

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۵/۰۲



آزمون ۲ مردادماه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی: تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست‌شناسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۲۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۲۱	۴۰	۲۰ دقیقه
۳	زیست‌شناسی ۳	۱۰	۴۱	۵۰	۱۰ دقیقه

۱- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« با فرض صدمه دیدن مخچه در انسان، »

۱) تصحیح بعضی فعالیت‌های حرکتی در فرد غیر ممکن می‌گردد.

۲) همه اعمال بدن غیر ماهرانه و غیر دقیق انجام می‌شود.

۳) فرد از پیش‌بینی فاصله خود با موانع ناتوان می‌گردد.

۴) اختلالی در دریافت پیام‌های ارسالی به پشت ساقه مغز ایجاد می‌شود.

۲- چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

« در وضعیتی از مغز گوسفند که لوب‌های بویایی رو به بالا می‌باشند، قرار دارند. »

الف- اجسام مخطط درون نیمکره‌های مخ

ب- کیاسمای بینایی در بالای پل مغزی

ج- برجستگی‌های چهارگانه، درون بطن‌های ۱ و ۲

د- بطن‌های ۱ و ۲ پایین‌تر از درخت زندگی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳- بیشترین سلول‌هایی که در دیواره مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان مستقرند، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار گرفته‌اند.

۲) توسط مژک‌های خود با مایع گوش درونی در ارتباطند.

۳) می‌توانند پیام‌های عصبی را به مرکز حس تعادل ارسال نمایند.

۴) در دو سمت خود اجزای رشته مانندی با طول‌های متفاوت دارند.

۴- چند مورد درباره همه عضلات داخل کره چشم انسان صادق است؟

الف- با ماده ژله‌ای و شفاف کره چشم در تماس‌اند.

ب- تحت کنترل دستگاه عصبی محیطی هستند.

ج- به داخلی‌ترین لایه چشم اتصال دارند.

د- تارچه‌های آن‌ها، وضع مخطط دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵- کدام عبارت صحیح است؟

۱) عنبیه بخشی از مشیمیه است که در مجاورت زجاجیه قرار دارد.

۲) عنبیه به واسطه عضلات خود قطر عدسی را تغییر می‌دهد.

۳) عدسی چشم در هنگام دیدن اشیای دور، نازک‌تر و کشیده‌تر می‌شود.

۴) قرنیه چشم مواد دفعی خود را به مویرگ‌های زجاجیه منتقل می‌کند.

۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« به طور معمول در فردی که »

۱) تماس عینک یا ساعت را با پوست خود احساس نمی‌کند، گیرنده‌های فشار پوست نسبت به محرکی ثابت، سازش پیدا کرده‌اند.

۲) یک صفحه از کتاب را لمس می‌کند، پیام‌های عصبی حرکتی از دستگاه عصبی مرکزی به گیرنده‌های حسی منتقل می‌شوند.

۳) تحت عمل جراحی قرار می‌گیرد، درک درد توسط گیرنده‌های موجود در پوست فرد کاهش پیدا کرده است.

۴) در حال مطالعه یک صفحه از کتاب است، چشم‌های وی پیام‌های بینایی را به مغز و نخاع ارسال می‌کنند.

۷- کدام گزینه، از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر تفاوت دارد؟

«گیرنده‌های حسی انسان گوناگون‌اند ولی می‌توان آن‌ها را بر اساس محل تحریک در پنج دسته کلی طبقه‌بندی کرد.»

- ۱) هر گیرنده حسی، اثر محرک شیمیایی را به پیام عصبی تبدیل می‌کند.
- ۲) هر گیرنده حسی، در دمای خود ژن (های) مربوط به میلین‌سازی را دارد.
- ۳) هر گیرنده حسی، یاخته عصبی یا بخشی از آن است که اثر محرک را دریافت می‌کند.
- ۴) هر گیرنده حسی، برای فعالیت خود، نیازمند پروتئین دارای جایگاه اتصال برای یون‌های مثبت است.

۸- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«گیرنده‌های درد همانند گیرنده‌های می‌توانند»

الف - دمايي - در دیواره رگ‌های خونی یافت شوند.

ب - حس تماس - تحت تأثیر محرک فشار پیرونی قرار گیرند.

ج - فشار - درون پوششی از نوعی بافت پیوندی منعطف باشند.

د - حس وضعیت - در محل رسوب اوریک اسید مشاهده شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹- کدام گزینه، در ارتباط با اندامی که بیشتر اطلاعات ما از محیط به کمک آن دریافت می‌شود، صحیح است؟

- ۱) عصب حسی آن در اثر تجمع آسه‌های یاخته‌های عصبی تمایز یافته ایجاد می‌شود.
- ۲) موهای کوتاه و کرک مانند همانند بافت پیوندی چربی، در محافظت از آن نقش دارند.
- ۳) جلویی‌ترین بخش آن توسط یاخته‌های چربی و ترشح‌کننده اشک، محافظت می‌شود.
- ۴) گیرنده‌های غیر مکانیکی آن توانایی تغییر پتانسیل غشای خود پس از دریافت محرک را دارند.

۱۰- چند مورد، به ترتیب در ارتباط با گیرنده‌های نوری مخروطی و گیرنده‌های نوری استوانه‌ای صحیح است؟

الف - بدون وجود آن‌ها تشخیص رنگ و جزئیات اجسام مختلف، غیرممکن است.

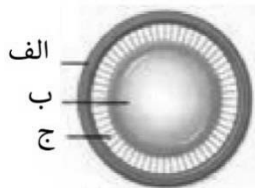
ب - در نور کم، با تجزیه ماده حساس به نور خود واکنش‌هایی را به راه می‌اندازند.

ج - در بخشی از کره چشم که در امتداد محور نوری قرار گرفته است، وجود دارند.

د - نوعی یاخته تمایز یافته‌اند که در محل قرارگیری هسته ماده حساس به نور دارند.

۱-۲ (۱) ۲-۳ (۲) ۳-۲ (۳) ۴-۱ (۴)

۱۱- شکل زیر، بخشی از چشم انسان است. کدام گزینه، در ارتباط با آن صحیح است؟



۱) هنگام مشاهده اجسام نزدیک برخلاف دور، انقباض یاخته‌های «ج» سبب افزایش همگرایی «ب» می‌شود.

۲) درون بخش «الف» برخلاف بخش «ب»، یاخته‌های وجود دارند که ATP را تولید، ذخیره و مصرف می‌کنند.

۳) کاهش کشیدگی در بخش «ج» به دنبال انقباض یاخته‌های «الف» موجب افزایش همگرایی در بخش «ب» می‌شوند.

۴) بخش «ب» برخلاف «الف» مواد غذایی و اکسیژن مورد نیاز خود را از مویرگ‌های خونی جلویی‌ترین بخش چشم می‌گیرد.

۱۲- کدام عبارت، در رابطه با چشم انسان سالم از نظر درستی یا نادرستی با سایرین تفاوت دارد؟

۱) پل مغزی در حفاظت از چشم و تالاموس در پردازش اطلاعات بینایی نقش دارد.

۲) با غلبه بخش پاراسمپاتیک بر سمپاتیک، میزان تحریک یاخته‌های مخروطی کاهش می‌یابد.

۳) ساختارهای یاخته‌ای همگراکننده پرتوهای نور رسیده به چشم، کاملاً صاف است.

۴) تجزیه ماده حساس به نور، تنها واکنش لازم برای ایجاد پیام عصبی در گیرنده‌های نوری است.

۱۳- در همه افراد مبتلا به

- (۱) پیرچشمی، کاهش شفافیت و انعطاف پذیری عدسی توسط عینک های ویژه ای اصلاح می گردد.
- (۲) آستیگماتیسم، اصلاح دید فرد به جبران عدم یکنواختی انحنای عدسی به کمک عینک، وابسته است.
- (۳) دوربینی، استفاده از عدسی همگرا به نزدیک تر شدن محل تمرکز پرتوهای نور اجسام نزدیک به عدسی کمک می کند.
- (۴) نزدیک بینی، به کار گرفتن عدسی های واگرا برای اصلاح دید فرد، سبب افزایش قدرت همگرایی عدسی چشم می شود.

۱۴- با توجه به مغز ماهی کدام مورد به مخ نزدیک تر است ؟

- (۱) لوب های بویایی (۲) مخچه (۳) نخاع (۴) عصب بویایی

۱۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«همزمان با وارد آمدن نیرویی به پوشش اطراف گیرنده فشار در پوست انسان،

- (۱) بیشترین تغییر در داخلی ترین لایه از پوشش اطراف گیرنده مشاهده می شود.
- (۲) مقدار انبوهی از یون های پتاسیم به صورت دو طرفه از عرض غشا عبور می کنند.
- (۳) با باز شدن کانال های یونی، ابتدا اختلاف پتانسیل دو سوی غشا کاهش پیدا می کند.
- (۴) هدایت جهشی پیام از محل تحریک به اولین گره رانویه در ساختار دندریت صورت می گیرد.

۱۶- چند مورد درباره دستگاه عصبی جانور دارای لوله های مالپیگی، صحیح است؟

- الف- جلویی ترین گره عصبی موجود در طناب عصبی شکمی، برجسته شده و مغز را ایجاد کرده است.
 ب- در تعدادی از گره های عصبی موجود در طناب عصبی، رشته های عصبی وجود دارند که به پاهای جانور مرتبط اند.
 ج- بسیاری از گره های عصبی موجود در طناب عصبی، از طریق چهار دسته رشته عصبی با گره های مجاور خود ارتباط دارند.
 د- در عقبی ترین یا همانند جلویی ترین پای جانور، یک گره عصبی وجود دارد که انقباضات ماهیچه ای و حرکات آن پا را کنترل می کند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به دستگاه های عصبی گوناگون در جانوران مختلف، در ساختار عصبی برخلاف ساختار عصبی

- (۱) پلاناریا - ملخ، طناب عصبی خارج شده از مغز، در سطح شکمی بدن جانور قرار گرفته است.
- (۲) انسان - پلاناریا، هر رشته عصبی متصل به طناب عصبی، مربوط به دستگاه عصبی محیطی می باشد.
- (۳) انسان - هیدر، سلول های عصبی موجب تحریک یاخته های ماهیچه ای و در نتیجه انقباض آن ها می شوند.
- (۴) ملخ- هیدر، رشته های عصبی خارج شده از طناب عصبی شکمی به تمام قسمت های بدن عصب رسانی می کنند.

۱۸- هنگامی که از سطح پشتی، تشریح بخش های درونی مغز گوسفند را آغاز کنیم، قابل مشاهده است.

- (۱) رابط پینه ای، اولین بخشی است که بعد از برش با چاقو
- (۲) با برشی عمیق در جلوی رابط پینه ای، رابط سه گوش
- (۳) بطن های ۱ و ۲ مغزی، در دو طرف رابط های بین دو نیمکره
- (۴) در بالای رابط سه گوش، تالاموس ها به طور کاملاً مشخصی

۱۹- کدام گزینه در مورد بخشی از مغز انسان صحیح است که با آزاد کردن دوپامین در بروز وابستگی به مواد اعتیاد آور نقش دارد؟

- (۱) اجزای آن، هیپوتالاموس و تالاموس ها را احاطه کرده است.
- (۲) تنها بخشی از مغز است که در یادگیری دخالت دارد.
- (۳) فوقانی ترین بخش آن در ایجاد حافظه کوتاه مدت نقش دارد.
- (۴) یکی از بخش های جلویی آن، محل برقراری سیناپس گیرنده های بویایی است.

۲۰- کدام گزینه در ارتباط با مصرف گلوکز در یاخته های مغزی فرد مصرف کننده کوکائین به درستی بیان شده است؟

- (۱) پس از ۱۰ روز از آخرین مصرف کوکائین، مصرف زیاد گلوکز در لوب پس سری و آهیانه فرد مشاهده می شود.
- (۲) پس از ۱۰۰ روز از آخرین مصرف کوکائین، بخش گیجگاهی بهبودی کمی داشته و مصرف کم گلوکز در آن مشاهده می شود.
- (۳) پس از ترک کامل مصرف کوکائین، مصرف کم گلوکز در بخش های آهیانه مشاهده شده، قطعاً نشانه ای از تغییرات برگشتناپذیر مغز در اثر اعتیاد است.
- (۴) پس از ۲۰ روز از آخرین مصرف کوکائین، بیشترین آسیب وارد شده مربوط به بخش پیشانی بوده که بیش تر یاخته های آن گلوکز را در حد واسط مصرف می کنند.

دنیای زنده + گوارش و جذب مواد - زیست‌شناسی ۱ صفحه‌های ۱ تا ۲۴

پاسخ‌گویی اختیاری

۲۱- گستره حیات از شروع و با پایان می‌یابد.

- (۱) یاخته - زیست بوم
(۲) یاخته - زیست کره
(۳) اجزاء کوچک‌تر از یک یاخته - زیست بوم
(۴) اجزاء کوچک‌تر از یاخته - زیست کره
- ۲۲- در رابطه با نوعی بافت با فضای بین یاخته‌ای اندک که مجاری سطح بدن انسان را می‌پوشاند، نمی‌توان گفت
(۱) همانند انواع بافت‌ها در دستگاه‌های بدن یافت می‌شود.
(۲) غشای پایه موجود در زیر این بافت، در اتصال یاخته‌های این بافت به یکدیگر نقش دارد.
(۳) یاخته‌های این بافت شکل‌های یکسانی دارند.
(۴) در مری، یاخته‌های عمقی این بافت، نسبت به یاخته‌های سطحی دارای شکل متفاوتی می‌باشد.

۲۳- کدام مورد در ارتباط با صفرا نا درست است؟

- (۱) به دوازدهه می‌ریزد و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند.
(۲) بیکربنات آن به خنثی کردن حالت اسیدی کیموس کمک می‌کند.
(۳) کبد در تولید آنزیم‌های آن نقش اصلی دارد.
(۴) ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید است.

۲۴- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

- «در انسان، بعضی از مولکول‌ها می‌توانند در شیب غلظت و و از طریق غشا به سلول‌های استوانه‌ای چشم وارد شوند.»
- الف - جهت - با کمک انرژی جنبشی خود - فراوان‌ترین مولکول‌های
ب - خلاف جهت - با کمک انرژی جنبشی خود - پمپ‌های موجود در
ج - جهت - در پی مصرف شدن انرژی زیستی - پروتئین‌های کانالی
د - خلاف جهت - در پی مصرف شدن انرژی زیستی - پروتئین‌های فاقد کانال
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵- مولکول‌های زیستی که می‌توانند
(۱) اطلاعات وراثتی در آن‌ها ذخیره می‌شود - در ساخت انواعی از هورمون‌ها شرکت کنند.
(۲) فقط در جانوران و قارچ‌ها قابلیت تولید دارند - در کاغذسازی و تولید پارچه مورد استفاده واقع شوند.
(۳) انتقال مواد در خون و عملکرد آنزیمی وابسته به آن‌ها است - از واحدهای ساختاری متفاوتی ایجاد شده باشند.
(۴) جزء لیپیدهای غشای یاخته‌های جانوری است - در مقدار برابر، دو برابر کربوهیدرات‌ها انرژی تولید کنند.

۲۶- چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کنند؟

- «سطحی از سازمان‌یابی حیات که دیده می‌شود، بلافاصله پس از سطحی قرار دارد که»
- الف - تفاوت‌های فردی در آن برای اولین بار - همواره از قرارگیری چند سطح دیگر در کنار هم شکل می‌گیرد.
ب - تعامل چند بوم‌سازگان مشابه از نظر اقلیم (آب‌وهوا) و پراکندگی جانداران - شامل کل کره زمین می‌باشد.
ج - ثابت ماندن عوامل زنده آن نسبت به سطح قبل از خود - از تعامل افراد گونه‌های مختلف با یکدیگر ایجاد می‌شود.
د - برای اولین بار چند گونه مختلف از پرنده در آن - همه افراد تشکیل‌دهنده آن در مکان و زمان خاصی زندگی می‌کنند.
- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۷- کدام گزینه ویژگی مشترک واحد ساختاری قندها را بیان می‌کند؟

- (۱) در طبیعت به‌صورت آزاد وجود ندارند.
(۲) از نظر تعداد اتم‌های کربن، دارای وضعیت مشابهی با یکدیگر هستند.
(۳) امکان اتصال به واحد ساختاری سایر مولکول‌های زیستی را ندارند.
(۴) نوع عناصر یکسانی با هورمون تولید شده در شبکه آندوپلاسمی صاف دارند.



۲۸- شکل روبه‌رو نوعی لیپید را نشان می‌دهد. کدام گزینه دربارهٔ این لیپید نادرست است؟

- (۱) روغن‌ها انواعی از این لیپید هستند.
 - (۲) در مقدار جرم برابر با سلولز، حدود دو برابر انرژی آزاد می‌کند.
 - (۳) از نظر نوع عناصر با بخش اصلی غشای یاخته‌ها یکسان است.
 - (۴) در سیتوپلاسم بعضی از یاخته‌های بافت پیوندی سست وجود دارد.
- ۲۹- دربارهٔ ساختار شبکهٔ آندوپلاسمی زیر در یاخته‌های ماهیچهٔ صاف دیوارهٔ معده، کدام مورد صدق می‌کند؟
- (۱) بزرگ‌ترین کیسه‌های آن، نزدیک‌ترین کیسه‌ها به پوشش هسته هستند.
 - (۲) ارتباط میان کیسه‌های داخلی آن از طریق ریزکیسه‌ها، صورت می‌گیرد.
 - (۳) فقط بعضی از کیسه‌های آن، مواد ترش‌حی را از یک کیسه دریافت می‌کنند.
 - (۴) فقط بعضی از کیسه‌های آن، از طریق منفذ پوشش هسته به داخل هسته راه دارند.
- ۳۰- چند مورد، دربارهٔ هر جاندار تک یاخته‌ای به درستی بیان شده است؟
- الف- همهٔ انرژی حاصل از فرآیند جذب انرژی را برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کند.
- ب- به کمک مجموعه اعمالی، وضعیت درونی خود را در محیط ثابت، حفظ می‌کند.
- ج- دارای سطحی از سطوح سازمان‌یابی بوده و منظم است.
- د- از طریق تقسیم خود رشد می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در پزشکی شخصی، به منظور طراحی روش‌های درمانی و دارویی هر فرد، نوعی مولکول مورد مطالعه قرار می‌گیرد که»
- (۱) تنها مولکول زیستی دارای فسفر می‌باشد.
 - (۲) می‌تواند سبب افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی شود.
 - (۳) استفاده از آن نمی‌تواند منجر به تولید نوعی عامل بیماری را شود.
 - (۴) فقط در بعضی از اجزای هشتمین سطح سازمان‌یابی حیات وجود دارد.
- ۳۲- چند مورد در رابطه با غدهٔ بزاقی به نادرستی بیان شده است؟
- الف- بزرگ‌ترین غدهٔ بزاقی، از نمای خارجی دانه دانه به نظر می‌رسد.
- ب- جلویی‌ترین غدهٔ بزاقی، از جلو به عقب دچار کاهش ضخامت می‌شود.
- پ- پایین‌ترین غدهٔ بزاقی، در نزدیکی بافتی قرار دارد که میزان مادهٔ زمینه‌ای آن متغیر است.
- ت- کوچک‌ترین غدهٔ بزاقی، مایع حاوی دو نوع آنزیم گوارشی را به وسیلهٔ یک مجرای بلند به زیر زبان تخلیه می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۳- در کتاب درسی دو نوع از حرکات لولهٔ گوارش ذکر شده است. کدام گزینه نوعی حرکت که فقط گاهی اوقات قابلیت پیش‌برندگی غذا در طول لولهٔ گوارش دارد را از حرکت دیگر متمایز می‌سازد؟

- (۱) منظم است.
 - (۲) در جذب بیشتر غذا در لولهٔ گوارش نقش دارد.
 - (۳) در نتیجهٔ ظاهر شدن یک حلقهٔ انقباضی انجام می‌شود.
 - (۴) فقط در یک بخش از لولهٔ گوارش انجام می‌شود.
- ۳۴- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در رابطه با موقعیت قرارگیری اندام‌های دستگاه گوارش درست است؟
- (۱) مجرای نازک‌تر حامل شیرۀ لوزالمعده در سطحی پایین‌تر از مجرای دیگر قرار دارد.
 - (۲) آپاندیس در نزدیکی بنداره‌ای با فعالیت غیرارادی قرار دارد.
 - (۳) انتهای نازک‌تر اندامی که پروتئازهای قوی و متنوع ترشح می‌کند، در مجاورت بنداره پیلور قرار دارد.
 - (۴) قشورترین بخش اندامی از لولهٔ گوارش که از چهار بخش تشکیل شده است، در سمت چپ بدن قرار دارد.

- ۳۵- چند مورد در رابطه با واحد ساختار و عملکرد جانوران صحیح می‌باشد؟
- الف- در محل منافذ هسته غشای هسته متصل به غشای شبکهٔ آندوپلاسمی دارای رنانن است.
- ب- غشایی که در پروفاز و پرومتافاز میتوز تخریب می‌شود می‌تواند به گسترش غشای یاخته کمک کند.
- ج- محل جوانه زدن دستگاه گلژی در کیسه‌های متصل به هم می‌تواند متفاوت باشد.
- د- گستردگی شبکهٔ آندوپلاسمی زیر در نزدیکی محل ساخت فسفولیپید بیشتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶- در کدام گزینه هر دو مورد ذکر شده در یک نیمه از بدن (راست یا چپ) فرد سالم و بالغ قرار دارند؟

- ۱) لوب کوچکتر کبد - اندامی غیرگوارشی که به داخل روده کور باز می‌شود.
- ۲) قسمتی از لوزالمعده که پشت روده بزرگ قرار دارد - بخش عمودی روده بزرگ که طول کمتری دارد.
- ۳) قسمت افقی روده بزرگ که بالاتر است - بنداره‌ای (اسفنکتری) که صرفاً باعث نقش مخلوط کنندگی حرکات کرمی معده می‌شود.
- ۴) اندام (های) تشکیل دهنده نازک‌ترین سیاهرگ تشکیل دهنده سیاهرگ باب کبدی - محل خمیدگی لوزالمعده

۳۷- چند مورد در رابطه با اندام‌های سازنده لوله گوارش صحیح است؟

- الف - کیسه صفرا در همه سطح خود توسط کبد پوشیده نشده است.
- ب - جهت حرکت مواد در طویل‌ترین کولون روده بزرگ به سمت پایین و راست است.
- ج - بخش ضخیم‌تر پانکراس با روده باریک مجاورت دارد.
- د - نسبت بخش مقعر معده که توسط کبد پوشیده شده است به بخشی که پوشیده نشده است از همین نسبت در بخش محدب بیشتر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۸- کدام مورد در رابطه با بخش‌های اصلی تشکیل دهنده یاخته صحیح نیست؟

- ۱) بخشی که شکل، اندازه و کار یاخته را مشخص می‌کند ویژگی‌هایی دارد که در بین همه یاخته‌های زنده مشترک است.
- ۲) در بخشی که فاصله بین هسته و غشا را پر می‌کند چندین نوع کیسه در قالب اندامک‌های مختلف یافت می‌شود.
- ۳) لیپیدی که می‌تواند در ساخت هورمون‌ها ایفای نقش کند تراکم یکسانی در دو لایه تشکیل دهنده غشاء ندارد.
- ۴) نوعی مولکول زیستی که کربوهیدرات‌های سطح خارجی غشاء بیشتر به آن متصل‌اند به کمک ریبوزوم‌ها و شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته شده است.

۳۹- با توجه به کتاب درسی، درباره گوارش در معده، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) داخلی‌ترین لایه ماهیچه‌ای این اندام، در سایر اندام‌های لوله گوارش نیز در حرکت مواد نقش دارد.
- ۲) هر یاخته‌ای که ترشحات آن باعث افزایش پپسین در فضای داخلی معده می‌شود، به طور حتم موادی را به محیط داخلی بدن وارد می‌کنند.
- ۳) هر یاخته‌ای که قابلیت تولید همه یا بخشی از لایه چسبناک سطح مخاط آن را دارد، می‌تواند سطح آن را قلیایی‌تر کند.
- ۴) هر نوع یاخته موجود در غدد معده، به طور معمول دارای هسته قاعده‌ای و کروی است.

۴۰- چند مورد از موارد زیر با توجه به کتاب زیست ۱ صحیح است؟

- الف - مجرای بزرگ‌ترین غده بزاقی پس از عبور از روی نوعی عضله، محتویات خود را به موازات فک بالا تخلیه می‌کند.
- ب - سرخرگ لایه زیرمخاط نسبت به سیاهرگ این لایه از ماهیچه لایه مخاطی فاصله بیشتری دارد.
- پ - سکرترین برخلاف گاسترین بر ترشح آنزیم فعال از اندام هدف خود تأثیری ندارد.
- ت - کبد از دو بخش تشکیل شده که هر کدام در جلوی اندامی کیسه‌ای شکل از دستگاه گوارش قرار می‌گیرند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ‌گویی اختیاری

مولکول‌های اطلاعاتی - زیست‌شناسی ۳ صفحه‌های ۲۰ تا ۲۱

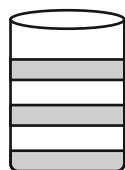
(مشابه امتحان نهایی شهریور ۱۳۹۲)

۴۱- در حالت عادی، به منظور ساخت یک مولکول دناي حلقوی در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، قطعاً

- ۱) به دنبال شروع همانندسازی، آنزیم هلیکاز ابتدا فشردگی فامینه را کاهش می‌دهد.
- ۲) از روی دو رشته DNA متصل به غشاء، رشته‌های مکمل ساخته می‌شود.
- ۳) از هر فام‌تن، دو فام‌تن که هر یک فقط دارای یکی از دو رشته دناي قبلی هستند، ایجاد می‌گردد.
- ۴) جهت ایجاد رابطه مکملی با T، آدنین با از دست دادن سه گروه فسفات در ساختار دنا قرار می‌گیرد.

۴۲- نوعی باکتری استرپتوکوکوس نومونیای بدون پوشینه در محیط کشت ^{14}N تکثیر یافته است. آن را به محیط کشت ^{15}N منتقل می‌کنیم و

پس از مدتی سانتریفیوژ می‌کنیم و نتیجه در شکل روبه‌رو نشان داده شده است. کدام نتیجه‌گیری درست است؟



- ۱) اگر گریزانه بعد از ۲۰ دقیقه انجام شده باشد، لایه‌های ۱ و ۲ به‌دست می‌آیند.
- ۲) اگر گریزانه بعد از ۴۰ دقیقه انجام شده باشد، فقط لایه ۱ تشکیل نخواهد شد.
- ۳) برای تشکیل لایه ۳، حداقل ۲۰ دقیقه زمان لازم است.
- ۴) هر چه زمان نمونه‌برداری برای گریزانه بیشتر باشد، از مقدار لایه ۲ کمتر شده و به مقدار لایه ۳ اضافه می‌شود.

(مشابه امتحان نوبتی خرداد ۱۳۹۴)

۴۳- با توجه به کتاب درسی، کدام گزینه درباره آنزیم های دنابسپاراز ، صحیح است؟

- ۱) بعضی از آنها فقط به تغییرات دما حساس هستند.
- ۲) همه آنها در زمان ایجاد نوعی نوکلئیک اسید، فعالیت دارند.
- ۳) بعضی از آنها توانایی شکستن پیوند فسفودی استر را دارند.
- ۴) همه آنها با الگوبرداری از رنا، محصولی مرتبط با ژن می سازند.

(مشابه امتحان نوبتی دی ۱۳۹۴)

۴۴- در ساختار صفحه ای در فاصله دو تاخوردگی متوالی عناصر مختلفی قرار دارند. کدام گزینه درباره این عناصر نادرست است؟

- ۱) یکی از آنها اساس ماده آلی است.
 - ۲) همه آنها در چهار گروه اصلی مولکول های زیستی وجود دارند.
 - ۳) بعضی از آنها در مولکول گلوکز دیده می شوند.
 - ۴) همه آنها در ساختار بزرگترین حلقه آلی نوکلئوتیدها وجود دارند.
- ۴۵- کدام ویژگی، درباره ساختار نهایی پروتئین ذخیره کننده اکسیژن در تارهای کند ماهیچه توام صادق است؟

- ۱) پیوندهایی یونی بین گروه های R آب دوست ایجاد می شود.
- ۲) با تاخوردگی بیشتر در بخش هایی از زنجیره پلی پپتیدی تشکیل می شود.
- ۳) نسبت به سطح قبل ساختارهای مارپیچی افزایش می یابد.
- ۴) پیوندهای هیدروژنی و پپتیدی جدید بین آمینواسیدها تشکیل می شود.

۴۶- در زمان همانندسازی یک دنا ی حلقوی با یک جایگاه آغاز، دو دوراهی ایجاد می شود. چند مورد را می توان درباره این دوراهی ها بیان نمود؟

- الف - در بیشتر طول مولکول دنا از یکدیگر دور می شوند.
- ب - در هر دوی آنها، تعداد دنابسپاراز دو برابر هلیکاز است.
- ج - در یکی از آنها، رشته های جدید از انتهای فسفات تولید می شود.
- د - همانندسازی از مولکول دنا، با رسیدن آنها به یکدیگر تمام می شود.
- ۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۴۷- درباره بازهای آلی مشترک بین نوکلئوتیدهای دنا و محصولات مستقیم آنها، کدام گزینه درست است؟

- ۱) همه انواع آنها در ساختار خود یک حلقه شش کربنی دارند.
- ۲) همه انواع آنها با دو باز آلی دیگر پیوند هیدروژنی مناسب می دهند.
- ۳) همه انواع آنها در تشکیل پیوندهایی با مقادیر متفاوت انرژی شرکت می کنند.
- ۴) همه انواع آنها بخش زیادی از طول پله های دنا را به خود اختصاص می دهند.

۴۸- کدام مورد زیر می تواند نتیجه ای باشد که مزلسون و استال با بررسی دناهای دور اول همانندسازی به دست آوردند؟

- ۱) هر یک از دناهای حاصل جرم برابری با دنا ی اولیه دارد.
- ۲) هر یک از رشته های دناهای حاصل، چگالی سنگین دارند.
- ۳) در هر یک از دناهای حاصل بخش یا بخش هایی از دنا ی اولیه وجود دارد.
- ۴) هر یک از رشته های جدید به طور حتم به همراه یک رشته قدیمی، دنا تشکیل داده است.

۴۹- طبق اطلاعات کتاب درسی درباره دو دانشمندی که آزمایشاتی درباره ماهیت ماده وراثتی انجام دادند، کدام مورد درست است؟

- ۱) یکی از آنها به دنبال تهیه واکسن بر علیه بیماری سینه پهلو بود.
- ۲) یکی از آنها انتقال پوشینه به باکتری بدون پوشینه را مشاهده کرد.
- ۳) هر دوی آنها باکتری پوشینه دار را در مجاورت باکتری بدون پوشینه قرار دارند.
- ۴) هر دوی آنها در آزمایشات خود از جاندارانی با همانندسازی بسیار پیچیده استفاده کردند.

۵۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- « در یاخته های مغز قرمز استخوان فردی سالم، در صورت وجود تعداد نوکلئوتیدهای یکسان در دناهای این یاخته، دنا یی که در تشکیل آن تعداد پیوند فسفودی استر ایجاد می شود، »
- ۱) بیشتری - به طور قطع در مرحله S چرخه یاخته ای همانندسازی می شود.
 - ۲) کمتری - در یکی از دو بخش سیتوپلاسم وجود دارد.
 - ۳) بیشتری - به آن پروتئین هایی مثل هیستون متصل می شوند.
 - ۴) کمتری - همانندسازی در آن همزمان در چند نقطه، آغاز می شود.

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۵/۰۲



آزمون ۲ مردادماه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی: تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

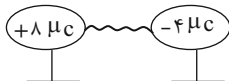
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فیزیک ۲	۱۰	۵۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۲	فیزیک ۱	۱۰	۶۱	۷۰	۱۵ دقیقه
۳	فیزیک ۳	۱۰	۷۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۴	شیمی ۲	۱۰	۸۱	۹۰	۱۰ دقیقه
۵	شیمی ۱	۱۰	۹۱	۱۰۰	۱۰ دقیقه
۶	شیمی ۳	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه

پاسخ گویی اجباری

الکتریسیته ساکن (تا انتهای انرژی پتانسیل الکتریکی) - فیزیک ۲ صفحه‌های ۱ تا ۲۱

۵۱- دو کره رسانا با بارهای $8\mu C$ و $-4\mu C$ را با سیمی رسانا به هم متصل می‌کنیم. چه تعداد الکترون و در کدام جهت در سیم

منتقل می‌شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)



(۱) $\rightarrow, 1/25 \times 10^{13}$

(۲) $\leftarrow, 1/25 \times 10^{13}$

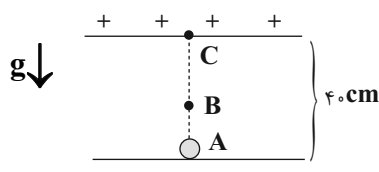
(۳) $\leftarrow, 3/75 \times 10^{13}$

(۴) $\rightarrow, 3/75 \times 10^{13}$

۵۲- ذره‌ای با بار $-4\mu C$ و با جرم $40mg$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $2/5 \times 10^2 \frac{N}{C}$ بین دو صفحه افقی از نقطه

A رها می‌شود. اگر بخواهیم که ذره در نقطه C تغییر جهت داده و برگردد، باید جهت میدان الکتریکی با ثابت بودن اندازه آن

در نقطه B عوض شود. فاصله نقاط A و B از یکدیگر تقریباً چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۳۰

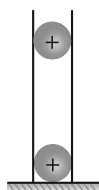
(۲) ۲۵

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

۵۳- مطابق شکل زیر دو گوی مشابه به جرم $3/6$ گرم و بار یکسان $+q$ در فاصله ۱۰ سانتی‌متر از هم قرار دارند و هر دو گوی در

تعادل هستند. هر یک از گوی‌ها نسبت به حالت خنثی چه تعداد الکترون از دست داده‌اند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$, $g = 10 N/kg$)



($k = 9 \times 10^9 N.m^2/C^2$ و از اصطکاک صرف نظر شود)

(۱) $1/25 \times 10^{12}$

(۲) $1/25 \times 10^{13}$

(۳) $2/5 \times 10^{12}$

(۴) $2/5 \times 10^{13}$

محل انجام محاسبات

۵۴- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی یک خط راست ثابت شده‌اند و نیروی خالص وارد بر بار Q از طرف دو بار دیگر

برابر با $\vec{F}$ است. اگر نیروی خالص وارد بر بار q از طرف دو بار دیگر برابر با $\frac{-2}{3}\vec{F}$ باشد، حاصل $\left|\frac{Q}{q}\right|$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{3}{10}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{3}{2}$

۵۵- اگر تعداد 2×10^{14} الکترون به جسمی با بار q بدهیم بزرگی بار جسم $1/5$ برابر مقدار اولیه شده و نوع بار آن عوض می‌شود.

بار q برحسب میکروکولن کدام است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۱) 0.128

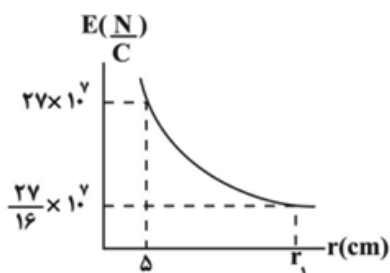
(۲) $12/8$

(۳) 0.64

(۴) $6/4$

۵۶- نمودار تغییرات میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q برحسب فاصله از آن مطابق شکل زیر است. به ترتیب از راست به

چپ r_1 چند سانتی‌متر و اندازه بار q چند میکروکولن است؟



($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

(۱) 10 و 75

(۲) 10 و 25

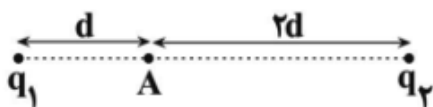
(۳) 20 و 75

(۴) 20 و 25

۵۷- در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص حاصل از بارهای q_1 و q_2 در نقطه A روی خط واصل دو بار الکتریکی، برابر $\vec{E}$ است.

اگر اندازه بار q_1 را 4 برابر کنیم و بار q_2 را به اندازه d به سمت راست جابه‌جا نماییم، میدان الکتریکی خالص در نقطه A بدون

تغییر جهت 6 برابر می‌شود. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



(۱) $-\frac{36}{25}$

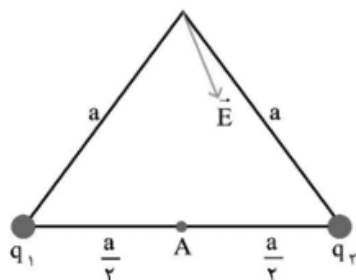
(۲) $\frac{18}{25}$

(۳) $\frac{36}{25}$

(۴) $-\frac{18}{25}$

محل انجام محاسبات

۵۸- مطابق شکل دو بار الکتریکی نقطه‌ای روی دو رأس یک مثلث متساوی‌الاضلاع قرار دارند و بردار میدان الکتریکی برآیند در رأس سوم رسم شده است. علامت بار q_1 است و جهت میدان الکتریکی برآیند ناشی از این دو بار در نقطه A به سمت می‌باشد.



- (۱) مثبت، راست
- (۲) مثبت، چپ
- (۳) منفی، راست
- (۴) منفی، چپ

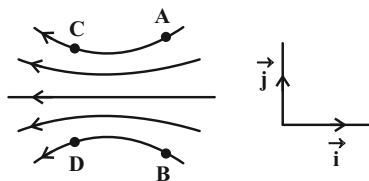
۵۹- اگر یک میله خنثی را با پارچه ابریشمی مالش دهیم، تعداد الکترون‌های افزایش و تعداد الکترون‌های کاهش می‌یابد.

انتهای مثبت سری
موی انسان
شیشه
⋮
ابریشم
پلاستیک
انتهای منفی سری

- الف) شیشه‌ای - پارچه - شیشه
- ب) پلاستیکی - پارچه - پلاستیک
- پ) شیشه‌ای - شیشه - پارچه
- ت) پلاستیکی - پلاستیک - پارچه

- (۱) الف و (ت)
- (۲) ب و (ت)
- (۳) الف و (ب)
- (۴) پ و (ت)

۶۰- الکترونی در میدان الکتریکی شکل زیر قرار دارد و بر آن نیروی $\vec{F} = (1\text{mN})\vec{i} + (1\text{mN})\vec{j}$ وارد می‌شود. این الکترون در کدام یک از نقاط میدان الکتریکی می‌تواند قرار داشته باشد؟



- (۱) A
- (۲) B
- (۳) C یا D
- (۴) A یا D

پاسخ گویی اختیاری

فیزیک و اندازه گیری - فیزیک ۱ صفحه های ۱ تا ۲۲

۶۱- مقداری آب و یخ در تعادل گرمایی قرار دارند. با دادن گرما به این مجموعه، مقداری از یخ ذوب می شود و حجم مجموعه 20 cm^3 کاهش می یابد. اگر در پایان گرما دادن جرم یخ باقی مانده 162 g باشد، چند درصد از جرم یخ ذوب شده است و

حجم قطعه یخ اولیه چند سانتی متر مکعب بوده است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

(۱) $2000 - 10$

(۲) $2000 - 5$

(۳) $1500 - 10$

(۴) $1500 - 5$

۶۲- اگر سرعت حرکت متحرکی در یک بازه زمانی توسط رابطه $v = \frac{\sqrt{AB^f}}{t}$ و شتاب آن از رابطه $a = (\sqrt{AB^f})t^2$ محاسبه شود، نسبت یکای A به یکای B در SI کدام است؟ (a نشان دهنده شتاب و v نشان دهنده سرعت و t نشان دهنده زمان است).

(۱) $\frac{m^2}{s^5}$

(۲) $\frac{m}{s^3}$

(۳) $m^2.s^3$

(۴) $\frac{s^3}{m^5}$

۶۳- جرم یکسانی از دو مایع A و B را درون دو ظرف خالی و مشابه می ریزیم. $\frac{1}{5}$ از حجم مایع A و $\frac{1}{4}$ از حجم مایع B از دو

ظرف سرریز می شوند. چگالی مایع A، $\frac{3}{2} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. اگر جرم مساوی از دو مایع با یکدیگر مخلوط شوند، چگالی مخلوط

دو مایع بدون تغییر حجم، چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟

(۱) $\frac{96}{31}$

(۲) $\frac{31}{96}$

(۳) $\frac{31}{48}$

(۴) $\frac{48}{31}$

۶۴- در سقوط آزاد سنگ و سقوط آزاد یک برگ کاغذ، نیروی مقاومت هوا

(۱) در هر دو حرکت مهم است و نمی توان آن را حذف کرد.

(۲) در هر دو حرکت نیروی مقاومت هوا ناچیز فرض می شود و می توان آن را حذف کرد.

(۳) در سقوط سنگ نیروی مهمی است و در سقوط برگ کاغذ نیروی جزئی محسوب می شود.

(۴) در سقوط سنگ نیروی جزئی و ناچیز محسوب می شود ولی در سقوط برگ کاغذ نیروی مهمی به حساب می آید.

محل انجام محاسبات

۶۵- در مدت ۲ دقیقه، ۶ میلی متر از طول یک نخ می سوزد. آهنگ سوختن نخ بر حسب میکرومتر بر میلی ثانیه کدام است؟

(۱) ۵۰

(۲) 5×10^{-3}

(۳) 5×10^{-2}

(۴) 5×10^2

۶۶- طول اندازه گیری شده یک جسم، توسط یک ابراز دقیق اندازه گیری دیجیتال، به صورت $41/0004 \text{ mm}$ گزارش شده است.

دقت اندازه گیری این ابزار، چند نانومتر است؟

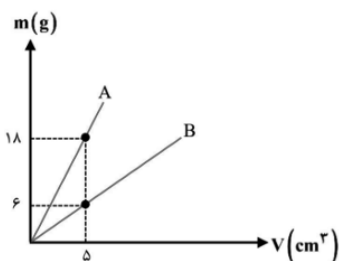
(۱) ۴۰۰

(۲) ۴۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۱۰

۶۷- نمودار تغییرات جرم دو مایع بر حسب حجم آن‌ها مطابق شکل است. اگر حجم مساوی از این دو مایع را با هم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط برابر واحد SI می شود و اگر جرم مساوی از این دو مایع را مخلوط کنیم، چگالی مخلوط برابر واحد SI خواهد شد. (به ترتیب از راست به چپ)



(۱) ۱۸۰۰، ۲۴۰۰

(۲) ۲۴۰۰، ۱۸۰۰

(۳) ۲۲۰۰، ۱۶۰۰

(۴) ۱۶۰۰، ۲۲۰۰

۶۸- مطابق شکل، جرم مجسمه برنزی 20 kg و حجم آن 0.02 m^3 است. اگر چگالی برنز $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، حجم فضای خالی درون



مجسمه چند مترمکعب است؟

(۱) $1/75 \times 10^{-2}$

(۲) $2/5 \times 10^{-2}$

(۳) $2/5 \times 10^{-3}$

(۴) $1/75 \times 10^{-3}$

۶۹- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

(۱) $100 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} > 0.36 \frac{\text{m}^3}{\text{min}}$

(۲) $10 \frac{\text{km}}{\text{h}} > 400 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$

(۳) $50 \frac{\text{N}}{\text{g}} < 1 \frac{\text{m}}{(\text{ms})^2}$

(۴) $1 \frac{\text{g}}{\text{L}} > 1 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}$

محل انجام محاسبات

۷۰- اگر $\frac{(Tg)^a}{(dm)^b \cdot (ms)^c} \times \square$ معادل با ۱ وات باشد، به جای $\square$ باید کدام گزینه قرار بگیرد؟

(۱) 10^{-20}

(۲) 10^{18}

(۳) 10^{-16}

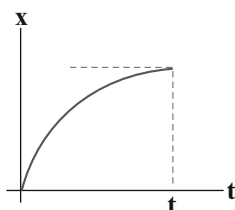
(۴) 10^{20}

پاسخ‌گویی اختیاری

حرکت بر خط راست - فیزیک ۳ صفحه‌های ۲ تا ۱۵

۷۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، بخشی از یک سهمی به شکل زیر است. در بازه زمانی صفر

(مشابه امتحان نهایی ری ۱۳۹۱)



تا t ، سرعت متحرک در هر لحظه، از سرعت متوسط آن در کل بازه صفر تا t است.

(۱) همواره بیشتر

(۲) همواره کمتر

(۳) ابتدا بیشتر، سپس کمتر

(۴) ابتدا کمتر، سپس بیشتر

۷۲- متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مسیری مطابق شکل زیر از نقطه A تا نقطه B می‌پیماید. بردار مکان این

(مشابه امتحان نهایی هرار ۱۳۹۳)



متحرک چند بار تغییر جهت داده است و بردار جابه‌جایی متحرک در چه جهتی است؟

(۱) ۱ بار - در جهت محور x ها

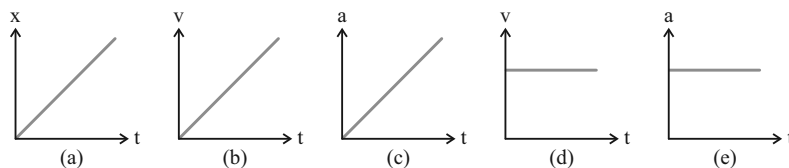
(۲) ۲ بار - در جهت محور x ها

(۳) ۱ بار - در خلاف جهت محور x ها

(۴) ۲ بار - در خلاف جهت محور x ها

۷۳- کدام یک از نمودارهای زیر برحسب زمان نشان‌دهنده حرکت با سرعت یکنواخت یک متحرک روی خط راست است؟ (x)

مکان، v سرعت و a شتاب متحرک است.)



(۱) فقط d

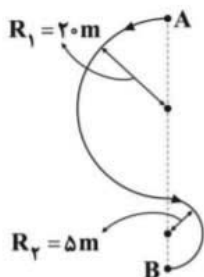
(۲) d و e

(۳) b و a

(۴) d و a

محل انجام محاسبات

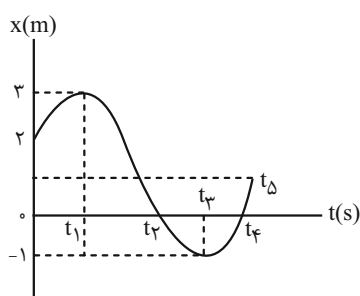
۷۴- دوچرخه‌سواری در مسیر نشان داده شده روی دو نیم‌دایره از نقطه A به نقطه B می‌رود. اندازه سرعت متوسط این دوچرخه‌سوار چند برابر تندی متوسط آن است؟



- (۱) $\frac{2}{\pi}$
(۲) $\frac{3}{\pi}$
(۳) $\frac{\pi}{3}$
(۴) $\frac{\pi}{6}$

۷۵- با توجه به نمودار مکان - زمان شکل روبه رو، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(مشابه امتحان نوبتی خرداد ۱۳۹۱)

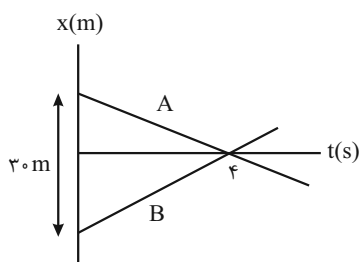


- (۱) در بازه زمانی t_2 تا t_4 متحرک در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند.
(۲) در لحظه t_1 ، متحرک در بیشترین فاصله از مکان اولیه (x_0) قرار دارد.
(۳) در بازه زمانی t_1 تا t_4 متحرک یکبار از مکان اولیه (x_0) عبور کرده است.
(۴) در لحظه t_3 جهت بردار مکان متحرک تغییر کرده است.

۷۶- دو دوند A و B به طور همزمان از یک نقطه، مسیری مستقیم به طول ۱۵۰ متر را با سرعت ثابت مسابقه می‌دهند. در این حالت، حداکثر فاصله دو دونده از هم ۳۰ متر می‌شود. اگر دونده A در شروع مسابقه، L متر عقب‌تر بایستد، یا دونده B در شروع مسابقه، L' متر جلوتر بایستد. آن‌گاه هر دو با هم به مقصد می‌رسند. حاصل $|L - L'|$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) ۷/۵
(۳) ۶
(۴) ۲/۲۵

۷۷- شکل زیر نمودار مکان - زمان دو متحرک است که بر روی خط راست حرکت می‌کنند. اگر تندی متحرک A، نصف تندی متحرک B باشد، معادله مکان - زمان متحرک B در SI کدام است؟



- (۱) $x = 5t - 20$
(۲) $x = -2/5t + 10$
(۳) $x = -5t - 20$
(۴) $x = 2/5t - 10$

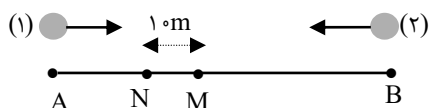
۷۸- قطاری به طول ۱۲۰ متر با سرعت ۸ متر بر ثانیه در حال حرکت است. پرنده‌ای از انتهای قطار بر می‌خیزد و با سرعت ۱۲ متر بر ثانیه به ابتدای قطار می‌رود و سپس با سرعتی به همان بزرگی به انتهای قطار بر می‌گردد. در این رفت و برگشت جابه‌جایی و مسافت طی شده توسط پرنده در SI به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) صفر و ۴۳۲
- (۲) صفر و ۸۰
- (۳) ۲۸۸ و ۴۳۲
- (۴) ۲۸۸ و ۸۰

۷۹- اندازه سرعت دو متحرک A و B که در راستای محور x حرکت می‌کنند، در لحظه $t = ۲/۵$ s برابر است. اگر شتاب متوسط دو متحرک در $۲/۵$ ثانیه اول به ترتیب $\vec{i} (۲/۴ \text{ m/s}^2)$ و $\vec{i} (۱/۸ \text{ m/s}^2)$ باشد، اختلاف تندی دو متحرک در مبدأ زمان چند متر بر ثانیه نمی‌تواند باشد؟

- (۱) صفر
- (۲) ۲/۵
- (۳) ۵/۵
- (۴) ۱۱/۵

۸۰- مطابق شکل داده شده، دو متحرک (۱) و (۲) از دو نقطه A و B با تندی‌های ثابت به سوی یکدیگر حرکت می‌کنند. اگر تندی متحرک (۲)، ۲ برابر تندی متحرک (۱) باشد در نقطه M و اگر تندی متحرک (۲)، ۳ برابر تندی متحرک (۱) باشد. در نقطه N از کنار هم می‌گذرند. فاصله دو نقطه A و B چند متر است؟



- (۱) ۸۰
- (۲) ۹۰
- (۳) ۱۲۰
- (۴) ۱۳۰

پاسخ‌گویی اجباری

قدر هدایای زمینی را بدانیم (تا انتهای دنیای واقعی واکنش‌ها) - شیمی ۲ صفحه‌های ۱ تا ۲۵

۸۱- کدام مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

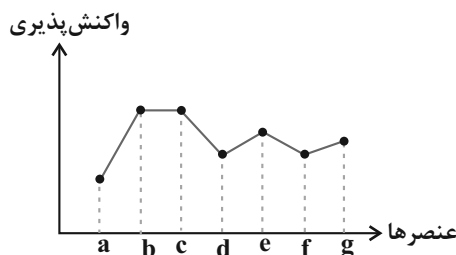
- (آ) سومین لایه الکترونی اتم، زیرلایه‌های $3s$ ، $3p$ و $3d$ را در بر دارد.
- (ب) ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی (n) وابسته است.
- (پ) در سومین دوره جدول دوره‌ای (تناوبی)، ۱۸ عنصر جای دارند که از میان آن‌ها دو عنصر، گازی‌اند.
- (ت) در اتم عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای (تناوبی)، زیرلایه‌های $3s$ و $3p$ از الکترون پر می‌شوند.
- (۱) آ، ت (۲) ب، پ (۳) آ، پ، ت (۴) آ، ب، ت

۸۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) گسترش صنعت خودرو و الکترونیک به ترتیب به‌ترتیب مدیریت شناخت و دسترسی به موادی به نام نیمه‌رساناها و فولاد می‌باشد.
- (۲) تمام اجزاء دوچرخه، از فراوری مواد نفتی موجود در زمین به دست می‌آیند.
- (۳) شکوه و عظمت تمدن امروزی تا حدود زیادی مدیون مواد جدیدی است که از شیشه، فلز، الیاف و ... ساخته شده‌اند.
- (۴) با افزایش میزان استخراج و مصرف مواد در سال‌های اخیر، جرم مواد در کره زمین به شدت در حال کاهش می‌باشد.

محل انجام محاسبات

۸۳- با بررسی نمودار شکل زیر، که واکنش پذیری شماری از عناصرهای دوره دوم جدول تناوبی را به صورت نامرتب نشان می دهد، می توان



دریافت که است.

(۱) a: کربن، c: فلئور، g: اکسیژن

(۲) c: اکسیژن، f: نیتروژن، a: کربن

(۳) f: کربن، e: بریلیم، b: فلئور

(۴) b: نیتروژن، d: بور، e: لیتیم

۸۴- کدام یک از مطالب زیر در رابطه با عناصر دوره سوم جدول تناوبی درست است؟

(الف) چهارمین عضو این مجموعه از لحاظ خواص شیمیایی مانند نافلزها می باشد.

(ب) شمار ایزوتوپهای طبیعی دومین عضو آن، با شمار عناصر چکش خوار مجموعه برابر است.

(پ) سومین عضو آن برخلاف پنجمین عضو، در دمای اتاق به حالت جامد است.

(ت) هفتمین عضو این مجموعه، به رنگ زرد دیده می شود و در شرایط STP می تواند به سرعت با گاز H_2 وارد واکنش شود.

(۱) الف - ب (۲) الف - ت (۳) ب - پ (۴) پ - ت

۸۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

« عنصری که با هم دوره و با هم گروه باشد، شعاع اتمی کوچک تری نسبت به دارد. »

(۱) $Ca - S - Ge$ (۲) $Rb - F - Sn$

(۳) $Pb - Ca - Cs$ (۴) $Li - P - O$

۸۶- در شرایط یکسان آهنگ خروج گاز هیدروژن در واکنش منیزیم با اسید ($Mg + HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$)، از

واکنش کلسیم با اسید ($Ca + HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2$) بوده و این گاز در دمای $150^\circ C$ می تواند با هالوژن

واکنش دهد.

(۱) کمتر - یک (۲) کمتر - دو (۳) بیشتر - یک (۴) بیشتر - دو

۸۷- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(الف) نزدیک به ۳۰/۵٪ از عناصر موجود در جدول تناوبی متعلق به دسته p بوده که حدود ۳/۴٪ کمتر از درصد عناصر واسطه در

جدول است.

(ب) با افزایش نیروهای بین مولکولی در میان هالوژن ها، دمای لازم برای واکنش با گاز H_2 همانند تمایل به تشکیل آنیون،

افزایش می یابد.

(پ) سه مورد از عناصری که بین عناصر گروه ۱۵ ام در دوره دوم و سوم جدول دوره ای قرار می گیرند، رسانای قوی جریان

برق هستند.

(ت) اگر مجموع مقدار $n+1$ برای الکترون های ظرفیتی یک فلز قلیایی خاکی برابر ۸ باشد، شعاع اتمی آن از شعاع

اتمی Sr کوچک تر و از شعاع اتمی K بزرگ تر است.

(۱) الف - پ (۲) الف - ت (۳) ب - پ (۴) ب - ت

محل انجام محاسبات

۸۸- جدول مقابل، بخشی از جدول تناوبی عناصر را نمایش می‌دهد. چه تعداد از موارد زیر دربارهٔ عناصر موجود در جدول، درست است؟ (نماد عناصر، فرضی هستند).

گروه	۲	۳	۱۴	۱۵	۱۶
دورهٔ دوم			L	C	Y
دورهٔ سوم	A			E	F
دورهٔ چهارم		B	D		

• عنصری با بیشترین خصلت نافلز در جدول، دارای کمترین شعاع اتمی است.

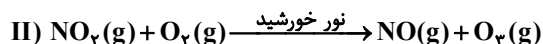
• ترتیب قدرت رسانایی الکتریکی سه عنصر A، E و D به صورت $E < D < A$ است.

• اختلاف شعاع اتمی دو عنصر L و D، از اختلاف شعاع اتمی دو عنصر C و D بیشتر است.

• ۷۵ درصد از این عناصر، می‌توانند الکترون‌های ظرفیتی خود را با سایر اتم‌ها به اشتراک بگذارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۹- با توجه به واکنش‌های موازنه نشدهٔ زیر، اگر ۱۲۶۰ گرم نیتریک اسید (HNO_3) با خلوص ۸۰٪ با فلز مس واکنش دهد، چند مول مس (II) نیترات تشکیل می‌شود و گاز اوزونی که از واکنش NO_2 حاصل از واکنش (I) با گاز اکسیژن به دست می‌آید، در شرایط STP چند لیتر حجم دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و $\text{O} = ۱۶$, $\text{N} = ۱۴$, $\text{H} = ۱$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



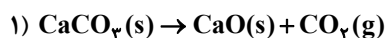
(۱) ۱۷۹/۲، ۴

(۲) ۸۹/۶، ۸

(۳) ۸۹/۶، ۴

(۴) ۱۷۹/۲، ۸

۹۰- جرم‌های برابری از NaHCO_3 و CaCO_3 را براساس معادله‌های زیر تجزیه می‌کنیم. اگر بازده واکنش (۱) دو برابر بازده واکنش (۲) باشد، جرم CO_2 حاصل از واکنش (۱) چند برابر جرم CO_2 حاصل از واکنش (۲) است؟ ($\text{Ca} = ۴۰$, $\text{Na} = ۲۳$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{C} = ۱۲$, $\text{H} = ۱$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ۱۶/۸

(۲) ۳/۳۶

(۳) ۱/۶۸

(۴) ۳۳/۶

محل انجام محاسبات

پاسخ‌گویی اختیاری

کیهان زادگاه عناصر (تا انتهای نشر نور و طیف نشری) - شیمی ۱ صفحه‌های ۱ تا ۲۳

۹۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) درصد فراوانی عنصر گوگرد در سیاره زمین کمتر از درصد فراوانی همین عنصر در سیاره مشتری است.
- (۲) در میان هشت عنصری که بیشترین درصد فراوانی را در سیاره مشتری دارند، ۳ گاز نجیب وجود دارد.
- (۳) حدود ۷۲٪ از عناصر شناخته شده، در طبیعت یافت می‌شوند.
- (۴) هر ایزوتوپی که نسبت تعداد نوترون به پروتون در آن کمتر از ۱/۵ باشد، غیرپرتوزا می‌باشد.

۹۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) شعله آبی حاصل از سوختن گاز شهری دمای بیشتری نسبت به شعله زرد سوختن شمع دارد.
- (۲) هنگام عبور نور خورشید از منشور، نور سبز کمتر از نور قرمز منحرف می‌شود.
- (۳) طول موج پرتوهای ایکس از پرتوهای گاما بیشتر است.
- (۴) انرژی ریزموج‌ها از امواج رادیویی بیشتر و از پرتوی ایکس کمتر است.

۹۳- کدام یک از عبارت‌های زیر به نادرستی بیان شده است؟

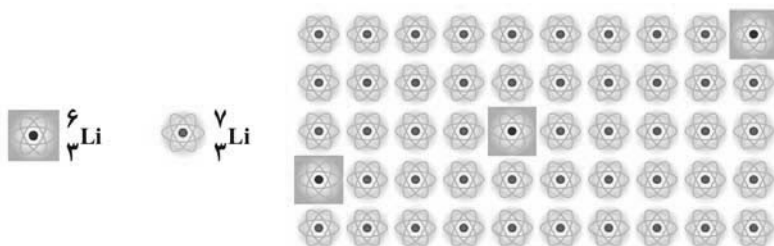
- (الف) اگر در یون ${}^{80}\text{X}^{-}$ ، تفاوت تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر ۱۰ باشد، تفاوت نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۱۱ است.
- (ب) اگر در یون فرضی ${}^{207}\text{M}^{4+}$ ، تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۴۷ باشد، عدد اتمی این عنصر برابر ۸۲ است.
- (پ) همه رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن ساختگی هستند و در مجموع ۱۸ نوترون دارند.
- (ت) اگر در یون ${}^{200}\text{A}^{2+}$ ، نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها برابر $\frac{3}{4}$ باشد، تعداد الکترون‌های اتم A برابر ۸۰ است.

- (۱) پ و ت (۲) الف و ب (۳) ب و ت (۴) الف و پ

۹۴- در کدام گزینه رابطه علت و معلولی به نادرستی ذکر شده است؟

- (۱) اغلب افراد دارای سرطان ریه سیگار مصرف کرده‌اند - وجود مقدار قابل توجهی مواد پرتوزا در دود آن
 - (۲) بالاتر بودن درصد فراوانی یک ایزوتوپ در نمونه طبیعی - سبک‌تر بودن ایزوتوپ نسبت به سایر ایزوتوپ‌ها
 - (۳) چالش دفع زباله‌های صنایع هسته‌ای - خاصیت پرتوزایی پسماند رآکتورهای اتمی
 - (۴) استفاده از پوشش‌های سربی در رادیولوژی - محافظت در برابر پرتوهای پرانرژی و خطرناک
- ۹۵- شکل زیر، شمار تقریبی اتم‌های لیتیم را در یک نمونه طبیعی از آن نشان می‌دهد. در نمونه‌ای ۵۰۰ اتمی از عنصر لیتیم، به

تقریب چند درصد شمار نوترون‌ها مربوط به ایزوتوپ سبک‌تر است؟



(۱) ۵/۵

(۲) ۴/۵

(۳) ۳/۵

(۴) ۸/۵

محل انجام محاسبات

۹۶- کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد ایزوتوپ‌های عناصر مختلف جدول تناوبی درست است؟

(۱) در تمام رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن رابطه $\frac{1}{3} < \frac{\text{عدد اتمی}}{\text{تعداد نوترون}}$ برقرار است. (n تعداد نوترون و Z عدد اتمی است).

(۲) ترتیب نیم عمر و فراوانی ایزوتوپ‌های هیدروژن به صورت $^1\text{H} < ^2\text{H} < ^3\text{H}$ است.

(۳) نسبت عدد جرمی ایزوتوپ سبک‌تر لیتیم به درصد فراوانی آن برابر یک است.

(۴) در میان ایزوتوپ‌های منیزیم، ایزوتوپ سنگین‌تر کمترین فراوانی را در میان ایزوتوپ‌های آن دارد.

۹۷- اگر جرم نمونه‌هایی از دی‌نیتروژن پنتاکسید (N_2O_5) و کربن تتراکلرید (CCl_4) با هم برابر باشد، نسبت شمار اتم‌های

اکسیژن موجود در دی‌نیتروژن پنتاکسید به شمار اتم‌های کلر موجود در کربن تتراکلرید به تقریب کدام است؟

$$(\text{Cl} = 35.5, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{C} = 12: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

(۱) ۰/۸۱

(۲) ۱/۳۷

(۳) ۱/۷۸

(۴) ۲/۱۹

۹۸- اختلاف شمار نوترون‌ها در عنصر X که شامل دو ایزوتوپ است، ۲ واحد می‌باشد. اگر در نمونه اولیه از این عنصر که فراوانی

ایزوتوپ سبک‌تر، ۱/۵ برابر ایزوتوپ سنگین‌تر باشد و ۵۰٪ ایزوتوپ‌های سبک‌تر و ۲۵٪ ایزوتوپ‌های سنگین‌تر را از نمونه

خارج کنیم، درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر چند برابر شده و تفاوت جرم اتمی میانگین عنصر در نمونه‌های اولیه و ثانویه

کدام است؟ (جرم اتمی را به تقریب برابر عدد جرمی در نظر بگیرید؛ گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۱/۲۵ - ۰/۴

(۲) ۰/۸ - ۰/۲

(۳) ۰/۸ - ۰/۴

(۴) ۱/۲۵ - ۰/۲

۹۹- ماده‌ای ناشناخته را روی شعله قرار داده‌ایم. اگر طول موج پرتو حاصل از رنگ شعله، بلندتر از رنگ آبی و کوتاه‌تر از رنگ زرد

باشد، این ماده ناشناخته حاوی کدام گزینه می‌تواند باشد؟

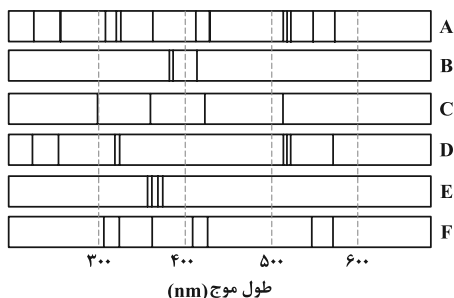
(۱) لیتیم کلرید

(۲) مس (II) سولفات

(۳) لیتیم نیترات

(۴) سدیم کلرید

۱۰۰- با توجه به طیف‌های نشری خطی چند فلز و یک نمونه از مخلوط فلزی (A)، کدام فلزها در نمونه مخلوط فلزی وجود دارد؟

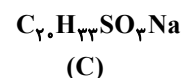
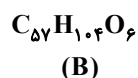
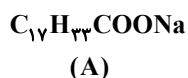


- (۱) F و E، D
(۲) E و C، B
(۳) F و D
(۴) C و B

پاسخ‌گویی اختیاری

مولکول‌ها در خدمت ندرستی - شیمی ۳ صفحه‌های ۱ تا ۱۶

۱۰۱- با توجه به ترکیب‌های زیر، کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟



الف) ترکیب (A) برخلاف ترکیب (C)، در آب حاوی مقادیر چشمگیر یون‌های منیزیم و کلسیم، خاصیت پاک‌کنندگی دارد.

ب) زنجیر هیدروکربنی ترکیب (C) همانند زنجیر هیدروکربنی ترکیب (A) سیر شده است.

پ) از واکنش هر مول ماده B با سه مول سدیم هیدروکسید، ۳ مول ماده (A) و ترکیبی با فرمول مولکولی $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_3$ تولید می‌شود.

ت) بین اتم‌های تشکیل دهنده آنیون ماده (C) پیوند کووالانسی وجود دارد و این ماده، در صنعت طی واکنش‌های پیچیده‌ای تولید می‌شود.

- (۱) «الف» و «پ» (۲) «پ» و «ت» (۳) «ب» و «ت» (۴) «الف» و «ب»

۱۰۲- با توجه به مخلوط‌های A، B و C، کدام موارد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

A = محلول مس (II) سولفات

B = مخلوط آب و روغن و صابون

C = شربت معده

الف) محلول A، شامل یون‌هایی است که نور را عبور می‌دهند و ته‌نشین نمی‌شوند.

ب) مخلوط B، شامل توده‌های مولکولی است و نور را پخش نمی‌کند.

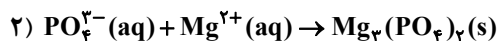
پ) C یک مخلوط ناهمگن بوده و نور را پخش می‌کند.

ت) مخلوط‌های A و C در پایداری متفاوت و در پخش نور یکسان عمل می‌کنند.

- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «پ» و «ت»

محل انجام محاسبات

۱۰۳- در یک لیتر از محلول منیزیم کلرید، غلظت یون‌های کلرید برابر 2840 ppm است. برای جلوگیری از تشکیل رسوب در این محلول، در 400 گرم از صابون به کار رفته، به تقریب چند درصد جرمی آن باید شامل یون‌های فسفات باشد؟ (75% یون‌های فسفات موجود در صابون در واکنش شرکت می‌کنند؛ چگالی محلول برابر 1 g.mL^{-1} است؛ واکنش‌ها موازنه شوند.)
($\text{Cl} = 35/5$, $\text{P} = 31$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})



(۱) ۱۶/۹۰

(۲) ۲۵/۳۳

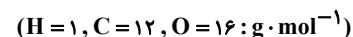
(۳) ۱۲/۶۶

(۴) ۸/۴۴

۱۰۴- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- الف) شاخص امید به زندگی به عوامل مختلفی بستگی داشته و در مناطق کم برخوردار، بیشتر از میانگین جهانی است.
ب) در طول سال‌های اخیر، شاخص امید به زندگی به دلیل وسعت بهداشت فردی و همگانی به حدود 70 تا 80 سال رسیده است.
پ) وبا، یک بیماری واگیردار بوده و تنها راه مقابله با آن، رعایت بهداشت فردی و همگانی است.
ت) پاک کننده‌ها براساس خواص اسیدی و بازی عمل می‌کنند و یکی از عوامل مهم بر روی شاخص امید به زندگی هستند.
(۱) «الف» - «ب» (۲) «الف» - «پ» (۳) «ب» - «پ» (۴) «ب» - «ت»

۱۰۵- در یک پاک کننده صابونی جامد، اختلاف جرم بخش قطبی و ناقطبی بخش آنیونی صابون برابر 207 گرم است. اگر در زنجیره هیدروکربنی صابون، یک پیوند دوگانه وجود داشته باشد، در بخش آنیونی صابون چند اتم وجود دارد؟



(۱) ۵۳

(۲) ۵۵

(۳) ۵۶

(۴) ۵۸

۱۰۶- کدام یک از مطالب زیر درباره اتیلن گلیکول، اوره، وازلین و روغن زیتون درست است؟

- الف) هر چهار ترکیب داده شده می‌توانند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند.
ب) یک مورد از مواد ذکر شده فاقد بخش قطبی است و دو مورد در هگزان حل می‌شوند.
پ) شمار اتم‌ها در هر مولکول از اتیلن گلیکول، $1/25$ برابر شمار اتم‌ها در هر مولکول از اوره است.
ت) نقطه جوش روغن زیتون کمتر از وازلین بوده و از آن نمی‌توان برای ساخت صابون استفاده کرد.
(۱) «الف» - «ب» (۲) «الف» - «پ» (۳) «ب» - «پ» (۴) «ب» - «ت»

محل انجام محاسبات

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۳۰۴)

۱۰۷- در کدام حالت زیر، میزان بیشتری لکه بر روی پارچه باقی می ماند؟

- (۱) شست و شوی پارچه نخی با صابون آنزیم دار در آب سخت 20°C
- (۲) شست و شوی پارچه نخی با صابون بدون آنزیم در آب معمولی 40°C
- (۳) شست و شوی پارچه پلی استری با صابون بدون آنزیم در آب سخت 20°C
- (۴) شست و شوی پارچه پلی استری با صابون آنزیم دار در آب معمولی 40°C

۱۰۸- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- پاک کننده های غیرصابونی مانند صابون های سنتی در طی واکنش های پیچیده تولید می شوند.
 - هر مولکول از پاک کننده های غیرصابونی برای سیرشدن به حداقل ۳ مولکول H_2O نیاز دارد.
 - بخش قطبی پاک کننده های غیرصابونی به صورت $\text{SO}_3^-\text{Na}^+ - \text{C}_6\text{H}_4 -$ است.
 - برای تولید صابون مراغه از روغن ها و چربی های گیاهی و جانوری طبیعی استفاده می کنند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۳۰۴)

۱۰۹- کدام مورد زیر درست است؟

- (۱) پاک کننده های خورنده همگی بازهای قوی هستند که با چربی ها واکنش می دهند.
- (۲) تولید گاز هنگام واکنش با آب و افزایش دما می تواند از مزایای عملکرد یک پاک کننده خورنده باشد.
- (۳) نوعی از پاک کننده های خورنده که به صورت محلول هستند، شامل سود و فلز Al می باشند.
- (۴) پاک کننده های خورنده برخلاف صابون ها با لکه ها و کثیفی ها برهم کنش ندارند.

(مشابه امتحان نهایی شهریور ۱۳۰۴)

۱۱۰- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) همه بازهای آرنیوس در آب حل می شوند و در ساختار خود، OH^- دارند.
- (۲) با انحلال ۰/۲۵ مول N_2O_5 در آب، ۱ مول یون در آب ایجاد می شود.
- (۳) اسید معده، افزون بر فعال کردن آنزیم ها برای تجزیه مواد غذایی، جانداران ذره بینی موجود در غذا را نیز از بین می برد.
- (۴) اغلب میوه ها، اسیدی هستند و $\text{pH} < 7$ دارند.

محل انجام محاسبات

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۵/۰۲



آزمون ۲ مردادماه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی: تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی ۲	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی ۱	۱۰	۱۲۱	۱۳۰	۲۰ دقیقه
۳	ریاضی ۳	۱۰	۱۳۱	۱۴۰	۲۰ دقیقه

پاسخ گویی اجباری

هندسه تحلیلی و جبر - ریاضی ۲ صفحه های ۱۱ تا ۲۴

۱۱۱- بین ریشه های معادله $x^2 + 5x + 4 = 0$ ، رابطه $x_2 > x_1$ برقرار است. حاصل $6x_1^2 + 2x_2^2$ کدام است؟

۹۲ (۱)

۹۸ (۲)

۳۸ (۳)

۳۲ (۴)

۱۱۲- معادله درجه دوم $4x^2 - 7x + 3 = 0$ مفروض است. ریشه های کدام یک از معادله های زیر، از معکوس ریشه های معادله داده

شده، سه واحد کمتر هستند؟

(۱) $3x^2 + 11x + 10 = 0$

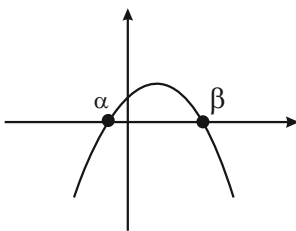
(۲) $3x^2 + 10x + 11 = 0$

(۳) $3x^2 - 7x + 4 = 0$

(۴) $3x^2 + 7x + 4 = 0$

۱۱۳- نمودار تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ به صورت زیر رسم شده است. چند مورد از عبارت های زیر غلط هستند؟

الف) $a\alpha + b\beta < 0$ (ب) $\frac{ac}{\alpha\beta} > 0$ (پ) $\frac{b^2}{4} < ac$



(۴) صفر

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) ۳

۱۱۴- اگر نمودار زیر مربوط به تابع $y = x^2 - ax + 2$ باشد و مساحت مثلث ABC، ۴ برابر مساحت مثلث BCD باشد، مقدار a

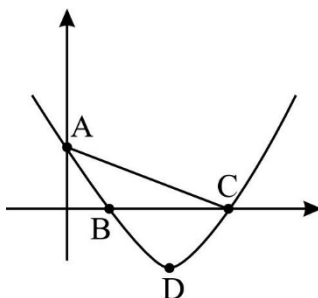
برابر کدام است؟

(۱) $\sqrt{6}$

(۲) $2\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{10}$

(۴) $2\sqrt{3}$



محل انجام محاسبات

۱۱۵- اگر اختلاف جواب‌های معادله $\frac{x-2}{x+1} - \frac{x+1}{x-2} = \frac{2nx}{x+1}$ برابر ۲ باشد، n کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) ۲

(۴) هیچ مقداری برای n قابل قبول نیست.

۱۱۶- معادله $\frac{4}{x^2+3} - \frac{3}{x^2+4} = \frac{1}{x^2+7}$ چند جواب دارد؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۴

۱۱۷- استخری دو شیر ورودی دارد که اگر هر دو باز باشند استخر در ۸۰ دقیقه پر می‌شود و شیر بزرگ به تنهایی دو ساعت زودتر از شیر کوچک به تنهایی استخر را پر می‌کند. شیر کوچک در چند ساعت استخر را پر می‌کند؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۱۸- مجموعه جواب معادله $\sqrt{25-x^2} = x-7$ کدام است؟

(۱) $\emptyset$

(۲) $\mathbb{R}$

(۳) $(0, +\infty)$

(۴) $(-\infty, 0)$

۱۱۹- معادله $\sqrt{x+n} + \sqrt{x-n} = \sqrt{4x-12}$ چند جواب دارد؟

(۱) ۰ یا ۱

(۲) ۱

(۳) ۱ یا ۲

(۴) ۲

۱۲۰- اگر معادله $y = (x-3)(ax^2 + x - a^2 - 2)$ دارای سه ریشه متمایز باشد که حاصل ضرب این سه ریشه برابر ۹ باشد، آن‌گاه مقدار

a کدام است؟

(۱) -۱

(۲) -۲

(۳) ۱

(۴) وجود ندارد.

محل انجام محاسبات

پاسخ‌گویی اختیاری

مجموعه، الگو و دنباله - ریاضی ۱ صفحه‌های ۱ تا ۲۷

۱۲۱- در یک الگوی خطی جمله‌ی سوم برابر با ۷ و جمله‌ی هفتم برابر با ۱۵ است. جمله‌ی عمومی این الگو کدام است؟

(۱) $t_n = n + 8$

(۲) $t_n = 3n - 2$

(۳) $t_n = n + 4$

(۴) $t_n = 2n + 1$

۱۲۲- اگر $n \in [3n - 7, 4n + 11]$ باشد، حداقل مقدار صحیحی که n می‌تواند اختیار کند، کدام است؟

(۱) ۲

(۲) -۳

(۳) -۴

(۴) ۳

۱۲۳- در یک کلاس $\frac{3}{5}$ دانش‌آموزان در درس فیزیک، $\frac{4}{9}$ در درس ریاضی و $\frac{1}{6}$ در هر دو درس تجدید شده‌اند. اگر تعداد دانش‌آموزانی که حداقل در یکی از این دو درس تجدید شده‌اند برابر ۷۹ نفر باشد، چند نفر از دانش‌آموزان هر دو درس را قبول شده‌اند؟

(۱) ۹

(۲) ۱۱

(۳) ۱۳

(۴) ۱۵

۱۲۴- در الگوی خطی a می‌دانیم $a_4 = 12$ و $a_1 = 6$ و در دنباله‌ی درجه‌ی دوم b می‌دانیم $b_1 = 4$ ، $b_7 = 13$ و $b_7 = 26$. آنگاه حاصل

$a_7 + b_8$ کدام است؟

(۱) ۷۲

(۲) ۶۸

(۳) ۷۸

(۴) ۶۲

۱۲۵- اگر اعداد طبیعی و زوج را به ترتیب، طوری دسته‌بندی کنیم که تعداد اعداد هر دسته برابر شماره‌ی آن باشد، آن‌گاه میانگین

اعضای دسته‌ی ۳۵ام کدام است؟

(۱) ۱۲۲۰

(۲) ۱۲۰۰

(۳) ۱۲۲۶

(۴) ۱۲۲۴

محل انجام محاسبات

۱۲۶- ۹۰۰ عدد مداد را بین ۶ نفر تقسیم می‌کنیم؛ به شکلی که تعداد مدادهای افراد، دنباله حسابی تشکیل دهد. اگر مجموع مدادهای سه نفری که مداد بیشتری گرفته‌اند، سه برابر سه نفری باشد که کمتر مداد گرفته‌اند، مجموع بزرگ‌ترین عدد و کوچک‌ترین عدد دنباله کدام است؟

(۱) ۱۵۰

(۲) ۳۰۰

(۳) ۴۵۰

(۴) ۶۰۰

۱۲۷- در یک دنباله حسابی، $a_1 + a_9 = ۲۶$ است. مقدار a_5 کدام می‌باشد؟

(۱) ۰

(۲) -۷

(۳) ۵۰

(۴) ۱۳

۱۲۸- در یک دنباله هندسی، مجموع جملات سوم، چهارم و پنجم برابر ۴۶۸ است. اگر جمله نهم این دنباله ۲۴۳ برابر جمله چهارم باشد، جمله دوم آن کدام است؟

(۱) ۴۸

(۲) ۶

(۳) ۲۴

(۴) ۱۲

۱۲۹- اگر a_n دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی اول ۱۰ و قدرنسبت ۲ و b_n دنباله‌ی هندسی با جمله‌ی اول ۲ و قدرنسبت ۳ باشد، در این صورت اشتراک دو مجموعه‌ی $A = \{n : a_n \leq ۲۰\}$ و $B = \{n : b_n \geq ۱۶۲\}$ شامل چند عضو است؟

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) بی‌شمار

۱۳۰- قطار سریع‌السیر به طور آزمایشی، فاصله‌ی دو شهر را بار اول در ۴ ساعت طی کرده است. طبق برنامه‌ی تعیین شده، در هر رفت یا برگشت ۵ دقیقه از مدت زمان نوبت قبل کاسته می‌شود تا مدت زمان پیمودن این مسافت به ۲ ساعت پیش‌بینی شده برسد، تعداد نوبت‌های آزمایشی (با احتساب بار اول) کدام است؟

(۱) ۱۶

(۲) ۲۰

(۳) ۲۴

(۴) ۲۵

محل انجام محاسبات

پاسخ‌گویی اختیاری

تابع - ریاضی ۳ صفحه‌های ۱ تا ۲۳ + ریاضی ۱: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷ + ریاضی ۲: صفحه‌های ۴۷ تا ۷۰

۱۳۱- اگر نقطه $A(-1, -4)$ متعلق به تابع $y = f(x - 3)$ باشد، نقطه متناظر آن در تابع $y = 3f(3x - 7) + 5$ کدام است؟

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۲)

(۱) $A'(-19, -12)$

(۲) $A'(1, -7)$

(۳) $A'(-19, -7)$

(۴) $A'(1, -12)$

۱۳۲- اگر $f(x) = 2 - |x + 1|$ و $g(x) = x + |x|$ ، آنگاه برد تابع $(\frac{f}{g})(x)$ ، کدام است؟

(۱) $(-\infty, \frac{1}{4})$

(۲) $(-1, +\infty)$

(۳) $(-\frac{1}{4}, +\infty)$

(۴) $(0, +\infty)$

۱۳۳- مجموعه مقادیر a برای این‌که تابع $f = \begin{cases} |x-1| & x \geq 1 \\ x+a & -1 < x < 1 \\ -\sqrt{-x}-2 & -1 > x \end{cases}$ اکیداً صعودی باشد، کدام است؟

(۱) $[-2, -1]$

(۲) $\{-2, -1\}$

(۳) $\{-2, 0\}$

(۴) $[-2, 0]$

۱۳۴- تابع $f(x)$ تابعی اکیداً صعودی است که در زیر محور x ها قرار دارد. توابع $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ و $h(x) = -f^2(x)$ به ترتیب از راست به

(مشابه امتحان شهریور ۱۳۹۲)

چپ چگونه‌اند؟

(۱) صعودی - صعودی

(۲) صعودی - نزولی

(۳) نزولی - صعودی

(۴) نزولی - نزولی

۱۳۵- تابع f با دامنه $\mathbb{R}$ ، اکیداً صعودی است و نقطه $(1, 0)$ روی آن قرار دارد. دامنه تابع $y = \sqrt{-f(x)f(2x+1)}$ کدام است؟

(۱) $(-\frac{1}{2}, 0)$

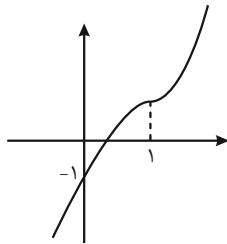
(۲) $(0, 1)$

(۳) $[-\frac{1}{2}, 0]$

(۴) $[0, 1]$

محل انجام محاسبات

۱۳۶- اگر شکل زیر مربوط به نمودار تابع $y = (mx - 3)^3 + n$ باشد، نمودار تابع $f(x) = \frac{n}{13}(x + m)^3 - 6$ از کدام ناحیه‌ی محور مختصات



عبور نمی‌کند؟

(۱) اول

(۲) دوم

(۳) سوم

(۴) چهارم

۱۳۷- توابع $f(x) = \begin{cases} x-1, & x > 1 \\ 2-x, & x \leq 1 \end{cases}$ و $g(x) = x^2 - 4x + 1$ مفروض اند. به ازای چند مقدار صحیح k ، معادله $(f \circ g)(x) = k$ ، ۴ جواب متمایز دارد؟

(۱) ۷

(۲) ۶

(۳) ۵

(۴) ۴

۱۳۸- به ازای چند مقدار صحیح m ، تابع $f(x) = (4-m)\sqrt{(m-2)x+2}$ اکیداً صعودی است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۳۹- اگر $y = f(x)$ یک تابع خطی گذرنده از نقاط $(0, a)$ و $(a, 0)$ باشد، ضابطه‌ی $(f \circ f)(x)$ کدام است؟ ($a \neq 0$)

(۱) صفر

(۲) x

(۳) $f(x)$

(۴) $x + 2a$

(مشابه امتحان نهایی ری ۱۳۰۰)

۱۴۰- اگر $f(x) = \sqrt{x+|x|}$ و $g(x) = \frac{1}{x^2 - 4x}$ دامنه‌ی تابع $g \circ f$ کدام است؟

(۱) $(0, 8) \cup (8, +\infty)$

(۲) $\mathbb{R} - \{0, 8\}$

(۳) $\mathbb{R} - \{0\}$

(۴) $(0, +\infty)$

محل انجام محاسبات