

آزمون ۶ مهر ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه اول

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	زیست‌شناسی ۲	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
اجباری	زیست‌شناسی ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
اختیاری	زیست‌شناسی ۳	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.					

دانش آموزان گرامی پس از آزمون امروز فایل مشابهت سؤال‌های کانون در رشته تجربی، سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ را با کنکور اردیبهشت و تیر ۱۴۰۳ در انتهای دفترچه پاسخ تشریحی در صفحه شخصی خود در سایت مشاهده کنید.

در درس زیست‌شناسی با کنکور اردیبهشت ۶۰٪ و با کنکور تیر ۷۳٪ مشابهت عینی و مفهومی داشتیم.

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.



کل کتاب زیست‌شناسی (۲) - پاسخ‌گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱- به دنبال آسیب بخشی از ساختار نوعی گیاه، فرآیندهایی رخ می‌دهد. کدام گزینه در این خصوص درست است؟

- (۱) بر اثر آزاد شدن نوعی عامل رشد، مدت زمان چرخه یاخته‌ای در یاخته‌های گیاهی افزایش پیدا می‌کند.
- (۲) نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهان که در افزایش رسیدگی میوه‌ها نقش دارد، به میزان زیادی تولید می‌شود.
- (۳) رایج‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای، به منظور ترمیم بافت‌های گیاهی تقسیم میوز را انجام می‌دهند.
- (۴) آزاد شدن ترکیباتی مؤثر در جذب جانوران واجد طناب عصبی شکمی به سمت گیاهان دور از انتظار است.

۲- چند مورد از لحاظ درستی یا نادرستی با عبارت زیر متفاوت است؟

« هر یاخته بافت عصبی انسان، در مرحله G_1 چرخه سلولی متوقف شده و وارد مرحله‌ای به نام G_0 می‌شود.»

الف) مولکولی که تنظیم‌کننده چرخه یاخته و مرگ آن است، محصول عملکرد ژن‌ها است.

ب) مولکولی که سلامت آن در نقطه واریسی G_1 بررسی می‌شود، در صورت آسیب، امکان اصلاح آن وجود ندارد.

ج) مولکولی که تغییرات آن مسبب اصلی سرطان است، ممکن نیست در تماس با ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم قرار گیرد.

د) مولکولی که مسبب اصلی اولین مرحله فشردگی ماده وراثتی است، در تمامی کروموزوم‌ها به مقدار مساوی وجود دارد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳- در ارتباط با مراحل تقسیم میتوز یک یاخته جانوری، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« بلافاصله از مرحله‌ای که در آن انجام می‌شود، »

(۱) قبل - دو برابر شدن مقدار ماده وراثتی - کروموزوم‌ها در استوای یاخته ردیف می‌شوند.

(۲) بعد - اتصال رشته‌های دوک تقسیم به سانترومرها - کروموزوم‌ها در کوچک‌ترین اندازه خود قرار دارند.

(۳) قبل - تهیه تصویری از کروموزوم‌ها - آنزیم‌های تخریب‌کننده پوشش هسته، شروع به فعالیت می‌کنند.

(۴) بعد - تشکیل مجدد پوشش هسته - فرآیند تقسیم سیتوپلاسم به کمک گروهی از پروتئین‌های انقباضی آغاز می‌شود.

۴- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟

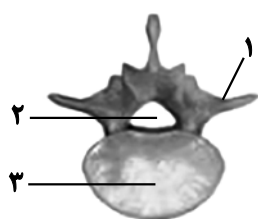
«میزان کاهش تراکم استخوان بین ۲۰ تا ۴۰ سالگی، در مردان از زنان بیش‌تر است.»

(۱) بخش ۱، نسبت به بخش ۳، به مری نزدیک‌تر است.

(۲) بین بخش ۳ دو مهره مجاور هم، مفصل لغزنده وجود دارد.

(۳) در مجرای بخش ۲، تنها می‌توان بخش مرکزی دستگاه عصبی را دید.

(۴) معمولاً اندازه بخش ۳، در مهره‌های پایینی بیش‌تر از مهره‌های بالایی است.



۵- در ارتباط با جانورانی که در فصل یک یازدهم مطرح شده‌اند، در جانوری که مغز آن از گره عصبی تشکیل شده

است، به‌طور حتم

(۱) چند - رشته‌های عصبی به بخش‌های مختلف بدن جانور وارد می‌شوند.

(۲) دو - تمامی رشته‌های عصبی متصل به طناب، جزو دستگاه عصبی محیطی‌اند.

(۳) دو - فاصله میان دو طناب عصبی از بالا به پایین ابتدا کاهش و سپس همواره افزایش می‌یابد.

(۴) چند - فعالیت‌های هر جفت پا توسط یک جفت گره عصبی کنترل می‌شود.

۶- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« بخشی از غده فوق کلیه که ، به طور حتم »

- (الف) هورمون های جنسی را ترشح می کند - توانایی افزایش میزان نوعی یون در خون را دارد.
(ب) ساختاری عصبی دارد - با پاسخ هورمونی خود، بدن را برای واکنش به تنش های کوتاه مدت آماده می کند.
(ج) گلوکز خون را افزایش می دهد - ضربان قلب و فشار خون را افزایش داده و نایزک ها را در شش ها باز می کند.
(د) به تنش های طولانی مدت پاسخ می دهد - با ترشح هر میزان از هورمون کورتیزول، دستگاه ایمنی را تضعیف می کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷- در بررسی چشم مرکب زنبور عسل چند مورد از موارد ذکر شده درباره هر واحد بینایی آن نادرست است؟

- (الف) هسته دو یاخته گیرنده بینایی در یک راستا هستند.
(ب) در هریک از عدسی های موجود در آن، سمت پهن تر آن به سمت قرینه خواهد بود.
(ج) در دو طرف دومین محل شکست نور در آن یاخته هایی قابل مشاهده هستند.
(د) با ایجاد تصاویر موزاییکی شکل، در غذایابی بهتر آن جاندار مؤثر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸- طبق اطلاعات کتاب زیست شناسی یازدهم، چه تعداد از موارد زیر عبارت بیان شده را به درستی کامل می کنند؟

« در مردی بالغ هر پروتئین دفاعی که می کند، به طور حتم »

- (الف) در یاخته هایی درون خون ایجاد منفذ - فقط در دومین خط دفاع غیر اختصاصی فعالیت دارد.
(ب) در خنثی کردن عامل بیماری زا نقش ایفا - تمامی جایگاه های اختصاصی اش برای اتصال به آنتی ژن، حین دفاع پر خواهد شد.
(ج) ماکروفاژها را در مبارزه با سرطان فعال - توسط یاخته هایی با توانایی عبور از دیواره رگ هایی در بدن تولید می شود.
(د) در مقاوم سازی یاخته های بدن در برابر ویروس ها نقش ایفا - صرفاً بر یاخته های مجاور یاخته ترشح کننده آن مؤثر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹- به طور معمول، یاخته هایی که از تقسیم اووسیت اولیه حاصل شده اند، از نظر با همدیگر دارند.

- (۱) تعداد کروماتیدهای موجود در هسته همانند توانایی تشکیل کمربند پروتئینی در صورت لقاح - شباهت
(۲) انجام تقسیمات میتوزی پس از لقاح با اسپرم همانند دفع از بدن در صورت عدم وقوع لقاح - تفاوت
(۳) توانایی جدا کردن کروماتیدهای خواهری کروموزوم ها برخلاف شرکت در رشد و نمو جنین - تفاوت
(۴) داشتن کروموزوم های همتا برخلاف ورود به لوله رحم در اثر حرکت زوائد انگشت مانند - شباهت

۱۰- کدام عبارت درباره یاخته کوچک تر دانه گرده رسیده گیاه کدو صحیح است؟

- (۱) می تواند در خامه گل ایجاد کننده خود، دو گامت فاقد ساختار حرکتی را به وجود آورد.
(۲) می تواند با یاخته دارای بیشترین نسبت سیتوپلاسم به هسته کیسه رویانی لقاح کند.
(۳) نمی تواند قبل از شروع رشد حجمی یاخته بزرگ تر دانه گرده، تقسیم میتوز خود را کامل کند.
(۴) نمی تواند در هنگام تشکیل در حلقه سوم گل توسط یاخته های دölادی احاطه شده باشد.

کل کتاب زیست‌شناسی (۱) - پاسخ‌گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۱- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، چند مورد از گزینه‌های زیر می‌توانند در ارتباط با اجزا مرتبط با کلیه صحیح باشند؟

- (الف) منشأ سرخرگ کلیه در مقایسه با مقصد سیاهرگ کلیه، لایه ماهیچه‌ای ضخیم‌تری دارد.
(ب) سرخرگ کلیه برخلاف سیاهرگ کلیه، در ایجاد شبکه مویرگی اول در کلیه دارای نقش است.
(ج) مقصد سیاهرگ کلیه برخلاف منشأ سرخرگ کلیه، محتویات خود را وارد کبد خواهد کرد.
(د) سرخرگ کلیه در مقایسه با سیاهرگ کلیه، دارای کربن دی‌اکسید بیشتری است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲- نوعی جانور می‌تواند در طول عمر خود به تبادل گازهای تنفسی از طریق سه نوع سازوکار تنفسی بپردازد، کدام مورد در

ارتباط با این جانوران در مورد یک جانور بالغ درست است؟

- (۱) خون تیره و روشن در بخشی از قلب آنها با هم مخلوط می‌شوند.
(۲) در هنگام باز بودن سوراخ‌های بینی، هوا را با حرکتی شبیه به قورت دادن، از حفره دهانی وارد شش‌ها می‌کند.
(۳) هر بطن به عنوان یک تلمبه برای نوع متفاوتی از گردش خون در بدن جانور، عمل می‌کند.
(۴) دیواره بطن‌های آن‌ها همانند دیواره بطن‌های انسان، ضخیم‌تر از دیواره دهلیزها می‌باشد.

۱۳- با توجه به گیاه گوجه‌فرنگی، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با هر بخشی که می‌توان گفت»

- (۱) روی پوست آن فاقد پوستک می‌باشد - کلاهک از تار کشنده محافظت می‌کند.
(۲) به عنوان ماده غذایی استفاده می‌شود - عامل رنگ آن در واکوئول ذخیره می‌شود.
(۳) سبز رنگ بوده و حاوی پوستک است - به صورت کشیده و لبه آن‌ها صاف است.
(۴) موادی را از ریشه به برگ‌ها می‌رساند - دستجات آوندی روی دایره فرضی قرار گرفته‌اند.

۱۴- دو گروه مهم باکتری‌های هم‌زیست با گیاهان برخلاف قارچ‌های هم‌زیست با گیاه، دارای کدام ویژگی هستند؟

- (۱) با استفاده از نور خورشید، مواد آلی را تولید می‌کنند.
(۲) برای گیاهان مواد معدنی و فسفات را فراهم می‌کنند.
(۳) توانایی دریافت مواد آلی را از اندام‌های غیرهوائی دارند.
(۴) توانایی تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده گیاه را دارند.

۱۵- چند مورد عبارت زیر را به صورت مناسب تکمیل می‌کند؟

«..... سلول‌های لایه میانی قلب انسان سالم و بالغ،»

- (الف) همه - دارای گیرنده برای نوعی پیک شیمیایی دوربرد هستند.
(ب) فقط بعضی از - می‌توانند به صورت خودبه‌خودی تحریک شوند.
(ج) همه - به رنگ قرمز و شکل مخطط دارند.
(د) بسیاری از - متصل به رشته‌های کلاژن موجود در بافت پیوندی هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶- کدام عبارت در ارتباط با نوعی اسفنج که در کتاب به آن اشاره شده، درست است؟

- (۱) یاخته‌های یقه‌دار در سطح داخلی بدن یافت می‌شوند.
(۲) آب از طریق سوراخ کیسه گوارشی به بیرون راه می‌یابد.
(۳) آب فقط از طریق یاخته‌های تائوک دار وارد بدن می‌شود.
(۴) محل ورود آب تنها در بالاترین قسمت جانور وجود دارد.

۱۷- کدام گزینه در ارتباط با مویرگ های مطرح شده در کتاب، صحیح است؟

- (۱) فاصله بیش تر مویرگ های خونی با یاخته ها حدود ۰،۰۲ میکرومتر است.
- (۲) در هر نوع مویرگی عبور مواد از شکاف های دیواره روی می دهد.
- (۳) در مویرگ های کلیه برخلاف جگر غشای پایه کاملی وجود دارد.
- (۴) در مویرگ های مغز ارتباط تنگاتنگ بین سلول های پوششی مویرگ ها دیده نمی شود.

۱۸- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه ها متفاوت است؟

- (۱) بالاترین قسمت روده بزرگ همانند بخش کوچک تر کبد در سمتی از بدن قرار دارد که نایژه اصلی با قطر کمتر قرار دارد.
- (۲) طحال برخلاف دریچه دولختی قلب در سمتی از بدن قرار دارد که محل ذخیره صفرا در آن سمت قرار گرفته است.
- (۳) پایین ترین قسمت کولون پایین رو همانند آپاندیس در سمتی از بدن قرار دارد که بخش ابتدایی روده باریک حضور دارد.
- (۴) پایین ترین قسمت کبد برخلاف بنداره پیلور در سمتی از بدن قرار دارد که محل اتصال مجرای پانکراس به روده باریک قرار دارد.

۱۹- به منظور گوارش مواد غذایی، بخش هایی که جزئی از دستگاه گوارش هستند اما جزئی از لوله گوارش نیستند، موادی را به

درون لوله گوارش ترشح می کنند. کدام گزینه وجه اشتراک همه این ترشحات می باشد؟

- (۱) با اثر مستقیم بر کیموس به گوارش فیزیکی و شیمیایی بهتر و کامل تر آن کمک می کنند. آزمون وی ای پی
- (۲) با اثر بر نوعی مولکول زیستی می توانند در جذب بهتر واحدهای سازنده آن نقش داشته باشند.
- (۳) آنزیم های موجود در این ترشحات می توانند در ورود مواد غذایی به محیط داخلی بدن، نقش داشته باشند.
- (۴) می توانند در ابتدایی ترین قسمت دوازدهه pH آن را طوری تغییر دهند که پپسین نتواند به خوبی فعالیت کند.

۲۰- شکل زیر بخشی از دستگاه تنفس انسان است. با توجه به ساختار دیواره این بخش کدام گزینه صحیح می باشد؟



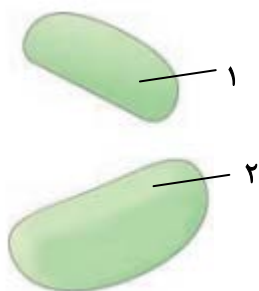
- (۱) غضروف های ضخیم ترین لایه آن ممکن است به صورت حلقه کامل دیده شوند.
- (۲) لایه مجاور نازک ترین لایه، حاوی غدد ترشحاتی است که این غدد قطر تقریباً مشابهی با این لایه دارند.
- (۳) خارجی ترین لایه دیواره آن در بخش عمده آن با خارجی ترین لایه قسمتی از لوله گوارش مشترک است.
- (۴) نازک ترین لایه در مجاورت لایه ای است که از دو بخش با اندازه های متفاوت تشکیل شده است.

کل فصل ۱ و ۲ زیست‌شناسی (۳) - پاسخ‌گویی اختیاری - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۲۱- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ « در طی مرحله ترجمه، زمانی که »

- (۱) طولیل شدن - **tRNA** جایگاه A حاوی یک آمینواسید است، **tRNA** جایگاه P می‌تواند حامل آمینواسید نباشد.
- (۲) پایان - **tRNA** جایگاه P حاوی چندین آمینواسید است، رمزه موجود در جایگاه A قطعاً حاوی نوکلئوتید آدنین دار است.
- (۳) آغاز - اولین **tRNA** وارد پیش‌ساز جایگاه P می‌شود، قطعاً حامل آمینواسیدی است که گروه کربوکسیل آن آزاد نیست.
- (۴) طولیل شدن - **tRNA** جایگاه A حاوی چندین آمینواسید است، **tRNA** جایگاه P قطعاً متصل به یک آمینواسید می‌باشد.

۲۲- در ارتباط با شکل مقابل که بخش‌های تشکیل‌دهنده نوعی ساختار که در تولید رشته پلی‌پپتیدی در یاخته فعال نقش دارد را نشان می‌دهد، کدام گزینه به طور حتم صحیح است؟



- (۱) بخش ۱ پس از بخش ۲، به سوی رشته پلی نوکلئوتیدی واجد کدون آغاز هدایت می‌شود.
- (۲) بخش ۲ برخلاف بخش ۱، زنجیره آمینواسیدی تولید شده را به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم منتقل می‌کند.
- (۳) بخش ۱ همانند بخش ۲، به سطح بیرونی نوعی اندامک متشکل از کیسه‌های به هم پیوسته متصل می‌شود.
- (۴) بخش ۲ برخلاف بخش ۱، به دو بخش مختلف که هریک متشکل از نوکلئیک‌اسید و آمینواسید است نزدیک می‌شود.

۲۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« به طور معمول در یک یاخته بافت پوششی پوست انسان، قبل از اتفاق می‌افتد. »

- (۱) در حین همانندسازی - جدا شدن پروتئین‌های هیستون از دنا - شکسته‌شدن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا
- (۲) در فرایند رونویسی - باز شدن دو رشته دنا توسط آنزیم هلیکاز - انتخاب اولین دئوکسی‌ریبونوکلئوتید مناسب برای رونویسی
- (۳) در فرایند ترجمه - تشکیل اولین پیوند پپتیدی در جایگاه A رناتن - خروج اولین رنای ناقل از جایگاه E آزمون وی ای پی
- (۴) در فرایند پیرایش - اتصال رونوشت قطعات میانه (اینترون) - اتصال رونوشت قطعات بیانه (اکزون)

۲۴- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« هر بخشی از مولکول رنای ناقل که به طور حتم در بین مولکول‌های رنای ناقل مختلف متفاوت است. »

(الف) توانایی اتصال به آمینواسید را دارد،

(ب) در بخش‌های حلقه‌مانند آن دیده می‌شود،

(ج) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد،

(د) در تشکیل یک پیوند فسفودی‌استر نقش دارد،

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵- با توجه به مطالب کتاب زیست ۳ در مورد محل پروتئین‌سازی و سرنوشت آن‌ها، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در شبکه آندوپلاسمی زبر ریبوزوم‌ها از طریق زیرواحد بزرگ خود با شبکه آندوپلاسمی در ارتباط هستند.
- (۲) در پلی‌پپتیدهای ساخته شده در شبکه آندوپلاسمی سر آمین زودتر از سر کربوکسیلی آن وارد شبکه می‌شود.
- (۳) هر پروتئینی که در سیتوپلاسم یاخته مشاهده می‌شود، لزوماً توسط ریبوزوم همان سلول تولید شده است.
- (۴) برآمدگی‌های شبکه آندوپلاسمی به سمت غشای پلاسمایی یاخته قرار گرفته‌اند.

۲۶- در ارتباط با تنظیم بیان ژن در یک یاخته یوکاریوتی، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در ساختار کروماتین، به علت نبود ساختارهای نوکلئوزوم و عدم فشردگی، رونویسی بیشتر صورت می گیرد.
- (۲) هر عاملی که سبب توقف ترجمه شود، در ساختار سوم آن برهم کنش های آگزیز همانند پیوند پپتیدی دیده می شود.
- (۳) میزان دسترسی آنزیم بر پیش ماده، می تواند نمونه ای از تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی در این یاخته باشد.
- (۴) برخلاف یاخته پروکاریوتی، طول عمر RNA پیک در آن از عوامل مؤثر بر تنظیم بیان ژن است.

۲۷- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی همانند عبارت زیر است؟

«در عدم حضور مالتوز در محیط باکتری اشرشیاکلای هیچ آنزیمی ساخته نمی شود.»

- (۱) در تنظیم مثبت رونویسی، رنابسپاراز بدون هیچ عامل کمکی به راه انداز متصل می شود.
- (۲) در حضور قند مالتوز، پروتئین فعال کننده به توالی خاصی از DNA متصل می شود.
- (۳) مالتوز عاملی است که باعث می شود فعال کننده به جایگاه خود متصل شود.
- (۴) باکتری اشرشیاکلای تنظیم بیان ژن خود را به کمک پروتئین های تنظیمی انجام می دهد.

۲۸- کدام عبارت از لحاظ درستی یا نادرستی همانند عبارت زیر نمی باشد؟

«همه سطوح ساختاری در پروتئین ها به ساختاری از پروتئین وابسته می باشند که بر مبنای، نوع، تعداد، ترتیب و تکرار آمینواسیدها است.»

- (۱) همکاری زنجیره های پپتیدی مارپیچی دارای خصوصیات ساختار دوم در شکل گیری هموگلوبین نقش دارد.
- (۲) ساختار سوم پروتئین ها، ساختار سه بعدی است که در آن با تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ های ساختار اول به شکل های متفاوتی در می آیند.
- (۳) در ساختار چهارم هموگلوبین، چهار زیر واحد در کنار یکدیگر قرار می گیرند و ساختار نهایی آن را ایجاد می کنند.
- (۴) برای تشکیل ساختار نهایی هر پروتئینی لزوماً نیازی به وجود ساختار چهارم نیست.

۲۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست کامل می کند؟

«در آزمایشات - شد.»

- (۱) گریفیت - نقش خط اول دفاعی موش ها برای مقابله با باکتری های عامل سینه پهلوی به طور چشمگیری کاسته
- (۲) چارگاف - برابری نوکلئوتیدهای دارای باز آلی پورین با نوکلئوتیدهای دارای باز آلی پیریمیدین بدون ارائه دلیل اثبات
- (۳) ویلکینز و فرانکلین - هاله هایی خاکستری رنگ در اطراف خطوط تیره، توسط تصویر بدست آمده از پرتوهای ایکس مشاهده
- (۴) ایوری و همکاران - پس از اضافه کردن آنزیم تجزیه کننده پروتئین ها در مرحله اول، همه پروتئین های موجود در ظرف آزمایش، تخریب

۳۰- درباره روش های پیشنهادی همانندسازی DNA، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«پس از همانندسازی از نوع دناهایی با چگالی در محیط حاوی نیتروژن، دو نوار در دو انتهای لوله

آزمایش تشکیل می شود.»

- (۱) غیرحفاظتی - سبک - ^{15}N
- (۲) حفاظتی - سنگین - ^{14}N
- (۳) نیمه حفاظتی - سنگین - ^{14}N
- (۴) نیمه حفاظتی - متوسط - ^{15}N

مشابه نهایی

مشابه نهایی

مشابه نهایی

آزمون ۶ مهر ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه دوم

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	فیزیک ۲	۱۰	۳۱	۴۰	۱۵ دقیقه
اختیاری	فیزیک ۱	۱۰	۴۱	۵۰	۱۵ دقیقه
اختیاری	فیزیک ۳	۱۰	۵۱	۶۰	۱۵ دقیقه
اجباری	شیمی ۲	۱۰	۶۱	۷۰	۱۰ دقیقه
اجباری	شیمی ۱	۱۰	۷۱	۸۰	۱۰ دقیقه
اختیاری	شیمی ۳	۱۰	۸۱	۹۰	۱۰ دقیقه

این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.

دانش آموزان گرامی پس از آزمون امروز فایل مشابهت سؤال‌های کانون در رشته تجربی، سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ را با کنکور اردیبهشت و تیر ۱۴۰۳ در انتهای دفترچه پاسخ تشریحی در صفحه شخصی خود در سایت مشاهده کنید.

در درس فیزیک با کنکور اردیبهشت ۶۳٪ و با کنکور تیر ۷۰٪ مشابهت عینی و مفهومی داشتیم.
در درس شیمی با کنکور اردیبهشت ۶۹٪ و با کنکور تیر ۷۱٪ مشابهت عینی و مفهومی داشتیم.

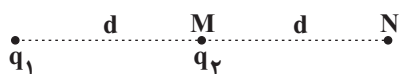
برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال [@zistkanoon2](https://t.me/zistkanoon2) مراجعه کنید.



کل کتاب فیزیک (۲) - پاسخ‌گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۳۱- در شکل زیر بردار میدان الکتریکی برآیند در نقطه N برابر با $\vec{E}$ است. اگر بار q_2 را به نقطه N منتقل کنیم بردار میدان

الکتریکی برآیند در نقطه M (مکان اولیه بار q_2)، $2\vec{E}$ می‌شود. $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $-\frac{3}{2}$

(۳) -۶

(۴) ۶

۳۲- روی سطح بادکنکی کروی به جرم ۲۰g بار الکتریکی 400 nC به‌طور یکنواخت توزیع شده است. اگر این بادکنک را در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار دهیم و در حال تعادل و ساکن بماند، اندازه و جهت میدان الکتریکی چگونه است؟ (فرض کنید

به بادکنک نیروی شناوری 0.1 نیوتون وارد شود و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ باشد).

(۱) $\frac{2}{5} \times 10^{-5} \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، رو به بالا

(۲) $\frac{2}{5} \times 10^{-5} \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، رو به پایین

(۳) $5 \times 10^{-5} \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، رو به بالا

(۴) $5 \times 10^{-5} \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، رو به پایین

۳۳- خازنی را که بین صفحات آن هواست، پس از پر شدن از باتری جدا می‌کنیم. اگر بخواهیم انرژی خازن ۲۵ درصد افزایش یابد،

کدام‌یک از تغییرات زیر را باید در ساختمان خازن اعمال کنیم؟

(۱) فاصله بین صفحات خازن را ۲۰ درصد کاهش دهیم.

(۲) فاصله بین صفحات خازن را ۲۵ درصد کاهش می‌دهیم.

(۳) فاصله بین صفحات را ۵ برابر کنیم و دی الکتریکی با ثابت $k = 4$ بین صفحات قرار دهیم.

(۴) فاصله بین صفحات را $\frac{1}{4}$ برابر کنیم و دی الکتریکی با ثابت $k = \frac{3}{2}$ بین صفحات قرار دهیم.

۳۴- بار الکتریکی باتری یک خودرو، $9/6 \times 10^4$ میکرو آمپر-ساعت و ولتاژ آن ۳۶۰۰ میلی ولت است. اگر دو سر این باتری را به یک

مقاومت $1/8$ اهمی بزنیم، چند دقیقه طول می‌کشد تا خالی شود؟

(۱) $172/8$

(۲) $5/76$

(۳) $\frac{6}{125}$

(۴) $2/88$

۳۵- چهار مقاومت یکسان ۶ اهمی را طوری به هم وصل کرده‌ایم که مقاومت معادل آن‌ها ۸ اهم شده است. اگر دو سر مجموعه را به

یک منبع که نیروی محرکه آن ۲۷ ولت است وصل کنیم و بیشترین توان تلف شده توسط این مقاومت‌ها ۵۴ وات باشد مقاومت

درونی این منبع چند اهم است؟

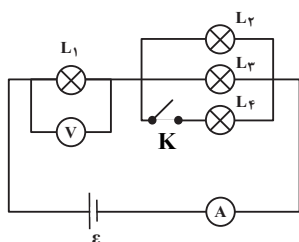
(۱) ۱۰

(۲) ۶

(۳) ۱

(۴) ۲

۳۶- در مدار شکل مقابل، تمام لامپ‌ها مشابه‌اند. با بستن کلید K چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد این مدار صحیح است؟



(آ) نور لامپ (۲) افزایش و نور لامپ (۱) کاهش می‌یابد.

(ب) عدد ولت‌سنج افزایش و عدد آمپرسنج نیز افزایش می‌یابد.

(پ) مقاومت معادل مجموعه افزایش می‌یابد.

(۱) ۱

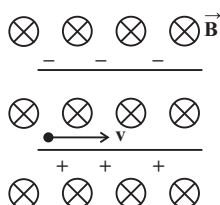
(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۳۷- ذره‌ای با بار $+2nC$ و جرم یک میلی‌گرم با تندی $4 \times 10^6 \text{ m/s}$ مطابق شکل زیر وارد فضایی می‌شود که میدان‌های یکنواخت

الکتریکی $E = 500 \frac{N}{C}$ و مغناطیسی $B = 4G$ وجود دارد. شتاب حرکت ذره چند $\frac{m}{s^2}$ خواهد شد؟ (اثر نیروی گرانش ناچیز است).



(۱) $2/4$

(۲) $4/2$

(۳) $2/4 \times 10^{-3}$

(۴) $4/2 \times 10^{-3}$

۳۸- طول و شعاع مقطع سیم‌لوله A به ترتیب ۲ و $\frac{1}{4}$ برابر طول و شعاع مقطع سیم‌لوله B و جرم و چگالی سیم سیم‌لوله A

به ترتیب ۳ و $\frac{4}{3}$ برابر جرم و چگالی سیم سیم‌لوله B است. اگر جریان عبوری از سیم‌لوله B، ۴ برابر جریان عبوری از سیم‌لوله

A باشد، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله A چند برابر بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله B است؟ (سیم‌های سیم‌لوله‌ها دارای روکش عایق نازک و حلقه‌های به هم چسبیده‌اند).

(۱) $\frac{4}{9}$

(۲) $\frac{1}{9}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) $\frac{1}{18}$

۳۹- سطح پیچه‌ای به شعاع 10 cm که دارای ۱۰۰ حلقه می‌باشد، عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 0.02 T

می‌باشد. اگر جهت میدان مغناطیسی در مدت 0.04 ثانیه تغییر کند و به 0.02 T در خلاف جهت اولیه برسد، اندازه نیروی

محركة القایی متوسط در پیچه چند ولت است؟ ($\pi = 3$)

(۱) صفر

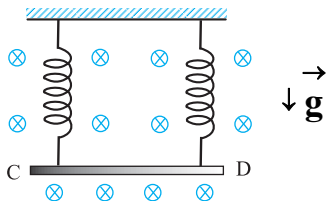
(۲) 0.03

(۳) ۳

(۴) 0.06

۴۰- مطابق شکل روبه‌رو، میله CD به جرم ۱۶۰ گرم و طول ۸۰ سانتی‌متر به دو فنر مشابه آویخته شده و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت که اندازه آن $۰/۴$ تسلا است، به صورت افقی قرار دارد. از میله جریان چند آمپر و در چه جهتی عبور کند تا از طرف

میله بر فنرها نیرویی وارد نشود؟ ($g = ۱۰ \text{ m/s}^2$)



(۱) ۵ و از C به طرف D

(۲) ۵ و از D به طرف C

(۳) ۲ و از C به طرف D

(۴) ۲ و از D به طرف C

کل کتاب فیزیک (۱) - پاسخ‌گویی اختیاری - وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۴۱- سطح یک برکه آب بر اثر تبخیر هر هفته به طور متوسط $۳/۰۲۴ \text{ cm}$ پایین می‌رود. آهنگ تبخیر آب این برکه برابر چند $\frac{\mu\text{m}}{\text{ms}}$ است؟

(۱) ۲×۱۰^{-۴}

(۲) ۲×۱۰^{-۵}

(۳) ۵×۱۰^{-۴}

(۴) ۵×۱۰^{-۵}

۴۲- اگر حجم $(m+۲)$ کیلوگرم از مایع B دو برابر حجم m کیلوگرم از مایع A باشد و جرم V سانتی‌متر مکعب از مایع A، ۲۰ درصد کم‌تر از جرم $۱/۵V$ سانتی‌متر مکعب از مایع B باشد، m بر حسب کیلوگرم کدام است؟

(۱) $\frac{۳}{۲}$

(۲) ۳

(۳) $\frac{۱۰}{۷}$

(۴) ۲

۴۳- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

(آ) دلیل پخش ذرات نمک و جوهر در آب، به حرکت کاتوره‌ای و نامنظم مولکول‌های آب مربوط می‌شود.

(ب) فاصله میانگین مولکول‌های گاز تقریباً هم اندازه مولکول‌هایشان است.

(پ) هنگامی که فاصله بین مولکول‌ها چند برابر فاصله بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی افزایش می‌یابند و در نتیجه مولکول‌ها به مکان قبل خود باز می‌گردند.

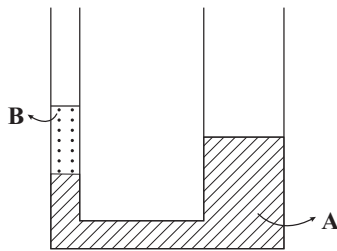
(ت) نشستن حشرات روی سطح آب و پدیده ترشوندگی، مثال‌هایی از وجود نیروهای دگرچسبی هستند.

(۴) ۴

(۳) ۳

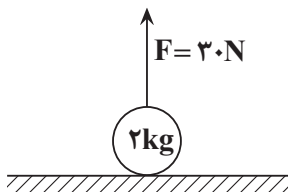
(۲) ۲

(۱) ۱



- ۴۴- در شکل مقابل شعاع مقطع شاخه سمت راست دو برابر شعاع مقطع شاخه سمت چپ است و ارتفاع مایع B در شاخه سمت چپ برابر با ۲۰cm است. اگر در شاخه سمت راست مایع C به چگالی $4 \frac{g}{cm^3}$ و به ارتفاع ۲۵cm بریزیم، پس از رسیدن مجموعه به تعادل، سطح مایع A در شاخه سمت چپ چند سانتی متر بالا می رود؟ آزمون وی ای پی
- $\rho_B = 3 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_A = 5 \frac{g}{cm^3}$ و سه مایع مخلوط نشدنی هستند و ارتفاع لوله ها به اندازه کافی بلند است.

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۶
(۳) ۴
(۴) ۸



- ۴۵- مطابق شکل زیر گلوله ای به جرم ۲kg تحت تأثیر نیروی قائم $F = ۳۰N$ از حال سکون و از سطح زمین شروع به حرکت می کند و پس از طی مسافت ۳۲ متر، بدون تغییر جهت، تندی آن به $۱۶ \frac{m}{s}$ می رسد. اگر در این لحظه نیروی F قطع شود، کار نیروی مقاومت هوا از لحظه شروع حرکت تا لحظه رسیدن گلوله به سطح زمین چند ژول است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ و اندازه نیروی مقاومت هوا را در کل مسیر حرکت گلوله ثابت در نظر بگیرید).

- (۱) $\frac{-۵۱۲}{۱۱}$
(۲) $\frac{-۱۹۲۰}{۱۱}$
(۳) صفر
(۴) $\frac{-۹۶۰}{۱۱}$

- ۴۶- بالابری وزنه ای به جرم ۲۴kg را از سطح زمین و از حال سکون با شتاب ثابت تا ارتفاع ۱۰ متری در مدت زمان ۴ ثانیه از سطح زمین بالا می برد. اگر تندی وزنه در این ارتفاع برابر با $۵ \frac{m}{s}$ و بازده موتور بالابر ۷۵ درصد باشد، توان مصرفی بالابر چند وات است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۳۲۵
(۲) ۳۶۰۰
(۳) ۹۰۰
(۴) ۷۵۰

- ۴۷- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- (آ) دماسنج های جیوه ای به عنوان دماسنج های معیار شناخته می شوند.
(ب) کمیت دماسنجی در ترموکوپل، جریان الکتریکی و در دماسنج الکلی، ارتفاع مایع است.
(پ) در دمای $۲۱۳/۷^\circ F$ ، بزرگی دما برحسب درجه سلسیوس و کلوین با یکدیگر برابر است.
(ت) گرمای حاصل از راکتور گداخت، در گستره گرمایی بالاتری نسبت به قارچ انفجار هسته ای قرار دارد.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

- ۴۸- اگر دمای یک ورقه فلزی به اندازه $۵^\circ C$ افزایش یابد، مساحت آن به اندازه $۰/۲$ درصد افزایش می یابد. اگر دمای این ورقه را به اندازه $۱۰۰^\circ C$ زیاد کنیم، چگالی آن چند درصد کاهش می یابد؟

- (۱) $۰/۶$
(۲) $۰/۴$
(۳) $۱/۲$
(۴) $۰/۸$

۴۹- درون ۲ kg آب 40°C مقداری یخ -5°C می‌اندازیم. اگر این آب ۲۹۴ kJ گرما از دست بدهد تا سیستم به دمای تعادل برسد، جرم یخ چند گرم بوده است؟ ($L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ و $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$) (از انرژی هدر رفته صرف نظر کنید.)

(۱) ۴۰۰

(۲) ۶۰۰

(۳) ۸۰۰

(۴) ۱۲۰۰

۵۰- مطابق شکل زیر، مایعی با ضریب انبساط حجمی β درون ظرفی قرار دارد، چنانچه از تغییر حجم ظرف چشم پوشی شود، اگر فشار ناشی از مایع در کف ظرف را، در دماهای θ_1 ، θ_2 و θ_3 به ترتیب P_1 ، P_2 و P_3 بنامیم، کدام گزینه همواره درست است؟ ($\theta_1 < \theta_2 < \theta_3$ ، شکل در دمای θ_2 رسم شده است.)



(۱) $P_1 < P_2 < P_3$

(۲) $P_1 = P_2 = P_3$

(۳) $P_1 = P_2 \leq P_3$

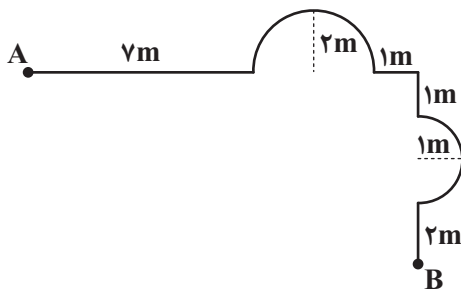
(۴) $P_1 = P_2 \geq P_3$

فصل اول کتاب فیزیک (۳) - پاسخ‌گویی اختیاری - وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۵۱- مطابق شکل زیر، متحرکی مسیر A تا B را می‌پیماید. مسافت طی شده توسط این متحرک حداقل چند برابر اندازه

جابه‌جایی متحرک می‌باشد؟ ($\pi \approx 3$) و مسیرهای منحنی روی شکل

نیم‌دایره می‌باشند.)



(۱) $1/54$

(۲) $1/63$

(۳) $1/76$

(۴) $1/86$

۵۲- سه متحرک A، B و C بر روی محور x در حال حرکت هستند. در جدول زیر بردار مکان و سرعت این سه متحرک در

لحظه‌های $t_1 = 1\text{s}$ و $t_2 = 2\text{s}$ آورده شده است. تندى متوسط و بزرگى سرعت متوسط چند متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1\text{s}$ تا

$t_2 = 2\text{s}$ قطعاً با یکدیگر برابر نیست؟

متحرک	t(s)	$\vec{d}(\text{m})$	$\vec{v}(\text{m/s})$
A	۱	$4\vec{i}$	$5\vec{i}$
	۲	$2\vec{i}$	$10\vec{i}$
B	۱	$-5\vec{i}$	$-4\vec{i}$
	۲	$-3\vec{i}$	$-6\vec{i}$
C	۱	$2\vec{i}$	$-4\vec{i}$
	۲	$-3\vec{i}$	$-2\vec{i}$

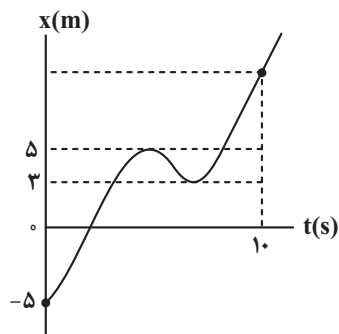
(۱) صفر

(۲) یک

(۳) دو

(۴) سه

۵۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در ده ثانیه اول حرکت، تندی متوسط متحرک چند متر بر ثانیه بیشتر از اندازه سرعت متوسط آن است؟



- (۱) $1/4$
(۲) $0/5$
(۳) $0/4$
(۴) $1/5$

۵۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

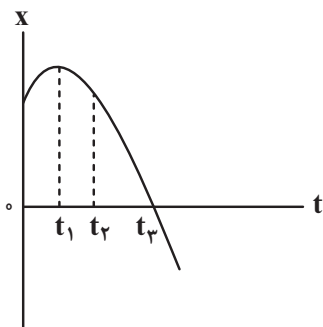
مشابه نهایی

(آ) سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t_1 بیش تر از سرعت متوسط آن در بازه زمانی صفر تا t_2 است.

(ب) بردار مکان متحرک در لحظه t_1 تغییر جهت می دهد.

(پ) سرعت متحرک در بازه زمانی صفر تا t_3 همواره در خلاف جهت محور x است.

(ت) متحرک در لحظه t_3 تغییر جهت می دهد.



- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

۵۵- متحرکی در حرکت روی محور x ، فاصله ۱۰۰ متری بین دو نقطه A تا B را با تندی متوسط $20 \frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور x رفته

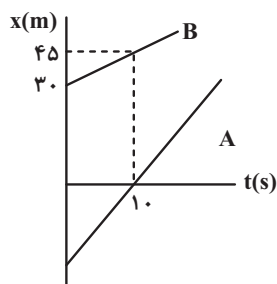
و پس از رسیدن به نقطه B ، بلافاصله با تندی ثابت $10 \frac{m}{s}$ در همان امتداد برمی گردد. بزرگی سرعت متوسط این متحرک در $7/5$

ثانیه اول حرکت، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۰
(۲) $12/5$
(۳) ۱۵
(۴) $17/5$

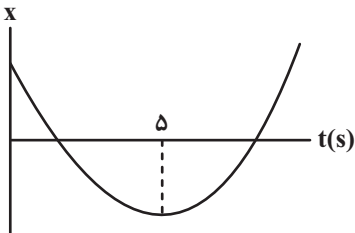
۵۶- شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را نشان می دهد. اگر هنگامی که دو متحرک به یکدیگر می رسند، متحرک B به اندازه ۶۰ متر از مبدأ حرکت خود فاصله داشته باشد، مکان اولیه متحرک A بر حسب متر کدام است؟

مشابه نهایی



- (۱) -۴۵
(۲) -۶۰
(۳) -۳۰
(۴) -۹۰

۵۷- نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر بزرگی جابه جایی متحرک در سه ثانیه دوم حرکت برابر ۳ متر باشد، بزرگی جابه جایی آن از لحظه $t = 0$ تا لحظه $t = 4s$ چند متر است؟ (شیب خط مماس بر نمودار در لحظه $4s$ برابر صفر است.)



(۱) ۸

(۲) $\frac{24}{7}$

(۳) ۱۶

(۴) ۲۴

۵۸- متحرکی با تندی ثابت بر مسیر مستقیم در حال حرکت است. ناگهان ترمز گرفته و با شتاب ثابت تندی خود را کاهش می دهد و پس از طی مسافت L به طور کامل متوقف می شود. در لحظه ای که متحرک ۳۶ درصد از ابتدای مسیر توقف خود را پیموده است، تندی آن چند درصد تندی اولیه به هنگام ترمز است؟

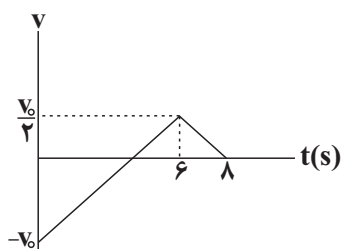
(۱) ۸۰

(۲) ۳۶

(۳) ۶۴

(۴) ۲۰

۵۹- نمودار سرعت- زمان متحرکی که بر روی محور x ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. مسافت پیموده شده توسط متحرک در مدتی که حرکت آن تندشونده است، چند برابر مسافت پیموده شده توسط متحرک در مدتی است که حرکت آن کندشونده است؟



(۱) ۲

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{1}{5}$

(۴) $\frac{3}{8}$

۶۰- اتومبیلی روی خط راست با تندی ثابت $72 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. به فاصله d از اتومبیل و جلوی آن یک موتورسیکلت با شتاب ثابت

$2 \frac{m}{s^2}$ در جهت حرکت اتومبیل شروع به حرکت می کند. مقدار d حداقل چند متر باشد تا اتومبیل به موتورسیکلت نرسد؟

(۱) بزرگتر از ۵۰ متر

(۲) بزرگتر از ۷۵ متر

(۳) بزرگتر از ۱۰۰ متر

(۴) به ازای هر مقدار از d اتومبیل به موتورسیکلت می رسد.

کل کتاب شیمی (۲) - پاسخ‌گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۶۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در عنصرهای گروه ۱۷ جدول دوره‌ای، با افزایش عدد اتمی واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.
- در دوره سوم، با افزایش عدد اتمی، جاذبه هسته روی الکترون‌های آخرین لایه افزایش و شعاع اتمی کاهش می‌یابد.
- فلز طلا واکنش‌پذیری کمی دارد و فقط با برخی از گازهای موجود در هوا کره واکنش می‌دهد.
- رسوب حاصل از واکنش محلول آهن (II) کلرید با محلول سدیم هیدروکسید، به رنگ قرمز مایل به قهوه‌ای است.
- آخرین عنصر واسطه هر دوره در گروه ۱۰ جدول دوره‌ای جای دارد.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

۶۲- جرم‌های برابری از منیزیم سولفات و کلسیم کربنات ناخالص را در شرایط استاندارد تجزیه می‌کنیم اگر جرم گاز گوگرد تری اکسید تولید شده در واکنش اول برابر با ۷۵ درصد جرم گاز تولید شده در واکنش دوم باشد، درصد خلوص نمونه منیزیم سولفات چه قدر می‌باشد؟ (درصد خلوص کلسیم کربنات را ۸۰٪ در نظر بگیرید)

($O = 16, C = 12, Ca = 40, Mg = 12, S = 32; g.mol^{-1}$)



(۱) ۵۲/۸ (۲) ۳۹/۶

(۳) ۷۹/۲ (۴) ۲۶/۴

۶۳- مجموع اعداد به کار رفته در نام‌گذاری به روش آیوپاک در یک آلکان شاخه‌دار که فقط یک شاخه فرعی متیل و یک شاخه فرعی اتیل دارد، برابر ۷ است؛ اگر نام این آلکان به هگزان ختم شود، چند مورد از مطالب گفته شده درباره آن درست است؟ آزمون وی ای پی

• در ساختار آن ۲ گروه CH_3 یافت می‌شود.

• تعداد هیدروژن‌های آن، نصف تعداد هیدروژن‌ها در فرمول تقریبی گریس است.

• تمایل به جاری شدن آن از یک آلکان راست زنجیر با ۳۷ جفت الکترون پیوندی کمتر است.

• با تعویض شاخه فرعی متیل و اتیل با یکدیگر، نام این آلکان تغییر نمی‌کند.

• نسبت به «۳»، «۲- اتیل - ۲- متیل پنتان»، تمایل بیشتری برای تبدیل شدن به حالت گازی دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶۴- از میان مطالب زیر چند مورد درست است؟

• زغال سنگ می‌تواند به عنوان سوخت جایگزین نفت شود، اما باعث تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

• به منظور حذف کربن و ناخالصی‌های دیگر می‌توان از شستشوی زغال سنگ استفاده کرد.

• برای به دام انداختن SO_2 حاصل از سوختن زغال سنگ می‌توان از $CaSO_3$ استفاده کرد.

• متان گازی بی‌رنگ و سبک با بوی نافذ است که اگر درصد آن در هوای معدن به ۵ درصد یا بیشتر برسد احتمال انفجار وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵- اگر ΔH واکنش $3Fe(s) + 4H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$ ، $-150 kJ$ باشد، گرمای آزاد شده ضمن تشکیل چند لیتر

گاز هیدروژن (در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۵ لیتر است) دمای $300 g$ آب را به اندازه $40^\circ C$ بالا می‌برد؟

($c_{H_2O} = 4/2 J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$)

(۱) ۳۳/۶

(۲) ۱۶/۸

(۳) ۱۲/۲

(۴) ۸/۴

نوع پیوند	میانگین آنتالپی (kJ.mol^{-1})
N - H	۳۹۱
N - O	۲۰۵
N $\equiv$ N	(آنتالپی پیوند) ۹۴۵

۶۶- با توجه به معادله واکنش‌های داده شده و داده‌های جدول مقابل، مقدار میانگین آنتالپی پیوند (H-O) در واکنش شیمیایی:
 $2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{N}_2\text{O} \rightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ چند کیلوژول بر مول است؟

- I) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H = -572\text{kJ}$
 II) $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H = -1531\text{kJ}$
 III) $\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H = -367\text{kJ}$
 IV) $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H = +44\text{kJ}$

- (۱) ۴۰۲
 (۲) ۴۵۰
 (۳) ۴۷۱
 (۴) ۴۸۲

۶۷- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز

- (۱) قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر می‌سوزد؛ زیرا در خاک باغچه کاتالیزگر مناسب برای این واکنش وجود دارد.
 (۲) الیاف آهن، داغ و سرخ می‌شوند، ولی در هیچ شرایطی نمی‌سوزند.
 (۳) افزودن دو قطره از محلول KI به محلول H_2O_2 ، سرعت واکنش تجزیه آن را به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد.
 (۴) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق، به کندی واکنش داده و سرانجام بی‌رنگ می‌شود.
 ۶۸- ۲۰۰ گرم منیزیم کربنات با خلوص ۸۴ درصد مطابق واکنش زیر بر اثر گرما تجزیه می‌شود. اگر پس از یک دقیقه و چهل ثانیه، جرم مواد جامد درون ظرف به ۱۷۸ گرم برسد. سرعت متوسط واکنش در این مدت چند مول بر ثانیه است؟ و اگر واکنش با همین سرعت ادامه داشته باشد. چند ثانیه دیگر همه ماده واکنش‌دهنده تجزیه خواهد شد؟

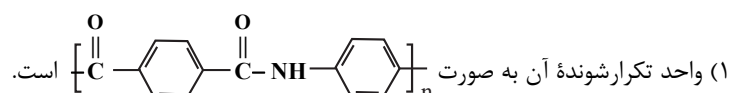
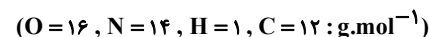


- (۱) $300, 5 \times 10^{-2}$
 (۲) $300, 5 \times 10^{-3}$
 (۳) $400, 5 \times 10^{-2}$
 (۴) $400, 5 \times 10^{-3}$

۶۹- چند مورد از کاربردهای پلیمرهای داده شده درست است؟

- پلی سیانواتن ← پتو
 - پلی پروپن ← نخ دندان
 - پلی استیرن ← کیسه خون
 - پلی وینیل کلرید ← سرنگ تزریقی
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۰- کولار نوعی پلی آمید است که از واکنش بین مونومرهای زیر به‌دست می‌آید. کدام مطلب در مورد آن درست است؟



- (۲) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار اتم‌های هیدروژن در واحد تکرارشونده آن برابر ۸/۰ است.
 (۳) شمار اتم‌های هیدروژن در واحد تکرارشونده آن برابر با مجموع شمار اتم‌های نیتروژن و اکسیژن است.
 (۴) جرم مولی هر واحد تکرارشونده در آن برابر با ۲۳۸ گرم بر مول است.

کل کتاب شیمی (۱) - پاسخ گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۷۱- در چند مورد، عبارت نوشته شده دربارهٔ مادهٔ مورد نظر درست است؟

- ^{16}O : دومین عنصر فراوان سیارهٔ زمین که در عناصر فراوان مشتری نیز حضور دارد و با ^{78}Se خواص شیمیایی مشابهی دارد.
- لیتیم: دارای دو ایزوتوپ طبیعی می‌باشد که درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین تر آن چندین برابر ایزوتوپ سبک تر است.
- گلوکز نشان‌دار: برای درمان توده‌های سرطانی به کار می‌رود.
- ^{238}U : اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود و فراوانی آن در مخلوط طبیعی کمتر از ۰/۷ درصد است.
- طلا: در طی رشد ستاره از عناصر سبک تر تشکیل می‌شود که موجب ایجاد نور و گرمای خیره‌کنندهٔ خورشید می‌گردد.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

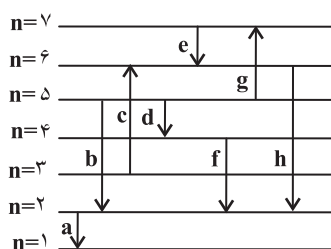
۷۲- با توجه به جدول زیر ^{190}Mg گرم منیزیم کلرید (MgCl_2) شامل چه تعداد اتم می‌باشد؟ (عدد جرمی را هم ارز با جرم اتمی در نظر بگیرید.)

ایزوتوپ	^{24}Mg	^{25}Mg	^{26}Mg	^{37}Cl	^{35}Cl
درصد فراوانی	۸۰٪	۵٪	۱۵٪	۷۵٪	۲۵٪

- (۱) $3/33N_A$
(۲) $0/95N_A$
(۳) $3/25N_A$
(۴) $0/6N_A$

۷۳- با توجه به شکل زیر که بعضی از انتقالات الکترونی در اتم هیدروژن مطابق با مدل کوانتومی را نمایش می‌دهد؛ کدام گزینه

نادرست است؟ (اندازهٔ لایه‌ها و فاصلهٔ بین آن‌ها رعایت نشده است.) (شکل فرضی است)



- (۱) انتقال **b** رنگ نیلی را در طیف نشری خطی ایجاد می‌کند.
(۲) ۲۵٪ از انتقال‌های نشان داده شده با جذب انرژی همراه اند.
(۳) اختلاف طول موج انتقال‌های **h** و **f** برابر با 76nm می‌باشد.
(۴) فاصلهٔ بین دو قلهٔ یا دره متوالی در پرتوی الکترومغناطیس حاصل از انتقال **d** نسبت به انتقال **e** بیشتر است.

۷۴- تعداد الکترون‌های کاتیون در ترکیب $\text{M}(\text{OH})_3$ با تعداد الکترون‌های عنصر **A** از دورهٔ چهارم و گروه پنجم جدول

دوره‌ای یکسان است، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- عدد اتمی عنصر **M** برابر ۲۳ است.
- در اتم **A**، ۱۷ الکترون با $I \geq 1$ وجود دارد.
- عدد اتمی عنصر **M** برابر ۲۶ و فرمول یکی از اکسیدهای آن به صورت M_2O_3 است.
- آرایش الکترونی کاتیون در A_2O_3 به صورت $[\text{Ar}]3d^2$ است.
- اختلاف تعداد نوترون‌ها در ^{51}A و ^{56}M برابر ۵ است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۵- چه تعداد از موارد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

« در نسبت شمار کاتیون به آنیون، با نسبت تعداد یون‌ها به بار آنیون در برابر است. »

- کلسیم اکسید - نقره کلرید
- آهن (III) سولفید - مس (II) نیتريد
- پتاسیم برمید - منیزیم اکسید
- روبیدیم فلوئورید - سدیم کلرید

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۶- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد فراورده در واکنش زیر چند است؟



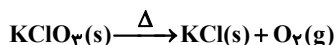
(۱) ۱۲

(۲) ۱۰

(۳) ۱۹

(۴) ۱۸

۷۷- مقداری KClO_3 را گرما می‌دهیم تا طبق معادله موازنه نشده زیر تجزیه شود. اگر گاز اکسیژن تولیدی با مقدار کافی گاز متان واکنش دهد و در دمای 27°C و فشار 2atm ، $5/6$ لیتر گاز کربن دی اکسید تولید کند، جرم اولیه KClO_3 تقریباً چند گرم بوده است؟ ($\text{K} = 39: \text{g.mol}^{-1}$ و $\text{Cl} = 35/5$ و $\text{O} = 16$ و $\text{C} = 12$)



(۱) $36/75$

(۲) $61/25$

(۳) $73/5$

(۴) $30/625$

۷۸- تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در گونه‌های در مجموع برابر است و مجموع تعداد پیوندهای دوگانه در آن‌ها برابر است.

(۲) SO_3 ، CO_3^{2-} و CN^- - ۱۰ سه

(۱) NH_4^+ ، SO_3 و PO_4^{3-} - ۱۲ دو

(۴) NO_3^- ، ClO_3^- و O_3 - ۹ سه

(۳) CO ، SO_3^{2-} و ClO_4^- - ۱۱ صفر

۷۹- با 140 گرم محلول $36/5$ درصد جرمی هیدروکلریک اسید، چند میلی لیتر محلول $3/5$ مولار آن را می‌توان تهیه کرد؟ ($\text{Cl} = 35/5$ ، $\text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) 200

(۲) 250

(۳) 300

(۴) 400

۸۰- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- قدرت نیروی پیوند هیدروژنی میانگین مولکول‌ها در محلول اتانول در آب از میانگین قدرت پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آب خالص و اتانول خالص بیشتر است.
- میزان انحلال پذیری گازها در آب با افزایش دما و افزودن نمک به محلول به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد.
- نیاز روزانه بدن هر فرد بالغ به کاتیون فلزات گروه ۱ (در دوره‌های ۳ و ۴) با عدد اتمی آن‌ها، رابطه مستقیم دارد.
- هنگامی که میوه‌های خشک مانند مویز درون آب قرار می‌گیرند، هیچ مولکولی از درون میوه به آب وارد نمی‌شود.
- روش تقطیر برخلاف روش‌های اسمز معکوس و صافی کربن، قادر به جداسازی ترکیبات آلی فرار از آب نیست.

(۴) چهار

(۳) سه

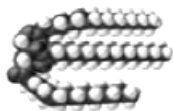
(۲) دو

(۱) یک

فصل اول شیمی (۳) - پاسخ‌گویی اختیاری - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۸۱- همه عبارت‌های زیر صحیح‌اند، به جز ($O=16, H=1, C=12: g.mol^{-1}$)

- (۱) عسل همانند ساده‌ترین الکل می‌تواند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.
- (۲) اگر بدانیم در ساختار یک اسید چرب، ۳۴ اتم هیدروژن به کار رفته است، جرم مولی آن اسید چرب برابر $270 g.mol^{-1}$ می‌باشد. (زنجر هیدروکربنی آن خطی و سیر شده است).
- (۳) در ساختار همه انواع صابون‌ها عنصر فلزی به کار رفته است.
- (۴) شکل زیر مدل فضاپرکن یک استر با جرم مولی زیاد را نشان می‌دهد که در فرمول مولکولی آن ۶ اتم اکسیژن وجود دارد.



۸۲- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

مشابه نهایی

- کلونیدها، مخلوط‌های شفاف‌اند و عبور نور از آن‌ها، همانند عبور نور از محلول‌هاست.
- کلونیدها، ظاهری همگن دارند و از توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده‌اند.
- ذرات سازنده کلونیدها، از ذرات سازنده محلول‌ها بزرگتر و از ذرات سازنده سوسپانسیون‌ها، کوچک‌ترند.
- آب گل‌آلود، مخلوط ناهمگن از نوع سوسپانسیون است و با گذشت زمان، مواد حل شده در آن، رسوب می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۳- کدام مورد (موارد) از عبارت‌های زیر، در ارتباط با انواع پاک‌کننده‌ها، صحیح است؟

- الف) فرمول کلی پاک‌کننده‌های صابونی جامد و غیرصابونی به ترتیب به صورت $RCOONa$ و $RC_6H_4SO_3Na$ می‌باشد.
- ب) با افزودن مقداری صابون به مخلوط ناپایدار آب و روغن و هم زدن مخلوط، مخلوط همگن پایداری حاوی توده‌های مولکولی ایجاد می‌شود.

- پ) پاسخ‌گویی به نیاز تولید انبوه و حفظ قدرت پاک‌کنندگی در شرایط گوناگون، منجر به تولید پاک‌کننده‌های غیرصابونی شد.
- ت) به منظور افزایش خاصیت پاک‌کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها، به ترتیب به آن‌ها نمک‌های فسفات و کلر می‌افزایند.
- ث) اساس عملکرد پاک‌کننده‌های غیرصابونی برخلاف صابون‌ها، افزون بر هم‌کنش میان ذرات، بر فعالیت شیمیایی نیز می‌باشد.

(۱) «ب»، «پ» و «ت» (۲) «الف»، «ت» و «ث» (۳) «ب» و «پ» (۴) فقط «پ»

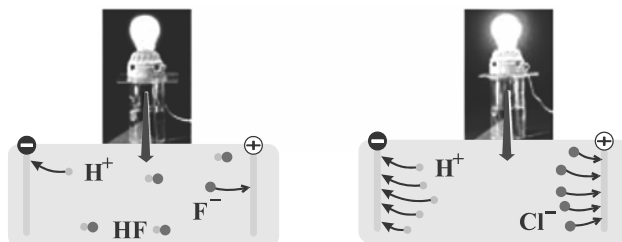
۸۴- کدام یک از مطالب زیر صحیح است؟

- (۱) هم‌زمان بودن شناخت ساختار اسیدها و بازها و آشنایی با ویژگی‌های آن‌ها، کمک شایانی به پیشرفت علم کرد.
- (۲) برخی داروها ترکیب‌هایی هستند که در آن‌ها غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید با هم برابر است.
- (۳) در اغلب میوه‌ها، غلظت یون هیدرونیوم از غلظت یون هیدروکسید کم‌تر است.
- (۴) آرنیوس با بررسی رسانایی الکتریکی محلول‌هایی که حلال آلی دارند به رسانا بودن محلول اسیدها و بازها پی برد.

۸۵- شکل زیر، رسانایی الکتریکی محلول‌های ۱٪ مولار هیدروکلریک اسید و هیدروفلوئوریک اسید را در دمای اتاق نشان

مشابه نهایی

می‌دهد. با توجه به آن، چه تعداد از عبارت‌ها نادرست هستند؟



• در هر محلول شمار کاتیون‌ها با شمار آنیون‌ها برابر است.

• رسانایی الکتریکی محلول هیدروکلریک اسید بیشتر از هیدروفلوئوریک اسید است.

• معادله انحلال پذیری هیدروفلوئوریک اسید به صورت $\text{HF(aq)} \rightarrow \text{H}^+(\text{aq}) + \text{F}^-(\text{aq})$ می‌باشد.

• مقایسه قدرت اسیدی این دو محلول به صورت $\text{HCl} < \text{HF}$ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۶- ترتیب رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (در تمام محلول‌ها دما 25°C است.)

(I) محلول ۰.۲٪ مولار سدیم کلرید

(II) محلول ۰.۱۶٪ مولار هیدروکلریک اسید

(III) محلول ۰.۶٪ مولار اسید HA با درصد یونش ۲٪

(IV) محلول ۲٪ مولار اتانول

۱ (۱) $\text{IV} > \text{I} > \text{II} > \text{III}$ ۲ (۲) $\text{I} > \text{II} > \text{III} > \text{IV}$ ۳ (۳) $\text{I} > \text{III} > \text{II} > \text{IV}$ ۴ (۴) $\text{II} > \text{I} > \text{IV} > \text{III}$

۸۷- مخلوطی به جرم ۷۱ گرم از N_2O_5 و NaNO_3 را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۲ لیتر می‌رسانیم؛ اگر در

محلول حاصل، غلظت یون نیترات ۰.۶٪ مولار باشد، pH این محلول کدام است؟ ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{N} = 14; \text{g.mol}^{-1}$)

۱ (۱) ۰.۳

۲ (۲) ۰.۵

۳ (۳) ۰.۷

۴ (۴) ۰.۹

۸۸- ۲۰۰ mL محلول اسید HA با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول NaOH با $\text{pH} = 13/7$ در دمای اتاق خنثی می‌شود. درجه یونش

این اسید و pH آن به تقریب از راست به چپ کدام‌اند؟ ($\log 2 \simeq 0/3$) و ثابت یونش اسید در شرایط اتاق برابر

$(K_a = 2/5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1})$

۱ (۱) $2/4$ و 10^{-2}

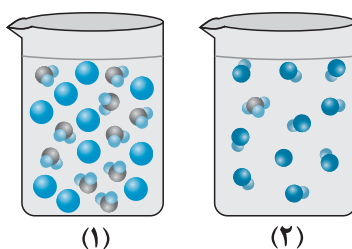
۲ (۲) $2/6$ و 10^{-1}

۳ (۳) $2/4$ و 10^{-1}

۴ (۴) $2/6$ و 10^{-2}

۸۹- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب کنید).

- الف) گل ادریسی در خاک‌هایی با pH اسیدی به رنگ آبی و در خاک‌هایی با pH قلیایی به رنگ سرخ شکوفا می‌شود.
- ب) از واکنش هیدروکلریک اسید با اسید چرب RCOOH ، می‌توان نوعی پاک‌کننده تولید کرد که در آب حل می‌شود و می‌تواند چربی‌های اضافی را بزداید.
- پ) واکنش خنثی شدن اسیدها و بازها را می‌توان همان واکنش تشکیل آب از یون‌های هیدروژن و هیدروکسید در نظر گرفت.
- ت) شکل (۱) و (۲) مربوط به محلول‌های دو اسید آرنیوس در شرایط اتاق باشند، برای تهیه دو محلول با pH برابر از دو اسید به غلظت اولیه کمتری از اسید (۲) نیاز داریم.



ث) جوش شیرین علاوه بر داشتن خاصیت ضداسیدی، قابلیت پاک‌کردن چربی‌ها را نیز به شوینده‌ها می‌افزاید.

۱) الف و ب ۲) ب و ت ۳) ب، ت و ث ۴) الف، پ و ث

- ۹۰- به ۱۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید $\frac{7}{3}$ درصد جرمی با چگالی $\frac{1}{25}$ گرم بر میلی لیتر آن قدر آب اضافه می‌کنیم که حجم محلول به ۵۰۰ میلی لیتر برسد. به ترتیب pH محلول به دست آمده کدام است و با اضافه کردن چند گرم سدیم هیدروکسید pH محلول $\frac{10}{3}$ واحد افزایش می‌یابد؟ ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1, \text{Cl} = 35.5; \text{g.mol}^{-1}$) (از تغییر حجم محلول به هنگام افزودن ماده جامد صرف نظر شود).

۱) $\frac{10}{3} - 0$

۲) $\frac{10}{7} - 0$

۳) $\frac{10}{3} - 5$

۴) $\frac{10}{7} - 5$

آزمون ۶ مهر ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه سوم

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	ریاضی پایه - بسته ۱	۱۰	۹۱	۱۰۰	۲۰ دقیقه
اختیاری	ریاضی پایه - بسته ۲	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۲۰ دقیقه
اختیاری	ریاضی ۳	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه

این آزمون نمره منفی دارد و ضرایب هر درس در کارنامه مطابق با آخرین کنکور لحاظ می‌شود.

دانش آموزان گرامی پس از آزمون امروز فایل مشابهت سؤال‌های کانون در رشته تجربی ، سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ را با کنکور اردیبهشت و تیر ۱۴۰۳ در انتهای دفترچه پاسخ تشریحی در صفحه شخصی خود در سایت مشاهده کنید.

در درس ریاضی با کنکور اردیبهشت ۵۳٪ و با کنکور تیر ۴۰٪ مشابهت عینی و مفهومی داشتیم.

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.



ریاضی پایه-بسته (۱) - پاسخ گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۹۱- در یک نظرسنجی از ۱۲۰ نفر در شهر تهران، مشخص شد که ۷۲ نفر در هفته گذشته از مترو و ۴۹ نفر از اتوبوس استفاده کرده‌اند. همچنین ۲۴ نفر از آن‌ها در این مدت از هر دو وسیله نقلیه استفاده کرده‌اند. چند نفر دقیقاً از یکی از این دو وسیله استفاده کرده‌اند؟

- (۱) ۵۶
(۲) ۶۸
(۳) ۷۳
(۴) ۵۲

۹۲- بین دو عدد x^{14} و x^{39} چند عدد باید قرارداد به طوری که اعداد حاصل یک دنباله هندسی با قدرنسبت $\sqrt[5]{x}$ تشکیل دهند؟
($x \neq 1, x > 0$)

- (۱) ۱۲۴
(۲) ۱۲۶
(۳) ۲۵
(۴) ۱۲۵

۹۳- چند نقطه روی نمودار تابع $y = x^2 - x - 3$ وجود دارد که فاصله آن‌ها از محور x ها برابر با $\sqrt{3}$ باشد؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) صفر
(۴) ۲

۹۴- اگر a و b به ترتیب بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد صحیحی باشند که در نامساوی $1 < \frac{x+4}{2x+3} < \frac{3}{4}$ صدق می‌کنند، حاصل

کدام است؟ $\frac{a+4}{2b+3}$

- (۱) $\frac{2}{5}$
(۲) ۲
(۳) $\frac{1}{5}$
(۴) ۱

۹۵- به ازای کدام مقادیر m ، دهانه سهمی $y = (m+1)x^2 - 4x + (m-2)$ رو به بالا بوده و محور x ها را در دو نقطه متمایز قطع می‌کند؟

- (۱) $(-1, 3)$
(۲) $(-2, 3)$
(۳) $(-1, 4)$
(۴) $(1, 4)$

۹۶- تابع با ضابطه $f(x) = 3 - \log_3(x+3)$ مفروض است. اگر نمودار این تابع محور x ها را با طول a و محور y ها را با عرض b قطع کند، آنگاه $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۲۶
(۲) ۱۲
(۳) ۶
(۴) صفر

۹۷- اگر $f^{-1}(x) = -2 + \log_7^{(x+1)}$ و $g(x) = x^2 + 4x + 3$ و x_1 و x_2 و x_3 ریشه‌های معادله $f(x) = g(x)$ باشند، حاصل $[x_1] + [x_2] + [x_3]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است).

(۱) -۲

(۲) -۱

(۳) صفر

(۴) ۱

۹۸- در تجزیه کدام عبارت، عامل $x^2 + 4x + 8$ وجود دارد؟

(۱) $x^3 - 64$

(۲) $x^4 + 64$

(۳) $x^3 + 64$

(۴) $x^4 - 64$

۹۹- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{(x-2)\log_x(2x-1)}$ کدام است؟

(۱) $(\frac{1}{2}, +\infty)$

(۲) $(0, +\infty)$

(۳) $[2, +\infty)$

(۴) $[3, +\infty)$

۱۰۰- اگر $A = \sqrt[5]{9\sqrt{3}}(12)^{-1/5}$ باشد، حاصل $(1+A^{-1})^{\frac{1}{2}}$ ، کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

ریاضی پایه-بسته (۲) - پاسخ‌گویی اختیاری - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۱۰۱- شیب نیم‌خطی با نقطه شروع $A(2, 4)$ برابر ۳ است. مستطیل ABCD را چنان می‌سازیم که نقطه B روی نیم‌خط فوق و رأس

سوم آن $C(-3, -1)$ باشد. محیط مستطیل، کدام است؟

(۱) ۲۴

(۲) ۱۸

(۳) $6\sqrt{10}$

(۴) $3\sqrt{10}$

۱۰۲- ۱۰ داده آماری با میانگین ۹ در اختیار داریم. اگر سه داده جدید که تشکیل دنباله حسابی می‌دهند، به داده‌ها اضافه شود،

میانگین داده‌ها برابر ۱۲ می‌شود. میانه سه داده اضافه شده کدام است؟

(۱) ۱۸

(۲) ۱۶

(۳) ۲۰

(۴) ۲۲

۱۰۳- در مثلث ABC ، AD ارتفاع وارد بر ضلع BC بوده و ارتفاع وارد بر ضلع AC را در نقطه H قطع می‌کند. اگر $AD = ۲DC = ۴$ و $BD = ۳$ ، آن‌گاه طول DH چقدر است؟

(۱) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{2\sqrt{5}}{2}$

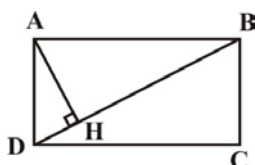
۱۰۴- در مستطیل شکل زیر داریم $AB = 2\sqrt{3}$ ، $BC = ۲$. فاصله نقطه H از ضلع AB کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\sqrt{3}$

(۴) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$



۱۰۵- تمام اعداد طبیعی دورقمی را که می‌توان بدون تکرار ارقام با ارقام ۸، ۶، ۴، ۲ و ۱ ساخت را روی کارت‌هایی نوشته و به تصادف یکی از این کارت‌ها را انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که عدد نوشته شده روی این کارت مضرب ۶ باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{7}{20}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{3}{10}$

(۴) $\frac{1}{5}$

۱۰۶- در یک دوره مسابقات از بین ۴ داور ایرانی، ۳ داور ژاپنی و ۲ داور روسی، به چند طریق می‌توان کمیته‌ای ۵ نفره تشکیل داد که حداقل یک داور ایرانی داشته باشد؟

(۱) ۱۲۶

(۲) ۵۶

(۳) ۱۲۵

(۴) ۲۰

۱۰۷- در آزمایشگاهی ۴ موش سالم و ۶ موش بیمار نگهداری می‌شوند. به تصادف و به صورت متوالی سه موش از بین آن‌ها انتخاب می‌کنیم. اگر بدانیم که موش اول بیمار است، با کدام احتمال دو موش دیگر هر دو سالم یا هر دو بیمار خواهند بود؟

(۱) $\frac{4}{9}$

(۲) $\frac{32}{90}$

(۳) $\frac{4}{10}$

(۴) $\frac{32}{100}$

۱۰۸- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه باشند به طوری که $B \subseteq A$ ، $P(A) = \frac{1}{3}$ و $P(B) = \frac{1}{7}$ ، حاصل $\frac{P(A|B')}{P(A \cup B)}$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{2}{9}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{1}{4}$

۱۰۹- در مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، AH ارتفاع وارد بر وتر است. اگر طول AH دو برابر طول BH باشد، طول وتر BC

چند برابر طول ضلع AB است؟

(۱) $\sqrt{3}$

(۲) ۲

(۳) $\sqrt{5}$

(۴) $\sqrt{6}$

۱۱۰- در شکل زیر $AB \parallel MN \parallel CD$ است. اگر پاره خط MN ، دوزنقه را به دو قسمت با مساحت‌های مساوی تقسیم کرده باشد،

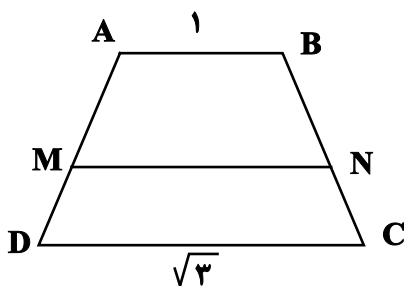
طول پاره خط MN کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

(۴) $\frac{7}{5}$



فصل اول ریاضی (۳) - پاسخ‌گویی اختیاری - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

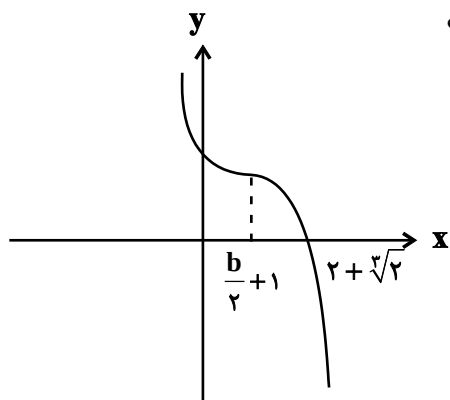
۱۱۱- نمودار تابع $f(x) = a(x-b)^3 + b$ به شکل زیر است. مقدار $f^{-1}\left(\frac{43}{8}\right)$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{7}{2}$



۱۱۲- تابع $f(x) = x^3$ مفروض است. اگر تابع $f(x)$ را ۴ واحد به پایین و ۲ واحد به راست منتقل کنیم، تابع $g(x)$ به دست می آید.

مشابه نهایی

معادله $f(x) = g(x)$ چند جواب دارد؟

- (۱) یک جواب مثبت
- (۲) یک جواب منفی
- (۳) یک جواب مثبت و یک جواب منفی
- (۴) فاقد جواب

۱۱۳- ضابطه وارون تابع $f(x) = ax - \sqrt{4x^2 - 2}$ به صورت $g(x) = \frac{x^2 + b}{4x}$ است، مقدار $(f \circ g)(1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{2}}{4}$
- (۲) $\frac{3}{4} - \frac{3\sqrt{2}}{4}$
- (۳) $\frac{3}{2}$
- (۴) $\frac{3}{4}$

۱۱۴- تابع $f(x) = \begin{cases} 1 - (x-1)^2 & ; x < 0 \\ ax + a + 1 & ; 0 \leq x \leq 2 \\ 2x - x^2 - 3 & ; x > 2 \end{cases}$ اکیداً یکنواست. حدود a کدام است؟

- (۱) $[-2, 0)$
- (۲) $(-2, -1)$
- (۳) $(-\frac{5}{4}, -1]$
- (۴) $[-\frac{4}{3}, 0)$

۱۱۵- اگر $f = \{(5, 2), (3, 4), (1, 8), (6, 9)\}$ و $g(x) = 2f(x+2) - 3$ باشد و داشته باشیم: $(g \circ f)(a) = 15$ ، a کدام است؟

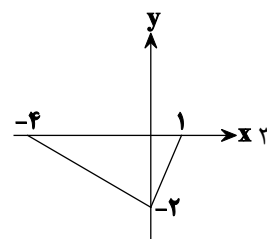
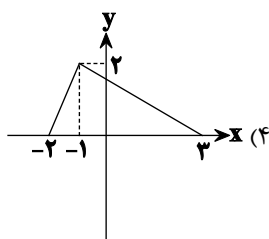
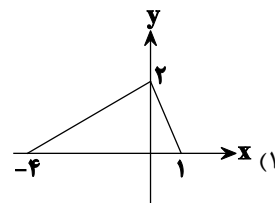
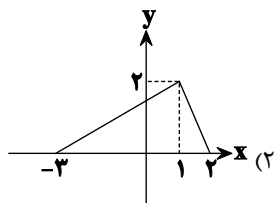
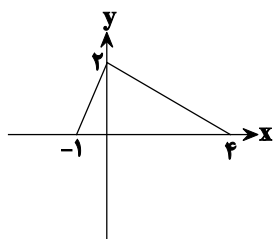
- (۱) ۵
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۳

۱۱۶- اگر $f(x) = \frac{x}{\sqrt{-x^2 + x + 2}}$ و $g(x) = (\frac{1}{4})^x$ باشند، دامنه تابع $f \circ g$ کدام است؟

- (۱) $(-\frac{1}{2}, +\infty)$
- (۲) $(\frac{1}{2}, +\infty)$
- (۳) $(-2, 0)$
- (۴) $(-1, \frac{1}{2})$

مشابه نهایی

۱۱۷- اگر نمودار تابع $y = f\left(\frac{1+x}{2}\right)$ به صورت زیر باشد، نمودار تابع $y = f\left(\frac{1-x}{2}\right)$ کدام است؟



۱۱۸- نمودار تابع $y = |x-3|-2$ را یک واحد به سمت بالا و چهار واحد به سمت چپ برده، سپس آن را نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم. نمودار حاصل از چند ناحیهٔ محورهای مختصات عبور می‌کند؟

۳ (۱)

۴ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

۱۱۹- دو تابع $f = \{(5, 2), (7, 3), (1, 4), (3, 6), (9, 1)\}$ و $g(x) = \sqrt{5x+9}$ مفروض‌اند. اگر $(g^{-1} \circ f^{-1})(a) = 8$ باشد، a کدام است؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

۱۲۰- اگر $f = \{(1, 2), (-3, -1), (3, 4), (4, -3)\}$ باشد، مقدار $2f^{-1}(-3) + f(3)$ کدام است؟

۲ (۱)

۱۳ (۲)

۴ (۳)

۱۲ (۴)

مشابه نهایی



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دوره دوم)

۶ مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، سپهر حسن‌خان‌پور، کیارش صانعی، نیلوفر امینی، عرشیا مرزبان، فاطمه راسخ، نیما امینی، هادی زمانیان، فرزاد شیرمحمدلی، مریم عظیم‌پور، حمید گنجی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.



SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir

* بر اساس متن زیر از کتاب «فرانک بلت» از «انتشارات فاطمی» به چهار سؤالی که در پی می‌آید پاسخ دهید.

درست در سال ۱۶۴۲ میلادی، همان سالی که «گالیله» - پیرمردی نابینا، درهم‌شکسته و زندانی در چار دیواری خانه‌ی خود - درگذشت، «ایزاک نیوتون» در انگلستان به دنیا آمد؛ شخصی که علم امروز ما مدیون اوست. نیوتون تحصیلات دانشگاهی را در «کیمبریج» آغاز کرد و تا بیست‌وسه سالگی، تا شیوع طاعون در انگلستان - که به تعطیلی دانشگاه‌ها منجر شد- زیر نظر استادش «ایزاک بارو»، آنجا ماند. وی هجده ماهی را که در آنجا بود، «بهترین بخش زندگی‌ام، برای ابداع» توصیف کرده است. او در این مدت شاخه‌ای را از ریاضیات که امروزه حساب دیفرانسیل و انتگرال می‌نامیم به وجود آورد، قانون جاذبه‌ی گرانشی را کشف کرد و مجموعه‌ای از مشاهدات بنیادی درباره‌ی ماهیت نور انجام داد و آن‌ها را تفسیر کرد. کمی بعد از بازگشت نیوتون به کیمبریج، بارو کرسی استادی را رها کرد و نیوتون بیست‌وهفت ساله به جای او به استادی منصوب شد.

تأثیر کار نیوتون نه تنها بر علوم قرن‌های هجدهم و نوزدهم، بلکه بر تفکر غربی در حوزه‌ی فعالیت‌های ذهنی چنان گسترده و عمیق است که حتی به دشواری می‌توان در آن مبالغه کرد. نسل‌های متوالی دانشمندان با ترکیب جامع و احاطه‌یاب اثر ماندگار نیوتون، «اصول ریاضی فلسفه‌ی طبیعی»، به عنوان یک نقطه‌ی عطف، ظاهراً همه‌ی پدیده‌های طبیعی را بر حسب یک نظریه‌ی کاملاً مکانیکی توضیح دادند و روشن کردند. این فلسفه‌ی جبری را «لاپلاس» در پاسخ به «ناپلئون» که پرسیده بود «خداوند در کجای این عالم ممکن است قرار بگیرد؟» به طور مشخصی بیان کرده است: «من به چنین فرضی نیاز ندارم.»

سه قانون حرکت که نام نیوتون را بر خود دارند، در واقع گزاره‌ها یا احکام بسیار ساده‌ای هستند. ارزش عمیق آن‌ها دقیقاً از این سادگی بنیادی و عمومیتی که در پی دارند، منتج می‌شود. غالباً ارائه‌ی یک نظریه برای توضیح دادن مشاهدات خاص، کار دشواری نیست. ولی اگر هر مشاهده‌ی جدیدی نیازمند یک نظریه‌ی جدید باشد، مطمئناً به سوی دروازه‌های درک طبیعت پیشرفتی نصیبمان نمی‌شود. در واقع می‌توان به اجمال گفت همین وحدت جامع است که به کار نیوتون، زیبایی باشکوهی می‌دهد. جای تعجب نیست که بسیاری از دانشمندان قرن نوزدهم احساس غبن می‌کردند، چرا که متقاعد شده بودند که دیگر هیچ چیزی با اهمیت واقعاً بنیادی که به کشف کردنش بیرزد، باقی نمانده است.

۲۵۱- کدام معنا برای واژه‌ی «غبن» در انتهای متن بهتر است؟

- (۱) شوق و رغبت
- (۲) کبر و نخوت
- (۳) زیان و افسوس
- (۴) عقل و فراست

۲۵۲- چهار داده‌ی زیر، از سالشماری درباره‌ی زندگی نیوتون استخراج شده است. کدام مورد طبق متن بالا درست نیست؟

- (۱) ۱۶۶۱: ورود به دانشگاه کیمبریج برای نخستین بار
- (۲) ۱۶۶۴: انجام آزمایش‌هایی درباره‌ی نور و ماهیت آن
- (۳) ۱۶۶۵: شیوع طاعون و ترک دانشگاه
- (۴) ۱۶۶۹: انتصاب به جایگاه استادی دانشگاه کیمبریج

۲۵۳- در پاسخ لاپلاس به ناپلئون، منظور از «چنین فرضی» دقیقاً چیست؟

- (۱) نبود خداوند
- (۲) لزوم دخالت امور ماوراءالطبیعه در پدیده‌های طبیعت
- (۳) سلب اختیار خداوند در امور طبیعی
- (۴) وجود جهان مادی

۲۵۴- جای خالی متن را در بند سوم، کدام گزینه بهتر کامل می‌کند؟

- (۱) اگر نظریه‌ای ابطال‌پذیر نباشد، علمی نیست ولو به تأیید چند مصداق.
- (۲) کلّ علم عبارت است از جست‌وجوی وحدت در شباهت‌های پنهان.
- (۳) علم چیزی نیست جز طبقه‌بندی و آنچه در طبقه‌بندی نگنجد، علمی نیست.
- (۴) نظریه‌های درست نامحدود است و نظریه‌های کاربردی لزوماً درست نیست.

۲۵۵- متن زیر عمدتاً کدام ویژگی خواجه حافظ شیرازی را نشان می‌دهد؟ متن از کتاب «در طریق ادب» دکتر سعید حمیدیان است.

از میان شاعران نامور تا زمان خواجه و از آنان که آثارشان کامل یا تقریباً کامل به دست ما رسیده، بعد از باباطاهر و ختیا و در سنجش با فردوسی، نظامی، خاقانی، کمال اسماعیل، مولانا و امیرخسرو، حافظ از همگی کمتر سخن سروده است. این را هم همه می‌دانند. یکی از حافظ‌پژوهان با بخش کردن شمار کلّ غزل‌های حافظ بر ماه‌های عمر مفید شاعری او، نتیجه گرفته که او به‌طور میانگین، ماهی یک غزل بیشتر نمی‌گفته و احتمالاً بقیه‌ی ایتام ماه را صرف اصلاح و تهذیب همان مقدار موجود می‌کرده‌است.

- (۱) کاهلی
 (۲) سهل‌انگاری
 (۳) تواضع
 (۴) وسواس

۲۵۶- معنا و لحن ابیات زیر عمدتاً ناظر به موضوع کدام بیت است؟

«اگر از خرّقه کس درویش بودی / رئیس خرّقه‌پوشان میش بودی

وگر مرد خدا آن عام چرخ‌ی است / بلاشک آسیا معروف کرخی است»

- (۱) تو گندم آسیای گردونی / گر یک من و گر هزار خرواری
 (۲) سخن عشق تو بی آن که برآید به زبانم / رنگ رخساره خبر می‌دهد از حال نهانم
 (۳) دلبر آن نیست که مویی و میانی دارد / بنده‌ی خلعت آن باش که آنی دارد
 (۴) دانی ملخ چه گفت چو سرما و برف دید: / «تا گرم جست‌وخیز شدم نوبت شتاست»

۲۵۷- با حروف به‌هم‌ریخته‌ی کدام یک از گزینه‌های زیر - به همان تعدادی که هست، بدون کاهش و افزایش - نمی‌توان واژه‌ای به معنای خواسته‌شده ساخت؟

- (۱) ا ر ز گ ن ی: ناچار
 (۲) ا ب ت ج ر: آزموده‌ها
 (۳) ا ض م ن ی: مفهوم‌ها
 (۴) آ گ ن ن ه ی: موزون

۲۵۸- در یک مجتمع بزرگ آموزشی، وقتی کودکان را به دسته‌های سه‌تایی، چهارتایی و پنج‌تایی تقسیم می‌کنیم، هر بار دو دانش‌آموز باقی می‌مانند که در هیچ دسته جایی ندارند. می‌دانیم تعداد دانش‌آموزان این مجتمع، کم‌ترین عدد چهاررقمی سازگار با شرایط بالاست. اگر این دانش‌آموزان را در دسته‌های هفت‌تایی تقسیم کنیم، چند دانش‌آموز باقی می‌مانند که در هیچ دسته‌ای جایی ندارند؟

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) دانش‌آموزی باقی نمی‌ماند.

۲۵۹- اعداد طبیعی را به‌ترتیب، به‌گونه‌ای دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد اعداد هر دسته، از دسته قبلی ۵ تا بیش‌تر باشد. اولین دسته، یک عضو دارد:

$\{1\}, \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}, \{8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18\}, \dots$

حاصل جمع عدد آخر دسته پنجم و عدد وسط دسته هفتم کدام است؟

- (۱) ۱۵۱
 (۲) ۱۵۲
 (۳) ۱۵۳
 (۴) ۱۵۴

۲۶۰- در الگوی زیر به‌جای علامت سؤال کدام گزینه قرار می‌گیرد؟

- (۱) ۱۳۰
 (۲) ۱۲۱
 (۳) ۱۳۱
 (۴) ۱۲۲
 ۲۵۲ → ۹۰
 ۳۸۷ → ۱۸۱
 ۴۲۵ → ۱۱۱
 ۳۸۶ → ۱۷۰
 ۱۶۹ → ۱۶۱
 ۳۲۸ → ?

۲۶۱- دو جدول زیر، فاصله‌های خانه‌های علی تا خانه‌های دوستانش و فاصله‌های خانه‌های دوستان علی را با یکدیگر نشان می‌دهد. علی خودرویی با ۴۰ لیتر

بنزین و مصرف ۵/۰ لیتر بر کیلومتر دارد و قصد دارد به منزل دو تن از دوستانش برود. او به چند طریق می‌تواند بدون بنزین زدن چنین کاری کند؟

	حامد	رضا	آرش	امیر	نیما
حامد	۰	۲۵	۴۰	۳۲	۶۰
رضا	۲۵	۰	۴۰	۲۰	۳۸
آرش	۴۰	۴۰	۰	۶۰	۳۵
امیر	۳۲	۲۰	۶۰	۰	۹۰
نیما	۶۰	۳۸	۳۵	۹۰	۰

دقت کنید لزومی ندارد فاصله‌ها در دنیای طبیعی، منطقی باشند.

حامد	رضا	آرش	امیر	نیما
۵۰	۴۲	۳۰	۳۶	۲۵

فاصله‌های خانه‌های علی تا دوستانش (km)

فاصله‌های خانه‌های دوستان علی با یکدیگر (km)

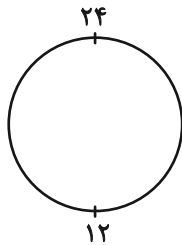
۱۱ (۲)

۱۰ (۱)

۱۳ (۴)

۱۲ (۳)

۲۶۲- ساعتی عقربه‌ای داریم که به جای ۱۲ ساعت، هر ۲۴ ساعت را روی آن نوشته‌اند. زاویه بین عقربه‌های ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار این ساعت در ساعت



۱۰:۲۴ چند درجه است؟ دیگر ویژگی‌های ساعت با ساعت‌های معمولی تفاوتی ندارد.

۱۲ (۲)

۶ (۱)

۲۴ (۴)

۱۸ (۳)

۲۶۳- دقیقاً پنج نقطه داریم که به هر یک، دقیقاً ۲، ۳، ۳ و ۴ پاره‌خط وصل شده است. حداقل تعداد پاره‌خط‌های رسم‌شده کدام است؟

۷ (۲)

۵ (۱)

۱۳ (۴)

۱۱ (۳)

* حسن، حسین، محسن، رضا، منظر، آذر، اعظم و زری، چهار پسر و چهار دختر یک خانواده‌اند. در این خانواده، بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین فرزندان

خانواده هر دو پسرند و اگر فرزندان بر اساس سن در کنار یکدیگر قرار بگیرند، هیچ دو پسری کنار هم نخواهند ایستاد. بر این اساس به دو سؤال

بعدی پاسخ دهید. داده‌ها و پاسخ‌های دو سؤال از هم متمایز است.

۲۶۴- اگر آذر فرزند سوم خانواده باشد . . .

(۲) منظر قطعاً فرزند پنجم خانواده نیست.

(۱) منظر قطعاً فرزند پنجم خانواده است.

(۴) محسن قطعاً فرزند پنجم خانواده نیست.

(۳) محسن قطعاً فرزند پنجم خانواده است.

۲۶۵- شخصی بدون داشتن اطلاعاتی خارج از آن چه در بالا گفته شد، حدس زده است که زری فرزند دوم و اعظم فرزند ششم خانواده است. طبق دانش

ریاضی، احتمال درست بودن حدس این شخص کدام است؟

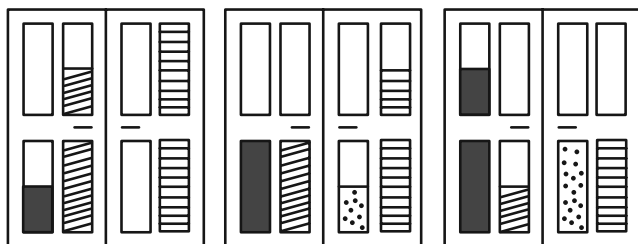
(۲) $\frac{1}{8}$

(۱) $\frac{1}{4}$

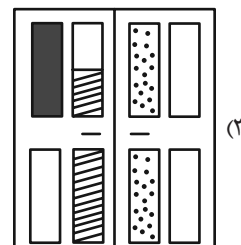
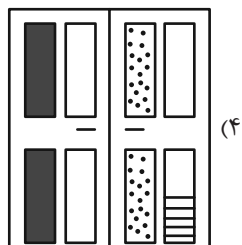
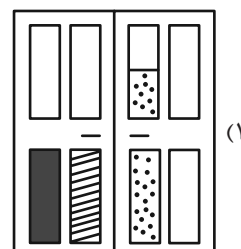
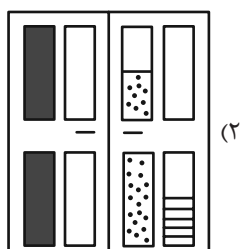
(۴) $\frac{1}{64}$

(۳) $\frac{1}{36}$

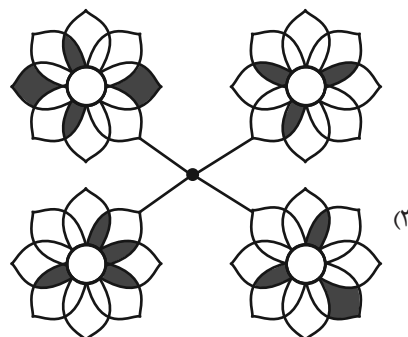
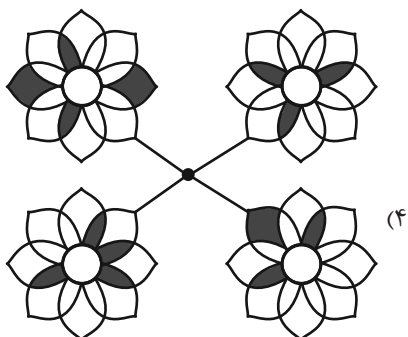
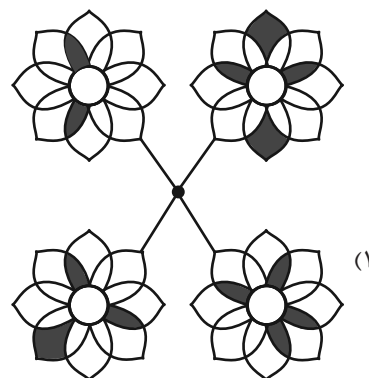
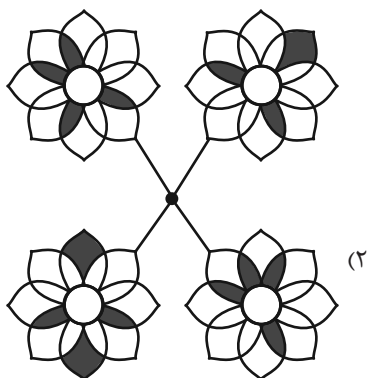
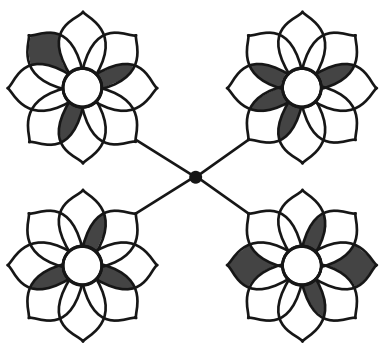
۲۶۶- کدام گزینه به شکل بهتری جایگزین علامت سؤال الگوی زیر است؟



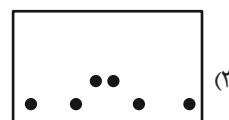
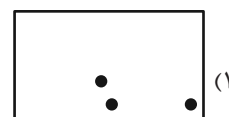
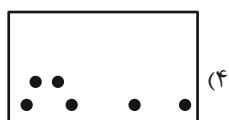
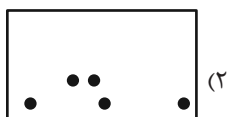
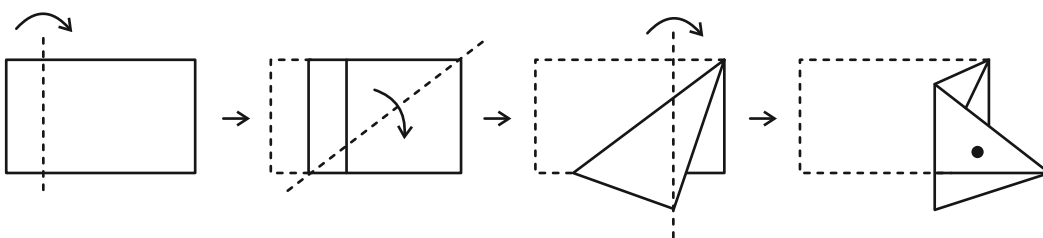
?



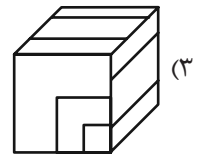
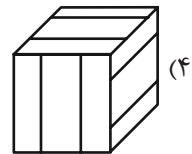
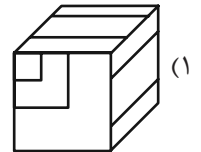
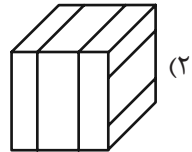
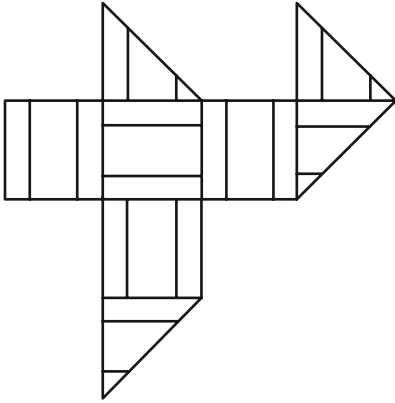
۲۶۷- کدام شکل دوران یافته شکل زیر است؟



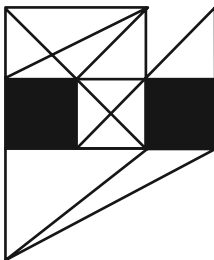
۲۶۸- برگه‌ای را مطابق با مراحل زیر تا و سوراخ کرده‌ایم. شکل باز شده به کدام گزینه شبیه‌تر خواهد بود؟



۲۶۹- از شکل گسترده زیر کدام مکعب ساخته می‌شود؟ پشت برگه کاملاً سفید است.



۲۷۰- در شکل زیر چند مثلث هست که هیچ‌یک از ضلع‌های آن‌ها - کامل یا قسمتی - بر ضلعی از مربع‌های رنگی مماس نیست؟



(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۸

منابع مناسب هوش و استعداد

دوره دوم



کانون
فرهنگی
آموزش
قلم‌چی

استعداد تحلیلی

هوش غیر کلامی

ویژه همه مقاطع

کتابخانه دیجیتال
منطقه ۱۰ آموزش عالی
از مؤلفان و مترجمان

شکل متفاوت - الگوریتم - چابک‌نظم و شکل - بازی کانون - تصویفات - پرسش‌های ترکیبی

مجموعه سؤالات طبقه‌بندی شده

پیمانه‌ای

۹۰۰





کانون
فرهنگی
آموزش
قلم‌چی

استعداد تحلیلی

هوش کلامی

ویژه همه مقاطع

کتابخانه دیجیتال
منطقه ۱۰ آموزش عالی
از مؤلفان و مترجمان

هوش ادبی و زبانی - هوش منطقی و ریاضی - بازی‌ها و رمزها - فصل ویژه

مجموعه سؤالات طبقه‌بندی شده

پیمانه‌ای

۹۰۰




دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۶مهر ماه

دوازدهم تجربی

تیم علمی			
نام درس	نام مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی	مهدی جباری	مریم سپهری - محمدحسن کریمی فرد - محمدرضا شکوری - علیرضا رضانی - سیدعلی علومی	مهساسادات هاشمی (مسئول درس) - سروش جدیدی - مهدی اسفندیاری
فیزیک	ارشیا انتظاری	سعید محبی - کیارش صانعی - نیلگون سپاس	حسام نادری (مسئول درس) - آراس محمدی
شیمی	فرزین فتحی	حسین ربانی‌نیا - امیررضا حکمت‌نیا	الهه شهبازی (مسئول درس) - حسین شاهسواری - محسن دستجردی - مهدی اسفندیاری
ریاضی	علی مرشد	دانیال ابراهیمی - آرمین احمدبابادی	عادل حسینی (مسئول درس)
تیم اجرایی			
مدیر تولید آزمون: زهرالسادات غیائی			
مسئول دفترچه تولید آزمون: عرشیا حسین زاده			
حروف نگار: ثریا محمدزاده			
مدیر مستندسازی: محیا اصغری			
مسئول دفترچه مستندسازی: سمیه اسکندری			
ناظر چاپ: حمید محمدی			

برای دریافت ویژگی‌های هر آزمون به تلگرام گروه تجربی بپیوندید.

۲@zistkanoon : تلگرام



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir



زیست‌شناسی (۲)

۱- گزینه ۲»

(مسئله ساقی)

به دنبال آن که بخشی از ساختار گیاه آسیب می‌بیند، هورمون اتیلن آزاد می‌شود که نوعی تنظیم‌کننده رشد در گیاهان است که به منظور افزایش رسیدگی میوه‌ها به کار برده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» بر اثر آزاد شدن نوعی عامل رشد در محل آسیب‌دیدگی، سرعت تقسیم یاخته‌های گیاهی افزایش پیدا کرده که در نتیجه آن مدت زمان چرخه یاخته‌ای آنها کمتر می‌شود. (فصل ۶ یازدهم)

گزینه ۳» به دنبال آسیب بخشی از ساختار گیاه، یاخته‌های پارانشیمی (رایج‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای) تقسیم میتوز (نه میوز) انجام می‌دهند.

گزینه ۴» به دنبال آسیب‌دیدگی برگ گیاه تنباکو این امکان وجود دارد تا ترکیباتی آزاد شوند که زنبورهای وحشی را به سمت گیاه جذب کنند زنبورهای وحشی دارای طناب عصبی شکمی می‌باشند.

(ترکیب گیاهی)

(زیست‌شناسی، ۸۷ صفحه ۲، زیست‌شناسی ۱۷، ۱۳۴ و ۱۵۲)

۲- گزینه ۲»

(فرزاد اسماعیل‌لو)

عبارت داده شده در صورت سوال نادرست است.

یاخته‌های بافت عصبی انسان شامل نورون‌ها و نوروگلیاها می‌شود. نورون معمولاً تقسیم نمی‌شوند و در مرحله G_0 چرخه سلولی متوقف می‌شوند. اما دقت کنید نوروگلیاها با اینکه جزو یاخته‌های بافت عصبی هستند ولی می‌توانند تقسیم شوند. فقط مورد «الف» به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

الف) پروتئین‌ها، تنظیم‌کننده چرخه یاخته‌ای و مرگ آن هستند. این مولکول‌ها محصول عملکرد ژن‌ها می‌باشند.

ب) نقطه‌وارسی G_1 یاخته را از سلامت «DNA» مطمئن می‌کند. اگر DNA آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرآیندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد. از این مطلب استنباط می‌شود در صورت آسیب DNA، امکان اصلاح آن وجود دارد.

ج) علت اصلی سرطان، بعضی تغییرات در DNA سلول است. DNA هسته‌ای در طی تقسیم هسته (میتوز یا میوز) و در پی از بین رفتن پوشش هسته در تماس مستقیم با سیتوپلاسم قرار می‌گیرد.

د) مطابق شکل ۱ صفحه ۸۰ زیست یازدهم، اولین مرحله فشرده‌گی DNA با ایجاد نوکلئوزوم و به کمک هیستون‌ها انجام می‌شود. کروموزوم‌ها طول برابری ندارند. مثلاً کروموزوم شماره ۱ بسیار بزرگتر از کروموزوم شماره ۲۱ است. بدیهی است کروموزومی که اندازه بزرگتری دارد DNA و پروتئین (نظیر هیستون) بیشتری نیز دارد.

(تقسیم یافته)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۲، ۸۷، ۸۸ و ۹۰)

۳- گزینه ۲»

(فرزاد اسماعیل‌لو)

در مرحله پرومتافاز، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک تقسیم به سانترومر کروموزوم‌ها متصل شوند. بعد از پرومتافاز، در مرحله متافاز کروموزوم‌ها حداکثر فشرده‌گی را داشته و در کوچکترین حالت خود قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» در هیچ‌یک از مراحل تقسیم میتوز، ماده وراثتی دو برابر نمی‌شود. این عمل در مرحله S اینترفاز و طی همانندسازی DNA به وقوع می‌پیوندد. دقت کنید

در مرحله آنافاز صرفاً تعداد کروموزوم‌ها دو برابر می‌شود و مقدار ماده وراثتی ثابت باقی می‌ماند.

گزینه ۳» کاربوتیپ تصویری از کروموزوم‌ها با حداکثر فشرده‌گی است. لذا کاربوتیپ در مرحله متافاز تهیه می‌شود. آنزیم‌های تجزیه‌کننده پوشش هسته در مرحله پروفاز شروع به فعالیت می‌کنند در حالی که قبل از متافاز، مرحله پرومتافاز است. این آنزیم‌ها در مرحله پرومتافاز فعالیت خود را تکمیل کرده و پوشش هسته را کاملاً از بین می‌برند.



تشکیل مجدد پوشش هسته

گزینه ۴» در مرحله تلوفاز، کروموزوم‌ها شروع به باز شدن کرده و پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود. با توجه به شکل مقابل، آغاز تقسیم سیتوپلاسم در یاخته جانوری قبل از اتمام مرحله تلوفاز است.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

۴- گزینه ۴»

(پارسا فراز)

با توجه به جدول فعالیت ۲ کتاب در فصل حرکت، عبارت صورت سوال درست است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱» بخش ۳ به سمت سطح شکمی بدن است و بخش ۱ به سمت سطح پشتی بدن، در نتیجه بخش ۳ به مری نزدیک‌تر است.

گزینه ۲» مفصل لغزنده بین زوائد مهره‌ها است نه بین بخش پهن (۳)

گزینه ۳» در مجرای وسط مهره، تا دومین مهره کمری نخاع وجود دارد (که بخشی از دستگاه عصبی مرکزی است). اما از دومین مهره کمری به بعد اعصاب در آن وجود دارند. (بخشی از دستگاه عصبی محیطی)

گزینه ۴» با توجه به شکل کتاب درسی در فصل حرکت درست است.

(رنگار حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۳۸، ۳۹ و ۴۳)

۵- گزینه ۱»

(نیلوفر شعبانی)

مغز پلاناریا از دو گره و مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است. در حشرات رشته‌های عصبی به بخش‌های مختلف وارد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» در پلاناریا رشته‌های میان دو طناب نیز جزء دستگاه عصبی مرکزی‌اند.

گزینه ۳» در پلاناریا فاصله میان دو طناب از بالا به پایین ابتدا کاهش، بعد افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

گزینه ۴» در حشرات فعالیت هر جفت‌پا توسط یک گره (نه یک جفت) عصبی موجود در آن بند صورت می‌گیرد.

(تنظیم عمیق) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۸)

۶- گزینه ۲»

(یووار ابازرلو)

موارد (الف) و (ب) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) بخش قشری، هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس ترشح می‌کند. بخش قشری با ترشح آلدوسترون، موجب افزایش میزان یون سدیم و میزان آب خوناب می‌شود.

ب) بخش مرکزی، ساختار عصبی دارد. وقتی فرد در شرایط تنش قرار می‌گیرد، این بخش دو هورمون به نام‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ترشح می‌کند؛ ترشح این هورمون‌ها، بدن را برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کند.



ج) هر دو بخش قشری و مرکزی موجب افزایش گلوکز خوناب می‌شوند. عبارت دوم فقط در رابطه با بخش مرکزی درست است. هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خوناب را افزایش می‌دهند و نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند.

د) بخش قشری با ترشح کورتیزول به تنش‌های طولانی‌مدت، پاسخ دیرپا می‌دهد. اگر ترشح کورتیزول به مدت زیادی ادامه یابد (نه با هر میزان)، دستگاه ایمنی تضعیف می‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۹)

۷- گزینه «۳»

(مژدا شکوری)

بررسی همه موارد:

الف) نادرست؛ چون با توجه به شکل کتاب دو یاخته گیرنده نور هسته‌شان در یک راستا نیست.



ب) نادرست؛ دقت کنید هر واحد بینایی یک عدسی دارد و واژه عدسی‌ها در این گزینه غلط می‌باشد.

ج) درست؛ دومین محل شکست نور در یک واحد بینایی عدسی می‌باشد که طبق شکل کتاب در طرفین آن یاخته‌هایی مشاهده می‌شود.

د) نادرست؛ یک واحد بینایی خودش تصویر موزاییکی شکل ایجاد نمی‌کند!

(نواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۴)

۸- گزینه «۱»

(مژدا شکوری)

بررسی موارد:

الف) نادرست؛ پروتئین مکمل و پرفورین می‌توانند در یاخته‌های درون خون ایجاد منفذ کنند. دقت کنید که پرفورین هم در خط دوم و هم در خط سوم دفاع فعالیت دارد.

ب) نادرست؛ پادتن باعث خنثی‌سازی ویروس یا باکتری می‌شود اما طبق شکل کتاب در فصل ۵ ممکن است پادتن در حین فعالیت یکی از دو جایگاهش به آنتی‌ژن وصل نباشد.

ج) درست؛ اینترفرون نوع دو ماکروفاژ را فعال می‌کند و چون توسط انواعی از لنفوسیت‌ها که گلبول سفید هستند ترشح می‌شود، پس می‌توان گفت توسط یاخته‌هایی که دیپانز می‌کنند تولید شده‌اند.

د) نادرست؛ اینترفرون نوع یک که توسط یاخته آلوده به ویروس تولید و ترشح می‌شود، علاوه بر تأثیر بر یاخته‌های مجاور در خود یاخته ترشح‌کننده نیز تأثیرگذار است.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

۹- گزینه «۱»

(مسئله ساقی)

به دنبال تقسیم اووسیت اولیه درون فولیکول (انباتک)، اووسیت ثانویه و جسم قطبی پدید می‌آیند.

هر دو یاخته محصول تقسیم میوز ۱ هستند بنابراین هاپلوئید بوده و دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی هستند. همچنین پس از لقاح قادر به تقسیم و ایجاد توده یاخته هستند. در یاخته‌های جانوری، کمربند پروتئینی به منظور تقسیم سیتوپلاسم در یاخته ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) یاخته‌های اووسیت ثانویه در صورت عدم وقوع لقاح، و اجسام قطبی چه در صورت لقاح و چه عدم لقاح در نهایت از بدن دفع می‌شوند.

۳) توجه داشته باشید که اجسام قطبی در رشد و نمو جنین نقشی ندارند.

۴) حدود روز چهاردهم دوره در فولیکول بالغ شده‌ای که در این زمان به دیواره تخمدان چسبیده است تخم‌گذاری انجام می‌شود. در این فرایند، اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی همراه با تعدادی از یاخته‌های فولیکولی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطه شکمی می‌شوند، سپس این یاخته‌ها با حرکت زوائد انگشت‌مانند انتهای لوله رحم وارد آن می‌شوند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

۱۰- گزینه «۳»

(مسئله ساقی)

دانه گرده رسیده دارای یک یاخته بزرگ‌تر (یاخته رویشی) و یک یاخته کوچک‌تر (یاخته زایشی) است.

دقت کنید که تقسیم یاخته زایشی و ایجاد دو اسپرم درون لوله گرده حاصل از رشد یاخته رویشی انجام می‌شود. بنابراین تقسیم میتوز یاخته زایشی پس از رشد ابعادی یا رویش یاخته رویشی اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاه کدو، گیاهی است که گل‌های آن تک‌جنسی هستند و هر گل یا دارای مادگی است و یا دارای پرچم؛ بنابراین ممکن نیست یاخته زایشی ایجاد شده در یک گل، در همان گل تقسیم و اسپرم فاقد ساختار حرکتی ایجاد کند؛ زیرا تقسیم یاخته زایشی در مادگی انجام می‌شود.

۲) یاخته دو هسته‌ای بزرگ‌ترین یاخته کیسه رویانی است و بیشترین نسبت سیتوپلاسم به هسته را دارا می‌باشد. یاخته زایشی توانایی لقاح ندارد. بلکه اسپرم‌های حاصل از تقسیم آن با تخم‌زا و یاخته دو هسته‌ای لقاح می‌کنند.

۴) طبق نکته کنکور ۹۸، هر یاخته هاپلوئید در گیاه هنگام تشکیل با یاخته‌های دولا احاطه شده است. یاخته زایشی نیز هنگام تشکیل با یاخته‌های دولا کیسه گرده احاطه شده است.

(تولیدمثل نوزادگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۸)

زیست‌شناسی (۱)

۱۱- گزینه «۲»

(معدی بار سعادت‌نیا)

موارد الف و ب درست هستند.

بررسی تمام موارد:

الف) سرخرگ آنورت نسبت به بزرگ سیاهرگ زیرین لایه ماهیچه‌ای ضخیم‌تری دارد.

ب) سرخرگ کلیه برخلاف سیاهرگ کلیه در تشکیل گلومرول نقش دارد.

ج) محتویات کبد از طریق سیاهرگ فوق کبدی وارد بزرگ سیاهرگ زیرین می‌شود نه برعکس.

د) سرخرگ کلیه برخلاف سیاهرگ کلیه دارای خون روشن بوده پس کربن دی‌اکسید کمتری دارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۵ و ۷۲)

۱۲- گزینه «۱»

(پژمان یعقوبی)

دوزیستان در دوران نوزادی دارای تنفس آبششی و پس از بلوغ دارای تنفس ششی و تنفس پوستی اند. خون تیره و روشن در بطن مخلوط می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دوزیستان بالغ، در هنگام بسته بودن سوراخ‌های بینی هوا را با حرکتی شبیه به قورت دادن از حفره دهانی وارد شش‌ها می‌کنند.
گزینه «۳»: در ساختار قلب دوزیستان تنها یک بطن وجود دارد و این بطن هر دو نوع گردش خون در بدن را مدیریت می‌کند.
گزینه «۴»: قلب دوزیستان دارای یک بطن و دو دهلیز می‌باشد و به‌کار بردن واژه بطن‌ها برای این جانور نادرست است!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۵، ۴۶، ۵۶ و ۶۷)

۱۳- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاه گوجه‌فرنگی روپوست ریشه پوستک ندارد و طبق شکل صفحه ۸۶ کتاب تارکشنده بالاتر از کلاهک قرار دارد و کلاهک از آن محافظت نمی‌کند.
گزینه «۲»: بخش خوراکی گیاه گوجه میوه است و عامل رنگ قرمز آن در رنگ‌دیده‌ها وجود دارد. (نه واکونول)
گزینه «۳»: طبق شکل صفحه ۸۶ کتاب برگ‌ها در گیاه گوجه پهن و لبه آن‌ها دنداندار است.
گزینه «۴»: ساقه وظیفه انتقال مواد از ریشه به برگ‌ها را دارد و طبق شکل صفحه ۸۶ کتاب دستجات آوندی ساقه روی دایره‌ای فرضی قرار دارند.

(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۳ و ۸۶)

۱۴- گزینه «۴»

(کنکور خارج از کشور ۹۸)

در قارچ ریشه ای، قارچ مواد آلی را از ریشه گیاه می‌گیرد و برای گیاه مواد معدنی و به خصوص فسفات فراهم می‌کند. دو گروه مهم باکتری‌های هم زیست با گیاهان ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها هستند که هر دوی این باکتری‌ها تثبیت کننده نیتروژن هستند. سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتز کننده هستند که بعضی از آن‌ها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند، ولی ریزوبیوم‌ها فتوسنتز کننده نیستند و توانایی ساخت ماده آلی را ندارند.

(بذرب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

۱۵- گزینه «۳»

(مهری‌پار سعادت‌نیا)

فقط مورد (ج) نادرست است.

بررسی موارد:

الف) تمام سلول‌های زنده بدن برای هورمون‌های تیروئیدی گیرنده دارند.

ب) منظور شبکه هادی قلب است.

ج) سلول‌های لایه میانی تشکیل شده از سلول‌های ماهیچه‌ای و سلول‌های بافت پیوندی متراکم.

د) با توجه متن کتاب درسی، بسیاری از سلول‌ها به رشته‌های کلاژن متصل اند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۶- گزینه «۱»

(مهری‌پار سعادت‌نیا)

یاخته‌های یقه دار در سطح داخلی بدن قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) اسفنج فاقد کیسه گوارشی است.

۳) یاخته‌های سازنده مغذ تاژک ندارند.

۴) محل ورود آب متعدد و در قسمت‌های کناری قرار دارند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه ۶۵)

۱۷- گزینه «۳»

بررسی همه گزینه‌ها:

۱) فاصله ۰.۰۲ میلی متر صحیح است.

۲) در مویرگ پیوسته روی نمی‌دهد.

۳) مویرگ کلیه منفذدار ولی مویرگ جگر ناپیوسته است در مویرگ ناپیوسته، غشای پایه کامل نیست.

۴) مویرگ‌های مغز از نوع پیوسته است.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۱۸- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست؛ بالاترین قسمت روده بزرگ محل اتصال کولون افقی و کولون پایین‌رو است که همانند بخش (لوب) کوچک‌تر کبد در سمت چپ قرار دارد. دقت کنید نایژه اصلی سمت راست نسبت به نایژه اصلی سمت چپ قطورتر و کوتاه‌تر است. گزینه «۲»: نادرست؛ دقت کنید دریچه دولختی نیز مانند طحال در سمت چپ بدن قرار می‌گیرد. از طرفی کیسه صفرا (محل ذخیره صفرا) در سمت راست بدن قرار دارد. گزینه «۳»: نادرست؛ پایین‌ترین قسمت کولون پایین‌رو در سمت چپ قرار می‌گیرد. آپاندیس در سمت راست بدن است.

گزینه «۴»: نادرست؛ پایین‌ترین قسمت کبد در لوب بزرگ‌تر قرار دارد که در سمت راست است. بنداره پیلور در انتهای معده قرار گرفته است که در سمت راست بدن قرار می‌گیرد. مجرای پانکراس به قوس دوازده متصل می‌شود که در سمت راست بدن قرار می‌گیرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۸، ۲۶، ۲۷، ۳۷، ۴۰ و ۶۰)

۱۹- گزینه «۲»

(پرهام ریاضی)

منظور سؤال اندام‌های ضمیمه دستگاه گوارش است که شامل غدد بزاقی، کبد، کیسه صفرا و لوزالمعده می‌باشد که ترشحات آن‌ها شامل بزاق و صفرا و شیرۀ لوزالمعده است. هر سه نوع این ترشحات می‌توانند با اثر بر نوعی مولکول زیستی و با کمک به گوارش آن‌ها موجب جذب بهتر واحدهای سازنده آن‌ها شوند. برای مثال بزاق به گوارش کربوهیدرات‌ها کمک می‌کند، صفرا موجب ریزتر شدن چربی‌ها می‌شود و شیرۀ لوزالمعده حاوی آنزیم‌های فراوان برای گوارش است.

دقت کنید بزاق به طور مستقیم بر کیموس اثر ندارد. (رد گزینه ۱) دقت کنید در صفرا آنزیم وجود ندارد! (رد گزینه ۳) دقت کنید که مجرای مشترک لوزالمعده و صفرا در قوس دوازده به آن می‌پیوندند و در ابتدایی‌ترین قسمت دوازده و در مجاورت بنداره پیلور اثر آن‌ها قابل مشاهده نیست. از طرفی بزاق بر تغییر pH این ناحیه اثری ندارد. (رد گزینه ۴)

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

۲۰- گزینه «۲»

(پرهام ریاضی)

بخش مشخص شده در شکل می‌تواند معادل نای در انسان باشد. دقت کنید در نای غضروف کامل قابل مشاهده نیست. (رد گزینه ۱) لایه مجاور با نازک‌ترین لایه، زیرمخاط است. در زیرمخاط غددی وجود دارد که قطر زیادی دارند و تقریباً به اندازه قطر این لایه است. (تأیید گزینه ۲) دقت کنید لایه خارجی در بخش اندکی با لایه خارجی مری مشترک است. (رد گزینه ۳) نازک‌ترین لایه، مخاط است و لایه‌ای که از دو بخش با ضخامت متفاوت تشکیل می‌شود، غضروفی-ماهیچه‌ای است. دقت کنید در بین این دو لایه زیرمخاط وجود دارد. (رد گزینه ۴)

(تبارلات‌گذاری) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)



زیست‌شناسی (۳)

۲۱- گزینه «۴»

(رضا آرامش اصل)

زمانی که **tRNA** جایگاه **A** حاوی چندین آمینواسید باشد، **tRNA** جایگاه **P** فاقد آمینواسید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هنگامی که **tRNA** حامل یک آمینواسید در جایگاه **A** قرار می‌گیرد، ابتدا آمینواسید متصل به جایگاه **P** جدا می‌شود و در این لحظه **tRNA** جایگاه **A** یک آمینواسید دارد و **tRNA** جایگاه **P** فاقد آمینواسید است.

گزینه «۲»: در مرحله پایان ترجمه، یکی از کدون‌های پایان در جایگاه **A** قرار می‌گیرد و در هر سه نوع کدون پایان نوکلئوتید آدنین‌دار وجود دارد.

گزینه «۳»: در مرحله آغاز ترجمه همانند سایر مراحل زمانی که رنای ناقل حاوی یک آمینواسید است. این آمینواسید از سمت گروه کربوکسیل به رنای ناقل متصل شده است.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۲۲- گزینه «۴»

(ویدر کریم زاده)

رناتن در ساخت پلی‌پپتید نقش دارد. رناتن از دو زیرواحد تشکیل شده است. هر زیرواحد نیز از رنا و پروتئین تشکیل شده است. (در هر زیرواحد نوکلئیک‌اسید و آمینواسید وجود دارد) پس از متصل شدن بخش کوچک رناتن به رنای پیک، رنای ناقلی که واجد آمینواسید متیونین است، در محل کدون آغاز به رنای پیک متصل می‌شود. (رنای ناقل نوعی نوکلئیک‌اسید است) سپس زیر واحد بزرگ رناتن به این مجموعه ملحق می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ابتدا بخش کوچک رناتن به رنای پیک متصل می‌شود.

گزینه «۲»: زنجیره آمینواسیدی ممکن است به درون شبکه آندوپلاسمی زیر منتقل شود نه ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم.

گزینه «۳»: رناتن‌ها می‌توانند به صورت آزاد در سیتوپلاسم باشند. همچنین، رناتن‌ها در پروکاریوت‌ها نیز وجود دارند. پروکاریوت‌ها فاقد شبکه آندوپلاسمی هستند.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹ و ۳۱)

۲۳- گزینه «۳»

(پایام هاشم زاده)

در فرایند ترجمه ابتدا اولین پیوند پپتیدی در جایگاه **A** رناتن تشکیل می‌شود، سپس ریبوزوم به اندازه یک رمزه به سمت رمزه پایان بر روی رنای پیک حرکت می‌کند. پس از جابه‌جایی ریبوزوم، اولین رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه **E** خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جدا شدن پروتئین‌های هیستون از دنا قبل از شروع همانندسازی می‌باشد.

گزینه «۲»: در فرایند رونویسی، آنزیم رنابسپاراز ابتدا دو رشته دنا را از هم باز می‌کند و سپس اولین ریبونوکلئوتید مناسب و مکمل رشته الگو را برای رونویسی انتخاب می‌کند و در مقابل رشته الگو قرار می‌دهد.

گزینه «۴»: در فرایند پیرایش، رونوشت قطعات اینترون جدا می‌شوند و رونوشت قطعات آگزون به هم متصل می‌شوند.

(تکریب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۲۳ و ۲۵، ۳۰ و ۳۱)

۲۴- گزینه «۴»

(مهری جباری)

همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

در همه رنای ناقل به جز در ناحیه پادرمزه انواع توالی‌های مشابهی وجود دارد. در واقع واژه به‌طور حتم در صورت سؤال همه موارد را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند.

بررسی همه موارد:

(الف) توالی اتصال به آمینواسید در بین رنای‌های مختلف می‌تواند مشابه باشد.

(ب) هر رنای ناقل دارای سه ساختار حلقه‌مانند است که در یکی از این ساختارهای حلقه‌مانند، آنتی‌کدون دیده می‌شود. همانطور که گفتیم رنای‌های مختلف دارای آنتی‌کدون‌های متفاوتی هستند.

(ج) بخش‌هایی از مولکول‌های رنای ناقل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با سایر بخش‌های رنای ناقل را دارند. این بخش‌ها در بین مولکول‌های رنا می‌تواند مشابه باشد. اما دقت کنید که در بین رنای‌های مختلف، توالی آنتی‌کدون نیز توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد اما نه با نوکلئوتیدهای رنای ناقل بلکه با کدون رنای پیک! این توالی در بین رنای‌های مختلف متفاوت است.

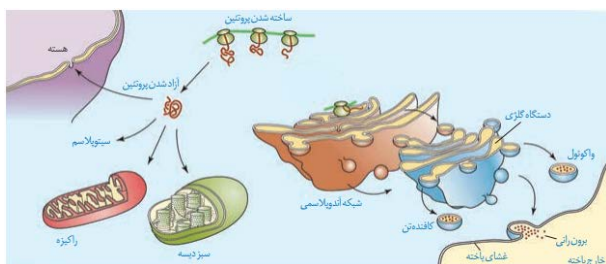
(د) دو نوکلئوتید ابتدا و انتهای رنای ناقل در تشکیل یک پیوند فسفودی‌استر نقش دارند. هر دو این نوکلئوتیدها در بین رنای‌های مختلف می‌تواند مشابه باشد.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۲۵- گزینه «۳»

(میرحسین پهنری)

به شکل زیر توجه کنید:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، زیرواحد بزرگ ریبوزوم با شبکه آندوپلاسمی در ارتباط است.

گزینه «۲»: همان‌طور که مشاهده می‌کنید، در پروتئین‌هایی که در شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند سر آمینی رشته پلی‌پپتیدی زودتر وارد شبکه آندوپلاسمی می‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید هر پروتئینی حاصل عملکرد ریبوزوم است. حال ممکن است ریبوزوم آزاد باشد یا روی شبکه آندوپلاسمی زبر باشد اما هر پروتئینی در سلول حاصل عملکرد ریبوزوم‌های همان سلول نیست. ممکن است پروتئین از خارج یاخته وارد آن شده باشد مانند آنزیمی که مرگ برنامه‌ریزی شده را در سلول القا می‌کند.

گزینه «۴»: همان‌طور که مشاهده می‌کنید برآمدگی‌های شبکه آندوپلاسمی به سمت دستگاه گلژی و غشای پلاسمایی قرار گرفته‌اند.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)



۲۶- گزینه «۳»

(پوریا برزین)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که فشردگی فامینه از فام‌تن کمتر است اما نوکلئوزوم‌ها را در فامینه نیز می‌توانیم ببینیم!

گزینه «۲»: از عواملی که سبب توقف ترجمه می‌شوند، می‌توان به عوامل آزادکننده و همچنین بعضی رناهای کوچک مکمل متصل شونده به رنا پیک اشاره کرد. این گزینه فقط درباره پروتئین‌های آزادکننده برقرار است.

گزینه «۳»: به طور معمول بخش‌های فشرده فام‌تن کمتر در دسترس رنابسپارازها قرار می‌گیرند. پس میزان دسترسی پیش‌ماده به آنزیم نمونه‌ای از تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است.

گزینه «۴»: این مورد با توجه به متن کتاب درسی هم درباره یاخته پروکاریوتی و هم یوکاریوتی برقرار است.

(میران اطلاعات در یاققه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۲۷- گزینه «۱»

(یاسر آرمش اصل)

عبارت داده شده صورت سؤال همانند گزینه ۱ نادرست می‌باشد زیرا در صورت نبود مالتوز در محیط باکتری اشرشیاکلاهی آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز تولید نمی‌شوند (نه هر آنزیمی)، هم‌چنین در تنظیم مثبت رونویسی رنابسپاراز به کمک پروتئین‌های خاصی به راه‌انداز متصل می‌شود.

(میران اطلاعات در یاققه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۲۸- گزینه «۲»

(محمدرضا مرمتیان)

عبارت صورت سؤال صحیح می‌باشد، پس سؤال گزینه نادرست را می‌خواهد.

گزینه «۳»: صفحات و مارپیچ‌های پروتئین جزء ساختار دوم می‌باشند نه اول.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۲۹- گزینه «۴»

(ریاکو فاروقی)

در مرحله اول آزمایشات ایسوری و همکاران، بجز آنزیم پروتئینی تخریب‌کننده پروتئین‌ها، سایر پروتئین‌های ظرف آزمایش تخریب شدند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) صحیح. به دلیل تزریق باکتری‌ها به موش، نقش دفاعی پوست که خط اول دفاعی محسوب می‌شود کاهش یافت.

(۲) چارگاف اثبات کرد که نوکلئوتیدهای آدنین دار با نوکلئوتیدهای تیمین دار برابرند همچنین نوکلئوتیدهای گوانین دار با نوکلئوتیدهای سیتوزین دار برابرند. پس می‌توان گفت که نوکلئوتیدهای دارای باز آلی پورین با نوکلئوتیدهای دارای باز آلی پیریمیدین برابرند. دلیل این مطلب (رابطه مکملی نوکلئوتیدها) توسط دانشمندان بعدی بیان شد نه توسط چارگاف!

(۳) طبق شکل کتاب درسی پایه دوازدهم صفحه ۶ هاله‌هایی خاکستری رنگ در اطراف خطوط تیره مشاهده می‌شوند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۳۰- گزینه «۲»

(ریاکو فاروقی)

دناهای سبک، تنها نیتروژن ^{14}N و دناهای سنگین، تنها نیتروژن ^{15}N دارند. دناهایی با چگالی متوسط نیز دارای هر دو نیتروژن می‌باشند، که در موضوع همانندسازی نیمه‌حفاظتی یک رشته دنا حاوی ^{14}N و یک رشته دنا ^{15}N داشته و در همانندسازی غیرحفاظتی، دو رشته حاوی ^{14}N و ^{15}N بطور پراکنده دارند.

(۱) با همانندسازی غیرحفاظتی دناهای سبک (حاوی دو رشته دارای ^{14}N) در محیط حاوی نیتروژن سنگین (^{15}N)، دناهایی تشکیل می‌شوند که بطور پراکنده حاوی نوکلئوتیدهای دارای ^{14}N و ^{15}N می‌باشند، و چگالی متوسط دارند. در نتیجه، تنها یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌شود.

(۲) با همانندسازی حفاظتی دناهای سنگین (حاوی دو رشته دارای ^{15}N) در محیطی با نیتروژن‌های سبک (^{14}N)، دناهای اولیه به‌صورت دست‌نخورده باقی مانده (دناهای سنگین) و دناهای ساخته شده تماماً حاوی ^{14}N می‌باشند (دناهای سبک). در نتیجه، یک نوار در بالای لوله (دناهای سبک) و یک نوار در پایین لوله (دناهای سنگین) دیده می‌شود.

(۳) مشابه دور اول همانندسازی آزمایش مزلسون و استال، با همانندسازی نیمه‌حفاظتی دناهای سنگین (حاوی دو رشته دارای ^{15}N) در محیطی با نیتروژن‌های سبک (^{14}N)، دناهای تشکیل شده حاوی یک رشته با ^{14}N و یک رشته با ^{15}N می‌باشند، که چگالی متوسطی داشته و یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌دهند.

(۴) با همانندسازی نیمه‌حفاظتی دناهایی با چگالی متوسط (دارای رشته‌ای با ^{15}N و رشته‌ای با ^{14}N) در محیطی حاوی نیتروژن‌های سنگین (^{15}N)، دناهایی تشکیل می‌شود که گروهی از آن‌ها چگالی سنگین (حاوی دو رشته دارای ^{15}N)، و گروهی دیگر چگالی متوسط (یک رشته ^{15}N و رشته دیگر ^{14}N) دارند، که به ترتیب یک نوار در انتهای لوله و یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌دهند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)



فیزیک (۲)

۳۱- گزینه «۲»

(نامر شاهرانی)

اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q در هر نقطه با مجذور فاصله بار q از آن نقطه نسبت عکس دارد. بنابراین نسبت اندازه میدان الکتریکی بار q_1 در نقاط M و N برابر است با:

$$\frac{|E_1|}{|E'_1|} = \left(\frac{d}{r_d}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow |E'_1| = 4|E_1|$$

چون جهت میدان حاصل از بار q_1 در نقاط M و N یکسان است، بنابراین:

$$\vec{E}'_1 = 4\vec{E}_1$$

وقتی بار q_2 به نقطه N منتقل می‌شود، اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در نقطه M برابر حالت قبل در نقطه N است، چون فاصله یکسان است. اما میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در حالت قبل و جدید در خلاف جهت هم می‌باشند.

$$\vec{E}'_2 = -\vec{E}_2$$

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \quad (1)$$

$$\vec{E}'_1 + \vec{E}'_2 = -2\vec{E} \xrightarrow{\vec{E}'_1 = 4\vec{E}_1, \vec{E}'_2 = -\vec{E}_2} 4\vec{E}_1 - \vec{E}_2 = -2\vec{E} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 4\vec{E}_1 - \vec{E}_2 = -2\vec{E}_1 - 2\vec{E}_2 \Rightarrow 6\vec{E}_1 = -\vec{E}_2$$

$$\Rightarrow \frac{k|q_1|}{(rd)^2} = \frac{k|q_2|}{d^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{r^2}{4} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{-3}{2}$$

با توجه به رابطه $6\vec{E}_1 = -\vec{E}_2$ ، در نقطه‌ای خارج از فاصله دو بار، میدان الکتریکی هر

یک از دو بار در خلاف جهت هم هستند لذا دوبار q_1 و q_2 ناهم‌نام‌اند.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

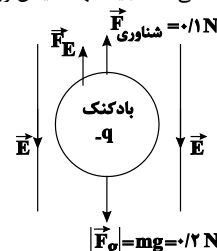
۳۲- گزینه «۲»

(عبداللہ فقه زاده)

نیروی وزن بادکنک رو به پایین و نیروی شناوری وارد بر آن رو به بالاست. برای در تعادل بودن باید برآیند سه نیروی وزن، شناوری و نیروی الکتریکی برابر صفر باشد. ابتدا نیروی وزن را محاسبه می‌کنیم:

$$F_g = mg = 20 \times 10^{-3} \times 10 = 0.2 \text{ N}$$

با توجه به شکل و برای تعادل بادکنک، باید نیروی الکتریکی $\vec{F}_E$ برابر با 0.1 N و رو به بالا باشد. چون بار بادکنک منفی است باید جهت میدان رو به پایین باشد.



$$F_E = E|q| \Rightarrow E = \frac{0.1}{4 \times 10^{-7}} = \frac{1}{40} \times 10^7 = 2.5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

۳۳- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

وقتی خازن از باتری جدا شود بار آن ثابت می‌ماند. با توجه به رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ داریم:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \xrightarrow{U_2 = 1/25 U_1} 1/25 = \frac{C_1}{C_2}$$

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{1/25} = 0.8 \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 0.8 \quad (*)$$

با توجه به رابطه ظرفیت خازن برحسب مشخصات ساختمانی آن داریم:

$$C = k\epsilon \cdot \frac{A}{d} \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{k_2}{k_1} \times \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{(*)} \frac{k_2}{k_1} \times \frac{d_1}{d_2} = 0.8$$

اکنون به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: نادرست $k_1 = k_2, d_2 = 0.8d_1 \rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{d_1}{0.8d_1} = 1/0.8$

گزینه «۲»: نادرست $k_1 = k_2, d_2 = 0.75d_1 \rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{d_1}{0.75d_1} = \frac{4}{3}$

گزینه «۳»: درست $d_2 = 0.8d_1, k_2 = 4 \rightarrow \frac{k_2}{k_1} \times \frac{d_1}{d_2} = 4 \times \frac{1}{0.8} = 0.8$

گزینه «۴»: نادرست

$d_2 = \frac{1}{4}d_1, k_2 = 3/2 \rightarrow \frac{k_2}{k_1} \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{3}{2} \times \frac{1}{1/4} = 12/8$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۵)

۳۴- گزینه «۴»

(مجتبی نگوینیان)

ابتدا با استفاده از قانون اهم، جریان عبوری از مقاومت را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{3600 \times 10^{-3}}{1/8} = 28 \text{ A}$$

پس بار الکتریکی ذخیره شده در باتری را برحسب آمپر-دقیقه محاسبه می‌کنیم:

$$q = 9/6 \times 10^6 \mu\text{A} \cdot h = (9/6 \times 10^6)(10^{-6} \text{ A})(60 \text{ min}) = 5/76 \text{ A min}$$

و در نهایت داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \rightarrow 2 = \frac{5/76}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = 2/88 \text{ min}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۳۵- گزینه «۳»

(سعید ابرار)

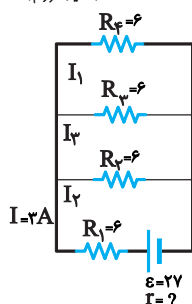
چهار مقاومت باید به گونه‌ای قرار گیرند که

مقاومت معادل آن ۸ اهم شود که مطابق شکل داریم.

مقاومت معادل سه مقاومت ۶ اهمی موازی

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \rightarrow R = 2\Omega$$

$$R_{eq} = 2 + 6 = 8\Omega$$



$$d_A \times N_A \times \pi R_A = \frac{9}{4} d_B \times N_B \times \pi R_B$$

$$\frac{R_A = \frac{1}{2} R_B}{\rightarrow d_A \times N_A = \frac{9}{4} d_B \times N_B} \quad (*) \rightarrow d_A = \frac{9}{4} d_B$$

$$B = \mu_0 n I \xrightarrow{n = \frac{N}{\ell}, \ell = Nd} B = \frac{\mu_0 I}{d} \Rightarrow \frac{B_A}{B_B} = \frac{I_A}{I_B} \times \frac{d_B}{d_A}$$

$$\frac{\frac{d_B = \frac{9}{4}}{\frac{d_A = \frac{1}{2}}{\frac{I_A = 1}{I_B = 4}}} \rightarrow \frac{B_A}{B_B} = \frac{1}{4} \times \frac{4}{1} = 1$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

(عبدالرضا امینی نسب)

۳۹- گزینه «۳»

ابتدا مساحت حلقه را به دست می‌آوریم.

$$A = \pi r^2 = \pi \times (0.1)^2 = 0.0314 \text{ m}^2$$

اکنون به کمک رابطه نیروی محرکه القایی متوسط داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = -NBA \frac{(\cos \theta_f - \cos \theta_i)}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = -100 \times 0.0314 \times 0.2 \times \frac{(-1 - 1)}{0.04} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = 3 \text{ V}$$

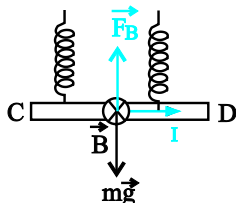
(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۹۱)

(کنکور سراسری خارج ۹۸ تهرانی)

۴۰- گزینه «۱»

مطابق شکل نیروی وزن به طرف پایین و کشش دو فنر به طرف بالاست. برای این‌که نیرویی بر فنرها وارد نشود باید نیروی مغناطیسی وارد بر میله به طرف بالا و هم‌اندازه وزن آن باشد.

تعیین جهت جریان: طبق قاعده دست راست برای این‌که نیروی وارد بر میله از طرف میدان مغناطیسی به طرف بالا باشد، سوی جریان باید به طرف راست (از C به طرف D) باشد.



محاسبه اندازه جریان:

$$\text{شرط تعادل: } F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F_B = mg$$

$$\Rightarrow I \ell B = mg \Rightarrow I = \frac{mg}{\ell B} \quad \begin{matrix} m = 0.16 \text{ kg} \\ \ell = 0.1 \text{ m} \\ B = 0.4 \text{ T} \end{matrix}$$

$$I = \frac{0.16 \times 10}{0.1 \times 0.4} = \frac{1.6}{0.4} = 4 \text{ A}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ و ۷۶)

بیشترین توان تلف شده مربوط به مقاومتی است که بیشترین جریان عبوری را خواهد داشت یعنی مقاومت R_1

$$54 = 6 \times I^2 \rightarrow I = 3 \text{ A} \quad P = RI^2 \text{ داریم}$$

طبق قاعده تقسیم جریان در مقاومت‌های R_2 ، R_3 و R_4 داریم:

$$I_2 = I_3 = I_4 = 1 \text{ A}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{\text{eq}}} \Rightarrow 3 \text{ A} = \frac{27 \text{ V}}{r + 8 \Omega} \Rightarrow r = 1 \Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای پیرامون مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۶۱)

۳۶- گزینه «۱»

با وصل کلید K مقاومتی به صورت موازی به مدار متصل و بنابراین مقاومت کل کاهش و شدت جریان کل افزایش می‌یابد.

* پس آمپرتر عدد بیشتری را نشان می‌دهد.

* با افزایش شدت جریان عبوری از لامپ ۱ ولتاژ دو سر آن بیشتر

$$(V_1^{\uparrow} = I^{\uparrow} R_1)$$

۱ پرنور و ۳ لامپ دیگر کم‌نور و در ضمن ولت‌سنج عدد بیشتری را نشان می‌دهد.

* با توجه به موارد فوق فقط یک مورد صحیح است.

(جریان الکتریکی و مدارهای پیرامون مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۶۱)

۳۷- گزینه «۲»

(زهره آقاممدری)

جهت میدان الکتریکی رو به بالا است پس بر بار مثبت هم جهت میدان نیرو به سمت بالا وارد می‌شود. با توجه به جهت میدان مغناطیسی و جهت سرعت و با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیروی مغناطیسی هم رو به بالا خواهد شد. پس داریم:

$$F_E + F_B = ma \Rightarrow |q| E + |q| v B = ma$$

$$a = \frac{2 \times 10^{-9} \times (500 + 4 \times 10^6 \times 4 \times 10^{-4})}{10^{-6}} = 4/2 \text{ m/s}^2$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۹ و ۷۱ و ۷۳)

۳۸- گزینه «۲»

(بونام شاهنی)

چون حلقه‌ها به هم چسبیده است، بنابراین طول سیمولوله از رابطه $\ell = Nd$ به دست می‌آید:

$$\ell_A = 2 \ell_B$$

$$\xrightarrow{\ell = Nd} N_A d_A = 2 N_B d_B (*)$$

$$m_A = 2 m_B \xrightarrow{\rho_A = \frac{4}{3} \rho_B} \frac{m = \rho V}{\rho_A = \frac{4}{3} \rho_B} \rightarrow \frac{4}{3} \rho_B \times V_A = 2 \rho_B V_B$$

$$\Rightarrow V_A = \frac{3}{4} V_B \quad \begin{matrix} V = AL, A = \pi \frac{d^2}{4} \\ L: \text{طول سیم} \end{matrix}$$

$$\frac{\pi d_A^2}{4} \times L_A = \frac{3}{4} \times \frac{\pi d_B^2}{4} \times L_B$$

$$\Rightarrow d_A^2 L_A = \frac{3}{4} d_B^2 L_B \xrightarrow{L = N(2\pi R)} \xrightarrow{R = \text{شعاع مقطع سیمولوله}}$$

فیزیک (۱)

۴۱- گزینه «۴»

(علی و نکی خراهایی)

با استفاده از رابطه آهنگ تغییرات و تبدیل واحد، داریم:

$$3/0.24 \frac{\text{cm}}{\text{هفته}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} \times \frac{1 \text{ هفته}}{7 \text{ شبانه روز}}$$

$$\times \frac{1 \text{ شبانه روز}}{24 \text{ ساعت}} \times \frac{10^{-3} \text{ s}}{3600 \text{ s}} \times \frac{1 \text{ ساعت}}{3600 \text{ s}} \\ = \frac{3/0.24 \times 10^{-2} \times 10^{-3} \mu\text{m}}{10^{-6} \times 7 \times 24 \times 3600 \text{ ms}} = 5 \times 10^{-5} \frac{\mu\text{m}}{\text{ms}}$$

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

۴۲- گزینه «۲»

(سعید مهبی)

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} \left\{ \begin{array}{l} V_A = V, m_A = m_B - 0.2 m_B = 0.8 m_B \\ V_B = 1/5 V \end{array} \right. \\ \rho_B = \frac{m_B}{V_B}$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{m_A}{m_B} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = 1/5 \times 0.8 \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = 1/2 \quad (1)$$

$$\rho_B = \frac{m+2}{V_B} \left\{ \begin{array}{l} V_B = 2V_A \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{V_A}{m+2} \\ \rho_A = \frac{m}{V_A} \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{(1)} 1/2 = \frac{2m}{m+2} \Rightarrow 1/2 m + 2/4 = 2m \Rightarrow 0.5m = 2/4$$

$$\Rightarrow m = 3 \text{ kg}$$

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۹ تا ۱۸)

۴۳- گزینه «۱»

(معمرا مین عموری نژاد)

الف) درست است.

ب) نادرست است. فاصله میانگین مولکول های گاز در مقایسه با اندازه آن ها، خیلی بیشتر است.

پ) نادرست است. وقتی فاصله بین مولکول ها چند برابر فاصله بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی بسیار کوچک و عملاً صفر خواهند شد.

ت) نادرست است. نشست حشرات روی سطح آب، نمونه ای از وجود کشش سطحی است. پدیده کشش سطحی ناشی از هم چسبندگی مولکول های سطح مایع است.

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۲۴ تا ۳۲)

۴۴- گزینه «۲»

(علی عاقلی)

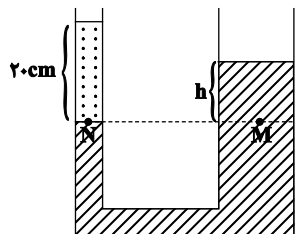
اگر مایع A در شاخه سمت راست به اندازه x پایین بیاید، در شاخه سمت چپ به اندازه 4x بالا می رود. زیرا:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 x = A_2 x' \Rightarrow \frac{A = \pi r^2}{r_1^2 = r_2^2} \Rightarrow x' = 4x$$

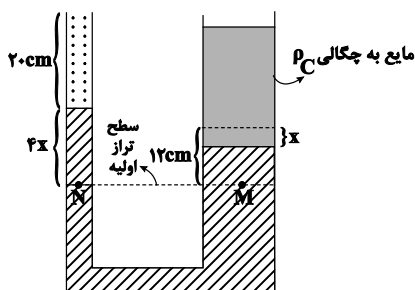
ابتدا اختلاف ارتفاع مایع A را در دو طرف لوله پیش از ریختن مایع C به دست می آوریم:

$$P_N = P_M \Rightarrow P_0 + \rho_B g h_B = P_0 + \rho_A g h_A$$

$$\frac{h_B = 20 \text{ cm}}{\rho_B = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_A = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \rightarrow 3 \times 20 = 5 \times h_A \Rightarrow h_A = 12 \text{ cm}$$



اکنون بعد از ریختن مایع C در شاخه سمت راست مجدداً رابطه هم فشاری نقاط M و N را می نویسیم. فرض می کنیم مایع A در شاخه سمت راست به اندازه x پایین بیاید.



$$P'_N = P'_M$$

$$\Rightarrow P_0 + \rho_B g h_B + \rho_A g (fx) = P_0 + \rho_A g (12 - x) + \rho_C g h_C$$

$$\frac{h_B = 20 \text{ cm}, \rho_B = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_A = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{h_C = 25 \text{ cm}, \rho_C = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \rightarrow$$

$$3 \times 20 + 5 \times 4 \times x = 5(12 - x) + 4 \times 25 \Rightarrow x = 4 \text{ cm} \Rightarrow 4x = 16 \text{ cm}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۳۰)

۴۵- گزینه «۲»

(مهری سلطانی)

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی نیروی مقاومت هوا (f_D) را به دست می آوریم:

$$F_d - f_D d - W_d = \Delta K = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2$$

$$F_d - f_D d - W_d = \frac{1}{2} m v^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} m = 2 \text{ kg}, v = 16 \frac{\text{m}}{\text{s}}, F = 20 \text{ N} \\ d = 22 \text{ m}, W = mg = 20 \text{ N} \end{array} \right.$$

$$30 \times 22 - f_D \times 22 - 20 \times 22 = \frac{1}{2} \times 2 \times 16^2$$

$$\Rightarrow f_D = \frac{320 - 16^2}{22} \Rightarrow f_D = 2 \text{ N}$$

اکنون مسافت طی شده توسط گلوله از لحظه قطع نیروی F تا لحظه تغییر جهت حرکت گلوله را به دست می آوریم. با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$-f_D \times d' - mg \times d' = \frac{1}{2} m v_1^2 - \frac{1}{2} m v^2$$

اکنون درصد تغییرات چگالی را به ازای افزایش دما به اندازه 100°C به دست می آوریم:

$$\Delta\rho = -\rho_1 \cdot \alpha \cdot \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta\rho}{\rho_1} \times 100 = -\alpha \times \Delta\theta \times 100$$

$$\frac{\Delta\theta = 100^\circ\text{C}}{\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}} \rightarrow \text{درصد تغییرات چگالی} = -3 \times 2 \times 10^{-5} \times 100 = -0.6\%$$

بنابراین چگالی ورقه به اندازه 0.6% درصد کاهش می یابد.
(دما و گرما) (فیزیک، صفحه های ۸۷ تا ۹۳)

۴۹- گزینه «۳» (علیرضا آذری)

ابتدا دمای نهایی آب پس از دست دادن 294 kJ گرما را به دست می آوریم:

$$Q = mc(\theta_f - \theta_i) \quad \frac{Q = -294\text{ kJ} = -294000\text{ J}}{m = 2\text{ kg}, c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, \theta_i = 40^\circ\text{C}}$$

$$-294000 = 2 \times 4200 \times (\theta_f - 40)$$

$$\Rightarrow \theta_f - 40 = -35 \Rightarrow \theta_f = 5^\circ\text{C} \Rightarrow \theta_e = 5^\circ\text{C}$$

یعنی دمای تعادل 5°C است. بر اساس قانون پایستگی انرژی، جمع جبری گرماهای مبادله شده بین آب و قطعه یخی به جرم m' برابر است با صفر، پس داریم:

$$\sum Q = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\Rightarrow mc(\theta_e - \theta_i) + (m'c'(\theta_i - \theta_e) + m' L_F + m'c'(\theta_e - 0)) = 0$$

$$m = 2\text{ kg}, c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, \theta_e = 5^\circ\text{C}, \theta_i = 40^\circ\text{C}$$

$$\frac{c' = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, \theta_i' = -5^\circ\text{C}, L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}}{2 \times 4200 \times (5 - 40) + (m' \times 2100 \times (0 - (-5)) + m' \times 336000 + m' \times 2100 \times (5 - 0)) = 0}$$

$$\Rightarrow -294000 + 10500m' + 336000m' + 21000m' = 0$$

$$\Rightarrow 367500m' = 294000$$

$$\Rightarrow m' = \frac{294000}{367500} = 0.8\text{ kg} \Rightarrow m' = 800\text{ g}$$

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه های ۹۶ تا ۱۱۱)

۵۰- گزینه «۴» (مبین دهقان)

با توجه به اینکه فشار در ظرف با دیواره عمودی برابر $P = \frac{F}{A}$ است، با تغییر حجم مایع (اگر حجم ظرف ثابت بماند) فشار تغییری نمی کند.

با توجه به اینکه دمای ابتدایی سؤال θ_p است، با افزایش دما از θ_p به θ_p (چون ضریب انبساط مایع از ظرف بیش تر است) ممکن است ارتفاع مایع زیاد شده و مقداری از آن از ظرف سرریز کند. بنابراین در حالتی که مایع از ظرف سرریز کند، فشار کف ظرف کاهش پیدا می کند. چون مقدار F (وزن آب) در رابطه

$$P = \frac{F}{A}$$

$$P_2 \geq P_3$$

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه های ۹۳ و ۹۴)

$$v_1 = 0 \rightarrow -2 \times d' - 20 \times d' = -16^2 \Rightarrow d' = \frac{16^2}{22} = \frac{128}{11}\text{ m}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow W_{f_D} = -f_D \times 2(d + d') = -2 \times 2 \times (22 + \frac{128}{11}) = -\frac{1920}{11}\text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه های ۶۱ تا ۶۳)

۴۶- گزینه «۳» (غلامرضا ممبی)

ابتدا با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی، کار بالابر را به دست می آوریم:

$$\Delta K = W_t \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = -mgh + W_{\text{بالابر}}$$

$$\frac{v = 5\text{ m/s}, v_0 = 0}{g = 10\text{ N/kg}, m = 24\text{ kg}}$$

$$\frac{1}{2} \times 24 \times (25 - 0) = -24 \times 10 \times 10 + W_{\text{بالابر}}$$

$$\Rightarrow 300 + 2400 = W_{\text{بالابر}} \Rightarrow W_{\text{بالابر}} = 2700\text{ J}$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} = \frac{P = \frac{W}{t}}{P_{\text{مصرفی}}} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} = \frac{2700}{4} = 0.75$$

$$\Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = 900\text{ W}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

۴۷- گزینه «۲» (مهمراهین عموری نژاد)

بررسی عبارت ها:

الف) دماسنج هایی که به عنوان دماسنج های معیار پذیرفته شده اند، عبارتند از: دماسنج گازی، دماسنج مقاومت پلاتینی و تفسنج (پیرومتر).

ب) کمیت دماسنجی ترموکوپل، ولتاژ است.

پ) با توجه به روابط مربوط به تبدیل دماسنج های مختلف به یکدیگر، داریم:

$$T = \theta + 273 \Rightarrow \begin{cases} T = \theta \Rightarrow 273 + \theta = \theta \text{ ق ق} \\ T = -\theta \Rightarrow 273 + \theta = -\theta \Rightarrow \theta = -136/5^\circ\text{C} \end{cases}$$

بنابراین در دمای $136/5^\circ\text{C}$ بزرگی دما برحسب درجه سلسیوس و کلوین با یکدیگر برابر است. در نهایت این دما را برحسب درجه فارنهایت محاسبه می کنیم:

$$F = 1/180 + 32 \frac{\theta - 136/5^\circ\text{C}}{5} \Rightarrow F = 1/180 \times (-136/5)$$

$$+ 32 = -213/2^\circ\text{F}$$

ت) با توجه به شکل کتاب درسی، گستره دمایی مربوط به راکتور گداخت در حدود

$$10^4\text{ K} \text{ و گستره دمایی مربوط به قارچ انفجار هسته ای در حدود } 10^9\text{ K} \text{ است.}$$

بنابراین عبارت های «پ» و «ت» صحیح هستند.

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه های ۸۴ تا ۸۷)

۴۸- گزینه «۱» (عبدالرضا امینی نسب)

می دانیم تغییرات مساحت از رابطه $\Delta A = A_1 \alpha \Delta\theta$ به دست می آید. بنابراین داریم:

$$\frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = \alpha \times \Delta\theta \times 100 \Rightarrow 0.2$$

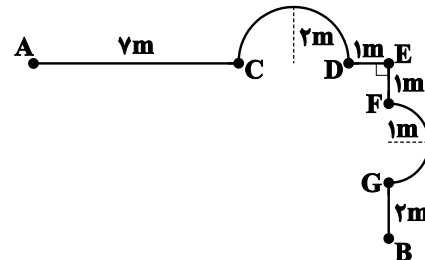
$$= 2\alpha \times 50 \times 100 \Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

فیزیک (۳)

۵۱- گزینه «۱»

(افسان مطلبی)

با توجه به اینکه در صورت سوال حداقل نسبت مسافت پیموده شده به جابه‌جایی خواسته شده است، مسافت پیموده شده را در حالتی می‌یابیم که متحرک روی مسیر به سمت عقب حرکت نکند:

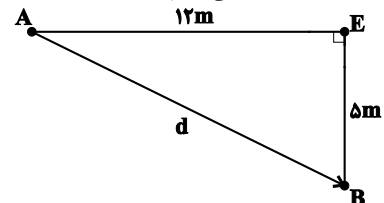


مسافت پیموده‌شده برابر با طول مسیری است که متحرک پیموده است:

$$L_{AB} = L_{AC} + L_{CD} + L_{DE} + L_{EF} + L_{FG} + L_{GB}$$

$$L_{AB} = 7 + \left(\frac{2\pi \times 2}{2}\right) + 1 + 1 + \left(\frac{2\pi \times 1}{2}\right) + 2 = 20\text{m}$$

برای به‌دست آوردن اندازه جابه‌جایی داریم:



$$d = \sqrt{7^2 + 5^2} = 13\text{m}$$

در نهایت نسبت مسافت طی شده به جابه‌جایی را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{L_{AB}}{d} = \frac{20}{13} \approx 1.54$$

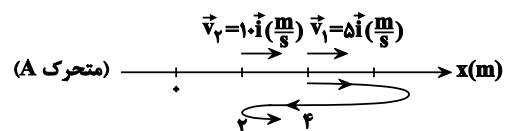
(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه ۲)

۵۲- گزینه «۳»

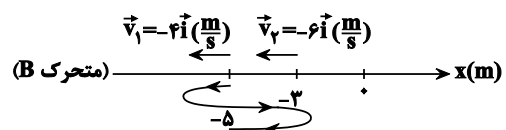
(کتاب آبی)

می‌دانیم در بازه زمانی که جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند تندی متوسط بزرگتر از بزرگی سرعت متوسط است.

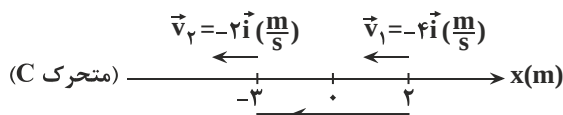
بنابراین، ابتدا بر روی محور x مسیر حرکت متحرک‌ها را رسم و سپس تندی متوسط و بزرگی سرعت متوسط آن‌ها را در بازه زمانی t_1 تا t_2 با هم مقایسه می‌کنیم:



مطابق نمودار بالا متحرک در بازه زمانی ۱s تا ۲s حداقل دو بار تغییر جهت داده است. بنابراین $|v_{av}| \neq s_{av}$ است.



مطابق نمودار بالا متحرک در بازه زمانی ۱s تا ۲s حداقل دو بار تغییر جهت داده است. بنابراین $|v_{av}| \neq s_{av}$ است.



مطابق نمودار بالا حرکت متحرک می‌تواند بدون تغییر جهت از مکان $x_1 = 2\text{m}$ تا مکان $x_2 = -2\text{m}$ باشد. بنابراین در این صورت داریم:

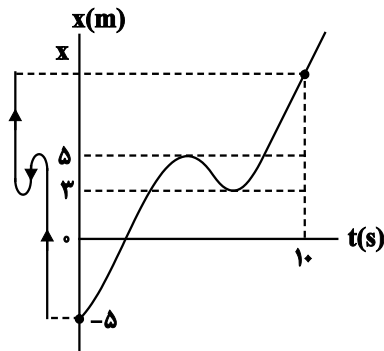
$$|v_{av}| = s_{av}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴، مکمل و مرتبط با مثال ۱-۲)

۵۳- گزینه «۳»

(سیدعلی میرنوری)

اگر مکان متحرک را در لحظه $t = 10\text{s}$ برابر x بنامیم، برای تعیین تندی متوسط و سرعت متوسط، باید مقادیر مسافت طی شده و جابه‌جایی را بیابیم، بنابراین داریم:



$$\ell = \ell_1 + \ell_2 + \ell_3 = 5 - (-5) + |3 - 5| + x - 3$$

$$\Rightarrow \ell = 9 + x \text{ (m)}$$

$$\Delta x = x - (-5) \Rightarrow \Delta x = x + 5 \text{ (m)}$$

حال برای تعیین تندی متوسط و سرعت متوسط در ده ثانیه اول داریم:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{\ell=9+x \text{ (m)}}{\Delta t=10\text{s}} \Rightarrow s_{av} = \frac{9+x}{10}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta x=x+5 \text{ (m)}}{\Delta t=10\text{s}} \Rightarrow v_{av} = \frac{x+5}{10}$$

و در آخر داریم:

$$s_{av} - v_{av} = \frac{9+x}{10} - \left(\frac{x+5}{10}\right) = \frac{9+x-x-5}{10}$$

$$\Rightarrow s_{av} - v_{av} = 0.4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۸)

۵۴- گزینه «۴»

(علیرضا کونه)

(الف) درست: شیب خط واصل بین دو لحظه در نمودار مکان-زمان بیانگر سرعت متوسط متحرک می‌باشد. با توجه به اینکه شیب خط واصل بین بازه زمانی صفر تا t_1 بیشتر از صفر تا t_2 است، پس می‌توان نتیجه گرفت که سرعت متوسط در بازه زمانی صفر تا t_1 بیشتر از سرعت متوسط در بازه زمانی صفر تا t_2 است.



$$\Rightarrow x_A = \left(\frac{-x_0(A)}{10} \right) t + x_0(A)$$

هنگام رسیدن دو متحرک به یکدیگر، متحرک B در ۶۰ متری از مکان اولیه خود قرار دارد و از آنجا که مکان اولیه این متحرک در ۳۰ متری مبدأ است، پس در لحظه به هم رسیدن دو متحرک، هر دو در مکان $x = 90 \text{ m}$ قرار خواهند گرفت:

$$x_B = 1/5 t + 30 = 90 \Rightarrow t = 40 \text{ s}$$

اکنون کافی است معادله مکان متحرک A را طوری محاسبه کنیم که در لحظه $t = 40 \text{ s}$ ، در مکان $x = 90 \text{ m}$ قرار داشته باشد:

$$90 = \left(\frac{-x_0(A)}{10} \right) \times (40) + x_0(A) \Rightarrow -2x_0(A) = 90 \Rightarrow x_0(A) = -45 \text{ m}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

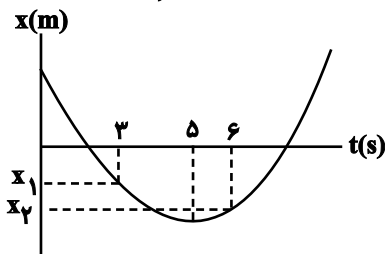
۵۷- گزینه «۴»

با توجه به نمودار مکان-زمان، متحرک در لحظه Δt تغییر جهت می‌دهد، یعنی سرعت آن صفر است. پس با توجه به معادله سرعت-زمان در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow \Delta a + v_0 = 0 \quad (1)$$

از طرفی می‌توان با توجه به معادله مکان-زمان، جابه‌جایی متحرک در ۳ ثانیه دوم (یعنی از 3 s تا 6 s) را به صورت زیر محاسبه کرد:

$$\left. \begin{aligned} t_1 = 3 \text{ s} \Rightarrow x_1 &= \frac{1}{2} a \times 1^2 + 3 \times v_0 + x_0 \\ t_2 = 6 \text{ s} \Rightarrow x_2 &= \frac{1}{2} a \times 3^2 + 6 \times v_0 + x_0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow x_2 - x_1 = \frac{27}{2} a + 3v_0 \quad (2)$$



از طرفی با توجه به نمودار:

$$x_2 - x_1 < 0 \Rightarrow x_2 - x_1 = -3 \text{ m}$$

با جای‌گذاری در معادله (۲)، داریم:

$$-3 = \frac{27}{2} a + 3v_0 \Rightarrow 9a + 2v_0 = -2 \quad (3)$$

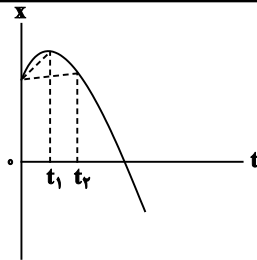
$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} \Delta a + v_0 = 0 \\ 9a + 2v_0 = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ v_0 = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

در نهایت جابه‌جایی متحرک از لحظه صفر تا چهار ثانیه را به‌دست می‌آوریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times 2 \times 16 - 40 = -24 \text{ m}$$

$$\Rightarrow |\Delta x| = 24 \text{ m}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)



ب) نادرست: بردار مکان برداری است که ابتدای آن مبدأ مکان و انتهای آن مکان جسم است. بنابراین بردار مکان هنگامی تغییر جهت می‌دهد که متحرک از مبدأ مکان عبور کند. پس بردار مکان متحرک در لحظه t_3 تغییر جهت می‌دهد نه لحظه t_1 .

پ) نادرست: متحرک در بازه زمانی صفر تا t_1 در جهت محور x و پس از آن در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، بنابراین سرعت آن ابتدا در جهت محور x و سپس در خلاف جهت محور x است (دقت کنید که سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t_3 در خلاف جهت محور x است، نه سرعت لحظه‌ای آن در کل بازه).

ت) نادرست: متحرک هنگامی تغییر جهت می‌دهد که سرعت آن صفر شود و تغییر علامت دهد که این اتفاق در لحظه t_1 می‌افتد.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۵۵- گزینه «۱»

(سیر علی میرنوری)

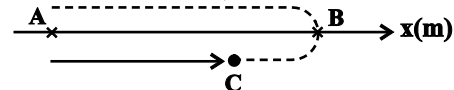
با توجه به رابطه تندی متوسط، زمان حرکت متحرک در مسیر رفت از A تا B را محاسبه می‌کنیم:

$$s_{av} = \frac{\ell_1}{\Delta t_1} \rightarrow \frac{s_{av} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{\ell_1 = 100 \text{ m}} \rightarrow 20 = \frac{100}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta t_1 = 5 \text{ s}$$

چون در مدت $\Delta t_1 = 5 \text{ s}$ ، متحرک 20 m را در جهت محور رفته و بلافاصله برگشته، پس زمان برگشت $\Delta t_2 = 5 \text{ s}$ خواهد بود. در این مدت مقدار جابه‌جایی‌اش برابر است با:

$$v_2 = \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} \rightarrow \frac{v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{\Delta t_2 = 2/5 \text{ s}} \rightarrow 10 = \frac{\Delta x_2}{2/5} \Rightarrow \Delta x_2 = 20 \text{ m}$$

سپس با توجه به نمودار مسیری که در زیر رسم شده، کل جابه‌جایی متحرک در این $\Delta t = 10 \text{ s}$ با فاصله AC برابر است که داریم:



$$\Delta x_t = 100 - 20 = 80 \text{ m}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x_t}{\Delta t_t} = \frac{80}{10} = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۵۶- گزینه «۳»

(میثم دشتیان)

ابتدا معادله مکان-زمان دو متحرک را می‌نویسیم. اگر مکان اولیه متحرک A و B را به ترتیب $x_0(A)$ و $x_0(B)$ بنامیم:

$$\begin{cases} x_0(B) = 30 \\ v_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{45 - 30}{10 - 0} = 1.5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases} \Rightarrow x_B = v_B t + x_0(B) \Rightarrow x_B = 1.5 t + 30$$

$$v_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - x_0(A)}{10 - 0} = \frac{-x_0(A)}{10} \Rightarrow x_A = v_A t + x_0(A)$$

بنابراین داریم:

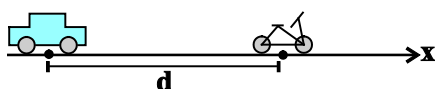
$$\frac{\ell_2}{\ell_1} = \frac{\frac{v_0}{2}}{\frac{5}{2}v_0} = \frac{1}{5}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

(عباس اصغری)

۶۰- گزینه «۳»

فرض کنید که دو متحرک بر روی محور x ها در حال حرکت باشند. معادله حرکت آن‌ها را با فرض این‌که در لحظه $t=0$ اتومبیل در مبدأ مختصات قرار دارد، می‌نویسیم:



$$v_{\text{اتومبیل}} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1\text{h}}{3600\text{s}} \times \frac{1000\text{m}}{1\text{km}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow x_{\text{اتومبیل}} = v_{\text{اتومبیل}} t = 20t$$

$$x_{\text{موتور}} = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow x_{\text{موتور}} = \frac{1}{2} \times 2t^2 + d = t^2 + d$$

اگر قرار باشد دو متحرک به هم برسند در این صورت باید در یک لحظه در مکان یکسانی قرار داشته باشند، بنابراین:

$$x_{\text{اتومبیل}} = x_{\text{موتور}} \Rightarrow 20t = t^2 + d \Rightarrow t^2 - 20t + d = 0$$

برای اینکه این دو متحرک به یکدیگر نرسند، معادله درجه ۲ فوق نباید ریشه داشته باشد، در نتیجه:

$$\Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow 400 - 4d < 0$$

$$4d > 400 \Rightarrow d > 100\text{m}$$

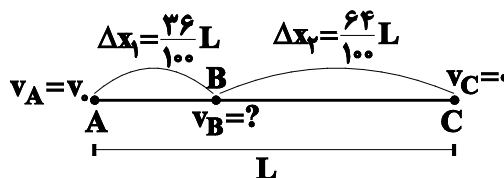
یعنی اگر d حداقل بزرگ‌تر از 100m باشد، اتومبیل به موتور نمی‌رسد.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

(میثم دشتیان)

۵۸- گزینه «۱»

یک بار معادله مستقل از زمان را بین دو نقطه A و C و بار دیگر بین نقاط B و C می‌نویسیم:



$$C, A \text{ بین دو نقطه } : v_C^2 - v_A^2 = 2a\Delta x_{AC} \Rightarrow 0 - v^2 = 2aL$$

$$\Rightarrow -v^2 = 2aL$$

$$C, B \text{ بین دو نقطه } : v_C^2 - v_B^2 = 2a\Delta x_{BC} \Rightarrow 0 - v_B^2 = 2a \times \left(\frac{64}{100}L\right)$$

$$\Rightarrow -v_B^2 = 2a \times \left(\frac{64}{100}L\right)$$

اکنون اگر معادله دوم را به معادله اول تقسیم کنیم، داریم:

$$\frac{v_B^2}{v^2} = \frac{2a \times \left(\frac{64}{100}L\right)}{2aL} \Rightarrow \left(\frac{v_B}{v}\right)^2 = \frac{64}{100} \Rightarrow \frac{v_B}{v} = \frac{4}{5} \Rightarrow v_B = \frac{4}{5}v = \frac{80}{100}v$$

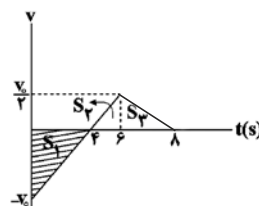
پس تندی متحرک در نقطه B ، 80% درصد از تندی اولیه آن به هنگام ترمز v_0 است.
(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

(مهرداد کیوانلو)

۵۹- گزینه «۳»

ابتدا لحظه‌ای که نمودار سرعت - زمان محور زمان را قطع می‌کند، به دست می‌آوریم:

$$\frac{v_0}{2} = \frac{6-t'}{t'} \Rightarrow 12-2t' = t' \Rightarrow t' = 4\text{s}$$



در بازه زمانی $t=0$ تا $t=4\text{s}$ و بازه زمانی $t=4\text{s}$ تا $t=6\text{s}$ ، نوع حرکت متحرک کندشونده است. از طرفی مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی است، بنابراین مسافت پیموده شده توسط متحرک در این مدت برابر است با:

$$\ell_1 = S_1 + S_2 = \frac{v_0 \times 4}{2} + \frac{v_0 \times 2}{2} = \frac{5}{2}v_0$$

$$\ell_2 = S_3 = \frac{v_0 \times (6-4)}{2} = \frac{v_0}{2}$$

شیمی (۲)

۶۱- گزینه «۳»

(عباس هنریو)

عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(پ) طلا با گازهای موجود در هوا کره واکنش نمی‌دهد.

(ت) رسوب حاصل از واکنش آهن (II) کلرید با محلول سدیم هیدروکسید،

آهن (II) هیدروکسید می‌باشد که سبز رنگ است.

(ث) آخرین عنصر واسطه هر دوره که عناصر واسطه دارند، در گروه ۱۲ جدول دورهای جای دارد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷ و ۱۹)

۶۲- گزینه «۲»

(کیارش معدنی)

واکنش‌های در حالت عادی موازنه می‌باشند.

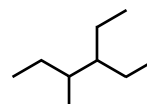
$$\begin{aligned} & \text{zgMgSO}_4 \times \frac{\text{molMgSO}_4}{120\text{gMgSO}_4} \times \frac{x}{100} \times \\ & \frac{\text{molSO}_4}{\text{molMgSO}_4} \times \frac{80\text{gSO}_4}{\text{molSO}_4} \\ & = \text{zgCaCO}_3 \times \frac{\text{molCaCO}_3}{100\text{gCaCO}_3} \times \frac{80}{100} \times \\ & \frac{\text{molCO}_2}{\text{molCaCO}_3} \times \frac{44\text{gCO}_2}{\text{molCO}_2} \times \frac{75}{100} \Rightarrow x = 39/6 \end{aligned}$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۶۳- گزینه «۲»

(امیرحسین طیبی)

آلکان صورت سؤال: «۳- اتیل - ۴- متیل هگزان»



بررسی همه موارد:

مورد اول: نادرست - ۳ گروه CH_2 در آن وجود دارد.

مورد دوم: نادرست - فرمول آلکان صورت سؤال C_9H_{20} است و فرمول گریس

$\text{C}_{18}\text{H}_{38}$ است.

مورد سوم: نادرست - در آلکان‌ها با فرمول عمومی $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ، $3n+1$ جفت

الکترون پیوندی وجود دارد.

$$3n+1=37 \Rightarrow 3n=36 \Rightarrow n=12$$

این آلکان ۹ کربنه نسبت به آلکان ۱۲ کربنه مطرح شده تمایل بیشتری به جاری شدن

دارد.

مورد چهارم: درست

مورد پنجم: درست - ۳، ۳- دی اتیل - ۲- متیل پنتان، یک آلکان ۱۰ کربنه است که

نسبت به آلکان ۹ کربنه صورت سؤال فرآینت (تمایل به تبدیل شدن به حالت گاز)

کمتری دارد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۰)

۶۴- گزینه «۱»

(پیمان فوازی‌مهر)

تنها عبارت اول صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

* شستشوی زغال‌سنگ برای حذف گوگرد و ناخالصی‌های دیگر انجام می‌شود.

* برای به دام انداختن SO_2 حاصل از سوختن زغال‌سنگ می‌توان از CaO

استفاده کرد.

* متان گازی بی‌بو است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه ۳۶)

۶۵- گزینه «۱»

(امیرحسین نوروزی)



$$\Delta H = -150\text{kJ}$$

گرمای لازم برای افزایش دمای 300g آب به اندازه‌ی 40°C برابر است با:

$$Q = mc\Delta\theta = 300 \times 4 / 2 \times 40 = 50400\text{J} = 50 / 4\text{kJ}$$

میزان H_2 تولیدی برای تولید $50 / 4$ کیلوژول گرما به این صورت محاسبه می‌شود:

$$50 / 4\text{kJ} \times \frac{4\text{molH}_2}{150\text{kJ}} \times \frac{25\text{LH}_2}{1\text{molH}_2} = \boxed{33 / 6\text{LH}_2}$$

پس با تولید $33 / 6$ لیتر هیدروژن طی واکنش یاد شده، می‌توان گرمای لازم برای

افزایش دمای 300g آب به میزان 40°C را ایجاد کرد.

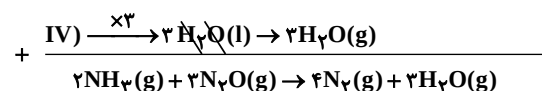
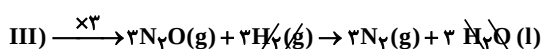
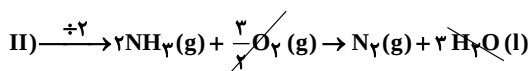
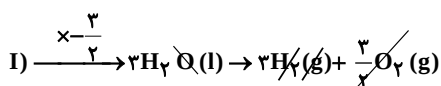
(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸، ۶۰ تا ۶۵ و ۶۷)

۶۶- گزینه «۴»

(اکبر هنرمند)

جهت محاسبه ΔH واکنش هدف تغییرات زیر را روی معادلات (I) تا (IV)

اعمال می‌کنیم:



$$\Delta H = \frac{-3}{2} \times (-572) = 858\text{kJ}$$

$$\Delta H = \frac{-1531}{2} = -765 / 5\text{kJ}$$

$$\Delta H = 3 \times (-367) = -1101\text{kJ}$$

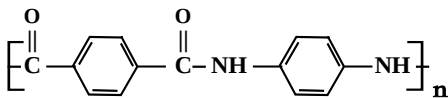
$$+ \Delta H = 3 \times 44 = 132\text{kJ}$$

$$\Delta H = -876 / 5\text{kJ}$$

(روزیه رضوانی)

۷۰- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: نادرست.



گزینه «۲»: نادرست. $\frac{6}{10} = \frac{\text{جفت الکترون‌های ناپیوندی}}{\text{اتم‌های هیدروژن}}$

گزینه «۳»: نادرست. شمار اتم‌های هیدروژن در واحد تکرار شونده برابر با ۱۰ ولی مجموع شمار اتم‌های نیتروژن و اکسیژن در آن برابر با ۴ است.
گزینه «۴»: درست.

$$\text{C}_{14}\text{H}_{11}\text{N}_2\text{O}_2 : (14 \times 12) + (11 \times 1) + (2 \times 14) + (2 \times 16) = 238 \text{g.mol}^{-1}$$

(پوشاک، نیازهای پایانه‌پذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

شیمی (۱)

(میتیم کوثری لنگری)

۷۱- گزینه «۲»

موارد «الف» و «ب» صحیح‌اند. بررسی همه موارد:

الف) هر دو عنصر در گروه ۱۶ قرار دارند و عنصرهای یک گروه از جدول تناوبی خواص شیمیایی مشابه دارند. اکسیژن از عناصر مشترک فراوان در هر دو سیاره زمین و مشتری می‌باشد.

ب) فراوانی ایزوتوپ ${}^7\text{Li}$ برابر ۹۴ درصد و ایزوتوپ ${}^6\text{Li}$ برابر ۶ درصد است.

ج) گلوکز نشان‌دار برای تشخیص (نه درمان) سرطان استفاده می‌شود.

د) جمله در مورد ایزوتوپ ${}^{235}\text{U}$ صادق است.

ه) علت نور و گرمای خورشید تبدیل هیدروژن به هلیوم است.

(کلیان زارکاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۴)

۷۲- گزینه «۴»

(امیر خاتمیان)

$$\overline{M}_{\text{Cl}} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2}{F_1 + F_2} = \frac{(35 \times 75) + (37 \times 25)}{100} = 35.5 \text{amu}$$

$$\overline{M}_{\text{Mg}} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2 + M_3F_3}{F_1 + F_2 + F_3} = \frac{(24 \times 80) + (25 \times 5) + (26 \times 15)}{100} = 24.35 \text{amu}$$

$$\text{MgCl}_2 \text{ جرم مولی} = 24 + 35 + 35 = 94 \text{g.mol}^{-1}$$

$$\text{اتم} = \frac{1 \text{mol MgCl}_2}{94 \text{g MgCl}_2} \times 19.07 \text{g MgCl}_2 = ?$$

$$\times \frac{3 \text{اتم}}{1 \text{mol MgCl}_2} \times \frac{N_A \text{اتم}}{1 \text{اتم}} = 0.6 N_A \text{اتم}$$

(کلیان زارکاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه ۱۵ تا ۱۹)

حال با استفاده از آنتالپی پیوندهای داده شده، می‌توان آنتالپی پیوند $(\text{H}-\text{O})$ را محاسبه نمود:

$$\Delta H_1 = 6(\text{N}-\text{H}) + 3(\text{N} \equiv \text{N}) + 3(\text{N}-\text{O})$$

$$= 6(391) + 3(945) + 3(205) = 5796 \text{kJ}$$

$$\Delta H_2 = 4(\text{N} \equiv \text{N}) + 6(\text{H}-\text{O}) = 4(945) + 6(\text{H}-\text{O})$$

$$= 3780 + 6(\text{H}-\text{O})$$

$$\Delta H = \Delta H_1 - \Delta H_2 \Rightarrow -876 / 5 = 5796 - 3780 - 6(\text{H}-\text{O})$$

$$\Rightarrow \text{H}-\text{O} = 482 \text{kJ.mol}^{-1}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۴ و ۷۷)

۶۷- گزینه «۲»

(مهمر عظیمیان زواره)

الیاف آهن داغ و سرخ‌شده در هوا نمی‌سوزد، درحالی‌که همان مقدار الیاف آهن داغ و سرخ‌شده در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۶۸- گزینه «۲»

(میر معین السارات)

$$\text{جرم CO}_2 \text{ تولید شده} = 22\text{g} = 200 - 178$$

$$\text{mol CO}_2 = 22\text{g} \times \frac{1 \text{mol}}{44\text{g}} = 0.5 \text{mol}$$

$$\bar{R} \text{ واکنش} = \bar{R} \text{CO}_2 = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.5 \text{mol}}{10.5\text{s}} = 5 \times 10^{-3} \text{mol.s}^{-1}$$

$$\text{مول MgCO}_3 \text{ اولیه} = 20\text{g MgCO}_3 \times \frac{84}{100} \times \frac{1 \text{mol MgCO}_3}{84\text{g MgCO}_3} = 2 \text{mol}$$

$$\bar{R} \text{ MgCO}_3 = \bar{R} \text{ واکنش} = 5 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{s}} = \frac{2 \text{mol}}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t = 400\text{s} \text{ کل زمان واکنش}$$

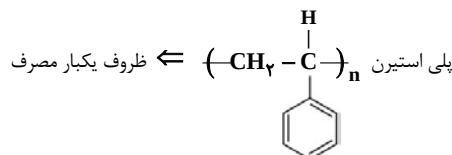
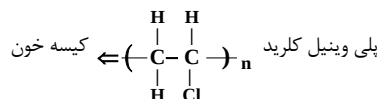
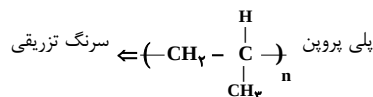
$$\text{زمان باقی‌مانده از ادامه واکنش} = 400 - 100 = 300\text{s}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

۶۹- گزینه «۱»

(علیرضا اصل غلاج)

فقط مورد (الف) صحیح است.



(پوشاک، نیازهای پایانه‌پذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۶)

۷۳- گزینه «۴»

(امیرحسین طیبی)

در اتم هیدروژن هر چه از هسته دورتر می‌شویم، تفاوت سطح انرژی بین دولاایه متوالی، کاهش می‌یابد. در نتیجه انتقال d نسبت به انتقال e پرتوهایی با انرژی بیشتر و طول موج کمتر گسیل می‌کند.
فاصله بین هر دو قله یا دره متوالی بیانگر طول موج می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انتقال b انتقال از لایه $n=5$ به $n=2$ است که طول موج $434nm$ را دارد و پرتوی آن رنگ نیلی دارد.
گزینه «۲»: انتقال g و c برخلاف ۶ انتقال دیگر، با جذب انرژی همراه هستند.

$$\frac{2}{8} \times 100 = 25\%$$

گزینه «۳»: انتقال‌های h و f به ترتیب طول موج‌های $410nm$ و $486nm$ دارند.
 $486 - 410 = 76nm$

(آنیان زارکله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۷۴- گزینه «۳»

(احمد عسوند)

ا) نادرست؛ عنصر A از دوره چهارم و گروه ۵ دارای عدد اتمی ۲۳ است، بنابراین یون M^{3+} دارای ۲۳ الکترون بوده و عدد اتمی آن برابر ۲۶ است.

ب) نادرست؛ در اتم A الکترون‌های مربوط به $2p^6, 3p^6, 3d^3$ دارای $1 \geq 1$ هستند.

ث) نادرست؛ اتم A و $56M$ به ترتیب دارای ۲۸ و ۳۰ نوترون هستند و اختلاف تعداد نوترون‌های آن دو برابر ۲ است.

(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹، ۵۳ و ۵۴)

۷۵- گزینه «۲»

(محمدرضا هارقی)

تنها مورد «پ» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.
بررسی همه موارد:

$$\frac{\text{شمارکاتیون}}{\text{شمارآنیون}} = \frac{1}{1} \text{ CaO} \text{ اکسید کلسیم}$$

$$\frac{\text{تعداد یون ها}}{\text{بار آنیون}} = \frac{2}{1} \text{ AgCl} \text{ نقره کلرید}$$

$$\frac{\text{شمارکاتیون}}{\text{شمارآنیون}} = \frac{2}{3} \text{ Fe}_2\text{S}_3 \text{ سولفید آهن (III)}$$

$$\frac{\text{تعداد یون ها}}{\text{بار آنیون}} = \frac{5}{3} \text{ Cu}_3\text{N}_2 \text{ نیتريد مس (II)}$$

$$\frac{\text{شمارکاتیون}}{\text{شمارآنیون}} = \frac{1}{1} \text{ KBr} \text{ درست؛ پتاسیم برمید}$$

$$\frac{\text{تعداد یون ها}}{\text{بار آنیون}} = \frac{2}{2} \text{ MgO} \text{ منیزیم اکسید}$$

$$\frac{\text{شمارکاتیون}}{\text{شمارآنیون}} = \frac{1}{1} \text{ RbF} \text{ نادرست؛ روبیدیم فلوئورید}$$

$$\frac{\text{تعداد یون ها}}{\text{بار آنیون}} = \frac{2}{1} \text{ NaCl} \text{ سدیم کلرید}$$

(رد پای کارها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۵۳ و ۵۴)

۷۶- گزینه «۲»

(فیوار سوری کلبی)

معادله موازنه شده بصورت زیر است که مجموع ضرایب در فرآورده‌ها برابر $10 = 3 + 6 + 1$ است.

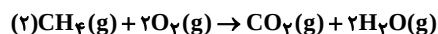
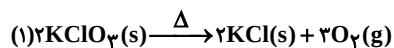


(رد پای کارها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

۷۷- گزینه «۳»

(میلاد شیخ الاسلامی فیاضی)

ابتدا معادله‌های لازم برای واکنش را موازنه می‌کنیم:



با مقایسه شرایط داده شده برای گاز CO_2 با شرایط STP ، مول آن را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{شرایط STP: } P_1 = 1\text{atm}, V_1 = 22 / 4\text{L}, n_1 = 1\text{mol}, T_1 = 273\text{K}$$

$$\text{شرایط آزمایش: } P_2 = 2\text{atm}, V_2 = 5 / 6\text{L}, n_2 = ?, T_2 = 273 + 27$$

$$= 300\text{K}$$

اطلاعات سوال را در فرمول زیر جایگذاری می‌کنیم تا n_2 بدست آید:

$$\frac{P_1 \times V_1}{T_1 \times n_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2 \times n_2}$$

$$\frac{1 \times 22 / 4}{273 \times 1} = \frac{2 \times 5 / 6}{300 \times n_2} \Rightarrow n_2 = 0 / 455\text{mol CO}_2$$

از روی مول CO_2 ، مول O_2 مصرفی را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{mol O}_2 = 0 / 455\text{mol CO}_2 \times \frac{2\text{mol O}_2}{1\text{mol CO}_2} = 0 / 91\text{mol O}_2$$

حالا با استفاده از معادله شماره (۱)، مول مصرفی KClO_3 را بدست می‌آوریم:

$$? \text{mol KClO}_3 = 0 / 91\text{mol O}_2 \times \frac{2\text{mol KClO}_3}{3\text{mol O}_2} \approx 0 / 6\text{mol KClO}_3$$

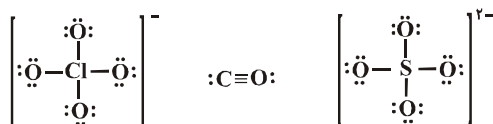
جرم مولی KClO_3 برابر با $122 / 5\text{g.mol}^{-1}$ است پس:

$$? \text{g KClO}_3 = 0 / 6\text{mol KClO}_3 \times \frac{122 / 5\text{g KClO}_3}{1\text{mol KClO}_3} = 73 / 5\text{g KClO}_3$$

(رد پای کارها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۷۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۱۲ جفت الکترون پیوندی و تعداد پیوندهای دوگانه به ترتیب، صفر، یک و صفر است.

گزینه «۲»: ۱۰ جفت الکترون پیوندی و تعداد پیوندهای دوگانه به ترتیب، یک، یک و صفر است.

گزینه «۴»: ۱۰ جفت الکترون پیوندی و تعداد پیوندهای دوگانه به ترتیب، یک، صفر و یک است.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۵۸ تا ۶۴)

۷۹- گزینه «۴»

(هاری موری زاده)

$$\frac{140g \text{ محلول}}{100g \text{ محلول}} \times \frac{36}{56} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36/56} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{3/56 \text{ mol HCl}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L محلول}} = 400 \text{ mL}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰)

۸۰- گزینه «۲»

(امیرمسین طیبی سورکلاپی)

موارد دوم و چهارم نادرست‌اند. بررسی همه موارد:
مورد اول: به دلیل انحلال‌پذیری اتانول در آب، نتیجه می‌گیریم که نیروی پیوند هیدروژنی بین اتانول و آب از میانگین قدرت پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آب خالص و اتانول خالص بیشتر است.
مورد دوم: انحلال‌پذیری گازها در آب با افزایش دما همانند افزودن نمک به محلول، کاهش می‌یابند.

مورد سوم: نیاز روزانه بدن به یون K^+ ، حدود ۲ برابر یون Na^+ می‌باشد.
مورد چهارم: در این فرایند مقداری از ویتامین‌ها و مواد آلی موجود در میوه به درون آب وارد می‌شوند.

مورد پنجم: مطابق شکل کتاب درسی درست می‌باشد.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۹ و ۱۲۱)

شیمی (۳)

۸۱- گزینه «۳»

(معمربزار صاقری)

صابون‌های مایعی که نمک آمونیوم اسید چرب اند و فرمول کلی آن‌ها به صورت $RCOONH_4$ است، عنصر فلزی در ساختار خود ندارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ساختار عسل همانند متانول (ساده‌ترین الکل) گروه‌های عاملی هیدروکسیل وجود دارد و هر دوی آن‌ها می‌توانند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند.
گزینه «۲»: اسیدهای چرب کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند کربنی هستند که فرمول عمومی آن‌ها $C_nH_{2n}O_2$ می‌باشد، پس فرمول اسید چرب موردنظر $C_{17}H_{34}O_2$ بوده و جرم مولی آن برابر $270 g \cdot mol^{-1}$ می‌باشد.
گزینه «۴»: شکل نشان‌دهنده‌ی استری با جرم مولی زیاد است که در ساختار آن ۶ اتم اکسیژن وجود دارد.

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۵، ۶)

۸۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

مورد اول: نور در هنگام عبور از کلویید، برخلاف محلول، پخش می‌شود و کلوییدها کدر هستند. (نادرست)
مورد دوم: درست است.

مورد سوم مقایسه ذره‌های سازنده انواع مخلوط‌ها به صورت زیر است: (درست)

محلول > کلویید > سوسپانسیون: مقایسه اندازه ذره‌ها
مورد چهارم آب گل‌آلود نمونه‌ای از سوسپانسیون بوده که ناپایدار است و ذره‌های پخش شده آن به مرور زمان رسوب می‌کند. (در سوسپانسیون‌ها مواد موجود در مخلوط در هم حل نشده‌اند). (نادرست)

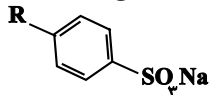
(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۷) (سراسری خارج از کشور ریاضی ۱۴۰۰)

۸۳- گزینه «۴»

(علی امینی)

بررسی عبارات نادرست به ترتیب:

الف) فرمول کلی پاک‌کننده‌های غیرصابونی به صورت $RC_6H_4SO_3Na$ می‌باشد.



ب) افزودن صابون به مخلوط آب - روغن، موجب ایجاد کلویید می‌شود که یک مخلوط ناهمگن، پایدار و حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است.

ت) پاک‌کنندگی < نمک‌های فسفات

ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی < ماده شیمیایی کلردار (نه کلر)

ضدقارچ و جوش‌پوستی < صابون گوگرددار

ث) پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی < برهم‌کنش بین ذره‌ای

پاک‌کننده‌های خورنده < برهم‌کنش بین ذره‌ای + واکنش شیمیایی

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۲)

۸۴- گزینه «۲»

(میر غنچه لی)

اغلب داروها خاصیت اسیدی یا بازی دارند و برخی از آن‌ها خنثی هستند. در مواد خنثی غلظت یون هیدرونیوم و یون هیدروکسید با هم برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیش از آن‌که ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی‌دان‌ها افزودن بر ویژگی‌های اسیدها و بازها با برخی واکنش‌های آن‌ها نیز آشنا بودند.

گزینه «۳»: اغلب میوه‌ها دارای اسیدند؛ بنابراین غلظت یون هیدرونیوم در آن‌ها بیش‌تر از غلظت یون هیدروکسید است.

گزینه «۴»: آرنیوس با بررسی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی به رسانا بودن محلول اسیدها و بازها پی برد. محلولی که حلال آن آلی باشد، محلول غیرآبی نام دارد.

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۴)

۸۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

مورد سوم و چهارم نادرست هستند.

مورد سوم (معادله انحلال‌پذیری آن به شکل $H^+(aq) + F^-(aq) \rightleftharpoons HF(aq)$ است.
مورد چهارم) با توجه به این که تمام مولکول‌های هیدروژن کلرید یونش یافته‌اند پس HCl یک اسید قوی است و مقایسه قدرت اسیدی این دو محلول به صورت $HCl > HF$ است.

بررسی موارد درست:

مورد اول) در هر دو محلول از یونش یک مولکول، یک کاتیون و یک آنیون به وجود می‌آید. (مستقل از قوی یا ضعیف بودن)، پس تعداد آنیون‌ها و کاتیون‌ها با هم برابر است.

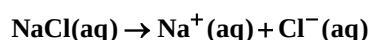
مورد دوم) با توجه به مقدار نور لامپ و تعداد یون‌های موجود در محلول رسانایی هیدروکلریک اسید بیشتر است.

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۱۶، ۱۹، ۲۲ و ۲۳)

۸۶- گزینه «۲»

(میر زهرا)

غلظت یون‌های محلول (I) برابر 0.04 مولار است.



$$0.02 \text{ mol} \cdot L^{-1} \quad 0.02 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \xrightarrow{K_a < 10^{-4}} K_a \approx M\alpha^2$$

$$25 \times 10^{-6} = 25 \times 10^{-2} \times \alpha^2 \Rightarrow \alpha^2 = 10^{-4} \Rightarrow \alpha = 10^{-2}$$

$$[H^+] = M\alpha = 25 \times 10^{-2} \times (10^{-2}) = 25 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log 25 \times 10^{-4} = 4 - 2 \log 5$$

$$= 4 - 2(0.7) = 2.6$$

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۳۱)

(اسامه جوشن)

۸۹- گزینه «۲»

بررسی موارد نادرست:

مورد «ب»: از واکنش NaOH با اسید چرب می‌توان صابون تهیه کرد.
مورد «ت»: با توجه به این که شرایط برای دو محلول یکسان است و اینکه بر اساس شکل درجه یونش محلول (۲) کمتر از محلول (۱) است می‌توان گفت برای تهیه دو محلول با pH برابر باید محلول اسید (۲)، غلظت اولیه اسید بیشتری داشته باشد.
(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۳، ۱۶ تا ۲۲، ۳۲ و ۳۴)

(سیدرضا رضوی)

۹۰- گزینه «۳»

ابتدا غلظت مولی محلول اولیه را تعیین می‌کنیم.

$$\text{مولار ۵} = \frac{10 \times 7 / 3 \times 1 / 25}{36 / 5}$$

حال با توجه به اینکه حجم محلول ۵ برابر شد، غلظت محلول $\frac{1}{5}$ برابر می‌شود.

$$\text{مولار ۵} = \frac{2 / 5}{5} = 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$pH = -\log 5 \times 10^{-1} = 0.7$$

pH نهایی بعد از اضافه کردن NaOH $0.6 =$

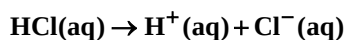
$$pH = 0.6 \Rightarrow [H^+] = 10^{-0.6} = (10^{-0.3})^2 = 0.25 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

پس $[H^+]$ که با $[HCl]$ برابر است از 0.5 به 0.25 مولار رسیده است پس داریم:

$$(0.5 - 0.25) \times 0.5 \times 40 = 5 \text{ g NaOH}$$

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۱)

غلظت یون‌های محلول (II) برابر 0.32 مولار خواهد بود.



$$0.016 \text{ mol.L}^{-1} \quad 0.016 \text{ mol.L}^{-1}$$

در محلول (III):

$$\alpha = \frac{[H^+]}{M_{\text{اسید}}} \times 100 \Rightarrow 2 = \frac{[H^+]}{0.6} \times 100$$

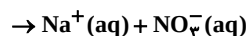
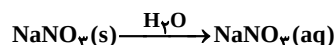
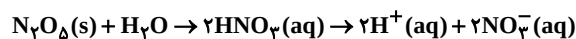
$$\Rightarrow [H^+] = [A^-] = 0.012 \text{ مولار}$$

غلظت کل یون‌ها 0.24 مولار خواهد بود.

در محلول (IV)، رسانایی الکتریکی ناچیز است چون اتانول غیرالکترولیت می‌باشد.
(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۸۷- گزینه «۱»

فرض می‌کنیم در مخلوط اولیه a مول N_2O_5 و b مول NaNO_3 وجود داشته باشد.



غلظت یون نیترات در محلول نهایی را محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ mol NO}_3^- = a \text{ mol N}_2\text{O}_5 \times \frac{2 \text{ mol NO}_3^-}{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5} = 2a \text{ mol NO}_3^-$$

$$? \text{ mol NO}_3^- = b \text{ mol NaNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NO}_3^-}{1 \text{ mol NaNO}_3} = b \text{ mol NO}_3^-$$

$$[NO_3^-] = \frac{2a + b}{V} = 0.6 \Rightarrow 2a + b = 1.2$$

$$108a + 85b = 71$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 0.5 \\ b = 0.2 \end{cases}$$

در نتیجه غلظت یون H^+ را محاسبه می‌کنیم.

$$[H^+] = \frac{2 \times 0.5}{2} = 0.5 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow pH = -\log[H^+] = -\log(5 \times 10^{-1}) = 1 - \log 5 = 1 - 0.7 = 0.3$$

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ و ۲۴ تا ۲۸)

۸۸- گزینه «۴»

(حسن رمضانی کولنده)

$$\text{NaOH} : pH = 13.7$$

$$[H^+] = 10^{-13.7} = 10^{-14} \times 10^{0.3} = 2 \times 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-14}} = \frac{1}{2}$$

$$= 0.5 \text{ mol.L}^{-1} = [\text{NaOH}]$$

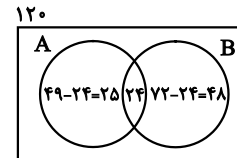
$$M_b V_b = M_a V_a \Rightarrow 0.5 \times 100 = M_a \times 200 \Rightarrow M_a = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

ریاضی پایه - بسته ۱

۹۱ - گزینه «۳»

(معمید علیزاده)

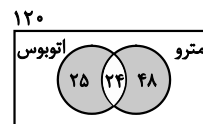
نمودار ون به صورت زیر خواهد بود:



اتوبوس: A

مترو: B

مجموعه افرادی که دقیقاً از یکی از دو وسیله استفاده کرده‌اند، معادل است با مجموعه $(A - B) \cup (B - A)$ یعنی فقط اتوبوس یا فقط مترو که در نمودار زیر سایه زده شده است:



تعداد نفراتی که دقیقاً از یکی از دو وسیله استفاده کرده‌اند:

$$25 + 48 = 73$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۹۲ - گزینه «۱»

(نیما مهندس)

اگر طبق صورت سؤال، n عدد مورد نظر را بین دو عدد x^{14} و x^{39} قرار دهیم در نتیجه $n+2$ عدد داریم که تشکیل یک دنباله هندسی با جمله اول $a_1 = x^{14}$ ، جمله آخر $a_{n+2} = x^{39}$ و قدرنسبت $q = \sqrt[n+2]{x}$ می‌دهند، پس:

$$a_{n+2} = x^{39} \Rightarrow a_1 q^{(n+2)-1} = x^{39}$$

$$\frac{q = \sqrt[n+2]{x}}{x^{14} \times (\sqrt[n+2]{x})^{(n+1)}} = x^{39}$$

$$\Rightarrow (\sqrt[n+2]{x})^{n+1} = x^{25}$$

$$\Rightarrow \frac{n+1}{5} = 25 \Rightarrow n+1 = 125 \Rightarrow n = 124$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۹۳ - گزینه «۲»

(سعید رازورز)

چون فاصله نقطه مورد نظر از محور $\sqrt{3}$ است، مختصات آن به صورت $(\alpha, \sqrt{3})$ یا $(\beta, -\sqrt{3})$ می‌باشد. از طرفی چون نقطه مورد نظر روی نمودار تابع $y = x^2 - x - 3$ قرار دارد، مختصات آن در معادله تابع صدق می‌کند، پس:

$$y = x^2 - x - 3 \xrightarrow{(\alpha, \sqrt{3})} \sqrt{3} = \alpha^2 - \alpha - 3$$

$$\Rightarrow \alpha^2 - \alpha - 3 - \sqrt{3} = 0$$

$$\Delta = 1 + 4(3 + \sqrt{3}) \Rightarrow \Delta > 0$$

معادله دو ریشه متمایز دارد:

$$y = x^2 - x - 3 \xrightarrow{(\beta, -\sqrt{3})} -\sqrt{3} = \beta^2 - \beta - 3$$

$$\beta^2 - \beta - 3 + \sqrt{3} = 0$$

$$\Delta = 1 - 4(-3 + \sqrt{3}) = 1 + 12 - 4\sqrt{3} = 13 - 4\sqrt{3}$$

 $\Rightarrow \Delta > 0 \Rightarrow$ معادله دو ریشه متمایز دارد.

در نتیجه ۴ نقطه متمایز روی نمودار تابع وجود دارند که فاصله آن‌ها از محور x برابر $\sqrt{3}$ است.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۷)

۹۴ - گزینه «۴»

(موری نعمتی)

$$\frac{3}{4} < \frac{x+4}{2x+3} \Rightarrow \frac{x+4}{2x+3} - \frac{3}{4} > 0 \Rightarrow \frac{4-2x}{4(2x+3)} > 0 \Rightarrow \frac{-3}{2} < x < \frac{7}{2}$$

$$\frac{x+4}{2x+3} < 1 \Rightarrow \frac{x+4}{2x+3} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{1-x}{2x+3} < 0 \Rightarrow \begin{cases} x < -\frac{3}{2} \\ \text{یا} \\ x > 1 \end{cases}$$

 $\Rightarrow$ مجموعه جواب $(1, \frac{7}{2})$

$$a=3, b=2 \Rightarrow \frac{a+4}{2b+3} = \frac{7}{5} = 1$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۹۵ - گزینه «۱»

(امیر حسین فسروی)

برای این که دهانه سهمی رو به بالا باشد، باید ضریب x^2 مثبت باشد و برای این که محور x ها را در دو نقطه متمایز قطع کند باید $\Delta > 0$ باشد، بنابراین:

$$\begin{cases} x^2 \text{ ضریب} > 0 \Rightarrow m+1 > 0 \Rightarrow m > -1 \\ \Delta > 0 \Rightarrow (-4)^2 - 4(m+1)(m-2) > 0 \Rightarrow 4 - (m^2 - m - 2) > 0 \\ \Rightarrow m^2 - m - 6 < 0 \Rightarrow (m-3)(m+2) < 0 \Rightarrow -2 < m < 3 \end{cases}$$

اشتراک: $m \in (-1, 3)$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

۹۶ - گزینه «۱»

(سینا همتی)

محل برخورد نمودار تابع f را با هر دو محور بدست می‌آوریم:

$$y=0 \Rightarrow 0 = 3 - \log_3(x+3) \Rightarrow \log_3(x+3) = 3$$

$$\Rightarrow x+3 = 27 \Rightarrow x = a = 24$$

$$x=0 \Rightarrow b = 3 - \log_3 3 = 3 - 1 = 2$$

$$\Rightarrow a+b = 24+2 = 26$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی، ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۹۷ - گزینه «۲»

(بهزاد مهرمی)

$$f^{-1}(x): y = -2 + \log_2(x+1) \Rightarrow \log_2(x+1) = 2 + y$$

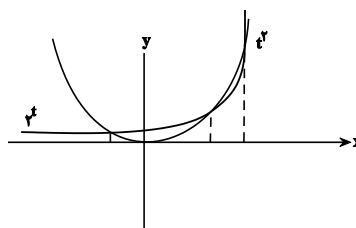
$$\Rightarrow 1+x = 2^{2+y} \Rightarrow f(x) = 2^{x+2} - 1$$

$$g(x) = (x+2)^2 - 1$$



حال ریشه‌های معادله $f(x) = g(x)$ را بدست می‌آوریم:

$$f(x) = g(x) \Rightarrow x^{x+2} = (x+2)^x \xrightarrow{x+2=t} x^t = t^x \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 2 \\ t_2 = 4 \\ -1 < t_3 < 0 \end{cases}$$



$$x+2=t \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 2 \\ -3 < x_3 < -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow [x_1] + [x_2] + [x_3] = 0 + 2 + (-3) = -1$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۴)

۹۸- گزینه «۲»

هر کدام از عبارت‌ها را تجزیه می‌کنیم:

$$(۱): x^3 - 64 = x^3 - 4^3 = (x-4)(x^2 + 4x + 16)$$

$$(۲): x^6 + 64 = x^6 + 16x^2 + 64 - 16x^2 = (x^2 + 8)^2 - (4x)^2 \\ = (x^2 + 4x + 8)(x^2 - 4x + 8)$$

$$(۳): x^3 + 64 = x^3 + 4^3 = (x+4)(x^2 - 4x + 16)$$

$$(۴): x^6 - 64 = (x^2)^3 - 8^2 = (x^2 + 8)(x^2 - 8) \\ = (x^2 + 8)(x + 2\sqrt{2})(x - 2\sqrt{2})$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیچیده) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۹۹- گزینه «۳»

(عادل حسینی)

$$f(x) = \sqrt{\frac{(x-2)\log(2x-1)}{\log x}}$$

برای هر سه عبارت جدول تعیین علامت را تشکیل می‌دهیم:

x	۰	$\frac{1}{2}$	۱	۲
$x-2$	-	-	-	+
$\log(2x-1)$	-	-	-	+
$\log x$	-	-	-	+
عبارت	-	-	-	+

عبارت زیر رادیکال باید نامنفی باشد، پس با توجه به جدول بالا

$$D_f = [2, +\infty)$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۱۰۰- گزینه «۳»

با ساده کردن عبارت داده شده داریم:

$$A = \sqrt[5]{9\sqrt{3}(12)^{-1/5}} = \sqrt[5]{9\sqrt{3} \times 3(2^2 \times 3)^{-1/5}} \\ = \sqrt[5]{9\sqrt{3} \times 3 \times (2^2)^{-1/5} \times (3)^{-1/5}} = 3^{1/5} \times 2^{-3/5} \times 3^{-1/5} \\ = 3^{1/5-1/5} \times 2^{-3/5} = 3^{-1} \times 2^{-3} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{24}$$

حال حاصل $(1+A^{-1})^{1/2}$ را به دست می‌آوریم:

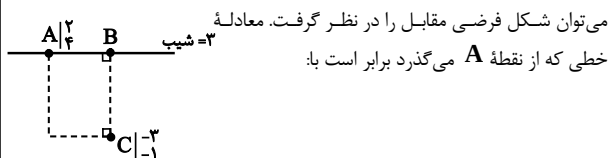
$$(1+A^{-1})^{1/2} = (1+24)^{1/2} = \sqrt{25} = 5$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پیچیده) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

ریاضی پایه- بسته ۲

۱۰۱- گزینه «۳»

(سراسری تبریزی- ۱۳۰۰)



$$y-4=3(x-2) \Rightarrow y=3x-2$$

می‌توان شکل فرضی مقابل را در نظر گرفت. معادله خطی که از نقطه A می‌گذرد برابر است با:

$$m_{CB} = -\frac{1}{m_{AB}} \Rightarrow \frac{3\alpha-2-(-1)}{\alpha-(-3)} = -\frac{1}{3} \Rightarrow \frac{3\alpha-1}{\alpha+3} = -\frac{1}{3} \\ \Rightarrow 9\alpha-3 = -\alpha-3 \Rightarrow \alpha=0 \Rightarrow B(0, -2)$$

اندازه‌ی اضلاع AB و BC را به دست می‌آوریم:

$$AB = \sqrt{(2-0)^2 + (4+2)^2} = \sqrt{4+36} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

$$BC = \sqrt{(0+3)^2 + (-2+1)^2} = \sqrt{9+1} = \sqrt{10}$$

$$\text{محیط مستطیل} = 2(AB+BC) = 2(2\sqrt{10} + \sqrt{10}) = 6\sqrt{10}$$

(هندسه تحلیلی) (مرتبط با تمرین ۵) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۰۲- گزینه «۴»

(رامین ایرانی)

$$\text{مجموع} = n \times (\bar{x}) = 10 \times 9 = 90$$

$$\bar{x}_{\text{جدید}} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{10} + y_1 + y_2 + y_3}{13} = 12$$

$$y_1 + y_2 + y_3 = 13 \times 12 - 90 = 156 - 90 = 66$$

چون داده‌ها تشکیل دنباله حسابی داده‌اند پس میانه سه داده همان میانگین داده‌ها است.

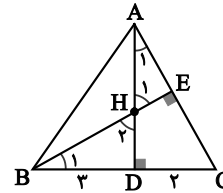
$$\text{میانه} = \bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} = \frac{66}{3} = 22$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵)



۱۰۳- گزینه «۳»

(رحمان پوررمیم)

با توجه به شکل زیر مثلث‌های BDH و ADC متشابهند، زیرا:

$$\begin{cases} \triangle AHE: \hat{A}_1 + \hat{H}_1 = 90^\circ \\ \triangle ADC: \hat{A}_1 + \hat{C} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{H}_1 = \hat{C} \quad (1)$$

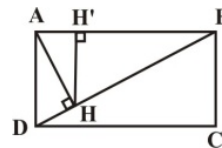
از آن‌جا که $\hat{H}_1$ و $\hat{H}_2$ متقابل به رأس‌اند، بنابر رابطه (۱) داریم: $\hat{H}_2 = \hat{C}$
یعنی دو مثلث قائم‌الزاویه BDH و ADC ، یک زاویه حاده برابر دارند و با هم متشابهند، لذا داریم:

$$\frac{DC}{DH} = \frac{AD}{BD} \Rightarrow \frac{2}{DH} = \frac{4}{3} \Rightarrow DH = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱۰۴- گزینه «۲»

(نریمان فتح‌اللهی)

در مثلث قائم‌الزاویه ABD ، داریم:

$$BD^2 = AB^2 + AD^2 = 12 + 4 = 16$$

$$\Rightarrow BD = 4$$

$$AB^2 = BD \cdot BH \Rightarrow 12 = 4 \times BH$$

$$\Rightarrow BH = 3$$

حال اگر از H ، عمود HH' را بر ضلع AB رسم کنیم، داریم:

$$HH' \parallel AD \Rightarrow \frac{HH'}{AD} = \frac{BH}{BD} \Rightarrow \frac{HH'}{2} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow HH' = \frac{3}{2}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

۱۰۶- گزینه «۳»

(مهمر ممیری)

$$\left. \begin{aligned} \Rightarrow \binom{9}{5} &= \frac{9!}{5! \times 4!} = 126 \\ \Rightarrow \binom{5}{5} &= 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{تعداد حالات تشکیل کمیته ۵ نفره}$$

کمیته ۵ نفره شامل حداقل یک داور ایرانی $\Rightarrow$ حالت $126 - 1 = 125$ اصل متمم

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۰۷- گزینه «۱»

(عارف بهرام‌نیا)

با فرض آن‌که موش اول از بین موش‌های بیمار انتخاب شده است، داریم:

$$\left\{ \begin{aligned} P_1 &= \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{12}{72} \\ P_2 &= \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} = \frac{20}{72} \end{aligned} \right. \Rightarrow \text{احتمال آن که موش‌های دوم و سوم سالم باشند.}$$

$$\Rightarrow P = P_1 + P_2 = \frac{12}{72} + \frac{20}{72} = \frac{32}{72} = \frac{4}{9}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)

۱۰۸- گزینه «۱»

(نیلوفر مهروی)

با توجه به قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

$$B \subseteq A \Rightarrow \begin{cases} A \cup B = A \\ A \cap B = B \end{cases}$$

حال طبق قانون احتمال شرطی داریم:

$$P(A|B') = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(B')}$$

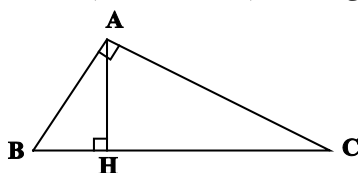
$$= \frac{P(A) - P(B)}{1 - P(B)} = \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{7}}{1 - \frac{1}{7}} = \frac{\frac{4}{21}}{\frac{6}{7}} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{P(A|B')}{P(A \cup B)} = \frac{P(A|B')}{P(A)} = \frac{\frac{2}{9}}{\frac{1}{3}} = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۵۲)

۱۰۹- گزینه «۳»

(مهمر فذران)

طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$AH^2 = BH \times CH \Rightarrow (2BH)^2 = BH \times CH$$

$$\Rightarrow 4BH^2 = BH \times CH \Rightarrow CH = 4BH$$

$$\Rightarrow BC = 5BH$$

۱۰۵- گزینه «۳»

(امیر زمانی)

با ارقام ۱، ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۰ می‌توان $n(S) = 5 \times 4 = 20$ عدد دو رقمی بدونتکرار ارقام ساخت، اگر A پیشامد آن باشد که عدد ساخته شده مضرب ۶ باشد،

$$A = \{12, 18, 24, 48, 42, 84\} \Rightarrow n(A) = 6$$

آنگاه:

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱)



۱۱۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

ابتدا ضابطه تابع g را به دست می آوریم:

$$f(x) = x^3 \xrightarrow{\text{۴ واحد به پایین}} y = x^3 - 4$$

$$\xrightarrow{\text{۲ واحد به راست}} g(x) = (x-2)^3 - 4$$

$$f(x) = g(x) \Rightarrow x^3 = (x-2)^3 - 4$$

$$\Rightarrow x^3 = x^3 + 3(x^2)(-2) + 3(x)(-2)^2 + (-2)^3 - 4$$

$$\Rightarrow x^3 = x^3 - 6x^2 + 12x - 8 - 4$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 12x + 12 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 2 = 0$$

$$\Delta = (-2)^2 - 4(2)(1) \Rightarrow \Delta < 0$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۵ و ۱۶ تا ۲۳)

۱۱۳- گزینه «۱»

(سیار داوطلب)

وارون تابع g را به دست می آوریم:

$$y = \frac{x^2 + b}{4x} \Rightarrow x = \frac{y^2 + b}{4y}$$

$$\Rightarrow y^2 + b = 4xy \quad \left\{ \begin{array}{l} \Delta = 16x^2 - 4b = 4(4x^2 - b) \\ g^{-1}(x) = y = \frac{4x - 2\sqrt{4x^2 - b}}{2} \\ \Rightarrow g^{-1}(x) = 2x - \sqrt{4x^2 - b} \end{array} \right.$$

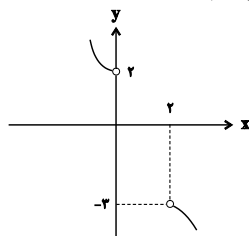
$$\Rightarrow y^2 - 4xy + b = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{باتوجه به تابع } f \\ a = 2 \\ b = 2 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} f(x) = 2x - \sqrt{4x^2 - 2} \Rightarrow f(1) = 2 - \sqrt{2} \\ g(x) = \frac{x^2 + 2}{4x} \Rightarrow g(1) = \frac{3}{4} \end{array} \right. \Rightarrow f(1) \cdot g(1) = \frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{2}}{4}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه های ۵۷ تا ۶۴) (ریاضی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

۱۱۴- گزینه «۴»

(شاهین پروازی)

ضابطه اول $y_1 = 1 - (x-1)^3$ و ضابطه سوم $y_3 = 2x - x^2 - 3$ رابه کمک انتقال رسم می کنیم. $y_3 = 2x - x^2 - 3 = -(x-1)^2 - 2$ با توجه به y_1 و y_3 ، ضابطه y_2 باید تابعی اکیداً نزولی باشد، پس باید شرط-های زیر برقرار باشند:

$$y_2 = ax + a + 1$$

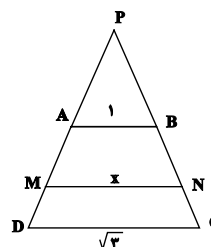
$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow AB^2 = \frac{1}{5} BC \times BC \Rightarrow BC^2 = 5AB^2$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{5}AB$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه های ۳۴ تا ۳۶)

۱۱۰- گزینه «۱»

(امیر مالمیر)

ساق های دوزنقه را از سمت نقاط A و B ادامه می دهیم تا یکدیگر را در نقطه P قطع کنند.اگر $S_{PAB} = S'$ و $S_{ABNM} = S_{MNCD} = S$ باشد، آنگاه مثلث های PAB ، PMN و PCD دو به دو متشابه هستند و در نتیجه داریم:

$$\frac{S_{PAB}}{S_{PCD}} = \left(\frac{AB}{CD}\right)^2 \Rightarrow \frac{S'}{S' + 2S} = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow S' + 2S = 3S' \Rightarrow S = S' \quad (1)$$

$$\frac{S_{PAB}}{S_{PMN}} = \left(\frac{AB}{MN}\right)^2 \Rightarrow \frac{S'}{S' + S} = \left(\frac{1}{x}\right)^2$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{1}{x^2} = \frac{1}{S' + S} \Rightarrow x^2 = 2 \xrightarrow{x>0} x = \sqrt{2}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه های ۳۱ تا ۳۶)

ریاضی (۳)

۱۱۱- گزینه «۳»

(علی شهبازی)

با توجه به شکل، ریشه داخل پرانتز باید $1 + \frac{b}{2}$ باشد:

$$x - b = 0 \xrightarrow{x = \frac{b}{2} + 1} \frac{b}{2} + 1 - b = 0 \Rightarrow b = 2$$

پس ضابطه f به صورت $f(x) = a(x-2)^2 + 2$ است. نقطه $A(2 + \sqrt{2}, 0)$ روی تابع است.

$$\Rightarrow a(2 + \sqrt{2} - 2)^2 + 2 = 0 \Rightarrow 2a + 2 = 0 \Rightarrow a = -1$$

$$\Rightarrow f(x) = -(x-2)^2 + 2$$

برای محاسبه $f^{-1}\left(\frac{43}{8}\right)$ باید معادله $f(x) = \frac{43}{8}$ را حل کنیم:

$$f(x) = \frac{43}{8} \Rightarrow -(x-2)^2 + 2 = \frac{43}{8}$$

$$\Rightarrow (x-2)^2 = -\frac{27}{8} \xrightarrow{\text{ریشه سوم}} x-2 = -\frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۳ و ۵ تا ۲۴ تا ۲۹)



۱۱۸ - گزینه «۱»

(سعی پناهی)

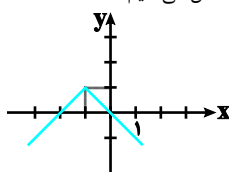
ابتدا با استفاده از انتقال، نمودار جدید را بدست می آوریم:

$$y = |x - 3| - 2 \xrightarrow{\text{یک واحد به سمت بالا}} y = |x - 3| - 1$$

$$\xrightarrow{\text{چهار واحد به سمت چپ}} y = |x + 1| - 1$$

$$\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور } x \text{ ها}} y = -|x + 1| + 1$$

برای رسم نمودار $y = -|x + 1| + 1$ ، نمودار $y = -|x|$ را یک واحد به بالا و یک واحد به سمت چپ منتقل می کنیم:



مشاهده می کنیم که نمودار فوق از سه ناحیه عبور می کند.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۵ تا ۲۳)

۱۱۹ - گزینه «۲»

(سراسری تهری قارج از کشور ۹۶)

با توجه به اینکه $g^{-1} \circ f^{-1} = (fog)^{-1}$ داریم:

$$(g^{-1} \circ f^{-1})(a) = \lambda \Rightarrow (fog)^{-1}(a) = \lambda \Rightarrow (fog)(\lambda) = a$$

با توجه به توابع f و g ، مقدار $(fog)(\lambda)$ را می یابیم:

$$a = (fog)(\lambda) = f(g(\lambda)) = f(\sqrt{5 \times \lambda + 9}) = f(7)$$

$$\xrightarrow{(7, 3) \in f} f(7) = 3 \Rightarrow a = 3$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۲ تا ۲۹)

۱۲۰ - گزینه «۴»

(رضا آزار)

با توجه به تابع f داریم:

$$f = \{(1, 2), (-3, -1), (3, 4), (4, -3)\} \Rightarrow f(3) = 4$$

برای به دست آوردن $f^{-1}(-3)$ ، وارون تابع f را به دست می آوریم:

$$f^{-1} = \{(2, 1), (-1, -3), (4, 3), (-3, 4)\} \Rightarrow f^{-1}(-3) = 4$$

$$\Rightarrow 2f^{-1}(-3) + f(3) = 2(4) + 4 = 12$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

$$\begin{cases} a < 0 \\ y_r(0) \leq 2 \Rightarrow a + 1 \leq 2 \Rightarrow a \leq 1 \\ y_r(2) \geq -3 \Rightarrow 3a + 1 \geq -3 \Rightarrow 3a \geq -4 \Rightarrow a \geq -\frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\cap \rightarrow a \in [-\frac{4}{3}, 0)$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۶ تا ۱۰)

۱۱۵ - گزینه «۴»

(علی سرآبادانی)

$$g(f(a)) = 15 \xrightarrow{f(a)=t} g(t) = 15$$

$$\Rightarrow g(t) = 2f(t+2) - 3 = 15 \Rightarrow f(t+2) = 9$$

$$\xrightarrow{f(6)=9} t+2=6 \Rightarrow t=4$$

$$f(a) = 4 \Rightarrow a = 3$$

در نتیجه:

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۱۶ - گزینه «۱»

(سراسری تهری قارج از کشور ۹۴)

$$g(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x \Rightarrow D_g = \mathbb{R}$$

ابتدا دامنه توابع f و g را می یابیم:

$$f(x) = \frac{x}{\sqrt{-x^2 + x + 2}} \Rightarrow D_f : -x^2 + x + 2 > 0$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 2 < 0 \Rightarrow (x-2)(x+1) < 0 \Rightarrow -1 < x < 2$$

$$\Rightarrow D_f : -1 < x < 2$$

حال دامنه fog را می یابیم:

$$D_{fog} = \{x \in D_g, g(x) \in D_f\} = \{x \in \mathbb{R}, -1 < \left(\frac{1}{4}\right)^x < 2\}$$

همواره برقرار

$$= \{x \in \mathbb{R}, \left(\frac{1}{4}\right)^x < 2\} (*)$$

نامعادله $\left(\frac{1}{4}\right)^x < 2$ به صورت زیر حل می شود:

$$\left(\frac{1}{4}\right)^x < 2 \Rightarrow (2^{-2})^x < 2 \Rightarrow 2^{-2x} < 2^1 \Rightarrow -2x < 1 \Rightarrow x > -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow D_{fog} = \{x \in \mathbb{R}, x > -\frac{1}{2}\} = \left(-\frac{1}{2}, +\infty\right)$$

پس باتوجه به (*) داریم:

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۱۷ - گزینه «۱»

(سعی عزیزقانی)

برای این که از تابع $y = f\left(\frac{1+x}{2}\right)$ به تابع $y = f\left(\frac{1-x}{2}\right)$ برسیم، کافی استکه به جای x قرار دهیم $(-x)$ ، یعنی نمودار را نسبت به محور y ها قرینه کنیم.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۵ تا ۲۳)

دفترچه مشابیهت‌های

سؤال‌های کانون در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ با

کنکور سراسری ۱۴۰۳ (مرحله اول و دوم)

رشته تجربی



درس زیست‌شناسی: از ۴۵ سؤال کنکور اردیبهشت، ۲۷ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۶۰٪)

سؤال ۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۱ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

- چند مورد درباره استخوان‌های ستون مهره یک فرد سالم، صادق است؟ (با فرض اینکه فرد به حالت قائم قرار دارد).
- (الف) نخستین استخوان مهره گردن با یکی از استخوان‌های مجمله مفصل شده است.
- (ب) مهره‌های ناحیه کمر از مهره‌هایی که در ناحیه گردن قرار گرفته‌اند، بزرگ‌ترند.
- (ج) مهره‌های ناحیه پشت، از طریق زائده‌های پهلویی خود به دو دنده متصل‌اند.
- (د) یکی از استخوان‌های ستون مهره که تعدادی حفره کوچک دارد، با دو استخوان نیم‌لگن مفصل شده است.
- ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بافت‌شناسی بخش تنه استخوان ران،»

- (۱) خارجی - برخلاف بخش درونی آن، رگ‌های خونی با قطر متفاوت، توسط تیغه‌های هم‌مرکز محاصره شده‌اند.
- (۲) درونی - صفحه‌ها و میله‌هایی استخوانی در مجاورت مغز استخوان و رگ‌های خونی دیده می‌شوند.
- (۳) خارجی - نوعی بافت پیوندی با سلول‌هایی پهن و نزدیک به هم، در مجاورت این بخش قرار دارد.
- (۴) درونی - برخلاف بخش خارجی آن، کلژن فراوان‌ترین پروتئین سازنده ماده زمینه‌ای است.

سؤال ۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۱ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

کدام عبارت در ارتباط با یک مرد جوان و سالم، نادرست است؟

- (۱) هورمونی که رشد غده پروستات را تحریک می‌کند، با سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌شود.
- (۲) هورمونی که صفات ثانویه را ایجاد می‌کند، منحصراً توسط یاخته‌های بینابینی ترشح می‌شود.
- (۳) هورمونی که باعث رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها می‌شود، برای فعالیت یاخته‌های سرتولی ضروری است.
- (۴) هورمونی که بر فعالیت یاخته‌های دیواره لوله‌های زامه (اسپرم) ساز مؤثر است، توسط غده هیپوفیز تولید می‌شود.
- در رابطه با دستگاه تولیدمثلی و درون‌ریز انسان می‌توان گفت به طور طبیعی هورمونی که در بدن یک مرد جوان را تحریک می‌کند، در بدن یک زن جوان قطعاً

- (۱) یاخته‌های سرتولی - فعالیت ترشحی یاخته‌های جسم زرد را افزایش می‌دهد.
- (۲) یاخته‌های بینابینی - موجب افزایش تقسیم یاخته‌ای در انبانک نابالغ می‌شود.
- (۳) ایجاد صفات ثانویه جنسی - توسط یاخته‌هایی در هر دو غده جنسی تولید می‌گردد.
- (۴) رشد اندام‌های جنسی - در سطحی بالاتر از محل ترشح انسولین به خون وارد می‌شود.

سؤال ۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۷ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

درباره فقط بعضی از مهره‌داران ماده‌ای که ساختار ویژه و کارآمدی جهت اکسیژن‌گیری از آب دارند که به نواحی خاصی محدود شده است، کدام مورد صدق می‌کند؟

- (۱) در درون بدن آنها، ممکن است تخمکی با دیواره ژله‌ای و چسبناک تولید شده باشد.
- (۲) در دو طرف بدن و در روی پوست آنها، کانال‌هایی حاوی یاخته‌های مؤکدار وجود دارد.
- (۳) در پی ترشح آنزیم‌های لوله گوارش آنها، فرایند گوارش برون‌یاخته‌ای انجام می‌شود.
- (۴) خون آنها پس از تبادلات گازی، ابتدا به اندام‌های مختلف بدن می‌رود.

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جاندار مهره‌داری که در طول زندگی آن، تنها خون تیره از حفرات قلبش عبور می‌کند،»

- (۱) سراسر - به منظور تبادل کارآمد گازها باید آب در خلاف جهت حرکت خون، درون تیغه‌های آبششی جابه‌جا شود.
- (۲) بخشی از - هوا به وسیله مکش ابتدا به حفره دهانی و سپس به شش‌ها وارد می‌شود.
- (۳) سراسر - قلب در مقایسه با طناب عصبی در فاصله نزدیک‌تری به خط جانبی قرار گرفته است.
- (۴) بخشی از - یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره قلب به وسیله خون نیمه روشن تغذیه می‌شوند.

سؤال ۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۹ آزمون ۲۹ دی ۱۴۰۲

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، مایع زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای بخش‌هایی از چشم انسان فراهم می‌کند. چند مورد، ویژگی مشترک این بخش‌ها را در یک چشم سالم نشان می‌دهد؟

- (الف) سطح کاملاً کروی و صافی دارند.
- (ب) محیط شفاف را به وجود می‌آورند.
- (ج) توسط جسم مؤگانی احاطه شده‌اند.
- (د) مجاور مایع ژله‌ای و شفاف چشم هستند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

چند مورد، از عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بخشی از کره چشم که با در تماس است، ممکن نیست»

(الف) مایع شفاف - یاخته‌های هسته‌دار آن دارای اندامکی دوغشایی باشند که کار آن تأمین انرژی برای یاخته می‌باشد.

(ب) لایه سفیدرنگ و محکم کره چشم - فاصله مرکز تنظیم فعالیت یاخته از دو طرف با غشای یاخته یکسان نباشد.

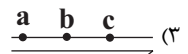
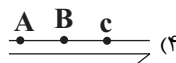
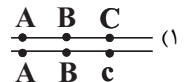
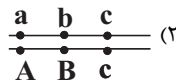
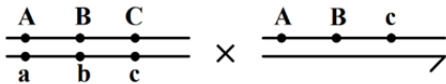
(ج) مایع ترشح شده از مویرگ‌های خونی در دو طرف خود - تحت تأثیر اعصاب غیرارادی دستگاه عصبی محیطی قرار گیرد.

(د) فقط از سمت پشتی خود با ماده ژله‌ای - به طور مستقیم به یاخته‌های دوکی شکل حلقه بین عنبیه و مشیمیه متصل شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال ۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۵ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲ و سؤال ۲۲ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با فرض اینکه ژن‌های مورد نظر بر روی فام‌تن (کروموزوم)‌های جنسی انسان قرار دارد، کدام زاده حاصل گامت نو ترکیب است؟ (علامت «→» نشان‌دهنده فام‌تن y است.)



از آمیزش فردی با ژن نمود (ژنوتیپ) $\frac{ABC}{abc}$ با فردی با ژن نمود مشابه، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن نمود غیرممکن است؟ (در صورتی که احتمال وقوع

چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) فقط در فرد اول و در بین دو دگره (الل) (C و B) و (c و b) وجود داشته باشد.)

(۱) $\frac{aBC}{abc}$ (۲) $\frac{ABc}{ABC}$ (۳) $\frac{abc}{ABC}$ (۴) $\frac{ABC}{abc}$

از آمیزش فردی با ژن نمود $\frac{ABDh}{abdH}$ با فردی با ژن نمود مشابه، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن نمود وجود دارد؟ (در صورتی که احتمال وقوع یک

کراسینگ اور، در هر دو فرد و در بین دگره‌های D، d، H و h وجود داشته باشد.)

(۱) $\frac{ABdh}{abdH}$ (۲) $\frac{aBDH}{ABDH}$ (۳) $\frac{ABDh}{abdH}$ (۴) $\frac{aBdh}{ABDH}$

سؤال ۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳ و سؤال ۲۸ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

کدام مورد، در ارتباط با یاخته‌های زنده پیراپوست (پریدرم) تنه یک درخت مسن، نادرست است؟

(۱) همه آنها، در منطقه پوست درخت قرار گرفته‌اند.

(۲) فقط بعضی از آنها، در مجاورت چوب پسین هستند.

(۳) همه آنها، جزو سامانه بافت پوششی گیاه محسوب می‌شوند.

(۴) فقط بعضی از آنها، دائماً تقسیم می‌شوند و در افزایش قطر ساقه نقش اصلی را دارند.

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در تنه یک درخت دولپه‌ای کامبیوم، یاخته‌هایی را به سمت ساقه تولید می‌کند که همگی»

(۱) آوندساز - بیرون - لیگنین را به دیواره پسین خود اضافه می‌کنند.

(۲) چوب پنبه‌ساز - درون - تعداد فراوانی لان در دیواره نازک خود دارند.

(۳) آوندساز - درون - مواد درون خود را در جهات مختلفی جابه‌جا می‌کنند.

(۴) چوب پنبه‌ساز - بیرون - از ابتدا دیواره چوب پنبه‌ای در اطراف پروتوپلاست خود دارند.

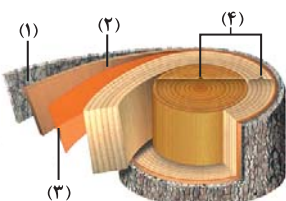
با توجه به شکل مقابل که برشی از ساقه یک درخت را نشان می‌دهد، می‌توان گفت که ممکن:

(۱) نیست که، عدسک‌ها در بخش ۱ بین یاخته‌های زنده کامبیوم چوب پنبه‌ساز مشاهده شوند.

(۲) نیست که، کامبیوم بخش ۱، در ایجاد قسمتی از سامانه بافت پوششی این گیاه نقش داشته باشد.

(۳) است که، بخش ۳، برخلاف بخش ۴ در ساختار پوست درخت وجود داشته باشد.

(۴) است که، بخش ۲ با ایجاد بخش ۳ باعث افزایش قطر ساقه این گیاه شود.



سؤال ۱۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۳ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲ و سؤال ۵۶ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

به طور معمول، کدام مورد وقایع پس از لقاح در انسان را نشان می دهد؟

- (۱) همزمان با تشکیل حفره درون بلاستوسیست، نوعی توده یاخته ای در تخمدان به فعالیت خود ادامه می دهد.
- (۲) همزمان با تشکیل تروفوبلاست، لایه های زاینده جنینی هم به وجود می آیند.
- (۳) همزمان با تشکیل توده یاخته ای درونی، هورمون HCG ترشح می شود.
- (۴) همزمان با تشکیل مورولا، فرایند جایگزینی به انجام می رسد.

کدام گزینه در مورد وقایع پس از لقاح در انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) هورمونی که اساس تست های بارداری است و از دیواره داخلی رحم به خون مادر ترشح می شود، مانع تخمک گذاری مجدد تخمدان ها می شود.
- (۲) زامه برای عبور از لایه خارجی اطراف تخمک که باقی مانده یاخته های انبانکی (فولیکولی) است، نیازی به آنزیم های درون کیسه تارک تن (آکروزوم) ندارد.
- (۳) اولین تقسیمات رشتمانی (میتوزی) یاخته تخم، در اولین هفته نیمه دوم دوره جنسی و درون لوله رحم رخ می دهد که منجر به تشکیل مورولا می شود.
- (۴) تنها پرده محافظت کننده جنین که در تشکیل جفت و بندناف نقش دارد، در سطح داخلی خود به طور کامل با لایه های زاینده جنینی اتصال دارد.

در ارتباط با فرایندهای پس از لقاح می توان گفت بخشی از توده توخالی در رحم انسان که

- (۱) آنزیم هضم کننده جداره رحم را ترشح می کند، در فرایند جایگزینی آن نقشی ندارد.
- (۲) با تشکیل کوریون در ساخت جفت و بندناف دخالت می کند، از یک لایه یاخته تشکیل شده است.
- (۳) در ترشح هورمون HCG و حفظ جسم زرد نقش دارد، با زائده های مژکی لوله فالوپ تماس مستقیم دارد.
- (۴) در تغذیه جنین تا قبل از زمان تشکیل جفت نقش دارد، باعث شکل گیری لایه های زاینده جنینی می شود.

سؤال ۱۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۱ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲ و سؤال ۹ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

در ارتباط با واکنش های تثبیت کربن در برگ گیاه مو و با توجه به واکنش هایی که پس از ایجاد ترکیب ناپایدار رخ می دهد، کدام مورد در یک چرخه،

پیش از سایرین به انجام می رسد؟

- (۱) خروج گروه فسفات از چرخه
- (۲) تولید مولکول پنج کربنی فسفات دار
- (۳) خروج نوعی مولکول دوفسفاته از چرخه
- (۴) استفاده از الکترون های نوعی مولکول پرانرژی

با توجه به واکنش هایی که منجر به تولید قند در یاخته های میانبرگ گل رز می شود، در جریان تجزیه ترکیب شش کربنه تا تولید نوعی قند سه کربنی کدام

گزینه رخ نمی دهد؟

- (۱) تولید مولکولی که الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ به آن می رسد.
- (۲) انجام نوعی واکنش انرژی خواه پس از نوعی واکنش کاهشی
- (۳) تجزیه ترکیبی ناپایدار و ایجاد اسیدهای سه کربنی
- (۴) کاهش یافتن انرژی محصولات واکنش های نوری

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در واکنش های مستقل از نور فتوسنتز، بلافاصله از همواره»

- (۱) پیش - تشکیل ترکیب قندی سه کربنه - مولکول پر انرژی تولید شده توسط آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون کاهش می یابد.
- (۲) پس - قرارگیری مولکول کربن دی اکسید در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو - ریبولوز بیس فسفات به اسیدهای سه کربنی تجزیه می شود.
- (۳) پیش - تولید ترکیبی با توانایی قرارگیری در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو - مولکول تولید شده توسط اجزای زنجیره انتقال الکترون مصرف می شود.
- (۴) پس - مصرف مولکولی پر انرژی که در بیش از یک مرحله مورد استفاده قرار می گیرد - ترکیبی با تعداد اتم کربن برابر با ترکیب پیش از خود تولید می شود.

سؤال ۱۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۵ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲ و سؤال ۳۳ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳ و سؤال ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به دیواره سه لایه ای قلب انسان، ویژگی مشترک دولایه ای که با ضخیم ترین لایه این دیواره مجاور هستند، کدام است؟

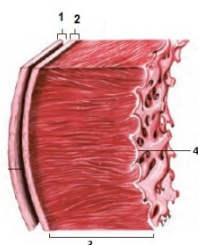
- (۱) یاخته هایی دارند که به یکدیگر بسیار نزدیک اند.
- (۲) بیشتر از یاخته های بافت ماهیچه ای تشکیل شده اند.
- (۳) یاخته های آنها در ساختار دریچه ها به کار رفته اند.
- (۴) یاخته های مخطط آنها از طریق صفحات بینابینی به هم مربوط اند.

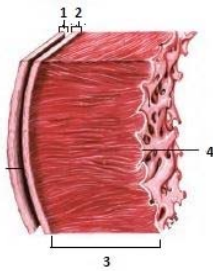
کدام گزینه در مورد ساختار بافتی دیواره قلب انسان صحیح است؟

- (۱) برون شامه همانند نازک ترین لایه قلب دارای بافت پوششی بوده و با نوعی مایع در تماس است.
- (۲) ضخیم ترین لایه قلب برخلاف لایه میانی دیواره قلب، حاوی بافت پیوندی متراکم است.
- (۳) داخلی ترین لایه قلب از بافتی با تعداد یاخته کم و ماده زمینه ای اندک تشکیل شده است.
- (۴) بافت پوششی برون شامه برخلاف درون شامه توسط یک لایه بافت پیوندی سست پشتیبانی می شود.

مطابق با شکل مقابل، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۳، با رشته های عصبی در ارتباط است.
- (۲) بخش ۱ همانند بخش ۲، بیش از یک نوع رشته پروتئینی دارد.
- (۳) بخش ۳ همانند بخش ۴، ساختاری حاوی صفحات بینابینی دارد.
- (۴) بخش ۴ برخلاف بخش ۱، یاخته هایی با فضاهای بین یاخته ای اندک دارد.





مطابق با شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بخش ۳ همانند ۱، دارای یاخته‌هایی است که شکل کشیده دارند و از نظر اندازه با یکدیگر متفاوت هستند.
- (۲) بخش ۴ برخلاف ۲، دارای نوعی بافت است که یاخته‌های آن به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و سطوح را نیز می‌پوشانند.
- (۳) بخش ۱ همانند ۲، دارای یاخته‌هایی است که فضای بین یاخته‌های اندک دارند.
- (۴) بخش ۳ برخلاف ۴، دارای یاخته‌هایی است که بین آنها ارتباط سیتوپلاسمی وجود دارد.

سؤال ۱۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۸ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

نوعی هورمون گیاهی می‌تواند عمر سبزی خوردن را بعد از برداشت افزایش دهد. کدام دو نقش زیر، به این هورمون تعلق دارد؟

- (۱) ایجاد ریشه در گیاهان پسته و گردو و ریزش میوه در گیاه پنبه
 - (۲) القای تقسیم در یاخته‌های کال و رشد جوانه‌های جانبی در گیاهان بوته‌ای
 - (۳) جانشین سرما در جوانه‌زنی دانه‌ها و ممانعت از رویش و رشد علف‌های هرز
 - (۴) به خواب رفتن جوانه‌ها در گیاهان چوبی و جلوگیری از رویش دانه در داخل میوه
- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر تنظیم‌کننده رشد گیاهی که نوعی تنظیم‌کننده رشد دیگر که»

- (۱) در رشد جهت‌دار ساقه گیاه در پاسخ به نور نقش دارد همانند - از سوخت‌های فسیلی نیز رها می‌شود، در توقف رشد جوانه‌های جانبی نقش دارد.
- (۲) موجب بستن منفذ روزنه‌ها می‌شود برخلاف - با استخراج ترکیبات نوعی چارچ شناسایی شد، می‌تواند از تولید و رها شدن آمیلاز در جوانه غلات ممانعت کند.
- (۳) در کشت بافت سبب ایجاد ساقه از کال می‌شود همانند - بر لایه گلوتن‌دار درون دانه اثر می‌گذارد، می‌تواند فرآیند تقسیم یاخته‌ای در یاخته‌های ساقه را تحریک نماید.
- (۴) در تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها نقش دارد، برخلاف - پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد، در شرایطی مانع تشکیل لایه جداکننده برگ می‌شود.

سؤال ۱۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۳ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

در ارتباط با بزرگ‌ترین اندام لنفی یک فرد بزرگسال (به غیر از مغز استخوان)، که فعالیت زیادی دارد، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) محتویات خود را از طریق رگ‌های لنفی به مجرای لنفی چپ وارد می‌کند.
 - (۲) در بالا بردن ظرفیت حمل اکسیژن خون نقش مؤثری دارد.
 - (۳) بزرگ‌ترین گویچه‌های سفید تک‌هسته‌ای را تولید می‌کند.
 - (۴) یاخته‌های خونی غیرطبیعی را تخریب می‌کند.
- به طور کلی کدام گزینه در ارتباط با نوعی اندام لنفی که تنها در نیمه چپ بدن دیده می‌شود، نادرست است؟
- (۱) بین این اندام و مجرای لنفی چپ گره‌های لنفاوی وجود دارد.
 - (۲) در این اندام همانند کلیه، سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار دارد.
 - (۳) این اندام همانند بزرگترین غده دستگاه گوارش می‌تواند محل بیان ژن هموگلوبین در دوره‌ای از زندگی فرد باشد.
 - (۴) سیاهرگ خروجی از این اندام با عبور از پشت لوزالمعده در نهایت به سیاهرگ باب می‌پیوندد.

سؤال ۲۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۰ آزمون ۲۹ دی ۱۴۰۲

در خصوص یکی از پرده‌هایی که از نخاع انسان محافظت می‌کند و زوائد تارمانندی دارد، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) به ماده سفید نخاع چسبیده است.
 - (۲) در تماس با مایع مغزی - نخاعی قرار دارد.
 - (۳) در مجاورت مویرگ‌های پیوسته قرار دارد.
 - (۴) محل‌هایی را برای عبور رشته‌های عصب نخاعی فراهم کرده است.
- کدام گزینه، به ترتیب در مورد خارجی‌ترین و داخلی‌ترین پرده مننژ، صحیح نیست؟

- (۱) دارای بیش از یک لایه می‌باشد. - شامل رگ‌های خون‌رسان به مغز است.
- (۲) ضخامت این لایه تقریباً با قشر مخ یکسان است. - در تماس با ماده سفید نخاع می‌باشد.
- (۳) در شیارهای کم‌عمق قشر مخ دیده نمی‌شود. - رگ‌های موجود در این لایه سد خونی - مغزی را ایجاد می‌کنند.
- (۴) از جنس نوعی بافت با فضای بین‌یاخته‌ای فراوان است. - در بین این لایه و قشر مخ، مایع مغزی - نخاعی قرار دارد.

سؤال ۲۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۰ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲ و سؤال ۴۰ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

با فرض اینکه در گیاه آبالو، یاخته باقیمانده از تقسیم بافت خورش حامل ژن B و ژن نمود (ژنوتیپ) یاخته سازنده دانه گرده AB باشد، کدام ژن‌نمود را می‌توان برای تخم اصلی و تخم ضمیمه محتمل دانست؟

(۱) AA و ABB (۲) BB و BBB (۳) AB و AAA (۴) BB و AAB

رنگ گل در گیاهی با دو دگره (زرد) Y و (آبی) B کنترل شده و گل‌های گیاه در سه رنگ آبی، زرد و آبی با بخش‌های زرد دیده می‌شود. در صورتی که دانه گرده از یک گل زرد بر روی کلاله از یک گیاه با گل دو رنگ قرار بگیرد، برای رخ نمود رویان و ژن نمود آندوسپرم کدام گزینه ممکن است؟

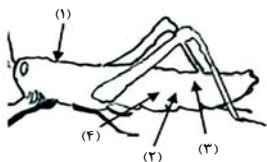
(۱) زرد - YYB (۲) دو رنگ - YYB (۳) آبی - YYB (۴) دو رنگ - YBB

با قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی سفید (WW) بر روی کلاله گل میمونی صورتی (RW)، کدام رخ نمود (فنوتیپ) برای رویان و کدام ژن نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

(۱) صورتی - WWR (۲) صورتی - RRR (۳) سفید - WRR (۴) سفید - WWW

سؤال ۲۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۷ آزمون ۲۹ دی ۱۴۰۲

با توجه به شکل زیر و با فرض اینکه مناطق مورد نظر در داخل بدن جانور قرار گرفته باشند، کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) در حدود منطقه ۴، بخشی وجود دارد که اوریکاسید و آب موجود در همولف، ابتدا به آن وارد می شود.
- (۲) در حدود منطقه ۳، بخشی وجود دارد که ارتباط یاخته های بدن را با محیط فراهم می کند.
- (۳) در حدود منطقه ۱، بخشی وجود دارد که با طناب عصبی شکمی در ارتباط است.
- (۴) در حدود منطقه ۲، بخشی وجود دارد که همولف را به حفره های بدن پمپ می کند.

در ارتباط با دستگاه ملخ، می توان بیان کرد که

- (۱) گوارش - بخش واقع بین پیش معده و معده، آنزیم هایی را می سازد که به همراه آنزیم هایی دیگر، به بخش حجیم انتهای مری وارد می شوند.
- (۲) تنفس - لوله های منشعب و مرتبط دارای دیواره صاف داشته و دستگاه گردش مواد آن نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
- (۳) گردش مواد - در هر لحظه ای که یاخته های ماهیچه ای قلب انرژی مصرف می کنند، منافذ دریچه دار قلب بسته هستند.
- (۴) دفع مواد - اوریکاسید برخلاف آب و یون ها، بازجذب نشده و اندازه ی یاخته های سازنده دیواره در تمام طول روده، تقریباً یکسان است.

سؤال ۲۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۲ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

کدام عبارت، در ارتباط با دستگاه درون ریز یک خانم جوان، درست است؟

- (۱) هر غده ای که هورمون جنسی ترشح می کند، در ناحیه شکم قرار دارد.
- (۲) هر غده ای که بر تراکم بافت استخوان مؤثر است، در زیر حنجره قرار دارد.
- (۳) هر غده ای که باعث حفظ تعادل آب در بدن می شود، در ناحیه مغز قرار گرفته است.
- (۴) هر غده ای که بازجذب ماده ای را به خون افزایش می دهد، مستقیماً تحت تأثیر هورمون محرک هیپوفیز است.

غده ای که

- (۱) در ناحیه گردن و جلوی نای قرار دارد نمی تواند در تراکم استخوان نقش داشته باشد.
- (۲) پایین تر از دیافراگم و پشت کبد قرار دارد ممکن نیست در افزایش فشار خون نقش داشته باشد.
- (۳) در بالای برجستگی های چهارگانه وجود دارد در تنظیم ساعت خواب و بیداری فاقد نقش است.
- (۴) در مجاورت معده قرار دارد می تواند موجب افزایش انرژی در دسترس سلول های بدن شود.

سؤال ۲۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

با توجه به بخشی از یک چرخه کربس که در آن نوعی پیوند اشتراکی بین فسفات و نوعی نوکلئوتید برقرار می شود، کدام مورد نادرست است؟ (محل ورود استیل کوآنزیم A به چرخه، به عنوان محل آغاز چرخه در نظر گرفته می شود.)

- (۱) بعد از این بخش، آخرین مولکول چهارکربنی به وجود می آید.
 - (۲) بعد از این بخش، دو نوع مولکول حامل الکترون تولید می شود.
 - (۳) قبل از این بخش، نوعی ماده آلی آزاد می شود که برای فعالیت آنزیم ضروری است.
 - (۴) قبل از این بخش، نوعی مولکول ایجاد می شود که غالباً از طریق ترکیب با هموگلوبین در خون حمل می شود.
- به طور طبیعی در بخش داخلی فضای درون یک راکبزه در یاخته های ریز پرزدار نفرون، کدام مورد مشاهده می گردد؟

- (۱) در هر فرایند منجر به تولید CO_2 ، NADH تولید می شود.
- (۲) همه پروتئین های مورد نیاز برای تنفس یاخته ای سنتز می شوند.
- (۳) مشاهده بیش از یک نوکلئیک اسید واجد تیمین امکان پذیر نمی باشد.
- (۴) هر مولکول حامل الکترون ضمن اکسایش خود، دو پروتون از دست می دهد.

سؤال ۳۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۶ آزمون ۱ دی ۱۴۰۲ و سؤال ۱۷ آزمون ۱ دی ۱۴۰۲

با توجه به نمونه های مطرح شده در کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر تغییر ساختاری در ماده ژنتیکی که را تحت تأثیر قرار می دهد، در تشکیل فام تنی (کروموزمی) نقش دارد که نسبت به حالت اولیه خود است.»

- (الف) فقط یک فام تن (کروموزوم) - فاقد بعضی از ژن ها
- (ب) فام تن (کروموزوم) های غیر همتا - دارای طول متفاوتی
- (ج) فام تن (کروموزوم) های همتا - دارای دو نسخه از بعضی ژن ها
- (د) فقط یک فام تن (کروموزوم) - از نظر موقعیت سانترومر متفاوت

۲ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

کدام مورد یا موارد زیر درباره جهش هایی که ممکن است در یک دوره جنسی و در یاخته بزرگ حاصل از تقسیم مام یاخته (اووسیت) اولیه سالم رخ دهد، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«هر جهشی که با کاریوتیپ قابل تشخیص و به طور حتم»

- (الف) است - باعث می شود دو دگره گروه خونی ABO، توسط یاخته حاصل از آن به ارث برسد - بدون تغییر در مقدار ماده وراثتی یاخته اتفاق می افتد.
(ب) نیست - توالی آمینواسیدی آنزیم مؤثر در همانندسازی را تغییر داده است، - عملکرد این آنزیم را در فرزند خود نیز تغییر می دهد.
(ج) نیست - در بخش الگوی ژن مربوط به میوگلوبین رخ می دهد - بر فعالیت ذخیره اکسیژن توسط این پروتئین در نسل آینده اثر می گذارد.
(د) است - موجب قرارگیری ژن های شایع ترین نوع بیماری هموفیلی و بیماری فیل کتونوری در یک کروموزوم و بلافاصله در کنار هم می شود، - این نوع جهش فقط بین کروموزوم های غیرهمتا رخ می دهد.

(۱) الف (۲) ب - ج (۳) ب - ج - د (۴) هیچ کدام
در نوعی ناهنجاری ساختاری در فام تن (کروموزوم) ها که با همراه است، به طور معمول دور از انتظار است.

- (۱) واژگونی قسمتهایی از یک کروموزوم - تغییر مکان سانترومر در این کروموزوم
(۲) حذف بخشی از ساختار یکی از کروموزوم ها و کاهش ماده وراثتی - تشکیل تعداد بیشتری پیوند فسفودی استر نسبت به شکسته شدن این نوع پیوند
(۳) جابه جایی قطعات بین دو کروموزوم غیرهمتا - شکستن و تشکیل پیوند فسفودی استر جدید در هر دو کروموزوم
(۴) جابه جایی قطعات بین دو کروموزوم همتا - شکسته شدن پیوند فسفودی استر در هر دو کروموزوم

سؤال ۳۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۱ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

در انسان، کدام مورد نسبت به سایرین به نوعی بافت پیوندی که سطح خارجی تنه استخوان ران را احاطه کرده، نزدیک تر است؟

- (۱) سامانه های هاورسی است که توسط مغز استخوان احاطه شده اند.
(۲) یاخته های استخوانی است که به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار گرفته اند.
(۳) مغز استخوانی است که در درون حفره های متعدد تیغه های استخوانی جای دارد.
(۴) یاخته های استخوانی است که به صورت متحدالمرکز در درون ماده زمینه استخوانی قرار گرفته اند.

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بافت شناسی بخش تنه استخوان ران،»

- (۱) خارجی - برخلاف بخش درونی آن، رگ های خونی با قطر متفاوت، توسط تیغه های هم مرکز محاصره شده اند.
(۲) درونی - صفحه ها و میله هایی استخوانی در مجاورت مغز استخوان و رگ های خونی دیده می شوند.
(۳) خارجی - نوعی بافت پیوندی با سلول هایی پهن و نزدیک به هم، در مجاورت این بخش قرار دارد.
(۴) درونی - برخلاف بخش خارجی آن، کلاژن فراوان ترین پروتئین سازنده ماده زمینه ای است.

سؤال ۳۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۰ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص کاربرد زیست فناوری نادرست است؟

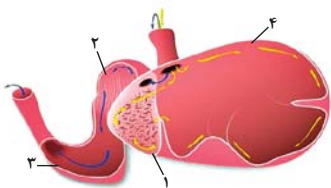
- (۱) استفاده از بعضی انواع فراورده های حاصل از دیسک نوترکیب در ساختار انسولین
(۲) قرار دادن و تکثیر فقط یاخته های بنیادی در محیط کشت بر روی داربست به منظور بازسازی غضروف آسیب دیده
(۳) انتقال دیسک نوترکیب به تخمک لقاح یافته گوسفند به منظور تولید پروتئین های انسانی با استفاده از دام های تراژنی
(۴) آماده سازی محیط کشت حاوی باکتری های فاقد دیسک و دارای دیسک نوترکیب در جریان تولید نوعی آنزیم پرکاربرد صنعتی

یکی از کاربردهای زیست فناوری است. در این نوع کاربرد زیست فناوری

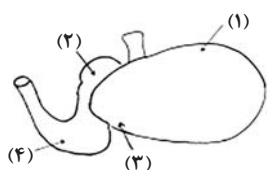
- (۱) تشکیل گیاه پنبه مقاوم در برابر آفت - ژن سازنده سم فعال به یاخته گیاهی منتقل می شود.
(۲) تولید پروتئین های انسانی در دام ها - جانوری که همه یاخته های هسته دار بدنش تراژن هستند تولید می شود.
(۳) تولید واکسن علیه ویروس هیپاتیت B- آنتی ژن سطحی ویروس در سطح ویروس یا باکتری بیماری زا برای انسان ظاهر می شود.
(۴) ساخت آنزیم پلاسمین با اثرات درمانی بیشتر - فقط یک نوکلئوتید در ژن سازنده این آنزیم جانشین نوکلئوتید دیگری می شود.

سؤال ۳۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۰ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

شکل زیر بخشی از دستگاه گوارش نوعی جانور را نشان می دهد. با توجه به بخش های مورد نظر، کدام مورد درست است؟



- (۱) در بخش ۱ برخلاف بخش ۴، آنزیم های گوارشی جانور ترشح می شود.
(۲) در بخش ۱ همانند بخش ۳، غذایی نیمه جویده و کاملاً جویده یافت می شود.
(۳) در بخش ۴ برخلاف بخش ۲، آب مواد غذایی تا حدودی جذب می شود.
(۴) در بخش ۲ همانند بخش ۳، جذب اصلی مواد غذایی صورت می گیرد.



۴ (۴)

- چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟
«مطابق شکل، یاخته های دیواره بخش یاخته های دیواره بخش»
الف: ۳ همانند ۲ ممکن نیست مواد حاصل از گوارش را جذب کنند.
ب: ۴ برخلاف ۲ ممکن است در مجاورت با غذای دوباره جویده شده قرار گیرند.
ج: ۴ همانند ۱ می توانند در گوارش شیمیایی سلولز به تکپارهای آن نقش داشته باشد.
د: ۳ برخلاف ۱ با ترشح آنزیم های گوارشی، برخی کربوهیدرات های غذا را تجزیه می کنند.

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سؤال ۳۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

- در صورتی که مغز گوسفند را طوری در ظرف تشریح قرار دهیم که شیار بین دو نیمکره مخ به سمت بالا باشد، در خصوص محلی که در آن بخشی از آسه (آکسون) های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می رود، کدام مورد صادق است؟
(۱) در مجاورت لوب های بویایی قرار دارد.
(۲) بخشی از مغز میانی محسوب می شود.
(۳) نسبت به اپی فیز در سطح پایین تری قرار دارد.
(۴) با محل پردازش اولیه اطلاعات بینایی مجاور است.
کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در هنگام مشاهده بخش های مغز گوسفند، طبق شکل کتاب درسی می توان گفت»
(۱) شکمی - کرهینه مخچه برخلاف کیسمای بینایی، عقب تر از پل مغزی مشاهده می شود.
(۲) درونی - بطن سوم همانند بطن چهارم مغز، عقب تر از تالاموس ها قرار گرفته است.
(۳) درونی - رابط پینه ای مغز برخلاف بطن سوم، بالاتر از تالاموس ها قرار گرفته است.
(۴) پشتی - کرهینه مخچه نسبت به شیار بین دو نیمکره مخ، بالاتر واقع شده است.

سؤال ۳۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۰ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

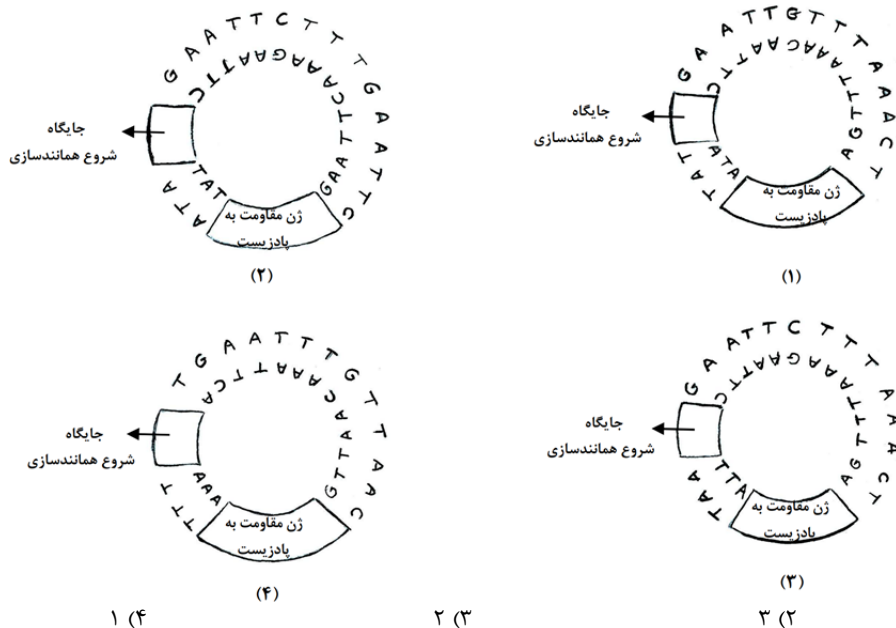
- ویژگی مشترک یاخته های درون پوست (آندودرم) و یاخته های لایه ریشه زایی که در منطقه ریشه گیاه ادریسی قرار دارند، کدام مورد یا موارد زیر است؟
(الف) به ناحیه پوست ریشه تعلق دارند.
(ب) در فرایند بارگیری چوبی نقش دارند.
(ج) می توانند مواد را به روش سیمپلاستی انتقال دهند.
(د) در دیواره آنها منحصراً پکتین و رشته های سلولزی وجود دارد.
(۱) «الف» و «د» (۲) «ب» و «ج» (۳) «الف» و «د» (۴) «الف»، «ب» و «ج»
موارد مربوط به کدام یک از گزینه ها، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟
«در ریشه گیاهان جوان دولیه فاقد یاخته معبر، یاخته های داخلی ترین قسمت پوست برخلاف یاخته های خارجی ترین قسمت استوانه آوندی،»
(الف) از برگشت مواد جذب شده به بیرون ریشه جلوگیری می کنند.
(ب) با مصرف انرژی در افزایش فشار اسمزی آوندهای چوبی نقش دارند.
(ج) به همراه تعریق و خواص ویژه آب، جریان توده ای را ایجاد می کنند.
(د) قطعاً مانع عبور مواد از طریق مسیر آپوپلاستی می شوند.
(۱) «الف» و «د» (۲) «ج» و «د» (۳) «الف» و «ب» (۴) «ب» و «ج»

سؤال ۳۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۸ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

- در ارتباط با مراحل تخمک زایی در یک خانم جوان ۲۰ ساله، کدام مورد نادرست است؟
(۱) هر یاخته ای که بتواند پس از لقاح با زامه توده پریاخته ای را ایجاد کند، مقدار بیشتری سیتوپلاسم دریافت کرده است.
(۲) هر یاخته ای که بتواند چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه دهد، با یاخته های ترشح کننده هورمون جنسی ارتباط نزدیکی دارد.
(۳) هر یاخته ای که فام تن (کروموزوم) های دوفامینکی (کروماتیدی) دارد، در درون غده جنسی به وجود آمده است.
(۴) هر یاخته ای که دارای یک مجموعه فام تن (کروموزوم) است، در اطراف خود یاخته های ترشح کننده دارد.
کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«به طور معمول در زنی ۳۰ ساله و سالم هر که در این فرد ایجاد شود، به طور حتم»
(۱) اووسیت ثانویه - غده جنسی - در لوله رحمی با ایجاد حلقه انقباضی کناره یاخته دو سلول غیرهم اندازه ایجاد خواهد کرد.
(۲) اووسیت اولیه - غده جنسی - در لوله رحمی مشاهده نخواهد شد.
(۳) جسم قطبی - لوله رحمی - برخلاف اووسیت ثانویه توانایی ایجاد رشته های دوک تقسیم را نخواهد داشت.
(۴) اووسیتی - لوله رحمی - توسط سلولهای فولیکولی حفاظت و تغذیه می شود.

سؤال ۴۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

مطابق با مطالب کتاب درسی، به منظور اتصال قطعه‌ای از دنا به ناقل همسانه‌سازی به کمک آنزیم EcoR۱، کدام یک از دیسک‌های فرضی زیر مناسب‌تر است؟



کدام گزینه در رابطه با آنزیم‌های برش‌دهنده، به طور حتم به درستی بیان شده است؟

- (۱) در فام‌تن‌های اصلی باکتری دارای جایگاه تشخیص بوده و با عملکرد خود باعث کاهش فشار اسمزی می‌شود.
- (۲) بعد از فعالیت خود باعث ایجاد یک رشته بلند و یک رشته کوتاه می‌شود که به رشته‌های بلند، انتهای چسبیده گویند.
- (۳) با شناسایی و برش توالی GAATTC در فام‌تن باکتری، فام‌تن اصلی را از حالت حلقوی بودن خارج می‌کند.
- (۴) در سامانه دفاعی ایفای نقش کرده و می‌توانند در دیسک موجود در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها جایگاه برش داشته باشند.

سؤال ۴۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۲ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲ و سؤال ۴۷ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

کدام عبارت درباره فراوان‌ترین یاخته‌های سطحی پرز روده باریک انسان، صحیح است؟

- (۱) وظیفه ترشح ماده مخاطی را برعهده دارند.
 - (۲) مواد را به محیط داخلی بدن وارد می‌کنند.
 - (۳) در مجاورت لایه ماهیچه‌ای حلقوی قرار دارند.
 - (۴) هسته بیضی‌شکل آنها به چین‌های میکروسکوپی یاخته نزدیک است.
- با توجه به مطلب کتاب درسی، ویژگی مشترک یاخته‌هایی از لوله گوارش که در مجاورت بنداره پیلور قرار دارند و غشای آن‌ها در سمت فضای درونی لوله، دارای چین‌خوردگی‌هایی می‌باشد، کدام است؟

- (۱) آنزیم‌هایی تولید می‌کنند که در آبکافت متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر عملکردی نقش دارند.
 - (۲) شکل کاملاً استوانه‌ای با یک هسته قاعده‌ای دارند و همگی آن‌ها در اتصال با غشای پایه می‌باشند.
 - (۳) مرکز کنترل فعالیت این یاخته‌ها، دور از غشای پایه و در مجاورت چین‌خوردگی‌های غشایی قرار دارد.
 - (۴) در تغییر میزان pH فضای درونی لوله گوارش همانند فعالیت آنزیم‌های گوارشی تأثیرگذار می‌باشند.
- کدام گزینه مشخصه مشترک همه یاخته‌هایی از روده باریک است که طی بیماری سلیاک تخریب می‌شوند؟

- (۱) دارای زوائد ریز غشایی هستند که جذب مواد را افزایش می‌دهند.
- (۲) در سطح پرزهایی قرار دارند که درون آن یک مویرگ لنفی وجود دارد.
- (۳) از مویرگ‌های خونی مجاور خود، اکسیژن مورد نیاز خود را دریافت می‌کنند.
- (۴) یاخته‌هایی استوانه‌ای شکل هستند که در سطح خود با ماده مخاطی تماس دارند.

سؤال ۴۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۹ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

در بررسی نوعی بیماری ژنی که با فقدان عامل انعقادی VIII بروز می‌کند، با فرض ممکن بودن ازدواج‌های زیر، کدام مورد نامحتمل است؟

- (۱) تولد پسر سالم از پدر سالم و مادر ناقل
- (۲) تولد پسر بیمار از پدر بیمار و مادر ناقل
- (۳) تولد دختر سالم از پدر سالم و هر مادر خالص
- (۴) تولد دختر بیمار از پدر بیمار و مادر سالم خالص

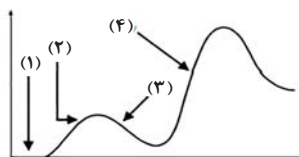
در یک خانواده از نظر هموفیلی، مادر خالص و یکی از والدین بیمار است، در این صورت تولد فرزندی با کدام ویژگی در این خانواده همواره ممکن است؟

(۱) دختری سالم و ناقل بیماری (۲) پسر سالم و غیرخالص

(۳) دختر خالص (۴) پسر بیمار

سؤال ۴۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۶ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

فرض کنید که فردی اخیراً به چند نوع بیماری عفونی مبتلا شده و بهبود یافته است. نمودار زیر پاسخ اولیه و ثانویه آخرین بیماری این فرد را نشان می‌دهد. کدام مورد با توجه به بخش‌های مورد نظر، به‌طور حتم، صحیح است؟



(۱) در بخش ۳، فقط یک نوع لنفوسیت B خاطره، در خون فرد قابل شناسایی است.

(۲) در بخش ۲، پادگن‌های محلول توسط بیگانه‌خوارها رسوب داده شده‌اند.

(۳) در بخش ۱، هر پادتن به دو مولکول پادگن یکسان متصل شده است.

(۴) در بخش ۴، یاخته‌های خاطره با سرعت زیادی تقسیم شده‌اند.

در پاسخ ایمنی در برابر یک نوع میکروب،

(۱) اولیه همانند ثانویه - یاخته‌های خاطره از طریق شناسایی پادگن باعث ایجاد پاسخ ایمنی می‌شوند.

(۲) اولیه برخلاف ثانویه - پروتئین‌های ایجاد کننده منفذ در غشای میکروب درون خوناب حضور ندارند.

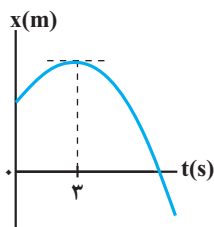
(۳) ثانویه برخلاف اولیه - تقریباً در زمان کوتاهی پس از ورود میکروب به بدن تولید لنفوسیت خاطره رخ می‌دهد.

(۴) ثانویه همانند اولیه - با اتمام پادتن‌های موجود در خون فرد، فعالیت یاخته‌های پادتن‌ساز افزایش می‌یابد.

درس فیزیک: از ۳۰ سؤال کنکور اردیبهشت، ۱۹ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۶۳٪)

سؤال ۴۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۷ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

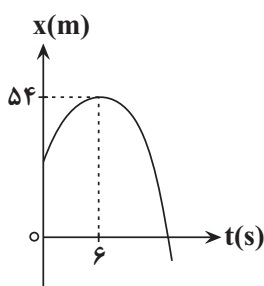
نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب برابر $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ باشد، مسافت طی شده در چهار ثانیه اول چند برابر مسافت طی شده در ۴ ثانیه دوم است؟



- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$
(۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{5}{12}$

نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 9s$ برابر

۱۲ m باشد، بزرگی سرعت متحرک در لحظه‌ای که به مبدأ مکان می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۴ (۲) ۹
(۳) ۱۲ (۴) ۱۵

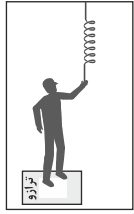
سؤال ۵۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۰ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

فتری به جرم ناچیز به طول ۳۰ cm و ثابت $400 \frac{N}{m}$ از سقف آسانسوری آویزان است. اگر وزنه ۲ kg را از فتر آویزان کنیم و آسانسور با شتاب رو به

پایین $2 \frac{m}{s^2}$ حرکت کند، طول فتر به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۲۶ (۲) ۲۸ (۳) ۳۲ (۴) ۳۴

شخصی درون یک آسانسور ساکنی بر روی یک ترازو ایستاده و فنری که از سقف آویزان و در حال تعادل قرار داشته را به سمت پایین می کشد. طول فنر 5° سانتی متر تغییر می کند و ترازو عدد 400 N را نشان می دهد. اگر شخص فنر را رها کرده و آسانسور با شتاب $\frac{2}{3}\frac{m}{s^2}$ به سمت بالا شروع به حرکت کند، ترازو



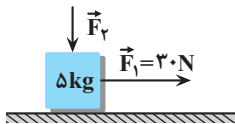
چه عددی را بر حسب نیوتون نشان خواهد داد؟ ($g = 10\frac{m}{s^2}$, $K = 200\frac{N}{m}$)

- (۱) ۳۰۰
- (۲) ۲۴۰
- (۳) ۴۰۰
- (۴) ۶۰۰

سؤال ۵۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳ و سؤال ۸۲ آزمون ۱۲ فروردین ۱۴۰۳

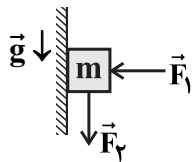
مطابق شکل نیروی افقی $F_1 = 30\text{ N}$ و نیروی قائم $F_2 = 10\text{ N}$ به جسم وارد می شود و حرکت جسم با شتاب ثابت $\frac{2}{3}\frac{m}{s^2}$ به سمت راست تندشونده است.

نیروی F_2 را چند نیوتون افزایش دهیم تا در ادامه حرکت، جسم با شتاب ثابت $\frac{2}{3}\frac{m}{s^2}$ کند شونده حرکت کند؟ ($g = 10\frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۳۰
- (۲) ۶۰
- (۳) ۲۰
- (۴) ۴۰

در شکل زیر جسمی به جرم $m = 40\text{ kg}$ تحت تأثیر دو نیروی افقی و قائم $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ از حال سکون به سمت پایین شروع به حرکت می کند و پس از طی مسافت 1 cm ، تندی آن به $1\frac{m}{s}$ می رسد. اگر در این لحظه جهت نیروی $\vec{F}_2$ عکس شود، جسم پس از طی مسافت 20 cm متوقف می شود. اندازه نیروی



$\vec{F}_2$ چند نیوتون است؟ ($g = 10\frac{N}{kg}$)

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۲/۵
- (۴) ۱/۵

مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m روی سطح افقی در آستانه لغزش است و بزرگی نیرویی که سطح بر جسم وارد می کند، برابر با 25 N است. اگر جهت نیروی F_2 قریب شود، جسم با چه شتابی بر حسب متر بر مربع ثانیه حرکت می کند؟ (ضریب اصطکاک جنبشی با سطح، ۲۰ درصد کمتر از ضریب اصطکاک

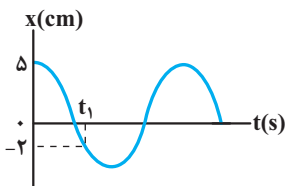


ایستایی است و $g = 10\frac{N}{kg}$)

- (۱) ۳/۵
- (۲) ۷
- (۳) ۹
- (۴) ۱۰/۵

سؤال ۵۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۱ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

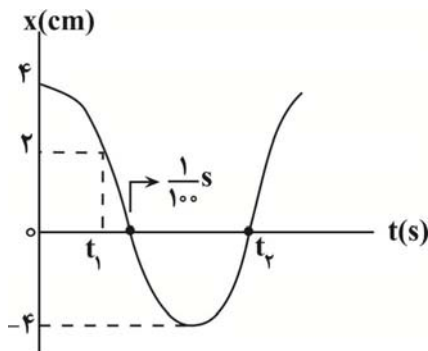
نمودار مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده که دوره حرکت آن T است، مطابق شکل است. چه مدت پس از لحظه t_1 نوسانگر برای اولین بار از مکان



$x = +2\text{ cm}$ عبور می کند؟

- (۱) $\frac{T}{3}$
- (۲) $\frac{T}{2}$
- (۳) $\frac{T}{4}$
- (۴) $\frac{2T}{3}$

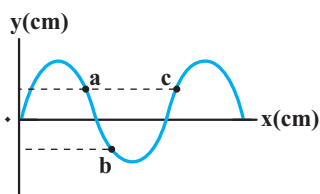
نمودار مکان - زمان نوسانگری که بر روی یک پاره خط حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط نوسانگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) $\frac{3}{7}$
(۲) $\frac{6}{7}$
(۳) $\frac{30}{7}$
(۴) $\frac{60}{7}$

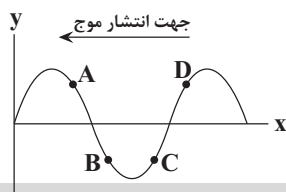
سؤال ۵۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۴ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان نشان می دهد و موج در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده ای حرکت می کند. کدام مورد درباره ذرات a، b و c درست است؟



- (۱) تندی ذرات a و b با هم برابر است.
(۲) حرکت ذرات a و c تندی ندارند.
(۳) فاصله a و c برابر طول موج است.
(۴) فاصله a و b برابر نصف طول موج است.

در شکل مقابل، نقش موجی در یک لحظه معین نشان داده شده است. کدام یک از ذره های مشخص شده زیر، حرکت کندشونده رو به بالا دارد؟



- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

سؤال ۵۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۷ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

- (۱) قانون بازتاب عمومی برای امواج صوتی برقرار نیست.
(۲) امواج الکترومغناطیسی برای مکان یابی پژواکی و تعیین تندی خودروها استفاده می شود.
(۳) امواج فروسرخ تندی شارش خون را با استفاده از مکان یابی پژواکی به همراه اثر دوپلر اندازه گیری می کنند.
(۴) خفاش فورانی از امواج فروسرخ از دهان خود گسیل می کند و با استفاده از مکان یابی پژواکی طعمه خود را شکار می کند.
در کدام یک از دستگاه های زیر، امواج الکترومغناطیسی برای مکان یابی پژواکی می توان استفاده کرد؟
(۱) سونار در کشتی ها (۲) سونوگرافی (۳) لیتوتریپس (۴) رادار دوپلری

سؤال ۵۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۹ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

در اتم هیدروژن الکترون در تراز $n = 5$ قرار دارد. فرض کنید فقط گذارهای $\Delta n = 1$ مجاز باشند. در این صورت اختلاف انرژی مربوط به فوتون هایی که

بلندترین و کوتاه ترین طول موج گسیلی را دارند، چند ژول است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و $E_R = 13.6 \text{ eV}$)

- (۱) $1.58 \times 10^{-18} \text{ J}$ (۲) $1.63 \times 10^{-18} \text{ J}$ (۳) $1.74 \times 10^{-18} \text{ J}$ (۴) $2.08 \times 10^{-18} \text{ J}$

در اتم هیدروژن، انرژی الکترون از -13.6 eV به -0.85 eV رسیده است. در این حالت، الکترون از K آمین حالت برانگیختگی اتم به L آمین حالت

برانگیخته اتم رسیده است. K و L به ترتیب کدام اند؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$)

- (۱) ۴ و ۳ (۲) ۴ و ۳ (۳) ۳ و ۲ (۴) ۳ و ۲

سؤال ۶۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۰ آزمون ۱ تیرماه ۱۴۰۳

طول موج چهارمین خط کدما رشته برابر $5nm$ / 1102 است؟ $(R = 0.01nm^{-1})$

(۱) پفوند ($n' = 5$) ۲) براکت ($n' = 4$) ۳) پاشن ($n' = 3$) ۴) بالمر ($n' = 2$)

کوتاه‌ترین طول موج گسیلی از اتم هیدروژن در ناحیهٔ فروسرخ در سری و مقدار آن برابر نانومتر است. $(R = 0.01nm^{-1})$

نام رشته	مقدار n'
لیمان	۱
بالمر	۲
پاشن	۳
براکت	۴
پفوند	۵

(۱) پفوند، $\frac{90000}{11}$

(۲) پفوند، 2500

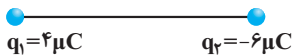
(۳) پاشن، $\frac{14400}{7}$

(۴) پاشن، 900

سؤال ۶۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۱ آزمون ۱ تیرماه ۱۴۰۳

مطابق شکل دو ذرهٔ باردار در فاصلهٔ $6cm$ از یکدیگر قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در وسط خط واصل دو ذره چند برابر بزرگی میدان الکتریکی

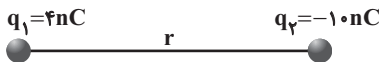
در نقطه‌ای روی خط واصل دو ذره به فاصلهٔ $3cm$ از q_1 و $9cm$ از q_2 است؟



(۱) $\frac{15}{7}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) ۲ (۴) ۳

دو ذرهٔ باردار q_1 و q_2 در فاصلهٔ r از یکدیگر قرار دارند و میدان خالص در وسط دو بار برابر $\vec{E}$ است. اگر 60° درصد از بار q_2 را به q_1 منتقل کنیم، میدان خالص در همان

نقطه $\vec{E}'$ خواهد شد. $\vec{E}'$ چند برابر $\vec{E}$ است؟

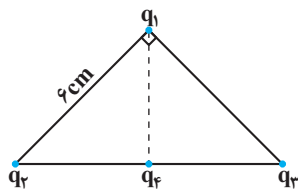


(۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $-\frac{1}{7}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $-\frac{3}{7}$

سؤال ۶۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۲ آزمون ۲۵ خردادماه ۱۴۰۳

مطابق شکل، ذره‌های باردار $q_1 = -q_2 = q_3 = 3\mu C$ در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین قرار دارند. بار $q_4 = -3\mu C$ وسط خط واصل بار

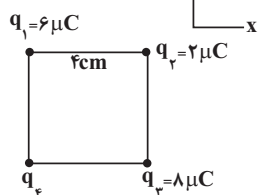
q_2 و q_3 قرار دارد. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 چند برابر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 است؟



(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{10}$

(۳) ۲ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای در ۴ رأس یک مربع ثابت شده‌اند و نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_2 از طرف ۳ بار دیگر برابر با $a\vec{j}$ است. a بر حسب



نیوتون کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

(۱) $157/5$

(۲) $22/5$

(۳) $-157/5$

(۴) $-22/5$

سؤال ۶۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۳ آزمون ۱ تیرماه ۱۴۰۳

ظرفیت خازنی $5\mu F$ و بار الکتریکی آن $20\mu C$ است. اگر خازن را از باتری جدا کنیم و فاصلهٔ بین صفحه‌های آن را 50° درصد افزایش دهیم، انرژی ذخیره

شده در خازن چند میلی‌ژول افزایش می‌یابد؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱۲

خازن پر شده‌ای را از مدار جدا کرده و فاصله صفحات آن را نصف می‌کنیم. اگر در نتیجه این کار، انرژی ذخیره شده در خازن $300\mu J$ تغییر کند، این انرژی چند ژول شده است؟

(۱) 3×10^{-4} (۲) 6×10^{-4} (۳) 10^{-4} (۴) 4×10^{-4}

سؤال ۶۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۸ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

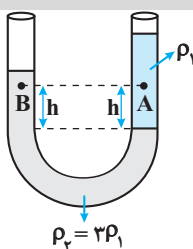
سطح حلقه رسانایی به شکل مربع به ضلع 30cm عود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 400G قرار دارد. شار مغناطیسی عبوری از این حلقه در SI چقدر است؟

- (۱) $1/2 \times 10^{-5}$ (۲) $1/2 \times 10^{-3}$ (۳) $3/6 \times 10^{-5}$ (۴) $3/6 \times 10^{-3}$

اگر قاب مستطیلی شکلی به مساحت 20cm^2 که عمود بر محور x ها است، در فضای میدان مغناطیسی $\vec{B} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$ (T) باشد، اندازه شار مغناطیسی گذرنده از این سطح چند وبر می باشد؟

- (۱) 4×10^{-3} (۲) 8×10^{-3} (۳) $4\sqrt{5} \times 10^{-3}$ (۴) 2×10^{-3}

سؤال ۶۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳



در شکل زیر، دو مایع مختلف درون لوله U شکل قرار دارند. اختلاف فشار دو نقطه A و B کدام است؟

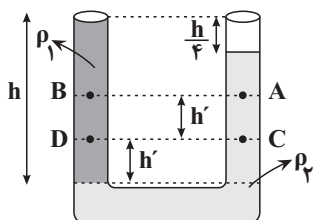
(۱) $2\rho_1 gh$

(۲) $\frac{2}{3}\rho_1 gh$

(۳) $\frac{1}{3}\rho_1 gh$

(۴) صفر

مطابق شکل مقابل، دو مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل قرار دارند. کدام رابطه در مورد مقایسه بین فشار نقاط مختلف صحیح است؟



(۱) $P_D > P_B > P_C > P_A$

(۲) $P_C > P_D > P_B > P_A$

(۳) $P_C > P_D > P_A > P_B$

(۴) $P_D > P_C > P_B > P_A$

سؤال ۶۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۳ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

تندی یک موشک در بازه زمانی، ۲۵ درصد افزایش یافته است. اگر در این بازه زمانی، انرژی جنبشی موشک ثابت مانده باشد، جرم موشک از طریق مصرف سوخت، چند درصد کاهش یافته است؟

- (۱) ۷۵ (۲) ۶۴ (۳) ۳۶ (۴) ۲۵

جرم متحرک B نصف جرم متحرک A و انرژی جنبشی متحرک B می باشد و این دو متحرک در حال مسابقه دادن هستند.

وقتی تندی متحرک A به اندازه $\frac{m}{s}$ افزایش می یابد، انرژی جنبشی آن با انرژی جنبشی متحرک B یکسان می شود. تندی اولیه متحرک A، به تقریب چند

متر بر ثانیه است؟ ($\sqrt{2} = 1/4$)

- (۱) ۲/۴ (۲) ۳ (۳) ۴/۸ (۴) ۶

سؤال ۷۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۱ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

نیروی ثابت $\vec{F} = 40\vec{i} + 30\vec{j}$ به جسمی به وزن ۶۰ نیوتون که روی سطح افقی ساکن است، اثر کرده و آن را به اندازه $\vec{d} = 10\vec{i}$ جابه جا می کند. کار نیرو در این جابه جایی چند ژول است؟ (یکها در SI است.)

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۷۰۰

به جسم ساکنی به جرم 5kg که بر روی یک سطح افقی قرار دارد، نیروی $\vec{F} = (20\text{N})\vec{i} + (30\text{N})\vec{j}$ وارد می شود و جسم را 10m روی سطح افقی

جابه جا می کند. کار نیروی $\vec{F}$ در این جابه جایی چند ژول است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۵۰

سؤال ۷۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۹ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳ و سؤال ۵۸ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

یکای فرعی یک کمیت فیزیکی $\frac{\text{kg.m}^2}{\text{A.s}^2}$ است. یکای آن در SI کدام است؟

- (۱) وِبر (Wb) (۲) ولت (V) (۳) تسلا (T) (۴) پاسکال (Pa)

کدام گزینه معادل یکای ثابت پلانک در دستگاه SI است؟

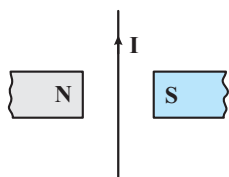
- (۱) $\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2}$ (۲) $\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2}$ (۳) $\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}}$ (۴) $\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}}$

کدام یک از یکاهای زیر، معادل یکای وِبر بر ثانیه $(\frac{\text{Wb}}{\text{s}})$ است؟

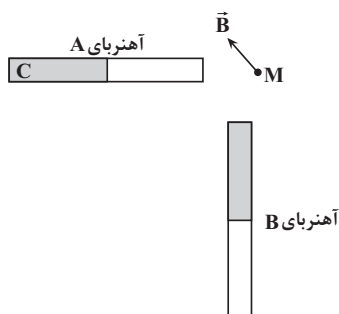
- (۱) V (۲) $\frac{W}{A}$ (۳) $\frac{V}{A}$ (۴) گزینه «۱» و «۲» صحیح است.

سؤال ۷۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۲ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در شکل زیر، کدام است؟



- (۱) ←
(۲) →
(۳) ⊙ (برونسو)
(۴) ⊗ (درونسو)



میدان مغناطیسی خالص ناشی از دو آهنربای میله‌ای مشابه در نقطه M، مطابق شکل مقابل است در این حالت، قطب C آهنربای A است و اگر جای قطب‌های آهنربای B را عوض کنیم، میدان مغناطیسی خالص در نقطه M در جهت قرار می‌گیرد.

- (۱) ↗ ، N
(۲) ↘ ، N
(۳) ↗ ، S
(۴) ↘ ، S

سؤال ۷۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۶ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

سیملوله‌ای آرمانی به طول ۱۰ cm دارای ۵۰۰ حلقه نزدیک به هم است. اگر جریان ۴۰۰ mA از سیملوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله و دور از لبه‌های آن چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- (۱) ۱۲ (۲) $1/2 \times 10^{-3}$ (۳) ۲۴ (۴) ۲/۴

سیمی با روکش عایق به طول L و قطر ۲ mm را به صورت یک سیملوله که شعاع هر حلقه آن ۱ cm است، در آورده و از آن جریان الکتریکی ۵ A عبور می‌دهیم. حداکثر اندازه میدان مغناطیسی درون سیملوله چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- (۱) 3×10^{-3} (۲) $1/2 \times 10^{-3}$ (۳) ۳۰ (۴) ۱۲

سؤال ۷۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۲ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

گرمایی که مقداری یخ -10°C را تبدیل به آب 15°C می‌کند برابر گرمایی است که مقداری آب 10°C را به آب 60°C تبدیل می‌کند. جرم آب چند برابر جرم یخ است؟ $(L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 2 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}})$

- (۱) $\frac{3}{10}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) ۴ (۴) ۲

یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس را در ۲۲۰ گرم آب با دمای ۸۲°C وارد می کنیم. اگر دمای تعادل مجموعه ۱۰°C شود، جرم یخ اولیه چند گرم است؟

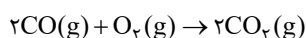
$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}})$$

۱۴۰ (۱) ۱۷۶ (۲) ۲۱۰ (۳) ۹۰ (۴)

درس شیمی: از ۳۵ سؤال کنکور اردیبهشت، ۲۴ سؤال مشابه در آزمون های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۶۹٪)

سؤال ۷۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

در یک ظرف دربسته، ۵/۵ مول گاز SO_2Cl_2 به طور کامل تجزیه می شود. اگر در همین ظرف و پس از پایان واکنش، به ترتیب، ۸/۰ و ۴/۰ مول گازهای CO و O_2 وارد شده و ۵۰ درصد آنها به فراورده تبدیل شوند، چند درصد از مول های گازی درون ظرف را SO_2 تشکیل می دهد؟ (واکنش ها برگشتناپذیر در نظر گرفته شود، واکنش دیگری انجام نمی شود).



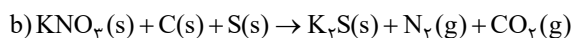
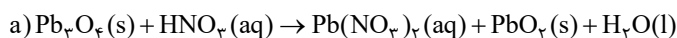
۱۲/۵ (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۳۷/۵ (۴)

نسبت حجمی اجزای یک مخلوط گازی بصورت $\frac{1}{4}$ نیتروژن، $\frac{1}{4}$ اکسیژن، $\frac{1}{5}$ آرگون و $\frac{1}{8}$ CO_2 است. اگر بقیه آن گاز کربن مونوکسید باشد، درصد حجمی کربن مونوکسید در این مخلوط گازی کدام است و چنانچه در شرایط مناسب گاز کربن مونوکسید بطور کامل با گاز اکسیژن موجود در مخلوط واکنش دهد، درصد حجمی کربن دی اکسید در مخلوط گازی حاصل به تقریب به چند درصد می رسد؟

۳۲/۹، ۱۲/۵ (۴) ۳۰، ۱۷/۵ (۳) ۳۰، ۱۲/۵ (۲) ۳۲/۹، ۱۷/۵ (۱)

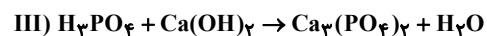
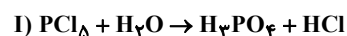
سؤال ۷۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۹ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش های a و b، پس از موازنه معادله آنها کدام است؟



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

با توجه به واکنش های زیر، کدام مطلب نادرست است؟



(۱) ضریب HCl در معادله موازنه شده واکنش (I)، برابر ۵ است.

(۲) در واکنش (II) پس از موازنه، مجموع ضرایب گونه های Fe و Fe_3O_4 با ضریب گاز CO برابر است.

(۳) در واکنش (III) پس از موازنه، نسبت حاصل ضرب ضرایب فراورده ها به حاصل ضرب ضرایب واکنش دهنده ها برابر ۲ است.

(۴) مجموع ضرایب گونه های شرکت کننده در واکنش (IV) پس از موازنه، با مجموع ضرایب مواد شرکت کننده در معادله موازنه شده واکنش سوختن هیدروژن برابر است.

سؤال ۷۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۵ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

با توجه به شکل داده شده که ظرف های محتوی گازهای مختلف را در دما و فشار یکسان نشان می دهد، کدام مورد درست است؟ (هر ذره، معادل ۱/۱۰ مول است، $(\text{He} = 4, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Ne} = 20; \text{g.mol}^{-1})$)

شماره نمونه	۱	۲	۳	۴	۵
گاز	CO	Ne	CO ₂	N ₂	He
ظرف محتوی گاز					

(۱) شمار اتم های نمونه ۴، دو برابر شمار مولکول های نمونه ۱ است.

(۲) حجم گاز نمونه ۴، دو برابر حجم گاز نمونه ۱ و برابر ۲۲/۴ لیتر است.

(۳) مجموع جرم گاز در نمونه های ۱ و ۳، ۲/۹ برابر جرم گاز در نمونه ۲ است.

(۴) جرم گاز نمونه ۵، ۸۰ درصد جرم گاز نمونه ۲ و حجم آن، ۴ برابر حجم گاز نمونه ۱ است.

کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟ ($\text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12; \text{g.mol}^{-1}$)

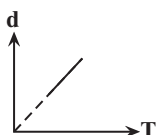
(الف) در شکل روبه رو، با افزودن یک وزنه به وزنه های روی پیستون در دمای ثابت، میزان برخورد مولکول های گازی به یکدیگر و دیواره محفظه، افزایش می یابد.



(ب) اگر تعداد اتم ها در دو محفظه با حجم ها و فشارهای برابر از گازهای CO₂ و Ar با یکدیگر برابر باشد،

جنب و جوش ذرات در محفظه حاوی Ar کمتر است.

(پ) نمودار «چگالی - دما» برای یک سیلندر حاوی گاز با پیستون روان، به صورت مقابل است.



(ت) اگر شمار پیوندهای اشتراکی در دو نمونه از گازهای N₂ و CO در شرایط STP با یکدیگر برابر نباشد، به طور حتم چگالی این دو نمونه با یکدیگر نابرابر خواهد بود.

(۱) الف و ب (۲) پ و ت (۳) ب و پ (۴) الف و ت

سؤال ۸۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۶ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

با توجه به جدول زیر که انحلال پذیری سدیم نیترات را در دماهای گوناگون $\theta(^{\circ}\text{C})$ نشان می دهد، کدام مورد، نادرست است؟ (معادله انحلال پذیری، خطی در نظر گرفته شود. $(\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23; \text{g.mol}^{-1})$)

$\theta(^{\circ}\text{C})$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$S\left(\frac{\text{g NaNO}_3}{100\text{g H}_2\text{O}}\right)$	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

(۱) در دمای 35°C ، محلول ۵۰ درصد جرمی، سیر شده است.

(۲) در 100°C گرم آب و در دمای 50°C ، ۹۷ گرم نمک در محلول سیر شده، ۱/۵ برابر جرم حلال است.

(۳) با کاهش دمای 900°C گرم محلول سیر شده از 20°C به 10°C ، 80°C گرم نمک رسوب می کند.

(۴) برای تهیه 225°C گرم محلول سیر شده در دمای 10°C ، 125°C گرم آب مقطر لازم است.

اگر معادله انحلال پذیری یک نمک به صورت $S = -\theta/4 + 37$ باشد، چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

محلول سیر شده آن در دمای 30°C ، یک محلول ۲۰ درصد جرمی است.

با کاهش دمای 246°C گرم محلول آن از دمای 55°C به 35°C ، 16°C گرم از آن رسوب می کند.

می توان از این نمک در بسته های سرماساز استفاده کرد.

انحلال پذیری آن در دمای 20°C برابر 29°C گرم در 100°C گرم آب است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال ۸۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۴ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

کدام مقایسه درباره نقطه جوش گونه های داده شده درست است؟

- (۱) $K_2S > Na_2O > H_2S > F_2$ (۲) $CaO > NaBr > HF > CO$
(۳) $CHCl_3 > NH_3 > HF > N_2$ (۴) $CH_3COCH_3 > C_6H_5OH > CHCl_3 > HF$

با توجه به جدول روبرو، چند مورد از موارد زیر، جمله داده شده را به نادرستی تکمیل می کند؟

ردیف / ستون	I	II
اول	SO_3	CH_3Cl
دوم	AsH_3	PH_3
سوم	Br_2	N_2
چهارم	N_2O	CH_4
پنجم	HF	CO

«در مقایسه مواد موجود در ردیف»

- دوم - AsH_3 نقطه جوش کمتری دارد.
چهارم - ترکیب N_2O آسان تر به مایع تبدیل می شود.
سوم - قدرت نیروی بین مولکولی در N_2 ، بیشتر است.
اول - CH_3Cl جهت گیری بیشتری در میدان الکتریکی دارد.
پنجم - اتمی که به سمت قطب منفی در میدان الکتریکی جهت گیری می کند، در CO عدد اتمی بزرگ تری نسبت به ترکیب دیگر دارد.
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

سؤال ۸۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۴ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

اگر از سوختن کامل مخلوطی از پروپین و پروپین، $29/12$ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، مصرف شده و حجم گاز کربن دی اکسید حاصل، $8/96$ لیتر کمتر از

- حجم گاز اکسیژن مصرفی باشد، در مخلوط اولیه جرم پروپین چند برابر جرم پروپین بوده است؟ ($H = 1, C = 12, g.mol^{-1}$)
(۱) $0/47$ (۲) $0/50$ (۳) $2/0$ (۴) $2/10$

مخلوطی از گازهای بوتان (C_4H_{10}) و اکسیژن به جرم $212/8$ گرم در اثر جرقه به طور کامل در واکنش سوختن کامل مصرف می شوند. تفاوت حجم این

- دو گاز در مخلوط آغازی در شرایط STP برابر چند لیتر است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1, g.mol^{-1}$)
(۱) $98/56$ (۲) 112 (۳) $67/2$ (۴) $89/6$

سؤال ۸۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۷ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

مقایسه شعاع اتمی در کدام مورد درست است؟

- (۱) $11Na > 17Cl$ (۲) $20Ca > 19K$ (۳) $3Li < 4Be$ (۴) $34Se < 16S$

جدول زیر نسبت بار به شعاع یون پایدار چهار عنصر دوره سوم جدول تناوبی را نشان می دهد. با توجه به داده های جدول کدام گزینه درست است؟ (نماد عنصرها فرضی است.)

نسبت بار به شعاع (pm^{-1})	نماد یون
$5/78 \times 10^{-2}$	A^{3+}
$5/56 \times 10^{-2}$	B^{b-}
$9/80 \times 10^{-2}$	C^{c+}
$1/10 \times 10^{-2}$	D^{2-}

- (۱) شعاع اتمی B از D بزرگ تر است.
(۲) آنتالپی فروپاشی شبکه بلوری C_bB_c از A_cD_c بزرگ تر است.
(۳) اتم C دارای ۶ الکترون با $I = 0$ است.
(۴) شعاع یون B^{b-} حدود 180 پیکومتر است.

سؤال ۸۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۸ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

اگر از واکنش 790 گرم نمونه ناخالص $KMnO_4$ و 3175 گرم نمونه ناخالص $FeCl_2$ با مقدار کافی محلول HCl ، $3/2$ مول $MnCl_2(aq)$ تشکیل شود و بازده واکنش، برابر 80% درصد باشد، درصد خلوص $KMnO_4(s)$ ، چند برابر درصد خلوص $FeCl_2(s)$ است؟

(معادله واکنش موازنه شود، $O = 16, Cl = 35/5, K = 39, Mn = 55, Fe = 56, g.mol^{-1}$)



- (۱) $1/5$ (۲) $1/2$ (۳) $1/0$ (۴) $0/8$

در فولاد مبارکه برای استخراج آهن از واکنش موازنه نشده $\text{Fe}_2\text{O}_3(s) + \text{C}(s) \rightarrow \text{Fe}(l) + \text{CO}_2(g)$ استفاده می‌شود. بر اثر واکنش چند تن Fe_2O_3 با خلوص ۷۵ درصد، ۳/۲ تن آهن تولید می‌شود و برای به دام انداختن گاز CO_2 تولید شده در این فرایند، چند کیلوگرم آهک نیاز است؟ (بازده واکنش تهیه آهن را ۶۴ درصد در نظر بگیرید.) ($\text{Ca} = 40, \text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲۴۰ - ۹/۵۲ (۲) ۲۴۰ - ۶/۰۹ (۳) ۲۴۰۰ - ۹/۵۲ (۴) ۲۴۰۰ - ۶/۰۹

سؤال ۸۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۹ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

توصیف زیر نشان‌دهنده یکی از عنصرهای جدول تناوبی عنصرهاست. کدام ویژگی در مورد آن عنصر درست است؟
«عنصری از دسته p که شمار الکترون‌های ظرفیت اتم آن، برابر مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های دومین فلز جدول تناوبی عنصرها است و تفاوت عدد اتمی آن با یون فلزی موجود در ساختار صابون جامد، برابر ۵ است.»

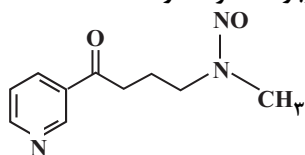
(۱) نافلزی جامد و زردرنگ که جریان برق و گرما را عبور نمی‌دهد.

(۲) نافلزی که قوی‌ترین اکسندۀ موجود در جدول تناوبی است.

(۳) گازی زردرنگ که قوی‌ترین نافلز دورۀ خود در جدول تناوبی است.

(۴) ۵ درصد حجمی از مخلوط گازی که در پر کردن تایر خودرو استفاده می‌شود.

اگر عنصر X در گروه ۱۶ با عنصری که بیرونی‌ترین زیرلایۀ اتم آن $2p^5$ است هم دوره باشد، کدام موارد زیر دربارهٔ عنصر X درست است؟



(الف) بیرونی‌ترین لایۀ اتم آن دارای ۴ الکترون است.

(ب) در ساختار لوویس ترکیب حاصل از آن با هیدروژن دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پ) فرمول ترکیب حاصل از آن با Al به صورت Al_3X_4 است.

(ت) نسبت تعداد الکترون‌ها با $I = 0$ به تعداد الکترون‌ها با $I = 1$ در اتم این عنصر، برابر ۰/۶ است.

(۱) ب، ت (۲) ب، پ (۳) الف، ت (۴) الف، پ، ت

سؤال ۸۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۹۲ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

آنتالپی سوختن متان، برابر -89 kJ.mol^{-1} است. اگر گرمای حاصل از سوختن کامل ۲۷ گرم اتان، دمای 780°C گرم فلز آلومینیم را 20°C افزایش دهد، از سوختن یک مول پروپان، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($H = 1, C = 12; \text{g.mol}^{-1}$, $c_{\text{Al}} = 0.9 \text{ J.g}^{-1}.^\circ\text{C}^{-1}$)

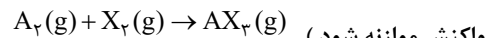
(۱) ۲۳۲۵ (۲) ۲۲۳۰ (۳) ۲۳۴۵ (۴) ۲۲۸۰

اگر گرمای سوختن ۱۷/۸ گرم پروپان، برابر آنتالپی سوختن متان باشد، برای آن که دمای 100°C گرم از مایعی با گرمای ویژه $3 \text{ J.g}^{-1}.^\circ\text{C}^{-1}$ را از 10°C به 30°C برسانیم، به تقریب چند گرم متان را باید بسوزانیم؟ (آنتالپی سوختن پروپان -2200 کیلوژول بر مول است.) ($C = 12, H = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۰/۳۵۰ (۲) ۰/۱۷۵ (۳) ۰/۲۱۶ (۴) ۰/۱۰۸

سؤال ۹۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۴۶ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

۸/۰ مول گاز A_2 و ۴/۲ مول گاز X_2 ، وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می‌شود. اگر واکنش داده شده، با سرعت ثابت و در مدت ۱۰ دقیقه کامل شود، پس از چند دقیقه، غلظت گاز X_2 ، برابر مجموع غلظت گازهای A_2 و AX_2 می‌شود و پس از این مدت، چند مول گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (معادله واکنش موازنه شود.)



(۱) ۱/۲، ۲/۵ (۲) ۱/۲، ۵ (۳) ۲/۴، ۲/۵ (۴) ۲/۴، ۵

در واکنش موازنه‌نشده زیر که در ظرفی به حجم ۵ لیتر انجام می‌شود، اگر تعداد مولکول‌های N_2O_5 در آغاز واکنش برابر 9×10^{22} و پس از گذشت ۴۵ ثانیه برابر 1×10^{22} باشد، سرعت متوسط تولید O_2 چند $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ است؟



(۱) $\frac{2}{50}$ (۲) $\frac{3}{80}$ (۳) $\frac{1}{75}$ (۴) $\frac{7}{50}$

سؤال ۹۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۹۲ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳ و سؤال ۹۷ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

با توجه به ساختار مولکول داده شده، کدام موارد درست است؟

(الف) دارای یک گروه عاملی کربونیلی و سه گروه عاملی آمینی است.

(ب) جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن و اتم‌های کربن حلقه، برابر ۴- است.

(پ) تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن، برابر شمار اتم‌های اکسیژن است.

(ت) تفاوت شمار پیوندهای دوگانه میان اتم‌ها با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها برابر ۲ است.

(۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

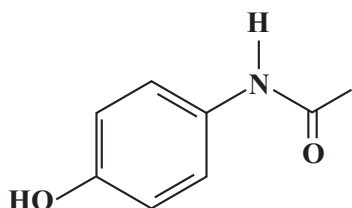
اگر گرمای سوختن ۸/۱۷ گرم پروپان، برابر آنتالپی سوختن متان باشد، برای آن که دمای ۱۰۰ گرم از مایعی با گرمای ویژه $3\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ را از 10°C به 30°C برسانیم، به تقریب چند گرم متان را باید بسوزانیم؟ (آنتالپی سوختن پروپان -2200 کیلوژول بر مول است.) ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۳۵۰/۰ (۲) ۱۷۵/۰ (۳) ۲۱۶/۰ (۴) ۱۰۸/۰

ساختار داروی استامینوفن به صورت مقابل است. چه تعداد از گزاره های زیر درست هستند؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$)

ترکیبی آروماتیک محسوب می شود و دارای گروه های عاملی آمیدی و آمینی می باشد.

شمار جفت الکترون های ناپیوندی آن، ۲ برابر شمار جفت الکترون های ناپیوندی در ساختار ساده ترین آمید می باشد.



نقطه جوش آن از نقطه جوش آمین تک عاملی هم کربن با آن، بالاتر است.

نسبت درصد جرمی هیدروژن آن به درصد جرمی هیدروژن در مولکول استیرن، تقریباً ۰/۶۸ است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

سؤال ۹۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۹۵ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

کدام مورد درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) اگر شمار اتم های کربن در مولکول الکل و مولکول کربوکسیلیک اسید (هر دو یک عاملی)، برابر باشد، جرم مولی الکل، بیشتر از جرم مولی اسید است.

(۲) اگر شمار اتم های کربن در مولکول دی آمین و مولکول دی اسید برابر باشد، جرم مولی دی اسید، کمتر از جرم مولی دی آمین است.

(۳) در ساختار هر پلی آمید، حداقل یک گروه هیدروکربنی با دو گروه عاملی آمید، احاطه شده است.

(۴) در ساختار هر استر، تنها یک اتم هیدروژن وجود دارد که به اتم اکسیژن متصل است.

کدام گزینه همواره درست است؟

(۱) pH محلول اسیدهای قوی، کمتر از اسیدهای ضعیف است.

(۲) در یک واکنش تعادلی پس از برقراری تعادل، مقدار واکنش دهنده ها و فراورده ها برابر می شود.

(۳) در دمای یکسان رسانایی الکتریکی محلول فورمیک اسید بیشتر از محلول استیک اسید است.

(۴) اگر به دو محلول اسیدی HX و HA با حجم و غلظت و دمای یکسان، 10°C گرم فلز آلومینیم وارد کنیم، محلولی که میزان حباب های هیدروژن تولیدی آن در یک بازه زمانی مشخص قبل از پایان فرایند بیشتر است، حاوی اسید قوی تر است.

سؤال ۹۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۲ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

(۱) اگر K_b یک باز، برابر با K_a یک اسید باشد، مجموع pH محلول آنها، برابر ۱۴ است.

(۲) معادله خنثی شدن اسید و باز با یکدیگر را می توان به صورت: $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ نشان داد.

(۳) در دما و غلظت یکسان، خاصیت بازی و pH محلول آمونیاک، بیشتر از خاصیت بازی و pH محلول سدیم هیدروکسید است.

(۴) واکنش گاز هیدروژن کلرید با محلول سدیم هیدروکسید و واکنش محلول هیدروکلریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات، فراورده (های) یونی محلول در آب مشابه دارد.

کدام موارد زیر در مطالب زیر درست اند؟

(آ) بیش از نیمی از اکسیدهای SO_2 ، CO_2 ، NO_2 و SO_3 در اثر انحلال در آب، به صورت تعادلی یونش می یابند.

(ب) درجه و ثابت یونش محلول نیترو اسید با غلظت معین در دمای 50°C بیشتر از دمای 20°C است.

(پ) غلظت NO_2^- در محلول نیترو اسید بیشتر از غلظت HCO_3^- در محلول کربنیک اسید با شرایط یکسان است.

(ت) در سامانه تعادلی اسیدهای آلی در آب، در لحظه تعادل سرعت تولید H_3O^+ کمتر از سرعت مصرف آن است.

(ث) در شرایط یکسان، حجم گاز حاصل از واکنش مقدار یکسانی از منیزیم با HCOOH نسبت به واکنش با CH_3COOH بیش تر است.

(۱) آ، ب، پ (۲) ب، ث (۳) ب، پ (۴) ب، ت، ث

سؤال ۹۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۹۹ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

در دمای ثابت، ۵/۴ گرم اسید ضعیف HX و ۳ گرم اسید ضعیف HY در دو ظرف جداگانه، به ترتیب در ۲ و ۱ لیتر آب مقطر حل می شوند. اگر $[X^-]$ با $[Y^-]$ برابر باشد، کدام مورد درباره آنها، نادرست است؟ ($\text{HX} = 60, \text{HY} = 50: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) در واکنش مقدار کافی فلز منیزیم با محلول های اسیدی، حجم گاز هیدروژن تشکیل شده در محلول HY ، کمتر است.

(۲) pH و شمار یون های دو محلول، برابر و K_a برای اسید HX ، بزرگتر از K_a برای اسید HY است.

(۳) غلظت مولکول ها در محلول اسید HY بیشتر از غلظت مولکول ها در محلول اسید HX است.

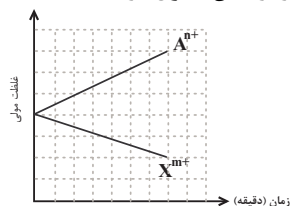
(۴) غلظت یون هیدروکسید در محلول HX ، برابر غلظت همین یون در محلول HY است.

مقادیر مولی برابری از اسید قوی HA و اسید ضعیف HB را به طور جداگانه در بشرهای (۱) و (۲) دارای حجم یکسانی از آب، می ریزیم. اگر در لحظه تعادل در محلول (۲)، شمار ذرات اسید یونیده نشده دو برابر شمار یون ها بوده و $\text{pH} = 3/3$ باشد درصد یونش محلول (۲) و pH محلول (۱) به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

(۱) $2/6 - 20$ (۲) $2/7 - 20$ (۳) $2/6 - 25$ (۴) $2/7 - 25$

سؤال ۹۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۳ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به نمودار داده شده، که تغییرات غلظت یون‌ها را در یک سلول گالوانی استاندارد نشان می‌دهد، کدام مورد دربارهٔ این سلول درست است؟ (A و X فلزند).



$$E^\circ(\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1/66\text{V} \quad , \quad E^\circ(\text{Cr}^{3+} / \text{Cr}) = -0/74\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = -2/37\text{V} \quad , \quad E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0/76\text{V}$$

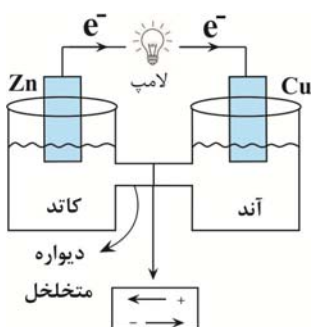
(۱) A و X، می‌توانند به ترتیب، کروم و روی باشند و $\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$ در سلول، نقش اکسنده را دارد.

(۲) در این سلول گالوانی، به ازای مصرف ۰/۰۶ مول از فلز X، $1/0.836 \times 10^{23}$ الکترون مبادله می‌شود.

(۳) نمودار می‌تواند مربوط به سلول گالوانی «منیزیم – آلومینیم» باشد، که مقدار m، ۱/۵ برابر مقدار n، است.

(۴) E° الکتروده (X^{m+} / X) ، از E° الکتروده (A^{n+} / A) کوچک‌تر است و با گذشت زمان، از جرم تیغه A کاسته می‌شود.

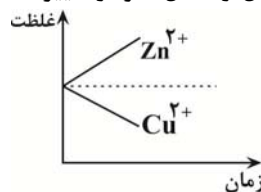
شکل زیر سلول گالوانی استاندارد روی – مس را نشان می‌دهد چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ($\text{Cu} = 64$, $\text{Zn} = 65$: g.mol^{-1})



جهت حرکت یون‌ها در دیوارهٔ متخلخل به‌درستی معرفی نشده است.

نقش الکترودها نادرست معرفی شده است.

در شرایط استاندارد تا قبل از تعادل، نمودار تغییر غلظت به صورت زیر است:



با مصرف شدن ۰/۴ مول فلز روی، جرم تیغهٔ مسی ۱۲/۸ گرم افزایش می‌یابد. (فلز تولیدشده در سلول به‌طور کامل روی تیغه می‌نشیند).

جهت حرکت الکترون‌ها نشان می‌دهد یون مس نسبت به یون روی اکسنده‌تر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال ۱۰۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۰۲ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد نیم‌سلول‌های داده شده، کدام مورد درست است؟

$$E^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0/41\text{V} \quad , \quad E^\circ(\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}) = +0/77\text{V} \quad , \quad E^\circ(\text{Br}_2 / 2\text{Br}^-) = +1/09\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}) = -0/04\text{V} \quad , \quad E^\circ(\text{Cl}_2 / 2\text{Cl}^-) = +1/35\text{V} \quad , \quad E^\circ(\text{I}_2 / 2\text{I}^-) = +0/54\text{V}$$

(۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش: $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ ، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن برابر ۶ است و به‌طور طبیعی انجام می‌شود.

(۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش: $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightarrow \text{FeI}_3(\text{aq})$ ، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن، برابر ۷ است و به‌طور طبیعی انجام می‌شود.

(۳) ید، برم و محلول آهن (II) کلرید را می‌توان در ظرفی از جنس آهن نگهداری کرد.

(۴) قدرت کاهندگی یون یدید، کمتر از قدرت کاهندگی فلز آهن و یون برمید است.

با توجه به E° های داده شده کدام گزینه درست است؟

$$E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0/76\text{V} \quad \quad E^\circ(\text{Pb}^{2+} / \text{Pb}) = -0/12\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0/34\text{V} \quad \quad E^\circ(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = -2/38\text{V}$$

(۱) واکنش $\text{Pb}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s})$ در شرایط استاندارد به‌طور طبیعی انجام می‌شود.

(۲) بیشترین ولتاژ سلول حاصل از نیم سلول‌ها برابر ۳/۱۴ ولت می‌باشد.

(۳) محلول حاوی نمک سرب (II) را می‌توان در ظرف روی نگهداری کرد.

(۴) در سلول گالوانی حاصل از نیم‌سلول روی و منیزیم، تیغه منیزیم به مرور زمان خورده می‌شود.

سؤال ۱۰۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۰۶ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

کدام مورد دربارهٔ سیلیس و یخ درست است؟

- (۱) ساختار سیلیس، سه بُعدی و ساختار یخ، دو بُعدی است.
 - (۲) در سیلیس هر اتم سیلیسیم، با دو اتم اکسیژن، پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد.
 - (۳) سیلیس خالص، کدر و یخ، شفاف است و هر دو، ساختار شش گوشه دارند.
 - (۴) ساختار یخ منظم است و مولکول‌های آب، شبکه‌ای مانند کندوی زنبور عسل به وجود می‌آورند.
- چند مورد از مطالب زیر درست است؟
- یخ، ظاهری شبیه به سیلیس دارد اما سختی آن کمتر است.
 - ذره‌های سازنده در یخ و سیلیس به صورت مولکول‌های جداگانه هستند.
 - در ساختار یخ مانند گرافن یک آرایش منظم و سه بُعدی با حلقه‌های شش گوشه وجود دارد.
 - در ساختار یخ، اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن پیوند اشتراکی و با دو اتم هیدروژن دیگر پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

سؤال ۱۰۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۴۷ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

اگر مجموع آنتالپی فروپاشی $MgO(s)$ و $KI(s)$ برابر a ، $LiF(s)$ و $Al_2O_3(s)$ برابر b ، $NaBr(s)$ و $AlF_3(s)$ برابر c باشد، کدام مقایسه درست است؟

۱ (۱) $b > a > c$ ۲ (۲) $b > c > a$ ۳ (۳) $c > b > a$ ۴ (۴) $c > a > b$

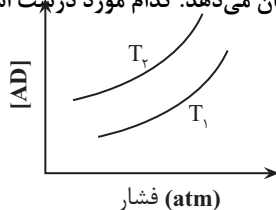
در کدام گزینه آنتالپی فروپاشی شبکه به درستی مقایسه نشده است؟

۱ (۱) $Al_2O_3 > NaF > CsF$ ۲ (۲) $AlN > FeO > NaCl$

۳ (۳) $MgO > CaCl_2 > NaCl$ ۴ (۴) $LiF > NaCl > NaF$

سؤال ۱۰۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۷ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

نمودار زیر، تغییر غلظت مولی فراورده را برای واکنش: $A(g) + D(g) \rightleftharpoons AD(g)$ ، $\Delta H < 0$ ، در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟ (T: دما است.)



۱ (۱) $T_2 > T_1$ و در فشار ثابت، با افزایش مقدار A، مقدار AD بیشتر می‌شود.

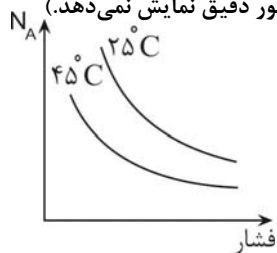
۲ (۲) $T_2 > T_1$ و در فشار ثابت، مقدار AD در دمای T_2 ، کمتر از دمای T_1 است.

۳ (۳) $T_1 > T_2$ و نسبت مقدار K در دمای T_2 به مقدار K در دمای T_1 ، بزرگ‌تر از یک است.

۴ (۴) $T_1 > T_2$ و در دمای T_1 ، با افزایش مقدار مواد واکنش‌دهنده، مقدار K افزایش می‌یابد.

نمودار روبرو تغییر مول واکنش‌دهنده را برای واکنش تعادلی $aA(g) \rightleftharpoons bB(g)$ در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. در کدام گزینه مقایسهٔ ضرایب

استوکیومتری و گرماگیر یا گرماده بودن واکنش درست آمده است؟ (تغییرات نمودار به صورت کلی است و هر لحظه را به طور دقیق نمایش نمی‌دهد.)



۱ (۱) $a > b$ و گرماگیر ۲ (۲) $a > b$ و گرماده ۳ (۳) $a < b$ و گرماگیر ۴ (۴) $a < b$ و گرماده

سؤال ۱۰۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۶ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

نسبت مجموع شمار ذره‌های زیر اتمی در ${}^5H$ به مجموع شمار ذره‌های زیر اتمی در ${}^7H$ ، چند برابر مجموع ذره‌های زیر اتمی در ${}^9H$ است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۵/۰ (۳) ۲۵/۰ (۴)

نسبت شمار نوترون‌های سبک‌ترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن به شمار نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ ساختگی آن کدام است؟

۱ (۱) ۱/۲ (۲) ۷۵/۰ (۳) ۱ (۴) ۸/۰

سؤال ۱۰۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۷ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به جدول زیر، که شمار الکترون های زیرلایه ها در آرایش الکترونی گونه های داده شده را نشان می دهد، چند مورد از موارد زیر درست است؟

نماد گونه	شمار الکترون های زیر لایه ها		
	$l=0$	$l=1$	$l=2$
A^{2+}	۶	۱۲	۰
D^{-}	۴	۶	۰
E^{3+}	۶	۱۲	۵
X	۸	۱۸	۱۰

فرمول شیمیایی فراورده حاصل از واکنش اتم E با اتم D، می تواند D_3E یا D_2E باشد.

شمار الکترون های ظرفیتی عنصر D، با شمار الکترون های کاهنده ترین عنصر جدول تناوبی، برابر است.

فراورده حاصل از واکنش A و D در شرایط مناسب، ساختار خمیده دارد و در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.

شمار عنصرهای بین دو عنصر A و X در جدول تناوبی، با عدد اتمی قوی ترین نافلز گروه ۱۶ جدول تناوبی برابر است.

(۱) سه (۲) دو (۳) یک (۴) صفر

با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت یون های تک اتمی $A^{2+} : 3s^2 3p^6$ ، $B^{+} : 2s^2 2p^6$ و $C^{-} : 3s^2 3p^6$ کدام یک از عبارات زیر درست است؟ (نماد عناصر فرضی هستند.)

(الف) عنصر C، در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می دهد.

(ب) عنصر A، یک عنصر واسطه است.

(ج) شعاع اتمی C از B کمتر است.

(د) اختلاف عدد اتمی A و C نصف اختلاف عدد اتمی B و C است.

(۱) ج - د (۲) ب - ج - د (۳) الف - ج - د (۴) الف - ج

سؤال ۱۰۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۹ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

درباره ویژگی های جدول تناوبی عناصرها، کدام مورد درست است؟

(۱) آرایش الکترونی اتم همه عناصر اصلی و واسطه را می توان به صورت گسترده و نیز فشرده رسم کرد.

(۲) شمار الکترون های تعیین کننده رفتار شیمیایی اتم عنصرهای اصلی و واسطه در آرایش الکترونی فشرده آنها مشخص است.

(۳) آرایش الکترونی فشرده عناصر یک گروه، از نماد شیمیایی یک گاز نجیب و نمایش آرایش الکترون ها در بیرونی ترین لایه تشکیل شده است.

(۴) در عناصر گروهی که زیر لایه p اتم آنها در حال پر شدن است، شمار گروه با شمار الکترون های ظرفیت داده شده در آرایش الکترونی فشرده برابر است.

در جدول دوره های عناصرها.....

(۱) عدد اتمی عناصر دوره سوم، ۱۸ واحد کمتر از عدد اتمی عناصر هم گروه خود در دوره چهارم می باشند.

(۲) کلیه اتم های عناصر جدول با مبادله یا با اشتراک گذاشتن الکترون ها رفتارهای شیمیایی خود را نشان می دهند.

(۳) پیرامون نماد شیمیایی عنصر مطابق با آرایش الکترون - نقطه ای لوویس، جفت الکترون ها و الکترون های منفرد لایه ظرفیت نمایش داده می شود.

(۴) طبق آرایش الکترونی فشرده اتم ها، پس از نماد شیمیایی گاز نجیب، الکترون های ظرفیت اتم نوشته می شود.

سؤال ۱۱۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۴ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳ و سؤال ۸۷ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

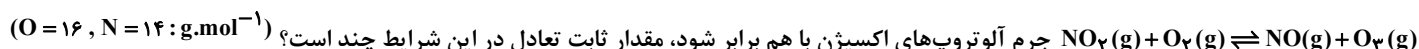
۰/۰۶ مول گاز NO_2Cl وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می شود. اگر در شرایط مناسب انجام واکنش، کاهش جرم واکنش دهنده تا رسیدن به تعادل گازی:



$$(N=14, O=16, Cl=35.5: g.mol^{-1})$$

(۱) ۰/۰۸ ، ۰/۰۴ (۲) ۰/۰۴ ، ۰/۰۴ (۳) ۰/۰۸ ، ۰/۰۸ (۴) ۰/۰۴ ، ۰/۰۴

در ظرفی به حجم ۵ لیتر و در شرایط مناسب ۹/۲ گرم NO_2 با ۶/۴ گرم O_2 مخلوط می شوند. اگر پس از برقراری تعادل



($O=16, N=14: g.mol^{-1}$)

(۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۴۴ (۴) ۰/۶۷

سامانه تعادلی $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در دمای ثابت در ظرفی دو لیتری برقرار شده است و در هنگام تعادل یک مول از هریک از مواد موجود در واکنش در ظرف موجود است.

اگر یک مول NH_3 به ظرف اضافه کنیم و دما را نیز افزایش دهیم. پس از مدتی مقدار N_2 در تعادل جدید برابر $1/2$ مول می شود. مقدار غلظت تعادلی NH_3 و ثابت تعادل این واکنش در دما و شرایط جدید به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) $\frac{12}{25} - 0/8$ (۲) $\frac{25}{12} - 1/6$ (۳) $\frac{12}{25} - 1/6$ (۴) $\frac{25}{12} - 0/8$

درس ریاضی: از ۳۰ سؤال کنکور اردیبهشت، ۱۶ سؤال مشابه در آزمون های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۵۳٪)

سؤال ۱۱۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۴۴ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

اگر $f = \{(\frac{1}{9}, -1), (\frac{1}{3}, 1), (-\frac{1}{4}, 3), (\frac{1}{4}, -3)\}$ ، $g(x) = -|x| \sqrt{x}$ و $\log^{-1}(a) = -3$ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $-\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{8}$

اگر توابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+3} & ; x > 3 \\ x+2 & ; x < 3 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & ; x \geq 1 \\ \frac{1}{x} & ; x < 1 \end{cases}$ مفروض باشند، حاصل $[(f \circ g)(x)]$ در نقطه $x = \text{gof}(\frac{-5}{3})$ کدام است؟

([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۱۰

سؤال ۱۱۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۶۱ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

به ازای چند مقدار طبیعی از دامنه تابع $y = -\frac{1}{3-x}$ ، نمودار این تابع بالای $y = -4$ و پایین $y = 0$ قرار دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

مجموعه جواب نامعادله $|\frac{x+1}{2x-3}| < 2$ به صورت $(-\infty, a) \cup (b, +\infty)$ است. حاصل $a+b$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{3}$ (۲) $\frac{10}{3}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{12}{5}$

سؤال ۱۱۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۵۱ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

تابع $y = (x-1)|x|$ در بازه (a, b) اکیداً نزولی است، مقدار $a+b$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۱

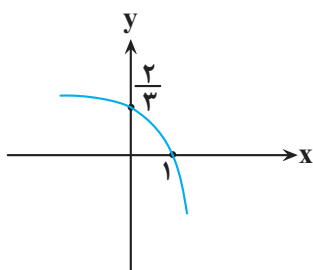
تابع با ضابطه $f(x) = x^2 - 6x|x| + 12x$ در کدام فاصله نزولی است؟

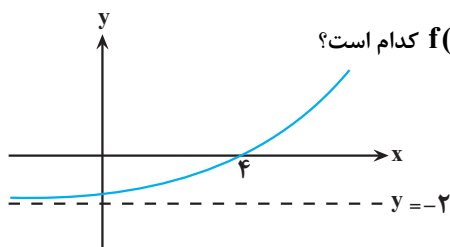
- (۱) $(0, 2)$ (۲) $(-2, 0)$ (۳) $\mathbb{R}$ (۴) $\emptyset$

سؤال ۱۱۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۷۳ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

شکل زیر نمودار تابع $f(x) = 1 + c \times 3^{a+bx}$ است. مقدار $f(-1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{10}{9}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{7}{8}$





اگر نمودار تابع $f(x) = b + \left(\frac{1}{4}\right)^{-(x+a)}$ به صورت مقابل باشد، حاصل $f(a-b)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{7}{4}$
(۲) $-\frac{31}{16}$
(۳) $-\frac{15}{8}$
(۴) $-\frac{13}{8}$

سؤال ۱۱۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۸ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

اگر $y = \frac{x+2}{4} - \frac{\sqrt{x+1}}{2}$ ضابطه تابع وارون $y = ax + a\sqrt{x}$ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۹

ضابطه وارون تابع $f(x) = ax - \sqrt{4x^2 - 2}$ به صورت $g(x) = \frac{x^2 + b}{4x}$ است، مقدار $(f \cdot g)(1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{2}}{4}$ (۲) $\frac{3}{4} - \frac{3\sqrt{2}}{4}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{3}{4}$

سؤال ۱۱۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۵۶ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

حاصل عبارت $\frac{3\cos(248^\circ) - 2\sin(158^\circ)}{\sin(202^\circ) - \cos(292^\circ)}$ کدام است؟

- (۱) $0/5$ (۲) $-0/5$ (۳) $-2/5$ (۴) $2/5$

اگر $\tan \frac{\pi}{8} = \sqrt{2} - 1$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\cos(562/5^\circ) - \sin(112/5^\circ)}{\cos(67/5^\circ) + \cos(337/5^\circ)}$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) $-\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) ۱

سؤال ۱۲۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

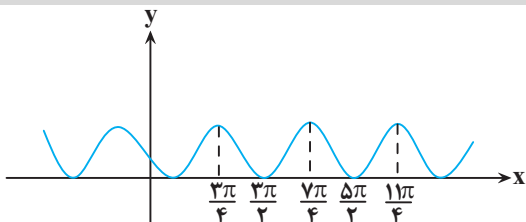
معادله مثلثاتی $\sin 2x - 4\sin^2 x \cos x = 0$ چند جواب در بازه $(-\pi, \pi)$ دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

تعداد جواب های معادله $\cos 4x + \sin x = 0$ در فاصله $(0, 2\pi)$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

سؤال ۱۲۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۶ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳ و سؤال ۱۵۷ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳ و سؤال ۱۵۷ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

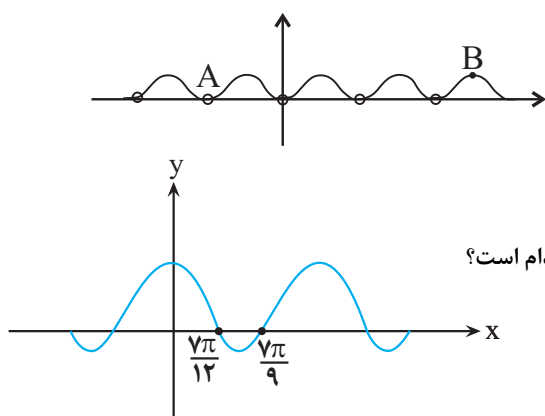


شکل زیر، نمودار تابع $y = 1 + \sin x$ است. دوره تناوب $y = 3\cos\left(\frac{x}{a}\right)$ کدام است؟

- (۱) 4π (۲) 6π (۳) 2π (۴) 2π

قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + \sin(b\pi x)$ به صورت زیر است. $a + b$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۲



قسمتی از نمودار $y = \frac{\sin^2(\pi x)}{\tan \frac{\pi x}{2} \times \cot \frac{\pi x}{2}}$ را رسم کرده ایم. شیب خط AB کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$
(۲) $\frac{2}{5}$
(۳) $\frac{2}{7}$
(۴) $\frac{2}{9}$

در شکل مقابل، قسمتی از نمودار $y = a \cos bx + c$ رسم شده است. دوره تناوب این تابع کدام است؟

- (۱) $\frac{7\pi}{36}$
(۲) $\frac{49\pi}{36}$
(۳) $\frac{7\pi}{18}$
(۴) $\frac{49\pi}{18}$

سؤال ۱۲۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۷۴ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

خط $7y - x = 5$ در ناحیه اول صفحه مختصات بر منحنی $y = \frac{ax-1}{3x+1}$ مماس است. مقدار a کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) $\frac{4}{7}$
(۴) $\frac{9}{7}$

از نقطه $A(0, 3)$ مماسی بر نمودار تابع $f(x) = x + \frac{3}{x}$ رسم می کنیم. طول نقطه تماس کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۲
(۳) ۱
(۴) ۶

سؤال ۱۲۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۷ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳ و سؤال ۱۵۴ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = (x^2 + 1)(ax + 1)$ در بازه $[-1, 0]$ برابر ۱۱- است. آهنگ تغییر لحظه ای این تابع در نقطه $x = -2a$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) -۱
(۳) ۸
(۴) -۸

آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = x + \frac{1}{x}$ وقتی متغیر از عدد ۲ به $2+h$ تغییر می کند، با آهنگ تغییر لحظه ای این تابع در $x = \sqrt{7}$ برابر است. h

کدام است؟

- (۱) $0/5$
(۲) $0/75$
(۳) $1/25$
(۴) $1/5$

اگر آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = \frac{a}{x-1}$ در فاصله $[2, 6]$ برابر $\frac{-1}{10}$ باشد، آهنگ لحظه ای تغییر f در نقطه با طول $x = a$ کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) -۲
(۳) ۴
(۴) -۴

سؤال ۱۲۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۹ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

مقدار مینیمم نسبی تابع $y = x^3 - 12x + 2$ ، کدام است؟

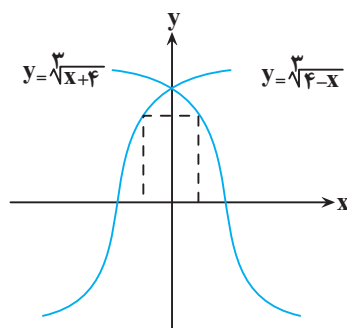
- (۱) -۱۴
(۲) -۱۱
(۳) -۹
(۴) -۷

مقدار مینیمم مطلق تابع $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 4x + 3$ در بازه $[-2, 2]$ کدام است؟

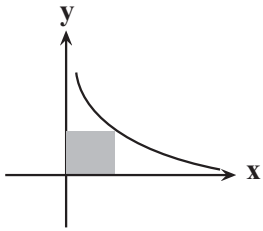
- (۱) $-\frac{16}{3}$
(۲) $-\frac{4}{3}$
(۳) $-\frac{11}{3}$
(۴) $\frac{5}{3}$

سؤال ۱۲۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۰ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

مساحت بزرگ ترین مستطیل واقع در ناحیه های اول و دوم که دو رأس آن بر محور xها و دو رأس دیگر آن بر نمودارهای داده شده در شکل زیر قرار دارد، کدام است؟



- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶



کم‌ترین محیط مستطیلی که دو ضلع آن روی محورهای مختصات و یک رأس آن روی منحنی $y = \frac{2}{\sqrt{x}}$ باشد، کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۸

سؤال ۱۳۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۶ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳ و سؤال ۱۶۲ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

با حروف کلمه «آهنگری» چند کلمه ۶ حرفی می‌توان نوشت که حروف کلمه «گنه» کنار هم باشند؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۷۲ (۳) ۱۴۴ (۴) ۲۱۶

با حروف کلمه HORSESHOE تمام کلمات چهار حرفی ممکن را می‌سازیم. احتمال این که در این کلمه دو جفت حرف تکراری مختلف وجود داشته باشد، چند برابر احتمال آن است که این کلمه حرف تکراری نداشته باشد؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{3}{10}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴) $\frac{2}{7}$

با حروف کلمه «جهانگردی» و بدون تکرار حروف چند کلمه هشت حرفی می‌توان نوشت که در آن حروف کلمه «جهان» کنار هم باشند؟

- (۱) $4 \times 5!$ (۲) $4! \times 5$ (۳) $5 \times 4!$ (۴) $5 \times 5!$

سؤال ۱۳۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۶ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

جعبه A شامل ۶ مهره آبی، ۴ مهره سبز و ۵ مهره قرمز است و جعبه B شامل ۵ مهره آبی، ۳ مهره سبز و ۶ مهره قرمز است. از جعبه A به تصادف یک مهره انتخاب کرده، در جعبه B قرار می‌دهیم. سپس یک مهره از جعبه B انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال مهره خارج شده از جعبه B آبی است؟

- (۱) $\frac{1}{36}$ (۲) $\frac{2}{32}$ (۳) $\frac{3}{28}$ (۴) $\frac{4}{24}$

در کیسه A، ۴ مهره آبی و ۱ مهره قرمز و در کیسه B، x مهره آبی و ۵ مهره قرمز وجود دارد، از کیسه A یک مهره داخل کیسه B می‌اندازیم و سپس از

کیسه B یک مهره خارج می‌کنیم. اگر احتمال آبی بودن این مهره $\frac{12}{25}$ باشد، تعداد اولیه مهره‌های کیسه B کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

سؤال ۱۳۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۹ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

اگر $B = \frac{\frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}}{\frac{8}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}}$ باشد، حاصل $3B + 1$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{7}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{7}$

حاصل عبارت $(\sqrt{9} - 1)^{-1} - \frac{\sqrt{8} + \sqrt{27}}{5 - \sqrt{6}}$ ، کدام است؟

- (۱) $1 + \sqrt{3}$ (۲) $-1 + \sqrt{2}$ (۳) $1 - \sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

سؤال ۱۴۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۵ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

خط $3y + 2x = 9$ در نقطه (۰، ۳) بر دایره $x^2 + y^2 + 3x + ay = c$ مماس است. مقدار a کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $-\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $-\frac{1}{5}$

به ازای چه مقدار c، خط $3x + 4y + 1 = 0$ بر دایره $x^2 + y^2 + 2x + 4y + c = 0$ مماس است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) -۲

درس زیست‌شناسی: از ۴۵ سؤال کنکور تیر، ۳۳ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۷۳٪)

سؤال ۱ کنکور تیر و سؤال ۳۰ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

- کدام ویژگی، یاخته‌های کوتاه سازندهٔ آوند چوبی را از یاخته‌های بلند این آوند متمایز می‌کند؟ (اصلی‌ترین یاخته‌ها، مدنظر قرار گیرد.)
- ۱) لینگین در دیوارهٔ آنها به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.
 - ۲) از عرض به هم متصل‌اند و لولهٔ پیوسته‌ای را به وجود می‌آورند.
 - ۳) رشته‌های سیتوپلاسمی از درون سوراخ سوراخ‌های دو انتهای یاخته عبور می‌کنند.
 - ۴) جریان شیرۀ خام از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر فقط از طریق منافذ لان صورت می‌گیرد.
- کدام ویژگی، یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ آوندهای چوبی را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟
- ۱) یاخته‌های مرده‌ای هستند که رسوب لیگنین تنها در دیوارهٔ پسین گروهی از آنها، شکل‌های متفاوتی را ایجاد می‌کند.
 - ۲) برخی از قسمت‌های دیواره، نازک‌مانده و احتمال حضور کانال‌های سیتوپلاسمی در آن منطقه بیشتر می‌باشد.
 - ۳) در یک دستهٔ آوندی، در کنار آوندهای آبکش قرار گرفته و مجاورتی با یاخته‌های اسکله‌رانشیمی پیدا نمی‌کنند.
 - ۴) با از بین رفتن دیوارهٔ عرضی در آن‌ها، لوله‌ای پیوسته برای جابه‌جایی مواد در گیاه از پایین به بالا، تشکیل می‌شود.

سؤال ۲ کنکور تیر و سؤال ۴۵ آزمون بهمن ۱۴۰۲ و سؤال ۱ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

- در یک مرد سالم، چندین غدهٔ درون‌ریز کوچک در پشت غدهٔ درون‌ریز دیگری قرار گرفته‌اند. کدام مورد، دربارهٔ این غدد کوچک درست است؟
- ۱) همهٔ آنها در یک راستا قرار گرفته‌اند.
 - ۲) در یاخته‌های متفاوت، پاسخ‌های گوناگونی را ایجاد می‌کنند.
 - ۳) ترشحات آنها همواره از طریق چرخهٔ بازخوردی مثبت تنظیم می‌شوند.
 - ۴) مواد ساخته شدهٔ یاخته‌های دیگر را ذخیره و در صورت لزوم ترشح می‌کنند.
- در یک فرد ایستاده کدام گزینه در مورد غده‌هایی که در نزدیکی حنجره قرار گرفته‌اند، به درستی بیان شده است؟
- ۱) پاراتیروئید: فاصلهٔ دو غده‌ای که بالاتر قرار گرفته‌اند نسبت به فاصلهٔ دو غدهٔ پایین‌تر بیشتر است.
 - ۲) تیروئید: همهٔ هورمون‌های ترشح شده از آن در مادهٔ زمینه‌ای استخوان ران گیرنده دارند.
 - ۳) تیموس: در تولید لنفوسیت‌ها و به دست آوردن توانایی شناسایی عامل بیگانه نقش دارند.
 - ۴) فوق کلیه: تنش‌های طولانی مدت سبب پاسخ دیرپا و افزایش گلوکز خوناب می‌شود.
- غدد درون‌ریزی که هم‌سطح با غدهٔ سازنده هورمون کلسی‌تونین قرار گرفته‌اند، چه مشخصه‌ای دارند؟
- ۱) نسبت به غدهٔ سازنده هورمون محرک غدد فوق کلیه، در سطح بالاتری قرار گرفته‌اند.
 - ۲) هورمونی ترشح می‌کنند که بر غلظت کلسیم اطراف رشته‌های کلاژن مادهٔ زمینه‌ای استخوان، تأثیر می‌گذارد.
 - ۳) هورمون مترشحه از این غده‌ها با اثر بر ویتامین D و تغییر شکل آن موجب کاهش برداشت کلسیم از استخوان‌ها می‌شود.
 - ۴) دسته‌ای از ترکیبات تولیدشده توسط این غده‌ها ممکن است با تحریک برخی گیرنده‌ها، موجب تغییر فعالیت دستگاه گردش خون شود.

سؤال ۳ کنکور تیر و سؤال ۱۱ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲ و سؤال ۱۲ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲ و سؤال ۱۷ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

- مطابق با اطلاعات کتاب درسی و با توجه به فرایند تنظیم بیان ژن در هستهٔ یوکاریوت‌ها در مرحلهٔ رونویسی، کدام عبارت نادرست است؟
- ۱) بعضی از عوامل رونویسی، در ابتدا به توالی‌هایی متصل می‌شوند که با فاصلهٔ زیادی از راه‌انداز قرار دارند.
 - ۲) همهٔ عوامل رونویسی، سرانجام با قرار گرفتن در کنار یکدیگر، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند.
 - ۳) رنابسپاراز، در ابتدا به توالی خاصی متصل می‌شود و دو رشتهٔ آن را برای رونویسی از هم باز می‌کند.
 - ۴) رنابسپاراز، تحت تأثیر پروتئین‌های ویژه‌ای، مقدار رونویسی ژن‌ها را افزایش یا کاهش می‌دهد.
- کدام مورد در خصوص همهٔ عوامل رونویسی درست است؟
- ۱) به دو نوع توالی تنظیمی درون ژن متصل می‌شوند.
 - ۲) رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند.
 - ۴) ژن‌(های) مربوط به ساخت آن‌ها تحت تأثیر عوامل رونویسی، رونویسی می‌شود.
- در خصوص تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها کدام مورد فقط مربوط به یکی از مراحل تنظیم بیان ژن است؟
- ۱) قرارگیری پیش‌ماده در جایگاه فعال نوعی آنزیم با توانایی شکستن پیوند اشتراکی
 - ۲) اتصال تعدادی مولکول پروتئینی فاقد جایگاه فعال به مولکول دنا (DNA)
 - ۳) خمیدگی یا عدم خمیدگی در بخشی از مولکول دنا (DNA)
 - ۴) اتصال دو نوکلئیک‌اسید واجد قند ریبوز به یکدیگر
- از ازدواج مرد و زنی، یک پسر با گروه خونی A⁻ به دنیا می‌آید. کدام گزینه دربارهٔ ژن‌نمود گروه‌های خونی این زن و مرد نادرست است؟
- ۱) ممکن است از نظر هر دو نوع گروه خونی با یکدیگر متفاوت باشند.
 - ۲) ممکن نیست یکی از آن‌ها دارای نوعی پروتئین مؤثر در گروه خونی در غشای گویچه‌های قرمز خود باشد.
 - ۳) ممکن است هر دو نفر از نظر نوعی گروه خونی، دارای ژن‌نمودهای خالص باشند.
 - ۴) ممکن نیست هر دوی آن‌ها فاقد کربوهیدرات مؤثر در گروه خونی در غشای گویچه‌های قرمز خود باشند.

سؤال ۴ کنکور تیر و سؤال ۴۸ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

باتوجه به مراحل تولید زامه (اسپرم) در یک فرد جوان، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

- (۱) هر یاخته‌ای که اتصال سیتوپلاسمی خود را با یاخته‌های دیگر قطع می‌کند، تاژک‌دار است.
- (۲) هر یاخته‌ای که دوک تقسیم را تشکیل می‌دهد، یاخته‌ای کوچک‌تر از خود را به‌وجود می‌آورد.
- (۳) هر یاخته‌ای که دستخوش فرایند تقسیم سیتوپلاسم می‌شود، دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارد.
- (۴) هر یاخته‌ای که در مرحله اول اینترفاز به سر می‌برد، فام‌تن (کروموزوم)‌های دو فامینکی (کروماتیدی) دارد.

عبارت مطرح شده در کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«از بین انواع یاخته‌های مستقر در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز مردان جوان، هر یاخته‌ای که هسته حاوی کروموزوم‌های آن در فاصله بین مشاهده می‌شود،»

- (۱) دو کروماتیدی - اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوگونی - دارای نسبت حجم هسته به سیتوپلاسم بیشتری نسبت به یاخته‌های بینابینی است.
- (۲) همواره تک کروماتیدی - اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوگونی - می‌توانند کیسه‌های غشایی را برای مقابله با عوامل بیماری‌زای باکتریایی بسازند.
- (۳) همواره تک کروماتیدی - اسپرم‌ها و اسپرماتوسیت ثانویه - درون سر مثلی شکل خود حاوی مقداری اضافات سیتوپلاسمی است که در حین تمایز از این بخش خارج می‌شود.
- (۴) دو کروماتیدی - اسپرم‌ها و اسپرماتوسیت اولیه - انجام دهنده تقسیمی است که وقایع انجام شده در آن بسیار شبیه تقسیمی است که به منظور حفظ لایه زاینده استفاده می‌شود.

سؤال ۶ کنکور تیر و سؤال ۷ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

با فرض اینکه دمای محیط بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب وجود داشته باشد، گیاه ذرت در مقایسه با گیاهان دیگر چگونه است؟

- (۱) برخلاف گیاه آناناس، در واکنش‌های خود می‌تواند آب را به میزان زیادی ذخیره کند.
 - (۲) همانند گیاه آناناس، CO_2 جو را در درون یاخته غلاف آوندی خود تثبیت می‌کند.
 - (۳) نسبت به گیاه رز، مقدار بیشتری نشاسته و ترکیبات آلی دیگر می‌سازد.
 - (۴) نسبت به گیاه رز، با کارایی اندکی آب را به مصرف می‌رساند.
- کدام موارد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟
- «در همه گیاهانی که تثبیت کربن در آنها، صورت می‌گیرد»
- (الف) فقط هنگام روز - تشکیل و تجزیه اسید چهار کربنه در دو یاخته مجزا قابل تصور است.
- (ب) فقط هنگام شب - اسید چهار کربنه حاصل در همان یاخته تولیدکننده جهت تولید نوعی گاز مصرف می‌شود.
- (ج) با وجود عملکرد آنزیم‌های گوناگون - افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج کربنه دوفسفاته طی روز صورت می‌گیرد.
- (د) با کمک آنزیم کربوکسیلازی که فاقد فعالیت اکسیژنازی است - تجزیه فراورده پنج کربنه آنزیم روبیسکو غیرقابل تصور است.
- (۱) فقط الف - ب (۲) الف - ب - د (۳) ج - د (۴) ب - ج - د

سؤال ۷ کنکور تیر و سؤال ۴۸ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

کدام مورد، درباره همه جانورانی صادق است که در بخشی از قلب آنها، خون تیره و روشن با هم مخلوط می‌شود؟

- (۱) به هنگام خشکی محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره و بازجذب آب و یون‌ها بزرگ‌تر می‌شود.
 - (۲) جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای آنها برقرار می‌شود.
 - (۳) لقاح یاخته‌های جنسی در خارج از بدن آنها صورت می‌گیرد.
 - (۴) شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان دارند.
- کدام مورد، در خصوص جانوران مهره‌دار بالغی که ضمن بلوغ، تعداد حفره‌های قلبی و تنوع خون موجود در قلب آنها افزایش یافته، نادرست است؟
- (۱) برخلاف انسان، خون روشن و تیره موجود در حفره‌های پایین قلب آنها، با هم کمی مخلوط می‌شوند.
 - (۲) برخلاف انسان، بطن، خون را یکبار به سطوح تنفسی و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند.
 - (۳) همانند ملخ، اندام حرکتی عقبی، به مراتب از سایر اندام‌های حرکتی بزرگتر است.
 - (۴) همانند ملخ، دریچه‌های موجود در قلب این جانداران، فقط در یک جهت باز می‌شوند.

سؤال ۹ کنکور تیر و سؤال ۳۰ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲ و سوال ۴۰ آزمون ۱۶ فروردین

در صورتی که در گل میمونی، ژن نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمه BBB باشد، کدام ژن نمود (ژنوتیپ) برای یاخته‌های درون کیسه گرده و یاخته‌های سازنده دیواره تخمدان محتمل است؟

- (۱) AA - BB (۲) BB - AA (۳) AB - AA (۴) AB - AB

رنگ گل در گیاهی با دو دگره (زرد) Y و (آبی) B کنترل شده و گل‌های گیاه در سه رنگ آبی، زرد و آبی با بخش‌های زرد دیده می‌شود. در صورتی که دانه گرده از یک گل زرد بر روی کلاله از یک گیاه با گل دو رنگ قرار بگیرد، برای رخ نمود رویان و ژن نمود آندوسپرم کدام گزینه ممکن است؟

- (۱) زرد - YYB (۲) دو رنگ - YYB (۳) آبی - YBB (۴) دو رنگ - YBB

با قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی سفید (WW) بر روی گلاله گل میمونی صورتی (RW)، کدام رخ نمود (فنتیپ) برای رویان و کدام ژن نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

(۲) صورتی - RRR

(۱) صورتی - WWR

(۴) سفید - WWW

(۳) سفید - WRR

سؤال ۱۰ کنکور تیر و سؤال ۳۳ آزمون ۱۹ آبان

به‌طور معمول، کدام مورد یا موارد زیر، در ارتباط با بدن انسان صحیح است؟

(الف) هر اندام لنفی موجود در ناحیه سینه، در تمام مدت حیات فرد، فعالیت زیادی دارد.

(ب) هر اندام لنفی موجود در ناحیه ران، در تولید گویچه‌های سفید و قرمز خون نقش دارد.

(ج) هر اندام لنفی موجود در ناحیه حلق، حاوی نوعی یاخته‌های دومین خط دفاعی بدن است.

(د) هر اندام لنفی موجود در ناحیه شکم، در تخریب گویچه‌های قرمز آسیب‌دیده نقش اصلی را دارد.

(۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

(۳) «ب»، «ج» و «د»

(۲) «ب» و «ج»

(۱) «الف»

به‌طور کلی کدام گزینه در ارتباط با نوعی اندام لنفی که تنها در نیمه چپ بدن دیده می‌شود، نادرست است؟

(۱) بین این اندام و مجرای لنفی چپ گره‌های لنفاوی وجود دارد.

(۲) در این اندام همانند کلیه، سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار دارد.

(۳) این اندام همانند بزرگترین غده دستگاه گوارش می‌تواند محل بیان ژن هموگلوبین در دوره‌ای از زندگی فرد باشد.

(۴) سیاهرگ خروجی از این اندام با عبور از پشت لوزالمعده در نهایت به سیاهرگ باب می‌پیوندد.

سؤال ۱۱ کنکور تیر و سؤال ۲۴ آزمون ۱۸ اسفند

درباره ارتباط با یک ژن با رفتار مراقبت از زاده‌ها در موش ماده، کدام مورد زیر درست است؟

(۱) با فعال شدن ژن B، موش مادر، نوزادان را واری می‌کند.

(۲) پس از فعال شدن ژن B در همه یاخته‌های موش مادر، رفتار مراقبت مادری بروز پیدا می‌کند.

(۳) پس از اینکه موش مادر، نوزادان را واری کرد، آنزیم‌های مربوط به ژن B فعال می‌شوند.

(۴) پس از غیرفعال شدن ژن B، رفتار واری نوزادان و مراقبت از آنها توسط مادر متوقف می‌شود.

با توجه به مطالب کتاب درسی، در ارتباط با بروز رفتار مرتبط با مراقبت مادری در انواع موش‌های ماده، مادری که از فرزندان خود مراقبت می‌کند

..... مادری که مراقبت نمی‌کند، به‌طور حتم

(۱) برخلاف - با فعال شدن ژن B در یاخته‌هایی از مغز، آنزیم‌هایی را با استفاده از اطلاعات این ژن می‌سازد.

(۲) همانند - با استفاده از دستورالعمل‌های وراثتی، بچه‌موش‌های تازه متولد شده را مورد واری قرار می‌دهد.

(۳) برخلاف - در پی رونویسی از ژن B در برخی یاخته‌های تولیدکننده پیام عصبی در مغز، نوزادان خود را واری می‌کند.

(۴) همانند - به منظور تولید فراورده سالم ژن B، تحریک گروهی از گیرنده‌های حسی موش ماده ضرورت دارد.

سؤال ۱۲ کنکور تیر و سؤال ۲ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

در ارتباط با موجوداتی که توانایی تولید محصولات لبنی مانند ماست و پنیر را دارند، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) هر tRNA آنها، محصول یک ژن است.

(۲) فرایند پروتئین‌سازی از ابتدای زنجیره آنها آغاز می‌شود.

(۳) تعداد انواع پادرمزه (آنتی‌کدون)های آنها، کمتر از رمزه (کدون)ها است.

(۴) دمای آنها بین جایگاه آغاز و پایان RNA‌سازی، رونویسی می‌شود.

هر یاخته زنده‌ای که واجد پلیمر نوکلئوتیدی با دو انتهای متفاوت می‌باشد، به‌طور قطع دارای چند مورد از مشخصه‌های زیر است؟

(الف) نوعی پروتئین در مرحله S چرخه یاخته‌ای، ابتدا پیوند بین دو گروه فسفات را شکسته و سپس پیوند بین گروه فسفات و کربن را تشکیل می‌دهد.

(ب) همه مولکول‌های حاوی جایگاه فعال در یاخته، در پی اتصال نوعی پلیمر آمینواسیدی به یک ژن تولید می‌گردند.

(ج) ریبونوکلئیک اسیدهای تولید شده در هسته که به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم وارد می‌شوند، تحت تاثیر آنزیم‌هایی، دستخوش تغییر گردند.

(د) همه پلیمرهای نوکلئوتیدی واقع در سیتوپلاسم را آنزیم‌هایی تشکیل می‌دهند که توسط ریبوزوم‌های همان یاخته تولید شده‌اند.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

سؤال ۱۳ کنکور تیر و سؤال ۴۰ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

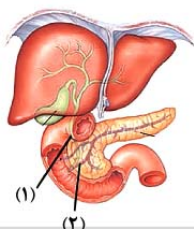
کدام عبارت را می‌توان درباره دو مجرای لوزالمعده که به دوازدهه باز می‌شود، بیان نمود؟

(۱) فقط یکی از آنها، به مجرای صفراوی متصل می‌شود.

(۲) هردوی آنها، حامل بخشی از شیرۀ روده هستند.

(۳) فقط یکی از آنها، یاخته‌هایی دارد که بسیار به یکدیگر نزدیک‌اند.

(۴) هردوی آنها، محتویات خود را در مجاورت بنداره پیلور تخلیه می‌کنند.



- با توجه به شکل مقابل، کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «موادی که در مجرای (۱) یافت می‌شوند موادی که در مجرای (۲) یافت می‌شوند،»
 (۱) همانند - توسط یاخته‌هایی تولید شده‌اند که به صورت درون‌ریز هم فعالیت می‌کنند.
 (۲) برخلاف - در تبدیل لیپیدها به مولکول‌های قابل جذب نقش دارند.
 (۳) همانند - فعالیت گروهی از آنزیم‌های موجود در دوازدهه را افزایش می‌دهند.
 (۴) برخلاف - می‌توانند با رسوب در محل تولید خود نوعی سنگ ایجاد کنند.

سؤال ۱۵ کنکور تیر و سؤال ۶ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

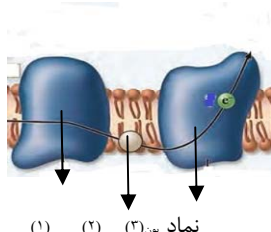
- کدام مورد یا موارد زیر، در خصوص ساختار دویار (دایمر) تیمین درست است؟
 الف) بر عملکرد دنا بسیار به هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد.
 ب) پیوندی دارد که میان تیمین‌های دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی برقرار می‌شود.
 ج) مانند سدیم نیتریت، در بدن به ترکیبی تبدیل می‌شود که قابلیت سرطان‌زایی دارد.
 د) حاصل پیوندهایی است که در نزدیکی توالی قند - فسفات شکل می‌گیرد.
 (۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۲) «ب»، «ج» و «د» (۳) «الف» و «د» (۴) «الف»
 کدام گزینه در ارتباط با نوعی جهش که در پی اثر پرتوی فرابنفش بر ماده وراثتی انسان ایجاد می‌شود، صحیح است؟

- (۱) با اختلال در عملکرد هلیکاز، همانندسازی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
 (۲) همواره منجر به تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای دو رشته دنا (DNA) می‌شود.
 (۳) موجب کاهش فاصله دو نوع باز آلی تک حلقه‌ای مجاور می‌شود.
 (۴) بر تشکیل روابط مکملی نوکلئوتیدهای مقابل هم اثر می‌گذارد.

سؤال ۱۶ کنکور تیر و سؤال ۱۲ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

با توجه به زنجیره انتقال الکترون و تشکیل ATP در راکیزه (میتوکندری) و در ارتباط با ساختاری که توانایی انتقال پروتون‌ها را دارد و می‌تواند الکترون‌ها را از سطح خارجی غشای درونی راکیزه (میتوکندری) دریافت کند، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) به‌طور غیرمستقیم به انرژی شیب غلظت نوعی از یون‌ها نیازمند است.
 (۲) همواره با انتقال الکترون‌ها به اکسیژن، آب را در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) تولید می‌کنند.
 (۳) قسمت عمده این ساختار، در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) قرار دارد.
 (۴) به‌طور غیرمستقیم از یکی از محصولات واکنش‌های قندکافت، الکترون‌ها را دریافت می‌کند.



- با توجه به شکل زیر که بخشی از زنجیره انتقال الکترون را نشان می‌دهد، کدام عبارت صحیح است؟
 (۱) مولکول (۳) برخلاف آنزیم ATP ساز، با کمک فرایندی انرژی زا، نوعی واکنش انرژی خواه را به انجام می‌رساند.
 (۲) مولکول (۲) همانند مولکول (۳)، در جابه‌جایی پروتون‌ها از عرض غشای درونی راکیزه نقش اصلی را دارد.
 (۳) مولکول (۳) برخلاف مولکول (۱)، الکترون‌ها را از آگریزترین جزء این زنجیره دریافت می‌نماید.
 (۴) آنزیم ATP ساز همانند مولکول (۳)، مقدار فراوان‌ترین ترکیب موجود در ادرا را در فضای درونی راکیزه افزایش می‌دهد.

سؤال ۱۸ کنکور تیر و سؤال ۳۳ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۲ و سؤال ۱ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در ساختار دوم میوگلوبین، با مشاهده ساختار صفحه‌ای می‌توان تعداد پیوندهای پپتیدی آن ناحیه را محاسبه نمود.
 (۲) در ساختار نهایی هموگلوبین و میوگلوبین، اتم آهن مستقیماً به گروه‌های R آمینواسیدهای زیرواحد متصل شده است.
 (۳) در ساختار نهایی هموگلوبین، انتهای آمین و کربوکسیل هر زیرواحد از یکدیگر بسیار دور است.
 (۴) در ساختار سوم میوگلوبین و هموگلوبین، همه ساختارهای مارپیچی هم‌اندازه هستند.
 در ساختار پروتئین‌ها برخلاف ساختار آن‌ها

- (۱) اول - سوم - تغییر در جایگاه یک آمینواسید الزاماً باعث تغییر در فعالیت پروتئین نمی‌شود.
 (۲) چهارم - دوم - بیش از دو نوع زنجیره پلی‌پپتیدی در به وجود آمدن این ساختار نقش دارد.
 (۳) چهارم - سوم - حداقل دو زیر واحد برای تشکیل این ساختار الزامی می‌باشد.
 (۴) دوم - چهارم - نوعی پیوند که توسط آنزیم هلیکاز شکسته می‌شود دیده می‌شود.
 در ارتباط با نخستین پروتئینی که ساختار آن کشف شد، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در سطحی از سطوح ساختاری که به‌طور حتم»

- (۱) ساختارهای دیگر به آن وابسته هستند - هر آمینواسید با دو پیوند اشتراکی در زنجیره پلی‌پپتیدی قرار می‌گیرد.
 (۲) زنجیره‌ها نقشی کلیدی در این ساختار پروتئین ایفا می‌کنند - امکان ایجاد پیوند هیدروژنی در هر زنجیره وجود دارد.
 (۳) با تشکیل پیوندهای اشتراکی به ثبات نسبی می‌رسد - بر اثر تغییر حتی یک نوع آمینواسید عملکرد آن به شدت تغییر می‌کند.
 (۴) با تاخوردگی بیشتر زنجیره پلی‌پپتیدی همراه است - گروه‌های R گروهی از آمینواسیدها در بروز برهم‌کنش‌های آگریز نقش دارند.

سؤال ۱۹ کنکور تیر و سؤال ۲۲ آزمون ۱ دی ۱۴۰۲

در ارتباط با بخش‌های تشکیل‌دهنده گوش انسان، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) در یکی از مجاری درون بخش حلزونی، گیرنده‌های شنوایی یافت می‌شوند.
- (۲) استخوان چکشی در نواحی مشخصی به دیواره گوش میانی متصل شده است.
- (۳) سراسخوان سندان با انتهای باریک استخوان چکشی مفصل شده است.
- (۴) انتهای قطور مجرای نیم‌دایره به محل دریچه بیضی نزدیک است.

با توجه به بخش‌های مختلف تشکیل‌دهنده ساختار گوش یک انسان سالم، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با بقیه متفاوت است؟

- (۱) هر استخوانی از گوش میانی که با شیپوراستاش فاصله کمتری دارد، در اتصال مستقیم با دو استخوان کوچک دیگر است.
- (۲) هر استخوانی که نزدیک‌ترین استخوان به بخش حلزونی محسوب می‌شود، در لرزش دریچه بیضی نقش مؤثری دارد.
- (۳) در استخوانی که با دو استخوان کوچک گوش میانی مفصل دارد، هرچه به سمت گوش درونی می‌رویم ضخامت افزایش می‌یابد.
- (۴) هر استخوانی از گوش میانی که توسط دو رباط دو شاخه به استخوان گیج‌گاهی مرتبط شده است، با اولین محل تولید ارتعاش ارتباط مستقیم دارد.

سؤال ۲۰ کنکور تیر و سؤال ۳۵ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

در ارتباط با بخش مورد نظر در انسان، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

(الف) دارای ماده زمینه‌ای، رشته‌های کلاژن و کشسان است.

(ب) همه یاخته‌های موجود در آن، در محل استقرار فعلی به وجود آمده‌اند.

(ج) توسط یاخته‌هایی با ذخیره چربی فراوان احاطه شده است.

(د) بعضی از یاخته‌های آن، هسته کشیده‌ای دارند.

(۱) «ب»، «ج» و «د» (۲) «الف»، «ج» و «د» (۳) «ب» و «د» (۴) «الف»

با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه بیانگر مواردی است که تنها در خصوص بعضی از عوامل حفاظتی کلیه‌ها درست است؟ (خون و یاخته‌های خونی مدنظر نمی‌باشند.)

(الف) در شرایطی، با تحلیل رفتن آن، خروج ادرار از لگنچه دچار مشکل می‌شود.

(ب) می‌توانند توسط یاخته‌های خود، انواعی از رشته‌های پروتئینی را بسازند.

(ج) در جلوگیری از وارد شدن ضربه در هر کلیه، سهم یکسانی برعهده دارند.

(د) علاوه بر نقش حفاظتی، در حفظ موقعیت کلیه نیز نقش دارند.

(۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۲) «الف»، «ب» و «ج» (۳) «الف»، «ج» و «د» (۴) «ب»، «ج» و «د»

سؤال ۲۲ کنکور تیر و سؤال ۳۷ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

کدام ویژگی در مورد کرم کبد، نادرست است؟

(۱) بدن برگی شکل (۲) رحم پرپیچ‌وخم

(۳) دو غده جنسی نر، نزدیک به انتهای بدن (۴) وجود دو غده جنسی ماده

با توجه به شکل زیر که بخشی از دستگاه‌های بدن نوعی جانور را نشان می‌دهد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

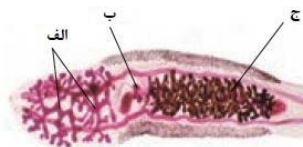
(۱) فرآیندی که در طی آن، به هر سانترومر کروموزوم‌های دو کروماتیدی یک رشته پروتئینی متصل می‌شود،

در بخش (ب) برخلاف بخش (ج) قابل مشاهده است.

(۲) محصولات هاپلوئید و تک کروماتیدی تولید شده در بخش (ب)، توسط یاخته‌های هاپلوئید ساکن در درون بخش (الف) بارور می‌شوند.

(۳) بخش (الف)، معادل اندامی در بدن یک انسان سالم و بالغ است که نسبت به تعداد کمی از غدد برون ریز دستگاه تولید مثل، ابعاد بزرگ‌تری دارد.

(۴) به منظور انتقال یاخته‌های تولید شده در بخش (الف) این جانور به بخش (ج) در بدن جانور دیگر، لازم است تا دو جانور از دو انتها به یکدیگر نزدیک شوند.



سؤال ۲۳ کنکور تیر و سؤال ۲۹ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

در خصوص بخشی از مغز انسان که در زیر لوب پس‌سری قرار دارد، کدام مورد صحیح است؟ (فرد در حالت ایستاده و سر در امتداد تنه قرار گرفته است.)

(۱) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک نیمکره‌های مخ و نخاع تنظیم می‌کند.

(۲) در گنبدی شدن ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) و استراحت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی نقش اصلی را دارد.

(۳) مرکز انعکاس‌هایی است که به بیرون راندن مواد خارجی از مجاری تنفسی کمک می‌کند.

(۴) در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش اصلی را دارد.

در خصوص ساختاری از مغز انسان که در زیر محل پردازش نهایی اطلاعات بینایی قرار دارد و در واکنش به تغییر وضعیت بدن پیام‌هایی را از

گوش‌ها دریافت می‌کند، کدام گزینه درست است؟

(۱) بالاترین بخش آن در سطحی بالاتر از مرکز انعکاس بلع قرار دارد.

(۳) از مرکز تقویت اطلاعات حسی، پیام‌های شنوایی را دریافت می‌کند.

(۲) پیام‌های بینایی را همواره فقط از چلیپای بینایی دریافت می‌کند.

(۴) هنگام مشاهده مغز از هر دو نمای نیمرخ و بالا، قابل شناسایی است.

سؤال ۲۴ کنکور تیر و سؤال‌های ۱۶ و ۲۸ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

چند مورد، در ارتباط با جهش‌های کوچکی که در توالی‌های غیرتنظیمی ژن پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد، درست است؟

(الف) هر جهشی که بر طول پلی‌پپتید می‌افزاید، به‌طور حتم نوعی جهش اضافه محسوب می‌شود.

(ب) جهشی که از طول پلی‌پپتید می‌کاهد، ممکن است نوعی جهش جابه‌جایی باشد.

(ج) هر جهشی که باعث ایجاد تغییر در آمینواسید پلی‌پپتید می‌شود، به‌طور حتم پیامد وخیمی دارد.

(د) جهشی که بر توالی آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است، ممکن است نوعی جهش جانشینی محسوب شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

کدام گزینه، در ارتباط با انواع جهش‌های کوچک، صحیح است؟

(۱) هر جهش افزاینده تعداد پیوندهای هیدروژنی در ژن، منجر به افزایش مصرف نوکلئوتیدها حین فعالیت آنزیم رنابسپاراز بر روی ژن می‌شود.

(۲) هر جهش مؤثر بر توالی ژنی مربوط به تولید پروتئین هموگلوبین، منجر به تغییر توالی رشتهٔ ریبونوکلئوتیدی حاصل از فعالیت رنابسپاراز می‌شود.

(۳) هر جهش مؤثر در ایجاد کم خونی داسی‌شکل، منجر به ایجاد رشتهٔ ریبونوکلئوتیدی با تعداد بازهای دو حلقه‌ای بیشتری نسبت به حالت طبیعی می‌شود.

(۴) با هر جهش در ژن آنزیمی خاص که در جایی دور از جایگاه فعال اثر می‌گذارد، احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است.

با توجه به تمام انواع جهش‌های جانشینی مطرح شده در فصل ۴ زیست‌شناسی سال دوازدهم، چند مورد به درستی بیان شده است؟

(الف) نوعی جهش که باعث کاهش طول رشته پلی‌پپتیدی می‌شود، در تغییر نسبت بازهای پورین به پیریمیدین مولکول دنا فاقد نقش است.

(ب) نوعی جهش که نمی‌تواند طول رشته پلی‌پپتیدی را تغییر دهد، به‌طور قطع بر توالی هر مولکول حاصل بیان ژن تأثیرگذار است.

(ج) نوعی جهش که بر توالی مولکول حاصل رونویسی تأثیر دارد، نمی‌تواند در تغییر تعداد پیوندهای مولکول دنا سازنده نقش داشته باشد.

(د) نوعی جهش که تعداد جابه‌جایی‌های ریبوزوم روی رنای پیک را کاهش دهد، در شکستن حداقل چهار پیوند اشتراکی در مولکول رنا نقش دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال ۲۶ کنکور تیر و سؤال ۲۷ آزمون ۴ اسفند و سؤال ۵ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

با توجه به اطلاعات کتاب درسی و در جریان نخستین ژن درمانی موفقیت‌آمیز در سال ۱۹۹۰، بر روی دختر بچه‌ای با نوعی نقص ژنی، کدام مرحله انجام شد؟

(۱) جاسازی ژن دو رشته‌ای در درون رنای ویروس

(۲) تزریق ویروس تغییر یافته به باکتری

(۳) جداسازی نوعی یاخته از مغز استخوان و کشت آنها

(۴) حذف بخشی از مادهٔ ژنتیکی ویروس

مطابق اطلاعات کتاب درسی یکی از روش‌های جدید درمان بیماری‌های ژنتیکی که اولین بار به صورت موفقیت‌آمیز برای دختر بچه‌ای چهار ساله انجام شد خود مجموعه‌ای از روش‌ها است. کدام گزینه دربارهٔ این روش نادرست است؟

(۱) ابتدا لنفوسیت‌ها را از خون بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند.

(۲) به کمک آنزیم لیگاز نسخه‌ای از یک آنزیم کارآمد را به نوعی ناقل همسانه‌سازی متصل کردند.

(۳) در آزمایشگاه دنا نوترکیب حامل ژن کارآمد را به درون لنفوسیت‌ها منتقل کردند.

(۴) چون لنفوسیت‌ها بقای زیادی ندارند لازم است بیمار به طور متناوب لنفوسیت‌های مهندسی شده را دریافت کند.

در خصوص اولین ژن درمانی موفقیت‌آمیز که در سال ۱۹۹۰ انجام شد، کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) پس از گذشت مدت زمانی معین، ظهور دوبارهٔ علائم بیماری ممکن نیست.

(۲) به منظور تولید دنا نوترکیب، بین ژن مطلوب و ناقل، دو پیوند فسفودی استر تشکیل می‌شود.

(۳) در اواسط دورهٔ جنسی فرد بیمار، در پی چرخهٔ بازخوردی مثبت دو نوع هورمون، اووسیت ثانویه از تخمدان خارج می‌شود.

(۴) یاخته‌های خارج شده از بدن بیمار برخلاف یاخته‌های وارد شده، واجد ژن معیوب سازندهٔ یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی هستند.

سؤال ۲۹ کنکور تیر و سؤال ۶ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

در ارتباط با چرخهٔ تخمدانی و دورهٔ جنسی یک خانم جوان، چند مورد زیر صحیح است؟

(الف) هورمونی که توسط جسم زرد ترشح می‌شود، عامل اصلی رشد انبانک (فولیکول) و تمایز مام یاخته (اووسیت) است.

(ب) هورمونی که فعالیت ترشحی جسم زرد را افزایش می‌دهد، در ابتدای دورهٔ جنسی، افزایش می‌یابد.

(ج) هورمونی که باعث می‌شود ضخامت و چین‌خوردگی و اندوختهٔ خونی رحم افزایش یابد، در حدود نیمه‌دورهٔ جنسی افزایش می‌یابد.

(د) هورمونی که با رشد انبانک (فولیکول)، میزان آن افزایش می‌یابد، در زمان‌های متفاوت دورهٔ جنسی نقش‌های متفاوتی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

در طی چرخهٔ جنسی یک فرد سالم، هم زمان با.....، میزان هورمون..... در خون.....

(۱) آغاز تحلیل توده‌ای زرد رنگ از یاخته‌های فولیکولی - استروژن - کاهش می‌یابد.

(۲) تخمک‌گذاری - LH - شروع به افزایش می‌نماید.

(۳) تحلیل رشد فولیکول پاره شده - FSH - شروع به کاهش می‌نماید.

(۴) آزاد شدن اووسیت اولیه از تخمدان - پروژسترون - افزایش می‌یابد.

سؤال ۳۰ کنکور تیر و سؤال ۳۲ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل و با فرض عادی بودن شرایط محیط و ممکن بودن ازدواج‌های زیر، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) در صورت ازدواج مردی کاملاً سالم با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولید پسری بیمار محتمل است.
- ۲) در صورت ازدواج زنی سالم با مردی با هر ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری بیمار محتمل است.
- ۳) در صورت ازدواج مردی بیمار با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد پسری ناقل محتمل است.
- ۴) در صورت ازدواج زنی ناقل با مردی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری ناقل محتمل است.

در خانواده‌ای که پدر دارای گروه خونی AB^+ بوده و والدین هر دو دارای عامل انعقادی هشت و سالم از نظر بیماری هموفیلی می‌باشند، فرزند اول، پسری فاقد عامل انعقادی هشت و دارای کربوهیدرات A بر روی غشای فراوان‌ترین یاخته‌های خونی خود است. تولد کدام موارد، در این خانواده امکان‌پذیر می‌باشد؟

- الف) پسری مبتلا به بیماری هموفیلی و فاقد توانایی تولید پروتئین D
 - ب) دختری فاقد عامل انعقادی هشت و واجد توانایی تولید پروتئین D
 - ج) پسری دارای عامل انعقادی هشت و فاقد توانایی افزودن کربوهیدرات‌های گروه خونی
 - د) دختری ناقل بیماری هموفیلی و دارای توانایی افزودن هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی
- ۱) الف - ج ۲) الف - د ۳) ب - د ۴) ج - د

سؤال ۳۱ کنکور تیر و سؤال ۶ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

مطابق با مطلب کتاب درسی، نوعی جانور ماده، حتی وقتی در آزمایشگاه قرار دارد و غذا و آب کافی دریافت می‌کند، رکود تابستانی را نشان می‌دهد. کدام عبارت، دربارهٔ این جانور، نادرست است؟

- ۱) همانند کروکودیل، دیوارهٔ بین دو حفرهٔ پایین قلب آن ناقص است.
 - ۲) همانند قمری خانگی ماده، در اطراف جنین خود، پوستهٔ ضخیمی تشکیل می‌دهد.
 - ۳) همانند کانگورو، در درون بدن و خارج از خون و یاخته‌های بدن، جایگاهی برای گوارش غذا دارد.
 - ۴) همانند حلزون، انتقال گازها بین شش‌ها و یاخته‌های بدن آن با کمک دستگاه گردش مواد صورت می‌گیرد.
- در ارتباط با رفتارهای مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «در خصوص نوعی رفتار که می‌توان بیان داشت که

- ۱) توسط لاک‌پشت‌های دریایی ماده به منظور تخم‌گذاری اجرا می‌شود - اطلاعات ژنی برخلاف یادگیری، در بروز آن نقش دارند.
- ۲) در آن طوطی‌ها از منابع غذایی فاقد محتوای انرژی کافی استفاده می‌کنند - این جانوران با هدف جبران کمبود انرژی، مجبور به استفاده از حجم بیش‌تری از آن منابع هستند.
- ۳) اجرای آن امکان جفت‌یابی جانور، دسترسی به منابع غذایی بیشتر و نیز در امان ماندن از شکارچی را افزایش می‌دهد - همواره در برابر افراد گونه‌های دیگر انجام می‌شود.
- ۴) طی آن، جانوران ساکن مناطق بیابانی در پاسخ به دوره‌های خشکسالی، سوخت و ساز خود را کاهش می‌دهند - در صورت مساعد بودن شرایط محیطی، ژن (های) دخیل در اجرای آن، همچنان بیان می‌شوند.

سؤال ۳۳ کنکور تیر و سؤال‌های ۸ و ۱۶ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲ و سؤال ۱۳ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

به‌طور معمول، در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در تیلاکوئید برگ گیاه مو کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) در نزدیکی آن، پروتئینی وجود دارد که پروتون‌ها را از بستره به فضای درون تیلاکوئید پمپ می‌کند.
 - ۲) الکترون برانگیختهٔ آنتن، انرژی را به رنگیزه دیگر منتقل می‌کند و به سطح انرژی قبلی خود برمی‌گردد.
 - ۳) انرژی الکترون تحریک شده در مولکول سبزینه (کلروفیل) مرکز واکنش، به رنگیزه‌های دیگر منتقل می‌شود.
 - ۴) کاروتنوئیدهای آن، با بیشترین قدرت جذب در بخش آبی و سبز نور مرئی، انرژی را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.
- در ارتباط با هر یک از فتوسیستم‌های موجود در غشای تیلاکوئید گیاه نعنا، کدام گزینه، به یک شباهت و یک تفاوت بین ساختارهای ذکر شده اشاره می‌کند؟
- ۱) با دارا بودن یک کلروفیل در مراکز واکنش خود، در محدودهٔ نارنجی قرمز نور، جذب دارند - خروج الکترون برانگیخته در مرکز واکنش، پس از دریافت انرژی نور ممکن می‌شود.
 - ۲) انتقال مستقیم انرژی هر الکترون پر انرژی در آنتن گیرندهٔ نور به سبزینه a در مرکز واکنش - الکترون‌های خارج شده از آنها، ابتدا به یک مولکول پروتئینی آب دوست منتقل می‌شود.
 - ۳) انرژی جذب شده توسط آنتن‌ها، امکان خروج الکترون از مدار الکترونی بیش از یک رنگیزه را سبب می‌شود - در مسیر رسیدن الکترون‌های آب به نوعی پروتئین افزایندهٔ یون هیدروژن به درون تیلاکوئید قرار دارند.
 - ۴) هر الکترون خارج شده از مدار الکترونی در آنتن گیرندهٔ نور، با انتقال انرژی، به مدار خود باز می‌گردد - هر الکترون دریافت کنندهٔ انرژی نور در مرکز واکنش، به‌طور قطع از مدار خود خارج می‌شود.

کدام عبارت، در مورد هر سامانهٔ تبدیل انرژی (فتوسیستم) موجود در غشای یک تیلاکوئید گیاه آفتابگردان صحیح است؟

- ۱) در هر آنتن گیرندهٔ نور آن، رنگیزه‌های متفاوتی به همراه انواعی پروتئین وجود دارد.
- ۲) توسط دو مرکز واکنش آن، حداکثر طول موج‌های ۶۸۰ و ۷۰۰ نانومتر جذب می‌شود.
- ۳) همواره به ترکیبی الکترون می‌دهد که با دو لایهٔ فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس است.
- ۴) تنها با دارا بودن یک آنتن گیرندهٔ نور، انرژی خورشید را جذب و به مرکز واکنش منتقل می‌نماید.

در مورد ساختار فتوسنتسم‌های سبزیسه سلول پارانسیم یک گیاه علفی، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟
 (۱) در هر فتوسنتسم مراکز واکنش همانند آنتن‌ها واجد بسپارهای آمینواسیدی هستند.
 (۲) آنتن‌ها، انرژی نور را دریافت کرده و به انواعی از سبزیسه در مرکز واکنش منتقل می‌کنند.
 (۳) هر مرکز واکنش کمبود الکترون خود را با کمک الکترون‌های عبور کرده از زنجیره الکترون تأمین می‌کند.
 (۴) در هر فتوسنتسم لزوماً بیش از یک مولکول سبزینه a مشاهده می‌شود.

سؤال ۳۴ کنکور تیر و سؤال ۱۶ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

چند مورد، فقط درباره یکی از اجزای تشکیل‌دهنده لایه میانی چشم انسان صادق است؟

(الف) به تارهای آویزی متصل است.

(ب) یاخته‌های منقبض‌شونده دارد.

(ج) با نوعی ماده شفاف کره چشم تماس دارد.

(د) تحت تأثیر اعصاب بخش خودمختار است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

در چشم انسان سالم، بخشی از

- (۱) شبکیه، یاخته‌های گیرنده نور دارد که به دنبال دریافت نور ماده حساس به نور در آنها تولید می‌شود.
- (۲) ساختار عنبیه، ماهیچه صافی دارد که فعالیت انقباضی آن به بخشی از اعصاب محیطی وابسته است.
- (۳) لایه میانی، نوعی ماهیچه حلقوی دارد که استراحت آن برای مشاهده اجسام نزدیک لازم است.
- (۴) پرده سفید رنگ و محکم، لایه شفافی دارد که CO_2 تولید شده یاخته‌های آن، بطور مستقیم وارد خون می‌شود.

سؤال ۳۶ کنکور تیر و سؤال ۲۹ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲ و سؤال ۱ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد، در خصوص غده معده انسان، نادرست است؟

(۱) تعداد یاخته‌های کناری کمتر از یاخته‌های اصلی است.

(۲) یاخته‌های کناری در نیمه تحتانی غده فراوان‌تر از نیمه فوقانی آن است.

(۳) یاخته‌های درشت این غده در بین یاخته‌های ترشح‌کننده آنزیم قرار دارند.

(۴) یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی در بالاترین ناحیه این غده هم قرار دارند.

چند مورد به ترتیب از راست به چپ در مورد فراوان‌ترین یاخته‌های عمق غده معده و بزرگترین یاخته‌های دیواره این غده، درست است؟

(الف) تنظیم میزان ترشح پروتئازهای آن تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار دارد.

(ب) پیش‌سازهای آنزیم‌های ترش‌ی آن‌ها در گوارش گروهی از بسپارهای زیستی نقش دارند.

(ج) ابعاد یاخته‌های آن تقریباً برابر با یاخته‌هایی است که در تماس با یاخته‌های حفره معده می‌باشند.

(د) می‌توانند در دو طرف خود با یاخته‌های ترشح‌کننده موسین در تماس باشند.

۲ - ۱ (۴)

۱ - ۲ (۳)

۱ - ۱ (۲)

۲ - ۲ (۱)

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یاخته‌هایی در غده‌های اندام کیسه‌ای شکل لوله گوارش که»

- (۱) ظاهری نسبتاً کروی داشته و واجد لبه‌های دنداندار هستند، می‌توانند در کاهش میزان اسیدخون موجود در سیاهرگ خروجی از معده، نقش ایفا کنند.
- (۲) با ترشح بیکربنات لایه ژله‌ای محافظتی را قلیایی می‌کنند، می‌توانند نسبت به یاخته‌های اصلی، فاصله بیشتری از لایه ماهیچه مورب داشته باشند.
- (۳) پیش‌ساز آنزیم تجزیه‌کننده پروتئین‌ها را تولید می‌کنند، نمی‌توانند تحت تأثیر هورمون مترشحه از یاخته‌های درون ریز معده قرار گیرند.
- (۴) در مجاورت بزرگ‌ترین یاخته‌های غده، مستقر هستند، نمی‌توانند ترکیباتی را به خون وارد کنند.

سؤال ۳۷ کنکور تیر و سؤال ۳۵ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲ و سؤال ۹ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به ساختار بدن انسان، کدام عبارت درست است؟

(۱) غده بناگوشی تنها غده بزاقی است که در محل یک مفصل متحرک قرار دارد.

(۲) مفصل بین استخوان دنده و استخوان جناغ سینه، از نوع ثابت است.

(۳) استخوان ران در گودی پهن‌ترین بخش از استخوان نیم‌لگن فرو می‌رود و با آن مفصل می‌شود.

(۴) استخوانی که دندان‌های بالا بر روی آن قرار دارند تنها استخوانی است که بخش پایینی کاسه چشم را می‌سازد.

باتوجه به اینکه استخوان گونه، استخوانی است که سطح پایینی کاسه چشم را شامل می‌شود، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

«در انسان، یکی از استخوان‌های متصل به استخوان گونه چپ،»

(۱) با استخوان آرواره پایین مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

(۲) با استخوان محافظ لوب پس‌سری مفصل تشکیل می‌دهد.

(۳) با داشتن سوراخی در مرکز خود، در حفاظت از گوش درونی نقش دارد.

(۴) با استخوان ناحیه پیشانی، مفصل تشکیل می‌دهد.

کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ « هر به طور حتم »

- (۱) استخوانی که در تشکیل مفصل زانو نقش دارد - نوعی استخوان پهن است.
- (۲) نوع شکستگی استخوان - برای بهبود به بیش از یک هفته زمان نیاز دارد.
- (۳) استخوان دنده - با نوعی استخوان پهن مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.
- (۴) بخش از اسکلت انسان - از انواع یاخته‌ها و رشته‌های پروتئینی تشکیل شده است.

سؤال ۳۸ کنکور تیر و سوال ۲۹ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

کدام عبارت دربارهٔ همهٔ سازوکارهایی صادق است که سبب می‌شوند با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی ادامه یابد؟

- (۱) دگره‌های جدیدی را به خزانهٔ ژنی جمعیت می‌افزایند.
- (۲) فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.
- (۳) در جمعیت در حال تعادل رخ می‌دهند.
- (۴) بر ژن‌نمود (ژنوتیپ) افراد نسل بعد بی‌تأثیرند.

در دنیای جانداران، ساز و کارهایی وجود دارد که با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی را حفظ می‌کنند. در ارتباط با این ساز و کارها، کدام گزینه به‌درستی بیان شده‌است؟

- (۱) پدیده کراسینگ اور همواره منجر به ایجاد گامت‌های نوترکیب می‌شود.
- (۲) کراسینگ اور نوعی جهش بوده که تنوع دگره‌ها را در خزانه ژنی جمعیت افزایش می‌دهد.
- (۳) در تمام جاندارانی که تولیدمثل جنسی دارند، با افزایش تعداد فام‌تن‌ها، تعداد آرایش‌های تترادی نیز افزایش می‌یابد.
- (۴) با مهاجرت از مناطق غیر مالاریاخیز به مناطق مالاریاخیز، شانس زنده ماندن افراد با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ تغییری نمی‌کند.

سؤال ۴۰ کنکور تیر و سوال ۶ آزمون ۲۹ دی ۱۴۰۲

با توجه به بدن انسان، چند مورد را می‌توان نوعی مولکول زیستی دانست؟

- (الف) هر ترکیبی که در نتیجهٔ فعالیت آنزیم تولید می‌شود.
- (ب) هر ترکیبی که آنزیم برای فعالیت خود به آن نیاز دارد.
- (ج) هر ترکیبی که وجود آن در روند انعقاد خون لازم است.
- (د) هر ترکیبی که بسیاری از واحدهای تکرارشونده است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

کدام موارد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «.....نوعی مولکول زیستی است که همانند»

- (الف) گلوتن - نوعی مادهٔ معدنی تولید شده توسط سلول‌های کناری معده - ممکن است سبب آسیب به مخاط نوعی اندام گوارشی شود.
- (ب) سلولاز - نوعی ماده که مانند چسب عمل می‌کند و دو یاختهٔ گیاهی را در کنار هم نگه می‌دارد - در ساختار دیوارهٔ نخستین به کار می‌رود.
- (ج) گلوبولین - نوعی کربوهیدرات که به قند شیر معروف است - از ترکیب چندین (بیش از دو) مونومر و به کمک فرایند سنتز آبدی ایجاد شده است.
- (د) کربنیک‌انیدراز - نوعی ماده که بیشترین مقدار حمل اکسیژن در خون به وسیلهٔ آن صورت می‌گیرد - در کوچک‌ترین سلول خونی حضور دارد.

(۱) الف - ب (۲) ب - ج (۳) الف - د (۴) ج - د

سؤال ۴۱ کنکور تیر و سوال ۲۰ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲ و سوال ۱۰ آزمون ۲۲ دی

در صورت امکان ازدواج مردی که دارای هر دو نوع آنزیم اضافه‌کنندهٔ کربوهیدرات‌های A و B در غشای گویچه‌های قرمز است با هر زنی که فقط توانایی تولید یک نوع آنزیم را دارد، تولد کدام مورد یا موارد زیر، محتمل خواهد بود؟

(الف) دختری با توانایی تولید هر دو نوع آنزیم

(ب) پسری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص

(ج) دختری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص

(د) پسری فاقد توانایی ساختن هر دو نوع آنزیم

(۱) «د» (۲) «الف» (۳) «ب»، «ج» و «د» (۴) «الف»، «ب» و «ج»

مردی با گروه خونی AB^+ و تنها مبتلا به نوعی بیماری مستقل از جنس نهفته که در نتیجهٔ آن تجزیهٔ آمینواسید فنیل آلانین با اختلال گسترده

مواجه می‌شود، با زنی تنها مبتلا به بیماری که به علت عدم تولید فاکتور انعقادی هشت می‌باشد و گروه خونی B^- دارد، ازدواج کرده است. در صورتی که تولد فرزندی با Rh منفی در این خانواده غیرممکن باشد، تولد کدام فرزند در این خانواده دور از انتظار نیست؟

(۱) پسر هموفیل با گروه خونی A و مبتلا به PKU

(۲) دختر هموفیل با گروه خونی B و سالم از نظر PKU

(۳) پسر ناقل هموفیل با گروه خونی AB و سالم از نظر PKU

(۴) دختر سالم از نظر هموفیل با گروه خونی O و مبتلا به PKU

از ازدواج زنی سالم که در ارتباط با نوعی گروه خونی، ال‌های مختلفی بر روی دو کروموزوم با اندازه متوسط دارد، با مردی سالم که همانند زن، در مجموع دارای دو ال بارز از نظر انواع گروه‌های خونی است و همچنین ژنوتیپ گروه خونی Rh و ABO وی متفاوت با زن خانواده می‌باشد، فرزند اول دختری فاقد پروتئین D بر روی غشای گویچه قرمز خود و فرزند دوم پسری مبتلا به کوررنگی (صفت وابسته به X و نهفته) متولد شده است. در صورتی که از نظر مقایسه گروه خونی، در غشای گویچه قرمز فرزند اول و فرزند دوم کربوهیدرات مشترک مربوط به گروه خونی یافت نشود، کدام مورد یا موارد، در خصوص فرزند سوم این خانواده محتمل است؟

(الف) پسری بیمار و دارای ژنوتیپ مشابه با یکی از والدین

(ب) دختری سالم و دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی

(ج) پسری سالم و فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی

(د) دختری بیمار و دارای ژنوتیپ متفاوت با هر دو والد

(۱) «الف» و «د» (۲) «ب» (۳) «الف»، «ب» و «ج» (۴) «ب» و «د»

سؤال ۴۲ کنکور تیر و سوال ۲۸ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳ و سوال ۱۷ آزمون اتیر ۱۴۰۳

در انسان، سرخرگ اصلی کلیه برخلاف سیاهرگ اصلی آن، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) انشعابات آن در بخش قشری کلیه یافت می‌شود.

(۲) انشعابات در مجاورت کپسول بومن و مجرای جمع‌کننده دارد.

(۳) در فضای خارج کلیه، به چندین رگ کوچک‌تر از خود متصل است.

(۴) در ایجاد مویرگ‌های کلافک (گلومرول) با غشای پایه ضخیم نقش دارد.

چند مورد در ارتباط با دستگاه دفع ادرار انسان سالم به‌درستی بیان نشده است؟

(الف) کلیه‌ای که به مثانه نزدیکتر است، سرخرگ طولی‌تری دارد.

(ب) میزان حرکات ادرار در لوله‌ای بیشتر است که از کلیه چپ منشأ گرفته است.

(ج) سیاهرگ کلیوی که از جلوی سرخرگ آئورت عبور می‌کند، از اتصال ۳ انشعاب تشکیل شده است.

(د) کوچک‌ترین هرم کلیوی در نمای برش طولی کلیه به رگی از کلیه نزدیک‌تر است که غلظت اوره کمتری دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

چند مورد از موارد زیر در رابطه با کلیه‌های انسان سالم و بالغ به نادرستی بیان نشده است؟

(الف) سرخرگ ورودی به هر کلیه نسبت به سیاهرگ و میزانی خروجی از آن، در سطح بالاتری قرار دارد.

(ب) سیاهرگ خارج شده از کلیه راست، طول بیشتری نسبت به سیاهرگ خارج شده از کلیه چپ دارد.

(ج) کلیه راست نسبت به کلیه چپ، در فاصله بیشتری از مهمترین عضله در تنفس طبیعی قرار دارد.

(د) سیاهرگ کلیه راست در محل پایین‌تری نسبت به سیاهرگ کلیه چپ، به بزرگ سیاهرگ زیرین متصل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال ۴۳ کنکور تیر و سوال های ۳۴ و ۶۰ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

در صنعت به منظور تهیه مالت از دانه‌های جو، این دانه‌ها را تحت تأثیر نوعی هورمون گیاهی وادار به جوانه زدن می‌کنند. کدام دو نقش زیر، درباره این هورمون، صحیح است؟

(۱) تجزیه سبزینه (کلروفیل)ها و ظاهر شدن کاروتنوئیدها در میوه گوجه‌فرنگی و تنظیم چرخه یاخته‌های گیاهی

(۲) ایجاد ریشه در قلمه گیاه گندم و مهار پیری برگ‌های جدا شده از گیاه زنبق

(۳) افزایش طول ساقه گیاه شمعدانی و درشت کردن پرتقال بدون دانه

(۴) سرکوب رشد جوانه‌های جانبی گیاه لوبیا و ریزش برگ گیاه رز

کدام موارد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی که در نقش دارد، می‌تواند در نیز مؤثر باشد.»

(الف) تولید آنزیم تجزیه‌کننده دیواره - تولید نوعی لیپید در همه یاخته‌های سطحی شاخه در محل ریزش برگ

(ب) جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی - تشکیل ریشه از ساختارهای تمایز نیافته

(ج) رشد طولی هر یاخته دارای دیواره نخستین در ساقه - خروج ساقه و ریشه روبانی از دانه

(د) مرگ گروهی از یاخته‌های گیاه - افزایش مقاومت گیاه در صورت آسیب بافتی

(۱) الف - ب (۲) ب - ج (۳) ج - د (۴) د - ب

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول در گیاهی دولپه، هورمون‌های در فرایند و فقط یکی از دو هورمون می‌تواند، نقش ایفا کند.»

(۱) اکسین و اتیلن - ریزش برگ نقش دارند - در از بین بردن گیاهان خودرو به عنوان سم در مزارعی مانند مزرعه گندم

(۲) آبسیزیکاسید و جیبرلین - چیرگی رآسی نقش ندارند - در افزایش تولید پروتئین‌های کانالی عبوردهنده آب در غشای کریچه

(۳) اکسین و جیبرلین - تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارند - با تجمع در بخش تاریک ساقه گیاه در رشد طولی یاخته‌های آن سمت

(۴) سیتوکینین و آبسیزیکاسید - رسیدن میوه‌ها نقش ندارند - در حضور اکسین کم، ریشه‌زایی در کال را تحریک کند

سؤال ۴۴ کنکور تیر و سوال ۸ آزمون ۲۱ مهر

کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در اشرشیاگلای، محل باز شدن موضعی دو رشته دنا به هنگام رونویسی، محل تشکیل پیوند فسفودی‌استر است.
 - (۲) در آزولا، به هنگام رشتمان (میتوز)، دناى مادر و دناى جدید به‌طور مساوى بین دو یاخته جدید توزیع می‌شود.
 - (۳) در استرپتوکوکوس نومونیا، نقطه پایان همانندسازی در مقابل محل آغاز همانندسازی قرار دارد.
 - (۴) در اسپيروژیر، فعالیت هلیکاز قبل از جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا، رخ می‌دهد.
- در حین همانندسازی یاخته‌هایی که در دفاع اختصاصی بدن انسان نقش دارند، کدام گزینه نسبت به بقیه زودتر اتفاق می‌افتد؟
- (۱) باز شدن پیچ‌وتاب کروماتین و جدا شدن هیستون
 - (۲) شکسته شدن پیوند کووالانسی بین گروه‌های فسفات
 - (۳) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی در بخشی از مولکول DNA
 - (۴) شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر حین فرایند ویرایش

درس فیزیک: از ۳۰ سؤال کنکور تیر، ۲۱ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۷۰٪)

سؤال ۴۶ کنکور تیر و سوال ۶۴ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

یکای فرعی توان، کدام است؟

$$\frac{\text{kgm}}{\text{s}} \quad (۴)$$

$$\frac{\text{kgm}}{\text{s}^3} \quad (۳)$$

$$\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}} \quad (۲)$$

$$\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^3} \quad (۱)$$

یکای SI نیرو و یکای فرعی انرژی است.

$$\frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} \quad (۲) \text{ نیوتون}$$

$$\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2} \quad (۱) \text{ نیوتون}$$

$$\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} \quad (۴) \text{ نیوتون}$$

$$\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}, \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} \quad (۳)$$

سؤال ۴۷ کنکور تیر و سوال ۹۰ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

معادله جریان- زمان یک مولد جریان متناوب در SI به صورت $I = 2 \sin 250\pi t$ است. در لحظه $t = 2\text{ms}$ جریان چند آمپر است؟

$$\sqrt{2} \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

$$1 \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

در یک مولد جریان متناوب پیچهای شامل ۱۰۰ دور با شعاع ۴۰ سانتی‌متر قرار گرفته است. در یک لحظه، میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۵ / تسلا می‌چرخد. در لحظه‌ای که شار عبوری از پیچه ۸۰ میلی‌وهر است جریان تولیدی مولد چند برابر بیشینه جریان القا شده در پیچه است؟ $(\pi = 3)$

$$\frac{1}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{3} \quad (۱)$$

سؤال ۴۸ کنکور تیر و سوال ۹۶ آزمون ۳ آذر و سوال ۶۷ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

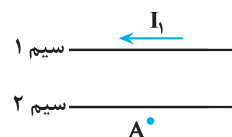
شکل زیر، دو سیم موازی و بلند حامل جریان را نشان می‌دهد. اگر میدان مغناطیسی حاصل از این سیم‌ها در نقطه A صفر باشد، جهت جریان سیم ۲ به کدام سو است و رابطه بین جریان‌ها کدام درست است؟

$$I_2 > I_1 \rightarrow (۱)$$

$$I_1 > I_2 \leftarrow (۲)$$

$$I_2 > I_1 \leftarrow (۳)$$

$$I_1 > I_2 \rightarrow (۴)$$



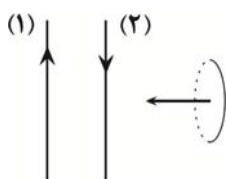
مطابق شکل زیر، حلقه فلزی کوچکی به موازات دو سیم بلند موازی حامل جریان الکتریکی از فاصله نسبتاً دور به نزدیکی سیم (۲) برده می‌شود. جهت جریان القایی در حلقه به چه صورت است؟ $(I_2 < I_1)$

(۱) ساعتگرد

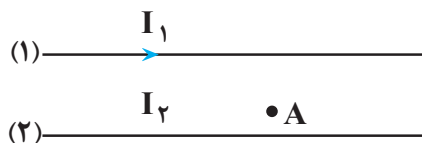
(۲) پادساعتگرد

(۳) ابتدا ساعتگرد، سپس پاد ساعتگرد

(۴) جریانی در حلقه القا نمی‌شود.



در شکل زیر، از دو سیم موازی و بلند، جریان‌های الکتریکی عبور می‌کند. اگر میدان مغناطیسی برآیند در نقطه A برابر صفر باشد، کدام مورد درست است؟



- (۱) I_2 در خلاف جهت I_1 و کوچکتر از آن است.
 (۲) I_2 در خلاف جهت I_1 و بزرگتر از آن است.
 (۳) I_2 هم جهت با I_1 و بزرگتر از آن است.
 (۴) I_2 هم جهت با I_1 و کوچکتر از آن است.

سؤال ۵۱ کنکور تیر و سوال ۴۸ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

اتومبیلی روی خط راست با سرعت $\frac{72}{h} \text{ km}$ در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی با شتاب ثابت ترمز می‌کند و پس از ۵ ثانیه می‌ایستد. اگر جرم راننده 80 kg باشد، نیروی خالص وارد بر راننده چند نیوتون است؟

- (۱) ۳۲۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۱۶۰

خودرویی با سرعت ثابت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ بر روی مسیر مستقیمی در حال حرکت است. در یک لحظه، راننده مانعی را مشاهده کرده و تصمیم به ترمز گرفتن می‌کند. اگر خودرو پس از $6/5$ ثانیه متوقف شود و اندازه شتاب خودرو از لحظه ترمز تا لحظه توقف ثابت و برابر با ۴ متر بر مجذور ثانیه باشد، از لحظه دیدن مانع تا لحظه توقف کامل، خودرو چند متر جابه‌جا شده است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۳۰ (۳) ۸۰ (۴) ۶۰

سؤال ۵۲ کنکور تیر و سوال ۶۷ آزمون ۱۸ اسفند و سوال ۴۹ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

در یک آتش‌بازی، صوتی با شدت $\frac{W}{m^2}$ به شنونده‌ای که در فاصله $r_1 = 64 \text{ m}$ از محل انفجار قرار دارد، می‌رسد. این صوت به شنونده‌ای که در فاصله $r_2 = 16 \text{ m}$ قرار دارد، با شدت چند وات بر مترمربع می‌رسد؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر شود).

- (۱) ۰/۴ (۲) ۱/۶ (۳) ۴ (۴) ۱۶

شخصی در فاصله ۲۰ متری از یک چشمه صوتی قرار دارد. اگر بسامد چشمه صوت را دو برابر کنیم، شخص چند متر جابه‌جا شود تا تراز شدت صوت برای او 20 dB نسبت به حالت قبل افزایش یابد؟

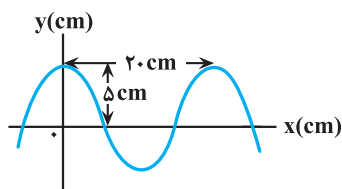
- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۱۲

تراز شدت صوت یک چشمه صوتی در فاصله ۵ متری از آن برابر با β است. چند متر دیگر از چشمه صوت دور شویم تا تراز شدت صوت دریافتی 27 dB دسی‌بل تغییر کند؟ ($\log 2 = 0/3, \sqrt{5} = 2/2$) (اتلاف انرژی نداریم).

- (۱) ۱۱۵ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۱۰ (۴) ۱۰۵

سؤال ۵۳ کنکور تیر و سوال ۵۵ آزمون ۳۱ فروردین و سوال ۵۳ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

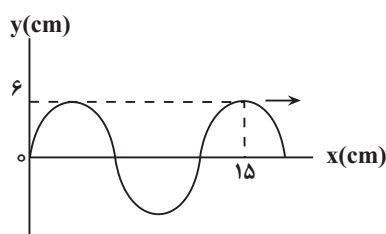
نمودار جابه‌جایی - مکان یک موج عرضی که در یک ریسمان در حال انتشار است، مطابق شکل است. اگر تندی انتشار موج $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد،



مسافتی که هر یک از ذرات ریسمان در مدت $0/18 \text{ s}$ طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۲۰
(۲) ۱۵
(۳) ۱۰
(۴) ۵

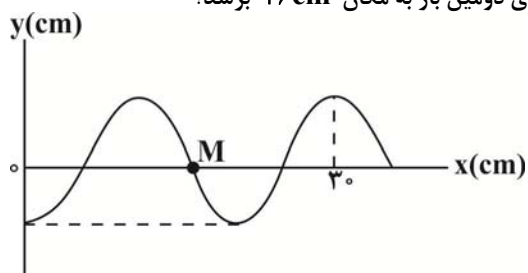
نمودار زیر، رفتار یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور x ها در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. اگر تندی متوسط هریک از ذرات ریسمان، در مدت $3/0$ ثانیه برابر با $14 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، تندی انتشار موج عرضی در این ریسمان چند سانتی متر بر



ثانیه است؟

- (۱) ۴۸
(۲) ۶۰
(۳) ۲۴
(۴) ۱۲۰

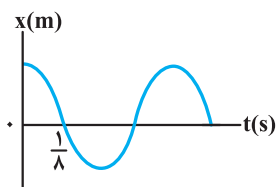
نقش یک موج عرضی در یک طناب که با تندی $12 \frac{m}{s}$ در جهت محور x ‌ها منتشر می‌شود، در لحظه $t = 0$ به صورت زیر است. اگر هر ذره این طناب در هر نوسان، مسافت 24 cm را بپیماید، چند ثانیه طول می‌کشد تا ذره M برای دومین بار به مکان $+6 \text{ cm}$ برسد؟



- (۱) $\frac{1}{48}$
- (۲) $\frac{1}{36}$
- (۳) $\frac{1}{24}$
- (۴) $\frac{1}{12}$

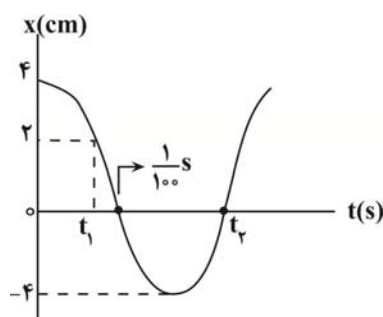
سؤال ۵۵ کنکور تیر و سوال ۵۱ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

نمودار مکان- زمان نوسانگری مطابق شکل است. اگر تندی متوسط در مدت یک دوره برابر $24 \frac{cm}{s}$ باشد، بزرگی جابه‌جایی در بازه $t_1 = 0$ تا



- $t_2 = \frac{3}{4} s$ ، چند سانتی‌متر است؟
- (۱) ۳
 - (۲) ۴
 - (۳) ۶
 - (۴) ۸

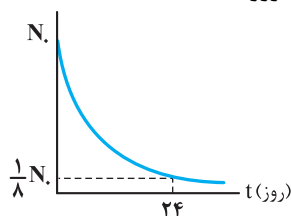
نمودار مکان- زمان نوسانگری که بر روی یک پاره خط حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط نوسانگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) $\frac{3}{7}$
- (۲) $\frac{6}{7}$
- (۳) $\frac{30}{7}$
- (۴) $\frac{60}{7}$

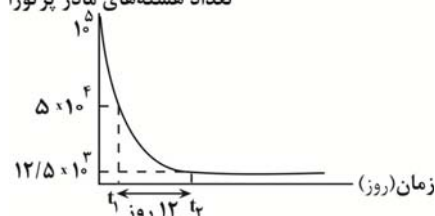
سؤال ۵۶ کنکور تیر و سوال ۵۷ آزمون ۱۸ خرداد و سوال ۵۳ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

نمودار تعداد هسته‌های ماده پرتوزا در یک نمونه بر حسب زمان، مطابق شکل است. نیمه‌عمر این ماده پرتوزا چند روز است؟



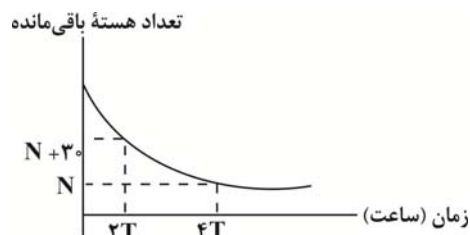
- (۱) ۱۲
- (۲) ۳
- (۳) ۶
- (۴) ۸

شکل مقابل، نمودار تغییرات تعداد هسته‌های مادر پرتوزای یک نمونه را بر حسب زمان نشان می‌دهد. پس از گذشت چند روز، ۹۳/۷۵ درصد از هسته‌های مادر اولیه، واپاشیده خواهد شد؟



- (۱) ۶
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱۶
- (۴) ۲۴

نمودار زیر مربوط به یک ماده پرتوزا است. اگر نیمه‌عمر این ماده T ساعت باشد، تعداد هسته‌های واپاشی شده در بازه زمانی ۳T تا ۵T کدام است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۵

سؤال ۵۷ کنکور تیر و سوال ۵۸ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

شکل زیر، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. کدام گذار بین دو تراز می‌تواند منجر به گسیل فوتونی به بسامد $2/55 \times 10^{15} \text{ Hz}$ شود؟

$E_{\infty} = 0 \text{ eV}$ _____

$E_2 = -1/51 \text{ eV}$ _____

$E_3 = -3/4 \text{ eV}$ _____

$E_1 = -13/6 \text{ eV}$ _____

($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)

(۱) n_1 به n_2

(۲) n_2 به n_3

(۳) n_1 به n_3

(۴) n_1 به n_{∞}

انرژی فوتون گسیل شده از اتم هیدروژن، برابر با $1.36 \times 10^{-19} \text{ J}$ است. این فوتون گسیلی می‌تواند مربوط به کدام رشته باشد؟

($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $E_R = 13/6 \text{ eV}$) در رشته لیمان $n' = 1$ و در رشته پاشن $n' = 3$ است

(۲) خط سوم رشته پاشن

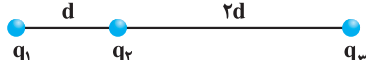
(۱) خط دوم رشته لیمان

(۴) خط سوم رشته لیمان

(۳) خط دوم رشته پاشن

سؤال ۵۹ کنکور تیر و سوال ۶۱ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

۱. در شکل زیر، سه ذره باردار روی یک خط راست ثابت شده‌اند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر هر یک از بارها صفر است. کدام مورد درست است؟



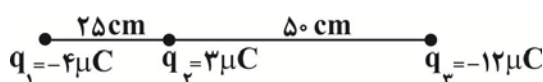
$\frac{q_2}{q_1} = -\frac{4}{9}$ (۴)

$\frac{q_2}{q_3} = -\frac{4}{3}$ (۳)

$\frac{q_2}{q_3} = \frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{q_1}{q_3} = -\frac{3}{2}$ (۱)

۲. مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی یک خط راست قرار دارند. چند الکترون به بار q_3 اضافه کنیم تا برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 ازسوی دو بار الکتریکی q_1 و q_3 صفر شود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)



(۱) $2/5 \times 10^{13}$

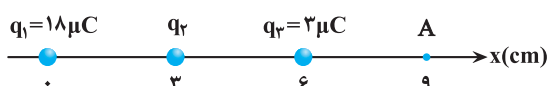
(۲) 4×10^{-6}

(۳) $2/5 \times 10^{19}$

(۴) $1/25 \times 10^{20}$

سؤال ۶۰ کنکور تیر و سوال‌های ۷۶ و ۸۳ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

مطابق شکل، سه ذره باردار روی محور x ثابت شده‌اند. بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه A برابر $3 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ است. بار q_2 چند میکروکولن می‌تواند باشد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$)



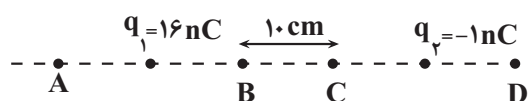
(۲) ۸

(۱) ۴

(۴) -۳۲

(۳) -۱۶

مطابق شکل، بار الکتریکی $q_1 = 16 \text{ nC}$ وسط پاره‌خط AB و بار الکتریکی $q_2 = -1 \text{ nC}$ وسط پاره‌خط CD قرار دارند. به ترتیب میدان الکتریکی خالص در کدام‌یک از نقاط صفر است و اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه C چند نیوتون بر کولن است؟



$$\left(\overline{AB} = \overline{CD}, k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \right)$$

۴۵۰۰، D (۲)

۴۵۰۰، A (۱)

۲۷۰۰، D (۴)

۲۷۰۰، A (۳)

سه بار الکتریکی نقطه‌ای، مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند و اندازه برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 برابر با 8° نیوتون است. اگر بار q_3 قرینه شود،

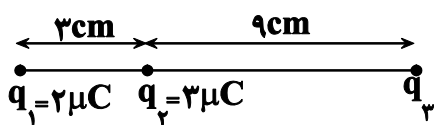
اندازه برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 برابر با 2° نیوتون می‌شود. بار q_3 چند میکروکولن بوده است؟ $\left(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \right)$

+۴۲ (۱)

-۴۲ (۲)

+۶ (۳)

-۶ (۴)



سؤال ۶۱ کنکور تیر و سوال ۷۸ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

۲. دو صفحه رسانای موازی را به باتری وصل می‌کنیم. اگر بار $q = -5 \text{ mC}$ را در نقطه A رها کنیم، وقتی به صفحه بالایی می‌رسد، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟ (از اثر وزن ذره صرف نظر کنید).

۷۵ (۴) و افزایش

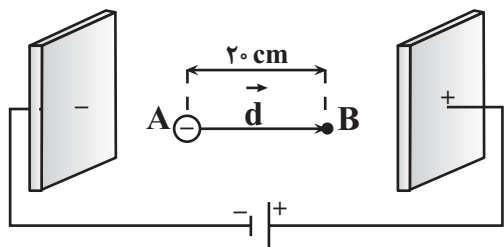
۷۵ (۳) و کاهش

۱۰۰ (۲) و افزایش

۱۰۰ (۱) و کاهش

ذره‌ای با جرم $27 \times 10^{-27} \text{ kg}$ و بار $1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت با بزرگی $4 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ از نقطه A و از حالت سکون تا

نقطه B جابه‌جا می‌شود. تندی نهایی این ذره در این جابه‌جایی چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟ (از گرانش و مقاومت هوا صرف نظر شود).



16×10^6 (۱)

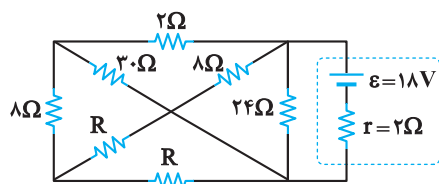
4×10^6 (۲)

16×10^3 (۳)

4×10^3 (۴)

سؤال ۶۳ کنکور تیر و سوال ۸۷ آزمون ۲۰ بهمن و سوال ۶۴ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

در مدار زیر، اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر ۱۲ ولت است. مقاومت R چند اهم است؟



۷ (۱)

۱۴ (۲)

۱۸ (۳)

۲۸ (۴)

در مدار شکل زیر اختلاف عددی که آمپرسنج‌های ایده‌آل A_1 و A_2 نشان می‌دهند، چند آمپر است؟

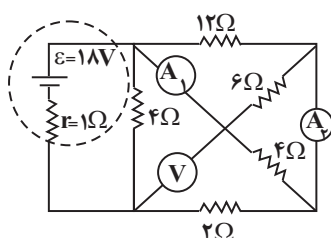
(ولت‌سنج ایده‌آل است).

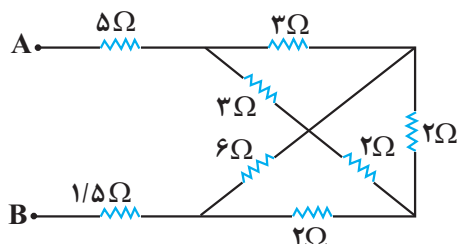
۲ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۱ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۴)

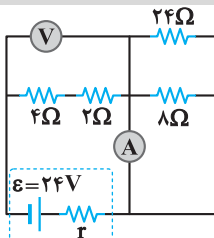




در مدار شکل زیر، دو سر مجموعه مقاومت‌ها را به یک باتری آرمانی متصل می‌کنیم. در این حالت، نسبت توان مصرفی مقاومت ۶ اهمی به توان مصرفی هریک از مقاومت‌های ۳ اهمی چقدر است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$
(۲) $\frac{9}{8}$
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{8}{9}$

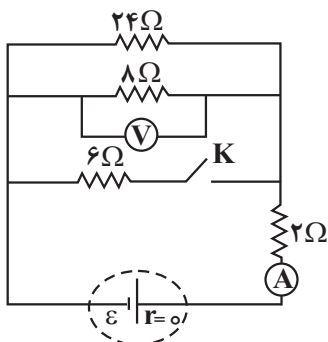
سؤال ۶۴ کنکور تیر و سوال های ۸۵ و ۸۷ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۳



در مدار زیر، اگر جای آمپرسنج آرمانی و ولتسنج آرمانی عوض شود، کدام مورد درست است؟

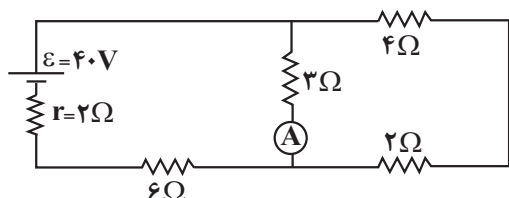
- (۱) ولتسنج عدد صفر را نشان می‌دهد.
(۲) آمپرسنج عدد صفر را نشان می‌دهد.
(۳) عددی که آمپرسنج و ولتسنج نشان می‌دهند، هیچ تغییری نمی‌کند.
(۴) عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد تغییر نمی‌کند، اما ولتسنج صفر را نشان می‌دهد.

در شکل زیر، با بستن کلید K، اعدادی که آمپرسنج آرمانی و ولتسنج آرمانی نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ، چند برابر می‌شوند؟



- (۱) $\frac{5}{4}$ ، $\frac{8}{5}$
(۲) $\frac{4}{5}$ ، $\frac{8}{5}$
(۳) $\frac{8}{5}$ ، $\frac{5}{4}$
(۴) $\frac{5}{8}$ ، $\frac{5}{4}$

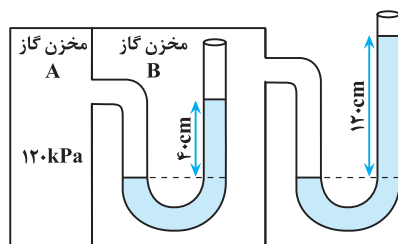
در مدار روبه‌رو اگر جای باتری و آمپرسنج آرمانی را عوض کنیم، عدد آمپرسنج آرمانی چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) $\frac{1}{3}$ آمپر کاهش می‌یابد.
(۲) $\frac{1}{6}$ آمپر کاهش می‌یابد.
(۳) $\frac{1}{3}$ آمپر افزایش می‌یابد.
(۴) $\frac{1}{6}$ آمپر افزایش می‌یابد.

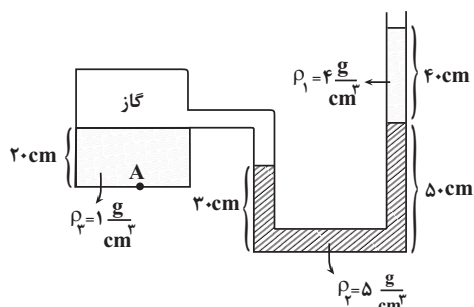
سؤال ۶۷ کنکور تیر و سوال ۹۲ آزمون ۶ بهمن

در شکل زیر، در هر دو لوله مایع یکسانی وجود دارد. چگالی مایع چند گرم بر لیتر است؟ (فشار هوای محیط را 100 kPa و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ در نظر



بگیرید.)

- (۱) $1/25$
(۲) 1250
(۳) $2/50$
(۴) 2500

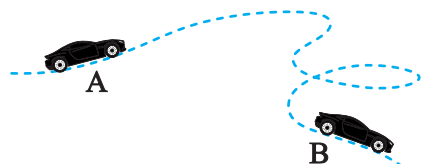


با توجه به شکل مقابل فشار در نقطه A چند کیلو پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$) و ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$)

- (۱) 126
(۲) 128
(۳) 141
(۴) 156

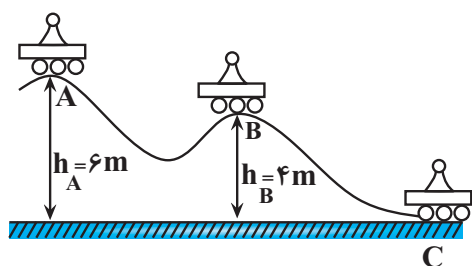
سؤال ۶۸ کنکور تیر و سوال ۷۴ آزمون ۱۹ آبان

جرم یک خودروی الکتریکی به همراه راننده‌اش 1000 kg است. وقتی این خودرو از موقعیت A به موقعیت B می‌رود، کل کار انجام شده روی خودرو $87/5 \text{ kJ}$ است. اگر تندی خودرو در موقعیت A برابر $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ باشد، تندی آن در موقعیت B چند کیلومتر بر ساعت است؟



- (۱) ۲۰
(۲) ۳۰
(۳) ۷۲
(۴) ۱۰۸

مطابق شکل زیر، سورت‌های روی سطح بدون اصطکاک از نقطه A شروع به حرکت می‌کند. تندی سورت‌ها در نقطه C چند برابر تندی آن در نقطه



B می‌باشد؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) $\sqrt{2}$
(۴) $\sqrt{3}$

سؤال ۶۹ کنکور تیر و سوال ۹۲ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

یک بزرگراه از قطعه‌های بتونی به طول ۲۰ متر ساخته شده است. این بخش‌ها در دمای 10°C ، بتون‌ریزی شده‌اند. برای جلوگیری از تاب برداشتن بتون در

دمای 40°C ، مهندس‌ان باید چه فاصله‌ای برحسب میلی‌متر را بین این قطعه‌ها در نظر بگیرند؟ $(\alpha_{\text{بتون}} = 1/4 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1})$

- (۱) ۶/۲ (۲) ۵/۶ (۳) ۳/۲ (۴) ۸/۴

در دمای صفر درجه سلسیوس، طول یک میله آهنی ۱ mm بیشتر از طول یک میله مسی است. اگر دمای میله‌ها را به 100°C برسانیم، طول میله

مسی 5 mm یا بیشتر از طول میله آهنی خواهد شد. طول اولیه میله آهنی چند متر است؟ $(\alpha_{\text{مس}} = 1/8 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}, \alpha_{\text{آهن}} = 1/2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1})$

- (۱) ۱/۱۰۲ (۲) ۲/۴۹۸ (۳) ۲/۵۰۳ (۴) ۴/۴۴۸

سؤال ۷۰ کنکور تیر و سوال ۷۴ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

قطعه یخی به جرم 2 kg و دمای اولیه -20°C را آنقدر گرم می‌کنیم تا تبدیل به آب 100°C شود، چند کیلوژول گرما لازم است؟

$$(L_f = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}} \text{ و } c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}})$$

- (۱) ۱۵۹۶ (۲) ۱۵۱۲ (۳) ۸۴۶ (۴) ۹۲۴

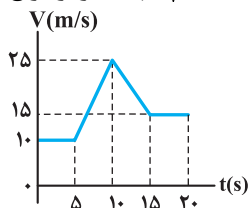
چند کیلوژول گرما لازم است تا دمای 2 kg یخ با دمای 5°C را به آب با دمای 60°C تبدیل کند؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید).

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, L_f = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

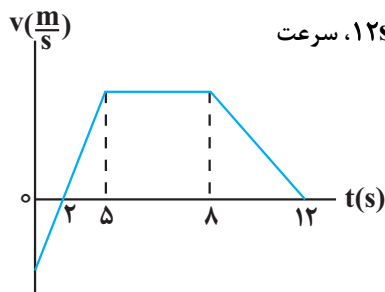
- (۱) ۱۱۹۳۰۰۰ (۲) ۲۱۹۳۰۰۰ (۳) ۱۱۹۳ (۴) ۲۱۹۳

سؤال ۷۲ کنکور تیر و سوال ۵۶ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. شتاب متوسط در بازه $t_1 = 7 \text{ s}$ تا $t_2 = 12 \text{ s}$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



- (۱) ۱
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{1}{5}$
(۴) صفر



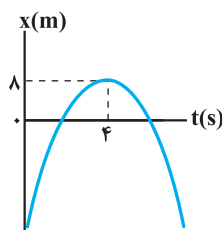
نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در این ۱۲s، سرعت

متوسط برابر با $\frac{m}{s} \frac{5}{25}$ باشد، در این بازه زمانی، تندی متوسط چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۵/۵
- (۲) ۷/۲
- (۳) ۶/۴۵
- (۴) ۵/۷۵

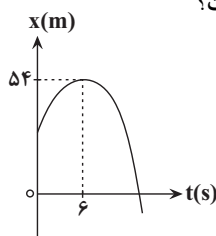
سؤال ۷۳ کنکور تیر و سوال ۴۷ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر متحرک در ثانیه ششم، ۶ متر خلاف جهت محور x ها جابه‌جا شود، تندی آن در لحظه عبور از مبدأ محور، چند متر بر ثانیه است؟



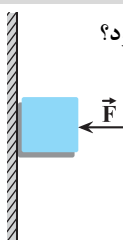
- (۱) ۲۴
- (۲) ۱۶
- (۳) ۸
- (۴) ۶

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 9s$ برابر ۱۲m باشد، بزرگی سرعت متحرک در لحظه‌ای که به مبدأ مکان می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۴
- (۲) ۹
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۵

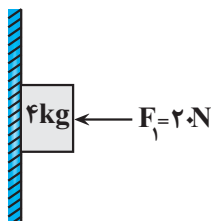
سؤال ۷۵ کنکور تیر و سوال ۶۸ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲



جسمی را مطابق شکل با نیروی افقی به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم. اگر نیروی F را ۲ برابر کنیم، کدام نیرو ۲ برابر می‌شود؟

- (۱) نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند.
- (۲) نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند.
- (۳) نیرو عمودی سطح
- (۴) نیروی اصطکاک

مطابق شکل زیر جسمی به جرم ۴kg توسط نیروی افقی $\vec{F}_1$ به دیوار قائم تکیه داده شده است. اگر نیروی سطح وارد بر جسم برابر با ۲۵N باشد، چند مورد از موارد زیر در مورد حرکت جسم الزاماً صحیح است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$



- (الف) جسم در حال سکون است.
 - (ب) جهت حرکت جسم به سمت پایین است.
 - (پ) بزرگی شتاب جسم $\frac{m}{s} \frac{6}{25}$ است.
 - (ت) جهت شتاب جسم به سمت پایین است.
- (۱) صفر
 - (۲) ۱
 - (۳) ۲
 - (۴) ۳

درس شیمی: از ۳۵ سؤال کنکور تیر، ۲۵ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۷۱٪)

سؤال ۷۷ کنکور تیر و سوال‌های ۷۷ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

- (۱) در تشکیل مواد مولکولی، همه اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی می‌رسند.
 - (۲) اتم فلزها یا نافلزها در شرایط مناسب با تشکیل پیوند اشتراکی می‌توانند مولکول‌های دو یا چند اتمی بسازند.
 - (۳) مولکول، ترکیبی است که در آن، یک اتم، تک الکترون خود را با تک الکترون اتم دیگر به اشتراک می‌گذارد.
 - (۴) در تشکیل مولکول، اتم با بار جزئی منفی، اتمی است که الکترون (های) اشتراکی را بیش از اتم‌های دیگر به سمت فضای اطراف هسته خود می‌کشد.
- با توجه به رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها در آن‌ها، درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ آمده است؟
- آ- همه مولکول‌هایی که دارای اتم‌هایی با بار جزئی مثبت یا منفی هستند، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.
- ب- در مولکول F_2 ، احتمال حضور جفت الکترون پیوندی در فضای بین دو هسته بیشتر است.
- پ- گشتاور دو قطبی مولکول‌های CO_2 و SO_2 یکسان هستند ولی ساختار آنها متفاوت است.
- ت- هیدروکربن‌ها جزو مواد مولکولی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

(۱) نادرست - درست - درست - درست - درست

(۲) نادرست - درست - درست - درست - درست

(۳) نادرست - نادرست - درست - درست - نادرست

(۴) نادرست - نادرست - درست - درست - نادرست

سؤال ۷۸ کنکور تیر و سوال‌های ۷۷ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

۳. کدام مورد درست است؟

- (۱) در اتم یک عنصر، اگر زیر لایه $5p$ در حال پر شدن از الکترون باشد، زیر لایه $3d$ به یقین پر از الکترون است.
 - (۲) بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه دوم الکترونی در اتم‌های هیدروژن و هلیوم، پرتوهایی با طول موج یکسان گسیل می‌کند.
 - (۳) در جدول تناوبی، ۱۸ عنصر وجود دارد که زیر لایه d در اتم آنها، خالی از الکترون است.
 - (۴) در اتم، انرژی الکترون در زیر لایه $6s$ ، کمتر از انرژی الکترون در زیر لایه $4d$ ، است.
- درستی یا نادرستی عبارات زیر در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ به درستی بیان شده است؟
- تعداد زیر لایه‌های با $n+l=7$ ، دو برابر تعداد زیر لایه‌های با $n+l=3$ است.
 - بین نخستین عنصر دسته p و هفتمین عنصر دسته d ، ۲۱ عنصر در جدول تناوبی قرار دارند.
 - مجموع تعداد الکترون‌های با $l=0$ در اتم عنصر کروم و مس برابر ۱۶ است.
 - حداکثر گنجایش الکترونی زیر لایه d ، $0/2$ حداکثر گنجایش الکترونی لایه پنجم است.
 - اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون $^{24}_{63}X^{2+}$ برابر با ۱۷ باشد؛ اتم X در گروه ۶ جدول تناوبی و دارای ۷ الکترون با $l=0$ است.

(۱) درست - درست - درست - درست - نادرست

(۲) نادرست - درست - نادرست - نادرست - درست

(۳) درست - نادرست - نادرست - درست - درست

(۴) درست - درست - نادرست - درست - درست

سؤال ۷۹ کنکور تیر و سوال‌های ۷۹ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳ و سوال ۸۳ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

نام کدام ترکیب، با توجه به فرمول شیمیایی آن، درست نوشته شده است؟

(۱) CoF_3 : کبالت فلوئورید

(۲) TiO_2 : تیتانیم (II) اکسید

(۳) $NH_4C_6H_5COO$: آمونیوم بنزوات

(۴) $KHCO_3$: پتاسیم هیدروژن کربنات

اطلاعات موجود در کدام یک از ردیف‌های جدول زیر، تماماً صحیح است؟ (در ترکیبات یونی، آنیون چند اتمی برای محاسبه عدد اکسایش اتم مرکزی و نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی مدنظر است.)

ردیف	فرمول شیمیایی	نام علمی	عدد اکسایش اتم مرکزی	خاصیت اسیدی - بازی	نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی
۱	SO_3	گوگرد تری اکسید	+۶	اسید قوی	۲
۲	NO_3^-	نیتрат	+۵	—	۱
۳	NaHCO_3	سدیم کربنات	+۴	باز ضعیف	۲
۴	CuSO_4	مس (II) سولفات	+۶	—	۳
(۱) و ۳		(۲) و ۱	(۳) و ۲		(۴) و ۲

چه تعداد از ترکیبات زیر به درستی نام‌گذاری شده‌اند؟

• آهن (II) سولفات: FeSO_4

• منیزیم نیترات: Mg_3N_2

• کلسیم فسفات: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

• آمونیوم کربنات: $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

• آلومینیوم هیدروکسید: $\text{Al}(\text{OH})_3$

• لیتیم نیتريد: LiNO_3

(۴) و ۳

(۳) و ۶

(۲) و ۴

(۱) و ۵

با توجه به ترکیبات شیمیایی زیر که نام آنها داده شده است، کدام گزینه درست است؟

«لیتیم کربنات، آلومینیوم نیترات، آمونیوم سولفات، آهن (III) هیدروکسید»

(۱) بیشترین تعداد اتم‌های سازنده را در میان آنها آلومینیوم نیترات دارد.

(۲) نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در دو ترکیب لیتیم کربنات و آمونیوم سولفات متفاوت است.

(۳) نسبت مجموع شمار کاتیون‌های ۴ ترکیب به مجموع شمار آنیون‌های آنها برابر ۷۵/۰ است.

(۴) در ساختار لوویس آنیون هر ۴ ترکیب تعداد پیوندهای کووالانسی برابری وجود دارد.

سؤال ۸۱ کنکور تیر و سوال‌های ۱۰۵ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲ و سوال ۸۵ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

اگر ۲۲/۵ گرم اوره در ۷۲۷/۵ گرم آب مقطر حل شود، غلظت مولی آن کدام است؟ (جرم هر میلی لیتر محلول، برابر یک گرم در نظر گرفته

شود، $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۴) ۱/۲۵

(۳) ۰/۷۵

(۲) ۰/۵

(۱) ۱/۰

در محلولی از سدیم سولفات، غلظت یون سدیم برابر ۲۳ppm است. اگر به ۱۰۰ گرم از این محلول ۸۷ میلی گرم پتاسیم سولفات جامد اضافه

کنیم، غلظت یون سولفات در محلول حاصل به تقریب چند ppm است؟ ($\text{K} = 39, \text{Na} = 23, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۴) ۵۲۸

(۳) ۹۶۰

(۲) ۴۸۰

(۱) ۴۳۲

نمودار انحلال پذیری نمک X خطی بوده و دارای عرض از مبدأ صفر است. در دمای ۵۰ درجه سلسیوس انحلال پذیری نمک برابر ۴۰ گرم در

۱۰۰ گرم آب است. اگر در ۴۶۸ گرم از محلول سیر شده این نمک در دمای ۷۰ درجه سلسیوس، ۲ مول نمک وجود داشته باشد، جرم مولی

نمک چند گرم بر مول است؟

(۴) ۱۶۸

(۳) ۱۲۶

(۲) ۸۴

(۱) ۴۲

سؤال ۸۲ کنکور تیر و سوال‌های ۷۹ و ۹۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

عنصر X، نخستین نافلز دوره خود و نخستین عنصر جامد در گروه دارای بیشترین شمار عنصرهای گازی دارای فعالیت شیمیایی در جدول تناوبی است. چند مورد از موارد زیر درباره آن درست است؟

- با عنصر A در جدول هم دوره یا هم گروه نیست.

- در دوره‌ای که X جای دارد، حداکثر دو عنصر شبه فلزی وجود دارد.

- بزرگ‌ترین عدد اتمی در میان نافلزهای غیرگازی ۵ دوره اول جدول را دارد.

- با نخستین عنصر فلزی گروه ۱۴ و با آخرین عنصر فلزی دوره چهارم جدول، هم دوره است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

اگر عنصر X در گروه ۱۶ با عنصری که بیرونی‌ترین زیرلایه اتم آن $3p^5$ است هم دوره باشد، کدام موارد زیر دربارهٔ عنصر X درست است؟
(الف) بیرونی‌ترین لایه اتم آن دارای ۴ الکترون است.

(ب) در ساختار لوویس ترکیب حاصل از آن با هیدروژن دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پ) فرمول ترکیب حاصل از آن با Al به صورت Al_3X_4 است.

(ت) نسبت تعداد الکترون‌ها با $I = 0$ به تعداد الکترون‌ها با $I = 1$ در اتم این عنصر، برابر $6/5$ است.

(۱) ب، ت (۲) ب، پ (۳) الف، ت (۴) الف، پ، ت

اگر مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی برای الکترون‌های لایه ظرفیت عنصر A از دوره سوم جدول تناوبی برابر ۶ باشد، کدام عبارت درست است؟
(۱) خصلت فلزی آن از عنصر Na بیشتر است.

(۲) در مجموع ۳ زیرلایه در آن کاملاً از الکترون پر شده است.

(۳) با عنصر کلر، ترکیبی با فرمول ACl_3 تشکیل می‌دهد.

(۴) شعاع آن از اتم K کمتر و از عنصر Na بیشتر است.

سؤال ۸۳ کنکور تیر و سوال ۱۰۰ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

$1/93$ گرم از ترکیب $C_{27}H_{48}OH$ و با جرم مولی ۳۸۶ گرم، با $8/5$ گرم برم مایع به طور کامل واکنش می‌دهد. در ساختار این مولکول،

چند حلقه وجود دارد؟ (ساختار فاقد پیوند سه گانه است، $Br = 80 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۵

براساس سوختن کامل $2/5$ مول از اسید چرب با زنجیره هیدروکربنی غیرحلقوی، 36 گرم آب و $67/2$ لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید شده است. در ساختار هر مولکول از این اسید چرب، چند پیوند دوگانه وجود دارد و چند گرم از این ماده با $2/5$ لیتر از محلول $2/5$ مولار

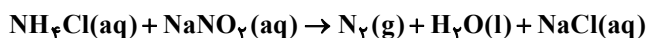
$NaOH$ به طور کامل واکنش می‌دهد؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۵-۱۱۶ (۲) ۵-۱۲۶ (۳) ۶-۱۱۶ (۴) ۶-۱۲۶

سؤال ۸۴ کنکور تیر و سوال ۹۳ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

با توجه به معادله زیر، اگر $13/8$ گرم $NaNO_3$ در واکنش با مقدار کافی محلول آمونیوم کلرید، $3/36$ لیتر گاز نیتروژن تشکیل دهد، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (جرم هر لیتر گاز در شرایط آزمایش، برابر $1/2$ گرم است، معادله واکنش موازنه شود.

(یازدهم) $(N = 14, O = 16, Na = 23 \text{ g.mol}^{-1})$



(۱) ۸۲ (۲) ۷۲ (۳) ۶۲ (۴) ۴۲

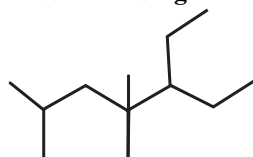
گرمای مورد نیاز برای انجام واکنش (موازنه نشده) $Fe_2O_3(s) + C(g) \rightarrow Fe(s) + CO_2(g)$ از واکنش سوختن گاز متان تأمین می‌شود. اگر برای تولید 2 گرم آهن، $1/68$ لیتر متان در شرایط استاندارد نیاز باشد، بازده واکنش سوختن متان به تقریب چند درصد است؟ (آنتالپی سوختن متان

برابر -890 kJ.mol^{-1} است.) ($Fe = 56 \text{ g.mol}^{-1}$) (ΔH واکنش موازنه شده برابر 12688 kJ است.)

(۱) ۴۶ (۲) ۲۶ (۳) ۳۶ (۴) ۳۰

سؤال ۸۵ کنکور تیر و سوال ۸۹ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

نام ساختار داده شده کدام است و جرم مولی آن، به تقریب، چند برابر جرم مولی متیل پروپیل اتر است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)



(۱) ۳-اتیل، ۴، ۴، ۶-تری متیل هپتان؛ $2/8$

(۲) ۳-اتیل، ۴، ۴، ۶-تری متیل هپتان؛ $2/3$

(۳) ۵-اتیل، ۲، ۴، ۴-تری متیل هپتان؛ $2/8$

(۴) ۵-اتیل، ۲، ۴، ۴-تری متیل هپتان؛ $2/3$

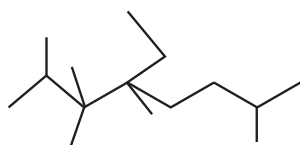
در مورد آلکانی با مدل «پیوند - خط» رو به رو کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مجموع تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن در آلکنی که یک کربن از این ترکیب بیشتر دارد، ۲ برابر مجموع تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن در دو مولکول بنزن است.

(۲) این ترکیب، ۵ شاخه فرعی با نام یکسان دارد و در هر مولکول آن، اختلاف تعداد اتم‌های C و H برابر ۱۷ است.

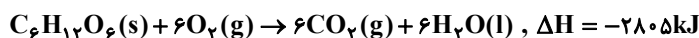
(۳) در نامگذاری این ترکیب مجموع شماره‌های اتصال شاخه‌های فرعی، برابر با ۲۳ و تعداد پیوندهای اشتراکی در این مولکول ۴۶ عدد است.

(۴) در این ترکیب ۲ اتم کربن به‌طور مستقیم به هیچ هیدروژنی متصل نیستند؛ ۲ اتم کربن به‌طور مستقیم به ۲ اتم هیدروژن متصل هستند و ۸ گروه $-CH_3$ وجود دارد.



سؤال ۸۶ کنکور تیر و سوال ۹۴ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

بر پایه واکنش‌های گرمایشیمیایی داده شده، تهیه یک مول اتانول از تخمیر گلوکز (به حالت جامد)، چند کیلوژول انرژی آزاد می‌کند؟ (گاز کربن دی اکسید، فراورده دیگر واکنش است).



۳۵/۵ (۴)

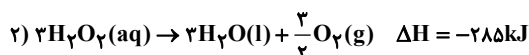
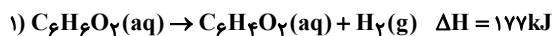
۷۱ (۳)

۱۵۹ (۲)

۱۰۶/۵ (۱)

مطابق واکنش موازنه نشده $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_2\text{(aq)} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ ، برای تولید ۳ کیلوژول انرژی در این واکنش چند گرم

هیدروژن پراکسید باید مصرف شود؟ ($\text{O} = 16, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$)



۱/۱۴ (۴)

۰/۵ (۳)

۰/۵۷ (۲)

۱ (۱)

سؤال ۸۹ کنکور تیر و سوال ۱۴۵ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

اگر سرعت واکنش در سوختن کامل گاز اتن و در یک ظرف ۲ لیتری، برابر ۲/۴ مول بر لیتر بر دقیقه باشد، در مدت چند ثانیه، ۱۴/۴ گرم بخار آب

تشکیل می‌شود؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$)

۵ (۴)

۱۰ (۳)

۲/۵ (۲)

۲۰ (۱)

اگر واکنش: $2\text{Al(s)} + 6\text{HCl(aq)} \rightarrow 2\text{AlCl}_3\text{(aq)} + 3\text{H}_2\text{(g)}$ پس از گذشت ۱۰ دقیقه پایان یابد اما ۶ گرم فلز آلومینیوم باقی بماند و در همان مدت زمان ۶۷/۲ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تشکیل شده باشد، چند درصد جرمی آلومینیوم در واکنش شرکت کرده و سرعت

متوسط واکنش برابر چند مول بر دقیقه بوده است؟ ($\text{Al} = 27; \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۱، ۷۰ (۴)

۰/۳، ۷۰ (۳)

۰/۳، ۹۰ (۲)

۰/۱، ۹۰ (۱)

سؤال ۹۰ کنکور تیر و سوال ۱۲۸ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

اگر ارزش سوختی اتان، ۱/۷ برابر ارزش سوختی اتانول باشد و از سوختن کامل ۰/۵ مول اتان، ۷۸۰ کیلوژول گرما آزاد شود، از سوختن به

تقریب چند گرم اتانول، همین مقدار گرما تولید می‌شود؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$)

۳۷/۵ (۴)

۳۲/۵ (۳)

۲۵/۵ (۲)

۲۱/۵ (۱)

ارزش سوختی اتانول مایع به تقریب برابر $30 \frac{\text{kJ}}{\text{gr}}$ است، آنتالپی سوختن آن چند کیلوژول بر مول است و گرمای حاصل از سوختن ۹/۲ گرم از این

الکل، دمای به تقریب چند کیلوگرم آلومینیم را از ۱۵ به ۳۵ درجه سلسیوس می‌رساند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و

$c_{\text{Al}} = 0.9 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$)

۷۶/۶، -۱۳۸۰ (۴)

۱۵/۳، -۱۳۸۰ (۳)

۷۶/۶، -۹۶۰ (۲)

۱۵/۳، -۹۶۰ (۱)

سؤال ۹۱ کنکور تیر و سوال ۹۶ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد، نادرست است؟

(۱) نخ دندان و پتو به ترتیب از تفلون و پلی سیانو اتن تهیه می‌شوند.

(۲) تفاوت شمار پیوند دوگانه در مولکول استیرن و مولکول وینیل کلرید، برابر ۳ است.

(۳) مولکول‌های الکل دارای حداکثر ۳ کربن به هر نسبتی در آب حل می‌شوند و نیروی بین مولکولی غالب، از نوع پیوند هیدروژنی است.

(۴) تفاوت شمار اتم‌ها در ساختار اسید دارای ۴ کربن و الکل دارای یک کربن سازنده استر یک عاملی موجود در سیب، برابر ۹ است.

در کدام گزینه هر دو گزاره بیان شده نادرست است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

- (۱) هیدروکربن‌های سیر شده مانند سیکلو آلکان‌ها نمی‌توانند در واکنش پلیمری شدن شرکت کنند - در ساختار پلیمرها امکان وجود پیوند سه گانه بین اتم‌ها وجود ندارد.
- (۲) نسبت شمار پیوندهای اشتراکی به شمار عناصر موجود در مونومر تفلون برابر ۳ است - در مولکول پلی اتن، هر اتم کربن با چهار اتم دیگر پیوند اشتراکی یگانه دارد.
- (۳) در ساختار واحدهای تکرارشونده در تفلون، پیوند دوگانه وجود دارد - در ساختار مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف، درصد جرمی کربن، ۱۴ برابر درصد جرمی هیدروژن است.
- (۴) پارچه خام طی فرایند ریسندگی نخ تولید می‌شود - اخیراً، میزان تولید الیاف پلی استری بیشتر از میزان تولید الیاف پشمی است.

سؤال ۹۴ کنکور تیر و سوال ۹۷ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

با توجه به ساختار مولکول داده شده، چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$)

- شمار اتم‌های هیدروژن، با شمار پیوندهای دوگانه برابر است.
- شمار اتم‌های هیدروژن، با شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول بنزالدهید برابر است.
- اگر اتم‌های هیدروژن آن با گروه عاملی هیدروکسیل جایگزین شود، جرم مولی آن، به تقریب، ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.
- شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش منفی، ۳ برابر شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش منفی در مولکول اتیل اتانوات است.

۱ (۴)

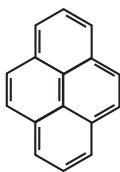
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

آسپار تام یک شیرین کننده مصنوعی است که به عنوان جایگزین قند در غذاها و نوشیدنی استفاده می‌شود. با توجه به ساختار آن، چه تعداد از

عبارت‌های زیر درست است؟ ($C = 12, N = 14, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$)



- نسبت درصد جرمی کربن به درصد جرمی نیتروژن در آن برابر ۶ است.
- دارای ۳ نوع گروه عاملی اکسیژندار متفاوت است.
- دارای ۱۴ پیوند اشتراکی $C-H$ است.
- همانند ویتامین (ث)، یک ترکیب آلی آروماتیک است.
- می‌تواند در واکنش استری شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت کند.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

سؤال ۹۵ کنکور تیر و سوال ۱۰۰ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

- (۱) هر چه شمار اتم‌های هیدروژن در ساختار کربوکسیلیک اسید، بیشتر باشد، خاصیت اسیدی بیشتر است.
- (۲) هر چه $[H^+]$ در محلولی بیشتر باشد، آن محلول بازی تر و هر چه $[H^+]$ در محلولی کمتر باشد، آن محلول اسیدی تر است.
- (۳) مدل آرنیوس، پیش‌بینی می‌کند با حل شدن Na_2O و SO_3 در آب (به طور جداگانه)، غلظت یون هیدرونیوم در کدام محلول بیشتر است.
- (۴) در دمای ثابت، اگر α برای اسید HA ، نصف α برای اسید HD باشد، رسانایی الکتریکی محلول 0.2 مولار HD با رسانایی الکتریکی محلول 0.1 مولار HA ، برابر است.

چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- هنگام یونیده شدن متانویک اسید در آب، $[H^+]$ با $[HCOO^-]$ برابر و خیلی کمتر از $[HCOOH]$ است.
- اگر $\alpha_{HA} > \alpha_{HB}$ باشد، آنگاه رسانایی الکتریکی محلول HA بیشتر از HB خواهد بود.
- از نظر مقایسه K_a : مقایسه $HCl > CH_3COOH > HCN$ درست است.
- در تعادل: $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 3C(g)$ ، پس از برقراری تعادل، سرعت مصرف A با سرعت تولید C برابر است.
- در دمای ثابت، با افزودن آب به محلول نیترو اسید، درجه یونش آن افزایش می‌یابد.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

سؤال ۹۷ کنکور تیر و سوال ۱۰۵ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

- (۱) معادله یونش اسیدهای نیتروژن دار در آب، یک طرفه است.
- (۲) محلول یک اسید ضعیف، نمی‌تواند شامل یون‌های آبپوشیده باشد.
- (۳) مخرج کسر عبارت‌های ثابت یونش و درجه یونش اسیدها، مشابه‌اند.
- (۴) در شرایط تعادلی یونش اسید HF در آب، غلظت مولکول‌های HF ، ثابت است.

کدام مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) همهٔ بازهای آرنیوس در ساختار خود، یون هیدروکسید (OH^-) دارند.
 (ب) تعریف آرنیوس برای اسیدها و بازها، به محلول‌های آبی محدود می‌شود.
 (پ) 0.5 مول سولفوریک‌اسید با 0.8 مول سدیم هیدروکسید، خنثی می‌شود.
 (ت) معادلهٔ یونش HNO_3 یک‌طرفه، ولی معادلهٔ یونش HCN برگشت‌پذیر است.

(۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) آ، ت (۴) پ، ت

سؤال ۹۸ کنکور تیر و سوال ۱۰۳ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

دربارهٔ سلول گالوانی استاندارد «آلومینیم – هیدروژن» کدام موارد زیر درست است؟ (حجم هریک از محلول‌های پیرامون آند و کاتد، برابر یک لیتر

$$\text{است، } (H = 1, Al = 27; \text{g.mol}^{-1}, E^\circ = (Al^{3+} / Al) = -1.66V)$$

الف: نسبت تغییرات جرم آند به تغییرات جرم کاتد، برابر ۹ است.

ب: اگر غلظت $\text{H}^+(\text{aq})$ ، 0.3 مولار کاهش یابد، غلظت $\text{Al}^{3+}(\text{aq})$ ، 0.9 مولار افزایش خواهد داشت.

پ: اگر 54°C گرم از جرم آند کاسته شود، 672 میلی‌لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP، تشکیل شده است.

ت: در نمودار «مول – زمان» برای این سلول، شیب تغییر یون شرکت‌کننده در نیم‌واکنش کاتدی، ۳ برابر شیب تغییر یون شرکت‌کننده در نیم‌واکنش آندی است.

(۱) «پ» و «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «ب» (۴) «الف» و «ت»

با توجه به سلول گالوانی $\text{Fe} - \text{Cu}$ چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

$$(E^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44V, E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0.34V, Fe = 56, Cu = 64; \text{g.mol}^{-1})$$

• غلظت کاتیون Cu^{2+} با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

• فلز آهن کاهنده‌تر از فلز مس است و فلز آهن قطب مثبت این سلول است.

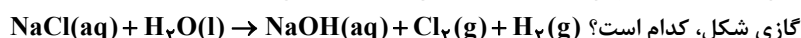
• اگر فلز Fe با M یک سلول گالوانی تشکیل دهد که emf این سلول برابر $0.76V$ ولت باشد. در این حالت می‌تواند $E^\circ_{\text{M}^{2+}/\text{M}} = -0.76V$ برقرار باشد.

• اگر جرم آند $2/8$ گرم کاهش یابد، تعداد $1N_A$ الکترون در مدار بیرونی مبادله می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال ۹۹ کنکور تیر و سوال ۱۱۷ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

در واکنش برقکافت زیر و پس از موازنهٔ معادلهٔ آن، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در آب، به مجموع ضرایب استوکیومتری مواد



(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

پس از موازنهٔ معادلهٔ واکنش زیر، مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در این واکنش چند برابر ضریب گاز کربن مونوکسید در واکنش موازنه‌شدهٔ



(۱) ۹ (۲) ۴ (۳) ۱۸ (۴) ۳

سؤال ۱۰۱ کنکور تیر و سوال ۱۰۱ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

کدام مورد، عبارت زیر را از نظر علمی، به درستی کامل می‌کند؟

«مولکول ، مولکول گوگرد تری‌اکسید»

- (۱) آمونیاک – برخلاف – دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است
 (۲) اکسیژن دی‌فلوئورید – برخلاف – هشت جفت الکترون ناپیوندی دارد
 (۳) نیتروژن تری‌فلوئورید – همانند – سه جفت الکترون پیوندی دارد
 (۴) هیدروژن سولفید – همانند – دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است.
 چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

• شمار جفت الکترون‌های پیوندی: $\text{CH}_3\text{Cl} = \text{SO}_3 = \text{NOCl}_3$

• شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی: $\text{SiCl}_4 > \text{PCl}_3 > \text{SO}_2$

• شمار پیوندهای دو گانه: $\text{CO}_2 > \text{CH}_2\text{O} > \text{SO}_3$

• شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی: $\text{OF}_2 > \text{NO}_2^- > \text{NH}_4^+$

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

سؤال ۱۰۳ کنکور تیر و سوال ۵۲ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

با توجه به تعادل گازی: $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$, $\Delta H > 0$ ، که در ظرف ۱۰ لیتری برقرار است، کدام موارد زیر درست است؟ (دوازدهم)

بی‌رنگ بنفش‌رنگ بی‌رنگ

الف: با افزایش دما، رنگ مخلوط گازی، تیره‌تر می‌شود.

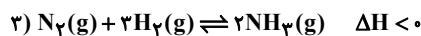
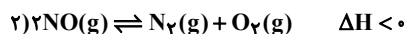
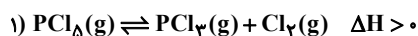
ب: با انتقال تعادل به یک ظرف ۵ لیتری، غلظت گاز HI، ثابت می‌ماند.

پ: با تزریق مقداری گاز HI به ظرف واکنش، غلظت گازهای H_2 و I_2 ، به یک نسبت افزایش می‌یابد.

ت: اگر ۰/۱ مول فراورده از ظرف واکنش خارج شود، میزان تغییر مولی هریک از واکنش‌دهنده‌ها کمتر از ۰/۱ خواهد بود.

(۱) «ب» و «ت» (۲) «پ» و «ت» (۳) «الف» و «پ» (۴) «الف» و «ب»

با توجه به واکنش‌های داده شده کدام عبارت درست است؟



(۱) با افزایش حجم ظرف در دمای ثابت، تعادل‌های ۲ و ۳ در جهت برگشت جابه‌جا می‌شوند.

(۲) با افزودن H_2 به تعادل (۳)، در تعادل جدید غلظت H_2 ، افزایش می‌یابد.

(۳) با افزایش دما، تعادل (۱) در جهت جابه‌جا می‌شود زیرا سرعت واکنش رفت افزایش و سرعت واکنش برگشت کاهش می‌یابد.

(۴) واکنش (۲) در جهت رفت در موتور خودروها یا در محل رعد و برق، در دمای بالا، انجام می‌شود.

سؤال ۱۰۴ کنکور تیر و سوال ۸۹ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳ و سوال ۱۱۰ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد، نادرست است؟

(۱) در واحد تکرارشونده PET، از یک سو، گروه عاملی کربونیل و از سوی دیگر، گروه عاملی اتری جای دارد.

(۲) ترفتالیک اسید، یک کربوکسیلیک اسید دو عاملی آروماتیک است که می‌تواند در ساخت پلی‌استر به کار رود.

(۳) مونومرهای سازنده PET، به صورت غیرمستقیم و طی واکنش‌های اکسایش – کاهش، از نفت خام به دست می‌آید.

(۴) اضافه کردن اکسیژن و کاتالیزگر می‌تواند در افزایش بازدهی واکنش تشکیل ترفتالیک اسید از پارازایلین مؤثر باشد.

هریک از ویژگی‌های مطرح شده به ترتیب برای چند مورد از مواد داخل پرانتز درست است؟

(پارازایلین – ترفتالیک اسید – بنزن – اتن – اتیلن گلیکول)

آ) در نفت خام وجود ندارد.

ب) همه اتم‌های کربن در این مولکول، عدد اکسایش یکسان دارند.

پ) در ساختار این ماده دو پیوند C – O وجود دارد.

(۱) آ: ۲-ب: ۳-پ: ۲ (۲) آ: ۳-ب: ۲-پ: ۲ (۳) آ: ۳-ب: ۳-پ: ۱ (۴) آ: ۲-ب: ۲-پ: ۱

همه گزینه‌های زیر نادرست می‌باشند، به جز ...

(۱) پلیمر PET همانند دیگر پلیمرهای سبز زیست تخریب پذیر است.

(۲) مونومرهای سازنده PET در نفت خام وجود ندارند و از اتان و پارازایلین برای تهیه آنها استفاده می‌شود.

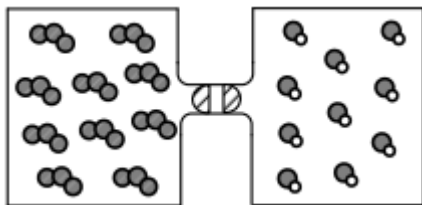
(۳) در تهیه تمام مونومرهای PET از محلول گرم و غلیظ پتاسیم پر منگنات به عنوان اکسنده استفاده می‌شود.

(۴) برای افزایش بازده واکنش تبدیل پارازایلین به ترفتالیک اسید استفاده از اکسیژن و کاتالیزگرهای مناسب می‌تواند راهگشا باشد.

سؤال ۱۰۵ کنکور تیر و سوال ۵۶ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

اگر گازهای O_3 و NO در دو ظرف یک لیتری مطابق شکل و با بازشدن شیر با یکدیگر مخلوط شوند و واکنش تعادلی: $\text{O}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{O}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g})$, $K = 9$ ، انجام گیرد، پس از برقراری تعادل، غلظت مولی گاز اکسیژن کدام است و در مجموع،

چند مول گاز در ظرف وجود خواهد داشت؟ (هر ذره، معادل ۰/۱ مول ماده است).

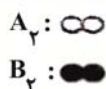


(۱) ۰/۷۵ ، ۲

(۲) ۰/۳۷۵ ، ۲

(۳) ۰/۳۷۵ ، ۱

(۴) ۰/۷۵ ، ۱



۴ (۴)

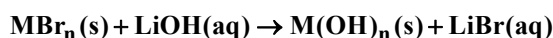
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سؤال ۱۰۶ کنکور تیر و سوال ۱۴۹ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

مطابق معادله زیر، $43/2$ گرم MBr_n در واکنش کامل با محلول لیتیم هیدروکسید، 18 گرم رسوب $M(OH)_n$ تشکیل می‌دهد. نسبت عددی جرم مولی M به n کدام است؟ ($H = 1$ ، $O = 16$ ، $Br = 80$: $g.mol^{-1}$)



۲۸ (۲)

۳۴/۵ (۱)

۲۱/۵ (۴)

۲۵ (۳)

گاز AB_n در نتیجه حرارت دادن به صورت: $AB_n(g) \rightarrow A(g) + nB(g)$ تجزیه می‌شود. اگر $5/8$ مول از این گاز در مدت زمان 30

ثانیه به اندازه 35 درصد تجزیه شود و سرعت متوسط تولید $B(g)$ در این بازه زمانی، برابر با 203 mol.s^{-1} باشد، n کدام است؟

۲ (۴)

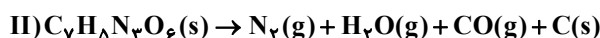
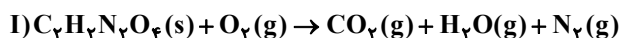
۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

سؤال ۱۰۷ کنکور تیر و سوال ۷۹ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

درباره دو واکنش داده شده، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود، $C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)



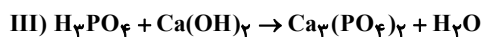
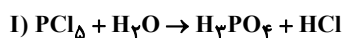
(۱) یکی از واکنش‌ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های گازی در واکنش II، دو برابر مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش I است.

(۲) یکی از واکنش‌ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I، با ضریب استوکیومتری یکی از فراورده‌های آن برابر است.

(۳) در واکنش I، به ازای مصرف $7/2$ مول از واکنش‌دهنده‌ها (با نسبت استوکیومتری)، $1/92$ مول فراورده تشکیل می‌شود.

(۴) در واکنش II، به ازای مصرف $2/7$ مول واکنش‌دهنده، $10/5$ گرم فراورده جامد تشکیل می‌شود.

با توجه به واکنش‌های زیر، کدام مطلب نادرست است؟



(۱) ضریب HCl در معادله موازنه شده واکنش (I)، برابر ۵ است.

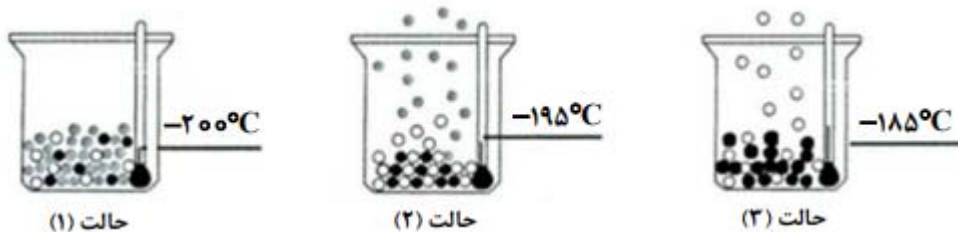
(۲) در واکنش (II) پس از موازنه، مجموع ضرایب گونه‌های Fe و Fe_3O_4 با ضریب گاز CO برابر است.

(۳) در واکنش (III) پس از موازنه، نسبت حاصل ضرب ضرایب فراورده‌ها به حاصل ضرب ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر ۲ است.

(۴) مجموع ضرایب گونه‌های شرکت کننده در واکنش (IV) پس از موازنه، با مجموع ضرایب مواد شرکت کننده در معادله موازنه شده واکنش سوختن هیدروژن برابر است.

سؤال ۱۰۸ کنکور تیر و سوال ۱۰۷ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

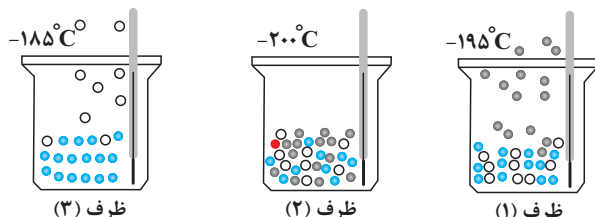
۴. با توجه به شکل، چند مورد از موارد زیر، درست است؟ (در حالت (۱)، اکسیژن، نیتروژن و آرگون درون ظرف جای دارند).



- گلوله‌های سیاه‌رنگ، نماینده اکسیژن‌اند.
- مواد درون ظرف در حالت (۱)، حالت فیزیکی مایع دارند.
- گلوله‌های سفیدرنگ، نماینده نیتروژن‌اند.
- مواد درون ظرف در حالت (۲)، دو حالت فیزیکی متفاوت دارند.

۳ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴)

با توجه به شکل زیر که جداسازی برخی از گازهای موجود در هوای مایع را نشان می‌دهد، در ارتباط با گازهای جدا شده در ظرف‌های مربوطه کدام مطلب درست است؟



- (۱) از گاز جدا شده در ظرف (۱) برای خنک کردن قطعات الکترونیکی استفاده می‌شود.
- (۲) از میان مولکول‌های موجود در ظرف (۲) یکی از مولکول‌ها دارای پیوند دوگانه و ۴ الکترون ناپیوندی است.
- (۳) گاز جدا شده در ظرف (۳) به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری به کار می‌رود.
- (۴) ظرف (۲) شامل گازهای اکسیژن، آرگون و هلیوم است.

سؤال ۱۰۹ کنکور تیر و سوال ۱۳۰ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

اگر ۳۰۰ گرم محلول ۱۰ درصد جرمی و ۵۰۰ گرم محلول ۱۲ درصد جرمی پتاسیم نیترات با یکدیگر مخلوط شوند، درصد جرمی حل‌شونده در محلول جدید کدام است؟

۱۰/۷۵ (۱) ۱۰/۲۵ (۲) ۱۱/۵ (۳) ۱۱/۲۵ (۴)

۵۰ گرم محلول ۲۸ درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید و ۲۰۰ گرم محلول ۸/۸ درصد جرمی پتاسیم نیترات را مخلوط می‌کنیم. اگر ۱۰ گرم از محلول حاصل را تا ۱۵۰ لیتر با اضافه کردن آب رقیق کنیم، غلظت یون پتاسیم در محلول حاصل چند ppm است؟ (چگالی محلول حاصل را

یک گرم بر میلی‌لیتر در نظر بگیرید.) ($K = 39, O = 16, H = 1, N = 14; g.mol^{-1}$)

۱۹/۲۴ (۱) ۱۹۲/۴ (۲) ۴۸/۱ (۳) ۴۸۱ (۴)

درس ریاضی: از ۳۰ سؤال کنکور تیر، ۱۲ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۴۰٪)

سؤال ۱۱۱ کنکور تیر و سوال ۱۱۱ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

حاصل عبارت $\frac{\sqrt[3]{2\sqrt{8}}}{\sqrt[3]{2\sqrt{2}} \times 16^{\frac{3}{4}}}$ کدام است؟

۱۶ $\sqrt{2}$ (۱) ۱۶ $\sqrt[3]{2}$ (۲) ۸ $\sqrt{2}$ (۳) ۸ $\sqrt[3]{2}$ (۴)

حاصل $\sqrt[3]{3-2\sqrt{2}} \times \sqrt[3]{3+2\sqrt{2}}$ برابر است با:

۱ $\sqrt[3]{2-1}$ (۱) ۱ $\sqrt[3]{2+1}$ (۲) ۱ $\sqrt[3]{2-1}$ (۳) ۱ $\sqrt[3]{2+1}$ (۴)

سؤال ۱۱۲ کنکور تیر و سوال ۱۲۵ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

اعداد طبیعی طوری دسته‌بندی شده‌اند که در هر دسته، کوچک‌ترین عضو $\frac{1}{3}$ بزرگ‌ترین عضو دسته است. میانگین اعضای دسته پنجم، کدام است؟

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۲۴۰/۵ (۳) ۲۴۲ (۴) ۲۴۲/۵

اعداد طبیعی زوج را چنان دسته‌بندی کرده‌ایم که دسته اول $\{2\}$ و در دسته‌های بعدی، تعداد اعضای هر دسته برابر کوچک‌ترین عدد دسته قبلی است. بزرگ‌ترین عدد دسته دوازدهم کدام است؟

- (۱) ۴۰۹۴ (۲) ۸۱۹۰ (۳) ۴۰۹۶ (۴) ۸۱۹۲

سؤال ۱۱۳ کنکور تیر و سوال ۱۶۵ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

در یک دنباله هندسی، جمله سوم جذر جمله چهارم و جمله پنجم برابر ۲۷ است. جمله اول دنباله چقدر از $\frac{1}{4}$ کمتر است؟

- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{6}$

در یک دنباله هندسی غیر ثابت با جملات مثبت، اگر جمله دهم مجذور جمله سوم باشد، جمله چندم دنباله مکعب جمله اول است؟

- (۱) نهم (۲) دهم (۳) یازدهم (۴) دوازدهم

سؤال ۱۱۴ کنکور تیر و سوال ۱۱۴ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

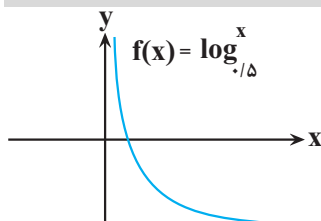
اگر $\sqrt{x+a} - \sqrt{x-4} = 2$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{x+a} + \sqrt{x-4} - 2$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) $\frac{a}{4}$ (۴) $\frac{a}{2}$

اگر $x = a$ جواب معادله $\frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x+5}} + \frac{1}{\sqrt{x+5} + \sqrt{x+9}} = \frac{\sqrt{x+4}}{4}$ باشد، جواب معادله $\sqrt{x+a} + \sqrt{ax+9} = 7$ کدام است؟

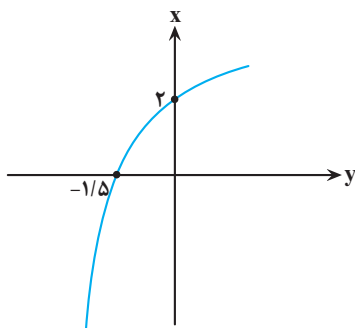
- (۱) ۹ (۲) ۱۶ (۳) ۲۵ (۴) ۴

سؤال ۱۱۶ کنکور تیر و سوال ۱۴۹ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲



شکل زیر، نمودار تابع $y = 1 - \log_c(ax - b)$ است. اگر $b + c = -\frac{3}{4}$ باشد، حاصل $(a + c)b$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{3}{5}$ (۲) -3 (۳) $-\frac{2}{5}$ (۴) -2



اگر نمودار $f(x)$ به صورت مقابل باشد و بدانیم $g^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-1} + 1$ است، آنگاه نمودار توابع $g(x)$ و

$f^{-1}(x)$ چند نقطه برخورد خواهند داشت؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳

سؤال ۱۲۰ کنکور تیر و سوال ۱۲۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

اختلاف جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos 2x = 3 \sin x - 1$ که در بازه $[0, \pi]$ قرار دارند، کدام است؟

- (۱) $\frac{5\pi}{6}$ (۲) $\frac{\pi}{3}$ (۳) $\frac{\pi}{6}$ (۴) $\frac{2\pi}{3}$

تعداد جواب‌های معادله $\cos 4x + \sin x = 0$ در فاصله $(0, 2\pi)$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

سؤال ۱۲۱ کنکور تیر و سوال ۱۲۳ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲

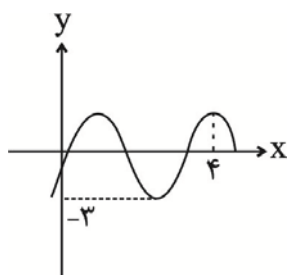
دوره تناوب $f(x) = \frac{1}{2} - \sin \frac{2x}{a}$ برابر $\frac{\pi}{3}$ است. دوره تناوب $y = \cos ax$ کدام است؟

(۴) 12π

(۳) 6π

(۲) 4π

(۱) 3π



اگر نمودار $y = b \sin \pi(\alpha x - 1) - 1$ به صورت مقابل باشد، حاصل $\frac{\alpha}{b}$ برابر کدام می‌تواند باشد؟

(۱) $-\frac{3}{8}$

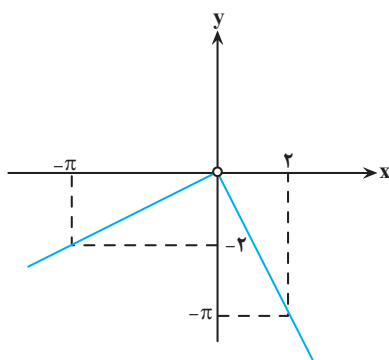
(۲) $-\frac{1}{4}$

(۳) $-\frac{5}{16}$

(۴) $-\frac{7}{6}$

سؤال ۱۲۲ کنکور تیر و سوال ۱۶۶ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

۵. شکل زیر، نمودار تابع f است. مقدار $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} \frac{\sin x}{|f(x)|} + \lim_{x \rightarrow (-\frac{\pi}{2})^+} \frac{|f(x)|}{\sin x}$ کدام است؟



(۱) $1 - \frac{4}{\pi^2}$

(۲) $\frac{4}{\pi^2} - 1$

(۳) $4\pi - \frac{1}{\pi^2}$

(۴) $4\pi + \frac{1}{\pi^2}$

۵. اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{ax - \pi}{2 \sin x - b \cos x} = +\infty$ باشد، در این صورت حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x - a}{x^2 - 4x + 4}$ کدام است؟

(۴) $-\infty$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) صفر

(۱) $+\infty$

سؤال ۱۲۳ کنکور تیر و سوال ۱۵۴ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

اگر $\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{f(x)}{\sin x} = -\infty$ باشد، کدام مورد می‌تواند ضابطه f باشد؟

(۴) $[\frac{2x}{\pi}] - 3$

(۳) $2[\frac{x}{\pi}] + 3$

(۲) $3[\frac{x}{\pi}] + 1$

(۱) $[\frac{2x}{\pi}] - 1$

حاصل $\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{4}} \frac{2 \cos^2 x - 1}{\sin^3 x + \cos^3 x}$ کدام است؟

(۴) $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$

(۳) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

(۲) $-\frac{\sqrt{2}}{3}$

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

سؤال ۱۲۵ کنکور تیر و سوال ۱۷۴ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

خط مماس بر منحنی $f(x) = \sqrt{ax-1}$ در نقطه A از نقاط $(-1, 1)$ و $(2, 2)$ می‌گذرد. مقدار $f(5)$ کدام است؟

(۴) $\frac{\sqrt{32}}{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{23}}{2}$

(۲) ۲

(۱) ۳

از نقطه $A(0, 3)$ مماسی بر نمودار تابع $f(x) = x + \frac{3}{x}$ رسم می‌کنیم. طول نقطه تماس کدام است؟

(۴) ۶

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

سؤال ۱۳۳ کنکور تیر و سوال ۱۶۵ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

در مثلث قائم‌الزاویه ABC، نقطه H، نقطه تلاقی ارتفاع وارد بر وتر است. اگر طول وتر ۲۰ و کمترین فاصله H از رأس‌های مجاورش ۴ باشد، نسبت طول اضلاع قائمه این مثلث کدام است؟

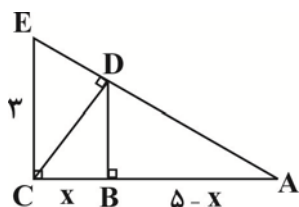
(۴) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲) ۳

(۱) ۲

در شکل مقابل، ارتفاع هر دو مثلث قائم‌الزاویه رسم شده است. اندازه x کدام است؟



(۱) $\frac{9}{34}$

(۲) $\frac{35}{34}$

(۳) $\frac{47}{34}$

(۴) $\frac{45}{34}$

سؤال ۱۳۵ کنکور تیر و سوال ۱۳۴ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

نقاط $F(0, 0)$ و $F'(a, 0)$ کانون‌های یک بیضی و $A(0, -1)$ یک نقطه واقع بر آن است. اگر خروج از مرکز بیضی برابر $\frac{2}{\sqrt{5}}$ باشد، مقدار a کدام است؟

(۴) $4\sqrt{5}$

(۳) $-4\sqrt{5}$

(۲) $-2\sqrt{5}$

(۱) $2\sqrt{5}$

نقاط $F[-\frac{4}{3}]$ و $F'[\frac{2}{3}]$ دو کانون بیضی هستند. اگر نقطه $K[\frac{1}{3}]$ روی این بیضی باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟

(۴) $\frac{\sqrt{15}}{7}$

(۳) $\frac{\sqrt{13}}{5}$

(۲) $\frac{\sqrt{13}}{4}$

(۱) ۰ / ۴



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد (دوره دوم) ۶ مهر

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، سپهر حسن‌خان‌پور، کیارش صانعی، نیلوفر امینی، عرشیا مرزبان، فاطمه راسخ، نیما امینی، هادی زمانیان، فرزاد شیرمحمدلی، مریم عظیم‌پور، حمید گنجی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ



استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۳»

(ممیر اصفهانی)

متن صورت سؤال بیان می‌کند دانشمندانی که پس از نیوتون می‌زیسته‌اند، از آنجا که قوانین نیوتون جامع و کامل بوده و هرچه را تا آن زمان در طبیعت دیده شده، توجیه می‌کرده است، دیگر کاری برای انجام دادن ندارند و بی‌انگیزه می‌شوند. پس احساس «زیان و افسوس» می‌کنند.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۱»

(ممیر اصفهانی)

نیوتون طبق متن، پس از آن که برای اولین بار به عنوان دانشجو وارد دانشگاه کیمبریج می‌شود، هجده ماه در آنجا می‌ماند و سپس در بیست و سه سالگی آنجا را ترک می‌کند. بنابراین وی در حدود بیست و یک و بیست و دو سالگی وارد دانشگاه شده است. طبق متن، نیوتون در سال ۱۶۴۲ به دنیا آمده است، پس در حدود سال $۱۶۴۲ + ۲۱ = ۱۶۶۳$ وارد دانشگاه شده است، نه زودتر. این یعنی گزینه ۱» مطابق متن نیست.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۲»

(ممیر اصفهانی)

به دو نکته دقت کنید: متن می‌گوید با تلاش‌های نیوتون، ظاهراً همه پدیده‌های طبیعی دیده شده تا آن زمان بر حسب یک نظریه کاملاً مکانیکی توضیح می‌گیرد. همچنین برای توصیف پاسخ لاپلاس به ناپلئون از واژه «فلسفه جبری» استفاده شده است. این‌ها یعنی اختیاری خارج از این جبر و مکانیک، دست‌اندر کار نیست. پاسخ لاپلاس، رد لزوم فرض چنین دخالتی است.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۲»

(ممیر اصفهانی)

متن از نظریه‌های نیوتون با ذکر این نکته تمجید می‌کند که «عمومیت» دارد: یعنی برای هر پدیده یک نظریه جداگانه نیست، نظریه‌ای است که همه پدیده‌های طبیعی را - تا زمان خودش - توجیه می‌کند. این، یعنی آن‌چه را مشترک است می‌بیند، در حالی که به نظر مشترک نمی‌رسد.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۴»

(نیلوفر امینی)

متن در وصف «وسواس» حافظ است که به جای کمیت کار، به کیفیت کار می‌پردازد و برای آن نیز زحمت بسیار می‌کشد. دیگر گزینه‌ها نامربوط است. (هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۳»

(نیلوفر امینی)

خرقه که لباس عارف‌هاست، از پشم است. شاعر در بیت نخست صورت سؤال می‌گوید «اگر (صرفاً) با پوشیدن خرقة، کسی درویش و عارف می‌شد، میش (گوسفند) رئیس عارف‌ها می‌بود.» معروف کرخی هم صوفی و عارفی مشهور است. شاعر در بیت دوم صورت سؤال می‌گوید «اگر آن مرد معمولی که سرگردان است (به دلیل همین سرگردانی‌اش، خیال می‌کند که) مرد خداست، چرخ آسیا (که دائم می‌چرخد) در جایگاه معروف کرخی قرار دارد.» بیت گزینه ۳» نیز در ردّ ظواهر است.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۲»

(سپهر حسن‌شان‌پور)

واژه‌های خواسته‌شده:

تجارب: آزموده‌ها (یک «ا» در گزینه اضافه است).

ناگزیر: ناچار / مضامین: مفهوما / آهنگین: موزون

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۴»

(عرشیا مرزبان)

کوچک‌ترین مضرب مشترک اعداد ۳، ۴ و ۵، عدد ۶۰ است:

$$3 \times 4 \times 5 = 60$$

برای پیدا کردن عدد چهاررقمی مدنظر، ابتدا حدود آن را معلوم می‌کنیم:

$$1000 = 16 \times 60 + 40$$

پس کوچک‌ترین مضرب چهاررقمی عدد ۶۰، عدد $(16 \times 60) + (40 + 20) = 1020$ است، یعنی ۱۰۲۰. پس تعداد دانش‌آموزان ما $1020 + 2 = 1022$ است که مضرب ۷ است:

$$1022 = 7 \times 146$$

(هوش ریاضی)

۲۵۹- گزینه ۲»

(کیارش صانعی)

تعداد اعضای دسته‌ها، پنج تا پنج تا بیش‌تر می‌شود:

$$1, 6, 11, 16, 21, 26, 31, \dots$$

عدد آخر هر دسته از الگوی زیر معلوم می‌شود:

$$1, 1+6=7, 1+6+11=18, \dots$$

$$1+6+11+16=34, 1+6+11+16+21=55$$

پس عدد آخر دسته پنجم، عدد ۵۵ است.

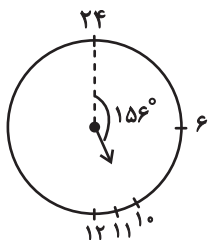
به همین ترتیب، عددهای پایانی دسته ششم و هفتم هم معلوم می‌شود:

$$55+26=81, 81+31=112$$

دسته هفتم ۳۱ عضو دارد، پس برای رسیدن به عدد وسط آن، باید ۱۵ واحد به عقب برویم و به عدد $112-15=97$ برسیم.

حاصل جمع خواسته‌شده، $152=97+55$ است.

(هوش ریاضی)



پس در ساعت ۱۰:۲۴ عقربه ساعت‌شمار به اندازه

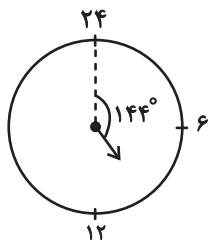
$$156^\circ = \left(10 \times 15 + 24 \times \frac{1}{4}\right)^\circ \text{ از ساعت ۲۴ دور شده است.}$$

همچنین عقربه دقیقه‌شمار در هر دقیقه $6^\circ = \left(\frac{360}{60}\right)^\circ$ حرکت می‌کند.

پس در ساعت ۱۰:۲۴، عقربه دقیقه‌شمار $144^\circ = 24 \times 6$ از ساعت ۲۴

دور است.

پس فاصله خواسته‌شده، $12^\circ = (156 - 144)^\circ$ است.

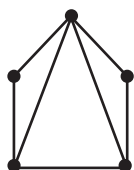


(هوش ریاضی)

(کیارش صانعی)

۲۶۳- گزینه «۲»

می‌توان شکل زیر را رسم کرد:



که در مجموع حداقل هفت پاره‌خط رسم شده است.

همچنین می‌توانیم خیلی ساده‌تر، متوجه شویم هر پاره‌خط بین دو نقطه

$$\text{رسم می‌شود، پس در مجموع } \frac{2+2+3+3+4}{2} = \frac{14}{2} = 7$$

شکل رسم شده است

(هوش ریاضی)

(فاطمه راسخ)

۲۶۰- گزینه «۱»

در الگوی صورت سؤال، «جمع ارقام عدد سمت چپ»، در «سمت چپ عدد سمت راست» می‌آید و بسته به زوج یا فرد بودن عدد سمت چپ، عدد «۰» یا «۱» در یکان عدد سمت راست قرار می‌گیرد:

$$90 \Rightarrow \text{زوج و } 2+5+2=9$$

$$181 \Rightarrow \text{فرد و } 3+8+7=18$$

$$111 \Rightarrow \text{فرد و } 4+2+5=11$$

$$170 \Rightarrow \text{زوج و } 3+8+6=17$$

$$161 \Rightarrow \text{فرد و } 1+6+9=16$$

$$130 \Rightarrow \text{زوج و } 3+2+8=13$$

(هوش ریاضی)

(نیما امینی)

۲۶۱- گزینه «۲»

$$\frac{40L}{1L} = 40 \text{ km}$$

مسافتی که علی می‌تواند طی کند:

حال مسافت‌های کوچک‌تر و مساوی ۸۰ کیلومتر را بررسی می‌کنیم:

$$50+25=75 \quad \text{علی} \leftarrow \text{حامد} \leftarrow \text{رضا}$$

$$42+25=67 \quad \text{علی} \leftarrow \text{رضا} \leftarrow \text{حامد}$$

$$42+20=62 \quad \text{علی} \leftarrow \text{رضا} \leftarrow \text{امیر}$$

$$42+38=80 \quad \text{علی} \leftarrow \text{رضا} \leftarrow \text{نیما}$$

$$36+32=68 \quad \text{علی} \leftarrow \text{امیر} \leftarrow \text{حامد}$$

$$36+20=56 \quad \text{علی} \leftarrow \text{امیر} \leftarrow \text{رضا}$$

$$25+38=63 \quad \text{علی} \leftarrow \text{نیما} \leftarrow \text{رضا}$$

$$25+35=60 \quad \text{علی} \leftarrow \text{نیما} \leftarrow \text{آرش}$$

$$30+40=70 \quad \text{علی} \leftarrow \text{آرش} \leftarrow \text{حامد}$$

$$30+40=70 \quad \text{علی} \leftarrow \text{آرش} \leftarrow \text{رضا}$$

$$30+35=65 \quad \text{علی} \leftarrow \text{آرش} \leftarrow \text{نیما}$$

در مجموع ۱۱ طریق داریم.

(هوش ریاضی)

(کیارش صانعی)

۲۶۲- گزینه «۲»

فاصله بین هر دو عدد روی ساعت خاص ما، $15^\circ = \left(\frac{360}{24}\right)^\circ$ است. پس

عقربه ساعت‌شمار در هر دقیقه، $\left(\frac{1}{4}\right)^\circ = \left(\frac{15}{60}\right)^\circ$ جابه‌جا می‌شود.

۲۶۴- گزینه «۴»

(ممیز اصفهانی)

فرزندهای اول و هشتم پسرند، پس فرزندهای دوم و هفتم دخترند. حال اگر فرزند سوم نیز دختر باشد، دو فرزند پسر دیگر باید فرزندهای چهارم و ششم باشند. پس فرزند پنجم قطعاً دختر است، اما معلوم نیست منظر باشد یا نه.

۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
پ	د					د	پ



۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
پ	د	پ	د	پ	د	د	پ

(هوش ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۳»

(ممیز اصفهانی)

از نظر تفکیک جنسیتی، تنها سه حالت برای این سؤال ممکن است، که در هر سه حالت فرزند دوم دختر است. تنها در یکی از این حالت‌هاست که فرزند ششم نیز دختر است.

احتمال این که فرزند دوم زری باشد $\frac{1}{4}$ و احتمال این که فرزند ششم دختر

باشد، $\frac{1}{3}$ از $\frac{1}{3}$ است، چرا که سه دختر باقی است:

پ د پ د پ د د پ
پ د د پ د پ د پ
پ د پ د د پ د پ

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{36}$$

(هوش ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۲»

(ممیز کنی)

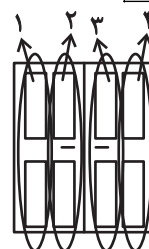
الگوی صورت سؤال، سه درِ دولنگه دارد که هر کدام چهار ستون با چهار طرح مختلف دارند. ستون اول رنگی، دوم هاشور کج، سوم نقطه و چهارم هاشور راست است. میزان رنگی بودن آن‌ها ربع ربع در حال تغییر است:

$$1: \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}$$

$$2: \frac{3}{4}, \frac{2}{4}, \frac{1}{4}, \frac{0}{4}$$

$$3: 0, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}$$

$$4: \frac{4}{4}, \frac{3}{4}, \frac{2}{4}, \frac{1}{4}$$



(هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۳»

(غریز شیره‌مندی)

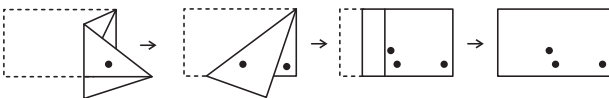
شکل صورت سؤال با 180° درجه دوران به شکل گزینه «۳» تبدیل می‌شود.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه «۱»

(هاری زمانیان)

مراحل تا را پس از سوراخ، برعکس طی می‌کنیم:



(هوش غیرکلامی)

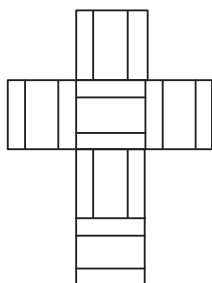
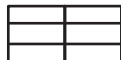
۲۶۹- گزینه «۴»

(مریم عظیم‌پور)

شکل گسترده صورت سؤال را می‌توان به شکل زیر ساده کرد. واضح است وجه‌های یا هرگز در مکعب صورت سؤال حاصل نمی‌شود.



همچنین هرگز دو وجه به شکل کنار هم قرار نمی‌گیرند.

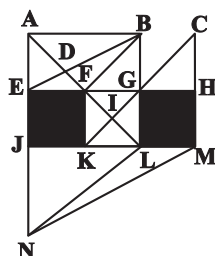


(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۴»

(ممیز کنی)

مثلث‌های مدّظر:



ABD, ABF, ADE, DBF, FBG, FGI, KIL, AEB

(هوش غیرکلامی)