

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشته علوم تجربی

ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

گزینهدو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زیست شناسی	۳۰	۱	۳۰	۳۵ دقیقه
فیزیک	۱۵	۳۱	۴۵	۳۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۴۶	۶۵	۲۵ دقیقه
ریاضی	۲۰	۶۶	۸۵	۴۰ دقیقه
زمین شناسی	۱۵	۸۶	۱۰۰	۱۵ دقیقه

مدت پاسخ‌گویی: ۱۴۵ دقیقه

تعداد کل پرسش‌ها: ۱۰۰

اردیبهشت ۱۴۰۴



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



- ۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در رابطه با دستگاه عصبی انسان درست نمی‌باشد؟
- (الف) با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در بخش میلین‌دار یاخته عصبی حرکتی، بار مثبت درون یاخته از بیرون آن بیشتر می‌شود.
 (ب) با از بین رفتن میلین اطراف یاخته‌های عصبی رابط بخش مرکزی، سرعت انتقال پیام عصبی کاهش می‌یابد.
 (ج) در اثر نابودی هر نوع یاخته پشتیبان در بخش قشری نخاع، ارسال پیام حرکتی به‌درستی انجام نمی‌شود.
 (د) در بیماری مالتیپل اسکلروزیس (MS)، تماس یاخته‌های عصبی با مایع بین‌یاخته‌ای در تمام بخش‌های دستگاه عصبی افزایش می‌یابد.
- (۱) چهار (۲) یک (۳) دو (۴) سه
- ۲- در هنگام وقوع پتانسیل عمل در یک یاخته عصبی،
 (۱) در مرحله نزولی آن فعالیت پروتئین‌های غشایی که با خروج سه یون سدیم به بیرون یاخته فعالیت می‌کنند، افزایش می‌یابد
 (۲) با باز شدن دریچه‌های کانالی به سمت مایع بین‌یاخته‌ای، اختلاف پتانسیل ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد
 (۳) در اختلاف پتانسیل معادل ۱۱- میلی‌ولت، فعالیت کانال‌های همیشه باز به‌طور مستمر صورت می‌گیرد
 (۴) هم‌زمان با بسته شدن کانال‌هایی که دریچه‌های آن به طرف هسته یاخته باز می‌شود، غلظت یون‌ها همانند حالت آرامش خواهد بود
- ۳- کدام یک از نقش‌های زیر مربوط به بخش‌هایی می‌شود که در زیر ساقه مغز انسان قرار گرفته‌اند؟
 (۱) مرکز تنظیم خواب در شبانه‌روز
 (۲) مرکز تنظیم انعکاس عقب کشیدن دست در اثر برخورد با جسم داغ
 (۳) مرکز پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی
 (۴) مرکز احساساتی مانند تشنگی و گرسنگی
- ۴- کدام گزینه در ارتباط با ساختار گوش انسان به‌درستی بیان شده است؟
 (۱) دسته استخوان چکشی با سر نازک‌تر استخوان سندان، مفصل متحرکی را تشکیل می‌دهند.
 (۲) ساختار جداکننده بخش بیرونی و میانی گوش، به حالت قائم در انتهای مجرای شنوایی مستقر شده است.
 (۳) ارتعاشات پرده صماخ به‌صورت غیرمستقیم به پرده ضخیم جلوی بخش حلزونی گوش داخلی منتقل می‌شود.
 (۴) بخش‌هایی از مجرای ارتباط‌دهنده گوش میانی و حلق توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود.
- ۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر در رابطه با یاخته‌های گیرنده بویایی در سقف حفره بینی درست است؟
 (الف) ناقل‌های عصبی آن در دستگاه عصبی محیطی به فضای سیناپسی آزاد می‌شوند.
 (ب) دندریت‌های مژک‌مانند آن، در تماس با ماده مخاطی حفره بینی قرار می‌گیرند.
 (ج) محل قرارگیری هسته آن در مجاورت یاخته‌های بافت پوششی است.
 (د) رشته خارج‌کننده پیام از آن، مستقیماً به مرکز بویایی می‌رود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۶- کدام گزینه درباره ساختارهای مژک‌دار درون خط جانبی ماهی به‌درستی آورده شده است؟
 (۱) هر گیرنده مژک‌دار، با یک رشته عصبی سیناپس می‌دهد.
 (۲) سطح رأسی یاخته‌های پشتیبان در تماس مستقیم با پوشش ژلاتینی است.
 (۳) انتهای بلندترین مژک یاخته‌های گیرنده در خارج از ماده ژلاتینی قرار دارد.
 (۴) یاخته‌های گیرنده مژک‌دار نسبت به یاخته‌های پشتیبان فراوانی بیشتری دارند.
- ۷- هر استخوانی در بدن انسان که اجزای اسکلت است،
 (۱) محوری- در حفاظت از ساختاری در بدن نقش دارد (۲) جانبی- حفره‌هایی پرشده از رگ‌ها و مغز استخوان دارد
 (۳) محوری- در مجرای مرکزی خود مغز استخوان دارد (۴) جانبی- همانند بخش محوری به تعداد زوج وجود دارد
- ۸- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟
 (۱) برای به حرکت درآمدن هر اندامی، حداقل یک جفت ماهیچه که عمل متقابل دارند، فعالیت دارند.
 (۲) هر حرکتی در بدن با دخالت یک یا چند ماهیچه اسکلتی امکان‌پذیر است.
 (۳) در محل مفاصل متحرک بیش از یک نوع ساختار از نوع بافت پیوندی در کنار هم مانند استخوان‌ها دخالت دارند.
 (۴) در استخوان پهنی که از مغز محافظت می‌کند، غضروف در تماس با لبه‌های داندانه‌دار استخوان قرار می‌گیرد.
- ۹- کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟
 (۱) انقباض ماهیچه دوسر بازو سبب افزایش فاصله استخوان زند زبرین از استخوان کتف می‌شود.
 (۲) ماهیچه سه‌سر بازو از یک طرف به استخوانی از نوع پهن و از طرف دیگر به استخوانی از نوع طویل متصل است.
 (۳) ماهیچه‌های اسکلتی بدن همگی دارای یاخته‌های تند و کند با درصدهای متفاوت هستند.
 (۴) ماهیچه‌ها برای انقباض‌های طولانی از گلیکوژن که به‌صورت ذخیره دارند، استفاده می‌کنند.

۱۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در نتیجه ترشح هورمون از در یک زن ۲۵ ساله، الزاماً»

- (۱) T_3 و T_4 - یاخته‌های غده تیروئید- از بروز عقب‌ماندگی جسمی و ذهنی جلوگیری به عمل می‌آید
 (۲) محرک فوق کلیه- بخش مرکزی غده فوق کلیه- بدن برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌شود
 (۳) تستوسترون- غده تولیدکننده هورمون جنسی- موجب بروز زامه‌زائی در فرد نمی‌شود
 (۴) پرولاکتین- هیپوفیز پیشین- تولید شیر در غدد شیری فرد تحریک می‌شود

۱۱- چند مورد از ویژگی‌های زیر درباره هورمون‌های جنسی ترشح شده از دستگاه درون‌ریز یک مرد ۳۲ ساله می‌تواند درست باشد؟

- (الف) ترشح از نزدیک‌ترین غده درون‌ریز نسبت به لوزالمعده
 (ب) داشتن اثراتی مانند افزایش رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها
 (ج) افزایش ترشح تحت‌تأثیر مستقیم هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموس
 (د) ترشح در اثر هورمون‌های ترشح شده از غده‌ای به اندازه نخود در مغز
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲- در یک فرد سالم، در پی میزان گلوکز موجود در خون افزایش می‌یابد.

- (۱) کاهش- ورود نوعی ترکیب شیمیایی از غده لوزالمعده به خون
 (۲) افزایش- ورود همه هورمون‌های مترشحه از غده فوق کلیه به خون
 (۳) افزایش- میزان تجزیه پلی‌ساکارید ذخیره‌ای درون همه یاخته‌های بدن
 (۴) کاهش- اتصال هورمون گلوکاگون به گیرنده خود در سطح یاخته‌های روده باریک
- ۱۳- هورمونی که بر استخوان ران یک مرد ۳۹ ساله اثرگذار است، ممکن نیست،

- (۱) در اثر ایجاد اختلال در مراحل تشکیل ادرار، ترشح آن افزایش یابد
 (۲) موجب تولید غضروف جدید به سمت غضروف مفصلی شود
 (۳) از غدد قرار گرفته در زیر حنجره به خون ترشح شود
 (۴) بر روی ماهیچه‌های اسکلتی دارای گیرنده باشد

۱۴- کدام گزینه در ارتباط با یاخته بیگانه‌خواری که هم در خون و هم در بافت‌های بدن یک مرد قابل مشاهده است، درست است؟

- (۱) در محل فعال شدن یاخته‌های ایمنی غیرفعال به کمک یاخته‌های دارینه‌ای مستقر شده‌اند.
 (۲) دارای مواد دفاعی زیادی برای بیگانه‌خواری عوامل بیماری‌زای وارد شده به بافت‌ها هستند.
 (۳) به‌طور معمول می‌توانند دارای بیش از یک کروموزوم X در کاریوتیپ خود باشند.
 (۴) واجد هسته کوچک‌تری نسبت به منشأ یاخته‌های دارینه‌ای هستند.

۱۵- همه یاخته‌های بالغی که پاسخ آن‌ها به میکروب‌ها به نوع عامل بیگانه بستگی دارد و تنها بر همان اثر دارد،

- (۱) مولکول‌های دمای اصلی آن‌ها درون یک هسته گرد یا بیضی در کنار و نزدیک غشای یاخته قرار دارد
 (۲) توانایی تولید مولکول‌های پروتئینی با قابلیت اتصال به غشای یاخته را دارند
 (۳) در نقص ایمنی اکتسابی که عامل به‌وجود آورنده آن ویروس HIV است، مصون‌اند
 (۴) قادر به شناسایی یاخته‌های خودی از بیگانه نیستند

۱۶- در رابطه با مراحل تقسیم هسته سلولی سالم و بدون اختلال، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- A = مرحله‌ای از تقسیم سلول‌های پارانشیم برگ گیاه آلبالو که پایه‌گذاری بخش‌های نازک دیواره شروع می‌شود.
 B = مرحله‌ای از تقسیم سلول‌های زنبور عسل نر که پوششی از جنس غشای سلولی در درون سلول مجدد ایجاد می‌شود.
 (۱) مرحله‌ای بلافاصله پس از مرحله B، می‌تواند سبب ایجاد سلول‌هایی مشابه با یکدیگر شود.
 (۲) قبل از مرحله A، شروع فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده با اثر بر روی پروتئین سانترومری شروع می‌شود.
 (۳) قبل از مرحله B، در دو قطب سلول به‌طور حتم اطلاعاتی یکسان از صفات جانور قرار می‌گیرد.
 (۴) پس از مرحله A، ساختارهای بدون غشای سازمان‌دهنده تشکیل دوک تقسیم، در قطبین سلول قرار دارند.

۱۷- کدام عبارت جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر سلول تک‌کروماتیدی سالم در بدن انسانی سالم که تعداد سانترومرهای آن کمتر از سلول‌های بافت کلانشیم گیاه زیتون باشد،»

- (۱) به‌طور حتم می‌تواند به‌دنبال ادغام غشای خود با سلول سالم دیگر، سلولی با تعداد سانترومر بیشتری ایجاد کند
 (۲) نمی‌تواند از نقطه‌ای از نقاط واریسی چرخه سلولی عبور کند که در آن مکان کروموزوم کنترل می‌شود
 (۳) به‌طور حتم می‌تواند به‌دنبال مصرف انرژی توسط وسیله حرکتی خود در مکانی حاوی مایع فراوان جابه‌جا شود
 (۴) نمی‌تواند بدون رخ دادن تأثیر پیک شیمیایی و تمایز در آن، مرحله زندگی خود را ادامه دهد

- ۱۸- چند عبارت در رابطه با هر نوع مرگ سلول به‌درستی بیان شده است؟
- (الف) در ابتدا پروتئین‌هایی در غشای سلول، منفذ ایجاد می‌کند.
 (ب) به‌دنبال آن گیرنده‌هایی فاقد پوشش پیوندی تحریک می‌شوند.
 (ج) فعالیت سلول‌هایی با توانایی تولید زاوند سیتوپلاسمی بیشتر می‌شود.
 (د) به‌دنبال استفاده از برخی از اطلاعات روی DNA سلول به راه می‌افتد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۱۹- در دستگاه تولیدمثلی مرد
 (۱) بزرگترین یاخته‌های درون لوله زامه‌زا تنها یاخته‌هایی هستند که مجاور سطح خارجی لوله قرار دارند
 (۲) یاخته‌های بیگانه‌خوار در لوله‌های زامه‌زا همانند یاخته‌های زامه‌زا دو مجموعه فام‌تنی دارند
 (۳) زامه‌ها حداقل یک روز بعد از انتقال به برخاک توانایی حرکت پیدا می‌کنند
 (۴) مجاری زامه‌بر پس از اتصال به میزراه، ترشحاتی با خاصیت قلیایی دریافت می‌کنند
- ۲۰- کدام گزینه در مورد دستگاه تولیدمثل مرد در انسان به‌نادرستی بیان شده است؟
 (۱) افزایش هورمون ترشح شده از یاخته‌هایی در بیضه سبب افزایش رشد در ماهیچه‌ها می‌شود.
 (۲) کاهش ترشح هورمون FSH سبب افزایش ترشح هورمونی از هیپوتالاموس می‌شود.
 (۳) افزایش ترشح هورمون ترشح شده از یاخته‌هایی در بیضه سبب افزایش ترشح هورمونی از هیپوتالاموس می‌شود.
 (۴) کاهش ترشح هورمونی از هیپوتالاموس سبب کاهش هورمونی می‌شود که ترشح آن توسط هورمون LH تنظیم می‌شود.
- ۲۱- کدام عبارت در مورد تخمک خارج شده از تخمدان در فرایند تخمک‌گذاری به‌نادرستی بیان شده است؟
 (۱) در هسته آن دو برابر هسته دومین جسم قطبی دنا دارد.
 (۲) فام‌تن‌هایی تک کروماتیدی دارند.
 (۳) در اطراف خود دارای یاخته‌های دولا است.
 (۴) فاقد فام‌تن‌های هم‌تا است.
- ۲۲- کدام گزینه به‌نادرستی بیان شده است؟
 (۱) مار حاصل از بکرزایی در هسته یاخته‌های پیکری و هسته‌دار خود دارای فام‌تن‌های هم‌تا است.
 (۲) زنبورعسل حاصل از بکرزایی همه فام‌تن‌های خود را فقط از یک والد دریافت کرده است.
 (۳) یاخته‌های جنسی که در نتیجه تقسیم رشتمان ایجاد شده‌اند، در تولید زنبورهای عسل کارگر نقشی ندارند.
 (۴) یاخته‌های جنسی که در نتیجه کاستمان ایجاد شده‌اند، در تولید زنبورعسل نر نقش دارند.
- ۲۳- چند مورد از عبارت‌ها نمی‌تواند جمله زیر را به‌درستی کامل کند؟
 «در زن سالم و بالغ امکان ندارد،»
- (الف) در روز ۲۸ دوره جنسی مقدار پروژسترون از روز ۱۰ دوره جنسی بیشتر باشد
 (ب) افزایش استروژن با بازخورد مثبت سبب افزایش LH شود
 (ج) در هفته سوم دوره جنسی میزان استروژن کمتر از پروژسترون خون باشد
 (د) سرعت رشد دیواره داخلی رحم در طی هفته دوم دوره جنسی از هفته چهارم بیشتر باشد
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۲۴- کدام عبارت در رابطه با سلول‌های احاطه‌کننده کیسه رویانی تخمک تازه‌بارور شده بادام، به‌درستی بیان شده است؟
 (۱) با گذارسازی به سلول‌های تشکیل‌دهنده رویان گیاه، در افزایش فعالیت سلول‌های مریستمی مؤثر است.
 (۲) در برخی از سلول‌های آن به‌دنبال جدا شدن کروموزوم‌هایی با اطلاعات مشابه، پوشش هسته تشکیل می‌شود.
 (۳) در مجاورت سلول‌هایی است که فعالیت این سلول‌ها می‌تواند در گذر زمان سبب از بین رفتن پروتوپلاست شود.
 (۴) پس از تشکیل کیسه رویانی سبب تشکیل ساختاری می‌شود که می‌تواند سبب اتصال رویان به گیاه مادر شود.
- ۲۵- کدام عبارت در رابطه با تولیدمثل گیاه آلبالو به‌درستی بیان شده است؟
 (۱) جهت استفاده از بخشی با سلول‌های رویوست طویل، به اجتماع سلول‌هایی با هسته درشت نیاز است.
 (۲) هر گل آن می‌تواند دانه‌هایی را در محل فرورفته ایجاد کند که با ساختارهای سبزرنگ در تماس است.
 (۳) برخلاف گل ماده گیاه کدو، هر دو نوع گامت نر و ماده آن جهت لقاح، در یک حلقه گل تشکیل می‌شود.
 (۴) برخلاف هر گیاه با دانه بالغ دارای آندوسپرم، هنگام خروج دانه‌رست از خاک، ساختاری خمیده ایجاد می‌کند.
- ۲۶- چند عبارت در رابطه با تولیدمثل جنسی گیاهان ذکر شده در کتاب درسی، جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟
 «در نوعی تولیدمثل غیرجنسی تخصص یافته که می‌توانیم را مشاهده کنیم.»
- (الف) پایه‌های جدید بر روی خاک تشکیل می‌شوند - ریشه‌ای با انشعابات فراوان در این گیاه
 (ب) ساقه‌ای فاقد عمل فتوسنتز در آن نقش دارد - در ابتدا، تشکیل بخش جاذب آب از خاک
 (ج) سلول‌های ساقه توانایی ذخیره زیاد مواد غذایی را دارند - رگبرگ‌های منشعب در این گیاه
 (د) به وجود محل اتصال برگ به ساقه نیاز است - فتوسنتز در بخش اختصاص یافته برای تولیدمثل
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷- در رابطه با عامل اصلی خم شدن یک گیاه به سمت نور که توسط گیاه تولید می‌شود، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در جلوگیری از لقاح تخم‌زا با گامت نر در برخی گیاهان نقش دارد.
- ۲) در پاسخ گیاه به محیط همانند رشد گیاه نقش دارد.
- ۳) توسط یاخته‌هایی در نوک دانه‌رست تولید می‌شود.
- ۴) در همه قسمت‌های گیاه، فقط سبب افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یاخته می‌شود.

۲۸- خم شدن دانه‌رست گیاهی از تیره گندمیان در برابر نور یک‌جانبه ممکن نیست،

- ۱) حاصل افزایش رشد طولی یاخته‌ها در سمت سایه نسبت به یاخته‌های سمت رو به نور باشد
- ۲) به دلیل جابه‌جایی اکسین از سمت دور از نور به سمت نزدیک نور باشد
- ۳) نوعی رشد جهت‌دار اندام‌های گیاهی در پاسخ به نور یک‌جانبه باشد
- ۴) با قرار دادن پوشش شفاف بر روی نوک دانه‌رست رخ بدهد

۲۹- کدام گزینه به‌درستی آورده شده است؟

- ۱) تنظیم‌کننده‌ای که باعث بستن روزنه‌ها می‌شود در شرایط نامناسب موجب رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.
- ۲) افزایش هورمون گازی‌شکل موجب افزایش تعداد ساختارهای فتوسنتزکننده می‌شود.
- ۳) افزایش اتیلن نسبت به اکسین موجب تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره می‌شود.
- ۴) بافت چوب‌پنبه در پوست گیاه گندم مانعی در برابر عوامل آسیب‌رسان است.

۳۰- در نوعی حفاظت گیاهی که به کمک نوعی زنبور وحشی انجام می‌شود،

- ۱) رها شدن ترکیبی فرار از بزاق نوزاد کرمی‌شکل عامل شناسایی برای زنبور وحشی است
- ۲) حمله زنبور نر به نوزاد کرمی‌شکل در حال تغذیه از گیاه صورت می‌گیرد
- ۳) بقای نوزاد کرمی‌شکل تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد
- ۴) بقای نسل زنبور وحشی حفظ می‌شود

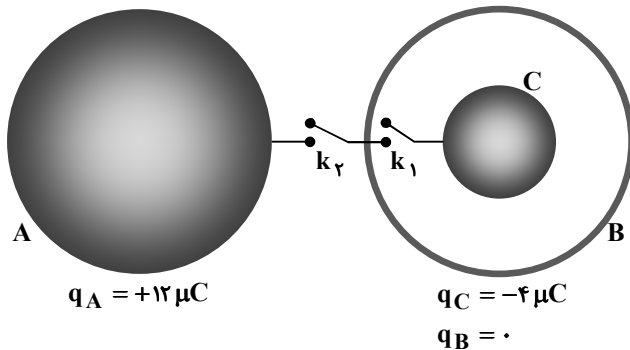


وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک

فیزیک ۲: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۰۴)

۳۱- شعاع کره باردار توپر رسانای A و شعاع خارجی پوسته کروی خنثی رسانای B یکسان است. کره باردار توپر رسانای C درون پوسته B قرار دارد. با توجه به شکل، کلید k_1 را می‌بندیم و باز می‌کنیم. سپس کلید k_2 را می‌بندیم. تعداد الکترون‌های عبوری از مسیر k_2 چند برابر تعداد الکترون‌های عبوری از مسیر k_1 است؟

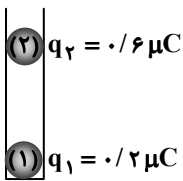


- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

محل انجام محاسبات:



۳۲- مطابق شکل دو گوی رسانای مشابه، باردار شده‌اند و در فاصله مشخصی از یکدیگر به تعادل رسیده‌اند. گوی (۲) را به گوی (۱) تماس می‌دهیم و به مکان اولیه منتقل می‌کنیم. در لحظه رهاسازی گوی (۲)، این جسم با شتاب چند $\frac{m}{s^2}$ به طرف بالا پرتاب خواهد شد؟ (از اصطکاک دیواره‌ها صرف نظر کنید و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



$$g = 10 \frac{N}{kg}$$

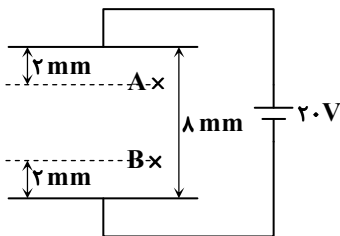
$$2 \quad (2) \quad \frac{10}{3} \quad (1)$$

$$4 \quad (4) \quad \frac{20}{3} \quad (3)$$

۳۳- چهار بار الکتریکی نقطه‌ای در رئوس مربعی به ضلع a قرار گرفته‌اند. اندازه میدان الکتریکی خالص در مرکز مربع (محل برخورد قطرها) برابر E است. اگر بدون تغییر بارها، فقط طول اضلاع مربع را دو برابر کنیم، اندازه میدان الکتریکی خالص در مرکز مربع چند برابر E می‌شود؟

$$4 \quad (4) \quad \frac{1}{4} \quad (3) \quad \sqrt{2} \quad (2) \quad \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (1)$$

۳۴- مطابق شکل، بار الکتریکی $q = -5 \mu C$ را از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چند میکروژول است؟



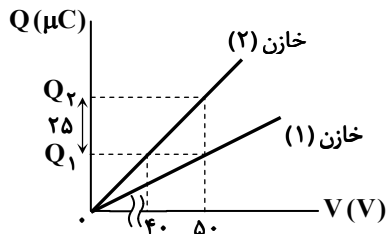
$$+50 \quad (1)$$

$$-50 \quad (2)$$

$$+25 \quad (3)$$

$$-25 \quad (4)$$

۳۵- شکل مقابل، نمودار بار الکتریکی بر حسب اختلاف پتانسیل خازن‌های (۱) و (۲) با ظرفیت‌های الکتریکی C_1 و C_2 را نشان می‌دهد. بار الکتریکی Q_2 و ظرفیت خازن C_1 کدام است؟



$$1/5 \mu F \text{ و } 75 \mu C \quad (1)$$

$$2 \mu F \text{ و } 75 \mu C \quad (2)$$

$$1/5 \mu F \text{ و } 125 \mu C \quad (3)$$

$$2 \mu F \text{ و } 125 \mu C \quad (4)$$

۳۶- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(الف) قانون اهم برای فلزات و بسیاری از رساناهای غیرفلزی در دمای ثابت برقرار است.

(ب) مقاومت ویژه یک ماده فقط به جنس آن ماده بستگی دارد.

(پ) جهت قراردادی جریان الکتریکی I در مدارها، برخلاف جهت سوق الکترون‌هاست.

(ت) با برقراری اختلاف پتانسیل الکتریکی، الکترون‌های آزاد در مسیری مستقیم حرکت کرده و جریان الکتریکی در خلاف جهت میدان الکتریکی، به وجود می‌آورند.

$$4 \quad (4)$$

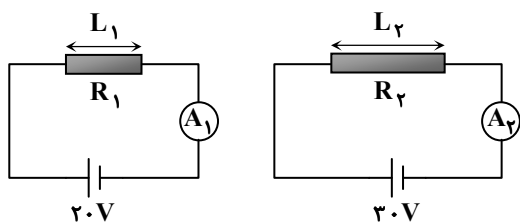
$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

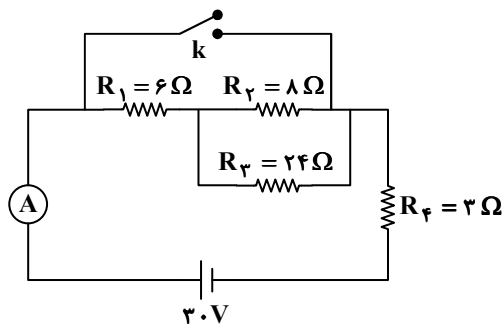
محل انجام محاسبات:

۳۷- مطابق شکل، دو رسانای مسی با طول‌های $L_1 = 10\text{ cm}$ و $L_2 = 15\text{ cm}$ جداگانه به باتری‌های 20 V و 30 V متصل شده‌اند. اگر جریان‌های گذرنده از آمپرسنج‌های آرمانی به‌گونه‌ای باشد که $\frac{I_2}{I_1} = \frac{5}{4}$ شده باشد، مساحت مقطع سیم (۲) چند برابر مساحت مقطع سیم (۱) خواهد بود؟



- (۱) $\frac{2}{3}$
- (۲) $\frac{3}{4}$
- (۳) $\frac{5}{4}$
- (۴) $\frac{6}{5}$

۳۸- در مدار رسم‌شده، با بستن کلید k، جریان گذرنده از آمپرسنج آرمانی چند آمپر تغییر می‌کند؟

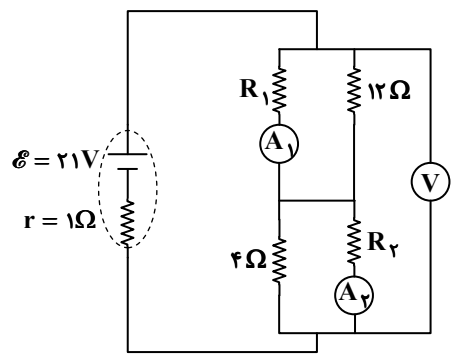


- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۳۹- یک باتری برای آنکه کاملاً پر (شارژ) شود، 900 C بار نیاز دارد. مداری را برقرار می‌کنیم و به مدت $2/5$ دقیقه از باتری مورد نظر که به‌طور کامل پر است، جریان 2 A می‌کشیم. اگر بخواهیم باقی‌مانده انرژی باتری را در مدار با جریان 5 A مصرف کنیم، چند دقیقه دیگر زمان نیاز خواهد بود؟

- (۱) $1/5$
- (۲) ۲
- (۳) $3/5$
- (۴) ۴

۴۰- مطابق شکل، ولت‌سنج آرمانی 18 V را نشان می‌دهد. اگر آمپرسنج‌های (۱) و (۲) آرمانی باشند، کدام گزارش می‌تواند نتایج این دو آمپرسنج باشد؟



- (۱) $I_2 = 4\text{ A}, I_1 = 2\text{ A}$
- (۲) $I_2 = 1/5\text{ A}, I_1 = 2\text{ A}$
- (۳) $I_2 = 4\text{ A}, I_1 = 3/5\text{ A}$
- (۴) $I_2 = 1/5\text{ A}, I_1 = 3/5\text{ A}$

محل انجام محاسبات:

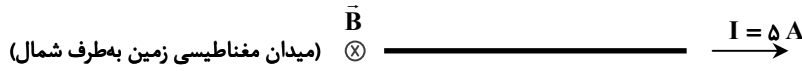


۴۱- مواد به طور ذاتی خاصیت مغناطیسی دارند ولی فاقد حوزه‌های مغناطیسی هستند.

- (۱) فرومغناطیس سخت
(۲) فرومغناطیس نرم
(۳) دیامغناطیس
(۴) پارامغناطیس

۴۲- مطابق شکل، سیم مستقیمی به طول $1/8 \text{ m}$ حامل جریان 5 A از غرب به شرق است. اندازه میدان مغناطیسی زمین در محل این سیم 4 G و جهت آن از جنوب به شمال است. اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم کدام است؟

- (۱) $260 \mu\text{N}$ ، رو به آسمان (بالا)
(۲) $360 \mu\text{N}$ ، رو به زمین (پایین)
(۳) $180 \mu\text{N}$ ، رو به آسمان (بالا)
(۴) $180 \mu\text{N}$ ، رو به زمین (پایین)



۴۳- شکل مقابل سیم راست حامل جریان I را نشان می‌دهد که در کنار آن حلقه‌ای رسانا وجود دارد. انجام کدام یک از تغییرات پیشنهاد شده باعث تولید جریان القایی ساعتگرد در حلقه می‌شود؟

(الف) اندازه جریان گذرنده از سیم راست، کاهش یابد.

(ب) در حالی که جریان I ثابت است، حلقه را در راستای محور y از سیم راست دور کنیم.

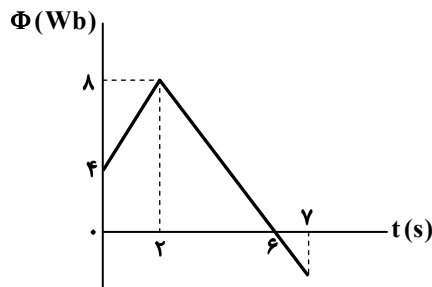
(پ) در حالی که جریان I ثابت است، حلقه را در راستای محور x به سمت راست جابه‌جا کنیم.

(ت) مساحت حلقه را افزایش می‌دهیم.

(ث) حلقه را حول محور y ، 90° بچرخانیم.

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

۴۴- شکل روبه‌رو، نمودار شار مغناطیسی عبوری بر حسب زمان را برای یک حلقه فلزی به مقاومت الکتریکی 50Ω نشان می‌دهد. جریان الکتریکی متوسط القا شده در حلقه از لحظه $t_1 = 3 \text{ s}$ تا $t_2 = 7 \text{ s}$ چند آمپر است؟



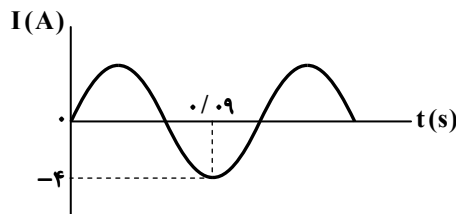
(۱) صفر

(۲) 0.2

(۳) 0.3

(۴) 0.4

۴۵- شکل مقابل، نمودار جریان گذرنده از القاگری با ضریب القاوری 8 mH را بر حسب زمان نشان می‌دهد. انرژی ذخیره شده در القاگر در لحظه $t = 0.1 \text{ s}$ چند میلی‌ژول است؟



(۱) صفر

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۱۶

محل انجام محاسبات:



۴۶- مخلوطی از سومین عضو خانواده آلکن‌ها و سومین عضو خانواده آلکین‌ها به جرم $۸/۲\text{ g}$ در اختیار است. چنانچه این مخلوط با اکسیژن کافی به طور کامل بسوزد، در شرایط STP حجم گاز اکسیژن مصرفی از گاز کربن‌دی‌اکسید تولید شده $۵/۶$ لیتر بیشتر خواهد بود. در این

فرایند چند گرم آب تولید شده است؟ ($\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) $۴/۵$ (۲) ۹ (۳) $۱۳/۵$ (۴) ۱۸

۴۷- تعداد عنصرهای سازنده کدام پلیمر با سه پلیمر دیگر متفاوت است؟

- (۱) پلی سیانواتن
(۲) پلی استیرن
(۳) پلی وینیل کلرید
(۴) سلولز

۴۸- در یک ظرف به حجم ۲۰ L واکنش $۴\text{NH}_3(\text{g}) + ۵\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow ۴\text{NO}(\text{g}) + ۶\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ انجام می‌شود. اگر سرعت تولید O_2 برابر

$۰/۶ \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، پس از چند ثانیه ۶۰ گرم گاز NO تولید خواهد شد؟ ($\text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) $۸/۵$ (۴) $۱۲/۵$

۴۹- چه تعداد از موارد زیر درباره نخستین شبه فلز گروه ۱۴ درست است؟

(الف) رسانایی الکتریکی آن از عنصری که در لایه ظرفیت خود تنها یک الکترون با اعداد کوانتومی $n = ۳$ و $l = ۰$ دارد، بیشتر است.
(ب) در اثر اصابت ضربه به آن رفتاری مشابه اولین نافلز جامد گروه ۱۶ خواهد داشت.

(پ) سطح آن مانند سطح عنصری از دوره سوم که مجموع اعداد کوانتومی الکترون‌های ظرفیت آن برابر ۱۰ است، براق است.
(ت) مانند عنصری از دوره چهارم که ۲ الکترون در بیرونی‌ترین زیرلایه خود با $l = ۱$ دارد، می‌تواند الکترون به اشتراک بگذارد.

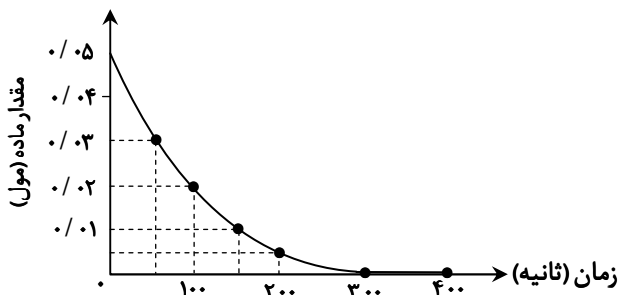
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۰- کدام مطلب در مورد کوچک‌ترین استر نادرست است؟

- (۱) دارای ۸ جفت الکترون پیوندی است.
(۲) الکل سازنده آن متانول است.
(۳) اسید و الکل سازنده آن به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.
(۴) هم اسید و هم الکل سازنده آن می‌توانند پیوندهای هیدروژنی تشکیل دهند.

۵۱- نمودار زیر مصرف یک واکنش‌دهنده گازی را با گذشت زمان و در یک ظرف ۲۰ لیتری نشان می‌دهد. سرعت متوسط مصرف این ماده بر حسب

$\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ کدام است؟



- (۱) ۱×۱۰^{-۲}
(۲) ۵×۱۰^{-۴}
(۳) $۸/۳ \times ۱۰^{-۲}$
(۴) $۳/۷۸ \times ۱۰^{-۴}$

محل انجام محاسبات:

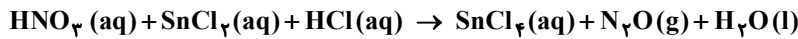
۵۲- کدام یک از موارد زیر درست هستند؟

- (الف) در برج تقطیر میانگین جرم مولی هیدروکربن‌هایی که از قسمت‌های بالاتر جداسازی می‌شوند نسبت به قسمت‌های پایین‌تر، بیشتر است.
 (ب) بنزن و نفتالن هر دو ترکیب‌های آروماتیک هستند و نسبت تعداد هیدروژن به کربن در آن‌ها یکسان است.
 (پ) در صورت عدم تهویه مناسب در معدن زغال‌سنگ و رسیدن به ۵ درصد یا بالاتر از گاز متان، احتمال انفجار وجود دارد.
 (ت) فرآیند و گرانروی گازوئیل نسبت به نفت سفید به ترتیب کمتر و بیشتر است.

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

۵۳- بر طبق واکنش موازنه نشده زیر اگر ۲ لیتر محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید (HNO_3) با مقدار کافی از دو محلول واکنش‌دهنده دیگر در یک ظرف ریخته شود، پس از اتمام واکنش چند گرم قلع (IV) کلرید با خلوص ۸۰٪ تولید خواهد شد؟ (بازده واکنش را ۵۰٪ در نظر بگیرید.)

($\text{Cl} = 35.5, \text{Sn} = 119; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

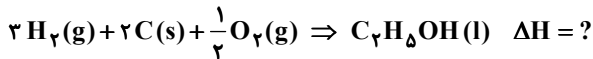
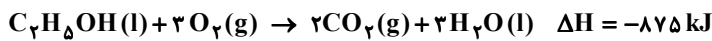


(۱) ۶۵/۲۵ (۲) ۸۱/۵۶ (۳) ۱۳۰/۵ (۴) ۱۶۳/۱۲۵

۵۴- اگر بدانیم آنتالپی سوختن گاز هیدروژن و گرافیت جامد در دمای اتاق به ترتیب برابر ۲۸۵ و ۳۹۴ کیلوژول بر مول است؛ براساس واکنش‌پذیری، آنتالپی تشکیل یک مول اتانول از عناصر سازنده آن چند کیلوژول است و ضمن تشکیل ۹۲۰ گرم اتانول از عناصر سازنده،

گرما می‌آید یا جذب می‌شود؟ (بازده واکنش را ۹۶٪ در نظر بگیرید.)

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



(۱) -۷۶۸ و ۴۰ (۲) -۷۶۸ و ۸۰ (۳) -۱۰۷۳ و ۸۰ (۴) -۱۰۷۳ و ۴۰

۵۵- فرمول واحد تکرار شونده و یک کاربرد پلیمر زیر کدام است؟

(۱) $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}(\text{g})$ - پتو

(۲) $\text{C}_2\text{H}_2\text{N}(\text{l})$ - ظروف یکبار مصرف

(۳) $\text{C}_2\text{H}_4\text{N}(\text{g})$ - پتو

(۴) $\text{C}_2\text{H}_2\text{N}(\text{l})$ - ظروف یکبار مصرف

۵۶- با قرار دادن ۱۱۹/۵ g سرب (IV) اکسید جامد درون محلولی از سولفوریک اسید، واکنش موازنه نشده زیر رخ می‌دهد. اگر با انجام این

واکنش مخلوط واکنش دچار ۶ گرم کاهش جرم شود، درصد خلوص PbO_2 را به دست آورید؟ ($\text{O} = 16, \text{Pb} = 207; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ۹۷٪ (۲) ۲۵٪ (۳) ۵۰٪ (۴) ۷۵٪

۵۷- آنتالپی سوختن متان برابر $-890 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ است و تبدیل ۱ مول CO به CO_2 در واکنش با اکسیژن کافی با آزاد شدن ۲۸۳ کیلوژول گرما

همراه است، اگر بدانیم در اثر سوختن نمونه‌ای از گاز متان به جرم ۱۶۰ گرم، ۶۶۳۶ کیلوژول گرما آزاد شده است، چند درصد گاز متان در فرایند سوختن ناقص این نمونه به کربن مونوکسید تبدیل شده است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

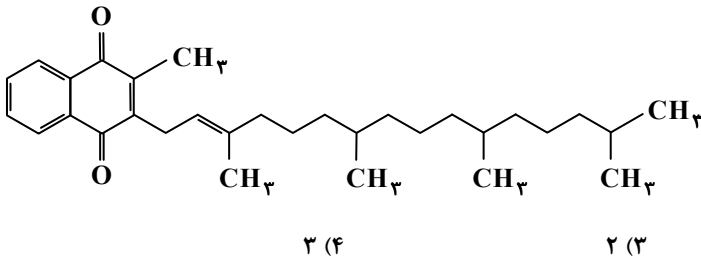
۵۸- در واکنش تجزیه گاز دی‌نیتروژن پنتاکسید به گازهای NO_2 و O_2 اگر سرعت متوسط واکنش برابر $0.5 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، در ۵

دقیقه اول واکنش چند لیتر گاز NO_2 در شرایط STP تولید می‌شود؟

(۱) ۵۶ (۲) ۱۱۲ (۳) ۲۲۴ (۴) ۴۴۸

محل انجام محاسبات:

۵۹- با توجه به شکل زیر که ساختار ویتامین K را نشان می‌دهد. چند عبارت نادرست است؟



- مانند ویتامین A بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی غلبه دارد و در آب نامحلول است.
 - در ساختار آن دو گروه عاملی کتون دیده می‌شود.
 - دارای ۴۶ اتم هیدروژن در ساختار خود می‌باشد.
 - برخلاف ویتامین C یک ترکیب آروماتیک می‌باشد.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۰- در ساختار داده‌شده، مجموع اعداد به کار رفته در نام‌گذاری آیوپاک آن برابر چند است و اگر شاخه‌های فرعی متیل به گروه‌های اتیل تبدیل شوند، جرم مولی آن چند گرم بر مول خواهد بود؟ ($H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

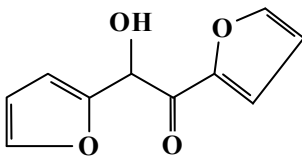


- (۱) ۲۴۰ و ۱۳ (۲) ۲۱۲ و ۱۳ (۳) ۲۴۰ و ۱۱ (۴) ۲۱۲ و ۱۱

۶۱- چند استر با ساختارهای متفاوت با فرمول یکسان $C_6H_{12}O_2$ وجود دارد که الکل حاصل از آبکافت آن‌ها متانول باشد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۶۲- با توجه به ساختار داده‌شده، کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

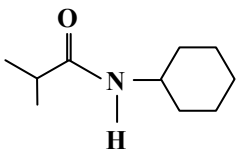


- (الف) دارای ۲ گروه عاملی اتری، یک گروه عاملی هیدروکسیل و یک گروه عاملی آلدهید است.
- (ب) یک مول از آن در شرایط مناسب با ۸ گرم گاز هیدروژن به ترکیبی سیرشده تبدیل می‌شود.
- (پ) $\frac{1}{3}$ جرم آن را اتم‌های اکسیژن تشکیل داده‌اند.

(ت) در ساختار آن ۸ پیوند C-H و ۵ پیوند C-O وجود دارد.

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

۶۳- ترکیب زیر به کدام دسته از ترکیب‌های آلی تعلق دارد و در کدام گزینه یکی از فراورده‌های آبکافت آن به‌درستی آمده است؟



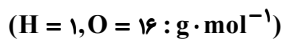
- (۱) آمین‌ها - $NH_2C_6H_{11}$
 (۲) آمین‌ها - $CH_3(CH_2)_4COOH$
 (۳) آمیدها - $CH(CH_3)_2COOH$
 (۴) آمیدها - $NH_2C_6H_{11}$

۶۴- چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

- هیدرازین (N_2H_4) ناپایدارتر از آمونیاک است و به این علت امکان گرماسنجی واکنش تشکیل آن از عناصر سازنده به‌صورت تجربی وجود ندارد.
- اگر با تغییر حالت فیزیکی ید در واکنش $H_2(g) + I_2 \rightarrow 2HI(g)$ علامت ΔH واکنش عوض شود، می‌توان نتیجه گرفت که آنتالپی تصعید ید از ΔH واکنش در حالت گازی قدرمطلق بزرگ‌تری دارد.
- از بین فرایندهای فرازش، تبخیر، میعان، انجماد، دو مورد گرماگیر هستند و ΔH فرایندهای تبخیر و میعان قرینه یکدیگر است.
- در یک واکنش گرماده اگر حالت فیزیکی یکی از فراورده‌ها از مایع به جامد تغییر کند، گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵- اگر یک مول از یک پلی‌استر با n واحد تکرار شونده با ۹۰ کیلوگرم آب به‌طور کامل واکنش دهد، شمار n کدام است؟



- (۱) ۱۵۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۲۵۰۰ (۴) ۵۰۰۰

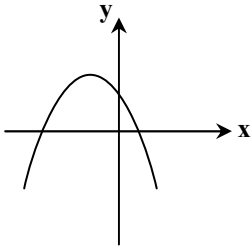
محل انجام محاسبات:



وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

ریاضی

ریاضی ۲: کل کتاب (صفحه ۱ تا ۱۶۳)

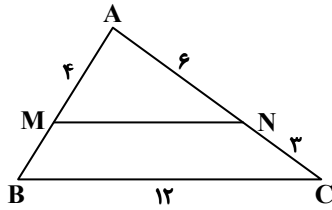
۶۶- در شکل زیر، نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ رسم شده است. کدام گزینه درست است؟

(۱) $b > 0$

(۲) $c < 0$

(۳) $bc > 0$

(۴) $ab > 0$

۶۷- در شکل زیر، $MN \parallel BC$ است. طول MN ، چند برابر طول MB است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) $4/5$

(۴) $2/5$

۶۸- متحرکی در یک حرکت دایره‌ای با پیمودن ۲۱۰ متر، به اندازه ۱۴۰ درجه می‌چرخد. فاصله متحرک تا مرکز دایره چند متر است؟

(۴) $\frac{180}{\pi}$

(۳) $\frac{270}{\pi}$

(۲) ۱۸۰

(۱) ۲۷۰

۶۹- کدام گزینه در مورد حد تابع $f(x)$ در $x = a$ درست است؟(۱) اگر حد چپ و راست تابع f در $x = a$ موجود باشند، آنگاه $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ موجود است.(۲) اگر حد چپ و راست تابع f در $x = a$ موجود و برابر باشند، ولی تابع در $x = a$ تعریف نشده باشد، آنگاه $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ موجود نیست.(۳) اگر $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ موجود باشد، آنگاه حد راست تابع f در $x = a$ موجود است.(۴) اگر حد چپ و راست تابع f در $x = a$ موجود و برابر باشند، ولی با مقدار تابع در $x = a$ برابر نباشند، آنگاه $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ موجود نیست.۷۰- متوازی‌الاضلاعی با رأس‌های $(-۳, ۴)$ ، $(۲, ۱)$ و $(۰, -۱)$ مفروض است. مختصات رأس چهارم کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

(۴) $(-۱, ۶)$

(۳) $(-۵, ۲)$

(۲) $(۰, ۵)$

(۱) $(۵, -۴)$

۷۱- معادله $\frac{1}{x^2+x} - \frac{1}{x^2+x-1} = -\frac{1}{2}$ ، چند جواب حقیقی دارد؟

(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۷۲- در مثلث ABC ، عمودمنصف ضلع AC از وسط ضلع BC می‌گذرد. اگر $\hat{A} = 3\hat{C}$ باشد، اندازه زاویه \hat{B} چند برابر اندازه زاویه \hat{C} است؟

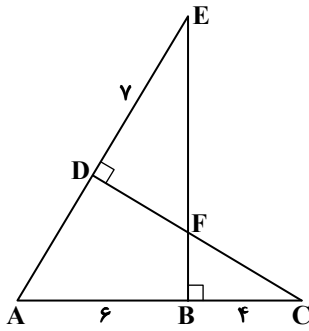
(۴) ۲

(۳) $\frac{3}{2}$

(۲) ۳

(۱) $\frac{2}{3}$

محل انجام محاسبات:



۷۳- در شکل زیر، مساحت مثلث BCF، چند برابر مساحت مثلث ABE است؟

- (۱) $\frac{4}{27}$
- (۲) $\frac{9}{20}$
- (۳) $\frac{4}{9}$
- (۴) $\frac{16}{45}$

۷۴- توابع $f(x) = ax - 3$ و $g(x) = 3x + b$ وارون یکدیگرند. حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{27}$
- (۲) ۲۷
- (۳) $\frac{1}{3}$
- (۴) ۳

۷۵- اگر $\sin \theta = 3 \cos \theta$ و انتهای کمان روبه‌رو به زاویه θ در ناحیه سوم مثلثاتی باشد، حاصل $\sin(\frac{3\pi}{4} + \theta)$ کدام است؟

- (۱) $-\sqrt{0/9}$
- (۲) $\sqrt{0/9}$
- (۳) $-\sqrt{0/1}$
- (۴) $\sqrt{0/1}$

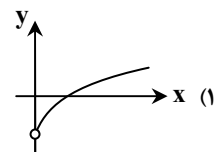
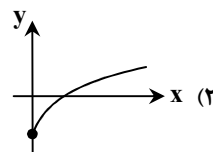
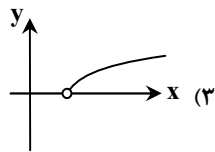
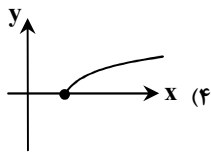
۷۶- تابع $f(x) = 1 - 2 \sin(x - \frac{\pi}{2})$ ، در کدام یک از بازه‌های زیر، یک‌به‌یک است؟

- (۱) $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$
- (۲) $(0, \pi)$
- (۳) $(-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6})$
- (۴) $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$

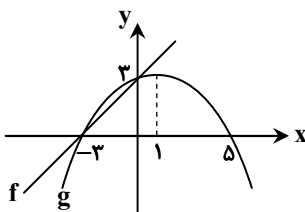
۷۷- جواب بزرگ‌تر معادله $2^{x+1} + 3 \times 2^{-x} = 7$ ، به صورت $\log_2 a$ است. مقدار $\log_2 (7 - a)$ کدام است؟

- (۱) -۱
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۷۸- نمودار تابع $y = 10 \cdot \log(\sqrt{x} - 1)$ ، شبیه به کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



۷۹- در شکل زیر، تابع خطی $f(x)$ و سهمی $g(x)$ رسم شده‌اند. حاصل $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{g(x)}{f(x)}$ کدام است؟



- (۱) $-\frac{5}{8}$
- (۲) $-\frac{8}{5}$
- (۳) $\frac{5}{8}$
- (۴) $\frac{8}{5}$

محل انجام محاسبات:

۸۰- تابع غیرصفر، $f(x) = a[x + [b]] + b[x]$ روی \mathbb{R} پیوسته است. مقدار $\frac{b[b]}{f(b)}$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۸۱- داده‌های «۳, ۷, ۲, ۱, ۱, ۶, ۴, ۳, ۱۰» مفروض‌اند. ضریب تغییرات داده‌های بین چارک دوم و چارک سوم، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{10}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{5}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۸۲- اگر α و β ریشه‌های معادله $mx^2 + mx + 3 = 0$ باشند و $2\beta^2 - 2\beta - 4\alpha^2 + 2\beta^2 = 2$ ، حاصل $\alpha\beta$ کدام است؟

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

۸۳- توابع $f(x) = \sqrt{[x] + [-x]}$ و $g(x) = \frac{1}{x}$ مفروض‌اند. اگر $D_g = D_f - \{0\}$ ، آنگاه برد تابع $g(x)$ شامل چند عدد صحیح است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) بی‌شمار (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۴- یک نوع باکتری در هر یک ساعت و نیم، به دو باکتری تقسیم می‌شود. با فرض اینکه هیچ کدام از باکتری‌ها از بین نروند، چند ساعت طول می‌کشد تا تعداد باکتری‌ها در یک توده ۱۰۰ برابر تعداد اولیه باکتری‌ها شود؟ ($\log 5 = 0.7$)

- (۱) ۲۴ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۱۰

۸۵- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، به طوری که $P(A|B') = 0.2$ و $P(A \cup B) = 0.8$ ، مقدار $P(B'|A)$ کدام است؟

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



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زمین شناسی

زمین شناسی: کل کتاب (صفحه ۸ تا ۱۲۵)

۸۶- تمام موارد زیر اساس تقسیم‌بندی پهنه‌های زمین شناسی ایران بوده است، به جز:

- (۱) تفاوت‌های سنگ‌شناسی (۲) نوع چین خوردگی‌ها
(۳) لرزه‌خیزی گسل‌ها (۴) فعالیت‌های ماگمایی

۸۷- مهم‌ترین شاخص‌های مهندسی مصالح کدام‌اند؟

- (۱) میزان رطوبت - روان‌شدگی (۲) جورشدگی - ترکیب شیمیایی دانه‌ها
(۳) شکننده بودن - شکل ذرات (۴) خمیری بودن - اندازه ذرات

۸۸- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) ابوریحان بیرونی هم در کتاب خود به فواید برخی از سنگ‌ها و کانی‌ها برای درمان بیماری‌ها اشاره کرده است.
(۲) سلامت انسان تحت تأثیر عوامل زمین شناسی و ترکیبات تشکیل دهنده کره زمین است.
(۳) عناصر اساسی از یازده عنصر تشکیل شده که هنوز پیامد کمبود آن‌ها در بدن اثبات نشده است.
(۴) بیشتر عناصر جدول تناوبی جزئی بوده و نقشی در عملکرد ارگان‌های بدن ندارند.

محل انجام محاسبات:

۸۹- حریم کیفی در اطراف چاه A حدود ۵۰۰ متر و در اطراف چاه B حدود ۱۲۰ متر انتخاب شده و مؤثر هم بوده است. کدام گزینه مقایسه درستی را بیان می‌کند؟

- (۱) زمین‌های اطراف چاه A ماسه‌ای و اطراف چاه B رسی می‌باشند.
- (۲) نوع آلاینده در اطراف چاه A نقطه‌ای و در اطراف چاه B غیرنقطه‌ای است.
- (۳) دمای خاک‌ها در اطراف چاه A کمتر از دمای خاک اطراف چاه B بوده است.
- (۴) وسعت منطقه اشباع در چاه A کمتر از وسعت منطقه اشباع در چاه B می‌باشد.

۹۰- کدام یک بهترین راه شناخت مستقیم گوشته بالایی است؟

- (۱) بررسی چشمه‌های آب گرم
- (۲) مطالعه آتش‌فشان‌ها
- (۳) استفاده از هوش مصنوعی
- (۴) بررسی چرخه ویلسون

۹۱- کدام عبارت زیر ویژگی سخت‌ترین کانی بعد از الماس است؟

- (۱) بر روی تمام کانی‌ها خراش می‌اندازد.
- (۲) نمونه‌های غیرشفاف آن در مته حفاری کاربرد دارد.
- (۳) نوع سبزرنگ آن در منطقه باغ برج کرمان شهرت جهانی دارد.
- (۴) ترکیب آن غیرسیلیکاتی است.

۹۲- در مورد شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ناپیوستگی هم از نوع آذرین پی و زاویه‌دار است.
- (۲) چین‌خوردگی رسوبات قبل از نفوذ توده آذرین بوده است.
- (۳) احتمال تشکیل سنگ‌های دگرگونی وجود دارد.
- (۴) توده نفوذی سن کمتری از رسوب‌گذاری افقی است.

۹۳- در کدام عبارت، امتداد گسل به درستی بیان شده است؟

- (۱) شمالی - جنوبی: هریرود
- (۲) شمال شرقی - جنوب غربی: مشا
- (۳) شرقی - غربی: نصرت‌آباد
- (۴) شمال غربی - جنوب شرقی: خزر

۹۴- در جدول زیر چند مورد خطا وجود دارد؟

نام سنگ	نوع سنگ	ویژگی آن به‌عنوان سنگ بستر سازه
گابرو	رسوبی	مقاومت زیاد
شیل	رسوبی	انحلال‌پذیر
گنیس	دگرگونی	تورق‌پذیر

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار

۹۵- کدام عبارت در مورد عارضه ایجادشده در شکل مقابل، درست می‌باشد؟

- (۱) در نیمه شمالی آمریکا و خاک‌های فقیر از ید شایع بوده است.
- (۲) با مصرف آب‌هایی با میزان سختی بالا، ایجاد می‌شود.
- (۳) حاصل نوشیدن آب حاوی فلوئور است.
- (۴) با مصرف میوه‌های آلوده به سرب ایجاد می‌شود.

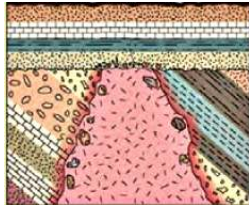
۹۶- عبارت زیر با کدام گزینه تکمیل می‌شود؟

«آغاز یک چرخه تکتونیکی، بوده و این مرحله با پایان می‌پذیرد.»

- (۱) پشته میان‌اقیانوسی - ریف‌ت درون قاره‌ای
- (۲) کشش پوسته قاره‌ای - فوران‌های بازالتی
- (۳) خط درز - جزایر قوسی
- (۴) ماگماتیسم - آتش‌فشان

۹۷- اگر شعاع لوله فاضلابی ۲ متر و سرعت انتقال آب آلوده به پسماندها به بیرون شهر ۴/۶ متر بر ثانیه باشد. دبی حدود چقدر است؟

- (۱) $80/4 \frac{m^3}{s}$
- (۲) $12/8 \frac{m^3}{s}$
- (۳) $34 \frac{m}{s}$
- (۴) $77m^3$



۹۸- کدام ویژگی مربوط به کمر بند رطوبت خاک است؟

- (۱) در برگزیده ریشه گیاهان است.
- (۲) آب به علت جاذبه مولکولی معلق است.
- (۳) در اثر ذوب برف و ورود آب ضخامت آن بیشتر می‌شود.
- (۴) دقیقاً بالای لایه آبدار واقع شده است.

۹۹- مطالعه بر روی سنگ‌های کدام محدوده زمانی، اطلاعات کامل‌تری از ظهور پرسلولی‌ها بر روی زمین را در اختیار زمین‌شناسان، قرار می‌دهد؟

- (۱) آبردوران فائروزویک
 - (۲) آبردوران پرکامبرین
 - (۳) دوران کامبرین
 - (۴) دوره کربنیفر
- ۱۰۰- ذرات جامد با قطر ۴۰ میلی‌متر و زاویه‌دار از ویژگی‌های کدام خروجی آتشفشان هستند؟
- (۱) بمب
 - (۲) لاپیلی
 - (۳) توف
 - (۴) بلوک

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش‌آموزان دهم و یازدهم گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمدحسین کشانی	زیست‌شناسی	بتول خواجه‌پور	منصوره رئیس‌دانا- علی جوهری جواد ابادرلو- سعید خورشیدی‌نسب	-
	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی- محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سیدحامد میرقادری	بهنام ابراهیم‌پور- مهداد ملاصالحی محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	حسین سعادت
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی‌محمدی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	حسین سعیدی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمدهاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی