



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کالان
سازمان بخش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

آزمون ۱۱ از ۱۳

صبح جمعه

۱۴۰۵/۰۳/۰۱

دفترچه شماره ۱ از ۳

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی

علوم تجربی (دوازدهم)

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم - جامع نوبت دوم

مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین حساب ممنوع است

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است. متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار میگیرند.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ویژه پایه دوازدهم

۱- کدام ویژگی در تمام یاخته‌های هسته‌دار و زنده بدن انسان که فاقد توانایی تقسیم‌اند، به‌طور مشترک دیده می‌شود؟

- (۱) دارای بیش از دو مجموعه فام‌تنی در یاخته‌های خود هستند.
- (۲) اطلاعات ژن‌های خود را از طریق فرایند پیوسته رونویسی در مولکول رنا ذخیره می‌کنند.
- (۳) اکسیژن مورد نیاز خود را تنها می‌توانند از طریق تنفس بی‌هوازی تأمین نمایند.
- (۴) از طریق اتصال به یاخته‌های موجود در مجاور خود، ساختار چند هسته‌ای می‌سازند.

۲- در یک جمعیت بزرگ و دارای مرزهای بسته، کدام فرایند می‌تواند بدون ایجاد گونه‌زایی، باعث تغییر در فراوانی نسبی دگرها و ژن نمودها در خزانه ژنی گردد؟

- الف: شارش و جریان ژنی در پی مهاجرت گروهی از افراد جمعیت
 - ب: انتخاب طبیعی در جهت حذف گروهی از صفات نامطلوب جمعیت
 - پ: آمیزش کاملاً غیر تصادفی بین تمامی اعضای قابل مشاهده این جمعیت
 - ت: ایجاد نوعی مانع جغرافیایی غیر قابل عبور و جهش در میان زیستگاه این جمعیت
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳- یاخته‌ای که در مرحله تلوفاژ ۲ میوز دارای ۸ فام‌تن تک کروماتیدی است، در مرحله آنافاز ۱ همان تقسیم، دارای فام‌تن و فامینک بوده است.

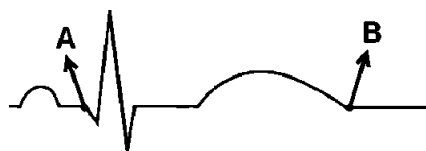
- (۱) ۸ - ۸ (۲) ۸ - ۱۶ (۳) ۱۶ - ۱۶ (۴) ۱۶ - ۳۲

۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیاهان، مرگ یاخته‌ها در محل ورود عامل بیماری‌زای ویروسی، قطعاً»

- (۱) تا حد زیادی مانع از گسترش آلودگی به بافت‌های سالم مجاور می‌گردد.
 - (۲) با تولید اینترفرون ۱ همراه بوده و در نهایت یاخته به قطعات کوچک تقسیم می‌شود
 - (۳) با ترشح ترکیبات اسیدی توسط یاخته‌های مجاور همراه است.
 - (۴) در ابتدا از طریق ایجاد لایه‌های چوب‌پنبه‌ای در اطراف محل زخم انجام می‌شود.
- ۵- در کشاورزی پایدار، از همزیستی بین گیاهان و میکروارگانیسم‌ها برای افزایش حاصلخیزی خاک استفاده می‌شود. به عنوان مثال، باکتری‌های ریزوبیوم و قارچ‌های مولد میکوریزا با ریشه گیاهان همزیستی دارند. با توجه به این روابط، کدام گزینه درست است؟

- (۱) در هر دو نوع همزیستی مطرح شده، توانایی تثبیت نیتروژن مولکولی موجود در هوا وجود دارد.
 - (۲) در هر دو نوع همزیستی، مستقیماً مواد آلی مورد نیاز گیاه را از خاک جذب و در اختیار آن قرار می‌دهند.
 - (۳) در هر دو رابطه همزیستی، جاندارن با دریافت ترکیبات کربن‌دار گیاه، انرژی مورد نیاز خود را تأمین می‌کنند.
 - (۴) در هر دو نوع همزیستی، گیاه میزبان ساختارهای ویژه‌ای مانند گرک‌های ریشه را برای استقرار جاندار ایجاد می‌کند.
- ۶- مطابق نوار قلب زیر که مربوط به فردی سالم و بالغ است، در فاصله بین A تا B، چند رویداد رخ نمی‌دهد؟



- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷- در سیستم گوارشی ملخ، بخشی که وظیفه ترشح آنزیم‌های اصلی و جذب مواد مغذی را برعهده دارد، بلافاصله در موقعیتی نسبت به قرار گرفته است.

- (۱) جلوتر - پیش‌معدۀ واجد دندان‌های زخیم
- (۲) عقب‌تر - معدۀ دارای کیسه‌های ترش‌حی
- (۳) جلوتر - محل دریافت محتویات لولۀ مالیپگی
- (۴) عقب‌تر - چینۀ دان با عملکرد ذخیره‌ای

- ۸- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در فرایند رونویسی از یک ژن یوکاریوتی، هم‌زمان با تشکیل اولین پیوند فسفودی‌استر توسط آنزیم رنابسپاراز،»
 الف: رنای اولیه دچار تغییرات و کوتاه‌تر شدن می‌گردد.
 ب: هلیکاز پیوندهای هیدروژنی دنا را به‌طور کامل می‌شکند.
 پ: بخش بسیار کوچکی از توالی راه‌انداز قبل از ژن باز می‌گردد.
 ت: شکست نوعی پیوند اشتراکی در نوعی مولکول دیده می‌شود.
 (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر
- ۹- در رابطه با رفتارهایی که جانور یاد می‌گیرد به محرک‌های تکراری و بی‌اهمیت پاسخ ندهد، کدام عبارت به‌درستی بیان شده است؟
 (۱) می‌تواند در افزایش بقا و انتقال ال‌های مناسب به نسل بعد نقش داشته باشد.
 (۲) همواره با تغییر در ساختار ژنتیکی فرد در طول عمر همراه است.
 (۳) نوعی رفتار غریزی است که در دوره حساس رخ می‌دهد.
 (۴) تنها در مهره‌داران با مغز تکامل‌یافته مشاهده می‌گردد.
- ۱۰- کدام گزینه در ارتباط با تنظیم منفی و مثبت رونویسی در نوعی باکتری غیرکروی مطرح شده در کتاب درسی، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟
 «در صورتی که باکتری از محیطی که تنها قند آن گلوکز است به محیطی منتقل شود که تنها قند آن است می‌توان اظهار کرد»
 (۱) لاکتوز - با جدایی نوعی پروتئین از مولکول دنا، رونویسی از ژن‌های مؤثر در تجزیه لاکتوز ادامه می‌یابد.
 (۲) مالتوز - نوعی پروتئین با اتصال قند مالتوز به آن، به رنابسپاراز اتصال یافته و به دنا متصل می‌شود.
 (۳) لاکتوز - بخش‌هایی از نوعی پروتئین چسبیده به بخشی از ژن به نام اپراتور از همدیگر فاصله می‌گیرند.
 (۴) مالتوز - با به راه افتادن سازکارهایی اولین نوکلئوتید موجود بعد از راه‌انداز مورد رونویسی قرار می‌گیرد.
- ۱۱- کدام مورد، درباره تمامی جاندارانی که از طریق اکسایش مواد معدنی، انرژی لازم برای ساخت ترکیبات آلی را فراهم می‌کنند، درست است؟
 (۱) دارای اندامک‌های دوغشایی جهت تثبیت کربن هستند.
 (۲) از ترکیبات حاوی گوگرد به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند.
 (۳) آنزیم‌هایی با عملکرد تثبیت کربن برای تولید ترکیبات آلی دارند.
 (۴) پیوندهای فسفودی‌استر را تحت‌تأثیر انرژی خورشید ایجاد می‌نمایند.
- ۱۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «هر یاخته گیاهی که دارای دیواره پسین ضخیم و آغشته به ماده‌ای نفوذناپذیر به آب است، یاخته‌های آوند چوبی،»
 (۱) برخلاف - در استحکام اندام‌های گیاهی نقش کلیدی دارد.
 (۲) همانند - فاقد پروتوپلاست در هنگام رسیدن به بلوغ خود می‌باشد.
 (۳) برخلاف - دارای کانال‌های میان یاخته‌ای برای تبادل مواد با یاخته‌های زنده مجاور می‌باشد.
 (۴) همانند - از طریق کامبیوم آوندساز در لایه‌های درونی ساقه خود، ایجاد شده است.
- ۱۳- چند مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟
 «در خانواده‌ای که پدر سالم و مادر سالم و ناخالص برای هموفیلی است، تولد فرزند به‌طور حتم نشان‌دهنده است.»
 الف: دختر بیمار - امکان وقوع جهش تنها در گامت‌های پدر
 ب: پسر سالم - سلامت قطعی تمامی دیگر فرزندان پسر
 پ: دختر ناقل - دریافت دگره بیماری‌زا از جانب مادر
 ت: دختر سالم - عدم امکان تولد فرزندان بیمار در آینده
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴- کدام گزینه مشخصه مشترک گیرنده‌های مکانیکی مژک‌دار موجود در کانال خط جانبی ماهی و گیرنده‌های تعادلی گوش انسان، به درستی بیان می‌کند؟

- (۱) در درون نوعی ماده ژله‌ای به نام ماده ژلاتینی هستند.
- (۲) پیام عصبی خود را مستقیماً به لوب بینایی ارسال می‌کنند.
- (۳) با تغییر در پتانسیل غشا، موجب ترشح ناقل عصبی می‌گردند.
- (۴) در پاسخ به مایع، باعث تغییر در پیام‌های ارسالی از نخاع به مغز می‌شوند.

۱۵- نوعی اندام در دستگاه گوارش انسانی سالم از طریق ترشحات فاقد کاتالیزورهای زیستی، می‌تواند در گوارش مولکول‌هایی که پلیمر نیستند، دخیل باشد. مطابق توضیحات داده شده، کدام گزینه در ارتباط اندام مطرح شده درست است؟

- (۱) تحت تأثیر مستقیم پیک‌های شیمیایی هیپوفیز پسین است.
 - (۲) در مجاورت قطورترین اندام موجود در دستگاه گوارش قرار گرفته است.
 - (۳) با ترشح نوعی پیک شیمیایی موجب افزایش فعالیت یاخته‌های بنیادی می‌شود.
 - (۴) با دریافت خون تیره از نوعی رگ، تمامی مواد جذب‌شده طی گوارش را ذخیره می‌کند.
- ۱۶- کدام گزینه در ارتباط با ساده‌ترین سامانه گردش خون مضاعف را دارد برخلاف خزندگان، درست است؟

- (۱) خون در قلب همواره به صورت تیره جریان دارد.
- (۲) تبادلات گازی تنها از طریق سطح درونی شش‌ها انجام می‌شود.
- (۳) افزایش بازجذب آب از مثانه به خون در پاسخ به خشکی محیط صورت می‌گیرد.
- (۴) فشار اسمزی خون توسط غدد نمکی موجود در ناحیه سر تنظیم می‌گردد.

۱۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«تکمیل تقسیم سیتوپلاسمی نوعی جاندار دارای قابلیت تقسیم و فاقد دیواره یاخته‌ای، بلافاصله بعد از مرحله‌ای از تقسیم ممکن است. در مرحله قبل از این مرحله از تقسیم،»

- الف: یک - یاخته نسبت به سایر مراحل تقسیم، طول بیشتری را دارد.
- ب: دو - طول رشته‌های دوک کشیده شده تا وسط، بسیار تفاوت دارد.
- پ: سه - تنها بخشی از پوشش اطراف دناهای خطی تخریب می‌شود.
- ت: دو - برخی رشته‌های دوک کوتاه و برخی طویل می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- کدام گزینه در ارتباط با سطحی از سطوح ساختاری پروتئین که منشأ تشکیل آن پیوندهای هیدروژنی است، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار از نوع، می‌توان اظهار کرد»

- (۱) صفحه‌ای - اتم اکسیژن موجود در ساختار آمینواسید به صورت یک در میان در بالا و پایین قرار گرفته‌اند.
- (۲) مارپیچی - پیوندهای ضعیف هیدروژنی در بین آمینواسیدهای قرار گرفته در مجاور خود تشکیل نشده است.
- (۳) مارپیچی - بخشی از آمینواسید که ماهیت آن را مشخص می‌کند، به سمت خارج این ساختار قرار گرفته است.
- (۴) صفحه‌ای - دقیقاً در ناحیه پیوند پپتیدی در دو سمت یک آمینواسید تغییر زاویه‌ای در زنجیره دیده می‌شود.

۱۹- در فرایند تولیدمثل جنسی گیاه آلبالو، هر یاخته‌ای که در پی لقاح، واجد سه مجموعه فام‌تنی می‌گردد، به‌طور حتم کدام ویژگی را دارد؟

- (۱) با انجام تقسیمات میوز، بافت ذخیره‌ای دانه را ایجاد می‌کند.
- (۲) ذخایر غذایی خود را حین رشد دانه به یاخته‌های لپه منتقل می‌نماید.
- (۳) پس از انجام اولین میتوز، دو یاخته با اندازه‌های متفاوت می‌سازد.
- (۴) برای ایجاد آن نوعی یاخته با بیشترین مقدار سیتوپلاسم کیسه رویانی شرکت دارد.

۲۰- کدام گزینه در ارتباط با گردش خون دستگاه گوارش و اندام‌های مجاور آن نادرست است؟

- (۱) سیاهرگ‌های خروجی از کبد، بعد از خروج از این اندام با همدیگر ادغام می‌شوند.
- (۲) سیاهرگ حاوی خون بالاترین بخش معده ابتدا خون خود را با اندام طحال ادغام می‌کند.
- (۳) سیاهرگ باب که حاوی خون اندام‌های گوارشی است، هم‌سطح با بالاترین بخش روده بزرگ قرار دارد.
- (۴) سیاهرگ حاوی خون روده کور، قبل از تشکیل به سیاهرگ باب، با سیاهرگ روده باریک ادغام می‌شود.

۲۱- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

- «در هر آنزیم پروتئینی که در یاخته‌های بدن انسان واکنش‌های هیدرولیز را کاتالیز می‌کند،»
- الف: جهش در ارتباط با بخش جایگاه فعال به احتمال زیاد عملکرد آنزیم را با مشکل مواجه می‌کند.
- ب: افزایش مقدار غلظت پیش‌ماده همواره منجر به افزایش سرعت فرایند می‌گردد.
- پ: پیش‌ماده (های) اتصال یافته به آنزیم به‌طور حتم دارای گروه هیدروژن یا هیدروکسیل می‌شوند.
- ت: وجود اتم‌های فلزی برای فعالیت کاتالیزوری این گروه از مولکول‌های زیستی الزامی است.
- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۲۲- ساخت مولکول‌های پروتئینی مانند به روش مهندسی ژنتیک، ساخت آن‌ها به روش مهندسی پروتئین، مستلزم است.

- (۱) اینترفرون - همانند - تغییر در توالی آمینواسیدی
- (۲) انسولین فعال - برخلاف - استفاده از باکتری برای بیان ژن
- (۳) پادتن‌های اختصاصی - همانند - برش و اتصال قطعاتی از دنا
- (۴) پلاسمین - برخلاف - ایجاد تغییر در سطح ساختار سوم پروتئین

۲۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر به‌درستی بیان شده است؟

- «در نوعی جاندار، ال‌های (D/d) و (H/h) مربوط به دو ژن در یک فام‌تن قرار دارند. اگر از آمیزش دو فرد ناخالص با ژن نمود، فرزندی با ژن نمود متولد شود، قطعاً در والد(ین) رخ داده است.»

- (۱) Dd Hh - dd hh - پدیده چلیپایی شدن
- (۲) $\frac{DH}{dh}$ - dd hh - جدا نشدن فام‌تن‌های همتا
- (۳) $\frac{Dh}{dH}$ - DD HH - تبادل قطعه در یک فام‌تن
- (۴) $\frac{DH}{dh}$ - Dd hh - نوترکیبی دگرها

۲۴- در یک جمعیت انسانی که در منطقه‌ای با شیوع بالای انگل مالاریا زندگی می‌کنند، چند مورد در ارتباط با تداوم تنوع ژنتیکی به‌درستی بیان شده است؟

- الف: در همه افراد جمعیت، احتمال تولید گامت‌های نوترکیب طی تقسیم میوز صفر است.
- ب: توانایی به تکامل رسیدن افراد ناخالص برای صفت کم‌خونی داسی‌شکل، از سایر افراد بیشتر است.
- پ: ال‌های مغلوب که در حالت حضور در فرد بیمار منجر به مرگ می‌شوند، به سرعت از مخزن ژن حذف می‌گردند.
- ت: فراوانی نسبی دگره Hb^S (دگره بیماری‌زا) به دلیل مرگ و میر بالای افراد مبتلا به مالاریا، همواره رو به کاهش است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در مجموعه انسان، هر استخوانی که با بخش دوشاخه استخوان فک پایین در ارتباط است، و با استخوان مفصل دارد.»

- (۱) پهن است - پیشانی - ثابت
- (۲) زوج است - فک بالا - فاقد حرکت
- (۳) در محافظت از گوش نقش دارد - گیجگاهی - متحرک
- (۴) از نوعی اندام حس ویژه حفاظت می‌کند - ناحیه صورت - غیرمتحرک

۲۶- در فرایند نمو رویان درون دانه یک گیاه دولپه‌ای، کدام رویداد قابل انتظار است؟

- ۱) یاخته‌های تشکیل‌دهنده لپه با جذب آندوسپرم، تمامی فضای دانه را اشغال می‌کنند.
- ۲) ریشه رویانی در نزدیکی بخشی از پوشش دانه که محل ورود لوله گرده بوده است، قرار می‌گیرد.
- ۳) بخشی که ساقه رویانی را می‌سازد، از تقسیم یاخته بزرگ‌تر حاصل از میتوز یاخته تخم منشأ می‌گیرد.
- ۴) ساختار قلبی‌شکل به دلیل تقسیمات نامساوی در بخش‌های کناری، به تدریج به یک ساختار کروی بدل می‌شود.

۲۷- چند هورمون زیر با تأثیر بر کلیه‌ها، باعث تغییر در غلظت یون‌های خون شده و به‌طور غیرمستقیم بر فشار خون اثر می‌گذارد؟

- | | | | |
|-----------------|-------------|---------------|---------------|
| الف: کلسی‌تونین | ب: آلدسترون | پ: اکسی‌توسین | ت: هورمون رشد |
| ۱ (۱) | ۳ (۲) | ۲ (۳) | ۴ (۴) |

۲۸- چند مورد درباره تارهای ماهیچه‌ای که به دلیل داشتن مقادیر فراوان میوگلوبین، ظاهری متمایز در دسته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی دارند، درست است؟

- الف: این تارها در مقایسه با نوع دیگر تارها، دارای شبکه آندوپلاسمی صاف بسیار گسترده‌تری می‌باشند.
- ب: در اثر تمرینات استقامتی، نسبت این نوع تار به نوع دیگر تار در ساختار یک ماهیچه می‌تواند افزایش یابد.
- پ: منبع اصلی تأمین انرژی در این تارها، فرایندهایی است که منجر به تشکیل لاکتات در سیتوپلاسم می‌شود.
- ت: هر کدام از تارها لزوماً توسط بافت پیوندی رشته‌ای محصور شده است و نهایتاً تمام تارهای یک ماهیچه را در بر می‌گیرد.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۲۹- در جانورانی که یکی از والدین به‌طور مستقیم در فرایند تغذیه و محافظت از جنین دخالت دارند، کدام گزینه درباره تعاملات رفتاری و بقای آن‌ها به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) دریافت انرژی خالص در هر بار تلاش برای یافتن غذا، به حداکثر میزان خود می‌رسد.
 - ۲) رفتارهای یادگیری همواره بر رفتارهای غریزی در جهت جهت‌یابی جغرافیایی این افراد مقدم هستند.
 - ۳) ویژگی‌های ظاهری متمایز در یک جنس، ممکن است علی‌رغم جذابیت جنسی، خطر شکار شدن را افزایش دهد.
 - ۴) برقراری ارتباط از طریق علائم صوتی، تنها راهکار موجود برای تضمین موفقیت در لقاح و بقا در محیط است.
- ۳۰- کدام گزینه در ارتباط با رنگیژه‌های موجود در ساختار کوچک‌ترین فتوسیستم موجود در غشای تیلاکوئید یک یاخته گیاهی درست است؟

- ۱) هر رنگیژه موجود در هر آنتن از یک نوع بوده و در مسیر انتقال انرژی به مرکز واکنش شرکت می‌کند.
 - ۲) رنگیژه‌های موجود در آنتن‌ها می‌توانند متنوع باشند و در مجاورت پروتئین‌ها واقع‌اند.
 - ۳) هر رنگیژه حاوی الکترون برانگیخته، عمل انتقال انرژی به رنگیژه مجاور را انجام می‌دهد.
 - ۴) هر رنگیژه گیرنده الکترون آخرین رنگیژه آنتن، کمبود الکترونی فتوسیستم ۱ را جبران می‌کند.
- ۳۱- چند مورد از ویژگی‌های زیر، در سامانه بافتی که در گیاهان مسن جایگزین روپوست می‌شود، با برخی بافت‌های نوعی سامانه‌ای که تنها وظیفه استحکام گیاه را برعهده دارد، مشترک است؟

- الف: وجود یاخته‌هایی که در ساختار دیواره خود دارای ترکیبات لیپیدی هستند.
- ب: حضور یاخته‌های مرده که فضای درونی آن‌ها از ماده پروتوپلاست تخلیه شده است.

پ: تشکیل دیواره پسین ضخیم در تمام یاخته‌های تشکیل‌دهنده بافت به‌منظور محافظت

ت: توانایی تقسیم یاخته‌ای در لایه‌های بیرونی به‌منظور ترمیم بخش‌هایی که آسیب دیده‌اند.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۳۲- در یک انسان سالم، کدام گزینه درباره تجزیه شیمیایی درشت‌مولکول‌هایی که در دهان تحت تأثیر آنزیم قرار می‌گیرند، در روده باریک درست است؟

- ۱) با فعالیت آنزیم‌های صفرا، تعداد مولکول‌های حاوی پیوند اشتراکی بین آمینواسیدها دچار کاهش می‌شود.
- ۲) در پی عملکرد آنزیم‌های وارده از معده به روده، غلظت مونومرهای تولید شده در فضای روده افزایش می‌یابد.
- ۳) هم‌زمان با تولید محصول نهایی، تعداد مولکول‌های آب در محیط به دلیل انجام واکنش هیدرولیز افزایش می‌یابد.
- ۴) محصولات حاصل از تجزیه نهایی این پلیمرها، ضمن جذب به کمک پروتئین غشایی می‌توانند وارد یاخته شوند.

۳۳- در طی فرایند تجزیه کامل یک ترکیب شش کربنی در حضور اکسیژن، چه تعداد از موارد زیر در یک یاخته پیکری انسان به‌طور حتم رخ می‌دهد؟

- الف: خروج مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید هم‌زمان با تولید ترکیبات سه کربنی
 ب: تولید مولکول (های) آب در چرخه‌ای که درون ماده زمینه‌ای میتوکندری رخ می‌دهد.
 پ: اتصال استیل کوآنزیم A دو کربنی به ترکیبی چهار کربنی و تشکیل اولین اسید چرخه کربس
 ت: ایجاد ترکیباتی که در ساختار خود دارای اتم‌های نیتروژن بوده و از سیتوپلاسم به درون میتوکندری منتقل می‌شوند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۴- کدام مورد درباره غدد درون‌ریز بدن انسان به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) همه غدد زیر نظر هیپوفیز فعالیت می‌کنند.
 (۲) برخی هورمون‌ها از غدد صرفاً برون‌ریز منشأ می‌گیرند.
 (۳) همه هورمون‌های فوق کلیه در پاسخ به تنش ترشح می‌شوند.
 (۴) برخی غدد تحت تأثیر ترکیبات آلی ترشح شده از هیپوتالاموس هستند.

۳۵- در یک گیاه نهاندانه دوجنسی که توانایی انجام خودلقاحی را دارد، یاخته تخم پس از تشکیل شروع به تقسیم کرده و دو یاخته با اندازه‌های متفاوت ایجاد می‌کند. کدام گزینه در ارتباط با این یاخته‌ها درست است؟

- الف: یاخته کوچک‌تر با تقسیمات پی‌درپی خود منجر به ایجاد ریشه رویانی می‌شود.
 ب: یاخته بزرگ‌تر ابتدا تقسیمی انجام می‌دهد که تقسیم سیتوپلاسم آن غیرمساوی است.
 پ: یاخته بزرگ‌تر با تقسیمات خود، بخشی را ایجاد می‌کند که منجر به ارتباط رویان با مادر می‌شود.
 ت: یاخته کوچک‌تر همواره با تقسیمات خود منجر به ایجاد لپه‌های رویانی که اندازه بزرگی دارند، می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«هر گیرنده نوری که در لکه زرد چشم به فراوانی یافت می‌شود برخلاف نوع دیگر گیرنده نوری،»

الف: دارای بخش‌های حاوی ماده حساس به نور است.

- ب: با یاخته‌های عصبی مجاور ارتباط شیمیایی برقرار می‌کند.
 پ: مساحت دیسک‌های حساس به نور با همدیگر تقریباً برابر است.
 ت: در بخشی از یاخته دارای مقدار زیادی اندامک میتوکندری است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۷- کدام مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن یک زن سالم و در مرحله بعد از تخمک‌گذاری، برخلاف زمان اوج ترشح استروژن،»

- (۱) ترشح هورمون‌های محرک تخمدان‌ها افزایش می‌یابد.
 (۲) فولیکول‌های جدید شروع به رشد و نمو سریع می‌کنند.
 (۳) بقایای انبانک تحت تأثیر هورمون پروژسترون به جسم زرد بدل می‌شود.
 (۴) کاهش تولید محرک‌های هیپوفیزی مانع از بلوغ فولیکول‌ها می‌گردد.

۳۸- کدام عبارت در مورد پروتئین‌های باکتریایی که توانایی شکستن پیوند فسفودی‌استر را در توالی‌های تشخیصی اختصاصی دارند، به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) همواره باعث ایجاد انتهای تکرشته‌ای در دنا می‌شوند.
 (۲) می‌توانند پیوندهای هیدروژنی را به‌طور مستقیم هیدرولیز کنند.
 (۳) تنها بر مولکول‌های دنا حلقوی موجود در پروکاریوت‌ها اثر می‌گذارند.
 (۴) در ساختار دنا خطی یوکاریوت‌ها نیز ممکن است دارای جایگاه اثر باشند.

- ۳۹- در ذرت‌هایی که رنگ دانه تحت تأثیر سه جایگاه ژنی مستقل در یک کروموزوم قرار دارد، از آمیزش دو ذرت که از نظر فنوتیپی در دو انتهای نمودار توزیع قرار دارند، چند مورد در رابطه با نسل اول درست است؟
الف: تمام فرزندان دارای فنوتیپ حد واسط خواهند بود.
ب: تنوع گامت‌های تولید شده در فرزندان، بیشتر از والدین آنهاست.
پ: در هر جایگاه ژنی در فرزندان، ترکیب آلل‌ها به صورت خالص خواهد بود.
ت: فرزندان همواره گامت‌هایی ایجاد می‌کنند که از لحاظ ژنوتیپ کاملاً مشابه والدین است.
۴ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴)
- ۴۰- کدام گزینه در ارتباط با قلب فردی سالم و بالغ به درستی بیان شده است؟
۱) مدخل ورودی سیاهرگ‌های ششی از مدخل ورودی سیاهرگ زهرین، قطر بیشتری دارد.
۲) بطنی که نوک قلب را تشکیل داده است، برآمدگی‌های تماماً کوچک‌تری نسبت به بطن دیگر دارد.
۳) اولین انشعابات از سرخرگ آئورت، از بالای محل دوشاخه شدن سرخرگ ششی، خارج می‌شوند.
۴) بزرگ‌ترین دریچه قلبی، به سرخرگ تاجی منشعب شده از آئورت که دیرتر منشعب می‌شود، نزدیک‌تر است.
- ۴۱- در هنگام تشریح مغز پستانداری که برای تولید پروتئین‌های انسانی در شیر خود استفاده شد، کدام عبارت در مورد بخش‌های قابل مشاهده در سطح شکمی و میانی درست است؟
۱) بطن چهارم همانند بطن سوم، در موقعیتی پایین‌تر از تالاموس‌ها دیده می‌شود.
۲) رابط پینه‌ای همانند کیاسمای بینایی جانور، در بخش فوقانی تالاموس‌ها قرار دارد.
۳) کرמینه مخچه برخلاف پل مغزی، در بخش پشتی نسبت به بطن چهارم واقع شده است.
۴) کیاسمای بینایی نسبت به نیمکره‌های مخ، در موقعیتی جلوتر و پایین‌تر قرار گرفته است.
- ۴۲- هر یاخته حاصل از تغییر مونوسیت‌های خون برخلاف یاخته‌های پادتن‌ساز در یک فرد بالغ، چه ویژگی را دارد؟
۱) در گره‌های لنفی مستقر می‌شود.
۲) با خروج از مویرگ، وارد بافت می‌شود.
۳) با ترشح مولکول پروتئینی، باکتری را نابود می‌کند.
۴) با ایجاد پای‌کاذب، عوامل بیگانه را به درون خود می‌کشد.
- ۴۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«در فرایند بررسی میکروسکوپی بافت‌های گیاهی، همواره برای مشاهده تمایز میان بافت‌های آوندی»
۱) از معرف‌های رنگی یکسان استفاده می‌گردد.
۲) استفاده انحصاری از محلول شفاف‌کننده الزامی می‌باشد.
۳) زمان اثرگذاری مواد رنگ‌بر بیش از اسیدها است.
۴) برش‌ها ابتدا در محلول قلیایی غلیظ قرار می‌گیرند.
- ۴۴- در هر جاننداری که هر رشته دانی آن دارای دو انتهای متفاوت از نظر نوع گروه آزاد هستند، چند مورد از عبارت‌های زیر به طور حتم نادرست است؟
الف: در مرحله S چرخه یاخته‌ای، نوعی آنزیم با مصرف رایج‌ترین شکل انرژی، پیوند اشتراکی میان قند و فسفات را ایجاد می‌کند.
ب: تمام مولکول‌های زیستی دارای جایگاه اتصال به پیش‌ماده، از روی توالی‌های دنیایی در هسته منشأ می‌گیرند.
پ: رناهای پیام‌رسان پس از خروج از هسته، تحت تأثیر آنزیم‌های برش‌دهنده در سیتوپلاسم تغییر می‌یابند.
ت: هر عامل مؤثر در ایجاد پیوند پپتیدی، توسط آنزیم ساخته شده در ریبوزوم‌های آزاد تولید می‌شوند.
۴ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)
- ۴۵- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«در یاخته‌های نگهبان روزنه نوعی گیاه دولپه‌ای، هر زنجیره انتقال الکترونی که در غشایی درون بخش‌های عملیاتی اندامک‌های دو غشایی قرار دارد، قطعاً»
۱) دارای نوعی آنزیم می‌باشد که از دو بخش تشکیل شده و می‌تواند ATP بسازد.
۲) مولکول‌های حامل الکترون با دادن الکترون، اکسید شده و پروتون آزاد می‌کنند.
۳) دارای پمپ‌هایی است که با استفاده از انرژی الکترون، پروتون‌ها را پمپ می‌کنند.
۴) آبگریزترین جزء زنجیره با اکسایش خود، مولکولی با دو بخش آبدوست را کاهش می‌دهد.



@sanjsheducationgroup



@sanjshserv

کانال‌های ارتباطی:



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کاکلران
سازمان بخش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

آزمون ۱۱ از ۱۳

صبح جمعه

۱۴۰۵/۰۳/۰۱

دفترچه شماره ۲ از ۳

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی

علوم تجربی (دوازدهم)

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم - جامع نوبت دوم

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۶۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۲	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین حساب ممنوع است

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون،
برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است. متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار میگیرند.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ویژه پایه دوازدهم

۴۶- تندی حرکت یک خودرو ۴۵ مایل بر ساعت است. تندی آن در واحد SI کدام است؟ (1 mile = ۱۶۰۰ m)

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) ۲۲ (۴) ۲۴

۴۷- طلای ۱۸ عیار شامل ۷۵ درصد وزنی طلا و مابقی آن نقره است. چگالی آن چند $\frac{kg}{m^3}$ است؟

$$(\rho = 20 \frac{g}{cm^3} \text{ طلا}, \rho = 10 \frac{g}{cm^3} \text{ نقره})$$

- (۱) 16×10^3 (۲) 14×10^3 (۳) ۱۶ (۴) ۱۴

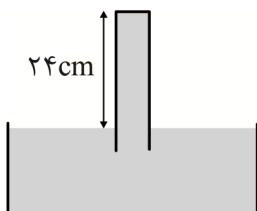
۴۸- ارتفاع بلندترین برج جهان تقریباً ۸۰۰ متر است. اگر فشار هوا در پایین برج ۷۶۰ torr باشد، فشار هوا در بالای

$$\text{برج تقریباً چند torr است؟ } (\rho_{\text{هوا}} = 0.85 \frac{kg}{m^3} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3})$$

- (۱) ۷۵۵ (۲) ۷۳۰ (۳) ۷۱۵ (۴) ۷۱۰

۴۹- در شکل زیر مایع درون ظرف جیوه و فشار هوای محیط ۷۴ cmHg است. اگر مساحت ته لوله 2 cm^2 باشد،

$$\text{نیروی که جیوه به کف لوله وارد می کند چند نیوتون است؟ } (\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3})$$



- (۱) ۳۴
(۲) ۲۷/۲
(۳) ۱۳/۶
(۴) ۶/۸

۵۰- مدار ماهواره خیام که به دور زمین می گردد تقریباً دایره است و تنها نیروی گرانش زمین به آن وارد می شود.

حرکت این ماهواره

- (۱) یکنواخت است.
(۲) تندشونده است.
(۳) کندشونده است.
(۴) گاهی تندشونده و گاهی کندشونده است.

۵۱- یک مرکز انتقال که در ارتفاع ۱۵۰۰ متری سطح دریاست در هر ثانیه 1 m^3 مواد نفتی را تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری

از سطح دریا بالا می برد و تندی حرکت آن را از صفر به $4 \frac{m}{s}$ می رساند. اگر بازده پمپ ها ۲۵% باشد، توان

$$\text{مصرفی آن ها تقریباً چند کیلووات است؟ } (\rho_{\text{مواد نفتی}} = 0.9 \frac{g}{cm^3})$$

- (۱) ۱۸۰۰۰ (۲) ۱۲۰۰۰ (۳) ۹۰۰۰ (۴) ۶۰۰۰

۵۲- یک کتری برقی یک لیتر آب 20°C را در مدت ۲ دقیقه به جوش می رساند. توان این کتری چند کیلووات است؟

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C})$$

- (۱) ۲/۲ (۲) ۲/۴ (۳) ۲/۶ (۴) ۲/۸

۵۳- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

الف: اگر دو قوری مشابه که یکی سفید و دیگری سیاه است را با آب جوش پر کنیم، آب قوری سفید زودتر سرد می شود.

ب: هر چه دمای آب بیشتر باشد، گرمای نهان تبخیر آن بیشتر می شود.

پ: افزایش فشار باعث بالا رفتن نقطه ذوب یخ می شود.

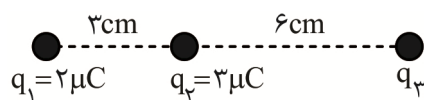
ت: انتقال گرما در بدن انسان از طریق شارش خون نمونه ای از همرفت طبیعی است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۴- یک باتری قلمی معمولی ۱Ah است. اگر این باتری به طور کامل تخلیه شود، چند الکترون را در مدار به شارش درمی آورد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) 10^{22} (۲) 2.25×10^{22} (۳) 10^{21} (۴) 2.25×10^{21}

۵۵- در آرایش بارهای زیر، بار q_2 در حال تعادل است. اگر جای بارهای q_1 و q_3 را با هم عوض کنیم نیروی وارد بر بار q_2 چند نیوتون خواهد شد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)



(۱) ۱۹۵

(۲) ۲۰۵

(۳) ۲۱۵

(۴) ۲۲۵

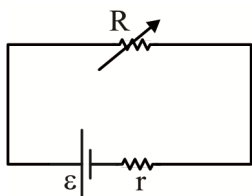
۵۶- خازنی را که با ولتاژ ۱۰V شارژ کرده ایم در مدت ۲/۵ms تخلیه می کنیم. توان تخلیه آن ۱W است. ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۲۰ (۴) ۵۰

۵۷- سطح مقطع یک سیم مسی 0.5 mm^2 و میدان الکتریکی در آن $2 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ است. جریان عبوری از سیم چند آمپر است؟ ($\rho = 10^{-8} \Omega \text{ m}$)

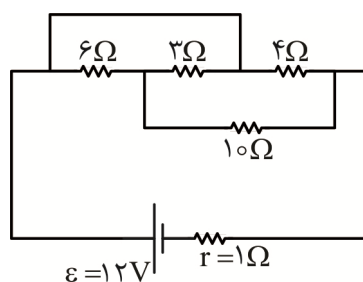
- (۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۵۸- اگر مقاومت رئوستا را از r به $2r$ افزایش دهیم، اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند برابر می شود؟



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

۵۹- توان خروجی باتری چند وات است؟



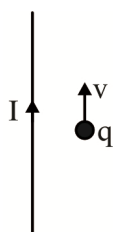
(۱) ۳۲

(۲) ۲۷

(۳) ۲۴

(۴) ۲۱

۶۰- در شکل زیر ذره q دارای بار مثبت است و به آن تنها نیروی مغناطیسی وارد می شود. در این لحظه تندی حرکت ذره و اندازه شتاب حرکت ذره



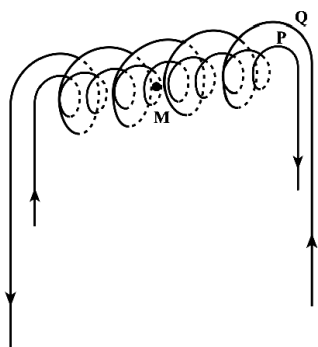
(۱) افزایش می یابد - ثابت می ماند

(۲) افزایش می یابد - کاهش می یابد

(۳) ثابت می ماند - افزایش می یابد

(۴) ثابت می ماند - کاهش می یابد

۶۱- در شکل زیر طول دو سیملوله P و Q یکسان است و به ترتیب دارای ۲۰۰ و ۳۰۰ حلقه هستند. اگر جریان سیملوله P برابر $I_P = 3A$ باشد، جریان سیملوله Q چند آمپر باشد تا میدان مغناطیسی خالص در نقطه M صفر شود؟



(۱) ۱/۵

(۲) ۲

(۳) ۲/۵

(۴) ۳

۶۲- متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، در ۲ ثانیه اول ۸m و در دو ثانیه دوم ۱۶m جابه‌جا می‌شود. سرعت اولیه متحرک چند $\frac{m}{s}$ است؟

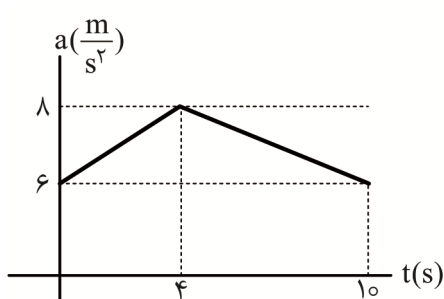
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۶۳- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند به صورت زیر است. شتاب متوسط حرکت آن چند



$\frac{m}{s^2}$ است؟

(۱) ۶/۲۵

(۲) ۶/۷۵

(۳) ۷

(۴) ۷/۲۵

۶۴- جسمی به جرم ۲kg مطابق شکل روی سطح زمین قرار دارد و با یک فنر کشیده می‌شود. جسم پس از شروع حرکت با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. طول فنر پس از شروع حرکت چه تغییری می‌کند؟

$$(k = 200 \frac{N}{m}, \mu_k = 0.3, \mu_s = 0.5, g = 10 \frac{m}{s^2})$$



(۱) ۴cm کاهش

(۲) ۴cm افزایش

(۳) ۲cm کاهش

(۴) ۲cm افزایش

۶۵- اتومبیلی به جرم ۱ تن با تندی $20 \frac{m}{s}$ در جهت محور x در حال حرکت است. اگر نیروی پیشران $F = 2000N$ و

نیروهای اتلافی $f = 2500N$ باشند، پس از گذشت ۵ ثانیه تغییر تکانه اتومبیل چند $\frac{kgm}{s}$ است؟

(۴) -۱۰۰۰۰

(۳) -۲۵۰۰

(۲) +۱۰۰۰۰

(۱) +۲۵۰۰

۶۶- جرم زمین ۸۱ برابر جرم ماه است. فاصله ماه تا زمین $4 \times 10^5 km$ است. یک فضاپیما که از سطح زمین مستقیماً به سمت ماه می‌رود، در فاصله چند کیلومتری از مرکز زمین به نقطه تعادل می‌رسد که در آن نیروی گرانش زمین و ماه بر فضاپیما هم‌اندازه است؟

(۴) 3.6×10^5

(۳) 3×10^5

(۲) 10^5

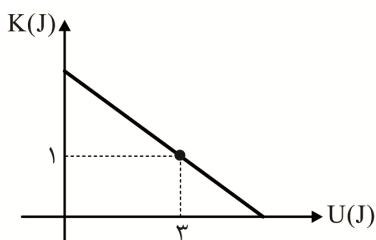
(۱) 4×10^4

۶۷- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 0.5 \cos(\frac{\pi}{4}t)$ است. اگر در لحظه t در مکان $x = 2 \text{ cm}$ باشد.

سرعت متوسط آن در بازه t تا $t + 2 \text{ s}$ چند $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است؟

- (۱) -۲ (۲) -۴ (۳) +۲ (۴) +۴

۶۸- نمودار تغییرات انرژی نوسانگری به جرم 0.5 kg به شکل زیر است. تندی بیشینه نوسانگر چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۶۹- در فاصله 10 m متری یک بلندگو به توان 60 W تراز شدت صوت 77 dB دسی بل است. چند درصد انرژی صوت در این

فاصله توسط محیط تلف شده است؟ ($\pi = 3$, $\log 2 = 0.3$, $I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$)

- (۱) ۸۰٪ (۲) ۹۰٪ (۳) ۹۹٪ (۴) ۹۹.۹٪

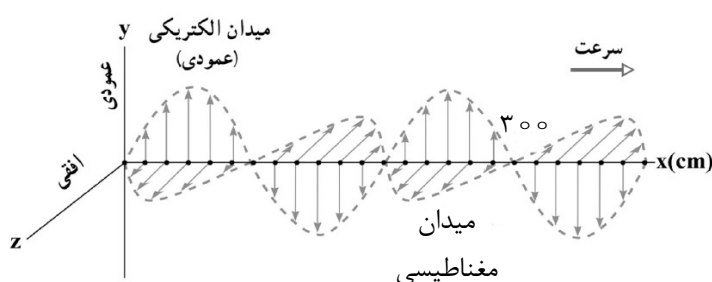
۷۰- هواپیمایی با نصف سرعت صوت به یک ناظر ساکن نزدیک می شود. بسامدی که ناظر می شنود از بسامد

صدای هواپیماست و تندی صوت در جلو هواپیما تندی صوت در عقب هواپیماست.

- (۱) بیشتر از - برابر با
(۲) کمتر از - بیشتر از
(۳) بیشتر از - کمتر از
(۴) کمتر از - برابر با

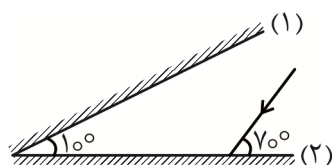
۷۱- یک موج الکترومغناطیسی با بسامد $f = 7.5 \times 10^7 \text{ Hz}$ مطابق شکل در یک محیط شفاف منتشر می شود.

ضریب شکست محیط شفاف چند است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)



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

۷۲- در شکل زیر پرتو نور به سطح آینه (۲) می تابد. در دومین برخورد به آینه (۲) زاویه تابش چند درجه است؟



- (۱) ۹۰
(۲) ۶۰
(۳) ۳۰
(۴) صفر

۷۳- پرتو نور تک‌رنگی از هوا با زاویه تابش 53° وارد آب می‌شود و زاویه شکست آن 37° است. ضریب شکست آب چند است؟ ($n = 1, \sin 53^\circ = 0.8$ هوا)

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{5}{3}$

۷۴- در اتم هیدروژن بسامد اولین خط تابش لیمان چند برابر بسامد اولین خط تابش بالمر است؟

- (۱) $\frac{27}{5}$ (۲) $\frac{23}{7}$ (۳) $\frac{21}{5}$ (۴) $\frac{23}{5}$

۷۵- ۷۵ درصد از یک ماده رادیواکتیو پس از گذشت ۱۲ ماه واپاشیده است. چند ماه دیگر بگذرد تا ۱۸/۷۵ درصد دیگر از این ماده واپاشیده شود؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴) ۱۸

شیمی

۷۶- کدام مطلب، درست است؟

- (۱) همه نمک‌ها مانند سدیم نیترات، شعله رنگی ایجاد می‌کنند.
(۲) اگر نور نشر شده از شعله یک ترکیب سدیم‌دار را از منشور عبور دهیم گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها ایجاد می‌شود.
(۳) الکترون‌های هر لایه طبق مدل کوانتومی دارای انرژی مشخصی بوده و بیشتر در آن لایه حضور دارند.
(۴) با افزایش طول موج همه پرتوهای نامرئی می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد.

۷۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اتم ${}_{20}^{40}\text{A}$ جزو عنصرهای دسته S بوده و دارای ۲ الکترون ظرفیتی است.
(۲) اتمی که دارای ۱۱ الکترون با $l = 1$ است به گروه ۱۷ و دوره ۳ جدول دوره‌ای تعلق دارد.
(۳) در اتم ${}^{40}_{18}\text{X}$ که دارای ۵ الکترون با اعداد کوانتومی $n = 4$ و $l = 1$ است، شمار ذرات زیراتمی خنثی برابر ۴۶ است.
(۴) لایه الکترونی پنجم، ۵ زیرلایه داشته و گنجایش حداکثر 50 الکترون دارد.
۷۸- نسبت شمار اتم‌های گوگرد به شمار اتم‌های اکسیژن در 684 گرم آلومینیم سولفات چند برابر نسبت شمار آنیون به شمار کاتیون در 820 گرم سدیم فسفات است؟

($\text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Al} = 27, \text{P} = 31, \text{S} = 32 \text{ g mol}^{-1}$)

- (۱) 0.25 (۲) 0.5 (۳) 0.75 (۴) ۱

۷۹- چند مورد از مطالب بیان شده در مورد اوزون درست است؟

- الف: ایزوتوپی از اکسیژن به شمار می‌رود.
ب: قطبیت بیشتری نسبت به گاز اکسیژن دارد.
پ: در دمای -125°C حالت فیزیکی آن مایع است.
ت: در شرایط یکسان آسان‌تر از گاز اکسیژن مایع می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۰- ۴۶ لیتر مخلوط گازهای نیتروژن و اکسیژن به‌طور کامل در واکنش تشکیل اوزون تروپوسفری شرکت کرده‌اند. چند گرم گاز اوزون در پایان واکنش تولید می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش برابر ۲۳ لیتر است)

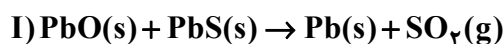
($\text{O} = 16 \text{ g mol}^{-1}$,

- (۱) $76/8$ (۲) $38/4$ (۳) $19/2$ (۴) $115/2$)

۸۱- مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی در PO_2F و SeCl_2 چند برابر مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در PO_4^{3-} و CO_3^{2-} است؟

۰/۳ (۱) ۲ (۲) ۱/۲ (۳) ۰/۸ (۴)

۸۲- مطابق واکنش‌های موازنه نشده زیر، اگر کاهش جرم مخلوط واکنش در واکنش (I) برابر جرم فراورده جامد حاصل از تجزیه ۴۷/۴ گرم پتاسیم پرمنگنات ۹۰٪ خلوص به میزان ۵۰٪ در واکنش (II) باشد، چند گرم فراورده جامد در واکنش (I) به تقریب تولید می‌شود؟ ($\text{O} = ۱۶, \text{S} = ۳۲, \text{K} = ۳۹, \text{Mn} = ۵۵, \text{Pb} = ۲۰۷ \text{ g mol}^{-1}$)



۳۷۶ (۱) ۳۷۲ (۲) ۱۸۸ (۳) ۱۸۶ (۴)

۸۳- کدام گزینه درست است؟

(۱) خواص محلول‌ها فقط به خواص حلال و حل‌شونده بستگی دارد.

(۲) نسبت جرم نمک‌ها در آب اقیانوس‌ها و دریاها به جرم کل آب روی کره زمین تقریباً برابر $\frac{۱}{۳}$ است.

(۳) برای شناسایی یون‌های باریم و کلسیم در محلول آبی، می‌توان از محلول سدیم سولفات استفاده کرد.

(۴) بیشتر آب‌های روی زمین شور است و فقط در صنعت می‌توان از آن‌ها استفاده کرد.

۸۴- در محلولی از سدیم فسفات به جرم ۵۰۰ گرم، تعداد $۲/۴۰ \times ۱۰^{۲۲}$ یون وجود دارد. غلظت یون سدیم در این محلول بر حسب ppm کدام است؟ ($\text{Na} = ۲۳ \text{ g mol}^{-1}$)

۱۳۸۰ (۱) ۳۲۸۰ (۲) ۴۴۲۰ (۳) ۵۵۲۰ (۴)

۸۵- معادله انحلال‌پذیری سدیم نیترات به صورت $S = ۰/۸\theta + ۷۲$ است. اگر دمای ۶۱/۲ گرم محلول سیرشده سدیم نیترات را از دمای ۴۰°C به ۳۰°C کاهش دهیم، رسوب تشکیل شده را در چند گرم آب حل کنیم تا محلول ۶۲/۵ درصد جرمی از سدیم نیترات حاصل شود؟

۱/۷۸ (۱) ۱/۴۴ (۲) ۲/۱۳ (۳) ۲/۳۲ (۴)

۸۶- اگر X یک عنصر فلزی از جدول تناوبی باشد، چند مورد از عبارات‌های زیر همواره درست است؟
الف: این عنصر، سخت، درخشان و چکش‌خوار است.

ب: در گروه مربوط به آن، واکنش‌پذیری از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

پ: اگر کمترین عدد اتمی را در دوره خود داشته باشد، شرایط نگهداری آن از بقیه عناصر فلزی آن دوره دشوارتر است.

ت: اگر با اکسیژن فرمولی به صورت XO تشکیل دهد، در گروه دوم جدول تناوبی جای دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۷- کدام گزینه درست است؟

(۱) شمار اتم‌ها در هیدروکربنی که بیشترین ارزش سوختی را دارد با شمار اتم‌های الکل چوب برابر است.

(۲) پنتان و ۱- پنتن از نظر تعداد اتم کربن و تعداد پیوند مشابه ولی از نظر واکنش‌پذیری متفاوت هستند.

(۳) نام آیوپاک ترکیب $(\text{CH}_3)_3\text{CHCH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{C}(\text{CH}_3)_3$ ۴،۲،۲ - تری‌متیل - ۳ - اتیل‌پنتان است.

(۴) هیدروکربنی که به عنوان سوخت فندک به کار می‌رود، نقطه جوش نزدیک به صفر درجه سانتی‌گراد دارد.

۸۸- مخلوطی شامل ۹۱/۲ گرم پروپان و پروپن و ۱۵ لیتر گاز هیدروژن در ظرفی وارد شده است و واکنش به طور کامل انجام می شود. درصد حجمی پروپان در مخلوط اولیه به تقریب کدام است؟ (حجم مولی گازها ۲۵ لیتر بر مول است)

و $(H=1, C=12 \text{ g mol}^{-1})$

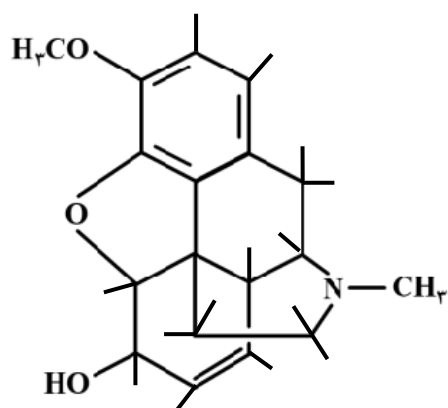
- (۱) ۷۲/۴ (۲) ۷۱/۴ (۳) ۵۶/۵ (۴) ۵۵/۶

۸۹- از سوختن کامل ۳۰۱ گرم از چند نوع آلکان غیر حلقوی متفاوت، ۴۴۱ گرم آب تولید می شود؟

$(H=1, C=12, O=16 \text{ g mol}^{-1})$

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۰- با توجه به ساختار زیر، کدام موارد درست است؟



الف: نسبت شمار اتم های هیدروژن به کربن در آن به تقریب برابر ۱/۱۷ است.

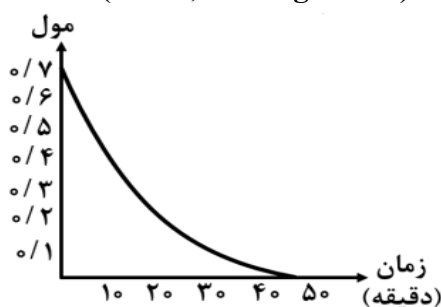
ب: تعداد پیوندهای دوگانه در آن با تعداد پیوند دوگانه در نفتالن برابر است.

پ: ترکیبی آروماتیک بوده و دارای گروه های عاملی آمینی، اتری و هیدروکسیل است.

ت: شمار پیوندهای C-H در آن برابر ۲۱ است.

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

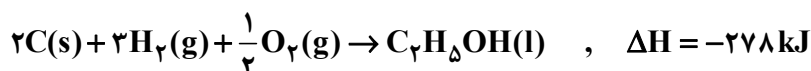
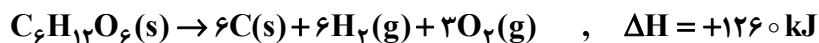
۹۱- اگر نمودار زیر مربوط به واکنش $2\text{NH}_3(g) \rightarrow \text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g)$ در ظرفی به حجم ۲ لیتر باشد، محاسبه کنید تقریباً پس از چند دقیقه مقدار گاز تولید شده به ۸/۵ گرم می رسد؟ $(H=1, N=14 \text{ g mol}^{-1})$



- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۹۲- اگر گرمای حاصل از واکنش ۶۳° گرم گلوکز در واکنش: $C_6H_{12}O_6(s) \rightarrow 2C_2H_5OH(l) + 2CO_2(g)$ در واکنش $NH_3(g) + CH_4(g) \rightarrow 3H_2(g) + HCN(g)$ مصرف شود، محاسبه کنید به تقریب چند گرم متان

در این واکنش مصرف می‌شود؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g mol}^{-1}$)



پیوند	N-H	C-H	H-H	C≡N
آنتالپی پیوندها (kJ.mol^{-1})	۳۹۰	۴۱۵	۴۳۶	۸۹۰

(۴) ۲۰/۸

(۳) ۲۰/۸

(۲) ۲۱/۷

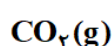
(۱) ۲۱/۶

۹۳- کدام گزینه نادرست است؟

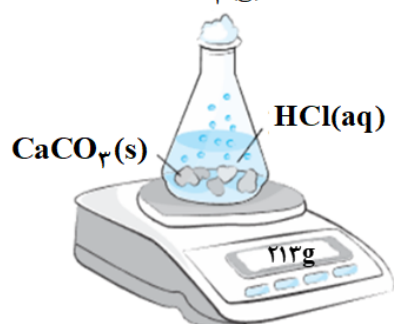
- (۱) سبزیجات و میوه‌ها محتوی ترکیب‌های آلی سیرنشده‌ای به نام ریزمغذی‌ها هستند.
- (۲) بنزویک اسید سرعت واکنش‌هایی که منجر به فساد مواد غذایی می‌شود را کاهش می‌دهد.
- (۳) شرایط و چگونگی انجام واکنش‌های شیمیایی، عوامل مؤثر بر سرعت انجام واکنش‌ها و امکان پیشرفت واکنش‌ها در سینتیک شیمیایی مورد بررسی قرار می‌گیرد.
- (۴) قند موجود در جوانه گندم بر اثر گرفتن آب به گلوکز تبدیل می‌شود.

۹۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن در استر سازنده انگور به شمار اتم‌های اسید سازنده PET برابر ۱ است.
 - (۲) شمار اتم‌های پارازایلین از شمار اتم‌های استیرن، ۲ واحد بیشتر است.
 - (۳) ترکیبی با فرمول شیمیایی $C_7H_6O_7$ می‌تواند نیروی بین مولکولی از نوع هیدروژنی برقرار کند.
 - (۴) در استری که به عنوان حلال چسب به کار می‌رود، شمار پیوندهای اشتراکی برابر ۱۳ است.
- ۹۵- شکل زیر واکنش ۲۶ گرم کلسیم کربنات با ۱۹۸ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با چگالی ۱ گرم بر میلی لیتر پس از گذشت ۵ دقیقه را نشان می‌دهد، سرعت متوسط تولید گاز کربن دی اکسید در این بازه زمانی بر حسب مول



بر دقیقه کدام است؟ ($C = 12, O = 16 \text{ g mol}^{-1}$)



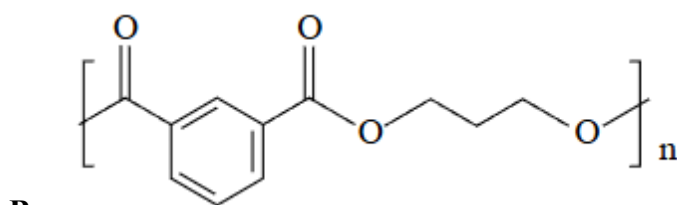
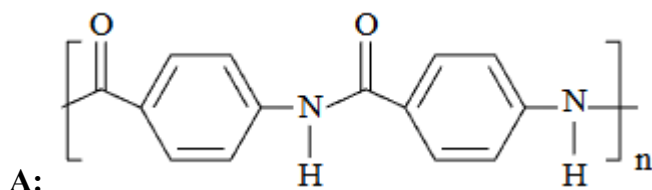
(۱) ۰/۰۵

(۲) ۰/۱

(۳) ۰/۵

(۴) ۱

۹۶- با توجه به ساختار پلیمرهای زیر کدام موارد نادرست است؟



- الف: از پلیمر B در ساخت بیشتر بطری‌های آب استفاده می‌شود.
 ب: پلیمر A نوعی پلی آمید بوده که از دی آمین و دی اسید تشکیل شده است.
 پ: در پلیمر A بین مولکول‌ها پیوند هیدروژنی وجود دارد.
 ت: اختلاف شمار اتم‌های هیدروژن در مونومرهای پلیمر B برابر ۲ است.
- (۱) «الف» - «ب» (۲) «ب» - «پ» (۳) «الف» - «ت» (۴) «پ» - «ت»

۹۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) آلاینده‌ها مواد جامدی هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط، ماده یا یک جسم وجود دارند.
 (۲) درجه یونش بیانی از میزان پیشرفت فرایند یونش تا رسیدن به تعادل است.
 (۳) در دما و غلظت یکسان، اگر غلظت یون هیدروکسید در محلول AOH بیشتر از غلظت یون X^+ در محلول XOH باشد، pH محلول AOH از محلول BOH بیشتر است.
 (۴) باران اسیدی حاوی نیتر و اسید و باران معمولی دارای کربنیک اسید است.

۹۸- با توجه به اطلاعات زیر، کدام گزینه نادرست است؟

- در شرایط یکسان، رسانایی محلول AOH مشابه رسانایی محلول سدیم کلرید است.
- از باز BOH در ساخت محلول شیشه پاک‌کن استفاده می‌شود.
- (۱) در دمای یکسان، قدرت بازی AOH از BOH بیشتر است.
- (۲) خصلت بازی محلول AOH از محلول BOH بیشتر است.
- (۳) در شرایط یکسان، مقدار درجه یونش AOH از استیک اسید بیشتر است.
- (۴) از محلول AOH می‌توان به عنوان شوینده خورنده استفاده کرد.

۹۹- مقدار ۳۰۰ میلی لیتر آب به ۲۰۰ میلی لیتر محلول پتاس با $pH = ۱۲$ اضافه می‌شود. ۵۰ میلی لیتر از محلول

حاصل با چند میلی لیتر محلول ۰/۰۵ مولار سولفوریک اسید به طور کامل خنثی می‌شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۲۰ (۳) ۷/۵ (۴) ۲/۵

۱۰۰- با در نظر گرفتن پتانسیل‌های کاهش داده شده، کدام یک از موارد ذکر شده، عبارت را به‌درستی تکمیل می‌کند؟
 «گونه A^{2+} ، می‌تواند گونه را»

$$E(A^{3+} / A^{2+}) = +0.77 \text{ V}$$

$$E(A^{2+} / A) = -0.44 \text{ V}$$

$$E(B^{2+} / B) = -0.144 \text{ V}$$

$$E(D^+ / D) = +0.8 \text{ V}$$

الف: اکسنده، B، اکسید کند. ب: اکسنده، D، اکسید کند.

پ: کاهنده، B^{2+} ، کاهش دهد. ت: کاهنده، D^+ ، کاهش دهد.

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

۱۰۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) سلول سوختی نوعی سلول گالوانی است که مانند باتری لیتیومی قابلیت شارژ دوباره را دارد.

(۲) سلول‌های سوختی بر پایه هیدروژن، بازدهی حدود ۶۰ درصد دارند.

(۳) عدد اکسایش اتم کربن گروه عاملی کربوکسیل در همهٔ اسیدهای آلی، برابر با ۳+ است.

(۴) در سلول گالوانی مس - نقره، جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی با جهت حرکت یون‌های مس از دیوارهٔ متخلخل یکسان و همسو نیست.

۱۰۲- به‌ازای مصرف $48/16 \times 10^{24}$ الکترون در واکنش موازنه نشده زیر، چند گرم آب تولید می‌شود؟

($H = 1, O = 16 \text{ g mol}^{-1}$)



۲۸۰ (۴)

۴۳۲ (۳)

۳۵۰ (۲)

۲۳۰ (۱)

۱۰۳- کدام گزینه درست است؟ ($C = 12, Al = 27 \text{ g mol}^{-1}$)

(۱) در دو قطعهٔ خراشیده شده آهن گالوانیزه و حلبی در هوای مرطوب، نیم‌واکنش کاهش انجام شده یکسان است.

(۲) شیمی‌دان‌ها برای اندازه‌گیری پتانسیل یک نیم‌سلول به‌طور جداگانه، نیم‌سلول استاندارد هیدروژن را انتخاب کردند.

(۳) در فرایند هال به‌ازای ۸۱۰ گرم کاهش جرم الکترو در کاتد، مقدار ۴۸۰ گرم آلومینیم تولید می‌شود.

(۴) به‌ازای مصرف تعداد الکترون یکسان، جرم آب مصرفی در نیم‌واکنش کاهش زنگ‌زدن آهن برابر جرم آب مصرفی در نیم‌واکنش کاهش برق‌کافت آب است.

۱۰۴- کدام مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«مولکول، مولکول گوگرد دی اکسید»

(۱) اکسیژن دی‌فلوئورید - مانند - اتم مرکزی جزیی بار مثبت دارد.

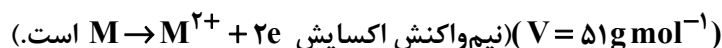
(۲) کربونیل سولفید - برخلاف - در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

(۳) کلروفرم - مانند - اتم مرکزی دارای جفت الکترون ناپیوندی است.

(۴) کربن مونوکسید - برخلاف - با اضافه شدن یک اتم اکسیژن به آن، ناقطبی می‌شود.

۱۰۵- مقدار ۲۵۰۰ گرم محلولی از وانادیم (V^{5+}) که غلظت یون وانادیم در آن ۱۰۳ ppm است، با حدود ۱/۷۷ گرم

فلز M واکنش می‌دهد و رنگ محلول به بنفش تغییر می‌کند. فلز M کدام عنصر می‌تواند باشد؟



۴۰Ca (۴)

۱۱۹Sn (۳)

۶۵Zn (۲)

۲۴Mg (۱)

۱۰۶- کدام گزینه پاسخ درست عبارت‌های زیر است؟

- ساختار آن دارای آرایش منظمی از کاتیون‌ها در سه بعد است.
- گونهٔ شیمیایی که مقاومت کششی آن حدود 10^6 برابر فولاد است.
- سازندهٔ اصلی بسیاری از سنگ‌ها و صخره‌ها است.

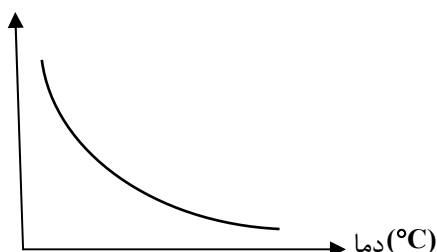
- (۱) X ۱۶ - گرافیت - سیلیس
(۲) X ۱۴ - گرافن - سیلیسیم
(۳) X ۱۲ - گرافن - سیلیس
(۴) X ۱۹ - گرافیت - سیلیسیم

۱۰۷- کدام عبارت درست است؟

- (۱) مجموع آنتالپی فروپاشی Al_2O_3 و LiF از مجموع آنتالپی فروپاشی AlF_3 و $NaBr$ بیشتر است.
(۲) در فرایند هابر در دمای $400^\circ C$ با افزایش فشار، اختلاف آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها و فراورده کاهش می‌یابد.
(۳) پتاسیم پرمنگنات می‌تواند با بازده بالا، پارازیلن را به ترفتالیک اسید تبدیل کند.
(۴) در دورهٔ سوم جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، چگالی بار یون پایدار فلزها کاهش می‌یابد.

۱۰۸- نمودار زیر درصد مولی فراورده را برای سامانهٔ تعادلی مربوط به یک واکنش فرضی در فشار ثابت نشان می‌دهد.

درصد مولی فراورده



کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) با افزایش دما، ثابت تعادل افزایش می‌یابد.
(۲) در این واکنش، فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایدارتر هستند.
(۳) واکنش در دمای اتاق به کندی انجام می‌شود.
(۴) مانند فرایند هابر در این واکنش نیز می‌توان با افزایش فشار، درصد مولی فراورده را افزایش داد.

۱۰۹- در سامانه تعادلی گازی $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ در لحظهٔ تعادل در ظرف سر بسته ۱ لیتری غلظت B برابر با 0.2 مولار

است. با تزریق $1/1$ مول A به ظرف، غلظت تعادلی B به $1/3$ مولار می‌رسد. غلظت اولیهٔ A به تقریب کدام است؟

- (۱) 0.2 (۲) 0.05 (۳) 0.1 (۴) 0.25

۱۱۰- به ۱ لیتر آب سخت که مجموع شمار یون‌های منیزیم و کلرید آن برابر با 9×10^{-2} یون است، مقداری صابون

جامد با جرم مولی ۲۶۴ گرم بر مول اضافه شده است. اگر بازدهٔ درصدی واکنش ۹۰ درصد باشد، چند گرم رسوب

تشکیل می‌شود؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, Mg = 24 \text{ g mol}^{-1}$)

- (۱) 4.554 (۲) 2.277 (۳) 6.831 (۴) 7.275



@sanjesheducationgroup



@sanjeshserv

کانال‌های ارتباطی:



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کاکلکان
سازمان بخش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

آزمون ۱۱ از ۱۳

صبح جمعه

۱۴۰۵/۰۳/۰۱

دفترچه شماره ۳ از ۳

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی

علوم تجربی (دوازدهم)

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم - جامع نوبت دوم

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۴	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۴۵ دقیقه
۵	زمین شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۵ دقیقه

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین حساب ممنوع است

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون،
برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است. متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار میگیرند.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ویژه پایه دوازدهم

۱۱۱- فرض کنید $A = \frac{(1+\sqrt{2})^{\sqrt{8}}}{(3+2\sqrt{2})} \times (2 + \frac{\sqrt{2}+1}{3+2\sqrt{2}})^{\sqrt{2}-1}$ ، آنگاه حاصل عبارت $A^{\frac{\sqrt{2}+1}{3}} - 1$ کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{2}-1$ (۲) $\sqrt[3]{2}+1$ (۳) $\sqrt[3]{2}\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt[3]{2}$

۱۱۲- اگر دو معادله $2x^2 - 3mx + 2m = 0$ ، $-x^2 + x + m = 0$ دارای یک ریشه مشترک طبیعی باشند. حاصل جمع دو ریشه غیرمشترک آنها کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) صفر

۱۱۳- اگر α و β ریشه‌های معادله $\frac{1}{4}x^2 + 10x - 4 = 0$ باشند، حاصل عبارت $\sqrt[3]{\alpha} + \sqrt[3]{\beta}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $-2\sqrt[3]{3}$ (۳) -۲ (۴) $-3\sqrt[3]{2}$

۱۱۴- در یک دنباله هندسی صعودی مجموع جملات دوم و پنجم ۳۶ و تفاضل جملات هشتم و دوم برابر ۲۵۲ است. اگر میان جملات پنجم و هشتم این دنباله $2n - 4$ واسطه حسابی درج کنیم، چندمین واسطه برابر ۱۶۰ است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۱۵- مجموع ریشه‌های معادله $x^2 + 8x + 12 = \frac{5}{x^2 + 6x + 5}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $-7 + 2\sqrt{5}$ (۳) -۱۴ (۴) $6 - 2\sqrt{10}$

۱۱۶- جواب معادله $\log_2 x^2 - 9x^{\log_2 3} = 3^{\log_9 12}$ در کدام بازه قرار دارد؟

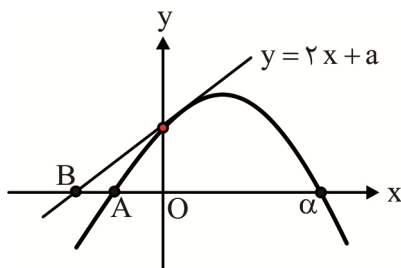
- (۱) $(1, 2)$ (۲) $(2, \frac{5}{2})$ (۳) $(\frac{5}{2}, 3)$ (۴) $(\sqrt{2}, \sqrt{5})$

۱۱۷- اگر $f(x) = \frac{4x+a}{ax+9}$ تابعی با برد تک عضوی و دامنه $x < 1$ تعریف شود و $g(x)$ تابعی اکیداً نزولی روی $\mathbb{R}$ و

$g(a) = 0$ باشد. دامنه تابع $y = \sqrt{x^2 \frac{g}{f}}(x)$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) بی‌شمار

۱۱۸- شکل زیر نمودار سهمی $y = -x^2 + bx + c$ است. خط $y = 2x + a$ بر سهمی مماس بوده و $OA = AB$ می‌باشد. α کدام است؟



- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۹- حدود m کدام باشد، تا تابع $f(x) = |4m^2 - x| - \sqrt{x^2 + 4mx + 4m^2}$ صعودی باشد؟

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

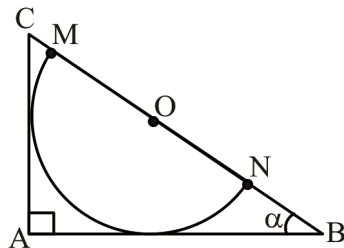
۱۲۰- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{2x+1}$ را ابتدا نسبت به محور عرض‌ها قرینه کرده و سپس k واحد در جهت افقی انتقال می‌دهیم و آن را $g(x)$ می‌نامیم. اگر $g(x)$ و وارونش در نقطه‌ای به عرض k برخورد نمایند. $g(x)$ نیمساز ناحیه دوم و چهارم را با کدام طول قطع می‌کند؟

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

۱۲۱- $f(x)$ تابعی خطی با عرض از مبدأ مثبت است و $2f(x) - 3f^{-1}(x) = 5x - 6$ ، اگر $g(f^{-1}(x)) = 4x^2 - 6x$ باشد. در این صورت ضابطه $g(x)$ کدام است؟

- (۱) $x^2 + 6x$ (۲) $36x^2 - 66x + 28$ (۳) $3x^2 - 6x + 1$ (۴) $x^2 - 3x$

۱۲۲- اگر $\tan 2\alpha = \frac{24}{7}$ باشد، مساحت نیم‌دایره شکل زیر با شرط $CM = 2$ کدام است؟

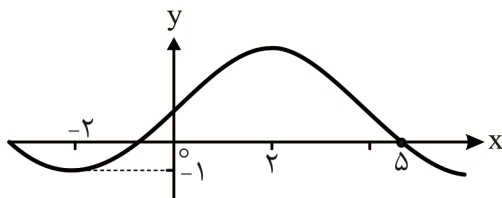


- (۱) 8π (۲) 12π (۳) 24π (۴) 32π

۱۲۳- اگر $\sin^{-1}\alpha + \cos^{-1}\alpha = \frac{11}{36}$ باشد، حاصل $\cos 4\alpha$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $-\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۲۴- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $y = 2 \cos \pi(bx + \frac{1}{4}) + a$ است. حاصل $a + b$ کدام است؟



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

۱۲۵- به ازای چند مقدار صحیح m معادلهٔ مثلثاتی $\tan x + m^2 \cot x = 1 - m$ دارای جواب است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بی‌شمار

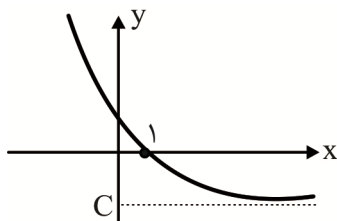
۱۲۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{[\tan x]}{\sqrt[3]{\cos 2x} + \sqrt[3]{\sin 4x}}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) $+\infty$ (۴) $-\infty$

۱۲۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{2x^2 - 5x + 1}{-x^2 + 3x - 1} \right] + \left[\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x + 1}{x + 1} \right]$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۲۸- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = ax + \sqrt{4x^2 + bx + 2}$ است. حاصل $a - b - c$ کدام است؟



- (۱) $\frac{5}{2}$
(۲) $-\frac{3}{2}$
(۳) $\frac{3}{2}$
(۴) $\frac{1}{2}$

۱۲۹- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{[-x]}{x} & ; x < 0 \\ b-1 & ; x = 0 \\ \frac{2x^3 - 5x + (a+2)\sqrt{2x}}{x^2 + 6x + \sqrt{bx}} & ; x > 0 \end{cases}$ در $x = 0$ پیوسته است. $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۳۰- اگر دامنه تابع مشتق $f(x) = \frac{(\sqrt[3]{2x-a})}{ax^2 + bx + 1} |x - b|$ برابر $\mathbb{R}$ باشد، مجموع مقادیر صحیح مشترک a, b کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۷ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۱۳۱- معادله خط مماس بر منحنی $y = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{7}{4}$ از نقطه‌ای واقع بر منحنی که کمترین فاصله را از ماکزیمم نسبی

تابع $f(x) = -x^3 + 3x^2$ دارد، کدام است؟

- (۱) $y = -2x + 5$ (۲) $y = -x + 4$ (۳) $y = -\frac{1}{4}x + 1$ (۴) $y = 2x - 3$

۱۳۲- زاویه میان نیم مماس‌های چپ و راست تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{x} & x \geq 0 \\ x^2 + x & x < 0 \end{cases}$ در نقطه گوشه‌ای کدام است؟

- (۱) 45° (۲) 90° (۳) 135° (۴) 150°

۱۳۳- در ۲۶ داده آماری میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم و کوچک‌تر از چارک اول به ترتیب ۳۰ و ۲۲ می‌باشد.

اگر میانگین کل داده‌ها برابر ۲۰ باشد، میانگین داده‌های شامل چارک اول تا پایان چارک سوم کدام است؟

- (۱) $14/72$ (۲) $14/85$ (۳) $15/25$ (۴) $15/45$

۱۳۴- به چند طریق می‌توان رئوس و اضلاع یک مربع را با ۵ رنگ متمایز رنگ آمیزی کرد، به طوری که رئوس و اضلاع

مجاور غیرهمرنگ بوده و هر رأس با اضلاع متصل به خود نیز رنگ متمایز داشته باشد و فقط دو رنگ برای

رنگ آمیزی رأس‌ها استفاده شود؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۴۸۰

۱۳۵- بیشترین مساحت دوزنقه‌ای که قاعده بزرگ آن بر قطر نیم‌دایره‌ای به شعاع ۴ و دو رأس دیگر آن بر روی این

نیم‌دایره باشد کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{3}$ (۲) $5\sqrt{2}$ (۳) $7\sqrt{6}$ (۴) $12\sqrt{3}$

۱۳۶- تاسی را سه مرتبه پرتاب می‌کنیم. اگر اعداد روشده به ترتیب a, b, c باشند، احتمال اینکه یکی از ریشه‌های

معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ برابر ۱- باشد، کدام است؟

$$\frac{7}{33} \quad (۴)$$

$$\frac{4}{33} \quad (۳)$$

$$\frac{7}{216} \quad (۲)$$

$$\frac{5}{66} \quad (۱)$$

۱۳۷- احتمال اینکه تیم فوتبال ایران تیم مصر را ببرد $\frac{3}{4}$ و احتمال صعود تیم ملی از گروه خود در جام جهانی $\frac{2}{3}$ است.

اگر ایران مصر را شکست دهد، این احتمال $\frac{1}{6}$ افزایش خواهد یافت. با چه احتمالی تیم ایران از گروه خود صعود

کرده یا مصر را شکست می‌دهد؟

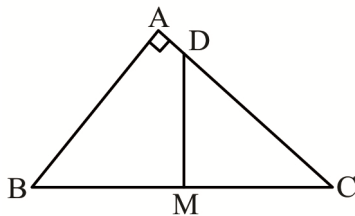
$$\frac{11}{12} \quad (۴)$$

$$\frac{19}{24} \quad (۳)$$

$$\frac{15}{24} \quad (۲)$$

$$\frac{5}{8} \quad (۱)$$

۱۳۸- در شکل زیر $AB = 24$ و طول MD عمود منصف وتر برابر ۱۵ است. فاصله پای ارتفاع وارد بر وتر تا M کدام است؟



$$6 \quad (۱)$$

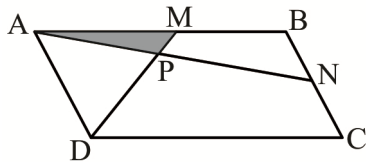
$$7 \quad (۲)$$

$$4/9 \quad (۳)$$

$$5/6 \quad (۴)$$

۱۳۹- در شکل زیر $ABCD$ متوازی‌الاضلاع و M و N اوساط اضلاع آن است. مساحت مثلث AMP چند درصد

مساحت مثلث ADP است؟



$$20 \quad (۱)$$

$$25 \quad (۲)$$

$$30 \quad (۳)$$

$$35 \quad (۴)$$

۱۴۰- شعاع دایره گذرنده از رئوس مثلث ABC که اوساط اضلاع آن برابر $(2, 3)$ ، $(0, 1)$ و $(1, -1)$ است، کدام است؟

$$\sqrt{20} \quad (۴)$$

$$\frac{\sqrt{150}}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{4\sqrt{10}}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{170}}{3} \quad (۱)$$

زمین‌شناسی

۱۴۱- سر آغاز بسته شدن اقیانوس تتیس کهن، چه زمانی بود؟

(۱) هم‌گرایی ورقه لوراسیا و گندوانا در پالئوزوئیک

(۲) واگرایی کپه‌داغ و لوراسیا از گندوانا در پرکامبرین

(۳) واگرایی صفحه ایران از صفحه زاگرس در تریاس

(۴) هم‌گرایی عربستان و ایران در دوره پرمین

۱۴۲- کاربرد کدام تصویر، راه مناسبی برای مطالعه زیر، می‌باشد؟

«در پروژه‌های مهندسی باید میزان نفوذپذیری سنگ و خاک پی‌سازه را تعیین نمود.»



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۴۳- TH آب چاهی در جنوب کشورمان ۶۱۰ میلی گرم در لیتر است، اگر مقدار یون منیزیم؛ ۱۰ میلی گرم در هر لیتر

باشد، مقدار Ca^{2+} کدام است؟

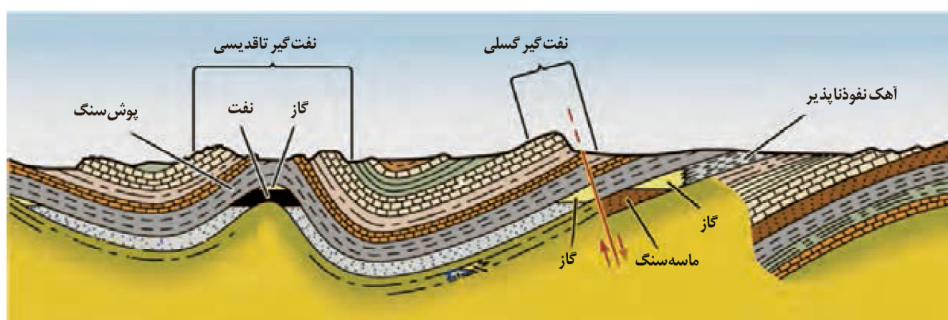
(۲) ۱۴۲/۶

(۱) ۲۲۷/۶

(۴) ۶۱×۲۰

(۳) ۶۱

۱۴۴- در ایجاد نفت‌گیرهای شکل زیر، کدام نوع تنش‌ها مؤثر بوده‌اند؟



(۲) فشاری - کششی

(۱) فشاری - فشاری

(۴) کششی - برشی

(۳) کششی - برشی

۱۴۵- تمام موارد زیر می‌توانند نرخ بیماری‌های مزمن دستگاه تنفسی را افزایش دهند؛ به جز:

(۲) فعالیت کارخانه سیمان

(۱) فعالیت آتش‌فشانی

(۴) فرسایش بادی و بیابان‌زایی

(۳) فروشست خاک کوهستانی

۱۴۶- دامنهٔ امواج زمین‌لرزه ۶/۲ ریشتری، به ترتیب چند برابر دامنهٔ امواج ۴/۲ و ۷/۲ ریشتری است؟

(۲) $2, \frac{1}{31.6}$

(۱) $31.6, 0.01$

(۴) $\frac{1}{2}, 200$

(۳) $\frac{1}{10}, 100$

۱۴۷- قطعاً دو لایه رسوبی هم‌زمان ته‌نشین شده اند، اگر

(۱) در یک امتداد و ارتفاع از سطح زمین قرار گرفته باشند.

(۲) ضخامت هر دو لایه مساوی باشد.

(۳) دارای ذرات رسوبی مشابه باشند.

(۴) دارای فسیل‌های یکسان باشند.

۱۴۸- کدام عبارت زیر با توجه به شکل پراکندگی آتش‌فشان‌های ایران، نادرست است؟



(۱) مخروط آتش‌فشان a بسیار پهن و گسترده است.

(۲) خروج گازهای گوگردی مرحله فومرولی در d دیده می‌شود.

(۳) در c و d خروج متناوب خاکستر و گدازه فعال وجود دارد.

(۴) در b، یکی از مرتفع‌ترین دریاچه‌های آب شیرین جهان قرار گرفته است.

۱۴۹- در مورد اهمیت فرسایش‌پذیری رسوبات و واحدهای سنگی برای مکان‌یابی سازه‌ها کدام عبارت درست است؟

(۱) استفاده از لای‌روب و بیل مکانیکی در پی رسوب‌گذاری وجود دارد.

(۲) کاهش هزینه‌ها پیش از تخلیه رسوبات دیده می‌شود.

(۳) با انباشت رسوبات مخزن سد، عمر مفید سد بالا می‌رود.

(۴) با گذشت زمان، رسوبات ته‌نشین شده و باعث مقاومت پی‌سنگ مخازن می‌شوند.

۱۵۰- در تهیه قرص‌های مسکن از کدام کانی استفاده می‌شود؟

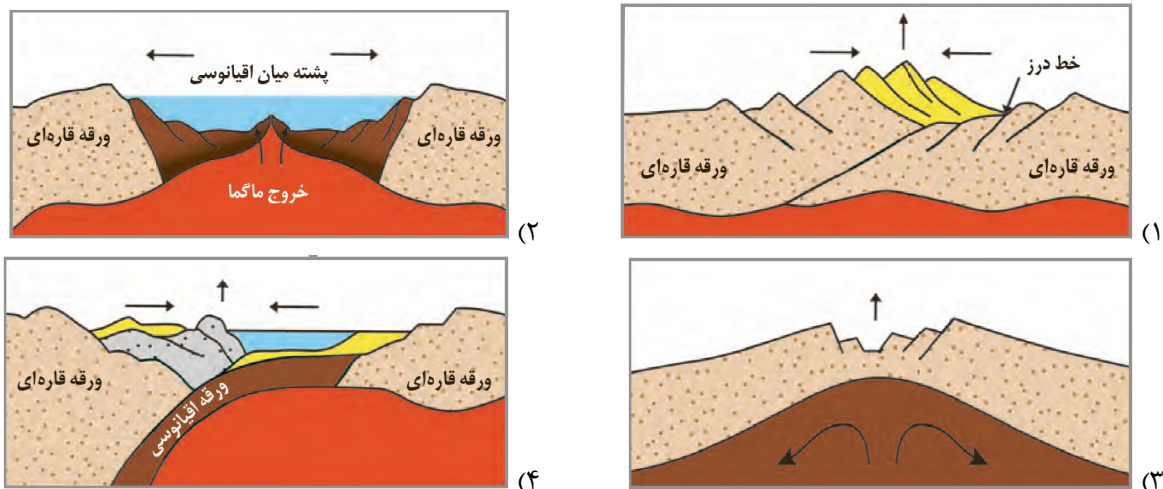
(۱) پودر باریت؛ زیرا به‌صورت سوسپانسیون خوراکی در آمده و جذب پرتو ایکس را در پرتونگاری زیاد می‌کند.

(۲) رس‌ها؛ زیرا سطح تماس با ذرات ریز افزایش داشته، پس توزیع دارو یکنواخت و زیاد خواهد شد.

(۳) فلوئوریت؛ زیرا وجود فلوئور استحکام دارو و استخوان‌ها را بیشتر کرده و اثر بخش می‌شود.

(۴) تالک؛ زیرا درجه سختی کم دارد و جدار معده را آسیب نمی‌زند.

۱۵۱- در کدام شکل از مراحل ویلسون، وضعیت دریای مدیترانه نمایش داده شده است؟



۱۵۲- کدام یک از مناطق زیر دارای چشمه‌های دائمی و پر از آب هستند؟

- (۱) آهک‌های کارستی
 - (۲) زمین‌های دگرگون شده
 - (۳) سنگ‌های متورق شیل
 - (۴) مناطق دارای پوکه حفره‌دار
- ۱۵۳- در کدام گزینه عامل مؤثر در تشکیل ذخایر ماده گفته شده، به درستی بیان شده است؟

- (۱) لیتیم ← مقاومت فیزیکی
- (۲) مسکوویت ← وزن مخصوص
- (۳) پلاسر طلا ← آب گرم
- (۴) کرومیت ← چگالی

۱۵۴- عنصر دختر حاصل از کدام ماده پرتوزا اگر به صورت مولکولی در آید به شکل گازی است؟

- (۱) اورانیوم ۲۳۸
- (۲) آرگون ۱۴
- (۳) کربن ۱۴
- (۴) توریم ۲۳۲

۱۵۵- کدام شاخه از علوم زمین به کنترل و جلوگیری از جریان آب‌های زیرزمینی به ترانشه‌های احداث شده در لایه‌های

رسوبی، می‌پردازد؟

- (۱) رسوب‌شناسی و سنگ‌شناسی رسوبی
- (۲) زمین‌شناسی مهندسی
- (۳) هیدروژئولوژی
- (۴) سنگ‌شناسی

@sanjsheducationgroup

@sanjshserv

کانال‌های ارتباطی:



آزمون ۱۱ از ۱۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بخش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی

علوم تجربی (دوازدهم)

جامع نوبت دوم (۱۴۰۵/۰۳/۰۱)

کارنامه اولیه آزمون، عصر روز برگزاری از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران معتمد دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجهش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها، آدرس پست الکترونیکی ketab.sanjesh@yahoo.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.

صدای داوطلب ۴۲۹۶۶ - ۰۲۱ | ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۳ - ۸۸۸۴۴۷۹۱ - ۰۲۱



sanjeshserv.ir



[sanjesheducationgroup](https://t.me/sanjesheducationgroup)



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir



[sanjeshserv](https://www.instagram.com/sanjeshserv)

زیست‌شناسی

۱. گزینه ۲ درست است.

(زیست‌شناسی ۱، ۲ و ۳ - ترکیبی؛ سطح دشواری؛ متوسط)

یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، نورون‌ها، یاخته‌های ماهیچه قلبی و گروهی از یاخته‌های خونی توانایی تقسیم ندارند. تمامی یاخته‌های زنده (حتی آن‌ها که مثل نورون‌ها تقسیم نمی‌شوند) برای حفظ حیات، تولید آنزیم و پاسخ به محیط، باید دائماً از روی ژن‌های خود رونویسی کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اکثر یاخته‌های بدن دیپلوئید هستند نه بیش از دو مجموعه! این گزینه در ارتباط با تنها ماهیچه‌های اسکلتی و برخی ماهیچه‌های قلبی درست است.

(۳) یاخته‌های عصبی تنفس هوازی دارند و از طرفی خود یاخته‌های اسکلتی نیز دارای تنفس هوازی و بی‌هوازی هستند.

(۴) فقط یاخته‌های ماهیچه اسکلتی چندهسته‌ای هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲. گزینه ۱ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۵۴، ۵۵ و ۶۰؛ سطح دشواری؛ متوسط)

تنها مورد «ب» درست است.

بررسی همه موارد:

الف) شارش ژنی در جمعیت «دارای مرزهای بسته» (طبق فرض سؤال) رخ نمی‌دهد. بنابراین در شرایط ایزوله جریان ژنی بین این جمعیت و سایر جمعیت‌ها وجود ندارد.

ب) انتخاب طبیعی با تغییر فراوانی ال‌ها (حذف دگره‌های نامطلوب)، مخزن ژن را تغییر می‌دهد (تکامل خرد) اما لزوماً منجر به جدایی تولیدمثلی و ایجاد گونه جدید نمی‌شود.

پ) دقت کنید تنها افراد بالغ و غیرهمجنس توانایی تولیدمثل داشته و آمیزش می‌دهند.

ت) مانع جغرافیایی و در پی آن جهش خود عامل گونه‌زایی می‌باشند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۹۲ و ۹۳؛ سطح دشواری؛ آسان)

در تلوفاز ۲، یاخته n کروموزوم تک‌کروماتیدی دارد. اگر ۸ فام‌تن دارد، پس $n = 8$ یاخته اصلی قبل از میوز $2n = 16$ بوده است. در آنافاز ۱، ۱۶ کروموزوم مضاعف (۳۲ فامینک) وجود دارد که به سمت قطبین می‌روند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴. گزینه ۱ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۵۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

مرگ سریع یاخته‌های آلوده به کمک هورمون بازدارنده سالیسیلیک اسید باعث می‌شود عامل بیماری در یک بن‌بست غذایی و فیزیکی گرفتار شده و به بافت‌های سالم سرایت نکند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اینترفرون ۱ در گیاه وجود ندارد.

(۳) هورمون سالیسیلیک اسید از یاخته آلوده ترشح می‌شود.

(۴) ایجاد لایه چوب‌پنبه‌ای در گیاهان، واکنش ثانویه برای ترمیم است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۱۰۲ و ۱۰۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

هر دو جاندار (ریزوبیوم و قارچ میکوریزا) با دریافت ترکیبات آلی موجود در گیاه، می‌توانند از آن جهت تأمین انرژی خود استفاده کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قارچ میکوریزا توانایی تثبیت نیتروژن را دارا نیست. اما ریزوبیوم می‌تواند نیتروژن در خاک تثبیت کند.

(۲) در همزیستی این جانداران، گیاه مواد آلی جانداران مد نظر را تأمین می‌کند و در عوض این گیاهان مواد معدنی گیاه را فراهم می‌کنند (نه برعکس!).

(۴) این گزینه تنها در ارتباط با همزیستی با ریزوبیوم درست است. در محل گره‌های ریشه ریزوبیوم‌ها زیادی می‌توانند حضور داشته و همزیستی کنند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۵۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۶. گزینه ۴ درست است.

تنها مورد «ت» نادرست است. این بازه نشان‌دهنده سیستول (انقباض) بطن‌ها و بخشی از سیستول دهلیزهاست.

(۱) در شروع سیستول بطن، صدای اول شنیده می‌شود.

(۲) در فاز خروج، خون از بطن خارج می‌شود (برای خروج خون باید دریچه‌های سینی باز شوند).

(۳) فشار بطن در این مرحله به اوج می‌رسد.

(ت) در بازه مشخص شده، دریچه‌های لختی (میترا و سه‌لختی) بسته‌اند تا خون به دهلیز برگردد؛ بنابراین ورود خون از دهلیز به بطن در این زمان رخ نمی‌دهد (لفظ باز شدن دریچه لختی برای استراحت عمومی است).

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۳۱ و ۲۶؛ سطح دشواری؛ آسان)

۷. گزینه ۳ درست است.

در ملخ، معده (محل اصلی گوارش و جذب) قبل از روده قرار دارد. روده ملخ (محل دریافت محتویات لوله مالپیگی) محل اصلی بازجذب آب و فشرده‌سازی مدفوع است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پیش‌معده قبل از معده است.

(۲) کیسه‌های معده در بالا و پایین معده قرار گرفته‌اند و لفظ جلو عقب برای این قسمت مفهوم ندارد.

(۴) چین‌دان قبل از پیش‌معده است (معده عقب‌تر از چین‌دان است = به کلمه بلافاصله موجود در صورت سؤال توجه کنید).

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۲۴ و ۲۵؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۸. گزینه ۴ درست است.

همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

(الف) تغییر در رنای پیک بعد از رونویسی یا در حین آن در مراحل جلوتر (مرحله طولی شدن) است. مطابق فرض سؤال تنها دو نوکلئوتید در ساختار رنای در حال تشکیل وجود دارد، بنابراین عمل تغییر رنا صورت نمی‌گیرد.

(ب) آنزیم هلیکاز در فرایند همانندسازی به شکستن پیوند هیدروژنی می‌پردازد و در رونویسی مجموعه آنزیمی رنابسپاراز این کار را انجام می‌دهد (هر چند در این مجموعه آنزیم‌های مشابه هلیکاز نیز دیده می‌شود).

(پ) دقت کنید که طبق کتاب، راه‌انداز در طی رونویسی باز نمی‌شود.

(ت) دقت کنید که همزمان تشکیل پیوند فسفودی‌استر و شکست پیوند اشتراکی بین گروه‌های فسفات صورت نمی‌گیرد به عبارتی ابتدا باید شکست پیوند اشتراکی رخ دهد و سپس پیوند فسفودی‌استر تشکیل شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۱۱۰؛ سطح دشواری؛ آسان)

۹. گزینه ۱ درست است.

رفتار خوگیری (عادی شدن) با حذف پاسخ به محرک‌های تکراری و بی‌اهمیت، باعث می‌شود جانور انرژی خود را بیهوده هدر ندهد که این امر شایستگی بقا را بالا می‌برد. به عبارتی فرد انرژی خود را صرف فرایندهای دیگری می‌کند و این خود می‌تواند در افزایش بقا و انتقال ال مناسب به نسل بعدی نقش داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) یادگیری ساختار زن را تغییر نمی‌دهد.

(۳) خوگیری یادگیری است نه غریزه.

(۴) خوگیری در بسیاری از جانوران حتی بی‌مهرگان دیده می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۳۴ و ۳۵؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۱۰. گزینه ۱ درست است.

دقت کنید در زمانی که فقط قند گلوکز وجود داشته باشد چه در رابطه با لاکتوز چه مالتوز، خاموشی ساختارها مشاهده می‌شود. اگر لاکتوز فقط در محیط باشد باید مهارکننده از روی اپراتور بلند شود و رنابسپاراز رونویسی را ادامه دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) ابتدا مجموعه فعال کننده و مالتوز به جایگاه خود بر روی دنا متصل می‌شوند و سپس رنایسپاراز بر روی راه انداز می‌نشیند.
(۳) اپراتور و راه‌انداز بخشی از ژن نیستند و بلکه توالی‌های قبل از ژن هستند.
(۴) ژن‌ها دقیقاً به راه‌انداز نچسبیده‌اند بلکه نزدیک هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۹۰ سطح دشواری: متوسط)

۱۱. گزینه ۳ درست است.

منظور صورت سؤال شیمیوسنتزکنندگان است. جانداران شیمیوسنتزکننده باکتری (پروکاریوت) هستند. تمام مراحل تثبیت کربن در سیتوپلاسم آن‌ها انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پروکاریوت‌ها فاقد اندامک هستند.
(۲) این گزینه تنها در ارتباط با باکتری‌های گوگردی درست است.
(۴) در باکتری‌های شیمیوسنتزکننده، نور خورشید انرژی را تأمین نمی‌کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۸۱، ۸۸ و ۸۹ سطح دشواری: متوسط)

۱۲. گزینه ۲ درست است.

یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده در بافت چوب‌پنبه، دارای دیوارهٔ پسین نفوذناپذیر به آب بوده و یاخته‌های مرده هستند. اصلی ترین یاخته‌های تشکیل‌دهنده آوندهای چوبی تراکئیدها و عناصر آوندی هستند که در بلوغ می‌میرند و پروتوپلاست خود را از دست می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بافت چوب‌پنبه اغلب در عایق‌سازی و محافظت نقش دارند، اما بافت اسکلرانشیم (فیبر و اسکله‌تید) و آوند چوبی (تراکئید و عنصر آوندی) که دارای دیوارهٔ پسین هستند در استحکام نقش دارند.
(۳) یاخته‌های مرده با هم تبادل زیستی فعال ندارند. این یاخته‌ها با اینکه لان و منافذ یا کانال‌های دیواره را دارند، اما این کانال‌ها، کانال‌های میان یاخته‌ای (پلاسمودسم) نیستند و در واقع بخش غیرزنده دیواره هستند که با این ساختار باقی مانده‌اند.
(۴) یاخته‌های بافت چوب‌پنبه‌ای الزاماً در گیاه چوبی نیستند و حتی در گیاهان علفی نیز قابل رؤیت هستند درضمن این یاخته‌ها در گیاهان چوبی ضمن فعالیت کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز تولید می‌شوند و از کامبیوم آوندساز منشأ نگرفته‌اند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۴۳ و ۵۶ سطح دشواری: دشوار)

۱۳. گزینه ۱ درست است.

تنها مورد «پ» درست است. در این خانواده پدر سالم (X^HY) و مادر سالم ناقل است (X^HX^h)، بنابراین فرزندان می‌توانند به شرح زیر باشند:
(۱) پسر سالم (X^HY). (۲) پسر بیمار (X^hY). (۳) دختر سالم خالص (X^HX^H). (۴) دختر سالم ناقل (X^HX^h).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (الف) جدا نشدن کروموزوم‌ها هم می‌تواند دختر بیمار بسازد. بنابراین لزومی بر وقوع جهش در گامت پدر نیست. فرض کنید در میوز ۲ مادر کروموزوم مربوط به جایگاه شماره ۲۳ و دارای ال بیماری (جنسی) جدا نشوند و با هم به یک تخمک بروند. آنگاه تخمک دارای ۲ عدد X^h خواهد بود. اگر در پدر اسپرمی به همین دلیل فاقد کروموزوم جنسی پدید آید در این حالت دختری بیمار خواهیم داشت.
(ب) پسرها ۵۰٪ احتمال بیماری دارند (به دلیل اینکه مادر ناقل بیماری است).
(پ) پدر سالم (X^HY) بوده و دگره بیماری‌زای h ندارد. پس اگر دختری ناقل (X^HX^h) شود، دگره h را قطعاً از مادر ناقلش گرفته است.
(ت) اگر دختر سالم، ناقل باشد می‌تواند دگره بیماری را به نسل بعدی خود منتقل کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۳۰ و ۳۱ و ۳۳ سطح دشواری: متوسط)

۱۴. گزینه ۳ درست است.

هر دو گیرندهٔ مکانیکی مؤک‌دار هستند. مکانیسم تحریک آن‌ها تغییر در نفوذپذیری غشا (پتانسیل) و سپس آزادسازی ناقل عصبی برای تحریک نورون است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) دقت کنید که مژک‌های گیرنده‌ها در مادهٔ ژلاتینی قرار گرفته است نه خود گیرنده‌ها!
- (۲) گیرنده‌های تعادلی پیام را به مخچه و ساقهٔ مغز ارسال می‌کنند.
- (۴) گیرنده خط جانبی ماهی مستقیماً توسط عصب پیام‌ها را به مغز می‌فرستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۵. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۱ و ۲ - ترکیبی، سطح دشواری: دشوار)

صورت سؤال در ارتباط با اندام کبد است که با ترشح صفرا (فاقد آنزیم) به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. کبد هورمون اریتروپویتین ترشح می‌کند که بر مغز استخوان اثر گذاشته و تولید گلبول قرمز را زیاد می‌کند (از طریق افزایش فعالیت یاخته‌های بنیادی).
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هیپوفیز پسین دو نوع هورمون ضدادراری و اکسی‌توسین ترشح می‌کند. هیچکدام از هورمون‌ها در کبد گیرنده ندارند.
- (۲) قطورترین اندام دستگاه گوارش خود کبد است.
- (۴) لیپیدها از مسیر لنفی می‌روند و کبد همه مواد را ذخیره نمی‌کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۶. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۶۶، ۶۷ و ۷۷، سطح دشواری: متوسط)

دوزیستان (ساده‌ترین گردش مضاعف) برخلاف خزندگان، پوستی واجد نفوذپذیری دارند و می‌توانند از آب ذخیره شده در مثانه در مواقع خشکی بازجذب زیاد انجام دهند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در گردش مضاعف قلب خون آمیخته یا جدا دارد (نه همواره تیره).
- (۲) دوزیستان تنفس پوستی هم دارند.
- (۴) غدد نمکی سر مخصوص پرندگان و برخی خزندگان دریایی - بیابانی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۷. گزینه ۲ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۸۵، سطح دشواری: متوسط)

موارد «الف» و «ت» درست هستند.
صورت سؤال در ارتباط با مرحلهٔ تلوفاز در یاختهٔ جانوری است. تکمیل تقسیم سیتوپلاسم همان مرحله سیتوکینز است، اما دقت کنید شروع این فرایند می‌تواند با تلوفاز همپوشانی داشته باشد.
بررسی همهٔ موارد:

- (الف) در مرحلهٔ آنافاز، یاخته طول بیشتری دارد.
- (ب) در مرحلهٔ متافاز، طول رشته‌های دوک کشیده شده از دو طرف یاخته تا وسط تقریباً برابر است.
- (پ) در مرحلهٔ پرومتافاز، تمام پوشش هسته تخریب می‌شود.
- (ت) در مرحلهٔ متافاز برای اینکه کروموزوم‌ها در استوای یاخته قرار گیرند دوک اتصالی یک سمت باید طویل‌تر و سمت دیگر کوتاه‌تر شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۸. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۱۶ و ۱۷، سطح دشواری: دشوار)

منظور ساختار دوم پروتئین‌ها می‌باشد که در آن پیوند هیدروژنی بین CO یک آمینواسید و NH آمینواسیدی دیگر از زنجیره برقرار می‌شود. مطابق شکل کتاب درسی، ممکن است بخشی از یک آمینواسید در بین دو تاخوردگی باشد و بخش دیگر آمینواسید در میان دو تاخوردگی دیگر همان صفحه باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مطابق شکل کتاب درسی، اتم‌های کربن در آمینواسیدهای مجاور به‌صورت یک در میان به‌سمت بالا و پایین قرار گرفته است.
- (۲) پیوندهای هیدروژنی در ساختار مارپیچی بین آمینواسیدهایی که در مجاور هم قرار ندارند و با هم فاصله دارند تشکیل می‌شود.
- (۳) در ساختار مارپیچ، بخش R آمینواسیدها، به‌سمت خارج از فضای مارپیچ قرار گرفته‌اند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۹. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۲۶، ۱۲۷ و ۱۲۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)

یاخته دوهسته‌ای قبل از لقاح بیشترین سیتوپلاسم را داشت. از لقاح یاخته دوهسته‌ای با یک اسپرم، یاخته ۳n تخم ضمیمه تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تخم ضمیمه با تقسیمات میتوز متوالی، بافت آندوسپرم (درون‌دانه) را برای تغذیه رویان می‌سازد.
- (۲) در آلبالو دانه دارای آندوسپرم است و لپه تمام آن را در مراحل اولیه مصرف نمی‌کند.
- (۳) این ویژگی مطرح شده در ارتباط با تقسیم یاخته تخم است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۰. گزینه ۲ درست است.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۱۲۷؛ سطح دشواری؛ دشوار)

مطابق شکل کتاب درسی، سیاهرگ حاوی خون بالاترین بخش معده سیاهرگ بخش محدب معده است، ابتدا با خون خود را با خون تیره پانکراس ادغام می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مطابق شکل کتاب درسی، در نهایت دو سیاهرگ از کبد خارج می‌شوند که به هم پیوسته و سیاهرگ فوق کبدی را می‌سازند.
- (۳) مطابق شکل کتاب درسی، سیاهرگ باب با بالاترین بخش کولون پایین‌رو (بالاترین بخش روده بزرگ) هم‌سطح است.
- (۴) سیاهرگ‌های روده کور، آپاندیس، کولون بالارو و روده باریک قبل از تشکیل سیاهرگ باب باهم ادغام می‌شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۱. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۱۹ و ۲۰؛ سطح دشواری؛ آسان)

موارد «الف» و «پ» درست هستند.

بررسی همه موارد:

- الف) ترتیب آمینواسیدها (ساختار اول) است که ساختار پروتئین و شکل نهایی جایگاه فعال را تعیین می‌کند.
- ب) پس از اشباع جایگاه‌های فعال، افزایش غلظت پیش‌ماده سرعت را زیاد نمی‌کند.
- پ) در پی هیدرولیز یا آبکافت آنزیم با شکستن پیوند کوالانسی بین اجزا و با مصرف آب به یکی از اجزا هیدروژن و به دیگری هیدروکسیل اضافه می‌کند.
- ت) برخی آنزیم‌ها یا به کوآنزیم‌های آلی نیاز دارند و نیاز به یون‌های فلزی ندارند و برخی می‌توانند از یون‌های فلزی برای بهبود فعالیت خود استفاده کنند. گروهی از آنزیم‌ها بدون نیاز به این مواد می‌توانند به پیش‌ماده خود متصل شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۲. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۹۷ و ۹۸؛ سطح دشواری؛ دشوار)

هر دو مهندسی از ابزارهای اصلی زیست‌فناوری یعنی آنزیم‌های برش‌دهنده و لیگاز (برش و اتصال دنا) برای دستکاری ژنتیکی استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مهندسی ژنتیک هدفش تولید همان پروتئین طبیعی است، نه تغییر در توالی آن.
- (۲) در هر دو می‌توان از میزبان باکتریایی استفاده کرد.
- (۴) تغییر ساختار سوم هدف نهایی مهندسی پروتئین است، اما از طریق تغییر در دنا (ساختار اول) انجام می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۳. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۴۳ و ۵۶؛ سطح دشواری؛ دشوار)

با توجه به فرض گزینه، دگره‌های بارز در یک فام‌تن و دگره‌های نهفته در فام‌تن همتای دیگر قرار دارند. به عبارتی گامت‌هایی که والدین ایجاد می‌کنند DH یا dh خواهد بود. در نتیجه فرزند حاصل ژنوتیپ‌های «DDHH» یا «DdHh» یا «ddhh» خواهند داشت. با توجه به اینکه گامت Dh در والدین در حالت طبیعی وجود ندارد، پس ممکن است طی کراسینگ‌اور و تبادل H و h در پروفاز ۱ میوز این گامت تشکیل شود (گامت نوترکیب).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) زمانی که ترکیب دگره‌ای والدین مشخص نیست، پس نمی‌توان قطعاً گفت فرزند متولد شده طی چلیپایی شدن ایجاد شده است.
- ۲) گامت‌هایی که والدین ایجاد می‌کنند DH یا dh خواهد بود. در نتیجه فرزند حاصل ژنوتیپ‌های «DDHH» یا «DdHh» یا «ddhh» خواهند داشت. به عبارتی فرزند متولد شده حاصل لقاح گامت‌های طبیعی است. نمی‌توان آن را حاصل جدانشدن فام تن‌های هم‌تا دانست.
- ۳) گامت‌هایی که والدین ایجاد می‌کنند Dh یا dH خواهد بود. در نتیجه فرزند حاصل ژنوتیپ‌های «DDhh» یا «DdHh» یا «ddHH» خواهند داشت. مطابق اطلاعات بیان شده، پس فرزند متولد شده حاصل دو گامت DH است که در شرایط طبیعی والدین نمی‌توانند داشته باشند. برای ایجاد این گامت‌ها با چلیپایی شدن بین دو فام‌تن هم‌تا (نه یک فام‌تن!) رخ دهد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۵۶، سطح دشواری: متوسط)

۲۴. گزینه ۱ درست است.

تنها مورد «ب» درست است.

بررسی همه موارد:

- الف) کراسینگ‌اور در میوز تمام افراد می‌تواند رخ دهد (دقت کنید صورت سؤال در ارتباط با انسان است).
- ب) در مناطق مالاریاخیز، افراد ناخالص ($Hb^A Hb^S$) هم در برابر مالاریا مقاومند و هم کم‌خونی شدید ندارند؛ پس بیشترین شایستگی را دارند.
- پ) ال‌های مغلوب کشته‌شده در افراد ناخالص حفظ می‌شوند.
- ت) به دلیل مزیت ناخالص‌ها، فراوانی دگره در حد تعادل باقی می‌ماند (در محیط مالاریاخیز فراوانی دگره‌های Hb^S نسبت به سایر جاها بیشتر است).

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۴۲، سطح دشواری: دشوار)

۲۵. گزینه ۴ درست است.

- فک پایین با استخوان گیجگاهی و استخوان ناحیه گونه در ارتباط است. فک پایین با استخوان گیجگاهی مفصل می‌شود. استخوان ناحیه گونه در تشکیل دیواره کاسه چشم نقش دارد و از چشم که اندام حسی ویژه است حفاظت می‌کند و استخوان ناحیه گیجگاهی نیز از گوش داخلی که اندام حسی ویژه دیگری است حفاظت می‌کند. استخوان گیجگاهی می‌تواند با استخوان گونه که نوعی استخوان در ناحیه صورت است مفصل ثابت دهد و استخوان گونه می‌تواند با فک بالا که نوعی استخوان ناحیه صورت است مفصل ثابت دهد.
- بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) استخوان ناحیه گیجگاهی با استخوان ناحیه پیشانی مفصل ندارد.
- ۲) استخوان گیجگاهی با استخوان فک بالا مفصل تشکیل نداده است.
- ۳) استخوان گونه از گوش حفاظت نمی‌کند. از طرفی استخوان گیجگاهی با خودش مفصل نمی‌دهد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۳۰، سطح دشواری: دشوار)

۲۶. گزینه ۲ درست است.

- ریشه رویانی همواره به سمت منفذ کیسه رویانی قرار دارد که محل ورود لوله گرده بوده و در مجاورت منفذ دانه (سفت یا میکروپیل) است. در واقع این محل، محل ورود آب برای جوانه زنی دانه و محل خروج ریشه است.
- بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) فضای دانه شامل ساقه و ریشه رویانی هم هست. پس لپه‌ها تمام فضا را اشغال نمی‌کنند.
- ۳) رویان (ساقه و ریشه) از یاخته کوچک‌تر حاصل از اولین تقسیم تخم منشأ می‌گیرد.
- ۴) روند برعکس است؛ اول کروی و بعد قلبی شکل (با ظهور لپه‌ها).

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۴، سطح دشواری: متوسط)

۲۷. گزینه ۱ درست است.

تنها مورد «ب» درست است.

بررسی همه موارد:

- الف) کلسی‌تونین تنها ممانعت از برداشت کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان را انجام می‌دهد و بر روی کلیه اثری ندارد.

ب) آلدوسترون با بازجذب سدیم از ادرار به خون، فشار اسمزی خون را بالا برده و باعث جذب آب بیشتر (به دنبال سدیم) می شود که حجم و فشار خون را افزایش می دهد.
پ) اکسی توسین بر انقباضات رحم و غدد شیردهی اثر دارد.
ت) هورمون رشد بر سوخت و ساز پروتئین و رشد استخوان اثر دارد.

آزمون های آزمایشی سنجش

(زیست شناسی ۲ - ص ۵۰ و ۵۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۲۸. گزینه ۱ درست است.

تنها مورد «ب» درست است.
منظور صورت سؤال تارهای کند (قرمز) است.
بررسی همه موارد:
الف) تارهای سفید (تند) شبکه آندوپلاسمی گسترده تری برای آزادسازی سریع کلسیم دارند.
ب) تمرینات استقامتی باعث تقویت و افزایش کارایی تارهای قرمز (کند) می شود.
پ) تارهای قرمز هوازی هستند و لاکتات (محصول تخمیر) بسیار کمی تولید می کنند.
ت) هر تار به تنهایی توسط بافت پیوندی رشته ای محصور نشده است، بلکه دسته تارها توسط غلاف پیوندی رشته ای محصور می شوند.

آزمون های آزمایشی سنجش

(زیست شناسی ۳ - ص ۱۱۷ و ۱۱۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۲۹. گزینه ۳ درست است.

در سیستم های چندهمسری انتخاب جنسی ممکن است منجر به حفظ صفاتی (مانند رنگ درخشان) شود که شانس جفت گیری را بالا می برد، اما همزمان باعث جلب توجه شکارچی و کاهش بقا می شود.
بررسی سایر گزینه ها:
۱) انرژی خالص در مجموع بهینه می شود، نه اینکه به حداکثر میزان خود رسد!
۲) این دو رفتار مکمل یکدیگرند و هیچ کدام همواره بر دیگری مقدم نیست.
۴) ارتباط می تواند دیداری (رقص) یا شیمیایی (فرومون) هم باشد.

آزمون های آزمایشی سنجش

(زیست شناسی ۳ - ص ۸۲؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۳۰. گزینه ۲ درست است.

در آنتن ها انواع رنگیزه کلروفیل و کاروتنوئید و همچنین پروتئین ها قرار دارند.
بررسی سایر گزینه ها:
۱) هر آنتن از انواعی رنگیزه و پروتئین تشکیل شده است.
۳) اگر رنگیزه مدنظر، مربوط به مرکز واکنش باشد، دیگر الکترون را منتقل می کند نه انرژی را!
۴) دقت کنید که در آنتن تنها انتقال انرژی صورت می گیرد نه انتقال الکترون!

آزمون های آزمایشی سنجش

(زیست شناسی ۱ - ص ۸۶، ۸۷ و ۸۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۳۱. گزینه ۲ درست است.

موارد «الف» و «ب» درست هستند.
منظور صورت سؤال، سامانه پوششی پیراپوست (پریدرم) و بخشی از سامانه زمینه ای یعنی بافت های کلانشیم و یا اسکلرانشیم است.
بررسی همه موارد:
الف) سوبرین (چوب پنبه = نوعی لیپید) در چوب پنبه و برخی یاخته های اسکلرانشیم دیده می شود.
ب) یاخته های چوب پنبه ای و اسکلرانشیمی در بلوغ مرده و فاقد پروتوپلاست هستند.
پ) در پریدرم، همه یاخته ها دیواره پسین ندارند؛ همچنین کلانشیم (بافت استحکامی) زنده است و دیواره پسین ندارد.
ت) یاخته مرده تقسیم نمی شود.

آزمون های آزمایشی سنجش

(زیست شناسی ۱ - ص ۲۳؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۳۲. گزینه ۴ درست است.

گلوکزها می توانند از درون پروتئین های غشایی عبور کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) صفرا آنزیم ندارد.

(۲) آنزیم‌های معده توانایی تجزیه قند را ندارند. به عبارتی در معده آنزیم آمیلازی وجود ندارد.

(۳) هیدرولیز یعنی شکستن با مصرف آب، پس آب محیط کم می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۳. گزینه ۲ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۶۶، ۶۸، ۶۹ و ۷۰؛ سطح دشواری؛ دشوار)

موارد «ب» و «ت» درست هستند.

منظور صورت سؤال تنفس هوازی است.

بررسی همه موارد:

الف) CO_2 در اکسایش پیرووات و چرخه کربس آزاد می‌شود، در این زمان مولکول سه کربنی ایجاد نمی‌شود، بلکه در اکسایش پیرووات دو کربنی و در کربس پنج و چهار کربنی حاصل می‌شود.

ب) تولید ATP در کربس با تولید آب همراه است.

پ) استیل کوآنزیم A بیش از دو کربن دارد. دقت کنید کوآنزیم A خود یک ترکیب آلی است.

ت) NADH ها که اتم نیتروژن دارند، از داخل سیتوپلاسم وارد میتوکندری می‌شوند تا در زنجیره انتقال الکترون مصرف شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۴. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۵۶؛ سطح دشواری؛ متوسط)

هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس که بر هیپوفیز پیشین اثر می‌گذارند، ساختار پپتیدی (آلی) دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) غدد پاراتیروئید و جزایر لانگرهانس پانکراس زیر نظر هیپوفیز نیستند.

(۲) هورمون فقط تعریف درون‌ریز دارد؛ حتی برخی اندام‌ها که فعالیت دوگانه (درون‌ریز و برون‌ریز) دارند نظیر کبد، از بخش درون‌ریزش هورمون می‌سازد.

(۳) هورمون جنسی مترشح از غدد فوق کلیه نمی‌توان گفت تحت تنش ترشح می‌شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۵. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۳۰ و ۱۳۱؛ سطح دشواری؛ دشوار)

موارد «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

پس از تقسیم یاخته تخم دو یاخته با اندازه‌های متفاوت تشکیل می‌شود. یاخته کوچک‌تر با انجام میتوزهای بسیار زیاد، لپه یا لپه‌های رویانی، ریشه رویانی و ساقه رویانی را ایجاد می‌کند و یاخته بزرگ‌تر با انجام تقسیمات میتوز بخش مرتبط‌کننده جنین به مادر را ایجاد می‌کند.

بررسی همه موارد:

الف) یاخته کوچک‌تر با تقسیمات پی‌درپی خود منجر به ایجاد ریشه رویانی می‌شود.

ب) یاخته بزرگ‌تر در اولین تقسیم خود، تقسیم سیتوپلاسم غیرمساوی انجام می‌دهد.

پ) همانطور که مطرح شد یاخته بزرگ‌تر با تقسیمات خود، بخشی را ایجاد می‌کند که منجر به ارتباط رویان با مادر می‌شود.

ت) دقت کنید که قید «همواره» درست نیست. چرا که ممکن است گیاه تک‌لپه باشد و لفظ «لپه‌ها» برای آن اشتباه است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۶. گزینه ۱ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۲۴ و ۲۵؛ سطح دشواری؛ متوسط)

همه موارد نادرست هستند.

در لکه زرد، گیرنده مخروطی فراوان‌تر از استوانه‌ای می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

الف) دقت کنید که هر گیرنده دارای بخش‌های حاوی ماده حساس به نور است.

ب) تمامی گیرنده‌های نوری (چه مخروطی لکه زرد و چه استوانه‌ای لبه شبکیه) یاخته‌های تمایز یافته‌ای هستند که پیام عصبی خود را از طریق سیناپس (نوعی ارتباط شیمیایی) به نورون‌هایی منتقل می‌کنند.

پ) در گیرنده‌های مخروطی اندازه دیسک‌ها با همدیگر متفاوت است.
ت) میتوکندری در تمام یاخته‌های زنده شبکه وجود دارد و وجه تمایز خاصی نیست.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۷. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۰۷؛ سطح دشواری: متوسط)

در مرحله بعد از تخمک‌گذاری، شروع و افزایش ترشح پروژسترون تخمدانی باعث بازخورد منفی بر هیپوفیز شده و ترشح FSH و LH را کم می‌کند که مانع رشد فولیکول‌های جدید می‌شود. در زمان اوج استروژن (مطابق متن کتاب درسی اوج استروژن در زمان حدود تخمک‌گذاری است)، بازخورد مثبت داریم و غلظت محرک‌ها بسیار بالاست.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در مرحله بعد از تخمک‌گذاری ترشح LH و FSH کاهش می‌یابد.
- ۲) رشد فولیکول جدید مربوط به مرحله فولیکولی (روز ۱ تا ۱۴) است.
- ۳) تشکیل جسم زرد در ابتدای مرحله بعد از تخمک‌گذاری (روز ۱۴) و تحت کنترل LH می‌باشد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۸. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۹۴ و ۹۵؛ سطح دشواری: متوسط)

آنزیم‌های برش‌دهنده باکتریایی، توالی‌های خاصی (جایگاه تشخیص) را می‌شناسند. این توالی‌ها به‌طور تصادفی در دنا هر جاندار (از جمله دنا خطی یوکاریوت‌ها) وجود دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) برخی آنزیم‌ها انتهای صاف ایجاد می‌کنند که تک‌رشته‌ای نیست.
- ۲) پیوند هیدروژنی در اثر جدا شدن رشته‌ها خودبه‌خود می‌شکند و آنزیم پیوند کووالانسی را هیدرولیز می‌کند.
- ۳) از این آنزیم‌ها در مهندسی ژنتیک برای برش انواع دنا استفاده می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۹. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۴۴، ۴۵ و ۵۶؛ سطح دشواری: دشوار)

موارد «الف»، «ب» درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) آمیزش خالص غالب AABBCC با خالص مغلوب aabbcc منجر به AaBbCc (حد واسط) می‌شود.
ب) والدین فقط ۱ نوع گامت تولید می‌کنند، اما فرزند اول می‌تواند ۸ نوع گامت تولید کند.
پ) در هر سه جایگاه ناخالص خواهد بود.
ت) صحیح؛ فرزند AaBbCc توانایی تولید گامت‌های ABC و abc را دارد که دقیقاً مشابه گامت‌های والدینش هستند. دقت کنید در صورتی کراسینگ‌اور رخ دهد ممکن است گامت‌های متفاوتی تولید کنند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۰. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۴۸ و ۴۹؛ سطح دشواری: دشوار)

بزرگ‌ترین دریچه قلبی، دریچه سه‌لختی است. این دریچه به سرخرگ تاجی که به سمت راست قلب می‌رود (دیترتر منشعب می‌شود) نزدیک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مطابق شکل کتاب درسی، مدخل ورودی سیاهرگ ششی کوچک‌تر از مدخل ورودی سیاهرگ زبرین است.
- ۲) بطن چپ نوک قلب را تشکیل می‌دهد. این بطن برخی برآمدگی‌های بزرگ‌تر نسبت به بطن راست دارد.
- ۳) اولین انشعاب از سرخرگ آئورت، سرخرگ‌های تاجی هستند که از ابتدای آئورت منشعب می‌شوند و پایین‌تر از محل دوشاخه شدن سرخرگ ششی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۱. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۴ و ۱۵ سطح دشواری: دشوار)

منظور گوسفند است. در تشریح مغز، بطن چهارم میان بصل‌النخاع گوسفند و مخچه (در سمت پشتی یا عقب) قرار دارد. کرمینه بخش میانی مخچه است، پس نسبت به بطن چهارم در موقعیت پشتی قرار می‌گیرد. دقت کنید در گوسفند بطن چهارم بین بصل‌النخاع و مخچه است، اما در انسان بین پل مغزی و مخچه می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) بطن سوم در عقب و بالای تالاموس است، اما بطن چهارم بسیار پایین‌تر و در مجاورت ساقه مغز است.
- ۲) رابط پینه‌ای سقف بطن‌های جانبی است و بسیار بالاتر از کیاسمای بینایی (کف مغز) قرار دارد.
- ۴) کیاسمای بینایی در سطح شکمی است، اما از نظر طولی، عقب‌تر از بخش‌های جلویی لوب پیشانی مخ قرار دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۲. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۵: سطح دشواری: متوسط)

ماکروفاژها و دارینه‌ای (که از تغییر مونوسیت‌ها منشأ می‌گیرند) برخلاف پلاسموسیت‌ها (یاخته‌های پادتن‌ساز) قدرت بیگانه‌خواری دارند و با ایجاد پای کاذب، عامل خارجی را می‌بلعند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) هر دو می‌توانند در گره‌های لنفی حضور یابند.
- ۲) پادتن‌سازها معمولاً در بافت‌ها مستقر هستند و مونوسیت‌ها نیز برای تبدیل به ماکروفاژ از مویرگ خارج می‌شوند (ویژگی مشترک در جابه‌جایی).
- ۳) پادتن‌ساز با پادتن عمل می‌کند، اما دارینه‌ای و ماکروفاژ به فاگوسیتوز مشغولند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۳. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۹۱ و ۹۲ سطح دشواری: متوسط)

برای مشاهده آوندهای چوبی و آبکش، برش‌های گیاهی باید ابتدا در رنگ‌بر قرار گیرند تا محتویات زنده خارج شوند. زمان ماندن در نوعی محلول رنگ‌بر (۱۵ تا ۲۰ دقیقه) بسیار بیشتر از زمان قرارگیری در اسید (۱ تا ۲ دقیقه) است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در رنگ‌آمیزی مضاعف از دو رنگ استفاده می‌شود.
- ۲) شفاف‌کننده برای مشاهده تمام بخش‌هاست، نه لزوماً تمایز دو بافت ترابری.
- ۴) برش‌ها ابتدا شسته شده و سپس در محلول رنگ‌بر قرار می‌گیرند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۴. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲: سطح دشواری: دشوار)

موارد «الف»، «پ» و «ت» نادرست هستند.
بررسی همه موارد:
الف) در همانندسازی، انرژی لازم برای تشکیل پیوند فسفودی‌استر از شکستن پیوند فسفات خود نوکلئوتیدهای سه‌فسفات تأمین می‌شود، نه صرفاً مصرف مستقیم ATP توسط آنزیم.
ب) هم رنای رناتنی و هم آنزیم‌های پروتئینی از بخشی از دنا منشأ گرفته‌اند.
پ) تغییرات رناهای پیک (مانند حذف اینترون‌ها) در هسته انجام می‌شود، نه سیتوپلاسم.
ت) عوامل ایجاد پیوند پپتیدی (رنای ریبوزومی) توسط رنابسپاراز ساخته می‌شوند، نه توسط ریبوزوم.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۵. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۷۰ و ۸۳ سطح دشواری: متوسط)

هر دو اندامک دو غشایی (میتوکندری و کلروپلاست) دارای زنجیره انتقال الکترون هستند. آبگریزترین عضو زنجیره به پمپ‌ها که نوعی پروتئین سراسری هستند الکترون می‌دهد و موجب کاهش آن می‌شوند. این مولکول‌ها سراسری بوده و بخش آبدوست دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آنزیم ATP ساز جزء زنجیره انتقال الکترون نیست.

(۲) دقت کنید که در زنجیره انتقال الکترون کلروپلاست، مولکول حاملی اکسایش نمی‌یابد.

(۳) در یکی از انواع زنجیره موجود در کلروپلاست تنها یک پمپ (نه پمپ‌ها) حضور دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

فیزیک

(فیزیک ۱- فصل ۱، ص ۱۰۰ سطح دشواری: آسان)

۴۶. گزینه ۲ درست است.

$$45 \frac{\text{mile}}{\text{h}} \times \frac{1600 \text{ m}}{1 \text{ mile}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = \frac{45 \times 16}{36} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۱- فصل ۱، ص ۱۶ تا ۱۸ سطح دشواری: دشوار)

۴۷. گزینه ۱ درست است.

$$\rho_T = \frac{m_T}{V_T} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}} = \frac{0.75 \text{ m} + 0.25 \text{ m}}{\frac{0.75 \text{ m}}{20} + \frac{0.25 \text{ m}}{10}} = \frac{1}{\frac{75}{20 \times 100} + \frac{25}{10 \times 100}} = \frac{1}{\frac{75 + 25}{20 \times 100}} = \frac{20 \times 100}{100} = 20 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۱- فصل ۲، ص ۳۲ تا ۳۷ سطح دشواری: متوسط)

۴۸. گزینه ۴ درست است.

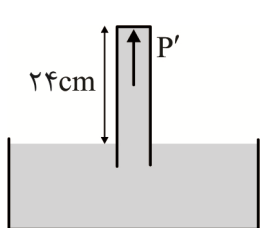
$$\Delta P = \rho_{\text{هو}} gh = \rho_{\text{جیوه}} gh \rightarrow 0.85 \times 1000 = 13600 \times h \rightarrow h = 0.05 \text{ m} = 50 \text{ mm}$$

$$P_U = P_D - 50 = 760 - 50 = 710 \text{ torr}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۱- فصل ۱، ص ۱۳۷ سطح دشواری: دشوار)

۴۹. گزینه ۳ درست است.



$$P' = 74 - 24 = 50 \text{ cmHg}$$

$$P' = \rho gh = 13600 \times 10 \times \frac{50}{100} = 68000 \text{ Pa}$$

$$F' = P' \times A = 68000 \times 2 \times 10^{-4} = 13.6 \text{ N}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

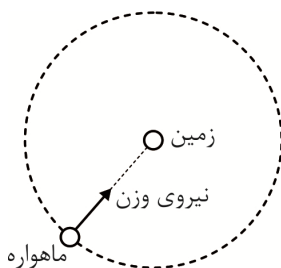
(فیزیک ۱- فصل ۳، ص ۱۷۹ سطح دشواری: آسان)

۵۰. گزینه ۱ درست است.

نیروی گرانش همواره بر مسیر حرکت ماهواره عمود است. بنابراین کاری روی ماهواره انجام نمی‌دهد.

$$\Delta K = W_T = 0$$

ثابت ماندن انرژی جنبشی به معنی ثابت ماندن تندی است.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۱. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۱- فصل ۳، ص ۸۲ سطح دشواری: دشوار)

$$m = \rho V = 900 \times 1 = 900 \text{ kg}$$

$$P = \frac{mgh + \frac{1}{2}mv^2}{\Delta t} = \frac{900 \times 10 \times 500 + \frac{1}{2} \times 900 \times 16}{1} = 45 \times 10^5 + 7200 \approx 45 \times 10^5 \text{ W}$$

$$Ra = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} \rightarrow P_{\text{مصرفی}} = \frac{P_{\text{مفید}}}{Ra} = \frac{45 \times 10^5}{\frac{25}{100}} = 4 \times 45 \times 10^5 = 180 \times 10^5 \text{ W} \xrightarrow{\div 10^3} 18000 \text{ kW}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۲. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۱- فصل ۴، ص ۱۰۶ تا ۱۱۰ سطح دشواری: آسان)

$$P = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{mc\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{1 \times 4200 \times 80}{2 \times 60} = 2800 \text{ W} \xrightarrow{\div 1000} 2.8 \text{ kW}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۳. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۱- فصل ۴، ص ۱۰۳ و ۱۱۴ سطح دشواری: متوسط)

هر چهار عبارت نادرست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۴. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۲- فصل ۱ و ۲، ص ۳ و ۴ / ۴۰ تا ۴۲ سطح دشواری: متوسط)

$$\Delta q = I\Delta t = 1 \times 3600 = 3600 \text{ C}$$

$$n = \frac{\Delta q}{e} = \frac{3600}{1.6 \times 10^{-19}} = 2.25 \times 10^{22}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

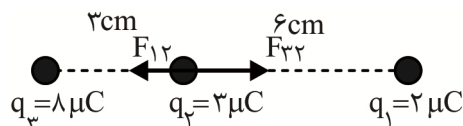
۵۵. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۲- فصل ۱، ص ۷ تا ۱۰ سطح دشواری: دشوار)

در حالت اول برابری نیروهای وارد بر بار q_2 صفر است، بنابراین:

$$F_{12} = F_{32} \rightarrow \frac{kq_1q_2}{r_{12}^2} = \frac{kq_3q_2}{r_{32}^2} \rightarrow \frac{2 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = \frac{q_3}{36 \times 10^{-4}} \rightarrow q_3 = 8 \times 10^{-6} \text{ C}$$

حال جای q_1 و q_3 را عوض می‌کنیم:



$$F_{32} = \frac{kq_3q_2}{r_{32}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times (8 \times 10^{-6}) \times (3 \times 10^{-6})}{9 \times 10^{-4}} = 240 \text{ N}$$

$$F_{12} = \frac{kq_1q_2}{r_{12}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times (2 \times 10^{-6}) \times (3 \times 10^{-6})}{36 \times 10^{-4}} = 15 \text{ N}$$

$$F_{\text{net}} = F_{32} - F_{12} = 240 - 15 = 225 \text{ N}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۶. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۲- فصل ۱، ص ۳۳ و ۳۴ سطح دشواری: متوسط)

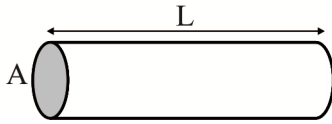
$$U = Pt = 0.1 \times 2.5 \times 10^{-3} = 2.5 \times 10^{-4} \text{ J}$$

$$U = \frac{1}{2}CV^2 \rightarrow 2.5 \times 10^{-4} = \frac{1}{2} \times C \times 100 \rightarrow C = 5 \times 10^{-6} \text{ F} = 5 \mu\text{F}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۷. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۲- فصل ۲، ص ۴۳ تا ۴۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)



$$I = \frac{V}{R} = \frac{V}{\rho \frac{L}{A}} = \frac{VA}{\rho L} = \frac{EA}{\rho} = \frac{0.2 \times 0.5 \times 10^{-6}}{10^{-8}} = 10 \text{ A}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۸. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۲- فصل ۲، ص ۵۰ تا ۵۳؛ سطح دشواری؛ دشوار)

$$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + r} = \frac{\mathcal{E}}{r + r} \rightarrow V_1 = \mathcal{E} - I_1 r = \mathcal{E} - \frac{\mathcal{E}}{2r}(r) = \frac{\mathcal{E}}{2}$$

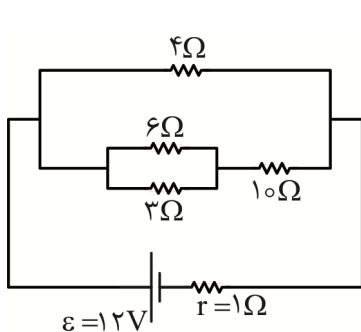
$$I_2 = \frac{\mathcal{E}}{R_2 + r} = \frac{\mathcal{E}}{2r + r} \rightarrow V_2 = \mathcal{E} - I_2 r = \mathcal{E} - \frac{\mathcal{E}}{3r}(r) = \frac{2\mathcal{E}}{3}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{2\mathcal{E}}{3}}{\frac{\mathcal{E}}{2}} = \frac{4}{3}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۹. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۲- فصل ۲، ص ۵۵ تا ۶۱؛ سطح دشواری؛ دشوار)



$$R_{6,3} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \Omega$$

$$R_{6,3,10} = 2 + 10 = 12 \Omega$$

$$R_{eq} = \frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3 \Omega$$

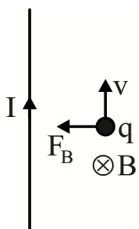
$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} = \frac{12}{3 + 1} = 3 \text{ A}$$

$$P = \mathcal{E}I - rI^2 = 12 \times 3 - 1 \times (3)^2 = 36 - 9 = 27 \text{ W}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۰. گزینه ۳ درست است.

(فیزیک ۲- فصل ۳، ص ۷۶ تا ۷۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)



F_B بر v (مسیر حرکت) عمود است و کار آن صفر است، پس انرژی جنبشی ذره ثابت می‌ماند، بنابراین تندی ذره ثابت است. نیروی F_B باعث می‌شود ذره به سیم نزدیک شود، پس B افزایش می‌یابد و F_B نیز افزایش می‌یابد که به معنی افزایش اندازه شتاب است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۱. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۲- فصل ۳، ص ۸۱ و ۸۲؛ سطح دشواری؛ متوسط)

$$B_P = B_Q$$

$$\mu_0 \frac{N_P}{L} I_P = \mu_0 \frac{N_Q}{L} I_Q \rightarrow I_Q = \frac{N_P}{N_Q} I_P = \frac{200}{300} \times 3 = 2 \text{ A}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۲. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، ص ۱۷ تا ۲۱؛ سطح دشواری: متوسط)

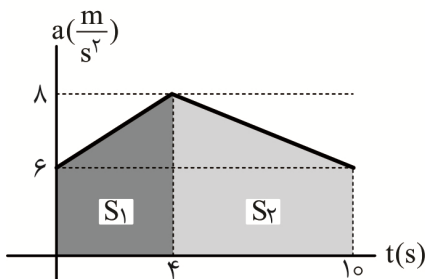
$$\Delta x = \frac{1}{2} a \Delta t^2 + v_0 \Delta t \rightarrow \text{دو ثانیه اول} \quad \Delta = 2a + 2v_0 \rightarrow 4 = a + v_0$$

$$24 = 8a + 4v_0 \rightarrow 6 = 2a + v_0 \rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}, v_0 = 2 \frac{m}{s}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۳. گزینه ۳ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، ص ۱۷ تا ۲۱؛ سطح دشواری: دشوار)



$$S_1 = \frac{6+8}{2} \times 4 = 28m$$

$$S_2 = \frac{8+6}{2} \times 6 = 42m$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{S_1 + S_2}{\Delta t} = \frac{28 + 42}{10} = \frac{70}{10} = 7 \frac{m}{s^2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۴. گزینه ۳ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۲، ص ۴۱ و ۴۲؛ سطح دشواری: متوسط)

آستانه حرکت

$$f_{sm} = \mu_s \times F_N = 0.5 \times 20 = 10 N, F_{net} = 0 \rightarrow F_1 = f_{sm} = 10 N$$

حرکت با سرعت ثابت

$$f_k = \mu_k \times F_N = 0.3 \times 20 = 6 N, F_{net} = 0 \rightarrow F_2 = f_k = 6 N$$

$$\Delta F = k \Delta x \rightarrow \Delta x = \frac{\Delta F}{k} = \frac{6 - 10}{200} = \frac{-4}{200} = -2 cm$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۵. گزینه ۳ درست است.

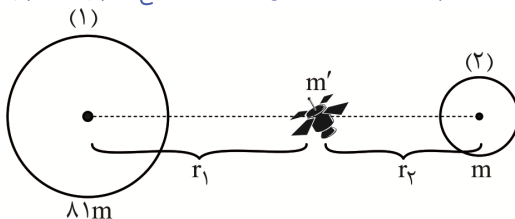
(فیزیک ۳- فصل ۲، ص ۴۴ تا ۴۶؛ سطح دشواری: آسان)

$$\Delta P = F_{net} \Delta t = -500 \times 5 = -2500 \frac{kgm}{s}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۶. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۲، ص ۴۶ تا ۴۹؛ سطح دشواری: دشوار)



$$F = G \frac{(8m)m'}{r_1^2} = G \frac{(m)m'}{r_2^2} \rightarrow \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 8 \rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$\rightarrow r_1 = 2\sqrt{2} r_2, r_1 + r_2 = 4 \times 10^5 km \rightarrow 10 r_2 = 4 \times 10^5 km \rightarrow r_2 = 0.4 \times 10^5 km$$

$$r_1 = 2\sqrt{2} r_2 = 3.2 \times 10^5 km$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۷. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۳، ص ۵۵ تا ۵۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{2}} = 4s$$

بازه زمانی مورد نظر $\frac{T}{2}$ است. پس نوسانگر از مکان X به مکان -X می‌رود.

$$x_1 = 2cm$$

$$x_2 = -2cm$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{\Delta t} = \frac{-2 - 2}{2} = -2 \frac{cm}{s}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۸. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۳، ص ۵۸ و ۵۹؛ سطح دشواری؛ آسان)

$$E = K + U = 1 + 3 = 4J$$

$$K_{max} = E = 4J$$

$$K_{max} = \frac{1}{2}mv_{max}^2 \rightarrow 4 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times v_{max}^2 \rightarrow v_{max} = 4 \frac{m}{s}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۹. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۲، ص ۷۲ تا ۷۴؛ سطح دشواری؛ دشوار)

اگر انرژی تلف نمی‌شد:

$$\beta = 10 \log \frac{I_r}{I_0} \rightarrow 77 = 10 \log \frac{I_r}{I_0} \rightarrow 7.7 = \log \frac{I_r}{I_0}$$

$$8 - 0.3 = \log 10^8 - \log 2 = \log \frac{10^8}{2} = \log \frac{I_r}{10^{-12}} \rightarrow I_r = 5 \times 10^{-5} \frac{W}{m^2}$$

شدت صوت در فاصله ۱۰ متری

$$I_1 = \frac{P}{4\pi d^2} = \frac{60}{12 \times 10^2} = 5 \times 10^{-2} \frac{W}{m^2}$$

شدت صوت اگر انرژی تلف نمی‌شد.

$$\frac{I_r}{I_1} = \frac{5 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-2}} = 10^{-3} = 0.001$$

۹۹/۹ درصد انرژی تلف شده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۰. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۳، ص ۷۵ و ۷۶؛ سطح دشواری؛ آسان)

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۱. گزینه ۳ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۳، ص ۶۶ تا ۶۸؛ سطح دشواری؛ آسان)

$$\lambda = 200cm = 2m$$

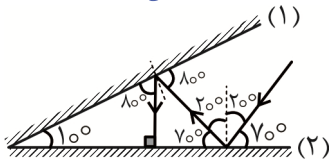
$$v = \lambda f = 2 \times 7.5 \times 10^7 = 15 \times 10^7 \frac{m}{s} = 1.5 \times 10^8 \frac{m}{s}$$

$$n = \frac{c}{v} = \frac{3 \times 10^8}{1.5 \times 10^8} = 2$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۲. گزینه ۴ درست است.

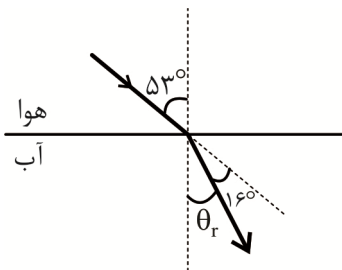
(فیزیک ۳- فصل ۳، ص ۷۷ و ۷۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۳. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۳، ص ۸۳ تا ۸۶؛ سطح دشواری؛ متوسط)



$$\theta_r = \theta_i - 16^\circ = 53^\circ - 16^\circ = 37^\circ$$

$$\frac{n_{\text{آب}}}{n_{\text{هوا}}} = \frac{\sin \theta_i}{\sin \theta_r} = \frac{\sin 53^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{0.8}{0.6} = \frac{4}{3}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۴. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۴، ص ۹۹ تا ۱۰۲؛ سطح دشواری؛ متوسط)

$$\frac{1}{\lambda_1} = R \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right) = R \left(\frac{3}{4} \right) \rightarrow \lambda_1 = \frac{4}{3R}$$

$$\frac{1}{\lambda_2} = R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) = R \left(\frac{5}{36} \right) \rightarrow \lambda_2 = \frac{36}{5R}$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{\frac{36}{5R}}{\frac{4}{3R}} = \frac{3 \times 36}{5 \times 4} = \frac{27}{5}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۵. گزینه ۳ درست است.

(فیزیک ۴- فصل ۴، ص ۱۲۰ و ۱۲۱؛ سطح دشواری؛ دشوار)

$$\text{رادیواکتیو : } \frac{100\%}{\text{واپاشی}} \rightarrow \frac{50\%}{\text{واپاشی}} \rightarrow \frac{25\%}{\text{واپاشی}} \rightarrow \frac{12.5\%}{\text{واپاشی}} \rightarrow \frac{6.25\%}{\text{واپاشی}}$$

۷۵ درصد اول پس از دو نیمه عمر و امی باشد که ۱۲ ماه شده است.

۱۸/۷۵ درصد بعدی هم دو نیمه عمر طول می کشد که آن هم ۱۲ ماه است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

شیمی

۷۶. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۱- فصل ۱، ص ۱۹ تا ۲۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)

گزینه (۱) نادرست است؛ زیرا بسیاری از نمک‌ها شعله رنگی ایجاد می کنند.

گزینه (۲) نادرست است؛ زیرا اگر نور نشر شده از شعله یک ترکیب سدیم دار را از منشور عبور دهیم گستره ای گسسته از رنگ‌ها ایجاد می شود.

گزینه (۴) نادرست است؛ زیرا با افزایش طول موج برخی از پرتوهای نامرئی می توان آن‌ها را مشاهده کرد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۷. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۱- فصل ۱، ص ۵ و ۲۷ تا ۳۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)

گزینه (۳) نادرست است؛ زیرا اتم ذکر شده ^{35}Br است که در آن ۴۵ ذره زیراتمی خنثی (نوترون) وجود دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۸. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۱ و ۳، ص ۵ و ۱۷ تا ۱۹ و ۳۹ و ۹۲؛ سطح دشواری: دشوار)

$$684 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{342 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{3 \text{ mol S}}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 6 \text{ mol S}$$

$$684 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{342 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{12 \text{ mol O}}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 24 \text{ mol O}$$

$$\frac{6 \text{ mol S}}{24 \text{ mol O}} = \frac{1}{4}$$

$$820 \text{ g Na}_3\text{PO}_4 \times \frac{1 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4}{164 \text{ g Na}_3\text{PO}_4} \times \frac{3 \text{ mol Na}^+}{1 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4} = 15 \text{ mol Na}^+$$

$$820 \text{ g Na}_3\text{PO}_4 \times \frac{1 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4}{164 \text{ g Na}_3\text{PO}_4} \times \frac{1 \text{ mol PO}_4^{3-}}{1 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4} = 5 \text{ mol PO}_4^{3-}$$

$$\frac{5 \text{ mol PO}_4^{3-}}{15 \text{ mol Na}^+} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{\frac{4}{1}} = 0.75$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۹. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۲ و ۳، ص ۷۲ تا ۷۴ و ۱۰۳ تا ۱۰۷؛ سطح دشواری: متوسط)

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» درست هستند.

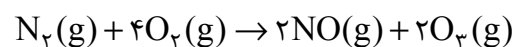
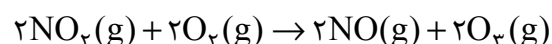
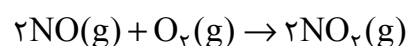
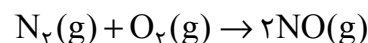
عبارت «الف» نادرست است؛ زیرا اوزون آلوتروپی از اکسیژن است نه ایزوتوپ.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۰. گزینه ۲ درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۲، ص ۷۴ تا ۸۰؛ سطح دشواری: متوسط)

مجموعه واکنش‌های تولید اوزون تروپوسفری به صورت زیر است :

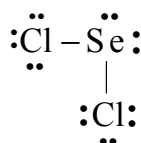
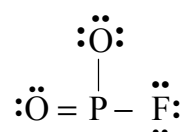


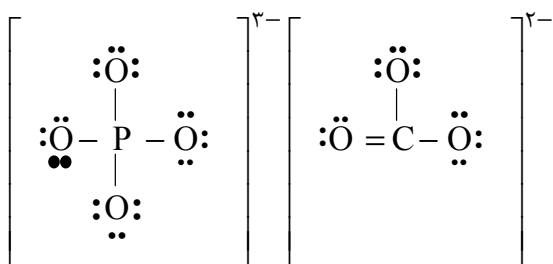
$$46 \text{ L}(\text{N}_2 + \text{O}_2) \times \frac{1 \text{ mol}(\text{N}_2 + \text{O}_2)}{23 \text{ L}(\text{N}_2 + \text{O}_2)} \times \frac{2 \text{ mol O}_3}{5 \text{ mol}(\text{N}_2 + \text{O}_2)} \times \frac{48 \text{ g O}_3}{1 \text{ mol O}_3} = 38.4 \text{ g O}_3$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۱. گزینه ۱ درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۲ و ۳، ص ۵۷ و ۵۸ و ۹۲؛ سطح دشواری: متوسط)





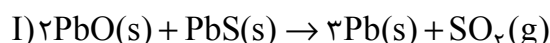
مجموع شمار جفت الکترون پیوندی در PO_4F و SeCl_4 برابر ۶ است.
مجموع شمار جفت الکترون ناپیوندی در PO_4^{3-} و CO_3^{2-} برابر ۲۰ است.
که نسبت آن‌ها برابر ۳/۵ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۲۲ تا ۲۴ سطح دشواری؛ دشوار)

۸۲. گزینه ۴ درست است.

ابتدا واکنش‌های داده شده را موازنه می‌کنیم:



$$47.4 \text{ g KMnO}_4 \times \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158 \text{ g KMnO}_4} \times \frac{(1 \times 197 + 1 \times 87) \text{ g}}{2 \text{ mol KMnO}_4} \times \frac{90}{100} \times \frac{50}{100} = 19.17 \text{ g}$$

$$19.17 \text{ g SO}_2 \times \frac{1 \text{ mol SO}_2}{64 \text{ g SO}_2} \times \frac{3 \text{ mol Pb}}{1 \text{ mol SO}_2} \times \frac{207 \text{ g Pb}}{1 \text{ mol Pb}} \approx 186 \text{ g Pb}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱ - فصل ۳، ص ۸۶ و ۸۸ و ۹۴ سطح دشواری؛ آسان)

۸۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه ۱) نادرست است؛ زیرا خواص محلول‌ها به خواص حلال و حل‌شونده و مقدار هریک بستگی دارد.

$$\text{گزینه ۲) درست است. نسبت خواسته شده برابر است با: } \frac{5 \times 10^{16}}{1.5 \times 10^{18}} = \frac{1}{30}$$

گزینه ۳) نادرست است؛ زیرا فقط برای شناسایی یون باریم می‌توان از محلول سدیم سولفات استفاده نمود.
گزینه ۴) نادرست است؛ زیرا بیشتر آب‌های روی زمین شور است و نمی‌توان از آن‌ها در صنعت استفاده نمود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱ - فصل ۳، ص ۹۲ تا ۹۵ سطح دشواری؛ متوسط)

۸۴. گزینه ۱ درست است.

$$2.408 \times 10^{22} \times \frac{1 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4}{4 \times 61.02 \times 10^{23}} \times \frac{3 \text{ mol Na}^+}{1 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4} \times \frac{23 \text{ g Na}^+}{1 \text{ mol Na}^+} = 0.69 \text{ g Na}^+$$

$$\text{ppm}(\text{Na}^+) = \frac{0.69}{500} \times 10^6 = 1380$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱ - فصل ۳، ص ۹۶ و ۱۰۱ تا ۱۰۳ سطح دشواری؛ متوسط)

۸۵. گزینه ۲ درست است.

ابتدا در دماهای 40°C و 30°C انحلال پذیری سدیم نیترات را محاسبه می‌کنیم:

$$s = 0.8\theta + 72$$

$$\theta = 40^\circ\text{C} \rightarrow s = 0.8(40) + 72 = 104$$

$$\theta = 30^\circ\text{C} \rightarrow s = 0.8(30) + 72 = 96$$

در دمای 40°C ، جرم محلول سیرشده معادل 204 گرم است که به‌ازای آن، 8 گرم رسوب تولید می‌شود.

مقدار رسوب حاصل را به ازای ۶/۱۲ گرم محلول محاسبه می کنیم: $۶/۱۲g \times \frac{۸g}{۲۰۴g} = ۲/۴g$

$$\frac{۶۲/۵}{۱۰۰} = \frac{۲/۴}{۲/۴ + x} \rightarrow x = ۱/۴۴g$$

آزمون های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۶ تا ۱۷ و ۲۰ و ۲۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۶. گزینه ۱ درست است.

بررسی عبارت ها:

عبارت اول الزاماً درست نیست، ممکن است فلز طلا یا فلزهای قلیایی باشد که فلزاتی نرم هستند.

عبارت دوم الزاماً درست نیست، ممکن است در گروهی قرار داشته باشد که شامل عناصر نافلزی (برای مثال گروه ۱۵) باشد که در این صورت روند واکنش پذیری از بالا به پایین به صورت منظم نخواهد بود.

عبارت سوم درست است. فلزی که کمترین عدد اتمی را در دوره خود دارد، بیشترین واکنش پذیری را نسبت به فلزهای هم دوره خود داشته و در نتیجه شرایط نگهداری آن از فلزهای هم دوره خود دشوارتر است.

عبارت چهارم الزاماً درست نیست؛ زیرا X^{2+} ممکن است یون مربوط به فلزی واسطه (برای مثال Cu) باشد.

آزمون های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱ و ۲، ص ۳۳ تا ۴۱ و ۷۲ و ۷۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۷. گزینه ۴ درست است.

گزینه ۱) نادرست است؛ زیرا هیدروکربنی که بیشترین ارزش سوختی را دارد، متان (CH_4) است که شامل ۵ اتم است، در حالی که الکل چوب (CH_3OH) شامل ۶ اتم است.

گزینه ۲) نادرست است؛ زیرا تعداد پیوندهای پنتان و ۱- پنتن یکسان نیست.

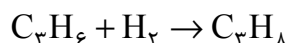
گزینه ۳) نادرست است؛ زیرا نام صحیح ترکیب داده شده ۳- اتیل - ۴،۲،۲- تری متیل پنتان است.

گزینه ۴) درست است. بوتان هیدروکربنی است که به عنوان سوخت فندک به کار می رود و طبق نمودار صفحه ۳۶ کتاب شیمی ۲، نقطه جوش آن نزدیک به صفر درجه سانتی گراد است.

آزمون های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۳۳ تا ۴۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۸. گزینه ۴ درست است.



$$۱۵L H_2 \times \frac{۱mol H_2}{۲۵L H_2} \times \frac{۱mol C_3H_6}{۱mol H_2} \times \frac{۴۲g C_3H_6}{۱mol C_3H_6} = ۲۵/۲g C_3H_6$$

$$۹۱/۲ - ۲۵/۲ = ۶۶g C_3H_8$$

$$۶۶g C_3H_8 \times \frac{۱mol C_3H_8}{۴۴g C_3H_8} \times \frac{۲۵L C_3H_8}{۱mol C_3H_8} = ۳۷/۵L C_3H_8$$

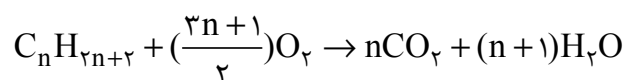
$$۲۵/۲g C_3H_6 \times \frac{۱mol C_3H_6}{۴۲g C_3H_6} \times \frac{۲۵L C_3H_6}{۱mol C_3H_6} = ۱۵L C_3H_6$$

$$\%C_3H_8 = \frac{۳۷/۵}{(۳۷/۵ + ۱۵ + ۱۵)} \times ۱۰۰ \approx \%۵۵/۶$$

آزمون های آزمایشی سنجش

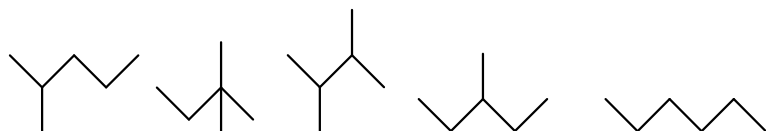
(شیمی ۲ - فصل ۱ و ۲، ص ۳۳ تا ۴۰ و ۷۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۹. گزینه ۴ درست است.



$$۳۰۱g C_nH_{n+2} \times \frac{۱mol C_nH_{n+2}}{(۱۴n+۲)g C_nH_{n+2}} \times \frac{(n+1)mol H_2O}{۱mol C_nH_{n+2}} \times \frac{۱۸g H_2O}{۱mol H_2O} = ۴۴۱g H_2O \rightarrow n = ۶$$

آلکان C_6H_{14} دارای ۵ ایزومر است.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱ و ۲ و ۳، ص ۴۳ و ۷۰ تا ۷۲ و ۱۱۶ سطح دشواری؛ متوسط)

۹۰. گزینه ۲ درست است.

فرمول مولکولی این ترکیب $C_{18}H_{21}NO_3$ است. عبارتهای «الف» و «پ» درست هستند.

عبارت «ب» نادرست است؛ زیرا در این ترکیب ۴ پیوند دوگانه وجود دارد، درحالی که در نفتالن ۵ پیوند دوگانه وجود دارد. عبارت «ت» نادرست است، زیرا شمار پیوندهای $C-H$ در این ترکیب برابر ۲۰ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۲، ص ۸۵ تا ۹۳ سطح دشواری؛ متوسط)

۹۱. گزینه ۲ درست است.

نمودار داده شده مربوط به واکنش دهنده (NH_3) است.

ابتدا محاسبه می‌کنیم برای تولید این مقدار گاز، چه مقدار از آمونیاک باید مصرف شود.

$$8.5g \times \frac{2 \text{ mol } NH_3}{(1 \times 28 + 3 \times 2)g} = 0.5 \text{ mol } NH_3$$

مطابق نمودار برای مصرف ۰/۵ مول، آمونیاک باید از ۰/۷ مول به ۰/۲ برسد که این فرایند ۲۰ دقیقه زمان می‌برد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۲، ص ۶۷ تا ۷۰ و ۷۴ تا ۷۶ سطح دشواری؛ دشوار)

۹۲. گزینه ۲ درست است.

ابتدا به کمک قانون هس و واکنش‌های داده شده، آنتالپی واکنش $C_6H_{12}O_6(s) \rightarrow 2C_2H_5OH(l) + 2CO_2(g)$ را محاسبه می‌کنیم: واکنش اول ثابت، واکنش دوم در +۲ ضرب و واکنش سوم در -۲ ضرب می‌شود، بنابراین داریم:

$$(1260) + (2 \times -278) + (-2 \times 394) = -84 \text{ kJ}$$

حال گرمای حاصل از ۶۳۰ گرم گلوکز را در این واکنش محاسبه می‌کنیم:

$$630g C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180g C_6H_{12}O_6} \times \frac{84 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} = 294 \text{ kJ}$$

به کمک آنتالپی پیوندهای داده، آنتالپی واکنش: $NH_3(g) + CH_4(g) \rightarrow 3H_2(g) + HCN(g)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta H = [3 \times (390) + 4 \times (415)] - [3 \times (436) + 1 \times (415) + 1(890)] = 217 \text{ kJ}$$

در نهایت مقدار گرم متان مصرفی را در این واکنش محاسبه می‌کنیم:

$$xg CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16g CH_4} \times \frac{217 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CH_4} = 294 \text{ kJ} \rightarrow x \approx 217g CH_4$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۲، ص ۷۹ و ۸۴ و ۹۱ سطح دشواری؛ آسان)

۹۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۳ نادرست است؛ زیرا در سینتیک شیمیایی، امکان پیشرفت واکنش‌ها مورد بررسی قرار نمی‌گیرد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۳ و ۴ / شیمی ۳، ص ۱۰۶ و ۱۱۴ و ۱۱۵ و ۱۱۷ سطح دشواری؛ متوسط)

۹۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه ۴ نادرست است؛ زیرا در استری که به عنوان حلال چسب به کار می‌رود (اتیل استات) با فرمول مولکولی $C_4H_8O_2$ ، ۱۴ پیوند اشتراکی وجود دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۲ ص ۸۵ تا ۸۹، سطح دشواری؛ دشوار)

۹۵. گزینه ۱ درست است.

ابتدا جرم اولیه مخلوط واکنش را به دست می‌آوریم:

$$26 + 198 = 224g = \text{جرم اولیه هیدروکلریک اسید} + \text{جرم اولیه کلسیم کربنات} = \text{جرم اولیه مخلوط واکنش}$$

با توجه به جرم ترازو که بعد از ۵ دقیقه را نشان می‌دهد، می‌توان گفت کاهش جرم مخلوط واکنش مربوط به جرم گاز خروجی یعنی CO_2 است، بنابراین:

$$11 \text{ g} = 224 - 213 = \text{جرم گاز کربن دی‌اکسید}$$

سرعت متوسط تولید گاز کربن دی‌اکسید در این بازه زمانی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\bar{R}(\text{CO}_2) = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{11 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ g}}}{5 \text{ min}} = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

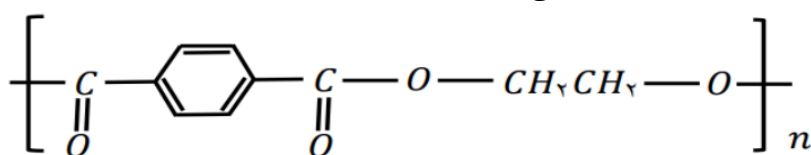
آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۳، ص ۱۰۹ تا ۱۱۱ و ۱۱۵ تا ۱۱۷، سطح دشواری: دشوار)

۹۶. گزینه ۱ درست است.

عبارت‌های «الف» و «ب» نادرست هستند.

از پلیمر PET در ساخت بیشتر بطری‌های آب استفاده می‌شود که به صورت زیر است:



پلیمر A نوعی پلی‌آمید است، ولی مونومر سازنده آن ماده‌ای است که هم گروه عاملی اسیدی و هم گروه عاملی آمینی دارد. (از دی‌آمین و دی‌اسید تشکیل نشده است، بلکه از آمینو اسید ساخته شده است.)

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱، ص ۴، ۲۳، ۲۸ تا ۳۰، سطح دشواری: متوسط)

۹۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه (۱) نادرست است؛ زیرا آلاینده‌ها موادی (جامد، مایع، گاز) هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط، ماده یا یک جسم وجود دارد.

گزینه (۲) نادرست است؛ زیرا ثابت یونش بیانی از میزان پیشرفت فرایند یونش تا رسیدن به تعادل است.

گزینه (۳) درست است. غلظت یون X^+ و OH^- در محلول XOH برابر است. با توجه به اینکه غلظت یون OH^- در محلول AOH بیشتر از محلول XOH است. محلول AOH خاصیت بازی بیشتری دارد و pH آن بیشتر است.

گزینه (۴) نادرست است؛ زیرا باران اسیدی حاوی نیتریک اسید و سولفوریک اسید و باران معمولی دارای کربنیک اسید است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱، ص ۲۸ تا ۳۰، سطح دشواری: متوسط)

۹۸. گزینه ۲ درست است.

گزینه (۱) درست است. با توجه به اطلاعات داده شده، AOH باز قوی و BOH باز ضعیف است.

گزینه (۲) نادرست است؛ زیرا خصلت بازی به غلظت یون هیدروکسید بستگی دارد. بنابراین در شرایط یکسان، خصلت بازی محلول AOH از محلول BOH بیشتر است.

گزینه (۳) درست است. AOH باز قوی است؛ بنابراین درجه یونش آن از اسید ضعیف استیک اسید در شرایط یکسان بیشتر است.

گزینه (۴) درست است. بازهای قوی به عنوان شوینده خورنده به کار می‌روند.

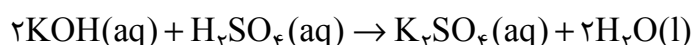
آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱، ص ۲۸ تا ۳۰، سطح دشواری: متوسط)

۹۹. گزینه ۱ درست است.

$$[\text{OH}^-] = [\text{KOH}] = 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$[\text{KOH}] = \frac{10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0.2 \text{ L}}{0.2 + 0.3} = 0.004 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$



$$0.05 \text{ L KOH} \times \frac{0.004 \text{ mol KOH}}{1 \text{ L KOH}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol KOH}} \times \frac{1000 \text{ mL H}_2\text{SO}_4}{0.05 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = 2 \text{ mL H}_2\text{SO}_4$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۲، ص ۴۶ تا ۴۸، سطح دشواری؛ متوسط)

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

قدرت اکسندگی: $D^+ > A^{3+} > A^{2+} > B^{2+}$: قدرت کاهندگی: $B > A > A^{2+} > D$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۲، ص ۴۶، ۵۰ تا ۵۳، سطح دشواری؛ متوسط)

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

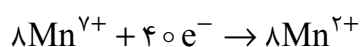
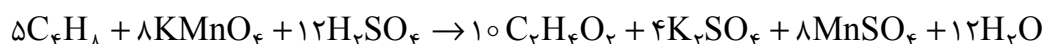
گزینه ۱) نادرست است؛ زیرا سلول سوختی برخلاف باتری‌ها انرژی شیمیایی را ذخیره نمی‌کند.
گزینه ۳) نادرست است؛ زیرا عدد اکسایش اتم کربن گروه عاملی کربوکسیل در اسیدهای آلی با فرمول $RCOOH$ برابر با ۳+ است و در $HCOOH$ برابر با ۲+ است.
گزینه ۴) نادرست است؛ زیرا در سلول گالوانی مس - نقره، الکترون‌ها از مس به نقره می‌روند و کاتیون‌های مس نیز به سمت نقره حرکت می‌کنند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۲، ص ۴۲ و ۴۳، سطح دشواری؛ دشوار)

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.

ابتدا واکنش داده شده را موازنه می‌کنیم:



$$48/16 \times 10^{24} \times \frac{1 \text{ mole}}{6.02 \times 10^{23} e^-} \times \frac{12 \text{ mol } H_2O}{40 \text{ mole}} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 432 \text{ g } H_2O$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۲، ص ۴۷، ۵۴، ۵۷ تا ۵۹، ۶۱، سطح دشواری؛ دشوار)

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۱) درست است.
گزینه ۲) نادرست است؛ زیرا شیمی‌دان‌ها برای اندازه‌گیری پتانسیل یک نیم‌سلول به‌طور نسبی، نیم‌سلول استاندارد هیدروژن را انتخاب کردند.
گزینه ۳) نادرست است؛ زیرا جرم الکترون در آند در فرایندها کاهش می‌یابد.
گزینه ۴) نادرست است؛ زیرا نیم‌واکنش کاهشی زنگ زدن آهن $O_2(g) + 2H_2O(g) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ و نیم‌واکنش کاهشی برقکافت آب $4H_2O(g) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq) + 2H_2(g)$ است و به‌ازای مصرف تعداد الکترون یکسان، جرم آب مصرفی در نیم‌واکنش کاهشی زنگ زدن آهن یک دوم برابر جرم آب مصرفی در نیم‌واکنش کاهشی برقکافت آب است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۳، ص ۷۵ تا ۷۷، سطح دشواری؛ متوسط)

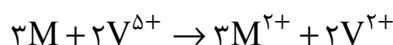
۱۰۴. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۲) نادرست است؛ زیرا کربونیل سولفید قطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.
گزینه ۳) نادرست است؛ زیرا در مولکول کلروفرم اتم مرکزی دارای جفت الکترون ناپیوندی ندارد؛ ولی در مولکول گوگرد دی‌اکسید اتم مرکزی دارای جفت الکترون ناپیوندی است.
گزینه ۴) نادرست است؛ زیرا مولکول کربن مونوکسید قطبی است و با اضافه شدن یک اتم اکسیژن به آن، به مولکول ناقطبی CO_2 تبدیل می‌شود. از طرفی مولکول گوگرد دی‌اکسید نیز قطبی است و با اضافه شدن یک اتم اکسیژن به آن، به مولکول ناقطبی SO_3 تبدیل می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۳، ص ۸۶، سطح دشواری؛ متوسط)

۱۰۵. گزینه ۱ درست است.



$$2500 \text{ g} \times \frac{10^3}{10^6} \times \frac{1 \text{ mol } V}{51 \text{ g } V} \times \frac{3 \text{ mol } M}{2 \text{ mol } V} \times \frac{Mg}{1 \text{ mol } M} = 1/77 \rightarrow M = 24$$

فلز مورد نظر Mg است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۳، ص ۶۷ تا ۷۳، سطح دشواری؛ متوسط)

۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

بلور فلز دارای آرایش منظمی از کاتیون‌ها در سه بعد است: $19X$ و $12X$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۳ و ۴، ص ۷۹ تا ۸۳، ۹۷ و ۱۱۷، سطح دشواری: متوسط)

گزینه ۲) نادرست است؛ زیرا در فرایند هابر با افزایش فشار تغییری در اختلاف آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها و فراورده (مقدار آنتالپی) ایجاد نمی‌شود.

گزینه ۳) نادرست است؛ زیرا حتی با وجود غلظت بالای پتاسیم پرمنگنات باز هم شرایط تبدیل پارازیلن به ترفتالیک اسید تأمین نمی‌شود.

گزینه ۴) نادرست است؛ زیرا در دوره سوم جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی شعاع یون کاهش و بار یون افزایش می‌یابد؛ بنابراین چگالی بار یون پایدار فلزها افزایش می‌یابد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۴، ص ۱۰۸ تا ۱۱۰، سطح دشواری: متوسط)

گزینه ۱) نادرست است؛ زیرا مطابق نمودار با افزایش دما درصد مولی فراورده کاهش یافته است؛ بنابراین ثابت تعادل نیز کاهش می‌یابد.

گزینه ۲) درست است. مطابق نمودار با افزایش دما درصد مولی فراورده کاهش یافته است؛ بنابراین واکنش در جهت رفت گرماده است. در واکنش‌های گرماده سطح انرژی واکنش دهنده‌ها از فراورده‌ها بالاتر است و واکنش دهنده‌ها از فراورده‌ها پایداری کمتری دارد.

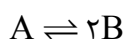
گزینه ۳) نادرست است؛ زیرا با توجه به نمودار نمی‌توان سرعت انجام واکنش در دماهای متفاوت را بررسی کرد.

گزینه ۴) نادرست است؛ زیرا تأثیر فشار بر تعادل به تعداد مول‌های گازی دو طرف واکنش وابسته است و به جهت تبادل گرما با محیط بستگی ندارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۴، ص ۱۰۴ تا ۱۰۷، سطح دشواری: متوسط)



$$A : x + 1/1 - y$$

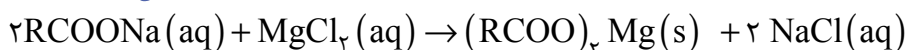
$$B : 0/2 + 2y = 1/3 \rightarrow y = 0/55$$

$$K = \frac{0/2^2}{x} = \frac{(1/3)^2}{x + 0/55} \rightarrow x \approx 0/01$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۱، ص ۸ تا ۹، سطح دشواری: دشوار)



$$\text{RCOONa} = 264 \text{ g mol}^{-1} \rightarrow \text{RCOO}^- = 264 - 23 = 241 \text{ g mol}^{-1} \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Mg} = 506 \text{ g mol}^{-1}$$

$$9/03 \times 10^{21} \times \frac{1 \text{ mol}}{6/02 \times 10^{23}} \times \frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{3 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol}(\text{RCOO})_2\text{Mg}}{1 \text{ mol MgCl}_2} \times \frac{506 \text{ g}(\text{RCOO})_2\text{Mg}}{1 \text{ mol}(\text{RCOO})_2\text{Mg}} \times \frac{90}{100} = 2/277$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

ریاضی

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

(ریاضی ۱ - فصل ۳، سطح دشواری: دشوار)

$$A = \frac{((1+\sqrt{2})^2)^{\sqrt{2}}}{(3+2\sqrt{2})} \times \left(\frac{6+4\sqrt{2}+\sqrt{2}+1}{3+2\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}-1}$$

$$A = \frac{(3+2\sqrt{2})^{\sqrt{2}}}{(3+2\sqrt{2})^1} \times \left(\frac{7+5\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}-1} = (3+2\sqrt{2})^{\sqrt{2}-1} \times \frac{(7+5\sqrt{2})^{\sqrt{2}-1}}{(3+2\sqrt{2})^{\sqrt{2}-1}}$$

$$A = (7+5\sqrt{2})^{\sqrt{2}-1} = ((\sqrt{2}+1)^3)^{\sqrt{2}-1} \Rightarrow A = (\sqrt{2}+1)^{3(\sqrt{2}-1)}$$

$$A^{\frac{\sqrt{2}+1}{3}} - 1 = ((\sqrt{2}+1)^{3(\sqrt{2}-1)})^{\frac{\sqrt{2}+1}{3}} - 1 = (\sqrt{2}+1)^1 - 1 = \sqrt{2}$$

در گزینه‌ها دقت کنید که:

$$\sqrt[3]{2}\sqrt{2} = \sqrt[3]{\sqrt{8}} = \sqrt[3]{2^3} = \sqrt{2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

(ریاضی ۱ - فصل ۴: سطح دشواری: دشوار)

$$\begin{cases} 2x^2 - 3mx + 2m = 0 \\ -x^2 + x + m = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x^2 - 3mx + 2m = 0 \\ -2x^2 + 2x + 2m = 0 \end{cases}$$

$$-3mx + 2x + 4m = 0 \rightarrow m = \frac{2x}{3x-4}$$

$$-x^2 + x + m = 0 \xrightarrow{m = \frac{2x}{3x-4}} -x^2 + x + \frac{2x}{3x-4} = 0$$

$$x(-x + 1 + \frac{2}{3x-4}) = 0$$

$$\begin{cases} x = 0 \notin \mathbb{N} \text{ غ ق} \\ -x + 1 + \frac{2}{3x-4} = 0 \xrightarrow{\times 3x-4} -3x^2 + 7x - 2 = 0 \end{cases} \Delta = 25 \rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{3} \times \\ x = 2 \checkmark \end{cases}$$

بنابراین ریشه مشترک طبیعی $x = 2$ است و $m = \frac{2x}{3x-4} = 2$

$$\begin{cases} 2x^2 - 6x + 4 = 0 \rightarrow 2(x-2)(x-1) = 0 \rightarrow x = 2, 1 \\ -x^2 + x + 2 = 0 \rightarrow -(x-2)(x+1) = 0 \rightarrow x = 2, -1 \end{cases}$$

مجموع دو ریشه غیرمشترک صفر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۱۳. گزینه ۳ درست است.

(ریاضی ۲ - فصل ۱۱: سطح دشواری: متوسط)

$$\frac{1}{2}x^2 + 10x - 4 = 0 \rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -20 \\ P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = -8 \end{cases}$$

با استفاده از اتحاد $a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b)$ داریم:

$$\begin{cases} a = \sqrt[3]{\alpha} \\ b = \sqrt[3]{\beta} \end{cases}$$

$$\underbrace{\alpha + \beta}_{-20} = (\sqrt[3]{\alpha} + \sqrt[3]{\beta})^3 - 3\sqrt[3]{\alpha\beta}(\sqrt[3]{\alpha} + \sqrt[3]{\beta}) \rightarrow -20 = (\sqrt[3]{\alpha} + \sqrt[3]{\beta})^3 + 6(\sqrt[3]{\alpha} + \sqrt[3]{\beta}) \xrightarrow{\sqrt[3]{\alpha} + \sqrt[3]{\beta} = t}$$

$$t^3 + 6t + 20 = 0 \rightarrow (t+2)(t^2 - 2t + 10) = 0$$

$$\begin{cases} t+2 = 0 \rightarrow t = -2 \rightarrow \sqrt[3]{\alpha} + \sqrt[3]{\beta} = -2 \\ t^2 - 2t + 10 = 0 \rightarrow \Delta < 0 \end{cases}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۱ - فصل ۱۱: سطح دشواری: متوسط)

$$\begin{cases} a_7 + a_8 = a_1 q + a_1 q^8 = 36 \\ a_8 - a_7 = a_1 q^8 - a_1 q = 252 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a_1 q(1 + q^7) = 36 \quad (I) \\ a_1 q(q^7 - 1) = 252 \quad (II) \end{cases}$$

$$\frac{II}{I} \rightarrow \frac{a_1 q(q^7 - 1)(q^7 + 1)}{a_1 q(q^7 + 1)} = \frac{252}{36} \rightarrow q^7 - 1 = 7 \rightarrow q^7 = 8 \rightarrow q = 2$$

قدرنسبت دنباله هندسی:

$$a_1 q(1 + q^7) = 36 \xrightarrow{q=2} 18a_1 = 36 \rightarrow a_1 = 2 \text{ جمله اول}$$

جملات پنجم و هشتم دنباله هندسی را به دست آورده، بین آنها ۴ - ۲n واسط حسابی درج می کنیم:

$$\begin{cases} a_8 = a_1 q^7 = 2^8 \\ a_5 = a_1 q^4 = 2^5 \end{cases}$$

$$\boxed{32} \xleftarrow{\text{واسط حسابی}} \xrightarrow{\text{واسط حسابی}} \boxed{256}$$

$$b_{2n-2} = b_1 + (2n-3)d \rightarrow (2n-3)d = 256 - 32 = 224$$

$$2nd - 3d = 224 \rightarrow nd = \frac{224 + 3d}{2} *$$

$$b_n = 32 + (n-1)d = 160 \rightarrow nd = 128 + d *$$

$$\xrightarrow{*} 128 + d = \frac{224 + 3d}{2} \rightarrow 256 + 2d = 224 + 3d \rightarrow d = 32$$

۱۶۰ چهارمین واسط درج شده خواهد بود:

$$\boxed{32}, 64, 96, 128, \boxed{160}, 192, 224, \boxed{256}$$

آزمون های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۱۱: سطح دشواری: متوسط)

$$x^2 + 8x + 12 = \frac{5}{x^2 + 6x + 5} \rightarrow (x+6)(x+2) = \frac{5}{(x+1)(x+5)}$$

$$\rightarrow (x+6)(x+2)(x+5)(x+1) = 5$$

$$\rightarrow (x^2 + 7x + 6)(x^2 + 7x + 10) = 5$$

با تغییر $x^2 + 7x = t$ معادله را باز نویسی می کنیم:

$$(t+6)(t+10) = 5 \rightarrow t^2 + 16t + 55 = 0$$

$$(t+5)(t+11) = 0 \rightarrow \begin{cases} t = -5 \\ t = -11 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t = x^2 + 7x = -5 \rightarrow x^2 + 7x + 5 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} S_1 = \frac{-b}{a} = -7 \\ t = x^2 + 7x = -11 \rightarrow x^2 + 7x + 11 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} S_2 = \frac{-b}{a} = -7 \end{cases}$$

$$\text{مجموع ریشه ها} = S_1 + S_2 = -14$$

دقت کنید: هیچکدام از ریشه ها، مخرج معادله اصلی را صفر نمی کند.

آزمون های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۵: سطح دشواری: متوسط)

۱۱۶. گزینه ۳ درست است.

با استفاده از رابطه $\log_c b = b^{\log_c a}$ داریم:

$$\begin{aligned} 3^{\log_2 x} - 9(3^{-\log_2 x}) &= 3^{\frac{1}{2}\log_3 12} = 3^{\log_3 \sqrt{12}} \\ 3^{\log_2 x} - 9\left(\frac{1}{3^{\log_2 x}}\right) &= \sqrt{12} \xrightarrow{3^{\log_2 x} = t} t - \frac{9}{t} = \sqrt{12} \times t \rightarrow \\ t^2 - 2\sqrt{3}t - 9 &= 0 \rightarrow (t + \sqrt{3})(t - 3\sqrt{3}) = 0 \rightarrow \begin{cases} t = -\sqrt{3} \\ t = 3\sqrt{3} \end{cases} \\ \rightarrow \begin{cases} 3^{\log_2 x} = -\sqrt{3} \text{ غ ق ق} \\ 3^{\log_2 x} = 3\sqrt{3} = 3^{\frac{3}{2}} \rightarrow \log_2 x = \frac{3}{2} \rightarrow x = 2^{\frac{3}{2}} = 2\sqrt{2} \approx 2,8 \end{cases} \end{aligned}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۴ / ریاضی ۳ - فصل ۱۱: سطح دشواری: متوسط)

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.

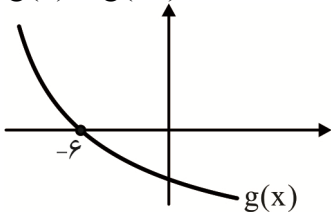
تابع به فرم کلی $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ هنگامی تابع ثابت (برد تک عضوی) است که:

$$ad - bc = 0 \rightarrow 4 \times 9 - a^2 = 0 \rightarrow a^2 = 36 \rightarrow a = \pm 6$$

با توجه به دامنه $x < 1$ برای تابع $f(x)$ ، $a = -6$ قابل قبول است؛ بنابراین:

$$f(x) = \frac{4x - 6}{-6x + 9} = -\frac{2}{3} \frac{(2x - 3)}{(2x - 3)} \rightarrow f(x) = -\frac{2}{3}; x < 1 \quad (I)$$

$$g(a) = g(-6) = 0$$



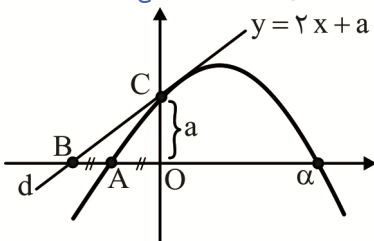
$$y = \sqrt{x^2 \frac{g}{f}(x)} = |x| \sqrt{\frac{g(x)}{f(x)}} = |x| \sqrt{-\frac{3}{2}g(x)} \rightarrow g(x) \leq 0 \rightarrow x \geq -6 \quad (II)$$

$$D : D_f \cap D_g \xrightarrow{I \cap II} -6 \leq x < 1 \xrightarrow{\in \mathbb{Z}} \{-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0\}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۱۱: سطح دشواری: دشوار)

۱۱۸. گزینه ۴ درست است.



$$\begin{cases} y = 2x + a \\ y = -x^2 + bx + c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = c \\ b = 2 \end{cases} \text{ عرض از مبدأ } \rightarrow y = -x^2 + 2x + a$$

$$(d \text{ شیب خط } m_d) \tan \hat{B} = m_d = \frac{|\overbrace{OC}^a|}{|OB|} = 2 \xrightarrow{a > 0 \rightarrow OB < 0} OB = \frac{-a}{2} \xrightarrow{OA = \frac{OB}{2}} OA = \frac{-a}{4}$$

بنابراین یک ریشه معادله $-x^2 + 2x + a = 0$ برابر $\frac{-a}{4}$ است و داریم:

$$\frac{-a^2}{16} + 2\left(-\frac{a}{4}\right) + a = 0 \rightarrow \frac{a^2}{16} = \frac{a}{2} \rightarrow \begin{cases} a = 0 \text{ غ ق} \\ \frac{a}{16} = \frac{1}{2} \rightarrow a = 8 \end{cases}$$

$$\rightarrow y = -x^2 + 2x + 8 \rightarrow y = -(x+2)(x-4) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = -\frac{a}{4} = -2 \\ x = \alpha = 4 \end{cases}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۱۱: سطح دشواری: متوسط)

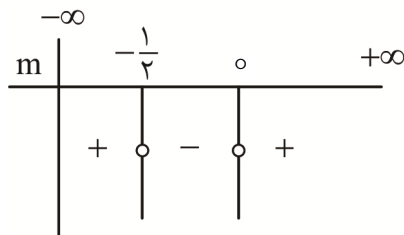
۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$f(x) = |-(x-4m^2)| - \sqrt{(x+2m)^2} = |x-4m^2| - |x+2m|$$

برای اینکه تابع $f(x)$ صعودی باشد باید ریشه قدرمطلق اول از دوم کوچک‌تر یا مساوی آن باشد:

$$4m^2 \leq -2m \rightarrow 4m^2 + 2m \leq 0$$

$$2m(2m+1) \leq 0 \rightarrow$$



$$\frac{-1}{2} \leq m \leq 0$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۱۳: سطح دشواری: دشوار)

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

$$f(x) = \sqrt{2x+1} \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور } y} f(-x) = \sqrt{-2x+1} \xrightarrow{k \text{ واحد افقی}} g(x) = \sqrt{-2(x-k)+1}$$

$$g(x) = \sqrt{-2x+2k+1}$$

$g(x)$ و $g^{-1}(x)$ تنها نقطه برخوردشان روی خط $y = x$ است؛ بنابراین طول نقطه تلاقی آن‌ها نیز k است.

$$g(k) = k \rightarrow \sqrt{-2k+2k+1} = k \rightarrow k = 1 \rightarrow g(x) = \sqrt{-2x+3}$$

$$g(x) = \sqrt{-2x+3} = -x \rightarrow -2x+3 = x^2 \rightarrow x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$\begin{cases} x = 1 \text{ غ ق} \\ x = -3 \checkmark \end{cases}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

فرض می‌کنیم $f(x) = ax + b$ است، در نتیجه $f^{-1}(x) = \frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$ خواهد بود.

$$2f(x) - 3f^{-1}(x) = 5x - 6 \rightarrow 2(ax + b) - 3\left(\frac{1}{a}x - \frac{b}{a}\right) = 5x - 6$$

$$\left(2a - \frac{3}{a}\right)x + \left(2b + \frac{3b}{a}\right) = 5x - 6$$

$$2a - \frac{3}{a} = 5 \xrightarrow{\times a} 2a^2 - 5a - 3 = 0 \xrightarrow{\Delta=49} \begin{cases} a = 3 \\ a = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$a = -\frac{1}{2} \rightarrow b\left(2 + \frac{3}{-\frac{1}{2}}\right) = -6 \rightarrow b = \frac{3}{2} \rightarrow f(x) = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \rightarrow f^{-1}(x) = -2x + 3$$

$$g(f^{-1}(x)) = 4x^2 - 6x$$

ترکیب با $f(x)$

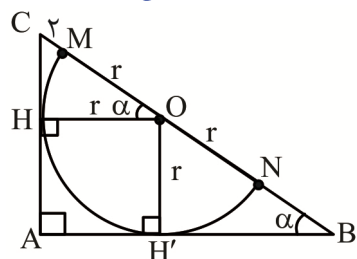
$$g(f^{-1}(f(x))) = 4\left(-\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}\right)^2 - 6\left(-\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}\right)$$

$$g(x) = 4\left(\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{4}\right) + 3x - 9 \rightarrow g(x) = x^2 - 3x$$

$$b\left(2 + \frac{3}{-\frac{1}{2}}\right) = -6 \rightarrow b = -2 < 0$$

دقت کنید! اگر $a = 3$ باشد:

آزمون‌های آزمایشی سنجش



$$\tan 2\alpha = \frac{\tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} = \frac{\frac{3}{4}}{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^2} \rightarrow 12 \tan^2 \alpha + 7 \tan \alpha - 12 = 0$$

$$\Delta = 625 \rightarrow \tan \alpha = \frac{-7 \pm 25}{24} \rightarrow \tan \alpha = \frac{3}{4} \quad (I) \quad \cos \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \xrightarrow{\Delta_{OHC}} \cos \alpha = \frac{r}{r+2} = \frac{4}{5} \rightarrow 5r = 4r + 8 \Rightarrow r = 8 \rightarrow S_{\text{نیم دایره}} = \frac{\pi r^2}{2} = 32\pi$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

با تغییر متغیر $\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha = t$ معادله را حل می‌کنیم:

$$\begin{cases} \sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha \\ \sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha = 1 - 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\times} \sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha + \sin^4 \alpha \cos^2 \alpha = (1 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha)(1 - 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha)$$

$$\xrightarrow{\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha = \frac{11}{36}} \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = t \quad \frac{11}{36} + t^2 = (1 - 2t)(1 - 3t)$$

$$1 - 5t + 6t^2 - t^2 = \frac{11}{36} \rightarrow 5t^2 - 5t + 1 - \frac{11}{36} = 0$$

$$t^2 - t + \frac{5}{36} = 0 \xrightarrow{\Delta = \frac{4}{9}} \begin{cases} t = \frac{5}{6} = \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = \frac{1}{4} \sin^2 2\alpha \\ t = \frac{1}{6} = \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = \frac{1}{4} \sin^2 2\alpha \end{cases}$$

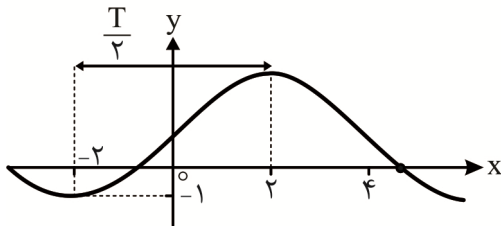
$$\rightarrow \begin{cases} \frac{1}{4} \sin^2 2\alpha = \frac{5}{6} \rightarrow \sin^2 2\alpha = \frac{10}{3} \text{ غ ق} \\ \frac{1}{4} \sin^2 2\alpha = \frac{1}{6} \rightarrow \sin^2 2\alpha = \frac{2}{3} \checkmark \end{cases}$$

$$\cos^4 \alpha = 1 - 2 \sin^2 2\alpha = 1 - 2\left(\frac{2}{3}\right) = -\frac{1}{3}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲، سطح دشواری: آسان)

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.



$$y = 2 \cos\left(\frac{\pi}{2} + b\pi x\right) + a = -2 \sin(b\pi x) + a$$

$$y_{\min} = -1 = -2 + a \rightarrow a = 1$$

از طرفی از روی نمودار دوره تناوب برابر است با:

$$\frac{T}{2} = 4 \rightarrow T = 8$$

$$T = \frac{2\pi}{|b\pi|} = 8 \rightarrow |b| = \frac{1}{4} \xrightarrow{b < 0} b = -\frac{1}{4}$$

$$a + b = 1 + \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

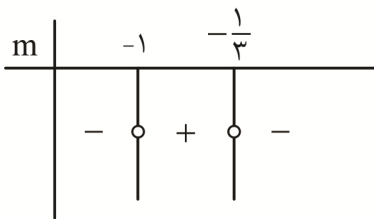
۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

با ضرب طرفین معادله در $\tan x$ به یک معادله درجه دوم می‌رسیم:

$$\tan x + m^2 \cot x = 1 - m \xrightarrow{\times \tan x} \tan^2 x + m^2 (\tan x \times \cot x) = (1 - m) \tan x$$

$$\rightarrow \tan^2 x + (m - 1) \tan x + m^2 = 0 \xrightarrow{\Delta \geq 0} \begin{cases} (m - 1)^2 - 4m^2 \geq 0 \\ -3m^2 - 2m + 1 \geq 0 \end{cases}$$

$$\Delta: -3m^2 - 2m + 1 = 0 \begin{cases} m = -1 \\ m = -\frac{c}{a} = \frac{1}{3} \end{cases}$$



$$-1 \leq m \leq \frac{1}{3} \xrightarrow{\in \mathbb{Z}} m = 0, -1$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

عبارت صورت:

$$\left[\tan \frac{3\pi^+}{4} \right] = [(-1)^+] = -1$$

عبارت مخرج:

$$\sqrt[3]{\underbrace{\cos \frac{3\pi^+}{2}}_{0^+}} + \sqrt[3]{\underbrace{\sin \pi^+}_{0^-}} \quad * \quad 0/1 + (-0/2) = -0/1 \Rightarrow 0^-$$

$$\rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{3\pi^+}{4}} \frac{[\tan x]}{\sqrt[3]{\cos 2x} + \sqrt[3]{\sin 4x}} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

* دقت کنید! در اطراف $\frac{3\pi^+}{4}$: $|\cos 2x| < |\sin 4x|$ (اثبات بر عهده دانش آموز: $\sin 4x$ را بر حسب کمان $2x$ بنویسید و ساده کنید).

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

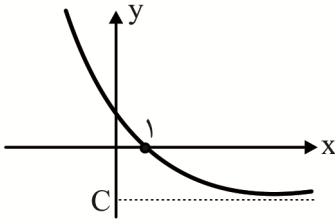
$$\text{I) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[-2 + \frac{x-1}{-x^2 + 3x - 1} \right] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[-2 + \frac{\cancel{x} - 1}{-x^2} \right] = \left[-2 + \frac{0^-}{-\infty} \right] = [-2^-] = -3$$

$$\text{II) } \left[\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+1}{x+1} \right] = \left[\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x}{x} \right] = [2] = 2$$

$$\text{I} + \text{II} = -3 + 2 = -1$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

با توجه به نمودار تابع داریم $f(1) = 0$:



$$f(1) = a + \sqrt{4 + b + 2} = 0 \rightarrow a = -\sqrt{b + 6} \xrightarrow[\text{توان } 2]{a < 0} a^2 = b + 6 \rightarrow b = a^2 - 6 \quad (I)$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = C \rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} ax + \sqrt{4x^2 + bx + 2} = C$$

$$\xrightarrow{\text{عبارت صورت گویا}} \lim_{x \rightarrow +\infty} ax + \sqrt{4x^2 + bx + 2} \times \frac{ax - \sqrt{4x^2 + bx + 2}}{ax - \sqrt{4x^2 + bx + 2}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{a^2 x^2 - (4x^2 + bx + 2)}{ax - \sqrt{4x^2 + bx + 2}}$$

$$= \frac{(a^2 - 4)x^2 - bx - 2}{ax - \sqrt{4x^2 + bx + 2}} = \frac{\infty}{\infty}$$

از آنجایی که حاصل این حد برابر یک عدد منفی یعنی C است، می‌توان نتیجه گرفت درجه صورت و مخرج باهم برابر است؛ بنابراین:

$$a^2 - 4 = 0 \rightarrow a^2 = 4 \xrightarrow[\text{توان } 2]{a < 0} a = -2 \xrightarrow{(I)} b = 4 - 6 = -2$$

با جایگذاری مقادیر a و b و استفاده از جملات پر توان صورت و مخرج مقدار C را به دست می‌آوریم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2x}{x - \sqrt{4x^2 - 2x - 2}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2x}{-2x - |2x|} = \frac{-2x}{-4x} = \frac{-1}{2} = C$$

$$a - b - c = -2 - (-2) - \left(\frac{-1}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

$$ax^n + bx^{n-1} + \dots + k \approx ax^n \quad \text{دقت کنید که:}$$

$$x \rightarrow \infty$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

$$f(0^-) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \left| \frac{[-x]}{x} \right| = \left| \frac{[0^+]}{0^+} \right| = \frac{0}{0^+} = 0 \quad \begin{matrix} \text{صفر مطلق} \\ \text{حد چپ} \end{matrix}$$

$$f(0) = b - 1 = 0 \rightarrow b = 1 \quad (I)$$

$$f(0^+) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2x^3 - 5x + (a+2)\sqrt{2x}}{x^2 + 6x + \sqrt{2x}} = \frac{0}{0} \quad \text{حد راست}$$

$$\xrightarrow{\text{کم توان}} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(a+2)\sqrt{2x}}{\sqrt{x}} = \sqrt{2}(a+2) = 0 \rightarrow a = -2 \quad (II)$$

$$I, II \rightarrow a + b = -1$$

دقت کنید! وقتی $f(x)$ در $x = 0$ پیوسته باشد: $f(0^+) = f(0) = f(0^-) = 0$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

(ریاضی ۳ - فصل ۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)

برای اینکه تابع $f(x)$ در $\mathbb{R}$ مشتق پذیر باشد باید عبارت های صورت ریشه مشترک داشته باشند و عبارت مخرج ریشه نداشته باشد؛ بنابراین:

$$\sqrt[3]{\frac{2x-a}{x=\frac{a}{2}}} \times \left| \frac{x-b}{x=b} \right| \rightarrow x = \frac{a}{2} = b \rightarrow a = 2b \quad (I)$$

$$ax^2 + bx + 1 \neq 0 \xrightarrow[a=2b]{I} \begin{cases} 2bx^2 + bx + 1 \neq 0 \\ \Delta < 0 \rightarrow b^2 - 8b < 0 \end{cases}$$

m		o		λ	
Δ	-	-	+	-	-

$$0 < b < 8 \xrightarrow{\in \mathbb{Z}} b = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \xrightarrow{a \cap b} 2 + 4 + 6 = 12$$

$$a = 2b \xrightarrow{\in \mathbb{Z}} a = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$$

آزمون های آزمایشی سنجش

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

(ریاضی ۳ - فصل ۵؛ سطح دشواری؛ متوسط)

ابتدا ماکزیمم نسبی $f(x)$ را به دست می آوریم:

$$f(x) = -x^3 + 3x^2 \rightarrow f'(x) = -3x^2 + 6x = -3x(x-2) = 0 \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

x		o		2	
f'	-	-	+	-	-

min max

بنابراین نقطه ماکزیمم نسبی تابع $f(x)$ برابر $A(2, 4)$ است.

فرض می کنیم نقطه $B(x, y)$ روی منحنی $y = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{7}{2}$ کمترین فاصله را تا A دارد:

$$AB = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}$$

$$AB = \sqrt{(x-2)^2 + (y-4)^2} = \sqrt{(x-2)^2 + \left(-\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}\right)^2}$$

$$AB = \sqrt{\frac{1}{4}x^4 + \frac{3}{2}x^2 - 4x + \frac{17}{4}} \rightarrow y = \frac{1}{4}x^4 + \frac{3}{2}x^2 - 4x + \frac{17}{4}$$

$$\rightarrow y' = x^3 + 3x - 4 = 0 \rightarrow y' = (x-1)(x^2 + x + 4) = 0 \rightarrow x = 1 : \text{بحرانی}$$

$$B(1, 3)$$

معادله خط مماس بر $y = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{7}{2}$ از نقطه $B(1, 3)$ روی آن:

$$y' = -x \rightarrow f'(1) = m = -1$$

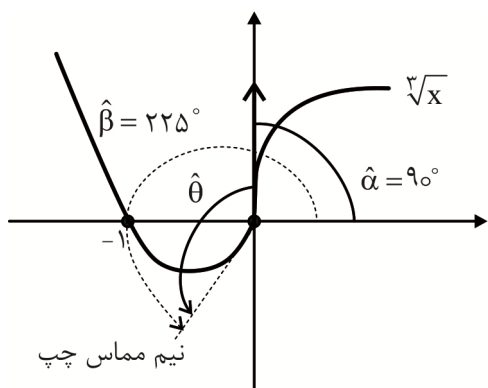
$$y - 3 = -1(x - 1) \rightarrow y = -x + 4$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

برای به دست آوردن شیب نیم مماس راست و چپ تابع در $X = 0$ (نقطه گوشه‌ای) مشتق چپ و راست می‌گیریم:



$$\left\{ \begin{array}{l} m_1 = f'_+(\infty) = \frac{1}{3\sqrt{x^2}} = \frac{1}{\infty} = +\infty \quad \text{شیب نیمه مماس راست} \quad \rightarrow \hat{\alpha} = 90^\circ \\ m_2 = f'_-(\infty) = 2x + 1 = 1 \quad \text{شیب نیمه مماس چپ} \quad m^2 = \tan \beta = 1 \rightarrow \beta = 225^\circ \end{array} \right\} \rightarrow \hat{\theta} = 225^\circ - 90^\circ = 135^\circ$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۷، سطح دشواری: متوسط)

۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{array}{ccccccc}
 X_1, X_2, \dots, \boxed{X_9}, \dots, X_{12}, & \boxed{X_{13} + X_{14}}, & X_{15}, \dots, & \boxed{X_{20}}, \dots, X_{25}, X_{26} \\
 \downarrow & \downarrow & & \downarrow \\
 \text{چارک اول } Q_1 & \text{دوم } Q_2 = \frac{X_{13} + X_{14}}{2} & & \text{چارک سوم } Q_3
 \end{array}$$

$$\frac{X_1 + X_2 + \dots + X_\varepsilon}{\varepsilon} = 22 \rightarrow X_1 + X_2 + \dots + X_\varepsilon = 132 \quad (\text{I})$$

$$\frac{X_{r1} + X_{r2} + \dots + X_{rf}}{\varepsilon} = \mathfrak{V}_0 \rightarrow X_{r1} + X_{r2} + \dots + X_{rf} = 1\lambda_0 \quad (\text{II})$$

$$\begin{aligned} -\frac{1}{X} &= \frac{\overbrace{X_1 + \dots + X_{\mathfrak{f}}}^{132} + X_{\mathfrak{y}} + \dots + \overbrace{X_{\mathfrak{r}_1} + \dots + X_{\mathfrak{r}_{\mathfrak{f}}}}^{180}}{\mathfrak{r}_{\mathfrak{f}}} = \mathfrak{r}_0 \\ \mathfrak{r}_{12} + X_{\mathfrak{y}} + \dots + X_{\mathfrak{r}_0} &= \mathfrak{A}^{\mathfrak{r}_0} \rightarrow X_{\mathfrak{y}} + \dots + X_{\mathfrak{r}_0} = \mathfrak{r}_0 \lambda \end{aligned}$$

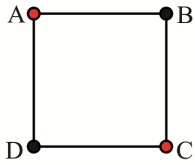
بنابراین میانگین داده‌های شامل چارک اول تا سوم:

$$\frac{X_V + X_A + \dots + X_{r_0}}{14} = \frac{201}{14} \approx 14,35$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

وقتی دو رنگ در رئوس داشته باشیم باید A با C و B با D هم رنگ باشند.



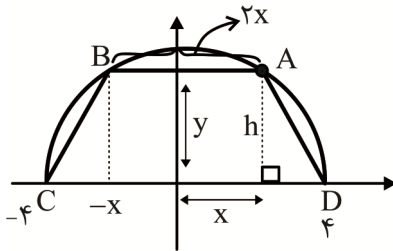
حالت $\oplus \rightarrow 36^\circ$ اگر $\frac{A}{5} \times \frac{AB}{3} \times \frac{B}{4} \times \frac{BC}{2} \times \frac{C}{1} \times \frac{CD}{1} \times \frac{D}{1} \times \frac{AD}{2} = 24^\circ$ اگر CD هم رنگ AB
 اگر CD با AB هم رنگ نباشد $\frac{5}{5} \times \frac{3}{3} \times \frac{4}{4} \times \frac{2}{2} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} \times \frac{2}{2} = 12^\circ$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۵؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

برای اینکه مساحت دوزنقه max باشد دوزنقه متساوی الساقین است.



$A \left| \begin{matrix} x \\ y \end{matrix} \right. : \sqrt{16 - x^2}$

معادله نیم‌دایره: $x^2 + y^2 = 16 \xrightarrow{y > 0} y = \sqrt{16 - x^2}$

دوزنقه $S_{ABCD} = \frac{AB + CD}{2} \times h = \frac{2x + 8}{2} \times y = (x + 4)\sqrt{16 - x^2}$

$S = (x + 4)\sqrt{16 - x^2} \rightarrow S' = \sqrt{16 - x^2} + \frac{-x}{\sqrt{16 - x^2}}(x + 4) = 0 \rightarrow \sqrt{16 - x^2} = \frac{x(x + 4)}{\sqrt{16 - x^2}}$

$\rightarrow 16 - x^2 = x^2 + 4x \rightarrow 2x^2 + 4x - 16 = 0 \rightarrow x^2 + 2x - 8 = 0 \rightarrow (x + 4)(x - 2) = 0$

$\begin{cases} x = -4 \times \\ x = 2 \checkmark \end{cases}$

$S_{\max} = 6\sqrt{12} = 12\sqrt{3}$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۱ - فصل ۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

فضای نمونه پرتاب سه تاس برابر است با:

$n(s) = 6^3 = 216$

$x = -1 \rightarrow ax^2 + bx + c = 0 \rightarrow a - b + c = 0 \rightarrow b = a + c$

اگر $b = n$ باشد برای آن $n - 1$ حالت خواهیم داشت؛ بنابراین:

b	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد حالت‌ها	۱	۲	۳	۴	۵

$\xrightarrow{\text{کل حالت‌ها}} 15 \quad P(A) = \frac{15}{216} = \frac{5}{66}$

دقت کنید! که b عدد روشده تاس دوم بوده و باید برابر مجموع تاس اول و سوم باشد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۲؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

A پیشامد بردن مصر
B پیشامد صعود از گروه

$$P(A) = \frac{3}{4}, P(B) = \frac{2}{3}$$

$$P(B|A) = \frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \rightarrow \frac{5}{6} = \frac{P(A \cap B)}{\frac{3}{4}} \rightarrow P(A \cap B) = \frac{15}{24}$$

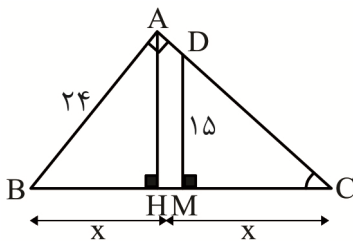
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{3}{4} + \frac{2}{3} - \frac{15}{24} = \frac{19}{24}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

ارتفاع وارد بر وتر BC یعنی AH را رسم می‌کنیم:



MD عمود منصف وتر است: $MC = BM = x$

$$\triangle ABC \sim \triangle MDC: \frac{MD}{AB} = \frac{DC}{BC} = \frac{MC}{AC}$$

$$\frac{15}{24} = \frac{DC}{2x} \rightarrow DC = \frac{5}{4}x$$

$$\triangle DMC \xrightarrow{\text{پیتاغورس}} \frac{25}{16}x^2 = 15^2 + x^2 \rightarrow \frac{9}{16}x^2 = 225$$

$$\frac{3}{4}x = 15 \rightarrow x = 20$$

بنابراین داریم:

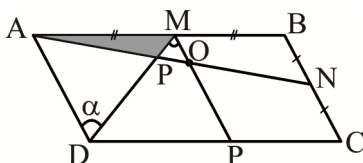
$$BC = 40, DC = 25, AC = 32, AD = AC - DC = 7$$

$$\triangle AHC \xrightarrow[\text{AH} \parallel \text{DM}]{\text{تالس}} \frac{MC}{MH} = \frac{DC}{AD} \rightarrow \frac{20}{MH} = \frac{25}{7} \rightarrow MH = \frac{5}{6}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۲؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۱۳۹. گزینه ۲ درست است.



خط MP را به موازات AD, BC رسم می‌کنیم تا خط AN را در O قطع کند:

$$MO \parallel BN : \Delta ABN \longrightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{MO}{BN} = \frac{1}{2}$$

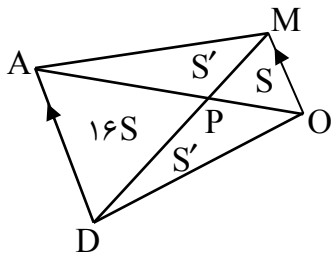
$$\rightarrow BN = 2MO, BC = 4MO = AD(I)$$

$$AD \parallel MO \rightarrow \Delta DP \sim \Delta MPO : \frac{MP}{DP} = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{DP+MP}{DP} = \frac{5}{4} \rightarrow \frac{DM}{DP} = \frac{5}{4} \quad (II)$$

$$\frac{S_{\Delta ADP}}{S_{\Delta AMD}} = \frac{\cancel{AD} \times DP \times \cancel{\sin \alpha}}{\cancel{AD} \times DM \times \cancel{\sin \alpha}} = \frac{DP}{DM} \xrightarrow{(II)} \frac{S_{\Delta ADP}}{S_{\Delta AMD}} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{S_{\Delta AMD} - S_{\Delta ADP}}{S_{\Delta AMD}} = \frac{S_{\Delta AMP}}{S_{\Delta AMD}} = \frac{1}{5} \rightarrow \frac{S_{\Delta AMP}}{S_{\Delta ADP}} = \frac{1}{4} = 0.25$$

روش دوم:



$$\frac{MO}{BN} = \frac{1}{2} \Rightarrow MO = \frac{1}{4}AD \Rightarrow \frac{S_{MPO}}{S_{ADP}} = \frac{1}{16}$$

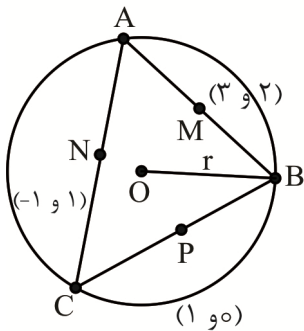
$$S'^2 = S \cdot 16S \Rightarrow S' = 4S \Rightarrow \frac{S_{AMP}}{S_{ADP}} = \frac{4S}{16S} = \frac{1}{4} = 0.25$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۶، سطح دشواری متوسط)

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

می‌دانیم:



$$\begin{cases} x_A = x_M + x_N - x \\ y_A = y_M + y_N - y_P \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_A = 3 + (-1) - 1 = 1, y_A = 2 + 1 - 0 = 3 \\ x_B = 3 + 1 - (-1) = 5, y_B = 2 + 0 - 1 = 1 \\ x_C = 1 + (-1) - 3 = -3, y_C = 0 + 1 - 2 = -1 \end{cases}$$

$$\rightarrow A(1, 3), B(5, 1), C(-3, -1)$$

$$x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$$

$$A(1, 3) \rightarrow 1 + 9 + a + 3b + c = 0 \rightarrow a + 3b + c = -10 \quad (I)$$

$$B(5, 1) \rightarrow 25 + 1 + 5a + b + c = 0 \rightarrow 5a + b + c = -26 \quad (II)$$

$$C(-3, -1) \rightarrow 9 + 1 - 3a - b + c = 0 \rightarrow -3a - b + c = -10 \quad (III)$$

معادله دایره اولیه:

$$\xrightarrow{I=III} -3a - b + \cancel{c} = a + 3b + \cancel{c} \rightarrow 4a = -4b \rightarrow a = -b$$

$$\xrightarrow{II-I} 4a - 2b = -16 \xrightarrow{a=-b} -6b = -16 \rightarrow b = \frac{8}{3}, a = -\frac{8}{3}$$

$$C = -10 - a - 3b = -10 + \frac{8}{3} - 8 = \frac{-54 + 8}{3} = -\frac{46}{3}$$

$$x^2 + y^2 - \frac{8}{3}x + \frac{8}{3}y - \frac{46}{3} = 0$$

$$O(\frac{4}{3}, -\frac{4}{3}), R = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{64}{9} + \frac{64}{9} + \frac{184}{3}} = \frac{\sqrt{170}}{3}$$

روش دوم:

$$MN \text{ شیب} = \frac{2-1}{3+1} = \frac{1}{4} \Rightarrow BC \text{ شیب} = \frac{1}{4} \Rightarrow OP \text{ شیب} = -4$$

$$OP \text{ معادله} = y = -4x + 4$$

$$MP \text{ شیب} = \frac{2-0}{3-1} = \frac{2}{2} = 1 \Rightarrow AC \text{ شیب} = 1 \Rightarrow ON \text{ شیب} = -1 \xrightarrow{\text{معادله ON}} y = -x$$

برخورد این دو عمود منصف مرکز دایره را می دهد.

$$-4x + 4 = -x \Rightarrow 3x = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{3} \Rightarrow y = -\frac{4}{3} \Rightarrow O(\frac{4}{3}, -\frac{4}{3})$$

برای به دست آوردن شعاع دایره محیطی از فرمول $R = \frac{abc}{4S}$ استفاده می کنیم.

$$MN = \sqrt{16+1} = \sqrt{17} \Rightarrow a = 2\sqrt{17}$$

$$MP = \sqrt{4+4} = \sqrt{8} \Rightarrow b = 2\sqrt{8}$$

$$NP = \sqrt{4+1} = \sqrt{5} \Rightarrow c = 2\sqrt{5}$$

برای به دست آوردن S از هم از روش بند کفشی داریم:

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \end{vmatrix}$$

$$S_{MNP} = S' = \frac{1}{2} |1-2+0-0-3-2| = 3$$

$$S_{ABC} = 4S' = 4 \times 3 = 12$$

$$R = \frac{abc}{4S} = \frac{(2\sqrt{17})(2\sqrt{8})(2\sqrt{5})}{4 \times 12} = \frac{\sqrt{170}}{3}$$

آزمون های آزمایشی سنجش

زمین شناسی

(زمین شناسی - فصل ۷، ص ۱۱۱ سطح دشواری: متوسط)

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

در دوران پالئوزویک، حرکت دو قاره لوراسیا و گندوانا هم گرا بوده و در نتیجه از پهنای تتیس کهن کاسته شد. این امر باعث آغاز بسته شدن تتیس کهن بود. در این بازه زمانی ایران در محل خط استوا واقع بوده است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲ مربوط به گسترش اقیانوس تتیس کهن در پرکامبرین می باشد.

گزینه های ۳ و ۴، علاوه بر اینکه پدیده های ذکر شده بعد از بسته شدن تتیس کهن هستند، زمان ها نیز به اشتباه ذکر شده است.

آزمون های آزمایشی سنجش

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۶، ص ۹۶ و ۹۷، سطح دشواری؛ متوسط)

در پروژه‌های مهندسی با استفاده از حفر گمانه‌های اکتشافی می‌توان میزان نفوذپذیری سنگ و خاک را تعیین نمود. پس گزینه ۴، که سر مته حفاری است برای حفاری‌های اکتشافی مفید می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تجهیزات ژئوفیزیکی برای مطالعه خواص فیزیکی کانسنگ‌ها است.

(۲) تجهیزات صحرایی برای اکتشاف معدن مناسب‌اند.

(۳) ابزارهای آزمایشگاهی برای تعیین مقاومت سنگ‌های پی‌سازه مناسب‌اند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۳، ص ۵۰، سطح دشواری؛ دشوار)

$$TH = {}^{2+}_{25}Ca + {}^{2+}_{12}Mg$$

$${}^{2+}_{25}Ca = 610 - 41 = 569$$

$$Ca^{2+} = 227.6$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۷، سطح دشواری؛ دشوار)

در شکل دو نوع نفت‌گیر دیده می‌شود. نفت‌گیر تاق‌دیزی و نفت‌گیر گسلی. پس تنش‌ها ابتدا از نوع فشاری (برای ایجاد تاق‌دیزی) و سپس تنش کششی بوده (برای ایجاد گسل عادی)

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۵، ص ۸۸، سطح دشواری؛ آسان)

تمام گزینه‌ها باعث ایجاد ریزگرد شده و بیماری تنفسی را افزایش می‌دهند، به جز گزینه ۳؛ زیرا کمبود ید در مناطق مختلف جهان به خصوص مناطق کوهستانی دور از دریا و مناطق گرم و پر باران استوایی که فرسایش و بارندگی شدید، خاک را از ید فقیر می‌کند، بسیار شایع است. پس عمل فروشست خاک منجر به فقر املاح در خاک می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۷۱، سطح دشواری؛ دشوار)

به‌ازای هر یک واحد بزرگی، دامنه امواج ۱۰ برابر و مقدار انرژی ۳۱/۶ برابر افزایش می‌یابد. بزرگی زمین‌لرزه در تمام نقاط زمین یکسان است، اما شدت آن با دور شدن از مرکز سطحی زمین‌لرزه کاهش می‌یابد.

$$\text{دامنه } 100 \text{ برابر بیشتر شده} \rightarrow 6.2 - 4.2 = 2$$

$$\text{دامنه } 10 \text{ برابر کمتر شده} \rightarrow 7.2 - 6.2 = 1$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۴۷. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۶، سطح دشواری؛ متوسط)

فسیل‌ها، آثار و بقایای حفظ شده از گیاهان و جانوران در محیط‌های مختلفی مانند اقیانوس‌ها، دریاها، رودها، یخچال‌های طبیعی و حتی مواد نفتی و ... می‌باشند. سن هر لایه رسوبی را می‌توان از نوع فسیل‌های آن‌ها تعیین کرد. به گونه‌ای که لایه‌هایی را که دارای فسیل‌های مشابه باشند، تقریباً هم‌سن در نظر می‌گیرند و هم‌زمان تشکیل شده‌اند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه ۱: فشارهای وارده به لایه‌های رسوبی که در ابتدا همگی افقی گذارده می‌شوند می‌تواند در مکان‌های مختلف متفاوت باشد و همچنین فاصله آن از سطح زمین.

رد گزینه ۲: دولایه رسوبی می‌توانند هم‌زمان ته‌نشین شده باشند ولی ضخامت غیر یکسان داشته باشند.

رد گزینه ۳: بسته به مکان می‌تواند جنس لایه‌های رسوبی که هم‌زمانی رسوب‌گذاری دارند متفاوت باشد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۷، ص ۱۲۲؛ سطح دشواری؛ دشوار)

تمام عبارت‌ها درست است؛ به جز گزینه ۳، زیرا آتش‌فشان c (دماوند) و آتش‌فشان d (تفتان) در گذشته فعال بوده‌اند. و آثار فعالیت آن‌ها به صورت خروج گازهای گوگردی در دامنه‌های نزدیک به دهانه آتش‌فشان دیده می‌شود. در آتشفشان‌های دماوند و تفتان که در مرحله فومرولی هستند، خروج گدازه نداریم.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۴۹. گزینه ۱ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۶، ص ۱۰۰؛ سطح دشواری؛ متوسط)

- با استفاده از تجهیزات مختلف نظیر لای‌روب و بیل‌های مکانیکی مخصوص به تخلیه رسوبات و لای‌روبی پرداخته می‌شود.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۲) تخلیه رسوبات با افزایش هزینه‌ها همراه است، همچنین با کاهش ظرفیت مخزن سد کیفیت عملکردی سد پایین آمده و با افزایش هزینه و کاهش بازده همراه است.
- (۳) عمر مفید سد با رسوبات کم می‌شود.
- (۴) تهنشینی رسوبات در مخزن هیچ ربطی به افزایش مقاومت سنگ پی ندارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۵۰. گزینه ۲ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۵، ص ۹۰؛ سطح دشواری؛ متوسط)

- در آنتی بیوتیک‌ها و قرص‌های مسکن از کانی‌های مختلف به‌ویژه رس‌ها استفاده می‌شود.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) پودر باریت در پرتونگاری کاربرد دارد.
- (۳) فلئوئوریت در خمیر دندان کاربرد دارد.
- (۴) تالک در کرم‌های ضد آفتاب کاربرد دارد. دقت شود برای تولید روکش قرص‌ها می‌توان از تالک بهره برد، اما عیناً در کتاب برای رس‌ها استفاده در تولید قرص مسکن عنوان شده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۱۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

- در مرحله پایانی ویلسون، با ادامه بسته شدن حوضه اقیانوسی، قاره‌های دو طرف اقیانوس به هم نزدیک می‌شوند. نزدیکی قاره‌ها سبب شکل‌گیری رشته‌کوه‌ها و کوچک‌تر شدن حوضه اقیانوسی می‌شود. دریای مدیترانه در چنین وضعیتی قرار دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۵۲. گزینه ۱ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۳، ص ۴۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)

در سنگ‌های آهکی حفره‌دار (کارستی شده) معمولاً چشمه‌های پر آب و دائمی ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ قادر به چشمه دائمی نیستند. در رس‌ها (شیل)، سنگ دگرگونی و آذرین (پوکة معدنی) آبخوان و چشمه ایجاد نمی‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۰؛ سطح دشواری؛ متوسط)

برای ایجاد منابع کرومیت چگالی زیاد آن باعث جدا شدن از مذاب باقی‌مانده شده و در کف اتاقک ماگمایی ته‌نشین می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لیتیم از نوع ماگمایی است.

(۲) مسکوویت از نوع ماگمایی است.

(۳) پلاسرا طلا از نوع رسوبی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۸؛ سطح دشواری؛ دشوار)

طبق جدول کتاب درسی، عنصر پرتوزای کربن-۱۴ در مدت ۵۷۳۰ سال به شکل گاز نیتروژن-۱۴ (عنصر دختر) واپاشی خواهد داشت. البته دقت بفرمایید نیتروژن تولیدشده در ابتدا یک اتم منفرد نیتروژن-۱۴⁻ است، نه مولکول N_۲، این اتم معمولاً یونیزه و بسیار پرانرژی است. اتم N می‌تواند با اتم‌های دیگر واکنش دهد، در نهایت ممکن است وارد چرخه نیتروژن شود و N_۲ گازی تشکیل گردد.

عنصر پرتوزا	نیم عمر (تقریبی)	عنصر پایدار	مواد مناسب اندازه‌گیری
اورانیم ۲۳۸	۴/۵ میلیارد سال	سرب ۲۰۶ ←	کانی‌ها و سنگ‌های آذرین
اورانیم ۲۳۵	۷۱۳ میلیون سال	سرب ۲۰۷ ←	
توریم ۲۳۲	۱۴/۱ میلیارد سال	سرب ۲۰۸ ←	
پتاسیم ۴۰	۱/۳ میلیارد سال	آرگون ۴۰ ←	
کربن ۱۴	۵۷۳۰ سال	نیتروژن ۱۴ ←	مواد آلی، ریف‌های مرجانی، چوب و استخوان

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۶، ص ۱۰۷؛ سطح دشواری؛ آسان)

زمین‌شناسی مهندسی به رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده پرداخته و امکان ساخت یک سازه را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رسوب‌شناسی به فرسایش و حمل رسوب می‌پردازد.

(۳) هیدروژئولوژی به مطالعه منابع آب زیرزمینی و تشکیل آن‌ها می‌پردازد.

(۴) سنگ‌شناسی به منشأ و طبقه‌بندی سنگ‌های آذرین و دگرگونی اهمیت می‌دهد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش