

آزمون‌های آزمایشی خلی سبز

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۰۴



مرحله اول

پایه دوازدهم

آزمون آزمایشی جامع پایه یازدهم

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۳۰	۱	۳۰	۳۵ دقیقه
۲	فیزیک	۲۰	۳۱	۵۰	۳۰ دقیقه
۳	شیمی	۲۵	۵۱	۷۵	۲۵ دقیقه
۴	ریاضی	۲۰	۷۶	۹۵	۳۰ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۰	۹۶	۱۰۵	۱۰ دقیقه
مجموع		۱۰۵ سؤال			۱۳۰ دقیقه

تاریخ برگزاری: ۱۴۰۳/۰۴/۱۳



AzmonVIP



۱- با توجه به متن کتاب درسی، همهٔ موارد زیر در خصوص نوعی یاختهٔ بیگانه خوار که در محل بروز پاسخ التهابی فعالیت می‌کند، صحیح هستند، به جز:

(۱) در بخش‌های مرتبط با محیط بیرون به فراوانی یافت می‌شود.

(۲) گویچه‌های قرمز پیر و آسیب‌دیده را پاکسازی می‌کند.

(۳) قسمت‌هایی از میکروب را به لنفوسیت‌های غیرفعال درون خون ارائه می‌کند.

(۴) هستهٔ چندقسمتی و دانه‌های سیتوپلاسمی حاوی ترکیبات دفاعی دارد.

۲- با توجه به فعالیت کتاب درسی دربارهٔ تشریح مغز گوسفند، در هنگام مشاهدهٔ سطح شکمی و پشتی آن، ساختارهایی در سطح شکمی برخلاف سطح پشتی دیده می‌شوند. کدام گزینه در مورد این ساختارها به درستی بیان شده است؟

(۱) همهٔ آن‌ها می‌توانند پیام‌هایی را به سوی تالاموس‌ها بفرستند.

(۲) پیام‌های مربوط به بینایی به هیچ یک از آن‌ها ارسال نمی‌شود.

(۳) در درون آن‌ها بخشی وجود دارد که ترشحات آن، سبب ایجاد سد خونی - مغزی می‌شود.

(۴) در ساختار درونی یکی از آن‌ها بخش سفیدرنگ درخت زندگی قرار دارد.

۳- نوعی بافت استخوانی در استخوان بازوی پسر ۴ ساله و سالم که با یاخته‌های غضروفی صفحهٔ رشد، تماس کم‌تری دارد، فاقد کدام مشخصه است؟

(۱) گروهی از یاخته‌های استخوانی آن در ساختارهای استوانه‌ای متحدالمرکز قرار گرفته‌اند.

(۲) همهٔ سامانه‌های هاورس مجاور یکدیگر در آن، از طریق کانال(های) افقی به هم مرتبط هستند.

(۳) در بین یاخته‌های استخوانی آن، یاخته‌های سازندهٔ نوتروفیل‌های خونی قرار دارند.

(۴) همهٔ یاخته‌های استخوانی آن، از طریق زوائد سیتوپلاسمی خود با سایر یاخته‌های استخوانی ارتباط دارند.

۴- نوعی ترکیب شیمیایی در دستگاه ایمنی انسان که نقشی مشابه با سالیسیلیک اسید گیاهان در مقابله با ویروس‌ها ایفا می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) با تشکیل ساختارهای حلقه‌مانند، منافذی را جهت مرگ یاخته ایجاد می‌کند.

(۲) نوعی پروتئین دفاعی است که تنها از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌گردد.

(۳) فقط توسط یاخته‌های سومین خط دفاعی بدن تولید و ترشح می‌شود.

(۴) سبب راه اندازی فرایندی می‌شود که به دنبال آفتاب‌سوختگی، در یاخته‌های پوست نیز رخ می‌دهد.

۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، مایع زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای بخش‌هایی از چشم انسان فراهم می‌کند. چند مورد، دربارهٔ فقط

یکی از این بخش‌ها در یک چشم سالم صدق می‌کند؟

الف) به یکی از لایه‌های اصلی کرهٔ چشم تعلق دارد. (ب) سبب همگرایی پرتوهای نوری در چشم می‌گردد.

ج) با بستن چشم، توسط پلک‌ها پوشانده می‌شود. (د) در مجاورت مادهٔ ژله‌ای و شفاف چشم نیز قرار دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶- کدام عبارت را نمی‌توان به نوعی استخوان نسبت داد که در بخش جانبی اسکلت بدن انسان سالم و بالغ قرار گرفته است؟

(۱) توسط بافت پیوندی به ماهیچهٔ دلتایی متصل بوده و با دو نوع استخوان پهن مفصل شده است.

(۲) در سطح زیرین خود در مجاورت سیاهرگ دریافت‌کنندهٔ محتویات مجرای لنفی قرار دارد.

(۳) با بخشی از ستون مهره‌ها مفصل دارد که واجد تعدادی حفرهٔ کوچک در خود است.

(۴) به واسطهٔ بافت پیوندی غضروفی، با دنده‌ها نوعی مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

۷- در ارتباط با بخش درونی گوش انسان سالم و بالغ، کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به طور معمول، بخش شنوایی عصب گوش بخش دهلیزی (تعادلی) آن،».

(۱) نسبت به - در جایگاه پایین‌تری قرار گرفته است

(۲) برخلاف - بدون عبور از نخاع، پیام عصبی را به مغز می‌برد

(۳) همانند - از آسه (آکسون) یاخته‌های مژک‌دار تشکیل شده است

(۴) برعکس - از یاخته‌های در تماس با مادهٔ ژلاتینی، پیام حسی دریافت می‌کند

۸- نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهی می‌تواند در پاسخ به نور یک جانبه، رشد طولی یاخته‌های دانه‌رست چمن در سمت سایه را نسبت به سمت

مقابل نور، افزایش دهد. کدام دو نقش زیر، به این هورمون تعلق دارد؟

(۱) ایجاد ریشه در گیاهان پسته و گردو و تسریع تشکیل لایهٔ جداکننده در دمبرگ سیب

(۲) پرورش میوه‌های بدون دانهٔ حاصل از تخمدان و رشد جوانه‌های جانبی در گیاهان بوته‌ای

(۳) مهار تشکیل شاخه و برگ‌های جدید در گیاهان و مهار رویش و رشد علف‌های هرز

(۴) تأثیر در تکثیر رویشی توسط قلمه‌های برگ‌دار و ممانعت از رویش رویان در دانهٔ گندم

۹- طبق مطلب کتاب درسی، کدام مورد یا موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک نوجوان ۱۳ ساله، می‌تواند ناشی از ترشح هورمونی باشد که».

(الف) کاهش میزان مبارزهٔ بدن با میکروب‌ها از طریق پروتئین‌ها - از ناحیه‌ای در زیر پردهٔ دیافراگم ترشح می‌شود

(ب) افزایش نیاز به انواعی از ویتامین‌های گروه B - یاخته‌های تولیدکنندهٔ آن توسط حفره‌ای استخوانی محصور شده‌اند

(ج) کاهش میزان خاصیت اسیدی بخشی از لولهٔ گوارش - اندام هدف و اندام تولیدکنندهٔ آن یکسان است

(د) عدم اختلال در فعالیت گروهی از پروتئین‌های خون - احتمال ایجاد شکستگی بین تنه و سر استخوان ران را افزایش می‌دهد

(۱) الف (۲) ب - ج - د (۳) الف - ب - ج (۴) الف - ب - ج - د

۱۰- ساختاری که در حفظ دانه و پراکنش آن در گیاه نقش دارد، از رشد و نمو بخشی از گل حاصل شده است که

(۱) کدو - داخلی‌ترین حلقهٔ گل در هر گیاه کدو را تشکیل می‌دهد

(۲) هلو - پوششی دولایه دارد و یاخته‌های دولاد را در بر می‌گیرد

(۳) سیب - در گیاه آلبالو، بخشی وسیع، صاف و متصل به چهار حلقهٔ هم‌مرکز است

(۴) فلفل دلمه‌ای - همانند پرتقال، واحدهای سازندهٔ آن با دیواره‌ای از هم جدا شده‌اند

۱۱- هر گیاه نهان‌دانه‌ای که در سال دوم زندگی خود به تولید دانه می‌پردازد، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) پس از انجام نخستین تولیدمثل جنسی، از بین می‌روند.

(۲) در هر تخمدان خود می‌توانند بیش از یک سال لقاح انجام دهند.

(۳) در سال اول زندگی خود، نمی‌توانند ساقهٔ گل دهنده ایجاد نمایند.

(۴) بیشتر از یک سال از عمر خود، رشد رویشی انجام می‌دهند.

۱۲- مطابق متن کتاب درسی، اختلالات هورمونی ناشی از مصرف قرص‌های ضد بارداری، منجر به ایجاد نوعی تومور در تخمدان(های) زنی بالغ

شده است. کدام مورد در خصوص این نوع تومور درست است؟

(۱) به طور حتم بهترین روش تشخیص آن، آزمایش خون است.

(۲) می‌تواند در پی تکثیر با سرعت کم یاخته‌های پوششی تغییر یافته ایجاد شود.

(۳) به طور حتم یاخته‌های آن، فاقد توانایی عبور از دیوارهٔ رگ‌های لنفی مجاور خود هستند.

(۴) ممکن است در محلی به غیر از تخمدان، سبب برهم خوردن تعادل تقسیم یاخته و مرگ یاخته‌ها شود.

- ۱۳- با توجه به گیرنده‌های حسی مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام مورد نادرست است؟
- ۱) گیرنده‌های حسی در هر واحد بینایی چشم زنبور عسل، به صورت مستقل تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کنند.
 - ۲) گیرنده‌های حسی در خط جانبی ماهی، پیام عصبی را از طریق زوائد سیتوپلاسمی خود به یاخته عصبی حسی منتقل می‌کنند.
 - ۳) نوعی از گیرنده‌های حسی در پای جیرجیرک، در پی لرزش پرده صماخ، پیام عصبی را به سمت دومین گره طناب عصبی می‌فرستند.
 - ۴) پیام‌های عصبی ایجادشده در گیرنده‌های حسی موهای حسی پای مگس، از طریق رشته‌های عصبی درون پای جانور هدایت می‌شوند.
- ۱۴- خارجی‌ترین یاخته‌های مسیر اسپرم زایی یک فرد سالم که در نزدیکی سطح بیرونی لوله اسپرم‌ساز قرار گرفته‌اند، چه مشخصه‌ای دارند؟
- ۱) نسبت به یاخته‌های زام‌یاخته (اسپرمتوسیت) ثانویه، واجد هسته بزرگ‌تر و محتویات سیتوپلاسمی بیشتری است.
 - ۲) برعکس یاخته‌های زامه (اسپرم)، بیشترین فشردگی مرکز تنظیم ژنتیک را نسبت به سایر یاخته‌های دیواره دارند.
 - ۳) همانند یاخته‌های زام‌یاخته (اسپرمتوسیت) اولیه، هر فام‌تن (کروموزوم) آن دارای یک فام‌تن (کروموزوم) شبیه خود است.
 - ۴) برخلاف یاخته‌های زام‌یاختک (اسپرمتاید)، یاخته‌هایی با تعداد مجموعه فام‌تنی (کروموزومی) متفاوت از خود ایجاد می‌کنند.
- ۱۵- به دنبال تحریک برخی گیرنده‌های پوستی دست انسان پس از برخورد با یک جسم داغ، گروهی از یاخته‌های عصبی سبب بروز واکنشی سریع و غیرارادی در فرد می‌شوند. با توجه به همه یاخته‌های شرکت‌کننده در این واکنش، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
- ۱) هر یاخته عصبی که به طور کامل در بخش خاکستری نخاع قرار دارد، ناقل‌های عصبی را به فضای سیناپسی ترشح می‌کند.
 - ۲) هر یاخته‌ای که بخشی از رشته (های) عصبی آن در ریشه شکمی نخاع قرار دارد، با یاخته دیگری سیناپس تحریکی دارد.
 - ۳) هر یاخته‌ای که تحریک می‌شود، به طور حتم نوعی ناقل عصبی به گیرنده پروتئینی مستقر در غشای آن متصل شده است.
 - ۴) هر یاخته‌ای که در نوعی سیناپس تحریکی با نورون حسی شرکت می‌کند، موجب آزادشدن کلسیم در یکی از ماهیچه‌های بازو می‌شود.
- ۱۶- مطابق اطلاعات کتاب درسی، نوعی جانور مهره‌دار که در بدن آن دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده مشاهده نمی‌گردد، یاخته‌های جنسی خود را به داخل محیط مایع اطراف خود رها می‌سازد. کدام مورد، در خصوص این جانور صادق است؟
- ۱) پوسته ضخیم و غیرژله‌ای اطراف تخم، از جنین آن محافظت می‌کند.
 - ۲) اندوخته غذایی تخمک جانور علی‌رغم کوتاه‌بودن دوره جنینی، زیاد است.
 - ۳) دیواره ژله‌ای تخمک پس از لقاح، در مرحله‌ای از زندگی جنین، به عنوان غذای جنین، مورد استفاده قرار می‌گیرد.
 - ۴) مراحل رشد و نمو جنین به طور کامل، در دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته طی می‌شود.
- ۱۷- مشخصه مشترک همه گویچه‌های سفید بدون دانه و دارای هسته گرد یا بیضی‌شکل که در مویرگ‌های خونی اطراف تیموس یافت می‌شوند و به نوعی توانایی شناسایی عوامل بیگانه را دارند، کدام است؟
- ۱) همواره در مواجهه با یاخته هدف، نوعی پروتئین دفاعی را ابتدا وارد مایع بین یاخته‌ای می‌کنند.
 - ۲) قادرند به نحوی سبب راه‌اندازی فرایند مرگ برنامه‌ریزی‌شده یاخته هدف خود شوند.
 - ۳) می‌توانند به نوعی سبب افزایش فعالیت یاخته‌های درشت‌خوار بافتی شوند.
 - ۴) دارای گیرنده پادگنی (آنتی‌ژنی) در ساختار غشای پلاسمایی خود هستند.
- ۱۸- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، به ترتیب چند مورد در خصوص گیاه لوبیا و ذرت صحیح است؟
- الف) برگ‌های رویانی با قابلیت انجام فتوسنتز دارد.
 - ب) ذخیره غذایی دانه بالغ، بخشی از رویان است.
 - ج) رویان آن در مرحله‌ای از رشد خود، قلبی‌شکل است.
 - د) بیشترین حجم دانه رسیده را بافت آندوسپرم اشغال می‌کند.
 - ه) لپه (ها) مشخص‌ترین بخش رویان موجود در دانه گیاه است.

۴) ۳ مورد - ۳ مورد

۳) ۴ مورد - ۳ مورد

۲) ۳ مورد - ۲ مورد

۱) ۴ مورد - ۲ مورد

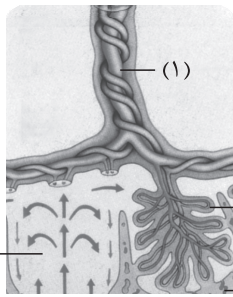
۲۵- با فرض این‌که در یک زن بالغ، طی چرخه جنسی، یک توده یاخته‌ای توخالی در یکی از حفرات دیواره داخلی رحم نفوذ کرده و جایگزین شود، در طول دوره جنسی مورد نظر، کدام‌یک از اتفاقات زیر غیرممکن است؟

- (۱) تشکیل یک برآمدگی در سطح تخمدان و آزاد شدن دو نوع یاخته تک‌لاد (هاپلوئید) به دنبال پاره شدن دیواره آن
- (۲) آزادسازی هورمون‌های استروژن و پروژسترون از توده‌ای زردرنگ در انتهای مرحله جسم‌زردی (لوتئالی)
- (۳) افزایش نوعی هورمون هیپوتالاموسی طی تنظیم بازخوردی مثبت در انتهای مرحله انبانکی (فولیکولی)
- (۴) افزایش هورمون HCG در سرخرگ‌های ماریچی دیواره رحم در نیمه مرحله جسم‌زردی (لوتئالی)

۲۶- در کتاب درسی، تعدادی از روش‌های تکثیر گیاهان به روش غیرجنسی مطرح شده است که با دخالت انسان قابل انجام هستند. چند مورد از موارد زیر، به طور حتم، در همه این روش‌ها مشاهده می‌شود؟

- (الف) از نوعی اندام رویشی غیر تخصص یافته برای تکثیر گیاه، استفاده می‌شود.
- (ب) گیاهی حاصل می‌شود که از نظر ژنتیکی با والد خود کاملاً یکسان است.
- (ج) ابتدا یک بخش دارای نوعی جوانه رویشی، از گیاه والد جدا می‌گردد.
- (د) تنظیم‌کننده‌های رشد، می‌توانند در رشد گیاهان جدید تأثیر بگذارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۷- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه زیر نادرست است؟

- (۱) بخش (۱) همانند بخش (۳)، دیواره‌ای متشکل از سه لایه اصلی دارد.
- (۲) پرده (۲) همانند پرده جنینی دیگر، سرخرگ‌ها و سیاهرگ بند ناف را احاطه کرده است.
- (۳) پرده (۲) با احاطه مویرگ‌های خونی، مانع از مخلوط شدن خون درون بخش (۱) و بخش (۴) با هم می‌گردد.
- (۴) همه پیک‌های شیمیایی دوربرد موجود در بخش (۴) منحصراً از یاخته‌هایی با ماده ژنتیکی یکسان ترشح شده‌اند.

۲۸- در انسان، در یک یاخته ماهیچه‌ای، کدام مورد نسبت به سایرین به نوعی بافت که به صورت غلافی محکم در اطراف یاخته‌های ماهیچه‌ای دوسر بازو قرار گرفته، نزدیک‌تر است؟

- (۱) رشته پروتئینی انقباضی که توانایی تغییر شکل سه‌بعدی ساختار خود را دارا می‌باشد.
- (۲) اندامکی که یون‌های کلسیم را با صرف انرژی زیستی به درون خود وارد می‌نماید.
- (۳) نوعی مولکول پروتئینی که فقط در بخش تیره سارکومر قابل مشاهده خواهد بود.
- (۴) ساختاری واجد چهار لایه فسفولیپیدی که نوکلئوزوم‌ها را در خود جای می‌دهد.

۲۹- در ارتباط با تقسیم طبیعی هسته، در یاخته‌های زنده و فعال اسپرماتوسیت انسان، چند مورد غیرممکن است؟

- (الف) بیشترین فشردگی ساختار فام‌تن (کروموزوم)ها، قبل از تجزیه کامل پوشش هسته مشاهده شود.
- (ب) آغاز حرکت فام‌تن (کروموزوم)ها برای قرارگیری در سطح استوایی یاخته، بعد از نقطه واری متافازی صورت گیرد.
- (ج) شکل‌گیری ساختارهای چهار کروماتیدی، قبل از حداکثر فشردگی فام‌تن (کروموزوم)های دو کروماتیدی انجام شود.
- (د) تجزیه نوعی پروتئین در ساختار کروموزوم، بعد از تغییر موقعیت پروتئین‌های هیستونی نسبت به هم رخ دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰- در ارتباط با دستگاه درون‌ریز یک مرد سی‌ساله و سالم، کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«براساس کتاب درسی، نوعی هورمون از اندامی ترشح می‌شود که در نقش دارد؛ این اندام می‌تواند»

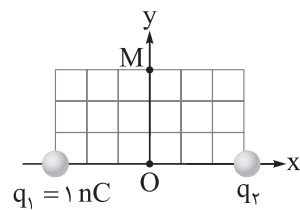
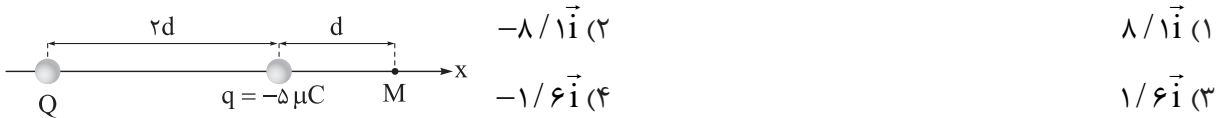
- (۱) افزایش فشار خون - با ترشح هورمون‌های دیگری، سبب افزایش قطر گروهی از مجاری تنفسی شود
- (۲) کاهش میزان مواد زائد نیتروژن دار خون - باعث افزایش میزان قند خون و تضعیف ایمنی شود
- (۳) تولید یاخته‌های تاژک‌دار - به همراه هورمون رشد منجر به تغییر در طول استخوان‌های دراز بدن شود
- (۴) ذخیره شیره مؤثر بر گوارش مکانیکی چربی‌ها - موجب افزایش میزان مصرف فولیک اسید و ویتامین B_{۱۲} گردد

انتهای مثبت سری
A
B
انتهای منفی سری

۳۱- دو جسم بدون بار الکتریکی A و B را به یکدیگر مالش می‌دهیم. اگر اندازه بار الکتریکی هر یک بعد از مالش برابر 8 nC باشد، در حین مالش، چند الکترون و چگونه بین دو جسم مبادله شده است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) 5×10^{13} از جسم A به جسم B
 (۲) 5×10^{13} از جسم B به جسم A
 (۳) 5×10^{10} از جسم A به جسم B
 (۴) 5×10^{10} از جسم B به جسم A

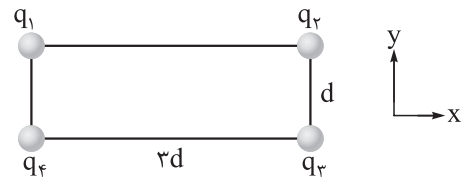
۳۲- در شکل زیر، اگر میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای Q در نقطه M برابر با $(7/2 \times 10^5 \text{ N/C}) \vec{i}$ باشد، نیرویی که بار الکتریکی نقطه‌ای q به بار Q وارد می‌کند، برحسب نیوتون کدام است؟



۳۳- در شکل مقابل، یک دوقطبی الکتریکی روی محور x قرار دارد. اگر بار الکتریکی نقطه‌ای $Q = 2 \text{ nC}$ در مبدأ مختصات قرار گیرد، اندازه میدان الکتریکی در نقطه M چند برابر می‌شود؟

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

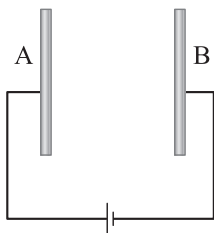
۳۴- در شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای روی چهار رأس مستطیلی قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 در جهت محور x باشد، $\frac{q_2}{q_1}$ برابر با کدام است؟



- (۱) $9\sqrt{10}$
 (۲) $-9\sqrt{10}$
 (۳) $10\sqrt{10}$
 (۴) $-10\sqrt{10}$

محل انجام محاسبات

۳۵- در شکل زیر، دو صفحه فلزی A و B که در فاصله 20 cm از هم قرار دارند، به اختلاف پتانسیل الکتریکی 500 V وصل هستند. ذره‌ای به جرم $2/0\text{ g}$ و بار الکتریکی $8\text{ }\mu\text{C}$ - از مجاورت صفحه A با تندی 6 m/s به صورت افقی به سمت صفحه B پرتاب می‌شود. کدام یک از موارد زیر درباره این ذره درست است؟ (مقاومت هوا و وزن ذره ناچیز است.)



- (۱) ذره با تندی 1 m/s به صفحه B برخورد می‌کند.
- (۲) ذره با تندی 2 m/s به صفحه B برخورد می‌کند.
- (۳) ذره در فاصله 1 cm از صفحه B متوقف می‌شود.
- (۴) ذره در فاصله 2 cm از صفحه B متوقف می‌شود.

۳۶- مساحت صفحه‌های خازنی 2 cm^2 و فاصله بین صفحه‌های آن 3 mm است. فضای بین دو صفحه خازن از عایقی با ثابت دی‌الکتریک 5 پر شده و خازن به یک باتری به اختلاف پتانسیل 18 V متصل است. خازن را از باتری جدا کرده و سپس عایق بین صفحه‌های آن را خارج می‌کنیم. چه تعداد از موارد زیر درست است؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12}\text{ F/m}$)

(الف) ظرفیت خازن $2/4\text{ pF}$ تغییر می‌کند.

(ب) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن 72 V تغییر می‌کند.

(پ) بار الکتریکی ذخیره‌شده در خازن 216 pC تغییر می‌کند.

(ت) اندازه میدان الکتریکی بین صفحه‌های خازن 24 kV/m تغییر می‌کند.

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

۳۷- اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازنی به ظرفیت $600\text{ }\mu\text{F}$ برابر 30 V است. اگر تمام انرژی ذخیره‌شده در خازن در مدت $1/2\text{ ms}$ تخلیه شود، توان متوسط خروجی خازن چند وات است؟

- | | |
|----------|---------|
| ۲۲/۵ (۱) | ۲۲۵ (۲) |
| ۴۵ (۳) | ۴۵۰ (۴) |

۳۸- مقاومت الکتریکی لامپی $5\text{ }\Omega$ و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن 4 V است. در مدت 5 دقیقه، چند الکترون از لامپ عبور می‌کند؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19}\text{ C}$)

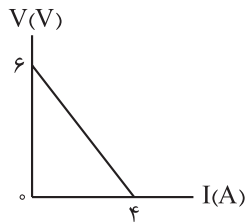
- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| ۱/۵ × ۱۰ ^{۲۱} (۱) | ۱/۵ × ۱۰ ^{۲۰} (۲) |
| ۲/۵ × ۱۰ ^{۲۱} (۳) | ۲/۵ × ۱۰ ^{۲۰} (۴) |

محل انجام محاسبات

۳۹- رسانای A، سیم توپر مسی به قطر ۱mm و رسانای B، لوله توخالی آلومینیومی به شعاع خارجی ۲mm و شعاع داخلی ۱mm است. اگر طول رسانای A، ۲ برابر طول رسانای B باشد، مقاومت الکتریکی رسانای A چند برابر مقاومت الکتریکی رسانای B است؟ (مقاومت ویژه آلومینیوم، ۲ برابر مقاومت ویژه مس است.)

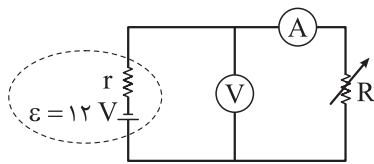
- ۱۲ (۱) ۳ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴)

۴۰- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن، به شکل مقابل است. بیشینه توان خروجی این باتری چند وات است؟

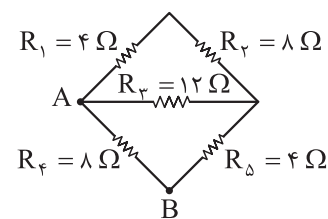


- ۳ (۱) ۶ (۲) ۲۴ (۴) ۱۲ (۳)

۴۱- در مدار شکل زیر، با تغییر مقاومت متغیر از 8Ω به 4Ω ، مقداری که آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهد، ۸۰ درصد تغییر می‌کند. اگر مقاومت متغیر برابر با 3Ω باشد، مقداری که ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهد، چند ولت است؟



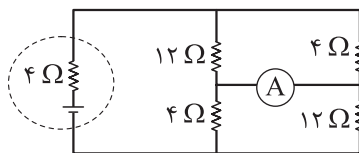
- ۳ (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)



۴۲- در شکل مقابل، اگر دو سر یک باتری را به نقاط A و B وصل کنیم، توان مصرفی مقاومت R_1 چند برابر توان مصرفی مقاومت R_3 می‌شود؟

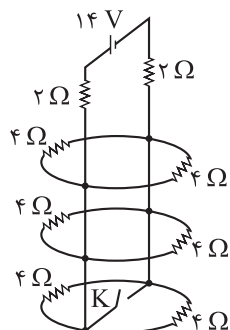
- $\frac{4}{25}$ (۱) $\frac{4}{25}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{25}{8}$ (۴)

۴۳- در مدار شکل زیر، آمپرسنج آرمانی $0.6A$ را نشان می‌دهد. اگر این آمپرسنج را برداشته و به جای آن یک ولت‌سنج آرمانی قرار دهیم، ولت‌سنج چند ولت را نشان می‌دهد؟



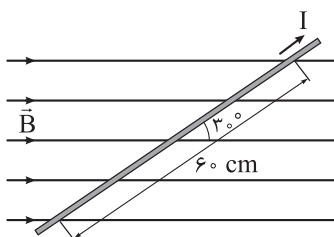
- ۴ (۱) ۸ (۲) ۲ (۳) صفر (۴)

محل انجام محاسبات



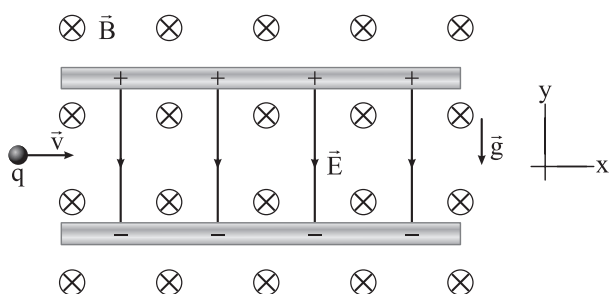
۴۴- در مدار شکل مقابل، با بستن کلید K، جریان الکتریکی عبوری از منبع نیروی محرکه، چند آمپر تغییر می‌کند؟

- (۱) ۰/۲
 (۲) ۰/۵
 (۳) ۳
 (۴) ۳/۵



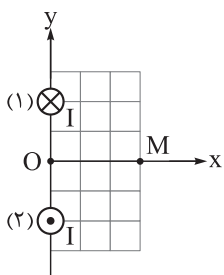
۴۵- در شکل مقابل، سیمی که جریان عبوری از آن $I = 5\text{ A}$ است، در میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 40\text{ G}$ قرار دارد. نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم چند نیوتون و در چه جهتی است؟

- (۱) 6×10^{-3} ، \otimes
 (۲) 6×10^{-3} ، \odot
 (۳) 6×10^{-2} ، \otimes
 (۴) 6×10^{-2} ، \odot



۴۶- در شکل مقابل، ذره‌ای به بار الکتریکی $q = -40\text{ }\mu\text{C}$ و جرم 2 g در فضایی که میدان‌های یکنواخت الکتریکی $E = 450\text{ N/C}$ و مغناطیسی $B = 0.18\text{ T}$ وجود دارد، با سرعت $\vec{v} = (10^4\text{ m/s})\vec{i}$ پرتاب می‌شود. بلافاصله پس از پرتاب ذره، شتاب آن در SI کدام است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)

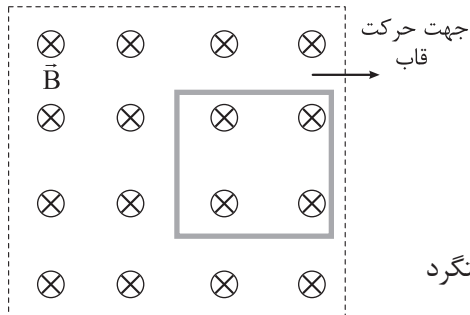
- (۱) $37\vec{j}$
 (۲) $-37\vec{j}$
 (۳) $70\vec{j}$
 (۴) $-70\vec{j}$



۴۷- در شکل مقابل، دو سیم (۱) و (۲) که جریان یکسانی از آن‌ها عبور می‌کند، عمود بر صفحه قرار دارند. به ترتیب، میدان مغناطیسی خالص در نقطه M و نیروی مغناطیسی وارد بر سیم (۱)، از طرف سیم (۲) در چه جهتی است؟

- (۱) در جهت محور X، در جهت محور Y
 (۲) در جهت محور X، در خلاف جهت محور Y
 (۳) در خلاف جهت محور X، در جهت محور Y
 (۴) در خلاف جهت محور X، در خلاف جهت محور Y

محل انجام محاسبات



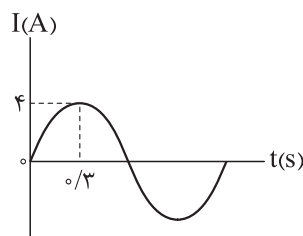
۴۸- در شکل مقابل، قاب مربع شکل فلزی به ضلع 20 cm و مقاومت الکتریکی $5\ \Omega$ عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 600 G قرار دارد. اگر حلقه در مدت 0.4 s به طور کامل از میدان مغناطیسی خارج شود، جریان الکتریکی القایی متوسط در قاب، چند میلی آمپر و در چه جهتی است؟

- (۱) ۶، ساعتگرد
 (۲) ۶، پادساعتگرد
 (۳) $1/2$ ، ساعتگرد
 (۴) $1/2$ ، پادساعتگرد

۴۹- انرژی ذخیره شده در یک سیملوله آرمانی به ضریب القاوری 8 mH برابر 1 J است. اگر تعداد دور سیملوله در واحد طول آن در SI برابر با ۶۰۰ باشد، اندازه میدان مغناطیسی حاصل از سیملوله در نقطه‌ای در داخل آن و دور از لبه‌ها، چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\text{ T.m / A}$)

- (۱) $\frac{3\pi}{5}$
 (۲) $\frac{6\pi}{5}$
 (۳) 6π
 (۴) 12π

۵۰- نمودار جریان متناوب سینوسی تولیدشده توسط یک مولد جریان متناوب، بر حسب زمان به شکل زیر است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، اندازه جریان الکتریکی حاصل از مولد، برای دومین مرتبه به 2 A می‌رسد؟



- (۱) $0/1$
 (۲) $0/4$
 (۳) $0/7$
 (۴) $0/5$

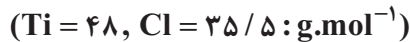
محل انجام محاسبات

۵۵- اگر ۳/۳۰ گرم پتاسیم نیترات طبق معادله موازنه نشده زیر تجزیه شود و جرم فراورده جامد تولید شده ۳ گرم بیشتر از ناخالصی های واکنش دهنده باشد، کاهش جرم مخلوط واکنش چند گرم خواهد بود؟ ($K = 39, O = 16, N = 14 : g.mol^{-1}$)



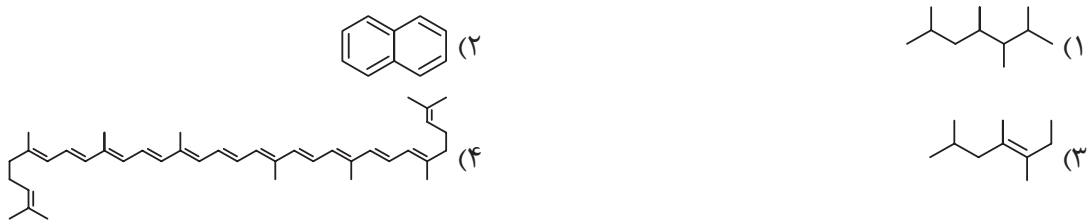
۳ (۱) ۱۰/۱۲ (۲) ۱۲/۱۵ (۳) ۱۶/۲۰ (۴)

۵۶- تیتانیم را می توان از واکنش موازنه نشده زیر تهیه کرد. اگر در کارخانه ای از مصرف $3/54 \times 10^7$ گرم تیتانیم (IV) کلرید، $7/91 \times 10^6$ گرم فلز تیتانیم به دست آید، بازده درصدی واکنش به تقریب کدام است؟

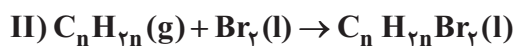
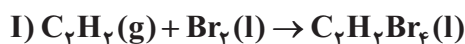


۸۸/۴۵ (۴) ۷۸/۳۷ (۳) ۷۳/۶۵ (۲) ۶۴/۱۲ (۱)

۵۷- در کدام یک از ترکیب های آلی زیر، تفاوت شمار کربن ها و هیدروژن ها، برابر با نصف شمار هیدروژن ها است؟



۵۸- با توجه به واکنش های موازنه نشده زیر، کدام مورد به یقین درست است؟ ($Br = 80, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)



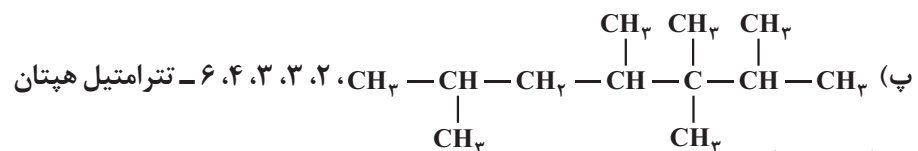
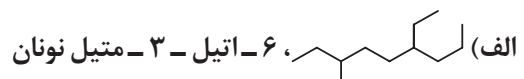
(۱) اگر در مول های برابر از واکنش دهنده های آلی، جرم فراورده واکنش I، به تقریب ۱/۷۱ برابر جرم فراورده واکنش II باشد، پروپن واکنش دهنده واکنش II است.

(۲) در این واکنش ها، با از بین رفتن رنگ قرمز برم مایع، جرم مخلوط واکنش افزایش می یابد.

(۳) درصد جرمی کربن، در فراورده واکنش II، می تواند برابر با ۶/۸۹ درصد باشد.

(۴) همه هیدروکربن هایی که درصد جرمی کربن در خانواده آن ها ثابت است، می توانند در واکنش II شرکت کنند.

۵۹- نام کدام ترکیب درست بوده و کدام دو ترکیب ایزومر یکدیگرند؟



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

محل انجام محاسبات

۶۰- کدام یک از موارد زیر، با انرژی گرمایی یک نمونه ماده، رابطه مستقیم ندارد؟

(۱) میانگین تندی ذره‌های سازنده

(۲) جرم توده ماده

(۳) ارزش سوختی نمونه ماده

(۴) میانگین انرژی جنبشی ذره‌های ماده

۶۱- کدام مورد درست است؟ ($C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) برای تأمین انرژی لازم برای تبخیر ۲ مول آب با آنتالپی تبخیر 40°C کیلوژول بر مول، به راحتی می‌توان $12/8$ گرم کربن را در واکنش $C(s) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$ ، $\Delta H = -75 \text{ kJ.mol}^{-1}$ مصرف کرد.

(۲) میانگین انرژی جنبشی به حالت فیزیکی یک نوع ماده وابسته نبوده و تنها به دمای آن بستگی دارد، به طوری که میانگین انرژی جنبشی یک مول آب 10°C برابر با ۱ مول بخار آب 10°C است.

(۳) آنتالپی فراورده‌ها و واکنش‌دهنده‌های یک واکنش، در واقع مجموع انرژی‌های جنبشی و پتانسیل ذره‌های سازنده آن‌هاست، به طوری که تغییر در انرژی جنبشی فراورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها به صورت گرما مبادله می‌شود.

(۴) واکنش تولید اوزون از اکسیژن، یک واکنش برگشت پذیر بوده و به ازای ضرایب مولی واکنش موازنه شده آن، آنتالپی به اندازه 143 کیلوژول افزایش می‌یابد.

۶۲- یک قطعه فلز به شکل مکعب مربع و به طول ضلع 2 سانتی‌متر در دمای اتاق در اختیار داریم. به این قطعه 500 ژول گرما می‌دهیم. اگر دمای نهایی آن به $42/5^\circ\text{C}$ برسد، با توجه به جدول زیر، این فلز کدام می‌تواند باشد؟

Fe	Cu	Ag	Al	نماد فلز
۰/۴۵	۰/۳۸	۰/۲۳	۰/۹۰	گرمای ویژه ($\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$)
۷/۹	۹/۰	۱۰/۵	۲/۷	چگالی (g.cm^{-3})

Al (۱)

Ag (۲)

Cu (۳)

Fe (۴)

۶۳- اگر از واکنش $8/4$ گرم اتیلن در واکنش موازنه نشده $C_2H_4(g) + F_2(g) \rightarrow CF_4(g) + HF(g)$ ، $874/2$ کیلوژول گرما آزاد شود، با توجه به جدول زیر، میانگین آنتالپی پیوند کربن - کربن در اتیلن کدام است؟ ($C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

F—F	C—H	C—F	H—F	پیوند
۱۵۴	۴۲۲	۴۸۵	۵۶۵	آنتالپی (kJ.mol^{-1})

۶۲۶ (۴)

۶۱۴ (۳)

۳۱۳ (۲)

۳۰۷ (۱)

محل انجام محاسبات

۶۴- جدول زیر، آنتالپی سوختن برخی ترکیب‌های آلی را در دمای 25°C نشان می‌دهد. با توجه به آن، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

ماده آلی	آنتالپی سوختن (kJ.mol^{-1})	ماده آلی	آنتالپی سوختن (kJ.mol^{-1})
$\text{CH}_4(\text{g})$	-۸۹۰	$\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$	-۱۳۰۰
$\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$	-۱۵۶۰	$\text{C}_3\text{H}_4(\text{g})$	-۱۹۳۸
$\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$	-۱۴۱۰	$\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$	-۷۲۶
$\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$	-۲۰۵۸	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$	-۱۳۶۸

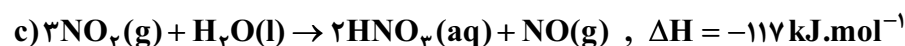
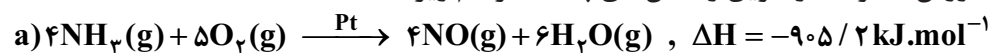
- ارزش سوختن اتان، حدود ۲۲ کیلوژول بیشتر از ارزش سوختی اتانول است.
- آنتالپی سوختن پروپان را می‌توان حدود -2230 کیلوژول بر مول در نظر گرفت.
- گرمای واکنش $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ می‌تواند کم‌تر از ۱۹۳۸ کیلوژول بر مول باشد.
- تفاوت آنتالپی واکنش موازنه‌شده سوختن کامل پروپین و پروپین در دمای 25°C برابر ۱۲۰ کیلوژول است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۵- کدام مورد نادرست است؟

- ۱) اگر معادله واکنشی را بتوان از جمع معادله دو یا چند واکنش دیگر به دست آورد، تغییرات آنتالپی آن نیز از جمع جبری تغییرات آنتالپی همان واکنش‌ها به دست می‌آید.
- ۲) تهیه هیدروژن پراکسید (H_2O_2) با نام تجاری آب اکسیژنه از عناصر سازنده‌اش، یک واکنش دومرحله‌ای گرماده است.
- ۳) تهیه آمونیاک به روش هابر، یک واکنش دومرحله‌ای است که فراورده مرحله اول آن ناپایدارتر از فراورده واکنش کلی است.
- ۴) شیمی‌دان‌های هواکره یک واکنش گرماگیر را برای تبدیل آلاینده‌های NO و CO به گازهای پایدارتر و با آلاینده‌گی کم‌تر، طراحی کرده‌اند.

۶۶- تهیه نیتریک اسید به روش استوالد، از طریق واکنش‌های پشت سر هم زیر است:



با توجه به واکنش‌های داده شده، آنتالپی واکنش $2\text{NH}_3(\text{g}) + 4\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{HNO}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

بر حسب کیلوژول بر مول، کدام است؟

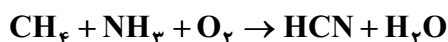
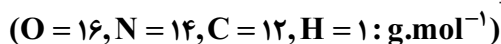
۱) $-740/6$ ۲) $-742/1$ ۳) $-1481/2$ ۴) $-1484/2$

۶۷- کدام یک از عوامل زیر، باعث افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی نمی‌شود؟

۱) محیط سرد ۲) محیط تاریک ۳) وجود اکسیژن ۴) محیط خشک

محل انجام محاسبات

۶۸- در مورد واکنش گازی داده شده، پس از موازنه آن، کدام مورد نادرست است؟



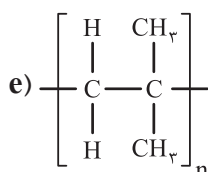
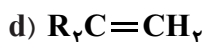
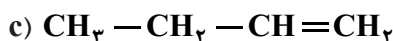
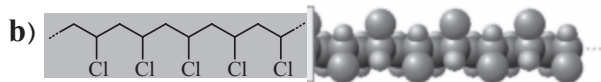
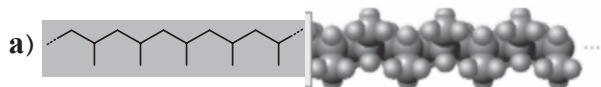
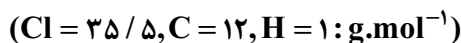
۱) سرعت متوسط تشکیل ۲/۳۴ گرم هیدروژن سیانید با سرعت متوسط مصرف ۲/۹۱۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP برابر است.

۲) سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده‌های دارای هیدروژن با سرعت متوسط تولید فراورده بدون اکسیژن برابر بوده و دو برابر سرعت متوسط واکنش است.

۳) اگر در یک مدت زمان معین، ۳/۴ گرم آمونیاک مصرف شود، در نصف این مدت زمان، ۵/۴ گرم بخار آب تشکیل می‌شود.

۴) در شرایط STP، سرعت متوسط مصرف متان بر حسب $L.min^{-1}$ برابر سرعت متوسط تولید بخار آب بر حسب $mol.s^{-1}$ است.

۶۹- کدام یک از موارد زیر، در رابطه با مونومر یا پلیمر ساختارهای داده شده درست است؟



الف) درصد جرمی کربن در واحد تکرارشونده ترکیب b، ۴۸۸٪ برابر درصد جرمی کربن در مونومر ترکیب e است.
ب) اگر گروه‌های هیدروکربنی R در ترکیب d با هم مشابه نباشند، درصد جرمی کربن در پلیمر حاصل از این ترکیب به یقین حدود ۸۵ درصد است.

پ) شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در واحد تکرارشونده پلیمر حاصل از ترکیب c، دو برابر شمار الکترون‌های ناپیوندی مونومر ترکیب b است.

ت) پلیمر a می‌تواند از واکنش پلیمری شدن ترکیب d ایجاد شود، به شرطی که گروه‌های R در ترکیب d مشابه باشند.

۴) ب و پ

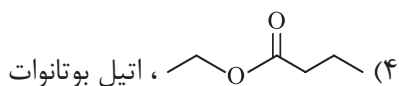
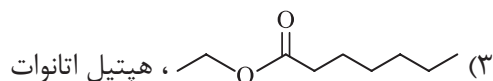
۳) پ و ت

۲) الف و پ

۱) الف، ب و پ

محل انجام محاسبات

۷۴- کدام یک از ترکیب‌های زیر، به درستی نام‌گذاری نشده است؟



۷۵- کدام مورد درست است؟

- (۱) گرمادادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.
- (۲) برخی مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.
- (۳) زمین انباری از ذخایر ارزشمند است که این منابع به طور یکسان توزیع شده‌اند.
- (۴) عنصرها در جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد جرمی (A)، چیده شده‌اند.

محل انجام محاسبات

۷۶- قرینه نقطه $A(2, 6)$ نسبت به خط $x + 4y = k$ روی محور y ها قرار دارد. مقدار k کدام است؟

- ۱۰ (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴)

۷۷- اگر α و 2α ریشه‌های معادله $x^2 - 3x \log 2 + k = 0$ باشند، k کدام است؟

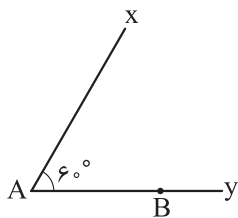
- ۴ $\log 2$ (۱) $(\log 4)^2$ (۲) $2 \log 4$ (۳) $2(\log 2)^2$ (۴)

۷۸- ریشه بزرگ‌تر معادله $2\sqrt{2x-1} - x = 1$ ، چند برابر ریشه کوچک‌تر آن است؟

- ۵ (۱) -۵ (۲) ۶ (۳) -۶ (۴)

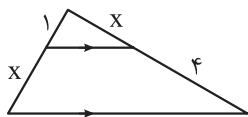
۷۹- نقطه C درون زاویه 60° از $\triangle Axy$ از دو ضلع آن به یک فاصله و از دو سر پاره خط AB به فاصله m است. مساحت مثلث

ABC چند برابر m^2 است؟



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

۸۰- در شکل رسم‌شده، دو پاره خط موازی مشخص شده‌اند. مساحت دوزنقه، چند برابر مساحت مثلث کوچک‌تر است؟



- ۹ (۱) ۸ (۲)
۵ (۳) ۴ (۴)

۸۱- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{x} + \frac{\sqrt{20-x}}{10-x}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ۷ (۴) ۶ (۳) ۵ (۲) ۴ (۱)

۸۲- تابع $f(x) = (x-2)\sqrt{2-x}$ با کدام یک از توابع زیر برابر است؟

$h(x) = \sqrt{(2-x)^3}$ (۲) $g(x) = \sqrt{(x-2)^2(2-x)}$ (۱)

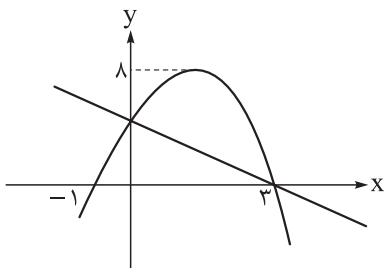
$k(x) = \sqrt{(x-2)^3}$ (۴) $I(x) = -\sqrt{(2-x)^3}$ (۳)

محل انجام محاسبات

۸۳- اگر $f(x) = x - \sqrt{x-1}$ ، $g(x) = x + \sqrt{x-1}$ و h تابع همانی باشد، برد تابع $y = (f+g)^2(x) + h(x)$ کدام است؟

- (۱) $[-\frac{1}{4}, +\infty)$ (۲) $[\frac{1}{4}, +\infty)$ (۳) $[1, +\infty)$ (۴) $[5, +\infty)$

۸۴- نمودار تابع درجه دوم $y = f(x)$ و تابع خطی $g(x)$ رسم شده است. مقدار $g^{-1}(2)$ کدام است؟



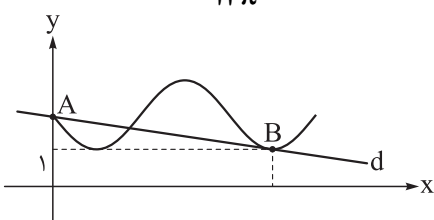
(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۸۵- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + b \cos(x - \frac{\pi}{3})$ رسم شده است. اگر شیب خط d برابر $\frac{-3}{14\pi}$ باشد، مقدار $a - b$ کدام است؟



(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۳

(۴) -۳

۸۶- اگر $\log_9 4 = a$ و $\log_3 b = \frac{1}{4}(2 + 3a)$ ، آن گاه حاصل $\log_8 (b^2 - 8)$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) ۲

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{3}{2}$

۸۷- با فرض $\log_5 = 0.7$ ، به بزرگی یک زلزله تقریباً چند ریشر اضافه شود تا انرژی آزادشده آن ۸۰۰ برابر شود؟

(۱) $1/91$

(۲) $1/95$

(۳) $1/93$

(۴) $1/97$

۸۸- حد چپ تابع $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 2}{ax + |x-1|}$ در نقطه $x = -1$ برابر با عدد غیر صفر b است و حد راست آن در $x = 1$ برابر c است. حاصل $a + b + c$ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۶

۸۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos^3 x}{\sin^2 x}$ کدام است؟

(۱) $1/5$

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) صفر

محل انجام محاسبات

$$90- \text{تابع } f(x) = \begin{cases} \frac{x}{|x|}[-x] & ; x \neq 0 \\ 1 & ; x = 0 \end{cases} \text{ از نظر پیوستگی در } x=0 \text{ چگونه است؟}$$

- (۱) از چپ پیوسته - از راست پیوسته
 (۲) از چپ پیوسته - از راست ناپیوسته
 (۳) از چپ ناپیوسته - از راست پیوسته
 (۴) از چپ ناپیوسته - از راست ناپیوسته

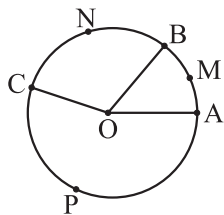
۹۱- در پرتاب دو تاس اگر بدانیم مجموع دو عدد رول شده عددی اول است، احتمال آن که دو عدد رول شده اول باشند، کدام است؟

(۱) $\frac{2}{15}$ (۲) $\frac{4}{15}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۹۲- اگر به هر یک از هشت داده آماری با میانگین \bar{x} عدد $3\bar{x}$ را اضافه کنیم، ضریب تغییرات آن‌ها چه تغییری می‌کند؟

(۱) تغییری نمی‌کند. (۲) $\frac{1}{2}$ برابر می‌شود. (۳) $\frac{1}{16}$ برابر می‌شود. (۴) $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود.

۹۳- دایره‌ای به مرکز O و شعاع ۹ رسم و شش نقطه روی آن مشخص شده‌اند. اگر اندازه کمان BNC ، 40° بیشتر از



اندازه کمان AMB و نصف اندازه کمان CPA باشد. طول کمان BNC کدام است؟

(۱) 5π (۲) 6π (۳) 7π (۴) 8π

۹۴- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x \cos(\pi + \alpha) + \cot \alpha}{\cot(\frac{3\pi}{4} - \alpha) - x}$ محور x ها را با طول ۳ قطع می‌کند. عرض نقطه تقاطع آن با

محور y ها کدام است؟

(۱) $\frac{1}{8}$ (۲) ۸ (۳) $-\frac{1}{8}$ (۴) -۸

۹۵- دو پیشامد A و B مستقل‌اند و احتمال وقوع هم‌زمان آن‌ها، نصف احتمال وقوع A و احتمال وقوع حداقل یکی از

آن‌ها، دو برابر احتمال وقوع A است. احتمال آن که A رخ ندهد، کدام است؟

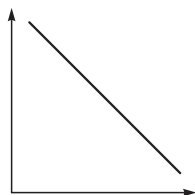
(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{2}{3}$

محل انجام محاسبات

۹۶- شش ماه بعد از زمانی که خورشید به مدار ۵/۲۳ درجه جنوبی عمود می‌تابد، کدام پدیده زیر قابل مشاهده است؟

- (۱) حداکثر فاصله خورشید نسبت به زمین
- (۲) یکسان نبودن طول شب و روز در مدار استوا
- (۳) حداکثر سرعت چرخش زمین به دور خورشید
- (۴) بیشتر در معرض خورشید بودن نیمکره جنوبی نسبت به نیمکره شمالی

۹۷- نمودار زیر می‌تواند نشان‌دهنده رابطه میان کدام یک از موارد زیر در یک منطقه باشد؟



- (۱) مقدار بارش و میزان رواناب
- (۲) میزان کلسیم و مقدار سختی کل آب منطقه
- (۳) نفوذپذیری خاک و حجم آب زیرزمینی در منطقه
- (۴) اندازه ذرات خاک و ضخامت حاشیه مویینه

۹۸- در کدام گزینه منشأ آب‌های موجود در بخش‌های عمیق پوسته که در تشکیل کانسنگ‌های گرمابی مؤثر هستند،

ذکر شده است؟

- (۱) ماگما - رسوبات تخریبی رودخانه - محیط‌های دریایی کم‌عمق
- (۲) چشمه‌های نفتی - آب‌های زیرزمینی راه‌یافته به اعماق زمین - ماگما
- (۳) درزه‌ها و گسل‌ها - چشمه‌های نفتی - آب‌های نفوذی بستر اقیانوس‌ها
- (۴) ماگما - آب‌های نفوذی بستر اقیانوس‌ها - آب‌های زیرزمینی راه‌یافته به اعماق زمین

۹۹- جدول مقابل، مقدار یون‌های کلسیم و منیزیم را در ۴ نمونه آب نشان می‌دهد.

با توجه به آن، کم‌ترین و بیشترین میزان سختی آب به ترتیب مربوط به کدام

ردیف است؟ (از راست به چپ)

Mg^{2+}	Ca^{2+}	یون ردیف
۱۲	۱۸	A
۲۳	۱۹	B
۲۰	۱۵	C
۱۰	۱۸	D

(۱) B - A

(۲) D - B

(۳) B - D

(۴) A - C

۱۰۰- وجود دشت‌های پهناور، خشک و کم‌آب از ویژگی‌های پهنه‌ای است که

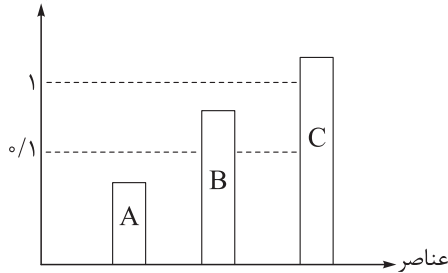
- (۱) در منابع اقتصادی خود همانند پهنه ایران مرکزی، دارای معادنی است
- (۲) در آن برخلاف پهنه سنج - سیرجان، سنگ‌های رسوبی وجود ندارد
- (۳) در آن همانند پهنه البرز، فرورانش مشاهده می‌شود
- (۴) برخلاف پهنه سهند - بزمان، دارای سنگ‌های آذرین در سنگ‌های اصلی خود است

محل انجام محاسبات

۱۰۱- کدام یک از موارد زیر به نحوی می توانند سبب ورود عنصر فلئوئور به محیط شوند؟

- (۱) سوپراکسیدها - میکای سیاه - معادن روی
 (۲) زغال سنگ - کانی های رسی - میکای سیاه
 (۳) چشمه های آب گرم - سنگ های آتشفشانی - فلئوئوریت
 (۴) کانی های رسی - میکای سفید - معادن سرب

غلظت در پوسته (درصد)



۱۰۲- با توجه به نمودار مقابل که طبقه بندی عناصر از نظر غلظت در پوسته زمین را نشان می دهد، عناصر سرب، اکسیژن، فسفر و مس به ترتیب از راست به چپ در کدام دسته از این طبقه بندی قرار می گیرند؟

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

۱۰۳- اگر بخشی از لایه ها از حالت افقی خود خارج شده و بالاتر یا پایین تر از سطح لایه ها قرار بگیرند، کدام پدیده زمین ساختی تشکیل می شود و نام آن چیست؟

- (۱) چین خوردگی - ناودیس
 (۲) شکستگی - درزه
 (۳) چین خوردگی - تک شیب
 (۴) شکستگی - گسل

۱۰۴- خروج مواد مذاب از محور میانی رشته کوه های میان اقیانوسی، سبب ایجاد همه موارد زیر می شوند به جز:

- (۱) تشکیل پوسته جدید اقیانوسی
 (۲) برخورد دو ورقه و ایجاد فرورانش
 (۳) تداوم فرسایش و رسوب گذاری در زمین
 (۴) تشکیل رگه های معدنی در رسوبات تخریبی

۱۰۵- جدول مقابل ویژگی خاک موجود در ۴ منطقه شمالی

و پرباران کشور را نشان می دهد. احداث سازه در کدام

منطقه از پایداری کم تری برخوردار خواهد بود؟

- (۱) A
 (۲) B
 (۳) C
 (۴) D

منطقه	ویژگی خاک
A	اندازه ذرات خاک کوچک تر از ۰/۰۷۵ میلی متر
B	اندازه ذرات خاک بزرگ تر از ۰/۷۵ میلی متر
C	اندازه ذرات خاک بزرگ تر از ۰/۰۷۵ میلی متر
D	اندازه ذرات خاک کوچک تر از ۰/۷۵ میلی متر

محل انجام محاسبات

دوستان عزیز خیلی سبز، سلام؛

فایل پاسخنامه این آزمون را که شامل درس نامه، نکات کنکوری، پاسخ تشریحی و ... است، ساعت ۱۴ امروز از صفحه شخصی خودتان در سایت آزمون خیلی سبز دریافت کنید.

همچنین شما می توانید همین امشب کارنامه اولیه آزمونتان را در صفحه شخصی خود مشاهده بفرمایید.

برای دسترسی به صفحه شخصی خود وارد سایت آزمون خیلی سبز به آدرس: azmoon.kheilisabz.com شوید و کدی را که توسط مدرسه و یا نمایندگی های آزمون های خیلی سبز به شما داده شده، در محل مشخص شده در سایت ثبت بفرمایید.