گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مرحلهٔ ۱۲

آزمون آزمایشی ۲۱ فروردین ۱۴۰۵

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۵

دفترچهٔ شمارهٔ ۱

A



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

تعداد کل پرسش‌ها: ۴۵

مدت پاسخ‌گویی: ۴۵ دقیقه

پاسخ تشریحی تصویری

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

دفترچهٔ پاسخ تشریحی

کانال رسمی گزینه دو در پیام‌رسان شاد
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۰۵

محدوده: زیست‌شناسی ۱: کل کتاب (ص ۱ تا ۱۱۱)
زیست‌شناسی ۲: کل کتاب (ص ۱ تا ۱۵۲)

وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

۱- کدام مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول و طبیعی، هر دریچه‌ای مربوط به قلب که ..... .»

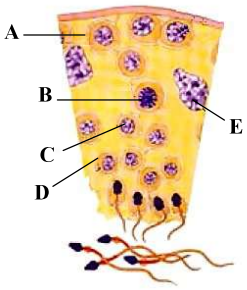
۱) در هر چرخهٔ ضربان قلب بیش از ۰/۴ ثانیه باز است، از سه قسمت تشکیل شده است

۲) کوچک‌تر از سه دریچهٔ دیگر است، با فشار خون تیره باز می‌شود

۳) در طول انقباض بطن‌ها بیشترین فشار را تحمل می‌کند، میانی‌ترین دریچهٔ قلب است

۴) مانع برگشت خون از سرخرگ آئورت به قلب می‌شود، از سه قطعهٔ آویخته تشکیل شده است

۲- شکل مقابل بخشی از جدار لولهٔ زامه‌زا (اسپرم‌زا) درون بیضهٔ یک انسان سالم و بالغ را نشان می‌دهد. کدام گزینه به مطلب درستی در این شکل اشاره دارد؟



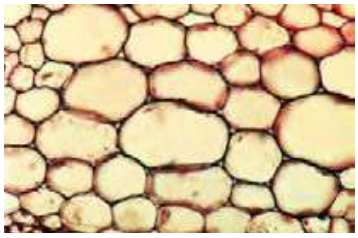
۱) در تقسیم یاختهٔ A برخلاف تقسیم یاختهٔ B فامینک (کروماتید)های خواهری از هم جدا می‌شوند.

۲) از تقسیم یاختهٔ D یاخته‌هایی که دارای سر، تنه و دم هستند و در ابتدا فاقد تحرک‌اند، ایجاد می‌شود.

۳) در یاختهٔ E همانند یاختهٔ C دو نوع فام‌تن (کروموزوم) جنسی مشاهده می‌شود.

۴) ژن یا ژن‌های ایجاد تاژک در یاختهٔ D برخلاف یاختهٔ E وجود دارد.

۳- کدام گزینه در مورد وقایع تقسیم یاخته‌ای در یاخته‌های مربوط به بافت مقابل که متعلق به لوبیا است، درست است؟



۱) در مرحلهٔ آنافاز، گروهی از رشته‌های دوک تقسیم که بین میانک (سانتریول)ها قرار دارند، در حال کوتاه شدن هستند.

۲) حلقهٔ انقباضی آن شامل پروتئین‌های اکتین و میوزین است که با حرکت پارویی در هم فرو می‌روند.

۳) ریزکیسه (وزیکول)های سازندهٔ صفحهٔ یاخته‌ای دارای پیش‌سازهای تیغهٔ میانی و دیوارهٔ یاخته بوده و فاقد فسفولیپید در ساختار خود هستند.

۴) زمانی که صفحهٔ یاخته‌ای ایجاد شده است، فام‌تن(کروموزوم)ها توسط پوشش هسته احاطه شده‌اند.

۴- با توجه به مطالب کتاب درسی، در شرایط معمول در چه تعداد از موارد زیر سرعت صعود شیرهٔ خام می‌تواند دچار کاهش شود؟

الف) در هنگام شب و هوای بسیار مرطوب

ب) در زمان دمای بالا و کاهش شدید رطوبت هوا

ج) در پی انبساط دیوارهٔ پشتی نوعی یاختهٔ روپوستی تمایزیافته

د) به‌دنبال کاهش کربن‌دی‌اکسید و افزایش مقدار نور تا حدی معین

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵- در ارتباط با دستگاه درون‌ریز یک خانم جوان و در حالت ایستاده، کدام مورد عبارت نادرستی را بیان می‌کند؟

۱) آن دسته از یاخته‌های عصبی هیپوفیز پسین که جسم یاخته‌ای پایین‌تری دارند، نسبت به یاخته‌های عصبی دستهٔ مجاور به لوب پس‌سری نزدیک‌ترند.

۲) با پرکاری بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیوی، احتمال بم شدن صدا و روییدن مو در صورت وجود دارد.

۳) با کم‌کاری بخش مرکزی غدهٔ فوق‌کلیوی، توان فرد در مقابل موقعیت‌های تنش‌زا کم می‌شود.

۴) در پرکاری بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیه همانند پرکاری بخش مرکزی آن، فشار خون فرد افزایش می‌یابد.

۶- با توجه به مطالب مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را درمورد عبور مواد از غشاهای یاختهٔ زنده به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع ..... که طی انجام آن ..... قطعاً ..... .»

۱) انتقال فعال- نوعی ریزمولکول برخلاف شیب غلظت عبور می‌کند- به تجزیهٔ ATP وابسته است

۲) انتشار- درشت‌مولکولی غشایی نقش داشته باشد- با تغییر شکل نوعی پروتئین همراه است

۳) عبور مواد برخلاف شیب غلظت- وسعت غشای یاخته تغییر می‌کند- به آبکافت (هیدرولیز) نوعی نوکلئوتید وابسته است

۴) عبور مواد در جهت شیب غلظت- انرژی رایج یاخته مصرف می‌شود- به‌کمک پمپ غشایی صورت می‌گیرد

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷- در رابطه با کلیهٔ انسان، کدام مورد به‌درستی بیان شده است؟

۱) کلیه‌ها در طرفین ستون‌مهره‌ها و در فضای درونی شکم قرار دارند.

۲) سرخرگ واردکنندهٔ خون به کلیهٔ راست نسبت به سیاهرگ آن کوتاه‌تر است.

۳) کپسول کلیه سطحی کاملاً صاف و بدون چین‌خوردگی دارد.

۴) همهٔ مویرگ‌های اطراف لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک فقط خون روشن دارند.

۸- کدام گزینه دربارهٔ یاخته‌هایی از غدد معده که در غشای خود دارای حفره و چین‌خوردگی هستند، به‌نادرستی بیان شده است؟

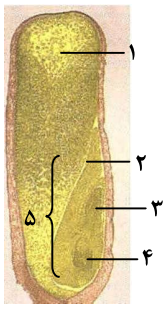
۱) نسبت به یاخته‌های مجاور، هستهٔ بزرگتر و حجم یاخته‌ای بیشتری دارند.

۲) به‌طور معمول دو یاخته از این نوع در مجاورت یکدیگر دیده نمی‌شوند.

۳) نسبت به سایر یاخته‌های برون‌ریز غدهٔ معده، تعداد کمتری دارند.

۴) اختلال در فعالیت آن تأثیری بر روی عملکرد یاخته‌های استخوانی ندارد.

۹- با توجه به شکل روبه‌رو کدام عبارت نادرست است؟



۱) بخش «۴» همانند بخش «۳» از تقسیمات یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از تخم اصلی ایجاد می‌شود.

۲) در هنگام رشد، بخش «۲»، وظیفهٔ انتقال مواد غذایی از بخش «۱» به بخش «۵» را برعهده دارد.

۳) بخش «۵» در هنگام رویش دانه آنزیم‌های گوارشی را به درون بخش «۱» رها می‌کند.

۴) بخش «۲» همانند بخش «۴» و برخلاف قسمت ایجاد شده از بخش «۳» از خاک خارج نخواهد شد.

۱۰- در رابطه با یاخته‌های مربوط به انواع سامانه‌های بافتی در گیاهان، کدام مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در یاخته‌های بافتی که ..... .»

۱) معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند، دیوارهٔ پسین برخلاف دیوارهٔ نخستین وجود ندارد

۲) به‌صورت لایه‌ای روی سطح بیرونی روپوست قرار می‌گیرند، ترکیبات لیپیدی، موجب کاهش تعرق می‌شوند

۳) در مرکز ریشهٔ گیاهان دولپه قرار می‌گیرند، تراکئیدها و عناصر آوندی با ساخت لوله‌ای پیوسته موجب هدایت شیرهٔ خام می‌شوند

۴) موجب احساس سختی هنگام خوردن گلابی می‌شوند، در مناطق لان، پلاسمودسم‌ها نسبت به سایر مناطق فراوان‌تر هستند

۱۱- با توجه به گیرنده‌های حسی جانوران مختلف مطرح شده در کتاب درسی زیست‌شناسی ۲، کدام مورد به مطلب درستی اشاره دارد؟

۱) در خط جانبی ماهی، یاخته‌های مژک‌دار به همراه یاخته‌های پشتیبان در برآمدگی‌هایی قرار گرفته‌اند که در مجاورت آب قرار دارند.

۲) گیرندهٔ شیمیایی در پای مگس نوعی یاختهٔ عصبی حسی محسوب می‌شود که رشتهٔ عصبی آن فقط در موی حسی قرار دارد.

۳) مگس به‌واسطهٔ چشم مرکب خود قادر به دیدن همهٔ اجزای یک پروانهٔ مونارک نمی‌باشد.

۴) مار زنگی شکار خود را به واسطهٔ پرتوهای بازتابش شده از آن در تاریکی تشخیص می‌دهد.

۱۲- در مورد مرحلهٔ اینترفاز چرخهٔ یاخته‌ای، کدام گزینه نادرست است؟

۱) در مرحله‌ای که سالم بودن مولکول دنا (DNA) بررسی می‌شود، امکان توقف چرخهٔ یاخته‌ای وجود ندارد.

۲) در کوتاه‌ترین مرحلهٔ آن پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم افزایش می‌یابد.

۳) در طویل‌ترین مرحلهٔ آن فامینه (کروماتین) درون هسته دارای رشته‌هایی است که هرکدام دارای واحدهای تکراری به‌نام هسته‌تن (نوکلئوزوم) هستند.

۴) در مرحله‌ای که بین دو وقفه قرار دارد، تعداد فام‌تن(کروموزوم)های هسته تغییر نمی‌یابد.

۱۳- در گل آلبالو، با فرض اینکه ژن‌نمود (ژنوتیپ) یاختهٔ مولد کیسهٔ رویانی AB باشد. کدام مورد برای ژن‌نمود یاختهٔ دوهسته‌ای و رویان غیرممکن است؟

۱) AA و AB ۲) BB و BB ۳) AB و AB ۴) AA و AA

۱۴- کدام مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در یاختهٔ ریزپرزدار لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک که کتاب درسی به آن اشاره داشته است، ..... .»

۱) راکیزه (میتوکندری)ها بیشتر در سمت دور از سطح دارای ریزپرز قرار دارند

۲) هستهٔ یاخته در بخش بالایی یاخته و نزدیک سطح ریزپرزدار قرار دارد

۳) غشای یاخته در بخش دور از غشای پایه فاقد چین‌خوردگی است

۴) بیشتر راکیزه‌ها در راستایی موازی با غشای پایه قرار دارند

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۵- با توجه به آن بخش از دستگاه گوارش انسان که پایین‌تر از میان‌بند (دیافراگم) قرار گرفته است، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

۱) خون بخشی که قوی‌ترین آنزیم‌های گوارشی را تولید و ترشح می‌کند، به‌تنهایی به سیاهرگ باب می‌ریزد.

۲) در اکثر طول لولهٔ گوارش در این قسمت، هم حرکات قطعه‌قطعه‌کننده و هم حرکات کرمی‌شکل قابل مشاهده است.

۳) شروع بلع در بخشی از لولهٔ گوارش آغاز می‌شود که تحت‌تأثیر دو شبکهٔ اصلی دیوارهٔ لولهٔ گوارش قرار ندارد.

۴) بخشی که بیشترین نقش را در تولید LDL دارد، بالاتر از لوزالمعده و پایین‌تر از معده قرار گرفته است.

۱۶- با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ تبادل گازها در جانوران، کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع سامانهٔ تنفسی ویژه که در آن ..... به‌طور حتم ..... .»

۱) تبادل گازها از راه پوست صورت می‌گیرد- به شبکهٔ مویرگی وسیع زیر پوست وابسته است

۲) بدون ارتباط با سیستم گردش مواد، تبادل گازها صورت می‌گیرد- منافذی در بخش‌هایی از پیکر جاندار دارد

۳) سازوکار تهویه‌ای وجود داشته باشد- در همهٔ جانوران شش‌دار ساکن خشکی قابل مشاهده است

۴) بخش‌های تیغه‌مانند آبششی وجود داشته باشد- مربوط به جانداران بالغ ساکن آب شور یا شیرین است

۱۷- در کدام گزینه، هر دو مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب هستند؟

«در برقراری ارتباط برخی از گیاهان با ..... می‌توان گفت .....می‌کنند (می‌کند).»

الف) قارچ ریشه‌ای‌ها (میکوریزا)- هر دو جاندار برای یکدیگر مواد آلی را فراهم

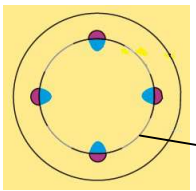
ب) ریزوبیوم‌ها- این باکتری‌ها در فرورفتگی‌هایی واقع در ریشهٔ گیاه سویا زندگی

ج) سیانوباکتری‌ها- این جانداران با تثبیت نیتروژن برای گیاه از محصولات فتوسنتزی آن استفاده

د) گیاه سس- این گیاه با پیچیدن ساقهٔ فاقد ریشهٔ خود به دور گیاه سبز میزبان، بخش‌های مکنده ایجاد

۱) «الف»- «ب» ۲) «ج»- «د» ۳) «الف»- «د» ۴) «ب»- «ج»

۱۸- شکل مقابل مربوط به ساقهٔ گیاهی نهان‌دانه می‌باشد. در رابطه با بخشی که با علامت سؤال مشخص گردیده است، کدام مورد نادرست است؟



۱) دارای یاخته‌های به هم فشرده و حاوی هسته‌ای درشت در مرکز است و بیشتر حجم یاخته به هسته اختصاص یافته است.

۲) مقدار بافتی که به‌سمت داخل تولید می‌کند، به مراتب بیشتر از مقدار بافتی است که به‌سمت خارج تولید می‌کند.

۳) به‌سمت درون و بیرون خود یاخته‌هایی تولید می‌کند که در ترابری مواد در گیاه نقش داشته و فقط دیوارهٔ آن‌ها به‌جا مانده است.

۴) در یک ساقهٔ چوبی زیر پوست قرار داشته و با کندنِ پوست درخت در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد.

۱۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر مام‌یاخته (اووسیت) که درون ..... یک خانم بالغ و سالم ..... .»

۱) تخمدان- مشاهده می‌شود، در مرحلهٔ پروفاز کاستمان (میوز) ۱ متوقف است

۲) تخمدان- ایجاد می‌شود، هاپلوئید (تک‌لاد) بوده و فام‌تن‌های مضاعف دارد

۳) لولهٔ رحمی (لولهٔ فالوپ)- مشاهده می‌شود، با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم خود دو یاختهٔ غیرهم‌اندازه ایجاد می‌کند

۴) لولهٔ رحمی- ایجاد می‌شود، دارای ۲۳ نوع فام‌تن است که ۲۲ نوع آن غیرجنسی‌اند

۲۰- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت در ارتباط با دستگاه درون‌ریز یک مرد جوان درست است؟

۱) هر غدهٔ ترشح‌کنندهٔ هورمون جنسی در ناحیهٔ شکم قرار دارد.

۲) غده‌ای که در تعادل آب بدن نقش دارد، ممکن نیست در گودی استخوان کف جمجمه باشد.

۳) هر هورمونی که هم در یاختهٔ استخوانی و هم در گردیزه (نفرون) گیرنده دارد، از غده‌ای در زیر مغز ترشح می‌شود.

۴) هر هورمونی که بر تراکم بافت استخوان اثر دارد، از غده‌ای در ناحیهٔ گردن ترشح می‌شود.

۲۱- در انسان آن دسته از تارهای ماهیچه‌ای که بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به‌دست می‌آورند، کدام مشخصه را ندارند؟

۱) تعداد این تارها نسبت به نوع دیگر تارهای ماهیچه‌ای، در دوندگان دوی ماراتن بیشتر است.

۲) فعالیت این تارها نسبت به نوع دیگر تارهای ماهیچه‌ای بیشتر سبب افزایش فعالیت نوعی آنزیم در گویچه‌های قرمز می‌شود.

۳) در این تارها، رنگ‌دانه‌های قرمزرنگ و مؤثر در انتقال اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید در خون، نسبت به نوع دیگر تارها بیشتر است.

۴) در طی انقباض این تارها، یون‌های کلسیم با انتشار از شبکهٔ آندوپلاسمی خارج و سرهای میوزین به خط Z نزدیک‌تر می‌شوند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۲- دربارهٔ ویژگی‌های جانداران، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

۱) در تمام جانداران می‌توان همهٔ سطوح سازمان‌یابی حیات را بررسی و مشاهده کرد.

۲) هر موجودی که توان تولیدمثل نداشته باشد، توان هم ایستایی (هومئوستازی) هم نخواهد داشت.

۳) در سطح هشتم سازمان‌یابی حیات برخلاف سطح ششم، اثر نور بر فتوسنتز بررسی می‌شود.

۴) همهٔ بوم‌سازگان‌هایی که پراکندگی جانداران در آن با هم مشابه باشد، قطعاً تشکیل یک زیست‌بوم را می‌دهند.

۲۳- با توجه به اطلاعات کتاب درسی در مورد انواع گویچه‌های سفید، چند مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کنند؟

«گویچهٔ سفیدی که ..... دارد، ..... .»

الف) هسته‌ای چندقسمتی- در سیتوپلاسم خود دانه‌های روشن ریز دارد

ب) هسته‌ای گرد در مرکز یاخته- نمی‌تواند در سیتوپلاسم خود دارای دانه‌های رنگی باشد

ج) در سیتوپلاسم خود دانه‌های روشن درشت- هسته‌ای لوبیایی‌شکل دارد

د) در سیتوپلاسم خود دانه‌های تیره- دارای هسته‌ای دمبلی‌شکل است

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۲۴- چند مورد از عبارت‌های زیر مشخصهٔ نوعی یاختهٔ تمایزیافتهٔ روپوست که بیشتر تبادل گازها در گیاه برعهدهٔ آن است را همواره به‌درستی بیان کرده است؟

الف) متأثر از عوامل محیطی و درونی، انتقال گازها به درون و بیرون گیاه را تنظیم می‌کنند.

ب) دیوارهٔ پشتی در مقایسه با دیوارهٔ شکمی آن ضخامت بیشتری داشته و در نتیجه بیشتر منبسط می‌شود.

ج) باز و بسته شدن فضای بین هرجفت از آن‌ها به‌دلیل ساختار خاص آن‌ها و تغییر فشار تورژسانس‌شان می‌باشد.

د) رشته‌های سلولزی که به‌صورت شعاعی آرایش یافته‌اند، مانع از گسترش طولی یاخته برخلاف گسترش عرضی آن می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵- چند مورد از موارد زیر در رابطه با بیشترین یاخته‌های بافت عصبی به مطلب درستی اشاره دارد؟

الف) با پیچیدن به دور آسه (آکسون) ضمن تشکیل غلاف میلین باعث افزایش سرعت انتقال پیام عصبی می‌شوند.

ب) باعث حفظ مقدار طبیعی یون‌ها و حفظ یکی از ویژگی‌های حیات می‌شوند.

ج) اصلی‌ترین یاخته‌های بافت عصبی بوده و در دفاع از سایر یاخته‌ها نقش دارند.

د) هسته‌ای بیضی‌شکل و در حاشیه داشته و در محل قرار گیری هسته، غشای یاخته حالت برآمده دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۶- در رابطه با گیاه گوجه‌فرنگی، کدام مورد از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر مطابقت دارد؟

«محصولات گیاهی هیچ ضرری ندارند.»

۱) دسته‌های آوندی موجود در برگ و ساقه با فاصله از یکدیگر بوده و در بین آن‌ها بافت زمینه‌ای وجود دارد.

۲) بافت آوندی در ریشه متمرکز بوده و اطراف آن بافت زمینه‌ای وجود دارد.

۳) در برش عرضی ساقه دسته‌های آوندی به‌صورت فاصله‌دار بر روی یک دایره قرار دارند.

۴) ریشهٔ افشان گیاه به جذب بیشتر و بهتر آب و مواد معدنی از خاک کمک می‌کند.

۲۷- وقتی تصمیم می‌گیرید کتاب را از روی میز بردارید، یاخته‌های عصبی بخشی از دستگاه عصبی محیطی، دستور مغز را به ماهیچه‌های دست می‌رسانند. کدام مورد در رابطه با این بخش از دستگاه عصبی محیطی به‌درستی بیان شده است؟

۱) همهٔ حرکات ارادی عضلات بدن متأثر از این بخش بوده و این بخش در تنظیم ترشح غدد فاقد نقش است.

۲) فقط بعضی از حرکات ارادی عضلات بدن متأثر از این بخش بوده و این بخش در فعالیت غیرارادی عضلات می‌تواند مؤثر باشد.

۳) بعضی از حرکات غیرارادی عضلات بدن متأثر از این بخش بوده و این بخش همیشه فعال است.

۴) همهٔ حرکات غیرارادی عضلات بدن متأثر از این بخش بوده و این بخش کار ماهیچه‌های صاف و ماهیچهٔ قلب را به‌صورت ناآگاهانه تنظیم می‌کند.

۲۸- در ارتباط با ساختارهای دفعی جانوران مختلف کدام مورد درست است؟

۱) در ملخ، بازجذب آب و یون‌ها توسط بخشی انجام می‌گیرد که دارای یاخته‌های پوششی مکعبی‌شکل است.

۲) در هر جانوری که کلیه توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد، قلب دارای چهار حفره است.

۳) دفع مواد نیتروژن‌دار در سخت‌پوستان از طریق آبشش و همراه با مصرف ATP انجام می‌گیرد.

۴) نفریدی لوله‌ای است که از طریق تعدادی منفذ به بیرون از بدن باز می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۹- دربارهٔ ساختار و عملکرد لولهٔ گوارش در انسان، کدام گزینه به‌نادرستی بیان شده است؟

۱) در مری همانند معده حجم فضای درونی می‌تواند دچار تغییر شود.

۲) در مهم‌ترین بخش هضم و جذب غذا، مخاط برخلاف زیرمخاط در تشکیل پرز نقش دارد.

۳) در بیماری سلیاک ممکن است، عملکرد یاخته‌های سازندهٔ خون در مغز استخوان با مشکل مواجه شود.

۴) در اطراف هر رگ لنفی درون پرز در رودهٔ باریک، فقط یک شبکهٔ مویرگی قرار گرفته است.

۳۰- کدام مورد از موارد زیر در رابطه با حواس پیکری انسان به‌درستی بیان نشده است؟

۱) همهٔ گیرنده‌های تماس نوعی گیرندهٔ مکانیکی هستند و در نقاط مختلف بدن پراکندگی یکسانی ندارند.

۲) یاخته‌های مخروطی و استوانه‌ای موجود در چشم، گیرنده‌های نوری چشم انسان محسوب می‌شوند.

۳) گیرنده‌های حس وضعیت در بیش از یک نوع از بافت‌های اصلی بدن مشاهده می‌شوند.

۴) گیرنده‌های دمایی همانند گیرنده‌های درد و فشار در پوست دیده می‌شوند.

۳۱- کدام مورد جاهای خالی را در عبارت زیر به‌درستی کامل می‌کند؟

«چرخهٔ تخمدانی دارای دو مرحلهٔ انبانکی (فولیکولی) و جسم زردی است که توسط تخمک‌گذاری از هم جدا شده‌اند. هم‌زمان با ..... مرحله‌ای که ..... دیوارهٔ رحم در آن مشاهده می‌شود، ..... .»

۱) انتهای- بیشترین ضخامت- فعالیت جسم زرد درون تخمدان حداکثر است

۲) ابتدای- بیشترین ضخامت- بیشترین سرعت بازسازی جدار رحم مشاهده می‌شود

۳) انتهای- کمترین ضخامت- بازخورد مثبت استروژن منجر به آزاد شدن مقدار زیادی LH و FSH می‌شود

۴) ابتدای- کمترین ضخامت- تقسیم کاستمان (میوز) در فضای درونی تخمدان آغاز می‌شود

۳۲- در ارتباط با بیماری آنفلوانزای پرندگان در بدن انسان که در کتاب درسی اشاره شده است، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایرین تفاوت دارد؟

۱) در یاخته‌های ترشح کنندهٔ اینترفرون نوع ۱، توسط پروتئین تولید شده به کمک نوعی لنفوسیت عمل‌کننده، منفذ ایجاد می‌شود.

۲) پس از حملهٔ عامل بیماری‌زا به بدن انسان، دستگاه ایمنی بدن بیش از حد معمول فعالیت می‌کند.

۳) اتصال پادتن به پادگن (آنتی‌ژن) می‌تواند از طریق خنثی‌سازی، باعث غیرفعال شدن پادگن مربوطه شود.

۴) لنفوسیت T یاخته‌هایی در زیر میان‌بند (دیافراگم) را که تغییر کرده‌اند، نابود می‌کند.

۳۳- با توجه به مطالب کتاب درسی کدام عبارت گزینهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر گیاهی که ..... دارد، به‌طور حتم علاوه بر این ویژگی ..... دارد.»

۱) ریشهٔ افشان و رگبرگ‌های غیرمنشعب- رویشی از نوع زیرزمینی

۲) در سال دوم علاوه بر رشد رویشی، رشد زایشی- ریشه‌ای برای ذخیرهٔ مواد حاصل از تثبیت کربن در سال اول

۳) ساقهٔ تخصص‌یافتهٔ کوتاه و تکمه‌مانندی- برگ‌های خوراکی و ساقهٔ تخصص‌یافتهٔ آن در زیر خاک قرار

۴) گلبرگ‌های متصل به هم- پایین‌ترین بخش حلقهٔ چهارم آن در مجاورت خامه، حالتی متورم

۳۴- با توجه به مطالب مختلف توضیح داده شده دربارهٔ گوارش و جذب مواد غذایی در جانداران گوناگون، چند مورد از موارد زیر به‌درستی بیان شده است؟

الف) در پارامسی همانند هیدر، آنزیم‌های کافنده‌تن (لیزوزوم) در گوارش مواد غذایی نقش مهمی ایفا می‌کنند.

ب) در برش عرضی حفرهٔ گوارشی هیدر، بین دو لایهٔ یاختهٔ پوششی، فقط یک غشای پایهٔ مشترک وجود دارد.

ج) در ملخ محل اصلی جذب غذا، همانند محل اصلی گوارش غذا با کیسه‌های معده در تماس است.

د) در پرندگان دانه‌خوار، رودهٔ باریک نسبت به رودهٔ بزرگ به پاها نزدیک‌تر بوده و کبد صفرا را به رودهٔ باریک می‌ریزد.

۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) یک

۳۵- در ارتباط با رگ‌های موجود در دستگاه گردش خون آدمی کدام مورد درست است؟

۱) خون در درون تعدادی از آن‌ها جریانی پیوسته دارد.

۲) با کاهش قطر سرخرگ، میزان مقاومت دیوارهٔ آن کاهش می‌یابد.

۳) سرخرگ‌های کوچک، نقش اصلی را در تنظیم جریان خون در کل بدن دارند.

۴) فاصلهٔ بیشتر یاخته‌های بدن از مویرگ‌ها در حدود ۰/۲ میکرومتر است.

۳۶- در هنگام ثبت اختلاف پتانسیل ۲۰+ میلی‌ولت، چند مورد از موارد زیر به‌طور حتم انجام می‌گیرد؟

الف) باز بودن کانال دریچه‌دار سدیمی

ب) باز بودن کانال دریچه‌دار پتاسیمی

ج) ورود یون‌های سدیم و خروج یون‌های پتاسیم

د) خروج یون‌های سدیم و ورود یون‌های پتاسیم

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۷- با توجه به اطلاعات کتاب درسی در ارتباط با استخوان‌های انسان سالم و بالغ، کدام مورد عبارت درستی را بیان می‌کند؟

۱) استخوان محافظت‌کنندهٔ لوب‌های پس‌سری یک قطعه و استخوان محافظت‌کنندهٔ لوب‌های آهیانه دو قطعه دارد.

۲) در بافت فشرده تنهٔ استخوان ران نزدیک‌ترین یاختهٔ استخوانی به بافت اسفنجی، بخشی از یک سامانهٔ هاورس است.

۳) حفرهٔ مرکزی تنهٔ استخوان دراز برخلاف مجرای مرکزی سامانهٔ هاورس، فاقد یاخته‌های بنیادی میلوئیدی است.

۴) همهٔ مجاری موجود در بافت فشردهٔ تنهٔ استخوان بازو، موازی مجرای مرکزی استخوان بازو هستند.

۳۸- در رابطه با دستگاه عصبی ملخ کدام مورد به مطلب درستی اشاره دارد؟

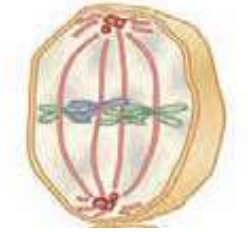
۱) عصب‌دهی به بخش‌های حرکتی (دست‌ها و پاها) از قسمت میانی بدن و از یک گره صورت می‌گیرد.

۲) اعصاب مربوط به شاخک‌ها همانند اعصاب مربوط به دست و پا تا انتهای بخش مربوطه قرار می‌گیرد.

۳) تعداد رشته‌های مرتبط با گره‌ها با هم متفاوت بوده و رشته‌ها الزاماً به‌سمت انتهای بدن جانور متمایل می‌شوند.

۴) طناب عصبی شکمی جانور با نزدیک شدن به انتهای بدن نازک‌تر می‌شود.

۳۹- شکل مقابل مرحله‌ای از تقسیم هسته را نشان می‌دهد. با توجه به این مرحله، کدام مورد همواره برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟



«در مرحله‌ای که بلافاصله ..... از این مرحله رخ می‌دهد، ..... .»

۱) قبل- فام‌تن(کروموزوم)های مضاعف به حداکثر تراکم می‌رسند

۲) بعد- تعداد مجموعه‌های فام‌تنی یاخته دو برابر می‌شود

۳) قبل- فام‌تن‌ها قابل رؤیت شده و پوشش هسته شروع به تجزیه‌شدن می‌کند

۴) بعد- فام‌تن‌های همتا از هم جدا شده و هرکدام به یک قطب یاخته می‌روند

۴۰- در رابطه با دبیری که هنگام نوشتن سؤال زیست نیاز به عینک دارد، کدام گزینه به‌طور حتم درست است؟

۱) عینک این فرد فقط محل برخورد پرتوهای حاصل از اجسام نزدیک را به شبکیه نزدیک می‌کند.

۲) میزان زجاجیه در کرهٔ چشم این فرد از افراد سالم کمتر است.

۳) عینک این فرد تصویر پرتوهای دور را به شبکیهٔ چشم نزدیک‌تر می‌کند.

۴) هنگام نوشتن سؤال، فشار وارد شده از طرف عدسی به زجاجیه زیاد می‌شود.

۴۱- کدام مورد دربارهٔ پیکر اسفنج به مطلب درستی اشاره دارد؟

۱) در سطح داخلی حفرهٔ گوارشی آن، یاخته‌هایی یقه‌دار مشاهده می‌شود.

۲) یاخته‌های سازندهٔ منافذ، یاخته‌هایی استوانه‌ای‌شکل هستند.

۳) سطح داخلی پیکر آن، فاقد یاخته‌های بدون تاژک است.

۴) یاخته‌های یقه‌دار اسفنج دارای دو تاژک هستند.

۴۲- در گونه‌ای از گیاهی چهارلاد (تتراپلوئید) که ۲۸ فام‌تن (کروموزوم) دارد، اگر جدا نشدن همهٔ فام‌تن‌ها هم در تقسیم اول و هم در تقسیم دوم کاستمان (میوز) صورت بگیرد، ..... حالتی که جدا نشدن همهٔ فام‌تن‌ها فقط در تقسیم اول کاستمان رخ دهد، ..... .

۱) برخلاف- امکان مشاهدهٔ تعدادی یاخته‌های فاقد فام‌تن وجود دارد

۲) همانند- تعداد یاخته‌های دارای فام‌تن و فاقد فام‌تن با هم برابر است

۳) برخلاف- یاخته‌ای با دو برابر فام‌تن‌های یاختهٔ مادر ایجاد خواهد شد

۴) همانند- یاخته‌هایی ایجاد خواهد شد که از هر فام‌تن دو نسخه دارد

۴۳- کدام گزینه جملهٔ زیر را به‌درستی کامل می‌نماید؟

«یاختهٔ هدف هورمون FSH در آقایان ..... یاختهٔ هدف هورمون ..... .»

۱) همانند- LH در آقایان در جدار لوله‌های زامه(اسپرم)ساز قرار دارد

۲) همانند- FSH در خانم‌ها توانایی تولید هورمون جنسی دارد

۳) برخلاف- LH در آقایان در تماس با یاخته‌ای است که در آن چهارتایه (تتراد) ایجاد می‌شود

۴) برخلاف- FSH در خانم‌ها توانایی ایجاد چهارتایه دارد

۴۴- در گیاهان نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد وجود دارد که می‌تواند سبب درشت‌کردن میوه‌ها و تولید میوه‌های بدون دانه شود، اما در فرایندهای مربوط به رشد و یا بازدارندگی رشد جوانه‌های جانبی شرکت نمی‌کند. کدام عبارت، توصیف درستی از این تنظیم‌کننده است؟

۱) برخلاف جیبرلین‌ها در رویش و شکاف پوستهٔ دانه نقشی ندارد.

۲) همانند اکسین‌ها می‌تواند رشد طولی یاخته و جلوگیری از لقاح را سبب شود.

۳) برخلاف سیتوکینین‌ها ریشه‌زایی از تودهٔ تمایزنیافته را سبب می‌شود.

۴) همانند اتیلن در رسیدن میوه‌ها و ریزش برگ‌ها نقش ایفا می‌کند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در ارتباط با جابه‌جایی مواد در مسیرهای کوتاه و بلند می‌توان گفت ..... می‌شود (می‌شوند).»

۱) با عبور مواد از درون‌پوست (آندودرم)، انتقال از مسیر آپوپلاستی در لایهٔ ریشه‌زای گیاه دو لپه امکان‌پذیر

۲) در پی افزایش فشار اسمزی در یاخته‌های تمایزنیافتهٔ روپوستی، روزنه‌های هوایی باز

۳) در صورت اشباع بودن اتمسفر از بخار آب، برخی قطرات از لبهٔ برگ‌های گیاه علفی خارج

۴) در جریان توده‌ای مواد، ابتدا قند و برخی مواد آلی با فرایندی فعال وارد یاخته‌های آبکش

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۵ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمدحسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد پازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- منصور کهن‌دل امیر کبیری‌راد- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- محمد شاملو	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی منصور داودوندی- جمال خم‌خاجی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور- مهداد ملاصالحی- سید صمد صفوی حسین شرانلو- رضا بخشیان- محمدرضا پورجاوید - یاسر راش	حنانه شریف‌خطیبی
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- حسن علیمحمدی فرزانه صاعدی- عباس روزبهانی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل‌زاده- ایمان اردستانی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی **مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی**

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مرحلهٔ ۱۲

آزمون آزمایشی ۲۱ فروردین ۱۴۰۵

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۵

دفترچهٔ شمارهٔ ۲

A



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	

پاسخ تشریحی تصویری

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

دفترچهٔ پاسخ تشریحی

کانال رسمی گزینه دو در پیام‌رسان شاد
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۰۵

۴۶- دقت اندازه‌گیری توسط یک خط‌کش با درجه‌بندی میلی‌متری، چند سانتی‌متر است؟

۱) ۰/۱ ۲) ۰/۰۵ ۳) ۰/۰۱ ۴) ۰/۵

۴۷- چگالی آلیاژی از دو فلز A و B برابر با ۵/۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب است. چند درصد حجم آلیاژ از فلز A تشکیل شده است؟

$(\rho_A = 8000 \frac{kg}{m^3}$ و $\rho_B = 4 \frac{kg}{L})$

۱) ۲۵ ۲) ۳۰ ۳) ۳۵ ۴) ۴۰

۴۸- کدام‌یک از گزینه‌های زیر مربوط به پدیدهٔ کشش سطحی است؟

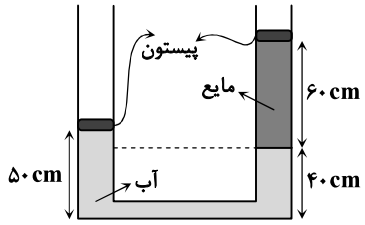
۱) شناور شدن قطعه چوب و تیغ روی سطح آب

۲) شناور شدن قطعه چوب روی سطح آب و کروی بودن شکل قطرهٔ آب در حال سقوط

۳) شناور شدن گیرهٔ فلزی روی سطح آب و کروی بودن شکل قطرهٔ آب در حال سقوط

۴) بالا رفتن آب در لولهٔ شیشه‌ای مویین و شناور شدن قطعه چوب روی سطح آب

۴۹- در شکل مقابل، سطح مقطع دو طرف لوله یکسان و برابر ۲ سانتی‌متر مربع بوده و دو مایع در حال تعادل هستند. وزنهٔ چند گرمی روی پیستون سمت راست قرار دهیم تا پیستون‌ها در دو طرف لوله هم‌سطح شوند؟ (وزن پیستون‌ها ناچیز و $\rho_{آب} = 1000 \frac{kg}{m^3}$ است.)



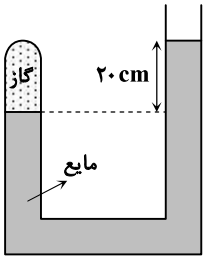
۱) ۵۰

۲) ۸۰

۳) ۱۰۰

۴) ۱۲۰

۵۰- در شکل مقابل، چگالی مایع برابر با $\frac{1}{5}$ چگالی جیوه بوده و مجموعه در حال تعادل است. فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لوله چند سانتی‌متر جیوه است؟ $(P_0 = 75 cmHg)$



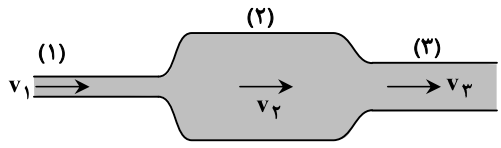
۱) ۴

۲) ۸

۳) ۷۱

۴) ۷۹

۵۱- در شکل مقابل، جریان لایه‌ای از مایع در قسمت‌های (۱)، (۲) و (۳) لولهٔ افقی برقرار است. اگر $v_1 = 8v_2$ و $v_2 = \frac{1}{3}v_3$ باشد، قطر مقطع لوله در قسمت (۳) چند برابر قطر مقطع لوله در قسمت (۱) است؟



۱) $4\sqrt{2}$

۲) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

۳) $2\sqrt{3}$

۴) $\frac{8}{3}$

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

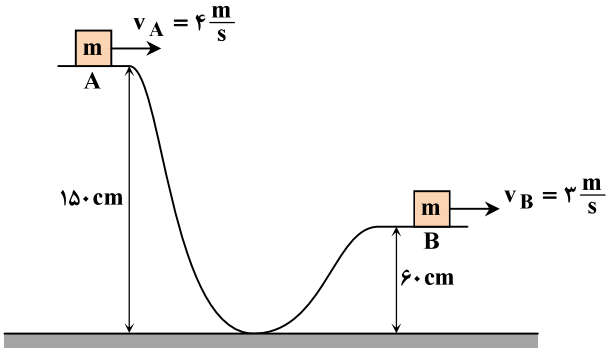
۵۲- کار انجام‌شده توسط نیروی $F = ۴۰\,N$ روی یک جسم، در جابه‌جایی $d = ۱۰\,m$ برابر با $۲۰۰\,J-$ است. زاویهٔ بین نیرو با جابه‌جایی چند درجه است؟

۱) ۳۰ ۲) ۶۰ ۳) ۱۲۰ ۴) ۱۵۰

۵۳- انرژی جنبشی جسمی ۷۲ ژول است. وقتی ۲۶ ژول کار کل روی جسم انجام می‌گیرد، تندی آن ۱ متر بر ثانیه افزایش می‌یابد. جرم جسم چند کیلوگرم است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۶

۵۴- مطابق شکل، جسمی به جرم $m = ۲۰۰\,g$ با تندی $v_A = ۴\frac{m}{s}$ از نقطهٔ A می‌گذرد و با تندی $v_B = ۳\frac{m}{s}$ به نقطهٔ B می‌رسد. اندازهٔ کار نیروی اصطکاک در مسیر AB چند ژول است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) ۲/۱

۲) ۲/۵

۳) ۴/۷

۴) ۶/۷

۵۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) تف‌سنج (پیرومتر) و دماسنج مقاومت پلاتینی از جمله دماسنج‌های معیار هستند.

ب) هر درجهٔ فارنهایت $\frac{۹}{۵}$ برابر هر درجهٔ سلسیوس است.

پ) دمای $-۴۰^\circ C$ برابر با دمای $-۴۰^\circ F$ است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۵۶- اگر دمای یک میلهٔ فلزی به‌اندازهٔ $\Delta\theta$ افزایش یابد، طول آن یک‌صدم درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای کره‌ای از همین جنس به‌اندازهٔ $\frac{۱}{۲}\Delta\theta$ افزایش یابد، حجم آن ۶ میلی‌متر مکعب افزایش می‌یابد. حجم اولیهٔ کره چند میلی‌متر مکعب بوده است؟

۱) ۲×۱۰^۲ ۲) ۲×۱۰^۴ ۳) ۴×۱۰^۲ ۴) ۴×۱۰^۴

۵۷- قطعه یخی به جرم ۲۰۰ گرم و دمای $-۳۰^\circ C$ را داخل مقداری آب $۵۰^\circ C$ می‌اندازیم. پس از تعادل جرم یخ ۱۵۰ گرم کاهش می‌یابد. اگر اتلاف حرارتی ناچیز باشد، جرم آب پس از تعادل چند گرم است؟ $(c_{آب} = ۴/۲\frac{J}{g.^\circ C}$، $c_{یخ} = ۲/۱\frac{J}{g.^\circ C}$ و $L_F = ۳۳۶\frac{J}{g})$

۱) ۲۵۰ ۲) ۳۰۰ ۳) ۴۵۰ ۴) ۵۰۰

۵۸- وقتی بخارآب روی سطح شیشه به مایع تبدیل می‌شود، گرما ..... می‌شود و وقتی آب در یخ‌ساز به یخ تبدیل می‌شود، گرما ..... می‌شود. جاهای خالی به‌ترتیب با کدام گزینه به‌درستی کامل می‌شود؟

۱) به شیشه داده- از آب گرفته

۲) به شیشه داده- به آب منتقل

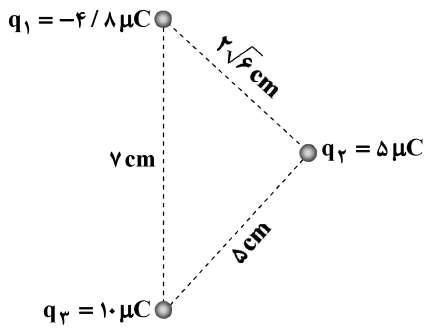
۳) از شیشه گرفته- از آب گرفته

۴) از شیشه گرفته- به آب منتقل

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۹- در شکل مقابل، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در رأس‌های یک مثلث قرار دارند. برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار نقطه‌ای $q_۲$ چند نیوتون است؟ $(k = ۹\times۱۰^۹ \frac{N\cdot m^۲}{C^۲})$



۱) $۷۲\sqrt{۳}$

۲) $۹۰\sqrt{۵}$

۳) $۷۲\sqrt{۵}$

۴) $۹۰\sqrt{۳}$

۶۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) بار الکتریکی هر جسم، مضرب صحیحی از یک میکروکولن است.

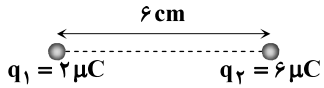
ب) در یک میدان الکتریکی، خطوط میدان همدیگر را قطع نمی‌کنند.

پ) نیروی وارد بر بار الکتریکی از طرف میدان الکتریکی، هم‌راستا با میدان الکتریکی است.

ت) بار الکتریکی اضافی داده‌شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۶۱- در شکل مقابل، در چه نقطه‌ای روی خط واصل دو بار الکتریکی نقطه‌ای، میدان الکتریکی حاصل از بار $q_۱$ هم‌جهت و سه برابر میدان الکتریکی حاصل از بار $q_۲$ است؟



۱) خارج از دو بار و در فاصلهٔ ۳ سانتی‌متری از بار $q_۲$

۲) خارج از دو بار و در فاصلهٔ ۹ سانتی‌متری از بار $q_۲$

۳) بین دو بار در فاصلهٔ ۴ سانتی‌متری از بار $q_۲$

۴) بین دو بار در فاصلهٔ ۳ سانتی‌متری از بار $q_۲$

۶۲- پتانسیل الکتریکی نقاط A و B به‌ترتیب برابر $V_A = ۱۲V$ و $V_B = ۱۸V$ است. کار نیروی الکتریکی در انتقال بار نقطه‌ای $q = -۴mC$ از نقطهٔ A به نقطهٔ B چند میلی‌ژول است؟

۱) -۲۴ ۲) $۱/۵$ ۳) ۲۴ ۴) $-۱/۵$

۶۳- اگر فاصلهٔ صفحات خازن شارژشده‌ای که از مولد جدا است، ۲۰ درصد افزایش یابد، انرژی ذخیره‌شده در خازن ۲۰ نانوژول تغییر می‌کند. انرژی خازن در حالت جدید چند نانوژول است؟

۱) ۱۰۰ ۲) $\frac{۷۲۰}{۱۱}$ ۳) ۱۲۰ ۴) $\frac{۵۰۰}{۱۱}$

۶۴- کدام گزینه درست است؟

۱) آمپرساعت یکای اندازه‌گیری بار الکتریکی است.

۲) هنگام برقراری جریان در رسانای فلزی، سرعت سوق الکترون‌ها از مرتبهٔ $۱۰^۶ \frac{m}{s}$ است.

۳) مقاومت یک رسانا فقط به جنس و دمای آن بستگی دارد.

۴) دیود نورگسیل یک رسانای اهمی است.

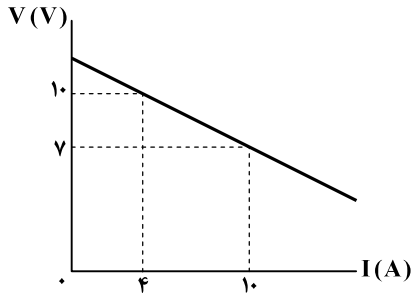
۶۵- سیمی به مقاومت ۳ اهم را از دستگاهی عبور می‌دهیم تا بدون تغییر طول، قطر مقطع آن نصف شود. سپس سیم را از وسط می‌بریم تا طول آن نصف شود. مقاومت سیم جدید (نصف‌شده) چند اهم است؟

۱) ۴ ۲) ۸ ۳) ۱۲ ۴) ۲۴

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۶- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد برحسب جریان عبوری از آن مطابق شکل است. اگر مقاومت ۳/۵ اهمی را به دو سر این مولد ببندیم، اختلاف پتانسیل دو سر آن چند ولت می‌شود؟



۱) ۶/۵
۲) ۸
۳) ۱۰/۵
۴) ۱۲

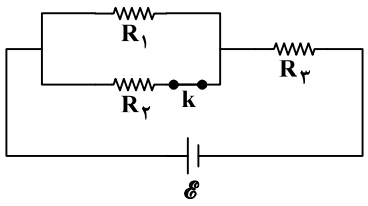
۶۷- در کدام‌یک از گزینه‌های زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مولد الکتریکی صفر است؟

۱) دو سر مولد به مدار وصل نیست و از آن جریانی نمی‌گذرد.
۲) دو سر آن با یک سیم بدون مقاومت به‌هم متصل شده است.
۳) مقاومت رسانای متصل به آن بسیار بالا است.
۴) مقاومت داخلی مولد ناچیز است.

۶۸- توان خروجی یک مولد وقتی به‌طور جداگانه به مقاومت‌های $R_1 = 2\Omega$ و $R_2 = 8\Omega$ بسته می‌شود، یکسان و برابر ۲ وات است. توان خروجی مولد وقتی از آن جریان ۱/۵ آمپر می‌گذرد، چند وات است؟

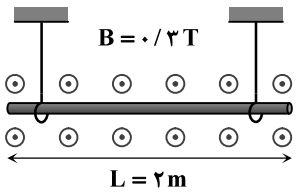
۱) ۱ ۲) ۱/۵ ۳) ۲/۲۵ ۴) صفر

۶۹- در مدار شکل مقابل، $R_3 = R_2 = 2R_1$ است. توان مصرفی در مقاومت R_1 هنگام وصل کلید k چند برابر توان مصرفی آن هنگام قطع کلید است؟



۱) $\frac{1}{3}$
۲) $\frac{2}{3}$
۳) $\frac{9}{16}$
۴) $\frac{3}{16}$

۷۰- در شکل مقابل، یک میلهٔ فلزی به جرم ۶۰۰ گرم و طول ۲ متر به‌طور افقی از دو نخ سبک و مشابه آویزان شده و در میدان مغناطیسی یکنواخت و برون‌سوی $\vec{B}$ به بزرگی ۰/۳ تسلا در حال تعادل قرار دارد. اگر از میله جریان الکتریکی ۵ آمپر از چپ به راست عبور کند، بزرگی نیروی کشش هر نخ چند نیوتون است؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$



۱) ۱/۵ ۲) ۳
۳) ۴/۵ ۴) ۶

۷۱- از سیم‌لوله‌ای آرمانی شامل ۲۰۰ دور سیم، جریان ۳ آمپر می‌گذرد. اگر بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله $1/6\pi$ میلی‌تسلا باشد، طول سیم‌لوله چند سانتی‌متر است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\frac{T \cdot m}{A})$

۱) ۱۰ ۲) ۱۵ ۳) ۲۰ ۴) ۳۰

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

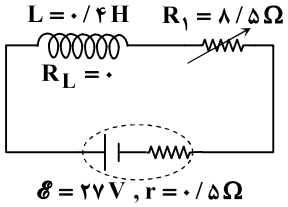
۷۲- در کدام‌یک از گزینه‌های زیر، همهٔ مواد از نوع پارامغناطیسی هستند؟

۱) پلاتین- نیکل- سرب
۲) مس- نقره- کبالت
۳) آلومینیم- سدیم- اکسید نیتروژن
۴) اکسیژن- بیسموت- اورانیم

۷۳- مساحت هر حلقهٔ پیچه‌ای ۵۰ سانتی‌متر مربع بوده و پیچه شامل ۴۰۰ حلقه است. در ابتدا سطح حلقه‌ها عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۶۰ گاوس است. اگر در مدت ۰/۰۲ ثانیه پیچه بچرخد و سطح حلقه‌ها موازی خطوط میدان شود، نیروی محرکهٔ القایی متوسط ایجادشده در پیچه چند ولت می‌شود؟

۱) ۰/۳
۲) ۰/۶
۳) ۰/۸
۴) ۱/۲

۷۴- در مدار شکل مقابل، اگر مقاومت متغیر R_1 به‌اندازهٔ ۴/۵ اهم کاهش یابد، انرژی ذخیره‌شده در القاگر آرمانی چگونه تغییر می‌کند؟



۱) ۱/۸ ژول افزایش می‌یابد.
۲) ۱/۸ ژول کاهش می‌یابد.
۳) ۵/۴ ژول افزایش می‌یابد.
۴) ۵/۴ ژول کاهش می‌یابد.

۷۵- در یک مولد جریان متناوب، در لحظه‌ای که شار گذرنده از هر حلقهٔ پیچه نصف مقدار بیشینه است، جریان عبوری از پیچه چند برابر مقدار جریان بیشینه است؟

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

مرحلهٔ ۱۲ | داوطلب تجربی | شیمی

محدوده: شیمی۱: کل کتاب (ص۱ تا ۱۲۲)
شیمی۲: کل کتاب (ص۱ تا ۱۲۳)
وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

۷۶- در بین عبارت‌های زیر کدام عبارت‌ها درست هستند؟

الف) خواص شیمیایی اتم‌های هر عنصر به عدد اتمی آن وابسته است.

ب) در بین ایزوتوپ‌های پرتوزای هیدروژن، ${}^{5}_{1}H$ دومین جایگاه از جهت پایداری را دارد.

پ) در بین ایزوتوپ‌های Mg و Li ایزوتوپ‌های سنگین‌تر پایداری بیشتری دارند.

ت) بخش عمده ${}^{99}Tc$ تولیدشده در جهان به‌طور مصنوعی تهیه می‌شود.

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

۷۷- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) طول‌موج نور نشر شده به دلیل انتقال الکترون از $n=7$ به $n=3$ بیشتر از طول‌موج مربوط به انتقال الکترون از $n=2$ به $n=1$ است.
۲) انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها در اتم عنصرهای گوناگون متفاوت است.
۳) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، انتقال الکترون از $n=2$ به $n=6$ کمترین طول‌موج نشر شده در ناحیهٔ مرئی را دارد.
۴) با تغییر تعداد نوترون‌ها طیف نشری خطی دچار تغییر نمی‌شود.

۷۸- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) مجموع عددهای کوانتومی $n+l$ الکترون‌های لایهٔ ظرفیت دومین عنصر گروه ۱۷ در جدول تناوبی برابر با ۳۳ است.

ب) زیرلایه‌های d همواره پس از پر شدن کامل زیرلایه‌های s و p هم‌تراز خود آغاز به پر شدن می‌کنند.

پ) وقتی زیرلایه‌ای پر می‌شود، انرژی کل اتم کاهش یافته و آرایش الکترونی آن پایدارتر می‌شود.

ت) در نوشتن آرایش الکترونی عناصر، ترتیب عددی برای عدد کوانتومی اصلی زیرلایه‌ها لزوماً با ترتیب پر شدن‌شان یکی نیست.

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

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۹- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

■ اتم عنصر $_{19}K$ در ترکیب‌های خود به‌صورت یون K^+ یافت می‌شود.

■ آرایش الکترون نقطه‌ای عنصری که در لایهٔ ظرفیت خود ۳ الکترون دارد، به‌صورت $\cdot\dot{\underset{\cdot}{\overset{\cdot\cdot}{X}}}\cdot$ خواهد بود.

■ آرایش الکترونی یون پایدار $_{12}Mg$ و یون پایدار $_{9}F$ یکسان است.

■ اگر تعداد الکترون‌های ظرفیتی اتمی برابر یا کمتر از ۳ باشد، در حالت کلی آن اتم تمایل به از دست دادن الکترون دارد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۸۰- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

الف) حدود ۷۵ درصد از حجم هواکره در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

ب) فراوان‌ترین ترکیب موجود در هواکره مولکولی دو اتمی دارد.

پ) اگر دمای هوای مایعی با دمای $-۲۰۰^\circ C$ را افزایش دهیم، به‌ترتیب N_2، Ar، O_2 و CO_2 از مخلوط جدا خواهند شد.

ت) هلیم از واکنش‌های شیمیایی در ژرفای زمین تولیدشده و حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۱- در مولکول کدام ترکیب در رسم ساختار لوویس شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی برابر $\frac{۱}{۳}$ است؟

۱) CH_2O ۲) SCO ۳) SO_2Cl_2 ۴) $CHCl_3$

۸۲- در چند مورد زیر نام شیمیایی و فرمول شیمیایی همخوانی دارند؟

■ Al_2O_3 : آلومینیم (III) اکسید

■ N_2O : نیتروژن دی‌اکسید

■ N_2S_3 : دی نیتروژن تری سولفید

■ $HCl(g)$: هیدروکلریک اسید

■ SF_4 : گوگرد تترا فلوئور

■ CaO: آهک

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۵ ۴) ۶

۸۳- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) مولکول‌های اوزون درصد کمی از تابش‌های فرابنفش گسیل‌شده از خورشید به زمین را جذب می‌کنند.

۲) در واکنش مولکول اکسیژن با اتم اکسیژن و تشکیل اوزون تابش فروسرخ آزاد می‌شود.

۳) واکنش تبدیل اکسیژن به اوزون در تروپوسفر یک واکنش برگشت‌پذیر است.

۴) زمین بخش قابل‌توجهی از گرمای جذب‌شده را به‌صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

۸۴- مخلوطی از گازهای نیتروژن و هیدروژن در شرایط STP، حجمی معادل با ۷/۸۴ لیتر دارد. اگر بر اثر واکنش کامل میان این دو گاز مطابق با واکنش زیر که با نسبت‌های مولی مخلوط شده‌اند، دمای فراورده در فشار ثابت به ۱۳۶/۵ درجهٔ سلسیوس برسد، حجم فراورده در شرایط پایانی چند لیتر است؟ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.)

$$N_2(g) + H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$$

۱) ۱/۹۶ ۲) ۲/۹۴ ۳) ۳/۹۲ ۴) ۵/۸۸

۸۵- اگر فرمول شیمیایی سولفات فلز M از دستهٔ s جدول دوره‌ای به‌صورت ..... باشد، فرمول شیمیایی نیترات آن به‌صورت ..... خواهد بود.

۱) $MNO_2 - M_2SO_4$ ۲) $M(NO_3)_2 - M_2(SO_4)_3$

۳) $M(NO_3)_2 - MSO_4$ ۴) $M(NO_2)_2 - M_2SO_4$

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۶- به $۲۰۰\,mL$ محلول ۸۰٪ سدیم هیدروکسید با چگالی $۱/۲\,g\cdot mL^{-۱}$، $۳۰۰\,mL$ محلول ۲۰٪ سدیم هیدروکسید با چگالی $۱/۰۴\,g\cdot mL^{-۱}$ می‌افزاییم. درصد جرمی سدیم هیدروکسید در محلول حاصل به‌تقریب کدام است؟

۱) ۳۲ ۲) ۴۶ ۳) ۵۵ ۴) ۶۸

۸۷- در یک نمونه آب، غلظت یون‌های سولفات و سدیم به‌ترتیب $۲۴۰\,ppm$ و $۱۱۵۰\,ppm$ است. اگر ۲ کیلوگرم از این نمونه آب را حرارت دهیم تا آب به‌طور کامل تبخیر شود، چند مول سدیم سولفات به‌دست خواهد آمد؟ $(O=۱۶, Na=۲۳, S=۳۲ : g\cdot mol^{-۱})$

۱) ۰/۰۰۵ ۲) ۰/۰۵ ۳) ۰/۰۱ ۴) ۰/۱

۸۸- معادلهٔ انحلال‌پذیری (S) نمک A به‌صورت $S=-۰/۲\theta+b$ و نمک B به‌صورت $S=+۰/۳\theta+b'$ است. کدام نتیجه‌گیری در مورد این دو نمک به یقین درست است؟

۱) انحلال‌پذیری نمک B در دمای $۶۰^{\circ}C$ از نمک A بیشتر است.

۲) در هیچ دمایی انحلال‌پذیری دو نمک برابر نیست.

۳) با تغییر دمای آب به اندازهٔ $۴۰^{\circ}C$ میزان انحلال‌پذیری B بیشتر تغییر می‌کند.

۴) اگر $b<b'$ باشد، در ۱۰۰ گرم آب $۳۰^{\circ}C$ مقدار مول بیشتری از نمک B در مقایسه با نمک A می‌توان حل کرد.

۸۹- کدام‌یک از مقایسه‌های زیر به‌درستی انجام نشده است؟

۱) سهولت در تبدیل شدن به مایع: $HF > HCl > F_۲$

۲) نقطه‌جوش: $NH_۳ > AsH_۳ > HBr$

۳) گشتاور دوقطبی: $CH_۳\overset{\overset{O}{\|}}{C}CH_۳ > C_۶H_{۱۴} > I_۲$

۴) قدرت نیروهای بین‌مولکولی: $H_۲O > HF > NH_۳$

۹۰- اگر تفاوت عدد اتمی و شمار نوترون‌های اتم عنصر ^{۸۰}A برابر با ۱۰ باشد، کدام بیان دربارهٔ این عنصر نادرست است؟

۱) در دورهٔ تناوب چهارم قرار دارد.

۲) در گروه ۱۷ جدول قرار دارد.

۳) در آخرین زیرلایه خود هفت الکترون دارد.

۴) در دمای اتاق حالت مایع دارد.

۹۱- پاسخ پرسش‌های «الف» و «ب» و درست یا نادرست بودن عبارت «پ»، به‌ترتیب در کدام گزینه آورده شده است؟

الف) نخستین نافلز از دورهٔ سوم جدول، چندمین عنصر از دستهٔ p است؟

ب) چند درصد از عناصر دورهٔ سوم، به‌صورت کاتیون تک اتمی در ترکیب‌ها یافت می‌شوند؟

پ) نیمی از نافلزهای دورهٔ سوم جدول، در شرایط معمولی حالت فیزیکی گازی دارند.

۱) سومین؛ ۳۰، درست ۲) سومین، ۳۷/۵، نادرست ۳) نهمین، ۳۷/۵، درست ۴) نهمین، ۳۰، نادرست

۹۲- کدام عبارت نادرست است؟

۱) اختلاف شعاع اتمی $_{۱۴}Si$ و $_{۱۳}Al$ بیشتر از اختلاف شعاع اتمی $_{۱۴}Si$ و $_{۱۷}Cl$ است.

۲) شعاع اتمی $_{۳۸}Sr$ باوجود داشتن لایه‌های بیشتر از شعاع اتمی $_{۱۹}K$ کوچک‌تر است.

۳) در تولید لامپ چراغ جلوی خودروها از گازهای نجیب مانند نئون و هلیم استفاده می‌شود.

۴) شدت واکنش گاز کلر با گاز هیدروژن در دمای اتاق کمتر از شدت واکنش گاز فلوئور با گاز هیدروژن است.

۹۳- اگر در ظرفی سرباز ۴۰۰ گرم آهن (III) اکسید خالص با مقدار کافی گاز هیدروژن به میزان ۸۰ درصد واکنش داده باشد، مجموع جرم مواد جامد باقی‌مانده کدام است؟ $(H=۱, O=۱۶, Fe=۵۶ : g\cdot mol^{-۱})$

$$Fe_۲O_۳ + ۳H_۲(g) \rightarrow ۲Fe(s) + ۳H_۲O(g)$$

۱) ۲۸۰ ۲) ۳۰۴ ۳) ۳۶۰ ۴) ۳۶۸

۹۴- جرم مولی یک آلکن از جرم مولی آلکین هم‌کربن خودش ۵ درصد بیشتر است. از سوزاندن کامل ۰/۴ مول از آلکین موردنظر، چند مول آب تولید خواهد شد؟ $(H=۱, C=۱۲ : g\cdot mol^{-۱})$

۱) ۱/۲ ۲) ۰/۸ ۳) ۰/۴ ۴) ۰/۶

محل انجام محاسبات:

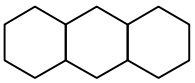
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۵- از سوختن کامل ۱۸ گرم از یک آلکان با خلوص ۸۰ درصد، ۱۶/۲ گرم بخار آب تولید شده است. گرانروی این آلکان از هپتان ..... و فراریت آن از نونان ..... است. (بازده درصدی واکنش را ۷۵ درصد فرض کنیم.) $(H=1, C=12 : g\cdot mol^{-1})$

۱) بیشتر - بیشتر ۲) کمتر - کمتر ۳) بیشتر - کمتر ۴) کمتر - بیشتر

۹۶- کدام عبارت درست است؟

۱) C_4H_8 دو ایزومر غیرحلقوی و دو ایزومر حلقوی دارد.

۲) اگر در ساختار  هر سه حلقه آروماتیک باشند، ۹ پیوند دوگانهٔ کربن - کربن وجود دارد.

۳) نسبت شمار اتم‌های کربن به اتم‌های هیدروژن ساده‌ترین آلکین و ساده‌ترین ماده آروماتیک یکسان است.

۴) هر مول سیکلوهگزان با جذب سه مول هیدروژن به بنزن تبدیل می‌شود.

۹۷- مخلوطی از دو نمک کلسیم کلرید و آمونیوم نیترات را مطابق واکنش‌های زیر در مقداری آب حل می‌کنیم. اگر پس از انحلال کامل دو نمک، جرم محلول ۱۰۰ گرم و مقدار مول یون‌های Cl^- و NO_3^- به‌ترتیب ۰/۱mol و ۰/۰۵mol باشد، تغییر دمای محلول چگونه خواهد بود؟ (ظرفیت گرمایی ویژه محلول را $4J\cdot g^{-1}\cdot{}^\circ C^{-1}$ در نظر بگیرید.)

$$I)\ CaCl_2(s) \rightarrow Ca^{2+}(aq) + 2Cl^- + 80kJ$$

$$II)\ NH_4NO_3(s) + 20kJ \rightarrow NH_4^+(aq) + NO_3^-(aq)$$

۱) دمای محلول $7/5^\circ C$ افزایش خواهد یافت.
۲) دمای محلول $7/5^\circ C$ کاهش خواهد یافت.
۳) دمای محلول $5^\circ C$ افزایش خواهد یافت.
۴) دمای محلول $5^\circ C$ کاهش خواهد یافت.

۹۸- چه تعداد از موارد زیر عبارت داده‌شده را به‌درستی کامل می‌کند؟

«اگر در واکنش $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ به‌جای ..... ، ..... را جایگزین کنیم گرمای آزادشده بیشتر خواهد بود.»

الف) $H_2O(g)$ - مول برابر $H_2O_2(g)$
ب) $H_2O(g)$ - مول برابر $H_2O(l)$
پ) H_2 - جرم برابر H
ت) O_2 - جرم برابر O_3

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۹- با توجه به داده‌های جدول زیر، بر اثر سوختن ۱/۳ گرم اتیلن در دمای اتاق، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (آنتالپی تبخیر آب را برابر با ۴۴ کیلوژول بر مول در نظر بگیرید.) $(H=1, C=12 : g\cdot mol^{-1})$

پیوند	C-H	C=C	C=O	O-H	O=O
(میانگین) آنتالپی پیوند $(kJ\cdot mol^{-1})$	۴۱۵	۶۱۴	۸۰۰	۴۶۳	۴۹۵

۱) ۶۴/۶۵
۲) ۶۹/۰۵
۳) ۱۲۹/۳
۴) ۱۳۸/۱

۱۰۰- اگر گرمای حاصل از سوزاندن ۱۶ گرم متانول CH_3OH بتواند دمای ۲/۲۵ کیلوگرم از یک مایع با گرمای ویژهٔ $2J\cdot g^{-1}\cdot{}^\circ C^{-1}$ را به اندازهٔ ۸۰ درجهٔ سلسیوس افزایش دهد، آنتالپی سوختن متانول در این شرایط چند کیلوژول بر مول است؟

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

۱) −۳۶۰ ۲) −۱۸۰ ۳) −۷۲۰ ۴) −۵۴۰

۱۰۱- با گرمای آزادشده در واکنش: $2CaCO_3(s) \rightarrow 2Ca(s) + 2C(s) + 3O_2(g)$ می‌توان ۲۰ گرم گاز هیدروژن مطابق واکنش: $2H_2O(g) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)\ ,\ \Delta H = 484kJ$ به‌دست آورد. با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش تجزیه کلسیم کربنات به فرآورده‌های $CO_2(g)$ و $CaO(s)$ کدام است؟ $(H=1g\cdot mol^{-1})$

$$2CaO(s) \rightarrow 2Ca(s) + O_2(g) \quad \Delta H = +1270kJ$$

$$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \quad \Delta H = -393kJ$$

۱) +۲۲۳۸ ۲) +۱۸۲ ۳) +۱۳۹۲ ۴) +۱۴۵۲

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

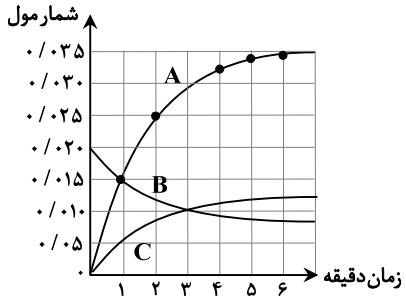
۱۰۲- علت اختلاف سرعت واکنش در دو مورد داده‌شده به‌ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

الف) سوختن قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر از قند است.

ب) شدت و سرعت واکنش پتاسیم با آب سریع‌تر از سدیم با آب است.

۱) کاتالیزگر - مقدار واکنش‌دهنده‌ها
۲) کاتالیزگر - واکنش‌پذیری
۳) غلظت واکنش‌دهنده‌ها - واکنش‌پذیری
۴) غلظت واکنش‌دهنده‌ها - کاتالیزگر

۱۰۳- در نمودار زیر تغییر شمار مول مواد شرکت‌کننده در یک واکنش شیمیایی فرضی نمایش داده شده است. سرعت واکنش در ۳ دقیقهٔ آغازی چند برابر سرعت متوسط تولید A در یک دقیقهٔ دوم پس از آغاز واکنش است؟



۱) $\frac{۱}{۳}$
۲) ۳
۳) $\frac{۲}{۳}$
۴) ۱/۵

۱۰۴- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ مولکول ویتامین‌های A، C، D و K درست است؟

الف) نوع گروه عاملی ویتامین A با سایر ویتامین‌ها متفاوت است.

ب) در هر ۴ نوع ویتامین عناصر سازنده یکسان است و همگی می‌توانند با برم واکنش داده و آن را بی‌رنگ کنند.

پ) فقط یکی از ویتامین‌ها آروماتیک به‌شمار می‌آید.

ت) به‌جز ویتامین K، سایر ویتامین‌ها امکان تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود را دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۵- مقدار کافی گاز فلوئور را به ۴ لیتر محلول ۱/۲۵ مولار سدیم هیدروکسید وارد می‌کنیم تا مطابق معادلهٔ موازنه‌نشدهٔ زیر به‌طور کامل واکنش دهند. اگر پس از گذشت ۴۵ ثانیه از آغاز واکنش، ۳۳ گرم از جرم محلول کاسته شود، سرعت متوسط واکنش چند $mol\cdot min^{-1}$ است و اگر واکنش با همین سرعت متوسط ادامه یابد، کل مدت‌زمان انجام واکنش، چند ثانیه به طول می‌انجامد؟ (از تغییر حجم محلول صرف‌نظر شود.) $(O=16, F=19 : g\cdot mol^{-1})$

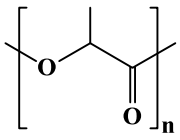
$$F_2(g)+NaOH(aq) \rightarrow NaF(aq)+OF_2(g)+H_2O(l)$$

۱) ۷۵، ۲ ۲) ۷۵، ۱ ۳) ۹۰، ۲ ۴) ۹۰، ۱

۱۰۶- چند لیتر گاز پروپن برای تولید ۸/۴ کیلوگرم پلی‌پروپن در شرایط استاندارد مصرف می‌شود؟ (بازده درصدی واکنش پلیمری شدن را ۷۰٪ در نظر بگیرید.) $(H=1, C=12 : g\cdot mol^{-1})$

۱) ۴۴۸۰ ۲) ۶۵۲۰ ۳) ۶۴۰۰ ۴) ۵۶۴۲

۱۰۷- کدام مطلب درباره پلیمر داده‌شده نادرست است؟



۱) نوعی پلی‌استر است که فرمول مولکولی آن $(C_3H_4O_2)_n$ است.

۲) تفاوت فرمول مولکولی واحد تکرارشونده و مونومر سازنده آن یک مولکول آب است.

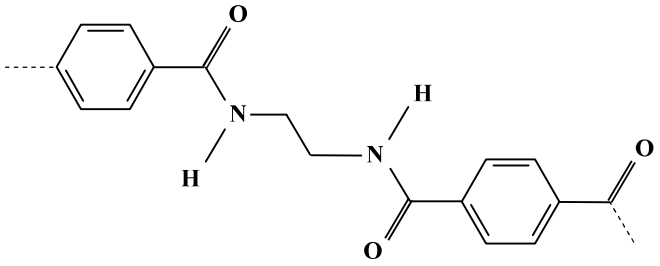
۳) در مونومر سازنده آن شمار پیوندهای $C-C$ دو برابر شمار پیوندهای $C-O$ است.

۴) در صورت رها شدن این پلیمر در طبیعت در مدت چند ماه به مولکول‌های ساده مانند آب و کربن‌دی‌اکسید تبدیل می‌شود.

محل انجام محاسبات:

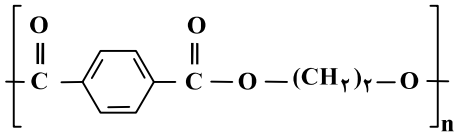
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۸- شکل زیر بخشی از ساختار یک پلیمر ساختگی را نشان می‌دهد. در شرایط مناسب از آبکافت این پلیمر، ..... و ..... حاصل می‌شوند.



۱) $H_2NCH_2NH_2$ ، $HOOCC_6H_4COOH$
۲) $H_2HCH_2CH_2NH_2$ ، $HOOCC_6H_4COOH$
۳) $CH_3CH_2NH_2$ ، C_6H_5COOH
۴) $HOOCCH_2CH_2NH_2$ ، $HOOCC_6H_4NH_2$

۱۰۹- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد پلیمر مورد استفاده در ساخت بطری آب که واحد تکرارشوندهٔ آن به صورت زیر است، درست است؟



- پلیمری از خانواده استرها است.
- مونومرهای سازندهٔ آن یک دی الکل آروماتیک و یک دی‌اسید است.
- فرمول شیمیایی آن $(C_{10}H_{10}O_4)_n$ است.
- در ساختار خود دارای چهار اتم کربن است که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۰- کدام مطلب درست است؟ $(H=1, C=12, O=16 : g\cdot mol^{-1})$

۱) پلی‌اتن سنگین برخلاف پلی‌اتن سبک در آب فرو می‌رود.
۲) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در وینیل‌کلرید برابر ۲/۵ است.
۳) تفاوت جرم مولی الکل و کربوکسیلیک اسید سازندهٔ اتیل‌بوتانوات برابر جرم مولی دومین عنصر خانوادهٔ آلکن‌هاست.
۴) نیروی بین‌مولکولی در تری‌متیل‌آمین از نوع پیوند هیدروژنی است.

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۵ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمدحسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد پازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- منصور کهن‌دل امیر کبیری‌راد- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- محمد شاملو	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی منصور داودوندی- جمال خم‌خاجی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور- مهداد ملاصالحی- سید صمد صفوی حسین شرانلو- رضا بخشیان- محمدرضا پورجاوید - یاسر راش	حنانه شریف‌خطیبی
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- حسن علیمحمدی فرزانه صاعدی- عباس روزبهانی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل‌زاده- ایمان اردستانی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی **مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی**

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

مرحلهٔ ۱۲

آزمون آزمایشی ۲۱ فروردین ۱۴۰۵

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژهٔ داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۵

دفترچهٔ شمارهٔ ۳

A



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	

پاسخ تشریحی تصویری

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

دفترچهٔ پاسخ تشریحی

کانال رسمی گزینه دو در پیام‌رسان شاد
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سال تحصیلی: ۱۴۰۴-۰۵

۱۱۱- اگر $A \cup B = B$ باشد، مجموعهٔ $\big[(A \cap B) - (A \cap B')\big]'$، با کدام‌یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟

۱) A' ۲) $B - A$ ۳) $(B - A)'$ ۴) B'

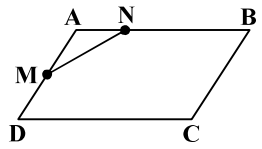
۱۱۲- در یک دنبالهٔ حسابی غیرثابت، جملهٔ چهارم واسطهٔ هندسی جملات اول و نهم آن است. جملهٔ ششم این دنباله، چند برابر جملهٔ دوم آن است؟

۱) $\frac{۱۴}{۹}$ ۲) $\frac{۱۹}{۱۱}$ ۳) $\frac{۱۹}{۹}$ ۴) $\frac{۱۴}{۱۱}$

۱۱۳- در یک دنبالهٔ هندسی افزایشی، مجموع جملات اول، سوم و پنجم، دو برابر اختلاف جملات اول و هفتم است. جملهٔ نوزدهم این دنباله، چند برابر جملهٔ شانزدهم آن است؟

۱) $۰/۲۵\sqrt{۶}$ ۲) $۰/۲۵\sqrt{۳}$ ۳) $۰/۷۵\sqrt{۶}$ ۴) $۰/۷۵\sqrt{۳}$

۱۱۴- مطابق شکل، در متوازی‌الاضلاع ABCD، نقطهٔ M وسط ضلع AD است. اگر $۲AN = NB$ باشد، مساحت مثلث ANM، چه کسری از مساحت متوازی‌الاضلاع است؟



۱) $\frac{۱}{۶}$ ۲) $\frac{۱}{۱۲}$ ۳) $\frac{۳}{۷}$ ۴) $\frac{۳}{۱۶}$

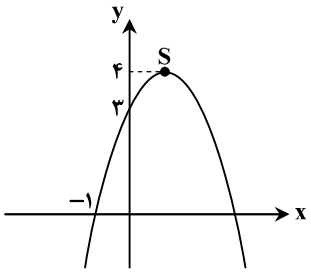
۱۱۵- اگر $\sin^۳ x(\cos^۲ x - ۲\cos x + ۲) < ۰$ و $\frac{|\cos x|}{|\sin x|} - ۱ = \frac{\cos x - \sin x}{\sin x}$ باشد، انتهای کمان x در کدام ناحیهٔ مثلثاتی قرار دارد؟ ($k \in \mathbb{Z}$ و $x \neq k\pi$)

۱) اول ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

۱۱۶- اگر $A = \frac{۷\sqrt{۳} + ۱۲}{۳ + \sqrt{۱۲}}$ باشد، حاصل $\frac{A^۲ - ۴A}{(A - \sqrt{۳})^۲}$ کدام است؟

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

۱۱۷- شکل مقابل، نمودار سهمی f است. اگر نقطهٔ S رأس سهمی باشد، مقدار $f(۴)$ کدام است؟



۱) ۱
۲) -۴
۳) -۵
۴) صفر

۱۱۸- جدول تعیین علامت عبارت $y = ax^۳ + (a^۲ + a - ۶)x^۲ + bx + c$، به‌صورت زیر است. حاصل $۳b - ۲c$ کدام است؟

x		-۱		۲	
y	+	۰	+	۰	−

۱) -۱۰
۲) ۱۵
۳) -۲۶
۴) ۳۹

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۹- جواب نامعادلهٔ $\left|\frac{ax+4}{x-1}\right| > 3$، به‌صورت $(-\infty, b)$ است. حاصل ab، کدام است؟

۱) $0/5$ ۲) $-0/5$ ۳) $3/5$ ۴) $-3/5$

۱۲۰- مجموع اعداد طبیعی که در برد تابع $f(x)=\begin{cases}-x^2+(2a-3)x-a & x\geq 1\\ ax-a & x\leq 1\end{cases}$ قرار دارند، کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۶ ۳) ۱۰ ۴) ۱۵

۱۲۱- f تابعی ثابت و g تابعی همانی است. اگر $3f(2x)-2g(2-x)=2x+11$ باشد، مقدار $\frac{f(3)}{g(2)}$ کدام است؟

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

۱۲۲- با ارقام $0,1,2,3,5,7,8$، چند عدد ۳ رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت که از ۳۵۸ کوچک‌تر باشد؟

۱) ۷۹ ۲) ۸۳ ۳) ۸۵ ۴) ۹۲

۱۲۳- در یک گروه ورزشی، ۳ فوتبالیست، ۴ والیبالیست و ۲ کشتی‌گیر حضور دارند. ۳ ورزشکار به تصادف انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی حداقل یک نفر والیبالیست است؟

۱) $\frac{39}{55}$ ۲) $\frac{37}{42}$ ۳) $\frac{73}{84}$ ۴) $\frac{13}{14}$

۱۲۴- تاسی را آن‌قدر پرتاب می‌کنیم تا ۳ بار عدد ۶ ظاهر شود. با چه احتمالی در ششمین پرتاب این اتفاق رخ می‌دهد؟

۱) $\frac{1}{3}\times(\frac{5}{6})^3$ ۲) $\frac{5^3}{6^6}$ ۳) $\frac{1}{18}\times(\frac{5}{6})^4$ ۴) $\frac{1}{9}\times(\frac{5}{6})^3$

۱۲۵- نقاط $A(-3,1)$، $B(m,n+3)$ و $C(m+4,n-3)$، سه رأس مربع $ABCD$ هستند. اگر A و C دو رأس مقابل هم باشند، حاصل mn کدام است؟ $(m,n>0)$

۱) ۶ ۲) $5\sqrt{6}$ ۳) ۱۲ ۴) $4\sqrt{3}$

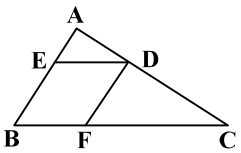
۱۲۶- اگر α و β جواب‌های معادلهٔ $x^2-4x+1=0$ باشند، حاصل $A=\sqrt{\frac{\alpha}{\beta(4-\alpha)}}+\sqrt{\frac{\beta}{(4-\beta)\alpha}}$ کدام است؟

۱) $2\sqrt{17}$ ۲) $2\sqrt{11}$ ۳) $2\sqrt{15}$ ۴) $3\sqrt{6}$

۱۲۷- اگر α و β جواب‌های معادلهٔ $2\sqrt{4-x}+x=4$ باشند، معادلهٔ درجهٔ دوم با ریشه‌های $\left\{\frac{1}{\alpha+1},\frac{1}{\beta+1}\right\}$ کدام است؟

۱) $-2x^2-7x+9=0$ ۲) $2x^2-5x+3=0$ ۳) $x^2+5x-6=0$ ۴) $5x^2-6x+1=0$

۱۲۸- در شکل مقابل، چهارضلعی $EBFD$ لوزی است. اگر $AE=BC=12$ باشد، محیط این لوزی کدام است؟

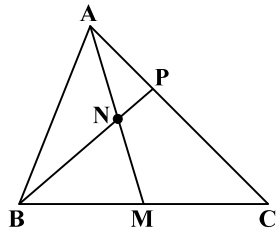


۱) ۱۲
۲) ۱۴
۳) ۱۶
۴) ۱۸

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۹- در شکل مقابل، نقطهٔ N وسط میانهٔ AM است. طول پاره‌خط AP، چند برابر طول پاره‌خط PC است؟



۱) $\frac{۱}{۳}$
۲) $\frac{۳}{۵}$
۳) $\frac{۱}{۲}$
۴) $\frac{۲}{۵}$

۱۳۰- دامنهٔ تعریف تابع $f(x)=\sqrt{۸-۲\sqrt{۴-x}}$ را به‌صورت $|x-\alpha|\leq\beta$ نوشته‌ایم. حاصل $\alpha+\beta$ کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۱۲

۱۳۱- توابع $f=\{(۳,۲),(۲,۱),(۱,۰)\}$ و $g=\{(۱,۰),(c+۱,۲),(a,b)\}$ مفروض‌اند. اگر $\frac{f}{g^{-۱}}=\{(۳,۴)\}$ باشد، مقدار $[abc]$ کدام است؟

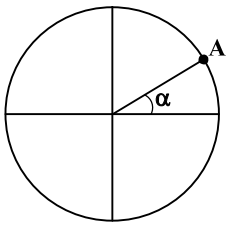
([ ]، نماد جزء صحیح است.)

۱) ۱ ۲) ۱- ۳) ۲- ۴) صفر

۱۳۲- مجموع متمم زاویهٔ $\frac{۳\pi}{۸}$ رادیان و مکمل زاویهٔ ۱۱۰° را زاویهٔ θ می‌نامیم. در دایره‌ای به شعاع ۱۴۴ سانتی‌متر، طول کمان مقابل به زاویهٔ θ، چند سانتی‌متر است؟

۱) ۶۹π ۲) ۷۴π ۳) ۸۱π ۴) ۷۰π

۱۳۳- مطابق شکل، نقطهٔ $A(\frac{\sqrt{a+۲}}{a},\frac{۲}{a})$ روی دایرهٔ مثلثاتی است. حاصل $A=\frac{\sin(\alpha-\frac{۹\pi}{۲})\cdot\cos(\frac{۴۱\pi}{۶})}{\cos(\frac{۳\pi}{۲}+\alpha)}$، کدام است؟

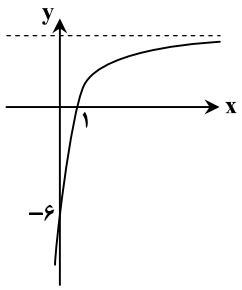


۱) $\frac{\sqrt{۱۵}}{۴}$ ۲) $\frac{۳\sqrt{۳}}{۲}$
۳) $-\frac{\sqrt{۱۵}}{۴}$ ۴) $-\frac{۳\sqrt{۳}}{۲}$

۱۳۴- اگر حاصل‌ضرب جواب‌های معادلهٔ $\log_{\sqrt{x}}۳+\log_{۹}x^{۲}=۴$ برابر P باشد، حاصل $۲^{\log_{۸}P}$ کدام است؟

۱) $\sqrt[۳]{۹}$ ۲) $۲\sqrt[۳]{۹}$ ۳) ۳ ۴) $۳\sqrt[۳]{۳}$

۱۳۵- شکل مقابل، نمودار تابع $f(x)=۲+a\times۲^{bx+c}$ است. مقدار $f(۲)$ کدام است؟

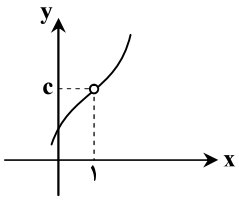


۱) $\frac{۱۱}{۸}$
۲) $\frac{۵}{۴}$
۳) $\frac{۳}{۲}$
۴) $\frac{۷}{۴}$

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۶- شکل مقابل، قسمتی از نمودار تابع $y=\frac{x^۴+ax^۳+x^۲-۲}{bx-b}$ است. حاصل $\frac{a^۲+۸}{bc}$، کدام است؟



۱) $\frac{۱۶}{۳}$
۲) $\frac{۳}{۲}$
۳) $\frac{۴}{۳}$
۴) $\frac{۹}{۴}$

۱۳۷- تابع $f(x)=(x^۲-۳ax)\left[\frac{x+۲}{۵}\right]$ در $x=۳$ پیوسته است. حاصل $\lim_{x\to -۳a}([ax]+a[-x])$، کدام است؟ ([ ]، نماد جزء صحیح است.)

۱) صفر
۲) ۳
۳) ۱-
۴) حد ندارد.

۱۳۸- A و B دو پیشامد مستقل از هم هستند، به‌طوری که $P(A\cup B)'=\frac{۱}{۵}$. اگر $P(A-B)=\frac{۴}{۱۵}$ باشد، مقدار $P(A)$ کدام است؟

۱) $\frac{۴}{۷}$
۲) $\frac{۳}{۷}$
۳) $\frac{۲}{۷}$
۴) $\frac{۵}{۷}$

۱۳۹- احتمال قبولی رضا در آزمون المپیاد، $\frac{۱}{۵}$ و احتمال اینکه او در کلاس آمادگی المپیاد ثبت‌نام کند، $\frac{۱}{۳}$ است. اگر او در کلاس آمادگی المپیاد ثبت‌نام کند، احتمال قبولی او در المپیاد برابر $\frac{۳}{۷}$ می‌شود. چقدر احتمال دارد او در المپیاد قبول نشود و در کلاس آمادگی المپیاد ثبت‌نام کرده باشد؟

۱) $\frac{۲}{۳۵}$
۲) $\frac{۴}{۲۱}$
۳) $\frac{۴}{۳۵}$
۴) $\frac{۲}{۲۱}$

۱۴۰- ضریب تغییرات داده‌های آماری x_i، برابر $\frac{۳}{۵}$ است. به هر یک از داده‌ها، سه برابر میانگین آن‌ها را اضافه می‌کنیم و سپس همهٔ داده‌ها را دو برابر می‌کنیم. ضریب تغییرات داده‌های جدید، کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۲۰}$
۲) $\frac{۳}{۴}$
۳) $\frac{۵}{۱۶}$
۴) $\frac{۳}{۸}$

مرحلهٔ ۱۲ | داوطلب تجربی | زمین‌شناسی

محدوده: زمین‌شناسی: کل کتاب (ص ۹ تا ۱۲۵) — **وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه**

۱۴۱- کدام عبارت زیر به‌درستی بیان شده است؟

۱) استروماتولیت‌ها سبب فراهم آمدن امکان زندگی پرسلولی‌ها روی سطح زمین شده‌اند.
۲) طی افزایش دمای ناشی از برخورد غبارها، این ذرات جامد، قطره‌های مذاب را تشکیل می‌دهند.
۳) در ناپیوستگی آذرین‌پی سنگ‌های رسوبی مستقیماً روی نوعی سنگ آذرین قرار گرفته‌اند.
۴) کرهٔ ماه پس از ابردوران هادئن تشکیل شده است.

۱۴۲- چند مورد از عبارت‌های زیر به نادرستی بیان شده‌اند؟

الف) برای تشخیص سن مطلق یک سنگ مقدار اورانیم ۲۳۸ و سرب ۲۰۷ موجود در آن اندازه‌گیری می‌شود.
ب) اگر فاصلهٔ سیاره‌ای از خورشید دو واحد نجومی باشد، نور خورشید حدود ۱۶ دقیقه طول می‌کشد به آن برسد.
ج) در همهٔ انواع ناپیوستگی فقط یک‌لایه از سنگ‌های زیر سطح ناپیوستگی دچار فرسایش می‌شوند.
د) ظهور نخستین پرنده و نخستین دایناسور مربوط به یک دوران زمانی در زمین‌شناسی بوده است.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

محل انجام محاسبات:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

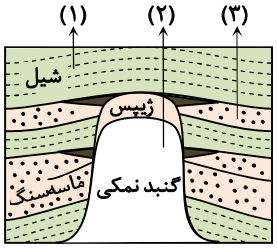
۱۴۳- کانی‌های ..... دارای ساختمان سیلیکاتی و ترکیب شیمیایی ..... هستند.

۱) پلاژیوکلاز- متفاوت
۲) آمفیبول و بیوتیت- متفاوت
۳) پیروکسن و آمفیبول- یکسان
۴) فلدسپار پلاژیوکلاز و بیوتیت- یکسان

۱۴۴- گوهر ..... جز کانی‌های سیلیکاتی می‌باشد که در سنگ‌های ..... یافت می‌شود.

۱) یاقوت- دگرگونی
۲) گارنت- رسوبی
۳) فیروزه- آتشفشانی
۴) زمرد- پگماتیت

۱۴۵- شکل روبه‌رو نوعی مخزن نفتی را نشان دهد. با توجه به آن چند عبارت به‌درستی بیان شده است؟



الف) لایهٔ (۱) پوش‌سنگ این مخزن نفتی است.

ب) وجود لایه‌های (۲) و (۳) مانع از مهاجرت نفت به سطح زمین می‌شود.

ج) لایهٔ شمارهٔ (۱) از نوعی رسوب دانه‌ریز با جور شدگی بسیار خوب تشکیل شده است.

د) در اثر انحلال لایهٔ (۳) احتمال ایجاد منافذ ثانویه وجود دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۶- در کدام‌یک از عبارت‌های زیر بخش اول و دوم با یکدیگر ارتباط درستی دارند؟

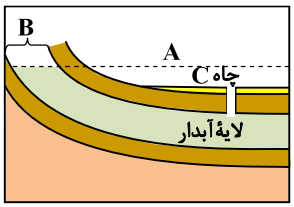
۱) بخشی از این ورقه سنگ‌هایی با سن کمتر از ۲۰۰ میلیون سال دارد.- ورقهٔ هند
۲) ایجاد تنش‌های کششی و تشکیل ریفت قاره‌ای- مرحلهٔ جوانی چرخهٔ ویلسون
۳) تشکیل زمین‌درز البرز- برخورد ورقهٔ عربستان به ایران
۴) واحد تنش وارد شده به یک سنگ- نیوتن

۱۴۷- کدام عبارت از نظر درستی یا نادرستی مانند جملهٔ زیر است؟

«مارن‌ها مخلوطی از ذرات متصل آهک و رس بوده که دارای فرسایش‌پذیری بالایی هستند.»

۱) با افزایش میزان مواد محلول، انرژی جنبشی آب بیشتر می‌شود.
۲) در اغلب اقلیم‌ها، کوارتز در مقابل هوازدگی شیمیایی فوق‌العاده پایدار است.
۳) بر اثر هوازدگی شیمیایی پلاژیوکلازها، کانی‌های رسی ایجاد می‌شود.
۴) در افق B خاک، لایهٔ روشنی دیده می‌شود که بیشتر از رس تشکیل شده است.

۱۴۸- مطابق شکل روبه‌رو،کدام گزینه به‌ترتیب مناطق A، B و چاه C را به‌درستی نام‌گذاری کرده است؟



۱) ایستابی- منطقهٔ آبگیری- آرتزین
۲) پیزومتریک- منطقهٔ آبگیری- آرتزین
۳) ایستابی- منطقهٔ تغذیه- غیر آرتزین
۴) پیزومتریک- منطقهٔ تغذیه- غیر آرتزین

۱۴۹- کدام عبارت از نظر درستی یا نادرستی با سایر عبارت‌ها متفاوت است؟

۱) بررسی ساختارهای تشکیل‌دهندهٔ پوستهٔ زمین و نیروهای به وجودآورندهٔ آن‌ها، مربوط به علم ژئوفیزیک است.
۲) ریشتر، لگاریتم بزرگ‌ترین دامنهٔ موجی برحسب میلی‌متر است.
۳) سرعت موج P زمین‌لرزه در ورقهٔ اقیانوسی بیشتر از ورقهٔ قاره‌ای است.
۴) اگر ماگمای خروجی از یک آتشفشان هم‌جنس پوستهٔ اقیانوسی باشد، گرانروی بیشتری دارد.

۱۵۰- چند عبارت به‌درستی بیان شده است؟

الف) عنصر فرعی موجود در کانی رالگار موجب بیماری کراتوسیس می‌شود.

ب) یکی از نشانه‌های مسمومیت با سرب، پوشیده شدن دندان با لکه‌های تیره است.

ج) افزایش ۳۰ برابری فلوئور موجب خشکی غضروف‌ها می‌شود.

د) منیزیم در فعال‌سازی آمینواسیدها و انتقال عصبی نقش مهمی دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۵۱- کدام عبارت دربارهٔ عنصر ید به نادرستی بیان شده است؟

۱) ید به‌صورت یدید فلزات در آب دریا وجود دارد.

۲) مقدار زیادی از ید به‌وسیلهٔ جلبک‌های دریایی جذب می‌شود.

۳) کمبود شدید این عنصر موجب توقف کامل رشد جسمی و ذهنی می‌شود.

۴) فرسایش و بارندگی شدید، خاک مناطق کوهستانی را از این عنصر فقیر می‌کند.

۱۵۲- امتداد محور سدی N۳۰E می‌باشد و مخزن سد در سمت شمال غرب قرار دارد کدام حالت لایه‌های زیر برای پایداری بدنه و عدم نشت آب از بدنهٔ سد مناسب‌تر است؟

۱) ۴۰SW و N۳۰W

۲) ۳۰NE و N۶۰W

۳) ۴۰SE و N۳۰E

۴) ۵۰NW و N۳۰E

۱۵۳- کدام عبارت دربارهٔ مصالح موردنیاز سازه‌ها درست است؟

۱) افزایش رطوبت در خاک‌های دارای سیلت، موجب کاهش پایداری آن‌ها می‌شود.

۲) ماده‌ای که ۲۵ درصد بتن را تشکیل می‌دهد، نقش مهمی در دوام بتن دارد.

۳) مصالح در بخش زیراساس جاده‌ها، کمی درشت‌تر از بخش اساس می‌باشد.

۴) بالاست علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، نفوذپذیری بسیار کمی دارد.

۱۵۴- چند مورد از عبارت‌های زیر به نادرستی بیان شده‌اند؟

الف) در حدفاصل دو قارهٔ اوراسیا و گندوانا، اقیانوس تتیس جوان شکل گرفت.

ب) در اواخر تریاس دو ورقهٔ ایران و توران به هم پیوستند.

ج) در نئوژن با گسترش دریای سرخ، زمین‌درز زاگرس ایجاد شد.

د) مرحلهٔ افول اقیانوس تتیس جوان در دورهٔ ژوراسیک آغاز شد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵۵- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

الف) نوع پوسته و شرایط حاکم بر حوضه‌های رسوبی گذشته از ویژگی‌های تقسیم‌بندی پهنه‌های زمین‌شناسی ایران است.

ب) سنگ‌های اصلی پهنهٔ سنندج- سیرجان از نوع سنگ‌های دگرگونی می‌باشد.

ج) پهنهٔ مکران حاصل فرورانش تتیس جوان به زیر ایران مرکزی است.

د) پهنه‌های زاگرس و کپه داغ از نظر ذخایر معدنی فلزی نسبت به سایر پهنه‌ها از توان بیشتری برخوردارند.

ه) گسل تبریز و زاگرس امتداد یکسانی دارند.

۱) «الف»- «ج»- «ه»

۲) «ب»- «د»- «ه»

۳) «ب»- «ج»- «د»

۴) «الف»- «ب»- «ه»

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۵ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمدحسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد پازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- منصور کهن‌دل امیر کبیری‌راد- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- محمد شاملو	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی منصور داودوندی- جمال خم‌خاجی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور- مهداد ملاصالحی- سید صمد صفوی حسین شرانلو- رضا بخشیان- محمدرضا پورجاوید - یاسر راش	حنانه شریف‌خطیبی
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- حسن علیمحمدی فرزانه صاعدی- عباس روزبهانی	-
سیدامیرمحمد سیدشاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل‌زاده- ایمان اردستانی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی **مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی**

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

A

دفترچه پاسخ تشریحی

گروه آزمایشی علوم تجربی

آزمون آزمایشی ۲۱ فروردین ۱۴۰۵

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۵

پایه دوازدهم

مرحله ۱۲





گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

۱۴۰۴-۱۴۰۵

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

داوطلبان آزمون سراسری سال ۱۴۰۵
سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

تذکرهای مهم

- آزمون آزمایشی مرحلهٔ ۱۳ گزینه‌دو، در روز جمعه ۴ اردیبهشت ۱۴۰۵ برگزار می‌گردد.
- داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون، آزمونک‌ها، بانک سؤال گزینه‌دو، رفع اشکال هوشمند، 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 هیئت‌علمی آزمون‌های ادواری ویژه داوطلبان کنکور مؤسسه گزینه‌دو
در سال تحصیلی ۱۴۰۵_۱۴۰۴

معاون تولید محتوا: علی الفتی
مدیر واحد آموزش تخصصی: محمدرضا محمدهاشمی

گروه ریاضی
مدیر گروه: سید امیرمحمد سید شاکری

	مسئول درس / دستیاران	طراحان	کارشناسان
حسابان و ریاضی پایه	مسئول درس: علی افضل‌زاده دستیاران: عباس سعیدی - وحید جعفری	حسین شفیع‌زاده ایمان اردستانی	سید مهدی عابدی سید علی موسوی‌راد
هندسه	مسئول درس: سعید اکبرزاده دستیار: هادی کاظم‌نژاد	سید محسن میراسلامی سعید اکبرزاده فرهاد فرزامی	علی صادقی مانی خدابنده
ریاضیات گسسته	مسئول درس: سعید اکبرزاده دستیار: فرهاد فرزامی	علیرضا شریف‌خطیبی امیدرضا پورحسینی سعید اکبرزاده	حسین خواجوند مانی خدابنده
ریاضی تجربی	مسئول درس: ایمان اردستانی دستیاران: وحید جعفری - مهدی پوررضایی	مهرداد کیوان ایمان اردستانی علی افضل‌زاده	پوپک مقدم
ریاضی انسانی	مسئول درس: حسین افسری دستیاران: مهدی پوررضایی - عباس مالکی	وحید رباعی حسین افسری علی افضل زاده	امیرحسین حریری ایمان حسین‌زاده

گروه علوم
مدیر گروه: محمدحسین کشانی

	مسئول درس / دستیار	طراحان	کارشناسان
زیست شناسی	مسئول درس: امیر کبیری راد دستیار: پرسا کامکار	محمد یازوکی علی پناهی شایق بهرام میرحبیبی منصور کهن دل امیر کبیری راد علیرضا اکبرپور مسعود حدادی محمد شاملو	بتول خواجه‌پور علی حاجی محمدزاده مهدیار مسعودی نیا
فیزیک	مسئول درس: منصور داودوندی دستیار: ساناز دریکوندی	علی نعیمی احمد رضوانی جمال خم‌خاجی بهمن شاهمرادی منصور داودوندی	مریم گلی حسن‌لو
شیمی	مسئول درس: شهرام شاه‌پرویزی دستیار: حنانه شریف‌خطیبی	ماشاءالله سلیمانی مهداد ملاصالحی حسین شرانلو محمدرضا پورجاوید بهنام ابراهیم‌پور سید صمد صفوی رضا بخشیان یاسر راش	مرتضی قدیانی حسین ایمانی‌پور
زمین شناسی	مسئول درس: شکیبا کریمی	فرزانه رجایی فرزانه صاعدی حسن علیمحمدی عباس روزبهانی	فرزانه صاعدی حسن علیمحمدی روزبه اسحاقیان

گروه انسانی
مدیر گروه: علی اکبر آخوندی

	مسئول درس / دستیار	طراحان	کارشناسان
علوم و فنون ادبی	مسئول درس: محمدرضا پیرو دستیار: حسنا محمدی - سپهر سالارکیا	ابوالفضل قاضی علی عطری محمدرضا پیرو محمدرضا لمسه‌چی طاهره موسی زاده امیرمهبد اسفندی	محمدصادق حسام زاده محمدصدرا حسینی
جامعه شناسی	مسئول درس: الهام رضایی دستیار: فاطمه صفری	آزیتا بیدقی علیرضا مختاری محمود حسن پور فروغ تیموریان محمدزمان کبیر	مهتاب شیرازی هستی ناصح
روان شناسی	مسئول درس: سیده ضحی سکاکی دستیار: ثنا کاشیان	سیمین زاهدی حمیدرضا توکلی سیده ضحی سکاکی	علی شکری فاطمه یاری
زبان عربی	مسئول درس: پویا رضاداد	کاظم غلامی حمید جوهری مجد پویا رضاداد اسرافیل قربانپور پدرام علیمرادی عرفان جالیزی	فاطمه نظری سارا حمزه مهتاب شیرازی صبا پهلوان
تاریخ	مسئول درس: سیده ساره زاهدی	شهرام امامی نگار مروتی بهروز یحیی مریم قلی پور	مهتاب شیرازی محمدصدرا حسینی
جغرافیا	مسئول درس: الناز گنج‌کار دستیار: الهه ریاحی نسب	شهرام امامی نگار مروتی بهروز یحیی	مهتاب شیرازی محمدصدرا حسینی
فلسفه و منطق	مسئول درس: سعید رحیمیان دستیاران: محمدحسین خدام - فراز مختاری نژاد	حمید سودیان‌طهرانی سعید رحیمیان فرهاد قاسمی نژاد علی اکبر آخوندی مهدی لاجوردی ناصر آزادجو	سپهر علی‌پور امیرضا علیزاده ابوالفضل میرمحمدی
اقتصاد	مسئول درس: امیر محمدبیگی دستیار: محمدرضا مبارکی	حسین خاکساری میترا چینی ساز محمدرضا مبارکی ریش بدری	کوثر رعدی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیست‌شناسی

۱- کدام مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول و طبیعی، هر دریچه‌ای مربوط به قلب که ..... .»

۱) در هر چرخهٔ ضربان قلب بیش از ۰/۴ ثانیه باز است، از سه قسمت تشکیل شده است

۲) کوچک‌تر از سه دریچهٔ دیگر است، با فشار خون تیره باز می‌شود

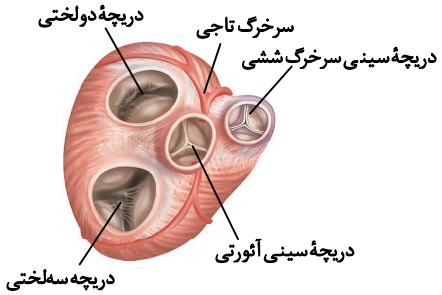
۳) در طول انقباض بطن‌ها بیشترین فشار را تحمل می‌کند، میانی‌ترین دریچهٔ قلب است

۴) مانع برگشت خون از سرخرگ آئورت به قلب می‌شود، از سه قطعهٔ آویخته تشکیل شده است

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

جوابش اینه

دریچهٔ سینی ششی کوچک‌تر از سه دریچهٔ دیگر است. دریچهٔ سینی ششی در ابتدای سرخرگ ششی قرار داشته و توسط فشار ناشی از خون تیره باز می‌شود.



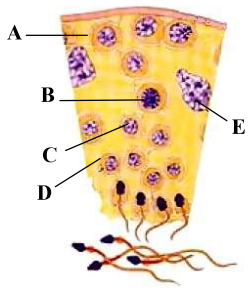
نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: دریچه‌های دولختی و سه‌لختی در هر دورهٔ قلب در حدود ۰/۵ ثانیه باز هستند. دریچهٔ دولختی از دو قسمت تشکیل شده است.

گزینهٔ ۳: بیشترین فشار از طریق بطن چپ در هنگام انقباض بطن‌ها به دریچهٔ دولختی وارد می‌شود. میانی‌ترین دریچه، دریچهٔ سینی آئورتی است.

گزینهٔ ۴: دریچهٔ سینی آئورتی مانع برگشت خون از سرخرگ آئورت به بطن چپ می‌شود. دریچه‌های سینی از سه قطعه تشکیل شده‌اند، ولی این قطعات حالت آویخته ندارند.

۲- شکل مقابل بخشی از جدار لولهٔ زامه‌زا (اسپرم‌زا) درون بیضهٔ یک انسان سالم و بالغ را نشان می‌دهد. کدام گزینه به مطلب درستی در این شکل اشاره دارد؟



۱) در تقسیم یاختهٔ A برخلاف تقسیم یاختهٔ B فامینک (کروماتید)های خواهری از هم جدا می‌شوند.

۲) از تقسیم یاختهٔ D یاخته‌هایی که دارای سر، تنه و دم هستند و در ابتدا فاقد تحرک‌اند، ایجاد می‌شود.

۳) در یاختهٔ E همانند یاختهٔ C دو نوع فام‌تن (کروموزوم) جنسی مشاهده می‌شود.

۴) ژن یا ژن‌های ایجاد تازک در یاختهٔ D برخلاف یاختهٔ E وجود دارد.

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

جوابش اینه

A : زامه‌زا- B : زام‌یاختهٔ اولیه- C : زام‌یاختهٔ ثانویه- D : زام‌یاختک و E : سرتولی می‌باشد.

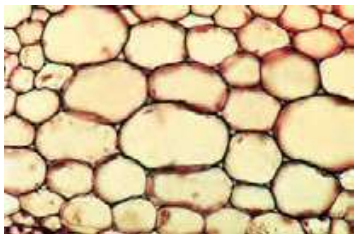
یاختهٔ زامه‌زا تقسیم رشتمان انجام می‌دهد که در مرحلهٔ آنافاز آن کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند، ولی یاختهٔ B که زام‌یاختهٔ اولیه است، تقسیم کاستمان ۱ را انجام می‌دهد که در مرحلهٔ آنافاز آن فام‌تن‌های همتا از هم جدا می‌شوند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۲: یاختهٔ D زام‌یاختک است که توانایی تقسیم ندارد، ولی از تمایز آن زامه ایجاد می‌شود که دارای سر، تنه و دم است.
گزینهٔ ۳: E هستهٔ سرتولی است. سرتولی نوعی یاختهٔ پیکری محسوب می‌شود و دارای کروموزوم‌های جنسی X و Y است، اما C زام‌یاختهٔ ثانویه بوده که حاصل کاستمان ۱ است، بنابراین یا دارای فام‌تن X و یا دارای فام‌تن Y است.
گزینهٔ ۴: ژن یا ژن‌های ایجاد تاژک هم در D و هم در E وجود دارد، ولی در D برخلاف E بیان می‌شود.

۳- کدام گزینه در مورد وقایع تقسیم یاخته‌ای در یاخته‌های مربوط به بافت مقابل که متعلق به لوبیا است، درست است؟

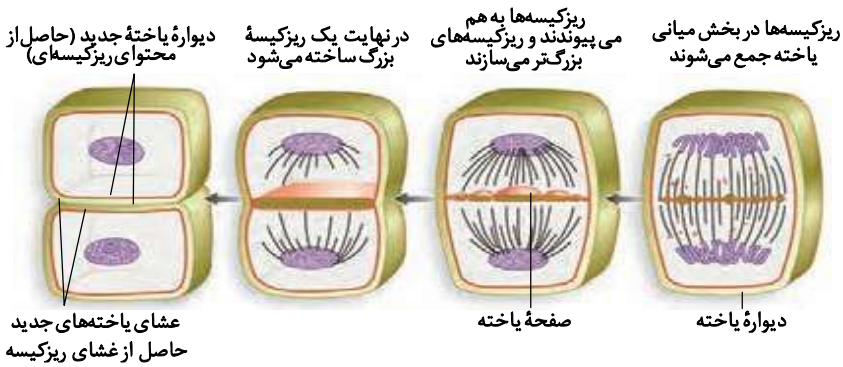


۱) در مرحلهٔ آنافاز، گروهی از رشته‌های دوک تقسیم که بین میانک (سانتریول)ها قرار دارند، در حال کوتاه شدن هستند.
۲) حلقهٔ انقباضی آن شامل پروتئین‌های اکتین و میوزین است که با حرکت پارویی در هم فرو می‌روند.
۳) ریزکیسه (وزیکول)های سازندهٔ صفحهٔ یاخته‌ای دارای پیش‌سازهای تیغهٔ میانی و دیوارهٔ یاخته بوده و فاقد فسفولیپید در ساختار خود هستند.
۴) زمانی که صفحهٔ یاخته‌ای ایجاد شده است، فام‌تن(کروموزوم)ها توسط پوشش هسته احاطه شده‌اند.

۳- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۶) و زیست‌شناسی ۲ (فصل ۶)**

جوابش اینه

یاختهٔ مورد نظر در صورت سؤال یاختهٔ پارانشیم است که می‌تواند تقسیم رشتمان انجام دهد. از ادغام ریزکیسه‌های دستگاه گلژی صفحهٔ یاخته‌ای ایجاد می‌شود. در این مرحله تقسیم میتوز (رشتمان) به پایان رسیده است و پوشش هسته حول فام‌تن‌های هر قطب را احاطه کرده است.



نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: گیاه لوبیا نهان‌دانه است و این گیاهان فاقد میانک (سانتریول) می‌باشند.
گزینهٔ ۲: در تقسیم سیتوپلاسم یاختهٔ گیاهی حلقهٔ انقباضی ایجاد نمی‌شود.
گزینهٔ ۳: ریزکیسه‌های ایجادکنندهٔ صفحهٔ یاخته‌ای درون خود دارای پیش‌سازهای تیغهٔ میانی و دیوارهٔ یاخته‌ای هستند و این اندامک‌ها توسط غشا که دارای فسفولیپید است، احاطه شده‌اند.

۴- با توجه به مطالب کتاب درسی، در شرایط معمول در چه تعداد از موارد زیر سرعت صعود شیرهٔ خام می‌تواند دچار کاهش شود؟

الف) در هنگام شب و هوای بسیار مرطوب
ب) در زمان دمای بالا و کاهش شدید رطوبت هوا
ج) در پی انبساط دیوارهٔ پشتی نوعی یاختهٔ روپوستی تمایزیافته
د) به‌دنبال کاهش کربن‌دی‌اکسید و افزایش مقدار نور تا حدی معین

۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

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

جوابش اینه

هر عاملی که باعث کاهش تعرق شود، می‌تواند سرعت صعود شیرهٔ خام را کاهش دهد، موارد «الف» و «ب» باعث بسته شدن روزنـهٔ هـوایی و کاهش تعرق می‌شوند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب شدت تعرق کاهش می‌یابد.

ب) کاهش شدید رطوبت هوا و دمای بالا سبب بسته شدن روزنه‌ها می‌شود.

ج) انبساط دیوارهٔ پشتی یاخته‌های نگهبان روزنه سبب باز شدن روزنه‌ها می‌شود. باز شدن روزنه، تعـرق را افـزایش داده و موجـب افـزایش سرعت صعود شیرهٔ خام می‌شود.

د) افزایش مقدار نور و کاهش کربن‌دی‌اکسید تا حدی معین می‌تواند باعث باز شدن روزنه‌ها در گیاهان شود.

۵- در ارتباط با دستگاه درون‌ریز یک خانم جوان و در حالت ایستاده، کدام مورد عبارت نادرستی را بیان می‌کند؟

۱) آن دسته از یاخته‌های عصبی هیپوفیز پسین که جسم یاخته‌ای پایین‌تری دارند، نسبت به یاختـه‌هـای عصـبی دسـتهٔ مجـاور بـه لـوب پـس‌سـری نزدیک‌ترند.

۲) با پرکاری بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیوی، احتمال بم شدن صدا و روییدن مو در صورت وجود دارد.

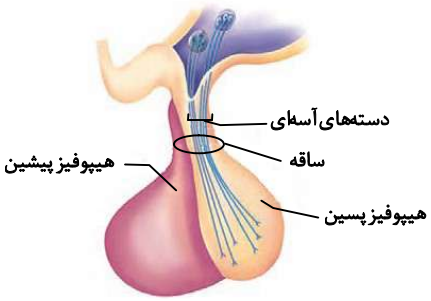
۳) با کم‌کاری بخش مرکزی غدهٔ فوق‌کلیوی، توان فرد در مقابل موقعیت‌های تنش‌زا کم می‌شود.

۴) در پرکاری بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیه همانند پرکاری بخش مرکزی آن، فشار خون فرد افزایش می‌یابد.

۵- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ **مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۴)**

جوابش اینه

با توجه به شکل زیر، آن دسته از نورون‌های واقع در هیپوتالاموس و هیپوفیز پسین که جسم یاخته‌ای پایین‌تـری دارنـد، نسـبت بـه دسـته نورون‌های مجاور به هیپوفیز پیشین نزدیک‌تر و از لوب پس‌سری دورتر هستند.



نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۲: با پرکاری بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیوی امکان دارد، هورمون جنسی مردانه افزایش یافته و احتمال بم شدن صـدا و روییـدن مـو در صورت بیشتر می‌شود.

گزینهٔ ۳: با کم‌کاری بخش مرکزی غدهٔ فوق‌کلیوی هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین کاهش می‌یابند و توان فرد در مقابـل موقعیـت‌هـای تنش‌زا کم می‌شود.

گزینهٔ ۴: پرکاری بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیه سبب افزایش هورمون آلدوسترون و پرکاری بخش مرکـزی غـدهٔ فـوق‌کلیـوی سـبب افـزایش هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین شده و در دو حالت فشار خون فرد افزایش می‌یابد.

۶- با توجه به مطالب مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را درمورد عبور مواد از غشاهای یاختهٔ زنده به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع ..... که طی انجام آن ..... قطعاً ..... .»

۱) انتقال فعال- نوعی ریزمولکول برخلاف شیب غلظت عبور می‌کند- به تجزیهٔ ATP وابسته است

۲) انتشار- درشت‌مولکولی غشایی نقش داشته باشد- با تغییر شکل نوعی پروتئین همراه است

۳) عبور مواد برخلاف شیب غلظت- وسعت غشای یاخته تغییر می‌کند- به آبکافت (هیدرولیز) نوعی نوکلئوتید وابسته است

۴) عبور مواد در جهت شیب غلظت- انرژی رایج یاخته مصرف می‌شود- به‌کمک پمپ غشایی صورت می‌گیرد

۶- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ **مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۱)**

جوابش اینه

طی فرایند درون‌بری و برون‌رانی (که ممکن است در جهت یا خلاف جهت شیب غلظت صورت گیرد) قطعاً ATP مصرف می‌شود.

نباید سراغ اینا بری

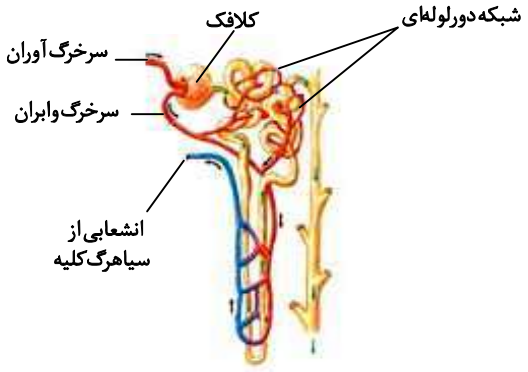
گزینهٔ ۱: برخی انواع انتقال فعال به مصرف ATP وابسته است، ولی برخی دیگر با سایر انواع انرژی زیستی صورت می‌گیرد. به‌عنوان مثال پمپ هیدروژنی در تنفس یاخته‌ای و فتوسنتز، با انرژی الکترون‌های پرانرژی در حال عبور فعالیت می‌کند.
گزینهٔ ۲: انتشار تسهیل‌شده به کمک پروتئین‌های ناقل غشایی صورت می‌گیرد. اگر این کانال‌ها از نوع نشتی (بدون دریچه) باشند، انتشار بدون تغییر شکل خواهد بود.
گزینهٔ ۴: درون‌بری و برون‌رانی می‌تواند در جهت یا خلاف جهت شیب غلظت باشد، ولی پمپ غشایی در انجام آن نقش ندارد.

۷- در رابطه با کلیهٔ انسان، کدام مورد به‌درستی بیان شده است؟
۱) کلیه‌ها در طرفین ستون‌مهره‌ها و در فضای درونی شکم قرار دارند.
۲) سرخرگ واردکنندهٔ خون به کلیهٔ راست نسبت به سیاهرگ آن کوتاه‌تر است.
۳) کپسول کلیه سطحی کاملاً صاف و بدون چین‌خوردگی دارد.
۴) همهٔ مویرگ‌های اطراف لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک فقط خون روشن دارند.

۷- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۵)**

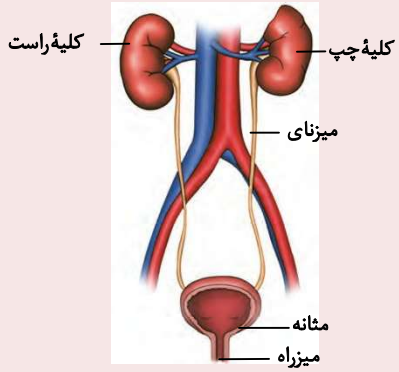
جوابش اینه

مویرگ‌های شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای در اطراف هر دو لولهٔ پیچ‌خورده فقط خون روشن دارند.



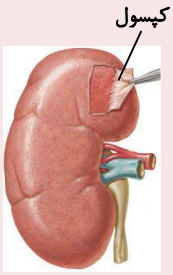
نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: کلیه‌ها در پشت حفرهٔ شکمی قرار دارند، نه در فضای درونی شکم.
گزینهٔ ۲: در کلیهٔ راست سرخرگ بلندتر از سیاهرگ است.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

گزینهٔ ۳: کپسول کلیه در سطح خود فرورفتگی‌هایی دارد.



۸- کدام گزینه دربارهٔ یاخته‌هایی از غدد معده که در غشای خود دارای حفره و چین‌خوردگی هستند، به‌نادرستی بیان شده است؟

۱) نسبت به یاخته‌های مجاور، هستهٔ بزرگتر و حجم یاخته‌ای بیشتری دارند.

۲) به‌طور معمول دو یاخته از این نوع در مجاورت یکدیگر دیده نمی‌شوند.

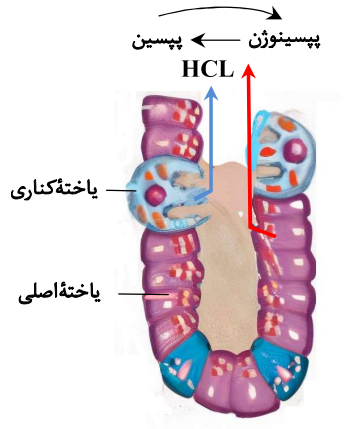
۳) نسبت به سایر یاخته‌های برون‌ریز غدهٔ معده، تعداد کمتری دارند.

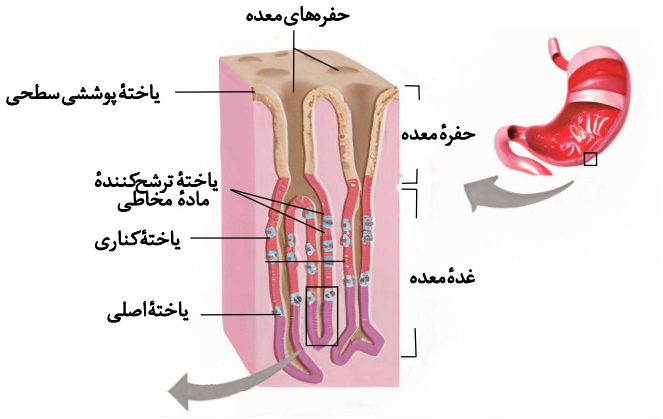
۴) اختلال در فعالیت آن تأثیری بر روی عملکرد یاخته‌های استخوانی ندارد.

۸- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۲)

جوابش اینه

منظور پرسش یاخته‌های کناری غدد معده هستند. اختلال در فعالیت این یاخته‌ها با کاهش ترشح فاکتور داخلی، باعث کاهش جذب ویتامین B_{12} می‌شود که در خونسازی اهمیت دارد. کم‌خونی حاصل می‌تواند اکسیژن‌رسانی به کل بافت‌های بدن از جمله بافت استخوانی را با مشکل مواجه کند.





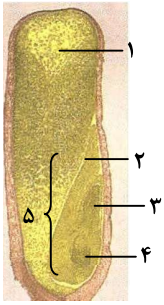
نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: یاخته‌های کناری، هم حجم یاخته‌ای بیشتر و هم هستهٔ بزرگتری نسبت به یاخته‌های پوششی استوانه‌ای اطراف خود دارند.

گزینهٔ ۲: برخلاف یاخته‌های اصلی و یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ ماده مخاطی، به‌طور معمول دو یاختهٔ کناری در مجاور هم دیده نمی‌شوند.

گزینهٔ ۳: کمترین تعداد یاخته‌های برون‌ریز در معده مربوط به یاخته‌های کناری است.

۹- با توجه به شکل روبه‌رو کدام عبارت نادرست است؟



۱) بخش «۴» همانند بخش «۳» از تقسیمات یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از تخم اصلی ایجاد می‌شود.

۲) در هنگام رشد، بخش «۲»، وظیفهٔ انتقال مواد غذایی از بخش «۱» به بخش «۵» را برعهده دارد.

۳) بخش «۵» در هنگام رویش دانه آنزیم‌های گوارشی را به درون بخش «۱» رها می‌کند.

۴) بخش «۲» همانند بخش «۴» و برخلاف قسمت ایجاد شده از بخش «۳» از خاک خارج نخواهد شد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ **مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل‌های ۸ و ۹)**

جوابش اینه

شکل مربوط به دانهٔ نارس در ذرت است.

بخش ۱ آندوسپرم، بخش ۲ لپه، بخش ۳ ساقهٔ رویانی و بخش ۴ ریشهٔ رویانی است. بخش ۵ هم اشاره به کل رویان دارد. در هنگام رویش دانه، رویان مقادیر فراوانی جیبرلین می‌سازد که با تأثیر بر خارجی‌ترین لایهٔ آندوسپرم باعث رها شدن آنزیم‌ها از آن می‌شود.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: ساقه و ریشهٔ رویانی از یاختهٔ کوچک‌تر حاصل از تقسیم تخم اصلی پدید می‌آیند. (یاختهٔ کوچک‌تر منشأ رویان است)

گزینهٔ ۲: در دانه‌ای مانند ذرت نقش لپه انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است.

گزینهٔ ۴: ذرت رویش زیرزمینی دارد و در آن لپه و ریشهٔ رویانی برخلاف ساقه حاصل از ساقهٔ رویانی در خاک می‌مانند.



۱۰- در رابطه با یاخته‌های مربوط به انواع سامانه‌های بافتی در گیاهان، کدام مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در یاخته‌های بافتی که ..... .»

۱) معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند، دیوارهٔ پسین برخلاف دیوارهٔ نخستین وجود ندارد

۲) به‌صورت لایه‌ای روی سطح بیرونی روپوست قرار می‌گیرند، ترکیبات لیپیدی، موجب کاهش تعرق می‌شوند

۳) در مرکز ریشهٔ گیاهان دولپه قرار می‌گیرند، تراکئیدها و عناصر آوندی با ساخت لوله‌ای پیوسته موجب هدایت شیرهٔ خام می‌شوند

۴) موجب احساس سختی هنگام خوردن گلابی می‌شوند، در مناطق لان، پلاسمودسم‌ها نسبت به سایر مناطق فراوان‌تر هستند

۱۰- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۶)**

جوابش اینه

بافت کلانشیم معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرد، این یاخته‌ها دیوارهٔ پسین ندارند، اما دیوارهٔ نخستین آن‌ها ضخیم است.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۲: لایه‌ای که روی سطح بیرونی روپوست قرار دارد، پوستک است. پوستک ساختار یاخته‌ای نداشته و بافت محسوب نمی‌شود.

گزینهٔ ۳: فقط عناصر آوندی به‌دلیل نداشتن دیوارهٔ عرضی می‌توانند لوله‌ای پیوسته ایجاد کنند.

گزینهٔ ۴: یاخته‌های اسکلرانشیمی دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی داشته و فاقد پلاسمودسم هستند.

۱۱- با توجه به گیرنده‌های حسی جانوران مختلف مطرح شده در کتاب درسی زیست‌شناسی ۲، کدام مورد به مطلب درستی اشاره دارد؟

۱) در خط جانبی ماهی، یاخته‌های مژک‌دار به همراه یاخته‌های پشتیبان در برآمدگی‌هایی قرار گرفته‌اند که در مجاورت آب قرار دارند.

۲) گیرندهٔ شیمیایی در پای مگس نوعی یاختهٔ عصبی حسی محسوب می‌شود که رشتهٔ عصبی آن فقط در موی حسی قرار دارد.

۳) مگس به‌واسطهٔ چشم مرکب خود قادر به دیدن همهٔ اجزای یک پروانهٔ مونارک نمی‌باشد.

۴) مار زنگی شکار خود را به واسطهٔ پرتوهای بازتابش شده از آن در تاریکی تشخیص می‌دهد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

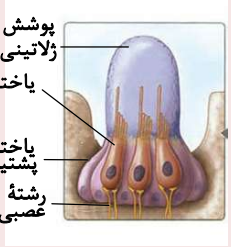
جوابش اینه



شاخک‌های پروانه به‌واسطهٔ چشم مرکب قابل مشاهده نیستند.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: یاخته‌های مژک‌دار و یاخته‌های پشتیبان در فرورفتگی قرار دارند.



گزینهٔ ۲: رشته‌های عصبی مربوط به گیرندهٔ شیمیایی موجود در پای مگس بیرون از موی حسی قرار دارند.



گزینهٔ ۴: مار زنگی پرتوهای تابش شده از جاندار را در تاریکی تشخیص می‌دهد.

۱۲- در مورد مرحلهٔ اینترفاز چرخهٔ یاخته‌ای، کدام گزینه نادرست است؟

۱) در مرحله‌ای که سالم بودن مولکول دنا (DNA) بررسی می‌شود، امکان توقف چرخهٔ یاخته‌ای وجود ندارد.

۲) در کوتاه‌ترین مرحلهٔ آن پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم افزایش می‌یابد.

۳) در طویل‌ترین مرحلهٔ آن فامینه (کروماتین) درون هسته دارای رشته‌هایی است که هرکدام دارای واحدهای تکراری به‌نام هسته‌تن (نوکلئوزوم) هستند.

۴) در مرحله‌ای که بین دو وقفه قرار دارد، تعداد فام‌تن(کروموزوم)های هسته تغییر نمی‌یابد.

۱۲- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۶)**

جوابش اینه

اینترفاز دارای سه مرحلهٔ G_1، S و G_2 است. در نقطهٔ وارسی انتهای G_1 سالم بودن مولکول دنا بررسی می‌شود. یاخته‌هایی که به‌طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند. معمولاً در این مرحله متوقف می‌شوند. این یاخته‌ها به مرحله‌ای به‌نام G_0 وارد می‌شوند.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۲: کوتاه‌ترین مرحلهٔ اینترفاز مرحلهٔ G_2 است که در آن یاخته‌ها آمادهٔ تقسیم می‌شوند. در این مرحله ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش می‌یابد.

گزینهٔ ۳: طویل‌ترین مرحلهٔ اینترفاز مرحلهٔ G_1 است که فامینهٔ درون هسته از رشته‌هایی تشکیل شده که دارای هسته‌تن‌ها هستند.

گزینهٔ ۴: مرحلهٔ S بین دو وقفه قرا دارد. در این مرحله تعداد فام‌تن‌ها تغییر نمی‌کند، اما فام‌تن‌ها مضاعف می‌شوند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳- در گل آلبالو، با فرض اینکه ژن‌نمود (ژنوتیپ) یاختهٔ مولد کیسهٔ رویانی **AB** باشد. کدام مورد برای ژن‌نمود یاختهٔ دوهسته‌ای و رویان غیرممکن است؟

۱) AA و AB ۲) BB و BB ۳) AB و AB ۴) AA و AA

۱۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۸)

جوابش اینه

گل آلبالو یک گل دوجنسی است و دارای حلقه‌های پرچم و مادگی است. به‌دنبال تقسیم یاخته‌های تخمک با ژن‌نمود **AB** یاختهٔ دوهسته‌ای ژن‌نمود **AA** یا **BB** خواهد داشت. بنابراین نمی‌توان یاختهٔ دوهسته‌ای با ژن‌نمود **AB** داشته باشیم.
دقت داشته باشید یاختهٔ دوهسته‌ای همواره خالص است.

نباید سراغ اینا بری

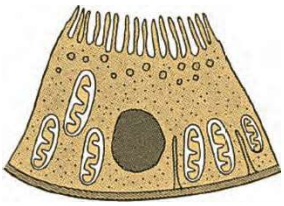
گزینهٔ ۱: اگر تخمزا **A** باشد دو هسته‌ای قطعاً **AA** است. اگر زامه **B** باشد، امکان ایجاد رویان **AB** وجود دارد.
گزینهٔ ۲: اگر تخمزا **B** باشد دو هسته‌ای قطعاً **BB** است. اگر زامه **B** باشد، امکان ایجاد رویان **BB** وجود دارد.
گزینهٔ ۴: اگر تخمزا **A** باشد دو هسته‌ای قطعاً **AA** است. اگر زامه **A** باشد، امکان ایجاد رویان **AA** وجود دارد.

۱۴- کدام مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟
«در یاختهٔ ریزپرزدار لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک که کتاب درسی به آن اشاره داشته است، ..... .»
۱) راکیزه (میتوکندری)ها بیشتر در سمت دور از سطح دارای ریزپرز قرار دارند
۲) هستهٔ یاخته در بخش بالایی یاخته و نزدیک سطح ریزپرزدار قرار دارد
۳) غشای یاخته در بخش دور از غشای پایه فاقد چین‌خوردگی است
۴) بیشتر راکیزه‌ها در راستایی موازی با غشای پایه قرار دارند

۱۴- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۵)

جوابش اینه

میتوکندری‌های یاخته‌های ریزپرزدار کلیه بیشتر در سطح قاعدهٔ یاخته یعنی دور از ریزپرزها قرار دارند.



نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۲: هستهٔ این یاخته‌ها به قاعدهٔ یاخته نزدیک‌تر است.
گزینهٔ ۳: این یاخته‌ها در رأس خود چین‌خوردگی دارند. چین‌خوردگی‌های رأس یاخته همان ریزپرزها هستند. رأس یاخته در سطح دور از غشای پایه قرار دارد.
گزینهٔ ۴: بیشترین تعداد میتوکندری‌های این یاخته‌ها نزدیک قاعدهٔ یاخته و به‌صورت عمود بر غشای پایه قرار دارند.

۱۵- با توجه به آن بخش از دستگاه گوارش انسان که پایین‌تر از میان‌بند (دیافراگم) قرار گرفته است، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟
۱) خون بخشی که قوی‌ترین آنزیم‌های گوارشی را تولید و ترشح می‌کند، به‌تنهایی به سیاهرگ باب می‌ریزد.
۲) در اکثر طول لولهٔ گوارش در این قسمت، هم حرکات قطعه‌قطعه‌کننده و هم حرکات کرمی‌شکل قابل مشاهده است.
۳) شروع بلع در بخشی از لولهٔ گوارش آغاز می‌شود که تحت‌تأثیر دو شبکهٔ اصلی دیوارهٔ لولهٔ گوارش قرار ندارد.
۴) بخشی که بیشترین نقش را در تولید LDL دارد، بالاتر از لوزالمعده و پایین‌تر از معده قرار گرفته است.

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

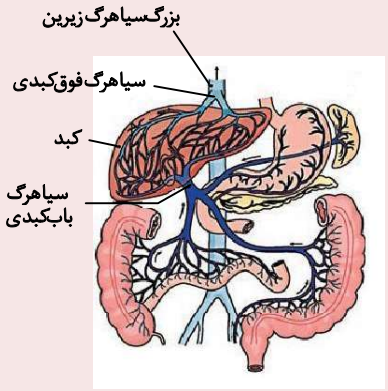
جوابش اینه

بیشترین طول لولهٔ گوارش در ناحیهٔ شکمی مربوط به رودهٔ باریک است. در رودهٔ باریک هم حرکات قطعه‌قطعه‌کننده و هم حرکات کرمی‌شکل دیده می‌شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

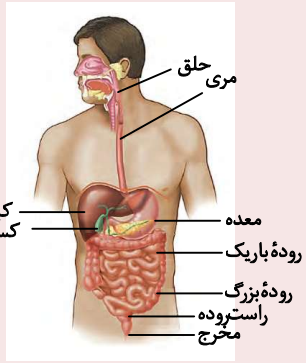
نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: با توجه به تصویر، خون لوزالمعده (که قوی‌ترین و متنوع‌ترین آنزیم‌های گوارشی را تولید می‌کند) به همراه خون سیاهرگی قوس بزرگ معده، ابتدا به شاخهٔ میانی سازندهٔ سیاهرگ باب می‌ریزد.



گزینهٔ ۳: دو شبکهٔ عصبی دیوارهٔ لوله گوارش (شبکهٔ زیرمخاطی و ماهیچه‌ای) از مری تا مخرج ادامه دارند. شروع بلع در ناحیهٔ حلق است، پس این جمله به‌تنهایی درست است، ولی صورت پرسش دربارهٔ بخش‌های زیر دیافراگم دستگاه گوارش است.

گزینهٔ ۴: کبد نقش اصلی را در تولید لیپوپروتئین‌های LDL و HDL دارد. با توجه به تصویر، بخشی از کبد در موازات و جلوی معده قرار دارد.



۱۶- با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ تبادل گازها در جانوران، کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع سامانهٔ تنفسی ویژه که در آن ..... به‌طور حتم ..... .»

۱) تبادل گازها از راه پوست صورت می‌گیرد- به شبکهٔ مویرگی وسیع زیر پوست وابسته است

۲) بدون ارتباط با سیستم گردش مواد، تبادل گازها صورت می‌گیرد- منافذی در بخش‌هایی از پیکر جاندار دارد

۳) سازوکار تهویه‌ای وجود داشته باشد- در همهٔ جانوران شش‌دار ساکن خشکی قابل مشاهده است

۴) بخش‌های تیغه‌مانند آبششی وجود داشته باشد- مربوط به جانداران بالغ ساکن آب شور یا شیرین است

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

جواب اینه

از چهار سیستم تنفسی ویژه، تنفس نایدیسی بدون دخالت دستگاه گردش مواد فعالیت می‌کند. در ابتدای نایدیس‌ها منافذ مربوط به آن‌ها دیده می‌شود.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: هم در تنفس پوستی و هم در ساده‌ترین تنفس آبششی، پوست نقش مهمی در تبادل گازها با محیط دارد. در ساده‌ترین آبشش‌ها که به‌طور مثال در ستارهٔ دریایی دیده می‌شود، مویرگ نقشی ندارد.

گزینهٔ ۳: سازوکار تهویه‌ای مربوط به مهره‌داران شش‌دار است. همهٔ جانوران شش‌دار الزاماً مهره‌دار نیستند.

گزینهٔ ۴: به‌جز ماهی‌ها، نوزاد دوزیستان (که نابالغ است) نیز تنفس آبششی دارد که به تیغه‌های آبششی وابسته است.

۱۷- در کدام گزینه، هر دو مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب هستند؟

«در برقراری ارتباط برخی از گیاهان با ..... می‌توان گفت .....می‌کنند (می‌کند).»

الف) قارچ ریشه‌ای‌ها (میکوریزا)- هر دو جاندار برای یکدیگر مواد آلی را فراهم

ب) ریزوبیوم‌ها- این باکتری‌ها در فرورفتگی‌هایی واقع در ریشهٔ گیاه سویا زندگی

ج) سیانوباکتری‌ها- این جانداران با تثبیت نیتروژن برای گیاه از محصولات فتوسنتزی آن استفاده

د) گیاه سس- این گیاه با پیچیدن ساقهٔ فاقد ریشهٔ خود به دور گیاه سبز میزبان، بخش‌های مکنده ایجاد

۱) «الف»- «ب» ۲) «ج»- «د» ۳) «الف»- «د» ۴) «ب»- «ج»

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۷- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۷)

جوابش اینه

موارد «الف» و «ب» نادرست هستند.

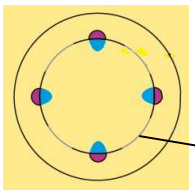
الف) نادرست؛ در قارچ ریشه‌ای، قارچ مواد آلی را از ریشهٔ گیاه گرفته و برای گیاه، مواد معدنی و به‌خصوص فسفات فراهم می‌کند.

ب) نادرست؛ در ریشهٔ گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران و در محل برجستگی‌هایی به‌نام گرهک نوعی باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن به نام ریزوبیوم زندگی می‌کند.

ج) درست؛ سیانوباکتری‌های همزیست با گیاه گونرا و آزولا تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.

د) درست؛ گیاه سس نمونه‌ای از گیاهان انگل است. این گیاه ساقهٔ نارنجی یا زردرنگی تولید می‌کنند که فاقد ریشه است. گیاه سس به دور گیاه سبز میزبان خود پیچیده و بخش‌های مکنده‌ای ایجاد می‌کند. این بخش‌های مکنده به درون دستگاه آوندی گیاه نفوذ کرده و مواد مورد نیاز انگل را جذب می‌کنند.

۱۸- شکل مقابل مربوط به ساقهٔ گیاهی نهان‌دانه می‌باشد. در رابطه با بخشی که با علامت سؤال مشخص گردیده است، کدام مورد نادرست است؟



۱) دارای یاخته‌های به هم فشرده و حاوی هسته‌ای درشت در مرکز است و بیشتر حجم یاخته به هسته اختصاص یافته است.

۲) مقدار بافتی که به‌سمت داخل تولید می‌کند، به مراتب بیشتر از مقدار بافتی است که به‌سمت خارج تولید می‌کند.

۳) به‌سمت درون و بیرون خود یاخته‌هایی تولید می‌کند که در ترابری مواد در گیاه نقش داشته و فقط دیوارهٔ آن‌ها به‌جا مانده است.

۴) در یک ساقهٔ چوبی زیر پوست قرار داشته و با کندنِ پوست درخت در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد.

۱۸- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۶)

جوابش اینه

بخش مشخص شده در شکل کامبیوم چوب آبکش (آوندساز) می‌باشد. کامبیوم آوندساز به‌سمت بیرون، آوندهای آبکش پسین را می‌سازد. یاخته‌های آوند آبکش در ترابری شیرهٔ پرورده نقش داشته و یاخته‌هایی زنده و دارای پروتوپلاست می‌باشند.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: کامبیوم آوندساز، یاخته‌های مریستمی دارد. یاخته‌های مریستمی به‌طور فشرده قرار گرفته‌اند و هستهٔ درشت و مرکزی آن‌ها بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص داده است.

گزینهٔ ۲: مقدار بافت آوند چوبی که کامبیوم آوندساز می‌سازد، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است.

گزینهٔ ۴: کامبیوم آوندساز زیر پوست قرار دارد. با کندن پوست درخت کامبیوم آوندساز در معرض خطرهای محیطی قرار می‌گیرد.

خوبه اینو بدونی

- آنچه به‌عنوان پوست درخت می‌شناسیم، مجموعه‌ای از لایه‌های بافتی است که از آوند آبکش پسین شروع و تا سطح اندام ادامه می‌یابد.

۱۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر مام‌یاخته (اووسیت) که درون ..... یک خانم بالغ و سالم ..... .»

۱) تخمدان- مشاهده می‌شود، در مرحلهٔ پروفاز کاستمان (میوز) ۱ متوقف است

۲) تخمدان- ایجاد می‌شود، هاپلوئید (تک‌لاد) بوده و فام‌تن‌های مضاعف دارد

۳) لولهٔ رحمی (لولهٔ فالوپ)- مشاهده می‌شود، با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم خود دو یاختهٔ غیرهم‌اندازه ایجاد می‌کند

۴) لولهٔ رحمی- ایجاد می‌شود، دارای ۲۳ نوع فام‌تن است که ۲۲ نوع آن غیرجنسی‌اند

۱۹- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۷)

جوابش اینه

درون تخمدان یک خانم بالغ مام‌یاختهٔ ثانویه ایجاد می‌شود که هاپلوئید بوده و فام‌تن‌های مضاعف دارد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: درون تخمدان یک خانم مام‌یاختهٔ اولیه و ثانویه دیده می‌شود که تنها مام‌یاختهٔ اولیه در دوران جنینی در پروفاز کاستمان ۱ متوقف شده است.

گزینهٔ ۳: درون لولهٔ رحمی یک خانم بالغ اووسیت ثانویه مشاهده می‌شود که در صورت برخورد غشای آن با غشای زامه تقسیم نامساوی سیتوپلاسم انجام می‌دهد.

گزینهٔ ۴: درون لولهٔ رحمی یک خانم بالغ مام‌یاخته ایجاد نمی‌شود. هر دو مام‌یاختهٔ اولیه و ثانویه در تخمدان ایجاد می‌شوند. مام‌یاختهٔ اولیه در دوران جنینی و مام‌یاختهٔ ثانویه پس از بلوغ ایجاد می‌شود.

۲۰- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت در ارتباط با دستگاه درون‌ریز یک مرد جوان درست است؟

۱) هر غدهٔ ترشح‌کنندهٔ هورمون جنسی در ناحیهٔ شکم قرار دارد.

۲) غده‌ای که در تعادل آب بدن نقش دارد، ممکن نیست در گودی استخوان کف جمجمه باشد.

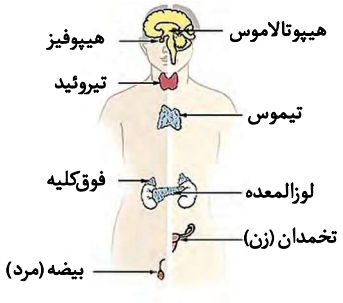
۳) هر هورمونی که هم در یاختهٔ استخوانی و هم در گردیزه (نفرون) گیرنده دارد، از غده‌ای در زیر مغز ترشح می‌شود.

۴) هر هورمونی که بر تراکم بافت استخوان اثر دارد، از غده‌ای در ناحیهٔ گردن ترشح می‌شود.

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

جوابش اینه

هورمون‌هایی که گیرنده در یاختهٔ استخوانی و گردیزه دارند، عبارتند از هورمون‌های تیروئیدی و هورمون غدهٔ پاراتیروئید که همگی از غده‌ای در زیر مغز ترشح می‌شوند.



نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: بیضه هورمون جنسی ترشح می‌کند و در ناحیهٔ شکم قرار ندارد.

گزینهٔ ۲: بخش پیشین غدهٔ هیپوفیز با ترشح پرولاکتین در تعادل آب بدن نقش دارد و در گودی استخوان کف جمجمه قرار دارد.

گزینهٔ ۴: هورمون رشد نیز بر تراکم بافت استخوان اثر دارد و از غدهٔ هیپوفیز در بالای ناحیهٔ گردن ترشح می‌شود.

۲۱- در انسان آن دسته از تارهای ماهیچه‌ای که بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به‌دست می‌آورند، کدام مشخصه را ندارند؟

۱) تعداد این تارها نسبت به نوع دیگر تارهای ماهیچه‌ای، در دوندگان دوی ماراتن بیشتر است.

۲) فعالیت این تارها نسبت به نوع دیگر تارهای ماهیچه‌ای بیشتر سبب افزایش فعالیت نوعی آنزیم در گویچه‌های قرمز می‌شود.

۳) در این تارها، رنگدانه‌های قرمزرنگ و مؤثر در انتقال اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید در خون، نسبت به نوع دیگر تارها بیشتر است.

۴) در طی انقباض این تارها، یون‌های کلسیم با انتشار از شبکهٔ آندوپلاسمی خارج و سرهای میوزین به خط Z نزدیک‌تر می‌شوند.

۲۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۳)

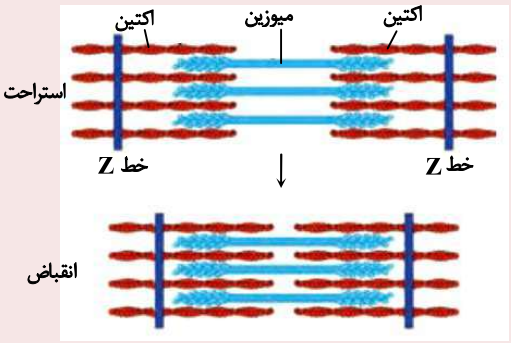
جوابش اینه

منظور سؤال تارهای کند می‌باشد. در این تارها مقدار (میوگلوبین) بیشتر است. میوگلوبین در ذخیرهٔ اکسیژن در تار ماهیچه‌ای مؤثر است. در حالی‌که هموگلوبین در انتقال اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید موجود در خون نقش دارد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: تعداد تارهای کند نسبت به تارهای تند در دوندگان دوی ماراتن بیشتر است.
گزینهٔ ۲: تارهای کند با تنفس هوازی سبب مصرف اکسیژن و گلوکز و تولید آب و کربن‌دی‌اکسید می‌شوند. در نتیجه در گویچه‌های قرمز، آنزیم کربنیک‌انیدراز، آب و کربن‌دی‌اکسید را ترکیب و بیکربنات تولید می‌کند.
گزینهٔ ۴: در طی انقباض تار ماهیچه‌ای، یون‌های کلسیم با انتشار تسهیل‌شده از شبکهٔ آندوپلاسمی خارج و با توجه به شکل زیر سرهای میوزین به خط Z نزدیک‌تر می‌شوند.



۲۲- دربارهٔ ویژگی‌های جانداران، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

۱) در تمام جانداران می‌توان همهٔ سطوح سازمان‌یابی حیات را بررسی و مشاهده کرد.
۲) هر موجودی که توان تولیدمثل نداشته باشد، توان هم ایستایی (هومئوستازی) هم نخواهد داشت.
۳) در سطح هشتم سازمان‌یابی حیات برخلاف سطح ششم، اثر نور بر فتوسنتز بررسی می‌شود.
۴) همهٔ بوم‌سازگان‌هایی که پراکندگی جانداران در آن با هم مشابه باشد، قطعاً تشکیل یک زیست‌بوم را می‌دهند.

۲۲- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۱)**

جوابش اینه

سطح ششم جمعیت و سطح هشتم بوم‌سازگان است. رابطهٔ جاندار با محیط (مثلاً فتوسنتزکننده‌ها با نور) در سطح بوم‌سازگان بررسی می‌شود.



نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: در جانداران تک‌یاخته (مانند باکتری‌ها) بافت، اندام و دستگاه وجود ندارد.
گزینهٔ ۲: برخی افراد جمعیت ممکن است نازا باشند، ولی زنده‌اند و اگرمشکل دیگری نداشته باشند، توان هومئوستازی هم دارند.
گزینهٔ ۴: برای این‌که چند بوم‌سازگان یک زیست‌بوم تشکیل دهند، باید هم پراکندگی جانداران و هم اقلیم در آن‌ها مشابه باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۳- با توجه به اطلاعات کتاب درسی در مورد انواع گویچه‌های سفید، چند مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کنند؟

«گویچهٔ سفیدی که ..... دارد، ..... .»

الف) هسته‌ای چندقسمتی- در سیتوپلاسم خود دانه‌های روشن ریز دارد

ب) هسته‌ای گرد در مرکز یاخته- نمی‌تواند در سیتوپلاسم خود دارای دانه‌های رنگی باشد

ج) در سیتوپلاسم خود دانه‌های روشن درشت- هسته‌ای لوبیایی‌شکل دارد

د) در سیتوپلاسم خود دانه‌های تیره- دارای هسته‌ای دمبلی‌شکل است

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۲۳- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۴)

جوابش اینه

موارد «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) درست؛ هستهٔ چندقسمتی در نوتروفیل وجود دارد. سیتوپلاسم نوتروفیل دارای دانه‌های روشن ریز است.

ب) درست؛ هستهٔ مرکزی گرد به لنفوسیت مربوط است. سیتوپلاسم لنفوسیت دانه‌دار نیست.

ج) نادرست؛ دانه‌های روشن درشت در ائوزینوفیل وجود دارد که هستهٔ دوقسمتی دمبلی‌شکل دارد.

د) نادرست؛ دانه‌های تیره به بازوفیل مربوط است که هستهٔ دو قسمتی روی هم افتاده دارد.



۲۴- چند مورد از عبارت‌های زیر مشخصهٔ نوعی یاختهٔ تمایزیافتهٔ روپوست که بیشتر تبادل گازها در گیاه برعهدهٔ آن است را همواره به‌درستی بیان کرده است؟

الف) متأثر از عوامل محیطی و درونی، انتقال گازها به درون و بیرون گیاه را تنظیم می‌کنند.

ب) دیوارهٔ پشتی در مقایسه با دیوارهٔ شکمی آن ضخامت بیشتری داشته و در نتیجه بیشتر منبسط می‌شود.

ج) باز و بسته شدن فضای بین هرجفت از آن‌ها به‌دلیل ساختار خاص آن‌ها و تغییر فشار تورژسانس‌شان می‌باشد.

د) رشته‌های سلولزی که به‌صورت شعاعی آرایش یافته‌اند، مانع از گسترش طولی یاخته برخلاف گسترش عرضی آن می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

جوابش اینه

موارد «الف» و «ج» درست هستند.

یاخته‌های نگهبان روزنه در گیاهان، نوعی یاختهٔ تمایزیافتهٔ روپوست هستند که بیشتر تبادل گازها در گیاه را برعهده دارند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) درست؛ یاخته‌های نگهبان روزنه تحت‌تأثیر عوامل بیرونی و درونی باز و بسته می‌شوند.

ب) نادرست؛ دیوارهٔ پشتی به‌دلیل ضخامت کمتر خود، بیشتر منبسط می‌شود.

ج) درست؛ باز و بسته شدن روزن (فضای بین یک جفت از یاخته‌های نگهبان) به‌دلیل ساختار خاص یاخته‌های نگهبان و تغییر فشار تورژسانس آن‌ها اتفاق می‌افتد.

د) نادرست؛ رشته‌های سلولزی با آرایش شعاعی، مانع از گسترش عرضی یاخته برخلاف گسترش طولی می‌شوند.

۲۵- چند مورد از موارد زیر در رابطه با بیشترین یاخته‌های بافت عصبی به مطلب درستی اشاره دارد؟

الف) با پیچیدن به دور آسه (آکسون) ضمن تشکیل غلاف میلین باعث افزایش سرعت انتقال پیام عصبی می‌شوند.

ب) باعث حفظ مقدار طبیعی یون‌ها و حفظ یکی از ویژگی‌های حیات می‌شوند.

ج) اصلی‌ترین یاخته‌های بافت عصبی بوده و در دفاع از سایر یاخته‌ها نقش دارند.

د) هسته‌ای بیضی‌شکل و در حاشیه داشته و در محل قرار گیری هسته، غشای یاخته حالت برآمده دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۵- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ **مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)**

جوابش اینه

موارد «ب» و «د» درست هستند. صورت سؤال اشاره به یاخته‌های پشتیبان دارد.

بررسی همهٔ موارد:

الف) نادرست؛ یاخته‌های پشتیبان غلاف میلین تشکیل می‌دهند و باعث افزایش سرعت هدایت پیام عصبی می‌شوند. استفاده از لفظ انتقال پیام عصبی باعث غلط شدن این مورد شده است.

ب) درست؛ یاخته‌های پشتیبان باعث حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف یاخته‌های عصبی شده و موجب حفظ مقدار طبیعی یون‌ها می‌شوند. هم‌ایستایی یکی از ویژگی‌های حیات است.

ج) نادرست؛ اصلی‌ترین یاخته‌های بافت عصبی، یاخته‌های عصبی یا همان نورون‌ها هستند. در حالی‌که صورت سؤال به یاخته‌های پشتیبان اشاره دارد.

د) درست؛ هستهٔ یاخته‌های پشتیبان بیضی‌شکل بوده و در حاشیهٔ یاخته قرار دارد. در ناحیهٔ قرارگیری هسته برآمدگی غشایی نیز قابل مشاهده است.



۲۶- در رابطه با گیاه گوجه‌فرنگی، کدام مورد از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر مطابقت دارد؟

«محصولات گیاهی هیچ ضرری ندارند.»

۱) دسته‌های آوندی موجود در برگ و ساقه با فاصله از یکدیگر بوده و در بین آن‌ها بافت زمینه‌ای وجود دارد.

۲) بافت آوندی در ریشه متمرکز بوده و اطراف آن بافت زمینه‌ای وجود دارد.

۳) در برش عرضی ساقه دسته‌های آوندی به‌صورت فاصله‌دار بر روی یک دایره قرار دارند.

۴) ریشهٔ افشان گیاه به جذب بیشتر و بهتر آب و مواد معدنی از خاک کمک می‌کند.

۲۶- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۶)**

جوابش اینه

عبارت مورد نظر نادرست می‌باشد، زیرا ترکیبات گیاهی در مقادیر متفاوت ممکن است سرطان‌زا، مسموم‌کننده و یا حتی کشنده باشند.

جواب این سؤال موردی است که مانند عبارت نادرست باشد.

گوجه‌فرنگی گیاهی دولپه بوده و فاقد ریشهٔ افشان می‌باشد.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: گوجه‌فرنگی گیاهی دولپه است. دسته‌های آوندی موجود در برگ و ساقهٔ آن نسبت به هم فاصله داشته و بین آن‌ها بافت زمینه‌ای وجود دارد.

گزینهٔ ۲: بافت آوندی در ریشهٔ گیاهان دولپه در مرکز قرار دارد و در اطراف آن بافت زمینه‌ای قرار می‌گیرد.

گزینهٔ ۳: دسته‌های آوندی ساقهٔ گیاهان علفی به‌طور منظم بر روی یک دایره قرار دارند.

۲۷- وقتی تصمیم می‌گیرید کتاب را از روی میز بردارید، یاخته‌های عصبی بخشی از دستگاه عصبی محیطی، دستور مغز را به ماهیچه‌های دست می‌رسانند. کدام مورد در رابطه با این بخش از دستگاه عصبی محیطی به‌درستی بیان شده است؟

۱) همهٔ حرکات ارادی عضلات بدن متأثر از این بخش بوده و این بخش در تنظیم ترشح غدد فاقد نقش است.

۲) فقط بعضی از حرکات ارادی عضلات بدن متأثر از این بخش بوده و این بخش در فعالیت غیرارادی عضلات می‌تواند مؤثر باشد.

۳) بعضی از حرکات غیرارادی عضلات بدن متأثر از این بخش بوده و این بخش همیشه فعال است.

۴) همهٔ حرکات غیرارادی عضلات بدن متأثر از این بخش بوده و این بخش کار ماهیچه‌های صاف و ماهیچهٔ قلب را به‌صورت ناآگاهانه تنظیم می‌کند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۷- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)**

جوابش اینه

وقتی تصمیم می‌گیرید کتاب را از روی میز بردارید، یاخته‌های عصبی بخش پیکری، دستور مغز را به ماهیچه‌های دست می‌رسانند. بنابراین صورت سؤال در رابطه با بخش پیکری مطرح شده است.

همهٔ حرکات ارادی عضلات بدن متأثر از بخش پیکری بوده و بخش پیکری در تنظیم ترشح غده‌ها فاقد نقش است.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۲: همهٔ حرکات ارادی بدن متأثر از بخش پیکری هستند. بخش پیکری در انعکاس‌ها که فعالیت‌های غیرارادی محسوب می‌شوند، نقش دارند، ولی با توجه به نادرست بودن جملهٔ اول، گزینهٔ ۲ نادرست می‌باشد.

گزینهٔ ۳: بعضی از حرکات غیرارادی عضلات یعنی انعکاس‌ها متأثر از بخش پیکری می‌باشند، ولی بخش پیکری همیشه فعال نیست. بخش خودمختار همواره فعال است.

گزینهٔ ۴: همهٔ حرکات غیرارادی عضلات بدن متأثر از بخش پیکری نیست. ماهیچه‌های صاف و قلبی تحت‌تأثیر اعصاب خودمختار هستند.

۲۸- در ارتباط با ساختارهای دفعی جانوران مختلف کدام مورد درست است؟

۱) در ملخ، بازجذب آب و یون‌ها توسط بخشی انجام می‌گیرد که دارای یاخته‌های پوششی مکعبی‌شکل است.

۲) در هر جانوری که کلیه توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد، قلب دارای چهار حفره است.

۳) دفع مواد نیتروژن‌دار در سخت‌پوستان از طریق آبشش و همراه با مصرف ATP انجام می‌گیرد.

۴) نفریدی لوله‌ای است که از طریق تعدادی منفذ به بیرون از بدن باز می‌شود.

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

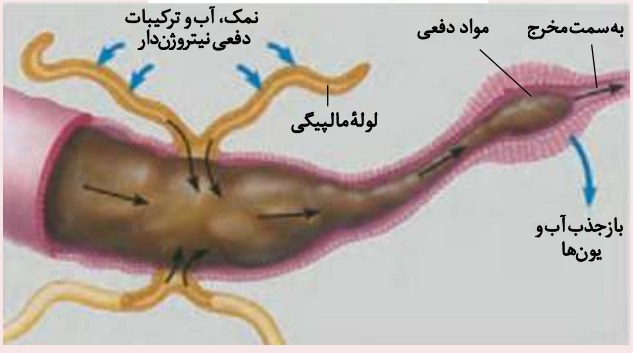
جوابش اینه

توانمندی زیاد در بازجذب آب به خزندگان و پرندگان مربوط است که قلب هر دوی آن‌ها دارای چهار حفره است.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: بازجذب آب در ملخ در راست‌روده انجام می‌گیرد که یاخته‌هایی استوانه‌ای دارد.





گزینهٔ ۳: دفع مواد زائد نیتروژن‌دار در سخت‌پوستان توسط آبشش به روش انتشار انجام می‌گیرد، بنابراین ATP مصرف نمی‌کنند.

گزینهٔ ۴: نفریدی با یک منفذ به بیرون باز می‌شود، نه تعدادی منفذ.

۲۹- دربارهٔ ساختار و عملکرد لولهٔ گوارش در انسان، کدام گزینه به‌نادرستی بیان شده است؟

۱) در مری همانند معده حجم فضای درونی می‌تواند دچار تغییر شود.

۲) در مهم‌ترین بخش هضم و جذب غذا، مخاط برخلاف زیرمخاط در تشکیل پرز نقش دارد.

۳) در بیماری سلیاک ممکن است، عملکرد یاخته‌های سازندهٔ خون در مغز استخوان با مشکل مواجه شود.

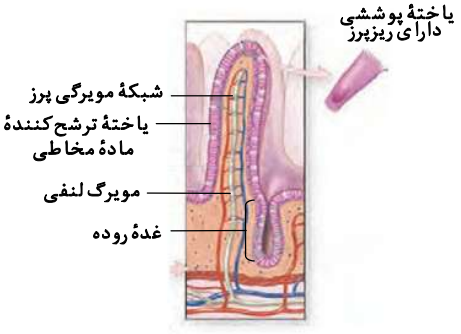
۴) در اطراف هر رگ لنفی درون پرز در رودهٔ باریک، فقط یک شبکهٔ مویرگی قرار گرفته است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۹- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل‌های ۲ و ۴)**

جوابش اینه

با توجه به تصویر در طول هر رگ لنفی در پرز رودهٔ باریک، چندین شبکهٔ مویرگی قرار دارند، نه فقط یک شبکهٔ مویرگی.



نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: با ورود غذا به مری و معده، هر دو اندام باز می‌شوند تا حجم بیشتری به غذای ورودی یا عبوری اختصاص یابد.

گزینهٔ ۲: مهم‌ترین بخش هضم و جذب غذا در انسان رودهٔ باریک است. در تشکیل پرز رودهٔ باریک فقط مخاط نقش دارد.

گزینهٔ ۳: در بیماری سلیاک به‌دلیل تخریب ریزپرز و پرز رودهٔ باریک، جذب انواع مواد غذایی از جمله آهن، اسید فولیک و ویتامین B_{12} کاهش می‌یابد. پس خون‌سازی توسط مغز استخوان می‌تواند با اختلال روبه‌رو شود.

۳۰- کدام مورد از موارد زیر در رابطه با حواس پیکری انسان به‌درستی بیان نشده است؟

۱) همهٔ گیرنده‌های تماس نوعی گیرندهٔ مکانیکی هستند و در نقاط مختلف بدن پراکندگی یکسانی ندارند.

۲) یاخته‌های مخروطی و استوانه‌ای موجود در چشم، گیرنده‌های نوری چشم انسان محسوب می‌شوند.

۳) گیرنده‌های حس وضعیت در بیش از یک نوع از بافت‌های اصلی بدن مشاهده می‌شوند.

۴) گیرنده‌های دمایی همانند گیرنده‌های درد و فشار در پوست دیده می‌شوند.

۳۰- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)**

جوابش اینه

یاخته‌های مخروطی و استوانه‌ای، گیرندهٔ نوری محسوب می‌شوند، ولی گیرنده‌های نوری چشم از حواس ویژه هستند.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: گیرنده‌های تماس، نوعی گیرندهٔ مکانیکی بوده و در نقاط مختلف بدن پراکندگی متفاوت دارند.

گزینهٔ ۳: گیرنده‌های حس وضعیت در بافت ماهیچه‌ای و پیوندی متراکم دیده می‌شوند.

گزینهٔ ۴: امکان مشاهدهٔ گیرنده‌های دمایی، درد و فشار در پوست وجود دارد.

۳۱- کدام مورد جاهای خالی را در عبارت زیر به‌درستی کامل می‌کند؟

«چرخهٔ تخمدانی دارای دو مرحلهٔ انبانکی (فولیکولی) و جسم زردی است که توسط تخمک‌گذاری از هم جدا شده‌اند. هم‌زمان با ..... مرحله‌ای که ..... دیوارهٔ رحم در آن مشاهده می‌شود، ..... .»

۱) انتهای- بیشترین ضخامت- فعالیت جسم زرد درون تخمدان حداکثر است

۲) ابتدای- بیشترین ضخامت- بیشترین سرعت بازسازی جدار رحم مشاهده می‌شود

۳) انتهای- کمترین ضخامت- بازخورد مثبت استروژن منجر به آزاد شدن مقدار زیادی LH و FSH می‌شود

۴) ابتدای- کمترین ضخامت- تقسیم کاستمان (میوز) در فضای درونی تخمدان آغاز می‌شود

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ **مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۷)**

جوابش اینه

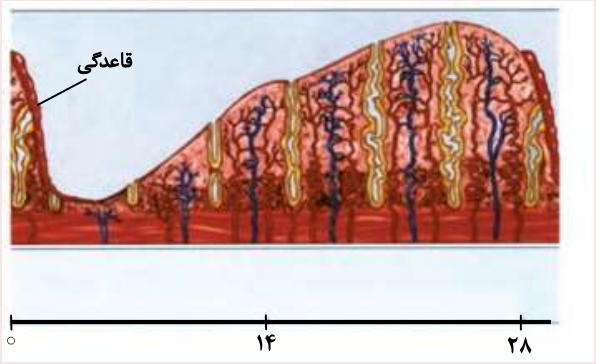
همزمان با میانهٔ مرحلهٔ انبانکی تخمدان، کمترین ضخامت دیوارهٔ رحم مشاهده می‌شود که حدود روز هفت دورهٔ جنسی است و همزمان با تقریباً اواخر مرحلهٔ جسم زردی بیشترین ضخامت دیوارهٔ رحم مشاهده می‌شود.

در اواخر مرحلهٔ انبانکی افزایش استروژن منجر به افزایش ناگهانی هورمون‌های LH و FSH با بازخورد مثبت می‌شود.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: در انتهای مرحلهٔ جسم زردی، جسم زرد به جسم سفید تبدیل می‌شود که فاقد فعالیت ترشحی است.

گزینهٔ ۲: در ابتدای مرحلهٔ جسم زردی که حدود روزهای ۱۴ و ۱۵ دورهٔ جنسی است، سرعت بازسازی حداکثر نیست.



گزینهٔ ۴: در ابتدای مرحلهٔ انبانکی تقسیم کاستمان از توقف خارج می‌شود، اما شروع تقسیم کاستمان در مرحلهٔ جنینی انجام می‌گیرد.

۳۲- در ارتباط با بیماری آنفلوانزای پرندگان در بدن انسان که در کتاب درسی اشاره شده است، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایرین تفاوت دارد؟

۱) در یاخته‌های ترشح کنندهٔ اینترفرون نوع ۱، توسط پروتئین تولید شده به کمک نوعی لنفوسیت عمل‌کننده، منفذ ایجاد می‌شود.

۲) پس از حملهٔ عامل بیماری‌زا به بدن انسان، دستگاه ایمنی بدن بیش از حد معمول فعالیت می‌کند.

۳) اتصال پادتن به پادگن (آنتی‌ژن) می‌تواند از طریق خنثی‌سازی، باعث غیرفعال شدن پادگن مربوطه شود.

۴) لنفوسیت T یاخته‌هایی در زیر میان‌بند (دیافراگم) را که تغییر کرده‌اند، نابود می‌کند.

۳۲- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۵)**

جوابش اینه

با توجه به فعالیت کتاب درسی، بیماری آنفلوانزای پرندگان در بدن انسان توسط نوعی ویروس که به شش‌ها حمله می‌کند، ایجاد می‌شود.

گزینهٔ ۴ عبارت نادرست و سایر گزینه‌ها عبارت درستی بیان می‌کنند.

برسی همهٔ موارد:

گزینهٔ ۱: درست؛ در یاخته‌های ترشح کنندهٔ اینترفرون۱ (یاختهٔ آلوده به ویروس) به‌واسطهٔ پروتئین پرفورین تولیدشده توسط لنفوسیت T کشنده (نوعی لنفوسیت عمل‌کننده)، منفذ ایجاد می‌شود.

گزینهٔ ۲: درست؛ پس از حملهٔ ویروس به شش‌های انسان، دستگاه ایمنی بدن بیش از حد معمول فعالیت می‌کند.

گزینهٔ ۳: درست؛ در یکی از روش‌های غیرفعال کردن پادگن توسط پادتن، اتصال پادتن به پادگن از طریق خنثی‌سازی باعث غیرفعال شدن پادگن مربوطه شود.

گزینهٔ ۴: نادرست؛ لنفوسیت T یاخته‌هایی در شش‌ها که بالای دیافراگم هستند و آلوده به ویروس شده‌اند و تغییر کرده‌اند را نابود می‌کند.

۳۳- با توجه به مطالب کتاب درسی کدام عبارت گزینهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر گیاهی که ..... دارد، به‌طور حتم علاوه بر این ویژگی ..... دارد.»

۱) ریشهٔ افشان و رگبرگ‌های غیرمنشعب- رویشی از نوع زیرزمینی

۲) در سال دوم علاوه بر رشد رویشی، رشد زایشی- ریشه‌ای برای ذخیرهٔ مواد حاصل از تثبیت کربن در سال اول

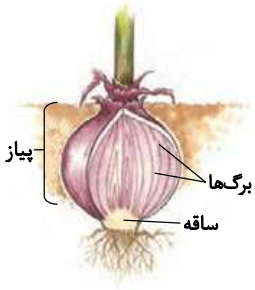
۳) ساقهٔ تخصص‌یافتهٔ کوتاه و تکمه‌مانندی- برگ‌های خوراکی و ساقهٔ تخصص‌یافتهٔ آن در زیر خاک قرار

۴) گلبرگ‌های متصل به هم- پایین‌ترین بخش حلقهٔ چهارم آن در مجاورت خامه، حالتی متورم

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

جوابش اینه



منظور پیاز است که طبق شکل برگ‌های خوراکی و ساقهٔ کوتاه آن هر دو در زیر خاک قرار دارند.

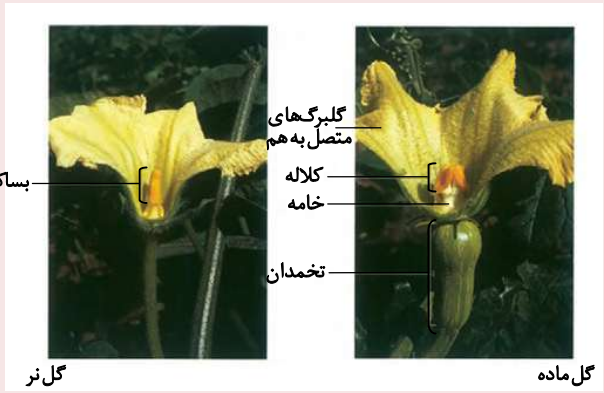
نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: ریشهٔ افشان و رگبرگ غیرمنشعب مربوط به گیاه تک‌لپه است، پس پیاز گیاه تک‌لپه بوده ولی از طرفی می‌دانیم رویش آن رو زمینی است.



گزینهٔ ۲: در گیاهانی مانند شلغم و چغندرقند مواد حاصل از فتوسنتز که در سال اول در ریشه ذخیره شده‌اند، در سال دوم برای تشکیل گل و دانه و میوه به مصرف می‌رسند، ولی قسمت اول می‌تواند در ارتباط با گیاهان چند ساله هم باشد که بعضی از آن‌ها هر ساله در کنار رشد رویشی، رشد زایشی نیز دارند.

گزینهٔ ۴: مثلاً در کدو گلبرگ‌های متصل به هم داریم، کدو گیاه تک‌جنسی است و عبارت داده شده تنها در ارتباط با کدوی ماده صدق می‌کند. در ضمن کدو تک‌جنسی بوده و قطعاً فاقد حلقهٔ چهارم است.



۳۴- با توجه به مطالب مختلف توضیح داده شده دربارهٔ گوارش و جذب مواد غذایی در جانداران گوناگون، چند مورد از موارد زیر به‌درستی بیان شده است؟

الف) در پارامسی همانند هیدر، آنزیم‌های کافنده‌تن (لیزوزوم) در گوارش مواد غذایی نقش مهمی ایفا می‌کنند.

ب) در برش عرضی حفرهٔ گوارشی هیدر، بین دو لایهٔ یاختهٔ پوششی، فقط یک غشای پایهٔ مشترک وجود دارد.

ج) در ملخ محل اصلی جذب غذا، همانند محل اصلی گوارش غذا با کیسه‌های معده در تماس است.

د) در پرندگان دانه‌خوار، رودهٔ باریک نسبت به رودهٔ بزرگ به پاها نزدیک‌تر بوده و کبد صفرا را به رودهٔ باریک می‌ریزد.

۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) یک

۳۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۲)

جوابش اینه

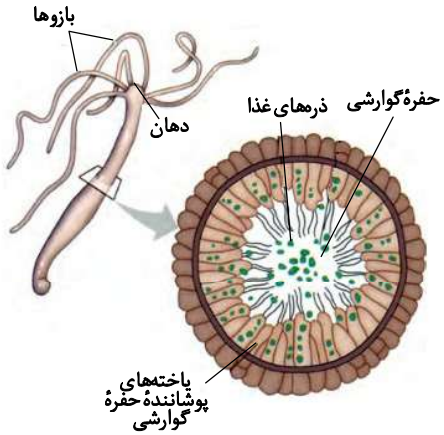
موارد «الف» و «ج» و «د» درست هستند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

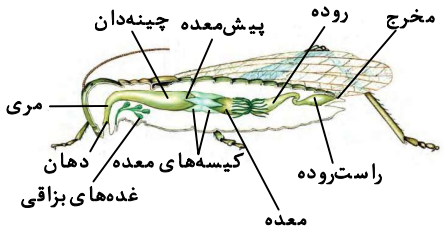
بررسی همهٔ موارد:

الف)درست؛ هم هیدر و هم پارامسی دارای گوارش درون‌یاخته‌ای هستند. در گوارش درون‌یاخته‌ای آنزیم‌های کافنده‌تن نقش مهمی دارند.

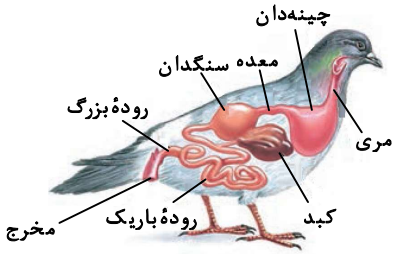
ب) نادرست؛ غشای پایه بسیار نازک و فاقد هرگونه یاخته است. بخش مشترک بین دو لایه پوششی حفرهٔ گوارشی هیدر هم ضخیم است و هم دارای یاختهٔ عصبی و ماهیچه‌ای است و نمی‌تواند فقط غشای پایه باشد.



ج) درست، با توجه به تصویر در ملخ محل اصلی جذب غذا معده و محل اصلی گوارش پیش‌معده است، هم پیش‌معده و هم معده با کیسه‌های معده در تماس هستند.



د) درست؛ با توجه به تصویر، یک مجرا از کبد پرندهٔ دانه‌خوار به رودهٔ باریک می‌رود. در پرندهٔ دانه‌خوار رودهٔ باریک نسبت به رودهٔ بزرگ به پاها نزدیک‌تر است.



۳۵- در ارتباط با رگ‌های موجود در دستگاه گردش خون آدمی کدام مورد درست است؟

۱) خون در درون تعدادی از آن‌ها جریانی پیوسته دارد.

۲) با کاهش قطر سرخرگ، میزان مقاومت دیوارهٔ آن کاهش می‌یابد.

۳) سرخرگ‌های کوچک، نقش اصلی را در تنظیم جریان خون در کل بدن دارند.

۴) فاصلهٔ بیشتر یاخته‌های بدن از مویرگ‌ها در حدود ۰/۲ میکرومتر است.

۳۵ پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۴)**

جوابش اینه

جریان خون در سرخرگ‌ها پیوسته است، ولی در سیاهرگ‌های دارای دریچهٔ لانه کبوتری و مویرگ‌های دارای بنداره، جریان خون ناپیوسته است و با بسته شدن دریچه یا بنداره جریان خون متوقف می‌شود.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۲: با نازک‌تر شدن سرخرگ، مقاومت دیوارهٔ آن افزایش می‌یابد.

گزینهٔ ۳: سرخرگ‌های کوچک در تنظیم جریان خون در مویرگ‌ها نقش اصلی را دارند، نه در کل بدن.

گزینهٔ ۴: فاصلهٔ بیشتر یاخته‌ها با مویرگ‌ها حدود ۰/۰۲ میلی‌متر است، نه ۰/۲ میکرومتر.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۶- در هنگام ثبت اختلاف پتانسیل ۲۰+ میلی‌ولت، چند مورد از موارد زیر به‌طور حتم انجام می‌گیرد؟

الف) باز بودن کانال دریچه‌دار سدیمی
ب) باز بودن کانال دریچه‌دار پتاسیمی
ج) ورود یون‌های سدیم و خروج یون‌های پتاسیم
د) خروج یون‌های سدیم و ورود یون‌های پتاسیم

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

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

جوابش اینه

در دو زمان اختلاف پتانسیل ۲۰+ میلی‌ولت ثبت می‌شود. یکی در هنگام رسیدن اختلاف پتانسیل از صفر به ۳۰+ و دیگری هنگام رسیدن از ۳۰+ به صفر.

موارد «ج» و «د» درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) نادرست؛ در بخش پایین‌روی نمودار کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند. بنابراین هنگامی که اختلاف پتانسیل دوسوی غشا از ۳۰+ به صفر می‌رسد و عدد ۲۰+ میلی‌ولت ثبت می‌شود، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند.

ب) نادرست؛ در بخش بالاروی نمودار کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند. بنابراین هنگامی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا از صفر به ۳۰+ می‌رسد و عدد ۲۰+ میلی‌ولت ثبت می‌شود، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند.

ج) درست؛ کانال‌های نشتی سدیمی و پتاسیمی همواره باز بوده و همواره یون‌های سدیم در حال ورود و یون‌های پتاسیم در حال خروج هستند.

د) درست؛ پمپ سدیم- پتاسیم همواره فعال است، بنابراین یون‌های سدیم همواره در حال خروج و یون‌های پتاسیم همواره در حال ورود هستند.

۳۷- با توجه به اطلاعات کتاب درسی در ارتباط با استخوان‌های انسان سالم و بالغ، کدام مورد عبارت درستی را بیان می‌کند؟

۱) استخوان محافظت‌کنندهٔ لوب‌های پس‌سری یک قطعه و استخوان محافظت‌کنندهٔ لوب‌های آهیانه دو قطعه دارد.
۲) در بافت فشرده تنهٔ استخوان ران نزدیک‌ترین یاختهٔ استخوانی به بافت اسفنجی، بخشی از یک سامانهٔ هاورس است.
۳) حفرهٔ مرکزی تنهٔ استخوان دراز برخلاف مجرای مرکزی سامانهٔ هاورس، فاقد یاخته‌های بنیادی میلوئیدی است.
۴) همهٔ مجاری موجود در بافت فشردهٔ تنهٔ استخوان بازو، موازی مجرای مرکزی استخوان بازو هستند.

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

جوابش اینه

با توجه به شکل زیر، استخوان محافظت‌کنندهٔ لوب‌های پس‌سری یک قطعه و استخوان محافظت‌کنندهٔ لوب‌های آهیانه دو قطعه دارد.

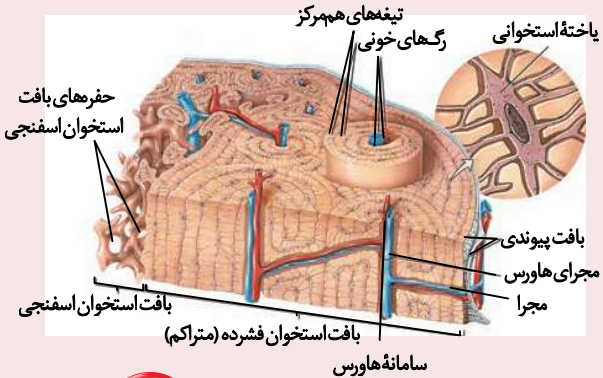

استخوان‌هایی از جمجمه

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۲: در بافت فشرده تنهٔ استخوان ران، نزدیک‌ترین یاختهٔ استخوانی به بافت اسفنجی و دورترین یاخته از بافت اسفنجی خارج از سامانهٔ هاورس هستند.

گزینهٔ ۳: مجرای مرکزی سامانهٔ هاورس همانند حفرهٔ مرکزی تنهٔ استخوان دراز، فاقد یاخته‌های بنیادی میلوئیدی هستند. زیرا در هیچ‌کدام مغز قرمز استخوان نداریم.

گزینهٔ ۴: با توجه به شکل، مجاری مرکزی سامانه‌های هاورس موازی مجرای مرکزی استخوان بازو هستند. ولی مجاری عرضی مرتبط‌کنندهٔ سامانه‌های هاورس، موازی مجرای مرکزی استخوان بازو نیستند.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۸- در رابطه با دستگاه عصبی ملخ کدام مورد به مطلب درستی اشاره دارد؟

۱) عصب‌دهی به بخش‌های حرکتی (دست‌ها و پاها) از قسمت میانی بدن و از یک گره صورت می‌گیرد.

۲) اعصاب مربوط به شاخک‌ها همانند اعصاب مربوط به دست و پا تا انتهای بخش مربوطه قرار می‌گیرد.

۳) تعداد رشته‌های مرتبط با گره‌ها با هم متفاوت بوده و رشته‌ها الزاماً به‌سمت انتهای بدن جانور متمایل می‌شوند.

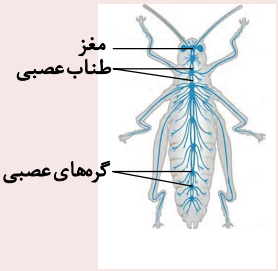
۴) طناب عصبی شکمی جانور با نزدیک شدن به انتهای بدن نازک‌تر می‌شود.

۳۸- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۱)**

جوابش اینه

طناب عصبی جانور شکمی بوده و با نزدیک شدن به قسمت انتهایی بدن کمی نازک‌تر می‌شوند.

نباید سراغ اینا بری

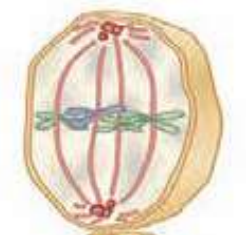


گزینهٔ ۱: عصب‌دهی به اندام‌های حرکتی جلویی، میانی و عقبی از ناحیهٔ میانی بدن صورت می‌گیرد، ولی این عصب‌دهی از گره‌های متفاوتی صورت می‌گیرد.

گزینهٔ ۲: اعصاب مربوط به اندام‌های حرکتی و شاخک‌ها تا انتهای بخش مربوطه قرار نمی‌گیرند.

گزینهٔ ۳: تعداد رشته‌های مرتبط با گره‌ها با هم متفاوت بوده ولی همهٔ رشته‌های عصبی متمایل به‌سمت انتهایی بدن جانور نیستند.

۳۹- شکل مقابل مرحله‌ای از تقسیم هسته را نشان می‌دهد. با توجه به این مرحله، کدام مورد همواره برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟



«در مرحله‌ای که بلافاصله ..... از این مرحله رخ می‌دهد، ..... .»

۱) قبل- فام‌تن(کروموزوم)های مضاعف به حداکثر تراکم می‌رسند

۲) بعد- تعداد مجموعه‌های فام‌تنی یاخته دو برابر می‌شود

۳) قبل- فام‌تن‌ها قابل رؤیت شده و پوشش هسته شروع به تجزیه‌شدن می‌کند

۴) بعد- فام‌تن‌های همتا از هم جدا شده و هرکدام به یک قطب یاخته می‌روند

۳۹- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۶)**

جوابش اینه

با توجه به مشخص نبودن دقیق شکل و اندازهٔ فام‌تن‌ها، شکل می‌تواند مربوط به متافاز رشتمان یک یاختهٔ $n = 4$ و یا متافاز کاستمان ۲ یک یاختهٔ $2n = 8$ باشد. در هر صورت در مرحلهٔ آنافاز بعد از آن تعداد فام‌تن‌ها و مجموعه‌های فام‌تنی دوبرابر می‌شود.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: در خود این مرحله فام‌تن‌های مضاعف به حداکثر تراکم می‌رسند.

گزینهٔ ۳: اگر یاخته در متافاز رشتمان باشد، قبل از آن پرومتافاز است. قابل رؤیت شدن فام‌تن‌ها و شروع تجزیه شدن پوشش هسته مربوط به پروفاز است. در ضمن در پروفاز کاستمان ۲ نیز این اتفاقات رخ نمی‌دهند.

گزینهٔ ۴: جدا شدن فام‌تن‌های همتا در آنافاز کاستمان ۱ رخ می‌دهد.

۴۰- در رابطه با دبیری که هنگام نوشتن سؤال زیست نیاز به عینک دارد، کدام گزینه به‌طور حتم درست است؟

۱) عینک این فرد فقط محل برخورد پرتوهای حاصل از اجسام نزدیک را به شبکیه نزدیک می‌کند.

۲) میزان زجاجیه در کرهٔ چشم این فرد از افراد سالم کمتر است.

۳) عینک این فرد تصویر پرتوهای دور را به شبکیهٔ چشم نزدیک‌تر می‌کند.

۴) هنگام نوشتن سؤال، فشار وارد شده از طرف عدسی به زجاجیه زیاد می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۰- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ **مشخصات سؤال: دشوار * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۲)**

جوابش اینه

فرد مورد نظر ممکن است دچار پیرچشمی، دوربینی و یا آستیگماتیسم باشد.
هنگام دیدن اجسام نزدیک چه با عینک و چه بدون عینک، ماهیچه‌های جسم مژگانی منقبض می‌شوند و این انقباض باعث افزایش ضخامت عدسی شده و به زجاجیه فشار وارد می‌شود.

نباید سراغ اینا بری

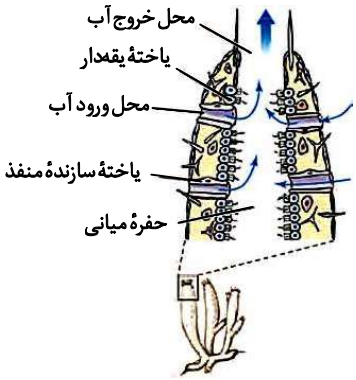
گزینهٔ ۱: فرد مورد نظر ممکن است آستیگماتیسم باشد. در این حالت پرتوهای تصویر روی شبکیه قرار دارند و نیازی به دور و نزدیک شدن ندارند.
گزینهٔ ۲: ممکن است فرد مورد نظر جهت آستیگماتیسم بودن چشم خود از عینک استفاده کند. در ضمن ممکن است اندازهٔ چشم طبیعی بوده و تحدب عدسی مشکل داشته باشد.
گزینهٔ ۳: فرد مورد نظر ممکن است از نظر دوربینی سالم باشد.

۴۱- کدام مورد دربارهٔ پیکر اسفنج به مطلب درستی اشاره دارد؟
۱) در سطح داخلی حفرهٔ گوارشی آن، یاخته‌هایی یقه‌دار مشاهده می‌شود.
۲) یاخته‌های سازندهٔ منافذ، یاخته‌هایی استوانه‌ای‌شکل هستند.
۳) سطح داخلی پیکر آن، فاقد یاخته‌های بدون تاژک است.
۴) یاخته‌های یقه‌دار اسفنج دارای دو تاژک هستند.

۴۱- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۱ (فصل ۴)**

جوابش اینه

منافذ اسفنج، یاخته‌هایی استوانه‌ای‌شکل و توخالی هستند.



نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: حفرهٔ درونی اسفنج، حفرهٔ گوارشی نیست. حفرهٔ گوارشی در هیدر و پلاناریا وجود دارد. اسفنج حفرهٔ میانی دارد.
گزینهٔ ۳: در ابتدای منفذ خروجی پیکر اسفنج، یاخته‌هایی بدون تاژک وجود دارند. در ضمن یاخته مربوط به منفذ نیز تاژک‌دار نیست.
گزینهٔ ۴: هر یاختهٔ یقه‌دار اسفنج دارای یک تاژک است.

۴۲- در گونه‌ای از گیاهی چهارلاد (تتراپلوئید) که ۲۸ فام‌تن (کروموزوم) دارد، اگر جدا نشدن همهٔ فام‌تن‌ها هم در تقسیم اول و هم در تقسیم دوم کاستمان (میوز) صورت بگیرد، ..... حالتی که جدا نشدن همهٔ فام‌تن‌ها فقط در تقسیم اول کاستمان رخ دهد، ..... .
۱) برخلاف- امکان مشاهدهٔ تعدادی یاخته‌های فاقد فام‌تن وجود دارد
۲) همانند- تعداد یاخته‌های دارای فام‌تن و فاقد فام‌تن با هم برابر است
۳) برخلاف- یاخته‌ای با دو برابر فام‌تن‌های یاختهٔ مادر ایجاد خواهد شد
۴) همانند- یاخته‌هایی ایجاد خواهد شد که از هر فام‌تن دو نسخه دارد

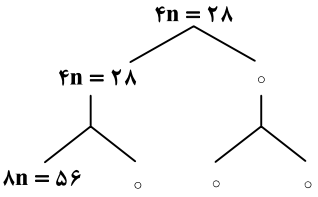
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

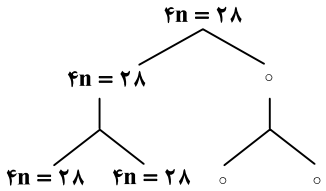
جوابش اینه

گیاه مورد نظر $4n = 28$ است.

اگر جدا نشدن فام تن‌ها هم در تقسیم اول و هم تقسیم دوم کاستمان رخ دهد. (حالت اول)



اگر جدا نشدن فام تن‌ها فقط در تقسیم اول کاستمان رخ دهد. (حالت دوم)



یاختهٔ مادری $4n = 28$ است و فقط در حالت اول یاخته $8n = 56$ ایجاد می‌شود.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: در هر دو حالت امکان مشاهدهٔ یاخته‌های فاقد فام‌تن وجود دارد.

گزینهٔ ۲: فقط در حالت دوم تعداد یاخته‌های دارای فام‌تن و فاقد فام‌تن با هم برابر است. در حالت اول سه یاخته فاقد فام‌تن و یک یاخته دارای فام‌تن است.

گزینهٔ ۴: در هیچ‌کدام از حالت‌ها یاختهٔ $2n$ ایجاد نمی‌شود.

۴۳- کدام گزینه جملهٔ زیر را به‌درستی کامل می‌نماید؟

«یاختهٔ هدف هورمون FSH در آقایان ..... یاختهٔ هدف هورمون ..... .»

۱) همانند- LH در آقایان در جدار لوله‌های زامه(اسپرم)ساز قرار دارد

۲) همانند- FSH در خانم‌ها توانایی تولید هورمون جنسی دارد

۳) برخلاف- LH در آقایان در تماس با یاخته‌ای است که در آن چهارتایه (تتراد) ایجاد می‌شود

۴) برخلاف- FSH در خانم‌ها توانایی ایجاد چهارتایه دارد

۴۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۷)**

جوابش اینه

یاختهٔ هدف هورمون FSH در آقایان، یاختهٔ سرتولی است که با زام‌یاختهٔ اولیه (اسپرماتوسیت اولیه) که در آن چهارتایه ایجاد می‌شود، تماس دارد. در صورتی که یاختهٔ هدف LH در آقایان یاختهٔ بینابینی است که خارج لوله‌های زامه‌ساز قرار دارد.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: یاختهٔ سرتولی در جدار لولهٔ زامه‌ساز قرار دارد، اما یاختهٔ بینابینی خارج لولهٔ زامه‌ساز قرار دارد.

گزینهٔ ۲: یاختهٔ هدف هورمون FSH در خانم‌ها یاخته‌های انبانکی است که توانایی تولید هورمون استروژن را دارد، ولی یاختهٔ سرتولی هورمون جنسی تولید نمی‌کند.

گزینهٔ ۴: یاخته‌های سرتولی توانایی تقسیم میوز ندارند، یاخته‌های انبانکی تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند، ولی آن‌ها نیز توانایی تقسیم میوز ندارند.

۴۴- در گیاهان نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد وجود دارد که می‌تواند سبب درشت‌کردن میوه‌ها و تولید میوه‌های بدون دانه شود، اما در فرایندهای مربوط به رشد و یا بازدارندگی رشد جوانه‌های جانبی شرکت نمی‌کند. کدام عبارت، توصیف درستی از این تنظیم‌کننده است؟

۱) برخلاف جیبرلین‌ها در رویش و شکاف پوستهٔ دانه نقشی ندارد.

۲) همانند اکسین‌ها می‌تواند رشد طولی یاخته و جلوگیری از لقاح را سبب شود.

۳) برخلاف سیتوکینین‌ها ریشه‌زایی از تودهٔ تمایزنیافته را سبب می‌شود.

۴) همانند اتیلن در رسیدن میوه‌ها و ریزش برگ‌ها نقش ایفا می‌کند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زیست‌شناسی ۲ (فصل ۹)

جوابش اینه

هورمون اکسین و جیبرلین سبب درشت‌کردن میوه‌ها و تولید میوه‌های بدون دانه می‌شوند.
در ارتباط با رشد جوانه‌های جانبی به‌دنبال حرکت اکسین از جوانهٔ رأسی به جانبی و تحریک تولید اتیلن، نسبت اتیلن به سیتوکینین افزایش می‌یابد و رشد جوانه‌های جانبی محدود می‌شود. در میان موارد مطرح شده، تنها هورمونی که در تولید میوهٔ بدون دانه و درشت‌کردن آن نقش دارد و در این فرایندها مشاهده نمی‌شود، «جیبرلین» است که همانند اکسین‌ها رشد طولی ساقه را سبب می‌شود. ضمناً تولید میوهٔ بدون دانه از طریق هورمون مصداقی از جلوگیری از لقاح است.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: منظور صورت سؤال جیبرلین‌ها هستند، پس به‌کار بردن «برخلاف جیبرلین‌ها» در مورد ۱ نادرست است.
گزینهٔ ۳: اکسین‌ها برخلاف سیتوکینین‌ها سبب ریشه‌زایی می‌شوند.
گزینهٔ ۴: جیبرلین در رسیدن میوه‌ها و ریزش برگ‌ها نقش ندارد.

۴۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
«در ارتباط با جابه‌جایی مواد در مسیرهای کوتاه و بلند می‌توان گفت ..... می‌شود (می‌شوند).»
۱) با عبور مواد از درون‌پوست (آندودرم)، انتقال از مسیر آپوپلاستی در لایهٔ ریشه‌زای گیاه دو لپه امکان‌پذیر
۲) در پی افزایش فشار اسمزی در یاخته‌های تمایزنیافتهٔ روپوستی، روزنه‌های هوایی باز
۳) در صورت اشباع بودن اتمسفر از بخار آب، برخی قطرات از لبهٔ برگ‌های گیاه علفی خارج
۴) در جریان توده‌ای مواد، ابتدا قند و برخی مواد آلی با فرایندی فعال وارد یاخته‌های آبکش

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

جوابش اینه

در نتیجهٔ افزایش فشار اسمزی یاخته‌های مجاور یاخته‌های نگهبان روزنه که یاخته‌های تمایزنیافتهٔ روپوستی محسوب می‌شوند، یاخته‌های نگهبان روزنه آب از دست می‌دهند و روزنه بسته می‌شود.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: بعد از عبور آب از آندودرم آب از تمام مسیرهای آپوپلاستی و سیمپلاستی و عرض غشا می‌تواند عبور کند.
گزینهٔ ۳: در صورت اینکه تعرق انجام نشود، آب از طریق تعریق گیاه را ترک می‌کند. در صورت اشباع بودن اتمسفر از بخار آب تعرق کاهش یافته و قطرات آب از لبه یا نوک برگ خارج می‌شوند.
گزینهٔ ۴: انتقال فعال سبب ورود مواد به درون آوند آبکش می‌شود (بارگیری آبکشی) و به‌دنبال آن آب هم وارد این یاخته‌ها می‌شود.

فیـــزیک

۴۶- دقت اندازه‌گیری توسط یک خط‌کش با درجه‌بندی میلی‌متری، چند سانتی‌متر است؟
۱) ۰/۱ ۲) ۰/۰۵
۳) ۰/۰۱ ۴) ۰/۵

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

جوابش اینه

دقت ابزارهای اندازه‌گیری مدرج، برابر کمینهٔ درجه‌بندی آن ابزار است؛ پس دقت اندازه‌گیری این خط‌کش ۱ میلی‌متر یا ۰/۱ سانتی‌متر است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴۷- چگالی آلیاژی از دو فلز A و B برابر با ۵/۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب است. چند درصد حجم آلیاژ از فلز A تشکیل شده است؟

$(\rho_A = ۸۰۰۰ \frac{kg}{m^۳}$ و $\rho_B = ۴ \frac{kg}{L})$

۱) ۲۵ ۲) ۳۰ ۳) ۳۵ ۴) ۴۰

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

جوابش اینه

$$\rho_A = ۸۰۰۰ \frac{kg}{m^۳} = ۸ \frac{g}{cm^۳}$$

$$\rho_B = ۴ \frac{kg}{L} = ۴ \frac{g}{cm^۳}$$

$$\rho_{آلیاژ} = \frac{m_A + m_B}{V} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V} = \frac{\rho_A (xV) + \rho_B ((۱-x)V)}{V} \Rightarrow \rho_{آلیاژ} = ۸x + ۴(۱-x) = ۸x + ۴ - ۴x$$

$$\Rightarrow ۵/۲ = ۴ + ۴x \Rightarrow ۱/۲ = ۴x \Rightarrow x = \frac{۱/۲}{۴} = ۰/۳ \xrightarrow{\text{برحسب درصد}} x = ٪۳۰$$

۴۸- کدام‌یک از گزینه‌های زیر مربوط به پدیدهٔ کشش سطحی است؟

۱) شناور شدن قطعه چوب و تیغ روی سطح آب

۲) شناور شدن قطعه چوب روی سطح آب و کروی بودن شکل قطرهٔ آب در حال سقوط

۳) شناور شدن گیرهٔ فلزی روی سطح آب و کروی بودن شکل قطرهٔ آب در حال سقوط

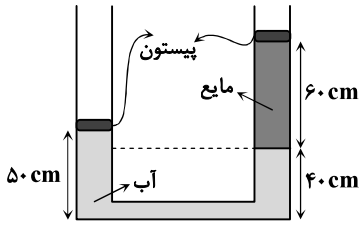
۴) بالا رفتن آب در لولهٔ شیشه‌ای مویین و شناور شدن قطعه چوب روی سطح آب

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

جوابش اینه

شناور بودن تیغ و گیرهٔ فلزی روی سطح آب و کروی بودن شکل قطره آب در حال سقوط مربوط به کشش سطحی و شناور بودن چوب روی سطح آب مربوط به نیروی شناوری و بالا رفتن آب از لولهٔ شیشه‌ای مویین مربوط به خاصیت مویینگی است.

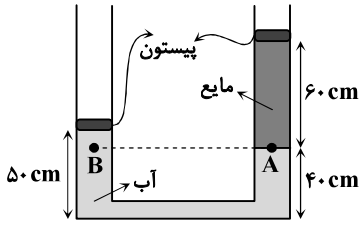
۴۹- در شکل مقابل، سطح مقطع دو طرف لوله یکسان و برابر ۲ سانتی‌متر مربع بوده و دو مایع در حال تعادل هستند. وزنهٔ چند گرمی روی پیستون سمت راست قرار دهیم تا پیستون‌ها در دو طرف لوله هم‌سطح شوند؟ (وزن پیستون‌ها ناچیز و $\rho_{آب} = ۱۰۰۰ \frac{kg}{m^۳}$ است.)



۱) ۵۰
۲) ۸۰
۳) ۱۰۰
۴) ۱۲۰

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

جوابش اینه



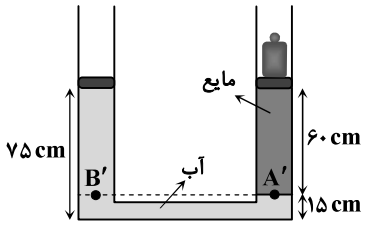
ابتدا در لوله تعادل برقرار است و فشار در نقاط هم‌تراز A و B یکسان است.

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_{مایع} g h_{مایع} = \rho_{آب} g (۰/۵ - ۰/۴)$$

$$\Rightarrow \rho_{مایع} (۰/۶) = \rho_{آب} (۰/۱) \Rightarrow \rho_{مایع} = \frac{۱}{۶} \rho_{آب} = \frac{۱۰۰۰}{۶} \frac{kg}{m^۳}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سطح مقطع دو طرف لوله یکسان است؛ بنابراین برای آنکه پیستون‌ها در دو طرف لوله هم‌سطح شوند، لازم است پیستون سمت راست $25\,cm$ پایین آمده و پیستون سمت چپ $25\,cm$ بالا رود.

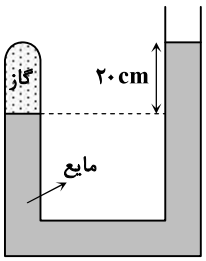


$$P_{A'} = P_{B'} \Rightarrow \rho_{مایع} g \times ۰/۶ + \frac{mg}{A} = \rho_{آب} g (۰/۷۵ - ۰/۱۵)$$

$$\Rightarrow \frac{m}{۲\times ۱۰^{-۴}} = ۱۰۰۰ \times ۰/۶ - \frac{۱۰۰۰}{۶} \times ۰/۶ \Rightarrow \frac{m}{۲\times ۱۰^{-۴}} = ۶۰۰ - ۱۰۰$$

$$\Rightarrow m = ۰/۱ kg = ۱۰۰ g$$

۵۰- در شکل مقابل، چگالی مایع برابر با $\frac{۱}{۵}$ چگالی جیوه بوده و مجموعه در حال تعادل است. فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لوله چند سانتی‌متر جیوه است؟ $(P_۰ = ۷۵\,cmHg)$



۱) ۴

۲) ۸

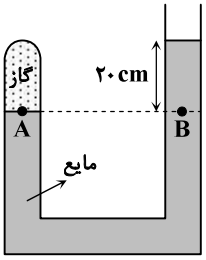
۳) ۷۱

۴) ۷۹

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

جوابش اینه

فشار در نقاط هم‌تراز A و B برابر است:



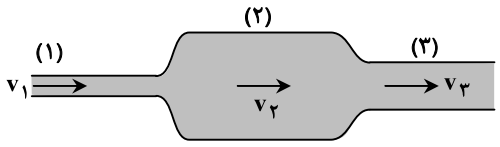
$$P_A = P_B \Rightarrow P_{گاز} = P_۰ + \rho_{مایع} g h_{مایع}$$

$$P_{گاز} - P_۰ = P_{پیمانه‌ای} = \rho_{مایع} g h_{مایع}$$

$$\Rightarrow \rho_{مایع} g h_{مایع} = \rho_{جیوه} g \times h_{جیوه} \Rightarrow \frac{۱}{۵}\rho_{جیوه} g h_{مایع} = \rho_{جیوه} g h_{جیوه}$$

$$\Rightarrow h_{جیوه} = \frac{۱}{۵} \times ۲۰ = ۴\,cm \Rightarrow P_{پیمانه‌ای\,گاز} = ۴\,cmHg$$

۵۱- در شکل مقابل، جریان لایه‌ای از مایع در قسمت‌های (۱)، (۲) و (۳) لولهٔ افقی برقرار است. اگر $v_۱ = ۸v_۲$ و $v_۲ = \frac{۱}{۳}v_۳$ باشد، قطر مقطع لوله در قسمت (۳) چند برابر قطر مقطع لوله در قسمت (۱) است؟



۱) $۴\sqrt{۲}$

۲) $\frac{۲\sqrt{۶}}{۳}$

۳) $۲\sqrt{۳}$

۴) $\frac{۸}{۳}$

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

جوابش اینه

طبق معادلهٔ پیوستگی داریم:

$$A_۱v_۱ = A_۲v_۲ = A_۳v_۳ \Rightarrow A_۱ \times ۸v_۲ = A_۲v_۲ = A_۳ \times ۳v_۲ \Rightarrow \frac{A_۳}{A_۱} = \frac{۸}{۳} \Rightarrow \frac{D_۳}{D_۱} = \sqrt{\frac{۸}{۳}} = \frac{۲\sqrt{۲}}{\sqrt{۳}} = \frac{۲\sqrt{۲}}{\sqrt{۳}} \times \frac{\sqrt{۳}}{\sqrt{۳}} = \frac{۲\sqrt{۶}}{۳}$$

۵۲- کار انجام‌شده توسط نیروی $F = ۴۰\,N$ روی یک جسم، در جابه‌جایی $d = ۱۰\,m$ برابر با $-۲۰۰\,J$ است. زاویهٔ بین نیرو با جابه‌جایی چند درجه است؟

۱) ۳۰ ۲) ۶۰ ۳) ۱۲۰ ۴) ۱۵۰

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

جوابش اینه

$$W = Fd\cos\theta \Rightarrow -۲۰۰ = ۴۰\times۱۰\times\cos\theta \Rightarrow \cos\theta = -\frac{۲۰۰}{۴۰۰} = -\frac{۱}{۲} \Rightarrow \theta = ۱۲۰^\circ$$

۵۳- انرژی جنبشی جسمی ۷۲ ژول است. وقتی ۲۶ ژول کار کل روی جسم انجام می‌گیرد، تندی آن ۱ متر بر ثانیه افزایش می‌یابد. جرم جسم چند کیلوگرم است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۶

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

جوابش اینه

طبق قضیهٔ کار و انرژی جنبشی داریم:

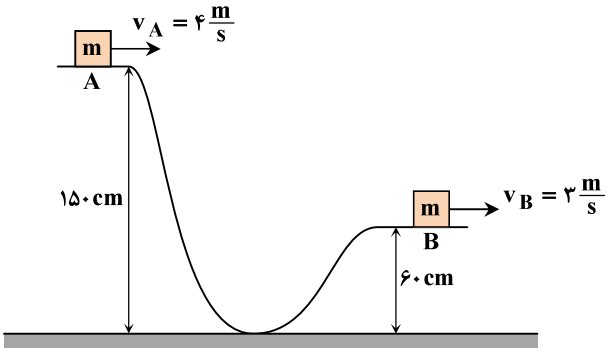
$$W_t = \Delta K \Rightarrow ۲۶ = K_۲ - K_۱ = K_۲ - ۷۲ \Rightarrow K_۲ = ۹۸\,J$$

$$\frac{K_۲}{K_۱} = (\frac{v+۱}{v})^۲ = \frac{۹۸}{۷۲} = \frac{۴۹}{۳۶} \Rightarrow \frac{v+۱}{v} = \frac{۷}{۶} \Rightarrow v = ۶\frac{m}{s}$$

با توجه به انرژی جنبشی اولیهٔ جسم داریم:

$$K_۱ = \frac{۱}{۲}mv^۲ \Rightarrow \frac{۱}{۲}\times m\times(۶)^۲ = ۷۲ \Rightarrow m = ۴\,kg$$

۵۴- مطابق شکل، جسمی به جرم $m = ۲۰۰\,g$ با تندی $v_A = ۴\frac{m}{s}$ از نقطهٔ A می‌گذرد و با تندی $v_B = ۳\frac{m}{s}$ به نقطهٔ B می‌رسد. اندازهٔ کار نیروی اصطکاک در مسیر AB چند ژول است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) ۲/۱
۲) ۲/۵
۳) ۴/۷
۴) ۶/۷

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

جوابش اینه

$$W_f = E_۲ - E_۱ = (U_B + K_B) - (U_A + K_A) \Rightarrow W_f = (۰/۲\times۱۰\times۰/۶ + \frac{۱}{۲}\times۰/۲\times۹) - (۰/۲\times۱۰\times۱/۵ + \frac{۱}{۲}\times۰/۲\times۱۶)$$

$$\Rightarrow W_f = (۱/۲ + ۰/۹) - (۳ + ۱/۶) = ۲/۱ - ۴/۶ = -۲/۵\,J \Rightarrow |W_f| = ۲/۵\,J$$

۵۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) تف‌سنج (پیرومتر) و دماسنج مقاومت پلاتینی از جمله دماسنج‌های معیار هستند.

ب) هر درجهٔ فارنهایت $\frac{۹}{۵}$ برابر هر درجهٔ سلسیوس است.

پ) دمای $-۴۰^\circ C$ برابر با دمای $-۴۰^\circ F$ است.

۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) صفر

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۵- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۱ (فصل ۴)

جوابش اینه

عبارت‌های «الف» و «پ» درست هستند:

$$F=\frac{۹}{۵}\theta+۳۲ \Rightarrow F=\frac{۹}{۵}\times(-۴۰)+۳۲=-۷۲+۳۲=-۴۰^\circ F$$

بررسی علت نادرستی عبارت «ب»:

هر درجهٔ فارنهایت $\frac{۵}{۹}$ برابر هر درجهٔ سلسیوس است.

۵۶- اگر دمای یک میلهٔ فلزی به‌اندازهٔ $\Delta\theta$ افزایش یابد، طول آن یک‌صدم درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای کره‌ای از همین جنس به‌اندازهٔ $\frac{۱}{۲}\Delta\theta$ افزایش یابد، حجم آن ۶ میلی‌متر مکعب افزایش می‌یابد. حجم اولیهٔ کره چند میلی‌متر مکعب بوده است؟

۱) ۲×۱۰^۲ ۲) ۲×۱۰^۴ ۳) ۴×۱۰^۲ ۴) ۴×۱۰^۴

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

جوابش اینه

$$\Delta L=\alpha L_۱\Delta\theta \Rightarrow ۱۰^{-۴}L_۱=L_۱\alpha\Delta\theta \Rightarrow \alpha\Delta\theta=۱۰^{-۴}$$

$$\Delta V=۳\alpha V_۱\Delta\theta=V_۱\times۳\alpha\times\frac{\Delta\theta}{۲} \Rightarrow ۶=V_۱\times\frac{۳}{۲}\times۱۰^{-۴} \Rightarrow V_۱=۴\times۱۰^۴\ mm^۳$$

۵۷- قطعه یخی به جرم ۲۰۰ گرم و دمای $-۳۰^\circ C$ را داخل مقداری آب $۵۰^\circ C$ می‌اندازیم. پس از تعادل جرم یخ ۱۵۰ گرم کاهش می‌یابد. اگر اتلاف حرارتی ناچیز باشد، جرم آب پس از تعادل چند گرم است؟ ($c_{آب}=۴/۲\frac{J}{g.^\circ C}$، $c_{یخ}=۲/۱\frac{J}{g.^\circ C}$ و $L_F=۳۳۶\frac{J}{g}$)

۱) ۲۵۰ ۲) ۳۰۰

۳) ۴۵۰ ۴) ۵۰۰

۵۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * فیزیک ۱ (فصل ۴)

جوابش اینه

چون پس از تعادل، مقداری از یخ ذوب شده و مقداری ذوب نشده، یعنی دمای تعادل صفر درجهٔ سلسیوس است.

یخ $-۳۰^\circ C$ به یخ $۰^\circ C$: $Q_۱=mc\Delta\theta=۲۰۰\times۲/۱\times(۰-(-۳۰))=۱۲۶۰۰\ J$

یخ $۰^\circ C$ به آب $۰^\circ C$: $Q_۲=m'\times L_F=۱۵۰\times۳۳۶=۵۰۴۰۰\ J$

$$Q_۱+Q_۲=۱۲۶۰۰+۵۰۴۰۰=۶۳۰۰۰\ J \Rightarrow ۶۳۰۰۰+m''\times c_{آب}\times(۰-۵۰)=۰ \Rightarrow m''\times۴/۲\times۵۰=۶۳۰۰۰$$

$$\Rightarrow m''=\frac{۶۳۰۰۰}{۲۱۰}=۳۰۰\ g$$

m'' جرم آب $۵۰^\circ C$ است. جرم آب صفر درجه پس از تعادل برابر با $m_{آب\ ۰^\circ C}=۱۵۰+۳۰۰=۴۵۰\ g$ است.

۵۸- وقتی بخارآب روی سطح شیشه به مایع تبدیل می‌شود، گرما ..... می‌شود و وقتی آب در یخ‌ساز به یخ تبدیل می‌شود، گرما ..... می‌شود. جاهای خالی به‌ترتیب با کدام گزینه به‌درستی کامل می‌شود؟

۱) به شیشه داده- از آب گرفته ۲) به شیشه داده- به آب منتقل

۳) از شیشه گرفته- از آب گرفته ۴) از شیشه گرفته- به آب منتقل

۵۸- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۱ (فصل ۴)

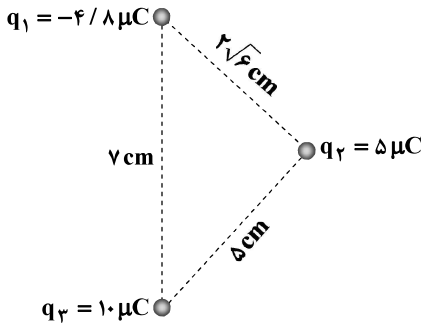
جوابش اینه

در حالت اول میعان صورت می‌گیرد و بخارآب گرما می‌دهد و شیشه گرما می‌گیرد.

در حالت دوم انجماد صورت می‌گیرد و آب گرما می‌دهد و یخ‌ساز گرما می‌گیرد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۹- در شکل مقابل، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در رأس‌های یک مثلث قرار دارند. برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار نقطه‌ای $q_۲$ چند نیوتون است؟ $(k = ۹\times۱۰^۹ \frac{N\cdot m^۲}{C^۲})$

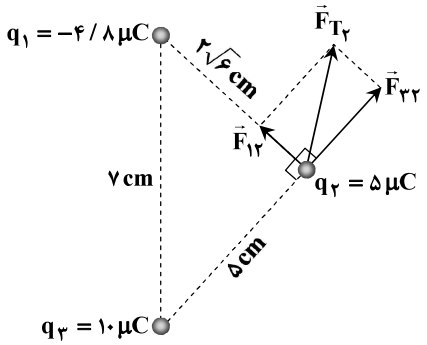


۱) $۷۲\sqrt{۳}$
۲) $۹۰\sqrt{۵}$
۳) $۷۲\sqrt{۵}$
۴) $۹۰\sqrt{۳}$

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

جوابش اینه

برقراری رابطهٔ فیثاغورس نشان می‌دهد مثلث قائم‌الزاویه است.



$$(۷)^۲ = ۴۹ = (۲\sqrt{۶})^۲ + ۵^۲ = ۲۴ + ۲۵ = ۴۹$$

$$F_{۱۲} = \frac{k|q_۱||q_۲|}{(d_{۱۲})^۲} = \frac{۹\times۱۰^۹\times۴/۸\times۱۰^{-۶}\times۵\times۱۰^{-۶}}{(۲\sqrt{۶}\times۱۰^{-۲})^۲} = \frac{۹\times۲۴\times۱۰^{-۳}}{۲۴\times۱۰^{-۴}} = ۹۰\,N$$

$$F_{۳۲} = \frac{k|q_۲||q_۳|}{(d_{۳۲})^۲} = \frac{۹\times۱۰^۹\times۱۰\times۱۰^{-۶}\times۵\times۱۰^{-۶}}{(۵\times۱۰^{-۲})^۲} = \frac{۹\times۵۰\times۱۰^{-۳}}{۲۵\times۱۰^{-۴}} = ۱۸۰\,N$$

$$F_{T_۲} = \sqrt{F_{۱۲}^۲ + F_{۳۲}^۲} = \sqrt{۹۰^۲ + ۱۸۰^۲} = ۹۰\sqrt{۵}\,N$$

۶۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) بار الکتریکی هر جسم، مضرب صحیحی از یک میکروکولن است.

ب) در یک میدان الکتریکی، خطوط میدان همدیگر را قطع نمی‌کنند.

پ) نیروی وارد بر بار الکتریکی از طرف میدان الکتریکی، هم‌راستا با میدان الکتریکی است.

ت) بار الکتریکی اضافی داده‌شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

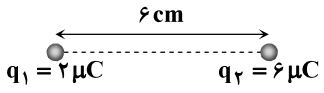
۶۰- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * فیزیک ۲ (فصل ۱)

جوابش اینه

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» درست هستند.

عبارت «الف» نادرست است؛ زیرا بار هر جسم مضرب درستی از بار بنیادی (e) است: $q = ne$

۶۱- در شکل مقابل، در چه نقطه‌ای روی خط واصل دو بار الکتریکی نقطه‌ای، میدان الکتریکی حاصل از بار $q_۱$ هم‌جهت و سه برابر میدان الکتریکی حاصل از بار $q_۲$ است؟



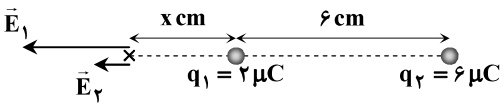
۱) خارج از دو بار و در فاصلهٔ ۳ سانتی‌متری از بار $q_۲$
۲) خارج از دو بار و در فاصلهٔ ۹ سانتی‌متری از بار $q_۲$
۳) بین دو بار در فاصلهٔ ۴ سانتی‌متری از بار $q_۲$
۴) بین دو بار در فاصلهٔ ۳ سانتی‌متری از بار $q_۲$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

جوابش اینه

چون بارها همنام‌اند، در حد فاصل دو بار میدان الکتریکی آن‌ها در خلاف جهت یکدیگر است. در خارج از حد فاصل دو بار و سمت راست بار q_2 امکان ندارد که میدان حاصل از بار q_1 بیشتر از میدان حاصل از بار q_2 باشد، زیرا بار q_2 بزرگ‌تر از q_1 است و فاصله از بار q_2 کمتر است. پس نقطهٔ مورد نظر خارج از حد فاصل دو بار و نزدیک به بار q_1 است.



$$E_1 = ۳E_2 \Rightarrow \frac{k|q_1|}{x^2} = ۳\frac{k|q_2|}{(۶+x)^2} \Rightarrow \frac{۲}{x^2} = \frac{۳\times۶}{(۶+x)^2}$$

$$\Rightarrow ۹x^2 = (۶+x)^2 \Rightarrow ۳x = ۶+x \Rightarrow x = ۳\,cm$$

این نقطه در فاصلهٔ ۳ سانتی‌متری از بار q_1 و فاصلهٔ ۹ سانتی‌متری از بار q_2 قرار دارد.

۶۲- پتانسیل الکتریکی نقاط A و B به‌ترتیب برابر $V_A = ۱۲\,V$ و $V_B = ۱۸\,V$ است. کار نیروی الکتریکی در انتقال بار نقطه‌ای $q = -۴\,mC$ از نقطهٔ A به نقطهٔ B چند میلی‌ژول است؟

۱) -۲۴ ۲) $۱/۵$ ۳) ۲۴ ۴) $-۱/۵$

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

جوابش اینه

$$\Delta V = \frac{-W_E}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{-W_E}{q} \Rightarrow ۱۸-۱۲ = \frac{-W_E}{-۴\times۱۰^{-۳}} \Rightarrow W_E = ۲۴\times۱۰^{-۳}\,J = ۲۴\,mJ$$

۶۳- اگر فاصلهٔ صفحات خازن شارژشده‌ای که از مولد جدا است، ۲۰ درصد افزایش یابد، انرژی ذخیره‌شده در خازن ۲۰ نانوژول تغییر می‌کند. انرژی خازن در حالت جدید چند نانوژول است؟

۱) ۱۰۰ ۲) $\frac{۷۲۰}{۱۱}$ ۳) ۱۲۰ ۴) $\frac{۵۰۰}{۱۱}$

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

جوابش اینه

خازن از مولد جدا است؛ بنابراین بار روی صفحات ثابت است.

$$\begin{cases} U = \frac{۱}{۲}\frac{Q^2}{C} \\ C = \kappa\varepsilon_\circ\frac{A}{d} \end{cases} \Rightarrow \frac{U_۲}{U_۱} = \frac{C_۱}{C_۲} = \frac{d_۲}{d_۱} = \frac{۱/۲d_۱}{d_۱} \Rightarrow \frac{U_۱+۲۰}{U_۱} = ۱/۲ \Rightarrow U_۱+۲۰ = ۱/۲U_۱ \Rightarrow ۰/۲U_۱ = ۲۰ \Rightarrow U_۱ = ۱۰۰\,nJ$$

$$\Rightarrow U_۲ = U_۱ + ۲۰ = ۱۲۰\,nJ$$

۶۴- کدام گزینه درست است؟

۱) آمپرساعت یکای اندازه‌گیری بار الکتریکی است.

۲) هنگام برقراری جریان در رسانای فلزی، سرعت سوق الکترون‌ها از مرتبهٔ $۱۰^۶\,\frac{m}{s}$ است.

۳) مقاومت یک رسانا فقط به جنس و دمای آن بستگی دارد.

۴) دیود نورگسیل یک رسانای اهمی است.

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

جوابش اینه

گزینهٔ ۱ درست است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۲: نادرست؛ سرعت سوق الکترون‌ها از مرتبهٔ $10^{-5}\ \frac{m}{s}$ یا $10^{-4}\ \frac{m}{s}$ است.

گزینهٔ ۳: نادرست؛ مقاومت رسانا علاوه بر جنس و دما، به ابعاد آن مثل طول و سطح مقطع رسانا نیز بستگی دارد.

گزینهٔ ۴: نادرست؛ دیود نورگسیل، رسانای غیراهمی است؛ زیرا تغییرات ولتاژ دو سر آن با تغییرات جریان عبوری از آن متناسب نیست.

۶۵- سیمی به مقاومت ۳ اهم را از دستگاهی عبور می‌دهیم تا بدون تغییر طول، قطر مقطع آن نصف شود. سپس سیم را از وسط می‌بریم تا طول آن نصف شود. مقاومت سیم جدید (نصف‌شده) چند اهم است؟

۱) ۴ ۲) ۸ ۳) ۱۲ ۴) ۲۴

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

جوابش اینه

$$D_2=\frac{1}{2}D_1 \Rightarrow A_2=\frac{1}{4}A_1$$

قبل از نصف‌شدن طول سیم:

$$V_1=V_2 \Rightarrow A_1L_1=A_2L_2 \Rightarrow A_1L_1=\frac{1}{4}A_1L_2 \Rightarrow L_2=4L_1$$

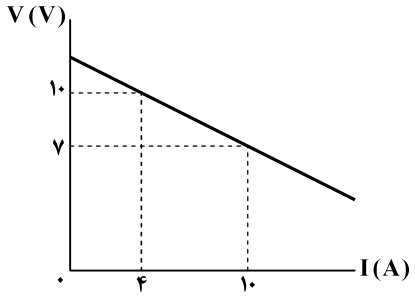
پس از نصف‌شدن طول سیم:

$$L'_2=\frac{1}{2}L_2=2L_1$$

طبق رابطهٔ $R=\rho\frac{L}{A}$ داریم:

$$\frac{R_2}{R_1}=\frac{\rho_2}{\rho_1}\times\frac{L'_2}{L_1}\times\frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{R_2}{3}=1\times2\times4 \Rightarrow R_2=24\Omega$$

۶۶- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد برحسب جریان عبوری از آن مطابق شکل است. اگر مقاومت ۳/۵ اهمی را به دو سر این مولد ببندیم، اختلاف پتانسیل دو سر آن چند ولت می‌شود؟



۱) ۶/۵

۲) ۸

۳) ۱۰/۵

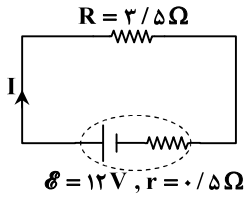
۴) ۱۲

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

جوابش اینه

$$V_{\text{دو سر مولد}}=\mathscr{E}-Ir \Rightarrow \begin{cases}10=\mathscr{E}-4r\\7=\mathscr{E}-10r\end{cases} \Rightarrow 6r=3 \Rightarrow r=0/5\Omega\ ,\ \mathscr{E}=12V$$

با بستن مقاومت $R=3/5\Omega$ به دو سر مولد داریم:



$$I=\frac{\mathscr{E}}{R+r}=\frac{12}{3/5+0/5}=3A$$

$$V=12-0/5I \Rightarrow V=12-0/5\times3=10/5V$$

۶۷- در کدام‌یک از گزینه‌های زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مولد الکتریکی صفر است؟

۱) دو سر مولد به مدار وصل نیست و از آن جریانی نمی‌گذرد.

۲) دو سر آن با یک سیم بدون مقاومت به‌هم متصل شده است.

۳) مقاومت رسانای متصل به آن بسیار بالا است.

۴) مقاومت داخلی مولد ناچیز است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

جوابش اینه

اگر دو سر مولد توسط سیم بدون مقاومت به‌هم وصل شوند، داریم:

$$R=0 \Rightarrow I=\frac{\mathscr{E}}{R+r}=\frac{\mathscr{E}}{r}$$

$$V_{\text{دو سر مولد}}=\mathscr{E}-Ir=\mathscr{E}-\frac{\mathscr{E}}{r}r=0$$

در گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر با نیروی محرکهٔ آن است.

۶۸- توان خروجی یک مولد وقتی به‌طور جداگانه به مقاومت‌های $R_1=2\Omega$ و $R_2=8\Omega$ بسته می‌شود، یکسان و برابر ۲ وات است. توان خروجی مولد وقتی از آن جریان ۱/۵ آمپر می‌گذرد، چند وات است؟

۱) ۱ ۲) ۱/۵ ۳) ۲/۲۵ ۴) صفر

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

جوابش اینه

$$P_{\text{خروجی مولد}}=\mathscr{E}I-I^2r=I^2R=\frac{\mathscr{E}^2R}{(R+r)^2}$$

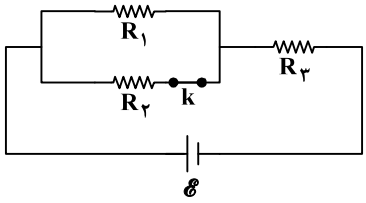
$$P'=P'' \Rightarrow \frac{\mathscr{E}^2\times 2}{(2+r)^2}=\frac{\mathscr{E}^2\times 8}{(8+r)^2} \Rightarrow 4(2+r)^2=(8+r)^2 \Rightarrow 2(2+r)=(8+r) \Rightarrow r=4\Omega$$

$$P=\frac{\mathscr{E}^2\times 2}{(2+4)^2}=\frac{\mathscr{E}^2}{18}=2 \Rightarrow \mathscr{E}^2=36 \Rightarrow \mathscr{E}=6V$$

$$P=\mathscr{E}I-I^2r=6\times 1/5-(1/5)^2\times 4 \Rightarrow P=9-2/25\times 4=9-9=0$$

این بدان معنی است که دو سر باتری با یک سیم با مقاومت صفر به‌هم وصل شده و تمام تولیدی باتری در مقاومت درونی تلف شده و توان خروجی باتری صفر است.

۶۹- در مدار شکل مقابل، $R_3=R_2=2R_1$ است. توان مصرفی در مقاومت R_1 هنگام وصل کلید k چند برابر توان مصرفی آن هنگام قطع کلید است؟



۱) $\frac{1}{3}$
۲) $\frac{2}{3}$
۳) $\frac{9}{16}$
۴) $\frac{3}{16}$

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

جوابش اینه

در حالت وصل کلید:

$$R_{eq}=\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}+R_3=\frac{R_1\times 2R_1}{3R_1}+2R_1=\frac{8}{3}R_1$$

جریان عبوری از مولد برابر است با:

$$I=\frac{\mathscr{E}}{R_{eq}}=\frac{3\mathscr{E}}{8R_1}$$ رابطهٔ (۱)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

دو مقاومت R_1 و R_2 موازی هستند:

$$I_1R_1 = I_2R_2 \xrightarrow{R_2 = 2R_1} I_1 = 2I_2$$

$$I = I_1 + I_2 = 3I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{I}{3}\ ,\ I_1 = \frac{2}{3}I \quad \text{رابطهٔ (۲)}$$

توان مصرفی در مقاومت R_1 برابر است با:

$$P_1 = I_1^2R_1 \xrightarrow{\text{روابط (۱) و (۲)}} P_1 = \left(\frac{2}{3}\times\frac{3}{8}\frac{\mathscr{E}}{R_1}\right)^2 R_1 = \frac{\mathscr{E}^2}{16R_1}$$

در حالت قطع کلید:

$$R'_{eq} = R_1 + R_3 = 3R_1$$

جریان عبوری از مقاومت R_1 برابر است با:

$$I' = \frac{\mathscr{E}}{3R_1} = I'_1$$

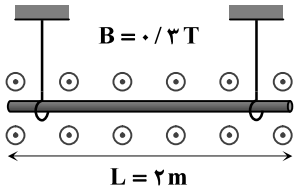
توان مصرفی مقاومت R_1 برابر است با:

$$P'_1 = I'^2_1R_1 = \frac{\mathscr{E}^2}{9R_1}$$

نسبت خواسته‌شده برابر است با:

$$\frac{P_1}{P'_1} = \frac{\frac{\mathscr{E}^2}{16R_1}}{\frac{\mathscr{E}^2}{9R_1}} = \frac{9}{16}$$

۷۰- در شکل مقابل، یک میلهٔ فلزی به جرم ۶۰۰ گرم و طول ۲ متر به‌طور افقی از دو نخ سبک و مشابه آویزان شده و در میدان مغناطیسی یکنواخت و برون‌سوی $\vec{B}$ به بزرگی ۰/۳ تسلا در حال تعادل قرار دارد. اگر از میله جریان الکتریکی ۵ آمپر از چپ به راست عبور کند، بزرگی نیروی کشش هر نخ چند نیوتون است؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$



۱) ۱/۵ ۲) ۳ ۳) ۴/۵ ۴) ۶

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

جوابش اینه

نیروی وارد بر میله از طرف میدان مغناطیسی برابر است با:

$$F = I\ell B\sin\theta \Rightarrow F = 5\times 2\times 0/3\times 1 = 3\,N$$

طبق قانون دست راست، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر میلهٔ فلزی به‌سمت پایین است.

$$2T = W + F \Rightarrow 2T = (0/6\times 10) + 3 = 9 \Rightarrow T = 4/5\,N$$

۷۱- از سیم‌لوله‌ای آرمانی شامل ۲۰۰ دور سیم، جریان ۳ آمپر می‌گذرد. اگر بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله $1/6\pi$ میلی‌تسلا باشد، طول سیم‌لوله چند سانتی‌متر است؟ $(\mu_\circ = 4\pi\times 10^{-7}\frac{T\cdot m}{A})$

۱) ۱۰ ۲) ۱۵ ۳) ۲۰ ۴) ۳۰

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

جوابش اینه

$$B = \frac{\mu_\circ NI}{\ell} \Rightarrow 1/6\pi\times 10^{-3} = \frac{4\pi\times 10^{-7}\times 200\times 3}{\ell} \Rightarrow \ell = \frac{2400\times 10^{-7}}{1/6\times 10^{-3}} = 15\times 10^{-2}\,m = 15\,cm$$

۷۲- در کدام‌یک از گزینه‌های زیر، همهٔ مواد از نوع پارامغناطیسی هستند؟

۱) پلاتین- نیکل- سرب ۲) مس- نقره- کبالت
۳) آلومینیم- سدیم- اکسید نیتروژن ۴) اکسیژن- بیسموت- اورانیم

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

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

جوابش اینه

آهن، نیکل و کبالت فرومغناطیسی هستند. مس، سرب، نقره و بیسموت دیامغناطیسی هستند. اکسیژن، سدیم، اورانیم، پلاتین، آلومینیم و اکسید نیتروژن پارامغناطیسی هستند.

۷۳- مساحت هر حلقهٔ پیچه‌ای ۵۰ سانتی‌متر مربع بوده و پیچه شامل ۴۰۰ حلقه است. در ابتدا سطح حلقه‌ها عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۶۰ گاوس است. اگر در مدت ۰/۰۲ ثانیه پیچه بچرخد و سطح حلقه‌ها موازی خطوط میدان شود، نیروی محرکهٔ القایی متوسط ایجادشده در پیچه چند ولت می‌شود؟

۱) ۰/۳ ۲) ۰/۶ ۳) ۰/۸ ۴) ۱/۲

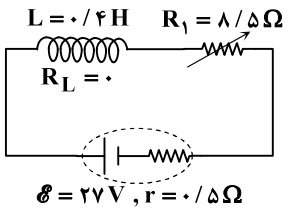
۷۳- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * فیزیک ۲ (فصل ۳)

جوابش اینه

$$\begin{cases}\Phi_1 = AB\cos 0 = 50\times10^{-4}\times60\times10^{-4} = 3\times10^{-5}\ Wb\\ \Phi_2 = AB\cos 90 = 0\end{cases}$$

$$\mathscr{E}_{av} = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \mathscr{E}_{av} = -400\times\frac{(0-3\times10^{-5})}{2\times10^{-2}} = 0/6\,V$$

۷۴- در مدار شکل مقابل، اگر مقاومت متغیر R_1 به‌اندازهٔ ۴/۵ اهم کاهش یابد، انرژی ذخیره‌شده در القاگر آرمانی چگونه تغییر می‌کند؟



۱) ۱/۸ ژول افزایش می‌یابد.

۲) ۱/۸ ژول کاهش می‌یابد.

۳) ۵/۴ ژول افزایش می‌یابد.

۴) ۵/۴ ژول کاهش می‌یابد.

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

جوابش اینه

قبل از تغییر مقاومت R_1:

$$R_1 = 8/5\Omega$$

$$I_1 = \frac{\mathscr{E}}{R_1 + r} = \frac{27}{8/5+0/5} = 3A$$

$$U_1 = \frac{1}{2}LI_1^2 = \frac{1}{2}\times0/4\times(3)^2 = 1/8\,J$$

پس از تغییر مقاومت R_1:

$$R_2 = 8/5 - 4/5 = 4\Omega$$

$$I_2 = \frac{\mathscr{E}}{R_2 + r} = \frac{27}{4+0/5} = 6A$$

$$U_2 = \frac{1}{2}LI_2^2 = \frac{1}{2}\times0/4\times(6)^2 = 7/2\,J$$

اکنون می‌توان تغییرات انرژی ذخیره‌شده در القاگر را محاسبه کرد: $\Delta U = U_2 - U_1 = 7/2 - 1/8 = 5/4\,J$

۷۵- در یک مولد جریان متناوب، در لحظه‌ای که شار گذرنده از هر حلقهٔ پیچه نصف مقدار بیشینه است، جریان عبوری از پیچه چند برابر مقدار جریان بیشینه است؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۳) ۱ ۴) صفر

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

جواب اینه

$$\Phi = AB\cos\frac{2\pi}{T}t \Rightarrow \frac{AB}{2} = AB\cos\frac{2\pi}{T}t \Rightarrow \cos\frac{2\pi}{T}t = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin\frac{2\pi}{T}t = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

جریان عبوری از پیچه برابر است با:

$$I = I_m \sin\frac{2\pi}{T}t = I_m \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

شیـــــــمی

۷۶- در بین عبارت‌های زیر کدام عبارت‌ها درست هستند؟

الف) خواص شیمیایی اتم‌های هر عنصر به عدد اتمی آن وابسته است.

ب) در بین ایزوتوپ‌های پرتوزای هیدروژن، ${}^{5}_{1}H$ دومین جایگاه از جهت پایداری را دارد.

پ) در بین ایزوتوپ‌های Mg و Li ایزوتوپ‌های سنگین‌تر پایداری بیشتری دارند.

ت) بخش عمده ${}^{99}Tc$ تولیدشده در جهان به‌طور مصنوعی تهیه می‌شود.

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

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

جواب اینه

عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند و شکل درست عبارت‌های «پ» و «ت» به‌صورت زیر است.

پ) برای Mg سبک‌ترین ایزوتوپ ولی برای Li ایزوتوپ سنگین‌تر پایداری بیشتری دارند.

ت) همهٔ ${}^{99}Tc$ به‌صورت مصنوعی تهیه می‌شود.

۷۷- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) طول‌موج نور نشر شده به دلیل انتقال الکترون از $n=7$ به $n=3$ بیشتر از طول‌موج مربوط به انتقال الکترون از $n=2$ به $n=1$ است.

۲) انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها در اتم عنصرهای گوناگون متفاوت است.

۳) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، انتقال الکترون از $n=2$ به $n=6$ کمترین طول‌موج نشر شده در ناحیهٔ مرئی را دارد.

۴) با تغییر تعداد نوترون‌ها طیف نشری خطی دچار تغییر نمی‌شود.

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

جواب اینه

گزینهٔ ۳: نادرست؛ انتقال الکترون از $n=2$ به $n=6$ به‌صورت جذبی است نه نشری

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: درست؛ تفاوت سطح انرژی $n=2$ و $n=1$ انرژی بیشتر از تفاوت سطح انرژی $n=7$ به $n=3$ است. بنابراین طول‌موج نور نشرشده در انتقال از $n=2$ به $n=1$ کوتاه‌تر است.

گزینهٔ ۲: درست؛ انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها به عدد اتمی وابسته است.

گزینهٔ ۴: درست؛ با تغییر تعداد نوترون در اتم (ایزوتوپ) طیف نشری خطی تغییر نمی‌کند.

۷۸- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) مجموع عددهای کوانتومی $n+l$ الکترون‌های لایهٔ ظرفیت دومین عنصر گروه ۱۷ در جدول تناوبی برابر با ۳۳ است.

ب) زیرلایه‌های d همواره پس از پر شدن کامل زیرلایه‌های s و p هم‌تراز خود آغاز به پر شدن می‌کنند.

پ) وقتی زیرلایه‌ای پر می‌شود، انرژی کل اتم کاهش یافته و آرایش الکترونی آن پایدارتر می‌شود.

ت) در نوشتن آرایش الکترونی عناصر، ترتیب عددی برای عدد کوانتومی اصلی زیرلایه‌ها لزوماً با ترتیب پر شدن‌شان یکی نیست.

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

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

جوابش اینه

الف) نادرست؛ دومین عنصر گروه ۱۷ جدول تناوبی، کلر ($_{17}Cl$) است. آرایش الکترونی اتم این عنصر به‌صورت زیر است:

$$_{17}Cl : [_{10}Ne]3s^2 3p^5$$

مجموع عددهای کوانتومی $n+l$ الکترون‌های لایهٔ ظرفیت اتم عنصر کلر را حساب می‌کنیم:

$$2(3+0)+5(3+1)=6+20=26$$

ب) نادرست؛ زیرلایهٔ d از نظر انرژی میان دو لایه قرار دارد، مثلاً 3d پس از 4s پر می‌شود (نه پس از 3p). این نشان می‌دهد که ترتیب انرژی با عدد اصلی همیشه هم‌مرتبه نیست و ترکیبی از n و l است که تعیین‌کنندهٔ توالی واقعی پر شدن زیرلایه‌ها است.

پ) درست؛ پر شدن کامل یک زیرلایه مانند s^2 یا p^6 تعادل توزیع الکترونی را افزایش می‌دهد، به همین دلیل، گازهای نجیب با زیرلایه‌های کامل و پر شده، پایدارترین عناصرند.

ت) درست؛ برای مثال ترتیب عددی برای عدد کوانتومی اصلی زیرلایه‌های 3d و 4s، به‌ترتیب ۳ و ۴ است ولی پر شدن به شکل 4s → 3d صورت می‌گیرد.

۷۹- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

- اتم عنصر $_{19}K$ در ترکیب‌های خود به‌صورت یون K^+ یافت می‌شود.
- آرایش الکترون نقطه‌ای عنصری که در لایهٔ ظرفیت خود ۳ الکترون دارد، به‌صورت $\cdot\dot{\underset{\cdot}{\overset{\cdot\cdot}{X}}}\cdot$ خواهد بود.
- آرایش الکترونی یون پایدار $_{12}Mg$ و یون پایدار $_{9}F$ یکسان است.
- اگر تعداد الکترون‌های ظرفیتی اتمی برابر یا کمتر از ۳ باشد، در حالت کلی آن اتم تمایل به از دست دادن الکترون دارد.

۱) صفر ۲) ۱
۳) ۲ ۴) ۳

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

جوابش اینه

تنها عبارت نادرست، عبارت «دوم» است.

عنصری که در لایه ظرفیت خود ۳ الکترون دارد، دارای آرایش الکترون- نقطه‌ای به‌صورت $\cdot\dot{X}\cdot$ است.

نباید سراغ اینا بری

عبارت «اول»: آرایش الکترونی $_{19}K$ به‌صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ می‌باشد که با از دست دادن الکترون موجود در زیرلایهٔ $4s^1$ به یون K^+ تبدیل می‌شود.

عبارت «سوم»: آرایش یون پایدار منیزیم (Mg^{2+}) و فلوئور (F^-) به‌صورت $1s^2 2s^2 2p^6$ می‌باشد.

عبارت «چهارم»: در حالت کلی اتم‌هایی که دارای ۳ یا کمتر الکترون ظرفیتی هستند، تمایل به از دست دادن الکترون‌های ظرفیتی خود و تبدیل شدن به یون مثبت را دارند.

۸۰- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

الف) حدود ۷۵ درصد از حجم هواکره در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.

ب) فراوان‌ترین ترکیب موجود در هواکره مولکولی دو اتمی دارد.

پ) اگر دمای هوای مایعی با دمای $-200^\circ C$ را افزایش دهیم، به‌ترتیب N_2، Ar، O_2 و CO_2 از مخلوط جدا خواهند شد.

ت) هلیم از واکنش‌های شیمیایی در ژرفای زمین تولیدشده و حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

نباید سراغ اینا بری

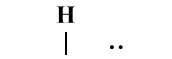
الف) حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد.
ب) فراوان‌ترین ترکیب موجود در هواکره (کربن‌دی‌اکسید) مولکولی سه اتمی دارد.
پ) اگر دمای هوای مایعی با دمای $-۲۰۰^{\circ}C$ را افزایش دهیم، به‌ترتیب N_2، Ar و O_2 از مخلوط جدا خواهند شد.
ت) هلیم از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید شده و در حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد.

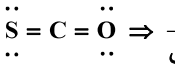
۸۱- در مولکول کدام ترکیب در رسم ساختار لوویس شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی برابر $\frac{۱}{۳}$ است؟

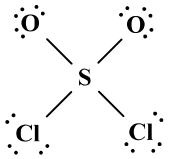
۱) CH_2O ۲) SCO ۳) SO_2Cl_2 ۴) $CHCl_3$

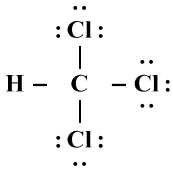
۸۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۱ (فصل ۲)

جوابش اینه


$\Rightarrow \frac{\text{پیوندی}}{\text{ناپیوندی}} = \frac{۴}{۲} = ۲$


$\Rightarrow \frac{\text{پیوندی}}{\text{ناپیوندی}} = \frac{۴}{۴} = ۱$


$\Rightarrow \frac{\text{پیوندی}}{\text{ناپیوندی}} = \frac{۴}{۱۲} = \frac{۱}{۳}$


$\Rightarrow \frac{\text{پیوندی}}{\text{ناپیوندی}} = \frac{۴}{۹}$

۸۲- در چند مورد زیر نام شیمیایی و فرمول شیمیایی همخوانی دارند؟

- Al_2O_3 : آلومینیم (III) اکسید
- N_2O : نیتروژن دی‌اکسید
- N_2S_3 : دی نیتروژن تری سولفید
- $HCl(g)$: هیدروکلریک اسید
- SF_4 : گوگرد تترا فلوئور
- CaO: آهک

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۵ ۴) ۶

۸۲- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۱ (فصل‌های ۱ تا ۳)

جوابش اینه

N_2S_3 درست گزارش شده است.

شکل درست نام شیمیایی ترکیبات ذکرشده به شرح زیر است:

Al_2O_3 : آلومینیم اکسید

N_2O : دی‌نیتروژن اکسید

$HCl(g)$: هیدروژن کلرید و نام هیدروکلریک اسید برای $HCl(aq)$ است.

SF_4 : گوگرد تترافلوئورید

CaO : کلسیم اکسید و نام تجاری آن آهک است.

۸۳- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) مولکول‌های اوزون درصد کمی از تابش‌های فرابنفش گسیل‌شده از خورشید به زمین را جذب می‌کنند.

۲) در واکنش مولکول اکسیژن با اتم اکسیژن و تشکیل اوزون تابش فروسرخ آزاد می‌شود.

۳) واکنش تبدیل اکسیژن به اوزون در تروپوسفر یک واکنش برگشت‌پذیر است.

۴) زمین بخش قابل‌توجهی از گرمای جذب‌شده را به‌صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

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

جوابش اینه

گزینهٔ ۳: نادرست؛ تبدیل اکسیژن به اوزون در استراتوسفر یک واکنش برگشت‌پذیر است.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: درست؛ با توجه به شکل ۱۹ فصل ۲ کتاب شیمی ۱، درصد زیادی از تابش‌های فرابنفش توسط اوزون جذب می‌شود.

گزینهٔ ۲: درست

$$\text{فرابنفش} + O_2 \rightarrow O_2 + O$$
$$O_2 + O \rightarrow O_3 + \text{فروسرخ}$$

گزینهٔ ۴: درست

۸۴- مخلوطی از گازهای نیتروژن و هیدروژن در شرایط STP، حجمی معادل با ۷/۸۴ لیتر دارد. اگر بر اثر واکنش کامل میان این دو گاز مطابق با واکنش زیر که با نسبت‌های مولی مخلوط شده‌اند، دمای فراورده در فشار ثابت به ۱۳۶/۵ درجهٔ سلسیوس برسد، حجم فراورده در شرایط پایانی چند لیتر است؟ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.)

$$N_2(g) + H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$$

۱) ۱/۹۶ ۲) ۲/۹۴ ۳) ۳/۹۲ ۴) ۵/۸۸

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

جوابش اینه

معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش به‌صورت زیر است:

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$$

ابتدا با فرض ثابت بودن دما، حجم فراورده را در شرایط STP حساب می‌کنیم:

$$1(1N_2, 3H_2) \sim 2NH_3 \Rightarrow \frac{7/84\,L}{(1+3)\times 22/4} = \frac{x\,L\,NH_3}{2\times 22/4} \Rightarrow x = 3/92\,L\,NH_3$$

حالا با توجه به ثابت بودن فشار و با استفاده از رابطهٔ زیر، حجم فراورده در شرایط پایانی را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_1} \Rightarrow \frac{3/92}{273} = \frac{V_2}{(273+136/5)} \Rightarrow V_2 = 5/88\,L$$

۸۵- اگر فرمول شیمیایی سولفات فلز M از دستهٔ s جدول دوره‌ای به‌صورت ..... باشد، فرمول شیمیایی نیترات آن به‌صورت ..... خواهد بود.

۱) $MNO_2 - M_2SO_4$ ۲) $M(NO_3)_2 - M_2(SO_4)_3$

۳) $M(NO_3)_2 - MSO_4$ ۴) $M(NO_2)_2 - M_2SO_4$

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

جوابش اینه

فرمول شیمیایی یون سولفات به‌صورت SO_4^{2-} است، پس در فرمول شیمیایی M_2SO_4 یون فلزی به شکل M^+ است و فرمول نیترات (NO_3^-) آن به‌صورت MNO_2 خواهد بود، پس گزینه‌های (۱) و (۴) نادرست هستند.

یون فلزی در MSO_4 و $M_2(SO_4)_3$ به‌ترتیب به‌صورت M^{2+} و M^{3+} خواهد بود که فرمول شیمیایی نیترات آن‌ها به‌ترتیب $M(NO_3)_2$ و $M(NO_3)_3$ است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۶- به $۲۰۰\,mL$ محلول ۸۰٪ سدیم هیدروکسید با چگالی $۱/۲\,g\cdot mL^{-۱}$، $۳۰۰\,mL$ محلول ۲۰٪ سدیم هیدروکسید با چگالی $۱/۰۴\,g\cdot mL^{-۱}$ می‌افزاییم. درصد جرمی سدیم هیدروکسید در محلول حاصل به‌تقریب کدام است؟

۱) ۳۲ ۲) ۴۶ ۳) ۵۵ ۴) ۶۸

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

جوابش اینه

$$\text{درصد جرمی کل} = \frac{\text{مجموع جرم NaOH در دو محلول}}{\text{جرم کل}} \times ۱۰۰$$

$$= \frac{(۲۰۰\times ۱/۲\times ۰/۸)+(۳۰۰\times ۱/۰۴\times ۰/۲)}{(۲۰۰\times ۱/۲)+(۳۰۰\times ۱/۰۴)} \times ۱۰۰ = \frac{۱۹۲+۶۲/۴}{۵۵۲}\times ۱۰۰ = \frac{۲۵۴/۴}{۵۵۲}\times ۱۰۰ \simeq ٪۴۶$$

۸۷- در یک نمونه آب، غلظت یون‌های سولفات و سدیم به‌ترتیب $۲۴۰\,ppm$ و $۱۱۵۰\,ppm$ است. اگر ۲ کیلوگرم از این نمونه آب را حرارت دهیم تا آب به‌طور کامل تبخیر شود، چند مول سدیم سولفات به‌دست خواهد آمد؟ $(O=۱۶, Na=۲۳, S=۳۲ : g\cdot mol^{-۱})$

۱) ۰/۰۰۵ ۲) ۰/۰۵ ۳) ۰/۰۱ ۴) ۰/۱

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

جوابش اینه

غلظت قسمت در میلیون (ppm)، جرم حل‌شونده موجود در یک تن از محلول را نشان می‌دهد. در ۲۰۰۰ گرم از نمونه آب ذکرشده:

$$۲۰۰۰\,g\times\frac{۲۴۰\,g\,SO_۴^{۲-}}{۱۰۰۰۰۰۰\,g}\times\frac{۱\,mol\,SO_۴^{۲-}}{۹۶\,g\,SO_۴^{۲-}} = ۰/۰۰۵\,mol\,SO_۴^{۲-}$$

$$۲۰۰۰\,g\times\frac{۱۱۵۰\,g\,Na^{+}}{۱۰۰۰۰۰۰\,g}\times\frac{۱\,mol\,Na^{+}}{۲۳\,g\,Na^{+}} = ۰/۱\,mol\,Na^{+}$$

مجموع یک مول سولفات و ۲ مول یون سدیم، یک مول سدیم سولفات را ایجاد می‌کند. با توجه به کمتر بودن مقدار یون سولفات، ۰/۰۰۵ مول سدیم سولفات حاصل خواهد شد.

۸۸- معادلهٔ انحلال‌پذیری (S) نمک A به‌صورت $S=-۰/۲\theta+b$ و نمک B به‌صورت $S=+۰/۳\theta+b'$ است. کدام نتیجه‌گیری در مورد این دو نمک به یقین درست است؟

۱) انحلال‌پذیری نمک B در دمای $۶۰^\circ C$ از نمک A بیشتر است.

۲) در هیچ دمایی انحلال‌پذیری دو نمک برابر نیست.

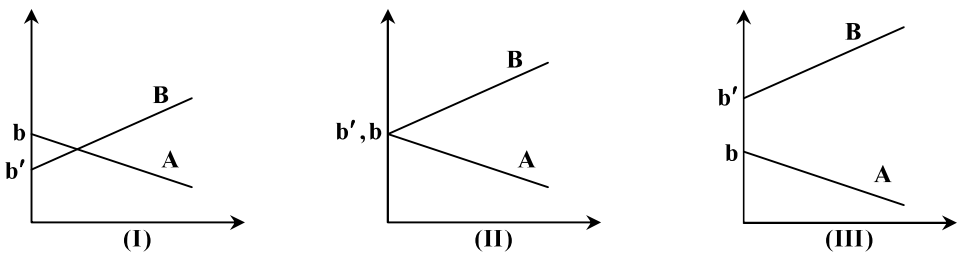
۳) با تغییر دمای آب به اندازهٔ $۴۰^\circ C$ میزان انحلال‌پذیری B بیشتر تغییر می‌کند.

۴) اگر $b<b'$ باشد، در ۱۰۰ گرم آب $۳۰^\circ C$ مقدار مول بیشتری از نمک B در مقایسه با نمک A می‌توان حل کرد.

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

جوابش اینه

با توجه به اینکه عرض از مبدأ انحلال نمک مشخص نیست وضعیت انحلال این دو نمک به یکی از سه حالت زیر می‌تواند باشد:



بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: نادرست؛ در حالت (I) این حالت می‌تواند نادرست باشد.

گزینهٔ ۲: نادرست؛ در حالت (I) و (II) این حالت نادرست است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

گزینهٔ ۳: درست؛ با توجه به اینکه قدرمطلق شیب انحلال‌پذیری نمک B از A بیشتر است، در تغییرات دمایی برابر انحلال‌پذیری B بیشتر تغییر می‌کند.

گزینهٔ ۴: نادرست؛ با توجه به اینکه جرم مولی نمک‌ها مشخص نیست نمی‌توان در مورد مقایسه مقدار مول حل‌شده آن‌ها نظر داد.

۸۹- کدام‌یک از مقایسه‌های زیر به‌درستی انجام نشده است؟

۱) سهولت در تبدیل شدن به مایع: $HF > HCl > F_2$

۲) نقطه‌جوش: $NH_3 > AsH_3 > HBr$

۳) گشتاور دوقطبی: $CH_3CCH_3 > C_6H_{14} > I_2$ (با $\underset{O}{\overset{\|}{C}}$)

۴) قدرت نیروهای بین‌مولکولی: $H_2O > HF > NH_3$

۸۹- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * شیمی ۱ (فصل ۳)

جوابش اینه

ترتیب قدرت نیروی بین‌مولکولی به‌صورت $HF > H_2O > NH_3$ است؛ زیرا پیوند هیدروژنی $H\cdots F$ از پیوندهای هیدروژنی در دو مولکول H_2O و NH_3 قوی‌تر است که دلیل آن بیشتر بودن خصلت نافلزی اتم F در مقایسه با اتم‌های O و N است.

۹۰- اگر تفاوت عدد اتمی و شمار نوترون‌های اتم عنصر ^{80}A برابر با ۱۰ باشد، کدام بیان دربارهٔ این عنصر نادرست است؟

۱) در دورهٔ تناوب چهارم قرار دارد.

۲) در گروه ۱۷ جدول قرار دارد.

۳) در آخرین زیرلایه خود هفت الکترون دارد.

۴) در دمای اتاق حالت مایع دارد.

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

جوابش اینه

$$\begin{cases} P+N=80 \\ N-P=10 \end{cases} \Rightarrow 2P=70 \Rightarrow P=35 \Rightarrow {}^{80}_{35}A$$

عنصر A با عدد اتمی ۳۵ همان $_{35}Br$ است که در دمای اتاق حالت مایع دارد.

این عنصر در دورهٔ چهارم و گروه ۱۷ قرار دارد، پس گزینه‌های ۱ و ۲ درست است.

گزینهٔ ۳: نادرست؛ در آخرین زیرلایه ۵ الکترون دارد.

$$_{35}A:[Ar]3d^{10}4s^2 4p^5$$

۹۱- پاسخ پرسش‌های «الف» و «ب» و درست یا نادرست بودن عبارت «پ»، به‌ترتیب در کدام گزینه آورده شده است؟

الف) نخستین نافلز از دورهٔ سوم جدول، چندمین عنصر از دستهٔ p است؟

ب) چند درصد از عناصر دورهٔ سوم، به‌صورت کاتیون تک اتمی در ترکیب‌ها یافت می‌شوند؟

پ) نیمی از نافلزهای دورهٔ سوم جدول، در شرایط معمولی حالت فیزیکی گازی دارند.

۱) سومین؛ ۳۰، درست

۲) سومین، ۳۷/۵، نادرست

۳) نهمین، ۳۷/۵، درست

۴) نهمین، ۳۰، نادرست

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

جوابش اینه

پاسخ سؤالات مطرح‌شده:

الف) نخستین نافلز از دورهٔ سوم جدول، فسفر است که نهمین عنصر از دستهٔ p است.

ب) از عناصر دورهٔ سوم، ۳ عنصر (فلزها) به‌صورت کاتیون تک اتمی در ترکیب‌ها یافت می‌شوند، یعنی ۳۷/۵ درصد.

پ) در دورهٔ سوم جدول، دو نافلز کلر و آرگون در شرایط معمولی حالت فیزیکی گازی دارند که ۵۰ درصد از کل نافلزهای این دوره را تشکیل می‌دهند.

۹۲- کدام عبارت نادرست است؟

۱) اختلاف شعاع اتمی $_{14}Si$ و $_{13}Al$ بیشتر از اختلاف شعاع اتمی $_{14}Si$ و $_{17}Cl$ است.

۲) شعاع اتمی $_{38}Sr$ باوجود داشتن لایه‌های بیشتر از شعاع اتمی $_{19}K$ کوچک‌تر است.

۳) در تولید لامپ چراغ جلوی خودروها از گازهای نجیب مانند نئون و هلیم استفاده می‌شود.

۴) شدت واکنش گاز کلر با گاز هیدروژن در دمای اتاق کمتر از شدت واکنش گاز فلوئور با گاز هیدروژن است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

جوابش اینه

در تولید لامپ چراغ جلو خودروها از هالوژن‌ها استفاده می‌شود. البته استفاده از گاز نجیب زنون نیز در لامپ چراغ جلو خودروها کاربرد دارد.

۹۳- اگر در ظرفی سرباز ۴۰۰ گرم آهن (III) اکسید خالص با مقدار کافی گاز هیدروژن به میزان ۸۰ درصد واکنش داده باشد، مجموع جرم مواد جامد باقی‌مانده کدام است؟ $(H=1, O=16, Fe=56 : g \cdot mol^{-1})$

$$Fe_2O_3 + 3H_2(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3H_2O(g)$$

۱) ۲۸۰ ۲) ۳۰۴
۳) ۳۶۰ ۴) ۳۶۸

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

جوابش اینه

کاهش جرم صورت گرفته در واکنش مربوط به حذف سه اتم اکسیژن از ساختار Fe_2O_3 است.

$$Fe_2O_3 \sim 3O$$

$$\frac{400}{1\times160g}\times\frac{80}{100}=\frac{m}{3\times16g} \Rightarrow m=96g$$

$$400-96=304g$$

اینجوری هم میشه

مواد جامد موجود در ظرف شامل Fe تولیدشده و ۲۰ درصد از Fe_2O_3 است که وارد واکنش نشده است.

$$Fe_2O_3 \sim 2Fe$$

$$\frac{400g\times\frac{80}{100}}{1\times160g}=\frac{?g}{2\times56g} \Rightarrow ?=224g\,Fe$$

$$=(224g\,Fe)+(\frac{20}{100}\times400g\,Fe_2O_3)=304g$$

۹۴- جرم مولی یک آلکن از جرم مولی آلکین هم‌کربن خودش ۵ درصد بیشتر است. از سوزاندن کامل ۰/۴ مول از آلکین موردنظر، چند مول آب تولید خواهد شد؟ $(H=1, C=12 : g \cdot mol^{-1})$

۱) ۱/۲ ۲) ۰/۸
۳) ۰/۴ ۴) ۰/۶

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

جوابش اینه

اگر شمار اتم کربن در مولکول هریک از این دو ماده را n در نظر بگیریم، جرم مولی آلکن $14n$ و جرم مولی آلکین $14n-2$ گرم بر مول است:

$$14n=1/05(14n-2) \Rightarrow 14n=14/7n-2/1 \Rightarrow n=3$$

پس آلکین موردنظر C_3H_4 (پروپین) است.

$$C_3H_4 + 4O_2 \rightarrow 3CO_2 + 2H_2O$$

$$\frac{0/4mol}{1mol}=\frac{?mol}{2mol} \Rightarrow ?=0/8mol$$

۹۵- از سوختن کامل ۱۸ گرم از یک آلکان با خلوص ۸۰ درصد، ۱۶/۲ گرم بخار آب تولید شده است. گرانروی این آلکان از هپتان ..... و فراریت آن از نونان ..... است. (بازده درصدی واکنش را ۷۵ درصد فرض کنیم.) $(H=1, C=12 : g \cdot mol^{-1})$

۱) بیشتر- بیشتر ۲) کمتر- کمتر
۳) بیشتر- کمتر ۴) کمتر- بیشتر

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

جوابش اینه

ابتدا لازم است مشخص کنید آلکان موردنظر چیست. با توجه به معادلهٔ واکنش شیمیایی سوختن کامل آلکان‌ها می‌توان گفت:

$$C_nH_{2n+2} + \frac{3n+1}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$$

$$\text{عملی } 16/2\,g\,H_2O = 18\,g \text{ آلکان ناخالص} \times \frac{80\,g \text{ آلکان خالص}}{100\,g \text{ آلکان ناخالص}} \times \frac{1\,mol \text{ آلکان}}{(14n+2)\,g \text{ آلکان}} \times \frac{(n+1)\,mol\,H_2O}{1\,mol \text{ آلکان}} \times \frac{18\,g\,H_2O}{1\,mol\,H_2O} \times \frac{75\,g \text{ عملی}}{100\,g \text{ نظری}}$$

$$\Rightarrow \frac{18\times80\times(n+1)\times18\times75}{100\times(14n+2)\times100} = 16/2 \Rightarrow n=5 \Rightarrow C_5H_{12}$$

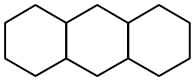
مقایسه‌های داده‌شده عبارتند از:

گرانروی: $C_5H_{12} < C_7H_{16}$

فراریت: $C_5H_{12} > C_9H_{20}$.

۹۶- کدام عبارت درست است؟

۱) C_4H_8 دو ایزومر غیرحلقوی و دو ایزومر حلقوی دارد.

۲) اگر در ساختار  هر سه حلقه آروماتیک باشند، ۹ پیوند دوگانهٔ کربن- کربن وجود دارد.

۳) نسبت شمار اتم‌های کربن به اتم‌های هیدروژن ساده‌ترین آلکین و ساده‌ترین ماده آروماتیک یکسان است.

۴) هر مول سیکلوهگزان با جذب سه مول هیدروژن به بنزن تبدیل می‌شود.

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

جوابش اینه

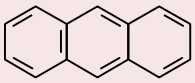
گزینهٔ ۳: درست؛ فرمول مولکولی ساده‌ترین آلکین و ساده‌ترین ترکیب آروماتیک به‌ترتیب C_2H_2 و C_6H_6 است که نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در هر دو ماده یکسان و برابر ۱ است.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: نادرست؛ C_4H_8 دارای سه ایزومر غیرحلقوی و دو ایزومر حلقوی است.

$$C=C-C-C \;,\; C-C=C-C \;,\; C=C(-C)-C \;,\; \text{C}_4\text{H}_8 \text{ (C–C, C–C)} \;,\; \text{C}_4\text{H}_8 \text{ (C, C–C–C)}$$

گزینهٔ ۲: نادرست؛ تعداد پیوندهای دوگانه در حلقه‌های آروماتیک، نصف تعداد کربن‌ها است. ازاین‌رو در این ساختار ۷ پیوند دوگانه وجود دارد.



گزینهٔ ۴: نادرست؛ هر مول سیکلوهگزان با از دست دادن ۶ اتم هیدروژن یا سه مول H_2 به بنزن تبدیل می‌شود.

۹۷- مخلوطی از دو نمک کلسیم کلرید و آمونیوم نیترات را مطابق واکنش‌های زیر در مقداری آب حل می‌کنیم. اگر پس از انحلال کامل دو نمک، جرم محلول ۱۰۰ گرم و مقدار مول یون‌های Cl^- و NO_3^- به‌ترتیب $0/1\,mol$ و $0/05\,mol$ باشد، تغییر دمای محلول چگونه خواهد بود؟ (ظرفیت گرمایی ویژه محلول را $4J\cdot g^{-1}\cdot{}^\circ C^{-1}$ در نظر بگیرید.)

$$I)\; CaCl_2(s) \rightarrow Ca^{2+}(aq) + 2Cl^- + 80\,kJ$$

$$II)\; NH_4NO_3(s) + 20\,kJ \rightarrow NH_4^+(aq) + NO_3^-(aq)$$

۱) دمای محلول $7/5^\circ C$ افزایش خواهد یافت.

۲) دمای محلول $7/5^\circ C$ کاهش خواهد یافت.

۳) دمای محلول $5^\circ C$ افزایش خواهد یافت.

۴) دمای محلول $5^\circ C$ کاهش خواهد یافت.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

ابتدای گرمای مبادله شده را به‌ازای مول یون‌های موجود در محلول محاسبه می‌کنیم:

I) $0/1\,mol\,Cl^- \times \frac{80\,kJ}{2\,mol\,Cl^-} = 4\,kJ$ آزاد می‌شود

II) $0/05\,mol\,NO_3^- \times \frac{20\,kJ}{1\,mol\,NO_3^-} = 1\,kJ$ مصرف می‌شود

مقدار گرمای آزادشده از انحلال $CaCl_2$ به اندازهٔ $3\,kJ$ از گرمای موردنیاز برای انحلال NH_4NO_3 بیشتر است و صرف افزایش دمای محلول می‌شود که به‌صورت زیر می‌توان آن را محاسبه کرد:

$Q = mc\Delta\theta$

$3000 = 100 \times 4 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 7/5^\circ C$

۹۸- چه تعداد از موارد زیر عبارت داده‌شده را به‌درستی کامل می‌کند؟

«اگر در واکنش $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ به‌جای ..... ، ..... را جایگزین کنیم گرمای آزادشده بیشتر خواهد بود.»

الف) $H_2O(g)$ - مول برابر $H_2O_2(g)$

ب) $H_2O(g)$ - مول برابر $H_2O(l)$

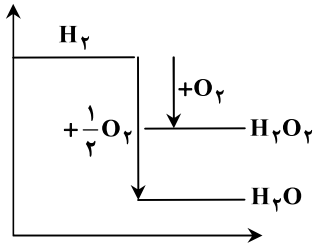
پ) H_2 - جرم برابر H

ت) O_2 - جرم برابر O_3

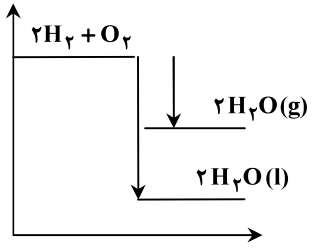
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

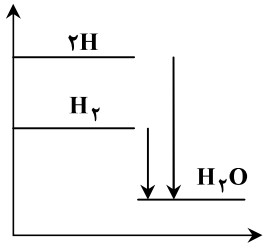
الف) نادرست



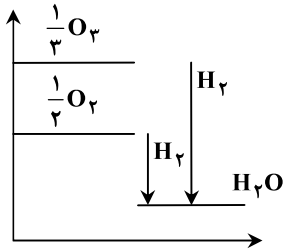
ب) درست



پ) درست



ت) درست



۹۹- با توجه به داده‌های جدول زیر، بر اثر سوختن ۱/۳ گرم اتیلن در دمای اتاق، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (آنتالپی تبخیر آب را برابر با ۴۴ کیلوژول بر مول در نظر بگیرید.) $(H=1, C=12 : g \cdot mol^{-1})$

پیوند	C – H	C = C	C = O	O – H	O = O
آنتالپی پیوند (میانگین) $(kJ \cdot mol^{-1})$	۴۱۵	۶۱۴	۸۰۰	۴۶۳	۴۹۵

۱) ۶۴/۶۵
۲) ۶۹/۰۵
۳) ۱۲۹/۳
۴) ۱۳۸/۱

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

معادلهٔ واکنش سوختن اتن (C_2H_4) یا اتیلن با فراورده‌های گازی شکل به‌صورت زیر است:

$$C_2H_4(g)+3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)+2H_2O(g)$$

ابتدا با استفاده از آنتالپی‌های پیوند، آنتالپی سوختن اتن را حساب می‌کنیم:

$$\Delta H(\text{واکنش}) = [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده}]$$

$$\Delta H(\text{واکنش}) = \left[\Delta H(C=C)+4\Delta H(C-H)+3\Delta H(O=O)\right]-\left[4\Delta H(C=O)+4\Delta H(O-H)\right] \rightarrow$$

$$\Delta H(\text{واکنش}) = \left[1(614)+4(415)+3(495)\right]-\left[4(800)+4(463)\right]=-1293\,kJ$$

در دمای ۲۵°C حالت فیزیکی آب به‌صورت مایع، آنتالپی این واکنش برابر خواهد بود با:

$$\Delta H(\text{واکنش}) = -1293-2(44)=-1381\,kJ$$

در نهایت می‌توان گرمای آزادشده بر اثر سوختن ۱/۳ گرم از این هیدروکربن را به‌دست آورد:

$$1C_2H_4 \sim -1381\,kJ \Rightarrow \frac{1/3\,g\,C_2H_2}{1\times 26}=\frac{Q\,kJ}{-1381} \Rightarrow Q=-69/05\,kJ$$

۱۰۰- اگر گرمای حاصل از سوزاندن ۱۶ گرم متانول CH_3OH بتواند دمای ۲/۲۵ کیلوگرم از یک مایع با گرمای ویژهٔ $2J \cdot g^{-1} \cdot °C^{-1}$ را به اندازهٔ ۸۰ درجهٔ سلسیوس افزایش دهد، آنتالپی سوختن متانول در این شرایط چند کیلوژول بر مول است؟

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

۱) −۳۶۰
۲) −۱۸۰
۳) −۷۲۰
۴) −۵۴۰

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

۱۶ گرم متانول معادل ۰/۵ مول متانول است و آنتالپی سوختن گرمای واکنش سوختن کامل ۱ مول از متانول را نشان می‌دهد، پس مقدار آنتالپی سوختن دو برابر مقدار گرمای حاصل از سوزاندن ۱۶ گرم متانول است.

گرمای حاصل از سوزاندن ۱۶ گرم متانول صرف افزایش دمای مایعی دیگر شده است که از رابطهٔ $Q=mc\Delta\theta$ قابل‌محاسبه است:

$$Q=2250\times 2\times 80=360000\,J=360\,kJ$$

پس آنتالپی سوختن متانول در این شرایط −۷۲۰ کیلوژول بر مول است.

۱۰۱- با گرمای آزادشده در واکنش: $2Ca(s)+2C(s)+3O_2(g) \rightarrow 2CaCO_3(s)$ می‌توان ۲۰ گرم گاز هیدروژن مطابق واکنش: $2H_2O(g) \rightarrow 2H_2(g)+O_2(g)\ ,\ \Delta H=484\,kJ$ به‌دست آورد. با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش تجزیه کلسیم کربنات به فرآورده‌های $CO_2(g)$ و $CaO(s)$ کدام است؟ $(H=1\,g \cdot mol^{-1})$

$$2CaO(s) \rightarrow 2Ca(s)+O_2(g) \qquad \Delta H=+1270\,kJ$$

$$C(s)+O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \qquad \Delta H=-393\,kJ$$

۱) +۲۲۳۸
۲) +۱۸۲
۳) +۱۳۹۲
۴) +۱۴۵۲

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

جوابش اینه

$$۲H_۲(g)+O_۲(g) \rightarrow ۲H_۲O(g) \quad \Delta H=-۴۸۴kJ$$

$$\frac{۲۰gH_۲}{۲\times ۲gH_۲}=\frac{Q}{۴۸۴kJ} \Rightarrow Q=۲۴۲۰$$

$$I)\ ۲Ca(s)+۲C(s)+۳O_۲(g) \rightarrow ۲CaCO_۳(s) \qquad \Delta H=-۲۴۲۰kJ$$

$$II)\ ۲CaO(s) \rightarrow ۲Ca(s)+O_۲(g) \qquad \Delta H=+۱۲۷۰kJ$$

$$III)\ C(s)+O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g) \qquad \Delta H=-۳۹۳kJ$$

واکنش اول را در $-\frac{۱}{۲}$، دوم نیز در $-\frac{۱}{۲}$ و سوم به شکل اصلی خودش می‌نویسیم. سپس واکنش‌ها را جمع می‌کنیم تا واکنش $CaCO_۳(s) \rightarrow CaO(s)+CO_۲$ حاصل شود.

$$\Rightarrow \Delta H=-\frac{۱}{۲}(-۲۴۲۰)+-\frac{۱}{۲}\times(۱۲۷۰)-۳۹۳=۱۲۱۰-۶۳۵-۳۹۳ \Rightarrow \Delta H=+۱۸۲kJ$$

۱۰۲- علت اختلاف سرعت واکنش در دو مورد داده‌شده به‌ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

الف) سوختن قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر از قند است.

ب) شدت و سرعت واکنش پتاسیم با آب سریع‌تر از سدیم با آب است.

۱) کاتالیزگر - مقدار واکنش‌دهنده‌ها
۲) کاتالیزگر - واکنش‌پذیری
۳) غلظت واکنش‌دهنده‌ها - واکنش‌پذیری
۴) غلظت واکنش‌دهنده‌ها - کاتالیزگر

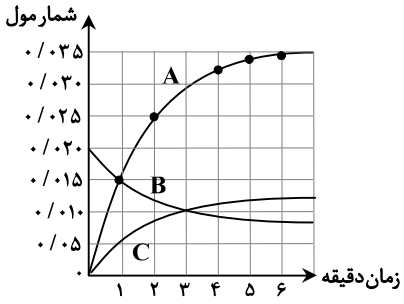
۱۰۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * شیمی ۲ (فصل ۲)

جوابش اینه

الف) در خاک باغچه فلزهایی وجود دارند که در واکنش سوختن قند به‌عنوان کاتالیزگر عمل می‌کنند.

ب) واکنش‌پذیری متفاوت واکنش‌دهنده‌ها علت اصلی اختلاف سرعت است. پتاسیم نسبت به سدیم فلزی فعال‌تر و واکنش‌پذیرتر است و سرعت واکنش بیشتری با آب دارد.

۱۰۳- در نمودار زیر تغییر شمار مول مواد شرکت‌کننده در یک واکنش شیمیایی فرضی نمایش داده شده است. سرعت واکنش در ۳ دقیقهٔ آغازی چند برابر سرعت متوسط تولید A در یک دقیقهٔ دوم پس از آغاز واکنش است؟



۱) $\frac{۱}{۳}$
۲) ۳
۳) $\frac{۲}{۳}$
۴) ۱/۵

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

جوابش اینه

با توجه به نمودارهای مول- زمان، معادلهٔ واکنش انجام‌شده $B \rightarrow C+۳A$ است.

$$\bar{R}_A=\frac{(۰/۰۲۵-۰/۰۱۵)mol}{(۲-۱)min}=۰/۰۱mol\cdot min^{-۱}$$

$$R=\frac{\bar{R}_A}{۳} \xrightarrow{۱min=۳min} \bar{R}_A=\frac{۰/۰۳}{۳}=۰/۰۱mol\cdot min^{-۱} \Rightarrow R=\frac{۰/۰۱}{۳}mol\cdot min^{-۱}$$

پس نسبت سرعت واکنش (R) در ۳ دقیقهٔ آغازی به‌سرعت متوسط تولید A در دقیقهٔ دوم، $\frac{۱}{۳}$ است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۴- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ مولکول ویتامین‌های A، C، D و K درست است؟

الف) نوع گروه عاملی ویتامین A با سایر ویتامین‌ها متفاوت است.

ب) در هر ۴ نوع ویتامین عناصر سازنده یکسان است و همگی می‌توانند با برم واکنش داده و آن را بی‌رنگ کنند.

پ) فقط یکی از ویتامین‌ها آروماتیک به‌شمار می‌آید.

ت) به‌جز ویتامین K، سایر ویتامین‌ها امکان تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود را دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

جوابش اینه

الف) نادرست؛ ویتامین A همانند ویتامین‌های C و D دارای گروه عاملی هیدروکسیل است.

ب) درست؛ هر ۴ نوع ویتامین به‌دلیل پیوند دوگانه $C=C$ سیرنشده هستند و از ۳ عنصر C، H و O تشکیل شده‌اند.

پ) درست؛ فقط ویتامین K آروماتیک است.

ت) درست؛ سه ویتامین A، C و D در ساختار خود گروه عاملی $-OH$ دارند پس توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را میان خود دارند ولی ویتامین K به‌دلیل گروه عاملی کتونی و نداشتن اتم H متصل به O، با مولکول‌های خود امکان برقراری پیوند هیدروژنی را ندارد.

۱۰۵- مقدار کافی گاز فلوئور را به ۴ لیتر محلول ۱/۲۵ مولار سدیم هیدروکسید وارد می‌کنیم تا مطابق معادلهٔ موازنه‌نشدهٔ زیر به‌طور کامل واکنش دهند. اگر پس از گذشت ۴۵ ثانیه از آغاز واکنش، ۳۳ گرم از جرم محلول کاسته شود، سرعت متوسط واکنش چند $mol\cdot min^{-1}$ است و اگر واکنش با همین سرعت متوسط ادامه یابد، کل مدت‌زمان انجام واکنش، چند ثانیه به طول می‌انجامد؟ (از تغییر حجم محلول صرف‌نظر شود.) $(O=16, F=19 : g\cdot mol^{-1})$

$$F_2(g)+NaOH(aq)\rightarrow NaF(aq)+OF_2(g)+H_2O(l)$$

۱) ۲، ۷۵ ۲) ۱، ۷۵ ۳) ۲، ۹۰ ۴) ۱، ۹۰

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

جوابش اینه

معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش به‌صورت زیر است:

$$2F_2(g)+2NaOH(aq)\rightarrow 2NaF(aq)+OF_2(g)+H_2O(l)$$

مطابق با معادلهٔ واکنش، بر اثر افزودن ۲ مول گاز فلوئور به محلول سدیم هیدروکسید و انجام واکنش، ۲ مول سدیم هیدروکسید مصرف شده و جرم محلول به دلیل وارد شدن ۲ مول گاز F_2 به اندازهٔ 2×38 یا ۷۶ گرم افزایش می‌یابد و بر اثر خروج یک مول گاز OF_2 جرم محلول ۵۴ گرم کاهش می‌یابد. بنابراین به‌طورکلی بر اثر مصرف ۲ مول سدیم هیدروکسید، جرم محلول به اندازهٔ $76-54$ یا ۲۲ گرم افزایش می‌یابد.

قسمت اول: اگر پس از ۴۵ ثانیه، جرم محلول ۳۳ گرم کاهش یافته باشد، شمار مول‌های سدیم هیدروکسید مصرف شده برابر است با:

$$?\,mol\,NaOH=33g(\text{کاهش جرم})\times\frac{2mol\,NaOH}{22g(\text{کاهش جرم})}=3mol\,NaOH$$

حالا سرعت متوسط واکنش در ۴۵ ثانیه ابتدایی واکنش را با استفاده از مقدار مصرف‌شدهٔ NaOH حساب می‌کنیم:

$$\bar{R}_{NaOH}=\frac{3mol}{(\frac{45}{60})min}=4mol\cdot min^{-1}$$

$$\bar{R}_{(\text{واکنش})}=\frac{\bar{R}_{(NaOH)}}{2}=\frac{4}{2}=2mol\cdot min^{-1}$$

قسمت دوم: در ۴ لیتر محلول ۱/۲۵ مولار سدیم هیدروکسید، ۵ مول $(4\times 1/25)$ از آن وجود دارد که ۳ مول از آن در مدت‌زمان ۴۵ ثانیه مصرف شده است. با ادامهٔ مصرف آن با همین سرعت متوسط، مدت‌زمانی که طول می‌کشد تا ۲ مول باقی‌ماندهٔ آن نیز مصرف شود، برابر است با:

$$\text{مدت‌زمان مصرف ۲ مول باقی‌مانده}=2mol\times\frac{45s}{3mol}=30s$$

بنابراین کل مدت‌زمان انجام واکنش در مجموع برابر با $45+30$ یا ۷۵ ثانیه است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۶- چند لیتر گاز پروپن برای تولید ۸/۴ کیلوگرم پلی‌پروپن در شرایط استاندارد مصرف می‌شود؟ (بازده درصدی واکنش پلیمری شدن را ۷۰٪ در نظر بگیرید.) $(H=1, C=12 : g \cdot mol^{-1})$

۱) ۴۴۸۰ ۲) ۶۵۲۰ ۳) ۶۴۰۰ ۴) ۵۶۴۲

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

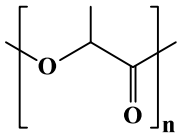
جوابش اینه

$$n(C_3H_6)(g) \rightarrow (C_3H_6)_n(s)$$

$$x\,L\,C_3H_6 = 8/4\,kg(C_3H_6)_n \times \frac{1000\,g(C_3H_6)_n}{1\,kg(C_3H_6)_n} \times \frac{1\,mol(C_3H_6)_n}{42\,g(C_3H_6)_n} \times \frac{n\,mol\,C_3H_6}{1\,mol(C_3H_6)_n} \times \frac{22/4\,L\,C_3H_6}{n\,mol\,C_3H_6} \times \frac{100}{70}$$

$$= 6400\,L\,C_3H_6$$

۱۰۷- کدام مطلب درباره پلیمر داده‌شده نادرست است؟



۱) نوعی پلی‌استر است که فرمول مولکولی آن $(C_3H_4O_2)_n$ است.

۲) تفاوت فرمول مولکولی واحد تکرارشونده و مونومر سازنده آن یک مولکول آب است.

۳) در مونومر سازنده آن شمار پیوندهای $C-C$ دو برابر شمار پیوندهای $C-O$ است.

۴) در صورت رها شدن این پلیمر در طبیعت در مدت چند ماه به مولکول‌های ساده مانند آب و کربن‌دی‌اکسید تبدیل می‌شود.

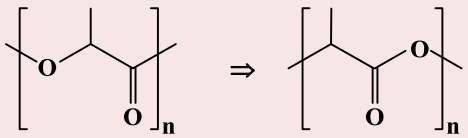
۱۰۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۳)

جوابش اینه

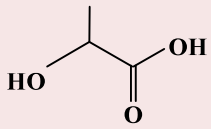
گزینهٔ ۳: نادرست؛ در مونومر آن ۲ پیوند $C-C$ و ۲ پیوند $C-O$ وجود دارد.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: درست؛ با جابه‌جا کردن کروشه به‌اندازهٔ یک پیوند به ساختار پلی‌استر می‌رسیم.



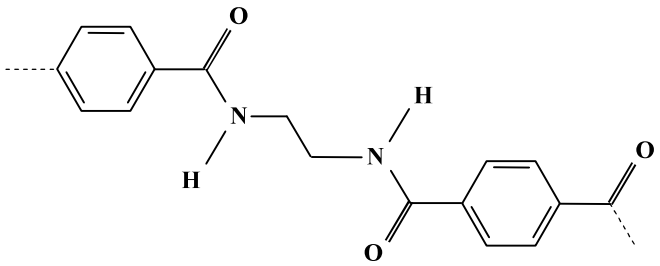
گزینهٔ ۲: درست؛ مونومر آن دارای دو گروه عاملی $-OH$ و $-COOH$ است که با از دست دادن H و OH به یکدیگر متصل می‌شوند.



$\Rightarrow C_3H_6O_3$

گزینهٔ ۴: درست؛ این پلیمر از نوع پلیمرهای سبز است.

۱۰۸- شکل زیر بخشی از ساختار یک پلیمر ساختگی را نشان می‌دهد. در شرایط مناسب از آبکافت این پلیمر، ..... و ..... حاصل می‌شوند.



۱) $H_2NCH_2NH_2$ ، $HOOCC_6H_4COOH$

۲) $H_2HCH_2CH_2NH_2$ ، $HOOCC_6H_4COOH$

۳) $CH_3CH_2NH_2$ ، C_6H_5COOH

۴) $HOOCCH_2CH_2NH_2$ ، $HOOCC_6H_4NH_2$

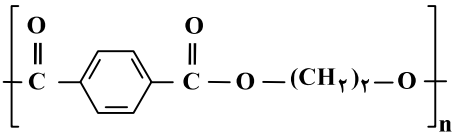
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

جوابش اینه

ساختار نمایش داده‌شده به یک پلی‌آمید مربوط است که در اثر آبکافت به اسید دو عاملی (آروماتیک و دارای دو گروه کربوکسیل) و آمین دو عاملی (دارای ۲ اتم کربن و ۲ گروه آمین) تبدیل می‌شود.

۱۰۹- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد پلیمر مورد استفاده در ساخت بطری آب که واحد تکرارشوندهٔ آن به صورت زیر است، درست است؟



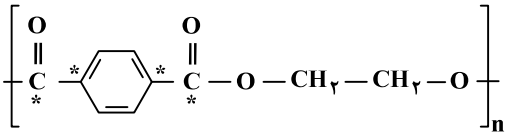
- پلیمری از خانواده استرها است.
- مونومرهای سازندهٔ آن یک دی الکل آروماتیک و یک دی‌اسید است.
- فرمول شیمیایی آن $(C_{10}H_{10}O_4)_n$ است.
- در ساختار خود دارای چهار اتم کربن است که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

جوابش اینه

تنها عبارت «چهارم» درست است. اتم‌های کربن که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند با ستاره مشخص شده‌اند:



نباید سراغ اینا بری

عبارت «اول»: پلی‌اتیلن ترفتالات از خانواده پلی‌استرها است.
عبارت «دوم»: مونومرهای سازندهٔ آن یک دی الکل و یک دی اسید آروماتیک هستند.
عبارت «سوم»: فرمول شیمیایی آن $(C_{10}H_8O_4)_n$ است.

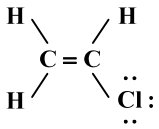
۱۱۰- کدام مطلب درست است؟ $(H=1, C=12, O=16 : g\cdot mol^{-1})$

۱) پلی‌اتن سنگین برخلاف پلی‌اتن سبک در آب فرو می‌رود.
۲) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در وینیل‌کلرید برابر ۲/۵ است.
۳) تفاوت جرم مولی الکل و کربوکسیلیک اسید سازندهٔ اتیل‌بوتانوات برابر جرم مولی دومین عنصر خانوادهٔ آلکن‌هاست.
۴) نیروی بین‌مولکولی در تری‌متیل‌آمین از نوع پیوند هیدروژنی است.

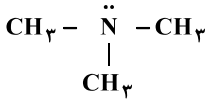
۱۱۰- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * شیمی ۲ (فصل ۳)

جوابش اینه

گزینهٔ ۱: نادرست؛ چگالی پلی‌اتن سنگین کمتر از چگالی آب است و همانند پلی‌اتن سبک روی آب شناور می‌ماند.
گزینهٔ ۲: نادرست؛ نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در وینیل‌کلرید برابر ۲ است.



گزینهٔ ۳: درست؛ اتیل‌بوتانوات از اتانول (C_2H_5OH) و بوتانوئیک اسید $(C_4H_8O_2)$ به‌دست آمده است که تفاوت جرم مولی این دو ماده برابر ۴۲ گرم است. جرم مولی دومین عنصر خانوادهٔ آلکن‌ها یا پروپن با فرمول مولکولی C_3H_6 نیز $42 g\cdot mol^{-1}$ است.
گزینهٔ ۴: نادرست؛ از ساختار تری‌متیل‌آمین اتم H متصل به N وجود ندارد و نیروی بین‌مولکولی در آن از نوع واندروالسی است.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ریاضی

۱۱۱- اگر $A \cup B = B$ باشد، مجموعهٔ $\left[(A \cap B) - (A \cap B')\right]'$، با کدام‌یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟

۱) A' ۲) $B - A$ ۳) $(B - A)'$ ۴) B'

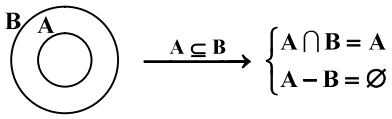
۱۱۱- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ **مشخصات سؤال: * ساده * ریاضی ۱ (فصل ۱، درس ۲)**

خوبه اینو بدونی

- هرگاه U مجموعهٔ مرجع باشد و $A \subseteq U$، آنگاه مجموعهٔ $U - A$ را متمم A می‌نامیم و آن را با نماد A' نشان می‌دهیم. به عبارت دیگر A' شامل عضوهایی از U است که در A نیستند.
- $A \cap B' = A - B$

جوابش اینه

چون $A \cup B = B$ است، پس $A \subseteq B$ و داریم:



$$A \subseteq B \longrightarrow \begin{cases} A \cap B = A \\ A - B = \varnothing \end{cases}$$

اکنون مجموعهٔ خواسته‌شده را به‌دست می‌آوریم:

$$\left[(A \cap B) - (A \cap B')\right]' = \left[(A \cap B) - (A - B)\right]' = (A - \varnothing)' = A'$$

۱۱۲- در یک دنبالهٔ حسابی غیرثابت، جملهٔ چهارم واسطهٔ هندسی جملات اول و نهم آن است. جملهٔ ششم این دنباله، چند برابر جملهٔ دوم آن است؟

۱) $\frac{۱۴}{۹}$ ۲) $\frac{۱۹}{۱۱}$ ۳) $\frac{۱۹}{۹}$ ۴) $\frac{۱۴}{۱۱}$

۱۱۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ **مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۱ (فصل ۱، درس ۴)**

خوبه اینو بدونی

- جملهٔ nاُم یک دنبالهٔ حسابی با جملهٔ اول $t_۱$ و قدرنسبت d، به‌صورت $t_n = t_۱ + (n-۱)d$ است.
- اگر a, b, c، ۳ جملهٔ متوالی یک دنبالهٔ هندسی باشند، آنگاه $b^۲ = ac$ است. (b را واسطهٔ هندسی a و c می‌نامیم.)

جوابش اینه

اگر a_n جملهٔ عمومی دنبالهٔ حسابی باشد، با توجه به فرض سؤال $a_۴$، واسطهٔ هندسی $a_۱$ و $a_۹$ است؛ بنابراین:

$$(a_۴)^۲ = a_۱ \cdot a_۹ \xrightarrow{a_n = a_۱ + (n-۱)d} (a_۱ + ۳d)^۲ = (a_۱)(a_۱ + ۸d) \Rightarrow a_۱^۲ + ۶a_۱d + ۹d^۲ = a_۱^۲ + ۸a_۱d$$

$$\Rightarrow ۹d^۲ = ۲a_۱d \xrightarrow{d \neq ۰} ۹d = ۲a_۱ \quad (*)$$

اکنون مقدار خواسته‌شدهٔ سؤال را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{a_۶}{a_۲} = \frac{a_۱ + ۵d}{a_۱ + d} \xrightarrow{\times ۲} \frac{۲a_۱ + ۱۰d}{۲a_۱ + ۲d} \overset{(*)}{=} \frac{۹d + ۱۰d}{۹d + ۲d} = \frac{۱۹d}{۱۱d} = \frac{۱۹}{۱۱}$$

۱۱۳- در یک دنبالهٔ هندسی افزایشی، مجموع جملات اول، سوم و پنجم، دو برابر اختلاف جملات اول و هفتم است. جملهٔ نوزدهم این دنباله، چند برابر جملهٔ شانزدهم آن است؟

۱) $۰/۲۵\sqrt{۶}$ ۲) $۰/۲۵\sqrt{۳}$ ۳) $۰/۷۵\sqrt{۶}$ ۴) $۰/۷۵\sqrt{۳}$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۳- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ریاضی ۱ (فصل ۱، درس ۴)

خوبه اینو بدونی

- جملهٔ nاُم دنبالهٔ هندسی به‌صورت $t_n = t_1 r^{n-1}$ است که در آن t_1 جملهٔ اول و r قدرنسبت می‌باشد. $(t_1 , r \neq 0)$
- برای اعداد دلخواه a و b، «اتحاد مجموع و تفاضل مکعبات» به‌صورت زیر برقرار است:

$$(a+b)(a^2-ab+b^2)=a^3+b^3$$
$$(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3$$

جوابش اینه

اگر t_n جملهٔ عمومی دنبالهٔ هندسی باشد، طبق فرض سؤال، جملات دنباله افزایشی است؛ بنابراین $t_7 > t_1$ است. حال داریم:

اکنون می‌توان نوشت:

$$t_1+t_3+t_5=2(t_7-t_1) \xrightarrow{t_n=t_1r^{n-1}} t_1+t_1r^2+t_1r^4=2(t_1r^6-t_1) \Rightarrow t_1(1+r^2+r^4)=2t_1\underbrace{(r^6-1)}_{\text{اتحاد چاق و لاغر}}$$

$$\xrightarrow{t_1\neq 0} 1+r^2+r^4=2(r^2-1)(r^4+r^2+1) \xrightarrow{1+r^2+r^4>0} 1=2(r^2-1) \Rightarrow r^2-1=\frac{1}{2} \Rightarrow r^2=\frac{3}{2}$$

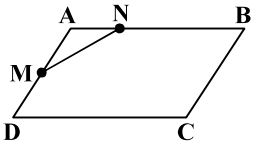
$$\Rightarrow r=\pm\sqrt{\frac{3}{2}}=\pm\frac{\sqrt{6}}{2}$$

چون جملات دنباله افزایشی هستند، پس $r=\frac{\sqrt{6}}{2}$ قابل قبول است.

اکنون خواستهٔ سؤال را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{t_{19}}{t_{16}}=\frac{t_1r^{18}}{t_1r^{15}}=r^3=(\frac{\sqrt{6}}{2})^3=\frac{6\sqrt{6}}{8}=\frac{3}{4}\sqrt{6}=0/75\sqrt{6}$$

۱۱۴- مطابق شکل، در متوازی‌الاضلاع ABCD، نقطهٔ M وسط ضلع AD است. اگر $2AN = NB$ باشد، مساحت مثلث ANM، چه کسری از مساحت متوازی‌الاضلاع است؟



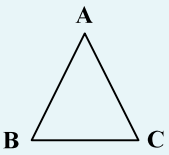
۱) $\frac{1}{6}$ ۲) $\frac{1}{12}$

۳) $\frac{3}{7}$ ۴) $\frac{3}{16}$

۱۱۴- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * ریاضی ۱ (فصل ۲، درس ۱)

خوبه اینو بدونی

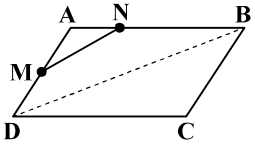
- در مثلث ABC، مساحت مثلث ABC از رابطهٔ زیر به‌دست می‌آید:



$$\text{مساحت } \overset{\triangle}{ABC}=\frac{1}{2}\times AB\times BC\times \sin\hat{B}=\frac{1}{2}AC\times BC\times \sin\hat{C}=\frac{1}{2}AC\times AB\times \sin\hat{A}$$

جوابش اینه

با توجه به فرض سؤال، داریم:



$$2AN=NB \Rightarrow AB=3AN \quad (1)$$
$$AM=MD \Rightarrow AD=2AM \quad (2)$$

با رسم قطر BD، مساحت متوازی‌الاضلاع ABCD را به‌دست می‌آوریم:

$$S_{ABCD}=2S_{\overset{\triangle}{ABD}}=2\times\frac{1}{2}AB\times AD\times\sin\hat{A}=AB\times AD\times\sin\hat{A}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

حال داریم:

$$\frac{S_{\triangle AMN}}{S_{ABCD}}=\frac{\frac{1}{2}AN\times AM\times\sin\hat{A}}{AB\times AD\times\sin\hat{A}}\xrightarrow{(1)\text{ و }(2)}\frac{S_{\triangle AMN}}{S_{ABCD}}=\frac{\frac{1}{2}\times AN\times AM}{3AN\times 2AM}=\frac{1}{12}$$

۱۱۵- اگر $\sin^3 x(\cos^2 x-2\cos x+2)<0$ و $\frac{|\cos x|}{|\sin x|}-1=\frac{\cos x-\sin x}{\sin x}$ باشد، انتهای کمان x در کدام ناحیهٔ مثلثاتی قرار دارد؟ $(x\neq k\pi \text{ و } k\in\mathbb{Z})$

۱) اول ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

۱۱۵- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۱ (فصل ۲، درس ۲)

خوبه اینو بدونی

- علامت نسبت‌های مثلثاتی در ربع‌های مختلف به این صورت است:

ربع \ نسبت‌های مثلثاتی	$\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$\tan\alpha$	$\cot\alpha$
ربع اول	+	+	+	+
ربع دوم	+	−	−	−
ربع سوم	−	−	+	+
ربع چهارم	−	+	−	−

- برای هر زاویهٔ دلخواه θ، $-1\leq\sin\theta\leq 1$, $-1\leq\cos\theta\leq 1$ است.

جوابش اینه

با توجه به رابطهٔ اول، داریم: $\cos^2 x-2\cos x+2=\cos^2 x-2\cos x+1+1=(\cos x-1)^2+1$

از طرفی: $-1\leq\cos x\leq 1\Rightarrow -2\leq\cos x-1\leq 0\Rightarrow 0\leq(\cos x-1)^2\leq 4\Rightarrow 1\leq(\cos x-1)^2+1\leq 5$

پس:

$$\sin^3 x\underbrace{(\cos^2 x-2\cos x+2)}_{(+)}<0\Rightarrow\sin^3 x<0\Rightarrow\sin x<0\quad(1)$$

حال با توجه به رابطهٔ دوم، داریم:

$$\frac{|\cos x|}{|\sin x|}-1=\frac{|\cos x|-|\sin x|}{|\sin x|}\xrightarrow{(1)\ \sin x<0}\frac{|\cos x|+\sin x}{-\sin x}=\frac{-|\cos x|-\sin x}{\sin x}$$

بنابراین:

$$\frac{-|\cos x|-\sin x}{\sin x}=\frac{\cos x-\sin x}{\sin x}\Rightarrow -|\cos x|=\cos x\Rightarrow\cos x<0\quad(2)$$

با توجه به روابط (۱) و (۲)، داریم:

$$(1)\text{ و }(2)\Rightarrow\begin{cases}\sin x<0\\ \cos x<0\end{cases}\Rightarrow$$ انتهای کمان x در ناحیهٔ سوم مثلثاتی است.

۱۱۶- اگر $A=\frac{7\sqrt{3}+12}{3+\sqrt{12}}$ باشد، حاصل $\frac{A^2-4A}{(A-\sqrt{3})^2}$ کدام است؟

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

۱۱۶- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۱ (فصل ۳، درس ۴)

خوبه اینو بدونی

- برای دو عدد دلخواه a و b، «اتحاد مربع دوجمله‌ای» به‌صورت زیر برقرار است: $(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

جوابش اینه

ابتدا مقدار A را به‌دست می‌آوریم:

$$A=\frac{۷\sqrt{۳}+۱۲}{۳+\sqrt{۱۲}}=\frac{۷\sqrt{۳}+۱۲}{۳+۲\sqrt{۳}}=\frac{\sqrt{۳}(۷+۴\sqrt{۳})}{\sqrt{۳}(\sqrt{۳}+۲)}=\frac{۷+۴\sqrt{۳}}{\sqrt{۳}+۲}=\frac{(۲+\sqrt{۳})^۲}{\sqrt{۳}+۲}\Rightarrow A=۲+\sqrt{۳}$$

دقت کنید: $۷+۴\sqrt{۳}=۴+۳+۲(۲)(\sqrt{۳})=(۲+\sqrt{۳})^۲$

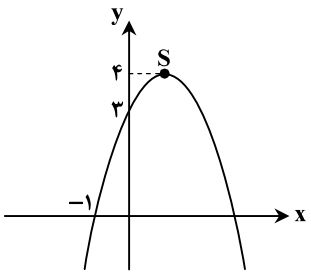
اکنون داریم:

$$A=۲+\sqrt{۳}\Rightarrow\begin{cases}A-۲=\sqrt{۳}\xrightarrow{\text{توان ۲}}A^۲-۴A+۴=۳\Rightarrow A^۲-۴A=-۱\\A-\sqrt{۳}=۲\xrightarrow{\text{توان ۲}}(A-\sqrt{۳})^۲=۴\end{cases}$$

بنابراین مقدار خواسته‌شدهٔ سؤال، برابر است با:

$$\frac{A^۲-۴A}{(A-\sqrt{۳})^۲}=\frac{-۱}{۴}$$

۱۱۷- شکل مقابل، نمودار سهمی f است. اگر نقطهٔ S رأس سهمی باشد، مقدار f(۴) کدام است؟



۱) ۱

۲) -۴

۳) -۵

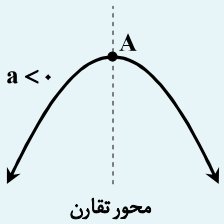
۴) صفر

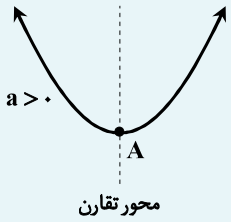
۱۱۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ **مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۱ (فصل ۴، درس ۲)**

خوبه اینو بدونی

- در سهمی به معادلهٔ $y=ax^۲+bx+c$، مختصات رأس سهمی به‌صورت $(-\frac{b}{۲a},-\frac{\Delta}{۴a})$ است و خط تقارن آن نیز $x=\frac{-b}{۲a}$ است.

- نقطهٔ A را در شکل‌های مقابل، رأس سهمی می‌گوییم:





اگر $a>۰$ باشد، A پایین‌ترین نقطهٔ سهمی و اگر $a<۰$ باشد، A بالاترین نقطهٔ سهمی است. همچنین خط عمودی که از رأس سهمی می‌گذرد، خط تقارن سهمی نامیده می‌شود.

جوابش اینه

اگر معادلهٔ سهمی f به‌صورت $f(x)=ax^۲+bx+c$ باشد، با توجه به شکل، داریم:

$$\begin{cases}f(۰)=۳\Rightarrow c=۳\\f(-۱)=۰\Rightarrow a-b+c=۰\xrightarrow{c=۳}a-b=-۳\Rightarrow a=b-۳\quad(*)\end{cases}$$

از طرفی عرض رأس سهمی برابر ۴ است؛ بنابراین داریم:

$$y_S=-\frac{\Delta}{۴a}\Rightarrow\frac{-\Delta}{۴a}=۴\Rightarrow\Delta=-۱۶a\Rightarrow b^۲-۴ac=-۱۶a\xrightarrow{c=۳}b^۲-۱۲a=-۱۶a\Rightarrow b^۲+۴a=۰$$

$$\xrightarrow{(*)}b^۲+۴(b-۳)=۰\Rightarrow b^۲+۴b-۱۲=۰\Rightarrow(b+۶)(b-۲)=۰\Rightarrow\begin{cases}b=-۶\\b=۲\end{cases}$$

سهمی f ماکزیمم دارد، پس $a<۰$ و طول رأس سهمی مثبت است؛ بنابراین:

$$x_S>۰\Rightarrow-\frac{b}{۲a}>۰\xrightarrow{a<۰}b>۰\Rightarrow b=۲\xrightarrow{(*)}a=-۱$$

اکنون ضابطهٔ f را تشکیل می‌دهیم و مقدار خواسته‌شده را به‌دست می‌آوریم:

$$f(x)=-x^۲+۲x+۳\Rightarrow f(۴)=-۱۶+۸+۳=-۵$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۸- جدول تعیین علامت عبارت $y = ax^۳ + (a^۲ + a - ۶)x^۲ + bx + c$، به‌صورت زیر است. حاصل $۳b - ۲c$ کدام است؟

x		-۱		۲	
y	+	۰	+	۰	−

۱) -۱۰
۲) ۱۵
۳) -۲۶
۴) ۳۹

۱۱۸- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۱ (فصل ۴، درس ۳)

خوبه اینو بدونی

- اگر معادلهٔ $P(x) = ۰$ ریشهٔ مضاعف برابر با $x_۱$ داشته باشد، می‌توانیم $P(x)$ را به شکل $P(x) = a(x - x_۱)^۲$ بنویسیم. علامت عبارت $P(x)$ برای xهای مختلف، از جدول زیر تعیین می‌شود:

x		$x_۱$	
$(x - x_۱)^۲$	+	۰	+
$P(x)$	موافق علامت a		موافق علامت a

- چندجمله‌ای درجه دوم $P(x) = ax^۲ + bx + c$ را در نظر می‌گیریم که در آن a, b, c اعداد حقیقی‌اند و $a \neq ۰$ است.
اگر معادلهٔ $P(x) = ۰$، دو ریشهٔ متمایز $x_۱$ و $x_۲$ $(x_۱ < x_۲)$ داشته و به شکل $P(x) = a(x - x_۱)(x - x_۲)$ تجزیه شده باشد، علامت عبارت $P(x)$ برای xهای مختلف، از جدول زیر تعیین می‌شود:

x		$x_۱$		$x_۲$	
$x - x_۱$	−	۰	+		+
$x - x_۲$	−		−	۰	+
$(x - x_۱)(x - x_۲)$	+	۰	−	۰	+
$P(x)$	موافق علامت a		مخالف علامت a		موافق علامت a

جوابش اینه

با توجه به جدول داده‌شده، $x = ۲$ و $x = -۱$، ریشه‌های معادلهٔ $y = ۰$ هستند. از طرفی علامت عبارت y در اطراف $x = -۱$ تغییر نکرده ولی در اطراف $x = ۲$ تغییر کرده است؛ پس عبارت y شامل عامل‌های $(x + ۱)^۲$ و $(x - ۲)$ است؛ بنابراین داریم:

$$y = a(x - ۲)(x + ۱)^۲ = a(x - ۲)(x^۲ + ۲x + ۱) = a(x^۳ + ۲x^۲ + x - ۲x^۲ - ۴x - ۲) = a(x^۳ - ۳x - ۲) = ax^۳ - ۳ax - ۲a$$

با مساوی قرار دادن عبارت y و عبارت به‌دست آمده، داریم:

$$ax^۳ - ۳ax - ۲a = ax^۳ + (a^۲ + a - ۶)x^۲ + bx + c \Rightarrow \begin{cases} a^۲ + a - ۶ = ۰ & (۱) \\ b = -۳a & (۲) \\ c = -۲a & (۳) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(۱)} a^۲ + a - ۶ = ۰ \Rightarrow (a + ۳)(a - ۲) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} a = -۳ \\ a = ۲ \end{cases}$$

با توجه به جدول در بازهٔ $(۲, +\infty)$، علامت عبارت y منفی است، پس $a < ۰$؛ بنابراین $a = -۳$ قابل قبول است؛ پس داریم:

$$\begin{cases} (۲) \Rightarrow b = ۹ \\ (۳) \Rightarrow c = ۶ \end{cases}$$

بنابراین مقدار خواسته‌شدهٔ سؤال، برابر با $۳b - ۲c = ۲۷ - ۱۲ = ۱۵$ است.

۱۱۹- جواب نامعادلهٔ $\left|\frac{ax + ۴}{x - ۱}\right| > ۳$، به‌صورت $(-\infty, b)$ است. حاصل ab، کدام است؟

۱) ۰/۵
۲) $-۰/۵$
۳) ۳/۵
۴) $-۳/۵$

۱۱۹- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ریاضی ۱ (فصل ۴، درس ۳)

خوبه اینو بدونی

- علامت عبارت $y = ax + b$، برای xهای مختلف، از جدول زیر تعیین می‌شود:

x	$x < -\frac{b}{a}$	$-\frac{b}{a}$	$x > -\frac{b}{a}$
$y = ax + b$	مخالف علامت a	۰	موافق علامت a

-
- برای عبارت‌های جبری A، B و C، اگر $A < B$، آنگاه: $A + C < B + C$.
- اگر $C > 0$ و $A > B$، آنگاه: $AC > BC$.
- اگر $C < 0$ و $A > B$، آنگاه: $AC < BC$.

جوابش اینه

با تغییر در ظاهر نامعادله، جواب آن را به‌دست می‌آوریم:

$$\left|\frac{ax+4}{x-1}\right| > 3 \Rightarrow \frac{|ax+4|}{|x-1|} > 3 \xrightarrow{|x-1|>0} |ax+4| > 3|x-1| \xrightarrow{\text{توان ۲}} a^2x^2 + 8ax + 16 > 9x^2 - 18x + 9$$

$$\Rightarrow (a^2-9)x^2 + (8a+18)x + 7 > 0$$

با توجه به اینکه جواب نامعادلهٔ بالا فقط بازهٔ $(-\infty, b)$ است، پس باید ضریب x^2 صفر باشد و نامعادله، یک نامعادلهٔ درجهٔ اول باشد؛ بنابراین داریم:

$$a^2 - 9 = 0 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = \pm 3$$

اکنون مقدار b را به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} a = 3 \Rightarrow 42x + 7 > 0 \Rightarrow x > -\frac{1}{6} & \text{غ‌ق‌ق} \\ a = -3 \Rightarrow -6x + 7 > 0 \Rightarrow x < \frac{7}{6} \xrightarrow{x \in (-\infty, b)} b = \frac{7}{6} \end{cases}$$

بنابراین مقدار خواسته‌شدهٔ سؤال، برابر با $ab = -3 \times \frac{7}{6} = -\frac{7}{2} = -3/5$ است.

۱۲۰- مجموع اعداد طبیعی که در برد تابع $f(x) = \begin{cases} -x^2 + (2a-3)x - a & x \geq 1 \\ ax - a & x \leq 1 \end{cases}$ قرار دارند، کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۶ ۳) ۱۰ ۴) ۱۵

۱۲۰- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۱ (فصل ۵، درس ۳)

خوبه اینو بدونی

- یک تابع از مجموعهٔ A به مجموعهٔ B، رابطه‌ای بین این دو مجموعه است که در آن به هر عضو از A، دقیقاً یک عضو از B نسبت داده می‌شود.
- به تابعی که در بازه‌های مجزّا، ضابطه‌های مختلف داشته باشد، «تابع قطعه‌ای» یا «تابع چندضابطه‌ای» می‌گویند.
- مجموعهٔ همهٔ مؤلفه‌های اول زوج‌های مرتب تشکیل‌دهندهٔ هر تابع را «دامنه» و مجموعهٔ همهٔ مؤلفه‌های دوم را «برد» آن تابع می‌نامند.

جوابش اینه

برای محاسبهٔ $f(1)$ می‌توان از هر دو ضابطه استفاده کرد؛ بنابراین داریم:

ضابطهٔ اول $\Rightarrow f(1) = -1 + 2a - 3 - a = a - 4$

ضابطهٔ دوم $\Rightarrow f(1) = a - a = 0$

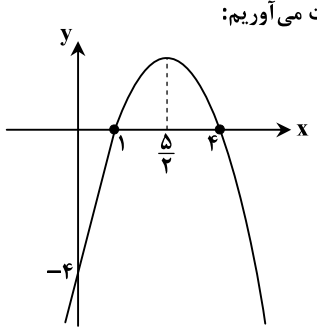
با توجه به شرط تابع بودن، داریم:

$$\begin{cases} f(1) = a - 4 \\ f(1) = 0 \end{cases} \Rightarrow a - 4 = 0 \Rightarrow a = 4$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

اکنون با بازنویسی تابع و رسم آن، برد تابع را به‌دست می‌آوریم:

$$f(x)=\begin{cases}-x^2+5x-4 & x\geq 1\\ 4x-4 & x\leq 1\end{cases}\xrightarrow{\text{نمودار}}$$



با محاسبهٔ عرض رأس سهمی در ضابطهٔ اول، برد تابع را مشخص می‌کنیم:

$$x_S=-\frac{b}{2a}=\frac{-5}{-2}=\frac{5}{2}\Rightarrow y_S=-\frac{25}{4}+\frac{25}{2}-4=\frac{9}{4}\Rightarrow R_f=\left(-\infty,\frac{9}{4}\right]$$

پس برد تابع، شامل دو عدد طبیعی $y=1,2$ است که مجموع آن‌ها برابر ۳ است.

۱۲۱- f تابعی ثابت و g تابعی همانی است. اگر $3f(2x)-2g(2-x)=2x+11$ باشد، مقدار $\frac{f(3)}{g(2)}$ کدام است؟

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

۱۲۱- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ **مشخصات سؤال: * ساده * ریاضی ۱ (فصل ۵، درس ۳)**

خوبه اینو بدونی

- اگر دامنه و برد یک تابع برابر باشند و هر عضو از دامنهٔ تابع دقیقاً به همان عضو در برد نظیر شود، تابع را «همانی» می‌نامند. اگر دامنهٔ تابع همانی را $\mathbb{R}$ در نظر بگیریم، نمودار آن همان خط $y=x$ است که با معادلهٔ $f(x)=x$ هم نمایش داده می‌شود.
- تابعی مانند f را که برد آن تنها شامل یک عضو است، «تابع ثابت» می‌نامیم. اگر این عضو را k بنامیم، تابع ثابت را معمولاً با معادلهٔ $f(x)=k$ نمایش می‌دهیم.

جوابش اینه

f تابعی ثابت و g تابعی همانی است؛ بنابراین داریم:

$$\begin{cases}f(x)=k\Rightarrow f(2x)=k\\ g(x)=x\Rightarrow g(2-x)=2-x\end{cases}$$

اکنون داریم:

$$3f(2x)-2g(2-x)=3k-2(2-x)=2x+11\Rightarrow 3k-4+2x=2x+11\Rightarrow 3k=15\Rightarrow k=5$$

بنابراین $f(x)=5$ است و مقدار خواسته‌شدهٔ سؤال، برابر است با:

$$\frac{f(3)}{g(2)}=\frac{5}{2}$$

۱۲۲- با ارقام ۰،۱،۲،۳،۵،۷،۸، چند عدد ۳ رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت که از ۳۵۸ کوچک‌تر باشد؟

۱) ۷۹ ۲) ۸۳ ۳) ۸۵ ۴) ۹۲

۱۲۲- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ **مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۱ (فصل ۶، درس ۱)**

خوبه اینو بدونی

- اصل جمع: اگر کاری را بتوان به دو روش انجام داد، به‌طوری که در روش اول m انتخاب و در روش دوم n انتخاب وجود داشته باشد، برای انجام کار موردنظر $m+n$ روش وجود دارد. (اصل جمع قابل تعمیم به بیش از ۲ مرحله است.)
- اصل ضرب: اگر انجام کاری شامل دو مرحله باشد، به‌طوری که برای انجام مرحلهٔ اول m انتخاب و برای هر کدام از این m روش، مرحلهٔ دوم را بتوان به n روش انجام داد، در کل کار موردنظر با $m\times n$ روش قابل انجام است. (اصل ضرب قابل تعمیم به بیش از ۲ مرحله است.)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

جوابش اینه

برای اینکه عدد ساخته‌شده کوچک‌تر از ۳۵۸ باشد، سه حالت زیر را در نظر می‌گیریم:
حالت اول: صدگان عدد مورد نظر کوچک‌تر از ۳ باشد:

$$\frac{۲}{\{۱,۲\}}\times\frac{۶}{}\times\frac{۵}{}\xrightarrow{\text{تعداد اعداد}}۶۰$$

حالت دوم: صدگان عدد مورد نظر ۳ و دهگان آن کوچک‌تر از ۵ باشد:

$$\frac{۱}{\{۳\}}\times\frac{۳}{\{۰,۱,۲\}}\times\frac{۵}{}\xrightarrow{\text{تعداد اعداد}}۱۵$$

حالت سوم: صدگان عدد مورد نظر ۳ و دهگان آن ۵ و یکان آن کوچک‌تر از ۸ باشد:

$$\frac{۱}{\{۳\}}\times\frac{۱}{\{۵\}}\times\frac{۴}{\{۰,۱,۲,۷\}}\xrightarrow{\text{تعداد اعداد}}۴$$

طبق اصل جمع، تعداد کل اعداد خواسته‌شده برابر است با:

$$۶۰+۱۵+۴=۷۹$$

۱۲۳- در یک گروه ورزشی، ۳ فوتبالیست، ۴ والیبالیست و ۲ کشتی‌گیر حضور دارند. ۳ ورزشکار به تصادف انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی حداقل یک نفر والیبالیست است؟

۱) $\frac{۳۹}{۵۵}$ ۲) $\frac{۳۷}{۴۲}$ ۳) $\frac{۷۳}{۸۴}$ ۴) $\frac{۱۳}{۱۴}$

۱۲۳- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۱ (فصل ۷، درس ۱)

خوبه اینو بدونی

- احتمال رخداد یک پیشامد (اندازه‌گیری شانس): اگر S فضای نمونه‌ای یک آزمایش تصادفی باشد و $A\subseteq S$ یک پیشامد در فضای S باشد، احتمالِ رخداد پیشامد A یعنی $P(A)$ که به‌صورت $P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}$ تعریف می‌شود، عددی است حقیقی که $۰\le P(A)\le ۱$.
- اگر A' متمم پیشامد A در فضای نمونهٔ S باشد، آنگاه $P(A)=۱-P(A')$ و $P(A')=۱-P(A)$.
- به هر انتخاب r شیء از n شیء متمایز که در آن ترتیب انتخاب اهمیت نداشته باشد یا به عبارتی به هر زیرمجموعهٔ rعضوی از یک مجموعهٔ nعضوی، یک ترکیب rتایی از n شیء می‌گوییم.
- تعداد ترکیب‌های rتایی از n شیء متمایز را معمولاً با $C(n,r)$ یا $\binom{n}{r}$ نمایش می‌دهیم و داریم:

$$\binom{n}{r}=\frac{n!}{(n-r)!r!}\qquad(۰\le r\le n)$$

جوابش اینه

ابتدا تعداد اعضای فضای نمونه‌ای را به‌دست می‌آوریم که برابر با انتخاب سه نفر از بین ۹ نفر $(۹=۲+۳+۴)$ است:

$$n(S)=\binom{۹}{۳}=\frac{۹!}{۳!۶!}=\frac{۹\times۸\times۷}{۳\times۲\times۱}=۸۴$$

برای محاسبهٔ تعداد اعضای پیشامد A، یعنی انتخاب حداقل یک والیبالیست، بهتر است از حالت متمم استفاده کنیم، یعنی تعداد اعضای پیشامد A' که هیچ‌کدام از افراد انتخابی والیبالیست نباشند را به‌دست می‌آوریم که برابر با انتخاب ۳ فرد از بین فوتبالیست‌ها و کشتی‌گیرها است:

$$n(A')=\binom{۵}{۳}=\frac{۵!}{۲!۳!}=\frac{۵\times۴}{۲}=۱۰\Rightarrow n(A)=n(S)-n(A')=۸۴-۱۰=۷۴$$

بنابراین احتمال خواسته‌شده برابر است با:

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{۷۴}{۸۴}=\frac{۳۷}{۴۲}$$

۱۲۴- تاسی را آن‌قدر پرتاب می‌کنیم تا ۳ بار عدد ۶ ظاهر شود. با چه احتمالی در ششمین پرتاب این اتفاق رخ می‌دهد؟

۱) $\frac{۱}{۳}\times(\frac{۵}{۶})^۳$ ۲) $\frac{۵^۳}{۶^۶}$ ۳) $\frac{۱}{۱۸}\times(\frac{۵}{۶})^۴$ ۴) $\frac{۱}{۹}\times(\frac{۵}{۶})^۳$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۴- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ریاضی ۱ (فصل ۷، درس ۱)

خوبه اینو بدونی

- احتمال رخداد یک پیشامد (اندازه‌گیری شانس): اگر S فضای نمونه‌ای یک آزمایش تصادفی باشد و $A \subseteq S$ یک پیشامد در فضای S باشد، احتمالِ رخداد پیشامد A یعنی $P(A)$ که به‌صورت $P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}$ تعریف می‌شود، عددی است حقیقی که $0 \le P(A) \le 1$.
- به هر انتخاب r شیء از n شیء متمایز که در آن ترتیب انتخاب اهمیت نداشته باشد یا به عبارتی به هر زیرمجموعهٔ rعضوی از یک مجموعهٔ nعضوی، یک ترکیب rتایی از n شیء می‌گوییم.
- تعداد ترکیب‌های rتایی از n شیء متمایز را معمولاً با $C(n,r)$ یا $\binom{n}{r}$ نمایش می‌دهیم و داریم:

$$\binom{n}{r}=\frac{n!}{(n-r)!r!} \qquad (0 \le r \le n)$$

جوابش اینه

چون در ششمین پرتاب، برای سومین بار عدد ۶ ظاهر شده است، یعنی در ۵ پرتاب اول فقط دو بار عدد ۶ ظاهر شده است و در سه پرتاب عدد ۶ ظاهر نشده است. از طرفی احتمال آمدن عدد ۶، برابر با $\frac{1}{6}$ و احتمال نیامدن عدد ۶، برابر با $\frac{5}{6}$ است؛ بنابراین ابتدا دو مکان از ۵ مکان را انتخاب می‌کنیم و فرض می‌کنیم عدد ۶ آمده است، پس احتمال مورد نظر برابر است با:

$$\underbrace{\text{—}\times\text{—}\times\text{—}\times\text{—}\times\text{—}}_{\text{۲ بار ۶ آمدن و ۳ بار ۶ نیامدن}}\times\frac{\text{آمدن عدد ۶}}{}$$

$$P(A)=\binom{5}{2}(\frac{1}{6})^2(\frac{5}{6})^3(\frac{1}{6})=10\times\frac{5^3}{6^6}=2\times5\times\frac{5^3}{6^6}=\frac{1}{18}\times(\frac{5}{6})^4$$

۱۲۵- نقاط $A(-3,1)$، $B(m,n+3)$ و $C(m+4,n-3)$، سه رأس مربع $ABCD$ هستند. اگر A و C دو رأس مقابل هم باشند، حاصل mn کدام است؟ $(m,n>0)$

۱) ۶ ۲) $5\sqrt{6}$

۳) ۱۲ ۴) $4\sqrt{3}$

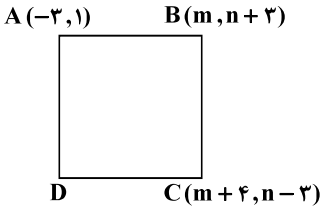
۱۲۵- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۱)

خوبه اینو بدونی

- فاصلهٔ دو نقطهٔ $A(x_A,y_A)$ و $B(x_B,y_B)$، برابر با $AB=\sqrt{(x_A-x_B)^2+(y_A-y_B)^2}$ است.
- دو خطِ غیرموازی با محورهای مختصات بر هم عمودند، هرگاه حاصل‌ضرب شیب‌های آن‌ها برابر (-1) باشد؛ یعنی اگر شیب‌های دو خط m و m' باشد، آنگاه شرط عمود بودن آن‌ها آن است که $mm'=-1$؛ به عبارت دیگر شیب هر کدام، قرینهٔ معکوس شیب دیگری باشد.

جوابش اینه

با رسم شکل فرضی مقابل، به دو نتیجهٔ زیر می‌رسیم:



۱) $AB \perp BC$

۲) $AB=BC$

چون AB و BC بر هم عمودند، حاصل‌ضرب شیب آن‌ها برابر -1 است؛ بنابراین داریم:

$$\begin{cases} m_{AB}=\frac{\Delta y}{\Delta x}=\frac{n+3-1}{m-(-3)}=\frac{n+2}{m+3} \\ m_{BC}=\frac{\Delta y}{\Delta x}=\frac{n-3-n-3}{m+4-m}=-\frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow \frac{n+2}{m+3}\times(-\frac{3}{2})=-1 \Rightarrow \frac{3n+6}{2m+6}=1$$

$$\Rightarrow 3n+6=2m+6 \Rightarrow 3n=2m \Rightarrow m=\frac{3}{2}n \quad (*)$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

از طرفی طول AB و BC هم برابر است؛ بنابراین:

$$\begin{cases} AB=\sqrt{(n+2)^2+(m+3)^2} \\ BC=\sqrt{(-6)^2+(4)^2} \end{cases} \Rightarrow \sqrt{(n+2)^2+(m+3)^2}=\sqrt{52} \xrightarrow{\text{توان ۲}} (n+2)^2+(m+3)^2=52$$

$$\xrightarrow{(*)} (n+2)^2+(\frac{3}{2}n+3)^2=52 \Rightarrow (n+2)^2+(\frac{3}{2})^2(n+2)^2=52 \Rightarrow \frac{13}{4}(n+2)^2=52 \Rightarrow (n+2)^2=16$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n+2=4 \Rightarrow n=2 \\ n+2=-4 \Rightarrow n=-6 \end{cases} \xrightarrow{n>0} n=2 \xrightarrow{(*)} m=3$$

بنابراین مقدار خواسته‌شدهٔ سؤال، برابر با $mn=3\times 2=6$ است.

۱۲۶- اگر α و β جواب‌های معادلهٔ $x^2-4x+1=0$ باشند، حاصل $A=\sqrt{\frac{\alpha}{\beta(4-\alpha)}}+\sqrt{\frac{\beta}{(4-\beta)\alpha}}$ کدام است؟

۱) $2\sqrt{17}$
۲) $2\sqrt{11}$
۳) $2\sqrt{15}$
۴) $3\sqrt{6}$

۱۲۶- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس ۲)

خوبه اینو بدونی

- اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ $ax^2+bx+c=0$, $(a\neq 0)$ باشند، آنگاه:

$$\alpha+\beta=S=-\frac{b}{a} \ , \ \alpha\cdot\beta=P=\frac{c}{a}$$

جوابش اینه

ابتدا با توجه به معادلهٔ داده‌شده، داریم:

$$x^2-4x+1=0 \xrightarrow{\alpha \text{ و } \beta \text{ ریشه‌ها}} \begin{cases} S=\alpha+\beta=-\frac{-4}{1}=4 \\ P=\alpha\cdot\beta=\frac{1}{1}=1 \end{cases}$$

با توجه به خواستهٔ سؤال و روابط بین ریشه‌ها، داریم:

$$\alpha+\beta=4 \Rightarrow \begin{cases} \beta=4-\alpha \\ \alpha=4-\beta \end{cases}$$

$$\alpha\beta=1 \Rightarrow \begin{cases} \beta=\frac{1}{\alpha} \\ \alpha=\frac{1}{\beta} \end{cases}$$

اکنون داریم:

$$A=\sqrt{\frac{\alpha}{\underbrace{\beta(4-\alpha)}_{\beta}}}+\sqrt{\frac{\beta}{\underbrace{\alpha(4-\beta)}_{\alpha}}}=\sqrt{\frac{\alpha}{\beta^2}}+\sqrt{\frac{\beta}{\alpha^2}}=\sqrt{\alpha^3}+\sqrt{\beta^3} \xrightarrow{\text{توان ۲}} A^2=\alpha^3+\beta^3+2\sqrt{(\alpha\beta)^3}$$

$$=(\alpha+\beta)^3-3\alpha\beta(\alpha+\beta)+2\sqrt{(\alpha\beta)^3} \Rightarrow A^2=S^3-3PS+2\sqrt{P^3} \xrightarrow[P=1]{S=4} A^2=(4)^3-3(1)(4)+2\sqrt{1^3}$$

$$\Rightarrow A^2=64-12+2=54 \xrightarrow{A>0} A=\sqrt{54}=3\sqrt{6}$$

۱۲۷- اگر α و β جواب‌های معادلهٔ $2\sqrt{4-x}+x=4$ باشند، معادلهٔ درجهٔ دوم با ریشه‌های $\left\{\frac{1}{\alpha+1},\frac{1}{\beta+1}\right\}$ کدام است؟

۱) $-2x^2-7x+9=0$
۲) $2x^2-5x+3=0$
۳) $x^2+5x-6=0$
۴) $5x^2-6x+1=0$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۷- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * ریاضی ۲ (فصل ۱، درس‌های ۲ و ۳)

خوبه اینو بدونی

- معادلهٔ درجه دومی که مجموع ریشه‌های آن S و حاصل‌ضرب ریشه‌های آن P باشد را می‌توان به‌صورت $x^۲ - Sx + P = ۰$ نوشت.
- 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 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.

جوابش اینه

ابتدا جواب‌های معادلهٔ رادیکالی را به‌دست می‌آوریم:

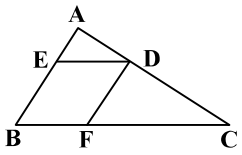
$$۲\sqrt{۴-x}+x=۴ \Rightarrow ۲\sqrt{۴-x}=۴-x \xrightarrow{\text{توان ۲}} ۴(۴-x)=(۴-x)^۲ \Rightarrow \begin{cases} ۴-x=۰ \Rightarrow x=۴ \ \checkmark \\ ۴-x\neq ۰ \Rightarrow ۴=۴-x \Rightarrow x=۰ \ \checkmark \end{cases}$$

پس $\alpha=۰$ و $\beta=۴$، جواب‌های معادله هستند و می‌خواهیم معادلهٔ درجهٔ دوم با ریشه‌های $\frac{۱}{\alpha+۱}$ و $\frac{۱}{\beta+۱}$، یعنی ۱ و $\frac{۱}{۵}$ تشکیل دهیم؛

پس داریم:

$$\begin{cases} S=۱+\frac{۱}{۵}=\frac{۶}{۵} \\ P=۱\times\frac{۱}{۵}=\frac{۱}{۵} \end{cases} \xrightarrow{x^۲-Sx+P=۰} x^۲-\frac{۶}{۵}x+\frac{۱}{۵}=۰ \xrightarrow{\times ۵} ۵x^۲-۶x+۱=۰$$

۱۲۸- در شکل مقابل، چهارضلعی EBFD لوزی است. اگر $۶AE = BC = ۱۲$ باشد، محیط این لوزی کدام است؟



۱) ۱۲

۲) ۱۴

۳) ۱۶

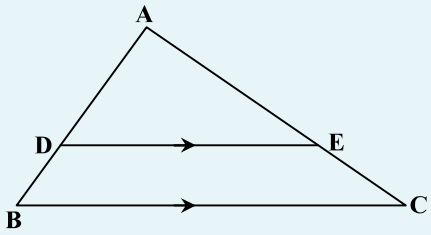
۴) ۱۸

۱۲۸- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۲)

خوبه اینو بدونی

- قضیهٔ تالس و تعمیم آن:

اگر در شکل مقابل پاره‌خط DE موازی ضلع BC باشد. آنگاه:



تالس (جزء به جزء): $\frac{AD}{DB}=\frac{AE}{EC}$

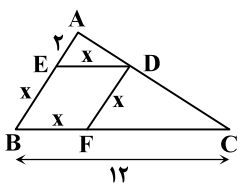
تعمیم تالس (جزء به کل): $\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}=\frac{DE}{BC}$

جوابش اینه

ابتدا داریم:

$$۶AE=۱۲ \Rightarrow AE=۲$$

در لوزی ضلع‌ها برابر و اضلاع مقابل موازی هستند. اگر $ED = x$ باشد، داریم:



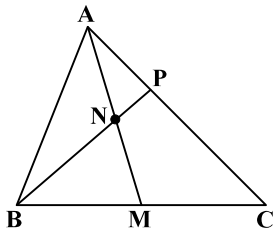
$$ED \parallel BC \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{ED}{BC}=\frac{AE}{AB} \Rightarrow \frac{x}{۱۲}=\frac{۲}{۲+x} \Rightarrow ۲x+x^۲=۲۴$$

$$\Rightarrow x^۲+۲x-۲۴=۰ \Rightarrow (x+۶)(x-۴)=۰ \Rightarrow \begin{cases} x=-۶ \text{ غ‌ق‌ق} \\ x=۴ \ \checkmark \end{cases}$$

پس محیط لوزی برابر با $۴x = ۴\times ۴ = ۱۶$ است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۹- در شکل مقابل، نقطهٔ N وسط میانهٔ AM است. طول پاره‌خط AP، چند برابر طول پاره‌خط PC است؟



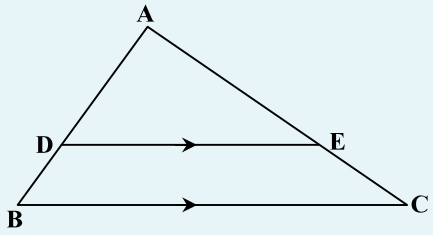
۱) $\frac{۱}{۳}$
۲) $\frac{۳}{۵}$
۳) $\frac{۱}{۲}$
۴) $\frac{۲}{۵}$

۱۲۹- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ریاضی ۲ (فصل ۲، درس ۲)

خوبه اینو بدونی

- قضیهٔ تالس و تعمیم آن:

اگر در شکل مقابل پاره‌خط DE موازی ضلع BC باشد. آنگاه:

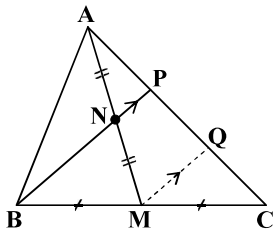


تالس (جزء به جزء): $\frac{AD}{DB}=\frac{AE}{EC}$

تعمیم تالس (جزء به کل): $\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}=\frac{DE}{BC}$

جوابش اینه

با توجه به فرض سؤال، $AN=NM$ و $BM=MC$ است. از نقطهٔ M خطی موازی BP رسم می‌کنیم تا AC را در نقطهٔ Q قطع کند و داریم:



$$\overset{\triangle}{AMQ}: NP \parallel MQ \Rightarrow \frac{AP}{PQ}=\frac{AN}{NM} \xrightarrow{AN=NM} \frac{AP}{PQ}=۱ \Rightarrow AP=PQ \quad (۱)$$

$$\overset{\triangle}{BCP}: MQ \parallel BP \Rightarrow \frac{CQ}{QP}=\frac{CM}{MB} \xrightarrow{CM=MB} \frac{CQ}{QP}=۱ \Rightarrow CQ=QP \quad (۲)$$

اکنون خواستهٔ سؤال را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{AP}{PC}=\frac{AP}{PQ+QC} \xrightarrow{(۱)\text{و}(۲)} \frac{AP}{PC}=\frac{PQ}{۲PQ}=\frac{۱}{۲}$$

۱۳۰- دامنهٔ تعریف تابع $f(x)=\sqrt{۸-۲\sqrt{۴-x}}$ را به‌صورت $|x-\alpha|\le\beta$ نوشته‌ایم. حاصل $\alpha+\beta$ کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۱۲

۱۳۰- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۳، درس ۱)

خوبه اینو بدونی

- دامنهٔ تابع $y=\sqrt{f(x)}$، برابر با $D=\{x \mid f(x)\ge ۰\}$ است.

جوابش اینه

ابتدا دامنهٔ تعریف تابع f را به‌دست می‌آوریم:

۱) $۴-x\ge ۰ \Rightarrow x\le ۴$

۲) $۸-۲\sqrt{۴-x}\ge ۰ \Rightarrow ۸\ge ۲\sqrt{۴-x} \Rightarrow ۴\ge \sqrt{۴-x} \xrightarrow{\text{توان ۲}} ۱۶\ge ۴-x \Rightarrow x\ge -۱۲$

$(۱)\cap(۲) \Rightarrow -۱۲\le x\le ۴$

اکنون نامساوی به‌دست آمده را به‌صورت زیر می‌نویسیم:

$$-۱۲\le x\le ۴ \xrightarrow{+۴} -۸\le x+۴\le ۸ \Rightarrow |x+۴|\le ۸$$

پس $\alpha=-۴$، $\beta=۸$ و در نتیجه $\alpha+\beta=۴$ است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

خوبه اینو بدونی

- $a \le x \le b \Rightarrow \left|x-\frac{b+a}{2}\right| \le \frac{b-a}{2}$

اینجوری هم میشه

$-۱۲ \le x \le ۴ \Rightarrow \left|x-\frac{۴-۱۲}{2}\right| \le \frac{۴+۱۲}{2} \Rightarrow |x+۴| \le ۸$

۱۳۱- توابع $f=\{(۳,۲),(۲,۱),(۱,۰)\}$ و $g=\{(۱,۰),(c+۱,۲),(a,b)\}$ مفروض‌اند. اگر $\frac{f}{g^{-۱}}=\{(۳,۴)\}$ باشد، مقدار $[abc]$ کدام است؟ ($[\ ]$، نماد جزء صحیح است.)

۱) ۱ ۲) ۱− ۳) ۲− ۴) صفر

۱۳۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ **مشخصات سؤال: * ساده * ریاضی ۲ (فصل ۳، درس‌های ۲ و ۳)**

خوبه اینو بدونی

- با جابه‌جا کردن مؤلفه‌های زوج‌مرتب (a,b)، می‌توان زوج‌مرتب (b,a) را به دست آورد. حال اگر مؤلفه‌های همهٔ زوج‌های مرتب تابع f را جابه‌جا کنیم، رابطهٔ جدیدی به دست می‌آید که آن را وارون تابع f می‌گوییم و با $f^{-۱}$ نشان می‌دهیم.
- اعمال روی توابع: عمل‌های جمع، تفریق، ضرب و تقسیم روی دو تابع به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

نام عمل	تعریف ضابطه	تعریف دامنه
جمع	$(f+g)(x)=f(x)+g(x)$	$D_{f+g}=D_f \cap D_g$
تفریق	$(f-g)(x)=f(x)-g(x)$	$D_{f-g}=D_f \cap D_g$
ضرب	$(f\cdot g)(x)=f(x)\cdot g(x)$	$D_{f.g}=D_f \cap D_g$
تقسیم	$(\frac{f}{g})(x)=\frac{f(x)}{g(x)}$	$D_{\frac{f}{g}}=D_f \cap D_g-\{x \mid g(x)=۰\}$

جوابش اینه

ابتدا تابع $g^{-۱}$ را به‌دست آورده و داریم:

$$\begin{cases} f=\{(۳,۲),(۲,۱),(۱,۰)\} \\ g^{-۱}=\{(۰,۱),(۲,c+۱),(b,a)\} \end{cases} \Rightarrow \frac{f}{g^{-۱}}=\{(۳,۴)\}$$

چون تابع $\frac{f}{g^{-۱}}$، فقط شامل زوج‌مرتب $(۳,۴)$ است، دو نتیجهٔ زیر به‌دست می‌آید:

۱) $x=۳$ باید در دامنهٔ هر دو تابع باشد:

$$۳ \in D_f \cap D_g \Rightarrow b=۳ \xrightarrow{g^{-۱}(b)=a} g^{-۱}(۳)=a$$

از طرفی:

$$\frac{f}{g^{-۱}}(۳)=۴ \Rightarrow \frac{f(۳)}{g^{-۱}(۳)}=۴ \Rightarrow \frac{۲}{a}=۴ \Rightarrow a=\frac{۱}{۲}$$

۲) $x=۲$ در دامنهٔ هر دو تابع وجود دارد، ولی $\frac{f}{g^{-۱}}(۲)$ تعریف‌نشده است؛ پس داریم:

$$g^{-۱}(۲)=۰ \xrightarrow{g^{-۱}(۲)=c+۱} c+۱=۰ \Rightarrow c=-۱$$

بنابراین مقدار خواسته‌شدهٔ سؤال، برابر است با:

$$abc=\frac{۱}{۲}\times ۳ \times (-۱)=-\frac{۳}{۲} \Rightarrow [abc]=\left[-\frac{۳}{۲}\right]=-۲$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۲- مجموع متمم زاویهٔ $\frac{۳\pi}{۸}$ رادیان و مکمل زاویهٔ ۱۱۰° را زاویهٔ θ می‌نامیم. در دایره‌ای به شعاع ۱۴۴ سانتی‌متر، طول کمان مقابل به زاویهٔ θ، چند سانتی‌متر است؟

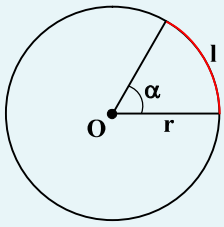
۱) ۶۹π ۲) ۷۴π ۳) ۸۱π ۴) ۷۰π

۱۳۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * ریاضی ۱ (فصل ۴، درس ۱)

خوبه اینو بدونی

- اگر l طول کمان روبه‌روی زاویه، r اندازهٔ شعاع دایره و α اندازهٔ زاویه برحسب رادیان باشد، آنگاه رابطهٔ مقابل بین آن‌ها برقرار است:

$$\alpha = \frac{l}{r}$$



در رابطهٔ بالا l و r هم واحدند.

- اگر D اندازهٔ زاویهٔ α برحسب درجه و R اندازهٔ زاویهٔ α برحسب رادیان باشد، آنگاه:

$$\frac{D}{۱۸۰^\circ} = \frac{R}{\pi \text{ رادیان}}$$

جوابش اینه

ابتدا متمم زاویهٔ $\frac{۳\pi}{۸}$ رادیان و مکمل زاویهٔ ۱۱۰° را به‌دست می‌آوریم:

$$\alpha = \frac{\pi}{۲} - \frac{۳\pi}{۸} = \frac{\pi}{۸}$$

$$\beta = ۱۸۰^\circ - ۱۱۰^\circ = ۷۰^\circ \Rightarrow \beta = ۷۰^\circ \times \frac{\pi}{۱۸۰^\circ} \text{ رادیان} = \frac{۷\pi}{۱۸}$$

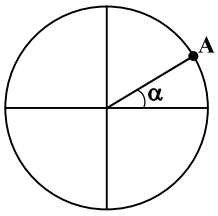
زاویهٔ θ، مجموع این دو زاویه است؛ بنابراین:

$$\theta = \alpha + \beta = \frac{\pi}{۸} + \frac{۷\pi}{۱۸} = \frac{۹\pi + ۲۸\pi}{۷۲} = \frac{۳۷\pi}{۷۲}$$

طول کمان مقابل به زاویهٔ θ در دایره‌ای به شعاع ۲۴ سانتی‌متر، برابر است با:

$$L = r\theta \Rightarrow L = ۱۴۴ \times \frac{۳۷\pi}{۷۲} = ۷۴\pi \text{ سانتی‌متر}$$

۱۳۳- مطابق شکل، نقطهٔ $A\left(\frac{\sqrt{a+۲}}{a}, \frac{۲}{a}\right)$ روی دایرهٔ مثلثاتی است. حاصل $A = \frac{\sin(\alpha - \frac{۹\pi}{۲}) \cdot \cos(\frac{۴۱\pi}{۶})}{\cos(\frac{۳\pi}{۲} + \alpha)}$، کدام است؟



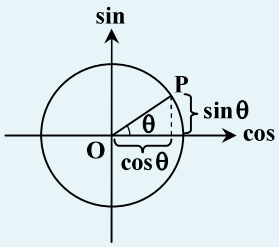
۱) $\frac{\sqrt{۱۵}}{۴}$ ۲) $\frac{۳\sqrt{۳}}{۲}$

۳) $-\frac{\sqrt{۱۵}}{۴}$ ۴) $-\frac{۳\sqrt{۳}}{۲}$

۱۳۳- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۴، درس ۲)

خوبه اینو بدونی

- در دایرهٔ مثلثاتی، محور طول‌ها را «محور کسینوس‌ها» و محور عرض‌ها را «محور سینوس‌ها» می‌نامیم. به عبارت دیگر، اگر P نقطهٔ دلخواهی روی دایرهٔ مثلثاتی باشد که نیم‌خط OP با جهت مثبت محور xها زاویهٔ θ می‌سازد، آنگاه P نقطه‌ای با مختصات (x, y) است که در آن $x = \cos\theta$ و $y = \sin\theta$:



- نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های قرینه:

$\cot(-\alpha) = -\cot\alpha$ $\tan(-\alpha) = -\tan\alpha$ $\cos(-\alpha) = \cos\alpha$ $\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$

- نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های مکمل:

$\cot(\pi - \alpha) = -\cot\alpha$ $\tan(\pi - \alpha) = -\tan\alpha$ $\cos(\pi - \alpha) = -\cos\alpha$ $\sin(\pi - \alpha) = \sin\alpha$

- نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های متمم:

$\cot(\frac{\pi}{۲} - \theta) = \tan\theta$ $\tan(\frac{\pi}{۲} - \theta) = \cot\theta$ $\cos(\frac{\pi}{۲} - \theta) = \sin\theta$ $\sin(\frac{\pi}{۲} - \theta) = \cos\theta$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

جوابش اینه

نقطهٔ A روی دایرهٔ مثلثاتی قرار دارد؛ بنابراین داریم:

$$(\frac{\sqrt{a+2}}{a})^2+(\frac{2}{a})^2=1 \Rightarrow \frac{a+2}{a^2}+\frac{4}{a^2}=1 \Rightarrow \frac{a+6}{a^2}=1 \Rightarrow a^2=a+6 \Rightarrow a^2-a-6=0 \Rightarrow (a-3)(a+2)=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=3 \\ a=-2 \end{cases}$$

چون نقطهٔ A در ناحیهٔ اول مثلثاتی است، پس $x_A, y_A > 0$ است؛ بنابراین $a=-2$ قابل قبول نیست؛ بنابراین:

$$a=3 \Rightarrow A(\frac{\sqrt{5}}{3},\frac{2}{3}) \Rightarrow \begin{cases} \sin\alpha=y \Rightarrow \sin\alpha=\frac{2}{3} \\ \cos\alpha=x \Rightarrow \cos\alpha=\frac{\sqrt{5}}{3} \end{cases}$$

اکنون مقدار خواسته‌شده را به‌دست می‌آوریم:

$$\sin(\alpha-\frac{9\pi}{2})=-\sin(\frac{9\pi}{2}-\alpha)=-\sin(4\pi+\frac{\pi}{2}-\alpha)=-\sin(\frac{\pi}{2}-\alpha)=-\cos\alpha=-\frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\cos(\frac{41\pi}{6})=\cos(\frac{42\pi}{6}-\frac{\pi}{6})=\cos(7\pi-\frac{\pi}{6})=\cos(\pi-\frac{\pi}{6})=-\cos\frac{\pi}{6}=-\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos(\frac{3\pi}{2}+\alpha)=\sin\alpha=\frac{2}{3}$$

$$A=\frac{-\frac{\sqrt{5}}{3}\times(-\frac{\sqrt{3}}{2})}{\frac{2}{3}}=\frac{\sqrt{15}}{4}$$

بنابراین مقدار خواسته‌شدهٔ سؤال، برابر است با:

۱۳۴- اگر حاصل‌ضرب جواب‌های معادلهٔ $\log_{\sqrt{x}} 3 = 4$ برابر $\log_9 x^2$ باشد، حاصل $2^{\log_8 P}$ کدام است؟

۱) $\sqrt[3]{9}$ ۲) $2\sqrt[3]{9}$ ۳) ۳ ۴) $3\sqrt[3]{3}$

۱۳۴- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ **مشخصات سؤال: * دشوار * ریاضی ۲ (فصل ۵، درس ۲)**

خوبه اینو بدونی

- خواص لگاریتم:

$$\log_a 1=0, \log_a a=1, \log_a(\frac{1}{a})=-1$$

$$\log_c ab=\log_c a+\log_c b$$

$$\log_a b^n=n\log_a b$$

$$\log_c(\frac{a}{b})=\log_c a-\log_c b$$

- $$\log_b a\times\log_a b=1 \Rightarrow \begin{cases} \log_b a=\frac{1}{\log_a b} \\ \log_a b=\frac{1}{\log_b a} \end{cases}$$

- $a^{\log_a b}=b$ ، (a و b اعداد حقیقی مثبت‌اند و $a\neq 1$)

جوابش اینه

ابتدا دامنهٔ عبارت $\log_{\sqrt{x}} 3$ را به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} \sqrt{x}>0 \Rightarrow x>0 \\ \sqrt{x}\neq 1 \Rightarrow x\neq 1 \end{cases} \Rightarrow x\in(0,+\infty)-\{1\}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

اکنون معادلهٔ داده‌شده را ساده می‌کنیم:

$$\log_{۹} x^{۲} + \log_{\sqrt{x}} ۳ = ۴ \Rightarrow \log_{۳^{۲}} x^{۲} + \log_{x^{\frac{۱}{۲}}} ۳ = ۴ \Rightarrow \frac{۲}{۲}\log_{۳} x + \frac{۱}{\frac{۱}{۲}}\log_{x} ۳ = ۴ \Rightarrow \log_{۳} x + ۲\log_{x} ۳ = ۴$$

با توجه به اینکه $\log_{۳} x \times \log_{x} ۳ = ۱$، با استفاده از تغییر متغیر $\log_{۳} x = t$، معادله را حل می‌کنیم:

$$\log_{۳} x + ۲\log_{x} ۳ = ۴ \Rightarrow t + \frac{۲}{t} = ۴ \xrightarrow{\times t} t^{۲} - ۴t + ۲ = ۰ \xrightarrow{\Delta = ۸} t = \frac{۴ \pm \sqrt{۸}}{۲}$$

$$\Rightarrow t = \frac{۴ \pm ۲\sqrt{۲}}{۲} = ۲ \pm \sqrt{۲} \Rightarrow \begin{cases} \log_{۳} x = ۲ + \sqrt{۲} \Rightarrow x = ۳^{۲+\sqrt{۲}} \quad ✓ \\ \log_{۳} x = ۲ - \sqrt{۲} \Rightarrow x = ۳^{۲-\sqrt{۲}} \quad ✓ \end{cases}$$

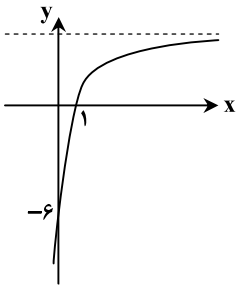
پس حاصل‌ضرب جواب‌های معادله برابر است با:

$$P = ۳^{۲+\sqrt{۲}} \times ۳^{۲-\sqrt{۲}} = ۳^{۴} = ۸۱$$

اکنون خواستهٔ سؤال را به‌دست می‌آوریم:

$$۲^{\log_{۸} P} = ۲^{\frac{۱}{۳}\log_{۲} P} = P^{\frac{۱}{۳}\log_{۲} ۲} = P^{\frac{۱}{۳}} = \sqrt[۳]{P} = \sqrt[۳]{۸۱} = ۳\sqrt[۳]{۳}$$

۱۳۵- شکل مقابل، نمودار تابع $f(x) = ۲ + a \times ۲^{bx+c}$ است. مقدار $f(۲)$ کدام است؟



۱) $\frac{۱۱}{۸}$

۲) $\frac{۵}{۴}$

۳) $\frac{۳}{۲}$

۴) $\frac{۷}{۴}$

۱۳۵- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۵، درس ۳)

خوبه اینو بدونی

- خواص توان:

الف) $a^{۰} = ۱$ ب) $a^{-x} = \frac{۱}{a^{x}}$ پ) $a^{x} \cdot a^{y} = a^{x+y}$ ت) $(a^{x})^{y} = a^{xy}$

ث) $(ab)^{x} = a^{x}b^{x}$ ج) $(\frac{a}{b})^{x} = \frac{a^{x}}{b^{x}}$ چ) $\frac{a^{x}}{a^{y}} = a^{x-y}$

- معادله‌ای را که در آن متغیر در توان قرار گرفته باشد، «معادلهٔ نمایی» می‌نامند. برای حل معادلات نمایی از خاصیت یک‌به‌یک بودن تابع نمایی استفاده می‌کنیم. اگر a یک عدد حقیقی مثبت و مخالف ۱ باشد و داشته باشیم $a^{x} = a^{y}$؛ آنگاه $x = y$ و برعکس.

جوابش اینه

با توجه به نمودار داده‌شده، داریم:

$$f(x) = ۲ + a \times ۲^{bx+c} \Rightarrow \begin{cases} f(۱) = ۰ \Rightarrow ۲ + a \times ۲^{b+c} = ۰ \Rightarrow a \times ۲^{b+c} = -۲ \quad (۱) \\ f(۰) = -۶ \Rightarrow ۲ + a \times ۲^{c} = -۶ \Rightarrow a \times ۲^{c} = -۸ \quad (۲) \end{cases}$$

حال داریم:

$$\xrightarrow{(۱)} a \times ۲^{b+c} = a \times (۲^{b} \times ۲^{c}) = a \times ۲^{c} \times ۲^{b} = -۲ \xrightarrow{(۲)} -۸ \times ۲^{b} = -۲ \Rightarrow ۲^{b} = \frac{۱}{۴} \Rightarrow ۲^{b} = ۲^{-۲} \Rightarrow b = -۲$$

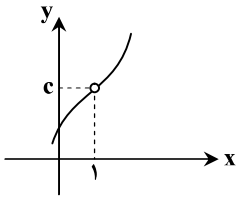
اکنون مقدار $f(۲)$ را به‌دست می‌آوریم:

$$f(x) = ۲ + a \times ۲^{-۲x+c} = ۲ + a \times ۲^{c} \times ۲^{-۲x} \xrightarrow{(۲)} f(x) = ۲ - ۸ \times ۲^{-۲x} \xrightarrow{x=۲} f(۲) = ۲ - ۸ \times ۲^{-۴} = ۲ - \frac{۸}{۱۶}$$

$$= ۲ - \frac{۱}{۲} = \frac{۳}{۲}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۶- شکل مقابل، قسمتی از نمودار تابع $y=\frac{x^۴+ax^۳+x^۲-۲}{bx-b}$ است. حاصل $\frac{a^۲+۸}{bc}$، کدام است؟



۱) $\frac{۱۶}{۳}$
۲) $\frac{۳}{۲}$
۳) $\frac{۴}{۳}$
۴) $\frac{۹}{۴}$

۱۳۶- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ریاضی ۲ (فصل ۶، درس ۲)

خوبه اینو بدونی

- اگر در محاسبهٔ $\lim\limits_{x\to a}\frac{P(x)}{Q(x)}$ که $P(x)$ و $Q(x)$ دو چندجمله‌ای‌اند، داشته باشیم: $P(a)=Q(a)=۰$، دیگر با قانون تقسیم نمی‌توان حد را محاسبه کرد. در این حالت به روش زیر عمل می‌کنیم:

اگر $P(a)=Q(a)=۰$، در این صورت $P(x)$ و $Q(x)$ بر $x-a$ بخش‌پذیرند. ابتدا عبارت $\frac{P(x)}{Q(x)}$ را با تقسیم $P(x)$ و $Q(x)$ بر $x-a$ ساده می‌کنیم و سپس امکان استفاده از قانون تقسیم حدها را بررسی می‌کنیم.

جوابش اینه

با توجه به اینکه نمودار تابع y در $x=۱$ تعریف‌نشده است و در این نقطه حفره دارد، پس $x=۱$ ریشهٔ صورت و مخرج تابع است؛ بنابراین داریم:

$$x^۴+ax^۳+x^۲-۲=۰ \xrightarrow{x=۱} ۱+a+۱-۲=۰ \Rightarrow a=۰$$

بنابراین ضابطهٔ تابع y به شکل زیر است:

$$y=\frac{x^۴+x^۲-۲}{bx-b}$$

از طرفی با توجه به نمودار، $\lim\limits_{x\to ۱}y=c$ است، پس حاصل حد را به‌دست می‌آوریم:

$$\lim_{x\to ۱}y=\lim_{x\to ۱}\frac{x^۴+x^۲-۲}{bx-b}=\lim_{x\to ۱}\frac{(x^۲-۱)(x^۲+۲)}{b(x-۱)}=\lim_{x\to ۱}\frac{(x-۱)(x+۱)(x^۲+۲)}{b(x-۱)}=\lim_{x\to ۱}\frac{(x+۱)(x^۲+۲)}{b}=\frac{(۲)(۳)}{b}=\frac{۶}{b}$$

$$\Rightarrow \frac{۶}{b}=c \Rightarrow bc=۶$$

اکنون مقدار خواسته‌شده را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{a^۲+۸}{bc}=\frac{۰+۸}{۶}=\frac{۴}{۳}$$

۱۳۷- تابع $f(x)=(x^۲-۳ax)\left[\frac{x+۲}{۵}\right]$ در $x=۳$ پیوسته است. حاصل $\lim\limits_{x\to -۳a}([ax]+a[-x])$، کدام است؟ ([ ]، نماد جزء صحیح است.)

۱) صفر
۲) ۳
۳) ۱-
۴) حد ندارد.

۱۳۷- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۶، درس ۳)

خوبه اینو بدونی

- تابع f در نقطهٔ $x=c$ را پیوسته نامیم؛ هرگاه $(c\in\mathbb{R})$ $\lim\limits_{x\to c}f(x)=f(c)$.

جوابش اینه

تابع f در $x=۳$ پیوسته است؛ بنابراین داریم:

$$\lim_{x\to ۳^-}f(x)=\lim_{x\to ۳^+}f(x)=f(۳)$$

پس داریم:

$$\begin{cases}\lim\limits_{x\to ۳^-} f(x)=(۹-۹a)\left[۱^-\right]=۰\\ \lim\limits_{x\to ۳^+} f(x)=(۹-۹a)\left[۱^+\right]=۹-۹a\\ f(۳)=(۹-۹a)[۱]=۹-۹a\end{cases} \Rightarrow ۹-۹a=۰ \Rightarrow a=۱$$

اکنون حاصل حد خواسته‌شده را به‌دست می‌آوریم:

$$\lim_{x\to -۳a}\left([ax]+a[-x]\right)=\lim_{x\to -۳}\left([x]+[-x]\right)=-۱$$

۱۳۸- A و B دو پیشامد مستقل از هم هستند، به‌طوری که $P(A\cup B)'=\frac{۱}{۵}$. اگر $P(A-B)=\frac{۴}{۱۵}$ باشد، مقدار $P(A)$ کدام است؟

۱) $\frac{۴}{۷}$ ۲) $\frac{۳}{۷}$ ۳) $\frac{۲}{۷}$ ۴) $\frac{۵}{۷}$

۱۳۸- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۷، درس ۱)

خوبه اینو بدونی

- مستقل بودن A از B، معادل است با اینکه $P(A\cap B)=P(A)\cdot P(B)$.
- اگر A و B دو پیشامد ناتهی و مستقل از یکدیگر باشند، آنگاه پیشامدهای A' و B، پیشامدهای A و B' و همچنین پیشامدهای A' و B' نیز مستقل از یکدیگرند.

جوابش اینه

چون A و B مستقل هستند، پس A و B'، A' و B و A' و B' هم مستقل‌اند؛ بنابراین داریم:

$$\begin{cases}P(A\cup B)'=P(A'\cap B')=P(A')\cdot P(B')=\frac{۱}{۵}\\ P(A-B)=P(A\cap B')=P(A)\cdot P(B')=\frac{۴}{۱۵}\end{cases} \xrightarrow{\div} \frac{P(A')\cdot P(B')}{P(A)\cdot P(B')}=\frac{\frac{۱}{۵}}{\frac{۴}{۱۵}} \Rightarrow \frac{P(A')}{P(A)}=\frac{۳}{۴} \Rightarrow \frac{۱-P(A)}{P(A)}=\frac{۳}{۴}$$

$$\Rightarrow ۴-۴P(A)=۳P(A) \Rightarrow P(A)=\frac{۴}{۷}$$

۱۳۹- احتمال قبولی رضا در آزمون المپیاد، $\frac{۱}{۵}$ و احتمال اینکه او در کلاس آمادگی المپیاد ثبت‌نام کند، $\frac{۱}{۳}$ است. اگر او در کلاس آمادگی المپیاد ثبت‌نام کند، احتمال قبولی او در المپیاد برابر $\frac{۳}{۷}$ می‌شود. چقدر احتمال دارد او در المپیاد قبول نشود و در کلاس آمادگی المپیاد ثبت‌نام کرده باشد؟

۱) $\frac{۲}{۳۵}$ ۲) $\frac{۴}{۲۱}$ ۳) $\frac{۴}{۳۵}$ ۴) $\frac{۲}{۲۱}$

۱۳۹- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۷، درس ۱)

خوبه اینو بدونی

- منظور از «احتمال A به‌شرط B» که آن را با $P(A\mid B)$ نمایش می‌دهیم، احتمال وقوع پیشامد A است، به‌شرط آن‌که بدانیم پیشامد B رخ داده است.
- $$P(A\mid B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}=\frac{n(A\cap B)}{n(B)}$$

جوابش اینه

اگر A پیشامد قبولی رضا در المپیاد و B پیشامد ثبت‌نام او در کلاس آمادگی المپیاد باشد، طبق فرض سؤال، داریم:

$$P(A)=\frac{۱}{۵}\ ,\ P(B)=\frac{۱}{۳}\ ,\ P(A\mid B)=\frac{۳}{۷}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

اکنون داریم:

$$P(A\mid B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)} \Rightarrow \frac{۳}{۷}=\frac{P(A\cap B)}{\frac{۱}{۳}} \Rightarrow P(A\cap B)=\frac{۱}{۳}\times\frac{۳}{۷}=\frac{۱}{۷}$$

حال خواستهٔ سؤال را به‌دست می‌آوریم:

$$P(A'\cap B)=P(B-A)=P(B)-P(A\cap B)=\frac{۱}{۳}-\frac{۱}{۷}=\frac{۴}{۲۱}$$

۱۴۰- ضریب تغییرات داده‌های آماری x_i، برابر $\frac{۳}{۵}$ است. به هر یک از داده‌ها، سه برابر میانگین آن‌ها را اضافه می‌کنیم و سپس همهٔ داده‌ها را دو برابر می‌کنیم. ضریب تغییرات داده‌های جدید، کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۲۰}$ ۲) $\frac{۳}{۴}$ ۳) $\frac{۵}{۱۶}$ ۴) $\frac{۳}{۸}$

۱۴۰- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ **مشخصات سؤال: * متوسط * ریاضی ۲ (فصل ۷، درس ۲)**

خوبه اینو بدونی

- اگر هر یک از داده‌های آماری با مقدار ثابتی جمع شود، میانگین آن‌ها نیز با همان مقدار ثابت جمع خواهد شد.
- اگر هر یک از داده‌های آماری در مقدار ثابتی ضرب شود، میانگین آن‌ها نیز در همان مقدار ثابت ضرب خواهد شد.
- ضریب تغییرات که با CV نمایش داده می‌شود، نسبت انحراف معیار به میانگین $(CV=\frac{\sigma}{\overline{X}})$ است و معمولاً به‌صورت درصد بیان می‌شود.
- اگر هر یک از داده‌های آماری با مقدار ثابتی جمع شوند، انحراف معیار آن‌ها تغییر نخواهد کرد.
- اگر هر یک از داده‌های آماری در مقدار ثابتی ضرب شوند، انحراف معیار آن‌ها در قدرمطلق همان مقدار ثابت ضرب خواهد شد.

جوابش اینه

اگر میانگین و واریانس داده‌های x_i را به‌ترتیب $\overline{x}$ و $\sigma^۲$ در نظر بگیریم، داریم: $CV=\frac{\sigma}{\overline{x}} \Rightarrow \frac{\sigma}{\overline{x}}=\frac{۳}{۵}$

اکنون اگر y_i داده‌های جدید باشند، می‌توان آن‌ها را به‌صورت زیر نوشت: $y_i=۲(x_i+۳\overline{x}) \Rightarrow y_i=۲x_i+۶\overline{x}$

پس داده‌های x_i دو برابر شده و به آن‌ها عدد ثابت $۶\overline{x}$ اضافه شده است؛ بنابراین:

میانگین جدید = ۲ (میانگین قبلی) $+۶\overline{x}=۲\overline{x}+۶\overline{x}=۸\overline{x}$

انحراف معیار جدید = $|۲|$ (انحراف معیار قبلی) $=۲\sigma$

ضریب تغییرات جدید $=CV=\frac{۲\sigma}{۸\overline{x}}=\frac{۱}{۴}\times\frac{\sigma}{\overline{x}}=\frac{۱}{۴}\times\frac{۳}{۵}=\frac{۳}{۲۰}$

زمین‌شناسی

۱۴۱- کدام عبارت زیر به‌درستی بیان شده است؟

۱) استروماتولیت‌ها سبب فراهم آمدن امکان زندگی پرسلولی‌ها روی سطح زمین شده‌اند.
۲) طی افزایش دمای ناشی از برخورد غبارها، این ذرات جامد، قطره‌های مذاب را تشکیل می‌دهند.
۳) در ناپیوستگی آذرین‌پی سنگ‌های رسوبی مستقیماً روی نوعی سنگ آذرین قرار گرفته‌اند.
۴) کرهٔ ماه پس از ابردوران هادئن تشکیل شده است.

۱۴۱- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۱)**

جوابش اینه

گزینهٔ ۳: درست؛ در نقاطی که لایه‌هایی از سنگ‌های رسوبی مستقیماً روی توده‌های آذرین قدیمی‌تر یا گاهی سنگ‌های دگرگونی قرار گرفته باشند، نوعی ناپیوستگی پدید می‌آید که به آن آذرین پی می‌گویند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نباید سراغ اینا بری

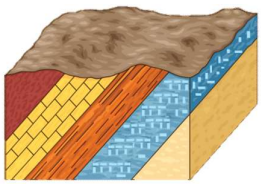
گزینهٔ ۱: نادرست؛ استروماتولیت‌ها از قدیمی‌ترین آثار فسیلی مربوط به فعالیت سیانوباکتری‌ها دریاهای کم‌عمق می‌باشند. در زمان پرکامبرین فعالیت‌های حیاتی سیانوباکتری‌ها سبب افزایش میزان اکسیژن اتمسفر و فراهم آمدن امکان زندگی پرسلولی‌ها روی سطح زمین شده است.
گزینهٔ ۲: نادرست؛ افزایش دمای غبارها ناشی از انقباض آن‌ها بوده است.
گزینهٔ ۴: نادرست؛ کرهٔ ماه حدود ۴/۴ میلیارد سال پیش تشکیل شده است که با ابردوران هادئن هم‌زمان است.

۱۴۲- چند مورد از عبارت‌های زیر به نادرستی بیان شده‌اند؟
الف) برای تشخیص سن مطلق یک سنگ مقدار اورانیم ۲۳۸ و سرب ۲۰۷ موجود در آن اندازه‌گیری می‌شود.
ب) اگر فاصلهٔ سیاره‌ای از خورشید دو واحد نجومی باشد، نور خورشید حدود ۱۶ دقیقه طول می‌کشد به آن برسد.
ج) در همهٔ انواع ناپیوستگی فقط یک‌لایه از سنگ‌های زیر سطح ناپیوستگی دچار فرسایش می‌شوند.
د) ظهور نخستین پرنده و نخستین دایناسور مربوط به یک دوران زمانی در زمین‌شناسی بوده است.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۲- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۱)

جوابش اینه

عبارت‌های «الف» و «ج» نادرست‌اند.
عبارت «الف»: نادرست؛ اورانیم ۲۳۸ به سرب ۲۰۶ تبدیل می‌شود، نه سرب ۲۰۷.
عبارت «ب»: درست؛ زمان رسیدن نور خورشید به زمین (یک واحد نجومی) حدود ۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه است. پس اگر فاصلهٔ سیاره تا خورشید برابر با دو واحد نجومی باشد، حدود ۱۶ دقیقه و ۴۰ ثانیه طول می‌کشد نور خورشید به سطح سیاره برسد.
عبارت «ج»: نادرست؛ مطابق شکل، در ناپیوستگی‌های زاویه‌دار چند لایه دچار فرسایش می‌شوند.



عبارت «د»: درست؛ نخستین پرنده در دورهٔ ژوراسیک و نخستین دایناسور ابتدای دورهٔ تریاس و هر دو در دوران مزوزوئیک ظاهر شده‌اند.

۱۴۳- کانی‌های ..... دارای ساختمان سیلیکاتی و ترکیب شیمیایی ..... هستند.
۱) پلاژیوکلاز- متفاوت ۲) آمفیبول و بیوتیت- متفاوت
۳) پیروکسن و آمفیبول- یکسان ۴) فلدسپار پلاژیوکلاز و بیوتیت- یکسان

۱۴۳- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۲)

جوابش اینه

طبق سری ناپیوستهٔ بوون کانی‌های آهن و منیزیم‌دار مانند الیوین، پیروکسن، آمفیبول و بیوتیت با ترکیب شیمیایی و ساختمان متفاوت در دماهای مختلف از یک ماگمای بازالتی متبلور می‌شوند و در سری واکنشی پیوسته، فلدسپارهای پلاژیوکلاز با حفظ ساختمان سیلیکاتی و فقط تغییر در ترکیب شیمیایی تشکیل می‌گردند.

۱۴۴- گوهر ..... جز کانی‌های سیلیکاتی می‌باشد که در سنگ‌های ..... یافت می‌شود.
۱) یاقوت- دگرگونی ۲) گارنت- رسوبی ۳) فیروزه- آتشفشانی ۴) زمرد- پگماتیت

۱۴۴- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۲)

جوابش اینه

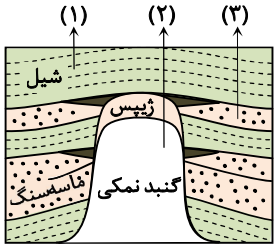
زمرد سیلیکات بریلیم (بریل) است. کانی گوهری بریل در سنگ پگماتیت یافت می‌شود.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: یاقوت سیلیکاتی نیست.
گزینهٔ ۲: گارنت گوهری سیلیکاتی در سنگ‌های دگرگونی است.
گزینهٔ ۳: فیروزه سیلیکاتی نیست.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۴۵- شکل روبه‌رو نوعی مخزن نفتی را نشان دهد. با توجه به آن چند عبارت به‌درستی بیان شده است؟



الف) لایهٔ (۱) پوش‌سنگ این مخزن نفتی است.

ب) وجود لایه‌های (۲) و (۳) مانع از مهاجرت نفت به سطح زمین می‌شود.

ج) لایهٔ شمارهٔ (۱) از نوعی رسوب دانه‌ریز با جور شدگی بسیار خوب تشکیل شده است.

د) در اثر انحلال لایهٔ (۳) احتمال ایجاد منافذ ثانویه وجود دارد.

۱) ۱ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۴۵- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۲)

جوابش اینه

عبارت‌های «الف»، «ج» و «د» درست هستند.

عبارت «الف»: درست؛ لایهٔ (۱) پوش‌سنگ مخزن نفتی است و به‌علت نفوذناپذیر بودن مانع مهاجرت نفت و هدر رفتن آن در سطح زمین می‌شود.

عبارت «ب»: نادرست؛ لایهٔ (۲) از جنس نمک و نفوذناپذیر است اما لایهٔ (۳) که همان سنگ مخزن است از جنس ماسه‌سنگ و نفوذپذیر است.

عبارت «ج»: درست؛ شیل سنگی متشکل از ذرات ریز رس است. ازآنجایی‌که فقط از ذرات رسی تشکیل شده، دانه‌ها از نظر قطر هم‌اندازه بوده یا جورشدگی خوبی دارند.

عبارت «د»: درست؛ در اثر انحلال ماسه‌سنگ لایهٔ (۳)، منافذ ثانویه در سنگ مخزن ایجاد می‌شود.

خوبه اینو بدونی

- این منافذ پس از تشکیل سنگ ایجاد شده پس ثانویه هستند.

۱۴۶- در کدام‌یک از عبارت‌های زیر بخش اول و دوم با یکدیگر ارتباط درستی دارند؟

۱) بخشی از این ورقه سنگ‌هایی با سن کمتر از ۲۰۰ میلیون سال دارد.- ورقهٔ هند

۲) ایجاد تنش‌های کششی و تشکیل ریفت قاره‌ای- مرحلهٔ جوانی چرخهٔ ویلسون

۳) تشکیل زمین‌درز البرز- برخورد ورقهٔ عربستان به ایران

۴) واحد تنش وارد شده به یک سنگ- نیوتن

۱۴۶- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۴)

جوابش اینه

ورقهٔ هند از دو بخش قاره‌ای و اقیانوسی تشکیل شده است. سن ورقه‌های اقیانوسی کمتر از ۲۰۰ میلیون سال است.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۲: نادرست؛ تشکیل ریفت درون قاره بر اثر تنش‌های کششی و در مرحلهٔ جنینی رخ می‌دهد.

گزینهٔ ۳: نادرست؛ تشکیل زمین‌درز زاگرس بر اثر برخورد ورقهٔ عربستان با ایران بوده است.

گزینهٔ ۴: نادرست؛ واحد تنش نیوتن بر مترمربع است.

۱۴۷- کدام عبارت از نظر درستی یا نادرستی مانند جملهٔ زیر است؟

«مارن‌ها مخلوطی از ذرات متصل آهک و رس بوده که دارای فرسایش‌پذیری بالایی هستند.»

۱) با افزایش میزان مواد محلول، انرژی جنبشی آب بیشتر می‌شود.

۲) در اغلب اقلیم‌ها، کوارتز در مقابل هوازدگی شیمیایی فوق‌العاده پایدار است.

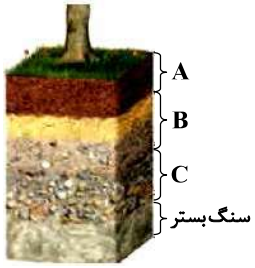
۳) بر اثر هوازدگی شیمیایی پلاژیوکلازها، کانی‌های رسی ایجاد می‌شود.

۴) در افق B خاک، لایهٔ روشنی دیده می‌شود که بیشتر از رس تشکیل شده است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۴۷- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۳)

جواب این



جملهٔ موردنظر نادرست است. «مارن‌ها مخلوطی از ذرات منفصل (نه متصل) آهک و رس بوده که دارای فرسایش‌پذیری بالایی هستند.

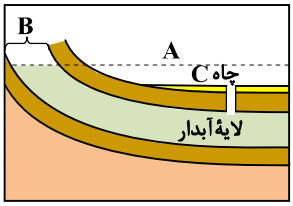
گزینهٔ ۱: نادرست؛ با افزایش مواد معلق آب، انرژی جنبشی آب افزایش می‌یابد.

گزینهٔ ۲: درست؛ کانی کوارتز در مقابل هوازدگی شیمیایی فوق‌العاده پایدار است.

گزینهٔ ۳: درست؛ پلاژیوکلاز نوعی فلدسپار است. هوازدگی فلدسپارها موجب تشکیل کانی‌های رسی می‌شود.

گزینهٔ ۴: درست؛ طبق شکل در افق B دو لایهٔ روشن و تیره دیده می‌شود. لایهٔ روشن اغلب از ذرات دانه‌ریز رس تشکیل شده است.

۱۴۸- مطابق شکل روبه‌رو،کدام گزینه به‌ترتیب مناطق A، B و چاه C را به‌درستی نام‌گذاری کرده است؟



۱) ایستابی- منطقهٔ آبگیری- آرتزین

۲) پیزومتریک- منطقهٔ آبگیری- آرتزین

۳) ایستابی- منطقهٔ تغذیه- غیر آرتزین

۴) پیزومتریک- منطقهٔ تغذیه- غیر آرتزین

۱۴۸- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۳)

جواب این

مطابق شکل، این لایه آبدار یا آبخوان از نوع تحت فشار است.

سطح تراز آب درون چاه در این آبخوان‌ها همان سطح پیزومتریک است و آب فقط از منطقهٔ آبگیری یا تغذیه یعنی جایی که لایهٔ نفوذپذیر به سطح زمین رسیده وارد لایهٔ آبدار می‌شود.

ازآنجایی‌که سطح پیزومتریک بالاتر از دهانهٔ چاه و سطح زمین است، با حفر چاه آب خودبه‌خود از دهانهٔ چاه خارج شده و چنین چاهی «آرتزین» نامیده می‌شود.

۱۴۹- کدام عبارت از نظر درستی یا نادرستی با سایر عبارت‌ها متفاوت است؟

۱) بررسی ساختارهای تشکیل‌دهندهٔ پوستهٔ زمین و نیروهای به وجودآورندهٔ آن‌ها، مربوط به علم ژئوفیزیک است.

۲) ریشتر، لگاریتم بزرگ‌ترین دامنهٔ موجی برحسب میلی‌متر است.

۳) سرعت موج P زمین‌لرزه در ورقهٔ اقیانوسی بیشتر از ورقهٔ قاره‌ای است.

۴) اگر ماگمای خروجی از یک آتشفشان هم‌جنس پوستهٔ اقیانوسی باشد، گرانروی بیشتری دارد.

۱۴۹- پاسخ: گزینهٔ ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۴)

جواب این

چگالی ورقهٔ اقیانوسی بیشتر از ورقهٔ قاره‌ای است. با افزایش چگالی سنگ‌ها، سرعت امواج لرزه‌ای بیشتر می‌شود.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: نادرست؛ بررسی ساختارهای تشکیل‌دهندهٔ پوستهٔ زمین و نیروهای به‌وجودآورندهٔ آن‌ها، مربوط به علم زمین‌ساخت (تکتونیک) است.

گزینهٔ ۲: نادرست؛ ریشتر، لگاریتم بزرگ‌ترین دامنهٔ موج برحسب میکرون است.

گزینهٔ ۴: نادرست؛ جنس ورقهٔ اقیانوسی از بازالت است. ماگمای بازالتی گرانروی کمتری دارد.

۱۵۰- چند عبارت به‌درستی بیان شده است؟

الف) عنصر فرعی موجود در کانی رالگار موجب بیماری کراتوسیس می‌شود.

ب) یکی از نشانه‌های مسمومیت با سرب، پوشیده شدن دندان با لکه‌های تیره است.

ج) افزایش ۳۰ برابری فلوئور موجب خشکی غضروف‌ها می‌شود.

د) منیزیم در فعال‌سازی آمینواسیدها و انتقال عصبی نقش مهمی دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۵۰- پاسخ: گزینهٔ ۲ ▲ **مشخصات سؤال: ساده * زمین‌شناسی (فصل ۵)**

جوابش اینه

عبارت «الف»: نادرست؛ عنصر فرعی رالگار گوگرد است. عامل بیماری کراتوسیس آرسنیک است که یک عنصر جزئی است.
عبارت «ب»: نادرست؛ یکی از نشانه‌های مسمومیت با سرب، ایجاد خط تیره در محل اتصال دندان‌ها به لثه است.

۱۵۱- کدام عبارت دربارهٔ عنصر ید به نادرستی بیان شده است؟

۱) ید به‌صورت یدید فلزات در آب دریا وجود دارد.
۲) مقدار زیادی از ید به‌وسیلهٔ جلبک‌های دریایی جذب می‌شود.
۳) کمبود شدید این عنصر موجب توقف کامل رشد جسمی و ذهنی می‌شود.
۴) فرسایش و بارندگی شدید، خاک مناطق کوهستانی را از این عنصر فقیر می‌کند.

۱۵۱- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۵)**

جوابش اینه

فرسایش و بارندگی شدید، خاک مناطق گرم و پرباران استوایی را از ید فقیر می‌کند.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: نادرست؛ ید به‌صورت یدید فلزات در آب دریا وجود دارد.
گزینهٔ ۲: نادرست؛ مقدار زیادی از ید توسط جلبک‌های دریایی جذب می‌شود.
گزینهٔ ۳: نادرست؛ کمبود شدید این عنصر کرتی‌نیسم را به وجود می‌آورد که نتیجهٔ آن توقف کامل رشد جسمی و ذهنی همراه با سوءتغذیه می‌باشد.

۱۵۲- امتداد محور سدی $N30E$ می‌باشد و مخزن سد در سمت شمال غرب قرار دارد کدام حالت لایه‌های زیر برای پایداری بدنه و عدم نشست آب از بدنهٔ سد مناسب‌تر است؟

۱) $N30W$ و $40SW$ ۲) $N60W$ و $30NE$ ۳) $N30E$ و $40SE$ ۴) $N30E$ و $50NW$

۱۵۲- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ **مشخصات سؤال: دشوار * زمین‌شناسی (فصل ۶)**

جوابش اینه

درصورتی‌که امتداد لایه‌ها با محور سد موازی باشد، ساخت سد مطلوب‌تر است و درصورتی‌که شیب لایه‌ها در محور سد به طرف بالادست مخزن سد باشد، نشت آب به پایین‌دست اتفاق نمی‌افتد.

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۱: نادرست؛ امتداد لایه‌ها با محور سد زاویهٔ ۶۰ درجه می‌سازد در این حالت پایداری نسبتاً کاهش می‌یابد.
گزینهٔ ۲: نادرست؛ امتداد لایه‌های عمود بر محور سد می‌باشد. در این حالت پایداری سد کاهش می‌یابد.
گزینهٔ ۳: نادرست؛ شیب لایه‌ها به سمت پایین‌دست مخزن سد است، بنابراین فرار آب صورت می‌گیرد.

۱۵۳- کدام عبارت دربارهٔ مصالح موردنیاز سازه‌ها درست است؟

۱) افزایش رطوبت در خاک‌های دارای سیلت، موجب کاهش پایداری آن‌ها می‌شود.
۲) ماده‌ای که ۲۵ درصد بتن را تشکیل می‌دهد، نقش مهمی در دوام بتن دارد.
۳) مصالح در بخش زیراساس جاده‌ها، کمی درشت‌تر از بخش اساس می‌باشد.
۴) بالاست علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، نفوذپذیری بسیار کمی دارد.

۱۵۳- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ **مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۶)**

جوابش اینه

سیلت جز مصالح ریزدانه بوده و با افزایش میزان رطوبت، پایداری آن کاهش می‌یابد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نباید سراغ اینا بری

گزینهٔ ۲: نادرست؛ سیمان ۲۵ درصد و سنگ‌دانه‌ها ۷۵ درصد بتن را تشکیل می‌دهند. سنگ‌دانه‌ها نقش مهمی در دوام بتن دارد.
گزینهٔ ۳: نادرست؛ در بخش اساس جاده‌ها، مصالح کمی درشت‌تر از زیراساس می‌باشد.
گزینهٔ ۴: نادرست؛ بالاست علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زهکشی را نیز به عهده دارند (نفوذپذیری بالایی دارند).

۱۵۴- چند مورد از عبارت‌های زیر به نادرستی بیان شده‌اند؟
الف) در حدفاصل دو قارهٔ اوراسیا و گندوانا، اقیانوس تتیس جوان شکل گرفت.
ب) در اواخر تریاس دو ورقهٔ ایران و توران به هم پیوستند.
ج) در نئوژن با گسترش دریای سرخ، زمین‌درز زاگرس ایجاد شد.
د) مرحلهٔ افول اقیانوس تتیس جوان در دورهٔ ژوراسیک آغاز شد.
۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

۱۵۴- پاسخ: گزینهٔ ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۷)

جوابش اینه

فقط عبارت «الف» به نادرستی بیان شده است. در حد فاصل دو قارهٔ اوراسیا و گندوانا، اقیانوس تتیس کهن شکل گرفت.
گزینهٔ «ب»: درست؛ در اواخر تریاس دو ورقهٔ ایران و توران به‌هم‌پیوسته و تتیس کهن به‌طور کامل بسته شد و ورقهٔ ایران که تا آن زمان در حاشیهٔ شمالی گندوانا قرار داشت، با اتصال به حاشیهٔ جنوبی اوراسیا، بخشی از قارهٔ اوراسیا گردید.
گزینهٔ «ج»: درست؛ در نئوژن با گسترش دریای سرخ (۵ میلیون سال پیش)، اقیانوس تتیس جوان به‌طور کامل بسته شد. (تشکیل زمین‌درز زاگرس)
گزینهٔ «د»: درست؛ در ابتدای ژوراسیک تتیس جوان شروع به بسته شدن کرد و بخش‌هایی از پوستهٔ اقیانوسی آن دچار فرورانش شد. (آغاز مرحلهٔ افول)

۱۵۵- کدام عبارت‌ها درست هستند؟
الف) نوع پوسته و شرایط حاکم بر حوضه‌های رسوبی گذشته از ویژگی‌های تقسیم‌بندی پهنه‌های زمین‌شناسی ایران است.
ب) سنگ‌های اصلی پهنهٔ سنندج- سیرجان از نوع سنگ‌های دگرگونی می‌باشد.
ج) پهنهٔ مکران حاصل فرورانش تتیس جوان به زیر ایران مرکزی است.
د) پهنه‌های زاگرس و کپه داغ از نظر ذخایر معدنی فلزی نسبت به سایر پهنه‌ها از توان بیشتری برخوردارند.
ه) گسل تبریز و زاگرس امتداد یکسانی دارند.
۱) «الف»- «ج»- «ه» ۲) «ب»- «د»- «ه»
۳) «ب»- «ج»- «د» ۴) «الف»- «ب»- «ه»

۱۵۵- پاسخ: گزینهٔ ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * زمین‌شناسی (فصل ۷)

جوابش اینه

عبارت «الف»: درست؛ بر اساس ویژگی‌های خاص زمین‌شناسی همچون نوع پوسته، شرایط حاکم بر حوضه‌های رسوبی گذشته، تفاوت‌های سنگ‌شناسی، نوع چین‌خوردگی‌ها و فعالیت‌های ماگمایی ایران به چند پهنهٔ ساختاری زمین‌شناسی مختلف تقسیم گردیده است.
عبارت «ب»: درست؛ طبق جدول پهنه‌های زمین‌ساختی در ایران، پهنهٔ سنندج- سیرجان از سنگ‌های دگرگونی تشکیل شده است.
عبارت «ه»: درست؛ گسل تبریز و زاگرس امتداد شمال غربی- جنوب شرقی دارند.

نباید سراغ اینا بری

عبارت «ج»: نادرست؛ پهنهٔ مکران بر اثر فرورانش ورقهٔ اقیانوسی عمان به زیر مکران تشکیل شده است.
عبارت «د»: نادرست؛ پهنه‌های زاگرس و کپه داغ از نظر ذخایر معدنی فلزی نسبت به سایر پهنه‌ها از توان کمتری برخوردارند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir