t.me/Azmoonha_Azmayeshi
برای استفاده از تمام آزمونهای آزمایشی، حتما در کانال اصلی ما، به نشانی مقابل عضو شوید
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 (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

داوطلبان آزمون سراسری (تیر ۱۴۰۲)
سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

آزمون آزمایشی ۲ تیر ۱۴۰۲

آزمون اختصاصی ۱

گروه آزمایشی علوم تجربی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، آزمونک‌ها، پیش‌آزمون‌های آنلاین، بانک سؤال گزینه‌دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه‌های کمک‌آموزشی، آرشیو آزمون‌های گزینه‌دو و ...، با استفاده از شمارهٔ داوطلبی (به‌عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به‌عنوان رمز عبور) وارد وب‌سایت گزینه‌دو به آدرس gozine۲.ir شوید.
در صورتی که اینترنتی ثبت‌نام کرده‌اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده‌اید.

همچنین، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به‌وسیلهٔ گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی آزمون را مشاهده نمایید.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱- کدام گزینه در ارتباط با همهٔ یاخته‌های دارای زیرواحدهای مولکول دئوکسی‌ریبونوکلئیک اسید خطی موجود در هسته و با قدرت تقسیم، درست است؟

۱) محل تولید آنزیم دنابسپاراز و فعالیت نوکلئازی آن متفاوت است.

۲) پس از آغاز همانندسازی دنا، پروتئین‌های متصل به دنا از آن جدا می‌شوند.

۳) اتصالی بین اجزای دنای اصلی یاخته و مولکول‌های موجود در غشای یاخته وجود ندارد.

۴) در حین همانندسازی، غلظت نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته در دوراهی همانندسازی زیاد است.

۲- کدام گزینه در ارتباط با شکل روبه‌رو درست است؟



۱) فقط به‌دنبال ایجاد برهم‌کنش‌های آب‌دوست، بین گروه‌های R آمینو اسیدها تشکیل می‌شود.

۲) تاخوردگی بیشتر ساختارهایی که منشأ تشکیل آن‌ها پیوند هیدروژنی است در آن رخ می‌دهد.

۳) در این ساختار پیوندهای هیدروژنی و اشتراکی و یونی باعث تشکیل ساختار صفحه‌ای می‌شود.

۴) هیچ‌یک از گروه‌های R آمینو اسیدهای مختلف موجود در زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی در معرض آب قرار نمی‌گیرد.

۳- رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود. یکی از این تغییرات حذف بخش‌هایی از مولکول رنای پیک است. کدام گزینه دربارهٔ این تغییر به‌درستی بیان شده است؟

۱) در صورت مجاورت مولکول رنا بلافاصله پس از جدا شدن از آنزیم رنا پلیمراز با رشته الگو، بخش‌هایی از دنا به‌صورت حلقه درمی‌آید.

۲) نوکلئوتیدهای قرار گرفته بر روی توالی راه‌انداز، بخشی از توالی‌های اینترونی قابل‌حذف در مولکول رنا هستند.

۳) حذف مناطق اگزونی از رنای پیک در هنگام خروج از هسته، موجب بلوغ مولکول‌های رنای پیک می‌شود.

۴) در مجموع فرایندی است که با افزایش فشار اسمزی فضای درون یاخته به بلوغ رنای پیک کمک می‌کند.

۴- یاخته‌های ..... موجود در دیوارهٔ معده انسان، پروتئین‌هایی تولید می‌کنند که ..... .

۱) کناری- به جذب ویتامین در روده کمک می‌کنند و باعث فعال شدن آنزیم‌های معده می‌شوند.

۲) اصلی- به شکل آنزیم‌های غیرفعال هستند و با کمک شبکهٔ آندوپلاسمی و جسم گلژی به بیرون از یاخته ترشح می‌شوند

۳) پوششی سطحی- آب فراوانی جذب می‌کند و توسط ریبوزوم‌های آزاد موجود در سیتوپلاسم یاخته تولید می‌شود

۴) درون‌ریز- با همکاری شبکهٔ آندوپلاسمی صاف و کافنده‌تن، در غشای میتوکندری این یاخته‌ها قرار می‌گیرند

۵- اگر یک باکتری وارد محیط داخلی انسان شود، پس از ..... .

۱) شناسایی راه‌انداز توسط آنزیم رنابسپاراز، پیوندهای هیدروژنی موجود در راه‌انداز شکسته می‌شوند

۲) ورود قند مصرفی ترجیحی به درون باکتری، تولید آنزیم تجزیه‌کنندهٔ یک قند مصرفی دیگر می‌تواند متوقف شود

۳) اتصال لاکتوز به پروتئین مهارکننده، اتصال مهارکننده به اپراتور همانند اتصال رنا بسپاراز به راه انداز از بین می‌رود

۴) انجام رونویسی از ژن‌هایی که محصولات آن‌ها تجزیهٔ لاکتوز را ممکن می‌سازند، ژن سازندهٔ پروتئین مهارکننده خاموش می‌شود

۶- در یاخته‌های هسته‌دار ..... .

۱) هر توالی موجود در جایگاه‌های یکسان کروموزوم‌های همتا، تأثیر مشابهی در فنوتیپ مربوط به برخی صفات دارد

۲) ظاهر شدن هر ویژگی خاص در یاخته نیازمند حضور حداقل دو دگرهٔ مربوط به آن در هسته است

۳) اثر دگره‌های مختلف بر روی کروموزوم‌های غیرهمتا می‌تواند در بروز یک صفت مؤثر باشد

۴) یکسان بودن دو دگره موجود در یاخته همواره موجب تولید نوعی ماده در یاخته می‌شود

۷- در پی پذیرش دانهٔ گردهٔ رسیدهٔ گل میمونی سفید توسط مادگی گل میمونی صورتی، کدام ژنوتیپ برای یاخته‌های ایجاد شده غیرممکن است؟

۱) یاختهٔ رویشی W ۲) آندوسپرم WWW ۳) تخم‌زا RW ۴) پوستهٔ دانه RW

۸- در خانواده‌ای احتمال به‌وجود آمدن همهٔ انواع گروه‌های خونی در بین فرزندان وجود دارد و هر فرزند دختر یا پسر این خانواده می‌تواند مبتلا به هموفیلی باشد یا سالم باشد. اگر مادر خانوادهٔ ناقل بیماری کوررنگی (نهفته و وابسته به X) باشد و پدر از نظر این صفت سالم باشد، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن نیست؟

۱) دختری با گروه خونی مشابه پدر و مبتلا به هموفیلی و کوررنگی

۲) دختری با گروه خونی مشابه مادر و سالم از نظر بیماری کوررنگی

۳) پسری با گروه خونی O و سالم از نظر بیماری هموفیلی و کوررنگی

۴) پسری با گروه خونی AB و مبتلا به کوررنگی و هموفیلی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۹- به‌طور معمول ..... همانند انتخاب طبیعی بر اساس ویژگی‌های ظاهری هر فرد عمل می‌کند و برخلاف ..... .

۱) آمیزش غیرتصادفی- شارش ژن موجب کاهش تفاوت‌ها در جمعیت مبدأ می‌شود

۲) رانش دگره‌ای- شارش ژن موجب می‌شود، جمعیت روند تغییر در پیش گیرد

۳) آمیزش غیرتصادفی- جهش موجب غنی‌تر شدن خزانهٔ ژنی نمی‌شود

۴) رانش دگره‌ای- جهش، در اثر رویدادهای تصادفی رخ می‌دهد

۱۰- کدام گزینه نادرست است؟

«در مرحلهٔ ..... از مرحلهٔ اول تنفس یاخته‌ای در عامل ورآمدن خمیر نان ..... .»

۱) اول- تعداد کربن برخلاف تعداد فسفات و نوع قند، در واکنش‌دهنده و فراوردهٔ یکسان است

۲) دوم- تعداد اتم‌های کربن فراورده همانند تعداد گروه‌های فسفات نسبت به واکنش‌دهنده کاهش یافته است

۳) سوم- به‌دنبال مصرف یک ترکیب با ساختار نوکلئوتیدی و یک ترکیب فاقد این ساختار، اسید سه‌کربنی حاصل می‌شود

۴) چهارم- در پی جدا شدن دو گروه فسفات از اسید سه‌کربنی، ۴ مولکول دوفسفاته تولید می‌شود.

۱۱- در اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای، فقط ..... از مرحله‌ای که تعداد کل پیوندهای اشتراکی گروه‌های فسفات درون یاخته افزایش می‌یابد، ..... .

۱) پس- ترکیبات دارای قند پنج‌کربنی مصرف و تولید می‌شوند

۲) پس- مولکول آلی دارای دو گروه فسفات در سیتوپلاسم تولید می‌شوند

۳) پیش- پیوند بین اتم‌های کربن در یک مولکول اسید فسفاته شکسته می‌شود

۴) پیش- انرژی اولیهٔ کافی برای انجام واکنش‌های شیمیایی توسط ATP تأمین می‌شود

۱۲- در یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ عامل سطح فعال در انسان، با انجام برخی فرایندها، مولکول گلوکز تا تشکیل مولکول‌های CO_2 تجزیه می‌شود. کدام گزینه در رابطه با همهٔ این مراحل به‌درستی بیان شده است؟

۱) با تولید کربن دی‌اکسید موجب افزایش فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک گویچه‌های قرمز خون می‌شوند.

۲) در پی قرارگیری پیش‌ماده در جایگاه فعال آنزیم‌های غشای درونی میتوکندری انجام می‌شوند.

۳) همواره با تولید ترکیبات نوکلئوتیدی احیا شده توسط برخی ترکیبات آلی صورت می‌گیرد.

۴) موجب تولید ATP به یکی از دو روش اکسایشی و یا در سطح پیش‌ماده می‌شود.

۱۳- برای زیست‌فناوری، که از سال‌های بسیار دور آغاز شده است، سه دوره درنظر می‌گیرند. در دومین دورهٔ آن با استفاده از برخی روش‌ها تولید موادی مانند پادزیست‌ها و آنزیم‌ها ممکن شده است. کدام گزینه در رابطه با این روش‌ها به‌درستی بیان نشده است؟

۱) در گیاهان به‌عنوان تنها سازوکاری که برای کمک به رشد گیاه در شرایط غرقابی صورت می‌گیرد، استفاده می‌شود.

۲) دارای انواعی مانند الکلی و لاکتیکی است که می‌توان در صنایع مختلف از آن‌ها بهره گرفت.

۳) از مجموعه رویدادهایی درون‌یاخته تشکیل شده است که به بازسازی NAD^+ می‌انجامد.

۴) از روش‌های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن در انواعی از جانداران است.

۱۴- چند مورد از موارد زیر برای انجام فتوسنتز ضروری است؟

الف) داشتن رنگیزهٔ کلروفیل a در محل انجام فرایندهای وابسته به نور

ب) توانایی تبدیل انرژی نور خورشید به انرژی شیمیایی الکترون‌ها

ج) داشتن سامانه‌هایی به‌نام فتوسیستم در غشای تیلاکوئیدی

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۵- کدام گزینه درست است؟

«به‌طور معمول، در گیاهانی که ..... ، ..... .»

۱) تثبیت کربن دی‌اکسید جوّ در یک یاخته صورت می‌گیرد- برگ یا ساقه یا هردوی آن‌ها به‌طور قطع به‌صورت گوشتی و پرآب هستند

۲) یاخته‌های غلاف آوندی دارای کلروپلاست‌اند- تولید گاز کربن دی‌اکسید درون میتوکندری مربوط به فرایندهای تنفس هوازی است

۳) یاخته‌های غلاف آوندی فاقد کلروپلاست‌اند- فقط یاخته‌های بافت نرم‌آکنه‌ای (پارانشیم) توانایی تولید ترکیب سه‌کربنی از ریبولوز بیس‌فسفات را دارند

۴) دی‌اکسیدکربن جوّ را در دو مرحله تثبیت می‌کنند- فقط در طی فعالیت کربوکسیلازی، آنزیم روبیسکو از ریبولوز بیس‌فسفات استفاده می‌کند

۱۶- چند مورد در ارتباط با همهٔ یاخته‌های حاصل از تمایز یاخته‌های بنیادی بالغ موجود در مغز استخوان به‌درستی بیان نشده است؟

الف) در طول عمر خود مراحل مختلف چرخهٔ یاخته‌ای را طی می‌کنند.

ب) دارای ژن یا ژن‌های مؤثر در تولید گیرنده برای هورمون‌های تیروئیدی هستند.

ج) در پی کاهش اکسیژن محیط، به کمک فرایندهای بی‌هوازی به تولید لاکتات می‌پردازند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۷- همواره به‌منظور ایجاد واکنش یا مجموعه‌ای از واکنش‌ها در پاسخ به محرک یا محرک‌هایی در جانوران لازم است تا ..... .

۱) جانور از آموخته‌های خود برای حل مسئله جدید استفاده کند

۲) ژن یا ژن‌هایی در همهٔ یاخته‌های بدن جانور بیان شوند

۳) اساس ژنی به‌دنبال یادگیری در محیط دستخوش تغییر گردد

۴) مصرف انرژی در گروهی از یاخته‌های پیکر جانور تغییر یابد

۱۸- کدام عبارت در ارتباط با نوعی جیرجیرک که در فصل ۸ کتاب درسی دوازدهم به آن اشاره شده است، نامناسب است؟

۱) جیرجیرک ماده همانند جیرجیرک نر هزینهٔ مربوط به تولیدمثل را می‌پردازند.

۲) جیرجیرک نر برخلاف جیرجیرک ماده نوعی از رفتار زادآوری انجام می‌دهد.

۳) جیرجیرک ماده کیسهٔ محتوی اسپرم‌ها و مواد مغذی را از انتهای بدن خود دریافت می‌کند.

۴) جیرجیرک نر در هنگام لقاح، بخش قابل‌توجهی از وزن بدن خود را از بدن خارج می‌کند.

۱۹- کدام گزینه دربارهٔ لحظه‌ای که پتانسیل غشا یاختهٔ عصبی حسی ۷۰– میلی‌ولت است، درست است؟

۱) اتصال هر نوع انتقال‌دهندهٔ عصبی به کانال‌های یونی گیرندهٔ خود، موجب کاهش تفاوت پتانسیل دو سوی غشا می‌شود.

۲) بسته بودن دریچهٔ کانال‌های سدیمی دریچه‌دار به‌معنی عدم اتصال ناقل عصبی به گیرندهٔ خود در این یاخته است.

۳) همواره جهت شیب غلظت یون سدیم به‌سمت داخل یاخته و جهت شیب غلظت یون پتاسیم به‌سوی خارج یاخته است.

۴) به‌طور قطع کانال دریچه‌دار پتاسیمی بسته شده است و فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم برای جبران اختلاف غلظت یون‌ها افزایش یافته است.

۲۰- از دلایل ایجاد بیماری در دستگاه عصبی می‌توان به ..... اشاره کرد. در ارتباط با بیماری ایجاد شده در این زمینه می‌توان بیان کرد که ..... .

۱) افزایش تولید غلاف میلین- همهٔ یاخته‌های غیرعصبی موجود در بافت عصبی مغز و نخاع مؤثرند

۲) کاهش تولید غلاف میلین- در پی کاهش سرعت انتقال پیام عصبی، اختلال حرکتی می‌تواند رخ دهد

۳) کاهش میزان طبیعی نوعی از ناقل‌های عصبی- ممکن است با افزایش میزان تحریک یاختهٔ پس‌سیناپسی همراه باشد

۴) افزایش میزان طبیعی ناقل‌های عصبی- الزاماً با کاهش آنزیم تجزیه‌کنندهٔ ناقل عصبی این بیماری رخ داده است

۲۱- چند مورد از موارد زیر عبارت مقابل را به‌نادرستی کامل می‌کند؟

«جانورانی که یک طناب عصبی شکمی در طول بدنشان کشیده شده است، ..... .»

الف) در برخی از آن‌ها برای دریافت پرتوهای فرابنفش، چند یاختهٔ گیرنده نور و عدسی در حال فعالیت هستند

ب) در هر گره عصبی فعالیت ساختارهای دارای زردپی و متصل به اسکلت جانور کنترل می‌شود

ج) قابلیت انتقال عامل نقص ایمنی اکتسابی به انسان‌های در معرض نیش خود را دارند

د) اسیداوریک تولیدشده، به همراه آب اندک از طریق کلیه‌ها دفع می‌شوند

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲- شاخه‌ای از عصب گوش که بالاتر از دیگری قرار گرفته است، از بخشی از گوش درونی خارج می‌شود که ..... .

۱) برخلاف بخش دیگر گوش درونی، در پی حرکت سر، مایع درون آن حرکت کرده و پیام عصبی تولید می‌شود

۲) در همهٔ قسمت‌های مجاری آن، یاخته‌های مژک‌دار قادر به تولید پیام عصبی هستند

۳) برخلاف بخش دیگر گوش درونی، با یاخته‌های متصل به غشا پایه در تماس است

۴) برخلاف بخش دیگر گوش درونی، مژک‌های یاخته‌های گیرندهٔ آن در تماس با مایع درون مجاری آن قرار دارد

۲۳- کدام گزینه دربارهٔ ساختارهای درون کرهٔ چشم به‌درستی بیان شده است؟

۱) محل خروج عصب بینایی از کرهٔ چشم در محلی پایین‌تر از لکهٔ زرد قرار گرفته است.

۲) همهٔ عضلات درون کرهٔ چشم تک‌هسته‌ای و فاقد خطوط تیره و روشن در ظاهر خود هستند.

۳) با عبور پرتوهای نور از یاخته‌های مردمک و ایجاد پیام عصبی، عصب خارج‌شده از چشم وارد تالاموس می‌شود.

۴) در هر محل فاقد شبکیه درون کرهٔ چشم، تجزیهٔ مادهٔ حساس به نور برخلاف مثبت شدن پتانسیل غشا رخ نمی‌دهد.

۲۴- کدام گزینه می‌تواند نشان‌دهندهٔ علل افزایش اندازهٔ حفرات موجود در ساختار یک استخوان دراز باشد؟

۱) افزایش وزن- مصرف نوشابه‌های گازدار ۲) اختلال در ترشح کلسی‌تونین- مصرف اتانول

۳) قرارگیری در فضای بی‌وزنی- ورزش ۴) کمبود هورمون پاراتیروئیدی- کمبود کلسیم در غذا

۲۵- کدام گزینه دربارهٔ تارهایی که مسئول انقباض‌های سریع هستند، به‌نادرستی بیان شده است؟

۱) پروتئین‌های غیرمیوگلوبینی متصل‌شونده به اکسیژن در فعالیت آن‌ها تأثیر کمتری دارند.

۲) دارای تعداد کمتری از اندامک‌های دوغشایی که حاوی فقط یک مولکول دنای حلقوی هستند، می‌باشند.

۳) در افراد کم‌تحرک به کمک ورزش، مقدار زیادی پروتئین میوگلوبین تولید می‌کنند.

۴) دارای سازوکاری برای مقابله با تولید محصولات اسیدی تنفس بی‌هوازی هستند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۶- هر غدهٔ برون‌ریزی که ترشحات خود را به حفرات بدن وارد می‌کند، ..... .

۱) قادر به وارد کردن موادی به درون بافت پیوندی خون نمی‌باشد

۲) به کمک اگزوسیتوز همهٔ ترشحات خود را وارد محیط داخلی می‌کند

۳) می‌تواند در تولید پیک شیمیایی کوتاه‌برد نقش داشته باشد

۴) دارای یاخته‌های تولیدکننده پیک شیمیایی دوربرد است

۲۷- در صورت ایجاد زخم در پوست انسان ..... .

۱) در همهٔ یاخته‌های موجود در لایهٔ اپی‌درم در محل زخم، بافت‌مردگی رخ می‌دهد

۲) یاخته‌های سطحی پوست با تولید نوعی عامل رشد، سرعت بهبود را افزایش می‌دهد

۳) در اثر هیستامین ترشح‌شده، خوناب بیشتری از سرخرگ‌های زیر درم به بیرون نشت می‌کند

۴) و تحریک گیرنده‌های درد در ناحیه، می‌تواند در جهت جلوگیری از انتشار میکروب‌ها مؤثر واقع شود

۲۸- هر یاختهٔ دستگاه ایمنی که مستقیماً در مغز قرمز استخوان ساخته می‌شود، ممکن نیست ..... .

۱) درون گره‌های لنفاوی از فرم غیرفعال به‌شکل فعال تغییر کنند

۲) در افزایش نفوذپذیری مویرگ‌های دستگاه گوارشی مؤثر باشد

۳) در حبابک‌های دستگاه تنفسی به مبارزه با میکروب‌ها بپردازد

۴) قادر به ایجاد اختلال در عملکرد قطعات یاخته‌ای باشد

۲۹- کاریوتیپ مقابل مربوط به یک فرد مبتلا به نشانگان داون است. کدام گزینه در ارتباط با این فرد الزاماً درست است؟



۱) دارای دو الل مختلف برای صفت کورنگی (وابسته به جنس نهفته) است.

۲) ممکن نیست از مادری سی‌وپنج ساله و مبتلا به هموفیلی متولد شده باشد.

۳) با هم ماندن کروموزوم‌های شمارهٔ ۲۱ در زامیاختهٔ ثانویهٔ پدر وی رخ داده است.

۴) هنگام تقسیم میتوز در یاخته‌های کبدی فرد، جدا شدن کروموزوم‌های ۲۱ به‌درستی انجام می‌شود.

۳۰- در جانورانی مانند ..... که لقاح ..... دارند، ..... .

۱) پلاتی‌پوس- داخلی- جنین تا لحظه متولد شدن، ارتباط غذایی را از طریق خون با مادر خود حفظ می‌کند

۲) کانگورو- داخلی- جنین تا زمان کامل کردن رشد و نمو، وابسته به ارتباط غذایی بین خود و مادر است

۳) اسبک‌ماهی- داخلی- در دوران جنینی، ارتباط بین مادر و جنین چند روز پس از لقاح برقرار می‌شود

۴) خفاش- خارجی- تا چند روز پس از تشکیل تخم، جنین از منبع غذایی تخمک استفاده می‌کند

۳۱- چند مورد در رابطه با هر یاختهٔ اووسیت تولیدشده درون غدد جنسی یک زن بالغ و سالم، درست است؟

الف) می‌تواند دارای هر دو نوع کروموزوم جنسی مؤثر در تعیین جنسیت انسان باشد.

ب) به‌دنبال جدا شدن کروماتیدهای خواهری در یک یاختهٔ دیپلوئید به‌وجود آمده است.

ج) توسط یاخته‌هایی دیپلوئید و فاقد توانایی جدا کردن کروموزوم‌های همتا احاطه شده‌اند.

د) قادر به تولید یاخته‌هایی با توانایی کوتاه کردن رشته‌های دوک متصل به سانترومر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۲- بخشی از اسپرم که ..... قطعاً ..... .

۱) توسط غشا پوشیده شده است- هنگام لقاح وارد اووسیت ثانویه می‌شود.

۲) دارای کیسهٔ کلاه‌مانند پر از آنزیم است- دارای ژن‌های آنزیم‌های رنا بسپاراز متنوع است

۳) طول بسیار زیادی دارد- در جریان تمایز اسپرماتید قادر به زنش تاژک خود شده است

۴) تعداد زیادی میتوکندری دارد- ژن تمام پروتئین‌های موجود در آن در دنای میتوکندری قرار دارد

۳۳- در گیاه آلبالویی که لقاح مضاعف در آن صورت نگرفته است، هر یاخته‌ای که ..... .

۱) در حلقهٔ چهارم گل تشکیل می‌شود، از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم یکی از یاخته‌های بافت خورش ایجاد شده است

۲) حلقهٔ سوم گل را تشکیل می‌دهد، با تقسیم کاستمان سبب ایجاد نوعی گرده دارای دیوارهٔ یاخته‌ای می‌شود

۳) توسط پوشش تخمک احاطه شده است، دارای دگره یا دگره‌هایی برای تولید لپه‌ها می‌باشد

۴) درون کیسهٔ رویانی حضور دارد، از تقسیم سیتوپلاسم یاختهٔ قبلی خود ایجاد شده است

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۳۴- شکل روبه‌رو مربوط به نحوهٔ رشد نوعی تودهٔ یاخته‌ای تمایزنیافته در حضور دو نوع هورمون است. هورمونی که مقدار آن ..... است، ..... .



۱) بیشتر- در افزایش رشد یاخته فاقد نقش است

۲) بیشتر- به‌عنوان سموم گیاهی می‌تواند سبب از بین رفتن گیاهان دولپه‌ای شود

۳) کمتر- برای تولید میوه‌های بدون دانه به‌کار گرفته می‌شود

۴) کمتر- وجود میزان اندک آن در محیط کشت قطعاً سبب افزایش ساقه‌زایی می‌شود

۳۵- هر آنزیمی که در تبدیل پروتئین‌ها به بخش‌های کوچک‌تر (آمینو اسیدی) در محیط قلیایی نقش دارد ..... .

۱) پس از ورود به محل فعالیت خود به فرم فعال خود تبدیل می‌شود

۲) پیش از ورود به محل فعالیت خود در تماس با صفرا قرار گرفته است

۳) موجب ایجاد پیوند بین گروه OH آب و اتم کربن مرکزی آمینو اسید می‌شود

۴) توانایی شکستن پیوند پپتیدی بین دو آمینو اسید متیونین را ندارد

۳۶- فقط یکی از بخش‌هایی که از طریق حلق با دهان در ارتباط است، ..... .

۱) دارای بافت پیوندی محل ذخیرهٔ مواد معدنی مانند فسفات و کلسیم است

۲) برای عبور غذا بافت پوششی سنگفرشی چندلایه دارد

۳) دارای یاخته‌های متصل به بافت پیوندی و دارای مژک است

۴) نمی‌تواند هوای وارد شده به دهان را دریافت کند

۳۷- کدام گزینه در ارتباط با همهٔ غدد موجود در دستگاه تولیدمثل یک مرد بالغ، درست است؟

۱) با صرف انرژی زیستی موادی که ساخته‌اند را ترشح می‌کنند.

۲) فقط در پی آزاد شدن ناقل‌های عصبی، میزان ترشحات آن‌ها تنظیم می‌شود.

۳) ترشحات خود را از طریق مجرایی به سطح یا حفرات بدن وارد می‌کنند.

۴) در تشکیل جدار لقاحی در اطراف یاخته موجود در لولهٔ فالوپ هیچ نقشی ندارند.

۳۸- کدام گزینه در ارتباط با بافت پوششی و غشای پایه درست است؟

۱) هر ماده برای ورود به هر یاخته‌های پوششی بایستی از غشای پایهٔ آن عبور کند.

۲) غشا پایه همانند لایهٔ داخلی غشای یاخته دارای کربوهیدرات و پروتئین است.

۳) غشای پایه فقط موجب اتصال بافت پوششی به بافت‌های زیرین خود می‌شود.

۴) در برخی نقاط از بدن، فاصلهٔ بین یاخته‌های پوششی زیاد است.

۳۹- کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در هر بخشی از مجاری تنفسی که ..... وجود دارد، قطعاً ..... .»

۱) بافت پوششی فاقد مژک- یاخته‌های نوع دوم، عامل سطح فعال را ترشح می‌کنند

۲) عامل سطح فعال- درشت‌خوارها مستقر هستند

۳) غضروف‌های C شکل- غدد ترشحی در لایهٔ زیرمخاط دیده می‌شوند

۴) پرده‌های صوتی- یاخته‌های مخاطی مژک‌دار دیده می‌شود

۴۰- در یک نوار قلب که با انتشار موج تحریکی از گره پیشاهنگ آغاز می‌شود، ..... نسبت به صدای ..... دیرتر صورت می‌گیرد.

۱) رسیدن پیام تحریکی به گره دهلیزی بطنی- دوم

۲) انتقال پیام از طریق دسته تارهای دهلیزی به دهلیزها- دوم

۳) انتشار پیام تحریک در دیوارهٔ مشترک دو بطن- کوتاه و واضح

۴) لحظهٔ ثبت پیام الکتریکی استراحت عمومی- قوی و طولانی

۴۱- (در) همهٔ مویرگ‌های موجود در پرز رودهٔ باریک ..... .

۱) ظرفیت هموگلوبین برای انتقال اکسیژن بیشتر از کربن دی‌اکسید است

۲) پس از خروج از رودهٔ باریک، به‌سمت اندام سازندهٔ صفرا حرکت می‌کنند

۳) یاخته‌های دارای گیرنده برای هورمون ترشح شده از غده‌ای در پشت جناغ یافت می‌شود

۴) اتصال پادتن به آنتی‌ژن در نهایت موجب افزایش بیگانه‌خواری توسط ماکروفاژها در آن می‌شود

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۲- چند مورد زیر دربارهٔ کلیه‌ها درست است؟

الف) سرخرگ‌های کلیه، خون روشن با مواد دفعی نیتروژن‌دار زیاد را به هر کلیه منتقل می‌کنند.

ب) سرخرگ کلیه و سیاهرگ کلیه و میزنای از مقعرترین قسمت هر کلیه عبور می‌کنند.

ج) میزنای همهٔ مواد تراوش‌شده به داخل کپسول بومن را پس از عبور از لوله‌های ادراری، از لگنچه دریافت می‌کند.

د) لنف جمع‌آوری شده از شبکهٔ مویرگی اول، از طریق رگ‌های لنفی ناف کلیه به سرخرگ زیرترقوه‌ای وارد می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۳- در انسان، هر بخشی از نفرون که ..... .

۱) مواد دفعی را به درون ساختاری قیف‌مانند وارد می‌کند، توسط شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای احاطه نشده است

۲) از ابتدا تا انتها قطر آن افزایش می‌یابد، در دومین مرحله از مراحل تشکیل ادرار مؤثر است

۳) شبکهٔ مویرگی اول را احاطه می‌کند، در مجاورت یاخته‌های مکعبی ریزپرزدار قرار دارد

۴) با شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای در ارتباط است، در بخش قشری کلیه قابل‌مشاهده نیست

۴۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«فقط گروهی از یاخته‌های موجود در سامانهٔ بافت آوندی گیاه زنبق، ..... .»

۱) در انتقال شیرهٔ پرورده در جهات مختلف نقش دارند

۲) باعث افزایش استحکام گیاه می‌شوند و در شرایطی مانع له شدن آن می‌شوند

۳) دارای پکتین در دیوارهٔ نخستین و تیغهٔ میانی خود هستند

۴) در تولید طناب و پارچه استفاده می‌شوند

۴۵- کدام مورد بیانگر ویژگی مشترک مهم‌ترین هم‌زیست‌های گیاهان است؟

۱) با تولید اندام مکنده به دریافت مواد آلی از گیاهان می‌پردازند.

۲) حداقل یکی از عناصر موردنیاز گیاهان را به فرم قابل استفاده آن‌ها تثبیت می‌کنند.

۳) فقط در بخش‌هایی از گیاهان که فاقد یاخته‌های نگهبان روزنه است، زندگی می‌کنند.

۴) با اینکه هم‌زیست‌ها از مواد آلی گیاه استفاده می‌کنند، اما باعث افزایش رشد آن‌ها می‌شوند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

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 (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

داوطلبان آزمون سراسری (تیر ۱۴۰۲)
سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

آزمون آزمایشی ۲ تیر ۱۴۰۲

آزمون اختصاصی ۲

گروه آزمایشی علوم تجربی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۶۵		مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه		

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، آزمونک‌ها، پیش‌آزمون‌های آنلاین، بانک سؤال گزینه‌دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه‌های کمک‌آموزشی، آرشیو آزمون‌های گزینه‌دو و ...، با استفاده از شمارهٔ داوطلبی (به‌عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به‌عنوان رمز عبور) وارد وب‌سایت گزینه‌دو به آدرس gozine۲.ir شوید.

در صورتی که اینترنتی ثبت‌نام کرده‌اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده‌اید.

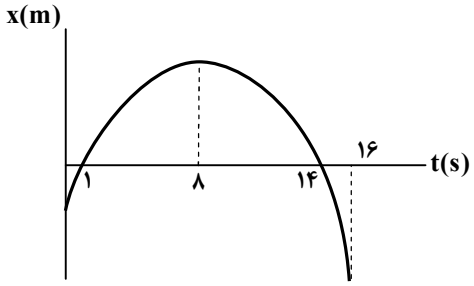
همچنین، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به‌وسیلهٔ گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی آزمون را مشاهده نمایید.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۶- یک دستگاه اندازه‌گیری دیجیتال، چگالی مادّه‌ای را $\rho = ۳/۲۴ \frac{kg}{m^۳}$ نشان می‌دهد. دقت این اندازه‌گیری برحسب گرم بر سانتی‌مترمکعب $(\frac{g}{cm^۳})$ کدام است؟

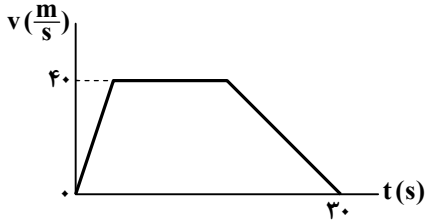
۱) $۱۰^{-۴}$ ۲) $۱۰^{-۵}$ ۳) $۱۰^{-۶}$ ۴) $۱۰^{-۷}$

۴۷- نمودار مکان- زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است. در بازهٔ زمانی صفر تا ۱۶s، متحرک چند ثانیه به‌صورت تندشونده از مبدأ مکان دور می‌شود؟



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۴
۴) ۷

۴۸- شکل روبه‌رو، نمودار سرعت- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند. اگر سرعت متوسط متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا ۳۰s برابر $۲۴ \frac{m}{s}$ باشد، در این بازه چند ثانیه حرکت جسم شتاب‌دار بوده است؟



۱) ۲۴
۲) ۲۰
۳) ۱۶
۴) ۱۲

۴۹- دو متحرک A و B که روی خط راست حرکت می‌کنند، در لحظهٔ $t = ۰$ از نقطهٔ P می‌گذرند. اگر متحرک A با تندی ثابت $+۲۰ \frac{m}{s}$ و متحرک B با شتاب ثابت $۲ \frac{m}{s^۲}$ به حرکت خود ادامه دهند و در فاصلهٔ ۲۰۰ متری از نقطهٔ P، از کنار هم عبور کنند، تندی متحرک B در لحظهٔ عبور از نقطهٔ P چند متر بر ثانیه بوده است؟

۱) ۱۰ ۲) ۶ ۳) ۵ ۴) ۴

۵۰- شخصی درون آسانسوری بر روی یک ترازوی فنری ایستاده است. در کدام حالت، عددی که ترازو نشان می‌دهد از وزن شخص کمتر است؟

الف) آسانسور به‌طرف بالا شروع به حرکت کند.
ب) آسانسور به‌طرف پایین شروع به حرکت کند.
پ) آسانسور در حالی که به طرف بالا حرکت می‌کند، متوقف شود.
ت) آسانسور در حالی که به طرف پایین حرکت می‌کند، متوقف شود.

۱) ب- ت ۲) الف- ب ۳) پ- ت ۴) ب- پ

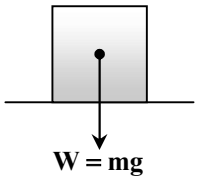
محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵۱- یک جعبهٔ چوبی به جرم ۵ کیلوگرم از حال سکون با نیروی افقی $F = ۳۰N$ به طرف جلو کشیده می‌شود و پس از ۵ ثانیه، تندی آن به $۱۰\frac{m}{s}$ می‌رسد. اگر یک کیلوگرم وزنه داخل جعبه قرار دهیم و جعبه را از حال سکون با همان نیروی افقی F به‌طرف جلو بکشیم و جعبه باز هم به حرکت درآید، در مدت ۵ ثانیه، چند متر مسافت را طی می‌کند؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

۱) $\frac{۲۵}{۲}$ ۲) $\frac{۷۵}{۲}$ ۳) $\frac{۲۵}{۴}$ ۴) $\frac{۷۵}{۴}$

۵۲- در شکل روبه‌رو، عکس‌العمل نیروی وزن کدام گزینه است؟



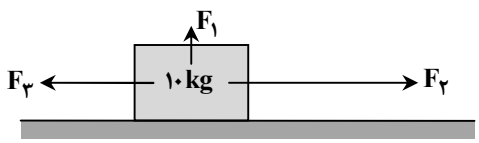
۱) نیرویی که از سطح بر جسم وارد می‌شود.

۲) نیرویی که از کرهٔ زمین بر جسم وارد می‌شود.

۳) نیرویی که جسم بر تکیه‌گاه خود وارد می‌کند.

۴) نیرویی که جسم بر کرهٔ زمین وارد می‌کند.

۵۳- در شکل روبه‌رو، اگر $F_۱ = ۲۰N$، $F_۲ = ۱۰۰N$ و $F_۳ = ۶۰N$ باشد، وزنه ساکن باقی می‌ماند. در حالتی که $F_۱ = ۲۰N$ رو به پایین و به‌صورت عمود بر وزنه وارد شود و $F_۲ = ۶۰N$ و $F_۳ = ۱۰۰N$ باشد، بزرگی نیرویی که سطح تکیه‌گاه بر وزنه وارد می‌کند، چند نیوتون خواهد بود؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$



۱) $۶۰\sqrt{۱۰}$

۲) $۴۰\sqrt{۱۰}$

۳) $۶۰\sqrt{۵}$

۴) $۴۰\sqrt{۵}$

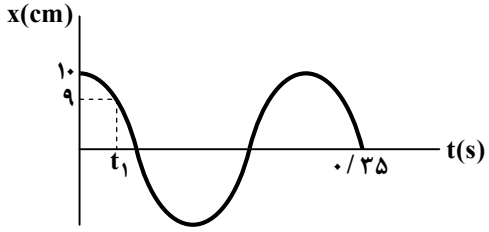
۵۴- اگر طول آونگ ساده‌ای $۳۷/۵cm$ و دورهٔ تناوب آن $۱/۲۵s$ باشد، شتاب گرانشی در محل آونگ چند متر بر مربع ثانیه است؟ $(\pi = \sqrt{۱۰})$

۱) ۹/۵ ۲) ۹/۶ ۳) ۹/۷ ۴) ۹/۸

۵۵- وقتی دو نفر با گوشی تلفن همراهشان با هم صحبت می‌کنند، موجی که بین دو گوشی رد و بدل می‌شود، از دستهٔ موج‌های ..... و موجی که گوش هر شخص از گوشی خود دریافت می‌کند، از دستهٔ موج‌های ..... است.

۱) طولی- طولی ۲) عرضی- عرضی ۳) عرضی- طولی ۴) طولی- عرضی

۵۶- اگر نمودار مکان- زمان یک نوسانگر ساده مطابق شکل زیر باشد، لحظهٔ $t_۱$ برحسب ثانیه کدام است؟ $(Cos\frac{\pi}{۷} = ۰/۹)$



۱) ۰/۰۱

۲) ۰/۰۲

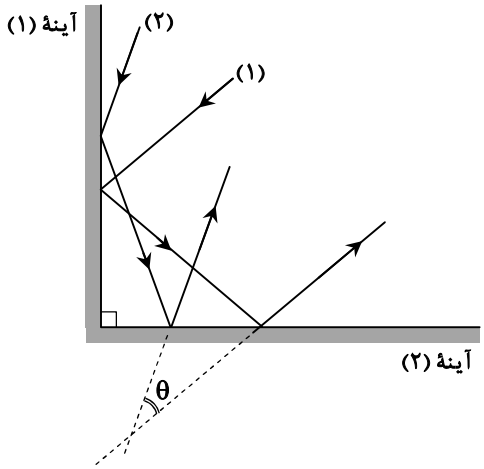
۳) ۰/۰۳

۴) ۰/۰۴

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵۷- سطح دو آینهٔ تخت مطابق شکل، بر هم عمود است. اگر زاویه‌های تابش پرتوهای (۱) و (۲) بر آینهٔ اول به‌ترتیب ۴۰° و ۷۰° باشد، زاویهٔ میان پرتوهای بازتابش آن‌ها از آینهٔ دوم (θ) چند درجه است؟



۱) ۱۵
۲) ۳۰
۳) ۴۵
۴) ۶۰

۵۸- شخصی در فاصلهٔ ۵ متری از یک چشمهٔ صوت قرار دارد. این شخص باید چند متر از چشمه دور شود تا تراز شدت صوت برای او $12\,dB$ کاهش یابد؟ (از جذب انرژی و بازتاب صوت در محیط صرف‌نظر شود و $\log 2 = 0/3$)

۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) ۲۰

۵۹- کدام گزینه درمورد اثر فوتوالکتریک درست است؟

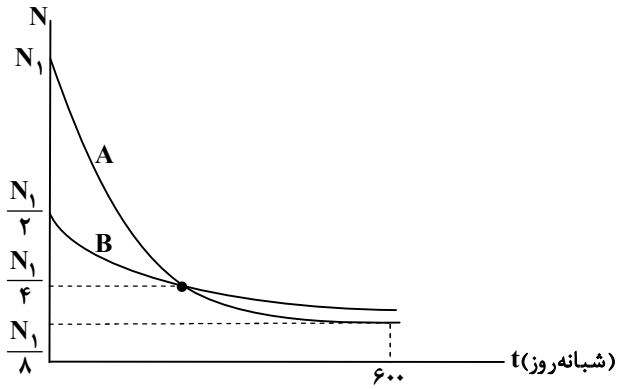
۱) چنانچه نوری با بسامدی کمتر از بسامد آستانه بر سطح فلزی بتابد، برای جدا نمودن الکترون باید شدت نور تابیده‌شده را به‌اندازهٔ کافی افزایش دهیم.

۲) چنانچه شدت نوری که بسامد آن بیشتر از بسامد آستانه است را افزایش دهیم، آهنگ تعداد فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد.

۳) چنانچه انرژی لازم برای جدا نمودن الکترون از فلزی hf باشد، یک فوتون با انرژی $2hf$ می‌تواند دو الکترون از فلز جدا نماید.

۴) چنانچه کمترین انرژی لازم برای جدا نمودن الکترون از فلزی hf باشد، دو فوتون که انرژی هریک $\frac{hf}{2}$ است، می‌تواند یک الکترون از این فلز جدا نمایند.

۶۰- نمودار تعداد هسته‌های پرتوزا برحسب زمان برای دو نمونهٔ A و B مطابق شکل است. نیمه‌عمر مادهٔ B چند شبانه‌روز است؟

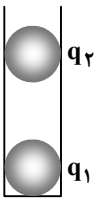


۱) ۶۰۰
۲) ۴۰۰
۳) ۳۰۰
۴) ۲۰۰

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۶۱- مطابق شکل، دو بار الکتریکی q_1 و $q_2 = -4nC$ درون یک استوانهٔ بدون اصطکاک در حال تعادل قرار دارند. اگر جرم ذرهٔ باردار q_2 برابر ۲۰ میلی‌گرم باشد، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار q_1 در محل بار q_2 چند نیوتون بر کولن و جهت آن کدام است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$



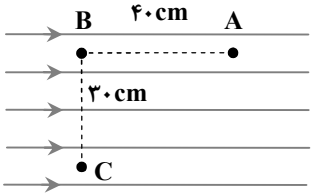
۱) 2×10^4، پایین

۲) 2×10^4، بالا

۳) 5×10^4، پایین

۴) 5×10^4، بالا

۶۲- شکل روبه‌رو، میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = 100\frac{V}{m}$ را نشان می‌دهد. اگر پتانسیل الکتریکی نقطهٔ A برابر $80V$ باشد، پتانسیل الکتریکی نقطهٔ C چند ولت است؟ ($AB = 40cm$ و $BC = 30cm$)



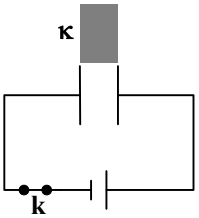
۱) ۴۰

۲) ۵۰

۳) ۱۱۰

۴) ۱۲۰

۶۳- در مدار شکل زیر، یک خازن تخت شارژ شده و انرژی انباشته‌شده در آن برابر $U_1 = 20J$ است. اگر در این حالت، یک دی‌الکتریک با ثابت $\kappa = 2$ در بین صفحه‌های آن قرار دهیم، انرژی خازن برابر U_2 می‌شود. اکنون اگر کلید k را باز نموده و دی‌الکتریک را خارج کنیم، انرژی خازن برابر U_3 می‌شود. U_2 و U_3 به‌ترتیب از راست به چپ چند ژول هستند؟



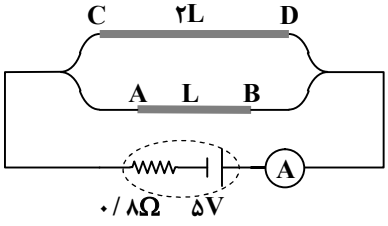
۱) ۴۰ و ۸۰

۲) ۴۰ و ۲۰

۳) ۱۰ و ۵

۴) ۱۰ و ۲۰

۶۴- از سیم رسانایی با مقاومت ویژهٔ $44\times10^{-8}\Omega.m$ و سطح مقطع $1/1mm^2$، دو قطعهٔ AB و CD را به‌ترتیب با طول‌های L و $2L$ جدا نموده و آن‌ها را مطابق شکل، به دو سر یک باتری متصل می‌کنیم. اگر آمپرسنج آرمانی $5A$ را نشان دهد، طول سیم AB برحسب سانتی‌متر کدام است؟



۱) ۵۰

۲) ۷۵

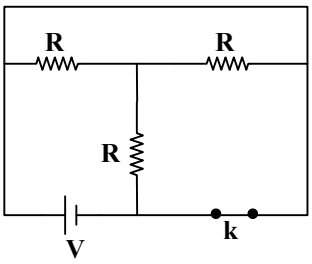
۳) ۱۰۰

۴) ۱۵۰

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۶۵- در شکل روبه‌رو، با قطع کلید k، مقاومت معادل مدار به‌اندازهٔ ..... می‌یابد.



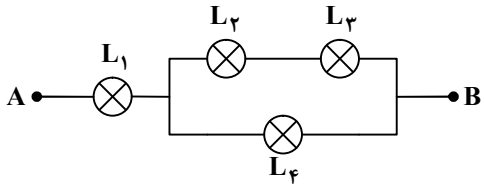
۱) $\frac{۳}{۲}R$ کاهش

۲) $\frac{۳}{۲}R$ افزایش

۳) $\frac{R}{۲}$ افزایش

۴) $\frac{R}{۲}$ کاهش

۶۶- در شکل روبه‌رو، تمام لامپ‌ها مشابه هستند. اگر توان مصرفی لامپ $L_۲$ برابر ۵۰ وات باشد، توان مصرفی مجموعهٔ لامپ‌ها چند وات است؟



۱) ۵۰۰

۲) ۷۵۰

۳) ۲۰۰

۴) ۳۰۰

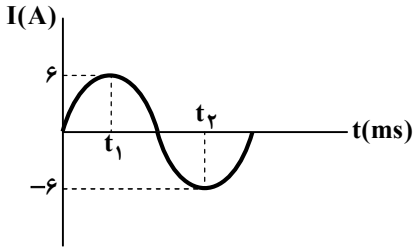
۶۷- ذرهٔ باردار با بار $q = +۴\mu C$ در میدان مغناطیسی به‌اندازهٔ ۲۰۰۰ گاوس، با تندی ۶ متر بر ثانیه به موازات خطوط میدان در حرکت است. اندازهٔ نیروی وارد بر این ذره از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتون است؟

۱) ۴/۸ ۲) ۰/۰۴۸ ۳) $۴/۸\times۱۰^{-۶}$ ۴) صفر

۶۸- از یک سیم‌لولهٔ آرمانی به‌طول ۳۰cm، جریان ۱A عبور می‌کند. تعداد حلقه‌های این سیم‌لوله چقدر باشد تا اندازهٔ میدان مغناطیسی سیم‌لوله برابر ۴۰π گاوس شود؟ $(\mu_۰ = ۴\pi\times۱۰^{-۷}\frac{T\cdot m}{A})$

۱) ۱۰۰۰ ۲) ۲۰۰۰ ۳) ۳۰۰۰ ۴) ۴۰۰۰

۶۹- نمودار جریان متناوب سینوسی برحسب زمان که در یک پیچه القا شده است، مطابق شکل است. اگر $t_۲ - t_۱ = ۱۰ms$ باشد، در کدام لحظه، اندازهٔ جریان الکتریکی برابر ۳A است؟



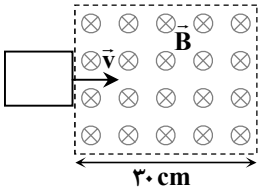
۱) $t = \frac{۱۰}{۳}ms$

۲) $t = ۵ms$

۳) $t = \frac{۲۰}{۳}ms$

۴) $t = \frac{۲۵}{۳}ms$

۷۰- مطابق شکل، حلقهٔ رسانای مربعی‌شکل به ضلع ۱۰ سانتی‌متر با تندی ثابت $۲\frac{cm}{s}$ در لحظهٔ $t = ۰$ وارد میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ شده و پس از مدتی از آن خارج می‌شود. کدام گزینه دربارهٔ جریان القایی در حلقه نادرست است؟



۱) در لحظهٔ $t = ۴s$ جریان القایی پادساعت‌گرد است.

۲) در لحظهٔ $t = ۱۲s$ جریان القایی صفر است.

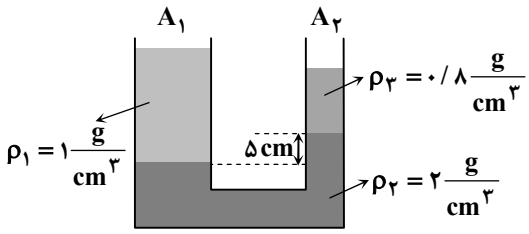
۳) در لحظهٔ $t = ۱۸s$ جریان القایی ساعت‌گرد است.

۴) در بازهٔ $t = ۱۴s$ تا $t = ۲۰s$ جریان القایی همواره ساعت‌گرد است.

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۷۱- سه مایع مخلوط‌نشدنی با چگالی‌های $\rho_1 = 1\frac{g}{cm^3}$، $\rho_2 = 2\frac{g}{cm^3}$ و $\rho_3 = 0/8\frac{g}{cm^3}$ مطابق شکل، در لوله‌ای Uشکل در حال تعادل قرار دارند. مساحت سطح مقطع شاخهٔ سمت چپ $A_1 = 10cm^2$ و مساحت سطح مقطع شاخهٔ سمت راست $A_2 = 5cm^2$ است. اگر حجم مایع با چگالی ρ_1، ۳/۶ برابر حجم مایع با چگالی ρ_3 باشد، ارتفاع مایع با چگالی ρ_1 چند سانتی‌متر است؟



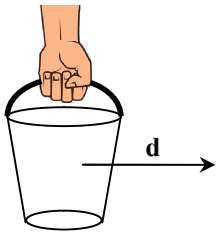
۱) ۱۰

۲) ۱۵

۳) ۱۸

۴) ۲۰

۷۲- مطابق شکل، شخصی با تندی ثابت در مسیر افقی در حال حرکت است و یک سطل به جرم m را به‌اندازهٔ d جابه‌جا می‌کند. کار نیروی دست شخص (F) روی سطل کدام است؟



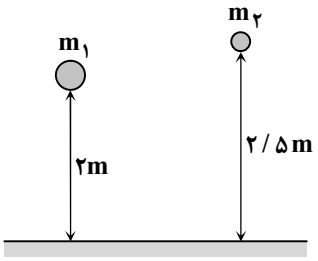
۱) Fd

۲) صفر

۳) −Fd

۴) ۲Fd

۷۳- دو جسم به جرم‌های m_1 و m_2 به‌ترتیب در ارتفاع‌های $h_1 = 2m$ و $h_2 = 2/5m$ نسبت به سطح زمین قرار دارند و انرژی پتانسیل گرانشی هر دو یکسان است. اگر هر دو جسم هم‌زمان رها شده و به‌طرف زمین حرکت کنند و به فاصلهٔ ۱ متری از سطح زمین برسند، کار نیروی وزن روی جسم به جرم m_2 در طول مسیر چند برابر کار نیروی وزن روی جسم به جرم m_1 است؟



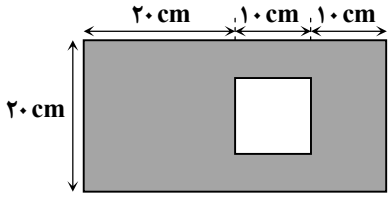
۱) $\frac{5}{4}$

۲) $\frac{5}{6}$

۳) $\frac{4}{5}$

۴) $\frac{6}{5}$

۷۴- مطابق شکل، در یک صفحهٔ برنجی با ضریب انبساط طولی $\alpha = 2\times10^{-5}\frac{1}{K}$، یک فضای خالی به‌شکل مربع وجود دارد. اگر دمای صفحه ۱۰۰°C افزایش یابد، طول ضلع مربع چند میلی‌متر خواهد شد؟



۱) ۹۹/۸

۲) ۹۹/۹

۳) ۱۰۰/۱

۴) ۱۰۰/۲

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۷۵- درون ظرفی m گرم آب با دمای $90^\circ C$ داریم. اگر در آن m گرم یخ با دمای $-10^\circ C$ بیندازیم و تبادل گرما بین ظرف و محیط با مخلوط آب و یخ ناچیز باشد، دمای تعادل چند درجهٔ سلسیوس خواهد شد؟ ($c_{\text{یخ}} = \frac{1}{2}c_{\text{آب}}$ و $\frac{L_F}{c_{\text{آب}}} = 80^\circ C$)

۱) صفر ۲) ۱/۵ ۳) ۲/۵ ۴) ۳/۵

شیمی ۳۵

زمان پیشنهادی

جامع مطابق محدودهٔ آزمون سراسری سال ۱۴۰۲

۷۶- نقطهٔ جوش کدام ترکیب بالاتر است؟

۱) CH_3-O-CH_3 ۲) CH_3OH ۳) C_2H_5OH ۴) C_3H_8

۷۷- کدام گزینه در مورد نفت خام درست است؟

۱) به‌علت کم بودن مقدار نمک و اسید در نفت خام، لازم نیست قبل از پالایش آن‌ها را جداسازی کنند.

۲) یکی از برش‌های نفت خام، نفت سفید است که شامل آلکان‌هایی با ۲۲ تا ۳۲ اتم هیدروژن است.

۳) هیدروکربن‌های سیرنشده، بخش عمدهٔ نفت خام را تشکیل می‌دهند.

۴) در حدود $\frac{3}{4}$ نفت خام، صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود.

۷۸- ۱ مول از هر یک از فلزهای آهن و منیزیم را به‌ترتیب در دو ظرف A و B محتوی هیدروکلریک اسید ۱ مولار وارد می‌کنیم. کدام مطلب درست است؟

۱) سرعت تولید گاز هیدروژن در هر دو ظرف برابر است.

۲) سرعت تولید گاز هیدروژن در ظرف B کم‌تر است.

۳) در بازهٔ زمانی یکسان (قبل از پایان واکنش)، مقدار H_2 تولیدی در ظرف B بیش‌تر است.

۴) در پایان واکنش، حجم گاز تولیدی در ظرف A کم‌تر است.

۷۹- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در مولکول نفتالن، چند برابر شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در مولکول هگزین است؟

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

۸۰- سرعت تولید گاز اکسیژن (برحسب مول بر ثانیه) در تجزیهٔ آب‌اکسیژنه در یک بازهٔ زمانی معین، ۵ برابر سرعت تولید گاز کربن دی‌اکسید در تجزیهٔ سدیم هیدروژن کربنات است. در این بازهٔ زمانی، نسبت جرم آب حاصل از تجزیهٔ سدیم هیدروژن کربنات به جرم آب حاصل از تجزیهٔ آب‌اکسیژنه کدام است؟

I) $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$

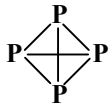
II) $2NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$

۱) ۰/۵ ۲) ۰/۳ ۳) ۰/۱ ۴) ۰/۰۵

۸۱- شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم کدام عنصر، بیشتر از موارد دیگر است؟

۱) $_{14}Si$ ۲) $_{24}Cr$ ۳) $_{31}Ga$ ۴) $_{20}Ca$

۸۲- اگر آنتالپی تصعید مولی فسفر سفید (P_4)، ۱۳ کیلوژول بر مول و آنتالپی پیوند فسفر $(P-P)$ برابر ۴۹۰ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی واکنش $P_4(s) \rightarrow 4P(g)$، برابر چند کیلوژول است؟



فسفر سفید

۱) ۲۹۵۳
۲) ۱۹۶۰
۳) ۲۹۲۷
۴) ۱۹۷۳

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۸۳- به $100\,mL$ محلول نیتریک اسید با غلظت مولی $2\,mol.L^{-1}$، چند mL محلول $0/4\,mol.L^{-1}$ آن را اضافه کنیم تا محلول حاصل بتواند $200\,mL$ محلول سود $1/3$ مولار را خنثی کند؟

۱) ۵۰ ۲) ۱۰۰ ۳) ۱۵۰ ۴) ۲۰۰

۸۴- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ یازدهمین فلز چهارمین دورهٔ جدول دوره‌ای، درست است؟

- دارای عدد اتمی ۳۱ و یک الکترون با عددهای کوانتومی $n=4$ و $l=1$ است.
- بیستمین الکترون آن دارای $n=4$ و $l=0$ است.
- با عنصر $_{111}Rg$، هم‌گروه است.
- کاتیون یک بار مثبت آن، فاقد الکترونی با $n=4$ است.
- می‌تواند اکسیدهایی با فرمول شیمیایی XO و X_2O تشکیل دهد.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۸۵- مخلوطی شامل $200\,mL$ گاز اتن، $50\,mL$ گاز اتان و $50\,mL$ گاز پروپان سوازنده می‌شود. با فرض آنکه اتن به‌صورت ناقص و اتان و پروپان کامل بسوزند، درصد مولی کربن دی‌اکسید در فراورده‌های حاصل به‌تقریب کدام است؟ (فراورده‌های سوختن ناقص اتن را کربن مونوکسید و بخار آب در نظر بگیرید.)

۱) ۲۳/۳ ۲) ۱۷/۹ ۳) ۱۴/۶ ۴) ۱۱/۷

۸۶- مونومرهای نوعی پلی‌استر، $C_2H_4O_4$ و $C_3H_8O_2$ هستند. اگر زنجیر پلیمری شامل ۲۰۰ واحد تکرارشونده باشد، جرم مولی این پلی‌استر چند گرم بر مول است؟ $(H=1, C=12, O=16 : g\cdot mol^{-1})$

۱) ۳۳۲۰۰ ۲) ۲۶۰۰۰ ۳) ۲۹۶۰۰ ۴) ۲۲۴۰۰

۸۷- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ گوگرد تری‌اکسید، درست است؟

- یک اسید آرنیوس به‌شمار می‌رود و کاغذ pH در محلول آبی آن به رنگ سرخ درمی‌آید.
- مولکولی قطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.
- گوگرد در این ترکیب دارای بالاترین عدد اکسایش خود است.
- اتم مرکزی در این مولکول دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۸۸- با توجه به ساختار ترکیب‌های آلی A و B، کدام دو عبارت درست هستند؟ $(H=1, C=12, O=16 : g\cdot mol^{-1})$

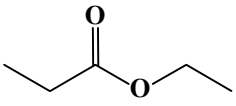
الف) ترکیب‌های A و B از خانوادهٔ استرهای یک‌عاملی و ایزومر (همپار) هستند.

ب) تفاوت جرم مولی الکل سازندهٔ A و اسید سازندهٔ B، ۲ گرم است.

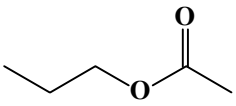
پ) الکل سازندهٔ A همانند الکل سازندهٔ B، به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

ت) مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن در مولکول اسید سازندهٔ ترکیب A، بیشتر از مولکول اسید سازندهٔ ترکیب B است.

A



B



۱) الف، ب

۲) الف، پ

۳) ب، پ

۴) پ، ت

۸۹- pH محلول دسی‌مولار استیک اسید با $K_a=10^{-5}$ برابر ..... است و اگر حجم این محلول را ۱۰۰ برابر کنیم، pH محلول برابر ..... خواهد شد.

۱) ۳- ۴ ۲) ۳- ۲ ۳) ۴- ۶ ۴) ۴- ۲

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۹۰- مخلوطی گازی شامل ۱/۴ گرم گاز نیتروژن و ۳/۲ گرم گاز اکسیژن در دمای صفر درجهٔ سلسیوس، فشار ۱atm دارد. حجم این مخلوط گازی چند لیتر است؟ $(N=14 , O=16 : g\cdot mol^{-1})$

۱) ۳/۳۶ ۲) ۱/۱۲ ۳) ۲/۲۴ ۴) ۴/۴۸

۹۱- اگر در ساختار پروپان، به‌جای ۴ اتم هیدروژن از هیدروژن‌های دو سر زنجیر، گروه CH_3 جایگزین شود، چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ ترکیب حاصل، به یقین درست است؟

- دارای ۲ شاخهٔ فرعی است.
- نام آن می‌تواند ۲، ۲- دی‌متیل پنتان باشد.
- برای نام‌گذاری آن، اتم‌های کربن زنجیر اصلی را می‌توان از هر دو سوی مولکول شماره‌گذاری کرد.
- تفاوت جرم مولی آن با پنتان، برابر با جرم ۱ مول گاز اتن است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۲- مخلوطی از اتانول و پنتادکانول $(C_{15}H_{31}OH)$ به جرم ۱۱۴/۸ گرم، در مقدار کافی آب ریخته شده و سپس صاف می‌شود. اگر در اثر سوزاندن جامد جمع شده روی کاغذ صافی، ۳۳/۶ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP تولید شود، در مخلوط اولیهٔ دو الکل، چند گرم اتانول موجود بوده است؟ $(H=1 , C=12 , O=16 : g\cdot mol^{-1})$

۱) ۴۶ ۲) ۹۲ ۳) ۴/۶ ۴) ۹/۲

۹۳- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

الف) گرافن تک‌لایه‌ای از گرافیت است.

ب) مقاومت کششی گرافن برخلاف فولاد، بسیار کم است.

پ) آنتالپی پیوند $Si-O$ نسبت به $Si-Si$ کمتر است.

ت) سیلیسیم همانند سدیم، در طبیعت به حالت خالص یافت نمی‌شود.

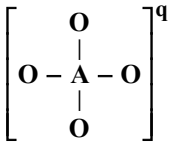
۱) ب و پ ۲) الف و ت ۳) ب و ت ۴) الف و پ

۹۴- به مخلوطی از $CaCl_2$ و $RbCl$ به جرم ۱۷/۶۵ گرم، مقدار اضافی محلول نقره نیترات اضافه می‌کنیم. اگر طی این فرایند، ۲۸/۷ گرم رسوب تشکیل می‌شود. چند درصد جرمی این مخلوط را $RbCl$ تشکیل می‌دهد؟

$(RbCl=121 , CaCl_2=111 , AgCl=143/5 : g\cdot mol^{-1})$

۱) ۶۸/۵ ۲) ۷۶/۹ ۳) ۳۸/۳ ۴) ۲۳/۱

۹۵- اگر در ساختار یون زیر، همهٔ اتم‌ها از قاعدهٔ هشت‌تایی پیروی کنند، کدام گزینه درست است؟ (جفت‌الکترون‌های ناپیوندی نمایش داده نشده است.)



۱) اگر در فرمول ترکیب حاصل از واکنش این یون و یون کلسیم، شمار کاتیون‌ها دو برابر شمار آنیون‌ها باشد، اتم A دارای ۶ الکترون ظرفیتی است.

۲) اگر اتم مرکزی ۷ الکترون ظرفیتی داشته باشد، q برابر ۲- است.

۳) اگر q برابر ۱- باشد، اتم مرکزی آن دارای ۵ الکترون ظرفیتی است.

۴) اگر اتم A دارای ۵ الکترون ظرفیتی باشد، در فرمول ترکیب حاصل از واکنش آلومینیم با این یون، شمار کاتیون‌ها با شمار آنیون‌ها برابر است.

۹۶- تعادل $2C(g) \rightleftharpoons A(g)+B(g)$، در دمای ۷۰°C با ۲ مول A، ۲ مول B و ۳ مول C در یک ظرف یک‌لیتری برقرار است. در صورتی که با افزایش دما تا ۱۰۰°C، مقدار K، ۴ برابر شود، غلظت تعادلی C در تعادل جدید چند مول بر لیتر خواهد شد؟

۱) ۲/۴ ۲) ۳/۶ ۳) ۴/۲ ۴) ۴/۸

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۹۷- چه تعداد از ویژگی‌های زیر را می‌توان به ایزوتوپی از هیدروژن که شمار ذرات زیراتمی آن با هم برابر است، نسبت داد؟

الف) در طبیعت یافت می‌شود.

ب) نیم‌عمر آن در حدود چند سال است.

پ) پرتوزا است.

ت) واکنش‌پذیری آن بیشتر از سایر ایزوتوپ‌های هیدروژن است.

ث) فراوانی آن در مخلوط ایزوتوپ‌های طبیعی کمتر از ۱ درصد است.

۱) سه ۲) چهار ۳) یک ۴) دو

۹۸- مجموع اعداد کوانتومی n و l الکترون‌های لایهٔ ظرفیت در اتمی از دورهٔ سوم (اتم X) برابر با ۲۲ است. فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از آن با $_{11}Na$ کدام است؟

۱) NaX ۲) Na_2X ۳) Na_3X ۴) NaX_3

۹۹- کدام گزینه دربارهٔ محلولی از کلسیم کلرید در آب با غلظت $22/2ppm$ و چگالی ۱ گرم بر میلی‌لیتر، نادرست است؟

$(Cl = 35/5 , Ca = 40 : g \cdot mol^{-1})$

۱) غلظت یون کلرید در این محلول، $44/4ppm$ است.

۲) درصد جرمی کلسیم کلرید در این محلول، $2/22 \times 10^{-3}$ است.

۳) غلظت مولار یون کلرید در این محلول، دو برابر غلظت مولار یون کلسیم است.

۴) غلظت مولار کلسیم کلرید در این محلول، 2×10^{-4} است.

۱۰۰- رابطهٔ انحلال‌پذیری با دما برای ماده‌ای، به‌صورت $S = 0/3\theta + 27$ است. در کدام مورد، محلول فراسیرشده‌ای از این ماده در آب وجود دارد؟

۱) آب ۲۰۰g، حل‌شونده ۲۷g، $\theta = 5°C$

۲) آب ۱۰۰g، حل‌شونده ۳۰g، $\theta = 10°C$

۳) آب ۲۰۰g، حل‌شونده ۷۰g، $\theta = 20°C$

۴) آب ۱۰۰g، حل‌شونده ۳۵g، $\theta = 30°C$

۱۰۱- واکنش $FeCl_3(aq) + KI(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + I_2(s) + KCl(aq)$، به‌طور طبیعی انجام‌پذیر است. بر اساس آن کدام عبارت درست است؟

۱) بر اساس معادلهٔ موازنه‌شده، دو الکترون بین کاهنده و اکسنده مبادله می‌شود.

۲) قدرت اکسندگی Fe^{3+} نسبت به I_2 کمتر است.

۳) قدرت کاهندگی I^- نسبت به Fe^{2+} کمتر است.

۴) با انجام واکنش، غلظت مولی یون‌های K^+ و I^-، تغییری نمی‌کند.

۱۰۲- در یک سلول گالوانی که نیم‌سلول استاندارد فلز M در مقابل SHE قرار گرفته است، الکترود M نقش آند دارد. بر این اساس، .....

۱) با گذشت زمان، الکترولیت نیم‌سلول استاندارد هیدروژن اسیدی‌تر می‌شود.

۲) غلظت یون‌های فلز M در الکترولیت افزایش می‌یابد.

۳) قدرت اکسندگی کاتیون فلز M بیشتر از یون H^+ است.

۴) پتانسیل استاندارد کاهشی نیم‌سلول فلز M عددی مثبت است.

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۰۳- با قرار دادن تیغهٔ آلومینیمی در محلول مس (II) سولفات، پس از ۵ دقیقه جرم مواد جامد موجود در ظرف، ۲/۷۶ گرم تغییر می‌کند. در این مدت، چند مول الکترون مبادله شده است؟ (فرض کنید همهٔ فلز تولیدشده، روی تیغه رسوب می‌کند.)

$(Al = 27 , Cu = 64 : g \cdot mol^{-1})$

۱) ۰/۰۳ ۲) ۰/۰۶ ۳) ۰/۱۲ ۴) ۰/۲۴

۱۰۴- آهن گالوانیزه، نام دیگر ..... است و اگر در هوای مرطوب خراشی در سطح آن بوجود آید، در محل خراش یک سلول ..... به وجود می‌آید که در آن ..... ، ..... است و ..... می‌شود.

۱) حلبی، الکترولیتی، قلع، قطب مثبت، خورده
۲) حلبی، گالوانی، آهن، کاتد، از خوردگی محافظت
۳) آهن سفید، گالوانی، آهن، کاتد، از خوردگی محافظت
۴) آهن سفید، الکترولیتی، روی، قطب مثبت، خورده

۱۰۵- چند درصد جرمی سدیم سیلیکات را کاتیون سدیم تشکیل می‌دهد؟ $(O = 16 , Na = 23 , Si = 28 : g \cdot mol^{-1})$

۱) ۲۵ ۲) ۵۰ ۳) ۷۵ ۴) ۱۲/۵

۱۰۶- از واکنش ۶۴۴ گرم صابون پتاسیم که دارای ۳۵ اتم هیدروژن است، با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید، ۷۴/۵ گرم فراوردهٔ محلول در آب به‌دست می‌آید. بازده درصدی این واکنش کدام است؟ (زنجیر هیدروکربنی صابون را سیرشده در نظر بگیرید.)

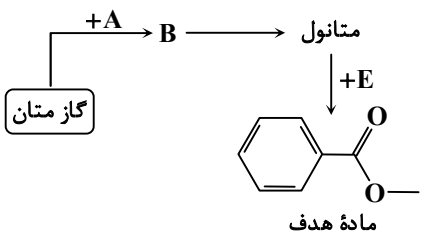
$(H = 1 , C = 12 , O = 16 , Cl = 35/5 , K = 39 : g \cdot mol^{-1})$

۱) ۲۵ ۲) ۵۰ ۳) ۷۵ ۴) ۸۰

۱۰۷- اگر به‌طور متوسط هر خودرو طی یک کیلومتر مسیری که می‌پیماید، ۵/۸۸ گرم گاز آلاینده CO تولید کند، به‌ازای ۵۰ کیلومتر مسافت طی شده توسط هر خودرو، چه تعداد مولکول گاز CO به هواکره وارد می‌شود؟ $(C = 12 , O = 16 : g \cdot mol^{-1})$

۱) $1/35N_A$ ۲) $0/105N_A$ ۳) $13/5N_A$ ۴) $10/5N_A$

۱۰۸- طرح زیر مربوط به مراحل سنتز مادهٔ هدف مشخص شده است. A، B و E به‌ترتیب از راست به چپ کدام مواد هستند؟



۱) بخار آب- مخلوط گازهای کربن مونوکسید و هیدروژن- بنزوئیک اسید
۲) گاز اکسیژن در حضور کاتالیزگر- مخلوط گازهای کربن مونوکسید و هیدروژن- بنزوئیک اسید
۳) بخار آب- مخلوط گازهای کربن دی‌اکسید و هیدروژن- ترفتالیک اسید
۴) گاز اکسیژن در حضور کاتالیزگر- مخلوط گازهای کربن دی‌اکسید و هیدروژن- ترفتالیک اسید

۱۰۹- گرمای سوختن مولی کدام هیدروکربن (متان ، اتان ، پروپان ، بوتان) بیشتر است و در شمار مول‌های برابر، مقدار گاز کربن دی‌اکسید تولیدشده در سوختن کامل کدام هیدروکربن، کمتر است؟

۱) متان - بوتان ۲) اتان - پروپان ۳) پروپان - اتان ۴) بوتان - متان

۱۱۰- اگر در یک لولهٔ U شکل، در یک سمت آب خالص و در سمت دیگر محلول NaCl داشته باشیم و در بخش پایینی یک غشای نیمه‌تراوا عامل جداکننده باشد، کدام عبارت درست است؟

۱) مولکول‌های آب، تنها از آب خالص به‌سمت محلول NaCl جابه‌جا می‌شوند.
۲) مولکول‌های آب، تنها از محلول NaCl به‌سمت آب خالص جریان می‌یابند.
۳) یون‌های Na^+ وارد آب خالص می‌شوند و Cl^- در سمت خود باقی می‌ماند.
۴) مولکول‌های آب خالص با عبور از غشای نیمه‌تراوا به هر دو سمت لوله، جریان می‌یابند.

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

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 (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

داوطلبان آزمون سراسری (تیر ۱۴۰۲)
سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

گزینه‌دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

آزمون آزمایشی ۲ تیر ۱۴۰۲

آزمون اختصاصی ۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۴۵ دقیقه
زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۵ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۴۵		مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه		

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری تیرماه ۱۴۰۲ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

مرحلهٔ ۱۸

دفترچهٔ شمارهٔ ۳

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، آزمونک‌ها، پیش‌آزمون‌های آنلاین، بانک سؤال گزینه‌دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه‌های کمک‌آموزشی، آرشیو آزمون‌های گزینه‌دو و...، با استفاده از شمارهٔ داوطلبی (به‌عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به‌عنوان رمز عبور) وارد وب‌سایت گزینه‌دو به آدرس gozine۲.ir شوید.

در صورتی که اینترنتی ثبت‌نام کرده‌اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده‌اید.

همچنین، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به‌وسیلهٔ گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی آزمون را مشاهده نمایید.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

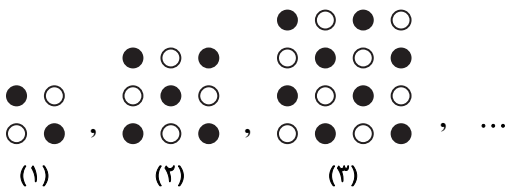
۱۱۱- هرگاه A و B دو مجموعهٔ غیرتهی و جدا از هم باشند، کدام رابطه نادرست است؟

۱) $A-B'=\varnothing$ ۲) $A-B=B'$ ۳) $A'\cup B=A'$ ۴) $A\cap B'=A$

۱۱۲- اگر $A=\sqrt[5]{9\sqrt{3}}\,(12)^{-7/5}$، مقدار $(4+\frac{A^{-1}}{2})^{-\frac{1}{2}}$ چه عددی است؟

۱) $\frac{1}{16}$ ۲) ۱۶ ۳) ۴ ۴) $\frac{1}{4}$

۱۱۳- در الگوی زیر، تعداد نقاط توپر در مرحلهٔ دهم از تعداد نقاط توپر مرحلهٔ نهم چه تعداد بیشتر است؟



۱) ۱۹
۲) ۲۲
۳) ۱۱
۴) ۲۱

۱۱۴- هرگاه a و $a-4$ به‌ترتیب واسطهٔ حسابی و واسطهٔ هندسی دو عدد متمایز b و ۲ باشند، مقدار b کدام است؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۴ ۳) ۱۶ ۴) ۱۸

۱۱۵- در مستطیلی به طول a و عرض b رابطهٔ $\frac{b}{a}=\frac{a}{a+20b}$ برقرار است. قطر مستطیل چند برابر محیط آن است؟

۱) $\frac{\sqrt{6}}{12}$ ۲) $\frac{5}{12}$ ۳) $\frac{\sqrt{6}}{6}$ ۴) $\frac{\sqrt{26}}{12}$

۱۱۶- سطح بین نمودار $y=x+|2x-1|$ و خط $y=3$ کدام است؟

۱) ۲۵ ۲) $\frac{50}{3}$ ۳) $\frac{25}{6}$ ۴) $\frac{25}{3}$

۱۱۷- اگر $A(0,2a)$ و $B(4a,0)$ دو سر یک پاره‌خط باشند به طوری که عمودمنصف AB محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۶- قطع کند، مقدار a کدام است؟

۱) ۴- ۲) ۲- ۳) ۴ ۴) ۲

۱۱۸- حدود m کدام باشد تا معادلهٔ درجه‌دوم $x^2-(2-2m)x+2m+1=0$ دارای ۲ ریشهٔ مثبت متمایز باشد؟

۱) $1<m<4$ ۲) $0<m<1$ ۳) $\frac{1}{2}<m<1$ ۴) $-\frac{1}{2}<m<0$

۱۱۹- نمودار تابع $f(x)=2x^2+(3m+1)x+m+\frac{1}{2}$ در ناحیهٔ دوم بر نیمساز همان ناحیه مماس است. اگر رأس سهمی عددی مثبت باشد، مقدار طول رأس کدام است؟

۱) $\frac{1}{18}$ ۲) $\frac{1}{12}$ ۳) $\frac{1}{6}$ ۴) $\frac{1}{4}$

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۲۰- ده عدد با میانگین $\bar{x}$ و واریانس ۴ داریم. چند عدد برابر با میانگین به آن‌ها اضافه کنیم تا واریانس داده‌ها به ۲ برسد؟

۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۲۰ ۴) ۴۰

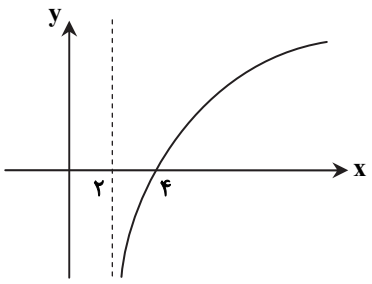
۱۲۱- سه ظرف مشابه هم داریم. در ظرف اول ۱۲ مهرهٔ سفید، در ظرف دوم ۶ مهرهٔ سیاه، در ظرف سوم ۴ مهرهٔ سفید و ۳ مهرهٔ سیاه داریم. به‌تصادف از یک ظرف دو مهره هم‌زمان خارج می‌کنیم. به کدام احتمال لااقل یک مهرهٔ سفید خارج شده است؟

۱) $\frac{۱۹}{۲۱}$ ۲) $\frac{۹}{۲۱}$ ۳) $\frac{۱۳}{۲۱}$ ۴) $\frac{۱۷}{۲۱}$

۱۲۲- ۴ مرد و ۳ زن در یک ردیف کنار هم ایستاده‌اند. اگر بدانیم هیچ دو زنی کنار هم نیستند، به کدام احتمال زنان یک‌درمیان هستند؟

۱) ۱ ۲) $\frac{۱}{۸}$ ۳) $\frac{۳}{۱۰}$ ۴) $\frac{۱}{۱۰}$

۱۲۳- شکل روبه‌رو، نمودار $f(x)=-۱+\log_b(۲x-a)$ است. این تابع خط $y=۳$ را با کدام طول قطع می‌کند؟



۱) ۶۰

۲) ۲۶۰

۳) ۱۳۰

۴) ۶۵

۱۲۴- جمع جواب‌های معادلهٔ $\log_۳(۹^x+۸)=۴+x$ چه عددی است؟

۱) ۴ ۲) $۳\log_۳ ۲$ ۳) $۴\log_۲ ۳$ ۴) $۲\log_۲ ۳$

۱۲۵- اگر $f(x)=(x+|x|)\sqrt{\frac{۴}{x}-۲}$، برد تابع f شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۶- تابع $f(x)=\frac{۲x+۱۰}{x-۱}$ وارون خودش را در نقاط A و B قطع می‌کند. اندازهٔ پاره‌خط AB کدام است؟

۱) ۶ ۲) $۵\sqrt{۲}$ ۳) ۷ ۴) $۷\sqrt{۲}$

۱۲۷- نمودار $f(x)=۲x^۲+۴x$ را دو واحد به چپ انتقال داده و سپس نسبت به محور عرض‌ها قرینه می‌کنیم، اگر شکل حاصل بر $y=f(x+a)$ منطبق شود، مقدار a کدام است؟

۱) ۲- ۲) ۲ ۳) ۴- ۴) ۴

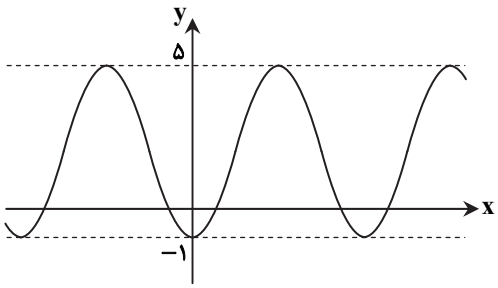
۱۲۸- هرگاه $-\frac{\pi}{۶}<x<\frac{\pi}{۲}$ و $\cos(\frac{\pi}{۳}-۲x)=\frac{۳-۲m}{۲}$، حدود m کدام است؟

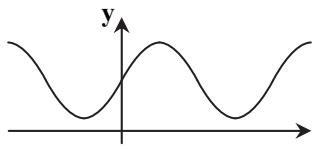
۱) $\left(-\frac{۱}{۲},۱\right]$ ۲) $\left[\frac{۱}{۲},۲\right)$ ۳) $(-\frac{\sqrt{۳}}{۲},\frac{۱}{۲})$ ۴) $\left(-\frac{\sqrt{۳}}{۲},۱\right]$

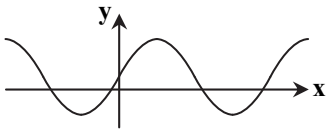
محل انجام محاسبات

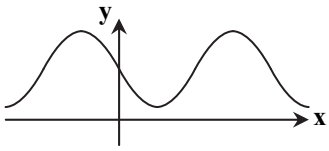
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

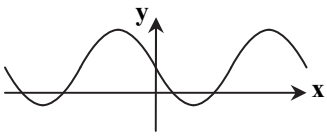
۱۲۹- اگر بخشی از نمودار $f(x) = a - b\,Cos\,x$ به شکل زیر باشد، نمودار $y = b + a\,Sin\,x$ شبیه کدام گزینه است؟



۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

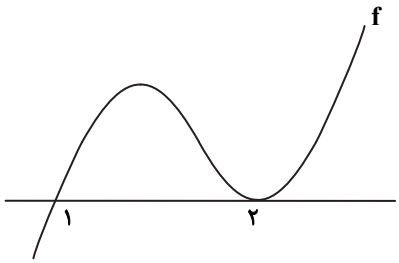
۱۳۰- اگر $x = \frac{\pi}{۳}$ یکی از جواب‌های معادلهٔ مثلثاتی $a\,Cos\,x + ۲\,Cos\,۲x = ۰$ باشد، جمع جواب‌های آن در بازهٔ $(۰, ۲\pi)$ کدام است؟

۱) ۳π ۲) ۴π ۳) $\frac{۸\pi}{۳}$ ۴) $\frac{۱۰\pi}{۳}$

۱۳۱- اگر $f(x) = \frac{x|x-۲|}{x + ۲[-x]}$، مقدار $\lim\limits_{x \to ۲^-} \frac{f(x)}{x^۲ - ۴}$ کدام است؟

۱) $-\frac{۱}{۲}$ ۲) $-\frac{۱}{۴}$ ۳) $\frac{۱}{۴}$ ۴) $\frac{۱}{۲}$

۱۳۲- با توجه به نمودار f، کدام حد به درستی محاسبه شده است؟



۱) $\lim\limits_{x \to ۱} \frac{(-۱)^{[x]}}{f(x)} = +\infty$

۲) $\lim\limits_{x \to ۲} \frac{(-۱)^{[x]}}{f(x)} = -\infty$

۳) $\lim\limits_{x \to ۱} \frac{(-۱)^{[x]}}{f(x)} = -\infty$

۴) $\lim\limits_{x \to ۲} \frac{(-۱)^{[x]}}{f(x)} = +\infty$

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۳۳- تابع $f(x)=\left[۲\sqrt{۲x}\right]$ در بازهٔ $\left[۲,۲+\alpha\right)$ پیوسته است. بیشترین مقدار α کدام است؟

۱) $\frac{۲۵}{۸}$ ۲) $\frac{۲۵}{۴}$ ۳) $\frac{۹}{۸}$ ۴) $\frac{۱۷}{۴}$

۱۳۴- اگر $g(x)=\frac{۲x}{x+۱}$ و $(fog)'(۱)=۳$، مقدار $\lim_{x\to ۱}\frac{f^۲(x)-۴}{۲x^۲-۳x+۱}$ در صورت وجود کدام است؟ $(f(۱)<۰)$

۱) -۲۴ ۲) ۲۴ ۳) ۱۲ ۴) -۱۲

۱۳۵- آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x)=x-\sqrt{x}$ در بازهٔ $\left[۱,۹\right]$ با آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع در $x=۴$ چقدر اختلاف دارد؟

۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۱}{۲}$ ۳) $\frac{۳}{۴}$ ۴) صفر

۱۳۶- اگر $A(۲,۱)$ اکسترمم نسبی تابع $f(x)=x^۳+ax^۲+b$ باشد، کدام نقطه اکسترمم نسبی تابع $g(x)=x^۳+ax+b$ است؟

۱) $M(-۱,۳)$ ۲) $M(-۱,۵)$ ۳) $M(۱,۵)$ ۴) $M(۱,۳)$

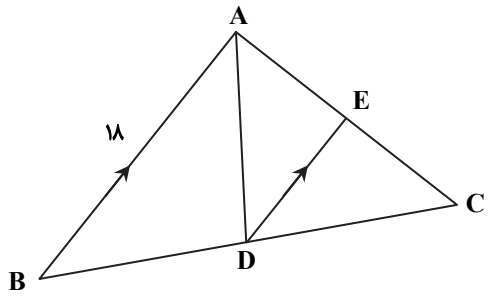
۱۳۷- یک قوطی استوانه‌ای بدون در به حجم π مترمکعب داریم. ارتفاع استوانه چه عددی باشد تا فلز مصرف شده برای ساخت آن کمترین باشد؟

۱) ۱ ۲) $\sqrt{۲}$ ۳) $\sqrt{۳}$ ۴) $\sqrt{\frac{۲}{۳}}$

۱۳۸- قطرهای یک بیضی برابر ۶ و ۱۰ است. دایره‌ای که FF' قطری از آن باشد، بیضی را در M قطع کرده است. فاصلهٔ M تا کانون نزدیک‌تر آن کدام است؟

۱) $۵+\sqrt{۷}$ ۲) $۵-\sqrt{۷}$ ۳) $۷+\sqrt{۵}$ ۴) $۷-\sqrt{۵}$

۱۳۹- در مثلث زیر خط AD نیمساز رأس A است. از نقطهٔ D خطی به موازات AB رسم کرده‌ایم. تا ضلع AC را در E قطع کند، اگر $AC=۳۰$، اندازهٔ EC کدام است؟



۱) ۱۷

۲) $\frac{۶۹}{۴}$

۳) ۱۸

۴) $\frac{۷۵}{۴}$

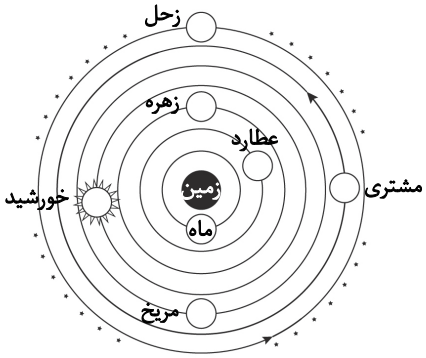
۱۴۰- در یک ذوزنقهٔ متساوی‌الساقین اگر طول قاعده‌ها ۱۸ و ۳۰ و اندازهٔ ساق آن ۱۰ باشد، امتداد ساق‌ها یکدیگر را در نقطهٔ A قطع می‌کنند. فاصلهٔ A تا قاعدهٔ بزرگ‌تر ذوزنقه کدام است؟

۱) ۲۰ ۲) ۲۴ ۳) ۱۸ ۴) ۲۵

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۴۱- شکل روبه‌رو، بر اساس نظریهٔ کدام دانشمند طراحی شده است؟



۱) ابوسعید سجزی

۲) کوپرنیک

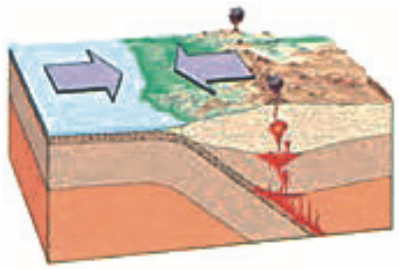
۳) کپلر

۴) بطلمیوس

۱۴۲- هرگاه در یک سنگ، تنها $\frac{۱}{۱۶}$ توریم ۲۳۲ با نیم‌عمر ۱۴ میلیارد سال، باقی مانده باشد، سن سنگ چقدر است؟

۱) ۱۴ میلیون سال ۲) ۴۲ میلیون سال ۳) ۴/۵ میلیارد سال ۴) ۵۶ میلیارد سال

۱۴۳- در شکل مقابل، حرکت ورقه‌ها می‌تواند منجر به ..... شود.



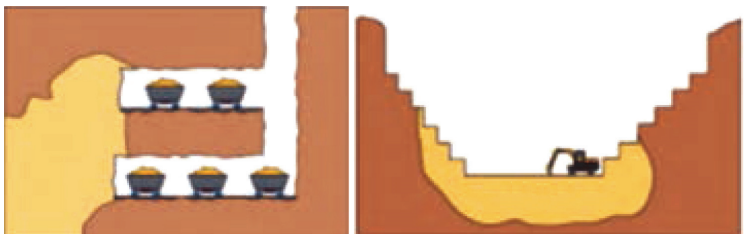
۱) تشکیل جزایر قوسی

۲) خروج ماگما از میانهٔ اقیانوس

۳) درازگودال و زمین‌لرزه

۴) افزایش وسعت پوسته

۱۴۴- چه عاملی باعث استخراج مادهٔ معدنی به دو شکل روبه‌رو، شده است؟



۱) تراکم تودهٔ معدنی

۲) حجم مادهٔ معدنی

۳) عیار کانه در معدن

۴) عمق قرارگیری کانسنگ

۱۴۵- عامل اصلی در حفظ تنها ۰/۱ درصد از ذخایر هیدروکربن در تله‌های نفتی کدام است؟

۱) فراوانی پلانکتون ۲) نفوذپذیری سنگ مخزن

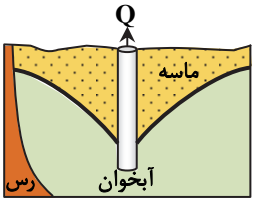
۳) نفوذناپذیری سنگ‌پوش ۴) فضای خالی سنگ مادر

۱۴۶- اگر یک مترمکعب از ماسه‌سنگی بتواند ۰/۳ مترمکعب نفت را در میان ذرات خود جای دهد تا به حد اشباع برسد، می‌گویند .....

۱) درصد تخلخل آن ۷۰ درصد است. ۲) درصد تخلخل آن ۳۰ درصد است.

۳) حجم فضای خالی آن ۰/۷ مترمکعب است. ۴) میزان نفوذپذیری آن بسیار کم است.

۱۴۷- در شکل روبه‌رو، آبخوان از نوع ..... و پس از برداشت آب از چاه با دبی (Q) ثابت، سطح آب، ..... می‌یابد.



۱) آزاد- افزایش

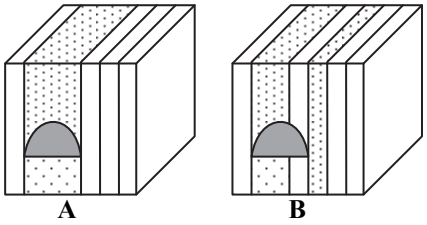
۲) آزاد- کاهش

۳) تحت فشار- افزایش

۴) تحت فشار- کاهش

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۴۸- در مورد تونل‌های A و B می‌توان گفت:



۱) تونل A، مقاومت خوبی دارد؛ زیرا محور تونل موازی با یک نوع سنگ است.

۲) تونل A، مقاوم نیست؛ زیرا شیب و امتداد لایه‌ها قائم است.

۳) تونل B، مقاومت خوبی دارد؛ زیرا محور تونل موازی با انواع سنگ‌ها است.

۴) تونل B، مقاوم نیست؛ زیرا محور تونل عمود بر لایه‌بندی سنگ‌ها است.

۱۴۹- ایجاد دیواره‌های حایل و زهکشی برای تخلیهٔ آب اضافی، در راستای کدام هدف انجام می‌شود؟

۱) کاهش حرکات دامنه‌ای مواد
۲) کاهش فرسایش ورقه‌ای خاک
۳) افزایش بهره‌برداری آب زیرزمینی
۴) افزایش سطح اساس دائم

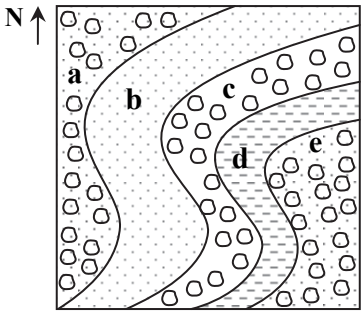
۱۵۰- کدام عبارت زیر درست است؟

۱) سلنیم از طریق آب آشامیدنی وارد بدن انسان می‌شود.
۲) مصرف بیش از حد روی باعث بیماری کلیوی می‌شود.
۳) طی فرایند استخراج طلا یا ملقمه کردن طلا با سرب، آلودگی گسترده‌ای ایجاد می‌شود.
۴) مردم ساکن در مناطق مختلف، باید از انواع متفاوت خمیردندان حاوی فلوراید استفاده کنند.

۱۵۱- کدام گزینه، عناصر مفید برای سلامتی انسان را معرفی می‌کند؟

۱) سلنیم- روی- فلوئور
۲) کادمیم- کلسیم- آهن
۳) سدیم- آرسنیک- منیزیم
۴) طلا- جیوه- روی

۱۵۲- چه شرطی در شکل برقرار باشد تا چین تک‌شیب باشد؟



۱) از جنوب به شمال نقشه، سن سنگ‌ها افزایش پیدا کند.

۲) از غرب به شرق نقشه، سن سنگ‌ها کاهش کمتر شود.

۳) رسوب‌گذاری لایه‌های a و e اختلاف زمانی بیشتری با هم داشته باشند.

۴) لایهٔ c ضخامت کمتری نسبت به بقیه داشته باشد.

۱۵۳- چند ردیف خطا در مورد ذرات جامد آتش‌فشانی در جدول زیر وجود دارد؟

نام ذرات	شکل ذرات	اندازهٔ ذرات (mm)
قطعه سنگ		۳۶
لاپیلی		۲۰
بمب		۲۲
خاکستر		۰/۳

۱) یک مورد
۲) دو مورد
۳) سه مورد
۴) چهار مورد

۱۵۴- خاستگاه کدام دو موج، از کانون زمین‌لرزه است؟

۱) L و S
۲) S و P
۳) P و R
۴) L و R

۱۵۵- برای آنکه یک منطقه را به‌عنوان میراث زمین‌شناختی معرفی کنیم باید تمام شرایط زیر به‌جز ..... وجود داشته باشد.

۱) ارزش علمی
۲) کمیاب بودن
۳) منابع فلزی
۴) زیبایی ویژه

t.me/Azmoonha_Azmayeshi



- انتخاب رشته بر اساس علاقه مندی های شما
- امکان اولویت بندی رشته ها و شهرهای مورد نظر
- دریافت لیست اولویت بندی شده رشته محل بر اساس نتایج پذیرش کنکور ۱۴۰۱
- ارائه حدود رتبه آخرین قبولی های کنکور ۱۴۰۱
- ارائه کارنامه های کنکور ۱۴۰۱ با امکان جستجو بر اساس رتبه و رشته
- معرفی کامل رشته ها و دانشگاه ها
- دسترسی به مقالات و فیلم های مشاوره انتخاب رشته

gozine2.ir

انتخاب رشته، آخرین گام موفقیت در آزمون سراسری است.

در این مسیر همراه شما خواهیم بود

جهت کسب اطلاعات بیشترکد بالا را اسکن نمایید

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی در کانال ما:
@Azmoonha_Azmayeshi
تمام پایه ها و رشته ها
علوی
مرکز سنجش آموزش مدارس برتر
آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi
شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور
گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی
آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi
آزمون های سراسری
گاج
کانون فرهنگی آموزش
قلم چی
حلی سنجی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

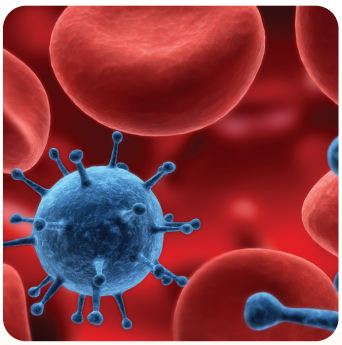
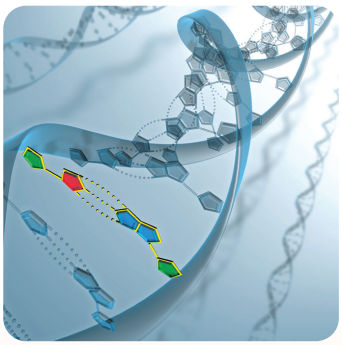
گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

دفترچهٔ پاسخ‌های تشریحی

آزمون آزمایشی ۲ تیر ۱۴۰۲ (مرحلهٔ ۱۸)

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری (تیر ۱۴۰۲)

گروه آزمایشی علوم تجربی


سال تحصیلی
۰۲-۰۱

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

بنا مرحله

داوطلبان آزمون سراسری (تیر ۱۴۰۲)

سال تحصیلی ۰۲-۰۱

پاسخ تشریحی آزمون ۲ تیر ۱۴۰۲

تذکرهای مهم

- آزمون آزمایشی مرحلهٔ ۱۹ گزینه‌دو، در روز سه‌شنبه ۶ تیر ۱۴۰۲ برگزار می‌گردد.
- داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون، آزمونک‌ها، پیش‌آزمون‌های آنلاین، بانک سؤال گزینه‌دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه‌های کمک آموزشی، آرشیو آزمون‌های گزینه‌دو و... ، با استفاده از شمارهٔ داوطلبی (به‌عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به‌عنوان رمز عبور) وارد وب‌سایت گزینه‌دو به آدرس www.gozine2.ir شوید.
- **در صورتی که اینترنتی ثبت‌نام کرده‌اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده‌اید.**
- کارنامه‌های آزمون آزمایشی مرحلهٔ ۱۸ به‌صورت کامل، با فاصلهٔ زمانی کوتاهی پس از آزمون مطابق اطلاعیهٔ اعلام‌شده، بر روی پایگاه اینترنتی گزینه‌دو به آدرس www.gozine2.ir قرار می‌گیرد. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری نمایید.

داوطلب گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر بالا به‌وسیلهٔ گوشی هوشمند و یا تبلت خود، به صفحهٔ اینستاگرام مؤسسه گزینه‌دو وارد شوید.

gozine2.ir

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی آزمون ۲ تیر ۱۴۰۲ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

زیست‌شناسی

۱- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۱ زیست‌شناسی ۳

نوکلئیک اسیدها که شامل دئوکسی ریبونوکلئیک اسید (دِنا) و ریبونوکلئیک اسید (رِنا) هستند، همگی بسپارهایی (پلیمرهایی) از واحدهای تکرارشونده به نام نوکلئوتید هستند. هم در جانداران یوکاریوتی و هم پروکاریوتی، نوکلئوتید وجود دارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: پروکاریوت‌ها فاقد هسته هستند. در پروکاریوت‌ها همانندسازی دنا و ترجمهٔ رنای پیک در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.

گزینهٔ ۲: قبل از همانندسازی دِنا باید پیچ‌وتاب دِنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.

گزینهٔ ۳: در پروکاریوت‌ها (پیش‌هسته‌ای‌ها) که شامل همهٔ باکتری‌ها می‌شوند، مولکول‌های وراثتی در غشا محصور نشده و فام‌تن اصلی به‌صورت یک مولکول دِنای حلقوی است که در سیتوپلاسم قرار دارد و به غشای یاخته متصل است.

گزینهٔ ۴: طبق شکل کتاب درسی، در محل دوراهی همانندسازی، تجمع نوکلئوتیدها قابل‌مشاهده است. هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه‌فسفاته به انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتید دو تا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند و نوکلئوتید به‌صورت تک‌فسفاته به رشته متصل می‌شود.

۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فصل ۱ زیست‌شناسی ۳

شکل مربوط به ساختار سوم پروتئین‌هاست.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: تشکیل این ساختار در اثر برهم کنش‌های آب‌گریز است؛ به این صورت که گروه‌های R آمینو اسیدهایی که آب‌گریزند، به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند.

گزینهٔ ۲: در ساختار سوم، تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها رخ می‌دهد و پروتئین‌ها به‌شکل‌های متفاوتی درمی‌آیند. پیوندهای هیدروژنی منشأ تشکیل ساختار دوم هستند که دو نمونه معروف آن‌ها ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای است.

گزینهٔ ۳: با تشکیل پیوندهایی مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار سوم پروتئین تثبیت می‌شود. مجموعه این نیروها به همراه برهم‌کنش‌های آب‌گریز، قسمت‌های مختلف پروتئین را به‌صورت به‌هم پیچیده در کنار هم نگه می‌دارند.

گزینهٔ ۴: تشکیل این ساختار در اثر برهم کنش‌های آب‌گریز است؛ به این صورت که گروه‌های R آمینو اسیدهایی که آب‌گریزند، به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند. بنابراین آمینو اسیدهایی که فاقد گروه R آب‌گریز هستند در معرض آب قرار می‌گیرند.

۳- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۲ زیست‌شناسی ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: این فرایند هنگامی آشکار شد که دانشمندان یک رنای پیک درون سیتوپلاسم را با رشته الگوی ژن آن در دنا مجاورت دادند. آن‌ها دریافتند که بخش‌هایی از دنای الگو با رنای رونویسی شده، دو رشته مکمل را تشکیل می‌دهند. ولی بخش‌هایی نیز فاقد مکمل باقی می‌مانند. این بخش‌ها به‌صورت حلقه‌هایی بیرون از مولکول دو رشته‌ای قرار می‌گیرند. رنای به‌کار برده شده در این آزمایش یک رنای پیک بالغ است.

گزینهٔ ۲: توجه داشته باشید که در هیچ‌یک از مراحل رونویسی، توالی راه‌انداز رونویسی نمی‌شود.

گزینهٔ ۳: به نواحی که درمولکول دنا وجود دارد، ولی رونوشت آن در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف شده میانه (اینترون) می‌گویند. به سایر بخش‌های مولکول دنا که رونوشت آن‌ها حذف نمی‌شوند بیانه (اگزون) گفته می‌شود.

گزینهٔ ۴: برای جدا شدن یک رونوشت توالی اینترونی از مولکول رنای پیک دو پیوند فسفو دی‌استر شکسته شده و برای اتصال بخش‌های باقی‌مانده به‌هم، یک پیوند فسفو دی‌استر تشکیل می‌شود. در مجموع یک پیوند کاهش می‌یابد. فرایند شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر به کمک مصرف یک مولکول آب صورت می‌گیرد. با کاهش مقدار آب درون یاخته، فشار اسمزی درون یاخته افزایش می‌یابد.

۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فصل ۲ زیست‌شناسی ۱ و فصل ۲ زیست‌شناسی ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: یاخته‌های کناری غده‌های معده، کلریدریک اسید و عامل (فاکتور) داخلی ترشح می‌کنند. عامل داخلی برای جذب ویتامین B_{12} در رودهٔ باریک ضروری است و HCl باعث فعال شدن آنزیم‌های معده می‌شود که اسیدی است نه پروتئین.

گزینهٔ ۲: یاخته‌های اصلی غده‌ها، آنزیم معده (پروتئاز) را ترشح می‌کنند. پیش‌ساز پروتئازهای معده را به‌طور کلی پپسینوژن می‌نامند. پپسینوژن بر اثر کلریدریک اسید به پپسین تبدیل می‌شود. پپسین خود با اثر بر پپسینوژن، تبدیل آن را سریع‌تر می‌کند.

گزینهٔ ۳: موسین گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و مادهٔ مخاطی ایجاد می‌کند. مادهٔ مخاطی دیوارهٔ لولهٔ گوارش را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی (بر اثر اسید یا آنزیم) حفظ می‌کند و ذره‌های غذایی را به هم می‌چسباند و آن‌ها را به تودهٔ لغزنده‌ای تبدیل می‌کند. چون ترشح می‌شوند توسط ریبوزوم‌های چسبیده به شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته می‌شوند.

گزینهٔ ۴: پروتئین‌های ساخته شده در سیتوپلاسم سرنوشت‌های مختلفی پیدا می‌کنند. بعضی از این پروتئین‌ها به شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی می‌روند و ممکن است برای ترشح به خارج رفته یا به بخش‌هایی مثل واکوئول (کریچه) و کافنده‌تن بروند. بعضی پروتئین‌ها نیز در سیتوپلاسم می‌مانند و یا اینکه به راکیزه، هسته و یا دیسه‌ها می‌روند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۲ زیست‌شناسی ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: برای اینکه رونویسی ژن از محل صحیح خود شروع شود، توالی‌های نوکلئوتیدی ویژه‌ای در دنا وجود دارد که رنابسپاراز آن را شناسایی می‌کند. به این توالی‌ها راه انداز ۳ گفته می‌شود. راه انداز موجب می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به‌طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا آغاز کند. در مرحلهٔ آغاز رونویسی، دو رشته دنا در محل راه‌انداز ژن از یکدیگر جدا نمی‌شوند.

گزینهٔ ۲: قند مصرفی ترجیحی این باکتری گلوکز است. اگر گلوکز در محیط باکتری وجود نداشته باشد، ولی قند دیگری به نام لاکتوز ۱ در اختیار باکتری قرار بگیرد، باکتری می‌تواند از این قند استفاده کند. این قند متفاوت از گلوکز بوده است و آنزیم‌های لازم برای مصرف آن نیز متفاوت است.

گزینه‌های ۳ و ۴: درون محیط داخلی بدن انسان گلوکز یافت می‌شود. در حضور گلوکز، پروتئین مهارکننده به اپراتور متصل بوده و مانع رونویسی رنابسپاراز از ژن‌های مؤثر در تجزیهٔ لاکتوز می‌شود. همچنین درون باکتری اشرشیاکلای، ژن پروتئین مهارکننده همواره مورد رونویسی قرار می‌گیرد.

۶- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فصل ۳ زیست‌شناسی ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: برای مثال دو دگره برای رنگ گل میمونی وجود دارد که یکی قرمز و دیگری سفید است. این دو را به ترتیب با R و W نشان می‌دهیم. در حالت RR رنگ گل، قرمز و در حالت WW رنگ گل، سفید است و نیز رنگ گل RW صورتی است. در این حالت هر دگره دارای تأثیر متفاوتی در فنوتیپ مربوط به صفت دارد.

گزینهٔ ۲: صفت‌های مربوط به یاخته‌های هاپلوئید مانند اسپرم و تخمک در بدن انسان توسط وجود یک دگره نیز می‌تواند کنترل شود.

گزینهٔ ۳: صفاتی هستند که در بروز آن‌ها بیش از یک جایگاه ژن شرکت دارد. (مانند صفت اندازهٔ قد در انسان. رنگ نوعی ذرت مثالی از صفات چندجایگاهی است. رنگ این ذرت طیفی از سفید تا قرمز است. این جایگاه‌های ژنی می‌توانند در یک کروموزوم یا کروموزوم‌های مختلف قرار دارند.)

گزینهٔ ۴: برای مثال هموفیلی، یک بیماری وابسته به X و نهفته است یا به عبارتی دیگر، دگرهٔ این بیماری که روی فام‌تن X قرار دارد، نهفته است. در این بیماری فرایند لخته شدن خون دچار اختلال می‌شود. شایع‌ترین نوع هموفیلی به فقدان عامل انعقادی VIII (هشت) مربوط است. هر فرد مادهٔ مبتلا به بیماری هموفیلی دارای دو دگرهٔ مشابه و نهفته است که موجب جلوگیری از تولید عامل انعقادی شمارهٔ هشت می‌شود.

۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فصل ۳ زیست‌شناسی ۳

توجه داشته باشید در گل میمونی، یاختهٔ تخم‌زا هاپلوئید است.

با توجه به اینکه گامت نر دارای دگرهٔ W و گامت ماده می‌تواند دارای هریک از دگره‌های R یا W باشد، سایر ژنوتیپ‌های ذکر شده قابل انتظار هستند.

۸- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فصل ۳ زیست‌شناسی ۳

از نظر صفت گروه خونی: با توجه به اینکه احتمال تولد هر چهار نوع گروه خونی در این خانواده محتمل است، ژنوتیپ یکی از والدین AO و ژنوتیپ دیگری BO است.

از نظر صفت هموفیلی: برای تولد دختر بیمار بایستی پدر فرد بیمار باشد و همچنین برای تولد پسری بیمار بایستی مادر وی دارای الل نهفتهٔ مربوط به این بیماری باشد. با توجه به اینکه احتمال تولد فرزند سالم نیز در این خانواده وجود دارد، مادر خانواده از نظر صفت هموفیلی دارای ژنوتیپ ناخالص است.

از نظر صفت کوررنگی: طبق اطلاعات مسئلهٔ کوررنگی یک صفت وابسته به X نهفته است. مشخص نیست که الل نهفتهٔ این بیماری با الل نهفتهٔ صفت هموفیلی بر روی یک کروموزوم قرار دارند یا خیر.

با توجه به مطالب فوق، تولد دختری مبتلا به کوررنگی در این خانواده ممکن نیست.

۹- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۴ زیست‌شناسی ۳

انتخاب طبیعی همانند آمیزش غیرتصادفی و برخلاف رانش دگره‌ای بر اساس ویژگی‌های ظاهری هر فرد عمل می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: اگر آمیزش‌ها به رخ‌نمود یا ژن‌نمود بستگی داشته باشد، دیگر تصادفی نیست و فراوانی نسبی ژن‌نمودها را تغییر می‌دهد و موجب کاهش تفاوت‌ها در بین جمعیت می‌شود.

گزینهٔ ۲: تا وقتی جمعیت در حال تعادل است، تغییر در آن مورد انتظار نیست. اگر جمعیت از تعادل خارج شود، روند تغییر را در پیش گرفته است. رانش دگره‌ای همانند شارش ژن از عوامل خروج جمعیت از تعادل‌اند.

گزینهٔ ۳: جهش برخلاف آمیزش غیرتصادفی موجب غنی‌تر شدن خزانهٔ ژنی جمعیت می‌شود.

گزینهٔ ۴: رانش دگره‌ای برخلاف جهش در اثر رویدادهای تصادفی مانند سیل و زلزله رخ می‌دهد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۰- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فصل ۵ زیست‌شناسی ۳

اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای، قندکافت و به‌معنی تجزیهٔ گلوکز است که در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم انجام می‌شود. تجزیهٔ گلوکز در قندکافت، نه به‌صورت یک‌باره، بلکه به‌صورت مرحله‌ای انجام می‌شود.

گزینهٔ ۱: از گلوکز و ATP ، قند فروکتوز با دو فسفات ایجاد می‌شود. فروکتوز همانند گلوکز شش‌کربنی است، ولی برخلاف آن دارای دو گروه فسفات است.

گزینهٔ ۲: از تجزیهٔ قند فروکتوز، دو قند سه‌کربنیِ فسفاته به‌وجود می‌آید. قند سه‌کربنی برخلاف فروکتوز دارای یک گروه فسفات است.

گزینهٔ ۳: هریک از این قندها با گرفتن یک گروه فسفات و یک مولکول NADH به اسیدی سه‌کربنی تبدیل می‌شود. فسفات به‌کار رفته در این مرحله از فسفات‌های آزاد درون یاخته است. NADH دارای ساختار نوکلئوتیدی است.

گزینهٔ ۴: هریک از این مولکول‌های اسیدی سه‌کربنی در نهایت با مصرف دو مولکول ADP به پیرووات (بنیان پیرورویک اسید) تبدیل می‌شود. در این مرحله شش مولکول دوفسفاته مصرف می‌شود. چهار مولکول ADP و دو مولکول اسید دوفسفاته مصرف می‌شود.

۱۱- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۵ زیست‌شناسی ۳

در مرحلهٔ ۳ فرایند گلیکولیز، با استفاده از گروه‌های فسفات، ترکیبات کربن‌دار دوفسفاته می‌شوند. در این مرحله تعداد پیوندهای اشتراکی که گروه‌های فسفات در آن شرکت دارند، درون یاخته افزایش می‌یابد.

گزینهٔ ۱: در مرحلهٔ ۱ گلیکولیز، ATP مصرف و ADP تولید می‌گردد. ATP و ADP نوکلئوتیدهایی هستند که قند آن‌ها یک قند پنج‌کربنی ریبوز است.

گزینهٔ ۲: در مرحلهٔ ۱ گلیکولیز، ADP تولید می‌شود. این ترکیب دارای دو گروه فسفات است.

گزینهٔ ۳: در مرحلهٔ دو گلیکولیز، پیوندهای بین اتم‌های کربن در مولکول فروکتوز شکسته می‌شود، ولی دقت داشته باشید فروکتوز یک ترکیب قندی است و اسید نیست.

گزینهٔ ۴: برای انجام واکنش‌های مربوط به تجزیهٔ گلوکز انرژی فعال‌سازی نیاز هست. این انرژی از ATP تأمین می‌شود. ATP در مرحلهٔ ۱ گلیکولیز مصرف می‌شود.

۱۲- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۵ زیست‌شناسی ۳

مولکول گلوکز در تنفس هوازی باید تا حد تشکیل مولکول‌های CO_2 تجزیه شود. بخشی از تجزیهٔ گلوکز در قندکافت و اکسایش پیرووات و بخش دیگر آن در چرخهٔ کربس انجام می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در فرایند گلیکولیز کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

گزینهٔ ۲: فرایند گلیکولیز برخلاف اکسایش پیرووات و چرخهٔ کربس در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

گزینهٔ ۳: در گلیکولیز و اکسایش پیرووات همانند چرخهٔ کربس، مولکول‌های نوکلئوتیدی حامل الکترون تولید می‌شود.

گزینهٔ ۴: در اکسایش پیرووات در فضای درونی میتوکندری ATP تولید نمی‌شود.

۱۳- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل‌های ۵ و ۷ زیست‌شناسی ۳

در دورهٔ زیست‌فناوری کلاسیک با استفاده از روش‌های تخمیر و کشت ریزاندامگان (میکروارگانیسم)ها تولید موادی مانند پادزیست‌ها، آنزیم‌ها و مواد غذایی ممکن شد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: گیاهانی که به‌طور طبیعی در شرایط غرقابی رشد می‌کنند، سازوکارهایی برای تأمین اکسیژن مورد نیاز دارند. تشکیل بافت نرم‌آکنه‌ایِ هوادار در گیاهان آبزی و شُش‌ریشه در درخت حَرَا از سازوکارهایی است که برای تأمین اکسیژن موردنیاز گیاه صورت می‌گیرد. اگر اکسیژن به هر علتی در محیط نباشد یا کم باشد، تخمیر انجام می‌شود. هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد.

گزینهٔ ۲: تخمیر الکلی و تخمیر لاکتیکی انواعی از تخمیرند که در صنایع متفاوت از آن‌ها بهره می‌بریم.

گزینهٔ ۳: تخمیر الکلی و لاکتیکی مانند تنفس هوازی با قندکافت آغاز می‌شوند و پیرووات ایجاد می‌کنند؛ در قندکافت دیدیم که تشکیل پیرووات از قند فسفاته همراه با ایجاد NADH از NAD^+ است؛ بنابراین برای تداوم قندکافت، NAD^+ ضروری است و اگر نباشد قندکافت متوقف می‌شود و در نتیجه تخمیر انجام نمی‌شود. در تخمیر، مولکول‌هایی ایجاد می‌شوند که در فرایند تشکیل آن‌ها NAD^+ به‌وجود می‌آید.

گزینهٔ ۴: تخمیر از روش‌های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن است که در انواعی از جانداران رخ می‌دهد. در فرایند تخمیر، راکیزه و در نتیجه زنجیرهٔ انتقال الکترون نقشی ندارند.

۱۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۶ زیست‌شناسی ۳

فقط مورد «ب» درست است.

برای اینکه جانداری بتواند فتوسنتز انجام دهد، یکی از این ویژگی‌ها داشتن مولکول‌های رنگیزه‌ای است که بتوانند انرژی نور خورشید را جذب کنند. همچنین باید سامانه‌ای برای تبدیل این انرژی به انرژی شیمیایی وجود داشته باشد.

الف) گروهی دیگر از باکتری‌ها، فتوسنتزکنندهٔ غیراکسیژن‌زا هستند. باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز از این گروه‌اند. رنگیزهٔ فتوسنتزی این باکتری‌ها، باکتریوکلروفیل است. این باکتری‌ها فاقد کلروفیل a هستند.

ب) این فرایند درون فتوسیستم‌های موجود در غشا رخ می‌دهد. وقتی نور به مولکول‌های رنگیزه می‌تابد، الکترون انرژی می‌گیرد و ممکن است از مدار خود خارج شود. به چنین الکترونی، الکترون برانگیخته می‌گویند، زیرا پرانرژی و از مدار خود خارج شده است.

ج) انواعی از باکتری‌ها و آغازیان در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی فتوسنتز می‌کنند. باکتری‌ها فاقد کلروپلاست و تیلاکوئید هستند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۵- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فصل ۶ زیست‌شناسی ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در یاخته‌های گیاهان C_3 و CAM تثبیت کربن دی‌اکسید جوّ درون یک یاخته صورت می‌گیرد. بعضی گیاهان در مناطقی زندگی می‌کنند که با مسئلهٔ دما و نور شدید در طول روز و کمبود آب مواجه‌اند. در این گیاهان برای جلوگیری از هدر رفتن آب، روزنه‌ها در طول روز بسته و در شب بازند. برگ، ساقه یا هردوی آن‌ها در چنین گیاهانی گوشتی و پرآب است.

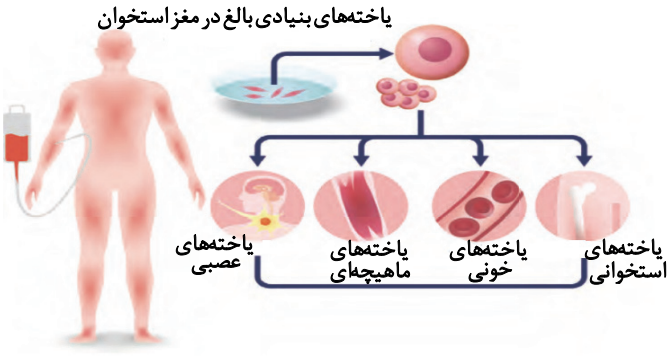
گزینهٔ ۲: یاخته‌های غلاف آوندی در گیاهان C_4 دارای کلروپلاست‌اند. در گیاهان C_4 با وجود عملکرد آنزیم‌های گوناگون در تثبیت کربن و تقسیم مکانی آن در دو نوع یاخته، میزان CO_2 در محل فعالیت آنزیم روبیسکو، به اندازه‌ای بالا نگه داشته می‌شود که بازدارندهٔ تنفس نوری است. بنابراین تنفس نوری به‌ندرت در این گیاهان روی می‌دهد. بنابراین به‌طور معمول در طی تنفس نوری درون میتوکندری کربن دی‌اکسید آزاد نمی‌شود و هر کربن دی‌اکسید تولید شده درون میتوکندری مربوط به فرایندهای تنفس سلولی است.

گزینهٔ ۳: در یاخته‌های غلاف آوندی گیاهان C_3 و CAM کلروپلاست یافت نمی‌شود. دقت داشته باشید که در همهٔ گیاهان یاخته‌های نگهبان روزنه دارای کلروپلاست هستند.

گزینهٔ ۴: گیاهان C_4 و CAM دی‌اکسیدکربن را در دو مرحله تثبیت می‌کنند. در طی فعالیت اکسیژنازی هم آنزیم روبیسکو از ریبولوز بیس‌فسفات استفاده می‌کند.

۱۶- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۷ زیست‌شناسی ۳

همهٔ موارد نادرست‌اند.



در بافت‌های مختلف بدن یاخته‌های بنیادی وجود دارند که در محیط کشت تکثیر می‌شوند. با دو نوع از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان قبلاً آشنا شده‌اید. انواع دیگری از یاخته‌های بنیادی در مغز استخوان وجود دارند که می‌توانند به رگ‌های خونی، ماهیچهٔ اسکلتی و قلبی تمایز پیدا کنند. این یاخته‌ها از فرد بالغ برداشته و کشت داده می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) مراحلی که یک یاخته از پایان یک تقسیم تا پایان تقسیم بعدی می‌گذراند را چرخهٔ یاخته‌ای می‌گویند. این چرخه شامل مراحل اینترفاز و تقسیم است. در یاخته‌های مختلف، مدت این مراحل متفاوت است. یاخته‌هایی که به‌طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در مرحلهٔ G_0 متوقف می‌شوند. این یاخته‌ها به‌طور موقت یا دائم به مرحله‌ای به‌نام G_0 وارد می‌شوند. نورون نمونهٔ این یاخته‌هاست.

ب) در انسان و بسیاری از پستانداران گویچه‌های قرمز، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند، بنابراین فاقد ژن‌های هسته‌ای می‌باشند.

ج) ماهیچه‌های اسکلتی برای تجزیهٔ کامل گلوکز به اکسیژن نیاز دارند و اگر اکسیژن کافی نباشد، لاکتات در ماهیچه‌ها تجمع می‌یابد. این مورد دربارهٔ بقیهٔ یاخته‌ها صدق نمی‌کند.

۱۷- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فصل ۸ زیست‌شناسی ۳

واکنش یا مجموعه‌ای از واکنش‌ها در پاسخ به محرک یا محرک‌ها رفتار نامیده می‌شود.

همواره در همهٔ رفتارها تغییری در مصرف انرژی یاخته‌های بدن صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در ارتباط با رفتارهای غریزی و انواعی از یادگیری‌ها صادق نیست.

گزینهٔ ۲: برای مثال در رفتار مراقبت مادری، بیان ژن فقط در گروهی از یاخته‌های بدن صورت می‌گیرد.

گزینهٔ ۳: در ارتباط با رفتار غریزی درست نیست.

۱۸- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۸ زیست‌شناسی ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: هر دو والد هزینه‌های مربوط به تولیدمثل را پرداخت می‌کنند، ولی والد نر هزینهٔ بیشتری می‌پردازد.



گزینهٔ ۲: جیرجیرک نر دارای رفتار انتخاب جفت و جیرجیرک ماده دارای رفتارهای جلب جفت است.

گزینهٔ ۳: مطابق شکل کتاب درسی، جیرجیرک ماده کیسهٔ محتوی اسپرم‌های جیرجیرک نر را از قسمت انتهایی بدن خود دریافت می‌کند.

گزینهٔ ۴: کیسهٔ محتوی اسپرم و مواد مغذی، بخش قابل‌توجهی از بدن جیرجیرک نر را تشکیل می‌دهد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۹- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۱ زیست‌شناسی ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در صورت اتصال انتقال‌دهندهٔ عصبی تحریکی به گیرندهٔ خود، کانال یونی گیرنده باز شده و موجب کاهش تفاوت دو سوی غشا می‌شود. اما اگر انتقال‌دهندهٔ عصبی بازدارنده باشد، تفاوت دو سوی غشاء افزایش می‌یابد.

گزینهٔ ۲: وقتی غشای یاخته تحریک می‌شود، ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند و یون‌های سدیم فراوانی وارد یاخته و بار الکتریکی درون آن، مثبت‌تر می‌شود. پس از زمان کوتاهی این کانال‌ها بسته می‌شوند وکانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز و یون‌های پتاسیم خارج می‌شوند. این کانال‌ها هم پس از مدت کوتاهی بسته می‌شوند. به این ترتیب، دوباره پتانسیل غشا به پتانسیل آرامش (۷۰- میلی‌ولت) برمی‌گردد.

گزینهٔ ۳: در یاخته‌های عصبی، همواره جهت شیب غلظت یون‌های سدیم به‌سمت درون یاخته و جهت شیب غلظت یون‌های پتاسیمی به‌سمت خارج یاخته است.

گزینهٔ ۴: در صورت عدم‌تحریک یاختهٔ عصبی، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی باز نمی‌شوند.

۲۰- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۱ زیست‌شناسی ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: یاخته‌های غیرعصبی موجود در بافت عصبی انسان انواع مختلفی دارند. برخی از یاخته‌های غیرعصبی در تولید غلاف میلین نقش دارند.

گزینهٔ ۲: در بیماری مالتیپل‌اسکلروزیس، با تخریب غلاف میلین موجود در اطراف یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی مرکزی و کاهش گره‌های رانویه، سرعت هدایت پیام عصبی در طول نورون کاهش می‌یابد. (نه کاهش سرعت انتقال)

گزینهٔ ۳: ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاختهٔ پس‌همایه‌ای به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد. براساس اینکه ناقل عصبی تحریک‌کننده یا بازدارنده باشد، یاختهٔ پس‌همایه‌ای تحریک، یا فعالیت آن مهار می‌شود. با کاهش ترشح ناقل عصبی مهاری، تحریک یاختهٔ پس‌سیناپسی افزایش می‌یابد.

گزینهٔ ۴: پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده، باید از فضای همایه‌ای تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حدّ پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. این کار با جذب دوبارهٔ ناقل به یاختهٔ پیش‌همایه‌ای انجام می‌شود. همچنین آنزیم‌هایی ناقل عصبی را تجزیه می‌کنند.

۲۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۵ زیست‌شناسی ۱ و فصل‌های ۱، ۲، ۳ و ۵ زیست‌شناسی ۲

موارد «ب»، «ج» و «د» عبارت فوق را به‌نادرستی تکمیل می‌کنند.

مغز حشرات از چند گره به‌هم جوش‌خورده تشکیل شده است. یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن جانور کشیده شده است، در هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد.

بررسی موارد:

الف) گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند. نور برای رسیدن به گیرنده‌های نور بایستی از قرنیه و عدسی عبور کند. هر واحد بینایی، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرندهٔ نوری دارد.

ب) مغز حشرات از چند گره به‌هم جوش‌خورده تشکیل شده است. یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن جانور کشیده شده است، در هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد. هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را کنترل می‌کند. زردپی‌های دو انتهای ماهیچه، به استخوان‌های مختلف متصل می‌شوند. دقت کنید که حشرات فاقد اسکلت درونی‌اند، بنابراین فاقد زردپی هستند.

ج) دست دادن، روبوسی، نیش حشرات، آب و غذا، این ویروس را منتقل نمی‌کند.

د) حشرات سامانهٔ دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. محتوای لوله‌های مالپیگی به روده، تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند. اوریک اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

۲۲- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۲ زیست‌شناسی ۲

عصب خارج شده از گوش درونی دارای دو بخش است. یکی از بخش‌های آن مربوط به مجاری نیم‌دایره و بخش تعادلی و بخش دیگر مربوط به عصب خارج‌شده از حلزون گوش و مربوط به بخش شنوایی است. عصب تعادلی بالاتر از عصب شنوایی قرار گرفته است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: درپی حرکت سر مایع درون مجاری نیم‌دایره برخلاف مایع درون حلزون گوش حرکت کرده و پیام عصبی تولید می‌شود.

گزینهٔ ۲: در برجستگی‌های ابتدایی مجاری نیم‌دایره‌ای، یاخته‌های مژک‌دار به‌دنبال حرکت مایع اطراف یاخته‌های گیرنده تحریک می‌شوند.

گزینهٔ ۳: گیرنده‌های شنوایی بخش حلزونی گوش همانند گیرنده‌های مکانیکی درون مجاری نیم‌دایره، در تماس با یاخته‌های پوششی قرار گرفته‌اند.

گزینهٔ ۴: مژک‌های گیرنده‌های مژک‌دار درون مجاری نیم‌دایره برخلاف بخش حلزونی گوش، به‌طور کامل توسط پوشش ژلاتینی احاطه شده‌اند.

۲۳- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فصل ۲ زیست‌شناسی ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: محل قرارگیری لکهٔ زرد نسبت به نقطهٔ کور در کرهٔ چشم در موقعیت یکسانی قرار گرفته است.

گزینهٔ ۲: همهٔ عضلات موجود در کرهٔ چشم برخلاف عضلات حرکت‌دهندهٔ کرهٔ چشم که در کاسهٔ چشم قرار گرفته‌اند، یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف هستند. ظاهری با خطوط تیره و روشن مختص یاخته‌های قلبی و اسکلتی است.

گزینهٔ ۳: عنبیّه بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است که در وسط آن، سوراخ مردمک قرار دارد. مردمک فاقد یاخته است.

گزینهٔ ۴: در محل نقطهٔ کور و بخش‌های جلویی کرهٔ چشم مانند عدسی و قرنیه، شبکیه وجود ندارد. در محل عدسی تغییر پتانسیل غشایی یاخته‌ها رخ نمی‌دهد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فصل‌های ۳ و ۴ زیست‌شناسی ۲

در افراد مبتلا به پوکی استخوان در مقایسه با افراد سالم، اندازهٔ حفرات درون استخوان درشت‌تر می‌شود.

کمبود ویتامین D و کلسیم غذا، نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها، باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شوند. اختلال در ترشح بعضی هورمون‌ها و مصرف نوشابه‌های گازدار نیز در کاهش تراکم استخوان نقش دارند. استخوان‌ها در اثر فعالیت بدنی مانند ورزش، یا با افزایش وزن ضخیم، متراکم‌تر و محکم‌تر می‌شوند و استخوان‌هایی که کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، ظریف‌تر می‌شوند. مشابه این حالت در فضانوردان دیده می‌شود که در محیط بی‌وزنی تراکم استخوان‌شان کاهش می‌یابد.

۲۵- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۳ زیست‌شناسی ۲

بررسی گزینه‌ها

گزینهٔ ۱: تارهای ماهیچه‌ای تند (یا سفید) سریع منقبض می‌شوند. این تارها مسئول انجام انقباضات سریع مثل دوی سرعت و بلندکردن وزنه‌اند. این تارها انرژی خود را بیشتر از راه تنفس بی‌هوازی به‌دست می‌آورند. بنابراین مولکول هموگلوبین که مسئول جابه‌جایی اکسیژن است، در تأمین انرژی این یاخته‌های نقش کمتری دارد.

گزینهٔ ۲: تارهای ماهیچه‌ای تند (یا سفید) تعداد میتوکندری کمتری دارند. ولی توجه داشته باشید که درون میتوکندری بیش از یک مولکول دنای حلقوی وجود دارد.

گزینهٔ ۳: افراد کم‌تحرک، دارای تارماهیچه‌ای تند بیشتری هستند که با ورزش، تارهای نوع تند به نوع کند تبدیل می‌شوند.

گزینهٔ ۴: این تارها به‌دلیل داشتن تنفسی بی‌هوازی دارای سازوکاری برای مقابله با اسیدلاکتیک تولیدشده در طی تنفس بی‌هوازی هستند.

۲۶- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل‌های ۴ و ۵ زیست‌شناسی ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: هر یاخته در بدن انسان قادر است موادی مانند کربن دی‌اکسید دفعی خود را وارد خون کند.

گزینهٔ ۲: ترشحات یاخته‌های برون‌ریز از طریق مجرایی به حفرات بدن یا سطح پوست منتقل می‌شوند. غدد برون‌ریز ترشحات خود را وارد محیط داخلی نمی‌کنند.

گزینهٔ ۳: برخی از انواع پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد مانند اینترفرون ۱ می‌تواند از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح شود و بر یاخته‌های مجاور خود اثر گذارد. یاخته‌های غدد برون‌ریز در صورت مواجهه با ویروس می‌توانند اینترفرون ۱ ترشح کنند.

گزینهٔ ۴: پیک شیمیایی دوربرد از یاخته‌ها و غدد درون‌ریز ترشح می‌شود نه غدد برون‌ریز.

۲۷- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل‌های ۵ و ۶ زیست‌شناسی ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: بافت‌مردگی مربوط به یاخته‌های زنده است. یاخته‌های سطحی اپی‌درم پوست مرده هستند.

گزینهٔ ۲: نوعی عامل رشد، در پوست انسان زیر محل زخم تولید می‌شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها، سرعت بهبود زخم را افزایش می‌دهد.

گزینهٔ ۳: دقت داشته باشید که ترشح، تراوش و بازجذب جزو اعمالی هستند که در مویرگ‌های بدن انسان صورت می‌گیرد.

گزینهٔ ۴: قرمزی، تورم، گرما و درد که در موضع آسیب‌دیده مشاهده می‌شوند، نشانه‌های التهاب‌اند. التهاب، پاسخی موضعی است که به‌دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند. این پاسخ به از بین بردن میکروب‌ها، جلوگیری از انتشار میکروب‌ها و تسریع بهبودی می‌انجامد.

۲۸- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۵ زیست‌شناسی ۲

گزینهٔ ۱: لنفوسیت‌ها یاخته‌های ایمنی دفاع اختصاصی هستند که از یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرند. این یاخته‌ها توسط یاخته‌های دندریتی درون گره لنفی فعال می‌شوند.

گزینهٔ ۲: بازوفیل‌ها، به مواد حساسیت‌زا پاسخ می‌دهند. در صورتی که ماده حساسیت‌زا وارد دستگاه گوارش انسان شود، علایم حساسیت در آن ظاهر می‌شود.

گزینهٔ ۳: ماکروفاژ در حبابک‌ها حضور دارند و با میکروب‌های وارد شده به آن مبارزه می‌کنند. توجه داشته باشید که ماکروفاژها مستقیماً در مغز استخوان تولید نمی‌شوند و از تغییر مونوسیت‌ها در حین خروج از خون ایجاد می‌شوند.

گزینهٔ ۴: بازوفیل‌ها علاوه بر هیستامین، هپارین ترشح می‌کنند. هپارین یک ماده ضد انعقاد است که موجب اختلال در فعالیت پلاکت‌ها می‌شود.

۲۹- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۶ زیست‌شناسی ۲

گزینهٔ ۱: فرد مشخص‌شده در کاریوتیپ یک زن است. هر زن برای یک صفت وابسته به جنس تک‌ژنی دارای دو دگره است. این دو دگره می‌توانند یکسان یا مختلف باشند.

گزینهٔ ۲: با افزایش سن خطر تولد نوزاد مبتلا به نشانگان داون افزایش می‌یابد.

گزینهٔ ۳: با توجه به اینکه این فرد دارای یک کروموزوم ۲۱ اضافی است، پدیدهٔ باهم ماندن کروموزوم‌ها در یکی از والدین فرد رخ داده است.

گزینهٔ ۴: فرد دارای ۳ نسخهٔ کروموزوم ۲۱ برخلاف یاخته‌های سازندهٔ گامت در والدین خود، هنگام تقسیم میتوز مشکلی در جدا کردن کروموزوم‌های خود ندارد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۳۰- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فصل ۷ زیست‌شناسی ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در جانورانی که لقاح داخلی دارند، حفاظت جنین به‌صورت‌های متفاوتی انجام می‌شود. پستاندار تخم‌گذاری مثل پلاتی‌پوس، تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد تخم‌گذاری می‌کند و روی آن‌ها می‌خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود.

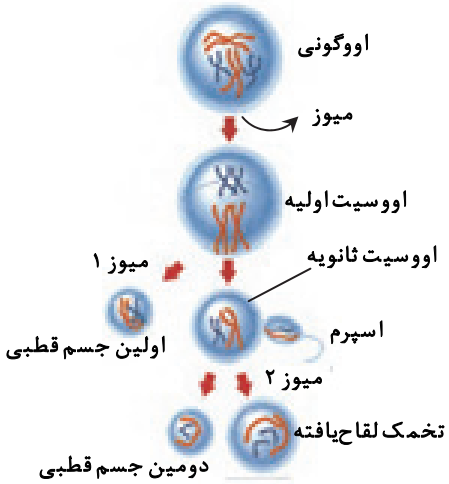
گزینهٔ ۲: در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند. به‌دلیل مهیا نبودن شرایط به صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که بر روی شکم مادر است می‌رساند. در آنجا ضمن حفاظت، از غدد شیری درون آن تغذیه می‌کند تا مراحل رشد و نمو را کامل کند.

گزینهٔ ۳: در اسبک‌ماهی جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند. لقاح در بدن نر انجام می‌شود و جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد، پس از طی مراحل رشد و نمو نوزادان متولد می‌شوند.

گزینهٔ ۴: دقت داشته باشید که خفاش نوعی پستاندار دارای لقاح داخلی است.

۳۱- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فصل ۷ زیست‌شناسی ۲

فقط مورد «ج» درست است.



مراحل تخمک‌زایی در دوران جنینی آغاز و پس از شروع کاستمان در پروفاز ۱ متوقف می‌شود. با رسیدن به سن بلوغ هر ماه در یکی از انبانک‌ها، مام‌یاختهٔ اولیه کاستمان را ادامه می‌دهد ولی دوباره متوقف شده، یاختهٔ حاصل به‌صورت اووسیت ثانویه از تخمدان خارج می‌شود. بنابراین منظور سؤال فقط اووسیت ثانویه است.

بررسی موارد:

الف) اووسیت اولیه برخلاف اووسیت ثانویه دیپلوئید است، بنابراین در حالت طبیعی دارای دو کروموزوم جنسی است.

ب) مطابق شکل، اووسیت اولیه در اثر تقسیم میتوز از یاخته‌هایی اووگونی و اووسیت ثانویه در اثر تقسیم کاستمان ۱ از یاخته‌های اووسیت اولیه حاصل می‌شود.

ج) هر اووسیت را یاخته‌های تغذیه‌کننده احاطه می‌کنند. به مجموعهٔ آن‌ها انبانک (فولیکول) گفته می‌شود. پس از تولد، تعداد این فولیکول‌ها افزایش نخواهد یافت و به‌دلایل نامعلومی تعداد زیادی از اووسیت و یاخته‌های تغذیه‌کننده از بین می‌روند.

د) در صورتی تقسیم میوز کامل می‌شود که یاختهٔ جنسی نر به آن برخورد کند و فرایند لقاح آغاز شود. در این حالت اووسیت ثانویه تقسیم میوز را تکمیل می‌کند و تخمک ایجاد می‌کند که با اسپرم لقاح می‌یابد و تخم تشکیل می‌شود. تخمک و دومین گویچه نمی‌توانند تقسیم میتوز یا میوز بدهند.

۳۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۷ زیست‌شناسی ۲ و فصل ۲ زیست‌شناسی ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: فقط هستهٔ زامه (اسپرم) وارد اووسیت ثانویه می‌شود.

گزینهٔ ۲: هستهٔ یاخته‌های یوکاریوتی برخلاف پروکاریوتی داری چند نوع آنزیم رنا بسپاراز برای رونویسی از انواع ژن‌های درون هسته است.

گزینهٔ ۳: دم اسپرم طول زیادی دارد. پس از تبدیل اسپرم به اسپرماتید، اسپرم‌ها قادر به حرکت نیستند. اسپرم‌ها توانایی زنش تاژک‌های خود را در برخاک کسب می‌کنند.

گزینهٔ ۴: در بخش میانی یا تنهٔ اسپرم تعداد زیادی میتوکندری قرار گرفته است. دقت داشته باشید که برخی پروتئین‌های درون میتوکندری توسط ریبوزوم‌ها سیتوپلاسم تولید شده‌اند.

۳۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۸ زیست‌شناسی ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: توجه داشته باشید که زامه‌ها درون مادگی تشکیل می‌شوند و از تقسیم بافت خورش حاصل نشده‌اند. (ممکن است گرده‌افشانی صورت گرفته باشد، اما هنوز لقاح صورت نگرفته است.)

گزینهٔ ۲: حلقهٔ سوم شامل میله و بساک است. واضح است یاخته‌های میله توانایی انجام میوز ندارند.

گزینهٔ ۳: بافت خورش و یاخته‌های کیسهٔ رویانی همگی توسط دیواره‌های تخمک احاطه شده‌اند و دارای همه یا بعضی از دگره‌های مربوط به تولید لپه‌ها هستند.

گزینهٔ ۴: یاخته دوهسته‌ای در نتیجه عدم‌تقسیم سیتوپلاسم از یاختهٔ قبلی خود ایجاد گردیده است.

۳۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فصل ۹ زیست‌شناسی ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: اکسین در افزایش طولی ابعاد یاخته و رشد آن نقش دارد.

گزینهٔ ۲: طبق متن کتاب درسی، اکسین‌ها در سموم کشاورزی سبب از بین رفتن گیاهان دولپه‌ای می‌شود.

گزینهٔ ۳: سیتوکینین در تولید میوه‌های بدون دانه نقش ندارد.

گزینهٔ ۴: میزان اندک سیتوکینین در حضور مقادیر بالای اکسین سبب ریشه‌زایی می‌شود.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۳۵- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۲ زیست‌شناسی ۱ و فصل ۲ زیست‌شناسی ۳

پروتئازهای پانکراس و آنزیم‌های یاخته‌های پوششی رودهٔ باریک در تبدیل پروتئین به پپتیدهای کوچک‌تر نقش دارند.

گزینهٔ ۱: آنزیم‌های یاخته‌های پوششی رودهٔ باریک برخلاف پروتئازهای پانکراس به‌صورت فعال وارد محیط روده می‌شوند.

گزینهٔ ۲: آنزیم‌های یاخته‌های پوششی رودهٔ باریک برخلاف پروتئازهای پانکراس پیش از ورود به محل فعالیت خود در تماس با صفرا قرار نگرفته است. همچنین با توجه به مسیر ورود آنزیم‌های پانکراس به رودهٔ باریک ممکن است برخی آنزیم‌های پانکراس پیش از ورود به روده در تماس با صفرا قرار نگیرند.

گزینهٔ ۳: زمانی که یک پروتئین هیدرولیز می‌شود، گروه OH مولکول آب به اتم کربن مرکزی آمینو اسید متصل می‌شود. (واکنش آب‌کافت)

گزینهٔ ۴: در همهٔ پروتئین‌ها متیونین آمینو اسید اول زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی است، ولی این بدان معنی نمی‌باشد که متیونین نمی‌تواند در طول زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی حضور داشته باشد.

۳۶- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۲ زیست‌شناسی ۲

گوش میانی، بینی، مری و نای از طریق حلق با دهان در ارتباط‌اند.

گزینهٔ ۱: استخوان نوعی بافت پیوندی است که در ذخیرهٔ فسفات و کلسیم نقش دارد. حفرهٔ بینی درون قالبی استخوانی در جلوی سر تشکیل شده است. درون گوش میانی نیز سه استخوان کوچک حضور دارد.

گزینهٔ ۲: از بین موارد بیان شده فقط مری برای عبور غذا است که بافت پوششی سنگفرشی چندلایه دارد.

گزینهٔ ۳: در نای و بینی که جزو مجاری هادی دستگاه تنفسی انسان به‌شمار می‌روند، یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار با زنش مژک‌های خود، ناخالصی‌های هوا را به‌سمت حلق می‌رانند.

گزینهٔ ۴: در طی دم و بازدم هوای وارد شده به دهان می‌تواند از طریق نای و بینی مبادله شود. در هنگام بلع غذا نیز مقداری هوای وارد شده به دهان وارد مری می‌شود. همچنین شیپوراستاش، حلق را به گوش میانی مرتبط می‌کند. هوا از راه این مجرا به گوش میانی منتقل می‌شود، تا فشار آن در دو طرف پردهٔ صماخ یکسان شود و پرده به درستی بلرزد.

۳۷- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۱ زیست‌شناسی ۱ و فصل‌های ۱، ۴ و ۷ زیست‌شناسی ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: غده‌ها چه درون‌ریز و چه برون‌ریز با صرف انرژی زیستی مواد را ترشح می‌کنند.

گزینهٔ ۲: هورمون‌های مختلفی در تنظیم فعالیت‌های دستگاه تولیدمثل مرد نقش دارند، مانند FSH، تستوسترون و... . تنظیم میزان ترشح این هورمون‌ها با سازوکار بازخورد منفی انجام می‌شود. در سازوکار منفی آزاد شدن ناقل‌های عصبی نقشی در تنظیم ترشحات غدد ندارد.

گزینهٔ ۳: در دستگاه تولیدمثل مردان برخی غدد مانند پروستات، وزیکول سمینال و.... غدد برون‌ریز و برخی از آن‌ها مانند بیضه‌ها غدد درون‌ریز مردان محسوب می‌شوند. بیضه‌ها هورمون تستوسترون ترشح می‌کنند. غدد درون‌ریز فاقد مجرا هستند.

گزینهٔ ۴: غدد موجود در دستگاه تولیدمثل مردان از طرق مختلف مانند تحریک زامه‌زایی، تأمین انرژی لازم برای حرکت یاخته‌های جنسی و... در ایجاد لقاح و تشکیل جدار لقاحی نقش دارند.

۳۸- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل‌های ۱، ۲ و ۴ زیست‌شناسی ۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: برای مثال در روده مواد غذایی از سطحی وارد می‌شود که غشاء پایه ندارد.

گزینهٔ ۲: توجه داشته باشید که لایهٔ داخلی غشا یاخته‌های بافت پوششی که یکی از چهار بافت اصلی جانوری است، فاقد کربوهیدرات است.

گزینهٔ ۳: غشای پایهٔ یاخته‌های بافت پوششی را هم به یکدیگر متصل می‌کند.

گزینهٔ ۴: طبق تعریف کتاب درسی فاصلهٔ بین یاخته‌های پوششی بسیار اندک است، ولی دارای استثنائاتی است، مانند فاصلهٔ بین یاخته‌های پوششی در مویرگ‌های ناپیوسته.

۳۹- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۳ زیست‌شناسی ۱

در دستگاه تنفس انسان، ابتدای مسیر ورود هوا در بینی، از پوست نازکی پوشیده شده است. با پایان یافتن این پوست، مخاط مژک‌دار آغاز می‌شود که در سراسر مجاری هادی ادامه پیدا می‌کند. بنابراین، در ابتدای بینی و حبابک‌ها، بافت پوششی فاقد مژک وجود دارد. اما ترشح عامل سطح فعال تنها در حبابک‌ها دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینهٔ ۲: در حبابک‌ها عامل سطح فعال مشاهده می‌شود که درشت‌خوارها در حبابک‌ها مستقر هستند.

گزینهٔ ۳: دیوارهٔ نای، حلقه‌های غضروفی شبیه حرف C دارد که مجرای نای را همیشه باز نگه می‌دارند. همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، در دیوارهٔ نای غدد ترشحی در لایهٔ زیرمخاط وجود دارند.

گزینهٔ ۴: حنجره محل قرارگیری پرده‌های صوتی است. این پرده‌ها حاصل چین‌خوردگی‌های مخاط به‌سمت داخل‌اند. با پایان یافتن پوست در بینی، مخاط مژک‌دار آغاز می‌شود که در سراسر مجاری هادی ادامه پیدا می‌کند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۰- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فصل ۴ زیست‌شناسی ۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: پیش از آغاز انقباض بطن‌ها و پس از تحریک گره سینوسی- دهلیزی پیام تحریک به گره دهلیزی- بطنی می‌رسد.

گزینهٔ ۲: دسته تارهای دهلیز برای انتقال پیام تحریک از دهلیز راست به‌سمت دهلیز چپ است که زودتر از صدای دوم قلب ثبت می‌شود.

گزینهٔ ۳: کمی قبل از آغاز انقباض بطن‌ها و شنیده شدن صدای اول قلبی، پیام تحریک بطنی در دیوارهٔ مشترک بین دو بطن منتقل می‌شود.

گزینهٔ ۴: طبق متن کتاب درسی در زمان ثبت موج T، (پیام استراحت بطن‌ها) نسبت به صدای قوی و طولانی قلبی (صدای اول) دیرتر صورت می‌گیرد.

۴۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل‌های ۲ و ۴ زیست‌شناسی ۱ و فصل‌های ۴ و ۵ زیست‌شناسی ۲

در هر پرز رودهٔ باریک، یک مویرگ لنفی و مویرگ‌های خونی یافت می‌شوند.

گزینهٔ ۱: در مویرگ‌های لنفی هموگلوبین وجود ندارد.

گزینهٔ ۲: مویرگ‌های لنفی پس از خروج از پرز، محتویات خود را به مجاری درشت‌تر تخلیه می‌کنند و در نهایت محتویات خود را به سیاهرگ زیرترقوه‌ای می‌ریزند.

گزینهٔ ۳: در پشت جناغ غدهٔ تیموس قرار دارد. تیموس هورمون تیموسین ترشح می‌کند. یاختهٔ هدف هورمون تیموسین لنفوسیت‌ها هستند که هم در مویرگ‌های خونی و هم در مویرگ‌های لنفی یافت می‌شوند. تیموسین در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد.

گزینهٔ ۴: توجه داشته باشید که ماکروفاژها در خون حضور ندارند.

۴۲- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فصل ۵ زیست‌شناسی ۱

فقط مورد«ب» درست است.

بررسی گزینه‌ها:

الف) دقت داشته باشید که به هر کلیهٔ انسان یک سرخرگ کلیوی تعلق می‌گیرد.

ب) از بخش مقعر کلیه (ناف کلیه) سرخرگ و سیاهرگ کلیه به همراه میزنای عبور می‌کند.

ج) دومین مرحله از فرایند تشکیل ادرار بازجذب است. توجه کنید که مواد مفید تراوش‌شده به درون کپسول بومن در طی عبور از بخش‌های مختلف نفرون به درون خون بازگردانده می‌شوند.

د) همهٔ مواد خارج‌شده از مویرگ‌های شبکهٔ اول مویرگی، دیگر به مویرگ بازگردانده نمی‌شوند و مستقیماً وارد کپسول بومن می‌شوند. بنابراین شبکهٔ اول مویرگی در تشکیل لنف نقش ندارد. در ضمن مجاری لنفی به سیاهرگ زیرترقوه‌ای می‌ریزند.

۴۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۵ زیست‌شناسی ۱

ابتدای گُردیزه شبیه قیف است و کپسول بومن نام دارد. ادامهٔ گُردیزه، لوله‌ای‌شکل است. این قسمت‌ها به‌ترتیب عبارت‌اند از لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، قوس هنله که Uشکل است و لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور که گُردیزه را به مجرای جمع‌کننده متصل می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: منظور شبکهٔ اول مویرگی است که جزو نفرون نیست.

گزینهٔ ۲: لوله‌های جمع‌کننده با شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای ارتباطی ندارد و قطر آن در طول آن همواره در حال افزایش است. توجه داشته باشید که لوله‌های جمع‌کننده جزو نفرون نیستند.

گزینهٔ ۳: شبکهٔ مویرگی اول توسط کپسول بومن احاطه شده است. دیوارهٔ لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک از یک لایه بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است که ریزپرز دارند. کپسول بومن در مجاورت لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک قرار دارد.

گزینهٔ ۴: لوله‌های پیچ‌خوردهٔ دور و نزدیک در بخش قشری کلیه حضور دارند.

۴۴- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل‌های ۶ و ۷ زیست‌شناسی ۱

در سامانه آوندی نهان‌دانگان، تراکئید، عناصر آوندی، آوند آبکش، یاختهٔ همراه، فیبر و یاختهٔ پارانشیمی یافت می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: انتقال شیرهٔ پرورده به‌کمک آوند آبکش در جهات مختلف صورت می‌گیرد.

گزینهٔ ۲: دیوارهٔ چوبی آوندهای چوبی به افزایش استحکام گیاه کمک می‌کند و به جلوگیری از له شدن گیاه در اثر مکش تعرق کمک می‌کند.

گزینهٔ ۳: پکتین در ساختار تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخستین همهٔ یاخته‌ها کاربرد دارد.

گزینهٔ ۴: فیبرها در تولید طناب و پارچه نقش دارند که جزو سامانهٔ بافت آوندی محسوب می‌شود.

۴۵- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۷ زیست‌شناسی ۱

قارچ ریشه‌ای و باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن از مهم‌ترین همزیست‌های گیاهان هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در ارتباط با باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن درست نمی‌باشد.

گزینهٔ ۲: تبدیل نیتروژن و کربن به فرم قابل استفادهٔ گیاهان تثبیت نیتروژن و کربن نامیده می‌شود. فسفاتی که توسط قارچ ریشه‌ای جذب می‌گردد، نیازی به تثبیت ندارد.

گزینهٔ ۳: ریزوبیوم‌ها و قارچ ریشه‌ای در اندام غیرهوایی، ولی سیانوباکتری در اندام‌های هوایی گیاهان زندگی می‌کنند. یاخته‌های نگهبان روزنه در اندام‌های هوایی گیاهان یافت می‌شوند.

گزینهٔ ۴: همزیست‌ها با فراهم کردن فسفات و نیترات مورد نیاز گیاه باعث افزایش رشد گیاهان می‌شوند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

فیزیک

۴۶- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۱ (فصل ۱)

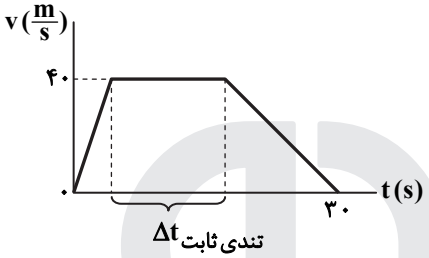
دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال) برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. در این مسئله، آخرین رقمی که دستگاه نشان می‌دهد $۰/۰۴\frac{kg}{m^۳}$ و در نتیجه دقت آن $۰/۰۱\frac{kg}{m^۳}$ است. حال باید این دقت را برحسب $\frac{g}{cm^۳}$ محاسبه کنیم:

$$۰/۰۱\frac{kg}{m^۳}=۰/۰۱\frac{kg}{m^۳}\times\left(\frac{۱۰۰۰g}{۱kg}\right)\times\left(\frac{۱m^۳}{۱۰^۶cm^۳}\right)=۰/۰۱\times\frac{۱۰۰۰g}{۱۰^۶cm^۳}=۰/۰۱\times۱۰^{-۳}\frac{g}{cm^۳}=۱۰^{-۵}\frac{g}{cm^۳}$$

۴۷- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۱)

حرکت تندشونده، حرکتی است که تندی متحرک در حال افزایش باشد. در نمودار $x-t$ شیب خط مماس بر نمودار برابر با سرعت متحرک است؛ بنابراین اگر اندازهٔ شیب نمودار بیشتر شود، تندی متحرک نیز بیشتر خواهد شد. با توجه به شکل در بازهٔ زمانی $۸s$ تا $۱۶s$ اندازهٔ شیب زیاد شده و حرکت تندشونده است که در این مدت، در بازهٔ زمانی $۱۴s$ تا $۱۶s$ متحرک از مبدأ دور می‌شود.

۴۸- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۱)



$$v_{av}=\frac{\Delta x}{\Delta t}\Rightarrow ۲۴=\frac{\Delta x}{۳۰-۰}\Rightarrow \Delta x=۷۲۰m$$

مساحت زیر نمودار $\Delta x=v-t$

$$\Rightarrow ۷۲۰=\frac{\Delta t_{\text{تندی ثابت}}+۳۰}{۲}\times۴۰\Rightarrow \Delta t_{\text{تندی ثابت}}=۶s$$

$$\Rightarrow \Delta t_{\text{شتابدار}}=۳۰-۶=۲۴s$$

۴۹- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۱)

$$x_A=v_At+x_۰=۲۰t+x_P$$

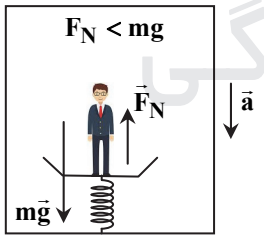
$$x_B=\frac{۱}{۲}a_Bt^۲+v_{۰B}t+x_۰=t^۲+v_{۰B}t+x_P$$

دو متحرک در نقطهٔ $x=x_P+۲۰۰$ به هم می‌رسند.

$$x_A=۲۰۰+x_P\Rightarrow ۲۰t+x_P=۲۰۰+x_P\Rightarrow t=۱۰s$$

$$x_B=t^۲+v_{۰B}t+x_P=۲۰۰+x_P\xrightarrow{t=۱۰s}۱۰۰+۱۰v_{۰B}=۲۰۰\Rightarrow v_{۰B}=۱۰\frac{m}{s}$$

۵۰- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۳ (فصل ۲)



ترازو نیروی وارد بر خودش (F'_N) را نشان می‌دهد که واکنش F_N است $(F'_N=F_N)$.
حال برای آنکه F_N از mg کمتر باشد، باید شتاب آسانسور به طرف پایین باشد (چرا؟).
در حالت «ب» با حرکت آسانسور از حال سکون روبه‌پایین، حرکت آن تندشونده به طرف پایین خواهد بود؛ پس شتاب و سرعت هر دو به طرف پایین هستند. در حالت «پ» آسانسور کندشونده بالا می‌رود، بنابراین سرعت به طرف بالا و شتاب در خلاف جهت آن یعنی به طرف پایین است.

۵۱- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۳ (فصل ۲)

حالت اول: $v=at+v_۰\Rightarrow ۱۰=۵a\Rightarrow a=۲\frac{m}{s^۲}$

$$F_{net}=ma\Rightarrow F-f_k=ma\Rightarrow ۳۰-f_k=۵\times۲\Rightarrow f_k=۲۰N$$

$$f_k=\mu_kF_N\xrightarrow{F_N=mg}۲۰=۵۰\mu_k\Rightarrow \mu_k=۰/۴$$

حالت دوم: $F'_N=m'g=۶۰N\Rightarrow f'_k=\mu_kF'_N=۰/۴\times۶۰=۲۴N$

$$F_{net}=ma\Rightarrow F-f'_k=m'a'\Rightarrow ۳۰-۲۴=۶a'\Rightarrow a'=۱\frac{m}{s^۲}$$

$$\Delta x=\frac{۱}{۲}a't^۲+v_۰t=\frac{۱}{۲}\times۱\times۵^۲=\frac{۲۵}{۲}m$$

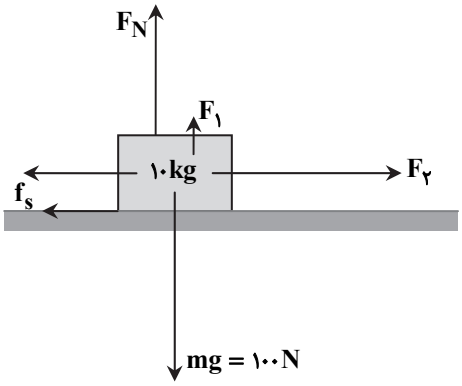
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵۲- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۳ (فصل ۲)

نیروی وزن، نیرویی است که از کرهٔ زمین بر جسم وارد می‌شود، مقدارش mg و جهتش روبه پایین (به‌سمت مرکز زمین) است ولی عکس‌العمل نیروی وزن، نیرویی است که جسم بر کرهٔ زمین وارد می‌کند و مقدارش همان mg (طبق قانون سوم نیوتون) ولی جهتش رو به بالا (به‌سمت جسم) است.

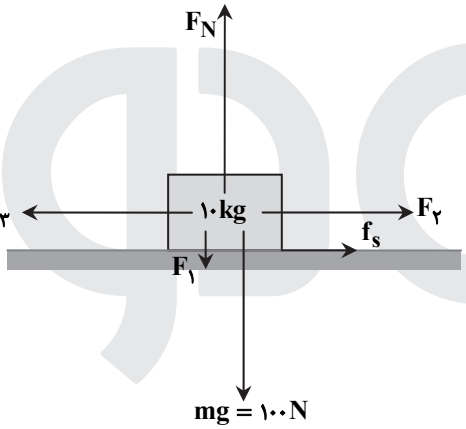
۵۳- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۳ (فصل ۲)

حالت اول:



$$(F_{net})_y = ۰ \Rightarrow F_۱ + F_N - mg = ۰ \Rightarrow ۲۰ + F_N - ۱۰۰ = ۰$$
$$\Rightarrow F_N = ۸۰N$$
$$(F_{net})_x = ۰ \Rightarrow F_۲ - F_۳ - f_s = ۰ \Rightarrow ۱۰۰ - ۶۰ - f_s = ۰$$
$$\Rightarrow f_s = ۴۰N$$
$$f_s \le \mu_s F_N \Rightarrow \frac{۴۰}{۸۰} \le \mu_s \Rightarrow ۰/۵ \le \mu_s$$

حالت دوم:



$$(F_{net})_y = ۰ \Rightarrow F_N - ۲۰ - ۱۰۰ = ۰ \Rightarrow F_N = ۱۲۰N$$
$$(F_{net})_x = ۰ \Rightarrow ۱۰۰ - ۶۰ - f_s = ۰ \Rightarrow f_s = ۴۰N$$

سؤال: آیا f_s می‌تواند ۴۰N باشد؟

پاسخ: بله، می‌تواند؛ چون:

$$۴۰ < ۱۲۰\mu_s \quad (\mu_s \ge ۰/۵)$$
$$R = \sqrt{f_s^۲ + F_N^۲} = \sqrt{۴۰^۲ + ۱۲۰^۲} = ۴۰\sqrt{۱ + ۳^۲} = ۴۰\sqrt{۱۰}N$$

۵۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۳)

$$T = ۲\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow T^۲ = ۴\pi^۲\frac{L}{g}$$
$$\Rightarrow ۱/۲۵^۲ = ۴ \times ۱۰ \times \frac{۳۷/۵ \times ۱۰^{-۲}}{g} \Rightarrow g = ۹/۶\frac{m}{s^۲}$$

۵۵- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۳ (فصل ۳)

موجی که بین دو گوشی رد و بدل می‌شود، از دستهٔ موج‌های الکترومغناطیسی و درنتیجه عرضی است، ولی موجی که از بلندگوی گوشی در هوا به گوش شخص می‌رسد، یک موج صوتی است که به‌صورت طولی منتشر می‌شود.

۵۶- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۳)

با توجه به شکل داریم:

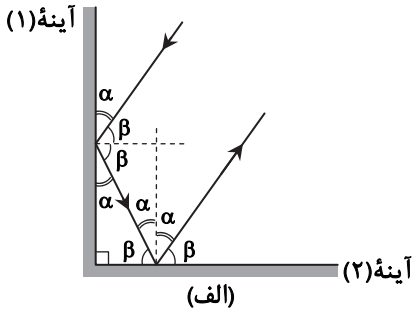
$$\frac{۵T}{۴} = ۰/۳۵s \Rightarrow T = ۰/۲۸s$$
$$\omega = \frac{۲\pi}{T} \Rightarrow \omega = \frac{۲\pi}{۰/۲۸} = \frac{۵۰\pi}{۷}\frac{rad}{s}$$
$$x = A\cos\omega t \Rightarrow ۹ = ۱۰\cos\omega t_۱ \Rightarrow ۰/۹ = \cos\omega t_۱$$
$$\Rightarrow \cos\frac{\pi}{۷} = \cos\frac{۵۰\pi}{۷}t_۱ \Rightarrow \frac{\pi}{۷} = \frac{۵۰\pi}{۷}t_۱ \Rightarrow t_۱ = \frac{۱}{۵۰} = ۰/۰۲s$$

تذکر: مقدار ۰/۹ برابر با $\cos\frac{\pi}{۷}$، $\cos(۲\pi - \frac{\pi}{۷})$ و... است، اما از آنجا که $t_۱$ نخستین لحظه‌ای است که $x = ۹cm$ شده، در حل بالا $۰/۹ = \cos\frac{\pi}{۷}$ در نظر گرفته شد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵۷- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۳ (فصل ۳)

وقتی دو آینهٔ تخت بر هم عمود هستند، هر پرتو با دومین بازتابش خودش موازی است.
پس زاویهٔ میان دومین پرتوهای بازتابش برابر زاویهٔ میان اولین پرتوهای تابش است، یعنی نیازی به رسم پرتوهای بازتاب نیست.



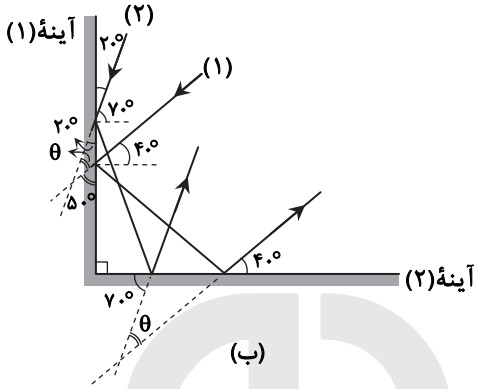
با توجه به شکل (ب) داریم:

$$۵۰ = \theta + ۲۰ \Rightarrow \theta = ۳۰^\circ$$

البته اگر پرتوهای بازتاب را رسم کنیم، به‌ترتیب روبه‌رو می‌شود که همان جواب $\theta = ۳۰^\circ$ به‌دست می‌آید.

وضعیت پرتوهای بازتاب از آینهٔ دوم به‌شکل روبه‌رو است:

$$\theta + ۴۰ = ۷۰ \Rightarrow \theta = ۳۰^\circ$$



۵۸- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۳)

$$\beta = (۱۰\,dB)\log\frac{I}{I_\circ}$$

$$\Rightarrow \beta_۲ - \beta_۱ = (۱۰\,dB)\log\frac{I_۲}{I_۱} = ۱۰\log(\frac{r_۱}{r_۲})^۲$$

$$\Rightarrow -۱۲ = ۱۰\log(\frac{۵}{r_۲})^۲ = ۲۰\log\frac{۵}{r_۲}$$

$$\Rightarrow \log\frac{r_۲}{۵} = ۰/۶ = ۲\log ۲ = \log ۲^۲ \Rightarrow \frac{r_۲}{۵} = ۴ \Rightarrow r_۲ = ۲۰\,m \Rightarrow$$ باید ۱۵ m دورتر شود

۵۹- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۴)

در اثر فوتوالکتریک هر فوتون قادر است فقط یک الکترون را جدا نماید به‌شرط آنکه بسامد آن فوتون کمتر از بسامد آستانه نباشد و در حالتی که پدیدهٔ فوتوالکتریک رخ دهد، افزایش شدت نور فرودی سبب افزایش آهنگ تعداد فوتوالکترون‌ها (الکترون‌های جداشده) می‌شود.

۶۰- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۳ (فصل ۴)

محل برخورد دو منحنی زمانی را نشان می‌دهد که تعداد هسته‌های A به $\frac{۱}{۴}$ مقدار اولیه (دو نیمه‌عمر) و تعداد هسته‌های B به $\frac{۱}{۲}$ مقدار اولیه (یک نیمه‌عمر) رسیده است. بنابراین اگر نیمه‌عمر نمونهٔ A را با T_A و نیمه‌عمر نمونهٔ B را با T_B نمایش دهیم، داریم: $۲T_A = T_B$

از سوی دیگر ۶۰۰ شبانه‌روز مدتی است که تعداد هسته‌های پرتوزای A به $\frac{۱}{۸}$ مقدار اولیه می‌رسد و در این صورت $\Delta t = ۳T_A$ است.

$$۳T_A = ۶۰۰ \Rightarrow T_A = ۲۰۰ \Rightarrow T_B = ۴۰۰$$ شبانه‌روز

۶۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

به $q_۲$ دو نیروی وزن و الکتریکی وارد می‌شود. چون ذره در حال تعادل است، برایند این دو نیرو باید صفر باشد.

$$F_E = mg \Rightarrow F_E = (۲\times۱۰^{-۳}\times۱۰^{-۳})\times۱۰ = ۲\times۱۰^{-۴}\,N$$

اندازهٔ میدان بار $q_۱$ در محل بار $q_۲$ برابر است با:

$$E = \frac{F_E}{|q_۲|} = \frac{۲\times۱۰^{-۴}}{۴\times۱۰^{-۹}} = ۵\times۱۰^۴\,\frac{N}{C}$$

جهت نیروی وارد بر بار $q_۲$ باید به سمت بالا باشد تا نیروی وزن را خنثی کند. از طرفی نیروی وارد بر بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی است، پس میدان بار $q_۱$ در محل بار $q_۲$ به سمت پایین خواهد بود.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۶۲- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

$$|\Delta V_{AB}| = Ed = ۱۰۰ \times \frac{۴۰}{۱۰۰} = ۴۰V$$

$$|\Delta V_{BC}| = ۰$$

از نقطهٔ A تا نقطهٔ B در خلاف جهت میدان حرکت می‌کنیم و پتانسیل الکتریکی زیاد می‌شود؛ یعنی V_B از V_A بیشتر است. از طرفی از B تا C عمود بر خطوط میدان حرکت می‌کنیم و پتانسیل الکتریکی تغییر نمی‌کند و $V_C = V_B$ است.

$$V_C - V_A = ۴۰V \Rightarrow V_C - ۸۰ = ۴۰ \Rightarrow V_C = ۱۲۰V$$

۶۳- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۱)

در ابتدا که دی‌الکتریک را در بین صفحه‌ها قرار می‌دهیم چون خازن به باتری متصل است، ولتاژ خازن ثابت می‌ماند و با توجه به رابطهٔ $C = \kappa\varepsilon_۰ \frac{A}{d}$ ظرفیت خازن ۲ برابر شده و طبق رابطهٔ $U = \frac{۱}{۲}CV^۲$، انرژی خازن نیز ۲ برابر می‌شود و به $U_۲ = ۴۰J$ می‌رسد. در حالت دوم که کلید را باز می‌کنیم، بار خازن ثابت می‌ماند و با توجه به رابطهٔ $U = \frac{۱}{۲}\frac{Q^۲}{C}$، با خارج‌نمودن دی‌الکتریک، ظرفیت خازن نصف شده و انرژی خازن ۲ برابر می‌شود و به $U_۳ = ۸۰J$ می‌رسد.

۶۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۲)

$$R = \rho\frac{L}{A} \Rightarrow \begin{cases} R_{AB} = R \\ R_{CD} = ۲R \end{cases} \Rightarrow R_{eq} = \frac{R \times ۲R}{R + ۲R} = \frac{۲}{۳}R$$

$$I = \frac{\mathscr{E}}{R_{eq} + r} \Rightarrow ۵ = \frac{۵}{\frac{۲}{۳}R + ۰/۸} \Rightarrow \frac{۲}{۳}R + ۰/۸ = ۱ \Rightarrow R = ۰/۳\Omega$$

$$R = \rho\frac{L}{A} \Rightarrow ۰/۳ = ۴۴ \times ۱۰^{-۸} \times \frac{L}{۱/۱ \times ۱۰^{-۶}} \Rightarrow L = ۰/۷۵m = ۷۵cm$$

۶۵- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۲)

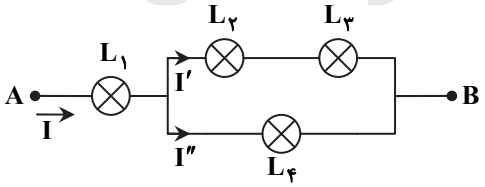
در هنگام وصل بودن کلید، دو سر مولد آرمانی (بدون مقاومت داخلی) با سیم بدون مقاومت به هم متصل بوده و در نتیجه مدار اتصال کوتاه شده و مقاومت معادل صفر است. با قطع کلید دو مقاومت بالایی موازی بوده و معادل آن‌ها با مقاومت پایینی متوالی است.

$$R_{eq_۱} = ۰$$

$$R_{eq_۲} = \frac{R \times R}{R + R} + R = \frac{۳}{۲}R$$

$$\Delta R_{eq} = R_{eq_۲} - R_{eq_۱} = \frac{۳}{۲}R - ۰ = \frac{۳}{۲}R$$

۶۶- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۲)



$$I' \times ۲R = I'' \times R \Rightarrow I'' = ۲I'$$

$$I = I' + I'' = ۳I'$$

$$P_۲ = I'^۲R = P_۳ = ۵۰W$$

$$P_۴ = I''^۲R = ۴I'^۲R = ۲۰۰W$$

$$P_۱ = I^۲R = (۳I')^۲R = ۹P_۲ = ۴۵۰W$$

$$P_T = ۵۰ + ۵۰ + ۲۰۰ + ۴۵۰ = ۷۵۰W$$

توان کل چه در حالت متوالی چه در حالت موازی برابر با مجموع توان‌های مصرفی است.

۶۷- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۲ (فصل ۳)

$$\left.\begin{array}{l} F = |q|vBSin\theta \\ \theta = ۰^\circ \text{ یا } ۱۸۰^\circ \Rightarrow Sin\theta = ۰ \end{array}\right\} \Rightarrow F = ۰$$

۶۸- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۲ (فصل ۳)

$$B = \frac{\mu_۰ NI}{\ell} \Rightarrow ۴۰\pi \times ۱۰^{-۴} = \frac{۴\pi \times ۱۰^{-۷} \times N \times ۱}{۳۰ \times ۱۰^{-۲}} \Rightarrow N = ۳۰۰$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۶۹- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۲ (فصل ۳)

$$t_۲ - t_۱ = \frac{T}{۲} \Rightarrow \frac{T}{۲} = ۱۰ \Rightarrow T = ۲۰ms$$

$$I = I_m Sin\frac{۲\pi}{T}t \Rightarrow ۳ = ۶\left|Sin\frac{۲\pi}{۲۰\times۱۰^{-۳}}t\right| \Rightarrow |Sin۱۰۰\pi t| = \frac{۱}{۲} \Rightarrow \begin{cases} ۱۰۰\pi t = \frac{\pi}{۶} \Rightarrow t = \frac{۵}{۳}ms \\ ۱۰۰\pi t = \frac{۵\pi}{۶} \Rightarrow t = \frac{۲۵}{۳}ms \\ ۱۰۰\pi t = \frac{۷\pi}{۶} \Rightarrow t = \frac{۳۵}{۳}ms \\ ۱۰۰\pi t = \frac{۱۱\pi}{۶} \Rightarrow t = \frac{۵۵}{۳}ms \end{cases}$$

۷۰- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۳)

$$\Delta x_۱ = v\Delta t_۱ \Rightarrow ۱۰ = ۲\Delta t_۱ \Rightarrow \Delta t_۱ = ۵s$$

در بازهٔ زمانی $t = ۰$ تا $t = ۵s$ که حلقه در حال وارد شدن به میدان مغناطیسی است، شار مغناطیسی گذرنده از حلقه افزایش می‌یابد. بنابراین میدان القایی باید برون‌سو باشد؛ در نتیجه بر اساس قانون لنز، جهت جریان القایی پادساعتگرد خواهد بود.

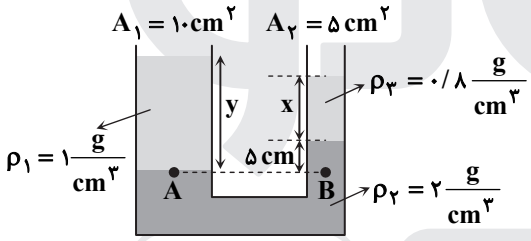
$$\Delta x_۲ = v\Delta t_۲ \Rightarrow ۲۰ = ۲\Delta t_۲ \Rightarrow \Delta t_۲ = ۱۰s$$

در مدت‌زمان $t = ۵s$ تا $t = ۱۵s$، تمام حلقه در میدان مغناطیسی قرار دارد و شار مغناطیسی عبوری از آن تغییر نمی‌کند و جریانی در آن القا نمی‌شود.

$$\Delta x_۳ = v\Delta t_۳ \Rightarrow ۱۰ = ۲\Delta t_۳ \Rightarrow \Delta t_۳ = ۵s$$

در بازهٔ $t = ۱۵s$ تا $t = ۲۰s$، حلقه در حال خارج شدن از میدان مغناطیسی است و شار مغناطیسی عبوری از آن کاهش می‌یابد، پس بر اساس قانون لنز، جریان القایی ساعت‌گرد خواهد بود.

۷۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۱ (فصل ۲)



$$V_۱ = ۳/۶V_۳ \Rightarrow y\times A_۱ = ۳/۶\times x\times A_۲$$
$$\Rightarrow y\times ۱۰ = ۳/۶\times x\times ۵ \Rightarrow y = ۱/۸x \quad \text{رابطهٔ (۱)}$$
$$P_A = P_B \Rightarrow P_۰ + \rho_۱ gy = P_۰ + \rho_۲ g\times h_۲ + \rho_۳ gx$$
$$\Rightarrow \rho_۱\times y = \rho_۲\times ۵ + \rho_۳\times x \Rightarrow ۱\times y = ۲\times ۵ + ۰/۸\times x$$
$$\xrightarrow{\text{رابطهٔ (۱)}} ۱/۸x = ۱۰ + ۰/۸x \Rightarrow x = ۱۰cm \Rightarrow y = ۱۸cm$$

۷۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۱ (فصل ۳)

نیروی دست شخص بر جابه‌جایی عمود است؛ بنابراین شخص روی سطل کاری انجام نمی‌دهد.

۷۳- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۱ (فصل ۳)

$$U_۱ = U_۲ \Rightarrow m_۱gh_۱ = m_۲gh_۲ \Rightarrow m_۱\times ۲ = m_۲\times ۲/۵ \Rightarrow \frac{m_۲}{m_۱} = \frac{۲}{۲/۵}$$

$$W_{\text{وزن}} = -\Delta U_{\text{گرانشی}} \Rightarrow \frac{W_۲}{W_۱} = \frac{-m_۲g\Delta h_۲}{-m_۱g\Delta h_۱} = \frac{m_۲}{m_۱}\times\frac{\Delta h_۲}{\Delta h_۱} = \frac{۲}{۲/۵}\times\frac{(۱-۲/۵)}{(۱-۲)} = \frac{۳}{۲/۵} = \frac{۶}{۵}$$

۷۴- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۱ (فصل ۴)

ابعاد فضای خالی با همان ضریب انبساط طولی برنج رشد می‌کند:

$$\Delta L = \alpha L_۱\Delta T \Rightarrow \Delta L = ۲\times۱۰^{-۵}\times۱۰۰\times۱۰۰ = ۰/۲mm$$
$$L_۲ = L_۱ + \Delta L = ۱۰۰ + ۰/۲ = ۱۰۰/۲mm$$

تذکر: در رابطهٔ $\Delta L = \alpha L_۱\Delta T$، اگر $L_۱$ را بر حسب mm جای‌گذاری کنیم، ΔL نیز بر حسب میلی‌متر به‌دست می‌آید.

۷۵- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۱ (فصل ۴)

پس از رسیدن به حالت تعادل گرمایی، تمام یخ ذوب شده است و در ظرف، آب با دمای θ درجه داریم:

$$۹۰^\circ C\text{ آب} \xrightarrow{Q_۱} \theta\text{ آب درجه}$$
$$-۱۰^\circ C\text{ یخ} \xrightarrow{Q_۲} \text{یخ صفر درجه} \xrightarrow{Q_۳} \text{آب صفر درجه} \xrightarrow{Q_۴} \theta\text{ آب درجه}$$
$$Q_۱ + Q_۲ + Q_۳ + Q_۴ = ۰$$
$$\Rightarrow mc(\theta - ۹۰) + m\frac{c}{۲}(۰ - (-۱۰)) + m(۸۰c) + mc(\theta - ۰) = ۰ \Rightarrow \theta - ۹۰ + ۵ + ۸۰ + \theta = ۰ \Rightarrow ۲\theta = ۵ \Rightarrow \theta = ۲/۵^\circ C$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۷۶- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۲ شیمی ۲

ترکیب گزینهٔ ۴، ناقطبی است و نقطهٔ جوش پایین‌تری نسبت به سایر ترکیب‌ها دارد.

بین گزینه‌های ۲ و ۳، نقطهٔ جوش C_2H_5OH به دلیل جرم مولی بیشتر، بالاتر است. بین گزینه‌های ۱ و ۳ که ایزومر یکدیگرند، نقطهٔ جوش C_2H_5OH (اتانول) به دلیل توانایی برقراری پیوند هیدروژنی بالاتر از CH_3-O-CH_3 (دی‌متیل اتر) است.

۷۷- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۱ شیمی ۲

نفت سفید، شامل آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ کربن است و این آلکان‌ها دارای ۲۲ تا ۳۲ هیدروژن هستند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ ۱: قبل از پالایش نفت خام، نمک و اسید آن را جدا می‌کنند.

گزینهٔ ۳: آلکان‌ها که هیدروکربن‌هایی سیرشده هستند، بخش عمدهٔ نفت خام را تشکیل می‌دهند.

گزینهٔ ۴: بیش از ۹۰ درصد نفت خام، صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود.

۷۸- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۲ شیمی ۲

چون منیزیم واکنش‌پذیری بیشتری دارد، سرعت واکنش آن با محلول اسید بیش‌تر است و در زمان برابر، حجم گاز هیدروژن حاصل در ظرف B بیش‌تر خواهد بود. در ضمن چون ظرفیت هر دو فلز $2+$ است، در پایان واکنش، حجم گاز تولیدی در هر دو واکنش یکسان خواهد بود.

$$M(s)+2HCl(aq) \rightarrow MCl_2(aq)+H_2(g)$$

۷۹- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۱ شیمی ۲

فرمول مولکولی نفتالن، $C_{10}H_8$ و فرمول مولکولی هگزین، C_6H_{10} است.

$$\frac{\text{تعداد اتم‌های هیدروژن نفتالن}}{\text{تعداد اتم‌های کربن نفتالن}} \Big/ \frac{\text{تعداد اتم‌های هیدروژن هگزین}}{\text{تعداد اتم‌های کربن هگزین}} = \frac{\frac{8}{10}}{\frac{6}{10}} = \frac{4}{3}$$

۸۰- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۲ شیمی ۲

باید ضرایب مواد در واکنش‌ها را به‌گونه‌ای تغییر دهیم که ضریب O_2 در معادلهٔ تجزیهٔ H_2O_2، ۵ برابر ضریب CO_2 در تجزیهٔ $NaHCO_3$ باشد.

$$I)\ 10H_2O_2(aq) \rightarrow 10H_2O(l)+5O_2(g)$$

$$II)\ 2NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s)+CO_2(g)+H_2O(g)$$

$$\frac{\text{II حاصل از واکنش } H_2O}{\text{I حاصل از واکنش } H_2O} = \frac{1(H_2O)}{10(H_2O)} = 0/1$$

۸۱- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فصل ۱ شیمی ۱

$$_{14}Si=[Ne]3s^2 3p^2 \Rightarrow 4e^-$$

$$_{24}Cr=[Ar]3d^5 4s^1 \Rightarrow 6e^-$$

$$_{31}Ga=[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^1 \Rightarrow 3e^-$$

$$_{20}Ca=[Ar]4s^2 \Rightarrow 2e^-$$

۸۲- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۲ شیمی ۲

در فسفر سفید، ۶ پیوند $P-P$ وجود دارد:

$$\begin{array}{l} P_4(s) \rightarrow P_4(g) \quad \Delta H = 13\,kJ \\ + \\ P_4(g) \rightarrow 4P(g) \quad \Delta H = 6\times 490 = 2940\,kJ \end{array}$$

$$\Delta H = \Delta H_{P-P}(P_4) + \Delta H_{\text{تصعید}}(P_4) = 2940 + 13 = 2953\,kJ$$

۸۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۳ شیمی ۱

$$NaOH \sim HNO_3$$

$$\text{مول } NaOH = \frac{200}{1000}L \times \frac{1/3\,mol}{1L} = 0/26\,mol \Rightarrow \text{mol } HNO_3 = 0/26\,mol$$

$$\text{مول } HNO_3 \text{ نهایی} = \text{مول اضافه‌شده} + \text{مول اولیه} \Rightarrow 0/26 = (\frac{100}{1000}\times 2) + (\frac{V}{1000}\times 0/4) \Rightarrow V = 150\,mL$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۸۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۲ شیمی ۱

یازدهمین فلز دورهٔ چهارم جدول، $_{29}Cu$ است و عبارت‌های سوم تا پنجم در مورد آن، درست بیان شده‌اند. بیستمین الکترون اتم مس، دارای $n=3$ و $l=2$ است.

$$_{29}Cu:[_{18}Ar]3d^{10}4s^{1}$$

$_{29}Cu$ با $_{47}Ag$، $_{79}Au$ و $_{111}Rg$ هم‌گروه است و یون Cu^{+} فاقد الکترونی با $n=4$ است. اکسیدهای مس، CuO و Cu_2O هستند.

۸۵- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فصل ۱ شیمی ۲

درصد مولی برای گازها معادل با درصد حجمی است:

$$\underset{200mL}{C_2H_4(g)} + 2O_2(g) \rightarrow \underset{400mL}{2CO(g)} + \underset{400mL}{2H_2O(g)}$$

$$\underset{50mL}{C_2H_6(g)} + \frac{7}{2}O_2(g) \rightarrow \underset{100mL}{2CO_2(g)} + \underset{150mL}{3H_2O(g)}$$

$$\underset{50mL}{C_3H_8(g)} + 5O_2(g) \rightarrow \underset{150mL}{3CO_2(g)} + \underset{200mL}{4H_2O(g)}$$

حجم CO_2 تولید شده $= 100 + 150 = 250mL$

حجم کل فراورده‌های تولیدشده $= \underbrace{250}_{CO_2} + \underbrace{400}_{CO} + \underbrace{750}_{H_2O} = 1400mL$

درصد حجمی $CO_2 = \frac{250}{1400} \times 100 \simeq 17/9$

۸۶- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۳ شیمی ۲

$C_2H_2O_4$، دی‌اسید و $C_3H_8O_2$، دی‌الکل سازندهٔ پلی‌استر است؛ بنابراین فرمول پلیمر به‌صورت $+C_5H_6O_4+_{200}$ است:

جرم مولی پلیمر $= 200 \times [(5\times12)+(6\times1)+(4\times16)] = 26000 g\cdot mol^{-1}$

۸۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۱ تا ۳ شیمی ۳

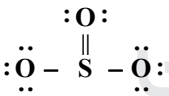
عبارت‌های اول و سوم درست هستند.

عبارت سوم: عدد اکسایش گوگرد در SO_3، ۶+ است که بالاترین عدد اکسایش ممکن برای گوگرد است.

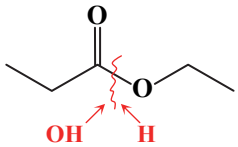
بررسی عبارت‌های نادرست:

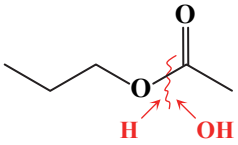
عبارت دوم: SO_3 ناقطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

عبارت چهارم: اتم مرکزی (گوگرد) در SO_3، جفت الکترون ناپیوندی ندارد.



۸۸- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۳ شیمی ۲ و فصل ۲ شیمی ۳

A :  ⇒ پروپانوئیک اسید : اسید سازنده اتانول: الکل سازنده

B :  ⇒ اتانوئیک اسید : اسید سازنده ۱- پروپانول: الکل سازنده

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) تفاوت جرم مولی الکل سازندهٔ A و اسید سازندهٔ B، ۱۴ گرم بر مول است.

ت) فرمول اسید سازندهٔ ترکیب‌های A و B به‌ترتیب $C_3H_6O_2$ و $C_2H_4O_2$ است.

$$C_3H_6O_2: 3C+6(+1)+2(-2)=0 \Rightarrow 3C=-2 \quad , \quad C_2H_4O_2: 2C+4(+1)+2(-2)=0 \Rightarrow 2C=0$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۸۹- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۱ شیمی ۳

$$\left[H_3O^+\right]=\sqrt{K_a\times M}=\sqrt{10^{-5}\times 10^{-1}}=10^{-3}$$

$$pH=-\log\left[H_3O^+\right]=3$$

اگر حجم محلول را ۱۰۰ برابر کنیم، غلظت مولی ۰/۰۱ برابر خواهد شد.

$$\left[H_3O^+\right]=\sqrt{10^{-5}\times 10^{-3}}=10^{-4}\Rightarrow pH=4$$

توجه کنید که اگر حجم یک اسید قوی را 10^n برابر کنیم، pH محلول، n واحد زیاد می‌شود و اگر حجم اسید ضعیف را 10^n برابر کنیم، pH محلول، $\frac{n}{2}$ واحد زیاد خواهد شد.

۹۰- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۲ شیمی ۱

در دما و فشار مشخص، حجم گاز به شمار مول‌های آن وابسته است و در شرایط STP هر مول گاز حجمی برابر با ۲۲/۴ لیتر دارد:

$$1/4g\ N_2\times\frac{1mol\ N_2}{28g\ N_2}=0/05mol\ N_2$$

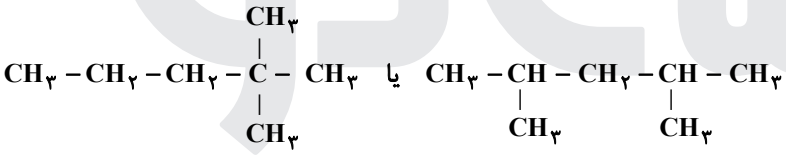
$$3/2g\ O_2\times\frac{1mol\ O_2}{32g\ O_2}=0/1mol\ O_2$$

$$\text{حجم مخلوط}=0/15mol\ \text{گاز}\times\frac{22/4L}{1mol\ \text{گاز}}=3/36L$$

۹۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فصل ۱ شیمی ۲

عبارت‌های اول، دوم و چهارم درست هستند.

ساختار ترکیب موردنظر می‌تواند به یکی از دو شکل زیر باشد:



(I) (II)

بررسی عبارت‌ها:

- در هر دو حالت، ترکیب موردنظر دارای دو شاخهٔ فرعی متیل خواهد بود.
- دو ترکیب ممکن دارای نام‌های زیر هستند:

I) ۲، ۲- دی‌متیل پنتان

II) ۲، ۴- دی‌متیل پنتان

- جهت شماره‌گذاری زنجیر اصلی در حالت (I) مهم است و از سمتی که زودتر به شاخه‌های فرعی برسد، صورت می‌گیرد.
- ترکیب موردنظر ۷ اتم کربن دارد و فرمول مولکولی آن، C_7H_{16} است.

$$C_7H_{16}-C_5H_{12}=C_2H_4$$

۹۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۳ شیمی ۲

می‌دانیم که اتانول در آب حل می‌شود، ولی یک الکل ۱۵ کربنه در آب حل نمی‌شود.

$$C_{15}H_{31}OH\rightarrow 15CO_2$$

$$33/6L\ CO_2\times\frac{1mol\ CO_2}{22/4L\ CO_2}\times\frac{1mol\ C_{15}H_{31}OH}{15mol\ CO_2}\times\frac{228g\ C_{15}H_{31}OH}{1mol\ C_{15}H_{31}OH}=22/8g\ C_{15}H_{31}OH$$

$$\text{جرم اتانول}=114/8-22/8=92g$$

۹۳- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فصل ۳ شیمی ۳

عبارت‌های «الف» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) مقامت کششی گرافن، حدوداً ۱۰۰ برابر فولاد است.

پ) آنتالپی پیوند $Si-O$ نسبت به $Si-Si$ بیشتر است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۹۴- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فصل ۳ شیمی ۳

$$Ag^+(aq)+Cl^-(aq)\rightarrow AgCl(s)$$

در مخلوط $mol\,Cl^- = ۲۸/۷\,g\,AgCl \times \frac{۱mol\,AgCl}{۱۴۳/۵\,g\,AgCl} \times \frac{۱mol\,Cl^-}{۱mol\,AgCl} = ۰/۲mol\,Cl^-$

$CaCl_۲$ حاصل از $mol\,Cl^- = x\,mol\,CaCl_۲ \times \frac{۲mol\,Cl^-}{۱mol\,CaCl_۲} = ۲x\,mol\,Cl^-$

$RbCl$ حاصل از $mol\,Cl^- = y\,mol\,RbCl \times \frac{۱mol\,Cl^-}{۱mol\,RbCl} = y\,mol\,Cl^-$

$$\begin{cases} ۲x+y=۰/۲ \\ ۱۱۱x+۱۲۱y=۱۷/۶۵ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=۰/۱mol\ RbCl \\ x=۰/۰۵mol\ CaCl_۲ \end{cases}$$

درصد جرمی $RbCl = \frac{۰/۱\times ۱۲۱}{۱۷/۶۵} \times ۱۰۰ = \frac{۱۲۱۰}{۱۷/۶۵} \simeq ٪۶۸/۵$

۹۵- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فصل ۳ شیمی ۱

مجموع تعداد الکترون‌های به‌کاررفته در ساختار لوویس (۳۲) – مجموع شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم‌ها = بار یون

اگر اتم A دارای ۵ الکترون ظرفیتی باشد، یون موردنظر آنیونی با بار ۳- است و در ترکیب کاتیون آلومینیم $(Al^{۳+})$ با این یون $(AO_۴^{۳-})$، شمار کاتیون‌ها با شمار آنیون‌ها برابر است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

۱) اگر در ترکیب این یون و یون کلسیم، شمار کاتیون‌ها دو برابر شمار آنیون‌ها باشد، یعنی یون موردنظر باید دارای بار ۴- باشد که در این صورت با توجه به فرمول بالا، اتم A دارای ۴ الکترون ظرفیتی است.

۲) اگر اتم مرکزی ۷ الکترون ظرفیتی داشته باشد، بار یون چند اتمی موردنظر، با توجه به فرمول بالا ۱- است.

۳) اگر بار این یون ۱- باشد، اتم مرکزی آن طبق فرمول بالا، دارای ۷ الکترون ظرفیتی است.

۹۶- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۴ شیمی ۳

	A	+ B	⇌ ۲C	
حالت ۱ ($۷۰^\circ C$)	۲	۲	۳	$K=\frac{۹}{۴}$
حالت ۲ ($۱۰۰^\circ C$)	۲−x	۲−x	۳+۲x	$K=۹$

$$\Rightarrow \frac{(۳+۲x)^۲}{(۲-x)^۲}=۹ \Rightarrow \frac{۳+۲x}{۲-x}=۳ \Rightarrow ۳+۲x=۶-۳x$$

$$\Rightarrow ۵x=۳ \Rightarrow x=۰/۶ \Rightarrow [C]=۳+۲(۰/۶)=۴/۲$$

توجه: با افزایش دما، مقدار ثابت تعادل زیاد شده است، یعنی واکنش در جهت رفت جابه‌جا شده است.

۹۷- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۱ شیمی ۱

ویژگی‌های «الف» و «ث» را می‌توان به ایزوتوپ $_۱^۲H$ نسبت داد.

بررسی موارد نادرست:

ب و پ) این ایزوتوپ پایدار است و پرتوزا نیست.

ت) واکنش‌پذیری این ایزوتوپ با سایر ایزوتوپ‌های هیدروژن برابر است.

۹۸- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۱ شیمی ۱

$[Ne]\,۳s^۱$ $n+l=۳$

$[Ne]\,۳s^۲$ $n+l=۶$

$[Ne]\,۳s^۲\ ۳p^t \Rightarrow ۶+۴t=۲۲ \Rightarrow t=۴$

$\Rightarrow$ گروه ۱۶، تناوب سوم $\Rightarrow$ S (گوگرد)

ترکیب S با Na : $Na_۲S$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۹۹- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۳ شیمی ۱

در مقایسهٔ غلظت‌هایی که بر مبنای جرم حل‌شونده تعریف می‌شوند، مانند ppm و درصد جرمی، هیچ‌گاه غلظت جزئی از حل‌شونده بیشتر از کل حل‌شونده نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) برای محاسبهٔ درصد جرمی، باید جرم حل‌شونده را در ۱۰۰ گرم محلول به‌دست آوریم؛ بنابراین:

$$ppm(CaCl_2)=\frac{\text{جرم کلسیم کلرید}}{\text{جرم محلول}}\times 10^6 \Rightarrow 22/2=\frac{x}{100}\times 10^6 \Rightarrow x=2/22\times 10^{-3}$$

۳) با توجه به فرمول شیمیایی کلسیم کلرید $(CaCl_2)$، پس از انحلال این ماده در آب، مقدار مول‌های تولیدی یون کلرید دو برابر یون کلسیم خواهد بود.

۴) در هر 10^6 گرم از این محلول، ۲۲/۲ گرم کلسیم کلرید وجود دارد؛ بنابراین:

$$\text{غلظت مولی}=\frac{22/2\,g\,CaCl_2}{10^6\,g\ \text{محلول}}\times\frac{1\,g\ \text{محلول}}{1\,mL\ \text{محلول}}\times\frac{1000\,mL\ \text{محلول}}{1\,L\ \text{محلول}}\times\frac{1\,mol\,CaCl_2}{111\,g\,CaCl_2}=2\times 10^{-4}\,mol\cdot L^{-1}$$

۱۰۰- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۳ شیمی ۱

در هر یک از دماهای داده شده، مقدار مادهٔ حل‌شونده را در ۱۰۰g آب محاسبه می‌کنیم تا انحلال‌پذیری مادهٔ موردنظر در دمای داده شده مشخص شود.

گزینهٔ ۱: $S=0/3(5)+27=28/5\,g$

بنابراین در ۲۰۰ گرم آب در دمای ۵ درجه سلسیوس، باید $2\times 28/5=57$ گرم از ماده موردنظر حل شود، تا محلول سیرشده باشد. (پس در گزینهٔ ۱، محلول سیرنشده وجود دارد.)

گزینهٔ ۲: $S=0/3(10)+27=30\,g$

در گزینهٔ ۲، محلول سیرشده وجود دارد.

گزینهٔ ۳: $S=0/3(20)+27=33\,g$

در ۲۰۰ گرم آب در دمای $20^\circ C$، باید ۶۶ گرم از مادهٔ موردنظر حل شود تا محلول سیرشده باشد. (پس در گزینهٔ ۳، محلول فراسیرشده وجود دارد.)

گزینهٔ ۴: $S=0/3(30)+27=36\,g$

در گزینهٔ ۴، محلول سیرنشده وجود دارد.

۱۰۱- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۲ شیمی ۳

بررسی گزینه‌ها:

۱) معادلهٔ موازنه شده به صورت $2FeCl_3(aq)+2KI(aq)\rightarrow 2FeCl_2(aq)+I_2(s)+2KCl(aq)$ می‌باشد و تعداد الکترون‌های مبادله شده برابر است با تغییرات بار الکتریکی Fe یا I در تعداد آن‌ها که برابر ۲ الکترون است.

تعداد e^- مبادله‌شده: $\Delta n(x)\times x$ ← $\Delta n(Fe)=1$, تعداد $Fe=2 \Rightarrow 2\times 1=2$

تعداد e^- مبادله‌شده: $\Delta n(x)\times x$ ← $\Delta n(I)=1$, تعداد $I=2 \Rightarrow 2\times 1=2$

۲ و ۳) با توجه به انجام‌پذیر بودن واکنش، قدرت اکسندگی و کاهندگی واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها بیشتر است.

قدرت کاهندگی: $I^- > Fe^{2+}$ و قدرت اکسندگی: $Fe^{3+} > I_2$

۴) یون‌های K^+ و Cl^-، در هر دو طرف معادله به‌صورت محلول وجود دارند و غلظت آن‌ها، ثابت است، اما با مصرف $I^-(aq)$، غلظت آن در محلول کاهش می‌یابد.

۱۰۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۲ شیمی ۳

از آنجایی که الکترود M نقش آند دارد، می‌توان نتیجه گرفت فلز M کاهندهٔ قوی‌تری از گاز هیدروژن است و پتانسیل استاندارد کاهشی نیم‌سلول آن منفی‌تر از SHE، یعنی عددی منفی است.

با گذشت زمان، اتم‌های فلز M اکسایش یافته و به‌صورت کاتیون وارد الکترولیت می‌شوند و در مقابل، یون‌های هیدروژن الکترون گرفته و کاهش می‌یابند و خاصیت اسیدی الکترولیت نیم‌سلول استاندارد هیدروژن کاهش می‌یابد.

۱۰۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۲ شیمی ۳

$2Al(s)+3Cu^{2+}(aq)\rightarrow 2Al^{3+}(aq)+3Cu(s)$ تعداد e^- مبادله‌شده $=6\,mol$

$(3\times 64-2\times 27)\,g$ $6\,mol\,e^-$

$2/76\,g$ x $\Rightarrow x=0/12\,mol\,e^-$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۰۴- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فصل ۲ شیمی ۳

نوع آهن	آهن گالوانیزه (آهن سفید) (آهن + لایهٔ نازکی از فلز روی)	حلبی (آهن + لایهٔ نازکی از فلز قلع)
نوع حفاظت آهن	فیزیکی + کاتدی	فقط فیزیکی
آند	روی	آهن
نیم‌واکنش اکسایش	$Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$	$Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^-$
کاتد	آهن	قلع
نیم‌واکنش کاهش	$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$	$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$
گونهٔ کاهنده	Zn	Fe
گونهٔ اکسنده	O_2	O_2
رسوب تشکیل‌شده در پایان واکنش	روی هیدروکسید $(Zn(OH)_2)$	آهن (III) هیدروکسید $(Fe(OH)_3)$
کاربرد	تانکر آب و کانال کولر	ظروف بسته‌بندی مواد غذایی

۱۰۵- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۳ شیمی ۳

$$\text{درصد جرمی } Na^+ \text{ در } Na_4SiO_4 = \frac{4 \times 23}{184} \times 100 = \%50$$

۱۰۶- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۱ شیمی ۳

ابتدا معادلهٔ واکنش را می‌نویسیم:

$$2C_{17}H_{35}COOK + MgCl_2 \rightarrow \underset{\text{رسوب}}{(C_{17}H_{35}COO)_2Mg} + 2KCl$$

$$\text{صابون } 644g \times \frac{1mol \text{ صابون}}{322g \text{ صابون}} \times \frac{2mol\ KCl}{2mol \text{ صابون}} \times \frac{74/5g\ KCl}{1mol\ KCl} = 149g\ KCl$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{74/5g}{149g} \times 100 = \%50$$

۱۰۷- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۴ شیمی ۳

$$\frac{5/88 \times 50}{28} = 10/5\,mol = 10/5\,N_A \text{ مولکول}$$

۱۰۸- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فصل ۴ شیمی ۳

گاز متان در اثر واکنش با بخار آب و در شرایط مناسب به گاز کربن مونوکسید و گاز هیدروژن تبدیل می‌شود و سپس از واکنش آن‌ها متانول تولید می‌شود.

از واکنش الکل یک عاملی با اسید آلی یک عاملی، استری با یک گروه عاملی استری تهیه می‌شود.

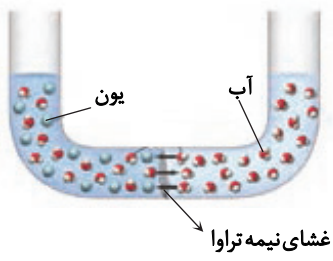
۱۰۹- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فصل ۲ شیمی ۲

هر چه تعداد اتم‌های کربن در یک آلکان بیشتر باشد، گرمای حاصل از سوختن ۱ مول از آن بیشتر است و هر چه تعداد اتم‌های کربن کمتر باشد، کربن دی‌اکسید کمتری در سوختن کامل آن تولید می‌شود.

گرمای سوختن مولی و مقدار CO_2 در سوختن ۱ مول : متان (CH_4) > اتان (C_2H_6) > پروپان (C_3H_8) > بوتان (C_4H_{10})

۱۱۰- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فصل ۳ شیمی ۱

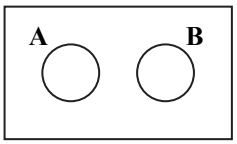
بر اساس شکل کتاب، مولکول‌های آب در هر دو مسیر جریان می‌یابند.



t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۱۱- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۱ (فصل ۱ درس ۲)

نکته: وقتی دو مجموعهٔ غیرتهی جدا از هم باشند، داریم:



$A \cap B = \varnothing$

نکته: $A - B = A \cap B'$

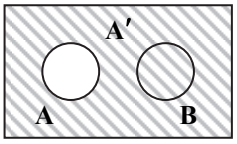
گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینهٔ ۱: $A - B' = A \cap (B')' = A \cap B = \varnothing$

گزینهٔ ۲: $A - B = A \cap B' = A$ ← با توجه به نمودار $A \subseteq B'$

پس گزینهٔ ۲ نادرست است.

گزینهٔ ۳:



$A' \cup B \overset{\text{طبق نمودار}}{=\!=} A'$

گزینهٔ ۴: $A \cap B' = A - B = A$

۱۱۲- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۱ (فصل ۳، درس ۳)

نکتهٔ ۱ (خواص توان):

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \qquad (a^m)^n = a^{mn} \qquad a^{-m} = \frac{1}{a^m} \qquad (a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$$

نکتهٔ ۲: $(m, n \in \mathbb{N})$ $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

ابتدا A را ساده کرده سپس در عبارت خواسته‌شده قرار می‌دهیم:

$$A = (9\sqrt{3})^{\frac{1}{5}} \cdot (12)^{-1/5} = (3^{\frac{5}{2}})^{\frac{1}{5}} \times 2^{-3} \times 3^{-\frac{3}{2}} = 3^{\frac{1}{2}} \times 3^{-\frac{3}{2}} \times 2^{-3} \Rightarrow A = 3^{-1} \times 2^{-3} = \frac{1}{24}$$

$$(4 + \frac{1}{2A})^{-\frac{1}{2}} = (4 + 12)^{-\frac{1}{2}} = (16)^{-\frac{1}{2}} = (4^2)^{-\frac{1}{2}} = 4^{-1} = \frac{1}{4}$$

۱۱۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۱ (فصل ۱، درس ۳)

نصف کل = تعداد نقاط توخالی = تعداد نقاط توپر : مراحل فرد $= \frac{(n+1)^2}{2}$

مراحل زوج: تعداد کل $= \frac{(n+1)^2}{2}$، نقاط توخالی $= \frac{(n+1)^2 - 1}{2}$، نقاط توپر $= \frac{(n+1)^2 + 1}{2}$

$$\Rightarrow P_{10} - P_9 = \frac{(10+1)^2 + 1}{2} - \frac{(9+1)^2}{2} = \frac{22}{2} = 11$$

۱۱۴- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۱ (فصل ۱، درس ۴)

نکته: واسطهٔ حسابی α و β برابر $\frac{\alpha+\beta}{2}$ و واسطهٔ هندسی آن‌ها برابر $\pm\sqrt{\alpha\beta}$ است.

چون a واسطهٔ حسابی است، پس:

$$\frac{b+2}{2} = a \Rightarrow b = 2a - 2 \quad (*)$$

از طرفی $a - 4$ واسطهٔ هندسی است، پس:

$$\pm\sqrt{2b} = a - 4$$

رابطهٔ (*) را در معادلهٔ دوم قرار می‌دهیم، داریم:

$$\pm\sqrt{4a-4} = a-4 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 4a - 4 = a^2 - 8a + 16 \Rightarrow a^2 - 12a + 20 = 0 \Rightarrow (a-10)(a-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 10 \Rightarrow b = 18 \\ a = 2 \Rightarrow b = 2 \end{cases}$$

با توجه به فرض سؤال $b \neq 2$ است، پس $b = 18$ قابل‌قبول است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۱۵- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۳)

با توجه به رابطهٔ داده‌شده داریم: $a^۲ = ab + ۲۰b^۲ \Rightarrow (\frac{a}{b})^۲ - \frac{a}{b} - ۲۰ = ۰$

$\frac{a}{b} = x \Rightarrow x^۲ - x - ۲۰ = ۰ \Rightarrow (x+۴)(x-۵) = ۰ \Rightarrow x = ۵ \Rightarrow a = ۵b \Rightarrow$ 

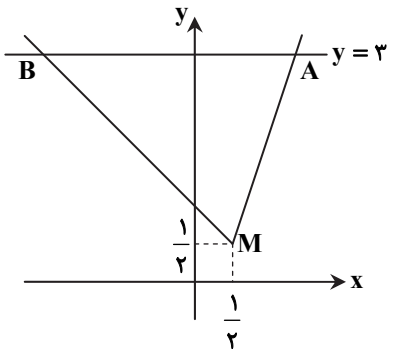
$\begin{cases} \text{قطر مستطیل} = b\sqrt{۲۶} \\ \text{محیط مستطیل} = ۱۲b \end{cases} \Rightarrow \frac{\text{قطر}}{\text{محیط}} = \frac{\sqrt{۲۶}}{۱۲}$

۱۱۶- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (فصل ۳، درس ۱)

نکته: $|u| = \begin{cases} u & u \geq ۰ \\ -u & u < ۰ \end{cases}$

ابتدا نمودار تابع y را رسم می‌کنیم:

$y = x + |۲x - ۱| = \begin{cases} ۳x - ۱ & x \geq \frac{۱}{۲} \\ -x + ۱ & x < \frac{۱}{۲} \end{cases}$



تلاقی هریک از دو خط را با خط $y = ۳$ به‌دست می‌آوریم:

$\begin{cases} ۳ = ۳x - ۱ \Rightarrow x = \frac{۴}{۳} & A(\frac{۴}{۳}, ۲) \\ ۳ = -x + ۱ \Rightarrow x = -۲ & B(-۲, ۳) \end{cases} \Rightarrow AB = \frac{۱۰}{۳}$

از طرفی $M(\frac{۱}{۲}, \frac{۱}{۲})$ رأس مثلثی است که می‌خواهیم سطح آن را به‌دست آوریم، پس:

$S = \frac{۱}{۲}(AB)(۳ - \frac{۱}{۲}) = \frac{۱}{۲} \times \frac{۱۰}{۳} \times \frac{۵}{۲} = \frac{۲۵}{۶}$

۱۱۷- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۱)

نکتهٔ ۱: مختصات نقطهٔ وسط دو نقطهٔ $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ برابر است با:

$M(\frac{x_A + x_B}{۲}, \frac{y_A + y_B}{۲})$

نکتهٔ ۲: شیب خط گذرا از دو نقطهٔ $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ برابر است با:

$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$

نکتهٔ ۳: دو خط غیرموازی محورهای مختصات وقتی بر هم عمودند که شیب یکی قرینه و معکوس دیگری باشد.

$A(۰, ۲a)\ ,\ B(۴a, ۰) \Rightarrow$ وسط $AB : M(۲a, a)$

$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{۰ - ۲a}{۴a - ۰} = -\frac{۱}{۲}$

پس عمودمنصف AB خطی با شیب ۲ است که از M می‌گذرد: عمودمنصف $AB : y = ۲x - ۳a$

اگر قرار دهیم $x = ۰$، آنگاه $y = -۶$؛ یعنی عمود منصف از $A(۰, -۶)$ عبور می‌کند، بنابراین: $-۶ = -۳a \Rightarrow a = ۲$

۱۱۸- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۲)

نکته: در معادلهٔ درجه‌دوم $ax^۲ + bx + c = ۰$ اگر S حاصل‌جمع ریشه‌ها و P حاصل‌ضرب آن‌ها باشد، داریم:

$S = -\frac{b}{a}$ $\qquad$ $P = \frac{c}{a}$

برای آنکه معادلهٔ درجه‌دوم دو ریشهٔ مثبت متمایز داشته باشد، باید داشته باشیم:

۱) $\Delta > ۰ \Rightarrow ۴(۱-m)^۲ - ۴(۱+۲m) > ۰ \Rightarrow m^۲ - ۲m + ۱ - ۱ - ۲m > ۰ \Rightarrow m^۲ - ۴m > ۰ \Rightarrow m < ۰$ یا $m > ۴$

۲) $-\frac{b}{a} > ۰ \Rightarrow ۲ - ۲m > ۰ \Rightarrow m < ۱$

۳) $\frac{c}{a} > ۰ \Rightarrow ۲m + ۱ > ۰ \Rightarrow m > -\frac{۱}{۲}$

حال از اشتراک محدوده‌های به‌دست‌آمده، $-\frac{۱}{۲} < m < ۰$ قابل‌قبول است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۱۹- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۲)

نکتهٔ ۱: اگر نمودار دو تابع بر هم مماس باشند، معادلهٔ حاصل از تلاقی آن‌ها ریشهٔ مضاعف خواهد داشت.

نکتهٔ ۲: طول رأس سهمی به معادلهٔ $y = ax^۲ + bx + c$ برابر $x_s = -\frac{b}{۲a}$ است.

چون نمودار f بر خط $y = -x$ مماس است، پس $f(x) + x = ۰$ دارای ریشهٔ مضاعف است:

$$۲x^۲ + (۳m+۱)x + m + \frac{۱}{۲} + x = ۰ \Rightarrow ۲x^۲ + (۳m+۲)x + m + \frac{۱}{۲} = ۰$$

این معادله ریشهٔ مضاعف دارد، پس باید $\Delta = ۰$ باشد:

$$\Delta = ۹m^۲ + ۱۲m + ۴ - ۸(m + \frac{۱}{۲}) = ۰ \Rightarrow ۹m^۲ + ۴m = ۰ \Rightarrow \begin{cases} m = ۰ \Rightarrow f(x) = ۲x^۲ + x + \frac{۱}{۲} \Rightarrow \text{طول رأس} : -\frac{b}{۲a} < ۰ \text{ غ ق ق} \\ m = -\frac{۴}{۹} \Rightarrow f(x) = ۲x^۲ - \frac{۱}{۳}x + \frac{۱}{۱۸} \Rightarrow \text{طول رأس} : -\frac{b}{۲a} > ۰ \end{cases}$$

$$\text{طول رأس} = -\frac{b}{۲a} = -\frac{-\frac{۱}{۳}}{۴} = \frac{۱}{۱۲}$$

۱۲۰- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۷، درس ۲)

نکتهٔ ۱: واریانس داده‌های آماری $x_۱, x_۲, \cdots, x_n$ با میانگین $\bar{x}$ برابر است با: $\sigma^۲ = \frac{(x_۱ - \bar{x})^۲ + (x_۲ - \bar{x})^۲ + \cdots + (x_n - \bar{x})^۲}{n}$

نکتهٔ ۲: اگر داده‌ای (داده‌هایی) برابر با میانگین یک سری دادهٔ آماری به آن‌ها اضافه شود، میانگین کل داده‌ها تغییر نمی‌کند.

فرض کنیم ده عدد موردنظر $x_۱, x_۲, \cdots, x_{۱۰}$ باشند، در این صورت:

$$\frac{(x_۱ - \bar{x})^۲ + (x_۲ - \bar{x})^۲ + \cdots + (x_{۱۰} - \bar{x})^۲}{۱۰} = ۴ \Rightarrow (x_۱ - \bar{x})^۲ + (x_۲ - \bar{x})^۲ + \cdots + (x_{۱۰} - \bar{x})^۲ = ۴۰$$

اگر n داده برابر با مقدار میانگین به آن‌ها اضافه کنیم، صورت کسر بالا تغییر نمی‌کند، اما داریم:

$$\frac{(x_۱ - \bar{x})^۲ + (x_۲ - \bar{x})^۲ + \cdots + (x_{۱۰} - \bar{x})^۲ + n \times ۰}{n + ۱۰} = ۲$$

پس:

$$\frac{۴۰}{n+۱۰} = ۲ \Rightarrow ۴۰ = ۲n + ۲۰ \Rightarrow n = ۱۰$$

۱۲۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۷، درس ۱)

راه‌حل اول:

نکته: اگر فرض کنیم در حالت کلی $B_۱, B_۲, \ldots, B_n$ پیشامدهایی باشند که بر روی فضای نمونه‌ای S یک افراز تشکیل داده‌اند و A یک پیشامد دلخواه باشد، رابطهٔ زیر حاصل خواهد شد که به آن قانون احتمال کل می‌گوییم:

$$P(A) = \sum_{i=۱}^{n} P(A \cap B_i) = \sum_{i=۱}^{n} P(B_i) \cdot P(A \mid B_i)$$

اگر از ظرف اول ۲ مهره خارج کنیم قطعاً دو مهره سفید هستند. اگر از ظرف دوم ۲ مهره خارج کنیم قطعاً دو مهرهٔ سیاه هستند، اما اگر از ظرف سوم ۲ مهره خارج کنیم احتمال لااقل یک مهرهٔ سفید را می‌توانیم به‌دست آوریم. وقتی از ظرف سوم دو مهره هم‌زمان انتخاب کنیم $n(S) = \binom{۷}{۲}$ و حالت مطلوب آن است که یک مهره سفید و یک مهره سیاه باشد یا هر دو مهره سفید باشد.

اکنون طبق قانون احتمال کل داریم:

$$P(A) = \frac{۱}{۳} \times ۱ + \frac{۱}{۳} \times ۰ + \frac{۱}{۳} \frac{\binom{۳}{۱}\binom{۴}{۱} + \binom{۴}{۲}}{\binom{۷}{۲}} \Rightarrow P(A) = \frac{۱}{۳} + \frac{۱}{۳} \times \frac{۱۲+۶}{۲۱} = \frac{۱}{۳} + \frac{۲}{۷} = \frac{۷+۶}{۲۱} = \frac{۱۳}{۲۱}$$

راه‌حل دوم:

نکته: $P(A') = ۱ - P(A)$

متمم حالت خواسته‌شده این است که مهرهٔ سفید خارج نشود، پس:

$$P(A') = \frac{۱}{۳} \times ۰ + \frac{۱}{۳} \times ۱ + \frac{۱}{۳} \times \frac{\binom{۳}{۲}}{\binom{۷}{۲}} = \frac{۱}{۳} + \frac{۱}{۳} \times \frac{۳}{۲۱} = \frac{۸}{۲۱} \Rightarrow P(A) = ۱ - \frac{۸}{۲۱} = \frac{۱۳}{۲۱}$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۲۲- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۷، درس ۱)

نکته: احتمال پیشامد A را با $P(A)$ نمایش می‌دهیم و داریم:

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(B)}=\frac{\text{تعداد حالات مطلوب}}{\text{تعداد کل حالات}}$$

برای اینکه هیچ دو زنی کنار هم نباشند، باید زنان در ۳ جایگاه از ۵ جایگاه مشخص‌شده قرار بگیرند. داریم:

○ مرد ○ مرد ○ مرد ○ مرد ○

مردان به $۴!$ حالت و زنان به $\binom{۵}{۳}\times ۳!$ حالت می‌توانند کنار هم قرار بگیرند:

$$n(S)=۴!\times ۱۰\times ۳!$$

حال برای اینکه زنان یکی‌درمیان قرار بگیرند، یکی از سه حالت زیر را داریم:

مرد زن مرد زن مرد زن مرد

مرد مرد زن مرد زن مرد زن

زن مرد زن مرد زن مرد زن

$$\xrightarrow[\text{مطلوب}]{\text{تعداد حالات}} ۳\times \underbrace{۴!}_{\text{جایگشت مردان}}\times \underbrace{۳!}_{\text{جایگشت زنان}}$$

بنابراین با توجه به نکته:

$$P(A)=\frac{۳\times ۴!\times ۳!}{۴!\times ۱۰\times ۳!}=\frac{۳}{۱۰}$$

۱۲۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۵، درس ۲)

نکتهٔ ۱: برای تعریف عبارت $\log_{g(x)} f(x)$ باید داشته باشیم:

$$f(x)>۰$$
$$g(x)>۰\ ,\ g(x)\neq ۱$$

نکتهٔ ۲: $\log_b a=c \Leftrightarrow a=b^c$

با توجه به دامنهٔ تعریف تابع داریم:

$$D_f=(۲,+\infty)\Rightarrow ۲x-a>۰\Rightarrow x>\frac{a}{۲}$$

یعنی:

$$\frac{a}{۲}=۲\Rightarrow a=۴$$

از طرفی:

$$f(۴)=۰\Rightarrow -۱+\log_b(۸-۴)=۰\Rightarrow \log_b ۴=۱\Rightarrow b=۴$$

بنابراین:

$$f(x)=-۱+\log_۴(۲x-۴)\Rightarrow f(x)=۳$$
$$\Rightarrow \log_۴(۲x-۴)=۴\Rightarrow ۲x-۴=۲۵۶\Rightarrow x=۱۳۰$$

۱۲۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۵، درس ۲)

نکته: $\log_b a=c \Leftrightarrow a=b^c\ ,\ a^{x_۱}\cdot a^{x_۲}=a^{x_۱+x_۲}$

با توجه به نکته داریم:

$$\log_۳(۹^x+۸)=۴+x\Rightarrow ۳^{۴+x}=۹^x+۸\Rightarrow ۹^x+۸=۸۱\times ۳^x$$

با تغییر متغیر $۳^x=A$ داریم:

$$A^۲-۸۱A+۸=۰\ ;\ \Delta>۰$$

پس ریشه‌های این معادله α و β هستند که $\alpha,\beta>۰$ و داریم:

$$\begin{cases}\alpha\beta=۸\\ \alpha=۳^{x_۱}\ ,\ \beta=۳^{x_۲}\end{cases}\Rightarrow ۳^{x_۱}\times ۳^{x_۲}=۸\Rightarrow ۳^{x_۱+x_۲}=۸\Rightarrow x_۱+x_۲=\log_۳ ۸=۳\log_۳ ۲$$

مؤسسه آموزشی فرهنگی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۲۵- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (فصل ۳، درس ۱)

ابتدا دامنهٔ تابع را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{۴}{x}-۲\geq ۰ \Rightarrow \frac{۴-۲x}{x}\geq ۰ \Rightarrow x\in(۰,۲]$$

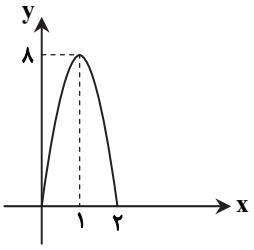
حال با این شرط ضابطهٔ تابع را ساده می‌کنیم:

$$f(x)=۲x\sqrt{\frac{۴}{x}-۲}=\sqrt{۴x^{۲}(\frac{۴}{x}-۲)} \Rightarrow f(x)=\sqrt{۱۶x-۸x^{۲}}$$

برای عبارت زیر رادیکال داریم:

$$y=۱۶x-۸x^{۲} \quad , \quad ۰<x\leq ۲$$

با توجه به نمودار داریم:



$$۰\leq ۱۶x-۸x^{۲}\leq ۸ \Rightarrow ۰\leq f(x)\leq \sqrt{۸}=۲\sqrt{۲}$$

پس $R_f=[۰,۲\sqrt{۲}]$ و در برد تابع فقط ۳ عدد صحیح ۲، ۱ و ۰ قرار گرفته‌اند.

۱۲۶- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۱، درس ۳)

نکته: فاصلهٔ دو نقطهٔ $A(x_A,y_A)$ و $B(x_B,y_B)$ برابر است با:

$$AB=\sqrt{(x_A-x_B)^{۲}+(y_A-y_B)^{۲}}$$

تابع را با خط $y=x$ قطع می‌دهیم:

$$f(x)=x \Rightarrow \frac{۲x+۱۰}{x-۱}=x \Rightarrow x^{۲}-۳x-۱۰=۰$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=۵ \Rightarrow A(۵,۵) \\ x=-۲ \Rightarrow B(-۲,-۲) \end{cases} \Rightarrow AB=۷\sqrt{۲}$$

تذکر: از آنجایی که برای رسم وارون یک تابع، نمودار آن را نسبت به خط $y=x$ قرینه می‌کنیم، اگر تابعی وارون خود را قطع کند، آن را روی خط $y=x$ قطع می‌کند.

۱۲۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۱، درس ۲)

نکتهٔ ۱: $f(x)$
- k واحد به راست → $f(x-k)$ $(k>۰)$
- k واحد به چپ → $f(x+k)$

نکتهٔ ۲: $f(x)$
- قرینه نسبت به محور عرض‌ها → $f(-x)$
- قرینه نسبت به محور طول‌ها → $-f(x)$

راه‌حل اول:

ابتدا ضابطهٔ تابع f را به‌صورت مربع کامل می‌نویسیم:

$$f(x)=۲x^{۲}+۴x=۲(x+۱)^{۲}-۲$$

حال تبدیلات را روی تابع f اعمال می‌کنیم:

$$f(x) \xrightarrow[\text{به چپ}]{\text{۲ واحد}} f(x+۲)=۲(x+۳)^{۲}-۲$$

$$f(x+۲) \xrightarrow[\text{محور عرض‌ها}]{\text{قرینه نسبت به}} f(-x+۲)=۲(-x+۳)^{۲}-۲=۲(x-۳)^{۲}-۲$$

حال این تابع قرار است با تابع $f(x+a)=۲(x+a+۱)^{۲}-۲$ منطبق باشد، یعنی:

$$a+۱=-۳ \Rightarrow a=-۴$$

راه‌حل دوم:

ابتدا تبدیلات بیان‌شده را روی f اثر می‌دهیم:

$$f(x) \xrightarrow[\text{به چپ}]{\text{۲ واحد}} f(x+۲) \xrightarrow[\text{محور عرض‌ها}]{\text{قرینه نسبت به}} f(-x+۲)$$

قرار است $f(-x+۲)$ بر $f(x+a)$ منطبق شود. باید وسط $x+a$ و $-x+۲$ روی محور تقارن قرار گیرد، یعنی:

$$\frac{(-x+۲)+(x+a)}{۲}=-\frac{۴}{۲(۲)} \Rightarrow a=-۴$$

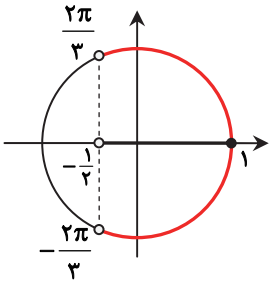
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۲۸- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۱ (فصل ۲، درس ۲)

با توجه به فرض سؤال داریم:

$$-\frac{\pi}{۶}<x<\frac{\pi}{۲} \Rightarrow -\pi<-۲x<\frac{\pi}{۳} \Rightarrow -\frac{۲\pi}{۳}<\frac{\pi}{۳}-۲x<\frac{۲\pi}{۳}$$

با توجه به دایرهٔ مثلثاتی وقتی $\frac{\pi}{۳}-۲x\in(-\frac{۲\pi}{۳},\frac{۲\pi}{۳})$، آنگاه:



$$-\frac{۱}{۲}<\cos(\frac{\pi}{۳}-۲x)\le ۱$$

پس داریم:

$$-\frac{۱}{۲}<\frac{۳-۲m}{۲}\le ۱ \Rightarrow -۱<۳-۲m\le ۲$$

$$\Rightarrow -۲\le ۲m-۳<۱ \Rightarrow ۱\le ۲m<۴ \Rightarrow \frac{۱}{۲}\le m<۲$$

بنابراین گزینهٔ ۲ پاسخ است.

۱۲۹- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۲، درس ۱)

نکته: توابع $y=a\sin bx+c$ و $y=a\cos bx+c$ دارای مقدار ماکزیمم $|a|+c$، مقدار مینیمم $-|a|+c$ و دورهٔ تناوب $\frac{۲\pi}{|b|}$ است.

با توجه به نمودار داده‌شده و نکته داریم:

$$\begin{cases}\max=a+|b|=۵\\ \min=a-|b|=-۱\end{cases} \Rightarrow a=۲\ ,\ |b|=۳$$

دقت کنید:

$$f(۰)<۰ \Rightarrow a-b<۰ \Rightarrow b=۳ \Rightarrow \begin{cases}a=۲\\ b=۳\end{cases}$$

$$y=b+a\sin x \Rightarrow y=۳+۲\sin x \Rightarrow \begin{cases}\max=۵\\ \min=۱\end{cases}$$

با توجه به نمودار برای $x>۰$ ابتدا یک روند افزایشی خواهد داشت. بنابراین گزینهٔ ۱ پاسخ است.

۱۳۰- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۲، درس ۲)

نکته: جواب‌های کلی معادلهٔ $\cos x=\cos\alpha$ به‌صورت $x=۲k\pi\pm\alpha$ است که $k\in\mathbb{Z}$.

$\frac{\pi}{۳}$ جواب معادله است، پس در معادله صدق می‌کند:

$$a\times\frac{۱}{۲}+۲\times(-\frac{۱}{۲})=۰ \Rightarrow a=۲ \Rightarrow ۲\cos x+۲\cos ۲x=۰ \Rightarrow \cos ۲x=-\cos x=\cos(\pi-x)$$

$$\Rightarrow \begin{cases}۲x=۲k\pi+\pi-x\\ ۲x=۲k\pi-\pi+x\end{cases}(k\in\mathbb{Z}) \Rightarrow \begin{cases}x=\frac{۲k\pi}{۳}+\frac{\pi}{۳}\\ x=۲k\pi-\pi\end{cases}$$

$$۰<x<۲\pi \Rightarrow x=\frac{\pi}{۳},\pi,\frac{۵\pi}{۳}$$

بنابراین مجموع جواب‌ها برابر ۳π است.

۱۳۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۴، درس ۱)

نکته: اگر f در $x=a$ پیوسته باشد. مشتق‌های چپ و راست f در $x=a$ به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$f'_+(a)=\lim_{x\to a^+}\frac{f(x)-f(a)}{x-a}\ ,\ f'_-(a)=\lim_{x\to a^-}\frac{f(x)-f(a)}{x-a}$$

ابتدا با توجه به آنکه $x\to ۲^-$، تابع f را ساده می‌کنیم:

$$x\to ۲^-: f(x)=\frac{-x(x-۲)}{x+۲(-۲)} \Rightarrow f(x)=\frac{-x(x-۲)}{x-۴}$$

حال حاصل حد خواسته‌شده را به‌دست می‌آوریم:

$$\lim_{x\to ۲^-}\frac{f(x)}{(x-۲)(x+۲)}=\lim_{x\to ۲^-}\frac{-x(x-۲)}{(x-۴)(x-۲)(x+۲)}=\lim_{x\to ۲^-}\frac{-x}{(x-۴)(x+۲)}=\frac{۱}{۴}$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۳۲- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۳ (فصل ۳، درس ۱)

نکته:

$$\frac{\text{عدد مثبت}}{0^+}=+\infty\ ,\ \frac{\text{عدد منفی}}{0^+}=-\infty\ ,\ \frac{\text{عدد مثبت}}{0^-}=-\infty\ ,\ \frac{\text{عدد منفی}}{0^-}=+\infty$$

با توجه به نکته داریم:

$$\lim_{x\to 1}\frac{(-1)^{[x]}}{f(x)}\begin{cases}\text{حد راست}=\dfrac{-1}{0^+}=-\infty\\ \text{حد چپ}=\dfrac{+1}{0^-}=-\infty\end{cases}$$

$$\lim_{x\to 2}\frac{(-1)^{[x]}}{f(x)}\begin{cases}\text{حد راست}=\dfrac{+1}{0^+}=+\infty\\ \text{حد چپ}=\dfrac{-1}{0^+}=-\infty\end{cases}$$

بنابراین گزینهٔ ۳ پاسخ است.

۱۳۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۶، درس ۳)

اگر فرض کنیم $g(x)=2\sqrt{2x}$، آنگاه $g(2)=4$ و وقتی $g(x)=5$ شود، آنگاه اولین نقطهٔ ناپیوستگی برای f ایجاد می‌شود، پس:

$$2\sqrt{2x}=5\Rightarrow\sqrt{2x}=\frac{5}{2}\Rightarrow 2x=\frac{25}{4}\Rightarrow x=\frac{25}{8}$$

پس $\frac{25}{8}$ طول اولین نقطهٔ ناپیوستگی f بعد از $x=2$ است، بنابراین:

$$2+\alpha=\frac{25}{8}\Rightarrow\alpha=\frac{25}{8}-2=\frac{9}{8}$$

۱۳۴- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۴، درس ۱)

نکتهٔ ۱: مشتق تابع f در $x=a$ را با $f'(a)$ نمایش می‌دهند و به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$f'(a)=\lim_{x\to a}\frac{f(x)-f(a)}{x-a}\ \text{یا}\ f'(a)=\lim_{h\to 0}\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$$

نکتهٔ ۲: $(fog)'(x)=g'(x)\cdot f'(g(x))$

ابتدا مشتق تابع g را پیدا می‌کنیم و داریم:

$$g'(x)=\frac{2}{(x+1)^2}\Rightarrow g'(1)=\frac{1}{2}$$

$$(fog)'(1)=3\Rightarrow g'(1)\cdot f'(g(1))=3\Rightarrow\frac{1}{2}f'(1)=3\Rightarrow f'(1)=6$$

با فرض وجود حد، چون حد مخرج کسر صفر است، پس کسر هم وقتی $x\to 1$ باید صفر باشد، یعنی:

$$\lim_{x\to 1}(f^2(x)-4)=0\Rightarrow f^2(x)=4\Rightarrow f(x)=\pm 2\xrightarrow[f(1)<0]{\text{مطابق فرض}}f(1)=-2$$

اکنون داریم:

$$\lim_{x\to 1}\frac{f(x)^2-4}{2x^2-3x+1}=\lim_{x\to 1}\frac{(f(x)+2)(f(x)-2)}{(x-1)(2x-1)}=\lim_{x\to 1}\frac{f(x)+2}{x-1}\times\frac{f(x)-2}{2x-1}=-4f'(1)=-4\times 6=-24$$

۱۳۵- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۴، درس ۳)

نکته: آهنگ تغییر متوسط f در $[\alpha,\beta]$ برابر $\frac{f(\beta)-f(\alpha)}{\beta-\alpha}$ است.

می‌توان نوشت:

$$\text{آهنگ تغییر متوسط f}=\frac{f(9)-f(1)}{9-1}=\frac{(9-3)-(1-1)}{8}=\frac{3}{4}$$

آهنگ تغییر لحظه‌ای f در x_0 برابر $f'(x_0)$ است، پس:

$$f'(x_0)=1-\frac{1}{2\sqrt{x_0}}\Rightarrow f'(4)=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$$

یعنی آهنگ تغییر متوسط در بازهٔ $[1,9]$ با آهنگ تغییر لحظه‌ای در $x=4$ برابر است، پس مقدار اختلاف صفر است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۳۶- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۳ (فصل ۵، درس ۱)

نکته: اگر $A(\alpha,\beta)$ اکسترمم نسبی تابع مشتق‌پذیر f باشد، آنگاه:

$$f'(\alpha)=0\ ,\ f(\alpha)=\beta$$

با توجه به آنکه $A(2,1)$ اکسترمم نسبی چندجمله‌ای $f(x)$ است، پس:

$$f(2)=1 \Rightarrow 8+4a+b=1 \Rightarrow 4a+b=-7 \quad (*)$$

$$f'(2)=0 \Rightarrow f'(x)=3x^2+2ax$$

$$f'(2)=12+4a=0 \Rightarrow a=-3 \xrightarrow{(*)} b=5$$

حال اکسترمم‌های نسبی تابع g را به‌دست می‌آوریم:

$$g(x)=x^3-3x+5 \Rightarrow g'(x)=3x^2-3=0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \Rightarrow M(1,3) \\ x=-1 \Rightarrow N(-1,7) \end{cases}$$

N و M اکسترمم‌های f هستند.

۱۳۷- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۳ (فصل ۵، درس ۲)

نکته: در مسائل بهینه‌سازی برای ماکزیمم یا مینیمم کردن یک عبارت، ابتدا با استفاده از اطلاعات مسئله، تابع عبارت موردنظرمان را برحسب یکی از متغیرهای مسئله می‌نویسیم و سپس با استفاده از مشتق و ... جواب مطلوب را به‌دست می‌آوریم.

در ابتدا داریم:

استوانه $V=\pi r^2h \Rightarrow \pi r^2h=\pi \Rightarrow r^2h=1 \Rightarrow h=\frac{1}{r^2}$

از طرفی می‌خواهیم کمترین مقدار جمع سطح جانبی و سطح یک قاعده را حساب کنیم، پس:

$$S=\pi r^2+2\pi rh \Rightarrow S(r)=\pi r^2+2\pi r\times\frac{1}{r^2} \Rightarrow S(r)=\pi r^2+\frac{2\pi}{r}$$

$$S'(r)=2\pi r-\frac{2\pi}{r^2}=0 \Rightarrow 2\pi(r-\frac{1}{r^2})=0 \Rightarrow r=1 \Rightarrow h=1$$

پس اگر $h=r=1$، استوانهٔ ساخته‌شده با حجم π کمترین فلز را برای ساخت لازم دارد.

۱۳۸- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۳ (فصل ۶، درس ۱)

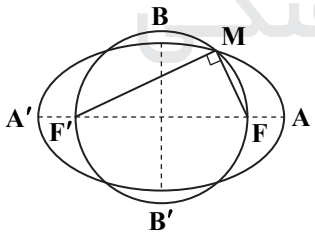
نکتهٔ ۱: در بیضی به کانون‌های F و F' و اندازهٔ قطر بزرگ $2a$، اگر M نقطه‌ای دلخواه روی بیضی باشد، همواره داریم:

$$MF+MF'=2a$$

نکتهٔ ۲: در بیضی به اندازهٔ قطر بزرگ $2a$، قطر کوچک $2b$ و فاصلهٔ کانونی $2c$ داریم:

$$a^2=b^2+c^2$$

وقتی قطرهای بیضی ۶ و ۱۰ باشد، یعنی:



$$\begin{cases} 2a=10 \Rightarrow a=5 \\ 2b=6 \Rightarrow b=3 \end{cases}$$

به این ترتیب با توجه به رابطهٔ $a^2=b^2+c^2$، داریم $c=4$، پس مرکز دایره همان مرکز بیضی و شعاع دایره ۴ است. چون FF' قطر دایره است، پس زاویهٔ $M=90^\circ$، یعنی مثلث MFF' قائم‌الزاویه است.

$$MF=x \Rightarrow MF'=2a-x\ ,\ FF'=2c$$

مطابق فیثاغورس داریم:

$$FF'^2=MF^2+MF'^2 \Rightarrow 8^2=x^2+(10-x)^2 \Rightarrow 64=x^2+x^2+100-20x \Rightarrow x^2-10x+18=0 \Rightarrow (x-5)^2=7$$

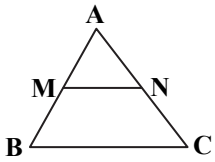
$$\Rightarrow \begin{cases} x=5+\sqrt{7} \\ x=5-\sqrt{7} \end{cases}$$

بنابراین فاصلهٔ M تا نزدیک‌ترین کانون برابر $5-\sqrt{7}$ است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

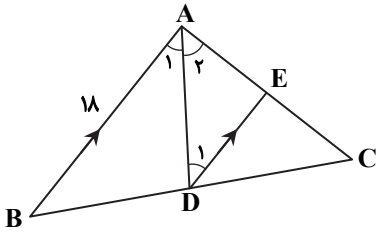
۱۳۹- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۱)

نکته (قضیهٔ تالس و تعمیم آن): در مثلث مقابل اگر $MN \parallel BC$، آنگاه:



$$\begin{cases} \text{قضیهٔ تالس}: \frac{AM}{MB}=\frac{AN}{NC} \text{(نسبت جز به جز)} \\ \text{تعمیم قضیهٔ تالس}: \frac{AM}{AB}=\frac{AN}{AC}=\frac{MN}{BC} \text{(نسبت جز به کل)} \end{cases}$$

مطابق شکل داریم:



$$\begin{cases} AD \text{ نیمساز} \Rightarrow \hat{A}_1=\hat{A}_2 \\ AD:BE \parallel AB \text{ مورب} \Rightarrow \hat{D}_1=\hat{A}_1 \end{cases} \Rightarrow \hat{D}_1=\hat{A}_2$$

پس مثلث ADE متساوی‌الساقی است و داریم: $DE=AE$

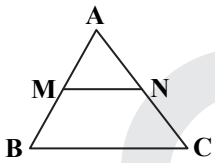
اکنون طبق تعمیم قضیهٔ تالس داریم:

$$DE \parallel AB \Rightarrow \frac{EC}{AC}=\frac{DC}{BC}=\frac{DE}{AB} \Rightarrow \frac{EC}{۳۰}=\frac{DE}{۱۸} \xrightarrow{DE=AE} \frac{EC}{۳۰}=\frac{AE}{۱۸}$$

$$\Rightarrow \frac{EC}{۳۰}=\frac{۳۰-EC}{۱۸} \Rightarrow EC=\frac{۷۵}{۴}$$

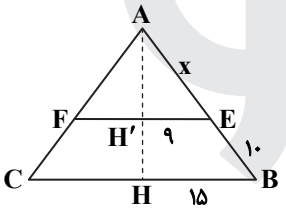
۱۴۰- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۲)

نکته (قضیهٔ تالس و تعمیم آن): در مثلث مقابل اگر $MN \parallel BC$، آنگاه:



$$\begin{cases} \text{قضیهٔ تالس}: \frac{AM}{MB}=\frac{AN}{NC} \text{(نسبت جز به جز)} \\ \text{تعمیم قضیهٔ تالس}: \frac{AM}{AB}=\frac{AN}{AC}=\frac{MN}{BC} \text{(نسبت جز به کل)} \end{cases}$$

طبق تعمیم قضیهٔ تالس داریم:



$$\overset{\triangle}{ABH}: \frac{۹}{۱۵}=\frac{AE}{AB} \Rightarrow \frac{۹}{۱۵}=\frac{x}{۱۰+x} \Rightarrow \frac{۳}{۵}=\frac{x}{۱۰+x} \Rightarrow x=۱۵$$

اکنون طبق قضیهٔ فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABH می‌توان نوشت:

$$AH^۲+BH^۲=AB^۲ \Rightarrow AH^۲+۱۵^۲=۲۵^۲ \Rightarrow AH=۲۰$$

فصل ۲ زمین‌شناسی

۱۴۱- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۱)

به دو دلیل این شکل، نمایش نظریهٔ زمین‌مرکزی است؛ اولاً مدارها دایره‌ای‌شکل هستند و ثانیاً زمین را در مرکز عالم فرض کرده و سایر سیاره‌ها به دور زمین می‌چرخند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ابوسعید سجزی، نقد و ایراد به نظریهٔ زمین‌مرکزی داشت.

۲) کوپرنیک که نظریهٔ خورشیدمرکزی را مطرح کرد.

۳) کپلر، خورشید را در مرکز عالم در نظر گرفت و شکل مدار گردش را بیضی عنوان کرد.

۱۴۲- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۱)

$$۱-\frac{۱}{۲}-\frac{۱}{۴}-\frac{۱}{۸}-\frac{۱}{۱۶} \Rightarrow ۴ \text{ تعداد نیم‌عمر}$$

$۴ \times ۱۴ = ۵۶$ میلیارد سال

۱۴۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۱)

در اثر برخورد ورقهٔ اقیانوسی به قاره‌ای، در محل برخورد درازگودال تشکیل شده و زمین‌لرزه اتفاق می‌افتد.

۱۴۴- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۲)

روش استخراج براساس شکل و چگونگی قرارگیری تودهٔ معدنی در پوسته، تعیین می‌شود. استخراج مادهٔ معدنی به روش‌های روباز و زیرزمینی انجام می‌شود.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۴۵- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۲)

اگر نفت و گاز در مسیر مهاجرت خود، به لایه‌ای از سنگ‌های نفوذناپذیر مانند سنگ گچ یا شیل برسند، دیگر قادر به ادامهٔ مهاجرت نخواهند بود. این لایهٔ نفوذناپذیر (پوش‌سنگ) جلوی حرکت نفت و گاز به سطح زمین را می‌گیرد و آن‌ها را در سنگ مخزن به دام می‌اندازد. گفته می‌شود که ۹۹/۹ درصد نفتی که در طول تاریخ زمین تولید شده، به سطح زمین رسیده و از بین رفته و ۰/۱ درصد آن، همهٔ ذخایر نفت موجود را تشکیل داده است.

۱۴۶- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۳)

$$\text{تخلخل} = \frac{\text{حجم فضای خالی}}{\text{حجم کل}} \times ۱۰۰$$

نفت در فضای خالی قرار می‌گیرد.

$$\text{تخلخل} = \frac{۰/۳}{۱} \times ۱۰۰ = ٪۳۰$$

۱۴۷- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۳)

اگر مخروط افت چاه در اثر بهره‌برداری با یک لایهٔ نفوذناپذیر (رس) تلاقی نماید، با برداشت آب، دبی چاه کاهش یافته یعنی سطح آب آبخوان که همان سطح ایستابی است، (در این شکل آبخوان آزاد بوده) کاهش می‌یابد.

۱۴۸- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۴)

تونل A مقاوم است. محور تونل موازی با لایه‌بندی است، اما نکتهٔ مهم در تونل A این است که تونل در یک نوع سنگ حفر شده و در صورتی که این سنگ مقاوم باشد، تونل از ایمنی زیادی برخوردار است. (تنوع سنگ‌ها می‌تواند باعث قرارگیری سنگ مقاوم و کم‌مقاومت در کنار هم باشد و این برای تونل مناسب نیست.)

۱۴۹- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۴)

در کارهای زمین‌شناسی مهندسی، اهمیت ویژه‌ای به مطالعهٔ حرکات دامنه‌ای مواد مثل ریزش، لغزش و جریان گل وجود دارد.

۱۵۰- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۵)

مردم در نقاط مختلف باید از انواع متفاوت خمیردندان حاوی فلوراید استفاده کنند تا فلوئور در حد استاندارد وارد بدن شود.

۱۵۱- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۵)

عناصر سلنیم، روی و فلوئور (با مصرف به اندازه) برای انسان ضروری هستند.

۱۵۲- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۶)

چین‌ها، به شکل‌های تک‌شیب، تاقدیس و ناودیس دیده می‌شوند. در کتاب درسی تعریف روشنی از تاقدیس و ناودیس شده است، اما در مورد تک‌شیب می‌دانیم یک نوع چین‌خوردگی است، پس عمومی‌ترین جمله در مورد یک خمیدگی چین این است که لایه‌های دو طرف آن (زیرین و رویی) بیشترین تفاوت زمانی و سنی را دارند.

۱۵۳- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۶)

بمب: با آنکه شکل آن به‌صورت دوکی‌شکل و به‌درستی در جدول نمایش داده شده، اما اندازهٔ آن را باید بزرگ‌تر از ۳۲mm قید می‌کرد، پس یک خطا وجود دارد.

۱۵۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۶)

امواج زمین‌لرزه که در کانون زمین‌لرزه ایجاد و در درون زمین منتشر می‌شوند همان موج‌های P و S هستند.

۱۵۵- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۷)

میراث زمین‌شناختی از نظر ارزش علمی و آموزشی، زیبایی، کمیابی و ... مطرح می‌شود و ذخایر اقتصادی و منابع (فلزی- غیرفلزی) جزو اهداف آن نیست.

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی در کانال ما:
@Azmoonha_Azmayeshi
تمام پایه ها و رشته ها
علوی
مرکز سنجش آموزش مدارس برتر
آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi
شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور
گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی
آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi
آزمون های سراسری
گاج
کانون فرهنگی آموزش
قلم چی
حلی سنجی