

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
.info

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۸

جمعه ۱۴۰۱/۰۱/۱۹



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درسه‌را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

سؤالات آزمون

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۶۵	مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۸۱	۱۰۵	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۲۵	۱۰۶	۱۳۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۲۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۰	۱۵۶	۱۶۵	۱۰ دقیقه



- ۱- در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «مرشد - شریعت - رایت - عنایت» اشاره شده است؟
- (۱) مرید - شرع - بیرق - توجه
(۲) ارشادکننده - آیین - دانایی - لطف
(۳) مراد - راه دین - دَرَفَش - احسان
(۴) راهنما - طریقت - پرچم - مهربانی
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «صِلَت (دیدار) / غرامت‌زده (پشیمان) / وَبَال (سنگین) / خنیده (نامدار) / سرشت (آفرینش) / نهیب (ترسناک) / شایق (آرزومند) / درایت (دانش) / توازن (برابری)»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟
- (۱) به جمال شکوفه و طراوت برگ آن فریفته نشود، چون به حلاوت ثمرت و یمن عاقبت واثق نتواند بود.
(۲) قناعت از موجود ستوده است و از معدوم قانع بودن دلیل وفور دنائت و قصور همت باشد.
(۳) مرغان به معونت او قوی‌دل گشتند و عزیمت بر کین توختن مصمم گردانیدند.
(۴) من او را طعمه و او در من طامع. اما تقدیر عزلی و غلبه حرص و امل مرا در این ورطه افگند.
- ۴- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟
- (۱) یار در یک حجره با من هر دو تنها روز و شب
(۲) خواست روزی آسمان بوسد رکاب رخس شاه
(۳) ای به دست مکرمت افتادگان را دستگیر
(۴) او همه اسرار کاین موسم نشاید روزه داشت
- هر دو هم را دستگیر و هر دو هم را پایمرد
بانگ زد بر وی قضا کای بی‌ادب از راه گرد
وی ز فسرط مرحمت بیچارگان را پایمرد
من همه انکار کاخر می‌نشاید روزه خورد
- ۵- نام پدیدآورنده چند اثر، در کمانک روبه‌روی آن نادرست ذکر شده است؟
- «زندان موصل (کامور بخشایش) / بهارستان (جامی) / مرصادالعباد (نجم‌الدین رازی) / روزها (باستانی باریزی) / اسرارالتوحید (ابوسعید ابوالخیر) / تحفة الاحرار (عطار) / بوستان (سعدی) / فرهاد و شیرین (نظامی گنجوی)»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۶- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تضاد - تشخیص - تناقض - استعاره - کنایه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- (الف) ز خشکی خرده‌ای کز تنگ‌دستان در گره بستی
(ب) نخورد این‌جا ز غفلت هر که روی دست از دنیا
(ج) در اقلیم مدارا ضعف بر قوت بود غالب
(د) به غربال بصیرت پاک‌گردان دانه خود را
(ه) اگر بر دفتر عصیان، خط باطل کشی این‌جا
- (۱) ج - الف - د - ب - ه
(۲) ب - الف - ج - د - ه
(۳) ج - د - ب - ه - الف
(۴) ب - د - ج - الف - ه



۷- در همهٔ گزینه‌ها آرایهٔ «حس آمیزی» به کار رفته است؛ به جز

- (۱) حرف میان او به میان اوفتاده است
(۲) بلیبل به آشیانه طرازی فتاده است
(۳) در هر نظر به رنگ دگر جلوه می‌کند
(۴) صائب چرا به لب نهد مهر خامشی؟
- ای دل به هوش باش که اسرار نازک است
غافل که آن نهال چه مقدار نازک است
از بس که رنگ آن گل رخسار نازک است
سنگین دل اند مردم و گفتار نازک است

۸- در کدام گزینه همهٔ آرایه‌های «مجاز - ایهام - واج آرایه - جناس ناهمسان» وجود دارد؟

- (۱) به بوی موی تو گردیده‌ام انیس سگانت
(۲) شب‌ها همه بیدار بود مردم چشمم
(۳) می از کف آن زهره‌جبین می‌ریزد
(۴) چو ماه از اختران خود جدایی
- و گر به سنگ برانی سرگریز ندارم
تا چشم بر آن نرگس پرخواب تو دارد
وز بزرگ گسل آب آتشین می‌ریزد
نه خورشیدی، چنین تنها چراییی؟!

۹- نقش دستوری نخستین واژه در کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) غافل شده‌ست دل ز حق از دل چه فایده؟
(۲) کیستم من، مشت خار در محیط افتاده‌ای
(۳) خموشی پرده‌پوش عیب باشد بی‌کمالان را
(۴) تنگ گشتی آسمان از موج آغوش امید
- بی‌لیلی از نظارهٔ محمل چه فایده؟
دل به دریا کرده‌ای، کشتی به طوفان داده‌ای
ز بیداران بود در زیر دامن پای خوابیده
گر در آغوش کس آن سرو خرامان آمدی

۱۰- در همهٔ گزینه‌ها «جملهٔ مرکب» وجود دارد؛ به جز

- (۱) شب دراز به مزگان ستاره می‌شمرم
(۲) منور چون رخ موسی مبارک چون گه سینا
(۳) آمدم تا رو نهم بر خاک پای یار خود
(۴) چو خود رفتی به تسکین دل من
- ورت ز من نکند باور از ثریا پرس
مشعشع چون ید بیضا مشرّح چون دل عمران
آدمم تا عذر خواهم ساعتی از کار خود
خیال خویش را بفرست باری

۱۱- کدام گزینه با بیت «رزق هر چند بی‌گمان برسد / شرط عقل است جُستن از درها» متناسب است؟

- (۱) رزق می‌آید به پای خویش تا دندان به جاست
(۲) از حرام است تو را کاهلی از طاعت حق
(۳) مکن از کسب دست خویش کوه چون گران جانان
(۴) مکن به کاهلی امروز خویش را فردا
- آسیا تا هست در اندیشهٔ نان نیستم
که بود ذوق عبادت ثمر رزق حلال
منه بر کاهلی زنه‌ار بنیاد توگل را
که خود حساب ندارد حذر ز رستاخیز

۱۲- کدام گزینه با بیت «ز رخسارش فرو می‌ریخت اشکی / بنای زندگی بر آب می‌دید»، تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) شکوه سلطنت و حسن کی ثباتی داد
(۲) گر تو خواهی که شهان تاج سرت گردانند
(۳) قدح به شرط ادب گیر ز آن که ترکیبش
(۴) آن که بر چرخ فلک سود سر خویش ز کبر
- ز تخت جم سخنی مانده است و افسر کی
کار درویش چو خلخال میفکن در پای
ز کاسهٔ سر جمشید و بهمن است و قباد
این زمان بین که چه‌سان زیر زمین پی‌سپر است!



۱۳- کدام گزینه با بیت «هنر خوار شد، جادویی ارجمند / نهان راستی، آشکارا گزند»، ارتباط مفهومی ندارد؟

- ۱) مسلمان همه طبع کافر گرفت
 - ۲) نفس نکو ناتوان و در حق مردم
 - ۳) خانه‌ها لانه روباه شد از ویرانی
 - ۴) یک زمان ز آب شریعت آتش شهوت بکش
- دگر اهل ایمان نخواهیم یافت
نیک نمی‌کرد هر که را که توان بود
شهرها خانه شطرنج شد از بی‌شاهی
پس عوض بستان تو دیوی را هزاران حور عین

۱۴- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی دارد؟

«خواجه با امیرمحمود به غزوها بوده است و من نبوده‌ام و بر من پوشیده است که آن غزوها بر طریق سنت مصطفی هست یا نه؟ من این

نپذیرم و در عهده این نشوم.»

- ۱) کاری مکن که پاکشم از آستان تو
 - ۲) حساب کرده خود کن، حساب در چه کنی؟
 - ۳) بنشستم که نویسم سخن عشق و ز دل
 - ۴) یارب تو چنان کن که پریشان نشوم
- داغ صبوری‌ای که ندارم به جان نهم
که مانند از پس و روز حساب در پیش است
شعله‌ای در قلم افتاد که طومار بسوخت
محتاج برادران و خویشان نشوم

۱۵- کدام گزینه با بیت‌های زیر تناسب دارد؟

- «عاقبت از خامی خود سوخته
کرد فرامش ره و رفتار خویش
- ۱) غم مردن نبود جان غم‌اندوخته را
 - ۲) شعله در سوختن از زمزمه‌ای خالی نیست
 - ۳) حسن از عاشق محبوب نگردد غافل
 - ۴) چه قدر راه به تقلید توان پیمودن؟
- ره‌روی کبک نیاموخته
مانند غرامت‌زده از کار خویش»
- نیست از برق خطر مزرعه سوخته را
مطرب از خانه بود عاشق دل‌سوخته را
طعمه از دست بود باز نظر دوخته را
رشته کوتاه بود مرغ نوآموخته را



■ عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ (٢١ - ١٦):

١٦- ﴿أرسلنا إلى فرعون رسولا فعضى فرعون الرسول﴾

- (١) «ارسال کردیم رسولی را به نزد فرعون، پس فرعون از آن رسول تبعیت کرد!»
- (٢) «به سوی فرعون رسولی را گسیل داشتیم، پس آن فرعون از رسول ما سرپیچی کرد!»
- (٣) «پیامبری را به سوی فرعون فرستادیم، پس فرعون از آن پیامبر نافرمانی کرد!»
- (٤) «به نزد فرعون پیامبر را گسیل داشتیم، پس فرعون از پیامبر نافرمانی نمود!»

١٧- ﴿أيتها الشباب لا تدخلوا في مواضع تُعرضكم للتَّهْمِ!﴾: ای جوانان

- (١) در موضوعاتی دخالت نکنید که با آن‌ها شما در معرض تهمت‌ها قرار می‌گیرید!
- (٢) در جایگاه‌هایی که شما را در معرض تهمت قرار می‌دهد، وارد نشوید!
- (٣) در موضوعاتی که شما را در معرض تهمت قرار می‌دهد، دخالت نکنید!
- (٤) در جایگاه‌هایی وارد نشوید که شما را در معرض تهمت‌ها قرار می‌دهد!

١٨- «حصلت شيميل على الدكتوراه في التاسعة عشرة من عمرها ودرست مدَّة في الهند لأنَّها كانت مُعجبة بالشرق!»:»

- (١) شيميل در نوزده سالگی از عمرش دکترا گرفت و مدتی در هند تدریس کرد زیرا او شیفتهٔ شرق بود!
- (٢) شيميل دکترای خود را در نوزده سالگی از عمرش گرفت و مدتی در هند درس خواند زیرا به شرق علاقه‌مند بود!
- (٣) شيميل که در نوزده سالگی از عمرش بود، دکترایش را به دست آورد و مدتی در هند درس داد زیرا شرق او را حیرت‌زده می‌کرد!
- (٤) شيميل وقتی دکترا گرفت نوزده سال داشت و مدتی در هند درس خواند چرا که مشرق‌زمین او را شگفت‌زده می‌کرد!

١٩- عَيْنَ الصَّحِيحِ:

- (١) تُعَدُّ إيرانُ من أحبِّ البلاد للمستشرقين!؛ ایران را از محبوب‌ترین کشورها برای خاورشناسان به شمار می‌برند!
- (٢) كانت شيميل توصي أن يُشكَّلَ فريق لإيجاد الاتحاد بين الحضارات!؛ شيميل توصیه می‌کرد که تیمی برای ایجاد یکپارچگی بین فرهنگ‌ها تشکیل شود!
- (٣) خير إخوانكم من أهدى إليكم عيوبكم!؛ بهترین برادرانتان، هدایت‌کننده‌ترین کسی است که عیب‌هایتان را به شما هدیه داد!
- (٤) قد تعصف رياح تُخرَّبُ بيوتاً جنب شاطئ البحر!؛ گاهی بادهایی می‌وزد که خانه‌هایی را کنار ساحل دریا ویران می‌کند!

٢٠- عَيْنَ الصَّحِيحِ:

- (١) هذه البرامج تساعدنا على أعمالنا الدراسية!؛ این‌ها برنامه‌هایی هستند که ما را در کارهای درسی‌مان یاری می‌کنند!
- (٢) يُعجبني صديقٌ يفرِّح أصدقاءه!؛ دوستی که دوستانش را شاد کند مرا به شگفتی وا می‌دارد!
- (٣) ﴿لا تقفُ ما ليس لك به علم﴾؛ «بر چیزهایی که نسبت به آن‌ها دانشی نداری ایستادگی نکن!»
- (٤) عودتُ لساني لين الكلام!؛ زبانم را به سخن نرم عادت دادم!

٢١- «سخن را آدابی است که بر گوینده واجب است که به آن‌ها عمل نماید!»؛ عَيْنَ الصَّحِيحِ:

- (١) للكلام آداب يجب على المتكلم أن يعمل بها!
- (٢) على المتكلم أن يعمل بأداب يكون للكلام!
- (٣) في الكلام آداب على المتكلم أن يعامل بها!
- (٤) آداب الكلام يجب على المتكلم أن يعمل بها!



■ ■ اقرأ النَّصَّ التالي بدقّة ثمَّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النَّصَّ (٢٥ – ٢٢):

«في القرون الأخيرة تقدّم الإنسان في العلوم بسرعة، مع ذلك ما يخجل أكثر ممّا يعلم، و علمه بالنسبة إلى جهله كقياس قطرة الماء بالبحر الواسع. و قد قال أحد كبار الفلاسفة: إني لا أعلمُ إلا شيئاً واحداً و هو أنني لا أعلم شيئاً! و هكذا العلماء المتواضعون يعترفون بجهلهم! العالم يشكُّ قبل أن يحكم و يتأمّل قبل أن يتكلّم، و الجاهل يتكلّم بدون تأمّل و يحكم بالقطع و اليقين أو يخالف دون أن يتعب نفسه في التحقيق و هو يباهي بعلمه! قال النبيّ (ص): «من قال أنا عالم فهو جاهل!»»

٢٢- عيّن الصحيح:

- (١) الاعتراف بالعلم تواضع! (٢) علم الإنسان بحر واسع!
(٣) الاعتراف بالجهل علم! (٤) جهل الإنسان قطرة من بحر علمه!

٢٣- عيّن الأقرب من مفهوم النَّصَّ:

- (١) سعديا گرچه سخن دان و مصالح گویی / به عمل کار برآید به سخن دانی نیست
(٢) طریقت جز این نیست درویش را / که افکنده دارد، تن خویش را
(٣) خاصه کلیدی که در گنج راست / زیر سخن، مرد سخن سنج راست
(٤) نه در ایوان قُربش وهم را بار / نه با چون و چرایش عقل را کار

■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٢٤ و ٢٥):

٢٤- «تقدّم»:

- (١) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (من مصدر «تقديم») - معلوم / فعل و فاعله «الإنسان»
(٢) فعل ماضٍ - للغائب - له حرفان زائدان / فعل مع فاعله و الجملة فعلية
(٣) مضارع - للغائبة - مزيد ثلاثي (من وزن «تَفَعَّل») / جملة فعلية و الخبر للمبتدأ
(٤) ماضٍ - معلوم - حروفه الأصلية «ق د م» / خبر

٢٥- «المتواضعون»:

- (١) جمع سالم للمذكر - اسم فاعل من باب «تفاعل» / صفة للموصوف «العلماء»
(٢) اسم - جمع مذكر - مأخوذ من فعل «واضع» / خبر للمبتدأ «العلماء»
(٣) اسم مفعول من مزيد ثلاثي / صفة لموصوفه
(٤) مأخوذ من فعلٍ له حرفان زائدان / خبر

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٠ – ٢٦):

٢٦- عيّن الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) أَنْ لَا يَهْرَبَ مِنْ أَدَاءِ الْوَأَجِبَاتِ الْمَدْرَسِيَّةِ!
(٢) سَمَّى بَعْضُ الْمُفَسِّرِينَ سُورَةَ الْحُجُرَاتِ بِعُرُوسِ الْقُرْآنِ!
(٣) كُنْ صَادِقاً مَعَ نَفْسِكَ و مَعَ الْآخَرِينَ!
(٤) رَبَّ كَلَامٍ قُدْرَتُهُ أَقْوَى مِنَ السَّلَاحِ!

٢٧- «هل تعلم أنّ هناك شجرةً يبلغ ارتفاعها أكثر من متر أو شجرةً تبدأ حياتها بـ حول جذع شجرة أو شجرة تنمو في

المحيط تحمل أثماراً في نهاية غصونها كالخَبْر!»؛ عيّن الصحيح:

- (١) مائة - الإلتفات - جُزْر - الهادي
(٢) مئة - الإلتفات - جَزْر - الهادي
(٣) مئة - الإلتفات - جَزْر - الهادي
(٤) مائة - الإلتفات - جُزْر - الهادي

٢٨- عيّن ما جاء فيه اسم تفضيل مؤنثاً:

- (١) «و جزاء سيئة سيئة مثلها»
(٢) رأيت إحدى طالباتي في معرض الكتاب!
(٣) الدنيا مزرعة الآخرة.
(٤) «و لكن أكثر الناس لا يعلمون»



۲۹- عین الخبر معرفة:

- (۱) عالم ینتفع بعلمه خیر من ألف عابد!
(۲) هو سجّادٌ فی الشارع، أشاهده!
(۳) الصبر مفتاح لکلّ مشکلة!
(۴) لسان المقصّر قصیر!

۳۰- عین الخطأ فی التوضیحات:

- (۱) شاهدتُ فی الطبیعة منظرًا یُعجبنی جدًّا! یوجد فیها فعلٌ مضارع یُمكن أن یُترجم بالماضي!
(۲) ﴿لن تنالوا البرَّ حتّٰی تنفقوا ممّا تحبّون﴾ قد جاء فیها فعلاّن مضارعان
(۳) نحن الآن بعبدون عن الجامعة! یجوز أن یُترجم الاسم النكرة، معرفة!
(۴) رأیتُ غابَةً، الغابة تجذب سائحین کثیرین سنویًّا! فیها «ال» = «تلك» فی المعنی!



۳۱- توجه به ارتباط تنگاتنگ ابعاد مختلف، لازم می‌آورد که پاسخ مناسب به نیازهای برتر، کدام ویژگی را داشته باشد و کاربرد عقل و اختیار

انسان در گذر هدایت الهی از مسیر این دو ویژگی او چیست؟

(۱) کاملاً درست بودن - شناخت هدف حقیقی خود و عمر را صرف آن نمودن

(۲) همه جانبه بودن - کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدها و یافتن راه صحیح زندگی

(۳) کاملاً درست بودن - کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدها و یافتن راه صحیح زندگی

(۴) همه جانبه بودن - شناخت هدف حقیقی خود و عمر را صرف آن نمودن

۳۲- از آن جا که بعثت انبیا به اذن خداوند است، چه نکته قابل توجهی در خصوص ختم نبوت دریافت می‌شود؟

(۱) گرچه تشخیص توانایی مردم در حفظ کتاب آسمانی خود به پیامبران داده شده است، اما باید مطیع فرمان ختم نبوت از جانب خدا باشند.

(۲) گرچه مردم نیاز یا عدم نیاز خود به پیامبر را در هر زمان تشخیص می‌دهند، اما باید منتظر فرمان ختم نبوت از جانب خدا باشند.

(۳) فقط اولیای الهی هستند که نیاز یا عدم نیاز به پیامبر را در هر زمان تشخیص می‌دهند و راهنمای مردم به شریعت هستند.

(۴) فقط خداوند از چنین علمی برخوردار است که توانایی مردم را در حفظ کتاب آسمانی خود تشخیص دهد و بی‌نیازی از نبوت را حکم کند.

۳۳- شرایط ماندگاری یک دین در طول اعصار و قرون متمادی چیست؟

(۱) تبلیغ دائمی و مستمر آن به طور پیوسته برای فرهنگ و آداب شدن (۲) توانایی پاسخگویی به همه نیازهای انسان‌ها در همه زمان‌ها و مکان‌ها

(۳) ایمان آوردن پیروان پیامبران گذشته به آخرین پیامبر الهی (۴) توسعه کتابت و افزایش سطح فرهنگ اجتماعی مردم

۳۴- نمونه‌ای از قدرت و ولایت معنوی پیامبر (ص) چیست و چه دل‌هایی لایق دریافت آن هستند؟

(۱) هدایت - باایمان (۲) هدایت - آماده (۳) شفاعت - باایمان (۴) شفاعت - آماده

۳۵- از کدام حدیث نبوی برداشت می‌شود که همه امامان جزء اهل بیت هستند؟

(۱) «انت متی بمنزلة هارون من موسی الا انه لا نبی بعدی»

(۲) «ایها الناس من اولی الناس بالمؤمنین من انفسهم من کنت مولاة فهذا علی مولاة»

(۳) «أنتی تارک فیکم الثقلین کتاب اللّٰه و عترتی اهل بیتی ما ان تمسکتکم بهما لن تضلّوا ابدأ و انهما لن یفترقا»

(۴) «من مات و لم یعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة»

۳۶- حدیث شریف «علی مع الحقّ و الحقّ مع علی» با کدام تعبیر رسول خدا (ص) درباره امام علی (ع) متناسب است؟

(۱) «آن چه من می‌شنوم تو هم می‌شنوی و آن چه را من می‌بینم تو هم می‌بینی.»

(۲) «تو پیامبر نیستی، بلکه وزیر هستی.»

(۳) «بدی‌های یک‌دیگر را نزد من بازگو نکنید.»

(۴) «تو هر آینه بر راه خیر می‌باشی.»

۳۷- در نتیجه ارائه الگوهای نامناسب در عصر ائمه (ع) و تلاش در منزوی کردن آن حضرت، چه افرادی به جایگاه برجسته رسیدند؟

(۱) طالبان قدرت و ثروت و اطرافیان حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس

(۲) عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب

(۳) آنان که در اندیشه و عمل و اخلاق دور از معیارهای اسلامی بودند.

(۴) بسیاری از محققان که سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت می‌دادند.



۳۸- به ترتیب زمینه‌ساز جعل احادیث نبوی (ص) و ثمرهٔ رواج حدیث نویسی پس از فوت یا شهادت صحابهٔ پیامبر (ص) چه بود؟

- (۱) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - جز نامی از اسلام باقی نماند.
- (۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.
- (۳) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - جز نامی از اسلام باقی نماند.
- (۴) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

۳۹- کدام گروه با ادعای عموزادگی پیامبر (ص) حکومت را به دست گرفتند و روش آنان در حکومت چه بود؟

- (۱) بنی‌امیه - خلافت
- (۲) بنی‌عباس - سلطنت
- (۳) بنی‌امیه - سلطنت
- (۴) بنی‌عباس - خلافت

۴۰- آنان که از خطر «انقلابتیم علی اعقابکم» در روزگار پرتلاطم پس از رسول خدا (ص) مصونیت یافته‌اند، در کلام الهی چگونه وصف شده‌اند؟

- (۱) «فلن یضر الله شیئا»
- (۲) «و سیجزی الله الشاکرین»
- (۳) «قد خلت من قبله الرسل»
- (۴) «کان یرجو الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیرا»

۴۱- رسول خدا (ص) تبعیض در اجرای عدالت در مجازات افراد را موجب کدام چالش می‌دانست و بی‌توجهی به گرسنگی همسایه را به منزلهٔ چه چیزی معرفی نمود؟

- (۱) سقوط اقوام و ملل - خروج از ایمان
- (۲) سقوط اقوام و ملل - خروج از اسلام
- (۳) تبدیل حکومت به سلطنت - خروج از ایمان
- (۴) تبدیل حکومت به سلطنت - خروج از اسلام

۴۲- دانش بی‌مانند امیرالمؤمنین (ع) به گونه‌ای بود که هر کس در هر موردی از ایشان سؤال می‌کرد، آن حضرت با چه ویژگی‌هایی پاسخ او را می‌داد و در خصوص اتصال دانش آن حضرت به علم پیامبر (ص)، کدام کلام رساتر است؟

- (۱) بسیار جامع و طولانی - «علی مع الحق و الحق مع علی»
- (۲) بسیار جامع و طولانی - «انا مدینه العلم و علی بابها»
- (۳) بی‌درنگ و در کمال درستی - «علی مع الحق و الحق مع علی»
- (۴) بی‌درنگ و در کمال درستی - «انا مدینه العلم و علی بابها»

۴۳- پس از نامه‌ای که امام عصر (ع) شش روز قبل از درگذشت آخرین نایب خود، به او نوشت، کدام مرحله از غیبت ایشان آغاز شد و تکلیف امام عسکری (ع) در برابر فرزندش چه بود؟

- (۱) صغری - حفظ ایشان از گزند حاکمان عباسی و معرفی آن حضرت به عنوان امام بعد از خود
- (۲) کبری - حفظ ایشان از گزند حاکمان عباسی و معرفی آن حضرت به عنوان امام بعد از خود
- (۳) صغری - مخفی کردن ایشان از مردم و ارتباط پیوسته با ایشان از طریق چهار نفر از یاران مورد اعتماد خود
- (۴) کبری - مخفی کردن ایشان از مردم و ارتباط پیوسته با ایشان از طریق چهار نفر از یاران مورد اعتماد خود

۴۴- خداوند در کتب آسمانی پیشین، کدام مطلب را مقرر داشته است و کدام کتاب تقدّم داشته است؟

- (۱) «ان الارض یرثها عبادی الصّالحون» - «الزّبور»
- (۲) «ان الارض یرثها عبادی الصّالحون» - «الدّکر»
- (۳) «نجعلهم ائمه و نجعلهم الوارثین» - «الزّبور»
- (۴) «نجعلهم ائمه و نجعلهم الوارثین» - «الدّکر»

۴۵- کدام عامل، سبب نفوذ خارق‌العادهٔ قرآن کریم در افکار و قلوب گردید و لازمهٔ درک آن چیست؟

- (۱) زیبایی لفظی - استفاده از ترجمه‌ها در عین ندانستن زبان قرآن
- (۲) زیبایی لفظی - آشنایی با زبان عربی و خواندن قرآن کریم
- (۳) اعجاز محتوایی - آشنایی با زبان عربی و خواندن قرآن کریم
- (۴) اعجاز محتوایی - استفاده از ترجمه‌ها در عین ندانستن زبان قرآن

**PART A: Grammar and Vocabulary**

Directions: Questions 46-50 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 46- The children looked at under a microscope to see the fibers running through it.
1) piece paper 2) a piece of paper 3) a piece of papers 4) piece papers
- 47- When I was a little boy, I enjoyed time at the park with my friends playing all day long.
1) spent 2) to spend 3) spend 4) spending
- 48- The African is often shown with images of hungry children, but many of the people there live quite comfortably.
1) reaction 2) knowledge 3) belonging 4) continent
- 49- They are of the services they provide and love hearing from their happy customers.
1) sociable 2) proud 3) serious 4) regular
- 50- Familiarity with a topic you are reading about in a second language makes it easier to the meaning of new vocabulary.
1) count 2) reply 3) consider 4) guess

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 51-55 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

A high mountain range separates the Indian subcontinent from China to the north. Most of the range is ...51... of the Himalayas. At its western end, the Himalayas continue as the Karakoram range, which ...52... Pakistan's northern border. Few people have ...53... homes in these mountainous ...54... . Nevertheless, the mountains have a great influence on people living thousands of miles ...55... . Most of the rivers that irrigate the fertile plains of the Indian subcontinent begin in the Himalayas.

- 51- 1) sign 2) place 3) part 4) space
- 52- 1) forms 2) gains 3) packs 4) takes
- 53- 1) them 2) they 3) themselves 4) their
- 54- 1) objects 2) continents 3) regions 4) circles
- 55- 1) through 2) away 3) inside 4) outside

**PART C: Reading Comprehension**

Directions: In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Living in the desert usually means extreme heat and dry, arid conditions. There are different types of deserts. Some deserts have more plant life than other deserts. The largest desert in the world is the Sahara Desert. This desert covers over a million square miles of land.

Like all deserts, the Sahara has very little vegetation. However, there are some plants that have learned to grow without very much rain. Cacti are examples of plants that can live for almost a year without rain. When a cactus does receive rain, it produces beautiful and striking flowers.

Many of the animals that live in the desert are the same color as the environment. These sand-colored animals often burrow into the sand to avoid the extreme heat. Many of these animals are nocturnal animals, which means they feed and are active mostly during the night. When there is a severe drought, many of these animals sleep to save water and their need for food.

Camels are another type of animal commonly found in the Sahara Desert. The camel is able to go for a week without any drinking water. The camel's hump serves as food storage. A camel will drink up to 16 gallons of water at one time.

56- What is the main idea of the passage?

- 1) to show how camels store food and water
- 2) to list all types of animals found in the Sahara
- 3) to explain how animals and plants are able to survive in the Sahara
- 4) to show how cacti can survive a drought better than other plants

57- Why are many desert animals nocturnal?

- 1) Their eyes are not used to the sun.
- 2) They try to avoid the extreme heat.
- 3) The water comes to the desert at night.
- 4) They are able to move faster at night.

58- According to the passage, why are camels able to survive so well in the desert?

- 1) Their body shape keeps them cool in the hot of the sun.
- 2) They work together to help each other in extremely hot conditions.
- 3) They are able to store food and water and go without water for a long time.
- 4) They are able to find food much better than other animals.

59- What do animals that live in the desert have in common?

- 1) They are all reptiles.
- 2) They are all nocturnal animals.
- 3) They have learned to adapt to the heat.
- 4) They are brightly-colored animals.

60- Which of the following words is clearly defined in the passage?

- 1) vegetation (paragraph 2)
- 2) burrow (paragraph 3)
- 3) drought (paragraph 3)
- 4) nocturnal (paragraph 3)



۶۱- یکی از اضلاع مربعی بر روی خط $3x + 2y - 5 = 0$ قرار دارد. اگر نقطه $A(3, 11)$ یکی از رئوس این مربع باشد، اندازه مساحت این مربع

کدام است؟

$\frac{52}{\sqrt{2}}$ (۴)

$\frac{26}{\sqrt{2}}$ (۳)

۵۲ (۲)

۲۶ (۱)

۶۲- به ازای چه مقادیری از m ، نمودار تابع $y = ax^2 + (a-3)x + 1$ محور x ها را در دو نقطه سمت چپ محور x ها قطع می‌کند؟

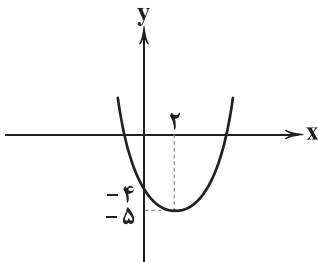
$1 < a < 9$ (۴)

$a < 0$ (۳)

$a > 9$ (۲)

$0 < a < 3$ (۱)

۶۳- در سهمی شکل زیر، مقدار تابع به ازای $x = 5$ کدام است؟



$-\frac{9}{4}$ (۱)

$-\frac{5}{2}$ (۲)

$-\frac{11}{4}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۴)

۶۴- معادله $\frac{1}{2-\sqrt{x}} + \frac{1}{2+\sqrt{x}} = \sqrt{6-x}$ چند ریشه دارد؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۶۵- در مثلث متساوی‌الاضلاع ABC ، عمود منصف ضلع BC ، ضلع AB را با چه زاویه‌ای قطع می‌کند؟

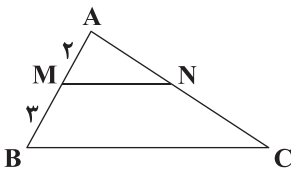
30° (۴)

40° (۳)

60° (۲)

90° (۱)

۶۶- در شکل زیر نسبت مساحت دوزنقه $MNCB$ به مساحت ABC کدام است؟



$\frac{1}{36}$ (۱)

$\frac{1}{56}$ (۲)

$\frac{1}{84}$ (۳)

$\frac{1}{92}$ (۴)

۶۷- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، $(\hat{A} = 90^\circ)$ ، ارتفاع وارد بر وتر، وتر را به نسبت‌های ۳ و ۱۲ تقسیم می‌کند. اندازه میانه BM کدام است؟

$3\sqrt{10}$ (۴)

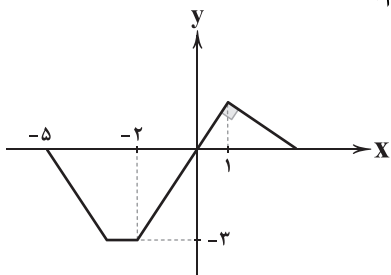
$3\sqrt{5}$ (۳)

$2\sqrt{5}$ (۲)

$2\sqrt{10}$ (۱)



۶۸- شکل زیر، نمودار تابع $y = f(x-2)$ را نمایش می‌دهد. دامنه تابع $y = \sqrt{(x+3)f(x+2)}$ کدام است؟



(۱) $[-9, -4] \cup [-3, -\frac{3}{4}]$

(۲) $[-9, -4] \cup [1, \frac{13}{4}]$

(۳) $[-3, \frac{13}{4}]$

(۴) $[-1, \frac{13}{4}]$

۶۹- وارون تابع $f(x) = \frac{5x^2 - 6x + 1}{15x - 3}$ ، تابع $f^{-1}(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x + d}$ است. حاصل $\frac{a-b}{c+d}$ کدام است؟

(۴) $\frac{9}{2}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{9}{4}$

(۱) $\frac{3}{2}$

۷۰- توابع $f(x) = \sqrt{x+3}$ و $g(x) = x^2 + x - k$ مفروض‌اند. اگر $(f+g)(-2) = 5$ باشد، آنگاه حاصل $(f \times g)(6)$ کدام است؟

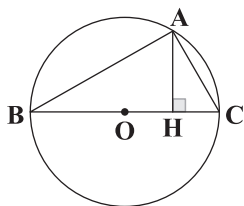
(۴) ۱۲۸

(۳) ۱۲۰

(۲) ۱۲۶

(۱) ۱۳۲

۷۱- در شکل زیر، ارتفاع AH برابر $\frac{3}{4}$ واحد است. اگر مساحت دایره برابر 9π باشد، طول کمان AB چقدر است؟



(۱) $\frac{5\pi}{6}$

(۲) $\frac{\pi}{3}$

(۳) $\frac{2\pi}{3}$

(۴) $\frac{3\pi}{4}$

۷۲- اگر $\tan x = \frac{15}{8}$ و x در ربع سوم دایره مثلثاتی باشد، حاصل $A = \sin(\frac{11\pi}{4} + x) + \cos(x + 3\pi)$ کدام است؟

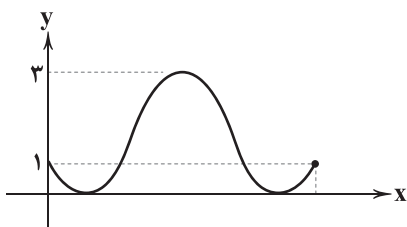
(۴) $-\frac{8}{17}$

(۳) $-\frac{16}{17}$

(۲) $\frac{16}{17}$

(۱) صفر

۷۳- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + b \cos(x - \frac{\pi}{6})$ به صورت زیر است. مقدار $f(\frac{5\pi}{6})$ کدام است؟



(۱) $2\sqrt{3} - 1$

(۲) $4 + 3\sqrt{3}$

(۳) $2 + \sqrt{3}$

(۴) $1 - 2\sqrt{3}$

محل انجام محاسبات



۷۴- نمودار توابع $y = 1 + \sin 2x$ و $y = 1 - \cos(2x + \frac{\pi}{4})$ در بازه $[0, 2\pi]$ در چند نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۷۵- اگر $f = \{(m, 5), (0, 4), (3, 6)\}$ ، $g = \{(5, 2), (4, 8), (3, n)\}$ و $f + g = \{(5, l), (k, 10)\}$ باشد، حاصل $m + n + l + k$ کدام است؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۱۸ (۳) ۱۹ (۴) ۲۰

۷۶- اگر مقادیر تابع $(\frac{1}{4})^{2x-3}$ کم‌تر از 0.0625 باشد، آنگاه حدود تغییرات x کدام است؟

- (۱) $x < \frac{5}{4}$ (۲) $x > \frac{5}{4}$ (۳) $x > -\frac{5}{4}$ (۴) $x < -\frac{5}{4}$

۷۷- از رابطه $\log(2x+1) = \log(x+4) - \log(4x+11)$ حاصل $\log_{\sqrt{3}}(2x+7)$ کدام است؟

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

۷۸- هرگاه معادله $\log_y x = \frac{3}{4}$ باشد، آنگاه حاصل $\log_{\sqrt{y}} x^2 y^3$ کدام است؟

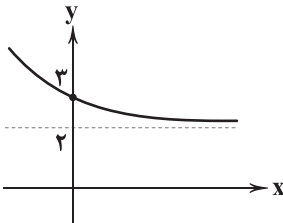
- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۷۹- نمودار توابع $f(x) = 5^{ax-b}$ و $g(x) = x^3$ یکدیگر را در دو نقطه با طول $x=1$ و $x=5$ قطع می‌کند. نمودار تابع $f(x)$ خط $y=25$ را با کدام طول قطع می‌کند؟

- (۱) $\frac{8}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{11}{3}$

۸۰- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = 2^{a-x} + b$ است. حاصل $\log_b(a^2 + 8)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴





۸۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به دنبال غده در یک مرد ۳۰ ساله، می‌توان را مشاهده کرد.»

- (۱) پرکاری - فوق‌کلیه - کاهش علائم برای نوعی بیماری که در فرد باعث بی‌حسی و لرزش شده
- (۲) خروج - جنسی - کاهش رشد ماهیچه همانند به صفر رسیدن غلظت هورمون‌های جنسی در فرد
- (۳) کم‌کاری - هیپوتالاموس - در نوعی بافت استخوانی که متشکل از میله‌ها و صفحات استخوانی می‌باشد، افزایش حجم حفرات
- (۴) پرکاری - هیپوفیز - افزایش سرعت تقسیم نوعی صفحه غضروفی واقع در نزدیک دوسر استخوان دراز

۸۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به هنگام دیدن اشیای ، می‌توان فاصله شبکیه با بخشی که در پیرچشمی، انعطاف‌پذیری آن کاهش می‌یابد را به همراه مشاهده کرد.»

- (۱) دور - کاهش - کشیدگی رشته‌های ارتباط‌دهنده عدسی با جسم مژگانی
- (۲) نزدیک - کاهش - افزایش ضخامت بخشی غیرماهیچه‌ای که جزو لایه‌های میانی کره چشم می‌باشد
- (۳) نزدیک - افزایش - تمرکز پرتوها بر روی بخشی که محل منشعب شدن سرخرگ ورودی به کره چشم است
- (۴) دور - افزایش - عدم شل شدن تارهای آویزی متصل به عدسی و مصرف انرژی توسط ماهیچه‌های مژگانی

۸۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک نقطه یاخته عصبی، هر زمان که ، می‌توان را مشاهده نمود.»

- (۱) نفوذپذیری غشا به یون سدیم افزایش ناگهانی می‌یابد - افزایش اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی
- (۲) هر دو نوع کانال دریچه‌دار بسته می‌باشند - در دو سوی غشای آن نقطه از یاخته، پتانسیل آرامش
- (۳) نوعی پروتئین سراسری با فعالیت آنزیمی فعال می‌باشد - ورود سدیم و پتاسیم به یاخته، همانند خروج آن‌ها از یاخته
- (۴) کاهش اختلاف پتانسیل در دو سوی غشا مشاهده می‌شود - باز بودن کانال‌هایی که دریچه آن‌ها به سمت سیتوپلاسم باز می‌شود

۸۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل نمی‌کند؟

«در نمودار تغییر پتانسیل غشای رشته یک یاخته عصبی انسان سالم و بالغ،»

- (۱) به دنبال ورود ناگهانی سدیم به یاخته، صرفاً افزایش اختلاف پتانسیل دو سوی غشا را شاهد هستیم.
- (۲) هنگام باز شدن کانال دریچه‌دار سدیمی، خروج پتاسیم از یاخته برخلاف ورود آن به یاخته دیده می‌شود.
- (۳) پمپ سدیم - پتاسیم در پایان پتانسیل عمل برخلاف قله نمودار، فعالیت خود را مجدداً از سر می‌گیرد.
- (۴) هرگاه اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حال کاهش است، یون‌های سدیم و پتاسیم هر دو به یاخته وارد می‌شوند.

۸۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح کامل نمی‌کند؟

«در نوعی بیماری که در آن دیده می‌شود، مشاهده کرد.»

- (۱) کم‌کاری تیروئید - می‌توان افزایش حجم حفرات استخوانی را برخلاف تعداد آن‌ها
- (۲) پرکاری فوق‌کلیه - در شرایطی می‌توان افزایش فعالیت لنف را نیز
- (۳) کم‌کاری پانکراس - می‌توان اثراتی مشابه با فعالیت غددی در تنش‌های طولانی‌مدت را
- (۴) پرکاری بخش پسین هیپوفیز - می‌توان کاهش حجم ادرار و کاهش احتمال خیز (ادم) را



۸۶- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) تومور بدخیم باعث ایجاد یاخته‌هایی می‌شود که نیاز است تا به وسیله نوعی پروتئین که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهد، از بین برود.
- (۲) لیپوما در افرادی که کبد و طحال وظیفه بازسازی یاخته‌های خونی را در آن‌ها دارند، متداول می‌باشد.
- (۳) بر اثر بریدگی، شکستگی و یا آفتاب‌سوختگی می‌توان بافت‌مردگی را در یاخته‌های بدن یک فرد مشاهده کرد.
- (۴) در پرتودرمانی، تقسیم یاخته‌های بافت سرطانی را به وسیله دارو سرکوب می‌کنند.

۸۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر تار ماهیچه اسکلتی که»

- (۱) زمان دو اتصال متوالی اکتین و میوزین در آن کم‌تر است، تنها توانایی تنفس به شکل بی‌هوازی را دارد.
- (۲) دارای اندامک دوغشایی بیشتری می‌باشد، به دنبال فعالیت ورزشی در فرد، تعدادشان افزایش می‌یابد.
- (۳) دارای نوعی پروتئین ذخیره‌کننده اکسیژن می‌باشد، ظاهری تیره‌تر نسبت به نوع دیگر دارد.
- (۴) آزادسازی کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن سریع‌تر صورت می‌گیرد، برای حرکات استقامتی ویژه شده است.

۸۸- کدام گزینه در ارتباط با مولکول‌های پروتئینی سراسری در غشای یک یاخته عصبی حسی، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر مولکول پروتئینی که در پتانسیل فعال است و قطعاً»

- (۱) عمل - اختصاصی عمل می‌کند - بدون مصرف انرژی به فعالیت می‌پردازد.
- (۲) آرامش - انرژی زیستی مصرف نمی‌کند - به صورت اختصاصی یک مولکول را عبور می‌دهد.
- (۳) آرامش - می‌تواند دو نوع یون را از خود عبور دهد - با مصرف انرژی شیب غلظت این کار را می‌کند.
- (۴) عمل - فقط در بخش نزولی پتانسیل عمل فعالیت می‌کند - سبب رسیدن پتانسیل غشا به آرامش می‌شود.

۸۹- کدام گزینه در ارتباط با بخشی از شبکیه چشم انسانی سالم که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد، به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در این بخش رگ خونی دیده می‌شود.
- (۲) هم‌سطح با محل خروج عصب بینایی است.
- (۳) تنها بخش با اهمیت در دقت و تیزبینی در چشم است.
- (۴) دارای هر دو نوع گیرنده مخروطی و استوانه‌ای است.

۹۰- تارهای ماهیچه اسکلتی تارچه‌ها،»

- (۱) همانند - دارای پروتئین‌های هیدرولیزکننده انرژی زیستی رایج هستند.
- (۲) برخلاف - فاقد قدرت ساخت انرژی زیستی هستند.
- (۳) همانند - توسط غلافی از بافت پیوندی احاطه شده‌اند.
- (۴) برخلاف - تنها یک ساختار دوغشایی حاوی ژنوم اصلی یاخته دارند.

۹۱- کدام عبارت در ارتباط با هر هورمون مترشحه از ناحیه گردن که برای ساخت آن وجود ید نیاز نیست، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در کاهش فاصله بین دو خط Z در یاخته‌های ماهیچه‌ای ابتدای مری نقش دارد.
- (۲) تنظیم ترشح آن به کمک هیپوتالاموس و بدون دخالت تنظیم بازخوردی است.
- (۳) ترشح بیش از اندازه آن می‌تواند باعث سختی استخوان‌های فرد شود.
- (۴) به کمک نوعی ویتامین و تغییر شکل آن، جذب کلسیم را زیاد می‌کند.

۹۲- چند مورد در ارتباط با یاخته‌های پادتن‌ساز به درستی بیان شده است؟

- (الف) فاقد قدرت ساخت گیرنده است.
- (ب) هسته آن در حاشیه یاخته قرار دارد.
- (ج) دارای شبکه آندوپلاسمی گسترده‌ای است.
- (د) اندازه‌های بزرگ‌تر از یاخته سازنده خود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۹۳- کدام گزینه در ارتباط با خطاهای میوزی نادرست است؟

- ۱) در صورتی که سه عدد یاخته فاقد کروموزوم هسته‌ای در انتهای میوز ایجاد شوند، خطای پلی‌پلوئیدی شدن در آنافاز میوز ۱ و ۲ رخ داده است.
- ۲) در صورتی که باهم ماندن کروموزوم‌ها فقط در آنافاز میوز ۱ رخ دهد، در نهایت ۴ عدد یاخته غیرطبیعی از نظر تعداد کروموزوم‌ها ایجاد می‌شوند.
- ۳) در صورتی که فقط دو عدد یاخته طبیعی از نظر تعداد کروموزوم‌ها در انتهای میوز مشاهده شوند، قطعاً هیچ‌گونه خطایی در آنافاز میوز ۱ رخ نداده است.
- ۴) در صورتی که خطای باهم ماندن کروموزوم‌ها فقط در آنافاز میوز ۲ یکی از یاخته‌ها رخ دهد، تعداد سانترومر یکی از یاخته‌های حاصل، کم‌تر از سایرین است.

۹۴- در دوره جسم زردی (لوتئال) چرخه تخمدانی در یک خانم سالم و بالغ، رخ دادن کدام مورد دور از انتظار است؟

- ۱) نوعی یاخته طبیعی با یک مجموعه کروموزومی در هسته خود، در خلاف جهت زنش مژک‌های لوله فالوپ حرکت کند.
- ۲) تحت تأثیر هورمون ترشح شده از غده‌هایی در جلوی ساقه مغز، فعالیت درون‌ریز تعدادی از یاخته‌های تخمدان تغییر یابد.
- ۳) ضخامت سطح درونی دیواره اندام ماهیچه‌ای و گلابی‌شکل حفره شکمی، با سرعت بیشتری نسبت به دوره فولیکولی افزایش یابد.
- ۴) هم‌زمان با ادغام غشای اسپرم با گویچه قطبی اول، نوعی آسیب بافتی در دیواره تخمدان به تدریج بهبود یافته و جسم زرد تشکیل شود.

۹۵- در صورت افزایش مصرف انرژی توسط دو یاخته از دو خط دفاعی برای ترشح ماده‌ای مشترک، فرایندی به راه می‌افتد، کدام گزینه به‌طور

کلی درباره روش‌های وقوع این فرایند به درستی بیان شده است؟

- ۱) مواد حاصل از این فرایند می‌توانند توسط انواع مختلفی از بیگانه‌خوارها فاگوسیتوز شود.
- ۲) بروز آن در جانوران دارای کیسه‌های هوادار ممکن است اثرات مثبتی به همراه داشته باشد.
- ۳) برای بروز آن، قطعاً نوعی پروتئین، باید عامل جداکننده سیتوپلاسم از محیط داخلی را سوراخ کند.
- ۴) رخ دادن این فرایند، همواره با بروز پدیده‌ای همراه است که گیرنده مؤثر بر هیپوتالاموس را تحریک می‌کند.

۹۶- در انسان، بیش از یک نوع هورمون مؤثر در تنظیم آب بدن، از غده‌ای به داخل خون ترشح می‌شود. کدام گزینه در رابطه با این غده، به

درستی بیان شده است؟

- ۱) فعالیت‌های ترشحاتی خود را تحت اثر انواعی از غدد درون‌ریز تنظیم می‌کند.
- ۲) با اثر بر یاخته‌های درون‌ریز لوله‌های بیضه، ترشحات نوعی هورمون جنسی را کنترل می‌کند.
- ۳) همه هورمون‌های ترشح شده از آن، تحت تأثیر فعالیت نورون‌های درون‌ریز هیپوتالاموس قرار می‌گیرند.
- ۴) بیشتر هورمون‌های محرک آن، بر روی یاخته‌های موجود در محوطه شکمی هر فردی، دارای گیرنده هستند.

۹۷- کدام گزینه در ارتباط با هر مرحله‌ای از تقسیم میتوز یک یاخته اووگونی به درستی بیان شده است که در آن می‌توان برخی ناهنجاری‌های

کروموزومی را تشخیص داد؟

- ۱) در این مرحله مشخص می‌شود که هر کروموزوم دارای یک کروموزوم شبیه به خود است.
- ۲) در این مرحله با تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر، فامینک‌ها از هم جدا می‌شوند.
- ۳) در این مرحله کروموزوم‌ها حداکثر فشردگی را دارند و در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.
- ۴) در این مرحله پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به کروموزوم‌ها برسند.

۹۸- کدام عبارت، تعریف درستی در ارتباط با چرخه یاخته‌ای کرم حلقوی ندارد؟

- ۱) وجود دو جفت میانک (سانتریول) در مرحله پروفاز
- ۲) تهیه تصاویر فام‌تنی (کروموزومی) در مرحله متافاز
- ۳) قابل رویت شدن فام‌تن (کروموزوم)‌های مضاعف شده با میکروسکوپ نوری در مرحله پروفاز
- ۴) تجزیه رشته‌های دوک بعد از ایجاد فامینه در مرحله تلوفاز



۹۹- بلافاصله پس از پایان مرحله‌ای از میوز ۱ که فام‌تن‌های مضاعف و همتا از هم جدا می‌شوند،

(۱) ریزلوله‌های متصل به محل سانترومر کوتاه می‌شوند. (۲) کروموزوم‌ها به حداکثر فشردگی می‌رسند.

(۳) پوشش هسته به دور کروموزوم‌ها تشکیل می‌شود. (۴) کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی در دو سوی یاخته قرار گرفته‌اند.

۱۰۰- اولین لایه‌ای از دیوارهٔ یک یاختهٔ گیاهی که از تقسیم سینتوپلاسم ایجاد می‌شود، دارای کدام مشخصهٔ زیر است؟

(۱) از به هم پیوستن اندامک‌هایی کیسه‌ای شکل ایجاد می‌شود. (۲) هم‌زمان با مراحل تشکیل آن، رشته‌های دوک تقسیم ناپدید هستند.

(۳) بعد از شروع تشکیل لان، ساخت آن پایه‌گذاری می‌شود. (۴) پس از تشکیل آن، پلاسمودسم پایه‌گذاری می‌شود.

۱۰۱- در دستگاه تولیدمثل یک مرد بالغ،

(۱) بخشی که مایع غنی از قند شش‌کربنی را مستقیماً به درون پروستات می‌ریزد کاملاً پایین‌تر از محل اتصال میزنای به مثانه قرار می‌گیرد.

(۲) هر شبکهٔ رگی که در اطراف نوعی لولهٔ پیچ‌خورده قرار می‌گیرد الزاماً در تنظیم دمای مؤثر برای تولید یاخته‌های تاژکدار نقش ایفا می‌کند.

(۳) یاخته‌ای که فشرده‌ترین هسته را دارد با یاخته‌ای در زنان که به مدت طولانی در پروفاز ۱ متوقف شده است از نظر تعداد سانترومرها تفاوت دارد.

(۴) مجرایی که بخش اعظم آن در محوطهٔ شکمی قرار می‌گیرد برخلاف ساختاری که محتویات یاخته‌ای خود را از آن دریافت می‌کند فاقد چین‌خوردگی در همهٔ بخش‌ها می‌باشد.

۱۰۲- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«گیرندهٔ موجود در می‌تواند از نوع گیرنده‌های باشد.»

(الف) سرخرگ آنورت همانند گیرنده‌های شبکیهٔ چشم - شیمیایی

(ب) برخی سیاهرگ‌های بزرگ برخلاف گیرنده‌های موجود در دیوارهٔ سرخرگ‌ها - دمایی

(ج) سطحی‌ترین بافت پوست همانند گیرندهٔ موجود در عمقی‌ترین بافت پوست - مکانیکی

(د) زردپی‌ها همانند برخی گیرنده‌های موجود در ساختار پوست - حس وضعیت

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«یکی از شرایط است.»

(۱) انتقال جریان عصبی بین دو یاختهٔ عصبی، مصرف انرژی جهت برون‌رانی ناقل عصبی از یاختهٔ پیش‌همایه‌ای

(۲) انقباض ماهیچه‌های موجود در عنبریهٔ چشم انسان، رسیدن پیام عصبی توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی به آن‌ها

(۳) ایجاد بیماری مالتیپل اسکلروزیس، تخریب برخی از یاخته‌های پشتیبان موجود در سیستم عصبی مرکزی

(۴) پایداری نورون‌ها در بافت عصبی، حفظ هم‌ایستایی مایع درون آن‌ها توسط گروهی از یاخته‌های پشتیبان

۱۰۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«..... می‌تواند یکی از پیامدهای آسیب به باشد.»

(۱) عدم توانایی در به خاطر سپردن نام افراد جدید - اسبک مغز

(۲) اختلال در ساعت خوابیدن - مرکز تنظیم دمای بدن

(۳) افزایش مصرف گلوکز در اغلب نقاط مغز - لوب‌های مغزی در اثر اعتیاد به کوکائین

(۴) اختلال در ترشح مایع مغزی، نخاعی - مویرگ‌های موجود در بطن‌های ۱ و ۲ مغزی

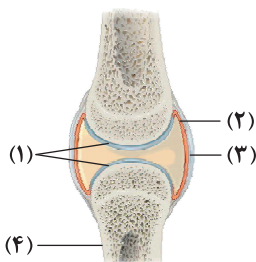
۱۰۵- کدام گزینه در ارتباط با شکل زیر نادرست می‌باشد؟

(۱) بخش (۱) همانند بخش (۲) به کاهش اصطکاک میان استخوان‌ها کمک می‌کند.

(۲) بخش (۳) همراه با انواعی از بافت‌های پیوندی رشته‌ای به در کنار هم ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند.

(۳) اگر سرعت تخریب بخش (۱) بیش از ترمیم آن باشد، می‌تواند به بیماری منجر شود.

(۴) کاهش تراکم بخش (۴) با افزایش سن از ۲۰ تا ۵۰ سالگی در زنان بیشتر از مردان است.





۱۰۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، می‌تواند بار الکتریکی یک جسم برحسب کولن باشد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) $3/2 \times 10^{-20}$ (۲) $1/6 \times 10^{-20}$ (۳) 8×10^{-19} (۴) $6/4 \times 10^{-20}$

۱۰۷- دو گلوله فلزی کوچک مشابه و باردار در فاصله ۹ سانتی‌متری از یکدیگر نیروی جاذبه‌ای به بزرگی ۱۰۰ نیوتون به یکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو گلوله را به یکدیگر تماس دهیم، بار الکتریکی هر کدام $4/5 \mu C$ می‌شود. بار اولیه گلوله‌ها برحسب میکروکولن در کدام گزینه به

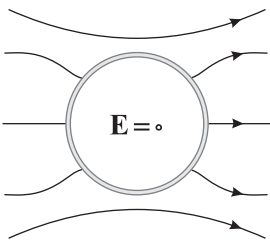
درستی آمده‌اند؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

- (۱) -10 و $+19$ (۲) $+15$ و -6 (۳) $+10$ و -1 (۴) $+12$ و -3

۱۰۸- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، نیروی الکتریکی به بزرگی $4 N$ بر بار $2 \mu C = q$ وارد می‌شود. در این صورت بزرگی میدان الکتریکی در محل بار q چند واحد SI است؟

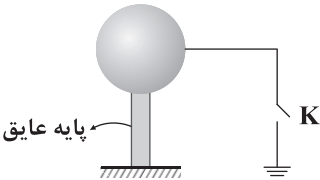
- (۱) 10^6 (۲) 2×10^3 (۳) 2×10^6 (۴) 10^3

۱۰۹- شکل زیر، کره‌ای را نشان می‌دهد که درون میدان الکتریکی قرار دارد. در کره نشان داده شده از راست به چپ، پتانسیل الکتریکی



- (۱) رسانای - کاهش می‌یابد.
(۲) نارسانای - ثابت می‌ماند.
(۳) رسانای - ثابت می‌ماند.
(۴) نارسانای - کاهش می‌یابد.

۱۱۰- در شکل زیر، با وصل شدن کلید K ، تعدادی الکترون از کره به سمت زمین حرکت می‌کنند، کدام گزینه در ارتباط با این کره صحیح است؟



- (۱) پتانسیل الکتریکی کره بیشتر از پتانسیل الکتریکی زمین است.
(۲) پتانسیل الکتریکی کره، مثبت است.
(۳) پتانسیل الکتریکی کره، صفر است.
(۴) پتانسیل الکتریکی کره، منفی است.

۱۱۱- ذره‌ای به صورت خودبه‌خود از نقطه (۱) به پتانسیل الکتریکی $5 V$ به نقطه (۲) با پتانسیل الکتریکی $85 V -$ جابه‌جا می‌شود. اگر بار ذره $4 \mu C$

باشد و انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در نقطه (۲) برابر با $0/6 mJ$ باشد، انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره در نقطه (۱) چند میلی‌ژول است؟

- (۱) $0/36$ (۲) $0/96$ (۳) $0/56$ (۴) $0/76$

۱۱۲- یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است تا پر شود. پس از مدتی، در حالی که هم‌چنان خازن به باتری متصل است، دی‌الکتریک بین

صفحه‌های این خازن را خارج می‌کنیم. در این حالت بار الکتریکی و انرژی ذخیره‌شده در خازن به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد (۲) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد
(۳) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد (۴) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد



۱۱۳- خازن تختی به ظرفیت $24 \mu F$ را به اختلاف پتانسیل الکتریکی 400 ولت متصل می‌کنیم. چند ژول انرژی در این خازن ذخیره می‌شود؟

- (۱) 0.96 (۲) 1.92 (۳) 0.48 (۴) 0.92

۱۱۴- فاصله بین صفحات خازن تختی را نصف و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن را 8 برابر می‌کنیم. بار ذخیره‌شده روی صفحات خازن و انرژی ذخیره‌شده در آن به ترتیب از راست به چپ، چند برابر می‌شود؟

- (۱) $128 - 16$ (۲) $64 - 16$ (۳) $16 - 64$ (۴) $128 - 16$

۱۱۵- دو سیم از آلیاژهای A و B با جرم‌های برابر را در نظر بگیرید. اگر طول سیم A نصف طول سیم B و مقاومت ویژه سیم A ، 4 برابر مقاومت ویژه سیم B و مقاومت الکتریکی سیم B ، 2 برابر مقاومت الکتریکی سیم A باشد. در این صورت چگالی ماده سازنده سیم A چند برابر چگالی ماده سازنده سیم B است؟ (دمای دو سیم را ثابت و برابر در نظر بگیرید.)

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

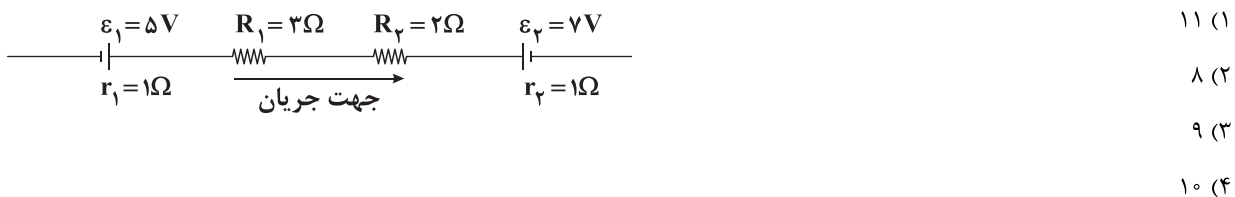
۱۱۶- رسانایی به شکل استوانه توپر به قطر سطح مقطع D_1 در اختیار داریم. با ذوب کردن این استوانه و ساختن استوانه توپر دیگری به قطر سطح مقطع D_2 ، مقاومت الکتریکی این رسانا 64 درصد کاهش می‌یابد. نسبت $\frac{D_2}{D_1}$ برابر کدام گزینه است؟ (دمای رسانا را ثابت در نظر بگیرید.)

- (۱) $\frac{\sqrt{15}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{60}}{3}$ (۳) $\frac{3\sqrt{15}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{15}}{3}$

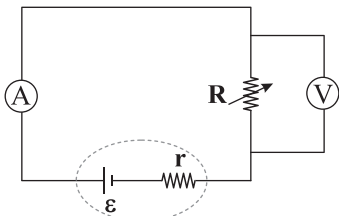
۱۱۷- دو سر سیم رسانایی با طول L ، سطح مقطع A و مقاومت R را به منبع ولتاژ V می‌بندیم. اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر قطعه‌ای از سیم به طول $\frac{L}{4}$ برابر کدام گزینه است؟ (مقاومت ویژه سیم را ρ در نظر بگیرید.)

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

۱۱۸- شکل زیر، بخشی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اگر افت پتانسیل (اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت درونی باتری) در باتری با نیروی محرکه \mathcal{E}_1 برابر 4 ولت باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری با نیروی محرکه \mathcal{E}_2 چند ولت خواهد بود؟



۱۱۹- در مدار شکل زیر، با افزایش مقاومت رنوستا، عددی که ولت‌سنج و آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کنند؟

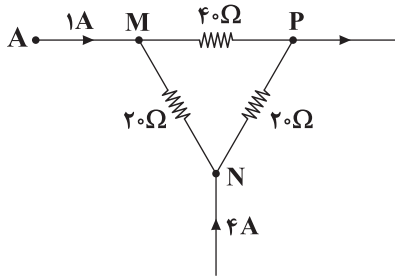


- (۱) افزایش - افزایش
(۲) کاهش - افزایش
(۳) افزایش - کاهش
(۴) کاهش - کاهش

محل انجام محاسبات



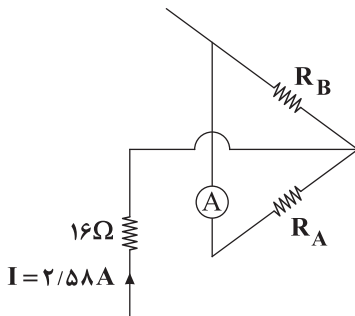
۱۲۰- شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی است. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه N و P چند برابر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین



دو نقطه N و M است؟

- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۷ (۳)
- ۶ (۴)

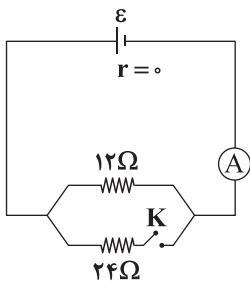
۱۲۱- جرم رسانای مسی A ، دو برابر جرم رسانای مسی B است. اگر شعاع مقطع رسانای A ، چهار برابر شعاع مقطع رسانای B باشد، جریانی که



آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهد، چند آمپر است؟

- ۰/۰۲ (۱)
- ۲/۵۶ (۲)
- ۲/۵۴ (۳)
- ۰/۰۴ (۴)

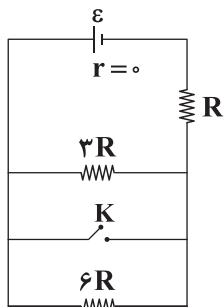
۱۲۲- در مدار شکل زیر، وقتی کلید K باز است، آمپرسنج ۴ آمپر را نشان می‌دهد. اگر کلید K بسته شود، آمپرسنج چند آمپر را نشان خواهد داد؟



(آمپرسنج را آرمانی در نظر بگیرید.)

- ۵ (۱)
- ۷ (۲)
- ۶ (۳)
- ۸ (۴)

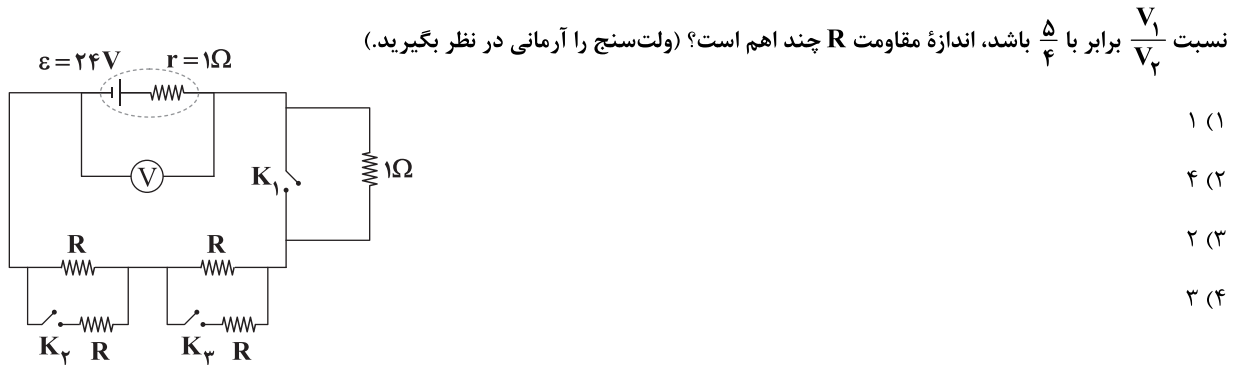
۱۲۳- در مدار شکل زیر، ابتدا کلید K باز است. با بستن کلید K ، توان مصرفی در مجموع مقاومت‌ها چند برابر می‌شود؟



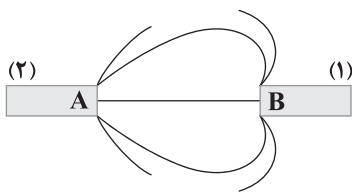
- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۳ (۳)
- ۱/۵ (۴)



۱۲۴- در شکل زیر، اگر تمام کلیدها باز باشند، ولت‌سنج عدد V_1 و اگر تمام کلیدها بسته باشند، ولت‌سنج عدد V_2 را نشان می‌دهد. در صورتی که



۱۲۵- شکل زیر، خطوط میدان مغناطیسی را در مجاورت دو آهنربای میله‌ای هستند، نشان می‌دهد. با توجه به شکل زیر، کدام گزینه درست است؟



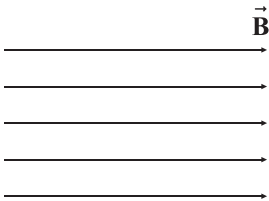
(۱) آهنربای (۱) قوی‌تر است و A و B قطب‌های ناهمنام و نوع آن‌ها نامشخص است.

(۲) آهنربای (۲) قوی‌تر است و A و B قطب‌های ناهمنام و نوع آن‌ها نامشخص است.

(۳) آهنربای (۱) قوی‌تر است و A قطب N و B قطب S است.

(۴) آهنربای (۲) قوی‌تر است و A قطب N و B قطب S است.

۱۲۶- با توجه به شکل زیر و جهت خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} ، آهنربا چگونه می‌چرخد و پس از تعادل چگونه می‌ایستند؟



(۱) پادساعتگرد - N S

(۲) ساعتگرد - N S

(۳) ساعتگرد - S N

(۴) پادساعتگرد - S N

۱۲۷- الکترونی در راستای قائم از بالا به پایین در حرکت است. این الکترون در میدان مغناطیسی زمین به کدام جهت منحرف می‌شود؟

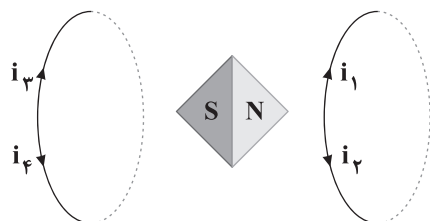
(۴) جنوب شرقی

(۳) غرب

(۲) شرق

(۱) شمال غربی

۱۲۸- در شکل زیر، با توجه به وضعیت قرار گرفتن عقربه مغناطیسی، جهت جریان‌های صحیح در حلقه‌ها کدام است؟ (حلقه‌ها مشابه و حامل



جریان‌های هم‌اندازه هستند.)

(۱) i_3 و i_4

(۲) i_4 و i_1

(۳) i_3 و i_1

(۴) i_4 و i_2

محل انجام محاسبات



۱۲۹- سیمی به طول 60 m را که مقاومت هر متر آن برابر 2Ω است، به صورت سیملوله‌ای آرمانی با شعاع 4 cm و طول 20 cm درآورده و دو سر آن را به اختلاف پتانسیل الکتریکی 120 V وصل می‌کنیم. بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله چند گاوس است؟

$$\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}, \pi \approx 3\right)$$

۱۵ (۴)

۱/۵ × ۱۰^{-۳} (۳)

۰/۱۵ (۲)

۱۵۰ (۱)

۱۳۰- ذره‌ای به جرم 0.02 g با بار الکتریکی $2\mu\text{C}$ با سرعت $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت غرب و افقی حرکت می‌کند. جهت و اندازه میدان مغناطیسی

یکنواختی (برحسب تسلا) که قادر است مسیر این ذره را در همان جهت و افقی نگه دارد، در کدام گزینه به درستی آمده است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

۱ جنوب - (۴)

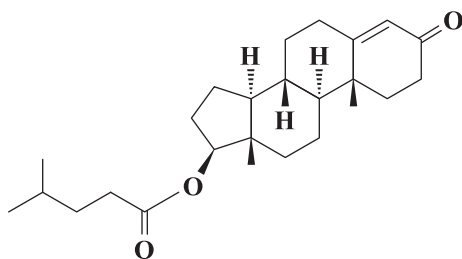
۰/۲۵ جنوب - (۳)

۱ شمال - (۲)

۰/۲۵ شمال - (۱)



۱۳۶- شمار اتم‌های کربن ترکیبی با ساختار زیر برابر با شمار اتم‌های کربن و تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن آن‌ها برابر با است.



(۱) گریس، ۱۴

(۲) وازلین، ۱۴

(۳) گریس، ۱۳

(۴) وازلین، ۱۳

۱۳۷- ۴۰۰ گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۷۵٪ با مقدار کافی گاز کربن مونوکسید واکنش داده و جرم گاز حاصل از آن با جرم گاز به دست آمده از

تخمیر بی‌هوازی ۱۰۸۰ گرم گلوکز برابر است، بازده واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز، چند برابر بازده واکنش دیگر است؟

(C=۱۲, H=۱, O=۱۶, Fe=۵۶: g.mol⁻¹)

کربن دی‌اکسید + آهن → کربن مونوکسید + آهن(III) اکسید

اتانول + کربن دی‌اکسید → تخمیر بی‌هوازی — گلوکز

۰/۵۳ (۴)

۰/۴۷ (۳)

۲/۲۵ (۲)

۱/۸۲ (۱)

۱۳۸- ۱۲۰۰ گرم پتاسیم نیترات ناخالص را گرم می‌کنیم تا مقداری از آن مطابق معادله موازنه‌نشده $\text{KNO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{KNO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ تجزیه

شود. اگر جرم مخلوط جامد بر جای مانده ۱۰۷۲ گرم باشد، درصد خلوص پتاسیم نیترات و حجم گاز تولید شده در شرایط STP چند لیتر

است؟ (K=۳۹, N=۱۴, O=۱۶: g.mol⁻¹)

۱۰۰/۸, ۶۰ (۴)

۱۰۰/۸, ۷۵ (۳)

۸۹/۶, ۶۰ (۲)

۸۹/۶, ۷۵ (۱)

۱۳۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

• در مولکول‌های نفتالن و ۲-هگزین، شمار اتم‌های کربنی که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند ندارند، برابر است.

• هرگز نمی‌توان دو مولکول آلکان و آلکین را پیدا کرد که شمار جفت الکترون‌های پیوندی آن‌ها با هم برابر باشد.

• گاز حاصل از استخراج مس در معدن مس سرچشمه در اثر واکنش با کلسیم اکسید به کلسیم سولفات تبدیل می‌شود.

• شمار اتم‌های کربن یک گرم سیکلوپنتان بیشتر از یک گرم ۱-پنتین است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۴۰- درصد گازوئیل در کدام‌یک از نفت خام‌های زیر بیشتر است؟

(۲) نفت سبک کشورهای عربی

(۱) نفت سنگین کشورهای عربی

(۴) نفت برنت دریای شمال

(۳) نفت سنگین ایران

۱۴۱- برای آلکانی که هر مول آن به ۱۴ مول اکسیژن نیاز دارد تا به طور کامل بسوزد چند ساختار شاخه‌دار می‌توان در نظر گرفت که دارای هر دو

شاخه متیل و اتیل باشد؟

۳ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

۷ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۴۲- نسبت شمار اتم‌های کربن ترکیب اول (سمت راست) به شمار اتم‌های هیدروژن ترکیب دوم، در کدام گزینه عدد کوچک‌تری است؟

- (۱) بنز آلدهید، سیکلوهگزان
(۲) بنزن، اتیل پنتان
(۳) ۲- هپتانون، بنزویک اسید
(۴) اتیلن، استیلن

۱۴۳- مخلوطی شامل پروپن و ۱- بوتین به جرم ۴۵ g را با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش می‌دهیم. اگر در پایان واکنش، ظرف فقط حاوی هیدروکربن‌های سیر شده و به جرم ۴۸ g باشد، شمار مول‌های پروپن چند برابر شمار مول‌های ۱- بوتین بوده

است؟ ($C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۰/۸ (۲) ۰/۶ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۴

۱۴۴- چه تعداد از عنصرهای زیر جزو عنصرهای اصلی جدول دوره‌ای طبقه‌بندی می‌شوند؟

- عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی
- فلزی از دوره چهارم که در بدنه دوچرخه از آن استفاده می‌شود.
- عنصری که با گازهای موجود در هواکره و مواد موجود در بدن انسان واکنش نمی‌دهد.
- فلزی که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۵- بر اثر تجزیه ۵/۱ گرم هیدروژن پراکسید و سوختن ۱ گرم گاز هیدروژن در شرایط STP به ترتیب ۱۴/۷ و ۱۴۳ کیلوژول گرما مبادله می‌شود.

آنتالپی واکنش $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O_2(l)$ چند کیلوژول است؟ ($H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) -۲۳۷ (۲) -۹۰/۵ (۳) -۱۸۸ (۴) -۴۵

۱۴۶- اگر نسبت ظرفیت گرمایی یک مول سیکلوهگزان به یک مول اتانول برابر ۱/۴ باشد، نسبت گرمای ویژه سیکلوهگزان به گرمای ویژه اتانول

کدام است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

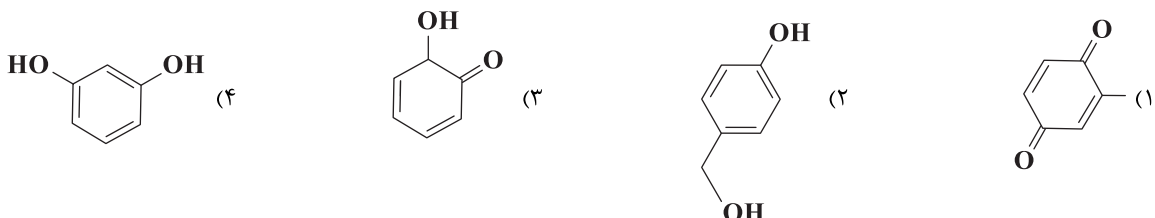
- (۱) ۱/۵۶ (۲) ۰/۶۴ (۳) ۱/۳۰ (۴) ۰/۷۷

۱۴۷- در چه تعداد از موارد زیر یک ترکیب آلی اکسیژن‌دار و آروماتیک وجود دارد؟

- بادام (۱) ۴
- رازیانه (۲) ۳
- زردچوبه (۳) ۲
- دارچین (۴) ۱

۱۴۸- جرم مولی کدام یک از ترکیب‌های زیر برابر با جرم مولی کربوکسیلیک اسید آروماتیکی است که در تمشک وجود

دارد؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)





۱۴۹- با توجه به جدول زیر که مربوط به واکنش موازنه نشده $\text{HCl(aq)} + \text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)} + \text{CO}_2(\text{g})$ است، سرعت

متوسط مصرف اسید در مدت زمان انجام واکنش چند مول بر دقیقه است؟

زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰	۶۴/۵۰
جرم کربن دی‌اکسید (گرم)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰

۰/۰۴۰۳ (۴)

۰/۰۶۶ (۳)

۰/۰۸۰۶ (۲)

۰/۰۳۳ (۱)

۱۵۰- با توجه به داده‌های زیر اگر ۳۲ گرم نفتان گازی شکل به طور کامل بسوزد، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-1}$)

۹۷۰ (۱)

۶۴۰ (۲)

۱۸۲۰ (۳)

۱۳۱۵ (۴)

پیوند	C—H	C=O	O=O	O—H	C—C	C=C
آنتالپی (kJ.mol ⁻¹)	۴۱۵	۸۰۰	۴۹۵	۴۶۵	۳۵۰	۶۲۰

۱۵۱- ۸۹ گرم گاز استیلن را به طور کامل می‌سوزانیم. پس از ۱۲ ثانیه جرم این گاز به ۵۰ گرم می‌رسد. سرعت متوسط تولید کربن دی‌اکسید در این

مدت چند مول بر دقیقه است؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-1}$)

۵ (۴)

۳/۷۵ (۳)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

۱۵۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

• محلول روی سولفات برخلاف محلول مس (II) سولفات، بی‌رنگ است.

• با گذشت زمان سرعت مصرف واکنش دهنده‌ها همانند سرعت تولید فراورده‌ها کاهش می‌یابد.

• سرعت متوسط مصرف یا تولید مواد شرکت‌کننده در یک واکنش گازی را می‌توان با اندازه‌گیری فشار تعیین کرد.

• برای انجام واکنش میان کلسیم کربنات و محلول هیدروکلریک اسید باید دما را افزایش داد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۳- تیغه‌ای از جنس فلز روی را درون محلولی از مس (II) سولفات با غلظت ۲ مولار قرار می‌دهیم، اگر پس از گذشت ۴ دقیقه تغییر جرم تیغه

برابر ۱۰ گرم باشد، سرعت متوسط تولید مس در این مدت چند مول بر دقیقه بوده است؟ (فرض کنید ۳۷/۵٪ از مس تولید شده ته ظرف

رسوب می‌کند). ($\text{Zn} = ۶۵, \text{Cu} = ۶۴: \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۰۸ (۴)

۰/۰۶ (۳)

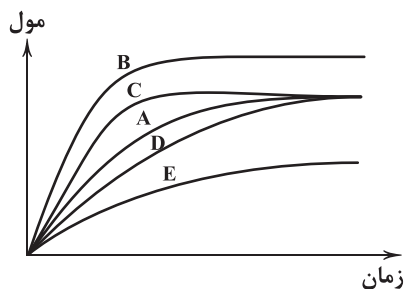
۰/۱۵ (۲)

۰/۱۰ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۵۴- در نمودار زیر منحنی A نشان‌دهنده تغییر مول‌های یکی از مواد فراورده در واکنش فرضی است. کدام منحنی‌های چهارگانه به ترتیب نشان‌دهنده افزودن بازدارنده و کدام یک نشان‌دهنده افزودن کاتالیزگر به سامانه واکنش است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



E , B (۱)

B , E (۲)

C , D (۳)

D , C (۴)

۱۵۵- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با لیکوپن درست است؟

- نوعی هیدروکربن سیرنشده است که در ساختار آن چندین پیوند $C=C$ وجود دارد.
- هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپن هستند.
- مصرف مواد خوراکی حاوی لیکوپن باعث می‌شود تولید رادیکال‌ها در بدن کاهش یابد.
- نوعی هیدروکربن شاخه‌دار است که شاخه‌های فرعی آن از نوع متیل و اتیل هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۵۶- پیدایش نخستین در دوره از دوران صورت گرفته است.

- (۱) خزنده - پنجمین - پالئوزویک
(۲) ماهی‌ها - سومین - پالئوزویک
(۳) پرنده - اولین - مزوزویک
(۴) پستاندار - اولین - سنوزویک

۱۵۷- واپاشی کدام دو عنصر پرتوزا بدون کاهش عدد جرمی صورت می‌گیرد؟

- (۱) توریم ۲۳۲ و کربن ۱۴
(۲) اورانیوم ۲۳۸ و اورانیوم ۲۳۵
(۳) کربن ۱۴ و پتاسیم ۴۰
(۴) توریم ۲۳۲ و پتاسیم ۴۰

۱۵۸- به فلدسپارهای ، پلاژیوکلاز گفته می‌شود.

- (۱) کلسیم و پتاسیم
(۲) پتاسیم
(۳) سدیم و کلسیم
(۴) سدیم

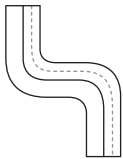
۱۵۹- در تشکیل پگماتیت، سرعت تبلور و مقدار کربن دی‌اکسید ماگما به ترتیب چگونه است؟

- (۱) کم - کم
(۲) زیاد - زیاد
(۳) کم - زیاد
(۴) زیاد - کم

۱۶۰- خاک دلخواه کشاورزان و باغبانان، ترکیبی از کدام مواد است؟

- (۱) رس، ماسه و شن
(۲) سیلت، رس و شن
(۳) شن، سیلت و ماسه
(۴) ماسه، سیلت و رس

۱۶۱- شکل زیر که دو لایه رسوبی را نشان می‌دهد، حاصل کدام نوع تنش است؟



- (۱) فشاری
(۲) برشی
(۳) امتدادی
(۴) کششی

۱۶۲- کدام گروه از سنگ‌های رسوبی در برابر تنش مقاوم نیستند؟

- (۱) سنگ‌های کربناتی، سنگ گچ و نمک
(۲) سنگ آهک، شیل و شیست
(۳) ماسه‌سنگ، سنگ گچ و نمک
(۴) شیل، ماسه‌سنگ و سنگ گچ

۱۶۳- کانی رالگار همانند کانی می‌تواند در بیماری نقش داشته باشد.

- (۱) فلوئور - خشکی استخوان‌ها
(۲) فلوئور - ایجاد لکه‌های پوستی
(۳) پیریت - خشکی استخوان‌ها
(۴) پیریت - ایجاد لکه‌های پوستی

۱۶۴- زمین‌لرزه را استفاده از وسایل اندازه‌گیری می‌توان به دست آورد و در نقاط مختلف سطح زمین میزان آن است.

- (۱) شدت - بدون - یکسان
(۲) شدت - بدون - متغیر
(۳) بزرگی - بدون - یکسان
(۴) بزرگی - با - متغیر

۱۶۵- در گسلی که نسبت به به سمت پایین حرکت کرده باشد، تنش از نوع است.

- (۱) فرودیواره - فرادیواره - فشاری
(۲) فرودیواره - فرادیواره - کششی
(۳) فرادیواره - فرودیواره - برشی
(۴) فرودیواره - فرادیواره - برشی



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌دو سراسر انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۸

جمعه ۱۴۰۱/۰۱/۱۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۶۵	مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۸۱	۱۰۵	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۲۵	۱۰۶	۱۳۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۲۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۰	۱۵۶	۱۶۵	۱۰ دقیقه



فارسی

۱ ۳ معنی درست واژه‌ها:

مرشد: آن‌که مراحل سیر و سلوک را پشت سر گذاشته و سالکان را راهنمایی و هدایت می‌کند؛ مراد، پیر، مقابل مُرید و سالک
شریعت: شرع، آیین، راه دین، مقابل طریقت
رایت: بیرق، پرچم، دَرَفَش
عنایت: توجّه، لطف، احسان

۲ ۲ معنی درست واژه‌ها:

صِلَت: انعام، جایزه، پاداش / وبال: سختی و عذاب، گناه / نهیب: فریاد بلند، به ویژه برای ترساندن یا اخطار کردن

۳ ۴ املاي درست واژه: ازلی / ازل: زمان بی‌آغاز (عزل: برکنار کردن)

۴ ۴ املاي درست واژه: اصرار

۵ ۴ روزها: محمدعلی اسلامی ندوشن / اسرارالتوحید: محمدبن منور /

تحفة الاحرار: جامی / فرهاد و شیرین: وحشی بافقی

۶ ۲ بررسی آرایه‌ها:

تضاد (بیت «ب»): روی ≠ پشت / این جا ≠ آن جا
تشخیص (بیت «الف»): دویدن عرق بر چهره
تناقض (بیت «ج»): غالب بودن ضعف بر قوت
استعاره (بیت «د»): دانه استعاره از اعمال
کنایه (بیت «ه»): خط کشیدن کنایه از باطل کردن

۷ ۲ بررسی حس آمیزی در سایر گزینه‌ها:

۱) نازکی اسرار (آمیختن دو حس لامسه و پدیدهٔ ذهنی (انتزاعی))
۳) نازکی رنگ (آمیختن دو حس لامسه و بینایی)
۴) نازکی گفتار (آمیختن دو حس لامسه و شنوایی)

۸ ۱ بررسی آرایه‌ها:

مجاز: سر مجاز از قصد و نیت
ایهام: بو: ۱- شمیم و رایحه ۲- امید و آرزو
واج آرایه: گوش‌نوازی صامت‌های «گ»، «ن» و «ر» و ...
جناس ناهمسان: بو، مو / سگ، سنگ / سگ، سر

۹ ۳ خموشی: نهاد

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) غافل: مسند
۲) که (کیستم، که هستیم): مسند
۴) تنگ: مسند

۱۰ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ور (اگر) ت ز من باور نکند از ثریا پرس
پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته جمله هسته
۳) آدمم تا بر خاک پای یار خود رو نهم
مقدمه هسته پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته
آدمم تا از کار خود ساعتی عذر خواهم
مقدمه هسته پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته
۴) چو خود به تسکین دل من رفتی باری خیال خویش را بفرست
پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته جمله هسته

۱۱ ۳

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینهٔ (۳): دعوت به تلاش برای

کسب روزی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) برای کسب روزی نیاز به تلاش نیست.
۲) توصیه به کسب رزق حلال و پرهیز از حرام
۴) خودحسابی

۱۲ ۲

مفهوم گزینهٔ (۲): درویش‌نوازی موجب عزت است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ناپایداری قدرت دنیوی

۱۳ ۴

مفهوم گزینهٔ (۴): دعوت به نفی شهوت

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: تسلط بدی بر خوبی / وارونگی ارزش‌ها

۱۴ ۲

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینهٔ (۲): آخرت‌اندیشی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) رمیدگی عاشق از معشوق (۳) شدت اشتیاق
۴) توکل، تنها به خداوند

۱۵ ۴

مفهوم مشترک بیت‌های سؤال و گزینهٔ (۴): نکوهش تقلید

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) انسان دردکشیده از مرگ هراسی ندارد.
۲) سوز درونی عاشق
۳) عاشقان طعمهٔ حسن معشوق‌اند.

زبان عربی

■ گزینهٔ صحیح را در ترجمه یا تعریب مشخص کن (۲۱ - ۱۶):

۱۶ ۳

ترجمهٔ کلمات مهم: فرعون / فرعون / رسولا: پیامبری را /

عَصَى: نافرمانی کرد / الرسول: آن پیامبر

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) تبعیت کرد (← نافرمانی کرد)
۲) فرعونی (← فرعون)، آن فرعون (← فرعون)، رسول ما (← رسول)
۴) پیامبر (← پیامبری؛ «رسولا» نکره است)، بهتر است قبل از «پیامبر» دوم «آن» بیاید.

۱۷ ۴

ترجمهٔ کلمات مهم: «لا تدخلوا» وارد نشوید / في مواضع: در

جایگاه‌هایی / تُعَرِّضُكُمْ لِلتَّهْمِ: شما را در معرض تهمت‌ها قرار می‌دهد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) موضوعاتی (← جایگاه‌هایی)، در معرض قرار می‌گیرید (← شما را در معرض قرار می‌دهد)، «کم» مفعول است.
۲) تهمت (← تهمت‌ها)
۳) موضوعاتی (← جایگاه‌هایی)، تهمت (← تهمت‌ها)

۱۸ ۱

ترجمهٔ کلمات مهم: حصلت شميل على الدكتوراه: شميل

دکتر گرفت / في التاسعة عشرة من عمرها: در نوزده سالگی از عمرش /
درست مدّة في الهند: مدّتی در هند تدریس کرد / لآنها كانت مُعجبة بالشرق:
زیرا او شیفتهٔ شرق بود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) دکترای خود (← دکتر؛ «ه» در «الدكتوراه» ضمیر نیست)، درس خواند (← تدریس کرد)، عدم ترجمهٔ «ها»
۳) که در نوزده سالگی از عمرش بود (← در نوزده سالگی از عمرش)، دکترایش (← دکتر)، شرق او را حیرت‌زده می‌کرد (← او شیفتهٔ شرق بود؛ دقت کنید که «مُعجبة» اسم است نه فعل).
۴) وقتی اضافی است، درس خواند (← تدریس کرد)، او را شگفت‌زده می‌کرد (← شیفتهٔ شرق بود)، نوزده سال (← نوزده سالگی از عمرش)



۱۹ | ۴ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) به شمار می‌برند (← «تَعَدَّ: به شمار می‌رود» مجهول است نه معلوم).
(۲) فرهنگ‌ها (← «الحضارات»: تمدن‌ها)
(۳) «هدایت‌کننده‌ترین» اضافی است.

۲۰ | ۲ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) این‌ها برنامه‌هایی هستند که (← معادل «هذه البرامج تساعدنا: این برنامه‌ها ما را یاری می‌کنند» نیست).
(۳) به آن‌ها (← ضمیر «ه» مفرد است نه جمع، بنابراین «به آن» صحیح است)، ایستادگی نکن (← معادل «لا تقف: پیروی نکن» نیست).
(۴) سخن نرم (← «لین الكلام» یعنی «نرمی سخن»)

۲۱ | ۱ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) ترتیب کلمات در عبارت به هم خورده است.
(۳) فی (← لِ، يُعامل (← يعمل)
(۴) آداب الكلام (← للكلام آداب)
■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده
(۲۵ - ۲۲):

«در قرن‌های اخیر انسان به سرعت در علوم پیشرفت کرده است، با این وجود چیزهایی که نمی‌داند از چیزهایی که می‌داند بیشتر است، و دانش او نسبت به نادانیش مانند مقایسه قطره آب با دریای پهناور است. و یکی از فیلسوف‌های بزرگ گفته است: من فقط یک چیز می‌دانم و آن این است که چیزی نمی‌دانم! و این چنین دانشمندان فروتن به نادانی خود اعتراف می‌کنند! شخص عالم قبل از این که حکمی دهد شک می‌کند و قبل از این که سخن بگوید تأمل می‌کند، و شخص جاهل بدون تأمل سخن می‌گوید و با قطعیت و یقین نظر می‌دهد یا بدون این که خودش را در تحقیق خسته کند مخالفت می‌کند درحالی که به علم خود افتخار می‌کند! پیامبر (ص) فرموده است: هر کس بگوید «من دانا هستم، او نادان است!»»

۲۲ | ۳ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) اعتراف به علم، فروتنی است.
(۲) دانش انسان، دریایی پهناور است.
(۳) اعتراف به نادانی، علم است.
(۴) نادانی انسان قطره‌ای از دریای علم اوست.

۲۳ | ۲ مفهوم این بیت «تواضع» است که نزدیک‌ترین مفهوم به متن را نسبت به سایر گزینه‌ها دارد.

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۲۴ و ۲۵):

۲۴ | ۲ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) مضارع (← با توجه به معنای متن «تَقَدَّمَ: پیشرفت کرد» ماضی است نه مضارع.) / مصدر «تقدیم» ← مصدر «تقدّم»
(۳) مضارع (← مانند گزینه «۱»)، «لِلغائبة» (← «تَقَدَّمَ» للغائب است نه للغائبة!)، الخبر للمبتدأ (← عبارت «في القرون الأخيرة...» یک جمله فعلیه است نه اسمیه، بنابراین اصلاً مبتدا و خبر ندارد).
(۴) خبر (← مانند گزینه ۳)

۲۵ | ۱ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) مأخوذ من فعل «واصَّح» (← این کلمه اسم فاعل از باب «تفاعل» است، بنابراین از فعل «تواضع» گرفته شده است.) / خبر (← صفت «العلماء» است نه خبر)
(۳) اسم مفعول (← با توجه به معنای کلمه «مَتَوَاضِع: فروتن» اسم فاعل است نه اسم مفعول!)
(۴) خبر (← مانند گزینه «۲»)
■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۲۶):

۲۶ | ۴ «زُبُّ: چه بسا» صحیح است.

۲۷ | ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) صد - روی برگرداندن - جزیره‌ها - هدایت‌کننده
(۲) صد - در هم پیچیدن - هویج - آرام
(۳) صد - روی برگرداندن - هویج - هدایت‌کننده
(۴) صد - در هم پیچیدن - جزیره‌ها - آرام
۲۸ | ۳ «الدنيا» بر وزن «فعلی» و اسم تفضیل مؤنث است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در این گزینه، کلمه‌ای بر وزن «فعلی» دیده نمی‌شود.
(۲) «احدی» با کسره شروع شده و اسم تفضیل نیست!
(۴) «اکثر» بر وزن «أفعل» و اسم تفضیل مذکر است.

۲۹ | ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «خبر» خبر و نکره است.
(۲) «سجّاد» خبر و معرفه است. چون اسم علم است.
(۳) «مفتاح» خبر و نکره است.
(۴) «قصیر» - البته نیازی به نوشتن تنوین در آخر این کلمات نیست. «خبر و نکره است.

۳۰ | ۲ در این عبارت سه فعل مضارع وجود دارد.

«تنالوا»، «تنفقوا» و «تحتبون» فعل‌های مضارع این گزینه هستند. (← ثلاثة أفعال)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) طبق قاعده اگر در عبارتی ابتدا یک فعل ماضی و سپس فعلی مضارع به کار برود می‌توان فعل مضارع را به صورت ماضی استمراری ترجمه کرد. در این عبارت «يُعجِب» فعل مضارعی است که قبل از آن فعل ماضی «شاهدت» به کار رفته است و می‌توانیم آن را به شکل ماضی استمراری ترجمه کنیم.
(۳) در صورتی که خبر در یک جمله اسمیه، نکره باشد و بدون وابسته (صفت و ...) به کار رفته باشد، نیازی به نکره ترجمه کردن آن نیست. واژه «بعیدون» شرایط مذکور را دارد: «ما الان از دانشگاه دور هستیم»
(۴) طبق قاعده هرگاه اسمی به صورت نکره بیاید و در ادامه همان اسم دوباره همراه «ال» تکرار شود، غالباً الف و لامش را «این» یا «آن» ترجمه می‌کنیم، بنابراین در این جمله، «ال» معادل «تلك: آن» می‌باشد.

دین و زندگی

- ۳۱ | ۲ پاسخ نیازهای برتر، باید همه جانبه باشد؛ به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بُعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد. هدایت‌خداوند از مسیر دو ویژگی عقل و اختیار انسان می‌گذرد. انسان با عقل خود در پیام الهی تفکر می‌کند و با کسب معرفت و تشخیص باید‌ها و نبایدها، راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود.



۴۲ ۴ امیرالمؤمنین (ع) به دانش بی‌مانندی رسید که هر کس در هر موردی از ایشان سؤال می‌پرسید، ایشان بی‌درنگ و در کمال درستی پاسخ می‌داد.

دانش حضرت علی (ع) متصل به دانش پیامبر بود و دانش پیامبر نیز از وحی الهی سرچشمه می‌گرفت. پیامبر اکرم (ص) در همین باره فرمود: «انا مدینه العلم و علیّ بابها فمن اراد العلم فلیأتها من بابها»

۴۳ ۲ شش روز مانده به درگذشت آخرین نایب، امام عصر (ع) برای ایشان نامه‌ای نوشت و فرمود به فرمان خداوند، پس از وی جانشینی نیست و مرحله دوم غیبت آغاز می‌شود. به دلیل طولانی بودن این دوره از غیبت، آن را «غیبت کبری» می‌نامند. امام حسن عسکری ایشان را از گزند حاکمان عباسی که تصمیم بر قتل وی داشتند، حفظ نمود و با آن‌که در محاصره نیروها و جاسوسان حاکمان بود ایشان را به بعضی از یاران نزدیک و مورد اعتماد خود نشان می‌داد و به عنوان امام بعد از خود معرفی می‌کرد.

۴۴ ۲ خداوند در آیه ۱۰۵ سورة انبیاء می‌فرماید: «و لقد کتبنا فی الزبور من بعد الذکر ان الارض یرثها عبادی الصالحون: به راستی در زبور، پس از ذکر (تورات) نوشته‌ایم که زمین را بندگان شایسته من به ارث می‌برند.» یعنی خداوند مقرر داشته است که بندگان شایسته خدا زمین را به ارث ببرند و کتاب ذکر (تورات)، مقدم بر زبور بوده است.

۴۵ ۲ زیبایی لفظی قرآن، سبب نفوذ خارق العاده این کتاب آسمانی در افکار و قلوب در طول تاریخ شده است و بسیاری از مردم به خصوص ادیبان و دانشمندان تحت تأثیر آن مسلمان شده‌اند. هر کس با زبان عربی آشنا باشد، به محض خواندن قرآن، درمی‌یابد که آیات آن با سایر سخن‌ها کاملاً فرق می‌کند و به شیوه‌ای خاص بیان شده است.

زبان انگلیسی

۴۶ ۲ کودکان زیر میکروسکوپ به یک تکه کاغذ نگاه کردند تا الیافی را که در آن جریان دارد ببینند.

توضیح: "paper" (کاغذ) در معنی غیرقابل شمارش به کار رفته است و در نتیجه برای تعیین تعداد برای آن باید از واحد مخصوص "a piece of" استفاده کنیم.

۴۷ ۴ وقتی پسر کوچکی بودم، از وقت گذراندن در پارک با دوستانم [و] تمام روز بازی کردن لذت می‌بردم.

توضیح: بعد از فعل "enjoy" (لذت بردن از) فعل دوم به صورت اسم مصدر (ing) به کار می‌رود.

۴۸ ۴ قاره آفریقا اغلب با تصاویر کودکان گرسنه نشان داده می‌شود، ولی بسیاری افراد آن‌جا کاملاً در آسایش زندگی می‌کنند.

(۱) واکنش، عکس‌العمل

(۲) دانش، معلومات

(۳) دارایی؛ [در جمع] متعلقات

(۴) قاره

۴۹ ۲ آن‌ها به خدماتی [که] ارائه می‌دهند مفتخر هستند و دوست دارند [نظرات] مشتریان رضایتمند خودشان را بشنوند.

(۱) اجتماعی، معاشرتی

(۲) مغرور؛ مفتخر

(۳) جدی؛ خطرناک

(۴) منظم، مرتب

۳۲ ۴ از آن‌جا که خداوند پیامبران را می‌فرستد و اوست که نیاز یا عدم نیاز به پیامبر را در هر زمان تشخیص می‌دهد، تعیین زمان ختم نبوت نیز با خداست، زیرا اوست که دقیقاً می‌داند عوامل ختم نبوت فراهم شده یا نه.

تشخیص این‌که در چه زمانی مردم به مرحله‌ای می‌رسند که می‌توانند کتاب آسمانی خود را حفظ کنند، در توانایی انسان نیست و فقط خداوند از چنین علمی برخوردار است.

۳۳ ۲ دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد.

۳۴ ۲ پیامبر (ص) با استفاده از قدرت و ولایت معنوی، دل‌های آماده را نیز هدایت معنوی می‌کند.

۳۵ ۳ لفظ «اهل بیتی» در حدیث ثقلین به همه امامان اشاره دارد؛ زیرا قرآن و اهل بیت هرگز از هم جدا نمی‌شوند و پیامبر (ص) فرموده است: «و ائهما لن یفترقا». این مفهوم در خصوص حدیث «آئی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ما ان تمسکتُم بهما لن تضلوا ابداً و ائهما لن یفترقا حتی یردا علیّ الحوض» صادق است.

۳۶ ۴ حق بودن به معنای راست و درست بودن است که گفتار و رفتار امام علی (ع) بر مبنای آن است. پس ایشان همواره بر راه خیر و درستی است و پیامبر (ص) درباره حضرت علی (ع) چنین تعبیری دارد که: «تو هر آینه بر راه خیر می‌باشی.»

۳۷ ۳ هر چه که جامعه از زمان پیامبر (ص) فاصله می‌گرفت، حاکمان وقت تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی، به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند و افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند و آن‌ها را راهنمای مردم معرفی کنند.

۳۸ ۴ شرایط ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص)، شرایط و زمینه مناسب برای جاعلان حدیث را پدید آورد و آنان بر اساس غرض‌های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند، یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی احادیث خودداری کردند. با این‌که سال‌ها بعد، منع نوشتن احادیث پیامبر برداشته شد و حدیث نویسی رواج یافت، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد، به طوری که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

۳۹ ۲ پس از سقوط بنی‌امیه، حکومت به دست بنی‌عباس افتاد. آنان با این‌که خود را از عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند و به نام اهل بیت، قدرت را از بنی‌امیه گرفته بودند، روش سلطنتی بنی‌امیه را ادامه دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ص) از چیزی فروگذار نکردند.

۴۰ ۲ سیاست‌گزاران واقعی نعمت رسالت، کسانی هستند که پس از پیامبر (ص)، به جاهلیت باز نگردند و با ثبات قدم، در مسیر او بمانند. قرآن کریم کسانی را که از خطر «انقلابیتم علی عقابکم» مصون و در امان مانده‌اند را شاکرین می‌نامد و می‌فرماید: «و سیجزی الله الشاکرین».

۴۱ ۱ پیامبر (ص) فرمود: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب، دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند.» همچنین آن حضرت به باران خود می‌فرمود: «به من ایمان نیاورده است کسی که شب را با شکم سیر بخوابد و همسایه‌اش گرسنه باشد.» پس بی‌توجهی به گرسنگی همسایه، به منزله خروج از ایمان است.



شترها نوع دیگری از حیوانات هستند [که] معمولاً در صحرای ساهارا یافت می‌شوند. شتر قادر است به مدت یک هفته بدون نوشیدن آب دوام بیاورد. کوهان شتر به عنوان ذخیره غذایی به کار می‌رود. یک شتر تا ۱۶ گالن آب را در یک وعده سر خواهد کشید.

۵۶ ۳ ایده اصلی متن چیست؟

- (۱) نشان دادن این‌که شترها چگونه غذا و آب را [در بدنشان] ذخیره می‌کنند
- (۲) فهرست کردن تمام گونه‌های حیوانات یافت شده در ساهارا
- (۳) توضیح دادن این‌که حیوانات و گیاهان چگونه می‌توانند در ساهارا زنده بمانند
- (۴) نشان دادن این‌که کاکتوس‌ها چگونه می‌توانند در خشکسالی بهتر از سایر گیاهان دوام بیاورند

۵۷ ۲ چرا بسیاری از حیوانات بیابان شب‌زی هستند؟

- (۱) چشمان آن‌ها به آفتاب عادت ندارد.
- (۲) آن‌ها تلاش می‌کنند از گرمای شدید اجتناب کنند.
- (۳) آب در [هنگام] شب در بیابان جاری می‌شود.
- (۴) آن‌ها قادر هستند در [هنگام] شب سریع‌تر حرکت کنند.

۵۸ ۳ طبق متن، چرا شترها می‌توانند این قدر خوب در بیابان دوام بیاورند؟

- (۱) شکل بدنشان آن‌ها را در گرمای آفتاب خنک نگه می‌دارد.
- (۲) آن‌ها با هم کار می‌کنند تا در شرایط بسیار گرم به یک‌دیگر کمک کنند.
- (۳) آن‌ها قادر هستند که غذا و آب را [در بدنشان] ذخیره کنند و برای مدتی طولانی بدون آب دوام بیاورند.
- (۴) آن‌ها قادر هستند بسیار بهتر از سایر حیوانات غذا پیدا کنند.

۵۹ ۳ حیواناتی که در بیابان زندگی می‌کنند چه وجه اشتراکی دارند؟

- (۱) آن‌ها همه خزنده هستند.
- (۲) آن‌ها همه حیوانات شب‌زی هستند.
- (۳) آن‌ها فراگرفته‌اند تا با گرما سازگار شوند.
- (۴) آن‌ها حیواناتی با [پوست] رنگ روشن هستند.

۶۰ ۴ کدام یک از کلمات زیر به وضوح در متن تعریف شده است؟

- (۱) زندگی گیاهی (پاراگراف ۲)
- (۲) حفر کردن؛ پنهان شدن (پاراگراف ۳)
- (۳) خشکسالی (پاراگراف ۳)
- (۴) شب‌زی (پاراگراف ۳)

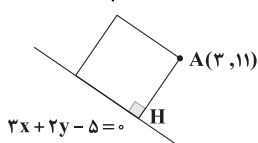
ریاضیات

۶۱ ۲ مطابق با شکل زیر، فاصله رأس A تا خط داده شده برابر طول

ضلع مربع است، پس:

$$AH = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|3 \times 3 + 2 \times 11 - 5|}{\sqrt{3^2 + 2^2}}$$

$$\Rightarrow AH = \frac{26}{\sqrt{13}} \Rightarrow S = AH^2 = \frac{26 \times 26}{13} = 52$$



۵۰ ۴ آشنا بودن با موضوعی که در زبان دوم در مورد آن [مطلب]

- می‌خوانید حدس زدن معنی واژگان جدید را آسان‌تر می‌کند.
- (۱) شمردن
 - (۲) جواب دادن، پاسخ دادن
 - (۳) در نظر گرفتن، لحاظ کردن
 - (۴) حدس زدن

یک رشته کوه مرتفع، شبه‌قاره هند را از چین در شمال جدا می‌کند. بیش‌تر این رشته [کوه] بخشی از هیمالیا است. هیمالیا در انتهای غربی خود، به عنوان رشته [کوه] کاراکرام که مرز شمالی پاکستان را تشکیل می‌دهد، امتداد می‌یابد. افراد کمی در این مناطق کوهستانی، خانه خودشان را دارند (ساکن شده‌اند). با این وجود، کوهستان‌ها تأثیر زیادی بر مردمی [که حتی] هزاران مایل دورتر زندگی می‌کنند، دارند. بیش‌تر رودخانه‌هایی که دشت‌های حاصلخیز شبه‌قاره هند را آبیاری می‌کنند، از هیمالیا سرچشمه می‌گیرند.

۵۱ ۳

- (۱) علامت، نشانه
- (۲) محل، مکان
- (۳) بخش، قسمت
- (۴) فضا؛ جای خالی

۵۲ ۱

- (۱) شکل دادن، تشکیل دادن
- (۲) کسب کردن، به دست آوردن
- (۳) بسته‌بندی کردن
- (۴) بردن؛ گرفتن

۵۳ ۴

توضیح: با توجه به این‌که کلمه قرارگرفته در جای خالی برای بیان مالکیت نسبت به "homes" به کار رفته است، در جای خالی به صفت ملکی (در این مورد "their") نیاز داریم.

۵۴ ۳

- (۱) شیء؛ هدف
- (۲) قاره
- (۳) ناحیه، منطقه
- (۴) دایره؛ مدار

۵۵ ۲

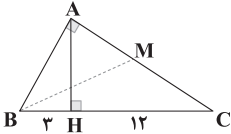
- (۱) سرتاسر، از میان
- (۲) دورتر، آن طرف‌تر
- (۳) داخل، درون
- (۴) خارج، بیرون

زندگی در بیابان معمولاً به معنای [زندگی در] گرمای شدید و شرایط خشک [و] بی‌آب و علف است. انواع مختلفی از بیابان وجود دارد. بعضی بیابان‌ها نسبت به سایر بیابان‌ها زندگی گیاهی بیشتری دارند. بزرگ‌ترین بیابان در جهان صحرای ساهارا (صحرای بزرگ آفریقا) است. این بیابان بیش از یک میلیون مایل مربع از زمین را پوشش می‌دهد. ساهارا مانند همه بیابان‌ها دارای زندگی گیاهی بسیار ناچیزی است. با این وجود، برخی از گیاهان هستند که مستعد شده‌اند تا بدون باران خیلی زیاد، رشد کنند. کاکتوس‌ها نمونه‌هایی از گیاهانی هستند که می‌توانند تقریباً یک سال بدون باران زندگی کنند. هنگامی که یک کاکتوس باران دریافت می‌کند، گل‌های زیبا و خوش‌منظری بار می‌آورد. بسیاری از حیواناتی که در بیابان زندگی می‌کنند هم‌رنگ محیط هستند. اغلب، این حیوانات شنی‌رنگ برای دور شدن از گرمای شدید، درون شن‌ها پنهان می‌شوند. بسیاری از این حیوانات، حیوانات شب‌زی هستند، به این معنی که آن‌ها غالباً در طول شب [غذا] می‌خورند و فعال هستند. هنگامی که یک خشکسالی شدید وجود دارد (رخ می‌دهد)، بسیاری از حیوانات برای ذخیره ساختن آب و [کم کردن] نیازشان به غذا می‌خواهند.

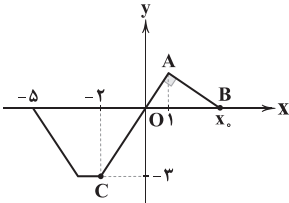


۴ ۶۷ طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$\begin{cases} AB^2 = BH \times BC = 3 \times 15 \Rightarrow AB = \sqrt{45} = 3\sqrt{5} \\ AC^2 = CH \times BC = 12 \times 15 \Rightarrow AC = 6\sqrt{5} \Rightarrow AM = 3\sqrt{5} \\ \Delta AMB: BM^2 = AM^2 + AB^2 = 45 + 45 = 90 \Rightarrow BM = 3\sqrt{10} \end{cases}$$



۱ ۶۸ شکل زیر را در نظر می‌گیریم:



$$\begin{cases} C(-2, -3) \\ O(0, 0) \end{cases} \Rightarrow m_{OC} = m_{AC} = \frac{3}{2}$$

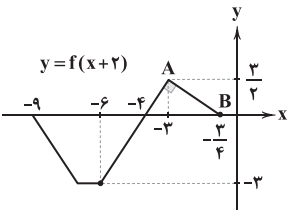
$$\xrightarrow{\text{معادله خط AC}} y - 0 = \frac{3}{2}(x - 0) \xrightarrow{x_A=1} A(1, \frac{3}{2})$$

$$AB \perp AC \Rightarrow m_{AB} = -\frac{2}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{معادله خط AB}} y - \frac{3}{2} = -\frac{2}{3}(x - 1)$$

$$\xrightarrow{y_B=0} 0 - \frac{3}{2} = -\frac{2}{3}(x_0 - 1) \Rightarrow x_0 = \frac{13}{4} \Rightarrow B(\frac{13}{4}, 0)$$

برای رسم نمودار $f(x+2)$ از روی نمودار $f(x-2)$ کافی است ۴ واحد نمودار را به سمت چپ منتقل کنیم.



$$y = \sqrt{(x+3)f(x+2)} \xrightarrow{\text{دامنه تابع}} (x+3)f(x+2) \geq 0$$

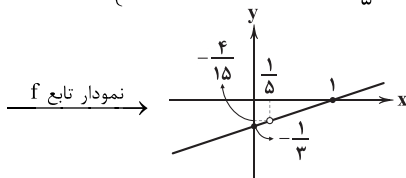
	x	-9	-4	-3	$-\frac{3}{4}$
تعیین علامت	$x+3$	-	-	+	+
	$f(x+2)$	-	+	+	+
	$(x+3)f(x+2)$	+	-	+	+

$$\Rightarrow D = [-9, -4] \cup [-3, -\frac{3}{4}]$$

۲ ۶۹ ابتدا ضابطه تابع f را کمی ساده می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{5x^2 - 6x + 1}{3(5x - 1)} = \frac{(5x - 1)(x - 1)}{3(5x - 1)}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}(x - 1) & x \neq \frac{1}{5} \\ \text{تعریف نشده} & x = \frac{1}{5} \end{cases}$$



۲ ۶۲ با توجه به فرضیات نتیجه می‌گیریم که معادله $y = 0$ دارای ریشه منفی است. شرط آن که معادله درجه دو دارای دو ریشه منفی باشد، باید:

$$\Delta > 0 \Rightarrow (a-3)^2 - 4a > 0 \Rightarrow a^2 - 10a + 9 > 0 \Rightarrow \begin{cases} a < 1 \\ \text{یا} \\ a > 9 \end{cases} \quad (1)$$

$$S < 0 \Rightarrow -\frac{a-3}{a} < 0 \Rightarrow \frac{a-3}{a} > 0 \Rightarrow a < 0 \text{ یا } a > 3 \quad (2)$$

$$P > 0 \Rightarrow \frac{1}{a} > 0 \Rightarrow a > 0 \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2) \cap (3)} a > 9$$

۳ ۶۳ معادله سهمی با رأس $S(x_0, y_0)$ به صورت $y = a(x - x_0)^2 + y_0$ است، پس داریم:

$$S(2, -5) \Rightarrow y = a(x - 2)^2 - 5$$

$$\xrightarrow{\text{سهمی } (0, -4) \in} -4 = a(0 - 2)^2 - 5 \Rightarrow 1 = 4a$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{4} \Rightarrow y = \frac{1}{4}(x - 2)^2 - 5$$

$$\xrightarrow{x=5} y = \frac{1}{4}(5 - 2)^2 - 5 = \frac{9}{4} - 5 = \frac{9 - 20}{4} = -\frac{11}{4}$$

۲ ۶۴

$$\frac{2 + \sqrt{x} + 2 - \sqrt{x}}{(2 - \sqrt{x})(2 + \sqrt{x})} = \sqrt{6-x} \Rightarrow \frac{4}{4-x} = \sqrt{6-x}$$

$$\xrightarrow{\text{توان دو}} \frac{16}{16 - 8x + x^2} = 6 - x \Rightarrow 16 = (6-x)(16 - 8x + x^2)$$

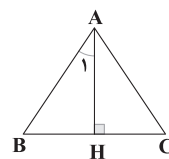
$$\Rightarrow 16 = 96 - 64x + 14x^2 - x^3 \Rightarrow x^3 - 14x^2 + 64x - 80 = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x^2 - 12x + 40) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-2=0 \Rightarrow x=2 \\ x^2 - 12x + 40=0 \Rightarrow \Delta < 0 \end{cases}$$

پس این معادله فقط دارای یک ریشه است.

۴ ۶۵ در مثلث متساوی‌الاضلاع عمودمنصف، ارتفاع، میانه و نیمساز

متناظر با یک ضلع بر هم منطبق هستند، پس $\hat{A}_1 = 30^\circ$ است.



۳ ۶۶ $MN \parallel BC$ است، پس مثلث‌های AMN و ABC با هم

متشابه هستند و داریم:

$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta AMN}} = \left(\frac{AB}{AM}\right)^2 = \left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{25}{9}$$

$$\xrightarrow{\text{تفضیل در مخرج}} \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta ABC} - S_{\Delta AMN}} = \frac{25}{25-9} \Rightarrow \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{MNCB}} = \frac{25}{16}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{MNCB}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{16}{25} = \frac{16 \times 4}{25 \times 4} = \frac{64}{100} = 0.64$$



۷۳ ۱ با توجه به نمودار داده شده داریم:

$$f(0) = 1 \Rightarrow a + b \cos(0 - \frac{\pi}{6}) = 1 \Rightarrow a + b \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 1 \quad (1)$$

با مقایسه نمودار داده شده و نمودار $y = \cos x$ متوجه می شویم b مقداری منفی است. پس داریم:

$$-1 \leq \cos(x - \frac{\pi}{6}) \leq 1 \xrightarrow{\times b < 0} -b \geq b \cos(x - \frac{\pi}{6}) \geq b$$

$$\xrightarrow{+a} \underbrace{a-b}_{\max} \geq a + b \cos(x - \frac{\pi}{6}) \geq \underbrace{a+b}_{\min} \xrightarrow{\text{از شکل}} a-b=3 \quad (2)$$

$$\begin{cases} a-b=3 \\ a+\frac{\sqrt{3}}{2}b=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a+b=-3 \\ a+\frac{\sqrt{3}}{2}b=1 \end{cases} \Rightarrow b(1+\frac{\sqrt{3}}{2})=-2$$

$$\Rightarrow b(2+\sqrt{3})=-4 \Rightarrow b=\frac{-4}{2+\sqrt{3}}$$

$$a=3+b=3+\frac{-4}{2+\sqrt{3}}=\frac{6+3\sqrt{3}-4}{2+\sqrt{3}}=\frac{2+3\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$$

$$\begin{aligned} f(\frac{5\pi}{6}) &= \frac{2+3\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} + \frac{-4}{2+\sqrt{3}} \times \cos(\frac{5\pi}{6}) \\ &= \frac{2+3\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} + \frac{-4}{2+\sqrt{3}} \times (-\frac{1}{2}) = \frac{2+3\sqrt{3}+2}{2+\sqrt{3}} \\ &= \frac{4+3\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} \times \frac{2-\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}-1}{4-3} = 2\sqrt{3}-1 \end{aligned}$$

$$y = 1 + \sin 2x$$

$$y = 1 - \cos(2x + \frac{\pi}{2}) = 1 - (-\sin 2x) = 1 + \sin 2x$$

ربع دوم

پس نمودار دو تابع بر هم منطبق هستند و پاسخ گزینه (۴) است.

$$D_f = \{m, 0, 3\}$$

$$D_g = \{5, 4, 3\}$$

$$D_{f+g} = \{5, k\} = D_f \cap D_g \Rightarrow \begin{cases} m=5 \\ k=3 \end{cases}$$

$$(f+g)(5) = 1 \Rightarrow f(5) + g(5) = 1 \Rightarrow 5+2=1 \Rightarrow 1=7$$

$$(f+g)(3) = 10 \Rightarrow f(3) + g(3) = 10 \Rightarrow 6+n=10 \Rightarrow n=4$$

$$\Rightarrow m+n+l+k=5+4+7+3=19$$

$$(\frac{1}{4})^{2x-3} < \frac{625}{10000} \Rightarrow (2^{-2})^{2x-3} < \frac{25 \times 25}{100 \times 100}$$

$$\Rightarrow 2^{-4x+6} < \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \Rightarrow 2^{-4x+6} < 2^{-4}$$

$$\Rightarrow -4x+6 < -4 \Rightarrow -4x < -10 \Rightarrow x > \frac{5}{2}$$

$$\log(4x+11) - \log(x+4) = \log(2x+1)$$

$$\Rightarrow \log\left(\frac{4x+11}{x+4}\right) = \log(2x+1)$$

$$\Rightarrow \frac{4x+11}{x+4} = 2x+1 \Rightarrow 4x+11 = 2x^2 + 8x + x + 4$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 5x - 7 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-\frac{7}{2} \end{cases} \text{ غ ق ق یا } \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow \log_{\sqrt{3}}(2x+7) \stackrel{x=1}{=} \log_{\sqrt{3}} 9 = \log_{\sqrt{3}} 3^2 = \frac{2}{\frac{1}{2}} \log_3 3 = 4$$

اگر تابع f در $x = \frac{1}{5}$ تعریف می شود، آن گاه:

$$f(\frac{1}{5}) = -\frac{4}{15} \Rightarrow f^{-1}(-\frac{4}{15}) = \frac{1}{5}$$

بنابراین تابع f^{-1} نباید در $x = -\frac{4}{15}$ تعریف شود، پس $x = -\frac{4}{15}$ باید ریشهمشترک صورت و مخرج f^{-1} باشد و از طرفی $f^{-1}(x) = 3x+1$ باشد زیرا:

$$y = \frac{1}{3}(x-1) \xrightarrow{\text{تعویض } x \text{ با } y} x = \frac{1}{3}(y-1)$$

$$\Rightarrow 3x = y-1 \Rightarrow y = 3x+1 \Rightarrow f^{-1}(x) = \begin{cases} 3x+1 & x \neq -\frac{4}{15} \\ x \text{ تعریف نشده} & x = -\frac{4}{15} \end{cases}$$

لذا داریم:

$$f^{-1}(x) = \frac{ax^2+bx+c}{x+d} = \frac{(x+\frac{4}{15})(3x+1)}{(x+\frac{4}{15})} = 3x+1$$

$$\Rightarrow \frac{ax^2+bx+c}{x+d} = \frac{3x^2+\frac{9}{5}x+\frac{4}{15}}{x+\frac{4}{15}}$$

$$\xrightarrow{\text{مقایسه}} \begin{cases} a=3 \\ b=\frac{9}{5} \\ c=\frac{4}{15} \\ d=\frac{4}{15} \end{cases} \Rightarrow \frac{a-b}{c+d} = \frac{3-\frac{9}{5}}{\frac{4}{15}+\frac{4}{15}} = \frac{6}{\frac{8}{15}} = \frac{9}{4}$$

$$(f+g)(-2) = f(-2) + g(-2) = 5$$

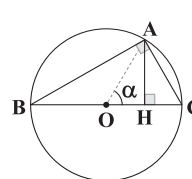
$$\Rightarrow \sqrt{-2+3} + ((-2)^2 + (-2) - k) = 5 \Rightarrow 1+4-2-k=5$$

$$\Rightarrow k = -2 \Rightarrow g(x) = x^2 + x + 2$$

$$\Rightarrow (f \times g)(6) = f(6) \times g(6) = (\sqrt{6+3})(6^2 + 6 + 2) = 3 \times 44 = 132$$

$$S_{\text{دایره}} = 9\pi \Rightarrow \pi r^2 = 9\pi \Rightarrow r=3 \Rightarrow OA=OB=OC=3$$

از نقطه A به مرکز دایره وصل می کنیم و در شکل داریم:



$$\begin{aligned} \Delta OAH: \sin \alpha &= \frac{AH}{OA} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \\ \Rightarrow \alpha &= 30^\circ \text{ یا } \frac{\pi}{6} \Rightarrow \widehat{AC} = \frac{\pi}{6} \\ \Rightarrow \widehat{AB} &= \pi - \widehat{AC} = \pi - \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6} \end{aligned}$$

$$A = \sin(\frac{11\pi}{2} + x) + \cos(\frac{x+3\pi}{2}) = -\cos x - \cos x = -2\cos x$$

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow 1 + \frac{225}{64} = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = \frac{64}{289} \xrightarrow{\cos x < 0 \text{ در ربع سوم}} \cos x = -\frac{8}{17}$$

$$\Rightarrow A = -2(-\frac{8}{17}) = \frac{16}{17}$$



۴) توجه کنید که در دیدن اشیای دور، ماهیچه‌های مزگانی به حالت استراحت می‌روند و تارهای آویزی کشیده می‌شوند (تمامی یاخته‌های زنده، همواره انرژی مصرف می‌کنند، بنابراین یاخته‌های ماهیچه‌ای نیز در هنگام انقباض و استراحت می‌تواند به مصرف انرژی بپردازند).

۸۳ ۳ پمپ سدیم - پتاسیم، نوعی پروتئین سراسری است که همواره فعال است و در هر بار فعالیت خود سه یون سدیم خارج و دو یون پتاسیم وارد می‌کند. از طرفی کانال‌های نشستی نیز همواره باز هستند و یون سدیم از طریق آن‌ها وارد و یون پتاسیم نیز می‌تواند خارج شود، بنابراین همواره سدیم و پتاسیم به یاخته وارد و از آن خارج می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ابتدای پتانسیل عمل و با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، نفوذپذیری غشای یاخته عصبی به یون سدیم ناگهان افزایش می‌یابد. دقت کنید در این زمان ابتدا اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۲) دقت کنید که در نوک نمودار نیز در یک لحظه می‌توان بسته بودن هر دو نوع کانال دریچه‌دار را مشاهده نمود. در حالی که در این زمان پتانسیل عمل در یاخته مشاهده می‌شود.

۴) در ابتدای صعودی و ابتدای نزولی نمودار، یعنی زمانی که به صفر نزدیک می‌شویم، می‌توان کاهش اختلاف پتانسیل در دو سوی یاخته را مشاهده کرد (توجه کنید که دریچه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی رو به خارج و دریچه کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی رو به داخل یاخته باز می‌شوند) و این مورد برای ابتدای صعودی نمودار پتانسیل عمل صادق نیست.

۸۴ ۴ یون‌های سدیم و پتاسیم، همواره به یک یاخته عصبی وارد و از آن خارج می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ابتدای پتانسیل عمل و در قسمت بالاروی نمودار، ابتدا کاهش اختلاف پتانسیل و سپس افزایش آن را شاهد می‌باشیم.

۲) سدیم همواره از طریق کانال نشستی به یاخته وارد و پتاسیم نیز همواره از آن خارج می‌شود. پمپ سدیم - پتاسیم نیز به ترتیب در خروج سدیم و ورود پتاسیم به یاخته نقش دارد.

۳) پمپ سدیم - پتاسیم همواره در حال فعالیت است و در پایان پتانسیل عمل، فعالیت آن بیشتر است.

۸۵ ۴ به دنبال پرکاری بخش پسین هیپوفیز، می‌توان افزایش ترشح هورمون ضدادراری و به دنبال آن افزایش فشار خون را مشاهده کرد (زیرا مقدار آب خون بالا رفته) بنابراین در این شرایط با افزایش نشت پلازما در مویرگ روبرو خواهیم بود که احتمال خیز (ادم) نیز در این شرایط افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) به دنبال کم‌کاری تیروئید، کاهش ترشح کلسی‌تونین دیده شده که باعث کاهش کلسیم در استخوان می‌شود که می‌تواند پوکی استخوان را به دنبال داشته باشد و در این حالت، حجم حفرات استخوانی افزایش می‌یابد در حالی که تعداد آن‌ها کم می‌شود.

۲) در صورت افزایش ترشح آلدوسترون از بخش قشری غده فوق‌کلیه، بازجذب نمک (Na^+) و در پی آن بازجذب اسمزی آب از نفرون به خون افزایش می‌یابد و باعث افزایش فشار خون می‌شود، در نتیجه می‌توان نشت پلازما از مویرگ را بیشتر در نظر گرفت که در این حالت فعالیت لنف جهت بازگرداندن مواد به مویرگ افزایش می‌یابد.

۳) در صورت کم‌کاری پانکراس، ترشح انسولین کاهش می‌یابد که مشابه حالتی است که به هنگام دیابت نوع یک صورت می‌گیرد و منجر به تجزیه پروتئین‌ها و کاهش مقاومت بدن می‌شود. این حالت در تنش‌های طولانی مدت نیز با ترشح کورتیزول از غده فوق‌کلیوی رخ می‌دهد و سیستم ایمنی سرکوب می‌شود.

$$\log_y x = \frac{3}{4} \Rightarrow x = y^{\frac{3}{4}}$$

$$\log_{\sqrt{y}} (x^2 y^3) = \log_{\frac{1}{y^2}} ((y^{\frac{3}{4}})^2 \times y^3) = \log_{\frac{1}{y^2}} (y^{\frac{3}{2}} \times y^3)$$

$$= \log_{\frac{1}{y^2}} y^{\frac{9}{2}} = \frac{\frac{9}{2}}{\frac{1}{y^2}} = 12$$

۷۹ ۴ طبق فرض داریم:

$$\begin{cases} f(1) = g(1) \Rightarrow \Delta^{a-b} = 1 \Rightarrow \Delta^{a-b} = \Delta^0 \\ f(\Delta) = g(\Delta) \Rightarrow \Delta^{a-b} = \Delta^3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a-b=0 \\ \Delta a-b=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=\frac{3}{4} \\ b=\frac{3}{4} \end{cases} \Rightarrow f(x) = \Delta^{\frac{3}{4}x - \frac{3}{4}}$$

$$\xrightarrow{\text{تلاقی با خط } y=25} 25 = \Delta^{\frac{3}{4}x - \frac{3}{4}} \Rightarrow \Delta^{\frac{3}{4}x - \frac{3}{4}} = \Delta^2 \Rightarrow \frac{3}{4}x - \frac{3}{4} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4}x = \frac{11}{4} \Rightarrow x = \frac{11}{3}$$

۸۰ ۳ با توجه به نمودار تابع داده شده متوجه می‌شویم که

نمودار 2^{a-x} به اندازه ۲ واحد به سمت بالا منتقل شده است، یعنی $b=2$ ، لذا داریم:

$$f(x) = 2^{a-x} + 2 \xrightarrow{\text{از طرفی}} 2^{a-0} + 2 = 3 \Rightarrow 2^a = 1 \Rightarrow a=0$$

$$\Rightarrow \log_b (a^2 + 8) = \log_2 8 = \log_2 2^3 = 3$$

زیست‌شناسی

۸۱ ۱ در هنگام پرکاری غده فوق‌کلیه، می‌توان افزایش ترشح

کورتیزول و در پی آن تضعیف دستگاه ایمنی را مشاهده کرد که این حالت در بیماری‌های خودایمنی نظیر مالیتیل اسکروزیس و دیابت نوع یک می‌تواند در روند کاهش علائم بیماری مؤثر باشد. بی‌حسی و لرزش از علائم بیماری ام‌اس (مالیتیل اسکروزیس) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دقت کنید که حتی در نبود غدد جنسی نیز، می‌توان ترشح هورمون‌های جنسی را از بخش قشری غده فوق‌کلیه مشاهده کرد، بنابراین غلظت این هورمون‌ها در خون هرگز به صفر نمی‌رسد.

۳) توجه کنید که هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس و همچنین هورمون محرک تیروئید مترشحه از هیپوفیز پیشین، تنها می‌توانند بر میزان هورمون‌های تیروئیدی اثر بگذارند، ولی بر روی ترشح کلسی‌تونین تأثیری ندارند. در واقع زمانی حجم حفرات استخوانی افزایش می‌یابد که در فرد پوکی استخوان رخ داده باشد که این حالت در طی کاهش کلسیم در استخوان به دنبال کاهش ترشح کلسی‌تونین رخ می‌دهد.

۴) این گزینه را می‌توان با هورمون رشد درست در نظر گرفت، ولی توجه کنید که در یک مرد ۳۰ ساله، قطعاً صفحات رشد بسته شده‌اند و هورمون رشد توانایی افزایش طول استخوان‌های دراز را ندارد.

۸۲ ۴ در پیرچشمی، انعطاف‌پذیری عدسی کاهش می‌یابد.

بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۳) هنگام دیدن اشیای نزدیک، عدسی ضخیم می‌شود و فاصله آن تا شبکیه کاهش می‌یابد. در حالی که هنگام دیدن اشیای دور، عدسی باریک شده و فاصله آن تا شبکیه افزایش می‌یابد.

۲) دقت کنید که عدسی جزو لایه‌های کره چشم نیست، ولی در تطابق نقش مؤثری ایفا می‌کند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۲) تار یاخته است و برخلاف تارچه توانایی تولید انرژی ATP را دارد.
(۳) غلافی از بافت پیوندی، تارهای ماهیچه‌ای موجود در یک دسته تار را احاطه می‌کند، تارچه‌ها درون سیتوپلاسم یاخته ماهیچه‌ای قرار دارند.
(۴) یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی (تارها) حاوی چند هسته در خود هستند.

۹۱ | ۱

- کلسی‌تونین و هورمون پاراتیروئیدی از ناحیه گردن ترشح می‌شوند و برای ساخت آن‌ها به نیاز نیست. این دو هورمون در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارند و کلسیم برای انقباض ماهیچه الزامی است، پس این دو هورمون در انقباض ماهیچه مخطط (اسکلتی) ابتدای مری مؤثر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) تنظیم ترشح این هورمون‌ها توسط تغییرات غلظت یون کلسیم خوناب و با سازوکار تنظیم بازخوردی منفی انجام می‌شود.
(۳) این گزینه فقط در مورد کلسی‌تونین درست است که مانع از برداشت کلسیم استخوان می‌شود.
(۴) این گزینه فقط در مورد هورمون پاراتیروئیدی و ویتامین D درست است.

۹۲ | ۳

- موارد «ب»، «ج» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

- (الف) همه یاخته‌ها حداقل قدرت ساخت گیرنده هورمون‌های تیروئیدی را دارند. یاخته پادتن‌ساز، گیرنده آنتی‌ژنی ندارد.
(ب و ج و د) طبق شکل ۱۱ صفحه ۷۲ کتاب زیست‌شناسی (۲)، این یاخته دارای هسته‌ای کشیده‌شده به حاشیه یاخته است و اندازه‌های بزرگ‌تر از لنفوسیت B سازنده خود دارد و به سبب ترشح پادتن، قطعاً شبکه آندوپلاسمی گسترده و جسم گلژی زیادی نیز دارد.

۹۳ | ۱**بررسی گزینه‌ها:**

- (۱) توجه شود که یاخته‌ای که فاقد دای هسته‌ای باشد، تقسیم نمی‌شود و سریعاً از بین می‌رود. پس آن یاخته‌ای که طی میوز ۱ بدون کروموزوم تشکیل شده است، میوز ۲ را انجام نمی‌دهد تا دو عدد یاخته فاقد کروموزوم ایجاد کند در نتیجه هیچ‌گاه در انتهای میوز، سه عدد یاخته فاقد کروموزوم هسته‌ای مشاهده نمی‌شود.
(۲) اگر باهم ماندن کروموزوم‌ها فقط در میوز ۱ رخ دهد، یکی از یاخته‌های حاصل از میوز ۱، کروماتید کم‌تر دریافت می‌کند و دیگری کروماتید بیشتر دریافت می‌کند. حال این یاخته‌ها میوز ۲ را انجام داده و هر کدام دو عدد یاخته ایجاد می‌کنند که این یاخته‌ها یا بیش از تعداد طبیعی عدد کروموزوم دارند یا کم‌تر از آن کروموزوم دارند.
(۳) اگر خطا فقط در میوز ۱ رخ دهد، همه یاخته‌های حاصل از میوز با عدد کروموزومی غیرطبیعی ایجاد می‌شوند، پس اگر ما در انتها دو عدد یاخته غیرطبیعی داشته باشیم، در آنافاز میوز ۱ هیچ‌گونه خطایی رخ نداده است.
(۴) در این صورت هر دو یاخته حاصل از میوز ۱ طبیعی هستند. یکی از آن‌ها میوز ۲ را بدون خطا انجام می‌دهد و دو یاخته با عدد کروموزوم و سانترومر طبیعی ایجاد می‌کند. یاخته دیگر حاصل از میوز ۱، میوز ۲ را با خطای باهم ماندن کروموزوم‌ها انجام می‌دهد و دو یاخته ایجاد می‌کند که یکی از آن‌ها بیشتر از حالت طبیعی عدد کروموزوم و سانترومر دارد و دیگری کم‌تر از آن عدد کروموزوم دارد، بنابراین یکی از یاخته‌های حاصل، تعداد سانترومر کم‌تری از سایرین خواهد داشت.

۹۴ | ۳

- منظور اتفاقات در هفته دوم چرخه جنسی است. در این دوره سرعت رشد سطح درونی رحم نسبت به دوره فولیکولی کم‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اسپرم دارای یک مجموعه کروموزوم است و می‌تواند از سمت رحم به سمت تخمدان در لوله فالوپ حرکت کند. زنش مرکزهای لوله فالوپ از سمت تخمدان به سمت رحم است.
(۲) در این دوره، یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند. هورمون LH از غده هیپوفیز ترشح می‌شود که در جلوی ساقه مغز قرار دارد.
(۴) در این دوره اسپرم می‌تواند با جسم قطبی نیز لقاح دهد و توده یاخته‌ای بی‌شکلی تشکیل دهند.

۸۶ | ۱

- تومور بدخیم (سرطان)، یاخته‌هایی سرطانی را به وجود می‌آورد که نیاز است تا به وسیله آنزیم مرگ برنامه‌ریزی‌شده توسط یاخته‌کننده طبیعی و یا لنفوسیت‌های T کننده از بین برود (دقت کنید که آنزیم‌ها، نوعی پروتئین هستند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) لیپوما در افراد بالغ متداول است. دقت کنید که کبد و طحال در دوران جنینی توانایی تولید و بازسازی گلبول قرمز را دارند.
(۳) توجه کنید که آفتاب‌سوختگی، اتفاقی است که به دنبال آن مرگ برنامه‌ریزی‌شده اتفاق می‌افتد، نه بافت‌مردگی.
(۴) در پرتودرمانی، به سرکوب تقسیم یاخته‌های بافت سرطانی‌شده به وسیله اشعه می‌پردازند، نه دارو.

۸۷ | ۲

- تار ماهیچه‌ای کند دارای میتوکندری (نوعی اندامک دوغشایی) بیشتری نسبت به تار ماهیچه‌ای تند است. تارهای ماهیچه‌ای تند در اثر ورزش به تارهای ماهیچه‌ای کند تبدیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) منظور این گزینه تارهای ماهیچه‌ای تند است، زیرا به علت انقباضات سریع، اتصال اکتین و میوزین نیز سریع‌تر و در نتیجه در مدت زمان کم‌تری صورت می‌گیرد. دقت کنید که تار ماهیچه‌ای تند نیز تنفس هوازی دارد، ولی بیشتر از تار ماهیچه‌ای کند به تنفس بی‌هوازی می‌پردازد.
(۳) هر دو نوع تار ماهیچه‌ای، دارای میوگلوبین (نوعی پروتئین ذخیره‌کننده اکسیژن) هستند. در حالی که عبارت این گزینه تنها در رابطه با تار ماهیچه‌ای کند صدق می‌کند.
(۴) کلسیم در تارهای ماهیچه‌ای تند سریع‌تر آزاد می‌گردد. در حالی که تارهای ماهیچه‌ای کند برای حرکات استقامتی ویژه شده‌اند.

۸۸ | ۴

- کانال دریچه‌دار پتاسیمی فقط در بخش نزولی پتانسیل عمل فعالیت دارد. این کانال سبب رسیدن پتانسیل غشا به پتانسیل در حالت آرامش می‌شود. دقت کنید پتانسیل آرامش یعنی -70° و ارتباطی با غلظت یون‌ها ندارد که در انتهای پتانسیل عمل توسط پمپ سدیم - پتاسیم به حالت آرامش برمی‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در پتانسیل عمل، کانال‌های نشستی و دریچه‌دار و پمپ سدیم - پتاسیم همگی فعال هستند. کانال‌های نشستی و دریچه‌دار از انرژی شیب غلظت یون‌ها و پمپ سدیم - پتاسیم از انرژی زیستی ATP استفاده می‌کند.
(۲) منظور کانال‌های نشستی است که اختصاصی عمل می‌کنند و با استفاده از انرژی شیب غلظت فقط یک نوع یون (نه یک مولکول) را عبور می‌دهند.
(۳) پروتئین پمپ سدیم - پتاسیم، دو نوع یون را در خلاف جهت شیب غلظت انتقال می‌دهد و از انرژی ATP استفاده می‌کند، این پمپ همیشه فعال است.

۸۹ | ۳

- منظور از صورت سؤال، لکه زرد است. دقت کنید لکه زرد بخشی از بخش‌های بااهمیت در دقت و تیزبینی است، نه این‌که فقط به وسیله لکه زرد دقت و تیزبینی صورت گیرد، زیرا در صورت اختلال در عملکرد عدسی، قرنیه و ... دقت و تیزبینی رخ نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در بخش لکه زرد، رگ خونی وجود دارد اما دقت کنید در مرکز آن هیچ رگی یافت نمی‌شود.
(۲) محل خروج عصب بینایی نقطه کور است. لکه زرد و نقطه کور در یک سطح افقی هم‌سطح با هم قرار دارند، دقت کنید هیچ‌کدام از آن‌ها نه بالاتر و نه پایین‌تر قرار ندارند (هر جا غیر از این گفته باشند اشتباه است).
(۴) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۲)، هر دو نوع گیرنده در این بخش وجود دارد، فقط گیرنده مخروطی فراوان‌تر است.

۹۰ | ۱

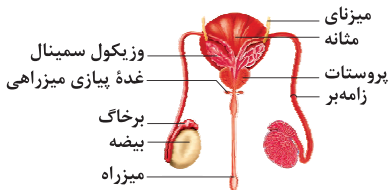
- در تار ماهیچه‌ای به عنوان یک یاخته در نقاط مختلفی از جمله شبکه آندوپلاسمی، آنزیم پروتئینی تجزیه‌کننده ATP وجود دارد (این پروتئین در پایان انقباض، یون کلسیم را با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی برمی‌گرداند) در تارچه نیز پروتئین موجود در سرهای میوزین می‌تواند ATP را تجزیه (هیدرولیز) نموده و با اتصال به اکتین، آن را به حرکت درآورد.



۱۰۱ ۳ اسپرم‌ها دارای فشرده‌ترین هسته هستند. اووسیت اولیه در زنان، در پروفاز میوز ۱ متوقف شده‌اند. اسپرم‌ها دارای ۲۳ عدد کروموزوم و سانترومر هستند و هم‌چنین اووسیت‌های اولیه دارای ۴۶ عدد کروموزوم و سانترومر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی (۲)، مجراهای اسپرم‌بر وارد پروستات شده و با میزراه یکی می‌شوند. پس این مجراها مایع غنی از قند ترشح‌شده توسط وزیکول سمینال را دریافت کرده و مستقیماً محتویات منی را وارد پروستات می‌کنند. این مجراها، در بخش‌هایی از خود با توجه به شکل، بالاتر از محل اتصال میزراه به مثانه قرار می‌گیرند.



(۲) رگ‌های کوچک در کیسه بیضه (نه رگ‌های اطراف لوله‌های پیچ‌خورده) در تنظیم دمای مؤثر بر تولید اسپرم مؤثر می‌باشند (درون بیضه و اپی‌دیدیم نیز رگ‌های خونی در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده قرار دارند).

(۴) بیشتر ساختار مجراهای اسپرم‌بر در داخل محوطه شکمی قرار دارد و این مجرا، محتویات یاخته‌ای (اسپرم‌ها) را از اپیدیدیم دریافت می‌کند. ابتدای مجرای اسپرم‌بر همانند اپیدیدیم دارای چین‌خوردگی است.

۱۰۲ ۴ موارد «الف»، «ج» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) گیرنده‌های شبکیه چشم از نوع گیرنده‌های نوری هستند.
(ب) گیرنده‌های دمایی می‌توانند در دیواره برخی سیاهرگ‌های بزرگ وجود داشته باشند. در دیواره سرخرگ‌ها، گیرنده‌های درد و گیرنده‌های اکسیژن وجود دارد.
(ج) گیرنده‌های موجود در سطحی‌ترین بافت پوست از نوع گیرنده‌های درد هستند.
(د) در ساختار پوست، گیرنده‌های حس وضعیت وجود ندارد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) انتقال جریان عصبی بین دو یاخته عصبی با آگزوستوز (برون‌رانی) ناقل عصبی از یاخته پیش‌همایه‌ای همراه است. برون‌رانی با مصرف انرژی انجام می‌شود.
(۲) ماهیچه‌های موجود در عنیبه (حلقوی و شعاعی) از نوع ماهیچه‌های صاف و غیرارادی هستند. انقباض این ماهیچه‌ها نیاز به رسیدن پیام توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی دارد.
(۳) بیماری ام‌اس (مالتیپل اسکلروزیس) در اثر تخریب برخی از یاخته‌های پش‌تیبان (یاخته‌های میلیون‌ساز) موجود در سیستم عصبی مرکزی ایجاد می‌شود.
(۴) گروهی از یاخته‌های پش‌تیبان (نوروگلیا) در حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف (نه درون) نوروها (مانند حفظ مقدار طبیعی یون‌ها) نقش دارند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) پژوهشگران بر این باورند که اسبک مغز در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد. حافظه افرادی که اسبک مغز آنان آسیب دیده، یا با جراحی برداشته شده است، دچار اختلال می‌شود. این افراد نمی‌توانند نام افراد جدید را حتی اگر هر روز با آن‌ها در تماس باشند، به خاطر بسازند.
(۲) هیپوتالاموس که در زیر تالاموس قرار دارد، دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.
(۳) با توجه به شکل ۱۸ صفحه ۱۳ کتاب زیست‌شناسی (۲)، اعتیاد به کوکائین باعث کاهش مصرف گلوکز در اغلب نقاط مغز انسان می‌شود.
(۴) در ساختار مغز انسان، مویرگ‌های ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی درون بطن‌های ۱ و ۲ مغزی قرار دارند، بنابراین می‌توان گفت آسیب به این مویرگ‌ها باعث اختلال در ترشح مایع مغزی - نخاعی می‌شود.

۹۵ ۲ منظور یاخته‌کننده طبیعی و لنفوسیت T کشنده است که با صرف انرژی باعث برون‌رانی پرفورین و آنزیم القاکر مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته‌های سرطانی شده، ویروس‌سوزی شده و پیوندشده می‌شوند. مرگ برنامه‌ریزی شده به روش‌های مختلف دیگری نیز انجام می‌شود، مثلاً این فرایند در برخی پرندگان با از بین بردن پرده‌های بین انگشتان پاها، اثر مثبتی روی آن‌ها دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنبد بقایای یاخته‌های مرده فقط توسط ماکروفازها جمع‌آوری می‌شود.
(۳) در یاخته‌هایی که در مرحله وقفه اول دچار اختلال می‌شوند، بدون سوراخ شدن غشا، دچار مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شوند.
(۴) مرگ برنامه‌ریزی شده همواره با تب و التهاب همراه نیست.

۹۶ ۳ غده هیپوفیز با ترشح هورمون پرولاکتین و ضدادراری در تنظیم آب بدن مؤثر است. این غده تحت تأثیر فعالیت نوروهای هیپوتالاموس قرار دارد. گروهی از این نوروها با ترشح هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده، فعالیت هیپوفیز پیشین را کنترل می‌کنند و گروهی دیگر از نوروهای آن، هورمون‌های اسی‌توسین و ضدادراری، ساخته که در هیپوفیز پسین ذخیره و ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هیپوفیز پسین ساختار یاخته‌ای ندارد، بنابراین تحت تأثیر هیچ نوع ترشعی از یک غده قرار نمی‌گیرد.
(۲) دقت کنبد یاخته‌های بینابینی بیضه درون لوله‌های اسپرم‌ساز قرار ندارند.
(۴) در مردان فقط هورمون محرک فوق‌کلیمه دارای گیرنده در محوطه شکمی است، پس این مورد درباره مردان درست نیست.

۹۷ ۱ برخی ناهنجاری‌های کروموزومی با کاریوتیپ مشخص می‌شود که در متافاز و ابتدای آنافاز به دلیل حداکثر فشردگی کروموزوم امکان تهیه آن وجود دارد. با کاریوتیپ می‌توان مشخص کرد که در زنان هر کروموزوم یک کروموزوم شبیه به خود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) این فقط در رابطه با ابتدای آنافاز درست است.
(۳) فقط در رابطه با متافاز درست است.
(۴) این گزینه مربوط به پرومتافاز است.

۹۸ ۴ دقت کنبد باز شدن کروموزوم‌ها و شکل‌گیری آن‌ها به صورت فامینه بعد از تخریب رشته‌های دوک صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۳) در مرحله پروفاز دو جفت سانتیول وجود دارد و در این مرحله بر اثر کوتاه و فشرده شدن رشته‌های کروماتینی، کروموزوم‌های مضاعف‌شده با میکروسکوپ نوری قابل رویت می‌شوند.
(۲) کاریوتیپ در مرحله متافاز (به دلیل حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها) تهیه می‌شود.
۹۹ ۳ منظور مرحله آنافاز میوز ۱ است. در مرحله تلوفاز میوز ۱ که پس از آنافاز میوز ۱ قرار دارد، پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در خود مرحله آنافاز این گزینه صورت می‌گیرد.
(۲) این گزینه مربوط به متافاز است که قبل از آنافاز رخ می‌دهد.
(۴) این مرحله مربوط به تلوفاز میوز ۲ می‌باشد. در میوز ۱ در تمام مراحل، کروموزوم‌ها دوکروماتیدی هستند.

۱۰۰ ۱ اولین لایه‌ای که ایجاد می‌شود، تیغه میانی است. تیغه میانی از به هم پیوستن ریزکسه‌های دستگاه گلزی ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در بیشتر مراحل تشکیل آن، رشته‌های دوک قابل مشاهده هستند.
(۳ و ۴) همه آن‌ها (تیغه میانی، لان و پلاسمودسم) در یک فرایند هم‌زمان شروع به تشکیل شدن می‌کنند.



$$\Rightarrow -0.36 \times 10^{-3} = 0.6 \times 10^{-3} - U_1 \Rightarrow U_1 = 0.6 \times 10^{-3} + 0.36 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow U_1 = 0.96 \times 10^{-3} \text{ J} = 0.96 \text{ mJ}$$

۱۱۲ ۳ چون خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن ثابت می‌ماند. با خارج کردن دی‌الکتریک از بین صفحات خازن، با توجه به رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت آن کاهش می‌یابد. با کاهش ظرفیت و ثابت بودن اختلاف پتانسیل الکتریکی، طبق رابطه $Q = CV$ ، بار الکتریکی روی صفحات خازن کاهش یافته و طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، انرژی ذخیره‌شده در خازن نیز کاهش می‌یابد.

۱۱۳ ۲ با توجه به رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ برای محاسبه انرژی ذخیره‌شده در خازن می‌توانیم بنویسیم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 24 \times 10^{-6} \times (400)^2 = 12 \times 10^{-6} \times 16 \times 10^4$$

$$\Rightarrow U = 1.92 \text{ J}$$

۱۱۴ ۱ طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت خازن با فاصله بین صفحات آن رابطه عکس دارند، پس با نصف کردن فاصله بین صفحات خازن، ظرفیت آن، ۲ برابر می‌شود. برای مقایسه بار خازن طبق رابطه $Q = CV$ می‌توانیم بنویسیم:

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} = \frac{2C_1}{C_1} \times \frac{1V_1}{V_1} = 2$$

در نهایت برای مقایسه انرژی ذخیره‌شده روی صفحات خازن، طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ داریم:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = \frac{2C_1}{C_1} \times \left(\frac{1V_1}{V_1}\right)^2 = 2 \times 1 = 2$$

۱۱۵ ۲ با توجه به رابطه مقاومت الکتریکی بر اساس مشخصات ساختمانی آن می‌توانیم بنویسیم:

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow 2 = \frac{1}{4} \times 2 \times \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = 4$$

با استفاده از روابط $V = AL$ و $\rho = \frac{m}{V}$ نسبت چگالی‌ها را به صورت زیر به دست

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_B}{A_A} = 1 \times 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

می‌آوریم: **۱۱۶ ۴** برای تغییرات مقاومت الکتریکی رسانا طبق رابطه مقاومت الکتریکی رسانا بر اساس مشخصات ساختمانی آن $(R = \rho \frac{L}{A})$ می‌توانیم بنویسیم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

از آنجایی که حجم ماده در دو حالت ثابت بوده و تغییر نمی‌کند، تغییر سطح مقطع باعث تغییر طول می‌شود، در نتیجه:

$$V_2 = V_1 \Rightarrow A_2 L_2 = A_1 L_1 \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 \xrightarrow{A = \pi \frac{D^2}{4}} \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^4$$

$$\xrightarrow{R_2 = 0.36 R_1} \frac{0.36}{1.00} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^4 \Rightarrow \frac{0.6}{1.0} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{D_2}{D_1} = \frac{\sqrt{1.0}}{\sqrt{0.6}}$$

$$\Rightarrow \frac{D_2}{D_1} = \frac{\sqrt{1.0} \times \sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6.0}}{\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{1.5}}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{1.5}}{\sqrt{3}}$$

۱۰۵ ۴ با توجه به شکل سؤال، بخش (۱) ← غضروف، بخش (۲) ← پرده سازه مایع مفصلی، بخش (۳) ← کیسول مفصلی و بخش (۴) ← استخوان را نشان می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) غضروف همانند مایع مفصلی به کاهش اصطکاک میان استخوان‌ها کمک می‌کند. (۲) علاوه بر کیسول مفصلی، رباط و زردپی‌ها هم به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند. رباط، بافت پیوندی رشته‌ای محکمی است که استخوان‌ها را به هم متصل می‌کند. زردپی نیز نوعی بافت پیوندی رشته‌ای در انتهای بیشتر ماهیچه‌های اسکلتی می‌باشد که به استخوان در محل مفصل متصل می‌شود. (۳) اگر سرعت تخریب غضروف‌ها بیش از ترمیم آن‌ها باشد، می‌تواند باعث بیماری مفصلی شود. (۴) کاهش تراکم استخوان با افزایش سن از ۲۰ تا ۵۰ سالگی در مردان بیشتر از زنان است (با توجه به جدول میانگین تراکم استخوان در زنان و مردان).

فیزیک

۱۰۶ ۳ همان‌طور که می‌دانیم بار الکتریکی، کمیتی کوانتومی است و طبق رابطه $q = \pm ne$ باید مضرب صحیحی از مقدار e باشد، بنابراین با جای‌گذاری گزینه‌ها در رابطه $q = ne$ مقدار n را به دست می‌آوریم. بدیهی است که گزینه‌ای صحیح است که n به دست آمده از آن گزینه عدد صحیح باشد.

بررسی گزینه‌ها:

$$۱) 3/2 \times 10^{-20} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 0/2 \quad (\times)$$

$$۲) 1/6 \times 10^{-20} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 0/1 \quad (\times)$$

$$۳) 8 \times 10^{-19} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 5 \quad (\checkmark)$$

$$۴) 6/4 \times 10^{-20} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 0/4 \quad (\times)$$

۱۰۷ ۲ با توجه به قانون کولن برای محاسبه اندازه نیروی الکتریکی داریم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 100 = \frac{9 \times 10^9 \times |q_1||q_2|}{81 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q_1||q_2| = 9 \times 10^{-11}$$

$$\Rightarrow |q_1||q_2| = 90 \times 10^{-12} \text{ C}^2 = 90 \text{ (}\mu\text{C)}^2$$

بار گلوله‌ها بعد از تماس با هم برابر خواهد شد و برابر میانگین بار اولیه گلوله‌ها

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = 4/5 \Rightarrow q_1 + q_2 = 9 \mu\text{C}$$

چون نیروی بین دو بار از نوع جاذبه است، بنابراین دو بار ناهمنام هستند. پس باید به دنبال دو عددی باشیم که مجموع آن‌ها ۹ و حاصل‌ضرب آن‌ها ۹۰ باشد، بنابراین گزینه (۲) پاسخ صحیح است.

۱۰۸ ۳ با توجه به رابطه شدت میدان الکتریکی و نیروی الکتریکی وارد بر بار آزمون داریم:

$$E = \frac{F}{|q_0|} = \frac{4}{2 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۱۰۹ ۳ چون میدان الکتریکی درون اجسام رسانا صفر است، بنابراین کره نشان داده شده رسانا می‌باشد. در عین حال پتانسیل الکتریکی در همه نقاط یک جسم رسانا (در حالت تعادل الکتروستاتیک) ثابت و برابر است.

۱۱۰ ۴ بار منفی از پتانسیل‌های الکتریکی کم‌تر به پتانسیل‌های الکتریکی بیشتر جابه‌جا می‌شود. همان‌طور که می‌دانیم پتانسیل الکتریکی زمین، صفر است، پس پتانسیل الکتریکی کره منفی می‌باشد.

۱۱۱ ۲ با کمک رابطه بین اختلاف پتانسیل الکتریکی و تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی می‌توانیم بنویسیم:

$$\Delta V = V_2 - V_1 = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow -85 - 5 = \frac{0.6 \times 10^{-3} - U_1}{4 \times 10^{-6}}$$



برای مقایسه مقاومت الکتریکی رسانای A و رسانای B طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ می‌توانیم بنویسیم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{\rho_A = \rho_B} \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{8} \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{8} \times \frac{1}{16} = \frac{1}{128}$$

با توجه به این‌که جریان در شاخه‌های موازی با اندازه مقاومت، رابطه عکس دارد، جریان گذرنده از رسانای A، ۱۲۸ برابر جریان گذرنده از رسانای B است. از طرفی مجموع جریان آن‌ها برابر ۲/۵۸ A می‌باشد، بنابراین:

$$I_A + I_B = 2/58$$

$$\Rightarrow 128I_B + I_B = 2/58 \Rightarrow I_B = \frac{2/58}{129} = 0/02 A$$

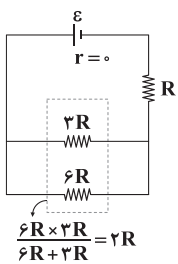
بنابراین: $I_A = 128I_B = 128 \times 0/02 = 2/56 A$

۱۲۲ کلید K با مقاومت 24Ω به صورت متوالی قرار گرفته است، بنابراین در صورتی که کلید K باز باشد، مقاومت 24Ω از مدار حذف می‌شود و در صورتی که کلید K بسته باشد، مقاومت 24 اهمی وارد مدار شده و با مقاومت 12 اهمی موازی خواهد شد، بنابراین:

$$K \text{ کلید} \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} \Rightarrow 4 = \frac{\mathcal{E}}{12 + 0} \Rightarrow \mathcal{E} = 48 V$$

$$K \text{ کلید} \Rightarrow R_{eq} = \frac{12 \times 24}{12 + 24} = 8 \Omega$$

$$I' = \frac{\mathcal{E}}{R'_{eq} + r} = \frac{48}{8 + 0} = 6 A$$



۱۲۳ مقاومت معادل مدار در

حالتی که کلید K باز است، برابر است با:

$$R_{eq} = R + 2R = 3R$$

جریان اصلی مدار برابر است با:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} = \frac{\mathcal{E}}{3R}$$

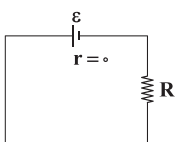
بنابراین توان مصرفی در مجموع مقاومت‌ها برابر است با:

$$P_{\text{مصرفی مدار}} = R_{eq} I^2 = 3R \left(\frac{\mathcal{E}}{3R}\right)^2 \Rightarrow P_{\text{مصرفی مدار}} = \frac{\mathcal{E}^2}{3R}$$

با بسته شدن کلید K، مقاومت‌های $2R$ و $6R$ از مدار حذف می‌شوند، بنابراین مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$I' = \frac{\mathcal{E}}{R'_{eq} + r} = \frac{\mathcal{E}}{R}$$

جریان اصلی مدار برابر است با:



بنابراین توان مصرفی در مجموع مقاومت‌ها برابر است با:

$$P'_{\text{مصرفی مدار}} = R'_{eq} I'^2 = R \left(\frac{\mathcal{E}}{R}\right)^2 = \frac{\mathcal{E}^2}{R}$$

$$\frac{P'_{\text{مصرفی مدار}}}{P_{\text{مصرفی مدار}}} = \frac{\frac{\mathcal{E}^2}{R}}{\frac{\mathcal{E}^2}{3R}} = \frac{3R}{R} = 3$$

بنابراین:

۱۲۴ عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، برابر با اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری است.

جریان اصلی مدار در حالتی که همه کلیدها باز باشند، برابر است با:

$$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} = \frac{24}{2R + 2} = \frac{12}{R + 1}$$

۱۱۷ اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر قطعه موردنظر را با V' نمایش می‌دهیم.

با توجه به این‌که شدت جریان گذرنده از کل سیم، یکسان است، برای محاسبه اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر قطعه‌ای از سیم به طول $\frac{L}{4}$ می‌توانیم بنویسیم:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{V'}{R'} \Rightarrow V' = \frac{R'}{R} V = \frac{\rho \frac{L}{4}}{\rho \frac{L}{A}} V \Rightarrow V' = \frac{V}{4}$$

۱۱۸ افت پتانسیل در باتری (اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت درونی باتری) برابر rI است، بنابراین:

$$r_1 I = 4 \xrightarrow{r_1 = 1 \Omega} I = 4 A$$

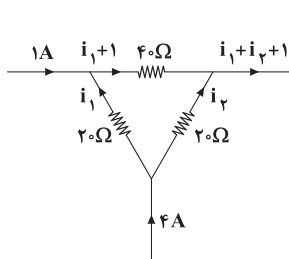
باتری شماره (۲) در خلاف جهت جریان قرار گرفته و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن از رابطه $V_p = \mathcal{E}_p + r_p I$ به دست می‌آید:

$$V_p = 7 + 4 = 11 V$$

۱۱۹ با افزایش مقاومت رئوستا، جریان الکتریکی طبق رابطه $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ کاهش می‌یابد.

با کاهش شدت جریان، طبق رابطه $V = \mathcal{E} - Ir$ ، عدد ولت‌سنج افزایش می‌یابد.

دقت کنید: رئوستا با باتری، موازی است، بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن‌ها با هم برابر است.



۱۲۰ با توجه به شکل

مقابل، شدت جریانی که از هر مقاومت می‌گذرد را تعیین می‌کنیم:

$$i_1 + i_2 = 4 \quad (I)$$

از نقطه M شروع می‌کنیم:

$$V_M - 4 \cdot (i_1 + 1) + 2 \cdot i_2 - 2 \cdot i_1 = V_M$$

$$\Rightarrow -6 \cdot i_1 + 2 \cdot i_2 - 4 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین تقسیم بر } 2} -3i_1 + i_2 = 2 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I) \text{ و } (II)} 4i_1 = 2 \Rightarrow i_1 = \frac{1}{2} A \text{ و } i_2 = \frac{3}{2} A$$

بنابراین:

$$V_N - 2 \cdot i_2 = V_P \Rightarrow V_N - V_P = 2 \cdot i_2 = 2 \cdot \frac{3}{2} = 3 V$$

$$V_N - 2 \cdot i_1 = V_M \Rightarrow V_N - V_M = 2 \cdot i_1 = 2 \cdot \frac{1}{2} = 1 V$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{V_{NP}}{V_{NM}} = \frac{3}{1} = 3$$

۱۲۱ با توجه به این‌که هر دو رسانا، مسی هستند، بنابراین چگالی و

مقاومت ویژه برابر دارند:

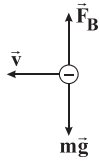
$$m_A = 2m_B \xrightarrow{\frac{m = \rho V}{\rho_A = \rho_B}} V_A = 2V_B \Rightarrow \pi r_A^2 L_A = 2\pi r_B^2 L_B$$

$$\xrightarrow{r_A = 4r_B} \pi (4r_B)^2 L_A = 2\pi r_B^2 L_B$$

$$\Rightarrow 16r_B^2 L_A = 2r_B^2 L_B \Rightarrow L_B = 8L_A$$



۱۳۰ ۲ اندازه نیروی مغناطیسی باید با نیروی وزن برابر و جهت آن مخالف نیروی وزن باشد تا یکدیگر را خنثی کنند تا ذره از مسیر خود خارج نشود. پس جهت آن باید رو به بالا باشد.



$$F_B = mg \Rightarrow |q| vB = mg$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-6} \times 10^2 \times B = 0.2 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-4} B = 2 \times 10^{-4} \Rightarrow B = 1T$$

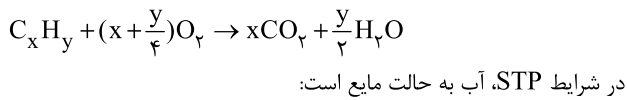
بنابراین با استفاده از قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی به سمت شمال (⊗) است.

شیمی

۱۳۱ ۳ به جز عبارت آخر، سایر عبارتها درست هستند.

با توجه به این که سیلیسیم از واکنش کربن با سیلیس به دست می آید، واکنش پذیری کربن، بیشتر از سیلیسیم است.

۱۳۲ ۱ معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل هیدروکربن $C_x H_y$ در صورت زیر است:

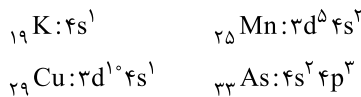


$$\frac{1/7 g C_x H_y}{1 \times (12x + y)} = \frac{13/44 L CO_2}{x \times 22/4} \Rightarrow 1/7x = 7/2x + 0/6y$$

$$\Rightarrow 1/5x = 0/6y \Rightarrow \frac{y}{x} = 2/5$$

با توجه به گزینهها هیدروکربن مورد نظر می تواند بوتان ($C_4 H_{10}$) باشد که به عنوان سوخت فندک به کار می رود.

۱۳۳ ۲ در بین عنصرهای دوره چهارم جدول، ۴ عنصر وجود دارد که در لایه ظرفیت اتم آنها فقط یک زیرلایه نیم پر وجود دارد:



از آن جا که As ۳۳ در سمت راست Ge ۳۲ (شبه فلز) قرار دارد نمی تواند فلز باشد، بنابراین مجموع عدد اتمی فلزهای مورد نظر برابر است با:

$$19 + 25 + 29 = 73$$

۱۳۴ ۱ هر پنج عبارت پیشنهاد شده درست هستند. مطابق داده های سؤال می توان نوشت:

$$Z_A + Z_X = 35$$

$$e_{A^+} = e_{X^{2-}} \Rightarrow Z_A - 1 = Z_X + 2 \Rightarrow Z_A - Z_X = 3$$

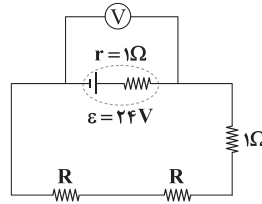
به این ترتیب عدد اتمی A و X به ترتیب برابر با ۱۹ و ۱۶ بوده و این دو عنصر همان عنصرهای K ۱۹ و S ۱۶ هستند.

۱۳۵ ۳ به جز عبارت اول سایر عبارتها درست هستند.

میان فعال ترین نافلز جدول (F) و آخرین عنصر واسطه دوره پنجم (Cd)، ۳۸ عنصر دیگر قرار دارد.

۱۳۶ ۲ فرمول مولکولی ترکیب داده شده به صورت $C_{25} H_{38} O_3$ بوده که هر مولکول آن همانند وازلین ($C_{25} H_{52}$) دارای ۲۵ اتم کربن بوده و تفاوت شمار اتمهای کربن آنها برابر با ۱۴ است.

بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری در این حالت برابر است با:



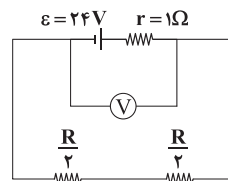
$$V_1 = \epsilon - I_1 r = 24 - \frac{12}{R+1} \times 1$$

$$\Rightarrow V_1 = 24 - \frac{12}{R+1}$$

جریان اصلی مدار در حالتی که تمام کلیدها بسته باشند، برابر است با:

$$I_1 = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{24}{R+1}$$

بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری در این حالت برابر است با:



$$V_2 = \epsilon - I_2 r = 24 - \frac{24}{R+1} \times 1$$

$$\Rightarrow V_2 = 24 - \frac{24}{R+1}$$

با توجه به نسبت $\frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{4}$ ، داریم:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{24 - \frac{12}{R+1}}{24 - \frac{24}{R+1}} = \frac{5}{4} \Rightarrow 96 - \frac{48}{R+1} = 120 - \frac{120}{R+1}$$

$$\Rightarrow \frac{72}{R+1} = 24 \Rightarrow \frac{3}{R+1} = 1 \Rightarrow R+1 = 3 \Rightarrow R = 2\Omega$$

۱۲۵ ۲ فشرده بودن خطوط میدان در مجاورت قطب A نشان می دهد که آهنربای (۲) قوی تر است. (خاصیت آهنربایی بیشتری دارد). خطوط میدان از یک آهنربا خارج و به دیگری وارد شده اند (البته جهت آن مشخص نیست)، بنابراین A و B قطبهای ناهمنام اند، ولی نوع آنها مشخص نمی باشد.

۱۲۶ ۴ خطوط میدان مغناطیسی از قطب N خارج و به قطب S وارد می شوند، بنابراین آهنربا به صورت پادساعتگرد می چرخد و به صورت S N و افقی قرار می گیرد.

۱۲۷ ۳ میدان مغناطیسی زمین به طرف شمال (⊗) است، بنابراین جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون را با کمک قاعده دست راست، به صورت مقابل تعیین می کنیم: پس الکترون به سمت غرب منحرف می شود.

۱۲۸ ۴ با توجه به عقربه مغناطیسی جهت میدان مغناطیسی B به سمت راست است که در این صورت طبق قاعده دست راست باید جهت جریان حلقه ها رو به پایین (پادساعتگرد) باشد.

۱۲۹ ۴ ابتدا تعداد حلقه های سیمولوله را به صورت زیر به دست می آوریم:

$$N = \frac{\text{طول سیم}}{\text{محیط هر حلقه}} = \frac{L}{2\pi r} = \frac{6000}{2 \times 3.14 \times 4} = 250$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{120}{120} = 1A$$

جریان عبوری از سیمولوله برابر است با:

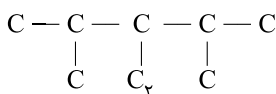
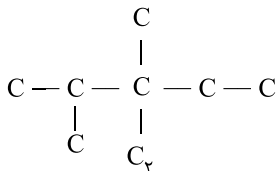
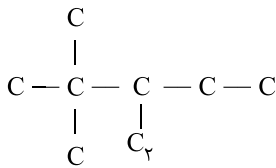
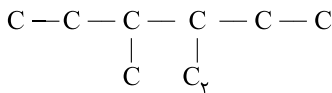
با استفاده از رابطه $B = \mu_0 \frac{N}{l} I$ ، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیمولوله را محاسبه می کنیم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{l} \times I = 4 \times 3.14 \times 10^{-7} \times \frac{250}{0.2} \times 1 = 1.57 \times 10^{-3} T$$

$$\Rightarrow B = 1.57 \times 10^{-3} T \times 10^4 = 1.57 \times 10^1 = 15.7G$$



۱۳۷ ۳



۱۴۲ ۲ بررسی گزینه‌ها:

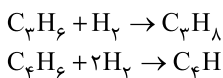
۱) $C_7H_6O, C_6H_{12} \Rightarrow \frac{C \text{ اتم‌های}}{H \text{ اتم‌های}} = \frac{7}{12} = 0.58$

۲) $C_6H_6, C_7H_{16} \Rightarrow \frac{C \text{ اتم‌های}}{H \text{ اتم‌های}} = \frac{6}{16} = 0.37$

۳) $C_7H_{14}O, C_7H_6O_2 \Rightarrow \frac{C \text{ اتم‌های}}{H \text{ اتم‌های}} = \frac{7}{6} = 1.16$

۴) $C_7H_4, C_7H_2 \Rightarrow \frac{C \text{ اتم‌های}}{H \text{ اتم‌های}} = \frac{7}{2} = 3.5$

۱۴۳ ۳ معادله واکنش مورد نظر زیر هستند:



تعداد مول C_7H_6 و C_6H_6 را به ترتیب با a و b نشان می‌دهیم:

(۱): $(a \times 42) + (b \times 54) = 45$

(۲): $(a \times 44) + (b \times 58) = 48$

از حل معادله‌های بالا مقادیر a و b به ترتیب برابر $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{6}$ به دست می‌آید.

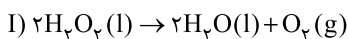
$\frac{a}{b} = 0.5$

۱۴۴ ۱ عبارت‌های اول تا چهارم به ترتیب توضیحات مربوط به

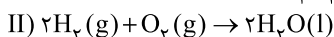
عنصرهای Si, Ti, Au, Fe است که در میان آن‌ها فقط Si جزو عنصرهای اصلی جدول دوره‌ای است.

۱۴۵ ۳ هر دو واکنش مورد اشاره در سؤال، گرماده هستند. مطابق

داده‌های سؤال می‌توان نوشت:



$\Delta H = 2 \text{ mol } H_2O_2 \times \frac{24 \text{ g } H_2O_2}{1 \text{ mol } H_2O_2} \times \frac{-147 \text{ kJ}}{51 \text{ g } H_2O_2} = -196 \text{ kJ}$

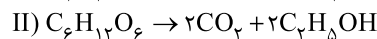
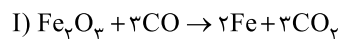


$\Delta H = 2 \text{ mol } H_2 \times \frac{2 \text{ g } H_2}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{143 \text{ kJ}}{1 \text{ g } H_2} = -572 \text{ kJ}$

برای رسیدن به واکنش هدف، کافیست واکنش (II) را با وارونه واکنش (I) جمع کرده و حاصل را بر ۲ تقسیم کنیم:

$\Delta H(\text{هدف}) = \frac{(-572) + (+196)}{2} = -188 \text{ kJ}$

معادله موازنه‌شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر است:



اگر ضرایب واکنش (I) را در $\frac{2}{3}$ ضرب کنیم، ضریب ماده مشترک دو واکنش (CO_2) یکسان شده و در این صورت می‌توان از تناسب زیر استفاده کرد:



$400 \text{ g } Fe_2O_3 \times \frac{72}{100} \times \frac{R_I}{100} = 1080 \text{ g } C_6H_{12}O_6 \times \frac{R_{II}}{100} \Rightarrow \frac{R_{II}}{R_I} = 0.47$

۱۳۸ ۱ از روی قانون پایستگی ماده می‌توان جرم گاز (O_2) و در نتیجه حجم آن را به دست آورد:

? $g O_2 = 1200 - 1072 = 128 \text{ g } O_2$

? $L O_2 = 128 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{32 \text{ g}} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 89.6 \text{ L } O_2$

معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$1200 \text{ g } KNO_3 \times \frac{P}{100} \times \frac{R}{100} = 128 \text{ g } O_2 \Rightarrow P.R = 6733$

با توجه به این که P و R هر کدام حداکثر برابر با ۱۰۰ هستند، مقدار هیچ‌کدام از آن‌ها نمی‌تواند کم‌تر از $67/33$ باشد.

۱۳۹ ۳ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

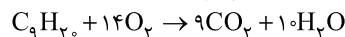
• گاز حاصل از استخراج مس در معدن مس سرچشمه همان SO_2 بوده که در اثر واکنش با CaO به $CaSO_3$ (کلسیم سولفیت) تبدیل می‌شود.

• از آن‌جا که جرم مولی سیکلوپنتان (C_5H_{10}) بیشتر از ۱ - پنتین (C_5H_{12}) و شمار اتم‌های کربن مولکول‌های آن‌ها با هم برابر است، در جرم‌های یکسان از این دو هیدروکربن، شمار اتم‌های C در سیکلوپنتان کم‌تر است.

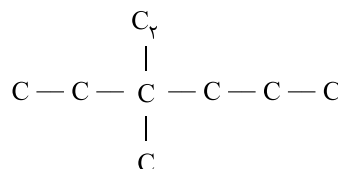
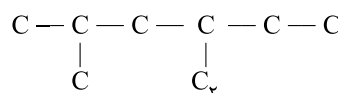
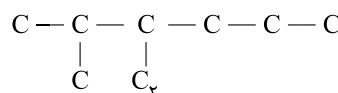
۱۴۰ ۴ مقایسه میان درصد گازوبیل در انواع نفت خام به صورت زیر است:

> نفت سبک کشورهای عربی > نفت برنت دریای شمال: گازوبیل
نفت سنگین کشورهای عربی > نفت سنگین ایران

۱۴۱ ۱ فرمول مولکولی آلکان مورد نظر C_9H_{20} است:



ساختارهای زیر را می‌توان برای آن در نظر گرفت:





$$1 \text{ mol Cu} = 10 \text{ g} \times \frac{\text{تغییر جرم}}{\text{تغییر جرم}} = 0.4 \text{ mol Cu}$$

$$\bar{R}_{\text{Cu}} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.4 \text{ mol}}{4 \text{ min}} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

۱۵۴ ۳ افزودن کاتالیزگر و یا بازدارنده به سامانه واکنش، مقدار نهایی فرآورده را تغییر نمی‌دهد، بنابراین منحنی‌های B و E نمی‌توانند درست باشند. کاتالیزگر، شیب منحنی را افزایش و بازدارنده، شیب منحنی را کاهش می‌دهد.

۱۵۵ ۲ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- در بدن ما به دلیل انجام واکنش‌های متنوع و پیچیده، رادیکال‌ها به وجود می‌آیند.
- مصرف مواد خوراکی حاوی لیکوپن، فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.
- تمام شاخه‌های لیکوپن از نوع متیل هستند.

زمین‌شناسی

۱۵۶ ۱ نخستین خزندگان در دوره کربنیفر (پنجمین دوره) از دوران پالئوزویک صورت گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

نخستین ماهی‌ها در اردووسین (دومین) دوره از دوران پالئوزویک و نخستین پرنده در ژوراسیک (دومین) دوره از دوران مزوزویک و نخستین پستاندار در تریاس (اولین) دوره از دوران مزوزویک صورت گرفته است.

۱۵۷ ۳ طبق جدول پایین صفحه ۱۶ کتاب درسی، واپاشی عنصر کربن ۱۴ به نیتروژن ۱۴ و پتاسیم ۴۰ به آرگون ۴۰ بدون کاهش عدد جرمی است.

۱۵۸ ۳ طبق شکل ۲ - ۲ صفحه ۲۸ کتاب درسی، فراوان‌ترین کانی سیلیکاتی، فلدسپارهای سدیم و کلسیم (پلاژیوکلاز) است.

۱۵۹ ۳ در تشکیل پگماتیت با بلورهای درشت باید مقدار آب و مواد فزّار مانند کربن دی‌اکسید و ... فراوان و زمان تبلور بسیار کند و طولانی باشد (سرعت تبلور کم باشد)

۱۶۰ ۴ خاک لوم که ترکیبی از ماسه، لای (سیلت) و رس است، خاک دلخواه کشاورزان و باغبان‌ها می‌باشد.

۱۶۱ ۲ طبق جدول ۱ - ۴ صفحه ۶۱ کتاب درسی، تنش نوع برشی که موجب بریدن سنگ و لایه‌ها می‌شود، به صورت شکل سؤال لایه‌ها را جابه‌جا می‌نماید.

۱۶۲ ۱ سنگ‌های رسوبی گچ و نمک و کربناتی به علت انحلال‌پذیری در برابر تنش مقاوم نیستند.

نکته: ماسه‌سنگ، سنگ رسوبی مقاوم در برابر تنش است و شیبست سنگ دگرگونی است که سست و ضعیف بوده و در برابر تنش نامقاوم است.

۱۶۳ ۴ رالگار به فرمول AsS و پیریت حاوی آرسنیک می‌باشند و از بیماری‌های این عنصر می‌توان ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست را نام برد.

۱۶۴ ۲ شدت (میزان خرابی‌ها) زمین‌لرزه بدون استفاده از دستگاه محاسبه می‌شود و یک مقیاس مشاهده‌ای و توصیفی است و با دور شدن از مرکز سطحی زمین‌لرزه، شدت زمین‌لرزه کاهش می‌یابد (یعنی در سطح زمین متغیر است)

۱۶۵ ۱ هنگامی که فرود یواره نسبت به فراد یواره به سمت پایین حرکت کرده باشد، گسل را معکوس گویند و تنش آن از نوع فشاری می‌باشد.

۱۴۶ ۴ فرمول مولکولی سیکلو هگزان و اتانول به ترتیب به صورت $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ و $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ و جرم مولی آن‌ها به ترتیب ۸۴ و ۴۶ گرم بر مول است. گرمای ویژه \times جرم مولی = ظرفیت گرمایی یک مول

$$1/4 = \frac{84}{46} \times \frac{C_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}}}{C_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}} \Rightarrow \frac{C_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}}}{C_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}} = 0.77$$

۱۴۷ ۱ در هر چهار مورد پیشنهاد شده، یک ترکیب آلی اکسیژن‌دار و آروماتیک وجود دارد.

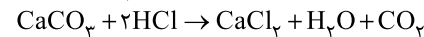
۱۴۸ ۱ فرمول ترکیب گزینه (۱) همانند کربوکسیلیک اسید آروماتیک موجود در تمشک یعنی بنزوئیک اسید به صورت $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ است.

۱۴۹ ۲ واکنش پس از ۵۰ ثانیه به پایان رسیده است.

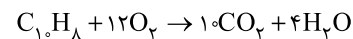
$$\text{CO}_2 = 65/98 - 64/50 = 1/48 \text{ g CO}_2$$

$$\Delta n(\text{CO}_2) = 1/48 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} = 0.033 \text{ mol CO}_2$$

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{0.033 \text{ mol}}{(1/60) \text{ min}} = 0.4 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$



$$\bar{R}_{\text{HCl}} = 2\bar{R}_{\text{CO}_2} = 0.806 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$



$$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوند} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی واکنش دهنده‌ها} \right]$$

$$\Delta H = [6 \Delta H(\text{C}-\text{C}) + 5 \Delta H(\text{C}=\text{C}) + 8 \Delta H(\text{C}-\text{H})$$

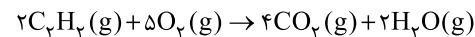
$$+ 12 \Delta H(\text{O}=\text{O})] - [20 \Delta H(\text{C}=\text{O}) + 8 \Delta H(\text{O}-\text{H})]$$

$$= [6(350) + 5(620) + 8(415) + 12(495)] - [20(800) + 8(465)]$$

$$= [14460] - [19720] = -5260 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 32 \text{ g C}_{10}\text{H}_8 \times \frac{1 \text{ mol C}_{10}\text{H}_8}{128 \text{ g C}_{10}\text{H}_8} \times \frac{5260 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_{10}\text{H}_8} = 1315 \text{ kJ}$$

۱۵۱ ۲



$$\Delta n(\text{C}_2\text{H}_2) = 89 - 50 = 39 \text{ g C}_2\text{H}_2$$

$$\Delta n(\text{C}_2\text{H}_2) = 39 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{26 \text{ g}} = 1.5 \text{ mol C}_2\text{H}_2$$

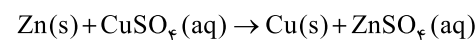
$$\bar{R}_{\text{C}_2\text{H}_2} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = \frac{1.5 \text{ mol}}{(1/60) \text{ min}} = 90 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{CO}_2} = 2\bar{R}_{\text{C}_2\text{H}_2} = 180 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

۱۵۲ ۳ به‌جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

واکنش میان $\text{CaCO}_3(\text{s})$ و $\text{HCl}(\text{aq})$ در دما و فشار اتاق انجام می‌شود.

۱۵۳ ۱



به‌ازای مصرف یک مول فلز روی (۶۵ g Zn)، یک مول فلز مس (۶۴ g Cu) تولید شده و یک گرم از جرم تیغه کاسته می‌شود. حال اگر فقط ۶۲/۵٪ از مس تولید شده بر سطح تیغه بنشیند، تغییر جرم تیغه برابر است با:

$$(65) - \left(\frac{62.5}{100} \times 64 \right) = 25 \text{ g}$$

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
.info