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 سال ۱۴۰۳
سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

آزمون آزمایشی ۱۰ فروردین ۱۴۰۳

آزمون اختصاصی ۱

گروه آزمایشی علوم تجربی

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

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۳ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

مرحلهٔ ۱۲

دفترچهٔ شمارهٔ ۱

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، آزمونک‌ها، 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 gozine2.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.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱- کدام جمله به‌نادرستی بیان شده است؟

۱) گل زنبق بدون حلقهٔ دوم، قطعاً تک‌جنسی محسوب می‌شود.

۲) همهٔ گل‌های دوجنسی، قطعاً بیش از دو حلقه دارند.

۳) تقسیم میتوز در حلقهٔ چهارم، می‌تواند گامت ماده تولید کند.

۴) گل‌های تک‌جنسی قطعاً نمی‌توانند گل کامل باشند.

۲- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد پرده‌های مننژ درست است؟

۱) علاوه بر جمجمه تنها قسمت محافظتی از دستگاه عصبی مرکزی می‌باشند.

۲) سه پرده از نوع بافت پیوندی‌اند که فقط اطراف مغز قرار دارند.

۳) قطر خارجی‌ترین پردهٔ مننژ ضخامت بیشتری نسبت به داخلی‌ترین پردهٔ مننژ دارد.

۴) پردهٔ مننژ در سر، توسط استخوانی دربرگرفته شده است که این پرده با بافت اسفنجی استخوان در تماس است.

۳- در انعکاس عقب کشیدن دست ..... .

۱) سه همایه (سیناپس) تحریک‌کننده و دو همایه (سیناپس) بازدارنده در بخش خاکستری نخاع وجود دارند

۲) دو نورون رابط، یک نورون حسی و یک نورون حرکتی نقش دارند

۳) مانند عطسه، ماهیچه‌های مخطط به‌طور غیرارادی منقبض می‌شوند

۴) جسم یاخته‌ای نورون‌های رابط و حسی در بخش خاکستری نخاع قرار دارند

۴- کدام‌یک از گزینه‌های زیر به‌درستی بیان شده است؟

۱) دیافراگم مانند ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی، از یاخته‌هایی با یک هسته تشکیل شده است.

۲) دیافراگم و ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی در هنگام دم عمیق، تحت کنترل اعصاب پیکری است.

۳) ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی برخلاف دیافراگم، همواره غیرارادی منقبض می‌شود.

۴) برای انقباض دیافراگم برخلاف ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای داخلی، وجود یون کلسیم ضروری است.

۵- کدام‌یک از جمله‌های زیر به‌نادرستی بیان شده است؟

«در پاسخ ایمنی ثانویه، ..... .»

۱) مقدار پادتن ترشحی از یاختهٔ خاطره، بیشتر از پاسخ اولیه است

۲) همانند پاسخ اولیه پس از شناسایی آنتی‌ژن پاسخ دفاعی ایجاد می‌شود

۳) همانند پاسخ اولیه، پس از مدتی به اوج می‌رسد

۴) نسبت به پاسخ اولیه، تعداد یاخته‌های پادتن‌ساز بیشتری به‌وجود می‌آید

۶- چند مورد از عبارت‌های زیر دربارهٔ دستگاه ایمنی انسان درست است؟

الف) تزریق واکسن و سرم سبب تولید یاختهٔ خاطره می‌شود. به همین دلیل دفاع اختصاصی است.

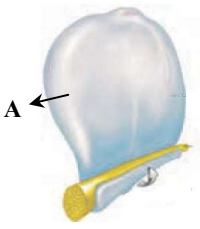
ب) تزریق سرم موجب افزایش فعالیت درشت‌خوارها می‌شود.

ج) ایمنی حاصل از سرم و واکسن، ایمنی فعال است.

د) لنفوسیت‌ها پس از شناسایی پادگن، به لنفوسیت‌های عمل‌کننده و خاطره تقسیم می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷- چه تعداد از عبارات زیر دربارهٔ شکل روبه‌رو درست است؟



الف) تعداد یاخته‌های A چند برابر نورون‌ها است.

ب) نورون و یاختهٔ A، جزء بافت عصبی است.

ج) یاختهٔ A ویژگی‌های نورون را دارد.

د) یاختهٔ A می‌تواند تمام قسمت‌های انواع نورون‌ها را عایق کند.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸- کدام گزینه در انسان درست است؟

۱) ترشح هورمون پروژسترون از تخمدان می‌تواند مانع تخمک‌گذاری شود.

۲) با پایان میوز II اووسیت ثانویه، اسپرم با تخمک تماس یافته و لقاح انجام می‌شود.

۳) در بند ناف، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها، خون را بین جنین و جفت منتقل می‌کنند.

۴) تخم پس از ورود به رحم، تقسیمات میتوزی خود را شروع می‌کند.

۹- کدم عبارت در مورد دستگاه تولیدمثلی مردان به‌درستی بیان شده است؟

۱) تعداد خاگ در مردان از تعداد غدد پیازی میزراهی و پروستات بیشتر است.

۲) یاخته‌های سرتولی، کروموزوم‌های بیشتری نسبت به یاخته‌های زامه‌زا دارند.

۳) مجاری اسپرم‌بر در پشت مثانه به میزراه متصل شده و سپس از پروستات عبور می‌کنند.

۴) در زام‌یاختک‌ها ضمن حرکت به‌سمت وسط لولهٔ اسپرم‌ساز تمایزی رخ می‌دهد که ساختار لازم برای حرکت را به‌دست می‌آورند.

۱۰- تعداد کروماتید در کدام یاختهٔ انسان سالم بیشتر است؟

۱) زام‌یاختهٔ اولیه در مرحلهٔ G_2 ۲) زامه‌زا در مرحلهٔ G_1

۳) زام‌یاختهٔ ثانویه در مرحلهٔ پروفاز ۲ ۴) زامه در مرحلهٔ G_0

۱۱- ساقهٔ تخصص‌یافتهٔ ..... فاقد پوستک بر روی روپوست خود هستند.

۱) زنبق همانند توت‌فرنگی

۲) توت‌فرنگی برخلاف پیاز خوراکی

۳) سیب‌زمینی همانند نرگس

۴) لاله برخلاف زنبق

۱۲- کدام گزینه در مورد انسان نادرست است؟

۱) گفته می‌شود مدت‌زمان بارداری ۹ ماه یا ۲۷۰ روز است.

۲) باقی‌ماندهٔ فولیکول در تخمدان پس از تخمک‌گذاری سرانجام به جسم سفید تبدیل می‌شود.

۳) در دومین جسم قطبی، تعداد کروموزوم‌ها نصف مام‌یاختهٔ ثانویه است.

۴) اسپرم به‌ندرت ممکن است با گویچهٔ قطبی لقاح یافته و تودهٔ یاخته‌ای بی‌شکلی ایجاد کند.

۱۳- کدام جمله درست است؟

۱) در گیاه لاله همانند نرگس، ریشه‌های گیاه به‌طور مستقیم به ساقه متصل هستند.

۲) در گیاه توت‌فرنگی همانند سیب‌زمینی، تولیدمثل غیرجنسی با ساقهٔ رونده صورت می‌گیرد.

۳) ساقهٔ رونده برخلاف زمین‌ساقه به‌طور افقی روی خاک رشد می‌کند و فاقد جوانه است.

۴) در زنبق برخلاف شلغم، گیاه بیشتر از یک سال عمر می‌کند.

۱۴- چند مورد زیر دربارهٔ زنبور به‌درستی بیان شده است؟

الف) همهٔ زنبورهای کارگر مانند ملکه، ماده و $2n$ کروموزومی هستند.

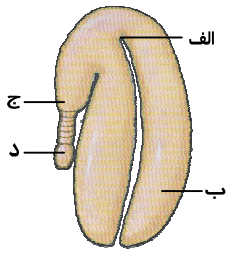
ب) همهٔ نرها برخلاف ملکه، n کروموزومی و حاصل بکرزایی هستند.

ج) همهٔ زنبورهای کارگر از لقاح اسپرم و تخمک به‌وجود می‌آیند.

د) همهٔ زنبورهای ملکه برخلاف نرها، حاصل تولیدمثل جنسی هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵- کدام گزینه در مورد شکل مقابل درست است؟



۱) اندوختهٔ یاخته‌های «ب» صرف تغذیهٔ «الف» می‌شوند.

۲) «ج» همانند «ب» از تخم ضمیمه ایجاد می‌شود.

۳) «ب» برخلاف «الف» یاختهٔ دولاد است.

۴) «د» یکی از یاخته‌های آندوسپرم است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۶- چند مورد می‌تواند موجب ایجاد دوقلوهای هم‌سان شود؟

الف) آزاد شدن هم‌زمان مام‌یاختهٔ ثانویه از هر تخمدان

ب) تقسیم شدن تودهٔ درونی بلاستوسیست به دو قسمت

ج) لقاح هم‌زمان دو اسپرم با یک مام‌یاختهٔ ثانویه

د) جدا شدن یاخته‌های بنیادی حاصل از تخم

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷- کدام عبارت درست است؟

۱) بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی به‌واسطهٔ ۸۶ عصب حرکتی با بخش مرکزی در ارتباط است.

۲) یک نورون رابط نمی‌تواند هم‌زمان با دندریت و جسم یاخته‌ای یک نورون حرکتی سیناپس برقرار کند.

۳) پل مغزی علاوه بر تنظیم تنفس، در نخستین خط دفاعی بدن نیز نقش دارد.

۴) برجستگی‌های چهارگانه، بخشی از مغز میانی هستند و زیر پل مغزی قرار دارند.

۱۸- چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«پردهٔ صماخ در جیرجیرک ..... پردهٔ صماخ در انسان، ..... .»

الف) همانند- در شنیدن اصوات نقش دارد

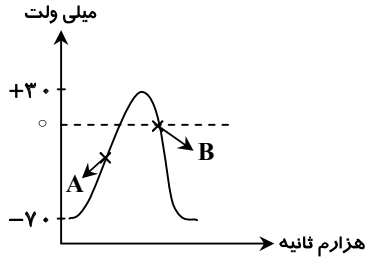
ب) همانند- در مجاورت محفظه‌ای از هوا قرار دارد

ج) برخلاف- مستقیماً با گیرندهٔ مکانیکی در تماس است

د) برخلاف- در حفرهٔ استخوانی قرار ندارد

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹- با توجه به نمودار پتانسیل عمل زیر، کدام عبارت درست است؟



۱) در A برخلاف B، سدیم با انتقال فعال از یاخته خارج می‌شود.

۲) در A برخلاف B، کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز است.

۳) در A همانند B، پتاسیم از یاخته خارج می‌شود.

۴) در A همانند B، یون‌های مثبت داخل بیشتر می‌شود.

۲۰- چند مورد جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کنند؟

«در پوکی استخوان ..... .»

الف) مقدار مادهٔ زمینه‌ای کاهش می‌یابد

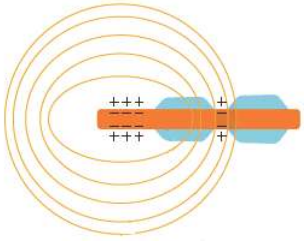
ب) تعداد حفره‌های بافت اسفنجی کاهش می‌یابد

ج) تخریب استخوان‌ها افزایش می‌یابد

د) هورمون کلسی‌تونین افزایش می‌یابد

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۱- چند عبارت دربارهٔ شکل روبه‌رو درست است؟



الف) این گیرنده در پوست می‌تواند عمیق‌تر از انتهای دندریت آزاد قرار داشته باشد.

ب) این گیرنده از گروه حواس پیکری محسوب می‌شود.

ج) پیام عصبی در این گیرنده به‌صورت جهشی حرکت می‌کند.

د) می‌تواند با وجود محرک اصلاً پیامی ارسال نکند.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۲- پیک‌های کوتاه‌برد ..... پیک‌های دوربرد، ..... .

۱) برخلاف- می‌توانند وارد یاختهٔ هدف خود بشوند

۲) برخلاف- برای اثر بر یاختهٔ هدف، به دستگاه گردش مواد نیاز دارند

۳) مانند- با صرف ATP به فضای بین‌یاخته‌ای آزاد می‌شوند

۴) مانند- نمی‌توانند به یاختهٔ تولیدکنندهٔ خود بازگردند

۲۳- در لیپوما ..... ملانوما، ..... .

۱) همانند- یاخته‌های چربی تکثیر شده‌اند

۲) همانند- یاخته‌های سرطانی وارد لنف می‌شوند

۳) برخلاف- تومور به بافت‌های مجاور حمله نمی‌کند

۴) برخلاف- تومور توانایی پخش شدن دارد

۲۴- کدام گزینه در مورد ویروس ایدز به‌درستی بیان شده است؟

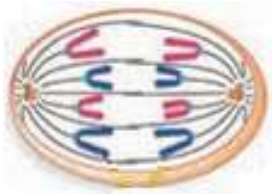
۱) به یاخته‌های ایمنی ترشح کنندهٔ پرفورین حمله می‌کند.

۲) مرگ برنامه‌ریزی شده در دفاع اختصاصی را مختل می‌کند.

۳) یاخته‌های ایمنی پادتن‌ساز را مستقیماً نابود می‌کند.

۴) عملکرد یاخته‌های ایمنی که در مغز استخوان بالغ می‌شوند را مختل نمی‌کند.

۲۵- کدام جمله دربارهٔ شکل روبه‌رو، می‌تواند درست باشد؟



۱) کروموزوم‌های همتا با ژن‌های یکسان در حال جدا شدن از یکدیگر هستند.

۲) در این مرحله، میزان فشردگی کروموزوم‌ها از مرحلهٔ قبل آن کمتر و از مرحلهٔ بعد بیشتر است.

۳) فشار اسمزی یاخته در این مرحله افزایش می‌یابد.

۴) با ورود به این مرحله، هستک از بین خواهد رفت.

۲۶- کدام عبارت نادرست است؟

۱) در بدن نوزاد پسر مانند نوزاد دختر یاختهٔ هاپلوئید وجود ندارد.

۲) اسپرماتوسیت ثانویه مانند اولین جسم قطبی، فاقد کروموزوم همتا است.

۳) در یاخته‌های فولیکولی برخلاف یاخته‌های جسم زرد، گیرنده‌های LH وجود دارند.

۴) در لوله‌های اسپرم‌ساز برخلاف رحم، گیرنده‌های FSH وجود دارد.

۲۷- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) سَرِ برجستهٔ بلندترین استخوان بدن، در مفصل گوی و کاسه شرکت دارد.

ب) مفصل استخوان‌های جمجمه، فاقد بافت غضروفی است.

ج) کپسول مفصلی همانند رباط، نوعی بافت پیوندی رشته‌ای است.

د) بافتِ سطح درونی تنهٔ بلندترین استخوان بدن، فاقد سیستم هاورس است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۸- کدام گزینه درست است؟

۱) در متافاز ۱ یاخته‌ای $2n = 12$، دوازده عدد تتراد تشکیل می‌شود.

۲) در پرومتافاز رشته‌های دوک هم‌پوشانی ندارند.

۳) در برخی یاخته‌ها پس از تلوفاز هنوز دوک وجود دارد.

۴) در همهٔ پروفازها کروموزوم‌ها کوتاه و فشرده می‌شوند.

۲۹- کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

۱) اکسین برخلاف جیبرلین، سبب رشد طولی یاخته‌ها می‌شود.

۲) جیبرلین مانند سیتوکینین، سبب افزایش تقسیم یاخته‌ای می‌شود.

۳) افزایش نسبت اکسین به اتیلن، سبب ریزش برگ‌ها می‌شود.

۴) از هورمون سیتوکینین در تولید میوه‌های بدون دانه استفاده می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۰- کدام گزینه شباهت یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و T کشنده را به‌نادرستی بیان می‌کند؟

۱) از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی به‌وجود آمده‌اند و دارای میان‌یاختهٔ دانه‌دار هستند.

۲) اینترفرون نوع I را علیه ویروس‌ها ترشح می‌کنند و بیگانه‌خواری را افزایش می‌دهند.

۳) با تولید پروتئینی در دومین خط بدن می‌توانند ایفای نقش کنند.

۴) موجب اجرای مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته‌های بدن می‌شوند.

۳۱- کدام عبارت دربارهٔ زنبورعسل از نظر درست و نادرست بودن با بقیه متفاوت است؟

۱) برخلاف انسان، قادر به دریافت و پردازش پرتوهای فرابنفش است.

۲) برخلاف مورچه، از ترکیب شیمیایی درخت آکاسیا هنگام گل دادن، فرار می‌کند.

۳) همانند ملخ، طناب عصبی شکمی و همولنف دارد.

۴) همانند مار، گیرنده‌هایی برای دریافت فرومون دارد.

۳۲- اگر عدد کروموزومی شامپانزه $2n = 48$ و عدد کروموزومی مگس خانگی $2n = 12$ باشد، تعداد کدام مورد در هر دو جاندار یکسان است؟

۱) تعداد مولکول دنا در اسپرماتوسیت ثانویهٔ شامپانزه با تعداد سانترومر در اسپرماتوسیت اولیهٔ مگس

۲) تعداد سانتریول در متافاز ۱ اسپرماتوسیت اولیهٔ شامپانزه با تعداد رشته‌های دوک متصل به سانترومر در اسپرماتوسیت ثانویه مگس خانگی

۳) تعداد رشته‌های دوک متصل به سانترومر در متافاز میتوز یاختهٔ پیکری شامپانزه با مگس

۴) تعداد مولکول دنای اسپرم شامپانزه با تعداد رشته‌های دوک متصل به سانترومر در اسپرماتوگونی مگس

۳۳- کدام عبارت دربارهٔ گیاه گل‌داری با عدد کروموزومی $4n = 24$ درست است؟

۱) در کیسهٔ رویانی می‌توان یاخته‌ای با ۲۴ کروموزوم یافت.

۲) در دانهٔ گردهٔ رسیده نمی‌توان کروموزوم‌های همتا یافت.

۳) یاخته‌های کیسهٔ گرده با میتوز، گردهٔ نارس به‌وجود می‌آورد.

۴) حلقهٔ چهارم گل این گیاه، مسئول به‌وجود آوردن گرده است.

۳۴- چند مورد در تمام انواع دیابت‌ها صدق می‌کند؟

الف) میزان قند خون بالا است.

ب) کلیه آب بیشتری را دفع می‌کند.

ج) چربی یا پروتئین‌ها تجزیه می‌شود.

د) میزان ترشح انسولین کاهش می‌یابد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۳۵- دربارهٔ هورمون‌های گیاهی کدام درست است؟

۱) رویان غلات در هنگام رویش، جیبرلیک اسید فراوانی می‌سازد.

۲) آبسیزیک اسید همانند جیبرلین مانع رویش دانه و رشد جوانه می‌شود.

۳) در پاسخ به افزایش نسبت اکسین به اتیلن در برگ آنزیم تجزیه‌کنندهٔ دیواره تولید می‌شود.

۴) در محیط کشت نسبت بالای اکسین به سیتوکینین باعث تولید ساقه می‌شود.

۳۶- چند مورد جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«گیرندهٔ ..... گیرندهٔ ..... .»

الف) دمایی همانند- تماسی، می‌تواند در پوست قرار گیرد

ب) فشار همانند- درد، دارای پوششی از بافت پیوندی است

ج) حس وضعیت برخلاف- تماسی، مکانیکی محسوب می‌شود

د) دمایی برخلاف- درد، در دیوارهٔ سرخرگ قرار دارد

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۷- در دستور انقباض ماهیچه، پس از اتصال ناقلین عصبی به گیرنده‌های خود در سطح یاختهٔ ماهیچه‌ای، کدام اتفاق زودتر از سایرین رخ می‌دهد؟

۱) نزدیک شدن دو خط Z سارکومر به یکدیگر

۲) آزاد شدن کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی به میان‌یاخته

۳) ایجاد یک موج تحریکی در طول غشای یاختهٔ ماهیچه‌ای

۴) از بین رفتن منطقهٔ روشن در طول سارکومر

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۸- کدام عبارت دربارهٔ گوش انسان به‌نادرستی بیان شده است؟

۱) بخشی از مجرای شنوایی با استخوان محافظت می‌شود.

۲) دریچهٔ بیضی تقریباً هم‌راستای پردهٔ صماخ است.

۳) بخشی از گوش میانی به‌نام شیپور استاش به حلق راه دارد.

۴) بخش دهلیزی بالاتر از استخوان رکابی است.

۳۹- در تشریح مغز گوسفند ..... می‌توان مشاهده کرد.

۱) کیاسمای بینایی را برخلاف مخچه فقط از سطح شکمی

۲) کرمینهٔ مخچه را برخلاف نخاع فقط از سطح شکمی

۳) لوب‌های بویایی را همانند مغز میانی فقط از سطح پشتی

۴) نیمکره‌های مخ را همانند شیار بین دو نیمکره فقط از سطح پشتی

۴۰- کدام جمله به‌نادرستی بیان شده است؟

۱) ورود هورمون‌ها از مایع بین‌یاخته‌ای به خون با کمک نیروی اختلاف فشار اُسمزی خون و مایع بین‌یاخته‌ای است.

۲) هورمون‌ها می‌توانند از یاخته‌های عصبی ترشح و وارد خون شوند.

۳) هورمون‌های آزادکننده توسط رگ خونی به هیپوفیز پسین وارد و سبب تولید هورمون اکسی‌توسین می‌شوند.

۴) هورمون‌های مهارکننده توسط رگ خونی با هیپوفیز پیشین ارتباط دارند.

۴۱- هورمون‌های بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیه ..... هورمون‌های بخش مرکزی این غده، ..... .

۱) همانند- در تنش‌های طولانی‌مدت ترشح می‌شوند

۲) همانند- نایژک‌ها را در شش‌ها تنگ می‌کنند

۳) برخلاف- باعث افزایش فشارخون می‌شوند

۴) برخلاف- می‌توانند سبب تضعیف دستگاه ایمنی شوند

۴۲- گیاه خیار همانند گیاه ..... .

۱) گیلاس یک برچه دارد

۲) گندم، فاقد مریستم پسین است

۳) سیب، دارای میوهٔ حقیقی می‌باشد

۴) کدو، دارای گلبرگ‌های جدا از یکدیگر است

۴۳- در بیماری MS کدام‌یک از وقایع زیر رخ می‌دهد؟

۱) یاخته‌های پشتیبانِ مادهٔ سفید نخاع، از بین می‌روند و لرزش ایجاد می‌شود.

۲) نورون‌های حسی دست از بین می‌روند و بی‌حسی دست ایجاد می‌شود.

۳) یاخته‌های پشتیبانِ اعصاب پا از بین می‌روند و اختلال در حرکت ایجاد می‌شود.

۴) نورون‌های اعصاب بینایی از بین می‌روند و اختلال در بینایی ایجاد می‌شود.

۴۴- چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«یاخته‌های سرتولی ..... .»

الف) مانند یاخته‌های دارینه‌ای، بیگانه‌خواری می‌کنند

ب) برخلاف اسپرماتوگونی، دیپلوئید هستند

ج) مانند یاخته‌های فولیکولی، برای FSH گیرنده دارند

د) برخلاف یاخته‌های بینابینی، هورمون ترشح می‌کند

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۵- کدام عبارت دربارهٔ گیاهان نادرست است؟

۱) گیاه داوودی برخلاف گیاه شبدر در شب‌های طولانی گل می‌دهد.

۲) ترکیب سیانیدداری که در گیاه تولید می‌شود باعث توقف تنفس یاخته‌ای در گیاه و جانور می‌شود.

۳) سالیسیلیک اسید در مرگ یاخته‌ای گیاهان نقش دارد.

۴) در محیط کشت، از یک کال چند گیاه که از نظر ژنی یکسان هستند، تمایز می‌یابند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی
www.gozine2.ir

کلاس مشاوره

با حضور مشاوران با تجربه

بعد از آزمون سریع بیا سر کلاس

بعد از آزمون قراره کلی نکته مشاوره ای یاد بگیری

- تا روند تحصیلت صعودی باشه
- تا به مرحله بعدی بهتر فکر کنی
- تا روز به روز برای رسیدن به هدفت با انگیزه بیشتر تلاش کنی
- تا با نکات فنی که توسط مشاور ارائه می شود دقیق تر در مسیر خودت حرکت کنی

ما در موسسه گزینه دو در کنار سنجش و ارزشیابی با کلاس مشاوره کنار شما هستیم.

- ارایه نکات و توصیه های مشاوره ای برای آزمون مرحله بعد
- حضور نفرات برتر کنکور و بیان تجربه ها
- بررسی مسائل مشاوره ای مربوط به داوطلبان



بعد از اعلام نتایج هر آزمون
(حدودا ساعت ۱۹) سریع بیا سر کلاس

آپارات
اشتراک ویدیو
aparat.com/gozine2/live

گزینه دو، راهی نو

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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 سال ۱۴۰۳
سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

آزمون آزمایشی ۱۰ فروردین ۱۴۰۳

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		

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۳ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

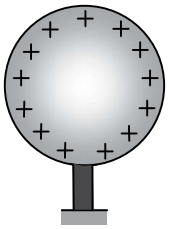
مرحلهٔ ۱۲
دفترچهٔ شمارهٔ ۲

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، آزمونک‌ها، 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 gozine2.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.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۶- شکل روبه‌رو، یک کرهٔ باردار را نشان می‌دهد که روی یک پایهٔ عایق قرار دارد. وقتی در نقطهٔ A، بار آزمون q_0 را قرار دهیم، نیروی الکتریکی $\vec{F}$ بر آن وارد می‌شود و میدان الکتریکی حاصل از کره در آن نقطه، برابر با $\vec{E}$ خواهد بود. اگر در نقطهٔ A، بار $-2q_0$ را قرار دهیم، نیروی الکتریکی وارد بر آن و میدان الکتریکی در آن نقطه به‌ترتیب $\vec{F}'$ و $\vec{E}'$ خواهد بود. کدام گزینه درست است؟



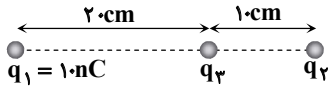
۱) $\vec{F}' = -2\vec{F}$ و $\vec{E}' = -2\vec{E}$

۲) $\vec{F}' = \vec{F}$ و $\vec{E}' = -2\vec{E}$

۳) $\vec{F}' = -2\vec{F}$ و $\vec{E}' = \vec{E}$

۴) $\vec{F}' = \vec{F}$ و $\vec{E}' = \vec{E}$

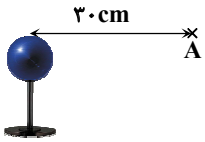
۴۷- در شکل روبه‌رو، سه بار نقطه‌ای روی خط راست قرار دارند و برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 از طرف دو بار q_1 و q_2 صفر شده است. اندازهٔ بار q_2 چند نانوکولن است؟



۱) ۰/۲۵ ۲) ۲/۵

۳) ۰/۵ ۴) ۵

۴۸- مطابق شکل، کرهٔ فلزی کوچکی روی پایهٔ عایقی قرار دارد. چند الکترون از این کره بگیریم تا بزرگی میدان الکتریکی حاصل از آن در نقطه‌ای به فاصلهٔ ۳۰cm از مرکز کره (نقطهٔ A) برابر $5/6\times10^{5}\ \frac{N}{C}$ شود؟ ($k = 9\times10^{9}\ \frac{N\cdot m^2}{C^2}$ و $e = 1/6\times10^{-19}\ C$)



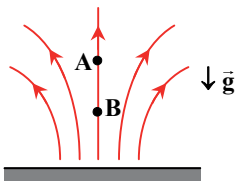
۱) $3/5\times10^{13}$

۲) $3/5\times10^{15}$

۳) $2/5\times10^{13}$

۴) $2/5\times10^{15}$

۴۹- خطوط میدان الکتریکی در اطراف یک رسانای باردار که روی زمین قرار دارد، مطابق شکل است و اندازهٔ میدان الکتریکی در نقطهٔ A برابر با E_A است. ذره‌ای به جرم m و بار q را در نقطهٔ A قرار می‌دهیم. این ذره کمی پایین آمده و در نقطهٔ B به تعادل می‌رسد. کدام گزینه در مورد بار الکتریکی ذره و اندازهٔ میدان الکتریکی در نقطهٔ A درست است؟



۱) $E_A > \frac{mg}{|q|}$ ، $q > 0$

۲) $E_A < \frac{mg}{|q|}$ ، $q > 0$

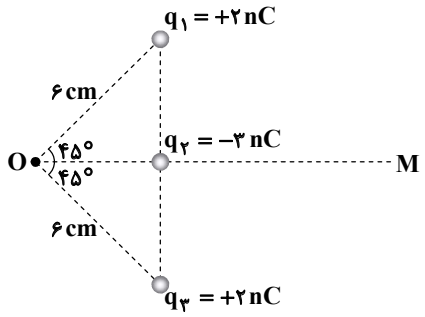
۳) $E_A > \frac{mg}{|q|}$ ، $q < 0$

۴) $E_A < \frac{mg}{|q|}$ ، $q < 0$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۰- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل در کنار یکدیگر قرار دارند. اگر بار q_2 روی محور OM به‌سمت راست حرکت کند، اندازهٔ میدان الکتریکی خالص در نقطهٔ O چگونه تغییر می‌کند؟ $(k = 9\times10^9 \frac{N\cdot m^2}{C^2})$



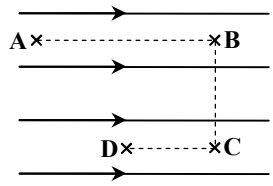
۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۳) همواره افزایش می‌یابد.

۴) همواره کاهش می‌یابد.

۵۱- بار الکتریکی $q < 0$ را درون میدان الکتریکی یکنواخت نشان داده شده در شکل روبه‌رو، روی مسیر خط‌چین جابه‌جا می‌کنیم. چه تعداد از موارد زیر سبب افزایش انرژی پتانسیل الکتریکی بار خواهد شد؟



الف) بار q را از نقطهٔ B به A ببریم.

ب) بار q را از نقطهٔ B به C ببریم.

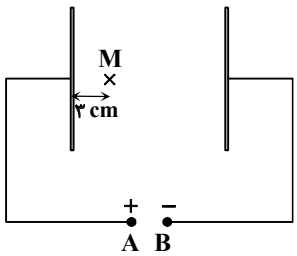
پ) بار q را ابتدا از A به B و سپس از B به C ببریم.

ت) بار q را از D به A ببریم.

۱) ۳ ۲) ۲

۳) ۱ ۴) صفر

۵۲- در شکل روبه‌رو، دو صفحهٔ رسانای موازی در فاصلهٔ ۱۲cm از یکدیگر قرار دارند و میدان الکتریکی یکنواختی بین آن‌ها ایجاد شده است. اگر پتانسیل الکتریکی نقطهٔ A، برابر ۴۰V و پتانسیل الکتریکی نقطهٔ B صفر باشد، پتانسیل الکتریکی نقطهٔ M چند ولت است؟



۱) ۱۵

۲) ۲۰

۳) ۲۵

۴) ۳۰

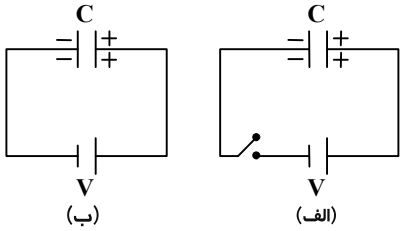
۵۳- صفحات یک خازن تخت به‌شکل دایره به‌شعاع ۵cm بوده که فاصلهٔ بین آن‌ها ۱/۵۷ میلی‌متر است. اگر اختلاف‌پتانسیل دو سر خازن برابر ۱۰۰V باشد، بار ذخیره‌شده روی هریک از صفحه‌های خازن کدام است؟ (ثابت دی‌الکتریک بین صفحه‌های خازن $\kappa = 4$، $\varepsilon_0 = 8/85\times10^{-12}\frac{F}{m}$ و $\pi = 3/14$ است.)

۱) ۱۷/۷nC ۲) ۱۷/۷pC ۳) ۱۵/۷nC ۴) ۱۵/۷pC

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵۴- در مدارهای «الف» و «ب»، در ابتدا بار الکتریکی و ولتاژ دو خازن تخت، برابر است. اگر فاصلهٔ صفحات هر دو خازن را نصف کنیم، انرژی خازن مدار «الف» چند برابر انرژی خازن مدار «ب» می‌شود؟



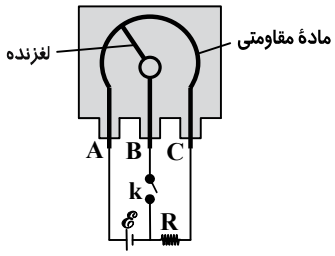
۱) $\frac{۱}{۴}$

۲) ۱

۳) $\frac{۱}{۲}$

۴) ۴

۵۵- مطابق شکل، یک پتانسیومتر در مداری قرار دارد و کلید k باز (قطع) است. چنانچه لغزندهٔ پتانسیومتر را به‌صورت ساعت‌گرد بچرخانیم، جریان عبوری از باتری چگونه تغییر می‌کند؟



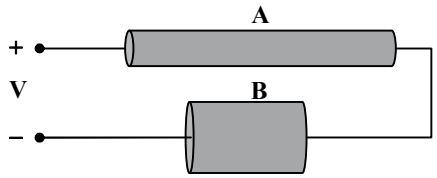
۱) افزایش می‌یابد.

۲) کاهش می‌یابد.

۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۴) ثابت می‌ماند.

۵۶- در شکل داده‌شده، رساناهای استوانه‌ای A و B هم‌جنس هستند. طول A سه برابر طول B و جرم A دو برابر جرم B است. در مدت‌زمان یکسان، گرمای تولیدشده در رسانای A چند برابر گرمای تولیدشده در رسانای B است؟



۱) $\frac{۹}{۲}$

۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) $\frac{۹}{۴}$

۴) $\frac{۳}{۲}$

۵۷- در یک یورش آذرخش، جریان متوسط ۱۶ kA است. اگر این جریان به‌مدت یک ده‌هزارم ثانیه برقرار باشد، تعداد الکترون‌هایی که بین دو ابر در اثر آذرخش جابه‌جا شده کدام است؟ ($e = ۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹} C$)

۱) $۱۰^{۱۶}$ ۲) $۱۰^{۱۹}$ ۳) $۱۰^{۲۲}$ ۴) $۱۰^{۲۵}$

۵۸- با کاهش دما، مقاومت سیلیسیوم ..... و مقاومت ویژهٔ قلع در دمای خاصی .....

۱) کمتر می‌شود- ناگهان به صفر می‌رسد.

۲) بیشتر می‌شود- ناگهان به صفر می‌رسد.

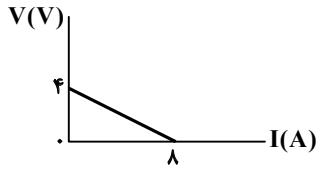
۳) کمتر می‌شود- ناگهان بسیار زیاد می‌شود.

۴) بیشتر می‌شود- ناگهان بسیار زیاد می‌شود.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۹- نمودار اختلاف‌پتانسیل دو سر یک مولد برحسب جریان عبوری از آن مطابق شکل است. اگر دو سر این مولد به رسانای ۲ اهمی متصل شود، اختلاف‌پتانسیل دو سر مولد چند ولت خواهد شد؟



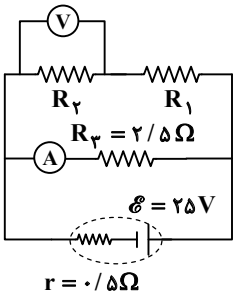
۱) ۳/۲

۲) ۲

۳) ۱/۶

۴) ۲/۴

۶۰- در شکل روبه‌رو، ولت‌سنج آرمانی $4\,V$ و آمپرسنج آرمانی $8\,A$ را نشان می‌دهد. مقاومت R_1 چند اهم است؟



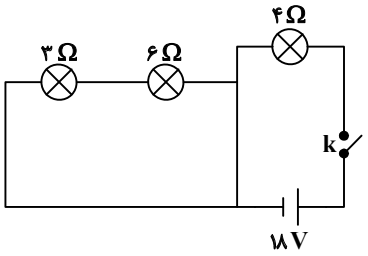
۱) ۴

۲) ۶

۳) ۸

۴) ۱۰

۶۱- در شکل روبه‌رو اگر کلید k وصل شود، چه جریانی از لامپ 3Ω می‌گذرد؟



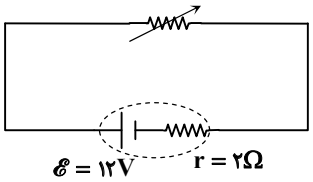
۱) $1A$

۲) $2A$

۳) $3A$

۴) صفر

۶۲- در مدار شکل روبه‌رو اگر مقاومت رئوستا 2Ω افزایش یابد، جریان گذرنده از باتری $0/5\,A$ تغییر می‌کند. مقاومت رئوستا در ابتدا چند اهم بوده است؟



۱) ۲

۲) ۴

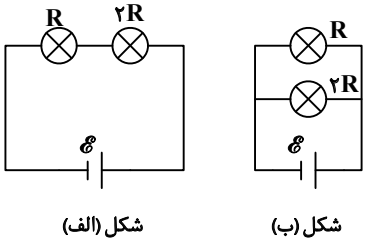
۳) ۶

۴) ۸

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۶۳- دو لامپ با مقاومت‌های R و $2R$ را یک بار مانند مدار شکل «الف» به‌طور متوالی و بار دیگر مانند مدار شکل «ب» به‌طور موازی به یکدیگر می‌بندیم و آن‌ها را هر بار به منبع آرمانی $(r = 0)$ با نیروی محرکهٔ $\mathscr{E}$ وصل می‌کنیم. نسبت توان مصرف شده در مقاومت R در مدار شکل «الف» چند برابر توان مصرف‌شده در همان مقاومت R در مدار شکل «ب» است؟



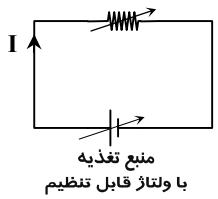
۱) $\frac{۱}{۹}$

۲) $\frac{۱}{۳}$

۳) ۳

۴) ۹

۶۴- در مدار شکل مقابل، توان مصرفی در رئوستا P است. ابتدا اختلاف‌پتانسیل منبع تغذیه را سه برابر می‌کنیم و جریان مدار به I' می‌رسد. سپس تنها با تغییر مقاومت رئوستا، جریان $\frac{I'}{۲}$ می‌شود. در این حالت توان مصرفی در رئوستا چند برابر P است؟



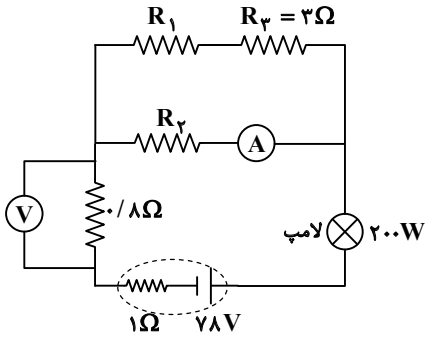
۱) $\frac{۳}{۴}$

۲) $\frac{۳}{۲}$

۳) $\frac{۹}{۴}$

۴) $\frac{۹}{۲}$

۶۵- در مدار روبه‌رو، ولت‌سنج آرمانی $۸\,V$ و آمپرسنج آرمانی $۲\,A$ را نشان می‌دهد. اگر توان مصرفی لامپ $۲۰۰\,W$ باشد، مقاومت $R_۱$ چند اهم است؟



۱) ۱

۲) ۲

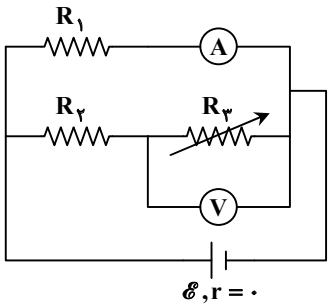
۳) ۳

۴) ۴

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۶- در شکل روبه‌رو، با افزایش مقاومت متغیر R_3، مقدار نشان داده شده توسط آمپرسنج آرمانی ..... و مقدار نشان داده شده توسط ولت‌سنج آرمانی .....



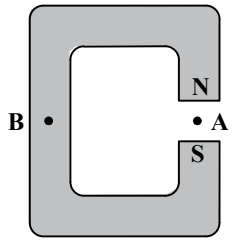
۱) کمتر می‌شود- کمتر می‌شود.

۲) بیشتر می‌شود- بیشتر می‌شود.

۳) تغییر نمی‌کند- بیشتر می‌شود.

۴) تغییر نمی‌کند- کمتر می‌شود.

۶۷- شکل روبه‌رو، یک آهن‌ربای C شکل را نشان می‌دهد. جهت میدان مغناطیسی در نقطهٔ A ..... و در نقطهٔ B ..... است.



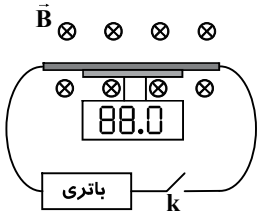
۱) به‌سمت پایین- به‌سمت بالا

۲) به‌سمت پایین- صفر

۳) به‌سمت بالا- به‌سمت پایین

۴) صفر- به‌سمت بالا

۶۸- مطابق شکل، میلهٔ رسانای نازکی به طول $0/5m$ روی یک ترازوی دیجیتال قرار دارد. با بستن کلید k، جریان ۱۲ آمپر از میله عبور می‌کند و عددی که ترازو نشان می‌دهد، به‌اندازهٔ وزن حاصل از $0/3$ گرم از میله کمتر می‌شود. اندازهٔ میدان مغناطیسی درون‌سو در محل آزمایش ..... تسلا و قطب‌های باتری به‌صورت ..... است. ($g = 10\frac{m}{s^2}$)



۱) 4×10^{-4}، ⊣⊢

۲) 5×10^{-4}، ⊣⊢

۳) 4×10^{-4}، ⊣⊢

۴) 5×10^{-4}، ⊣⊢

۶۹- یک سیم‌لولهٔ آرمانی بدون هسته و به‌طول $40cm$ شامل ۵۰۰ دور حلقه است. هنگامی که این سیم‌لوله را به اختلاف‌پتانسیل ۳۰ ولت وصل می‌کنیم، درون سیم‌لوله میدان مغناطیسی با بزرگی $4/5\times10^{-3}\,T$ ایجاد می‌شود. مقاومت الکتریکی این سیم‌لوله چند اهم است؟

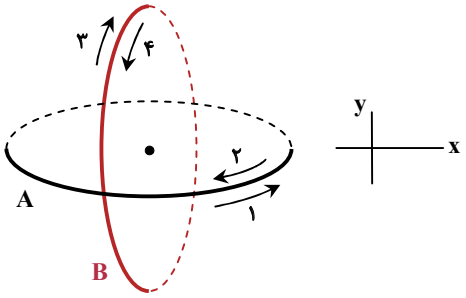
($\mu_0 = 12\times10^{-7}\frac{T\cdot m}{A}$)

۱) ۴ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷۰- دو حلقهٔ عمود بر هم حامل جریان به‌صورت شکل زیر گرفته‌اند. اگر بردار میدان مغناطیسی خالص در مرکز حلقه‌ها در SI به‌صورت $\vec{B} = \vec{i} - 2\vec{j}$ باشد، جهت جریان حلقه‌های A و B به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۱) ۳ – ۱

۲) ۳ – ۲

۳) ۴ – ۱

۴) ۴ – ۲

۷۱- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) مواد پارامغناطیسی در حضور میدان مغناطیسی قوی خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند.

ب) اگر جریان عبوری از یک القاگر در حال افزایش باشد، انرژی ذخیره‌شده در القاگر افزایش می‌یابد.

پ) در مولدهای صنعتی جریان متناوب، پیچه‌ها ساکن‌اند و آهن‌رباها می‌چرخند.

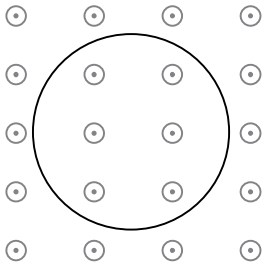
ت) برای انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور تا جایی که ممکن است از ولتاژ بالا و جریان کم استفاده می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۲- با سیمی به مقاومت 10Ω یک پیچهٔ مسطح دارای ۵۰ حلقه ساخته‌ایم. اگر شار مغناطیسی گذرنده از پیچه برحسب زمان در SI به‌صورت $\Phi = (2t^2 - 6t) \times 10^{-3}$ باشد، اندازهٔ بار خالص عبوری از پیچه در بازهٔ زمانی ۰ تا $2s$، چند کولن است؟

۱) ۰/۰۱ ۲) ۰/۰۲ ۳) ۰/۰۰۴ ۴) ۰/۰۰۵

۷۳- سیمی که مقاومت هر متر آن $0/2\Omega$ است را به‌صورت حلقه‌ای با شعاع $2m$ درآورده و مانند شکل در یک میدان مغناطیسی برون‌سو قرار داده‌ایم. اگر در مدت $0/5s$ میدان مغناطیسی را از $0/2T$ برون‌سو به $0/8T$ درون‌سو تغییر دهیم، جریان القایی متوسط در حلقه چند آمپر خواهد بود؟ $(\pi = 3)$



۱) ۵

۲) ۶

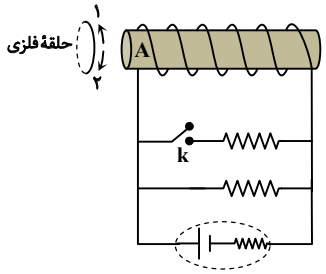
۳) ۱۰

۴) ۱۲

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۴- در شکل روبه‌رو، القاگر غیرآرمانی است. در لحظهٔ وصل نمودن کلید k، جریان القایی در حلقهٔ فلزی در جهت ..... بوده و انتهای سمت چپ القاگر (انتهای A) قطب ..... است.



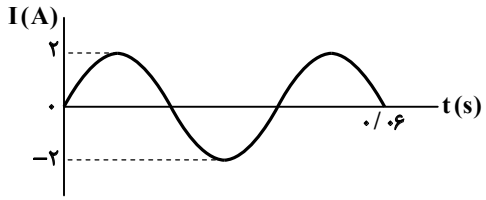
۱) ۲، S

۲) ۲، N

۳) ۱، S

۴) ۱، N

۷۵- اگر نمودار جریان متناوب عبوری از یک القاگر با ضریب القاوری ۲mH برحسب زمان مطابق شکل زیر باشد، انرژی ذخیره‌شده در القاگر در لحظهٔ $t = \frac{۱}{۱۵۰}s$ چند میلی‌ژول است؟



۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

شیمی ۳۵

زمان پیشنهادی

شیمی ۲: کل کتاب

۷۶- کدام گزینه در مورد عناصر روبه‌رو نادرست است؟

۶ C
۱۴ Si
۳۲ Ge
۵۰ Sn
۸۲ Pb

۱) در این مجموعه، یک نافلز و دو شبه‌فلز وجود داشته و دو عنصر خاصیت فلزی دارند.

۲) سه عنصر در این مجموعه، در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهند، ولی خرد نمی‌شوند.

۳) چهار عنصر در این مجموعه سطحی صیقلی و درخشان دارند.

۴) در این مجموعه، دو عنصر توانایی از دست دادن الکترون دارند.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۷- کدام گزینه در مورد عنصر $_{22}Ti$ درست است؟

۱) آرایش الکترونی یون Ti^{2+} به‌صورت $[Ar]4s^2$: $_{22}Ti^{2+}$ است.

۲) فلزی محکم با چگالی زیاد و مقاوم است.

۳) از آن به‌عنوان کاتالیزگر در تهیهٔ پلی‌اتن با جرم مولی زیاد استفاده می‌شود.

۴) فعالیت شیمیایی آن از Mg بیشتر است.

۷۸- بر اساس واکنش‌های زیر، کدام موارد درست هستند؟ $(O=16, Fe=56 : g\cdot mol^{-1})$

$I)\ Na(s)+Fe_2O_3(s) \rightarrow$

$II)\ C(s)+Fe_2O_3(s) \rightarrow$

$III)\ Al(s)+Fe_2O_3(s) \rightarrow$

الف) از هر سه واکنش، می‌توان آهن به‌دست آورد، اما واکنش (II) صرفهٔ اقتصادی دارد.

ب) اگر در واکنش (II) به‌جای آهن (III) اکسید، سدیم اکسید قرار گیرد، واکنش انجام نمی‌شود.

پ) واکنش (III) ترمیت نام دارد و از آن برای جوشکاری خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود.

ت) مقدار آهن به‌دست آمده از هر سه واکنش به‌ازای مصرف ۱ تن آهن (III) اکسید، یکسان و برابر با ۸۰۰ کیلوگرم است.

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

۷۹- اگر ۲۰ گرم نمونه‌ای از مس (II) اکسید ناخالص بتواند با ۴/۴۸ لیتر گاز هیدروژن کلرید به‌طور کامل واکنش دهد، درصد خلوص نمونهٔ ناخالص کدام است و در این واکنش، چه تعداد یون کلرید تولید می‌شود؟ (واکنش در دمای صفر درجهٔ سلسیوس و فشار ۱ اتمسفر انجام می‌شود.)

$(O=16, Cu=64 : g\cdot mol^{-1})$

$CuO(s)+2HCl(g) \rightarrow CuCl_2(s)+H_2O(l)$

۱) ۴۰٪، $3/01\times10^{23}$ ۲) ۴۰٪، $1/204\times10^{23}$ ۳) ۸۰٪، $3/01\times10^{23}$ ۴) ۸۰٪، $1/204\times10^{23}$

۸۰- ۳/۲ کیلوگرم آهن (III) اکسید را با مقدار کافی کربن مونوکسید، در یک ظرف سر باز وارد می‌کنیم تا واکنش زیر انجام شود. اگر جرم مواد جامد موجود در ظرف در پایان واکنش برابر با ۲/۷۲ کیلوگرم باشد، چند درصد آهن (III) اکسید در واکنش شرکت کرده است؟ $(O=16, Fe=56\ g\cdot mol^{-1})$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.)

$Fe_2O_3(s)+CO(g) \rightarrow Fe(s)+CO_2(g)$

۱) ۸۲ ۲) ۱۶ ۳) ۲۵ ۴) ۵۰

۸۱- از واکنش ۱۲۰ کیلوگرم سنگ معدن آهن با فلز آلومینیم، ۴۲۰۰۰ گرم فلز تولید شده است. اگر بازده این واکنش ۶۰ درصد باشد، جرم ناخالصی‌های موجود در سنگ معدن اولیه چند گرم است؟ $(O=16, Al=27, Fe=56 : g\cdot mol^{-1})$ (واکنش موازنه شود.)

$Fe_2O_3+Al \rightarrow Fe+Al_2O_3$

۱) ۲۰۰۰۰ ۲) ۱۰۰۰۰۰ ۳) ۳۰۰۰۰ ۴) ۶۰۰۰۰

۸۲- کدام گزینه نادرست است؟

۱) حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت استخراج می‌شود، به‌عنوان سوخت در وسایل نقلیه به‌کار می‌رود.

۲) در آرایش الکترون- نقطه‌ای عنصر اصلی سازندهٔ نفت خام، ۴ الکترون جفت‌نشده وجود دارد.

۳) اتم‌های کربن می‌توانند با یکدیگر به روش‌های گوناگون متصل شده و دگرشکل‌های متفاوتی مانند گرافیت، الماس و زغال‌سنگ ایجاد کنند.

۴) در ساختار برخی از هیدروکربن‌های سازندهٔ نفت خام، یک یا چند پیوند دوگانه وجود دارد.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۳- کدام عبارت‌ها در مورد گریس ($C_{18}H_{38}$) و وازلین ($C_{25}H_{52}$) درست هستند؟

الف) می‌توان این دو ترکیب را جزء آلکان‌ها در نظر گرفت.

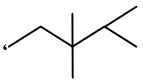
ب) گریس دمای جوش کمتر و وازلین چسبندگی بیشتری دارد.

پ) نیروهای بین مولکولی در وازلین ضعیف‌تر هستند.

ت) افرادی که با گریس کار می‌کنند، دستانشان را با مخلوطی از بنزین و آب می‌شویند.

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

۸۴- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

الف) نام آلکانی با ساختار  ، ۲، ۳، ۳- تری‌متیل پنتان است.

ب) اتانول با فرمول مولکولی C_2H_6O، یک ترکیب فرّار است و به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

پ) ۲- بوتن یک آلکین سیرنشده است که در آن، تعداد اتم‌های هیدروژن دو برابر تعداد اتم‌های کربن است.

ت) ۱- هگزن و سیکلوهگزان فرمول مولکولی یکسانی دارند.

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

۸۵- با توجه به واکنش مقابل، کدام گزینه درست است؟

$$C_2H_4(g) + Br_2(l) \rightarrow \text{.....}$$

۱) فراوردهٔ گازی این واکنش ۱، ۲- دی برمو اتان نام دارد.

۲) این واکنش، تنها در حضور نیکل به‌عنوان کاتالیزگر انجام می‌شود.

۳) در اثر انجام این واکنش، مخلوط بی‌رنگ اولیه، قرمز می‌شود.

۴) فعالیت شیمیایی فراورده، کمتر از واکنش‌دهنده‌ها است.

۸۶- شمار اتم‌های هیدروژن یک آلکین، ۵ واحد از شمار اتم‌های کربن آن بیشتر است. کدام گزینه دربارهٔ این آلکین درست است؟

$(H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1})$

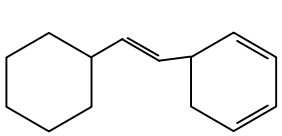
۱) هفتمین عضو خانوادهٔ خود به‌شمار می‌رود.

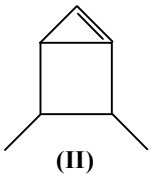
۲) مجموع شمار اتم‌ها در فرمول مولکولی آن، ۳ برابر مجموع شمار اتم‌ها در فرمول مولکولی متانول است.

۳) نام آن می‌تواند ۴- هپتین باشد.

۴) جرم مولی آن از آلکان هم‌کربن خود، ۴ درصد کمتر است.

۸۷- با توجه به فرمول پیوند- خط ترکیب‌های داده‌شده، کدام گزینه درست است؟


(I)


(II)

۱) ترکیب (I) برخلاف ترکیب (II) آروماتیک است.

۲) درهر دو ترکیب، نسبت تعداد اتم‌های کربن به هیدروژن برابر ۰/۷ است.

۳) در اثر سوختن کامل یک مول از ترکیب (I)، ۱۱ مول آب تولید می‌شود.

۴) این دو ترکیب همپار یا ایزومر یکدیگر به‌حساب می‌آیند.

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۸۸- در شرایط مناسب، ۲۷ مول مخلوط گازی شامل گازهای پروپن، پروپین و هیدروژن با هم مخلوط شده‌اند تا با یکدیگر به‌طور کامل واکنش دهند. اگر پس از پایان فرایند، ۴۴۰ گرم گاز پروپان به‌دست آید، نسبت حجم گاز هیدروژن به پروپن در مخلوط اولیه کدام است؟

$(H = ۱, C = ۱۲ : g \cdot mol^{-۱})$

۱) $\frac{۱۷}{۲۷}$ ۲) $\frac{۱}{۹}$ ۳) $\frac{۳}{۵}$ ۴) $\frac{۱۷}{۳}$

۸۹- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

الف) میزان درصد بنزین و خوراک پتروشیمی در هر بشکه نفت خام، در قیمت آن تأثیر مستقیم دارد.

ب) در برج تقطیر نفت خام از بالا به پایین، دما کاهش می‌یابد.

پ) زغال‌سنگ یکی از سوخت‌های فسیلی است که گرمای آزادشده به‌ازای سوختن یک گرم از آن، بیشتر از بنزین است.

ت) حدود ۳۴ درصد انتقال سوخت به مراکز توزیع، با استفاده از راه‌آهن، نفتکش جاده‌پیما و کشتی‌های نفتی انجام می‌شود.

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

۹۰- کدام گزینه درست است؟

۱) در مقایسهٔ بین دو ماده، ماده‌ای که شمار مولکول‌های آن بیشتر باشد، انرژی گرمایی بیشتری دارد.

۲) اگر انرژی گرمایی یک جسم از جسم دیگر بیشتر باشد، قطعاً دمای آن نیز بیشتر است.

۳) در صورتی که شمار ذره‌های سازندهٔ دو جسم یکسان باشد، جسمی که دمای بیشتری داشته باشد، انرژی گرمایی بیشتری نیز دارد.

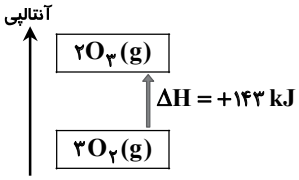
۴) دما معیاری از مجموع انرژی جنبشی مولکول‌های سازندهٔ یک جسم و نشان‌دهندهٔ میزان سردی و گرمی آن است.

۹۱- در یک گرماسنج لیوانی، ۴ گرم کلسیم کلرید با خلوص ۷۵ درصد را به ۵۰ گرم آب با دمای اولیهٔ $۲۷/۷^{\circ}C$ اضافه می‌کنیم. اگر دمای نهایی آب به $۳۷/۷^{\circ}C$ برسد، گرمای حاصل از انحلال یک مول کلسیم کلرید برحسب کیلوژول بر مول کدام است؟ (ناخالصی‌ها در آب نامحلول هستند.)

$(CaCl_۲ = ۱۱۱ g \cdot mol^{-۱}\ ,\ c_{آب} = ۴/۲ J \cdot g^{-۱} \cdot {}^{\circ}C^{-۱})$

۱) ۴۳/۳ ۲) ۵۸/۲ ۳) ۷۷/۷ ۴) ۸۳/۹

۹۲- اگر برای تولید یک مول اوزون از اکسیژن بر طبق واکنش $۳O_۲(g) \rightleftharpoons ۲O_۳(g)$، آنتالپی به‌اندازهٔ ۱۴۳ kJ افزایش یابد، کدام گزینه درست است؟ $(O = ۱۶ g \cdot mol^{-۱})$



۱) نمودار تغییرات آنتالپی مربوط به این واکنش به‌صورت مقابل است.

۲) از تبدیل ۴/۲ گرم اکسیژن به اوزون، مقدار ۷/۱۵ kJ گرما جذب می‌شود.

۳) در شرایط یکسان، اکسیژن از اوزون ناپایدارتر است.

۴) ΔH واکنش رفت و برگشت با هم برابر است.

۹۳- با توجه به واکنش زیر، اگر ۶۸/۱ g واکنش‌دهنده داشته باشیم، هنگامی که این واکنش ۴۰ درصد پیشرفت کند، به‌ترتیب از راست به چپ چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود و چند مول گاز در ظرف وجود دارد؟ $(C_۳H_۵(NO_۳)_۳ = ۲۲۷ g \cdot mol^{-۱})$

$$۴C_۳H_۵(NO_۳)_۳(l) \rightarrow ۱۲CO_۲(g) + ۱۰H_۲O(g) + ۶N_۲(g) + O_۲(g) \quad \Delta H = -۲/۳ \times ۱۰^{۴} kJ$$

۱) ۶۹۰ و ۰/۸۷ ۲) ۱۷۲۵ و ۲/۱۷۵ ۳) ۶۹۰ و ۲/۱۷۵ ۴) ۱۷۲۵ و ۰/۸۷

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۴- با توجه به جدول روبه‌رو، کدام گزینه همواره درست است؟

پیوند	آنتالپی (میانگین) ($kJ\cdot mol^{-1}$)
$Br-Br$	۱۹۳
$H-F$	۵۶۷
$O=O$	۴۹۵
$N-H$	۳۹۱
$N\equiv N$	۹۴۵

۱) با استفاده از داده‌های این جدول، می‌توان آنتالپی واکنش $2Br(g) \rightarrow Br_2(l)$ را تعیین کرد.

۲) برای تبدیل یک مول گاز آمونیاک به اتم‌های گازی سازندهٔ آن، ۳۹۱ کیلوژول گرما لازم است.

۳) آنتالپی پیوندهای دوگانه، بیشتر از پیوندهای یگانه است.

۴) تنها برای یکی از پیوندهای نوشته‌شده در این جدول، به‌کار بردن «میانگین آنتالپی پیوند» مناسب‌تر از به‌کار بردن «آنتالپی پیوند» است.

۹۵- با توجه به واکنش‌های ترموشیمیایی زیر، به‌ازای تولید ۱۲ مول فراوردهٔ گازی در واکنش $CS_2(l)+6H_2O_2(l) \rightarrow CO_2(g)+6H_2O(l)+2SO_2(g)$، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

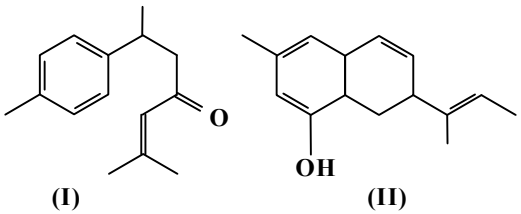
$I)\ CO_2(g)+2SO_2(g) \rightarrow CS_2(l)+3O_2(g) \quad \Delta H_1 = 1077\,kJ$

$II)\ H_2(g)+O_2(g) \rightarrow H_2O_2(l) \quad \Delta H_2 = -188\,kJ$

$III)\ H_2(g)+\frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l) \quad \Delta H_3 = -286\,kJ$

۱) ۶۶۶۰ ۲) ۵۱۲۳/۱ ۳) ۲۲۲۰ ۴) ۱۷۰۷/۷

۹۶- با توجه به ساختارهای داده‌شده، کدام گزینه درست است؟



(I) (II)

۱) نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در هر دو ترکیب برابر با ۰/۷۵ است.

۲) برای سوختن کامل یک مول از ترکیب (II)، ۳۹ مول گاز اکسیژن نیاز است.

۳) هر دو ترکیب امکان برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود را دارند.

۴) در ترکیب (II)، ۲۰ اتم هیدروژن و ۲۰ پیوند $C-H$ وجود دارد.

۹۷- عامل مؤثر در مقایسهٔ سرعت واکنش، در چه تعداد از موارد زیر به‌درستی بیان شده است؟

- گرد زغال از یک تکه زغال سریع‌تر می‌سوزد: سطح تماس
- الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا نمی‌سوزد، اما در ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد: غلظت
- پاشیدن و پخش کردن گرد آهن روی شعله، سبب سوختن آن می‌شود: سطح تماس
- افزودن چند قطره محلول KI به محلول هیدروژن پراکسید، سرعت واکنش تجزیه شدن آن را افزایش می‌دهد: واکنش‌پذیری

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۹۸- چه تعداد از موارد ارائه‌شده، جملهٔ زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در واکنش ..... ، رابطهٔ ..... برقرار است.»

الف) $4KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2K_2O(s)+2N_2(g)+5O_2(g)$ ، $-\frac{\Delta[KNO_3]}{4\Delta t}=\frac{\Delta[O_2]}{5\Delta t}$

ب) $3Ca(OH)_2(aq)+2H_3PO_4(aq) \rightarrow Ca_3(PO_4)_2(s)+6H_2O(l)$ ، $-\frac{\Delta[Ca(OH)_2]}{\Delta t}+\frac{\Delta[H_3PO_4]}{\Delta t}=\overline{R}$ (واکنش)

پ) $SF_4(g)+2H_2O(l) \rightarrow SO_2(g)+4HF(g)$ ، $-4\overline{R}(H_2O)=2\overline{R}(HF)$

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۹۹- جدول روبه‌رو، تغییر غلظت مواد را در یک واکنش گازی فرضی که در ظرفی به حجم نیم لیتر در حال انجام است، نشان می‌دهد. سرعت متوسط واکنش در ۵ ثانیهٔ دوم، چند مول بر دقیقه است؟

زمان (s) / غلظت مولی ($mol \cdot L^{-1}$)	۵	۱۰
A	۳	۷
B	۶	۲
C	۴	۱۰

۱) ۳

۲) ۶

۳) ۱۲

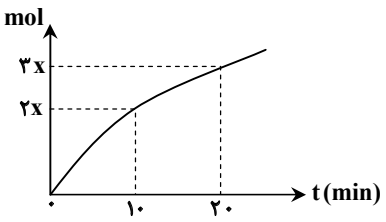
۴) ۲۴

۱۰۰- ۰/۴ مول پتاسیم نیترات را در ظرفی گرما می‌دهیم تا مطابق معادلهٔ $4KNO_3(s) \rightarrow 2K_2O(s)+2N_2(g)+5O_2(g)$ با سرعت ثابت تجزیه شود. اگر در یک ثانیه، در مجموع 7×10^{-4} مول گاز تولید شود، پس از گذشت چند دقیقه، جرم واکنش‌دهنده به ۲۸/۲۸ گرم می‌رسد؟

$(KNO_3 = 101 : g \cdot mol^{-1})$

۱) ۵ ۲) ۸ ۳) ۱۱/۷ ۴) ۱۶/۷

۱۰۱- واکنش $4NH_3(g)+5O_2(g) \rightarrow 4NO(g)+6H_2O(g)$ در یک ظرف دو لیتری در حال انجام است. نمودار مول- زمان برای یکی از مواد شرکت‌کننده در آن به‌صورت زیر می‌باشد. این نمودار می‌تواند مربوط به کدام ماده باشد و سرعت تولید یا مصرف آن در فاصلهٔ زمانی ۱۰ تا ۲۰ دقیقه، چند $mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$ است؟ (نمودار به‌صورت تقریبی رسم شده است.)



۱) $\frac{x}{1200}-O_2$

۲) $\frac{x}{600}-O_2$

۳) $\frac{x}{1200}-NO$

۴) $\frac{x}{600}-NO$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست.

ب) هرگاه گاز اتن را در فشار بالا گرما دهیم، جامد سفیدرنگی به‌دست می‌آید.

پ) به واکنش‌دهنده‌ها در واکنش پلیمری شدن، تک‌پار می‌گویند.

ت) درشت‌مولکول‌ها، دسته‌ای از پلیمرها هستند که در ساختار آن‌ها، بخش‌هایی در سرتاسر مولکول تکرار شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۳- در چه تعداد از موارد زیر، توصیف ارائه‌شده برای پلیمر با کاربرد آن مطابقت دارد؟

- نخ دندان: از پلیمری که نخستین بار به‌صورت اتفاقی در مسیر پژوهش‌های پلانکت و همکارانش کشف شد، تهیه می‌شود.
- کیسهٔ خون: از پلیمری که مونومر آن حاصل واکنش اتن و گاز کلر است، تهیه می‌شود.
- ظروف یکبار مصرف: از پلیمری که هر واحد تکرارشوندهٔ آن دارای ۸ اتم هیدروژن است، تهیه می‌شود.
- کیسهٔ پلاستیکی: از نوعی پلی‌اتن که فاقد شاخهٔ فرعی است، تهیه می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد دو نوع پلی‌اتن با ساختار داده‌شده، درست است؟



a b

الف) برای ساختن درب بطری‌های آب معدنی، ترکیب **b** مناسب‌تر است.

ب) نوع جاذبهٔ بین مولکولی در این دو پلیمر یکسان است.

پ) پلیمر **b** نقطهٔ ذوب بالاتری دارد.

ت) چگالی **b** بیشتر از **a** است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۵- چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با الکل‌ها درست هستند؟

الف) اتانول، الکلی دوکربنی و بی‌رنگ است که در بیمارستان‌ها به‌عنوان ضدعفونی‌کننده استفاده می‌شود.

ب) علت انحلال همهٔ الکل‌ها در آب، غلبهٔ پیوندهای هیدروژنی بر نیروهای وان‌دروالس است.

پ) مولکول الکل‌ها همانند کربوکسیلیک اسیدها از دو بخش قطبی و ناقطبی تشکیل شده است.

ت) در الکل‌ها با افزایش تعداد کربن، گشتاور دوقطبی و انحلال‌پذیری در آب کاهش می‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۶- جرم مولی دی‌اسید و دی‌الکل سازندهٔ یک پلی‌استر، به‌ترتیب ۹۰ و ۷۶ گرم بر مول است. فرمول پلی‌استر موردنظر کدام می‌تواند باشد؟

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

۱) $+O-CH_2-CH_2-CH_2-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}+_n$

۲) $+O-CH_2-CH_2-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}+_n$

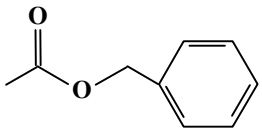
۳) $+O-CH_2-CH_2-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}+_n$

۴) $+O-CH_2-CH_2-CH_2-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}+_n$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۰۷- بوی خوش گل یاسمن، به‌دلیل وجود نوعی استر با ساختار روبه‌رو است. کدام عبارت‌ها دربارهٔ الکل و اسید سازندهٔ این استر درست هستند؟



الف) اسید آلی سازندهٔ آن، اولین عضو خانوادهٔ کربوکسیلیک اسیدها است.

ب) شمار اتم‌های کربن الکل سازندهٔ آن، با شمار اتم‌های کربن بنزوئیک اسید برابر است.

پ) از واکنش اسید سازندهٔ آن با اتانول، استری با فرمول $C_۴H_۸O_۲$ تولید می‌شود.

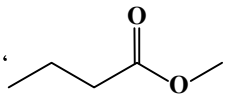
ت) نقطهٔ جوش اسید سازندهٔ آن، از نقطهٔ جوش استر هم‌کربن با این اسید کمتر است.

۱) «الف» و «ت» ۲) «الف» و «ب»

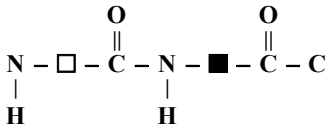
۳) «ب» و «پ» ۴) «پ» و «ت»

۱۰۸- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) بوی ماهی به‌دلیل وجود آمیدهای موجود در آن است.

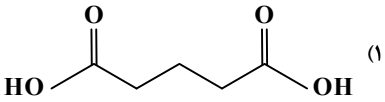
ب) اسید و الکل سازندهٔ استر  ، به‌ترتیب پروپانوئیک اسید و متانول است.

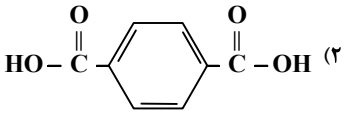
پ) یکی از فراورده‌های آب‌کافت پلی استرها، کربوکسیلیک اسید دو عاملی است.

ت) واحد تکرارشوندهٔ یک پلی‌آمید، به‌صورت  است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۹- برای تهیهٔ یک پلی‌استر از اتیلن گلیکول $(HOC_۲H_۴OH)$ و یک اسید دو عاملی استفاده شده است. اگر از آبکافت کامل $۱۹/۲g$ از این پلی‌استر، $۱۶/۶g$ دی‌اسید به‌دست آید، ساختار دی‌اسید موردنظر کدام می‌تواند باشد؟ $(H = ۱ , C = ۱۲ , O = ۱۶ : g \cdot mol^{-۱})$

۱) 

۲) 

۳) $HOOC-(CH_۲)_۶-COOH$

۴) $HOOC-C_۲H_۴-COOH$

۱۱۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- پلی‌استرها و پلی‌آمیدها در طبیعت به‌سرعت تجزیه می‌شوند.
- استفاده از پلیمرهایی مانند پلی‌لاکتیک اسید، سبب می‌شود تا آسیب کمتری به محیط‌زیست وارد شود.
- پلیمرهایی مانند پشم و مو، از دستهٔ پلی‌استرها هستند.
- مولکول‌های نشاسته در محیط گرم و مرطوب به آرامی به گلوکز تجزیه می‌شوند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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 سال ۱۴۰۳
سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

آزمون آزمایشی ۱۰ فروردین ۱۴۰۳

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 ۱۴۰۳ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

مرحلهٔ ۱۲

دفترچهٔ شمارهٔ ۳

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، آزمونک‌ها، 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 gozine2.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.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۱- α و β ریشه‌های معادلهٔ $x^2+(3m+1)x-8=0$ هستند و می‌دانیم $\alpha(\beta+3)=4$. مقدار m کدام است؟

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

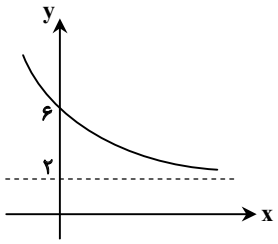
۱۱۲- ارتفاع وارد بر وتر در یک مثلث قائم‌الزاویه، وتر را به دو قسمت ۴ و ۵ سانتی‌متری تقسیم کرده است. مساحت این مثلث کدام است؟

۱) $9\sqrt{5}$ ۲) ۳۶ ۳) $7\sqrt{5}$ ۴) ۱۸

۱۱۳- حاصل $\text{Sin}\,70^\circ+\text{Sin}\,110^\circ+2\,\text{Cos}\,20^\circ$، کدام است؟

۱) $2\,\text{Cos}\,70^\circ$ ۲) $4\,\text{Cos}\,20^\circ$ ۳) $\text{Cos}\,20^\circ$ ۴) صفر

۱۱۴- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $f(x)=b+a\times 2^{b-x}$ است. مقدار $\log_b(a+1)$ کدام است؟



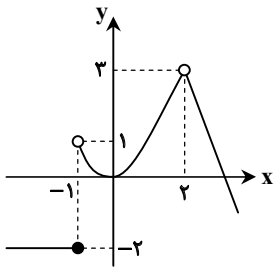
۱) ۱

۲) ۲

۳) $\frac{1}{2}$

۴) صفر

۱۱۵- نمودار تابع f به‌صورت زیر است. حاصل عبارت $\lim\limits_{x\to-1^+}f(x)-\lim\limits_{x\to2}[f(x)]+2\lim\limits_{x\to-1^-}[f(x)]$، کدام است؟ ($[\ ]$ نماد جزءصحیح است.)



۱) -2

۲) -4

۳) -3

۴) -5

۱۱۶- اگر A و B دو پیشامد مستقل از هم باشند، کدام‌یک از مقادیر زیر حتماً با $P(A')\times P(B')$ برابر است؟

۱) $P(A-B)$ ۲) $P(A-B')$ ۳) $1-P(A\cup B)$ ۴) $1-P(A\cap B)$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۷- نقطهٔ $A(۴,-۲)$، مرکز دایره‌ای به شعاع ۲ واحد می‌باشد. اگر خط $۳x+۴y+a=۴$ بر این دایره مماس باشد، مقدار مثبت a کدام است؟

۱) ۱۸ ۲) ۱۰ ۳) ۱۲ ۴) ۶

۱۱۸- پرنده‌ای فاصلهٔ ۴ کیلومتر را در جهت موافق باد رفته و در جهت مخالف برمی‌گردد. اگر سرعت باد ۴ کیلومتر در ساعت و مجموع مدت‌زمان رفت و برگشت ۴۵ دقیقه باشد، سرعت پرنده در هوای آرام چند کیلومتر در ساعت است؟

۱) ۱۲ ۲) ۱۲/۵ ۳) ۱۳/۵ ۴) ۱۵

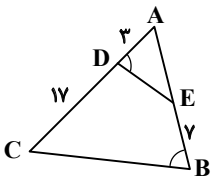
۱۱۹- جواب مثبت معادلهٔ $x^۲-۲x=\sqrt{۳x^۲-۶x+۴}$، کدام است؟

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

۱۲۰- نقطهٔ O روی خط d مفروض است. اگر چهار نقطه در صفحه وجود داشته باشند که از خط d به فاصلهٔ ۳۰ و از نقطهٔ O به فاصلهٔ $۴x+۲$ باشند، حدود x کدام است؟ $(x>۰)$

۱) $x>۷$ ۲) $۵<x<۸$ ۳) $۴<x<۸$ ۴) $۱<x<۷$

۱۲۱- در شکل روبه‌رو، $\hat{B}=A\hat{D}E$ است. اگر محیط مثلث ABC برابر ۶۰ باشد، اندازهٔ ضلع DE کدام است؟



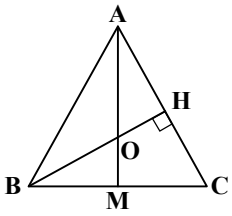
۱) ۵

۲) ۶

۳) ۷

۴) ۸

۱۲۲- در مثلث متساوی‌الساقین ABC، پاره‌خط AM میانهٔ وارد بر قاعدهٔ BC و BH ارتفاع وارد بر ساق AC است. اگر $OA=\frac{۵}{۷}AB=\frac{۵}{۳}OB$ باشد، مساحت مثلث AOB چند برابر مساحت مثلث AOH است؟



۱) ۱/۲

۲) ۱/۶

۳) ۱/۸

۴) ۲

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۳- اگر $f(x)=2x+4$ و $f^{-1}(x)=a+bf(x)$ باشند، مقدار $f^{-1}(a+8b)$ کدام است؟

۱) $-2/5$ ۲) $1/5$ ۳) $-1/5$ ۴) $2/5$

۱۲۴- اگر $f(x)=\sqrt{4-x^2}$ و $g(x)=\frac{x^2-2x}{\sqrt{x+1}}$ باشند، دامنهٔ تابع $(\frac{f}{g})(x)$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۵ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۱

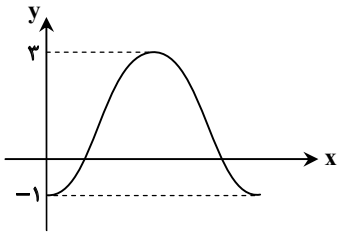
۱۲۵- اگر $[x+1]+[x]=5$ باشد، x چند مقدار صحیح دارد؟ ($[\ ]$ نماد جزء صحیح است.)

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۲۶- اگر $\cot\frac{\pi}{9}=a$، مقدار عبارت $A=\frac{2\cos(\frac{10\pi}{9})-3\sin(\frac{29\pi}{18})}{\sin(\frac{47\pi}{18})+2\cos(\frac{25\pi}{18})}$ برحسب a کدام است؟

۱) $\frac{5a}{a-2}$ ۲) $\frac{5a}{a+2}$ ۳) $\frac{a}{a+2}$ ۴) $\frac{a}{a-2}$

۱۲۷- نمودار تابع $f(x)=a\cos(x)+b$ در بازهٔ $[0,2\pi]$، مطابق شکل زیر است. مقدار a^3-b کدام است؟



۱) صفر

۲) ۷

۳) ۹-

۴) ۲۶

۱۲۸- ریشهٔ معادلهٔ $2^{2x+3}+4^{x+1}=60$، کدام است؟

۱) $\log_2\sqrt{3}$ ۲) $\log_2\sqrt{5}$ ۳) $\log_2 3$ ۴) $\log_2 5$

۱۲۹- اگر $\log_2(x^2+2x-7)-\log_2(x+1)=1$، آنگاه حاصل $x^{\log_9(x+1)}$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) $\sqrt{2}$ ۳) ۲ ۴) $\sqrt{3}$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۰- حاصل $\lim\limits_{x\to -2^-}\frac{x^2+5x+6}{\sqrt{x^2+4x+4}}$ ، کدام است؟

۱) ۱ ۲) -1 ۳) ۵ ۴) -5

۱۳۱- اگر $\lim\limits_{x\to 1}\frac{ax^2-a}{x^2+2x+b}=2$ باشد، مقدار a کدام است؟

۱) ۸ ۲) ۳ ۳) ۶ ۴) ۴

۱۳۲- تابع $f(x)=(x^2-x)\left[\frac{1}{2}x+1\right]$، در چند نقطه از بازهٔ $(-5,5)$ ناپیوسته است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است.)

۱) ۹ ۲) ۸ ۳) ۵ ۴) ۴

۱۳۳- با توجه به جدول مقابل، واریانس داده‌ها کدام است؟ ($\bar{x}$ میانگین داده‌ها است.)

x_i	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
$x_i-\bar{x}$	$2a$	-3	-2	$-3a+3$	۰

۱) ۲۰
۲) ۲۱
۳) ۲۲
۴) ۲۳

۱۳۴- میانگین محیط‌های ۱۰ مربع برابر با ۱۲ می‌باشد. اگر واریانس طول اضلاع این مربع‌ها برابر با ۴ باشد، مجموع مساحت‌های این مربع‌ها کدام است؟

۱) ۱۲۰ ۲) ۱۳۰ ۳) ۱۴۵ ۴) ۱۸۵

۱۳۵- اگر معادلهٔ $x^4-mx^2+9m=0$ دارای ۴ ریشهٔ حقیقی متمایز باشد، حدود m کدام است؟

۱) $(4,+\infty)$ ۲) $(36,+\infty)$ ۳) $(8,16)$ ۴) $(16,32)$

۱۳۶- اگر تابع $f(x)=\begin{cases}-\sqrt{x-1} & x\geq 1\\ 2ax+a^2 & x<1\end{cases}$ یک‌به‌یک باشد، حدود a کدام است؟

۱) $-2\leq a<0$ ۲) $-2\leq a\leq -1$ ۳) $a\leq -1$ ۴) $a\leq -2$

۱۳۷- اگر $\sin\alpha+\cos\alpha=\frac{\sqrt{3}}{3}$ باشد، حاصل $\cos(\frac{5\pi}{2}-\alpha)\sin(\alpha-\frac{\pi}{2})$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۳۸- در هر روز ۵ درصد از میوه‌های باقی‌ماندهٔ درختی که دیگر میوه نمی‌دهد، چیده می‌شود. تقریباً پس از چند روز، ۷۵ درصد میوه‌ها چیده شده است؟ ($\log ۲ = ۰/۳۰۱$ و $\log ۱۹ = ۱/۲۷۸$)

۱) ۲۰ ۲) ۲۳ ۳) ۲۶ ۴) ۲۹

۱۳۹- تابع $f(x) = \begin{cases} ۲^{-x} & x < ۱ \\ \frac{۱}{۲[x]} & x \geq ۱ \end{cases}$، روی بازهٔ $(-\infty, k)$ پیوسته است. حدود k کدام است؟ ($[\ ]$، نماد جزء صحیح است.)

۱) $k < ۲$ ۲) $k < ۳$ ۳) $\frac{۱}{۲} < k < ۲$ ۴) $\frac{۱}{۲} < k < ۳$

۱۴۰- احتمال موفقیت رضا در کنکور ۵۰ درصد و احتمال اینکه او در آزمون گزینه‌دو شرکت کند ۲۵ درصد است. اگر او در آزمون گزینه‌دو شرکت نکند، احتمال اینکه در کنکور موفق نشود برابر ۶۰ درصد است. اگر او در آزمون گزینه‌دو شرکت کند، چقدر احتمال دارد در کنکور موفق شود؟

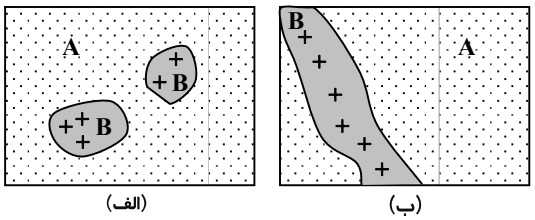
۱) ۰/۷۵ ۲) ۰/۸ ۳) ۰/۸۵ ۴) ۰/۹

زمین‌شناسی

۱۵ دقیقه
زمان پیشنهادی

زمین‌شناسی: کل کتاب

۱۴۱- با توجه به شکل روبه‌رو، در مورد ماسه‌سنگ A و آذرین B، کدام گزینه، درست است؟



(الف) (ب)

۱) در شکل (الف)، سن آذرین B کمتر از ماسه‌سنگ A است.

۲) در شکل (ب)، رسوب‌گذاری ماسه‌سنگ A جدیدتر از آذرین B است.

۳) در شکل (الف)، رسوب‌گذاری سنگ A بعد از تشکیل آذرین B بوده است.

۴) در شکل (ب)، نفوذ تودهٔ B و رسوب سنگ A هم‌زمان بوده است.

۱۴۲- اگر موقعیت زمین در اول دی‌ماه مفروض باشد، .....

۱) طول سایه‌ها در استوا کوتاه‌ترین مقدار است.

۲) طول سایه‌ها در مدار ۶۶/۵ درجهٔ شمالی به بی‌نهایت می‌رسد.

۳) اجسام قائم در رأس‌السرطان سایه ندارند.

۴) مدت‌زمان روز در تهران به حداکثر می‌رسد.

۱۴۳- تشکیل گاز $N_۲$ در جوّ زمین پس از کدام مرحلهٔ تکوین زمین انجام شد؟

۱) تشکیل سنگ‌کره ۲) به‌وجود آمدن چرخهٔ آب

۳) ظهور تک‌یاخته‌ها ۴) تشکیل سنگ رسوبی

۱۴۴- فقدان کدام مورد باعث تشکیل چشمه‌های نفتی می‌شود؟

۱) لایهٔ رسی نزدیک سطح زمین ۲) بقایای پلانکتون‌ها در دریای کم‌عمق

۳) شکل هندسی نامناسب تلهٔ نفتی ۴) رسوبات ریزدانهٔ سنگ مادر

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۴۵- کدام گوهر، بنیان $(SiO_4)^{4-}$ دارد؟

۱) یاقوت ۲) زبرجد ۳) فیروزه ۴) الماس

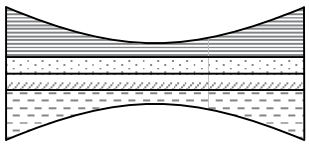
۱۴۶- با کاهش کدام‌یک در یک حوضهٔ آبریز، «دبی» رودی که در آن حوضه جریان دارد، افزایش می‌یابد؟

۱) وسعت ۲) پوشش گیاهی ۳) مقدار بارندگی ۴) سرعت عبور آب

۱۴۷- مخلوط کدام ذرات خاک قادر به نگهداری آب، املاح و مواد معدنی است؟

۱) شن- ماسه ۲) لای- رس ۳) لای- ماسه- رس ۴) ماسه- رس- شن

۱۴۸- در شکل روبه‌رو، کدام تنش عامل تغییر شکل سنگ‌ها شده است؟



۱) فشاری و برشی

۲) فشاری

۳) برشی

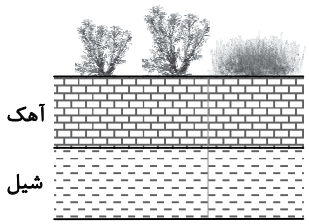
۴) کششی

۱۴۹- کدام مورد، از کاربردهای «بالاست» محسوب نمی‌شود؟

۱) نگهداری و حفاظت از ریل‌های آهن ۲) توزیع بار چرخ‌های قطار

۳) زهکشی آب‌ها در مسیر ریل آهن ۴) کاهش اصطکاک ریل‌های قطار

۱۵۰- مصرف گیاهانی که در شکل روبه‌رو مشاهده می‌کنید، می‌تواند مقدار کدام عنصر را در بدن انسان افزایش دهد؟



۱) جیوه

۲) روی

۳) آرسنیک

۴) سدیم

۱۵۱- کدام مورد از نتایج انتشار غبارهای زمین‌زاد در اتمسفر نیست؟

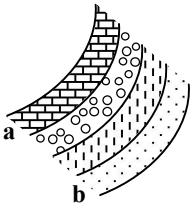
۱) افزایش مواد سمی ۲) افت کیفیت هوا

۳) افزایش دمای سطح زمین ۴) شیوع بیماری‌های تنفسی

۱۵۲- کدام دامنهٔ موج (برحسب میکرون) پس از وقوع زمین‌لرزه، مبنای اندازه‌گیری بزرگا است؟

۱) ۱۰ ۲) ۳۱/۶ ۳) ۰/۰۰۱ ۴) ۱۰۰۰

۱۵۳- برای آنکه شکل روبه‌رو، بخشی از یک ناودیس باشد، لایهٔ a و b باید به‌ترتیب متعلق به کدام دوره‌های زمانی باشند؟



۱) دونین- کواترنری

۲) تریاس- کربونیفر

۳) پرمین- کرتاسه

۴) کامبرین- اردوویسین

۱۵۴- مواد اولیهٔ یک سنگ آذرآواردی، بدون در نظر گرفتن اندازهٔ ذرات، ..... می‌گویند.

۱) لاپیلی ۲) تفرا ۳) توف ۴) خاکستر

۱۵۵- ذخایر نفت ایران به‌طور عمده در کدام سنگ‌ها قرار دارند؟

۱) ماسه‌سنگ ۲) شیل ۳) سنگ آهک ۴) سیلت‌سنگ

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی
www.gozine2.ir

کلاس مشاوره

با حضور مشاوران با تجربه

بعد از آزمون سریع بیا سر کلاس

بعد از آزمون قراره کلی نکته مشاوره ای یاد بگیری

- تا روند تحصیلت صعودی باشه
- تا به مرحله بعدی بهتر فکر کنی
- تا روز به روز برای رسیدن به هدفت با انگیزه بیشتر تلاش کنی
- تا با نکات فنی که توسط مشاور ارائه می شود دقیق تر در مسیر خودت حرکت کنی

ما در موسسه گزینه دو در کنار سنجش و ارزشیابی با کلاس مشاوره کنار شما هستیم.

- ارایه نکات و توصیه های مشاوره ای برای آزمون مرحله بعد
- حضور نفرات برتر کنکور و بیان تجربه ها
- بررسی مسائل مشاوره ای مربوط به داوطلبان



بعد از اعلام نتایج هر آزمون
(حدودا ساعت ۱۹) سریع بیا سر کلاس

آپارات
اشتراک ویدیو
aparat.com/gozine2/live

گزینه دو، راهی نو

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

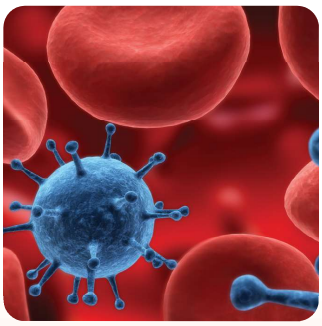
گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

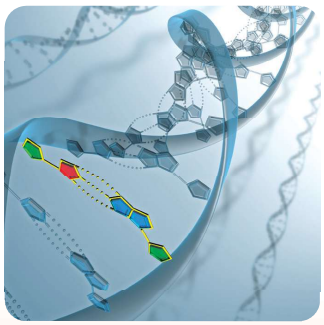
دفترچهٔ پاسخ‌های تشریحی

آزمون آزمایشی ۱۰ فروردین ۱۴۰۳ (مرحلهٔ ۱۲)

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری سال ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی






سال تحصیلی
۰۲-۰۳

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بنام خدا

داوطلبان آزمون سراسری سال ۱۴۰۳
سال تحصیلی ۰۳-۰۲

پاسخ تشریحی آزمون ۱۰ فروردین ۱۴۰۳

۲ اسامی طراحان سؤال
۳ پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی

تذکرهای مهم

- آزمون آزمایشی مرحلهٔ ۱۳ گزینه‌دو، در روز سه‌شنبه ۱۴ فروردین ۱۴۰۳ برگزار می‌گردد.
- داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون، آزمونک‌ها، 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 ۱۲ 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

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

اسامی هیئت علمی آزمون‌های مؤسسه گزینه‌دو در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

گروه ریاضی

■ مدیر گروه: سید امیرمحمد سیدشاکری

	طراحان
حسابان	حسین شفیع‌زاده • علی افضل‌زاده • مجید رفعتی
مسئول درس: سید امیرمحمد سیدشاکری	
دستیاران: حسین اسدزاده- عباس سعیدی	
هندسه	سیدمحسن میراسلامی • علی نعمت
مسئول درس: سعید اکبرزاده	
دستیاران: هادی کاظم‌نژاد- فرهاد فرزامی	
ریاضیات گسسته	علیرضا شریف خطیبی • امیدرضا پورحسینی
مسئول درس: سعید اکبرزاده	
دستیاران: هادی کاظم‌نژاد- فرهاد فرزامی	
ریاضی تجربی	مهرداد کیوان • مهدی اکرمی • ایمان اردستانی
مسئول درس: ایمان اردستانی	
دستیار: پوپک مقدم	
ریاضی انسانی	علی شهرابی فراهانی • وحید رباعی • حسین افسری
مسئول درس: سید امیرمحمد سیدشاکری	
دستیار: عباس سعیدی	

گروه علوم

■ مدیر گروه: محمدرضا محمدهاشمی

زیست‌شناسی	• محمد پازوکی • علی پناهی‌شایق • محمد شاملو
مسئول درس: امیر کبیری‌راد	• بهرام میرحبیبی • منصور کهن‌دل • علیرضا اکبرپور • امیر کبیری‌راد
دستیاران: بتول خواجه‌پور- علی قلی‌زاده	
فیزیک	• علی نعیمی • بهمن شاهمرادی • احمد رضوانی
مسئول درس: منصور داودوندی	• محسن قرقچیان • جمال خم‌خاجی
دستیار: ساناز دریکوندی	
شیمی	• ماشاءالله سلیمانی • بهنام ابراهیم‌پور • مهداد ملاصالحی
مسئول درس: احمد عباسی	• شهرام شاه پرویزی • محمدعلی توسلی‌فر
دستیار: سیدحامد میرقادری	
زمین‌شناسی	• فرزانه رجایی • فرزانه صاعدی
مسئول درس: شکیبا کریمی	

گروه انسانی و علوم و معارف اسلامی

■ مدیر گروه: علی‌اکبر آخوندی

علوم و فنون ادبی	• ابوالفضل قاضی • علی عطری • محمدرضا لمسه‌چی
مسئول درس: محمدرضا پیرو	
دستیار: امیرحسین نیک‌دست	
جامعه‌شناسی	• آزیتا بیدقی • فروغ تیموریان • محمدزمان کبیر • الهام میرزایی
مسئول درس: الهام رضایی	
روان‌شناسی	• سیمین زاهدی • سیده‌ضحی سکاکی • مهدی جاهدی
مسئول درس: سیده‌ضحی سکاکی	
زبان عربی	• مصطفی خاکبازان • کاظم غلامی • پدرام علیمرادی • الهه مسیح‌خواه
مسئول درس: پویا رضاداد	• حمید جوهری • اسرافیل قربانپور • عرفان جالیزی • فرزانه لبافی
دستیار: مائده خدایاری	
تاریخ، تاریخ اسلام و جغرافیا	• شهرام امامی • بهروز یحیی • فرناز نصیری • نگار مروّتی
مسئول درس: الناز گنج‌کار	• فاطمه نیتی • فرانک دالپی
دستیاران: ثنا کاشیان- فاطمه وهابی	
فلسفه و منطق	• احمد خداداد حسینی • حمید سودیان طهرانی • حسین صادقی
مسئول درس: حمید سودیان طهرانی	• سعید رحیمیان • محسن انصاری
دستیاران: سعید رحیمیان- منصور کاظم‌بیگی	
اقتصاد	• حسین خاکساری • میترا چینی‌ساز • امیر محمدبیگی
مسئول درس: امیر محمدبیگی	• طاهره کریمی • محمدرضا مبارکی
دستیار: محمدرضا مبارکی	

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدحسین کشانی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی آزمون ۱۰ فروردین ۱۴۰۳ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

زیست‌شناسی

۱- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زیست‌شناسی ۲ فصل ۸

حلقه‌های اول و دوم به‌ترتیب کاسبرگ و گلبرگ هستند و ربطی به جنسیت ندارند.

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

به شکل کتاب دقت کنید. خارجی‌ترین پردهٔ مننژ دو لایه و ضخیم می‌باشد و داخلی‌ترین پردهٔ مننژ قطر کمتری دارد.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: علاوه بر جمجمه و پردهٔ مننژ، مایع مغزی- نخاعی نیز از دستگاه عصبی مرکزی محافظت می‌کند.

گزینهٔ ۲: سه پردهٔ مننژ که از نوع بافت پیوندی می‌باشند، در اطراف دستگاه عصبی مرکزی قرار دارند.

گزینهٔ ۴: استخوان جمجمه جزو استخوان پهن است که بخش بالایی و پایینی آن متراکم و بخش میانی آن اسفنجی است.

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

عطسه هم یک انعکاس است و در انعکاس ماهیچه‌های مخطط به‌طور غیرارادی منقبض می‌شوند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: طبق شکل سه همایه (سیناپس) تحریک‌کننده و یک همایه (سیناپس) مهاری در بخش خاکستری نخاع وجود دارد.

گزینهٔ ۲: دو نورون رابط، یک نورون حسی و دو نورون حرکتی نقش دارند.

گزینهٔ ۴: جسم یاخته‌ای نورون‌های رابط و حرکتی، داخل بخش خاکستری نخاع قرار دارند.

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

دیافراگم و ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی در هنگام دم عمیق، به دلیل انقباض تحت کنترل اعصاب پیکری هستند.

دیافراگم و ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای از نوع ماهیچهٔ مخطط اسکلتی هستند.

۵- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ فصل ۵

مقدار پادتن ترشحی از یاختهٔ پادتن‌ساز بیشتر از پاسخ اولیه است.

یاختهٔ خاطره، پادتن ترشح نمی‌کند.

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

موارد «ب» و «د» به‌درستی بیان شده‌اند.

علت نادرستی سایر موارد:

مورد «الف»: تزریق واکسن برخلاف سرم، سبب تولید یاختهٔ خاطره می‌شود.

مورد «ج»: ایمنی حاصل از سرم، غیرفعال و ایمنی حاصل از واکسن، فعال است.

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

«الف و ب» درست هستند.

علت نادرستی سایر موارد:

مورد «ج»: سلول پشتیبان نمی‌تواند پیام عصبی را منتقل کند.

مورد «د»: پایانهٔ آکسون و انشعابات آن را غلاف میلین عایق نمی‌کند.

۸- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ فصل ۷

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: تقسیم میوز II با ورود سر اسپرم به اووسیت انجام می‌شود.

گزینهٔ ۳: در بند ناف، سرخرگ‌ها خون جنین را به جفت و سیاهرگ، خون را از جفت به جنین می‌رساند.

گزینهٔ ۴: تخم پس از تشکیل در لولهٔ رحمی بلافاصله تقسیمات میتوزی خود را شروع کرده و تودهٔ یاخته‌ای ایجاد می‌کند و به رحم وارد می‌شود.

۹- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ فصل ۷

ساختار لازم برای حرکت اسپرم، دم (تاژک) است که اسپرماتیدها در لوله‌های اسپرم‌ساز این ساختار را پیدا می‌کنند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: تعداد خاگ در مردان ۲ عدد و تعداد غدد پیازی- میزراهی هم ۲ عدد است و پروستات نیز ۱ عدد است.

گزینهٔ ۲: یاخته‌های سرتولی و زامه‌زا هر دو دیپلوئید هستند و تعداد کروموزوم‌های آن‌ها برابر است.

گزینهٔ ۳: مجاری اسپرم‌بر در زیر مثانه وارد غدهٔ پروستات شده و به میزراه متصل می‌شوند.

مؤسسه آموزشی فرهنگی
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۰- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ فصل ۶ و ۷

زامیاختهٔ اولیه در مرحلهٔ G_2 دارای ۴۶ کروموزوم دوکروماتیدی می‌باشد. (۹۲ کروماتید)

زامه‌زا در مرحلهٔ G_1 دارای ۴۶ کروموزوم تک‌کروماتیدی است. (۴۶ کروماتید)

زامیاختهٔ ثانویه در مرحلهٔ پروفاز ۲، دارای ۲۳ کروموزوم دوکروماتیدی است. (۴۶ کروماتید)

زامه در مرحلهٔ G_0 دارای ۲۳ کروموزوم تک‌کروماتیدی است. (۲۳ کروماتید)

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

غدهٔ سیب‌زمینی و پیاز نرگس، هر دو ساقهٔ تخصص‌یافتهٔ زیرزمینی هستند و فاقد پوستک هستند.

توت‌فرنگی دارای ساقهٔ رونده است که به‌طور افقی روی خاک رشد می‌کند. زنبق دارای زمین‌ساقه است. پیاز خوراکی، نرگس و لاله دارای پیاز بوده که ساقه‌ای زیرزمینی محسوب می‌شود.

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

تعداد کروموزوم‌ها در دومین جسم قطبی با اووسیت ثانویه برابر است. در دومین جسم قطبی، ۲۳ عدد کروموزوم تک‌کروماتیدی و در اووسیت ثانویه، ۲۳ عدد کروموزوم دوکروماتیدی وجود دارد.

۱۳- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ فصل ۸

گزینهٔ ۱ طبق شکل صفحهٔ ۲۲ کتاب یازدهم درست است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: در سیب‌زمینی از غده برای تولیدمثل غیرجنسی استفاده می‌شود.

گزینهٔ ۳: ساقهٔ رونده به‌طور افقی روی خاک رشد می‌کند و زمین‌ساقه به‌طور افقی زیر خاک رشد می‌کند. هر دو دارای جوانه هستند.

گزینهٔ ۴: زنبق گیاه چندساله و شغلم گیاه دوساله است.

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

موارد «الف، ب و ج» به‌درستی بیان شده‌اند.

همهٔ زنبورهای نر و ملکه و کارگر حاصل تولیدمثل جنسی هستند، زیرا بکرزایی نیز نوعی تولیدمثل جنسی است.

۱۵- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ فصل ۸

«ج» همانند «الف، ب و د» از تخم اصلی ایجاد می‌شود و یاخته‌ها همگی دولاد (دیپلوئید) هستند. «ب» یاخته‌های لپه را نشان می‌دهد. این شکل مربوط به گیاه دولپه است که لپه‌ها بزرگ شده‌اند و بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهند. اندوختهٔ ذخیره‌ای لپه هنگام رشد رویان به مصرف می‌رسد.

۱۶- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ فصل ۷

موارد «ب و د» درست هستند.

در حین تقسیمات اولیهٔ تخم ممکن است یاخته‌های بنیادی از هم جدا شوند یا تودهٔ درونی بلاستوسیست به دو قسمت تقسیم شود. در این صورت دوقلوی هم‌سان ایجاد می‌شود.

اما آزاد شدن دو اووسیت، اگر هر دو لقاح پیدا کنند، منجر به ایجاد دوقلوهای ناهم‌سان می‌شود.

مورد «ج» منجر به ایجاد جنین نمی‌شود.

۱۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ فصل‌های ۱ و ۵

پل مغزی در تنظیم ترشح بزاق و اشک نقش دارد و بزاق و اشک در نخستین خط دفاعی مؤثر هستند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی، دستگاه عصبی مرکزی را به بخش‌های دیگر بدن مانند اندام‌های حسی و ماهیچه مرتبط می‌کنند.

گزینهٔ ۲: طبق شکل صفحهٔ ۳، یک نورون رابط هم‌زمان با دندریت و جسم یاخته‌ای یک نورون حرکتی سیناپس برقرار کرده است.

گزینهٔ ۴: مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد.

۱۸- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ فصل ۲

تمام موارد درست هستند.

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

کانال‌های نشتی همیشه کار می‌کنند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: پمپ سدیم- پتاسیم همیشه کار می‌کند.

گزینه‌های ۲ و ۴: ابتدا کانال دریچه‌دار سدیمی باز شده و سدیم وارد یاختهٔ عصبی می‌شود و پتانسیل عمل مثبت می‌گردد. در مرحلهٔ بعد کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز شده و پتاسیم‌ها خارج می‌شوند و داخل یاخته منفی می‌گردد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

موارد «الف، ب و ج» جملهٔ موردنظر را به‌درستی تکمیل می‌کنند.

علت نادرستی «د»: در پوکی استخوان رسوب کلسیم در استخوان‌ها کاهش می‌یابد.

در پوکی استخوان اندازه حفرات بزرگ‌تر و تعداد آن‌ها کمتر می‌شود.

۲۱- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ فصل ۲

همهٔ موارد درست هستند.

شکل، گیرندهٔ فشار را نشان می‌دهد که جزء حواس پیکری محسوب می‌شود و چون دارای غلاف میلین است، حرکت پیام در آن به‌صورت جهشی صورت می‌گیرد و می‌تواند با محرک خود سازش پیدا کند.

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

پیک‌های شیمیایی با برون‌رانی آزاد می‌شوند که به انرژی ATP نیاز دارد.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: ناقلین عصبی یا همان پیک‌های کوتاه‌برد وارد یاختهٔ هدف نمی‌شوند.

گزینهٔ ۲: پیک‌های دوربرد یا همان هورمون‌ها برای اثر بر یاختهٔ هدف وارد خون می‌شوند.

گزینهٔ ۴: ناقلین عصبی می‌توانند به یاختهٔ پیش‌سیناپسی بازگردند.

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

لیپوما تومور خوش‌خیم و ملانوما نوعی تومور بدخیم یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست است. تومور بدخیم به بافت‌های مجاور حمله می‌کند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در لیپوما برخلاف ملانوما، یاختهٔ چربی تکثیر شده است.

گزینهٔ ۲: در تومور خوش‌خیم، یاخته‌های تومور در جای خود می‌مانند و منتشر نمی‌شوند.

گزینهٔ ۴: پخش یاخته‌های سرطانی مربوط به تومورهای بدخیم مثل ملانوما است.

۲۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ فصل ۵

ویروس ایدز با حمله به نوع خاصی از لنفوسیت‌های T به‌نام کمک‌کننده و از بین بردن آن‌ها، عملکرد لنفوسیت‌های B و نیز لنفوسیت‌های T که مسئول ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده در دفاع اختصاصی هستند را مختل می‌کند.

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

شکل مربوط به مرحلهٔ آنافاز میتوز است.

آنزیم‌ها پروتئین‌ها را تجزیه می‌کنند و یاخته آب مصرف می‌کند (واکنش آب‌کافت)

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند.

گزینهٔ ۲: میزان فشردگی کروموزوم‌ها در مرحلهٔ متافاز و آنافاز کاملاً یکسان است.

گزینهٔ ۴: پوشش هسته در پروفاز شروع به از بین رفتن می‌کند.

۲۶- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ فصل ۷

گیرنده‌های LH، هم در فولیکول و هم در جسم زرد وجود دارند.

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

همهٔ عبارت‌ها درست هستند.

بررسی موارد:

الف) بلندترین استخوان بدن، استخوان ران است که سَرِ برجستهٔ آن در مفصل گوی و کاسه شرکت دارد.

ب) بافت غضروفی در مفصل استخوان‌های متحرک قرار دارد.

ج) جنس کپسول مفصلی و رباط، نوعی بافت پیوندی رشته‌ای است.

د) سیستم هاورس در بخش متراکم استخوان دراز قرار دارد، ولی سطح درونی تنهٔ استخوان‌های دراز، بافت اسفنجی قرار دارد.

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

در یاخته‌های گیاهی این مورد مشاهده می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: تعداد تتراداها نصف تعداد کروموزوم‌های یاخته است.

گزینهٔ ۲: طبق شکل کتاب برخی رشته‌ها هم‌پوشانی دارند.

گزینهٔ ۴: در پروفاز ۲، کروموزوم‌ها فشرده بودند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۹- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ فصل ۹

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: اکسین و جیبرلین سبب افزایش رشد طولی یاخته‌ای می‌شوند.

گزینهٔ ۳: افزایش نسبت اتیلن به اکسین، سبب تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ها و ریزش برگ‌ها می‌شود.

گزینهٔ ۴: برای تولید میوه‌های بدون دانه از هورمون جیبرلین استفاده می‌شود.

۳۰- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ فصل ۵

میان یاختهٔ لنفوسیت‌ها، فاقد دانه است.

لنفوسیت‌هایی که آلوده به ویروس شده‌اند می‌توانند اینترفرون نوع I ترشح کنند و در دومین خط دفاعی بدن نقش دارند. یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و T کشنده در برخورد با یاخته‌های سرطانی، با تولید پرفورین موجب اجرای مرگ برنامه‌ریزی شده در آن‌ها می‌شوند.

۳۱- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ فصل‌های ۱، ۲، ۴ و ۹

گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ درست هستند.

مورچه برخلاف زنبور از ترکیبات شیمیایی درخت آکاسیا هنگام گرده‌افشانی فرار می‌کند.

۳۲- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ فصل ۶ و ۷

تعداد مولکول دنای اسپرم در شامپانزه ۲۴ عدد است و تعداد رشته‌های دوک متصل به سانترومر، در مرحلهٔ متافاز میتوز اسپرماتوگونی نیز ۲۴ عدد می‌باشد.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: تعداد مولکول دنا در اسپرماتوسیت ثانویهٔ شامپانزه ۴۸ عدد است و تعداد سانترومر در مرحلهٔ اسپرماتوسیت اولیهٔ مگس خانگی ۱۲ عدد می‌باشد.

گزینهٔ ۲: تعداد سانتریول در متافاز ۱ اسپرماتوسیت اولیهٔ شامپانزه ۴ عدد است، ولی رشته‌های دوک متصل به سانترومر در مرحلهٔ متافاز ۲ در مگس خانگی ۱۲ عدد می‌باشد.

گزینهٔ ۳: تعداد رشته‌های دوک متصل به سانترومر در مرحلهٔ متافاز میتوز در شامپانزه ۹۶ عدد می‌باشد، ولی در مگس خانگی ۲۴ عدد است.

۳۳- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ فصل ۸

در کیسهٔ رویانی یاختهٔ دوهسته‌ای وجود دارد که هر هسته $2n = 12$ است، پس دارای ۲۴ کروموزوم است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: تمام هسته‌ها در کیسهٔ گرده دارای کروموزوم همتا هستند.

گزینهٔ ۳: با تقسیم میوز گردهٔ نارس به‌وجود می‌آید.

گزینهٔ ۴: حلقهٔ سوم مربوط به بساک است و اگر حلقهٔ چهارم وجود داشته باشد، قطعاً مربوط به مادگی است.

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

فقط «ب» درست است.

علاوه بر دیابت شیرین، دیابت بی‌مزه نیز وجود دارد. در دیابت بی‌مزه، هورمون ضدادراری ترشح نمی‌شود و مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود.

در دیابت شیرین هم، گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می‌شود؛ بنابراین حجم ادرار شخص افزایش می‌یابد.

۳۵- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ فصل ۹

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: جیبرلین برخلاف آبسیزیک اسید باعث رویش دانه می‌شود.

گزینهٔ ۳: افزایش نسبت اتیلن به اکسین باعث ساخته شدن آنزیم تجزیه‌کنندهٔ دیواره در برگ می‌شود.

گزینهٔ ۴: افزایش نسبت سیتوکینین به اکسین باعث تولید ساقه در محیط کشت می‌شود.

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

فقط «الف» به‌درستی کامل می‌کند.

علت نادرستی سایر موارد:

ب) گیرندهٔ درد، انتهای دندریت آزاد است.

ج) گیرندهٔ تماسی نوعی گیرندهٔ مکانیکی محسوب می‌شود.

د) گیرندهٔ درد در دیوارهٔ سرخرگ‌ها نیز قرار دارد.

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

با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق سیناپس ویژه‌ای از یاختهٔ عصبی به یاختهٔ ماهیچه‌ای می‌رسد و ناقل عصبی از پایانهٔ یاختهٔ عصبی آزاد می‌شود. با اتصال این ناقلین به گیرنده‌های خود در سطح یاختهٔ ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود. با تحریک یاختهٔ ماهیچه‌ای سرهای میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند و...

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

شیپور استاش جزو گوش میانی نیست. بقیه طبق شکل کتاب درست است.

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

کیاسمای بینایی فقط از سطح شکمی قابل مشاهده است، اما مخچه از هر دو سطح قابل مشاهده است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: کرمینه از سطح پشتی قابل مشاهده است.

گزینهٔ ۳: لوب‌های بویایی از هر دو سطح قابل مشاهده هستند.

گزینهٔ ۴: نیمکره‌های مخ از هر دو سطح قابل مشاهده هستند.

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

در هیپوفیز پسین هیچ هورمونی تولید نمی‌شود و فقط ترشح می‌شود.

۴۱- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ فصل ۴

کورتیزول که از بخش قشری ترشح می‌شود می‌تواند سبب تضعیف دستگاه ایمنی شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: هورمون‌های بخش قشری در تنش طولانی‌مدت ترشح می‌شوند.

گزینهٔ ۲: هورمون‌های بخش مرکزی نایژک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند.

گزینهٔ ۳: هر دو باعث افزایش فشارخون می‌شوند.

۴۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زیست‌شناسی ۲ فصل ۸

گیاهان یک ساله، علفی هستند و مریستم پسین ندارند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: خیار چندبرچه دارد.

گزینهٔ ۳: میوهٔ سیب کاذب است.

گزینهٔ ۴: کدو دارای گلبرگ‌های متصل به یکدیگر است.

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

در بیماری MS، یاخته‌های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی، میلین می‌سازند، از بین می‌روند. مادهٔ سفید نخاع که جزو دستگاه عصبی مرکزی است، اجتماع رشته‌های میلین‌دار می‌باشد.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۲ و ۴: در MS نورون‌ها آسیب نمی‌بینند، هرچند هدایت پیام عصبی مختل می‌شود.

گزینهٔ ۳: اعصاب، فقط در دستگاه عصبی محیطی قرار دارند و در MS آسیب نمی‌بینند.

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

موارد «الف» و «ج» درست هستند.

علت نادرستی سایر موارد:

مورد «ب»: یاخته‌های اسپرماتوگونی نیز دیپلوئید هستند.

مورد «د»: یاخته‌های بینابینی، هورمون تستوسترون ترشح می‌کنند.

۴۵- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ فصل ۹

ترکیبات سیانیدداری که گیاه می‌سازد برای خود گیاه مرگ‌بار نیست، اما تنفس یاخته‌ای را در جانوران متوقف می‌کند.

فیزیک

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

میدان الکتریکی در هر نقطه، مستقل از باری است که در آن نقطه قرار می‌گیرد؛ بنابراین $\vec{E}' = \vec{E}$ است. با توجه به رابطهٔ $\vec{F} = q\vec{E}$ داریم:

$$\vec{F}' = (-2q_\circ)\vec{E} = -2q_\circ\vec{E} = -2\vec{F}$$

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

برایند نیروهای الکتریکی که از طرف بارهای q_1 و q_2 بر بار q_3 وارد شده، صفر است؛ پس داریم:

$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{k|q_1q_3|}{20^2} = \frac{k|q_2q_3|}{10^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{400} = \frac{|q_2|}{100} \Rightarrow \frac{10}{4} = \frac{|q_2|}{1} \Rightarrow |q_2| = 2/5\,nC$$

مؤسسه آموزشی فرهنگی
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

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

$$E = k\frac{|q|}{d^2} \Rightarrow ۵/۶\times۱۰^۵ = ۹\times۱۰^۹ \times \frac{|q|}{(۰/۳)^۲} \Rightarrow |q| = ۵/۶\times۱۰^{-۶}\,C$$

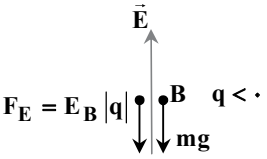
$$n = \frac{q}{e} = \frac{۵/۶\times۱۰^{-۶}}{۱/۶\times۱۰^{-۱۹}} = ۳/۵\times۱۰^{۱۳}$$

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

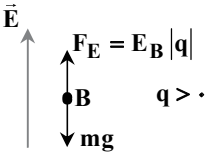
اگر $q<۰$ باشد، نیروی الکتریکی وارد بر ذره و وزن آن، هر دو به‌سمت پایین خواهند بود؛ در نتیجه ذره در نقطهٔ B نمی‌تواند به تعادل برسد.

پس بار q الزاماً مثبت است $(q>۰)$.

از طرفی با توجه به تعادل بار q در نقطهٔ B می‌توان گفت:



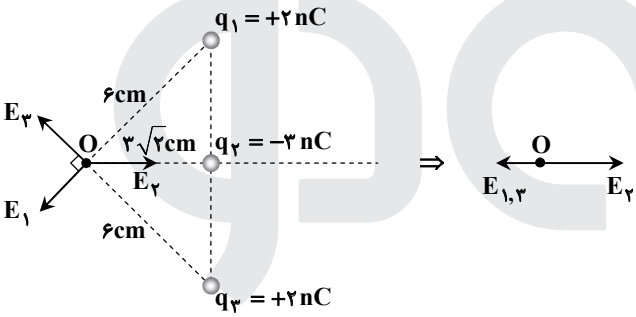
$$F_E = E_B|q|$$



$$mg = F_E \Rightarrow mg = E_B|q|$$

$$\left.\begin{array}{l} mg = E_B|q| \\ \text{در نقطهٔ B تراکم خطوط میدان بیشتر است} \Rightarrow E_B > E_A \end{array}\right\} \Rightarrow E_A|q| < mg \Rightarrow E_A < \frac{mg}{|q|}$$

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



$$E = \frac{k|q|}{r^2}$$

$$E_۳ = E_۱ = ۹\times۱۰^۹ \times \frac{۲\times۱۰^{-۹}}{(۶\times۱۰^{-۲})^۲} = ۵\times۱۰^۳\ \frac{N}{C}$$

$$E_{۱,۳} = \sqrt{E_۱^۲ + E_۳^۲} = ۵\sqrt{۲}\times۱۰^۳\ \frac{N}{C}$$

$$E_۲ = ۹\times۱۰^۹ \times \frac{۳\times۱۰^{-۹}}{(۳\sqrt{۲}\times۱۰^{-۲})^۲} = ۱۵\times۱۰^۳\ \frac{N}{C}$$

با توجه به اینکه در ابتدا $E_۲ > E_{۱,۳}$ است، برایند میدان الکتریکی در نقطهٔ O در حالت اول به‌سمت راست است و با دور شدن $q_۲$، $E_۲$ کاهش می‌یابد تا نهایتاً با $E_{۱,۳}$ برابر شده و میدان کل در این وضعیت صفر می‌شود. با ادامهٔ حرکت $q_۲$، $E_۲$ کاهش می‌یابد و کمتر از $E_{۱,۳}$ شده و جهت برایند به‌سمت چپ خواهد شد و مقدار آن افزایش می‌یابد.

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

با توجه به رابطهٔ $\Delta U = q\Delta V$ و اینکه $q<۰$ است، اگر بخواهیم انرژی پتانسیل الکتریکی افزایش یابد، $(\Delta U>۰)$ باید $\Delta V<۰$ باشد و می‌دانیم هرگاه در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کنیم، $\Delta V<۰$ است. بنابراین فقط در مورد «پ» که ذره در جهت خطوط میدان حرکت کرده، $\Delta V<۰$ می‌شود.

توجه کنید که جابه‌جایی در جهت عمود بر خطوط میدان، پتانسیل الکتریکی را تغییر نمی‌دهد.

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

با توجه به شکل، پتانسیل الکتریکی صفحهٔ چپ با V_A و صفحهٔ راست با V_B برابر است؛ بنابراین:

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow \frac{|V_A - V_M|}{|V_A - V_B|} = \frac{E\times۳}{E\times۱۲} \Rightarrow \frac{|V_A - V_M|}{۴۰} = \frac{۳}{۱۲} \Rightarrow |V_A - V_M| = ۱۰V$$

$$\xrightarrow[(\text{چرا؟})]{V_A > V_M} ۴۰ - V_M = ۱۰ \Rightarrow V_M = ۳۰V$$

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

$$A = \pi r^۲ = \pi(۵\times۱۰^{-۲})^۲ = ۲۵\pi\times۱۰^{-۴}\ m^۲$$

$$C = \kappa\frac{\varepsilon_۰ A}{d} = ۴\times۸/۸۵\times۱۰^{-۱۲} \times \frac{۲۵\pi\times۱۰^{-۴}}{۱/۵۷\times۱۰^{-۳}} \Rightarrow C = ۱/۷۷\times۱۰^{-۱۰}\,F$$

$$Q = CV = ۱/۷۷\times۱۰^{-۱۰}\times۱۰^۲ = ۱/۷۷\times۱۰^{-۸} = ۱۷/۷\,nC$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

در ابتدا چون بار و ولتاژ (و ظرفیت) دو خازن برابر است، انرژی هر دو خازن برابر خواهد بود. این انرژی را U فرض می‌کنیم.

با نصف نمودن فاصلهٔ صفحات، ظرفیت هر دو خازن ۲ برابر می‌شود $(C = \kappa\varepsilon_{\circ}\frac{A}{d})$.

در مدار «الف»، چون کلید باز است، بار خازن ثابت می‌ماند و در نتیجه انرژی آن نصف می‌شود.

$$\frac{U'_{\text{الف}}}{U} = \frac{\frac{1}{2}\frac{Q^2}{2C}}{\frac{1}{2}\frac{Q^2}{C}} = \frac{1}{2} \qquad \text{رابطهٔ (۱)}$$

در مدار «ب»، خازن به باتری متصل است و ولتاژ آن ثابت می‌ماند؛ در نتیجه انرژی آن ۲ برابر می‌شود.

$$\frac{U'_{\text{ب}}}{U} = \frac{\frac{1}{2}(2C)V^2}{\frac{1}{2}CV^2} = 2 \qquad \text{رابطهٔ (۲)}$$

با استفاده از روابط (۱) و (۲) داریم:

$$\frac{U'_{\text{الف}}}{U'_{\text{ب}}} = \frac{\frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{4}$$

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

با توجه به قطع بودن کلید k، جریانی از لغزندهٔ پتانسیومتر عبور نمی‌کند؛ لذا حرکت لغزندهٔ پتانسیومتر، مقاومت مدار را تغییر نمی‌دهد و جریان عبوری از باتری ثابت می‌ماند.

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

چون هم‌جنس هستند، نسبت حجم‌های آن‌ها با نسبت جرم‌هایشان برابر است.

$$m_A = 2m_B \Rightarrow A_A L_A = 2 \times A_B L_B \Rightarrow A_A \times 3L_B = 2A_B \times L_B \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = \frac{3}{2}$$

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = 3 \times \frac{3}{2} = \frac{9}{2}$$

مقاومت‌های A و B به‌صورت متوالی به هم بسته شده‌اند و جریان عبوری از آن‌ها یکسان است $(I_A = I_B)$؛ پس داریم:

$$U = RI^2\Delta t \Rightarrow \frac{U_A}{U_B} = \frac{R_A}{R_B} = \frac{9}{2}$$

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

$$\left.\begin{matrix}\Delta q = I\Delta t \\ \Delta q = ne\end{matrix}\right\} \Rightarrow n = \frac{I\Delta t}{e} = \frac{16 \times 10^{3} \times 10^{-4}}{1/6 \times 10^{-19}} = 10^{19}$$

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

با کاهش دما، مقاومت سیلیسیوم بیشتر می‌شود و مقاومت ویژهٔ قلع در دمای خاصی ناگهان به صفر می‌رسد.

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

$$V_{\text{مولد}} = \mathscr{E} - Ir = 0 \Rightarrow I = \frac{\mathscr{E}}{r} \Rightarrow I = \frac{4}{r} = 8 \Rightarrow r = 0/5\Omega$$

$$I = 0 \Rightarrow V = \mathscr{E} \Rightarrow \mathscr{E} = 4V$$

$$V_{\text{مولد}} = \mathscr{E} - Ir = 4 - 1/6 \times 0/5 = 3/2V$$

$$I = \frac{\mathscr{E}}{R + r} = \frac{4}{2 + 0/5} = 1/6A$$

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

اختلاف‌پتانسیل مقاومت R_3 برابر است با:

$$V_3 = R_3 I_3 = 2/5 \times 8 = 20V$$

اختلاف‌پتانسیل دو سر منبع نیز برابر $20V$ خواهد بود.

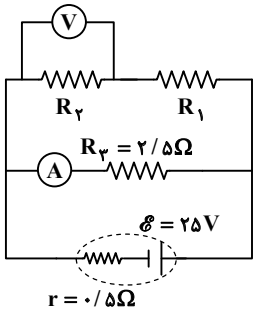
$$V_{\text{منبع}} = \mathscr{E} - rI \Rightarrow 20 = 25 - 0/5I \Rightarrow I = 10A$$

جریان مقاومت‌های R_1 و R_2 برابر است با:

$$I_1 = I_2 = I_{1,2} = 10 - 8 = 2A$$

$$V_{1,2} = V_1 + V_2 \Rightarrow 20 = V_1 + 4 \Rightarrow V_1 = 16V$$

$$R_1 = \frac{V_1}{I_1} = \frac{16}{2} = 8\Omega$$



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

هیچ جریانی از مقاومت ۳Ω نمی‌گذرد. پتانسیل‌های دو سر مقاومت معادل ۳Ω و ۶Ω با هم برابر است. در نتیجه اختلاف‌پتانسیل دو سر این مقاومت معادل صفر و جریان آن نیز صفر است. اصطلاحاً می‌گویند دو سر این مقاومت معادل، «اتصال کوتاه» شده است.

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

اگر در حالت اول مقاومت رئوستا را R در نظر بگیریم، جریان گذرنده از باتری و مدار برابر است با:

$$I=\frac{\mathscr{E}}{R+r}=\frac{۱۲}{R+۲}$$

طبق رابطهٔ بالا با افزایش مقاومت رئوستا، جریان گذرنده از باتری کاهش می‌یابد و از I به $I-۰/۵A$ می‌رسد؛ بنابراین:

$$I-۰/۵=\frac{\mathscr{E}}{R'+r}=\frac{۱۲}{(R+۲)+۲}=\frac{۱۲}{R+۴}\Rightarrow I=\frac{۱۲}{R+۴}+۰/۵$$

از ترکیب دو رابطهٔ به‌دست‌آمده، داریم:

$$\frac{۱۲}{R+۲}=\frac{۱۲}{R+۴}+۰/۵\Rightarrow ۱۲(\frac{۱}{R+۲}-\frac{۱}{R+۴})=۰/۵\Rightarrow \frac{(R+۴)-(R+۲)}{(R+۲)(R+۴)}=\frac{۱}{۲۴}$$

$$\Rightarrow \frac{۲}{(R+۲)(R+۴)}=\frac{۱}{۲۴}\Rightarrow R^{۲}+۶R+۸=۴۸$$

$$\Rightarrow R^{۲}+۶R-۴۰=۰\Rightarrow (R-۴)(R+۱۰)=۰\Rightarrow R=۴\Omega$$

نکته: بعد از ترکیب دو رابطه، می‌توان به‌جای محاسبات ریاضی و حل معادله با جای‌گذاری گزینه‌ها پاسخ را به‌راحتی به‌دست آورد.

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

ابتدا جریان را در شکل «الف» محاسبه می‌کنیم:

$$I=\frac{\mathscr{E}}{R+۲R}=\frac{\mathscr{E}}{۳R}$$

چون جریان در مقاومت‌های متوالی برابر است، می‌توان توان لامپ با مقاومت R را به‌دست آورد:

$$P_{(الف)}=RI^{۲}=R(\frac{\mathscr{E}}{۳R})^{۲}=\frac{\mathscr{E}^{۲}}{۹R}$$

در شکل «ب» چون دو مقاومت به‌طور موازی به منبع آرمانی متصل‌اند، ولتاژ دو سر آن‌ها برابر $\mathscr{E}$ است. توان لامپ با مقاومت R برابر است با:

$$P_{(ب)}=\frac{V^{۲}}{R}=\frac{\mathscr{E}^{۲}}{R}\Rightarrow \frac{P_{(الف)}}{P_{(ب)}}=\frac{\frac{\mathscr{E}^{۲}}{۹R}}{\frac{\mathscr{E}^{۲}}{R}}=\frac{۱}{۹}$$

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

طبق رابطهٔ $P=\frac{V^{۲}}{R}$، با سه برابر شدن ولتاژ، توان ۹ برابر می‌شود و طبق رابطهٔ $P=VI$، با نصف شدن جریان و ثابت ماندن ولتاژ، توان نصف می‌گردد؛ لذا در نهایت توان $\frac{۹}{۲}$ برابر توان اولیه (P) می‌شود.

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

ابتدا با توجه به عدد ولت‌سنج، جریان مقاومت $۰/۸\Omega$ که همان جریان لامپ و جریان کل مدار است را محاسبه می‌کنیم:

$$V=RI\Rightarrow ۸=۰/۸I\Rightarrow I=۱۰A$$

$$P_{لامپ}=R_{لامپ}I^{۲}\Rightarrow ۲۰۰=R_{لامپ}\times ۱۰^{۲}\Rightarrow R_{لامپ}=۲\Omega$$

$$I=\frac{\mathscr{E}}{R_{eq}+r}\Rightarrow ۱۰=\frac{۷۸}{R_{eq}+۱}\Rightarrow R_{eq}=۶/۸\Omega$$

چون مقاومت $۰/۸\Omega$ ،$R_{۱,۲,۳}$ و لامپ به‌صورت متوالی به هم متصل‌اند، می‌توان مقاومت $R_{۱,۲,۳}$ را به‌دست آورد.

$$R_{eq}=R_{۰/۸}+R_{۱,۲,۳}+R_{لامپ}\Rightarrow ۶/۸=۰/۸+R_{۱,۲,۳}+۲\Rightarrow R_{۱,۲,۳}=۴\Omega$$

$$V_{۱,۲,۳}=R_{۱,۲,۳}I=۴\times ۱۰=۴۰V\Rightarrow V_{۱,۳}=۴۰V$$

چون آمپرسنج $۲A$ را نشان می‌دهد، جریان $R_{۱,۳}$ برابر با $۱۰-۲=۸A$ است.

$$V_{۱,۳}=I_{۱,۳}R_{۱,۳}\Rightarrow ۴۰=۸\times R_{۱,۳}\Rightarrow R_{۱,۳}=۵\Omega\Rightarrow R_{۱}+۳=۵\Rightarrow R_{۱}=۲\Omega$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

با افزایش یکی از مقاومت‌های مدار (متوالی یا موازی با سایر مقاومت‌ها) مقاومت معادل افزایش می‌یابد و برعکس.

$$R_3 \uparrow \Rightarrow R_{eq} \uparrow \Rightarrow I = \frac{\mathscr{E}}{\uparrow R_{eq} + r} \Rightarrow I \downarrow$$

$V_{R_1}^{\text{ثابت}} = \mathscr{E} - \cancel{Ir}^{\circ} = I_A \times R_1^{\text{ثابت}} \Rightarrow I_A$ ثابت $\Rightarrow$ جریان عبوری از آمپرسنج تغییری نمی‌کند.

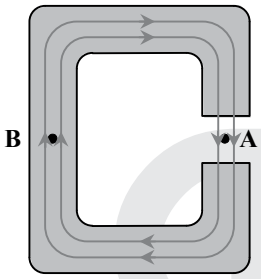
$$I_{2,3} = I - I_A \xrightarrow{I_A \text{ ثابت}} I_{2,3} \downarrow$$

$\downarrow V_2 + V_3 = V_{\text{مولد}}^{\text{ثابت}} \Rightarrow V_3 \uparrow \Rightarrow$ عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، افزایش می‌یابد.

($V_2 \downarrow I_{2,3} \times R_2$)

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

خطوط میدان مغناطیسی در آهن‌ربای نعلی‌شکل به‌صورت روبه‌رو است؛ بنابراین جهت میدان در نقطهٔ A به‌سمت پایین و در نقطهٔ B به‌سمت بالاست.



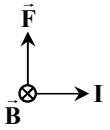
۶۸- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۳)

عدد ترازو به‌اندازهٔ وزن حاصل از ۰/۳ گرم کمتر شده است، پس نیروی مغناطیسی وارد بر میله به‌سمت بالا و برابر وزن وزنه‌ای به جرم ۰/۳ گرم است:

$$F_{\text{مغناطیسی}} = 0/3 \times 10^{-3} \times 10 = 3 \times 10^{-3}\,N$$

$$F_{\text{مغناطیسی}} = ILB\sin\theta \Rightarrow 3 \times 10^{-3} = 12 \times 0/5 \times B \times 1 \Rightarrow B = 5 \times 10^{-4}\,T$$

برای اینکه نیروی مغناطیسی به‌سمت بالا باشد، طبق قاعدهٔ دست راست لازم است که جریان در میله از چپ به راست باشد. برای این منظور باید قطب‌های باتری به‌صورت ⊢| — قرار گیرد.



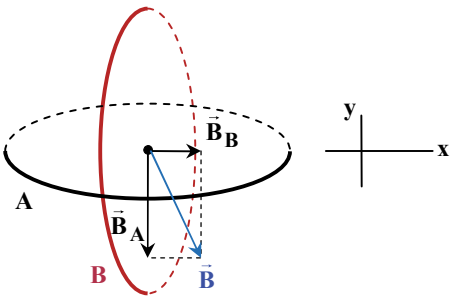
۶۹- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۳)

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell} \Rightarrow 4/5 \times 10^{-3} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{500 \times I}{0/4} \Rightarrow I = 3\,A$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{30}{3} = 10\,\Omega$$

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

جهت میدان یک حلقهٔ حامل جریان در مرکز آن، عمود بر سطح حلقه است؛ پس در مرکز حلقه‌ها میدان حلقهٔ A در راستای محور y و میدان حلقهٔ B در راستای محور x خواهد بود.



شکل روبه‌رو میدان خالص $\vec{B} = \vec{i} - 2\vec{j}$ را نشان می‌دهد. با توجه به قاعدهٔ دست راست، جریان حلقهٔ A در جهت ۲ و جریان حلقهٔ B در جهت ۴ بوده که چنین میدانی را ایجاد کرده است.

مؤسسه آموزشی فرهنگی
گزینه دو
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

همهٔ موارد درست هستند.

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

$t_1 = 0 : \Phi_1 = 0$

$t_2 = 2s : \Phi_2 = (2\times 2^2 - 6\times 2)\times 10^{-3} = -4\times 10^{-3}\ Wb$

$|\bar{\mathscr{E}}| = \left|-N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right| = \left|\frac{-50\times -4\times 10^{-3}}{2}\right| = 0/1V$

$|\bar{\mathscr{E}}| = R|\bar{I}| \Rightarrow |\bar{I}| = \frac{0/1}{10} = 0/01A$

$|\bar{I}| = \frac{|\Delta q|}{\Delta t} \Rightarrow |\Delta q| = 0/01\times 2 = 0/02C$

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

$A = \pi r^2 = 3\times 2^2 = 12\,m^2$

$\Phi_1 = B_1 A\cos 0^\circ = 0/2\times 12\times 1 = 2/4\ Wb$

$\Phi_2 = B_2 A\cos 180^\circ = 0/8\times 12\times(-1) = -9/6\ Wb$

$|\bar{\mathscr{E}}| = \left|-N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right| = \left|-1\times\frac{-9/6-2/4}{0/5}\right| = 24V$

محیط حلقه $= 2\pi r = 2\times 3\times 2 = 12\,m \Rightarrow R = 12\times 0/2 = 2/4\Omega$

$\bar{I} = \frac{|\bar{\mathscr{E}}|}{R} = \frac{24}{2/4} = 10A$

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

با وصل کلید k دو مقاومت با یکدیگر موازی می‌شوند و مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد که سبب افزایش جریان عبوری از باتری و کاهش اختلاف‌پتانسیل دو سر آن می‌شود $(V = \mathscr{E} - rI)$. در نتیجه اختلاف‌پتانسیل دو سر القاگر که با باتری موازی است نیز کاهش یافته و جریان عبوری از آن کمتر می‌شود. از طرفی با توجه به جهت جریان و قاعدهٔ دست راست، انتهای سمت چپ القاگر (سیم‌لوله) قطب S است که با کاهش جریان، میدان مغناطیسی آن نیز کاهش می‌یابد؛ ازاین‌رو طبق قانون لنز، جریان در حلقهٔ فلزی در جهت (۲) القا می‌شود تا با کاهش میدان سیم‌لوله مخالفت شود.

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

ابتدا معادلهٔ جریان- زمان را می‌نویسیم. با توجه به اطلاعات نمودار داریم:

$$\begin{cases}\frac{3T}{2} = 0/06s \Rightarrow T = 0/04s \\ I_m = 2A\end{cases} \Rightarrow I = I_m\sin(\frac{2\pi}{T}t) = 2\sin(\frac{2\pi}{0/04}t) \Rightarrow I = 2\sin(50\pi t)$$

$I(\frac{1}{150}s) = 2\sin(50\pi\times\frac{1}{150}) = 2\sin(\frac{\pi}{3}) = \sqrt{3}A$

$U = \frac{1}{2}LI^2 = \frac{1}{2}\times 2\times 10^{-3}\times(\sqrt{3})^2 = 3\times 10^{-3}\,J = 3mJ$

شیمی

۷۶- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

تنها دو فلز Sn و Pb در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهند، ولی خرد نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این گروه شامل یک نافلز (C)، دو شبه‌فلز (Si و Ge) و دو عنصر فلزی (Sn و Pb) است.

۳) Si، Ge، Sn و Pb سطحی صیقلی و درخشان دارند.

۴) Sn و Pb توانایی تشکیل یون مثبت را دارند.

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگیان
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل‌های ۱ و ۲)

۱) آرایش الکترونی یون آن به‌صورت روبه‌رو است: $_{22}Ti^{2+}:[Ar]3d^2$

۲) چگالی آن کم است.

۴) فعالیت شیمیایی آن از Mg کمتر است.

۷۸- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

عبارت‌های «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

ت) در هر سه واکنش، به‌ازای مصرف ۱ مول Fe_2O_3، ۲ مول Fe به‌دست می‌آید.

$$1mol\ Fe_2O_3 \equiv 2mol\ Fe$$

$$1ton\ Fe_2O_3 \times \frac{10^3 kg\ Fe_2O_3}{1ton\ Fe_2O_3} \times \frac{1mol\ Fe_2O_3}{160g\ Fe_2O_3} \times \frac{2mol\ Fe}{1mol\ Fe_2O_3} \times \frac{56g\ Fe}{1mol\ Fe} = 700kg\ Fe$$

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

$$4/48L\ HCl \times \frac{1mol\ HCl}{22/4L\ HCl} \times \frac{1mol\ CuO}{2mol\ HCl} \times \frac{80g\ CuO}{1mol\ CuO} = 8g\ CuO\ خالص$$

$$درصد\ خلوص = \frac{جرم\ خالص}{جرم\ ناخالص} \times 100 = \frac{8}{20} \times 100 = 40$$

برای محاسبه تعداد یون Cl^- تولیدشده، می‌توان از جرم CuO خالص و یا حجم HCl استفاده کرد.

$$8g\ CuO \times \frac{1mol\ CuO}{80g\ CuO} \times \frac{1mol\ CuCl_2}{1mol\ CuO} \times \frac{2mol\ Cl^-}{1mol\ CuCl_2} \times \frac{6/02 \times 10^{23} Cl^-}{1mol\ Cl^-} = 1/204 \times 10^{23} Cl^-$$

۸۰- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)

$$Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$$

راه‌حل اول:

جرم جامد باقی‌مانده در ظرف برابر با Fe تولیدشده و Fe_2O_3 مصرف‌نشده است. درصد Fe_2O_3 شرکت‌کرده در واکنش را x در نظر می‌گیریم:

$$\frac{x}{100} \times 3/2kg\ Fe_2O_3 \times \frac{1mol\ Fe_2O_3}{160g\ Fe_2O_3} \times \frac{2mol\ Fe}{1mol\ Fe_2O_3} \times \frac{56g\ Fe}{1mol\ Fe} = 224x \times 10^{-4} kg\ Fe$$

$$2/72 = 224x \times 10^{-4} + 3/2 \times (1 - \frac{x}{100}) \Rightarrow x = \%50$$

راه‌حل دوم:

به‌ازای هر مول Fe_2O_3 : $1mol\ Fe_2O_3 \sim 2mol\ Fe \Rightarrow$ کاهش جرم $= 160 - 112 = 48g$

$$\%50 = \frac{10 \times 160}{3200} \times 100 \Leftarrow 10\ مول\ Fe_2O_3\ در\ واکنش\ شرکت‌کرده \Rightarrow \frac{480}{48} = 10 \Rightarrow 3200 - 2720 = 480g$$: کاهش جرم در واکنش

۸۱- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

$$Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$$

$$بازده\ درصدی = \frac{مقدار\ عملی}{مقدار\ نظری} \times 100 \Rightarrow 60 = \frac{42000}{مقدار\ نظری} \times 100 \Rightarrow مقدار\ نظری\ فلز\ آهن\ تولیدی = 42000g \times \frac{100}{60} = 70000g$$

$$?g\ Fe_2O_3 = 70000g\ Fe \times \frac{1mol\ Fe}{56g\ Fe} \times \frac{1mol\ Fe_2O_3}{2mol\ Fe} \times \frac{160g\ Fe_2O_3}{1mol\ Fe_2O_3} = 100000g$$

$$جرم\ ناخالصی‌ها = 120000 - 100000 = 20000g$$

۸۲- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۱)

زغال‌سنگ دگرشکلی از کربن نیست؛ زیرا در ساختار آن عنصرهای دیگری مانند هیدروژن، گوگرد و... هم وجود دارد.

۸۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۱)

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) نیروهای بین مولکولی در گریس، ضعیف‌تر از وازلین است و هر دو دارای نیروهای وان‌درواس هستند.

ت) دست‌های آلوده با گریس را با بنزین یا نفت (مخلوطی از هیدروکربن‌ها) می‌شویند.

مؤسسه آموزشی فرهنگی
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۴- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» درست هستند.

پ) ۲- بوتن یک آلکن سیرنشده به فرمول C_4H_8 است.

ت) آلکن‌ها و سیکلوآلکان‌های هم‌کربن، فرمول مولکولی یکسانی دارند.

۸۵- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) فراوردهٔ این واکنش، مایع است.

۲) برای انجام این واکنش، به کاتالیزگر نیاز نیست.

۳) فراوردهٔ این واکنش، بی‌رنگ است.

۸۶- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)

C_7H_{12} : فرمول مولکولی آلکین موردنظر $\Rightarrow 2n-2=n+5 \Rightarrow n=7 \Rightarrow$ فرمول مولکولی آلکین‌ها : C_nH_{2n-2}

آلکان هم‌کربن با این آلکین، C_7H_{16} است؛ بنابراین:

$$\left.\begin{array}{l} C_7H_{12} \text{ جرم مولی} = 7(12)+12(1)=96 \\ C_7H_{16} \text{ جرم مولی} = 7(12)+16(1)=100 \end{array}\right\} \Rightarrow$$

جرم مولی C_7H_{12}، ۴ درصد کمتر از جرم مولی C_7H_{16} است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) با توجه به اینکه اولین عضو خانوادهٔ آلکین‌ها، C_2H_2 است؛ C_7H_{12} ششمین عضو این خانواده به‌شمار می‌آید.

۲) مجموع شمار اتم‌ها در C_7H_{12}، ۱۹ و مجموع شمار اتم‌ها در متانول (CH_3OH)، ۶ است.

۳) نام آلکینی با ۷ اتم کربن، نمی‌تواند ۴- هپتین باشد.

$$\overset{1}{C}-\overset{2}{C}-\overset{3}{C}-\overset{4}{C}\equiv\overset{5}{C}-\overset{6}{C}-\overset{7}{C} \Rightarrow \overset{7}{C}-\overset{6}{C}-\overset{5}{C}-\overset{4}{C}\equiv\overset{3}{C}-\overset{2}{C}-\overset{1}{C}$$

۴- هپتین (نام نادرست) ۳- هپتین (نام درست)

۸۷- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

(I) ترکیب : $C_{14}H_{20}$ $\quad \frac{C}{H}=\frac{14}{20}=0/7$

(II) ترکیب : C_7H_{10} $\quad \frac{C}{H}=\frac{7}{10}=0/7$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ساختار هیچ‌کدام از ترکیب‌ها، حلقهٔ بنزنی وجود ندارد و آروماتیک نیستند.

۳) $C_{14}H_{20}+19O_2 \rightarrow 14CO_2+10H_2O$

۴) فرمول شیمیایی این دو ترکیب متفاوت است و ایزومر یکدیگر به‌حساب نمی‌آیند.

۸۸- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۱)

$$\underset{x\,mol}{C_3H_6} + \underset{x\,mol}{H_2} \rightarrow \underset{x\,mol}{C_3H_8}$$

$$\underset{y\,mol}{C_3H_4} + \underset{2y\,mol}{2H_2} \rightarrow \underset{y\,mol}{C_3H_8}$$

$$440\,g\,C_3H_8 \times \frac{1\,mol\,C_3H_8}{44\,g\,C_3H_8} = 10\,mol\,C_3H_8$$

$$x+y+(x+2y)=27 \Rightarrow 2x+3y=27$$

$$\begin{cases} x+y=10 \\ 2x+3y=27 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=3\,mol\,C_3H_6 \\ y=7\,mol\,C_3H_4 \end{cases} \Rightarrow x+2y=17\,mol\,H_2$$

$$\frac{\text{حجم } H_2}{\text{حجم } C_3H_6} = \frac{\text{مول } H_2}{\text{مول } C_3H_6} = \frac{17}{3}$$

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۹- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۱)

عبارت‌های «الف» و «ت» درست هستند.

ت) حدود ۶۶ درصد انتقال سوخت از طریق خطوط لوله انجام می‌شود؛ بنابراین ۳۴ درصد آن با استفاده از راه‌آهن، نفتکش جاده‌پیما و کشتی‌های نفتی انجام می‌شود.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) در برج تقطیر نفت خام از بالا به پایین، دما افزایش می‌یابد.

پ) گرمای آزادشده به‌ازای سوختن یک گرم زغال‌سنگ، کمتر از بنزین است.

۹۰- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۲)

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) انرژی گرمایی یک ماده، حاصل مجموع انرژی جنبشی تک‌تک ذرات آن است، پس به دمای آن ماده نیز وابسته است.

۲) ممکن است تعداد ذرات یک جسم از جسم دیگر بیشتر باشد و به‌واسطهٔ آن، انرژی گرمایی آن نیز بیشتر باشد. (به‌طور مثال در دو جسم هم‌دما اگر تعداد ذرات سازندهٔ یکی بیشتر باشد، انرژی گرمایی آن نیز بیشتر است.)

۴) دما، معیاری از میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازندهٔ یک جسم است.

۹۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۲)

$$Q = mc\Delta\theta = ۵۰ \times ۴/۲ \times (۳۷/۷ - ۲۷/۷) = ۲۱۰۰J$$

$$\text{درصد خلوص } CaCl_۲ = \frac{\text{گرم خالص}}{\text{گرم ناخالص}} \times ۱۰۰ \Rightarrow \frac{۷۵}{۱۰۰} = \frac{x\,g \text{ خالص}}{۴\,g \text{ ناخالص}} \Rightarrow x = ۳\,g\,CaCl_۲$$

$$?\,kJ = ۱mol\,CaCl_۲ \times \frac{۱۱۱g\,CaCl_۲}{۱mol\,CaCl_۲} \times \frac{۲۱۰۰J}{۳g\,CaCl_۲} \times \frac{۱kJ}{۱۰۰۰J} = ۷۷/۷\,kJ$$

۹۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۲)

ابتدا ΔH واکنش را به‌ازای تولید دو مول گاز اوزون محاسبه می‌کنیم.

$$۲mol\,O_۳ \times \frac{۱۴۲kJ}{۱mol\,O_۳} = ۲۸۶\,kJ$$

$$۲/۴g\,O_۲ \times \frac{۱mol\,O_۲}{۳۲g\,O_۲} \times \frac{۲۸۶kJ}{۳mol\,O_۲} = ۷/۱۵\,kJ$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) برای تولید دو مول گاز اوزون، مقدار ۲۸۶ کیلوژول گرما از محیط جذب می‌شود، در حالی که در نمودار، ۱۴۳ kJ گرما نشان داده شده است.

۳) سطح آنتالپی اوزون بالاتر از اکسیژن است، بنابراین در شرایط یکسان، ناپایدارتر است.

۴) ΔH واکنش رفت و برگشت قرینهٔ هم است.

۹۳- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۲)

$$\text{جرم واکنش‌دهنده} = ۶۸/۱g \times \frac{۴۰}{۱۰۰} = ۲۷/۲۴g$$

$$\text{مقدار گرمای آزاد شده} = ۲۷/۲۴g \times \frac{۱mol}{۲۲۷g} \times \frac{۲/۳ \times ۱۰^۴ kJ}{۴mol} = ۶۹۰kJ$$

$$\text{تعداد مول گاز} = ۲۷/۲۴g \times \frac{۱mol}{۲۲۷g} \times \frac{۲۹mol\,gas}{۴mol} = ۰/۸۷mol$$

۹۴- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۲)

فقط برای پیوند $N-H$، به‌کار بردن «میانگین آنتالپی پیوند» مناسب‌تر از به‌کار بردن «آنتالپی پیوند» است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) با استفاده از آنتالپی پیوند، نمی‌توان آنتالپی این واکنش را حساب کرد؛ به‌علت آنکه حالت فیزیکی $Br_۲$، مایع است.

۲) در تبدیل یک مول گاز آمونیاک ($NH_۳$) به اتم‌های گازی سازنده‌اش، ۳ مول پیوند $N-H$ شکسته می‌شود؛ بنابراین ۱۱۷۳ کیلوژول گرما برای انجام این فرایند لازم است.

۳) این عبارت همواره درست نیست. برای مثال آنتالپی پیوند $O=O$ از $H-F$ کمتر است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۵- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۲)

طبق قانون هس، ΔH واکنش موردنظر از رابطهٔ $-\Delta H_1 - 6\Delta H_2 + 6\Delta H_3$ به‌دست می‌آید؛ بنابراین:

$$CS_2(l) + 6H_2O_2(l) \rightarrow CO_2(g) + 6H_2O(l) + 2SO_2(g) \quad \Delta H = -1077 + 1128 - 1716 = -1665\,kJ$$

گرمای آزادشده به‌ازای تولید ۳ مول فراوردهٔ گازی (شامل ۱ مول کربن دی‌اکسید و ۲ مول گوگرد دی‌اکسید)، ۱۶۶۵ کیلوژول است؛ بنابراین:

$$\text{گرمای آزادشده} = 12\,mol\ \text{فراوردهٔ گازی} \times \frac{1665\,kJ}{3\,mol\ \text{فراوردهٔ گازی}} = 6660\,kJ$$

۹۶- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۲)

فرمول مولکولی هر دو ترکیب، $C_{15}H_{20}O$ است:

$$\frac{15}{20} = \frac{3}{4} = 0/75$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) $2C_{15}H_{20}O + 39O_2 \rightarrow 30CO_2 + 20H_2O$

برای سوختن کامل ۱ مول از هر دو ترکیب، $\frac{39}{2}$ مول گاز اکسیژن نیاز است.

۳) ترکیب (I)، H متصل به O ندارد.

۴) ترکیب (II) دارای ۲۰ اتم هیدروژن است، اما یکی از اتم‌های هیدروژن آن با اتم اکسیژن پیوند دارد؛ در نتیجه این ترکیب، دارای ۱۹ پیوند $C-H$ است.

۹۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۲)

به‌جز مورد آخر، بقیهٔ موارد درست هستند. محلول KI نقش کاتالیزگر را در واکنش تجزیهٔ هیدروژن پراکسید دارد.

۹۸- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۲)

تنها مورد «ب»، جمله را به‌درستی کامل می‌کند.

$$-\frac{\Delta[Ca(OH)_2]}{\Delta t} = 3\overline{R}(\text{واکنش}) \ , \ -\frac{\Delta[H_3PO_4]}{\Delta t} = 2\overline{R}(\text{واکنش}) \Rightarrow -\frac{\Delta[Ca(OH)_2]}{\Delta t} + \frac{\Delta[H_3PO_4]}{\Delta t} = \overline{R}(\text{واکنش})$$

بررسی موارد نادرست:

الف) KNO_3 جامد است و غلظت مولی آن تغییر نمی‌کند.

پ) $\frac{\overline{R}(H_2O)}{2} = \frac{\overline{R}(HF)}{4} \Rightarrow 4\overline{R}(H_2O) = 2\overline{R}(HF)$

۹۹- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۲)

با گذشت زمان، غلظت «B» کاهش و غلظت «A» و «C» افزایش یافته است؛ بنابراین «B» واکنش‌دهنده و «A» و «C» فراورده است. تغییر غلظت مواد در یک واکنش گازی، متناسب با ضرایب استوکیومتری آن‌ها است.

$$\begin{cases} \Delta[A] = 7 - 3 = 4 \\ |\Delta[B]| = 6 - 2 = 4 \\ \Delta[C] = 10 - 4 = 6 \end{cases} \Rightarrow \text{معادلهٔ واکنش} : 2B(g) \rightarrow 2A(g) + 3C(g)$$

$$\overline{R}(A) = \frac{4\,mol \cdot L^{-1}}{5\,s} \times \frac{1}{2}L \times \frac{60\,s}{1\,min} = 24\,mol \cdot min^{-1}$$

$$\overline{R}_{(\text{واکنش})} = \frac{\overline{R}(A)}{2} = 12\,mol \cdot min^{-1}$$

۱۰۰- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۲)

$$\text{مقدار مول باقی‌ماندهٔ پتاسیم نیترات} = 28/28\,g\,KNO_3 \times \frac{1\,mol\,KNO_3}{101\,g\,KNO_3} = 0/28\,mol$$

با توجه به اینکه ۰/۲۸ مول از این ماده همچنان در ظرف وجود دارد، ۰/۱۲ مول از این ماده باید مصرف شده باشد. از طرفی به‌ازای مصرف هر ۴ مول پتاسیم نیترات، ۲ مول گاز نیتروژن و ۵ مول گاز اکسیژن تولید می‌شود؛ بنابراین:

$$\text{مدت‌زمان موردنیاز} = 0/12\,mol\,KNO_3 \times \frac{7\,\text{مول گاز}}{4\,mol\,KNO_3} \times \frac{1\,s}{7 \times 10^{-4}\,\text{مول گاز}} \times \frac{1\,min}{60\,s} = 5\,min$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۲)

چون نمودار مول- زمان داده‌شده صعودی است، پس مربوط به یکی از فراورده‌ها است. با توجه به گزینه‌ها می‌تواند مربوط به گاز NO باشد.

$$\text{زمان} = ۱۰\text{min} = ۶۰۰\text{s}$$

$$\text{تعداد مول NO تولیدی در زمان موردنظر} = ۳x - ۲x = ۱x$$

$$\overline{R}(NO) = \frac{\frac{x\,mol}{۲L}}{۶۰۰s} = \frac{x}{۱۲۰۰}\,mol\cdot L^{-۱}\cdot s^{-۱}$$

۱۰۲- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۳)

عبارت‌های «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

ت) پلیمرها دسته‌ای از درشت‌مولکول‌ها هستند.

۱۰۳- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۳)

موارد اول و سوم درست هستند.

مورد اول: نخ‌دندان از تفلون تهیه می‌شود که توصیف نوشته‌شده برای آن درست است.

مورد دوم: کیسهٔ خون از پلی‌وینیل کلرید تهیه می‌شود. فراوردهٔ واکنش اتن با هیدروژن کلرید (۱، ۲- دی کلرو اتان)، سیرشده است و امکان پلیمر شدن ندارد.

$$CH_۲ = CH_۲ + Cl_۲ \rightarrow C_۲H_۴Cl_۲$$

مورد سوم: ظروف یکبار مصرف از پلی‌استیرن تهیه می‌شوند. فرمول مولکولی پلی‌استیرن، $+C_۸H_۸+_n$ است.

مورد چهارم: کیسهٔ پلاستیکی از پلی‌اتن سبک ساخته می‌شود که شاخه‌دار است.

۱۰۴- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۳)

ساختار a مربوط به پلی‌اتن سبک و ساختار b مربوط به پلی‌اتن سنگین است.

نیروهای جاذبه در هر دو پلیمر، از نوع وان‌دروالسی است و این نیروها در پلیمر b قوی‌تر است.

۱۰۵- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۳)

عبارت‌های «الف»، «پ» و «ت» درست هستند.

ب) نیروهای بین‌مولکولی غالب در الکل‌های دارای حداکثر پنج کربن، از نوع پیوند هیدروژنی است.

۱۰۶- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۳)

فرمول کلی دی‌اسیدها $C_nH_{۲n-۲}O_۴$ می‌باشد، بنابراین جرم مولی آن‌ها $۱۴n+۶۲$ است.

$$۱۴n + ۶۲ = ۹۰ \Rightarrow n = ۲$$

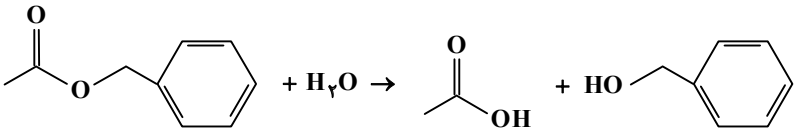
فرمول کلی دی‌الکل‌ها $C_nH_{۲n+۲}O_۲$ می‌باشد، بنابراین جرم مولی آن‌ها $۱۴n+۳۴$ است.

$$۱۴n + ۳۴ = ۷۶ \Rightarrow n = ۳$$

$$n\,HO-\underset{\text{دی‌اسید}}{\underset{\displaystyle O\ \ O}{\overset{\displaystyle \|\ \ \|}{C-C}}-OH} + n\,HO-CH_۲-\underset{\text{دی‌الکل}}{CH_۲-CH_۲}-OH \rightarrow \underset{\text{پلی‌استر}}{+\underset{\displaystyle O\ \ O}{\overset{\displaystyle \|\ \ \|}{C-C}}-O-CH_۲-CH_۲-CH_۲-O+_n} + ۲n\,H_۲O$$

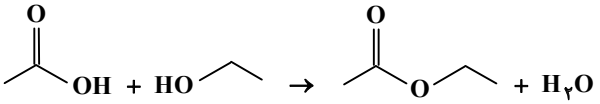
۱۰۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۲ (فصل ۳)

ب) الکل سازندهٔ استر داده‌شده، مانند بنزوئیک اسید دارای ۷ اتم کربن است.



اسید سازنده — الکل سازنده

پ)



$(C_۴H_۸O_۲)$

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) اسید آلی سازندهٔ استر داده‌شده، اتانوئیک اسید است که دومین عضو خانوادهٔ کربوکسیلیک اسیدها به‌شمار می‌آید.

ت) نقطهٔ جوش اتانوئیک اسید از نقطهٔ جوش استر هم‌کربن آن بیشتر است؛ زیرا اتانوئیک اسید دارای پیوند $O-H$ است و می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۸- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۳)

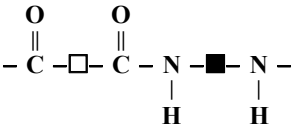
تنها عبارت «پ» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) بوی ماهی به‌دلیل وجود متیل‌آمین در آن است.

ب) اسید و الکل سازندهٔ آن، بوتانوئیک اسید و متانول است.

ت) واحد تکرارشوندهٔ پلی‌آمیدها به‌صورت زیر است.



۱۰۹- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۳)

$$+O-C_2H_4-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}+_n + H_2O \rightarrow n\,HO-C_2H_4-OH + n\,HOOC-R-COOH$$

$$\text{جرم مولی پلی‌استر} = (R+116)\times n$$

$$\text{جرم مولی دی‌اسید} = R+90$$

$$\text{دی‌اسید } 16/6\,g \Rightarrow R=76 \quad \text{دی‌اسید} \times \frac{(R+90)\,g\ \text{دی‌اسید}}{1\,mol\ \text{دی‌اسید}} \times \frac{n\,mol\ \text{دی‌اسید}}{1\,mol\ \text{پلی‌استر}} \times \frac{1\,mol\ \text{پلی‌استر}}{(R+116)\times n\,g\ \text{پلی‌استر}} \times \text{پلی‌استر } 19/2\,g$$

در بین گزینه‌های داده‌شده، فقط در گزینهٔ ۲، جرم مولی گروه R (حلقهٔ بنزن متصل به دو گروه کربوکسیل) برابر با ۷۶ گرم بر مول است.

۱۱۰- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۳)

عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: به‌طور کلی واکنش تجزیهٔ پلی‌استرها و پلی‌آمیدها بسیار کند است.

عبارت سوم: پشم و مو از خانوادهٔ پلی‌آمیدها هستند.

ریاضی

۱۱۱- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (درس ۲، فصل ۱)

نکته: مجموع ریشه‌های معادلهٔ $ax^2+bx+c=0$، برابر با $S=\frac{-b}{a}$ و حاصل‌ضرب آن‌ها برابر با $P=\frac{c}{a}$ است.

مطابق نکته، حاصل‌ضرب ریشه‌های معادلهٔ $x^2+(3m+1)x-8=0$، برابر با $P=\frac{-8}{1}$ است.

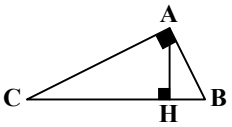
$$\alpha(\beta+3)=4 \Rightarrow \alpha\beta+3\alpha=4 \Rightarrow -8+3\alpha=4 \Rightarrow 3\alpha=12 \Rightarrow \alpha=4$$

بنابراین یکی از ریشه‌ها برابر با ۴ است و با توجه به اینکه ضرب ریشه‌ها برابر با ۸- است، ریشهٔ دیگر برابر ۲- است. با توجه به رابطهٔ مجموع ریشه‌ها داریم:

$$\alpha+\beta=\frac{-b}{a} \Rightarrow 4-2=\frac{-(3m+1)}{1} \Rightarrow 3m+1=-2 \Rightarrow m=-1$$

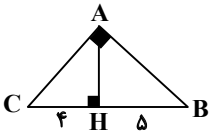
۱۱۲- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (درس ۳، فصل ۲)

نکته: در هر مثلث قائم‌الزاویه، مربع ارتفاع وارد بر وتر با حاصل‌ضرب دو قطعهٔ جداشده بر روی وتر برابر است. (ارتفاع وارد بر وتر واسطهٔ هندسی بین دو قطعهٔ جداشده روی وتر است.)



$$AH^2=BH\times CH$$

طبق نکتهٔ فوق داریم:



$$AH^2=BH\times CH \Rightarrow AH^2=5\times 4 \Rightarrow AH=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$$

$$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\times AH\times BC \Rightarrow S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{5}\times 9=9\sqrt{5}$$

مؤسسه آموزش فرهنگی
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۱۳- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (درس ۲، فصل ۴)

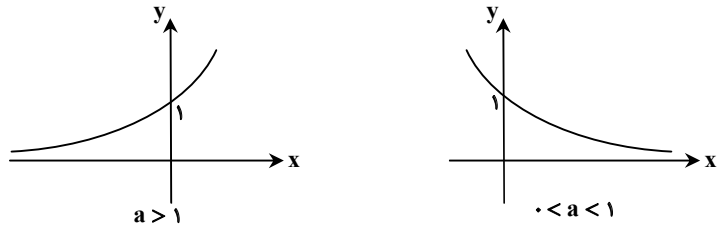
نکته: $\sin(\frac{\pi}{2}-\alpha)=\cos\alpha \ , \ \sin(\frac{\pi}{2}+\alpha)=\cos\alpha$

با توجه به نکات، داریم:

$$\sin ۷۰^\circ+\sin ۱۱۰^\circ+۲\cos ۲۰^\circ=\sin(۹۰^\circ-۲۰^\circ)+\sin(۹۰^\circ+۲۰^\circ)+۲\cos ۲۰^\circ=\cos ۲۰^\circ+\cos ۲۰^\circ+۲\cos ۲۰^\circ=۴\cos ۲۰^\circ$$

۱۱۴- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (درس ۳، فصل ۵)

نکته: نمودار تابع $y=a^x$، به‌صورت زیر است:



با توجه به شکل، می‌توان فهمید که نمودار تابع f همان نمودار تابع $y=۲^{b-x}$ است که ۲ واحد به بالا برده شده است، پس: $b=۲$.

از طرفی مطابق نمودار داریم:

$$f(۰)=۶ \Rightarrow ۶=۲+۴a \Rightarrow a=۱$$

حال مقدار $\log_b(a+۱)$ را به‌دست می‌آوریم:

$$\log_b(a+۱)=\log_۲ ۲=۱$$

۱۱۵- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (درس‌های ۱ و ۲، فصل ۶)

وقتی $x \to ۲$، تابع با مقادیر کمتر از ۳ به عدد ۳ میل می‌کند، پس داریم:

$$\lim_{x\to ۲}\big[f(x)\big]=\big[۳^-\big]=۲$$

همچنین وقتی $x \to -۱^-$، مقدار تابع دقیقاً برابر با -۲ است و داریم:

$$\lim_{x\to -۱^-}\big[f(x)\big]=\big[-۲\big]=-۲$$

بنابراین، مقدار خواسته‌شده به‌صورت زیر است:

$$۲\lim_{x\to -۱^-}\big[f(x)\big]+\lim_{x\to ۲}\big[f(x)\big]-\lim_{x\to -۱^+}f(x)=۲(-۲)+۲-۱=-۴+۲-۱=-۳$$

۱۱۶- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی ۲ (درس ۱، فصل ۷)

نکته: اگر A و B دو پیشامد مستقل از هم باشند، داریم:

$$P(A\cap B)=P(A)\times P(B)$$

نکته: اگر پیشامدهای A و B مستقل از هم باشند، پیشامدهای A' و B نیز مستقل هستند، همچنین پیشامدهای A' و B' نیز مستقل هستند.

نکته: $P(A')=۱-P(A)$ و $A'\cap B'=(A\cup B)'$.

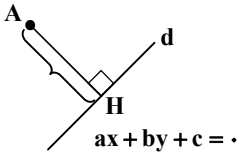
با توجه به فرض سؤال و نکات، دو پیشامد A' و B' مستقل از یکدیگر هستند؛ پس:

$$P(A')\times P(B')=P(A'\cap B')=P((A\cup B)')=۱-P(A\cup B)$$

۱۱۷- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۱، فصل ۱)

نکته: فاصلهٔ نقطهٔ $A(x_۰,y_۰)$ از خط به معادلهٔ $ax+by+c=۰$، برابر است با:

$$AH=\frac{|ax_۰+by_۰+c|}{\sqrt{a^۲+b^۲}}$$



می‌دانیم شعاع هر دایره، بر خط مماس به دایره، در نقطهٔ تماس عمود است، پس فاصلهٔ نقطهٔ $A(۴,-۲)$ که مرکز دایره است از خط $۳x+۴y+a=۴$، برابر با شعاع می‌باشد.

ابتدا معادلهٔ خط را استاندارد می‌کنیم:

$$۳x+۴y+a-۴=۰$$

اکنون داریم:

$$r=\frac{|۳(۴)+۴(-۲)+a-۴|}{\sqrt{۳^۲+۴^۲}} \Rightarrow \frac{|۱۲-۸+a-۴|}{\sqrt{۲۵}}=۲ \Rightarrow |a|=۱۰ \Rightarrow a=\pm ۱۰$$

پس مقدار مثبت a برابر با ۱۰ می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۸- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۳، فصل ۱)

نکته: برای حل یک معادلهٔ گویا می‌توان دو طرف تساوی را پس از تجزیه کردن مخرج‌ها، در کوچک‌ترین مضرب مشترک (ک م م) مخرج‌ها ضرب کرد تا معادله از شکل کسری خارج شود. جواب‌های به‌دست‌آمده نباید مخرج کسرها را صفر کنند و این جواب‌ها باید در معادلهٔ اولیه صدق کنند.

سرعت پرنده در هوای آرام را v می‌نامیم، بنابراین سرعت پرنده در جهت رفت (موافق باد) برابر با $v+۴$ و در جهت برگشت (مخالف باد) برابر با $v-۴$ است. با توجه به رابطهٔ $t=\frac{x}{v}$ $\left(\text{زمان}=\frac{\text{مسافت}}{\text{سرعت}}\right)$ و اینکه مجموع مدت‌زمان رفت و برگشت برابر با ۴۵ دقیقه یعنی $\frac{۳}{۴}$ ساعت است، داریم:

$$t_۱+t_۲=\frac{۳}{۴} \Rightarrow \frac{۴}{v+۴}+\frac{۴}{v-۴}=\frac{۳}{۴} \Rightarrow \frac{۴(v-۴)+۴(v+۴)}{(v+۴)(v-۴)}=\frac{۳}{۴}$$

$$\Rightarrow ۳(v^۲-۱۶)=۴\times ۸v \Rightarrow ۳v^۲-۳۲v-۴۸=۰ \Rightarrow (v-۱۲)(۳v+۴)=۰ \Rightarrow v=۱۲ \text{ یا } v=-\frac{۴}{۳} \text{ غ ق ق}$$

بنابراین سرعت پرنده در هوای آرام برابر با ۱۲ کیلومتر در ساعت است.

۱۱۹- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۳، فصل ۱)

نکته: برای حل یک معادلهٔ رادیکالی می‌توان جملات را طوری در طرفین تساوی جابه‌جا کرد که یک عبارت رادیکالی به‌تنهایی در یک طرف تساوی قرار گیرد. سپس با به توان دو رساندن طرفین معادله و در صورت لزوم با تکرار این عمل معادله را از شکل رادیکالی خارج کرد. پس از حل معادله باید مطمئن شویم که جواب‌های حاصل در معادلهٔ اولیه صدق می‌کنند.

معادله را به‌شکل روبه‌رو می‌نویسیم:

$$x^۲-۲x=\sqrt{۳(x^۲-۲x)+۴}$$

با تغییر متغیر $x^۲-۲x=t$، معادله را حل می‌کنیم:

$$t=\sqrt{۳t+۴} \xrightarrow{\text{توان ۲}} (t)^۲=(\sqrt{۳t+۴})^۲ \Rightarrow t^۲=۳t+۴ \Rightarrow t^۲-۳t-۴=۰ \Rightarrow \begin{cases} t=-۱ & \times \\ t=۴ & \checkmark \end{cases}$$

اگر دو جواب به‌دست آمده را در معادلهٔ $t=\sqrt{۳t+۴}$ قرار دهیم، فقط به‌ازای $t=۴$، تساوی برقرار است. بنابراین برای $t=۴$ داریم:

$$x^۲-۲x=۴ \Rightarrow x^۲-۲x-۴=۰$$

$$\Delta=۴+۱۶=۲۰$$

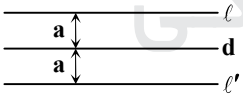
$$x=\frac{۲\pm ۲\sqrt{۵}}{۲} \Rightarrow x=۱\pm\sqrt{۵}$$

پس ریشهٔ مثبت معادله، $x=۱+\sqrt{۵}$ می‌باشد.

۱۲۰- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۱، فصل ۲)

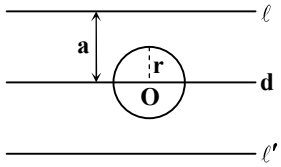
نکته: نقاطی که به فاصلهٔ r از نقطهٔ ثابت O باشند، روی دایرهٔ $C(O,r)$ قرار دارند.

نکته: نقاطی که از خط d به فاصلهٔ a باشند، دو خط موازی با خط d در دو طرف آن و با فاصلهٔ a از آن هستند.



نقاطی که از خط d، ۳۰ واحد فاصله دارند، دو خط موازی ℓ و ℓ' در دو طرف آن هستند و نقاطی که از نقطهٔ O به فاصلهٔ $r=۴x+۲$ باشند، دایره‌ای به مرکز O و شعاع $۴x+۲$ هستند. محل برخورد دو خط ℓ و ℓ' با دایره C، جواب مسئله است.

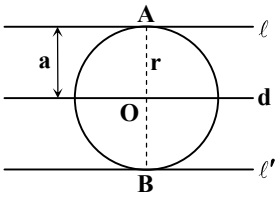
سه حالت زیر را در نظر می‌گیریم:



$r<a$

مسئله جواب ندارد.

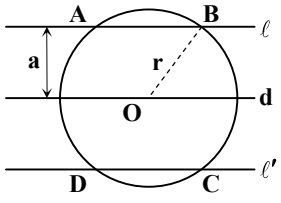
(حالت ۱)



$r=a$

نقاط A و B جواب است.

(حالت ۲)



$r>a$

نقاط A، B، C و D جواب است.

(حالت ۳)

بنابراین باید شعاع دایره از فاصلهٔ دو خط d و ℓ بزرگ‌تر باشد:

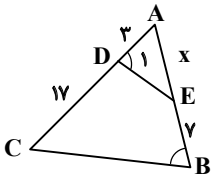
$$۴x+۲>۳۰ \Rightarrow x>۷$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۳، فصل ۲)

نکته: هرگاه دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلث دیگر برابر باشند، آنگاه این دو مثلث متشابه‌اند.

در دو مثلث ABC و ADE داریم:



$$\begin{cases}\hat{A}\ \text{مشترک}\\ \hat{B}=\hat{D}_1\end{cases}\xrightarrow{(zz)}\overset{\triangle}{ABC}\sim\overset{\triangle}{AED}$$

اکنون نسبت اضلاع متناظر را می‌نویسیم:

$$\frac{AE}{AC}=\frac{AD}{AB}=\frac{DE}{BC}\quad (I)$$

با توجه به تناسب $\frac{AE}{AC}=\frac{AD}{AB}$، داریم:

$$\frac{x}{۲۰}=\frac{۳}{x+۷}\Rightarrow x(x+۷)=۶۰\Rightarrow x^۲+۷x-۶۰=۰\Rightarrow (x+۱۲)(x-۵)=۰\Rightarrow \begin{cases}x=-۱۲ & \times\\ x=۵ & \checkmark\end{cases}$$

$$\text{محیط مثلث ABC}=۶۰\Rightarrow ۲۰+۱۲+BC=۶۰\Rightarrow BC=۲۸$$

$$(I)\Rightarrow \frac{AE}{AC}=\frac{DE}{BC}\Rightarrow \frac{x}{۲۰}=\frac{DE}{۲۸}\xrightarrow{x=۵}\frac{۵}{۲۰}=\frac{DE}{۲۸}\Rightarrow DE=۷$$

۱۲۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۳، فصل ۲)

نکته: اگر نسبت تشابه دو مثلث متشابه برابر k باشد، نسبت مساحت این دو مثلث برابر $k^۲$ می‌باشد.

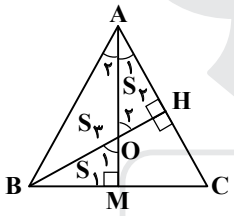
نکته: هرگاه دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلث دیگر برابر باشند آن دو مثلث متشابه‌اند.

یادآوری: در مثلث متساوی‌الساقین، میانه وارد بر قاعده، ارتفاع وارد بر آن و نیمساز زاویهٔ رأس نیز می‌باشد.

$$OA=\frac{۵}{۷}AB\Rightarrow ۷OA=۵AB\Rightarrow \frac{OA}{AB}=\frac{۵}{۷}$$

$$OA=\frac{۵}{۳}OB\Rightarrow ۳OA=۵OB\Rightarrow \frac{OB}{OA}=\frac{۳}{۵}$$

اگر $S_{\overset{\triangle}{BOM}}=S_۱$، $S_{\overset{\triangle}{AOH}}=S_۲$ و $S_{\overset{\triangle}{ABO}}=S_۳$ باشد، داریم:



$$\begin{cases}\hat{O}_1=\hat{O}_2\\ \hat{M}=\hat{H}=۹۰\end{cases}\Rightarrow \overset{\triangle}{BOM}\sim\overset{\triangle}{AOH}\xrightarrow{(zz)}\text{نسبت تشابه}=\frac{BO}{AO}=\frac{۳}{۵}\Rightarrow \frac{S_1}{S_2}=(\frac{۳}{۵})^۲=\frac{۹}{۲۵}\quad (I)$$

دو مثلث AOH و ABM نیز متشابه‌اند. زیرا:

$$\begin{cases}\hat{H}=\hat{M}=۹۰\\ \hat{A}_1=\hat{A}_2\end{cases}\Rightarrow \overset{\triangle}{AOH}\sim\overset{\triangle}{ABM}\xrightarrow{(zz)}\text{نسبت تشابه}=\frac{AO}{AB}=\frac{۵}{۷}\Rightarrow \frac{S_{\overset{\triangle}{AOH}}}{S_{\overset{\triangle}{ABM}}}=(\frac{۵}{۷})^۲=\frac{۲۵}{۴۹}$$

بنابراین:

$$\frac{S_2}{S_1+S_3}=\frac{۲۵}{۴۹}\Rightarrow \frac{S_1+S_3}{S_2}=\frac{۴۹}{۲۵}\Rightarrow \frac{S_1}{S_2}+\frac{S_3}{S_2}=\frac{۴۹}{۲۵}\Rightarrow \frac{S_3}{S_2}=\frac{۴۹}{۲۵}-\frac{S_1}{S_2}$$

اکنون با توجه به رابطهٔ (I) داریم:

$$\frac{S_3}{S_2}=\frac{۴۹}{۲۵}-\frac{۹}{۲۵}=\frac{۴۰}{۲۵}=\frac{۸}{۵}=۱/۶$$

۱۲۳- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۲، فصل ۳)

نکته: برای به‌دست آوردن ضابطهٔ وارون تابع خطی غیرثابت f، در ضابطهٔ $y=f(x)$، x را برحسب y به‌دست آورده و سپس جای y و x را عوض می‌کنیم. ضابطهٔ جدید به‌دست آمده، ضابطهٔ $f^{-1}(x)$ است.

$$f(x)=۲x+۴\Rightarrow y=۲x+۴\Rightarrow y-۴=۲x\Rightarrow x=\frac{۱}{۲}y-۲\Rightarrow f^{-1}(x)=\frac{۱}{۲}x-۲$$

$$f^{-1}(x)=a+bf(x)\Rightarrow f^{-1}(x)=a+b(۲x+۴)\Rightarrow f^{-1}(x)=۲bx+۴b+a$$

کافی است دو رابطهٔ به‌دست آمده را با هم برابر قرار دهیم:

$$\begin{cases}f^{-1}(x)=\frac{۱}{۲}x-۲\\ f^{-1}(x)=۲bx+۴b+a\end{cases}\Rightarrow \begin{cases}۲b=\frac{۱}{۲}\Rightarrow b=\frac{۱}{۴}\quad (I)\\ ۴b+a=-۲\xrightarrow{(I)}۱+a=-۲\Rightarrow a=-۳\end{cases}$$

$$a+۸b=-۳+۲=-۱\Rightarrow f^{-1}(a+۸b)=f^{-1}(-۱)=\frac{۱}{۲}(-۱)-۲=-۲/۵$$

مؤسسه آموزشی فرهنگی
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۲۴- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۳، فصل ۳)

نکته: دامنهٔ تابع $(\frac{f}{g})(x)$، به‌صورت روبه‌رو محاسبه می‌شود: $D_{(\frac{f}{g})(x)} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x)=0\}$

ابتدا دامنهٔ دو تابع را به‌دست می‌آوریم:

$f(x)=\sqrt{4-x^2} \qquad D_f : 4-x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \Rightarrow D_f = [-2,2]$

$g(x)=\frac{x^2-2x}{\sqrt{x+1}} \qquad D_g : x+1>0 \Rightarrow x>-1 \Rightarrow D_g = (-1,+\infty)$

$D_f \cap D_g = [-2,2] \cap (-1,+\infty) = (-1,2]$

اکنون باید مقادیری از x که به‌ازای آن‌ها $g(x)=0$ است را از $D_f \cap D_g$ حذف کنیم:

$g(x)=0 \Rightarrow x^2-2x=0 \Rightarrow x(x-2)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases}$

$D_{(\frac{f}{g})(x)} = (-1,2]-\{0,2\} = (-1,2)-\{0\}$

بنابراین دامنهٔ تابع $\frac{f}{g}$، فقط شامل عدد صحیح $x=1$ می‌باشد.

۱۲۵- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۱، فصل ۳)

نکته: اگر $k \in \mathbb{Z}$ و $k \leq x < k+1$، آنگاه: $[x]=k$ و برعکس.

نکته: اگر $k \in \mathbb{Z}$ و $x \in \mathbb{R}$، داریم: $[x+k]=[x]+k$.

نکته: اگر $x \in \mathbb{R}$، آنگاه: $[x] \in \mathbb{Z}$.

با توجه به نکات داریم:

$[x+\underbrace{[x+1]}_{\in \mathbb{Z}}]=5 \Rightarrow [x]+[x+1]=5 \Rightarrow [x]+[x]+1=5$

$\Rightarrow 2[x]=4 \Rightarrow [x]=2 \Rightarrow 2 \leq x < 3 \Rightarrow$ پس x یک مقدار صحیح دارد.

۱۲۶- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۲، فصل ۴)

نکته: $\cos(\pi+\alpha)=-\cos\alpha \;,\; \sin(\frac{3\pi}{2}+\alpha)=-\cos\alpha \;,\; \sin(\frac{\pi}{2}+\alpha)=\cos\alpha \;,\; \cos(\frac{3\pi}{2}-\alpha)=-\sin\alpha$

با استفاده از نکتهٔ بالا، داریم:

$$A=\frac{2\cos(\pi+\frac{\pi}{9})-3\sin(\frac{3\pi}{2}+\frac{\pi}{9})}{\sin(2\pi+\frac{\pi}{2}+\frac{\pi}{9})+2\cos(\frac{3\pi}{2}-\frac{\pi}{9})}=\frac{-2\cos\frac{\pi}{9}+3\cos\frac{\pi}{9}}{\cos\frac{\pi}{9}-2\sin\frac{\pi}{9}}$$

$$=\frac{\cos\frac{\pi}{9}}{\cos\frac{\pi}{9}-2\sin\frac{\pi}{9}} \overset{\text{صورت و مخرج بر } \sin\frac{\pi}{9} \text{ تقسیم}}{=\!=\!=} \frac{\frac{\cos\frac{\pi}{9}}{\sin\frac{\pi}{9}}}{\frac{\cos\frac{\pi}{9}}{\sin\frac{\pi}{9}}-\frac{2\sin\frac{\pi}{9}}{\sin\frac{\pi}{9}}}=\frac{\cot\frac{\pi}{9}}{\cot\frac{\pi}{9}-2}=\frac{a}{a-2}$$

۱۲۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (درس ۳، فصل ۴)

نقطهٔ $(0,-1)$ روی تابع قرار دارد، پس:

$f(0)=-1 \Rightarrow a+b=-1 \quad (1)$

از طرفی بیشترین مقدار تابع که به‌ازای $x=\pi$ ایجاد می‌شود، برابر با ۳ است، بنابراین:

$f(\pi)=3 \Rightarrow -a+b=3 \quad (2)$

$(1),(2) \Rightarrow \begin{cases} a+b=-1 \\ -a+b=3 \end{cases} \Rightarrow a=-2 \;,\; b=1$

پس خواستهٔ سؤال برابر $a^3-b=-9$ است.

مؤسسه آموزشی فرهنگی
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۲۸- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس‌های ۱ و ۲، فصل ۵)

نکته: $a = b^x \Leftrightarrow \log_b a = x \quad (a, b > 0, b \neq 1)$

نکته: $\log_b a^n = n \log_b a$

$$(2^2)^{x+1} + 2^{2x+3} = 60 \Rightarrow 2^{2x+2} + 2^{2x+3} = 60 \Rightarrow 4 \times 2^{2x} + 8 \times 2^{2x} = 60 \Rightarrow 12 \times 2^{2x} = 60 \Rightarrow 2^{2x} = 5 \Rightarrow 2x = \log_2 5$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2}\log_2 5 = \log_2 \sqrt{5}$$

۱۲۹- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۲، فصل ۵)

نکته: $\log_c a = b \Leftrightarrow a = c^b \qquad (a, c > 0,\ c \neq 1)$

نکته: $\log_{b^m} a^n = \frac{n}{m}\log_b a \qquad (a, b > 0,\ b \neq 1)$

نکته: $\log_c a - \log_c b = \log_c (\frac{a}{b}) \qquad (a, b, c > 0,\ c \neq 1)$

نکته: $a^{\log_a b} = b \qquad (a, b > 0,\ a \neq 1)$

با توجه به نکات بالا داریم:

$$\log_2(x^2 + 2x - 7) - \log_2(x + 1) = 1 \Rightarrow \log_2(\frac{x^2 + 2x - 7}{x + 1}) = 1 \Rightarrow \frac{x^2 + 2x - 7}{x + 1} = 2$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x - 7 = 2x + 2 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$$

با توجه به اینکه به ازای $x = -3$، عبارت جلوی لگاریتم‌ها منفی می‌شود و اعداد منفی لگاریتم ندارند، پس $x = -3$ غیرقابل‌قبول است و $x = 3$ جواب معادله است. حال مقدار خواسته‌شده را محاسبه می‌کنیم:

$$x^{\log_9(x+1)} = 3^{\log_9 4} = 3^{\log_{3^2} 2^2} = 3^{\frac{2}{2}\log_3 2} = 3^{\log_3 2} = 2$$

۱۳۰- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۲، فصل ۶)

نکته: $\sqrt{a^2} = |a|$

نکته: اگر در محاسبهٔ $\lim\limits_{x \to a} \frac{P(x)}{Q(x)}$ که $P(x)$ و $Q(x)$ دو چندجمله‌ای هستند؛ $P(a) = Q(a) = 0$ باشد، نمی‌توان حاصل حد را با قضایای حد، محاسبه کرد و باید ابتدا $P(x)$ و $Q(x)$ را بر $x - a$ تقسیم کرد و سپس بر $x - a$ ساده کنیم و سپس با قانون تقسیم، حاصل حد را به‌دست می‌آوریم.

ابتدا عبارت مخرج کسر را ساده می‌کنیم:

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

با توجه به اینکه وقتی $x \to -2^-$، $x + 2$ منفی است و $|x+2| = -(x+2)$، پس داریم:

$$\lim_{x \to -2^-} \frac{x^2 + 5x + 6}{\sqrt{x^2 + 4x + 4}} = \lim_{x \to -2^-} \frac{(x+2)(x+3)}{-(x+2)} = \lim_{x \to -2^-} \frac{x+3}{-1} = -1$$

۱۳۱- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (درس ۲، فصل ۶)

نکته: اگر در محاسبهٔ $\lim\limits_{x \to a} \frac{P(x)}{Q(x)}$ که $P(x)$ و $Q(x)$ دو چندجمله‌ای هستند؛ $P(a) = Q(a) = 0$ باشد، نمی‌توان حاصل حد را با قضایای حد، محاسبه کرد و باید ابتدا $P(x)$ و $Q(x)$ را بر $x - a$ تقسیم کرد و سپس بر $x - a$ ساده کنیم و سپس با قانون تقسیم، حاصل حد را به‌دست می‌آوریم.

$$\lim_{x \to 1} \frac{ax^2 - a}{x^2 + 2x + b} = \frac{a - a}{3 + b} = \frac{0}{3 + b}$$

اگر $3 + b$ عددی مخالف صفر باشد، حاصل حد برابر صفر می‌شود که با فرض سؤال مغایرت دارد، پس $x = 1$ ریشهٔ صورت و مخرج کسر می‌باشد. در نتیجه مخرج کسر نیز باید صفر باشد:

$$3 + b = 0 \Rightarrow b = -3$$

بنابراین:

$$\lim_{x \to 1} \frac{ax^2 - a}{x^2 + 2x - 3} = \lim_{x \to 1} \frac{a(x-1)(x+1)}{(x-1)(x+3)} = \lim_{x \to 1} \frac{a(x+1)}{x+3} = \frac{2a}{4} = \frac{a}{2} = 2 \Rightarrow a = 4$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۳۲- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۳، فصل ۶)

نکته: تابع f را در نقطهٔ $x=c$ پیوسته می‌گوییم هرگاه:

$$(c\in\mathbb{R})\ .\ \lim_{x\to c} f(x)=f(c)$$

تابع $g(x)=\left[\frac{1}{2}x+1\right]$، در تمام نقاط با طول زوج ناپیوسته است، زیرا اگر x زوج باشد، عبارت داخل جزء صحیح، عددی صحیح می‌شود. در بازهٔ $(-5,5)$، اعداد زوج $-4,-2,0,2,4$ وجود دارند.

اما تابع f در نقطه‌ای به طول صفر پیوسته است، زیرا عبارت $h(x)=(x^2-x)$ به‌ازای $x=0$ برابر با صفر است، پس حد راست، حد چپ و مقدار تابع f در $x=0$، برابر با صفر است.

بنابراین تابع f در ۴ نقطه با طول‌های ۴، ۲، -2 و -4 ناپیوسته است.

۱۳۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۲، فصل ۷)

نکته: همواره برای هر مجموعه‌ای از داده‌های آماری، مجموع اختلاف داده‌ها از میانگین برابر صفر است.

$$(x_1-\bar{x})+(x_2-\bar{x})+\cdots+(x_n-\bar{x})=0$$

نکته: میانگین مجذور اختلاف داده‌ها از میانگین آن‌ها را واریانس می‌گوییم و داریم:

$$\sigma^2=\frac{(x_1-\bar{x})^2+(x_2-\bar{x})^2+\cdots+(x_n-\bar{x})^2}{N}$$

با توجه به اینکه مجموع $x_i-\bar{x}$ها باید صفر باشد، داریم:

$$2a+(-3)+(-2)+(-3a+3)+0=0\Rightarrow -a-2=0\Rightarrow a=-2$$

با جای‌گذاری مقدار a، اختلاف داده‌ها از میانگین به‌دست می‌آید:

x_i	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
$x_i-\bar{x}$	-4	-3	-2	9	0

$$\sigma^2=\frac{(-4)^2+(-3)^2+(-2)^2+9^2+0^2}{5}=\frac{16+9+4+81}{5}=\frac{110}{5}=22$$

۱۳۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (درس ۲، فصل ۷)

نکته: میانگین که آن را با $\bar{x}$ نمایش می‌دهیم، برابر است با $\bar{x}=\frac{x_1+x_2+\cdots+x_n}{N}$ که در آن x_i، داده‌ها و N، برابر با تعداد کل داده‌ها است.

نکته: میانگین مجذور اختلاف داده‌ها از میانگین آن‌ها را واریانس می‌گوییم و داریم:

$$\sigma^2=\frac{(x_1-\bar{x})^2+(x_2-\bar{x})^2+\cdots+(x_n-\bar{x})^2}{N}$$

فرض کنیم x_1 تا x_{10}، طول اضلاع این ۱۰ مربع باشند، بنابراین:

$$\text{میانگین محیط‌ها}=\frac{4x_1+4x_2+\cdots+4x_{10}}{10}\Rightarrow 12=\frac{4(x_1+\cdots+x_{10})}{10}\Rightarrow \frac{x_1+\cdots+x_{10}}{10}=3\Rightarrow \bar{x}_{\text{اضلاع}}=3$$

پس میانگین طول اضلاع برابر ۳ می‌باشد و می‌توان واریانس را به‌دست آورد:

$$\sigma^2_{\text{اضلاع}}=\frac{(x_1-3)^2+\cdots+(x_{10}-3)^2}{10}\Rightarrow 4=\frac{(x_1-3)^2+\cdots+(x_{10}-3)^2}{10}\Rightarrow (x_1^2-6x_1+9)+\cdots+(x_{10}^2-6x_{10}+9)=40$$

$$\underbrace{(x_1^2+\cdots+x_{10}^2)}_{\text{مجموع مساحت‌ها}}-6\underbrace{(x_1+\cdots+x_{10})}_{10\bar{x}}+\underbrace{(9+9+\cdots+9)}_{90}=40\Rightarrow (x_1^2+\cdots+x_{10}^2)-6(30)+90=40\Rightarrow x_1^2+\cdots+x_{10}^2=130$$

دقت کنید که مساحت مربع‌ها برابر $x_1^2,\cdots,x_{10}^2$ می‌باشند.

راه‌حل دوم:

می‌توان واریانس داده‌های آماری x_1 تا x_n را از رابطهٔ مقابل به‌دست آورد:

$$\sigma^2=\frac{x_1^2+x_2^2+\cdots+x_n^2}{n}-(\bar{x})^2$$

$$\bar{x}=12\Rightarrow \text{اضلاع}\ \bar{x}=\frac{12}{4}=3\Rightarrow 4=\frac{x_1^2+\cdots+x_{10}^2}{10}-(3)^2\Rightarrow 13=\frac{x_1^2+\cdots+x_{10}^2}{10}\Rightarrow x_1^2+\cdots+x_{10}^2=130$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۵- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۲، فصل ۱)

نکته: مجموع ریشه‌های معادلهٔ $ax^۲+bx+c=۰$، برابر با $S=\frac{-b}{a}$ و حاصل‌ضرب آن‌ها برابر با $P=\frac{c}{a}$ است.

با فرض $x^۲=t$، به معادلهٔ $t^۲-mt+۹m=۰$ می‌رسیم. باید این معادله دو ریشهٔ حقیقی متمایز و مثبت داشته باشد. پس:

$$\begin{cases} S>۰ \Rightarrow m>۰ & (۱) \\ P>۰ \Rightarrow ۹m>۰ \Rightarrow m>۰ & (۲) \\ \Delta>۰ \Rightarrow m^۲-۳۶m>۰ \Rightarrow m(m-۳۶)>۰ \Rightarrow m<۰ \text{ یا } m>۳۶ & (۳) \end{cases}$$

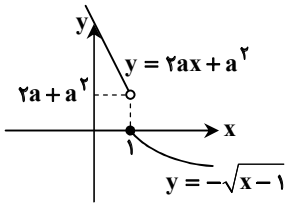
از اشتراک محدوده‌های (۱)، (۲) و (۳) داریم: $m\in(۳۶,+\infty)$.

۱۳۶- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۲، فصل ۳)

نکته: اگر هر خط موازی محور طول‌ها نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع کند، آنگاه آن تابع، یک‌به‌یک است.

به کمک رسم نمودار، یک‌به‌یک بودن تابع f را بررسی می‌نماییم.

ضابطهٔ اول یک تابع رادیکالی با شیب منفی است، پس شیب ضابطهٔ دوم هم که یک تابع خطی است، باید منفی باشد و نمودار تابع خطی باید بالاتر از نمودار تابع رادیکالی باشد، پس داریم:



$$\begin{cases} ۲a<۰ \\ ۲a+a^۲\geq ۰ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a<۰ \\ a\geq ۰ \text{ یا } a\leq -۲ \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} a\leq -۲$$

۱۳۷- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی ۲ (درس ۲، فصل ۴)

نکته: $\begin{cases} \text{Sin}(-\alpha)=-\text{Sin}\alpha \\ \text{Sin}(\frac{\pi}{۲}-\alpha)=\text{Cos}\alpha \end{cases}$ نکته: $\begin{cases} \text{Cos}(\frac{\pi}{۲}-\alpha)=\text{Sin}\alpha \\ \text{Cos}(۲k\pi\pm\alpha)=\text{Cos}\alpha \quad (k\in\mathbb{Z}) \end{cases}$

ابتدا خواستهٔ سؤال را ساده می‌کنیم:

$$\text{Cos}(۲\pi+\frac{\pi}{۲}-\alpha)=\text{Cos}(\frac{\pi}{۲}-\alpha)=\text{Sin}\alpha$$

$$\text{Sin}(\alpha-\frac{\pi}{۲})=-\text{Sin}(\frac{\pi}{۲}-\alpha)=-\text{Cos}\alpha$$

$$\text{Cos}(\frac{۵\pi}{۲}-\alpha)\text{Sin}(\alpha-\frac{\pi}{۲})=-\text{Sin}\alpha\,\text{Cos}\alpha$$

حال طرفین رابطهٔ داده‌شده را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$\text{Sin}\alpha+\text{Cos}\alpha=\frac{\sqrt{۳}}{۳} \Rightarrow (\text{Sin}\alpha+\text{Cos}\alpha)^۲=\frac{۳}{۹}=\frac{۱}{۳}$$

$$\underbrace{\text{Sin}^۲\alpha+\text{Cos}^۲\alpha}_{۱}+۲\text{Sin}\alpha\,\text{Cos}\alpha=\frac{۱}{۳} \Rightarrow ۲\text{Sin}\alpha\,\text{Cos}\alpha=-\frac{۲}{۳} \Rightarrow \text{Sin}\alpha\,\text{Cos}\alpha=-\frac{۱}{۳} \Rightarrow -\text{Sin}\alpha\,\text{Cos}\alpha=\frac{۱}{۳}$$

۱۳۸- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (درس ۳، فصل ۵)

نکته: اگر $a,b,c>۰$ و $a\neq ۱$، آنگاه: $\log_a b-\log_a c=\log_a\frac{b}{c}$

نکته: اگر $a,b>۰$ و $a\neq ۱$ باشد، آنگاه: $\log_a b=c \Rightarrow a^c=b$

نکته: اگر $b,c\neq ۱$ و $a,b,c>۰$، آنگاه: $\log_b a=\frac{\log_c a}{\log_c b}$

در هر روز ۵ درصد از میوه‌ها چیده می‌شود، اگر این درخت در ابتدا، به‌اندازهٔ A میوه داشته باشد، داریم:

$$(\frac{۹۵}{۱۰۰})^۲(A)=\text{میوهٔ باقی‌مانده پس از ۲ روز} \quad \Rightarrow \quad (\frac{۹۵}{۱۰۰})A=\text{میوهٔ باقی‌مانده پس از ۱ روز}$$

پس از n روز، $(\frac{۹۵}{۱۰۰})^n A$ از میوه‌ها باقی مانده است.

چون ۷۵ درصد میوه‌ها چیده شده، پس ۲۵ درصد آن‌ها باقی مانده است. بنابراین:

$$(\frac{۹۵}{۱۰۰})^n(A)=(\frac{۲۵}{۱۰۰})(A) \Rightarrow (\frac{۹۵}{۱۰۰})^n=\frac{۲۵}{۱۰۰} \Rightarrow (\frac{۱۹}{۲۰})^n=\frac{۱}{۴} \Rightarrow n=\log_{\frac{۱۹}{۲۰}}\frac{۱}{۴} \Rightarrow n=\frac{\log\frac{۱}{۴}}{\log\frac{۱۹}{۲۰}} \Rightarrow n=\frac{\log ۱-۲\log ۲}{\log ۱۹-\log ۲۰}$$

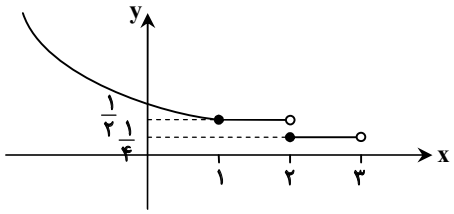
$$\Rightarrow n=\frac{\log ۱-۲\log ۲}{\log ۱۹-(\log ۲+\log ۱۰)}=\frac{۰-۲(۰/۳۰۱)}{۱/۲۷۸-(۰/۳۰۱+۱)} \Rightarrow n=\frac{۰/۶۰۲}{۰/۰۲۳}\simeq ۲۶$$

مؤسسه آموزش و فرهنگی
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۹- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (درس ۳، فصل ۶)

■ تابع f در صورتی روی بازهٔ $(-\infty,k)$ پیوسته است که در تمام نقاط این بازه پیوسته باشد.

به کمک رسم نمودار تابع f، پیوستگی تابع را در همسایگی $x=1$ بررسی می‌کنیم:



$$\begin{cases} x<1 \Rightarrow f(x)=2^{-x}=(\frac{1}{2})^x \\ 1\le x<2 \Rightarrow [x]=1 \Rightarrow f(x)=\frac{1}{2} \\ 2\le x<3 \Rightarrow [x]=2 \Rightarrow f(x)=\frac{1}{4} \end{cases}$$

با توجه به نمودار، تابع در بازهٔ $(-\infty,2)$ پیوسته است.

۱۴۰- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * ریاضی ۲ (درس ۱، فصل ۷)

نکته: منظور از «احتمال A به‌شرط B» که با $P(A\mid B)$ نمایش می‌دهیم، احتمال وقوع پیشامد A است، به شرط آنکه بدانیم پیشامد B رخ داده است و داریم:

$$P(A\mid B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}$$

نکته: $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$

نکته: $P(A')=1-P(A)$ و $P(A'\cap B')=P(A\cup B)'$

فرض کنیم پیشامد A، موفقیت رضا در کنکور و پیشامد B، شرکت کردن او در آزمون‌های گزینه‌دو باشد:

$$P(A)=0/5 \quad , \quad P(B)=0/25$$

$$\begin{cases} P(A'\mid B')=0/6 \Rightarrow \frac{P(A'\cap B')}{P(B')}=0/6 \\ P(B)=0/25 \Rightarrow P(B')=1-0/25=0/75 \end{cases} \Rightarrow \frac{P(A'\cap B')}{0/75}=0/6 \Rightarrow P(A'\cap B')=0/45$$

$$P(A'\cap B')=P(A\cup B)'=1-P(A\cup B) \Rightarrow 0/45=1-P(A\cup B) \Rightarrow P(A\cup B)=0/55$$

$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B) \Rightarrow 0/55=0/5+0/25-P(A\cap B) \Rightarrow P(A\cap B)=0/2$$

احتمال خواسته‌شده همان احتمال پیشامد A به شرط B است، بنابراین:

$$P(A\mid B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}=\frac{0/2}{0/25}=0/8$$

زمین‌شناسی

۱۴۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۱)

در شکل (الف) ابتدا توده‌های نفوذی B تشکیل شده بعد در اثر عوامل فرسایش‌دهنده به درون سنگ A منتقل شده‌اند. در شکل (ب) ابتدا ماسه‌سنگ A رسوب‌گذاری کرده و بعد آذرین B نفوذ کرده است.

۱۴۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۱)

اول دی، آغاز انقلاب زمستانی در نیمکرهٔ شمالی است. در این زمان در منطقهٔ شمالگان (عرض ۶۶/۵ درجه به بالا) زاویهٔ تابش خورشید صفر درجه است و خورشید مماس می‌تابد پس سایه‌ها به بی‌نهایت می‌رسد.

۱۴۳- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۱)

پس از فوران آتش‌فشان‌های متعدد با خروج گازهای مختلف مثل نیتروژن (N_2) هواکره شکل گرفت.

۱۴۴- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۲)

اگر طی مهاجرت اولیه مانعی در مسیر حرکت نفت و گاز نباشد، (لایهٔ رسی نفوذناپذیر) نفت به سطح زمین راه پیدا می‌کند و پس از اکسایش و غلیظ‌شدگی چشمهٔ نفتی ایجاد می‌شود.

۱۴۵- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۲)

زبرجد، به نوع شفاف و قیمتی کانی الیوین می‌گویند که سیلیکاتی بوده و (بنیان SiO_4^{4-} دارد) رنگ سبز زیتونی دارد.

۱۴۶- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۳)

با کاهش پوشش گیاهی میزان رواناب‌ها بیشتر شده حجم آبی که در واحد زمان از مقطع عرضی رودخانه عبور می‌کند (دبی) نیز افزایش می‌یابد.

۱۴۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۳)

خاک لوم، خاکی مناسب برای کشاورزی است که ترکیبی از ماسه، لای و رس دارد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۴۸- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۴)

تنش کششی عامل گسستگی و نازک شدن و کشیدگی سنگ‌ها می‌شود.

۱۴۹- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۴)

کاهش اصطکاک ریل‌ها از کاربردهای بالاست نیست.

۱۵۰- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۵)

عنصر روی، از عناصر فلزی مهم به‌شمار می‌رود و یک عنصر جزئی اساسی با منشأ زمینی است که بیشتر از طریق گیاهان وارد بدن انسان می‌شود. روی، علاوه بر اینکه در کانی‌های سولفیدی به‌مقدار زیاد وجود دارد، در سنگ‌های آهکی و برخی سنگ‌های آتش‌فشانی نیز فراوان است.

۱۵۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۵)

یکی از اثرات منفی توفان‌های گردوغبار کاهش دریافت انرژی خورشید و در نهایت سرد شدن سطح زمین است.

۱۵۲- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۶)

طبق تعریف ریشتر، لگاریتم بزرگ‌ترین دامنهٔ موجی است که در فاصلهٔ یک‌صد کیلومتری از مرکز زمین‌لرزه توسط دستگاه لرزه‌نگار استاندارد ثبت شده باشد. فقط در گزینهٔ ۴ دامنهٔ موج بزرگ‌تر است.

۱۵۳- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل‌های ۱ و ۶)

فقط در صورتی که لایهٔ **a** سن کمتری (تریاس) از لایهٔ **b** (کربونیفر) داشته باشد چین‌خوردگی از نوع ناودیس است.

۱۵۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۶)

به آن دسته از مواد جامد آتش‌فشانی که به‌صورت ذرات ریز و درشت بر اثر فعالیت‌های انفجاری از دهانه به هوا پرتاب می‌شوند و سخت نشده باشند، تفرا می‌گویند. تفرا بر اساس اندازه به سه گروه خاکستر، لاپیلی و قطعه‌سنگ و بمب تقسیم می‌شود و چون در سؤال اندازهٔ ذرات موردنظر نیست پس جواب همان تفرا خواهد بود.

۱۵۵- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۷)

ذخایر نفت ایران به‌طور عمده در لایه‌های سنگ آهک قرار دارند.

مؤسسه آموزشی فرهنگی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir