

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۵

جمعه ۹۹/۱۱/۱۰



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصرأ زبان
دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی و منحصرأ زبان، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه



۱- معنی واژه‌های کدام موارد فاقد اشتباه است؟

- (الف) تیمار داشتن: غمخواری و محافظت از کسی که بیمار باشد یا به بلا و رنجی گرفتار شده باشد؛ پرستاری و خدمت کردن
(ب) غبطه: رشک بردن، حال و روز کسی را آرزو داشتن و خواهان زوال او بودن
(ج) شهنواز: یکی از آهنگ‌های موسیقی ایرانی، گوشه‌ای از دستگاه دشتی
(د) ذمان: خروشنده، غرّنده، مهیب
(ه) صبا: بادی که از طرف شمال شرقی وزد؛ باد بهاری

(۱) الف - ج (۲) ب - د (۳) ب - ه (۴) الف - ه

۲- معنی چند واژه نادرست نوشته شده است؟

- «فَزج: رهایی / آخره: برآمدگی پشت پای اسب / غنا: دستگاه موسیقی / نجابت: پاک‌منشی / تکلف: رنج برخورد نهادن / تقریظ: نوشتن یادداشت / سپردن: وانهادن / زه: وتر / کیوان: سیاره مریخ / برگاشتن: بازآمدن»

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه، اشتباه وجود ندارد؟

- (۱) مولع: آزمند / فترک: ترک‌بند / هژیر: شیر / مُسَلَّم داشتن: باور کردن
(۲) اِدبار: تیره‌بختی / دوات: مرکب‌دان / طَرَفه: هدیه / عَنود: دشمن و بدخواه
(۳) لگام: افسار / راهب: ترسای یارسا و گوشه‌نشین / مبتنی: ساخته / چنبر: محیط دایره
(۴) بَرین: بالابین / جَلال: زنگ‌ها / سَفاهت: بی‌خردی / دَرع: نیزه کوچک

۴- در چند بیت غلط املائی وجود دارد؟

- (الف) زان موعظه مردم همه از حول قیامت
(ب) خشن‌پوشی گزیدم بهر ضجر نفس، از این غافل
(ج) ز هر بيقوله و باغی نوای مطربی بر شد
(د) به پرواز هوا تاکی عروج آهستگی غفلت
(ه) عقل غیر از تو ندیده است و نبیند دگری
(و) مگو صوفی چه دارد کو سر بازار شیدای

(۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۵- در متن زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟

- «در دل تو از من جراحتی افتاد که به لطف چرخ و رفق دهر مرهم نپذیرد. و داغ بدکرداری و لعیم ظفیری در پیشانی من چنان متمکن شد که محو آن در وهم و امکان نیاید، و بی‌تردد این خرابی امارت نپذیرد، دل بر جرعه نوشی شربت فراغ می‌بیاید نهاد و تن اسیر ضربت هجر کرد که امروز صخره و مقلوب تقدیرم.»

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۶- در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟

- (۱) معایب دیگران در اثنای حکایت مغرور می‌گردانیدی و خود سهوهای خویشتن در ضمن آن می‌سناختی.
(۲) چون میسر شد آن را عزیز باید داشت و در ضبط و حفظ آن جدّ و مبالغت باید نمود.
(۳) حالی به صواب آن لایق‌تر که در کارها غفلت کم رود و مهمات را خار شمرده نیاید.
(۴) بقای ملک و استقامت دولت بی‌حزم کامل و عدل شامل و رای راست و شمشیر تیز ممکن نباشد.



۷- کدام گزینه با توجه به ردیف و قافیه متعلق به قصیده معروف سیف‌الدین محمد فرغانی است که در «انتقاد از رفتار ظالمانه فرمانروایان و

تاخت و تاز سپاه مغول» سروده شده است؟

- (۱) چو موش در دهن گربه دشمنان خاموش
- (۲) بگذشت آن زمانه که بودم سزای تو
- (۳) ای تیغستان چو نیرزه برای ستم دراز
- (۴) جوهر آب فرات از خون پاکان گشت لعل

۸- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت زیر اشاره شده است؟

«شمع امیدش ز باد صبح روشن‌تر شود

هر که چون خورشید مالد روی خود را بر زمین»

- (۱) تناقض - تشبیه - کنایه - استعاره
- (۲) حس آمیزی - استعاره - کنایه - نغمه حروف
- (۳) حسن تعلیل - جناس ناقص - تضاد - اسلوب معادله
- (۴) تشبیه - مجاز - ایهام - تضمین

۹- در کدام گزینه تعداد «تشبیه‌ها» بیشتر است؟

- (۱) مار ضحاک است یا شب یا طناب چنبری
- (۲) چشمه نوش است یا کان نمک یا جام می
- (۳) عکس پروین است یا قندیل مه یا شمع مهر
- (۴) شاخ شمشاد است یا سرو سهی یا نارون

۱۰- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «جناس تام - مجاز - استعاره - تناقض - کنایه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) عشق هر چند که در پرده بود مشهور است
- (ب) هر که از چاه زرخدان تو سالم گذرد
- (ج) به سخن دعوی حق را نتوان برد از پیش
- (د) یک کف خاک ز بیداد فلک بی‌خون نیست
- (ه) سیری از شور سخن نیست دل صائب را

- (۱) ج - الف - ب - ه - د
- (۲) ه - ج - د - ب - الف
- (۳) ه - د - ب - ج - الف
- (۴) د - ج - ب - الف - ه

۱۱- در کدام گزینه، به آرایه‌های بیت زیر اشاره شده است؟

«ترک جان کردم حیات جاودانم شد نصیب

- (۱) استعاره - تناقض - جناس
- (۲) نغمه حروف - اسلوب معادله - تشبیه
- (۳) تناقض - تلمیح - تشبیه
- (۴) کنایه - حس آمیزی - تلمیح

۱۲- در همه گزینه‌ها «جمله پیرو» وجود دارد؛ به جز

- (۱) تبخ تو بهر عاشقان، تیر تو بهر مخلصان
- (۲) دردسر خواهی کشیدن از هجوم بلبلان
- (۳) کین بر که کشیدی و کمان بر که گشادی
- (۴) به خاکمال حوادث بساز زیر فلک

۱۳- در ابیات زیر به ترتیب، چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟

- «لطف و قهر زمانه هر دو یکی است
- جلوه آب خضر در ظلمات
- نسبت کشستی شکسته ما
- جلوه دام و دانه هر دو یکی است
- با شراب شبانه هر دو یکی است
- با کنار و میانه هر دو یکی است»

- (۱) ۷ - ۵
- (۲) ۶ - ۷
- (۳) ۶ - ۸
- (۴) ۵ - ۸



۱۴- در کدام گزینه فعل به «قرینه معنوی» حذف شده است؟

- ۱) شنیدن پرده‌بوش و حرف گفتن پرده‌در باشد
 - ۲) سرو من گر بر سر خاک شهیدان آمدی
 - ۳) زلف هم‌دوش صبا ساز که دل سوخته‌ایم
 - ۴) خونابه پیدا همه بینند خود از چشم
- از آن عاقل به از گفتار می‌داند شنیدن را
دعوی خون هم در این عالم به پایان آمدی
جان به لب آمده از داغ فراقت نظری
احوال جگر خوردن بنهان به که گویم؟

۱۵- «نقش دستوری» واژه دو تلفظی در تمام گزینه‌ها یکسان است: به جز

- ۱) چو نویی قضای‌گردان به دعای مستمندان
 - ۲) آن‌چنان تاج مرصع بر زمین زد آفتاب
 - ۳) تمام گشت و مزین شد این خجسته مکان
 - ۴) دری به روی من ای یار مهربان بگشای
- که ز جان ما بگردان ره آفت فضا را
کآسمان را پشت لرزید و زمین را دل تپید
به فضل و مئیت پروردگار عالمیان
که هیچ کس نگشاید اگر تو در بندی

۱۶- کدام گزینه درباره ابیات زیر نادرست است؟

- «زبان خامه من زخمه ساز که شد یارب
تماشا مایل رقص سپند کیست حیرانم
- ۱) در ابیات ده «ترکیب اضافی» به کار رفته است.
 - ۲) در ابیات چهار گروه مسندی وجود دارد.
 - ۳) در ابیات واژه‌هایی وجود دارند که دچار تحوّل معنایی یا تحوّل نوشتاری شده‌اند.
 - ۴) هیچ فعلی در ابیات حذف نشده است.
- که خط، پرواز دارد چون صدا از تار مسطرها؟
نگاه سرمه‌آلود است دود چشم مجمرها»

۱۷- کدام گزینه با بیت «بید مجنون در تمام عمر، سر بالا نکرد / حاصل بی‌حاصلی نبود به جز شرمندگی»، تناسب مفهومی کم‌تری دارد؟

- ۱) همیشه می‌کشد از روی باغبان خجلت
 - ۲) هر کف دستی که از ریزش ندارد بهره‌ای
 - ۳) تنگ‌دستی مرگ را در کام شیرین می‌کند
 - ۴) چو بید قامت من شد دوتا ز بی‌ثمری
- چو سرو و بید در این باغ هر که بی‌ثمر است
بر جهان چون ابر بی‌باران گرانی می‌کند
بید از بی‌حاصلی بر خویشتن خنجر کشید
اگر ز جوش ثمر شاخ‌سار می‌شکند

۱۸- کدام گزینه با بیت «گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید / چون عشق حرم باشد، سهل است بیابان‌ها» تناسب مفهومی بیشتری دارد؟

- ۱) مباد خواب خوش آن شوخ را که غمزه شوخش
 - ۲) آتش سوزان نمی‌دارد خبر از زخم خار
 - ۳) خار در دامن آتش نتواند آویخت
 - ۴) حاجی به عزم کعبه که احرام بسته‌ای
- فکند خار مغیلان به خوابگاه غریبی
تیزی خار مغیلان از من مجنون می‌رس
چون به کف دامن من خار مغیلان پیچید؟
در دیده ساز جای مغیلان چنان‌که من

۱۹- کدام گزینه با عبارت «و تو ناتانائیل، به کسی مانند خواهی بود که برای هدایت خویش در پی نوری می‌رود که خود به دست دارد»، متناسب است؟

- ۱) هجران جانان تا به چند؟ آن یار کو؟ آن یار کو؟
 - ۲) افلاک سرگردان و مست خاک است مدهوش الست
 - ۳) حق در برابر روبه‌رو بنموده رو از جارسو
 - ۴) گر راست می‌گویی تو «فیض» دم درکش و خاموش باش
- وین شورش دل تا به کی دلدار کو دلدار کو؟
در عالم بالا و پست هشیار کو؟ هشیار کو؟
کوران گرفته جست‌وجو کان یار کو؟ کان یار کو؟
آن را که باشد محو یار گفتار کو؟ گفتار کو؟

۲۰- کدام بیت با ابیات دیگر ارتباط مفهومی کم‌تری دارد؟

- ۱) از تو هر پاره دل برگ نشاطی گردد
 - ۲) کار رفت از دست، وحشی پای‌بستی کن ز صبر
 - ۳) اگر نام بلند از چرخ خواهی صبر کن صائب
 - ۴) می‌کنم بر نامرادی با کمال شوق صبر
- صبر چون غنچه اگر بر دل غمناک کنی
این بنای طاقت ناستوار خویش را
ز پستی می‌توان رفتن به بام آهسته آهسته
تا شود خاک مراد من غبار خط تو



۲۱- کدام گزینه با بیت «بی‌دل گمان مبر که نصیحت کند قبول / من گوش استماع ندارم لمن یقول؟»، تناسب مفهومی بیشتری دارد؟

- (۱) می‌کند پند و نصیحت در گران‌جان هم اثر
- (۲) صفحه روی تو را دید و ورق برگرداند
- (۳) برو ناصح نمکدان نصیحت در دلم ممکن
- (۴) نیست در سنگین‌دلان صائب نصیحت را اثر

۲۲ همه گزینه‌ها با مضمون آیه شریفه «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ» تناسب معنایی دارند؛ به جز

- (۱) چون به تلخی عاقبت بر جای می‌باید گذاشت
- (۲) قطره تا دارد نظر بر خویش، گرداب فناست
- (۳) مار صد سال اگر که خاک خورد
- (۴) آن‌که سَدَّاد در ایوان ز زر افکندی خشت

۲۳- کدام گزینه با عبارت زیر «تناسب مفهومی» بیشتری دارد؟

«من از وی در غضب نمی‌شوم و او از من صاحب ادب می‌شود. من از سخن او جاهل نمی‌گردم و او از خلق و خوی من عاقل می‌گردد.»

- (۱) مشو ایمن به نرمی از زبان خصم بدگوهر
- (۲) گفت‌وگو با جاهلان بی‌ادب از عقل نیست
- (۳) سیل از افتادگی دیوار را از پا فکند
- (۴) ز چرب‌نرمی بدباطنان ز راه مرو

۲۴ مضمون کدام گزینه با بیت «صبا بر آن سر زلف از دل مرا بینی / ز روی لطف بگویش که جا نکه دارد» تناسب دارد؟

- (۱) با گوشه دل غنچه صفت ساخته بودم
- (۲) زان سفرکرده بستان خبری هست که گل
- (۳) گر نمی‌آیی برون از خود به استقبال مرگ
- (۴) تو از گرانی خود می‌کشی تعب صائب

۲۵- کدام گزینه با سایر گزینه‌ها «تقابل معنایی» دارد؟

- (۱) اگرچه ظاهر من خشک‌تر ز آبله است
- (۲) اگر ویرانی ظاهر نیچاند عنایت را
- (۳) خنده‌های دل‌گشا صائب بود در سینه‌اش
- (۴) دارد از بی‌حاصلی در باطن خود صد گره



■ عَيْنُ الْأَصْحٰ وَ الْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ وَ التَّعْرِيبِ (۳۵ - ۲۶):

۲۶- ﴿... إِنَّ الَّذِينَ تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ لَنْ يَخْلُقُوا ذُبَابًا﴾

- (۱) ... همانا کسانی را که به غیر از خدا می‌خوانند، هرگز مگسی را [هم] نخواهند آفرید!
- (۲) ... بی‌شک آنانی را که به جای الله فرا می‌خوانید، مگسی را [هم] خلق نخواهند کرد!
- (۳) ... بی‌تردید کسانی که به غیر از خداوند را فرا می‌خوانید، قادر به خلق مگسی [هم] نخواهند بود!
- (۴) ... قطعاً آنانی را که در کنار الله می‌خوانید، قادر به خلق مگسی [هم] نخواهند بود!



۲۷- «مضى الزمان و قلبي يقول إنك آتي!»:

- (۱) زمان سپری شد و دلم می‌گوید که تو در حال آمدن هستی!
(۲) زمان طی شد و دلم گفت همانا تو می‌آیی!
(۳) زمان گذشت و قلبم می‌گوید که تو در آینده می‌آیی!
(۴) زمان می‌گذرد و قلبم می‌گوید حتماً تو در حال آمدنی!

۲۸- «هذا حيوان مليح يسقي منتقذ الإنسان في البحار و يسرع إلى نجاته عند الخطر!»:

- (۱) این حیوان بازیگوش، نجات‌دهنده انسان در دریاها نامیده می‌شود و هنگام خطر شتابان برای نجات او می‌رود!
(۲) این یک حیوان بازیگوش است که یاریگر انسان در دریاها نام دارد و به سرعت به نجات او در زمان خطر می‌شتابد!
(۳) این حیوان بانمک را نجات‌دهنده انسان‌ها در دریا می‌نامند که هنگام خطر به نجات او می‌شتابد!
(۴) این حیوانی بانمک است که نجات‌دهنده انسان در دریاها نامیده می‌شود و در زمان خطر به نجاتش می‌شتابد!

۲۹- «على أصحاب الأديان المختلفة أن يتعاشوا مع بعضهم تعايشاً سلمياً!»:

- (۱) اصحاب ادیان متفاوت باید با یک‌دیگر به صورت سالم زندگی کنند!
(۲) بر پیروان دین‌های مختلف است که با هم‌دیگر همزیستی مسالمت‌آمیز داشته باشند!
(۳) پیروان مختلف ادیان لازم است که با هم به صورت مسالمت‌آمیز همزیستی نمایند!
(۴) اصحاب دین‌های مختلف می‌بایست در کنار هم به صورت مسالمت‌آمیز زندگی کنند!

۳۰- «لكثير من النباتات البرية خواص طبية نستعين بها للوقاية من الأمراض المختلفة!»:

- (۱) برای بسیاری از گیاهان زمینی، خواص پزشکی است که در پیشگیری از بیماری‌های مختلف از آن‌ها بهره می‌بریم!
(۲) بسیاری از گیاهان خشکی، خواص پزشکی دارند که به منظور پیشگیری از بیماری‌های مختلف از آن‌ها کمک می‌گیریم!
(۳) خواص پزشکی بسیاری از گیاهان خشکی در پیشگیری از بیماری‌های مختلف به ما کمک می‌کنند!
(۴) برای پیشگیری از بیماری‌های مختلف از خواص پزشکی که در بسیاری از گیاهان زمینی هست، یاری می‌جوییم!

۳۱- «ما أجمل أن يرى الإنسان أنه تخلص من النفس الأمارة بالسوء و اقترب من الخيرات!»:

- (۱) بسیار زیباست این‌که انسان ببیند از نفس اماره به بدی‌های یافته و به بهترین‌ها نزدیک می‌شود!
(۲) آیا زیبا نیست که انسان مشاهده کند که خودش از نفس امرکننده به بدی نجات یافته و به خوبی‌ها نزدیک شده است!
(۳) چه زیباست که انسان ببیند که او از نفس بسیار دستوردهنده به بدی‌های یافته و به خوبی‌ها نزدیک گردیده است!
(۴) چه زیباست این‌که انسان ببیند او از نفس اماره به بدی خلاص شده و به نیکی‌ها نزدیک می‌شود!

۳۲- «لما قرأنا قصيدة أنشدها الشاعران الكبيران في وصف طاق كسرى اكتسبنا معلومات عنها!»:

- (۱) زمانی‌که قصیده‌ای را در وصف ایوان کسری خواندیم که دو شاعر بزرگ سروده بودند، معلوماتی را درباره آن‌ها کسب کردیم!
(۲) وقتی قصیده‌ای را که دو شاعر بزرگ در توصیف ایوان کسری سروده‌اند، خواندیم، اطلاعاتی را درباره آن به دست آوردیم!
(۳) آن هنگام که قصیده‌ای را که دو شاعر بزرگ در وصف ایوان کسری سروده‌اند، می‌خواندیم، درباره آن اطلاعات کسب کردیم!
(۴) زمان خواندن قصیده‌ای که دو شاعر بزرگ در وصف ایوان کسری سروده‌اند، اطلاعاتی را درباره آن به دست آوردیم!

۳۳- عيّن الخطأ:

- (۱) الذي جاء بحسنة عند ربّه فله عشرة أمثالها! آن‌که با یک نیکی نزد پروردگار خود آمده، پس برای اوست ده برابر آن!
(۲) أخذ الشرطي بطاقات المسافرين ثمّ فثش حقائبهم! پلیس بلیت‌های مسافرین را گرفت، سپس چمدان‌هایشان را بازرسی کرد!
(۳) أكبر الحمق هو أن تُغرق في المدح و الذمّ! بزرگ‌ترین نادانی آن است که در ستایش و نکوهش زیاده‌روی کنیم!
(۴) يا خالق كلّ مخلوق، أنت ملجأ لنا في المصائب! ای آفریننده هر آفریده‌شده‌ای، تو در سختی‌ها برای ما پناهگاهی هستی!

۳۴- عيّن الخطأ:

- (۱) جعل الله الرحمة مئة جزء: خداوند مهربانی را صد قسمت قرار داد،
(۲) فأمسك عنده تسعة و تسعين جزءاً منها: و نود و نه قسمت از آن را نزد خود نگه داشت،
(۳) و أنزل في الأرض جزءاً واحداً منها: و یک قسمت از آن به زمین نازل شد،
(۴) فمن ذلك الجزء يتراحم الخلق: و از آن قسمت، آفریدگان به هم مهربانی می‌کنند!



۳۵- «سر جغد در یک جهت تکان می خورد!»؛ عین الصحيح:

- (۱) رأس البومة يُحرَّك في اتجاه واحدة!
(۲) يتحرَّك رأس البومة في واحد اتجاه!
(۳) يُحرَّك رأس بومة في جهة واحد!
(۴) رأس البومة يتحرَّك في اتجاه واحد!

■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۲ - ۳۶):

لا شك أن جزءاً مهماً من سعادة الإنسان فيما يحققه من أهدافه؛ فالنجاح كنز غالٍ لا يستطيع الحصول عليه إلا من يكون له المثابرة. لقد سئل أحد الناجحين عن معنى المثابرة فقال: إنها ثلاثة أشياء: «الاستمرار في العمل و بذل المحاولات المتتالية و الإعادة مع بعض التغيرات اللازمة». ليس الفشل نهاية الطريق بل هو جسر للانتصار ففقدان المثابرة أحد أهم أسباب الفشل. أنظر إلى النملة كيف تصعد الشجرة مئة مرة و تسقط ثم تعود حتى تصل إلى المقصد. إذن فلا يكن الإنسان ممن يبدوون عملاً و يتركونه و هو ناقص أو ممن ييأسون عند مواجهة الصعوبات بل عليه أن يسير نحو الغايات و يؤمن بما لديه من القدرات.

۳۶- صف لنا مفهوم «المثابرة»؛ إنها (عين الصحيح):

- (۱) تحقيق الأهداف مع السعي و الثبات و الاستقامة!
(۲) مواجهة الصعوبات و الشعور باليأس!
(۳) الوصول إلى ما يريده الإنسان في الحياة!
(۴) إيجاد التغيير في الحياة حسب الحاجات!

۳۷- إنَّ الناجح ؛ (عين الخطأ للفراغ):

- (۱) صاحب كنز قيم!
(۲) من لا يفشل في عمله!
(۳) هو الذي لا يشعر باليأس!
(۴) من يواطىء الأمر و يداومه!

۳۸- عين الخطأ (حسب النص):

- (۱) الحصول على التوفيق ليس بمعنى عدم مواجهة المشاكل بل التغلب عليها بالاعتماد على النفس!
(۲) النملة أسوة لنا في الاجتهاد فإنك لاتجدها تتكاسل أو تشعر باليأس!
(۳) الناجح لا يبدأ العمل الناقص بل يعيَّره إلى حدِّ يكون أداءه ممكناً!
(۴) من ليست له المثابرة يفقد قسماً هاماً من سعادته!

۳۹- عين الأنسب لمفهوم النص:

- (۱) بزرگی سراسر به گفتار نیست / دو صد گفته چون نیم کردار نیست
(۲) پرواز کن ولی نه چندان دور از آشیان / منمای فکر و آرزوی جاهلانهای
(۳) طلب منصب فانی نکند صاحب عقل / عاقل آن است که ندیشه کند باران را
(۴) مشو غافل ز گردیدن که روزی در قدم باشد / همین آوازه می آید ز سنگ آسیا بیرون

■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۲ - ۴۰):

۴۰- «يُحَقِّقُ»:

- (۱) له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد - للمفرد المذكر الغائب - معلوم / فعل و ضمير «هـ» المتصل مفعوله و الجملة فعلية
(۲) مزيد ثلاثي (ماضي: حقق) - للغائب - مجهول / فعل مع فاعله و الجملة فعلية و مفعوله ضمير «هـ»
(۳) مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره: تحقق) - للمفرد المذكر - معلوم / فعل و فاعله ضمير «هـ» المتصل
(۴) فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ح ق ق) / فعل و فاعله ضمير «هـ» المتصل

۴۱- «تصعد»:

- (۱) مضارع - للمفرد المؤنث المخاطب - معلوم / فعل و الجملة فعلية
(۲) حروفه كلها أصلية - معلوم - للغائبة / فعل مع فاعله و الجملة فعلية
(۳) له ثلاثة حروف أصلية و حرفه الزائد: ت - معلوم - للمفرد المؤنث / فعل و مفعوله «الشجرة»
(۴) فعل مضارع - مجزئ ثلاثي (مصدره: صعود) - معلوم / فعل و فاعله «الشجرة» و الجملة فعلية

۴۲- «المحاولات»:

- (۱) اسم - جمع سالم للمؤنث - معرفة / مفعول (أو مفعول به)
(۲) اسم - جمع مكسر أو تكسير - المصدر من المزيد الثلاثي / مضاف إليه و المضاف «بذل»
(۳) اسم - معرّف بآل - المصدر على وزن «مفاعلة» / مفعول (أو مفعول به)
(۴) اسم - جمع سالم - معرّف بآل / مضاف إليه و المضاف «بذل»



■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٤٣):

٤٣- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

(١) اِعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ جَمِيعاً وَ مَا تَفَرَّقُوا!

(٣) تحدث هذه الظاهرة مرّتين في السّنة!

٤٤- عین ما فيه جمع التکسیر أكثر:

(١) أنشد الشعراء أشعاراً عن مضامين ثقافية!

(٣) صدور الأحرار قبور الأسرار!

٤٥- لماذا الواجبات المدرسية؟! عین الخطأ لتکمیل الفراغ:

(١) لا تكتبون

(٢) لا تکتبی

(٣) ما کتبین

(٤) ما کتبنا

٤٦- عین العدد صفة:

(١) اثنان لا ينظر الله إليهما: قاطع الرحم و جار السوء!

(٣) هذه من أولى قصص سمعتها في طفولتي!

٤٧- عین فعلاً له ثلاثة حروف زائدة:

(١) هؤلاء الطالبات يتخرجن من جامعة طهران!

(٣) سأسترجع أمانتي منه لأنه رجل خائن!

٤٨- عین فعلاً يمكن قرائته مجهولاً:

(١) تنتج هذه الآلات في مصانع كبيرة!

(٣) يساعد المساكين من آمن بالله!

٤٩- عین حرف جرّ بمعنى «يجب»:

(١) اجعل البضائع على المنضدة حتى يأخذها العامل!

(٣) إذا هجمت عليك المشاكل فعليك بالحلم!

٥٠- عین اسم مبالغة فاعلاً:

(١) أنزل العمال أشياء من السيارة!

(٣) يخادعك الكذاب بأقواله دائماً!

(٢) كُنَّا نُتَاهِذُ فَلَمَّا عَنَّ أَعْمَاقُ الْبِحَارِ!

(٤) حُمُسُ التَّلَامِيذِ اشْتَرَكُوا فِي حَفْلَةِ الْمَدْرَسَةِ!

(٢) عملاء الأعداء يحاولون لإيجاد التفرقة بين صفوفنا!

(٤) تناول هذه الأدوية للوقاية من الأمراض المختلفة!

(٢) قليل من الأعداء كثير و ألف صديق قليل!

(٤) أنا و صديقي تعارفنا عندما كُتّا في الصفّ الخامس!

(٢) الناس يتعاونون لبناء مجتمع سليم!

(٤) إنني أقتصد في استهلاك الماء و الكهرباء!

(٢) يفرز لسان القط سائلاً مطهر!

(٤) تُرضع الدلافين صغارها فإنها من الثدييات!

(٢) رب اغفر لي و اعف عني فإنك الرحمن!

(٤) إلزم التأمل قبل أن تقوم بعمل!

(٢) يستخدم النظارة من لا ترى عبونه جيّداً!

(٤) أجاب رجل علامة عن سؤالنا الصعب!



DriQ.com



٥١- بیداری و هوشیاری انسان چه زمانی فرا می‌رسد و در این زمان چه موضوعی را به طور قاطع خواهد فهمید؟

(١) «يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ» - «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

(٢) «يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ» - «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْخَيَوَانُ»

(٣) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ» - «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْخَيَوَانُ»

(٤) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ» - «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

٥٢- تفاوت پوشش زنان در اکثر ادیان و فرهنگ‌های قدیم مربوط به چیست و اگر بخواهیم سلب آزادی زنان در نتیجه رعایت حجاب را مردود

کنیم، کدام یک ما را رهنمون می‌سازد؟

(١) چگونگی و حدود آن - عفت دختران حضرت شعیب (ع) در حال چوپانی

(٢) چگونگی و حدود آن - رواج نداشتن حجاب در اروپا قبل از ظهور حضرت عیسی (ع)

(٣) اصل پوشش یا عدم آن - عفت دختران حضرت شعیب (ع) در حال چوپانی

(٤) اصل پوشش یا عدم آن - رواج نداشتن حجاب در اروپا قبل از ظهور حضرت عیسی (ع)



۵۳- اگر مسافر بعد از ظهر به مسافرت برود و به جایی برسد که می‌خواهد پانزده روز در آن جا بماند و هم‌چنین کسی که قبل از ظهر به وطنش یا جایی که می‌خواهد بیش از ده روز در آن جا بماند برسد، به ترتیب روزه‌اش چگونه است؟

- (۱) باید روزه آن روز را بگیرد. - اگر کاری که روزه را باطل می‌کند نکرده است، باید روزه آن روز را بگیرد.
- (۲) باید روزه آن روز را بگیرد. - اگر کاری که روزه را باطل می‌کند نکرده است، می‌تواند روزه آن روز را نگیرد.
- (۳) روزه‌اش را باید افطار کند. - اگر کاری که روزه را باطل می‌کند کرده است، باید روزه آن روز را قضا کند.
- (۴) روزه‌اش را باید افطار کند. - اگر کاری که روزه را باطل می‌کند کرده است، باید علاوه بر قضای روزه، کفاره هم بدهد.

۵۴- در بیان امام علی (ع) آفات تصمیم‌ها و کارهای انسان کدام است و ضرورت کدام موضوع را تأکید می‌کند؟

- (۱) داشتن عزم ضعیف و عقب‌نشینی - مراقبت از عهدی که با خدا بسته
- (۲) گذشت ایام و روزگار - مراقبت از عهدی که با خدا بسته
- (۳) داشتن عزم ضعیف و عقب‌نشینی - تقویت قدرت تصمیم و اراده برای حرکت
- (۴) گذشت ایام و روزگار - تقویت قدرت تصمیم و اراده برای حرکت

۵۵- در مرحله ثانویه قیامت، بر ملا شدن واقعیت همه چیز از جمله اعمال و رفتار و نیات نتیجه چیست و کدام مرحله آماده‌کننده واقعه قیامت است؟

- (۱) تابیدن نور حقیقت از جانب خدا و کنار رفتن پرده‌ها - زنده شدن همه انسان‌ها
- (۲) تابیدن نور حقیقت از جانب خدا و کنار رفتن پرده‌ها - برپا شدن دادگاه عدل الهی
- (۳) حضور شاهدان و گواهان بر اعمال و رفتار انسان‌ها - برپا شدن دادگاه عدل الهی
- (۴) حضور شاهدان و گواهان بر اعمال و رفتار انسان‌ها - زنده شدن همه انسان‌ها

۵۶- راست‌گویی خداوند که نشانگر قطعیت وقوع معاد است در کدام آیه شریفه متجلی است؟

- (۱) «إِنَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ يُجْمَعُكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ ...»
- (۲) «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا ...»
- (۳) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ ...»
- (۴) «كَلَّا إِنَّهَا كِئَمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَمِنْ وَرَائِهِمْ بَرْزَخٌ ...»

۵۷- چرا منکرین معاد، مرگ را باعث نابودی آدمی می‌دانند و چه اعتقادی دارند؟

- (۱) «ما هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا» - پرونده زندگی چند ساله انسان در دنیا با مرگ بسته می‌شود.
- (۲) «ما هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا» - پرونده زندگی انسان برای همیشه بسته می‌شود.
- (۳) «وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ» - پرونده زندگی انسان برای همیشه بسته می‌شود.
- (۴) «وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ» - پرونده زندگی چند ساله انسان در دنیا با مرگ بسته می‌شود.

۵۸- با توجه به آیه شریفه «يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِّأَزْوَاجِكَ وَبَنَاتِكَ وَنِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ ذَلِكَ أَدْنَى أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذَيْنَ» چند

مورد از موارد زیر قابل برداشت است؟

Konkur.in

(الف) امر به معروف را از نزدیکان و خانواده می‌توان شروع کرد.

(ب) نگاه به نامحرم برای زنان و مردان هر دو وجود دارد.

(ج) علت وجوب حجاب برای زنان به عفاف شناخته شدن و مورد اذیت واقع نشدن است.

(د) در احکام الهی میان همسران و دختران و زنان مؤمنان تفاوتی وجود ندارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۹- اگر کسی غسل بر او واجب باشد و عمداً تا اذان صبح غسل نکند و یا اگر وظیفه‌اش تیمم است، عمداً تیمم نکند، حکم روزه او چیست و اگر

فرزندى با نهی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده، حکم نماز و روزه‌اش چگونه است؟

- (۱) می‌تواند روزه بگیرد اما برای غسل نکردن معصیت کرده است. - باید نماز را تمام بخواند و روزه‌اش را بگیرد.
- (۲) نمی‌تواند روزه بگیرد. - نماز را قصر می‌خواند ولی باید روزه را بگیرد.
- (۳) نمی‌تواند روزه بگیرد. - باید نماز را تمام بخواند و روزه‌اش را بگیرد.
- (۴) می‌تواند روزه بگیرد اما برای غسل نکردن معصیت کرده است. - نماز را قصر می‌خواند ولی باید روزه را بگیرد.



۶۰- هر کدام از روایات و آیات زیر به کدام یک از اقدامات در مسیر قرب الهی اشاره دارد؟

- «آن‌ها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت.»

- «امروز روزی بود که بر تو گذشت و دیگر باز نمی‌گردد. خدا درباره‌ی این روز از تو خواهد پرسید که آن را چگونه گذراندی؟»

- «بر آن چه (در این مسیر) به تو می‌رسد، صبر کن.»

(۱) مراقبت و مواظبت - محاسبه و ارزیابی - عهد بستن با خدا

(۲) عهد بستن با خدا - محاسبه و ارزیابی - تصمیم و عزم برای حرکت

(۳) تصمیم و عزم برای حرکت - عهد بستن با خدا - تصمیم و عزم برای حرکت

(۴) مراقبت و مواظبت - عهد بستن با خدا - عهد بستن با خدا

۶۱- در کدام مرحله‌ی قیامت انسان‌های گناهکار به دنبال راهی برای فرار می‌گردند؟

(۱) مرحله‌ای که انسان‌ها آماده‌ی دریافت پاداش و کیفر می‌شوند و چشم‌های گناهکاران از ترس به زیر افکنده شده است.

(۲) مرحله‌ای که انسان‌ها آماده‌ی دریافت پاداش و کیفر می‌شوند و تحولی عظیم در آسمان‌ها و زمین رخ می‌دهد.

(۳) مرحله‌ای که همه‌ی اهل آسمان‌ها و زمین می‌میرند و تحولی عظیم در آسمان‌ها و زمین رخ می‌دهد.

(۴) مرحله‌ای که همه‌ی اهل آسمان‌ها و زمین می‌میرند و چشم‌های گناهکاران از ترس به زیر افکنده شده است.

۶۲- قرآن کریم در سوره‌ی قیامت پس از سوگند به نفس سرزنش‌گر چه بیانی درباره‌ی امکان معاد دارد و علت انکار معاد را چه چیزی معرفی می‌کند؟

(۱) «کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟» - «پیش از این (در عالم دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند.»

(۲) «کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟» - «می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.»

(۳) «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم، بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده مجدداً خلق می‌کنیم.» - «می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند.»

(۴) «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم، بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده مجدداً خلق می‌کنیم.» - «پیش از این (در عالم دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند.»

۶۳- با امعان نظر به آیات قرآنی فریفته‌شدن انسان با آمال طول و دراز تابع کدام عملکرد انسان است؟

(۱) مغرور شدن در حسی غرایز و تمایلات دانی

(۲) پذیرش دعوت شیطان پس از آلوده شدن به شراب و قمار

(۳) پشت‌کردن به حق پس از روشن شدن هدایت

(۴) تزیین اعمال زشت انسان به وسیله‌ی شیطان رانده شده

۶۴- قرآن کریم بعد از این‌که می‌فرماید: «و بعضی می‌گویند: پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه دار.» چه موضوعی را بیان می‌کند؟

(۱) یاداش داده خواهد شد.

(۲) اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند.

(۳) آن‌چه نزد خداست، بهتر و پایدارتر است.

(۴) آن مقدار از آن را که بخواهیم، می‌دهیم.

۶۵- ارزش بیشتری داشتن عفاف در زنان و دختران معلول چیست و آراستگی توأم با چه چیزی نشانه‌ی شخصیت روحی است؟

(۱) خداوند زنان را بیش از مردان به نعمت زیبایی آراسته است. - مقبولیت

(۲) خداوند زنان را بیش از مردان به نعمت زیبایی آراسته است. - عفاف

(۳) زن کانون عفاف خانواده است و همواره ندایی درونی او را به پاکی فرا می‌خواند. - مقبولیت

(۴) زن کانون عفاف خانواده است و همواره ندایی درونی او را به پاکی فرا می‌خواند. - عفاف

۶۶- قرآن کریم آراسته‌کردن خود به همراه زیاده‌روی را چه می‌نامد و آن را چگونه عملی معرفی می‌کند؟

(۱) افراط - منافقانه

(۲) تبرج - منافقانه

(۳) افراط - جاهلانه

(۴) تبرج - جاهلانه

۶۷- ارزش حقیقی انسان مؤمن در کدام عبارت قرآنی تجلی یافته است و کدام بیت مؤید آن است؟

(۱) «يُجِبُّوْهُمْ كَحُبِّ اللّٰهِ» - «این نکته رمز اگر بدانی، دانی / هر چیز که در جستن آنی، آنی»

(۲) «أَشَدُّ حُبًّا لِلّٰهِ» - «این نکته رمز اگر بدانی، دانی / هر چیز که در جستن آنی، آنی»

(۳) «يُجِبُّوْهُمْ كَحُبِّ اللّٰهِ» - «تو را چندین پیمبر کرده آگاه / که خواهد بود کاری صعب بر راه»

(۴) «أَشَدُّ حُبًّا لِلّٰهِ» - «تو را چندین پیمبر کرده آگاه / که خواهد بود کاری صعب بر راه»



۶۸- نعمت‌های بهشتی دارای چه ویژگی‌هایی است و رابطه‌ای که در رستاخیز میان عمل و پاداش و کیفر برقرار است، در کدام آیه متجلی است؟

- ۱) تازه و شاداب و باطراوت و تازگی - «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحاً فِيمَا تَرَكْتُ»
 - ۲) تازه و شاداب و باطراوت و تازگی - «أَلَمْ يَأْكُلُوا فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا»
 - ۳) دائمی و بدون خستگی و سستی و ملامت - «أَلَمْ يَأْكُلُوا فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا»
 - ۴) دائمی و بدون خستگی و سستی و ملامت - «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحاً فِيمَا تَرَكْتُ»
- ۶۹- اولین پرسش ملائک توفی‌کننده روح از مذنبین در عالم برزخ کدام است و پاسخ آنان چیست؟

- ۱) «شما در [دنیا] چگونه بودید؟» - «ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم.»
- ۲) «شما در [دنیا] چگونه بودید؟» - «شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند.»
- ۳) «مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.» - «شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند.»
- ۴) «مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.» - «ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم.»

۷۰- نتیجه ایمان به خدا و معاد و عمل صالح در کدام عبارت قرآنی متجلی است و عبارت قرآنی «إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ» درباره گمان نادرست چه اعتقادی است؟

- ۱) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانُ» - «ما حی إِلَّا حَیَاتُنَا الدُّنْیَا»
- ۲) «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «ما حی إِلَّا حَیَاتُنَا الدُّنْیَا»
- ۳) «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «مَا هَذِهِ الْحَیَاةُ الدُّنْیَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ»
- ۴) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانُ» - «مَا هَذِهِ الْحَیَاةُ الدُّنْیَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ»

۷۱- آیه شریفه «آنچه به شما داده شده، کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آن چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است؛ آیا اندیشه نمی‌کنید؟» با کدام آیه ارتباط مفهومی دارد؟

- ۱) «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ وَ مَا بَيْنَهُمَا لِاعْبِیْنِ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ»
- ۲) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْیَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
- ۳) «وَمَا هَذِهِ الْحَیَاةُ الدُّنْیَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ»
- ۴) «مَا حِیَ إِلَّا حَیَاتُنَا الدُّنْیَا نَمُوتُ وَ نَحْیَا وَ مَا یَهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ»

۷۲- خاستگاه فعالیت‌هایی که انسان‌ها در طول زندگی انجام می‌دهند، چه عواملی است و کدام عبارت قرآنی مبین نهایت و اوج آن است؟

- ۱) محبت‌ها - «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
- ۲) معرفت‌ها - «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
- ۳) معرفت‌ها - «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»
- ۴) محبت‌ها - «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»

۷۳- درباره جایگاه نیکوکاران در بهشت برین، «بالاترین نعمت بهشتیان» و «رستگاری بزرگی که به آن مسرورند»، به ترتیب کدام است؟

- ۱) رسیدن به مقام خشنودی خدا - هم‌نشینی با پیامبران و فرشتگان و شهیدان
- ۲) یافتن مقام رضوان الهی - رسیدن به مقام خشنودی خدا
- ۳) یافتن مقام رضوان الهی - احساس طراوت و تازگی به دور از خستگی در بهشت
- ۴) رسیدن به مقام خشنودی خدا - نبودن نقصان و غصه و ترس و هر گونه ناراحتی

۷۴- هر یک از عبارات قرآنی زیر، به ترتیب مربوط به کدام عالم است؟

- «إِلَى یَوْمٍ یُبْعَثُونَ»

- «زَبَّ ارْجِعُونَ»

- «إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»

- «يَتَّبِعُوا الْإِنْسَانَ یَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ»

۱) برزخ - برزخ - رستاخیز - رستاخیز

۲) رستاخیز - برزخ - رستاخیز - برزخ

۳) رستاخیز - برزخ - رستاخیز - برزخ

۴) برزخ - رستاخیز - برزخ - رستاخیز



۷۵- کدام عناوین با عبارت‌های مربوط به خود مرتبط هستند؟

- الف) عکس‌العمل در مقابل گناه و زشتی ← نفس لوّامه
ب) انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی به گناه دعوت می‌کند. ← نفس اماره
ج) انسان را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند. ← اندیشه
د) کمک در پیمودن راه حق و نشان دادن راه سعادت ← «و نفس و ما سواها»

۴) «الف» و «د»

۳) «ب» و «ج»

۲) «ج» و «د»

۱) «الف» و «ج»



DriQ.com

زبان انگلیسی



PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 76-87 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.

- 76- She remember the exact date of the accident, but it happened a Wednesday morning the winter, when she was taking her son to the school.
1) can't / in / at 2) shouldn't / on / at 3) can't / on / in 4) shouldn't / in / in
- 77- I how much it hurts to lose a loved one, but you've got to pull together and make it through these difficult days.
1) 'm knowing / you 2) know / you
3) 'm knowing / yourself 4) know / yourself
- 78- That is too soon! I can't return money I borrowed by the end of the month. give me a couple of more months?
1) the / Are you going to 2) the / Will you
3) --- / Are you going to 4) --- / Will you
- 79- Some people try to act they actually are, but I think I can do is to act my own age.
1) younger than / the best thing that 2) younger than / a better thing than
3) the youngest / the best thing that 4) the youngest / a better thing than
- 80- During the war, it was discovered that the liquid inside young coconuts can be used as a substitute for blood in an emergency.
1) status 2) plasma 3) pump 4) vessel
- 81- A Chinese proverb notes that before you to improve the world, you should look around your own house three times.
1) prepare 2) compare 3) entertain 4) develop
- 82- You have to be careful that water doesn't on the floor beside the shower, or it will damage the linoleum.
1) save 2) fill in 3) range 4) collect
- 83- The historic notebooks in which Marie and Pierre Curie recorded their on radium nearly a century ago are still radioactive.
1) laboratories 2) choices 3) plans 4) experiments
- 84- James and I have very different approaches to the job, but I think we are both quite in what we do.
1) strange 2) certain 3) successful 4) defensive
- 85- Taking safety precautions is one of the most important things you can do to yourself and your family from accidents and injuries.
1) protect 2) care 3) increase 4) give up



- 86- My English professor was an old gentleman who could every line of Shakespeare by memory but could never remember what any of our names were.**
- 1) speak 2) learn 3) recite 4) keep
- 87- Most people in Wales, those at the upper levels of society, speak English fluently.**
- 1) importantly 2) especially 3) emphatically 4) increasingly

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 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.

Two thousand years ago much of western Europe was inhabited by a fierce, proud, artistic people known as the Celts. They were ...88... warriors, farmers, and metalworkers. For ...89... their art and culture dominated northwestern Europe. All Celts ...90... , but they were not a single group of people. They included many different tribes, such as the Atrebates of southern Britain and the Parisii of northern France. Most Celts lived in villages or hill forts, some of which ...91... . But the Celts never formed a unified ...92... . Between 300 BCE and 100 CE they were absorbed into the Roman Empire. Today, Celtic-speaking people can still be found in parts of Britain, Ireland, and France.

- [illegible]

PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1:

Many people enjoy having plants inside their homes. But sometimes houseplants need a little help. If they are struggling, houseplants will let you know. They show discolored leaves, and their stems droop – or no longer stand strong or tall. And there will be little or no growth.

“Plants send signals simply by the way they look,” said Dawn Pettinelli, an educator at the University of Connecticut. “If they aren’t getting enough light, the leaves will yellow or turn brown and they will be slow to develop.”

Diana Alfuth is a gardening expert at University of Wisconsin. “Houseplants should not be fertilized during winter when days are short,” Alfuth said. “Fertilize in late winter as days get longer and plants wake up and will need fertilizer to put on growth during spring.”

Watering plants too much is a leading cause of losing houseplants. So, be careful not to overwater. "Plants lose oxygen when they get too much water," Pettinelli said. "Especially the roots. They'll drown."

Check to see if your plants' roots are overgrown in the bottom of the pot. That means you should re-pot the plant in a new, larger pot. But be sure the pots have holes cut in the bottoms so that extra water can get out.

- 93- What is the main purpose of the author in this passage?
- 1) To explain why more people are growing plants inside their houses
 - 2) To provide some useful tips about growing plants inside the house
 - 3) To explain the scientific research that is going on about plants
 - 4) To challenge the idea that keeping plants indoors is difficult



94- According to the passage, why should we fertilize plants in late winter?

- 1) Because days are short, and plants will have more time to rest.
- 2) Because days are getting longer, and plants are going to wake up soon.
- 3) Because days are getting warmer, and plants are going to sleep.
- 4) Because days are getting shorter, and plants will need more food.

95- Which of the following is NOT TRUE according to the passage?

- 1) If the roots fill up the pot of our plant, it's time to re-pot.
- 2) If the leaves of a houseplant turn brown, there might be a problem.
- 3) A pot that doesn't have holes in the bottom isn't a suitable one.
- 4) The more water we give to a plant, the more it will grow.

96- The term "overgrown" in the last paragraph most probably refers to the state of growing

- 1) out of the holes in the bottom of the pot
- 2) out of the soil and toward the light
- 3) inside the pot so much that it fills up all the space
- 4) around the plant and therefore blocking oxygen

Passage 2:

Jason Esterhuizen lost his eyesight after a car accident. He never thought he would be able to see light or movement again. But now with the movement of a switch, his world suddenly grew brighter.

He says, "I still can't put it into words. I mean from being able to see absolutely nothing to all of a sudden seeing little flickers of light move around." It is not full or normal sight, but Esterhuizen can move about in the world around him.

Dr. Nader Pouratian is one of the researchers at the University of California at Los Angeles Medical Center who worked on the new technology.

The new technology uses several parts. One is a small device placed in the brain. The other parts are a video camera on sunglasses and a processing device that can be carried in a person's clothes. When the user points the camera, a signal goes to the processor and then back to the glasses. The glasses then communicate wirelessly with the device in the brain. The information causes a pattern to develop in the part of the brain called the visual cortex. The pattern helps users detect, or see, movement and shapes of light. And it all happens in seconds.

97- What is the best title for the passage?

- 1) New Device Makes It Possible for the Blind to See
- 2) A Better Future for People with Disabilities
- 3) Scientists Cure Blindness with Eye Surgery
- 4) Iranian Doctor Cures Blindness with a New Method

98- Which of the following is NOT TRUE about the structure and function of the new technology?

- 1) It includes three main parts, one of which is implanted inside the brain.
- 2) The processor does not directly affect the visual cortex of the brain.
- 3) The glasses wirelessly communicate with the processing device.
- 4) It does not create an exactly similar experience to normal sight.

99- The underlined word "One" in the last paragraph can be best replaced with

- 1) One part
- 2) One device
- 3) One technology
- 4) Anyone

100- The passage is most probably taken from a

- 1) scientific article in a medical journal
- 2) news website about science and technology
- 3) lecture on eye surgery in a medical conference
- 4) personal blog belonging to Jason Esterhuizen

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۵

جمعه ۹۹/۱۱/۱۰



آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۳۰	مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال از تا	مدت پاسخگویی
۱	زمین شناسی	۱۰	اجباری	۱۰۱ ۱۱۰	۱۰ دقیقه
۲	ریاضیات	۱۵	اجباری	۱۱۱ ۱۲۵	۴۵ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۵		۱۲۶ ۱۴۰	
۳	زیست شناسی ۱	۴۰	اجباری	۱۴۱ ۱۸۰	۳۰ دقیقه
۴	فیزیک ۱	۲۵	زوج کتاب	۱۸۱ ۲۰۵	۳۵ دقیقه
	فیزیک ۲	۲۵		۲۰۶ ۲۳۰	
۵	شیمی ۱	۲۵	زوج کتاب	۲۳۱ ۲۵۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۲	۲۵		۲۵۶ ۲۸۰	



۱۰۱- قدیمی‌ترین سنگ‌های بستر اقیانوس‌ها، در کدام دوران زمین‌شناسی تشکیل شده‌اند؟

- (۱) مزوزوئیک (۲) پرکامبرین (۳) پالئوزوئیک (۴) سنوزوئیک

۱۰۲- خورشید در ابتدای کدام ماه تقریباً بر مدار ۸ درجه جنوبی عمود می‌تابد؟

- (۱) اسفند (۲) تیر (۳) بهمن (۴) شهریور

۱۰۳- بررسی سن نسبی لایه‌های رسوبی در کدام شاخه علم زمین‌شناسی، انجام می‌شود؟

- (۱) پترولوژی (۲) اقتصادی (۳) فسیل‌شناسی (۴) دیرینه‌شناسی

۱۰۴- شرایط تشکیل بلورهای درشت در یک سنگ آذرین کدام است؟

- (۱) ماگمای پرحرارت سریع سرد شود. (۲) ماگمای حاوی آب و مواد فرار در مراحل آخر تبلور سرد شود.

- (۳) ته‌نشست کانی‌های سنگین در بخش زیرین ماگما (۴) تشکیل سنگ در مراحل اولیه انجماد ماگما

۱۰۵- کدام عامل در تشکیل ذخایر پلاستی الماس دخالت دارد؟

- (۱) وجود آب‌های گرم (۲) دما و فشار زیاد (۳) چگالی زیاد (۴) سرد شدن سریع ماگما

۱۰۶- در چه صورت یک منطقه به شوره‌زار تبدیل می‌شود؟

- (۱) ضخامت منطقه تهویه ناچیز باشد. (۲) ضخامت منطقه اشباع ناچیز باشد.

- (۳) ضخامت حاشیه مویینه زیاد باشد. (۴) تبخیر آب شدید باشد.

۱۰۷- در مورد فروچاله کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) بارندگی شدید و کوتاه عامل تشکیل آن است. (۲) افزایش نفوذپذیری خاک، سبب تشکیل آن می‌شود.

- (۳) افزایش عمق سطح ایستابی در تشکیل آن مؤثر است. (۴) میزان حجم آب رواناب‌ها در تشکیل آن نقش دارد.

۱۰۸- در شکل مقابل، آب در چاه حفرشده تا چه سطحی قرار می‌گیرد؟

- (۱) تحتانی منطقه اشباع

- (۲) پیزومتریک

- (۳) ایستابی

- (۴) حاشیه مویینه

۱۰۹- در کدام سنگ، غارهای انحلالی سریع‌تر از بقیه ایجاد می‌شود؟

- (۱) شیل (۲) آهک (۳) کربناتی (۴) گچ

۱۱۰- یکی از نقش‌های بالاست در ریل‌های راه آهن، همانند بخش در جاده‌های آسفالتنه، است.

- (۱) زیراساس - توزیع بار چرخ‌ها (۲) اساس - زهکشی (۳) زیراساس - زهکشی (۴) اساس - توزیع بار چرخ‌ها



۱۱۱- چند عضو از مجموعه $A = \{\sqrt{3n} : n \in \mathbb{N}, n \leq 40\}$ اعداد گویا هستند؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۹ (۳) ۶ (۴) ۳



۱۱۲- دنباله حسابی $-\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}, a, b, -12$ چند جمله منفی دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۱

۱۱۳- اگر بازه $(-1, k-2) \cap (2, k+1)$ شامل ۵ عدد طبیعی و $k \in (a, b]$ باشد، کدام کدام است؟

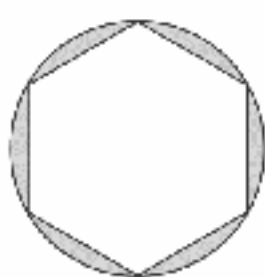
- (۱) ۱۳ (۲) ۲۸ (۳) ۲۳ (۴) ۱۹

۱۱۴- اگر جمله عمومی الگوی زیر به صورت $a_n = an^2 + bn + c$ باشد، کدام جمله دنباله $b_n = cn^2 + bn + a$ برابر ۷۲ است؟



- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۳
(۴) ۶

۱۱۵- در شکل زیر، مساحت قسمت رنگی چقدر است؟ (شش ضلعی منتظم و قطر دایره ۶ واحد است.)



- (۱) $9\pi - 9\sqrt{3}$
(۲) $9\pi - \frac{9\sqrt{3}}{4}$
(۳) $9\pi - \frac{27\sqrt{3}}{2}$
(۴) $6\pi - 9\sqrt{3}$

۱۱۶- با توجه به اتحاد $\tan^2 \theta \cdot \sin^2 \theta = A \tan^2 \theta + B \sin^2 \theta + C$ ، مقدار $A \sin^2 30^\circ + B \tan^2 60^\circ + C \tan^2 40^\circ$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{2}$ (۲) $-\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) $-\frac{3}{2}$

۱۱۷- اگر $a^2 + 3ab^2 = 14$ و $b^2 + 3a^2b = 13$ باشد، آنگاه حاصل $a^2 + b^2$ چقدر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۱۸- اگر $A = 4\sqrt[4]{4}(2^{-3} \times 2^{\frac{1}{2}})$ و $B = \sqrt[3]{81}\sqrt[6]{3}(3^{-2} \times 3^{\frac{1}{2}})$ ، آنگاه $(A^{-1} + B^{-1})^2$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲۵ (۴) ۱۶

۱۱۹- ساده شده عبارت $A = \frac{5\sqrt{2}+7}{3+2\sqrt{2}} - (\sqrt[4]{4}+1)^{-1}$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}+2$ (۳) ۲ (۴) $-2\sqrt{2}$

۱۲۰- اگر قسمتی از سهمی $y = kx^2 - x - 1$ بالای محور xها و قسمتی از آن زیر محور xها باشد، حدود k کدام است؟

- (۱) $k < -\frac{1}{4}$ (۲) $k > -\frac{1}{4}$ (۳) $k \leq -\frac{1}{4}$ (۴) $k \geq -\frac{1}{4}$

۱۲۱- اگر رأس سهمی $y = ax^2 + bx + 5$ برابر $S(2, 1)$ باشد، مجموع ریشه‌های معادله $ax^2 + bx + 3 = 0$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) -۴ (۴) -۲

محل انجام محاسبات



۱۲۲ اگر جدول تعیین علامت $P(x) = \frac{(x+a)^2(bx-b^2)^3}{(ax-c)^5}$ به صورت زیر باشد، جواب نامعادله $|ax+b| < c$ کدام است؟

x	$-\infty$	-3	3	9	$+\infty$	
$P(x)$	+	-	+	-	+	
						(۱) $(-5, 4)$
						(۲) $(-2, 4)$
						(۳) $(-2, 5)$
						(۴) $(-4, 2)$

۱۲۳ نمودار تابع $f(x) = |2x-1|$ را ابتدا یک واحد به سمت x های منفی و سپس ۲ واحد به سمت y های مثبت انتقال داده ایم. اگر نمودار نهایی $g(x)$ باشد، جواب نامعادله $g(x) < 3$ کدام است؟

- (۱) $(-1, 1)$ (۲) $(-1, 0)$ (۳) $(0, 1)$ (۴) $(-2, 0)$

۱۲۴ بزرگترین مساحت محصور بین سه تابع $f(x) = 4 - |x|$ ، $g(x) = x$ و $h(x) = 1$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۲۵ اگر f تابع خطی با عرض از مبدأ ۲ و شیب مثبت باشد به طوری که با محور y زاویه 30° بسازد و $g(x) + g(1) = 4x + 2$ باشد، با فرض

$$h(x) = \begin{cases} f(x) & x > 0 \\ g(x) & x \leq 0 \end{cases}, \text{ مقدار } h(\sqrt{3}) + h(-4) \text{ کدام است؟}$$

- (۱) -۱۲ (۲) -۱۳ (۳) -۱۰ (۴) -۱۱

ریاضی (۲)

۱۲۶ فاصله محل برخورد دو خط $\begin{cases} x+2y=5 \\ x-y=-1 \end{cases}$ از خط $3x+4y+h=0$ برابر ۲ است. نقطه $B(h, \frac{h}{4})$ در کدام ناحیه مختصات قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۱۲۷ همه نقاط منحنی $f(x) = ax^2 - x + a$ در ناحیه سوم و چهارم قرار دارد. حدود $f(1)$ کدام است؟

- (۱) $f(1) > -\frac{1}{2}$ (۲) $f(1) < -\frac{1}{2}$ (۳) $f(1) < -2$ (۴) $f(1) > -2$

۱۲۸ اگر α و β ریشه های معادله $x(x+1)=4$ و x' و x'' ریشه های معادله $2x^2 = x+5$ باشند، ریشه های کدام معادله $x' + x''$ و $\alpha + \beta$ می باشد؟

- (۱) $2x^2 + x = 1$ (۲) $2x^2 - x = 1$ (۳) $x^2 - 2x = 1$ (۴) $x^2 + 2x = 1$

۱۲۹ در معادله $\frac{1}{x^2-4x} - \frac{1}{x^2-4x+1} = 0$ ریشه منفی کدام است؟

- (۱) $1-\sqrt{5}$ (۲) $3-\sqrt{10}$ (۳) $2-\sqrt{5}$ (۴) $1-\sqrt{2}$

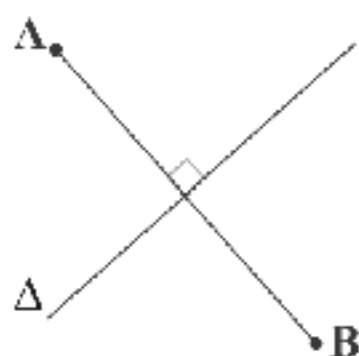
۱۳۰ یک عدد طبیعی ریشه مشترک دو معادله $\sqrt{1+x} = x+a$ و $\frac{x}{x+2} + \frac{2}{5} = \frac{x}{3}$ است. مقدار a کدام است؟

- (۱) $a=1$ (۲) $a=2$ (۳) $a=-1$ (۴) $a=-2$

۱۳۱ نقطه M روی عمود منصف پاره خط $AB=8$ قرار دارد. اگر فاصله نقطه M از A برابر $3x$ و از B

برابر $2x+2$ باشد، فاصله M از AB چقدر است؟

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

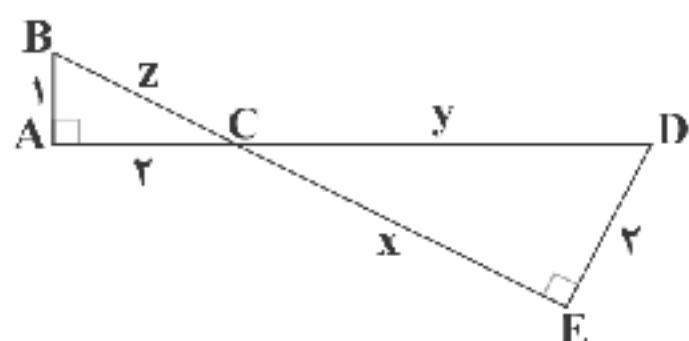




۱۳۲- اگر در یک مثلث نسبت دو ضلع، برابر نسبت ارتفاع‌های نظیر آن دو ضلع باشد، نوع مثلث کدام است؟

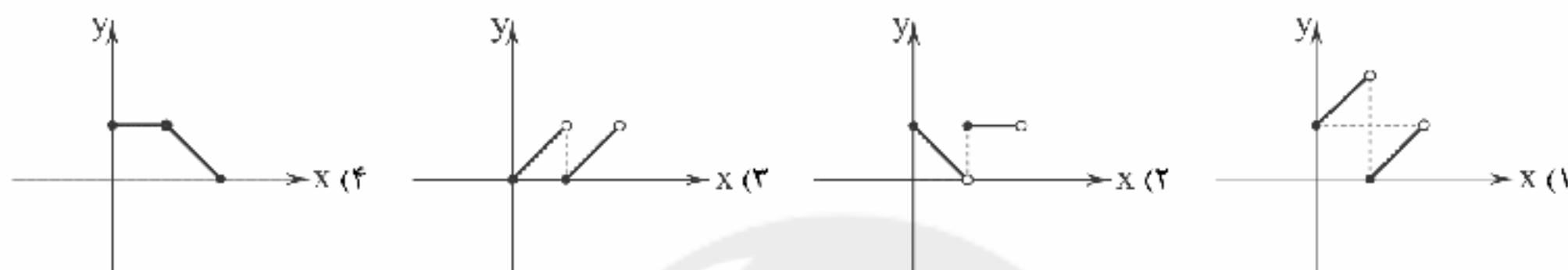
- (۱) متساوی‌الاضلاع (۲) متساوی‌الساقین (۳) قائم‌الزاویه (۴) متساوی‌الساقین و قائم‌الزاویه

۱۳۳- با توجه به شکل زیر، مقدار xyz چقدر است؟



- (۱) ۴۰
(۲) ۲۰
(۳) ۱۰
(۴) ۵۰

۱۳۴- نمودار تابع $f(x) = x + (-1)^{|x|}$ در فاصله $(۰, ۲)$ کدام است؟ (| نماد جزء صحیح است.)



۱۳۵- تابع $f(x) = \frac{2x+a}{x^2-ax-a^2}$ محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۲- قطع کرده و دامنه آن $\mathbb{R} - \{\alpha, \beta\}$ است. مقدار $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ چقدر است؟

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

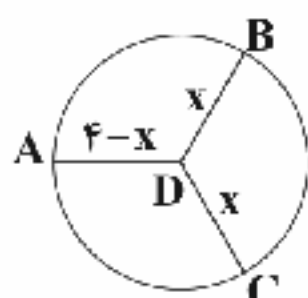
۱۳۶- وارون تابع $f(x) = \frac{f(x)-1}{3}$ ، تابع $g(x) = ax+b$ است. مقدار $g(f(a+b))$ چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) صفر (۳) -۱ (۴) ۱

۱۳۷- اگر $f(x) = \frac{1}{\sqrt{5-x}}$ باشد، $g(x)$ کدام باشد تا دامنه تابع $(f+g)(x)$ به صورت $[۴, ۵)$ به دست آید؟

- (۱) $\sqrt{x^2-16}$ (۲) $\frac{1}{\sqrt{x-4}}$ (۳) $\sqrt{(x^2+1)(x-4)}$ (۴) $\frac{1}{x-4}$

۱۳۸- در دایره شکل زیر به مرکز D محیط دایره به سه قسمت مساوی تقسیم شده است. $(\widehat{AB} = \widehat{BC} = \widehat{AC})$ اندازه کمان ABC چقدر است؟



- (۱) $\frac{2\pi}{3}$ (۲) $\frac{4\pi}{3}$ (۳) $\frac{6\pi}{3}$ (۴) $\frac{8\pi}{3}$

۱۳۹- حاصل $A = \frac{\sin 721^\circ + \cos 361^\circ + \sin 500^\circ - \sin 40^\circ}{\sin 361^\circ + \cos 721^\circ + \cos 520^\circ + \cos 20^\circ}$ کدام است؟

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

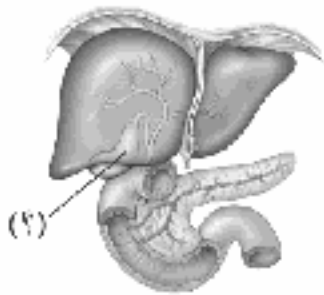
۱۴۰- بیشترین مقدار تابع $y = \sin^2 x - |\sin x|$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) صفر

محل انجام محاسبات



۱۴۱- کدام گزینه با توجه به شکل زیر، در ارتباط با اندامی که مایع درون بخشی که با علامت (?) مشخص شده است را می‌سازد، به درستی بیان شده است؟



- (۱) آهن و همه ویتامین‌ها در آن ذخیره می‌شود.
 - (۲) خون آن از طریق سیاهرگ فوق کبدی به بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌ریزد.
 - (۳) محل ذخیره ترکیبی است که در دفع بیلی‌روبین نقش دارد.
 - (۴) خون بیشتر اندام‌های لوله گوارش قبل از رسیدن به قلب، از این اندام عبور می‌کند.
- ۱۴۲ در ساختار دستگاه گوارش انسان، کدام اندام به صورت کامل در سمت راست بدن قرار گرفته است؟

- (۱) اندامی که رژیم غذایی برچرب می‌تواند باعث تولید سنگ در آن شود.
 - (۲) اندامی که در ساخت صفرا نقش دارد.
 - (۳) اندامی که در انتهای آن بنداره پیلور مشاهده می‌شود.
 - (۴) اندامی که آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را تولید می‌کند.
- ۱۴۳ معمولاً در بدن یک مرد سالم ، امکان پذیر
- (۱) حضور آمبواسید آزاد برخلاف سکریتین در شیرۀ روده - نیست.
 - (۲) ترشح آنزیم پروتئاز غیرفعال به خون توسط یاخته‌های اصلی معده - نیست.
 - (۳) ترشح بیکربنات توسط یاخته‌های دیواره کیسه صفرا - است.
 - (۴) افزایش مقدار چین‌خوردگی‌های معده به دنبال شل شدن بنداره ابتدای روده باریک - است.

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

«در بدن انسان بافتی که در به کار رفته است،»

- (۱) ساختار دریچه میترال قلب - نمی‌تواند یاخته‌هایی با قابلیت انقباض داشته باشد.
- (۲) جهت حفظ موقعیت کلیه در اطراف آن - یاخته‌هایی با توانایی ذخیره فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی را دارد.
- (۳) دیواره بیرونی کیسول بومن - یاخته‌هایی مشابه با یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک‌های هوایی دارد.
- (۴) سقف حفره بینی - یاخته‌هایی دارد که همگی با شبکه‌ای متشکل از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌ها در اتصال‌اند.

۱۴۵- کدام گزینه در ارتباط با حمل گازهای تنفسی در خون به درستی بیان شده است؟

- (۱) یون بیکربنات تولیدشده در گویچه قرمز، توسط این گویچه‌ها به شش حمل می‌شود.
- (۲) هر مولکول هموگلوبین، حداکثر توانایی حمل چهار اتم اکسیژن را دارد.
- (۳) میزان انحلال کربن دی‌اکسید و اکسیژن در خوناب کاملاً یکسان و زیاد است.
- (۴) گویچه‌های قرمز در انتقال ۹۳٪ از کربن دی‌اکسید تولیدشده توسط یاخته‌ها نقش دارند.

۱۴۶ چند مورد در ارتباط با فرایند دم و بازدم در انسان به درستی بیان شده است؟

- (الف) انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، فقط در دم عمیق رخ می‌دهد.
- (ب) انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی هم در بازدم عادی و هم در بازدم عمیق رخ می‌دهد.
- (ج) در تنفس آرام و طبیعی، دیافراگم نقش اصلی را برعهده دارد.
- (د) ویژگی کشسانی شش‌ها در دم، نقش اصلی را در باز کردن شش‌ها برعهده دارد.

(۴) ۲

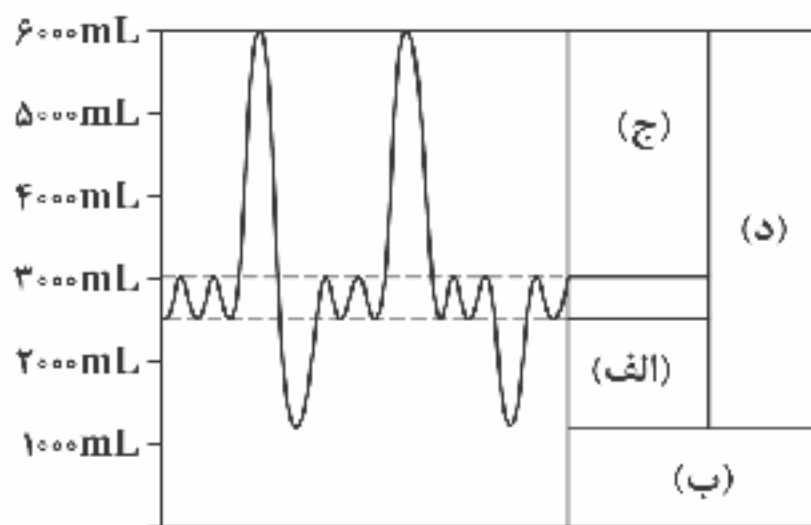
(۳) ۱

(۲) ۳

(۱) صفر



۱۴۷- با توجه به اسپیروگرام (دم‌نگاره) زیر که مربوط به یک مرد سالم و بالغ است، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



(۱) عامل محدودکننده حجم بخش (ج) برخلاف بخش (ب)، می‌تواند ماهیچه‌های صاف دیواره نایژه باشد.

(۲) در ایجاد بخش (ج) برخلاف ایجاد بخش (الف)، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی نقش دارند.

(۳) بخش (ب) همانند بخش (الف)، نقش بسیار مهمی در باز ماندن همیشگی حبابک‌ها دارد.

(۴) حجم هوایی که با حداکثر بازدم نیز از شش‌ها خارج نمی‌شود جزو بخش (د) محسوب می‌شود.

۱۴۸- یاخته‌های نوع اول دیواره حبابک آن، نمی‌توانند

(۱) برخلاف یاخته‌های نوع دوم - شکلی مشابه یاخته‌های پوشاننده دیواره مویرگ خونی داشته باشند.

(۲) همانند ماکروفاژهای موجود در - به عنوان آخرین خط دفاعی دستگاه تنفسی نقش داشته باشند.

(۳) همانند یاخته‌های نوع دوم - عاملی را که سبب تسهیل باز شدن حبابک‌ها می‌شود، ترشح کنند.

(۴) برخلاف ماکروفاژهای موجود در - در حبابک‌های موجود در کیسه‌های حبابکی حرکت کنند.

۱۴۹- کدام گزینه درباره یاخته‌های خونی به نادرستی بیان شده است؟

(۱) اتوزینوفیل‌ها برخلاف گرده‌ها، دارای میان‌یاخته دانه‌دار هستند.

(۲) در بازوفیل‌ها همانند اتوزینوفیل‌ها، هسته بیش از یک قسمت دارد.

(۳) مگاکاریوسیت‌ها همانند نوتروفیل‌ها، در مغز استخوان تولید می‌شوند.

(۴) لنفوسیت‌ها برخلاف مونوسیت‌ها، از یاخته لنفوئیدی به وجود آمده‌اند.

۱۵۰- در سامانه گردش مواد ، قطعاً

(۱) اسفنج‌ها - یاخته‌های تاژک‌داری که عامل حرکت آب هستند، در حفره میانی دیده می‌شوند.

(۲) مرجانیان - انشعابات این سامانه به تمام بدن جاندار نفوذ می‌کند.

(۳) کرم‌های لوله‌ای - دستگاه اختصاصی برای گردش مواد شکل می‌گیرد و مایعی، جابه‌جایی مواد را انجام می‌دهد.

(۴) بندپایان - خون اکسیژن‌دار یکباره به تمام مویرگ‌های اندام‌ها انتقال می‌یابد.

۱۵۱- کدام گزینه در ارتباط با مراکز تنظیم برون‌ده قلبی به درستی بیان شده است؟

(۱) در هر شرایطی تحریکات ثابت و منظم گره سینوسی - دهلیزی، پاسخ‌گوی نیاز بدن به مواد مغذی خواهد بود.

(۲) اعصاب خودمختار می‌توانند در ورزش‌های شدید، آغازگر انقباضات قلبی باشند.

(۳) تغییر نوعی ماده زائد دفعی گشادکننده سرخرگ‌های کوچک، می‌تواند باعث تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها شود.

(۴) اعمال اثر بصل‌التخاع بر میوکارد قلبی، با واسطه اعصاب پیکری و خودمختار میسر می‌شود.

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

«در خون‌ریزی‌های شدید خون‌ریزی‌های محدود،»

(۱) همانند - یون کلسیم و ویتامین K مصرف می‌شود.

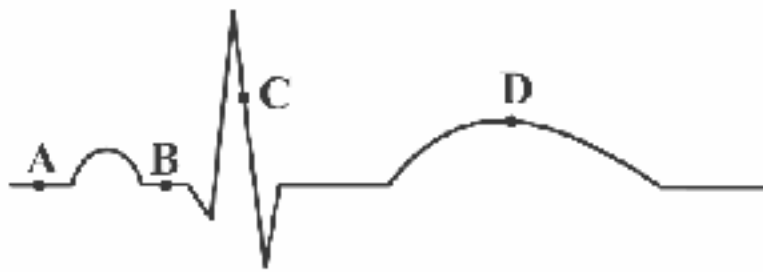
(۲) همانند - آنزیم پروترومبیناز توسط بافت‌های آسیب‌دیده به خون ترشح می‌شود.

(۳) برخلاف - اتصال بلاکت‌ها به هم درپوش ایجاد می‌کند.

(۴) برخلاف - نوعی رشته پروتئینی با دربر گرفتن یاخته‌های خونی و گرده‌ها، لخته را تشکیل می‌دهد.



۱۵۳- با توجه به منحنی زیر، می‌توان بیان داشت که در هنگام ثبت نقطه D، کم‌تر از نقطه است.



(۱) فشار خون آئورت - C

(۲) حجم خون بطن‌ها - A

(۳) حجم خون دهلیزها - B

(۴) تعداد یاخته‌های ماهیچه‌ای منقبض در میوکارد قلب - A

۱۵۴- در ارتباط با سامانه در ، می‌توان گفت

(۱) تنفسی - ستاره دریایی - برخلاف بعضی بی‌مهرگان آبی، آبشش‌ها به نواحی خاصی محدود می‌شوند.

(۲) گوارشی - ملخ - همانند کرم خاکی، در معده جذب مواد مغذی صورت می‌گیرد.

(۳) گردش مواد - کرم خاکی - برخلاف ملخ، مویرگ‌های خونی در تبادل مواد نقش دارند.

(۴) دفع مواد - پروانه موناک - همانند کرم خاکی، مواد دفعی به روده تخلیه می‌شوند.

۱۵۵- کدام گزینه در ارتباط با تنظیم آب بدن در انسان سالم به درستی بیان نشده است؟

(۱) با مهار ترشح غده زیرمغزی پسین، گیرنده‌های اسمزی مرکز تشنگی فعال می‌شوند.

(۲) کاهش فشار خون در کلیه‌ها، باعث ترشح نوعی کاتالیزور زیستی به خون می‌شود.

(۳) کاهش دفع آب از راه ادرار توسط نوعی هورمون، نشان‌دهنده افزایش غلظت خوناب است.

(۴) هر هورمونی که باعث بازجذب آب در کلیه‌ها می‌گردد، از غده زیرمغزی ترشح می‌شود.

۱۵۶- به طور معمول، یک نفرون طبیعی،

(۱) تنها در قسمت‌های لوله‌ای شکل - بین گردیزه و رگ‌های خونی، ارتباط تنگاتنگی وجود دارد.

(۲) اولین قسمت بخش لوله‌مانند - فقط در بخش قشری کلیه مشاهده می‌شود.

(۳) در - اطراف بخش قیف‌مانند، شبکه اول مویرگی تشکیل می‌شود.

(۴) قسمت انتهایی - هم در بخش قشری و هم در بخش مرکزی قابل مشاهده است.

۱۵۷- هر مرحله از تشکیل ادرار که،

(۱) ممکن است به صورت فعال نیز انجام شود، فقط در بخش قشری کلیه دیده می‌شود.

(۲) فقط در بخش قشری کلیه دیده می‌شود، قطعاً با مصرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد.

(۳) هم در بخش قشری و هم در بخش مرکزی کلیه دیده می‌شود، باعث تغییر ترکیب ادرار درون نفرون می‌شود.

(۴) به صورت فعال و غیرفعال صورت می‌گیرد، در بخش قشری هم قابل مشاهده است.

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

«هر دیسه‌ای که ، قطعاً است.»

(۱) کاروتنوئید دارد - دارای سبزینه

(۲) مواد غذایی را ذخیره دارد - دارای مواد رنگی

(۳) با کاهش نور، مواد رنگی‌اش تجزیه می‌شوند - سبزدیسه (کلروپلاست)

(۴) در گیاه هویج موجب تشکیل بخش‌های رنگی شده - دارای کاروتن

۱۵۹- در یک مرد بالغ و طبیعی، برخلاف نمی‌تواند

(۱) چربی اطراف کلیه - دنده‌ها - در حفاظت فیزیکی در برابر ضربه، نقش داشته باشد.

(۲) اسنخوان دنده‌ها - کیسول اطراف کلیه‌ها - از هر دو کلیه به اندازه برابر، محافظت کند.

(۳) موقعیت کبد - موقعیت دیافراگم - در محل قرارگیری کلیه‌ها نقش داشته باشد.

(۴) کیسول اطراف کلیه - دنده‌ها - دارای دو نوع رشته پروتئینی به ضخامت متفاوت باشد.



۱۶۰- در بدن انسان یکی از شرایط است.

- (۱) ترشح پمپین از یاخته‌های اصلی غدد معده، تجزیه مولکول آدنوزین تری فسفات
- (۲) باز شدن آسان تر کیسه‌های هوایی، ترشح عامل سطح فعال از فراوان‌ترین یاخته‌های دیواره حبابک‌های هوایی
- (۳) ایجاد بیماری خیز (ادم)، کاهش بیش از حد فشار خون درون سیاهرگ‌ها
- (۴) افزایش ترشح هورمون ضدادراری، افزایش فشار اسمزی خونتاب (پلاسما)

۱۶۱- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در فردی که»

- (الف) دچار اشکال در خون‌رسانی رگ‌های اکلیلی می‌باشد، ممکن است کاهش فاصله منحنی‌ها مشاهده شود.
- (ب) مبتلا به نقرس است، نوعی ماده دفعی نیتروژن‌دار که در کلیه‌ها رسوب می‌کند، باعث التهاب می‌شود.
- (ج) انقباض بنداره انتهای مری کافی نباشد، یاخته‌های نوعی بافت پوششی که اندازه‌های متفاوتی دارند، به تدریج آسیب می‌بینند.
- (د) هورمون ضدادراری ترشح نمی‌شود، مرکز تشنگی در زیرنهج فعال می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۲- در برش عرضی ساقه گیاه دولپه،

- (۱) برخلاف برش عرضی ریشه گیاه تک‌لپه، پوست دیده می‌شود.
- (۲) بافت نرم‌کنه‌ای که بخشی از سامانه بافت زمینه است، دیده می‌شود.
- (۳) تعداد دسته‌های آوندی به مراتب بیشتر از ساقه تک‌لپه‌ای است.
- (۴) آوندهای چوبی و آبکشی نسبت به تک‌لپه‌ای، به روپوست نزدیک‌ترند.

۱۶۳- یاخته‌های گیاهی برخلاف یاخته‌های جانوری، همواره

- (۱) مقادیر فراوانی سبزینه در دیسه‌های خود دارند.
- (۲) دیواره‌ای چوب‌پنبه‌ای در اطراف پروتوپلاست خود دارند.
- (۳) کریچه درشتی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند.
- (۴) در محیطی با پتانسیل آب بالاتر از خود، از پایداری بیشتری برخوردارند.

۱۶۴- چند مورد در ارتباط با بن‌لاد آوندساز ساقه و ریشه به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) یاخته‌های سرلادی که بین آوندهای چوب و آبکش نخستین قرار دارند، منشأ کامبیوم آوندساز ساقه هستند.
- (ب) شکل و اندازه بن‌لاد آوندساز در ریشه و ساقه یکسان است.
- (ج) خاستگاه بن‌لاد آوندساز در ریشه کاملاً با خاستگاه بن‌لاد آوندساز در ساقه متفاوت است.
- (د) کامبیوم آوندساز مقدار چوب بیشتری نسبت به آبکش می‌سازد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۵- در ارتباط با ساقه یک درخت دولپه‌ای، می‌توان گفت

- (۱) پوست شامل یاخته‌هایی که در حرکت شیره پرورده نقش دارند، نمی‌شود.
- (۲) مناطقی که به صورت برآمدگی در سطح اندام مشاهده می‌شود، در روپوست ایجاد می‌گردد.
- (۳) در بخشی که به علت وجود چوب‌پنبه نسبت به گازها نفوذناپذیر است، یاخته‌های بافت زمینه‌ای دیده نمی‌شود.
- (۴) با کندن پوست درخت، بخش مجاور چوب پسین در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد.



۱۶۶- کدام گزینه در ارتباط با نوعی رگ خونی در انسان که دهانه آن حتی در نبود خون نیز باز است، به درستی بیان شده است؟

- (۱) حرکت خون در آن‌ها به ویژه در اندام‌های پایین‌تر از قلب، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است.
- (۲) قطعاً خونی با غلظت کربن دی‌اکسید کم را حمل می‌کند.
- (۳) در صورت بریدگی این نوع از رگ‌ها، خون با سرعت زیادی از آن‌ها خارج می‌شود.
- (۴) بسیاری از آن‌ها دریچه‌هایی دارند که جهت حرکت خون را یک‌طرفه می‌کنند.

۱۶۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«ممکن نیست»

(الف) گیاهان، بدون جذب کربن دی‌اکسید از طریق روزنه‌های هوایی، فتوسنتز کنند.

(ب) آب و مواد معدنی به‌جز ریشه گیاه توسط اندام دیگری جذب شود.

(ج) گیاهان قادر به تولید مواد آلی به‌جز کربوهیدرات باشند.

(د) کربن مورد نیاز برای تولید مواد آلی به شکل دیگری به‌جز کربن دی‌اکسید به گیاه برسد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۸- نوعی بافت پیوندی با انتقال موادی، ارتباط شیمیایی بین یاخته‌های بدن را امکان‌پذیر می‌سازد. کدام گزینه در ارتباط با این بافت، به درستی

بیان شده است؟

(۱) بیشتر حجم این بافت را واحدهای ساختاری و عملی حیات تشکیل داده‌اند.

(۲) هر ماده کربن‌دار در این بافت، نوعی ماده دفعی محسوب می‌شود.

(۳) فراوان‌ترین یاخته‌های این بافت تحت تأثیر نوعی هورمون که فقط برخی مواقع ترشح می‌شود، افزایش می‌یابند.

(۴) انتقال پنی‌سیلین در این بافت همانند جذب و انتقال یون‌ها، توسط گروهی از پروتئین‌ها انجام می‌گیرد.

۱۶۹- کدام گزینه در ارتباط با دو گروه مهم باکتری‌ها که با گیاهان همزیستی دارند، به درستی بیان شده است؟

(۱) می‌توانند از گاز تغییردهنده رنگ برم تیمول‌بلو برای ساخت کربوهیدرات‌های مورد نیاز خود استفاده کنند.

(۲) نمی‌توانند در اندامی از گیاه که دارای یاخته‌های درون‌پوست است، زندگی کنند.

(۳) می‌توانند در تغییر شکل بیشترین گاز موجود در جو زمین نقش داشته باشند.

(۴) نمی‌توانند در حالت همزیستی با گیاهان، یون آمونیوم تولید کنند.

۱۷۰- در ارتباط با حرکت شیره پرورده، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) در بخشی از گیاه که ترکیبات آلی مورد نیاز بخش‌های دیگر گیاه را تأمین می‌کند، آب وارد یاخته‌های آبکشی نمی‌شود.

(۲) در یکی از مهم‌ترین محل‌های منبع، بخش زیادی از آب جذب‌شده توسط ریشه‌ها به هوا تبخیر می‌شود.

(۳) برای انجام باربرداری آبکشی در محل مصرف، انرژی زیستی توسط یاخته‌ها مصرف نمی‌شود.

(۴) حرکت این شیره پیچیده‌تر بوده و از طریق میان‌یاخته یاخته‌های مرده به یاخته‌های دیگر منتقل می‌شود.

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

«در شرایطی که»

(۱) میزان آب کم باشد، ساخت بعضی از پروتئین‌های غشای کریچه بعضی یاخته‌های گیاهی، تشدید می‌شود.

(۲) خروج آب از سطح اندام‌های هوایی رخ دهد، آب از محل دارای پتانسیل بیشتر به پتانسیل کم‌تر حرکت می‌کند.

(۳) مقدار آب برگ‌ها از مقدار تعرق بیشتر باشد، آب به صورت قطراتی از روزنه‌های همیشه‌باز خارج می‌شود.

(۴) یاخته‌های درون‌پوست در دیواره جانبی و پشتی خود نوار کاسپاری داشته باشند، انتقال مواد توسط یاخته‌های استوانه‌آوندی ویژه انجام می‌شود.



۱۷۲- معمولاً کودهای و نمی‌توانند

- (۱) زیستی به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شوند - دارای باکتری باشند.
- (۲) آلی، می‌توانند باعث مرگ و میر جانوران آبی شوند - مواد معدنی را آزاد کنند.
- (۳) شیمیایی، به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند - آلوده به عوامل بیماری‌زا باشند.
- (۴) دارای بقایای در حال تجزیه جانداران، زیستی بوده - همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده شوند.

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

«همه گیاهان

- (۱) حشره‌خوار، فتوسنتزکننده هستند.
- (۲) آوندی، فتوسنتزکننده هستند.
- (۳) دانه‌دار، با قارچ‌ها همزیستی دارند.
- (۴) انگل، توانایی فتوسنتز دارند.

۱۷۴- در ارتباط با هر جانور بالغی که ، می‌توان گفت

- (۱) فقط یک بطن در ساختار قلب خود دارد - از طریق آبشش‌ها به تبادل گازها می‌پردازد.
- (۲) علاوه بر کلیه دارای غدد راس‌ت‌روده‌ای برای دفع محلول بسیار غلیظ نمک هستند - در قلب آن‌ها فقط خون تیره جریان دارد.
- (۳) در نزدیکی چشم خود دارای غدد نمکی هستند - علاوه بر شش‌ها دارای کیسه‌های هوادار برای ذخیره هوا هستند.
- (۴) دارای لوله‌های مالپیگی است - دارای صفحات آرواره‌مانند برای خرد کردن مواد گیاهی است.

۱۷۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع بافت ماهیچه‌ای که دارای یاخته‌هایی با است،»

- (الف) بیش از یک هسته - می‌تواند به صورت ارادی منقبض شود.
- (ب) خطوط تیره و روشن - ممکن نیست فقط یک هسته داشته باشد.
- (ج) توانایی انقباض ارادی - نمی‌تواند به صورت غیرارادی منقبض شود.
- (د) ظاهر دوکی شکل - ممکن است متصل به اسکلت بدن باشد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۷۶- کدام گزینه در ارتباط با معده انسان، به درستی بیان شده است؟

- (۱) دیواره آن چین‌خوردگی‌هایی دارد که با ورود کیموس به آن باز می‌شوند.
- (۲) تخریب انواعی از یاخته‌های آن که در تشکیل اولین مولکول‌های پپسین در معده نقش دارند، منجر به کم‌خونی در افراد می‌شود.
- (۳) در ساختار غدد موجود در آن، هر یاخته ترشح‌کننده HCl در بین یاخته‌های ترشح‌کننده آنزیم قرار دارد.
- (۴) اولین برخورد حرکات کرمی شکل به بنداره موجود در انتهای آن، منجر به ادامه این حرکات در بخش بعدی می‌شود.

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

«شکل نوعی بافت پوششی را نشان می‌دهد که در بخشی از لوله گوارش انسان که ، به کار رفته است.»



(الف)



(ب)

- (۱) «الف» - با انقباض بنداره انتهای آن، غذا وارد معده می‌شود.
- (۲) «ب» - در محوطه شکم قرار داشته و یاخته‌های ماهیچه‌ای تک‌هسته‌ای دارد.
- (۳) «الف» - توسط صفاق به بخش‌هایی اتصال دارد.
- (۴) «ب» - در شرایطی محل رسوب ترکیبات صفرا به صورت سنگ می‌باشد.

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

«یکی از شرایط است.»

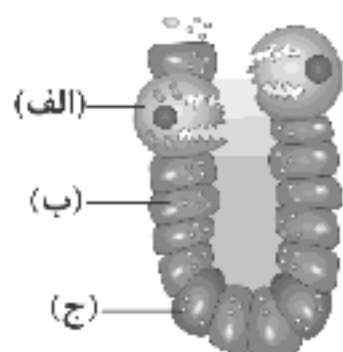
- (۱) تشخیص جایگاه خورشید در آسمان توسط پروانه‌های موناک، فعالیت انواعی از واحدهای ساختاری و عملکردی در بیکر آن‌ها.
- (۲) شناخت هر چه بیشتر سامانه‌های زنده، استفاده از اطلاعات رشته‌های مختلف.
- (۳) افزایش کیفیت و کمیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان زراعی و محیط زیست.
- (۴) جلوگیری از تغییر اقلیم بوم‌سازگان‌ها، کاهش تعداد مصرف‌کنندگان موجود در آن‌ها.



۱۷۹- در ساختار معده، ممکن نیست باشد.

- (۱) حفرات - یاخته‌ای با توانایی ترشح موسین، در ترشح پیکرینات نیز نقش داشته
- (۲) غدد - یاخته‌ای با توانایی ترشح اسید، فقط در میان یاخته‌های اصلی غدد معده قرار گرفته
- (۳) دیواره - ماهیچه حلقوی، در تماس با دو لایه ماهیچه‌ای دیگر
- (۴) غدد - بزرگ‌ترین یاخته در فعال کردن پپسینوژن نقش داشته

۱۸۰- کدام گزینه در ارتباط با شکل زیر، به نادرستی بیان شده است؟



- (۱) ترشحات یاخته‌های درون‌ریز کبد تحت تأثیر اختلال در ترشحات یاخته «الف» افزایش می‌یابد.
- (۲) پپسین ساخته‌شده در یاخته‌های «ب»، پروتئاز فعال است و توانایی شکست پیوند پپتیدی را دارد.
- (۳) یاخته «ج» برخلاف یاخته‌های «الف» و «ب»، ترشحات خود را به شیره معده وارد نمی‌کند.
- (۴) یاخته «ج» در غدد معده مجاور پیلور مشاهده می‌شود.



DriQ.com

فیزیک

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۱۸۱ تا ۲۰۵ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۲۰۶ تا ۲۳۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک ۱ (سؤالات ۱۸۱ تا ۲۰۵)

۱۸۱- یک دماسنج رقیمی، دمای اتاقی را به صورت $27/14^{\circ}\text{C}$ نشان می‌دهد. این اندازه به کدام صورت گزارش می‌شود؟

- (۱) $27/14^{\circ}\text{C} \pm 0/2^{\circ}\text{C}$
- (۲) $27/14^{\circ}\text{C} \pm 0/1^{\circ}\text{C}$
- (۳) $27/14^{\circ}\text{C} \pm 0/0/5^{\circ}\text{C}$
- (۴) $27/14^{\circ}\text{C} \pm 0/0/1^{\circ}\text{C}$

۱۸۲- چگالی ماده A، نصف چگالی ماده B است. اگر جرم مکعب توپری به حجم 100 cm^3 از ماده A برابر با 400 g باشد، جرم مکعبی توپری به

ضلع 2 cm از ماده B چند گرم است؟

- (۱) ۶۴
- (۲) ۳۲
- (۳) ۱۲۸
- (۴) ۲۵۶

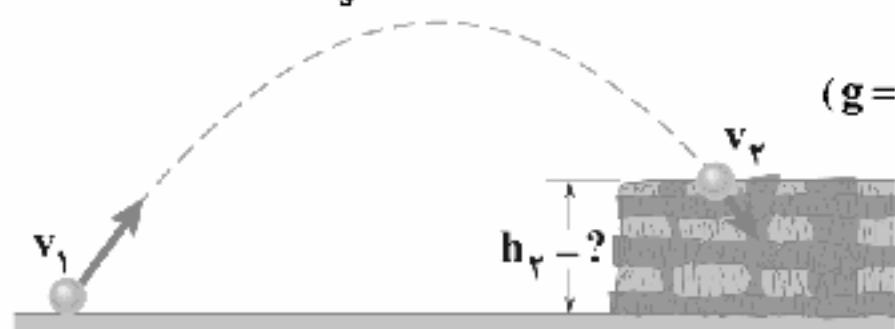
۱۸۳- تخمین مرتبه بزرگی تعداد قطره‌های آبی که استخری به ابعاد $5\text{ m} \times 4\text{ m} \times 4\text{ m}$ را پر می‌کنند، کدام است؟ (حجم متوسط هر قطره

آب $0/05\text{ mL}$ فرض شود).

- (۱) 10^{11}
- (۲) 10^7
- (۳) 10^{13}
- (۴) 10^9

۱۸۴- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای از سطح زمین با تندی $v_1 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود. اگر گلوله با تندی $v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به بالای

صخره برخورد کند، ارتفاع h_p چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز است و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۱۵
- (۲) ۷/۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۲۰

محل انجام محاسبات



۱۸۵- گلوله‌ای به جرم 4 kg با تندی اولیه $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ تحت زاویه 37° رو به بالا پرتاب می‌شود و از نقطه اوج (بالا ترین ارتفاع از سطح زمین) خود با

سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ عبور می‌کند. کار برایند نیروهای وارد بر گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به نقطه اوج، چند ژول

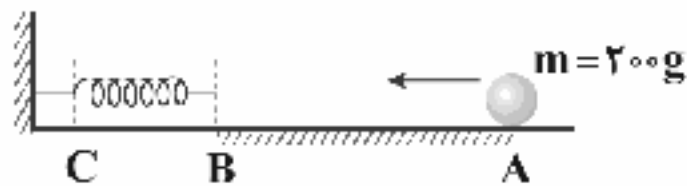
است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) -360 (۲) -1200 (۳) -600 (۴) -880

۱۸۶- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 200 g با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه A عبور کرده و پس از طی مسیر AB در نقطه B به فنری برخورد می‌کند. در

لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر با انرژی جنبشی گلوله در همان لحظه برابر است، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده

در فنر چند ژول است؟ (انرژی تلف شده در مسیر AB، 20% انرژی جنبشی اولیه گلوله است و در مسیر BC اصطکاک وجود ندارد.)



- (۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰

۱۸۷- یک پمپ آب در هر ساعت 180 تن آب را تا ارتفاع 20 متر بالا می‌کشد. اگر بازده این پمپ 90% درصد باشد، توان پمپ چند کیلووات است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) 450 (۲) $\frac{100}{9}$ (۳) $\frac{50}{3}$ (۴) 900

۱۸۸- جسمی با سرعت ثابت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حرکت است. اگر توان متوسط نیروهای وارد بر آن در جابه‌جایی بین دو نقطه 4 kW باشد، اندازه نیروی

خالص وارد بر آن چند نیوتون است؟

- (۱) 100 (۲) 800 (۳) 200 (۴) 1600

۱۸۹- لوله شیشه‌ای باریکی را که دو انتهای آن باز است، به طور عمود تا نیمه وارد مایع درون ظرفی می‌کنیم. اگر نیروی دگرچسبی بین

مولکول‌های مایع و شیشه کم‌تر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع باشد، سطح مایع درون لوله از سطح مایع درون ظرف قرار

می‌گیرد و سطح مایع در لوله به صورت درمی‌آید.

- (۱) بالاتر - برآمده (۲) پایین‌تر - برآمده (۳) بالاتر - فرورفته (۴) پایین‌تر - فرورفته

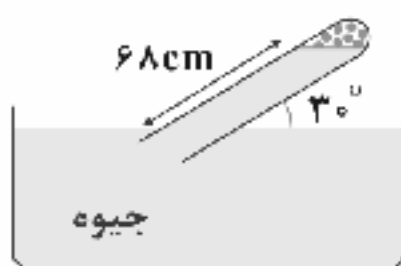
۱۹۰- در عمق 16 متری مایعی، فشار $2/52\text{ atm}$ است. چگالی این مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($P_0 = 1\text{ atm}$ ، $1\text{ atm} = 10^5\text{ Pa}$) و

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

- (۱) $2/825$ (۲) $4/4$ (۳) $2/2$ (۴) $1/575$

۱۹۱- در شکل زیر، فشار گاز محبوس در انتهای لوله $42/5\text{ cmHg}$ است. اگر چگالی جیوه $13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، فشار هوا چند سانتی‌متر جیوه

است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۷۵ (۲) $76/5$ (۳) $110/5$ (۴) ۶۸

محل انجام محاسبات



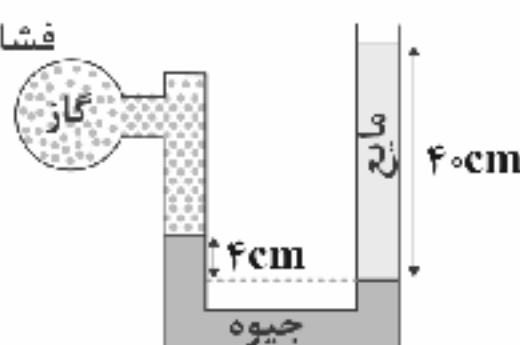
۱۹۲- مساحت سطح مقطع یک ظرف استوانه‌ای شکل 40 cm^2 است و درون آن تا ارتفاع 20 cm آب ریخته شده است. روی آب چند گرم از

مایعی به چگالی $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ بریزیم تا فشار حاصل از این دو مایع در کف ظرف برابر 4 kPa شود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) 250 (۲) 800 (۳) 400 (۴) 500

۱۹۳- در شکل مقابل، مایعی به چگالی $3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ روی سطح جیوه در حالت تعادل قرار دارد.

فشارسنج



فشارسنج چه عددی برحسب پاسکال را نشان می‌دهد؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) 8160 (۲) 1904

- (۳) 2400 (۴) 6596

۱۹۴- در قسمتی از یک لوله به قطر سطح مقطع 40 cm ، آب با تندی $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ حرکت می‌کند. در قسمت دیگر این لوله که قطر سطح مقطع

آن 80 cm است، تندی آب چند متر بر ثانیه است؟ (جریان آب در داخل لوله را لایه‌ای و بایا فرض کنید).

- (۱) 30 (۲) $7/5$ (۳) $3/75$ (۴) 60

۱۹۵- دو کره آهنی و آلومینیمی با شعاع یکسان، درون الکل غوطه‌ور هستند. اگر نیروی وارد از طرف الکل بر دو کره به ترتیب F_1 و F_2 باشد، کدام

گزینه درست است؟

- (۱) $F_1 < F_2$ (۲) $F_1 = F_2$ (۳) $F_1 > F_2$ (۴) هر سه حالت امکان‌پذیر است.

۱۹۶- دمای جسمی 68 درجه فارنهایت است. دمای این جسم برحسب کلوین کدام است؟

- (۱) $112/6$ (۲) $337/8$ (۳) 253 (۴) 293

۱۹۷- گستره دماسنجی یک ترموکوپل به کدام گزینه بستگی دارد؟

- (۱) طول سیم‌های آن (۲) جنس سیم‌های آن (۳) ضخامت سیم‌های آن (۴) کمیت دماسنجی آن

۱۹۸- طول دو میله فلزی A و B در دمای 50°C هر یک برابر با 5 m است. دمای دو میله را چند کلوین افزایش دهیم تا اختلاف طول آن‌ها برابر

با 1 mm شود؟ ($\alpha_B = 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ و $\alpha_A = 6 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$)

- (۱) 50 (۲) 25 (۳) $62/5$ (۴) $31/25$

۱۹۹- گلوله‌ای فلزی به شعاع 2 cm و جرم 64 g در دمای 30°C قرار دارد. اگر دمای آن به 70°C برسد، چگالی آن چند کیلوگرم بر متر مکعب و

چگونه تغییر می‌کند؟ ($\alpha = 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ و $\pi = 3$)

- (۱) 6 - کاهش (۲) 6 - افزایش (۳) 3 - کاهش (۴) 3 - افزایش

۲۰۰- یک گرمکن برقی در مدت 20 ثانیه دمای 400 گرم مایعی را از 27°C به 57°C می‌رساند. اگر توان این گرمکن $2/4 \text{ kW}$ و گرمای ویژه

مایع $2000 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ باشد، چند درصد گرمای تولیدی توسط گرمکن به مایع رسیده است؟

- (۱) 50 (۲) 25 (۳) 30 (۴) 60

محل انجام محاسبات



۲۰۱- در فشار یک اتمسفر، ۲۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را داخل ۴۰۰ گرم آب ۱۵°C می اندازیم. اگر فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت

گیرد، پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب چند درجه سلسیوس می شود؟ ($L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) صفر

۲۰۲- در شکل زیر، به کمک شیر تخلیه هوا، مقداری از هوای بالای مایع را تخلیه می کنیم. اگر گرمای تلف شده توسط ظرف ناچیز باشد، چه اتفاقی می افتد؟

شیر تخلیه هوا



(۱) انرژی درونی مایع، افزایش می یابد.

(۲) انرژی درونی ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.

(۳) انرژی درونی مایع، ثابت می ماند.

(۴) انرژی درونی مایع، کاهش می یابد.

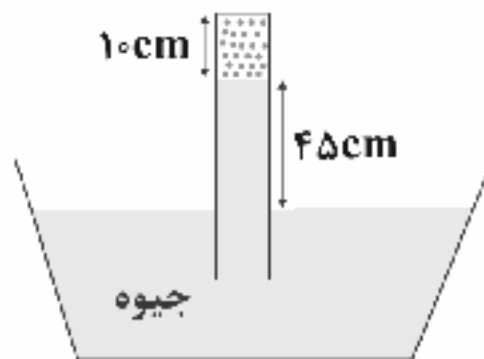
۲۰۳- در فشار ثابت ۳ atm، دمای ۳ مول گاز آرمانی را چند درجه سلسیوس کاهش دهیم تا حجم آن ۵L کاهش پیدا

کند؟ ($R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ و $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)

- (۱) ۱۸۷/۵ (۲) ۶۲/۵ (۳) ۲۱۰/۵ (۴) ۸۵/۵

۲۰۴- در ظرفی مطابق شکل زیر، مقداری گاز در بالای ستون جیوه در لوله وجود دارد. لوله را به آرامی چند سانتی متر پایین ببریم تا ارتفاع ستون

گاز درون لوله نصف شود؟ ($P_0 = 75 \text{ cmHg}$ و دما ثابت است.)



(۱) ۱۵

(۲) ۵

(۳) ۲۰

(۴) ۳۵

۲۰۵- رسانندگی گرمایی میله های استوانه ای شکل A و B به ترتیب $160 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$ و $800 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$ است. اگر $L_A = 4L_B$ باشد و اختلاف دمای دو سر

میله ها یکسان باشد، گرمایی که از میله A می گذرد، برابر گرمایی است که از میله B عبور می کند. قطر سطح مقطع میله A چند برابر قطر

سطح مقطع میله B است؟ (زمان انتقال گرما یکسان فرض شده است و از اتلاف گرما بین میله ها و محیط صرف نظر کنید.)

- (۱) ۲۰ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $2\sqrt{5}$ (۴) ۱۰

زوج درس ۲

فیزیک ۲ (سوالات ۲۰۶ تا ۲۳۰)

۲۰۶- چند الکترون باید از یک سکه خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن $+4 \mu\text{C}$ شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) 2.5×10^{12} (۲) 1.25×10^{13} (۳) 1.25×10^{12} (۴) 2.5×10^{13}

۲۰۷- با توجه به جدول سری الکتریسیته مالشی زیر، اگر جسم A را با جسم D و جسم B را با جسم C مالش دهیم، نیروی بین کدام دو جسم از

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
انتهای منفی سری

نوع رانشی است؟

(۱) A, C

(۲) B, D

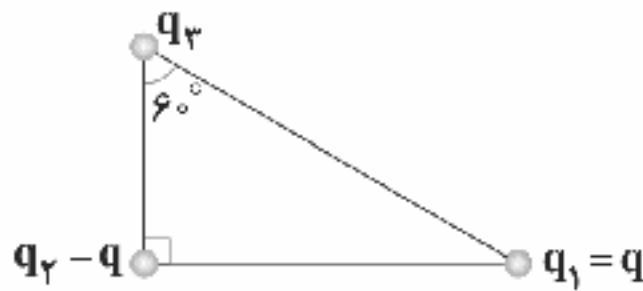
(۳) B, C و A, D

(۴) A, B و C, D

محل انجام محاسبات



۲۰۸- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه قرار دارند. اگر نیرویی که بار q_1 بر بار q_2 وارد می‌کند، با نیرویی که بار q_2 بر بار q_3 وارد می‌کند، از لحاظ بزرگی یکسان و برابر F فرض شوند، بزرگی نیرویی که بار q_1 بر بار q_3 وارد می‌کند، چند برابر F است؟



$$\frac{1}{12} \quad (2)$$

$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

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

$$\frac{1}{6} \quad (3)$$

۲۰۹- دو بار الکتریکی نقطه‌ای مشابه q در فاصله d از یکدیگر به هم نیرویی به بزرگی F وارد می‌کنند. اگر مقدار هر یک از بارها ۲۰ درصد و فاصله بین بارها ۱۰۰ درصد افزایش یابد، اندازه نیروی الکتریکی که به هم وارد می‌کنند، درصد می‌یابد.

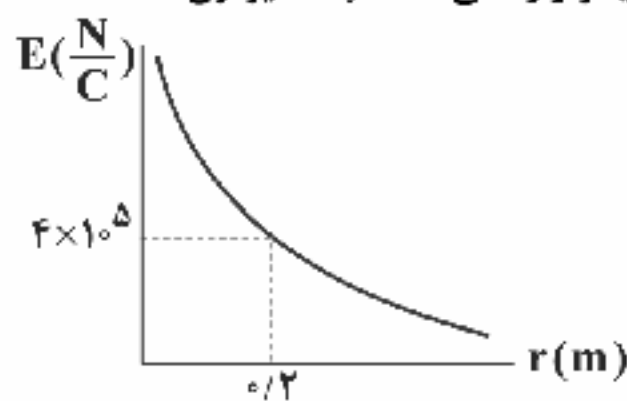
(۴) - ۳۶ - افزایش

(۳) - ۶۴ - افزایش

(۲) - ۶۴ - کاهش

(۱) - ۳۶ - کاهش

۲۱۰- نمودار تغییرات بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی q برحسب فاصله از آن مطابق شکل زیر است. اگر بار الکتریکی نقطه‌ای $q' = 4\mu C$ را در فاصله 40 cm از بار q قرار دهیم، اندازه نیرویی که دو ذره باردار بر یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟



$$0.2 \quad (1)$$

$$0.4 \quad (2)$$

$$0.3 \quad (3)$$

$$0.6 \quad (4)$$

۲۱۱- در ناحیه‌ای از فضا میدان الکتریکی یکنواختی وجود دارد. اگر ذره‌ای با بار الکتریکی $-5nC$ و جرم 10 g را در این میدان رها کنیم، با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ رو به پایین حرکت می‌کند. جهت میدان الکتریکی و اندازه آن برحسب نیوتون بر کولن کدام است؟ $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و نیروی اصطکاک ناچیز است.

$$1/2 \times 10^7 - \text{پایین} \quad (4)$$

$$2/4 \times 10^7 - \text{بالا} \quad (3)$$

$$1/2 \times 10^7 - \text{بالا} \quad (2)$$

$$2/4 \times 10^7 - \text{پایین} \quad (1)$$

۲۱۲- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره باردار به جرم 0.4 g از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی 200 V به حالت سکون رها شده و با تندی $20 \frac{m}{s}$ به نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی -200 V می‌رسد. اگر تنها نیروی مؤثر وارد بر ذره، نیروی حاصل از میدان الکتریکی باشد، اندازه بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟

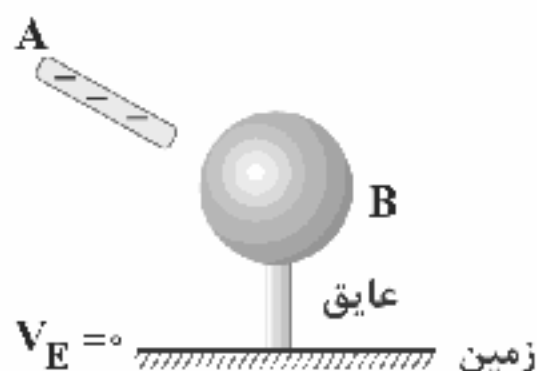
$$100 \quad (4)$$

$$200 \quad (3)$$

$$25 \quad (2)$$

$$50 \quad (1)$$

۲۱۳- مطابق شکل زیر، میله باردار A را به کره رسانای خنثی B نزدیک می‌کنیم. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد پتانسیل الکتریکی این دو جسم درست است؟



$$V_A < V_B < 0 \quad (1)$$

$$V_B > 0 \text{ و } V_A < 0 \quad (2)$$

$$V_A > V_B > 0 \quad (3)$$

$$V_A > 0 \text{ و } V_B < 0 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات



۲۱۴- فاصله بین صفحات خازن تختی برابر با 4 mm است. مساحت هر یک از صفحات آن 50 cm^2 و بین صفحات آن عایقی به ضریب دی الکتریک ۴ قرار دارد. اگر فاصله بین صفحه‌های این خازن، 3 mm کاهش یابد، ظرفیت خازن چند پیکوفاراد تغییر می‌کند؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2})$

- ۱۸۰ (۱) ۲۲/۵ (۲) ۹۰ (۳) ۱۳۵ (۴)

۲۱۵- ظرفیت خازن تختی $10\text{ }\mu\text{F}$ است. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه آن را 12 V افزایش می‌دهیم. انرژی الکتریکی ذخیره‌شده در آن $30\text{ }\mu\text{J}$ افزایش می‌یابد. اختلاف پتانسیل الکتریکی ثانویه بین دو صفحه این خازن چند ولت است؟

- ۰/۵ (۱) ۱ (۲) ۲/۵ (۳) ۳ (۴)

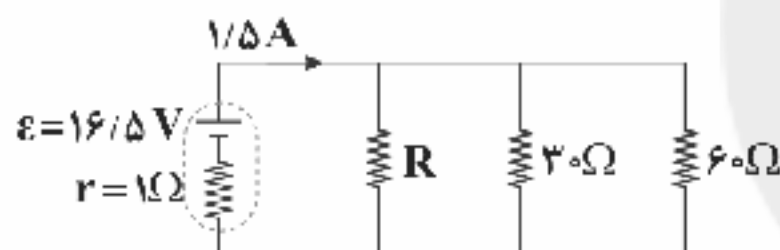
۲۱۶- سیم رسانایی به مقاومت ویژه $2 \times 10^{-4} \Omega.\text{m}$ و طول 2 m را به اختلاف پتانسیل الکتریکی 20 V وصل می‌کنیم. اگر جریان عبوری از سیم برابر با 2 A باشد، مساحت سطح مقطع سیم چند مترمربع است؟ (دمای سیم را ثابت در نظر بگیرید.)

- 4×10^{-5} (۱) 4×10^{-4} (۲) 2×10^{-5} (۳) 2×10^{-4} (۴)

۲۱۷- روی باتری یک خودرو عدد $14/4\text{ Ah}$ نوشته شده است. اگر این باتری به طور متوسط جریان 300 mA را ایجاد کند، چند ساعت طول می‌کشد تا به طور کامل تخلیه شود؟

- ۶ (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۴۸ (۴)

۲۱۸- در مدار شکل زیر، انرژی الکتریکی مصرف‌شده در هر دقیقه در مقاومت R چند ژول است؟



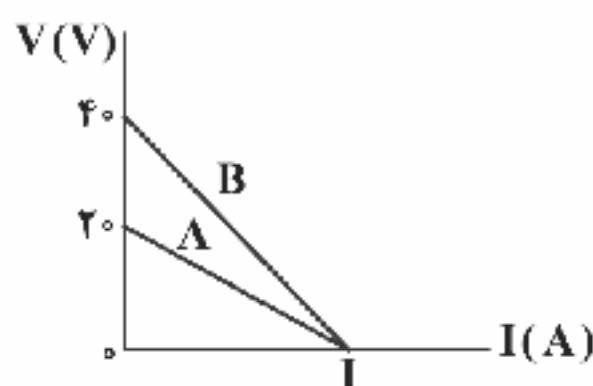
- ۳۳۷/۵ (۱)

- ۳۰۰ (۲)

- ۶۰۰ (۳)

- ۶۷۵ (۴)

۲۱۹- شکل زیر، نمودار ولتاژ بر حسب جریان را برای دو باتری A و B نشان می‌دهد. اگر جریان یکسان از دو باتری عبور کند، توان مصرفی باتری A چند برابر توان مصرفی باتری B است؟



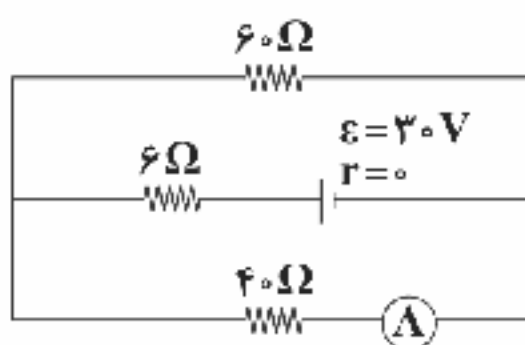
- ۲ (۱)

- ۴ (۲)

- $\frac{1}{2}$ (۳)

- $\frac{1}{4}$ (۴)

۲۲۰- در مدار شکل زیر، آمپرسنج آرمانی چه عددی را بر حسب آمپر نشان می‌دهد؟



- ۰/۴ (۱)

- ۰/۶ (۲)

- ۰/۳ (۳)

- ۰/۲ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۲۱- در شکل زیر، آمپرسنج آرمانی چه عددی را برحسب آمپر نشان می‌دهد؟



$$\frac{5}{3} \quad (1)$$

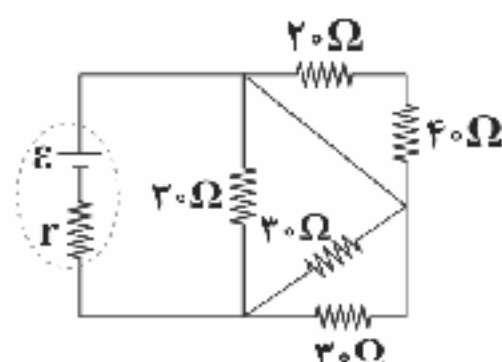
$$2 \quad (2)$$

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

$$4 \quad (4)$$

۲۲۲- معادله توان خروجی یک باتری برحسب جریان عبوری از آن در SI به صورت $P = -2I^2 + 10I$ است. اگر این باتری در مداری به شکل زیر،

قرار بگیرد، توان مصرفی در مجموع مقاومت‌های متصل به آن تقریباً چند وات است؟



$$8/3 \quad (1)$$

$$4 \quad (2)$$

$$6/95 \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$

۲۲۳- اختلاف پتانسیل الکتریکی ۳۴V بین دو سر یک سیم مسی به طول ۶۰۰ m و شعاع سطح مقطع ۴ mm اعمال شده است. آهنگ تولید

انرژی گرمایی در این سیم چند وات است؟ ($\pi = 3$ ، $\rho = 3/4 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ و دمای سیم را ثابت در نظر بگیرید).

$$2720 \quad (4)$$

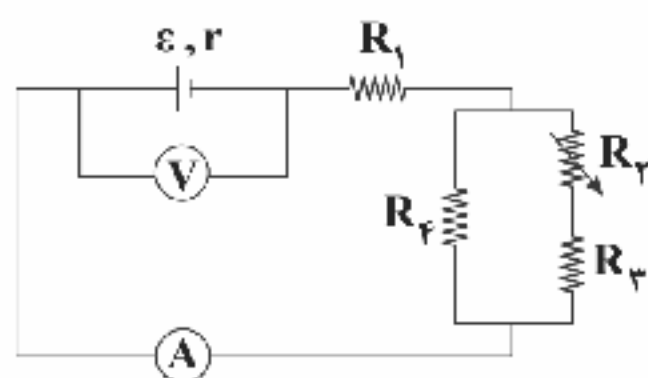
$$1360 \quad (3)$$

$$136 \quad (2)$$

$$272 \quad (1)$$

۲۲۴- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت R_p را افزایش دهیم، اعدادی که ولت‌سنج و آمپرسنج نمایش می‌دهند، به ترتیب نسبت به حالت اول چگونه

تغییر می‌کنند؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج را آرمانی در نظر بگیرید).



(۱) کاهش - کاهش

(۲) کاهش - افزایش

(۳) افزایش - کاهش

(۴) افزایش - افزایش

۲۲۵- ذره باردار $q = -10 \mu C$ با جرم ۲ g عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی یکنواخت با سرعت $5 \frac{km}{s}$ در راستای افقی از شمال به جنوب

پرتاب می‌شود. اگر ذره بر مسیر مستقیم حرکت کند به ترتیب اندازه میدان مغناطیسی چند تسلا و جهت آن کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

$$0/1 - غرب \quad (4)$$

$$0/4 - غرب \quad (3)$$

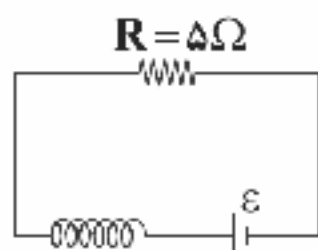
$$0/1 - شرق \quad (2)$$

$$0/4 - شرق \quad (1)$$

۲۲۶- در شکل زیر، توان مصرفی مقاومت R برابر ۴۵ وات است. اگر سیم‌لوله در هر سانتی‌متر، ۱۰۰ دور داشته باشد و سیم مستقیمی به طول ۴ m و

حامل جریان الکتریکی ۲ A به موازات محور آن قرار گرفته باشد، در این صورت اندازه میدان مغناطیسی روی محور سیم‌لوله میلی‌تسلا

و اندازه نیروی وارد بر سیم مستقیم حامل جریان نیوتون است. ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$ و سیم‌لوله را آرمانی در نظر بگیرید).



$$2/88 - 3/6 \quad (2)$$

$$2/88 - 36 \quad (4)$$

$$3/6 - صفر \quad (1)$$

$$36 - صفر \quad (3)$$

محل انجام محاسبات



۲۲۷- میدان مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای رسانا به مساحت 100 cm^2 که سطح آن عمود بر محور x است، در مدت زمان 4 ms

از $\vec{B}_1 = 0.2\vec{i} - 0.2\vec{j}$ به $\vec{B}_2 = 0.4\vec{i} + 0.3\vec{j}$ در SI می‌رسد. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه در این مدت زمان چند ولت است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) 0.25 (۴) 0.5

۲۲۸- کدام ماده برای هسته آهنربای الکتریکی مناسب است؟

- (۱) آلومینیم (۲) فولاد (۳) مس (۴) آهن خالص

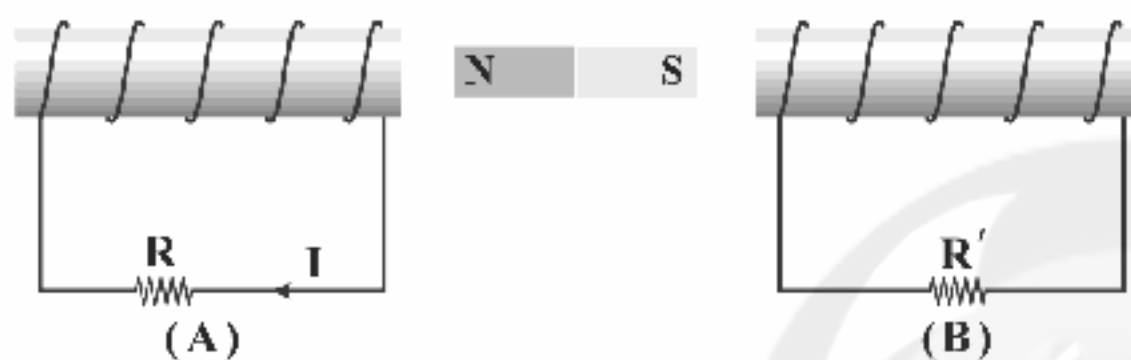
۲۲۹- از القاوری به ضریب القاوری 5 mH جریان متناوبی عبور می‌کند که معادله آن در SI به صورت $I = 10 \sin(40\pi t)$ است. بیشینه انرژی

ذخیره شده در میدان القاگر چند ژول است؟

- (۱) 0.25 (۲) 0.5 (۳) 2.5 (۴) 5

۲۳۰- در مدار شکل زیر، با توجه به جهت جریان القایی در مقاومت R ، آهنربا به سمت حرکت کرده و سمت راست سیملوله B قطب

..... القا می‌شود.



- (۱) راست - N
(۲) چپ - N
(۳) چپ - S
(۴) راست - S



شیمی

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۳۱ تا ۲۵۵ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۵۶ تا ۲۸۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۱) (سؤالات ۲۳۱ تا ۲۵۵)

۲۳۱- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- هر چه تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌های یک ایزوتوپ بیشتر باشد، آن ایزوتوپ ناپایدارتر است.
- در ایزوتوپ پایدارتر لیتیم همانند ایزوتوپ پایدارتر کالر، تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر با ۱ است.
- الکترون هنگام انتقال از یک لایه به لایه پایین‌تر، انرژی را به صورت پیمانه‌ای یا بسته‌های معین، جذب می‌کند.
- مطابق قاعده آفبا، آرایش الکترونی اتم Cr $4s^1 3d^5$ به صورت $[Ar] 3d^5 4s^1$ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟ (زیرلایه پنجم یک اتم با نماد g نشان داده می‌شود).

- (۱) زیرلایه‌های $8s$ و $6g$ برخلاف زیرلایه $2d$ می‌توانند وجود داشته باشند.
(۲) تفاوت جرم یک پروتون و یک نوترون، بیشتر از دو برابر جرم یک الکترون است.
(۳) طول موج رنگ شعله نخستین فلز قلیایی، کوتاه‌تر از طول موج رنگ شعله دومین فلز قلیایی است.
(۴) یک مول عبارت است از مقداری ماده که شامل همان تعداد ذره‌ای است که در $12g$ کربن - ۱۲ وجود دارد.

محل انجام محاسبات



۲۳۳- میانگین طول موج کدام پرتوهای زیر، تفاوت کمتری با هم دارند؟

- (a) پرتوهای ایکس
(b) پرتوهای گاما
(c) پرتوهای فروسرخ
(d) پرتوهای فرابنفش
- (۱) b و a (۲) d و b (۳) d و c (۴) c و a

۲۳۴- اگر چگالی مایع مولکولی X برحسب g.mL^{-1} برابر با d و جرم مولی آن M گرم بر مول باشد، شمار مولکولهای X در یک دسی لیتر از این مایع از کدام رابطه به دست می آید؟

(۱) $\frac{d.N_A}{100M}$ (۲) $\frac{100d.N_A}{M}$ (۳) $\frac{d.N_A}{10000M}$ (۴) $\frac{10000d.N_A}{M}$

۲۳۵- از یک قطعه از آلیاژ موندل با چگالی 8g.cm^{-3} که شامل ۲٪ درصد جرمی سیلیسیم است جهت ساخت صفحه‌ای به طول ۲۰cm، عرض ۱۰cm و ضخامت ۴mm استفاده می‌شود. اگر در مرکز این صفحه سوراخ گردی به قطر ۴cm وجود داشته باشد، چه تعداد اتم ^{28}Si در این صفحه وجود دارد؟ (جرم‌های اتمی ^{28}Si و ^{29}Si را به ترتیب ۲۸amu و ۲۹amu و فراوانی ^{29}Si را ۵ درصد در نظر بگیرید، $\pi \approx 3$)

(۱) $1/792 \times 10^{22}$ (۲) $1/288 \times 10^{22}$ (۳) $1/425 \times 10^{22}$ (۴) $1/982 \times 10^{22}$

۲۳۶- در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم عنصر X از دوره سوم، شمار الکترون‌های تکی برابر با شمار جفت الکترون‌هاست. چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با عنصر X و اتم آن درست است؟

- شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم X و اتم Cr با هم برابر است.
- عنصر بعد از X در جدول تناوبی، در دما و فشار اتاق به صورت مولکول دو اتمی وجود دارد.
- ساختار ترکیب هیدروژن‌دار X به صورت خمیده (V شکل) است.
- نسبت مجموع شمار الکترون‌ها در زیرلایه‌های p اتم این عنصر به مجموع شمار الکترون‌ها در زیرلایه‌های s آن برابر با ۲ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۷- اتم عنصر X دارای ۱۰ الکترون با $I=2$ است. تفاوت میان حداکثر و حداقل عدد اتمی که می‌توان به عنصر X نسبت داد، کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۷

۲۳۸- از بین عنصرهای موجود در دوره‌های دوم و سوم جدول دوره‌ای به ترتیب اتم a عنصر و b عنصر در طبیعت، به صورت یون تک اتمی در ترکیب‌های گوناگون یافت می‌شوند. حاصل $b-a$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۳۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- گاز نیتروژن به عنوان اصلی‌ترین جزء سازنده هواکره، واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد و هرگز با اکسیژن واکنش نمی‌دهد.
- از آن‌جا که تولید هیدروژن صرفه اقتصادی ندارد، هیچ کشوری برای تولید این گاز سرمایه‌گذاری هنگفتی نمی‌کند.
- ساختار هر ماده، تعیین کننده خواص و رفتار آن است.
- هر چه مقدار گازهای CO_2 و H_2O در هواکره بیشتر باشد، دمای زمین بالاتر خواهد رفت.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۲۴۰- بر اثر واکنش فسفریک اسید با سدیم تنگستات (Na_4WO_6) در حضور محلول غلیظ هیدروکلریک اسید، ترکیب فسفوتانگستیک اسید ($\text{H}_3\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$) تولید می‌شود. به ازای هر مولکول فسفوتانگستیک اسید، چند مولکول آب در این واکنش به دست می‌آید؟ (فراورده دیگر این واکنش، سدیم کلرید است.)

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۲۴۱- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

• هلیوم از واکنش‌های شیمیایی در ژرفای زمین تولید می‌شود.

• دما در انتهای لایه دوم هواکره (استراتوسفر)، برخلاف انتهای لایه سوم، بالاتر از 0°C است.

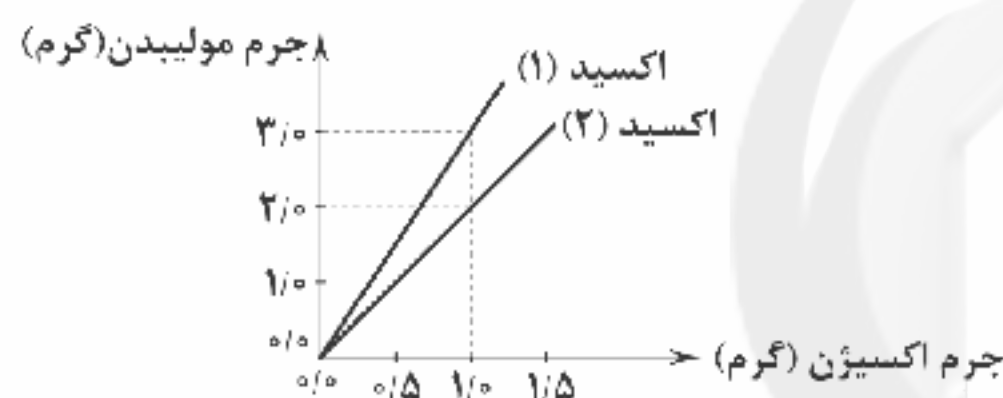
• بیش از ۹۹/۹٪ حجم گازهای سازنده هوای پاک و خشک لایه تروپوسفر را سه گاز N_2 ، O_2 و Ar تشکیل می‌دهند.

• برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها از اکسیدی استفاده می‌شود که شمار کاتیون‌ها با شمار آنیون‌های آن برابر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۲- تعدادی شیمی‌دان آزمایشی را برای محاسبه نسبت جرم مولییدن به جرم اکسیژن در دو اکسید متفاوت انجام دادند. با توجه به نمودار زیر که مربوط به نتایج همین آزمایش است، فرمول شیمیایی اکسیدهای (۱) و (۲) به ترتیب در کدام گزینه آمده

است؟ ($\text{O} = 16, \text{Mo} = 96 \text{ g.mol}^{-1}$)



(۱) $\text{Mo}_2\text{O}_3, \text{MoO}$

(۲) $\text{Mo}_2\text{O}_3, \text{Mo}_2\text{O}$

(۳) $\text{MoO}_3, \text{MoO}_2$

(۴) $\text{MoO}_3, \text{MoO}_2$

۲۴۳- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول‌های CO ، CO_2 و C_3O_2 در کدام گزینه به

درستی مقایسه شده است؟

(۱) $\text{CO} < \text{CO}_2 < \text{C}_3\text{O}_2$

(۲) $\text{CO}_2 < \text{C}_3\text{O}_2 < \text{CO}$

(۳) $\text{C}_3\text{O}_2 < \text{CO}_2 < \text{CO}$

(۴) $\text{CO}_2 < \text{CO} < \text{C}_3\text{O}_2$

۲۴۴- در کدام گونه شیمیایی، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم مرکزی بیشتر از سه گونه دیگر است؟ (عدد اتمی Sb برابر با ۵۱ است.)

(۱) SbCl_5^2 (۲) N_3 (۳) BrF_3 (۴) ICl_4

۲۴۵- داده‌های جدول زیر مربوط به هواکره است. به جای X، کدام یک از عددهای پیشنهاد شده مناسب‌تر است؟

ارتفاع از سطح زمین (km)	دما (K)	فشار هوا (mmHg)	تعداد کل ذره‌ها در یک لیتر ($\times 10^{20}$)
۱۲	۲۱۳	۱۷۰	۷۷
۱۶	۲۱۷	۱۰۴	(X)
۲۰	۲۲۰	۶۲	۲۷

- (۱) ۳۷ (۲) ۶۳ (۳) ۵۳ (۴) ۴۶

محل انجام محاسبات



۲۴۶- در دمای $۳۵۴/۹\text{K}$ و فشار $۱/۳\text{atm}$ ، چگالی مخلوطی از گازهای نیتروژن دی اکسید و دی نیتروژن تترا اکسید برابر با $۲/۴۶\text{g.L}^{-۱}$ است.

درصد مولی گاز سنگین تر در این مخلوط به تقریب کدام است؟ ($\text{N}=۱۴, \text{O}=۱۶:\text{g.mol}^{-۱}$)

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۲۴۷ چه تعداد از عبارات های زیر درست است؟

• شکل فضایی یون های کربنات و نیترات مشابه هم است.

• برای شناسایی یون منیزیم موجود در یک محلول می توان از سدیم هیدروکسید استفاده کرد.

• سنگ کلیه می تواند به دلیل کم تحرکی، نوشیدن کم آب، مصرف کم پروتئین حیوانی و لبنیات ایجاد شود.

• دستگاه اندازه گیری قند خون (گلوکومتر)، میلی گرم های گلوکز را در یک لیتر از خون نشان می دهد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۴۸- انحلال پذیری نمک نقره نیترات در ۱۰۰ گرم آب در دماهای ۲۰°C و ۴۰°C به ترتیب ۲۱۶g و ۳۱۱g است. به ۲۵ گرم آب در دمای ۴۰°C

مقدار ۷۰ گرم نقره نیترات جامد اضافه می کنیم و آن را کاملاً به هم می زنیم. هم زمان با هم زدن، دمای مخلوط را تا ۲۰°C کاهش می دهیم.

مخلوط در دماهای ۲۰°C و ۴۰°C به ترتیب و است.

- (۱) همگن، ناهمگن (۲) ناهمگن، ناهمگن (۳) همگن، همگن (۴) ناهمگن، همگن

۲۴۹ چه تعداد از مقایسه های زیر درست است؟

• نقطه جوش: هیدروژن فلئورید > استون > اتانول

• انحلال پذیری در آب: $\text{NO} > \text{O}_۲ > \text{N}_۲$

• گشتاور دو قطبی: $\text{H}_۲\text{O} > \text{H}_۲\text{S} > \text{C}_۶\text{H}_{۱۴}$

• نقطه جوش: $\text{NH}_۳ > \text{AsH}_۳ > \text{PH}_۳$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۰- چگالی محلولی از منیزیم کلرید برابر با $۱/۱۷\text{g.mL}^{-۱}$ و درصد جرمی منیزیم در آن برابر با $۵/۱$ است. در ۳۰۰ میلی لیتر از این محلول، چند

مول یون کلرید وجود دارد؟ ($\text{Mg}=۲۴:\text{g.mol}^{-۱}$)

- (۱) $۰/۳۱۳$ (۲) $۰/۶۲۷$ (۳) $۰/۷۴۵$ (۴) $۱/۴۹$

۲۵۱- $۲/۵$ میلی لیتر از یک محلول سدیم هیدروکسید با درصد جرمی ۵۰ و چگالی $۱/۵۴\text{g.mL}^{-۱}$ را با آب رقیق کرده و به حجم ۷۵۰mL

می رسانیم. غلظت یون سدیم در محلول به دست آمده بر حسب ppm کدام است؟ ($\text{Na}=۲۳, \text{O}=۱۶:\text{g.mol}^{-۱}$)

- (۱) ۶۴۳ (۲) ۱۲۳۴ (۳) ۱۴۷۴ (۴) ۱۹۲۶

۲۵۲- چند گرم محلول هیدروفلوئوریک اسید با درصد جرمی $۵/۰$ لازم است تا ۲۵ میلی لیتر محلول $۰/۰۲۴$ مولار $\text{Th}^{۴+}$ را به صورت $\text{ThF}_۴$

رسوب دهد؟ (برای اطمینان از کامل شدن واکنش از محلول HF به مقدار ۵۰% اضافی استفاده می شود.) ($\text{H}=۱, \text{F}=۱۹:\text{g.mol}^{-۱}$)

- (۱) $۲۴/۰$ (۲) $۱۴/۴$ (۳) $۱۹/۲$ (۴) $۹/۶$

محل انجام محاسبات



۲۵۳- نمونه‌ای به حجم $17/4 \text{ mL}$ از یک محلول 70% جرمی سولفوریک اسید با چگالی $1/61 \text{ g.mL}^{-1}$ را تا حجم 100 mL رقیق کرده، سپس با مقدار اضافی از فلز روی واکنش می‌دهند. گاز هیدروژن تولیدشده را با گاز کلر ترکیب می‌کنند تا هیدروژن کلرید تشکیل شود. سپس این گاز را در مقدار کافی آب حل می‌کنند تا 200 mL محلول هیدروکلریک اسید به دست آید. مولاریته محلول اسید تولیدشده کدام است؟ (طی

انجام این واکنش‌ها هیچ ماده‌ای از دست نمی‌رود.) ($\text{H}=1, \text{S}=32, \text{O}=16; \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۵۴- برای محلول سیرشده یک گاز در آب، افزایش حجم ظرف در بسته موجب انحلال پذیری گاز و کاهش دمای محلول موجب انحلال پذیری گاز می‌شود.

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

۲۵۵- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) در واکنش‌های مربوط به زیست‌کره، درشت مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.

(ب) گلاب مخلوطی همگن از چند ماده آلی در یک حلال آلی است.

(پ) پس از یون‌های Na^+ و Cl^- ، یون فلزی که در تهیه آلیاژها و شربت معده کاربرد دارد، فراوان‌ترین یون حل‌شده در آب دریا است.

(ت) نسب شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌های ترکیب یونی که به عنوان گچ شکسته‌بندی به کار می‌رود برابر با ۱ است.

- (۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «ت» (۳) «ب»، «پ» (۴) «پ»، «ت»

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سوالات ۲۵۶ تا ۲۸۰)

۲۵۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• چهارمین و پنجمین عنصر گروه ۱۴ در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهند.

• واکنش پذیری نخستین عنصر گروه ۱۴ بیشتر از دومین عنصر گروه ۱۴ است.

• نقطه ذوب و جوش هالوژن دوره سوم پایین‌تر از نقطه ذوب و جوش شبه فلز همان دوره است.

• سنگ معدنی که در مجتمع مس سرچشمه کرمان برای تهیه مس خام استفاده می‌شود، مس (II) سولفید به همراه ناخالصی است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۷- عنصر X ششمین عنصر واسطه جدول دوره‌ای است. آرایش الکترونی کاتیون X در اکسیدی از آن که نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار

آنیون‌ها برابر $\frac{2}{3}$ می‌باشد، کدام است؟

- (۱) $[\text{Ar}]3d^4$ (۲) $[\text{Ar}]3d^6$ (۳) $[\text{Ar}]3d^7$ (۴) $[\text{Ar}]3d^5$

۲۵۸- آهن موجود در یک نمونه 600°C گرمی از سنگ مگنتیت (Fe_3O_4 ناخالص) نخست به شکل آهن (III) هیدروکسید رسوب کرده و پس از

گرما دادن به 528°C گرم آهن (III) اکسید تبدیل می‌شود. درصد خلوص Fe_3O_4 در سنگ مگنتیت کدام بوده است؟

($\text{Fe}=56, \text{O}=16; \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۶۹ (۲) ۵۳ (۳) ۹۶ (۴) ۸۵

محل انجام محاسبات



۲۵۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) حدود $\frac{2}{3}$ سوخت از طریق خطوط لوله و بقیه با استفاده از راه آهن، نفتکش جاده‌پیما و کشتی‌های نفتی به مراکز توزیع و استفاده منتقل می‌شود.

(۲) متان و بوتان، دو گاز بی‌رنگ و هگزان و ۱- هگزن، دو مایع بی‌رنگ هستند.

(۳) درصد گازوئیل نفت برنت دریای شمال بیشتر از نفت سبک کشورهای عربی است.

(۴) درصد جرمی کربن در گریس در مقایسه با وازلین بیشتر است.

۲۶۰- اگر به یک ظرف حاوی مخمر، ۴۵ گرم گلوکز اضافه کنیم و در انتهای واکنش ۱۰ گرم اتانول با درصد جرمی ۹۲ به دست آید، بازده واکنش

تخمیر بی‌هوازی گلوکز چند درصد بوده است؟ ($C=12, H=1, O=16; g.mol^{-1}$)

(۱) ۸۰ (۲) ۶۰ (۳) ۵۰ (۴) ۴۰

۲۶۱- نام ترکیبی با فرمول مولکولی $C_{13}H_{28}$ بر روی برجسب ظرف آن پاک شده است و فقط «..... ۲ و ۳ - دی‌متیل نونان» قابل تشخیص

است. چند ساختار برای این ترکیب محتمل است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۲۶۲- در فرمول پیوند - خط یک آلکن، a خط وجود دارد. تفاوت شمار پیوندهای کربن - هیدروژن و شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در این

آلکن کدام است؟

(۱) $a+4$ (۲) $a+3$ (۳) $a+2$ (۴) $a+1$

۲۶۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

• تیتانیم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر اکسید شدن است.

• نافلزی که در دوره سوم و گروه شانزدهم جدول دوره‌ای جای دارد به شکل آزاد در طبیعت وجود دارد.

• عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی در اثر ضربه خرد می‌شود و سطح آن صیقلی است.

• بخش عمده نفت خام به عنوان خوراک پتروشیمی در تولید مواد پتروشیمیایی به کار می‌رود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۶۴- ظرفیت گرمایی یک مول از یک ترکیب آلی اکسیژن‌دار برابر با $146/4 J \cdot ^\circ C^{-1}$ و گرمای ویژه آن برابر $1/20 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ است. کدام یک ازگزینه‌های زیر می‌تواند ترکیب آلی مورد نظر باشد؟ ($C=12, H=1, O=16; g.mol^{-1}$)

(۱) بنزوبیک اسید (۲) اتیلن گلیکول (۳) بنزالدهید (۴) ۲- هپتانول

۲۶۵- اگر آنتالپی سوختن گلوکز $-2808 kJ.mol^{-1}$ و ارزش سوختن اتانول $29/75 kJ.g^{-1}$ باشد، بر اثر تخمیر بی‌هوازی هر مول گلوکزکیلوژول گرما می‌شود. ($C=12, H=1, O=16; g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۰۱، آزاد (۲) ۱۰۱، مصرف (۳) ۷۱، آزاد (۴) ۷۱، مصرف

۲۶۶- اگر برای تبدیل ۱۵۴g از هر کدام از گازهای پروپان و ۱- بوتن به اتم‌های گازی سازنده آن‌ها به ترتیب به ۱۴۰۷۰ و ۱۳۷۶۰ کیلوژول گرما نیاز

باشد، میانگین آنتالپی پیوند $C=C$ چند کیلوژول بر مول است؟ ($H=1, C=12; g.mol^{-1}$)

(۱) ۵۸۰ (۲) ۶۲۰ (۳) ۶۸۰ (۴) ۷۴۰

محل انجام محاسبات



۲۶۷- ترکیبی با فرمول مولکولی C_4H_4O دارای یک پیوند سه گانه و یک گروه کربونیل می باشد. چند ساختار برای این ترکیب می توان در نظر گرفت؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۸- کدام مطالب زیر درست اند؟

(آ) گرمای حاصل از سوختن یک مول گرافیت، کمتر از یک مول الماس است، زیرا گرافیت در مقایسه با الماس، پایدارتر است.

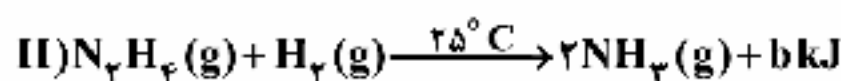
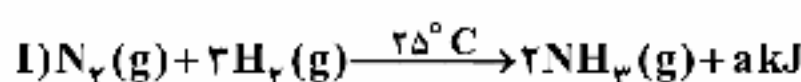
(ب) زغال کک، واکنش دهنده ای رایج در استخراج آهن و تأمین کننده انرژی لازم برای انجام واکنش است.

(پ) با انجام یک واکنش شیمیایی و تغییر در شیوه اتصال اتم ها به یکدیگر، تفاوت ناچیزی در انرژی پتانسیل وابسته به آن ها ایجاد می شود.

(ت) منبع انرژی در بدن غذا است، منبعی که انرژی آن پس از انجام واکنش های شیمیایی گوناگون که همگی گرماده هستند، به بدن می رسد.

- (۱) «آ»، «ب» (۲) «پ»، «ت» (۳) «آ»، «پ» (۴) «ب»، «ت»

۲۶۹- با توجه به واکنش های مقابل، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



• گرمای مصرف شده در واکنش (II) بیشتر از گرمای مصرف شده در واکنش (I) است ($b > a$).

• ΔH واکنش (II) را نمی توان به روش تجربی اندازه گیری کرد و برای محاسبه آن باید از روش های غیرمستقیم مانند قانون هس استفاده کرد.

• در هر دو واکنش، واکنش دهنده ها در مقایسه با فراورده ناپایدارترند.

• اگر در واکنش (I) به جای آمونیاک گازی شکل، آمونیاک مایع تولید شود، گرمای مبادله شده، کمتر از a کیلوژول خواهد بود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۷۰- داده های جدول زیر مربوط به دو ماده از اجزای واکنش (موازنه نشده) $NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(g)$ است. اگر سرعت

متوسط واکنش در ۵ ثانیه دوم واکنش $9/6 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ و در ثانیه ۱۰م واکنش مجموع شمار مول های فراورده ها، $15/3$ بیشتر از شمار

مول های اکسیژن باشد، حاصل $\frac{a \cdot d}{b \cdot c}$ به تقریب کدام است؟

$t(s)$	۰	۵	۱۰	۱۵
mol				
ماده (۱)	۱۰	a	b	۱/۹
ماده (۲)	۰	c	d	۵/۴

(۱) ۲/۰۷

(۲) ۳/۴۱

(۳) ۲/۷۲

(۴) ۴/۱۲

۲۷۱- سدیم نیترات بر اثر گرما تجزیه شده و به نمک سدیم نیتريت ($NaNO_2$) و گاز اکسیژن تبدیل می شود. اگر پس از گذشت ۸ دقیقه از

تجزیه ۴۰۰ گرم سدیم نیترات ناخالص در یک ظرف بدون سرپوش، مجموع جرم مواد درون ظرف برابر ۳۶۰ گرم باشد، سرعت متوسط تولید

سدیم نیتريت در این مدت چند مول بر ثانیه بوده است؟ ($Na=23, N=14, O=16: g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) $5/2 \times 10^{-3}$ (۲) $2/6 \times 10^{-3}$

- (۳) $3/6 \times 10^{-3}$ (۴) $7/2 \times 10^{-3}$

محل انجام محاسبات



۲۷۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) لیکوپن در آب حل نمی‌شود.

(۲) ارزش سوختی چربی بیشتر از ارزش سوختی کربوهیدرات و پروتئین است.

(۳) در ساختار کلسترول همانند اتری که طعم و بوی گشنیز به آن وابسته است، یک اتم اکسیژن وجود دارد.

(۴) گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود، وابسته نیست.

۲۷۳- چند زوج الکل و کربوکسیلیک اسید سیرشده می‌توانند در واکنش استری شدن شرکت کرده و استری با فرمول مولکولی $C_8H_{16}O_4$ را تولید کنند؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) بیش از ۷

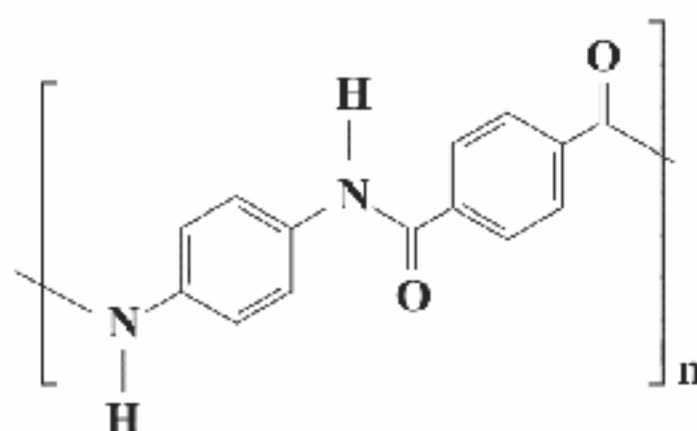
۲۷۴- بر اثر پلیمری شدن هیدروکربن حلقوی $C_{11}H_{11}$ ، پلیمری به دست می‌آید که یکی از کاربردهای آن ساخت ظروف یکبار مصرف است.

کدام یک از نام‌های زیر را می‌توان به این هیدروکربن نسبت داد؟

(۱) اتیل‌بنزن (۲) وینیل‌بنزن (۳) ۱ و ۲ - دی‌متیل بنزن (۴) اتیل بنزوات

۲۷۵- چه تعداد مولکول سازندهٔ سرنگ باید در واکنش پلیمری شرکت کنند تا یک سرنگ به جرم $14/7$ گرم را بسازند؟ $(C=12, H=1, Cl=35/5: g.mol^{-1})$ (۱) $1/416 \times 10^{23}$ (۲) $8/509 \times 10^{23}$ (۳) $2/107 \times 10^{23}$ (۴) $3/160 \times 10^{23}$

۲۷۶- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با کولار که ساختار آن به صورت زیر می‌باشد درست است؟

• نسبت شمار اتم‌های کربن به شمار اتم‌های هیدروژن آن برابر $1/4$ است.

• این پلیمر تاکنون جان میلیون‌ها انسان را در حوادث گوناگون نجات داده است.

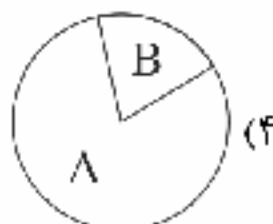
• این پلیمر ساختگی را در صنایع پتروشیمی از واکنش دی‌آمین‌ها با دی‌اسیدها تولید می‌کنند.

• پوشاک تهیه‌شده از آن در طبیعت تجزیه نمی‌شود و جزو پلیمرهای ماندگار است.

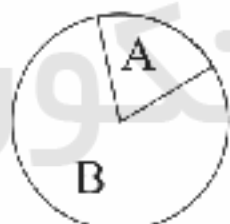
(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

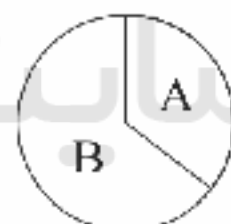
۲۷۷- میزان نسبی الیاف تولیدشده در جهان در کدام شکل درست‌تر نشان داده‌شده است؟ (A: الیاف طبیعی، B: الیاف ساختگی)



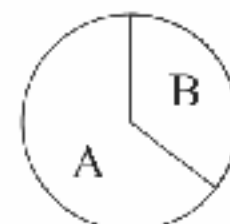
(۴)



(۳)

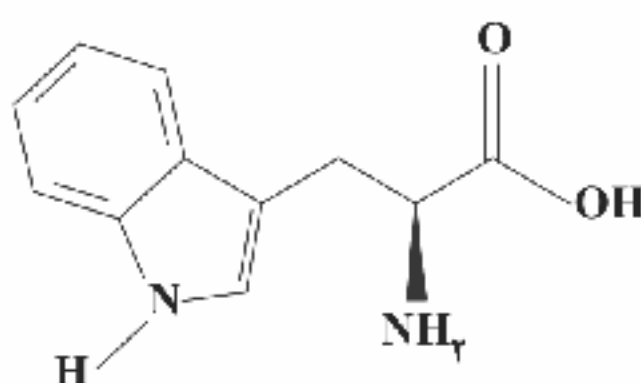


(۲)



(۱)

۲۷۸- ال - تریپتوفان که ساختار آن به صورت زیر می‌باشد یکی از آمینواسیدهای ضروری در برنامه غذایی انسان است. چه تعداد از عبارت‌های

پیشنهادی در ارتباط با آن درست است؟ $(C=12, O=16: g.mol^{-1})$

• در ساختار آن گروه‌های عاملی آمینی، اسیدی و آمیدی وجود دارد.

• شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن و مولکول گلوکز با هم برابر است.

• نسبت درصد جرمی کربن به درصد جرمی اکسیژن در آن برابر با $4/125$ است.

• شمار پیوندهای دوگانهٔ مولکول آن و مولکول نفتالن با هم برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۲۷۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با ویتامین‌های A، C، D و K درست است؟

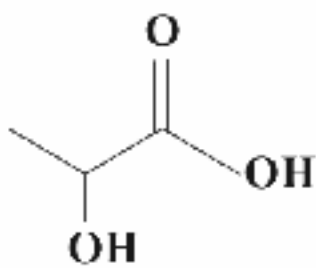
- در ویتامین A همانند ویتامین D یک گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد.
- در ویتامین C گروه عاملی استری وجود دارد.
- ویتامین K دارای یک حلقه بنزنی است.
- شمار اتم‌های اکسیژن مولکول ویتامین C بیشتر از مجموع شمار اتم‌های اکسیژن مولکول‌های سه ویتامین دیگر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۸۰- ساختار زیر مربوط به لاکتیک اسید است. چه تعداد از عبارت‌های پیشنهادشده در ارتباط با آن درست است؟

- جرم مولی آن، $1/5$ برابر جرم مولی استیک اسید است.
- از پلیمر حاصل از آن انواع ظرف‌های پلاستیکی یکبار مصرف مانند وسایل آشپزخانه، سفره و ... تولید می‌شود.
- شیر ترش شده دارای این اسید است و نشاسته موجود در سیب‌زمینی را می‌توان به این اسید تبدیل کرد.
- شمار اتم‌های هیدروژن و کربن آن مشابه شمار اتم‌های هیدروژن و کربن ساده‌ترین کتون است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سوالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

(۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) کم و بدون کیفیت (۲) زیاد و بدون کیفیت (۳) کم و باکیفیت (۴) زیاد و باکیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۹۹/۱۱/۲۴

|بودجه بندی پایه دوازدهم تجربی|

فارسی	اجباری	فارسی (۳)	درس‌های ۹ و ۱۰
		فارسی (۲)	ستایش تا پایان درس ۹
زبان عربی	اجباری	عربی، زبان قرآن (۳)	درس ۲ (از ابتدای اعلموا) تا درس ۳ (ابتدای اعلموا)
		عربی، زبان قرآن (۲)	درس ۱ تا پایان درس ۳
دین و زندگی	اجباری	دین و زندگی (۳)	درس‌های ۶ و ۷
		دین و زندگی (۲)	درس ۱ تا پایان درس ۶
زبان انگلیسی	اجباری	زبان (۳)	درس ۲ (از ابتدای Grammar) تا پایان درس
		زبان (۲)	درس‌های ۱ و ۲ (تا ابتدای Reading)
زمین‌شناسی	اجباری	زمین‌شناسی	فصل ۵
ریاضیات	اجباری	ریاضی (۳)	فصل ۴
		ریاضی (۱)	فصل ۶
زیست‌شناسی	اجباری	زیست‌شناسی (۳)	فصل ۵
		زیست‌شناسی (۲)	فصل‌های ۳ و ۴
فیزیک	اجباری	فیزیک (۳)	فصل ۳ (تا ابتدای موج صوتی)
	زوج کتاب	فیزیک (۱)	فصل ۱ (از ابتدای چگالی) تا پایان فصل ۲
		فیزیک (۲)	فصل ۱ (از ابتدای انرژی پتانسیل الکتریکی) تا فصل ۲ (ابتدای نیروی محرکه‌ی الکتریکی و مدارها)
شیمی	اجباری	شیمی (۳)	فصل ۳ (تا ابتدای رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها)
	زوج کتاب	شیمی (۱)	فصل ۱ (از ابتدای کشف ساختار اتم) تا فصل ۲ (ابتدای اکسیژن گازی واکنش‌پذیر در هواکره)
		شیمی (۲)	فصل ۱ (از ابتدای جریان فلز بین محیط‌زیست و جامعه) تا فصل ۲ (ابتدای جاری‌شدن انرژی گرمایی)



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه‌دو سراسری انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۵

جمعه ۹۹/۱۱/۱۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۳۰	مدت پاسخگویی: ۲۲۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	زمین شناسی	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۶	ریاضیات	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۴۵ دقیقه
		۱۵	۱۲۶	۱۴۰	
۷	زیست شناسی ۱	۴۰	۱۴۱	۱۸۰	۳۰ دقیقه
۸	فیزیک	۲۵	۱۸۱	۲۰۵	۳۵ دقیقه
		۲۵	۲۰۶	۲۳۰	
۹	شیمی	۲۵	۲۳۱	۲۵۵	۲۵ دقیقه
		۲۵	۲۵۶	۲۸۰	

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن - شاهو مرادیان سید مهدی میرفتحی - پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی‌کبیر	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری	سپهر متولی - هایده جواهری غشایار خاکی ندا فرهنگتی - مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی - وحید شایسته بهزاد پورغلامی - علیرضا اکبرپور رضا نظری - سجاد اخوان	ابراهیم زره‌پوش - وحید شایسته امیرحسین میرزایی - ساناز فلاحي علی عینی‌پور - توران نادری
فیزیک	علیرضا سلیمانی	مروارید شاه‌حسینی شادی تشکری حسین زین‌العابدین‌زاده محمدامین داودآبادی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - رضا فولادپور
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی - عطیه خادمی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحي - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

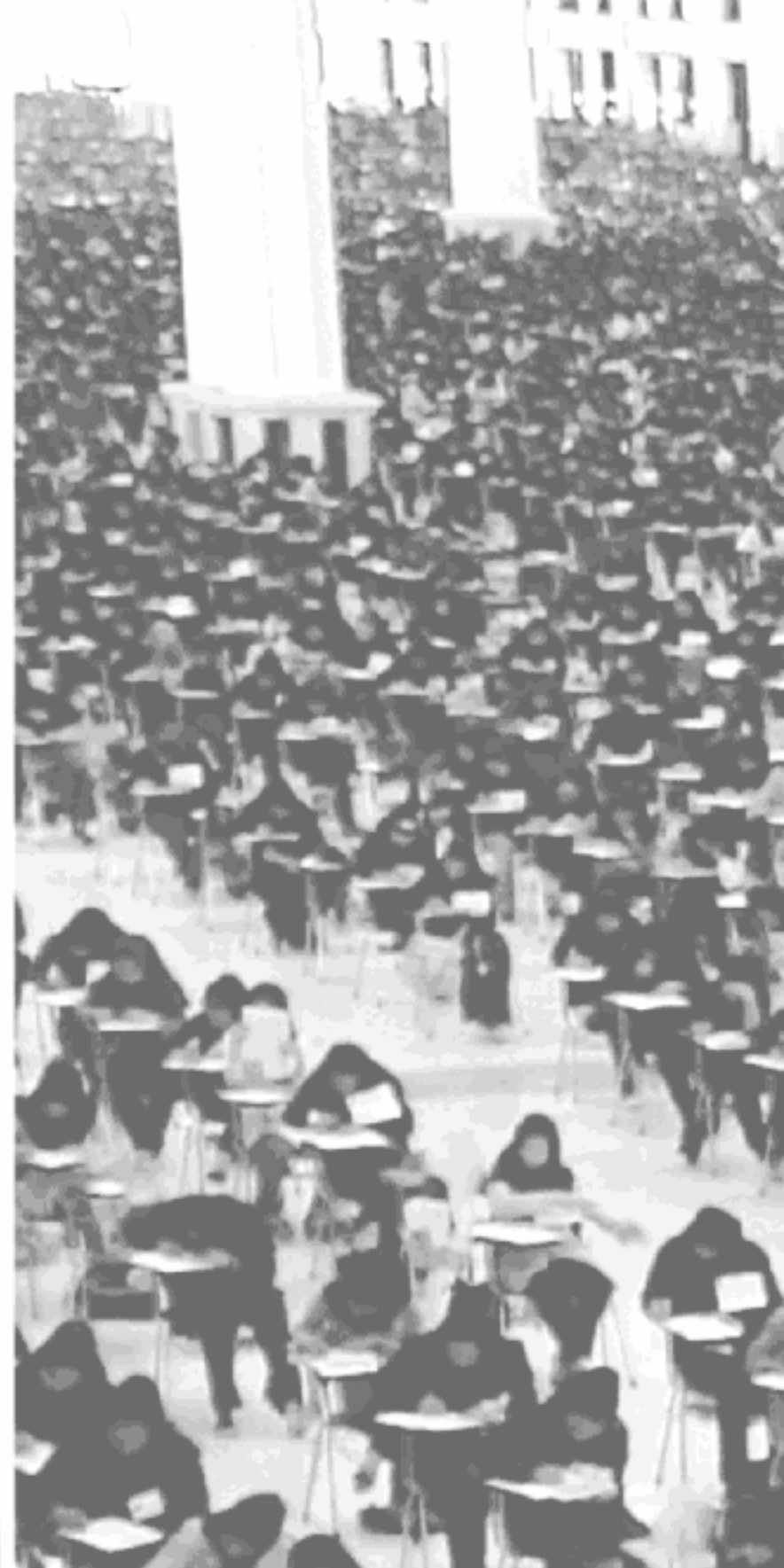
سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میانسروش

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - مهناز کاظمی - ربابه انتظافی - مینا عباسی

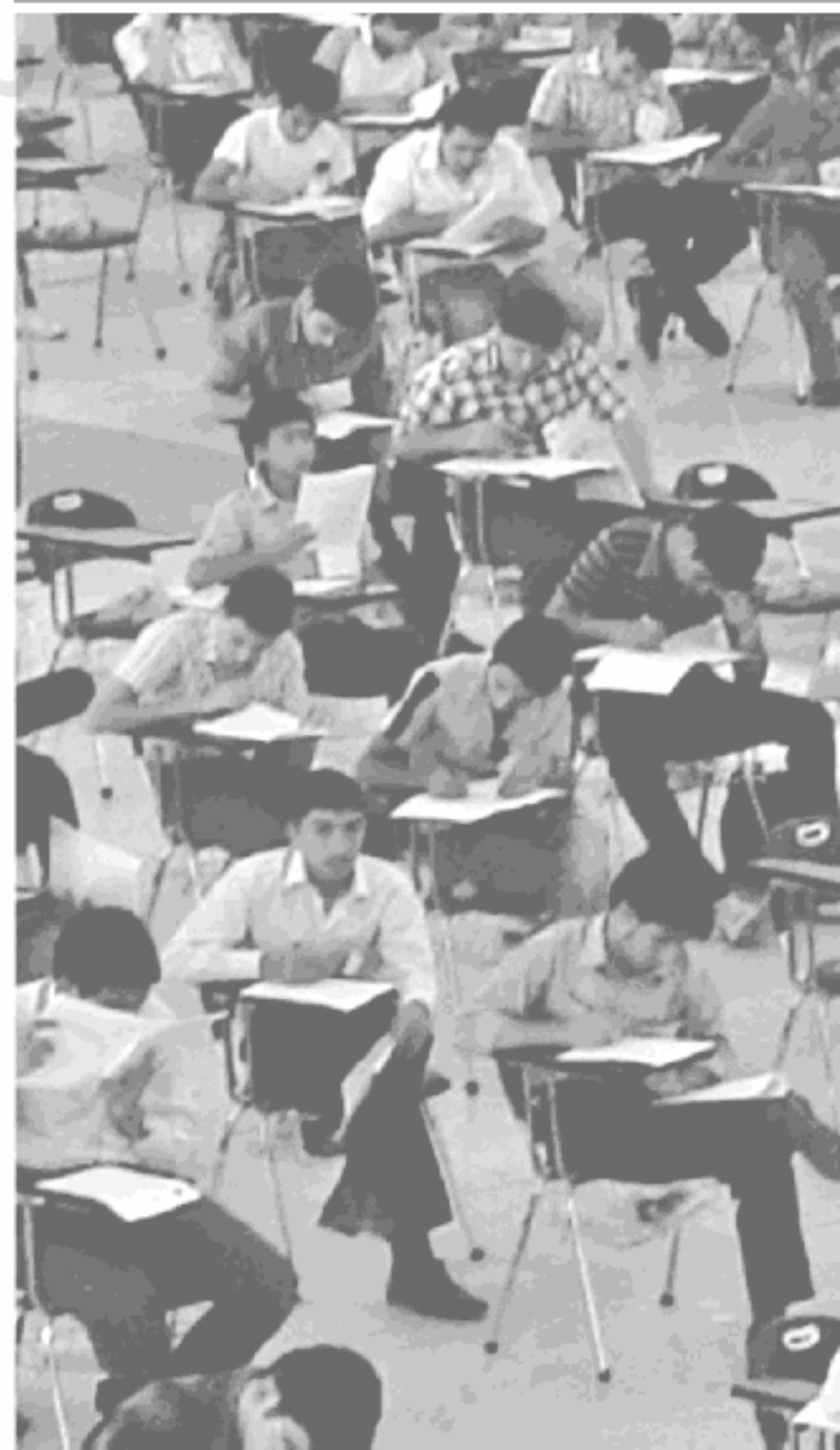
امور چاپ: علی مزرعتی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت‌نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.

۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

• برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۶۴۲ — ۲۱ + تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ | معنی درست واژه‌ها:

ب) غبطه: رشک بردن، حال و روز کسی را آرزو داشتن، بی‌آن‌که خواهان زوال آن باشیم.

ج) شهناز: یکی از آهنگ‌های موسیقی ایرانی، گوشه‌ای از دستگاه شور

۲ | معنی درست واژه‌ها: آخره: چنبره گردن، قوس زیر گردن (گلّه: برآمدگی پشت پای اسب) / تقریظ: ستودن، نوشتن یادداشتی ستایش‌آمیز درباره یک کتاب / سپردن: طی کردن / کیوان: سیاره زحل / برگاشتن: برگردانیدن

۳ | معنی درست واژه‌ها در سایر گزینه‌ها:

۱) هژیر: چابک، هوشیار، نیکو (هژیر: شیر)

۲) طُرفه: شگفت‌آور، عجیب (تحفه: هدیه)

۴) درع: جامه جنگی که از حلقه‌های آهنی سازند، زره

۴ | املاي درست واژه‌ها:

الف) هول: وحشت‌انگیز، ترسناک (حول: پیرامون)

ب) زجر: رنج

ج) بیغوله: کنج

ه) اشباه: جمع شبه، مانده‌ها، همانند

۵ | املاي درست واژه‌ها:

لثیم: پستی، فرومایگی

عمارت: بنا، ساختمان (امارت: فرمانروایی)

فراق: جدایی (فراغ: آسودگی)

سُخره: مسخره (سُخره: سنگ بزرگ)

مغلوب: شکست خورده (مقلوب: برعکس)

۶ | املاي درست واژه: خوار: ذلیل (خار: تیغ)

۷ | بیت گزینۀ (۳) با توجّه به ردیف و قافیه (قافیه: سنان /

ردیف: شما نیز بگذرد) متناسب با قصیده معروف سیف‌الدین محمد فرغانی، در انتقاد از رفتار ظالمانه فرمانروایان و تاخت و تاز سپاه مغول با مطلع «هم مرغ، بر جهان شما نیز بگذرد / هم روتی زمان شما نیز بگذرد» (قافیه: جهان و زمان / ردیف: شما نیز بگذرد) سروده شده است.

۸ | تناقض: این‌که باد شمع را به جای آن‌که خاموش کند، روشن‌تر کند.

تشبیه: شمع امید (اضافه تشبیهی) / هر که به خورشید

کنایه: روی بر خاک مالیدن کنایه از فروتنی و تواضع

استعاره: جان‌بخشی به خورشید

۹ | تشبیه‌ها: رو به عکس پروین، مه، مهر، زهره، قندیل مه، شمع

مهر، چراغ زهره [۷ مورد]

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جعد به مار، شب، طناب، نقاب [۴ مورد]

۲) مرجان (استعاره از لب) به چشمه، کان (معدن)، جام می، زلال خضر [۴ مورد]

۴) بالا (قد) به شاخ شمشاد، سرو، نارون، صنوبر، بلا [۵ مورد]

۱۰ | بررسی آرایه‌ها:

جناس تام (بیت «ه»): شور (هیجان)، شور (نوعی مزه)

مجاز (بیت «ج»): سر (دوم) مجاز از قصد و نیت

استعاره (بیت «د»): بیداد فلک / جگرگاه زمین

تناقض (بیت «ب»): کور بودن علی‌رغم داشتن صد دیده روشن

کنایه (بیت «الف»): در پرده بودن و بی‌پرده بودن

۱۱ | تناقض: با ترک جان کردن حیات یافتن / یافتن آب در سراب

تلمیح: اشاره به روایت وجود چشمه آب حیات در سرزمین ظلمات

تشبیه: سراب ناامیدی (اضافه تشبیهی)

۱۲ | بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کش [که] دوستی با هم‌چو تو دشمن فتد

۲) [اگر] دردسر خواهی کشیدن از هجوم بلبان

۴) گفت [که] گرد کم‌تر کن

۱۳ | ترکیب وصفی: هر دو / هر دو / شراب شبانه / هر دو / کشنی

شکسته / هر دو / ترکیب ۶

ترکیب اضافی: لطف ... زمانه / قهر زمانه / جلوه دام / جلوه ... دانه / جلوه آب /

آب خضر / نسبت کشتی / کشتی ... ما [۸ ترکیب]

۱۴ | فعل حذف شده به قرینه معنوی: نظری [کن]

۱۵ | مهربان: صفت

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مستمندان: مضاف‌الیه

۲) آسمان: مضاف‌الیه (آسمان را پشت: پشت آسمان)

۳) پروردگار: مضاف‌الیه (= صفت حائشین اسم)

۱۶ | در شبه‌جمله منادایی «یا رب» حذف فعل به قرینه معنوی

وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ده ترکیب اضافی: زبان خامه / خامه من / زخمه ساز / ساز که /

نار مسطرها / مایل رقص / رقص سپند / سپند که [کیست] / دود چشم /

چشم مجمرها

۲) چهار گروه مسندی: زخمه ساز که / مایل رقص سپند که [کیست] / حیران

/ نگاه سرمه‌آلود

۳) تحوّل معنایی: تماشا / تحوّل نوشتاری: سپند

۱۷ | مفهوم گزینۀ (۲): نکوهش بخل

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش بی‌نمري

۱۸ | مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینۀ (۴): بلاکشی عاشق /

لزوم تحمّل دشواری‌های راه عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ویران‌گری عشق و معشوق

۲) بی‌خبری و حیرانی عاشق

۳) بی‌تأثیر بودن مشکلات راه عشق بر عاشق



۱۹ ۳

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): نكوهش غفلت از

حقیقت با وجود آشکار بودن آن / نكوهش غفلت در شناخت معرفت حق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ناله از هجران و طلب یار

(۲) عاشق بودن همهٔ پدیده‌های جهان

(۴) لزوم خاموشی و رازداری در عشق

۲۰ ۲

مفهوم گزینه (۲): توصیه به صبر

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: صبر موجب رسیدن به موقعیت و موفقیت است.

۲۱ ۳

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): پندناپذیری عاشقان

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) بی‌تأثیر بودن پند به نادانان

(۲) پشیمان شدن پنددهنده، بعد از دیدن روی یارِ شاعر

(۴) بی‌تأثیر بودن پند بر ناهلان

۲۲ ۲

مفهوم گزینه (۲): فروتنی موجب کمال است.

مضمون مشترک آیه شریفه سؤال و سایر گزینه‌ها: ناپایداری دنیا و وجود

انسان / حتمی بودن مرگ

۲۳ ۳

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): مدارا با درستی

جاهلان موجب اصلاح آنان است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) احتیاط در برابر دشمن به ظاهر مهربان و صلح‌جو

(۲) توصیه به پرهیز از مصاحبت با نادانان

(۴) توصیه به فریب نخوردن از ظاهر بدطینتان

۲۴ ۲

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): پیام‌رسان بودن

باد صبا

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ویران‌گری عشق

(۳) تقاضای انجام کم‌ترین کار

(۴) توصیه به سبک‌بار بودن

۲۵ ۴

مفهوم گزینه (۴): دغدغه و شرم درونی بابت بی‌حاصل بودن

(ظاهر خوب و باطن بد)

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: داشتن درون و باطن شاد علی‌رغم ظاهر

غمگین (ظاهر بد و باطن خوب)

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را برای ترجمه و تعریب مشخص کن (۳۵-۳۶):

۲۶ ۲

ترجمه کلمات مهم: تدعون: فرا می‌خوانید / من دون: به

جای، به غیر / لن یخلقوا: نخواهند آفرید، خلق نخواهند کرد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) می‌خوانند (← می‌خوانید: «تدعون» از صیغه جمع مذکر مخاطب است.)

(۳) قادر به خلق نخواهند بود (← خلق نخواهند کرد)

(۴) در کنار (← به جای، به غیر)، قادر به خلق نخواهند بود (← خلق نخواهند کرد)

۲۷ ۱

ترجمه کلمات مهم: مَضَى: گذشت، سپری شد، طی شد /

آتی: در حال آمدن

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) گفت (← می‌گوید: «يقول» مضارع است)، می‌آیی (← در حال آمدن هستی)

(۳) در آینده می‌آیی (← در حال آمدن هستی)

(۴) می‌گذرد (← گذشت: «مَضَى» ماضی است)، «حتماً» اضافی است.

۲۸ ۴

ترجمه کلمات مهم: حیوانٌ ملیحٌ: یک حیوان بانمک، حیوانی

بانمک / يُسَمَّى: نامیده می‌شود / مُنْقِذٌ: نجات‌دهنده / يُسرع: می‌شتابد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) این حیوان بازیگوش (← این حیوانی بانمک است: «حیوان» خبر و

«حیوان ملیح» ترکیب وصفی نکره است)، شتابان می‌رود (← می‌شتابد)

(۲) بازیگوش (← بانمک)، یاریگر (← نجات‌دهنده)، نام دارد (← نامیده

می‌شود)، «به سرعت» اضافی است.

(۳) این حیوان بانمک (← این حیوانی بانمک است)، انسان‌ها (← انسان)،

دریا (← دریاها: «البحار» جمع است)، می‌نامند (← نامیده می‌شود؛

«يُسَمَّى» مجهول است)، که (← و)

۲۹ ۲

ترجمه کلمات مهم: أصحاب الأديان المختلفة: پیروان

دین‌های مختلف / أن يتعاشوا تعايشاً سلمياً: با هم‌دیگر همزیستی

مسالمت‌آمیز داشته باشند، با هم‌دیگر به طور مسالمت‌آمیز همزیستی کنند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) سالم (← مسالمت‌آمیز)، زندگی کنند (← همزیستی کنند)

(۳) پیروان مختلف ادیان (← پیروان ادیان مختلف: «المختلفة» صفت

«الأديان» است).

(۴) در کنار هم (← با هم‌دیگر)، زندگی کند (← همزیستی کنند)

۳۰ ۲

ترجمه کلمات مهم: لكثير ... : برای بسیاری ... هست، بسیاری

... دارند / نستعين بها: از آن‌ها کمک می‌گیریم

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) در (← برای)، بهره می‌بریم (← کمک می‌گیریم)

(۳) «ل» ترجمه نشده است، ترتیب کلمات در ترجمه به هم خورده است، در

(← برای)، به ما کمک می‌کنند (← از آن‌ها کمک می‌گیریم)

(۴) ترتیب کلمات در ترجمه به هم خورده است، «بها» ترجمه نشده است.

۳۱ ۳

ترجمه کلمات مهم: ما أجفل: چه زیباست / تَخْلُص: رهایی

یافته است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) بسیار زیباست (← چه زیباست)، بهترین‌ها (← خوبی‌ها)، نزدیک می‌شود

(← نزدیک شده است: «اقترب» ماضی است).

(۲) آیا زیبا نیست (← چه زیباست)، امرکننده (← بسیار امرکننده: «الأمرأة»

اسم مبالغه است).

(۴) این‌که (← که)، نزدیک می‌شود (← نزدیک شده است)، عدم ترجمه «أَنْ»



ترجمہ گزینہ ہا: ۳ ۳۸

۱) دست‌یابی به موفقیت به معنای روبه‌رو نشدن با مشکلات نیست بلکه (به معنای) غلبه بر آن‌ها با اعتماد به نفس است.

۲) مورچه در تلاش الگویی برای ماست چون تو او را در حال تنبلی یا احساس ناامیدی نمی‌بینی.

۳) موفق کار ناقص را شروع نمی‌کند بلکه آن را تا جایی که انجامش ممکن باشد تغییر می‌دهد.

۴) کسی که پایداری ندارد، بخش مهمی از خوشبختی‌اش را از دست می‌دهد.

۳۹ ۴ مفهوم گزینہ‌ها:

(۱) برتری عمل بر گفتار
(۲) پرهیز از بلندپروازی
(۳) دوراندیشی
(۴) اثر همت و تلاش در زندگی

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۲ - ۴۰):

۴۰ ۱ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

(۲) مجهول ← معلوم
(۳) مصدره: نحقق ← مصدره: نحقیق، فاعله ← مفعوله
(۴) فاعله ← مفعوله

۴۱ ۲ موارد نادرست سایر گزینه‌ها؛

(۱) للمفرد المؤنث المخاطب ← للمفرد المؤنث الغائب
(۳) حرفه الزائد: ت (این فعل ثلاثی مجزئ است و حرف زائد ندارد).
(۴) فاعله ← مفعوله

۴۲ ۴ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

(١) مفعول ← مضاف إليه
(٢) جمع مكسّر أو تكسير ← جمع سالم للمؤنث
(٣) مفعول ← مضاف إليه

■ كزينة مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص كن (٤٠ - ٤٣):

۴۳ ۱ با توجه به فعل ماضی «ما تَفَقَّهُوا: پراکنده نشدند» باید فعل ماضی

(←) اِغْتَصَمُوا: جنگ زدند) داشته باشیم نه فعل امر (←) اِغْتَصَمُوا: جنگ بریزید!

۴۴ ۳ بررسی گزینه‌ها؛

(١) الشُّعْرَاءُ ← ^{مفرد} الشاعر، أشعار ← ^{مفرد} شعر، مَضَامِين ← ^{مفرد}

مضمون (٣٢)

(٢) عَمَلَاءُ ← ^{مفرد} عميل؛ مزدور، الأعداء ← ^{مفرد} العدو؛ دشمن، صفوف ← ^{مفرد} صف؛ صف (٣٣)

(٣) صُدُور ← ^{مفرد} صدر؛ سجنه، الأَخْطَار ← ^{مفرد} الحُرَّة؛ آزاده، قُبُور ← ^{مفرد} قبر؛ قبور، الأَنْشُور ← ^{مفرد} السَّرَّ؛ راز (٣٤)

(٤) الأدوية ← ^{مفرد} الدِّعَاء؛ داء، الأَمَاضِ ← ^{مفرد} المِضَر؛ بيماري، (٣٥)

٣٢ ٢ ترجمه کلمات مهم: قرأنا: خواندیم / عنها: درباره آن

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «آنشد» جملهٔ وصفیه است و باید در ترجمه لحاظ شود، معلوماتی (← اطلاعاتی)، دربارهٔ آن‌ها (← دربارهٔ آن؛ ضمیر «ها» به «قصیده» برمی‌گردد).

(۲) می‌خواندیم (خواندیم؛ «قرأنا» ماضی ساده است.)، اطلاعات (← اطلاعاتی؛ «معلومات» نکره است).

(۳) زمان (← زمانی که، هنگامی که)، خواندن (← خواندیم؛ «قرأنا» فعل است).

(۴) جاء به: آورده است.، (جاء: آمد)

۳۵ ۴ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها،

(۱) يُحَرِّكُ (←) يَتَحَرَّكُ «يُحَرِّكُ تَكَان مِي دَهْد»، واحدة (←) واحد
(۲) واحد اَتْجَاه (اَتْجَاه واحد؛ اعداد يَك و دُو، بعد از معدود می آیند).
(۳) يُحَرِّكُ (←) يَتَحَرَّكُ، بومة (←) البومة، واحد (←) واحدة

■ ■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده

(۴۲ - ۳۶):

شکی نیست که بخش مهمی از خوشبختی انسان در چیزی است که از هدف‌هایش محقق می‌کند. موفقیت گنج ارزشمندی است که نمی‌تواند به آن دست یابد جز کسی که پایداری داشته باشد. از یکی از افراد موفق درباره معنی پایداری سؤال پرسیده شد پس گفت: آن سه چیز است: «ادامه دادن کار، تلاش کردن‌های پی‌درپی و به همراه بعضی تغییرهای مورد نیاز.» شکست، پایان راه نیست بلکه پلی برای پیروزی است و نبود پایداری یکی از مهم‌ترین دلایل شکست است. به مورچه نگاه کن که چگونه صد بار از درخت بالا می‌رود و می‌افتد و سپس باز می‌گردد تا به مقصد برسد.

بنابراین انسان نباید از کسانی باشد که کاری را شروع می‌کنند و آن را در حالی که نیمه تمام است رها می‌کنند یا از کسانی که هنگام رویارویی با سختی‌ها ناامید می‌شوند؛ بلکه باید به سمت هدف‌ها گام بردارد و به آن‌چه از توانایی‌ها دارد، باور داشته باشد.

ترجمه گزیده ها:

- (۱) محقق ساختن هدف‌ها با تلاش و ثبات و استقامت است.
- (۲) رویارویی با سختی‌ها و احساس ناامیدی است.
- (۳) رسیدن به آنچه که انسان در زندگی می‌خواهد.
- (۴) ایجاد تغییر در زندگی براساس نیازها.

ترجمه گزیده ها:

- (۱) صاحب گنجی ارزشمند است.
- (۲) کسی است که در کارش شکست نمی خورد.
- (۳) کسی است که احساس ناامیدی نمی کند.
- (۴) کسی است که از کار مواظبت می کند و آن را ادامه می دهد.



دین و زندگی

۵۱ ۳ هنگامی که مرگ انسان فرا می‌رسد، بیداری و هوشیاری حاصل می‌شود که این موضوع از عبارت قرآنی: «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ ... : آن‌گاه که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد ...» برداشت می‌شود و در آن هنگام حقیقت زندگی حقیقی را درک می‌کند که مؤید عبارت قرآنی «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانِ: و سرای آخرت، زندگی حقیقی است ...» می‌باشد.

دقت کنید: واژه‌های «اِنَّ و اَل» در این عبارت قرآنی قطعیت را می‌رساند.

۵۲ ۱ در ادیان دیگر و عموم فرهنگ‌ها، پوشش زنان به صورت یک اصل پستندیده مطرح بوده و کم‌تر قوم و ملتی است که زنان آن پوشش نامناسبی داشته باشند. تفاوت‌ها مربوط به چگونگی و حدود آن بوده است. یکی از دلایلی که نتیجه می‌دهد، حجاب زنان موجب سلب آزادی آنان نیست ناسازگار بودن این تفکر با نگاه قرآن و سیره پیشوایان دینی است که عفت دختران حضرت شعیب (ع) را به هنگام چوپانی مثال می‌زند.

۵۳ ۱ اگر مسافر بعد از ظهر به مسافرت برود، باید روزه آن روز را بگیرد و نمی‌تواند روزه را بخورد و اگر قبل از ظهر به وطنش برسد و یا جایی که می‌خواهد بیش از ده روز در آن جا بماند و اگر کاری که روزه را باطل می‌کند، انجام نداده است باید روزه آن روز را بگیرد.

۵۴ ۲ امام علی (ع) می‌فرماید: «گذشت ایام، آفتابی در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.» و این حدیث ضرورت مراقبت و مواظبت از عهده‌هایی که انسان با خدا بسته است، را تأکید می‌کند.

۵۵ ۲ در مرحله دوم (ثانویه) قیامت، پرده‌ها از حقایق عالم کنار می‌رود و این کار با تأییدن نور حقیقت از جانب خداوند انجام می‌گردد و این آماده‌کننده واقعه برپا شدن دادگاه عدل الهی است و پس از آن رسیدگی به اعمال آغاز می‌شود.

دقت شود: آماده شدن صحنه قیامت یعنی دو حادثه اول مرحله دوم قیامت، یعنی «زنده شدن همه انسان» و «کنار رفتن پرده از حقایق عالم» است.

۵۶ ۱ با توجه به ادامه آیه شریفه «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ... وَ مَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا» صادق‌القول بودن خداوند (راست‌گویی) دریافت می‌شود که نشان‌دهنده قطعیت وقوع معاد است.

۵۷ ۲ منکران معاد می‌بندارند، انسان فقط از بعد جسمانی و مادی تشکیل شده است و زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی نیست «ما هِیَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا» و معتقدند که با فرا رسیدن مرگ انسان و متلاشی شدن جسم او، پرونده‌اش برای همیشه بسته می‌شود.

۵۸ ۳ موارد (الف) و (ج) و (د) از این آیه قابل برداشت است.

بررسی موارد:

الف) از قسمت «يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِّرِجَالِكُمْ وَ بَنَاتِكُمْ وَ نِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ ...» برداشت می‌شود.

ب) مطلبی در مورد نگاه به نامحرم در این آیه شریفه ذکر نشده است.

ج) از عبارت قرآنی «أَنْ يُعْرَفَ فَلَا يُؤْذَيْنَ» برداشت می‌گردد که علت وجوب حجاب را به عفاف شناخته شدن و مورد اذیت واقع نشدن بیان داشته است.

د) چون خطاب این آیه به همسران و دختران و زنان مؤمنان است لذا نتیجه می‌گیریم، میان آن‌ها در احکام الهی تفاوتی وجود ندارد.

۴۵ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «چرا تکالیف درسی را؟»

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) نمی‌نویسید (۲) ننویس

(۳) ننوشتند (۴) ننوشتند

توضیح: چون جمله سؤالی است، طبیعتاً در جای خالی نمی‌توانیم فعل نهی بگذاریم.

۴۶ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) هر چند در حالت کلی «اثنان» می‌تواند صفت شود، اما این جا چون موصوف ندارد، صفت محسوب نمی‌شود.

(۲) «ألف» در «ألف صديق: هزار دوست» صفت نیست.

(۳) «أولی» مجرور به حرف جرّ است.

(۴) «الخامس: پنجم» به عنوان عدد ترتیبی صفت شده است برای «الصف».

۴۷ ۳ سؤال، فعل از باب «استفعال» را خواسته است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) «یتخرجن» از باب «تفعل» است و دو حرف زائد دارد.

(۲) «یتعاونون» از باب «تفاعل» است و دو حرف زائد دارد.

(۳) «أسترجع» از باب «استفعال» است و سه حرف زائد دارد.

(۴) «أقتصد» از باب «افتعال» است و دو حرف زائد دارد.

۴۸ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) «این ابزارها در کارخانه‌هایی بزرگ تولید می‌شوند.»؛ «تُنتَج» مجهول است.

(۲) «زبان گربه مایعی باک‌کننده را ترشح می‌کند.»؛ فعل معلوم داریم.

(۳) «به بیچارگان کمک می‌کند کسی که به خداوند ایمان آورده است.»؛

هر دو فعل عبارت، معلوم‌اند.

(۴) «دلفین‌ها به بچه‌هایشان شیر می‌دهند؛ بنابراین از پستانداران هستند.»؛ فعل معلوم داریم.

۴۹ ۳ گاهی حرف «علی» به همراه اسم یا ضمیر معنای «باید» را می‌رساند.

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) «کالاها را روی میز قرار بده تا کارگر آن‌ها را بردارد.»

(۲) «پروردگارا، مرا بیامرز و از من درگذر چرا که تو بخشاینده‌ای.»؛ «إِل» این جا ترجمه نمی‌شود، «عَنْ» هم معنای «از» می‌دهد.

(۳) «هرگاه مشکلات بر تو هجوم آوردند، باید صبر کنی.»؛ «علی» اول معنای «بر» و «علی» دوم معنای «باید» می‌دهد.

(۴) «به اندیشیدن پایبند باش پیش از آن‌که اقدام به کاری کنی.»

۵۰ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: «کارگران اشیائی را از خودرو پایین آوردند.» هر چند «الْعَمَال» فاعل «أُنْزِلَ» است، اما این کلمه اسم فاعل محسوب می‌شود.

(الْعَمَالُ ← مُنْزِلُ الْعَامِلِ: کارگر ← اسم فاعل)

(۲) ترجمه: «از عینک استفاده می‌کند کسی که چشمانش به خوبی نمی‌بیند.»؛ برای فعل «يَسْتَخَذُمُ»، «التَّظَارَةُ» مفعول است و «مَنْ» فاعل است.

(۳) ترجمه: «بسیار دروغگو تو را همیشه با سخنانش فریب می‌دهد.»؛ «الْكَذَّاب» اسم مبالغه و فاعل «يُخَادِعُ» است.

(۴) ترجمه: «مرد بسیار دانا به سؤال سخت ما پاسخ داد.»؛ «عَلَامَةٌ: بسیار دانا» صفت «رجل» است.



۶۸ ۳ نعمت‌های بهشتی دائمی است و هیچ‌گاه خستگی و سستی نمی‌آورد. در آن جا انسان همیشه تاداب و سرحال است و همواره احساس طراوت و تازگی می‌کند و آیه شریفه «أَنْتُمْ تَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ تَتَصَلَّوْنَ نَعِيمًا» مؤید تجسم اعمال در رستاخیز است و آیه «لَتَعْلَمَنَّ أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» مربوط به عالم برزخ است.

۶۹ ۱ در آیه ۹۷ سوره نساء می‌خوانیم: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند (توفی) در حالی که به خود ظلم کرده‌اند، می‌گویند: شما در دنیا چگونه بودید؟ گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم، فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟»

۷۰ ۲ براساس آیه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا» نتیجه ایمان به خدا و آخرت و عمل صالح این است که هیچ ترس و غمی برای آنان نیست: «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» و اعتقاد نادرست کافران در عبارت قرآنی «مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست» متجلی است.

۷۱ ۳ چون در این آیه میان دنیا و آخرت، مقایسه‌ای صورت گرفته است، از این جهت با آیه «وَ مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ وَ إِنَّا الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ: این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست و سرای آخرت، زندگی حقیقی است، اگر می‌دانستند»، مرتبط است.

۷۲ ۴ محبت و دوستی سرچشمه بسیاری از تصمیم‌ها و کارهای انسان است. فعالیت‌هایی که آدمی در طول زندگی انجام می‌دهد، ریشه (خاستگاه) در دل‌بستگی‌ها و محبت‌های او دارد و همین محبت‌ها به زندگی آدمی جهت می‌دهد و عبارت شریفه «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ: اما کسانی که ایمان آورده‌اند، به خدا محبت بیشتری دارند»، مبین نهایت و اوج محبت است.

۷۳ ۲ بهشتیان، بالاترین نعمت بهشت، یعنی مقام خشنودی خدا (رضوان) را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند.

۷۴ ۲ عبارات قرآنی: «إِلَى يَوْمٍ يُبْعَثُونَ: تا روزی که برانگیخته می‌شوند» و «يُنَبِّئُكَ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ: در آن روز به انسان خبر داده می‌شود به آن چه پیش [از مرگ] فرستاده و آن چه پس [از مرگ] فرستاده است» به عالم قیامت یا رستاخیز اشاره دارند و عبارات قرآنی: «رَبِّ ارْجِعُونِ: پروردگارا! مرا بازگردانید» و «إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا: این سخنی است که او می‌گوید»، مربوط به عالم برزخ است.

۷۵ ۳ بررسی عبارت‌ها:

الف) عكس العمل و واکنش نشان دادن در مقابل گناه و زشتی ← گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها
ب) نفس اماره انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی به گناه دعوت می‌کند.

ج) عقلی که با دوراندیشی ما (انسان‌ها) را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند.
د) کمک در بیمودن راه حق و نشان دادن راه سعادت ← پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوز همراه با کتاب راهنما «إِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيلَ إِنَّمَا شَاكِرًا وَإِنَّمَا كَفُورًا»

۵۹ ۳ کسی که غسل بر او واجب است (مانند غسل جنابت) اگر عمداً تا اذان صبح غسل نکند یا اگر وظیفه‌اش تیمم است عمداً تیمم نکند، نمی‌تواند روزه بگیرد. اگر فرزند با نپی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده است، باید نماز را تمام بخواند و روزه‌اش را بگیرد.

۶۰ ۲ در آیه ۷۷ سوره آل عمران درباره «عهد بستن با خدا» می‌خوانیم: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشتند آن‌ها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت و خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید و به آنان در قیامت نمی‌نگرد ...».

حدیث علوی: «... امروز روزی بود که بر تو گذشت ...» در مورد «محاسبه و ارزیابی» است.

آیه شریفه «وَ اصْبِرْ عَلَىٰ مَا أَصَابَكَ ...: بر آنچه (در این مسیر) به تو می‌رسد، صبر کن ...» درباره اولین اقدام در مسیر قرب الهی یعنی «تصمیم و عزم برای حرکت» است.

۶۱ ۱ در مرحله دوم قیامت زمانی که انسان‌ها آماده دریافت پاداش و کیفر می‌شوند و در پیشگاه خداوند حاضر می‌گردند، انسان‌های گناهکار به دنبال راه فراری می‌گردند و دل‌های آنان سخت هراسان و چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده شده است.

۶۲ ۳ در آیات ۲ تا ۵ سوره قیامت می‌خوانیم: «و سوگند به نفس ملامت‌کننده، نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم، بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده، مجدداً خلق می‌کنیم. (انسان شک در وجود معاد ندارد)، بلکه علت انکارش این است که او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند.»

۶۳ ۳ در سوره محمد آیه ۲۵ می‌خوانیم: «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشت‌شان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.»

۶۴ ۲ قرآن کریم در آیات ۲۰۱ و ۲۰۲ سوره بقره می‌فرماید: «و بعضی می‌گویند: پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه دار. اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند؛ و خداوند سریع‌الحساب است.»

۶۵ ۲ گرچه عفاف، خصلت هر انسان با فضیلتی، اعم از زن و مرد است، اما وجود آن در زنان و دختران ارزش بیشتری دارد؛ زیرا خداوند زنان را بیش از مردان به نعمت زیبایی آراسته است و زن مظهر جمال و زیبایی است. آراستگی توأم با عفت و حیا نشانه شخصیت روحی و درک و فهم متعالی فرد از زندگی است.

۶۶ ۴ برخی از انسان‌ها در آراستگی ظاهری و ابراز وجود و مقبولیت، دچار تندروی می‌شوند؛ به گونه‌ای که در آراسته کردن خود، زیاده‌روی می‌کنند و به خودنمایی می‌رسند، قرآن کریم این حالت را تبرج می‌نامد و آن را کاری جاهلانه می‌شمرد.

۶۷ ۲ کسی که عشقش خداوند متعال است، ارزشش به اندازه خداست، لذا انسان‌های مؤمن بیشتر خدا را دوست دارند و این موضوع تجلی‌یافته در عبارت قرآنی: «... وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ: اما کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیشتری دارند» می‌باشد.



زبان انگلیسی

۷۶ ۳ او نمی‌تواند تاریخ دقیق حادثه را به یاد بیاورد ولی این [حادثه] در

یک صبح چهارشنبه در زمستان، وقتی پسرش را به مدرسه می‌برد، اتفاق افتاد.

توضیح: فعل وجهی "can" برای نشان دادن قابلیت و توانایی کاربرد دارد. در این‌جا نیز صحبت از ناتوانی این فرد در به یاد آوردن تاریخ دقیق حادثه است و بنابراین از این فعل وجهی به صورت منفی استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های (۲) و (۴)). نکته دیگر حروف اضافه مناسب برای بخش‌های روز به همراه اسم آن روز (مانند "Wednesday morning" در این‌جا) و فصل‌های سال (مانند "winter" در این‌جا) است که به ترتیب، "on" و "in" هستند.

۷۷ ۴ می‌دانم از دست دادن یک عزیز چقدر دردناک است ولی تو

باید خودت را جمع کنی و از پس این روزهای سخت برآیی.

توضیح: فعل "know" (دانستن) از جمله افعال حالت است. این افعال ساختار استمراری نمی‌پذیرند و همواره در حالت ساده به کار می‌روند (رد گزینه‌های (۱) و (۳)). از طرفی در قسمت دوم این جمله که با "but" آغاز می‌شود، فاعل جمله (ضمیر "you") با مفعول فعل "pull" یکسان است، به همین دلیل در جایگاه مفعول از ضمیر انعکاسی "yourself" استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های (۱) و (۲)).

۷۸ ۲ خیلی زود است! نمی‌توانم پولی را که قرض کردم تا آخر ماه

برگردانم. یکی دو ماه دیگر به من [وقت] می‌دهی؟

توضیح: در جای خالی اول باید تصمیم بگیریم که پیش از اسم "money" از حرف تعریف معرفه "the" استفاده کنیم یا به هیچ حرف تعریفی نیاز نیست. همان‌طور که می‌بینید، پس از "money" عبارتی وصفی آمده و آن را توصیف کرده است ((that) I borrowed). نکته‌ای که باید به خاطر سیرد این است که اگر پس از اسمی عبارت وصفی بیاید، دیگر آن اسم برای ما توصیف شده است و ناشاس و نکره نیست، بنابراین باید قبل از آن از "the" استفاده کنیم (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). در جای خالی دوم هم به یکی از کاربردهای "will" برمی‌خوریم که بیان درخواست و تقاضاست. برای رساندن این مفهوم، از "will" استفاده می‌کنیم و کاربرد "be going to" قابل قبول نیست (رد گزینه‌های (۱) و (۳)).

۷۹ ۱ برخی افراد تلاش می‌کنند تا جوان‌تر از آنچه واقعاً هستند،

رفتار کنند، ولی من فکر می‌کنم بهترین کاری که می‌توانم بکنم رفتار کردن [مناسب] سن خودم است.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله می‌توان فهمید که در جای خالی اول صحبت از صفت برتری است، چرا که رفتاری «جوان‌تر» از سن واقعی افراد مدنظر است. ساختار درست صفت برتری در گزینه‌های (۱) و (۲) با حرف اضافه "than" دیده می‌شود. اما در جای خالی دوم مفهوم جمله نمی‌تواند ما را به انتخابی قطعی بین صفت برتری و صفت برترین برساند، چرا که هر دوی آن‌ها می‌توانند با مفاهیمی متفاوت، جمله‌ای درست بسازند. در این‌جا کاربرد "than" در انتهای گزینه‌های (۲) و (۴) نمی‌تواند درست باشد، چرا که ظاهراً قرار است "thing" با آن چه در ادامه می‌آید (I can do) توصیف شود و این توصیف، تنها می‌تواند با ضمیر موصولی "that" به "thing" مرتبط شود، نه با حرف اضافه "than".

۸۰ ۲ در طول جنگ، کشف شد که مایع درون نارگیل‌های تازه می‌تواند

به عنوان جایگزینی برای پلاسمای خون در یک موقعیت اضطراری استفاده شود.

(۱) مرته، جایگاه؛ وضع، موقعیت

(۲) پلاسما

(۳) پمپ، تلمبه

(۴) [در بدن] رگ؛ ظرف؛ کشتی

۸۱ ۱ یک ضرب‌المثل چینی بیان می‌کند که قبل از آن‌که آماده

شوی تا جهان را ببود بخشی، باید اطراف خانه‌ات را سه بار نگاهی بیندازی.

(۱) آماده کردن، حاضر ساختن؛ آماده شدن

(۲) مقایسه کردن، سنجیدن، قیاس کردن

(۳) سرگرم کردن، مشغول کردن؛ تأمل کردن

(۴) توسعه دادن، گسترش دادن؛ شکل دادن (به)

۸۲ ۴ باید مراقب باشی که آب روی زمین کنار دوش جمع نشود.

وگرنه روکش کف را خراب خواهد کرد.

(۱) نجات دادن؛ پس انداز کردن، کنار گذاشتن

(۲) [فرم، پرسش‌نامه] پر کردن، تکمیل کردن

(۳) امتداد دادن؛ در نوسان بودن؛ منظم کردن

(۴) جمع کردن؛ جمع شدن؛ رفتن و برداشتن

۸۳ ۴ دفترچه‌های تاریخی که در آن‌ها ماری و بی‌یر کوری

آزمایش‌هایشان دربارهٔ رادیوم را حدود یک قرن پیش ثبت کردند، هنوز رادیواکتیو هستند.

(۱) آزمایشگاه

(۲) انتخاب؛ گزینه

(۳) نقشه، برنامه، طرح

(۴) آزمایش

۸۴ ۳ من و جیمز رویکردهای بسیار متفاوتی نسبت به این کار داریم.

ولی فکر می‌کنم هر دو در آن چه انجام می‌دهیم، نسبتاً موفق هستیم.

(۱) عجیب؛ بیگانه

(۲) مطمئن؛ مسلم

(۳) موفق؛ کامیاب، پیروز

(۴) تدافعی، دفاعی

۸۵ ۱ اتخاذ مراقبت‌های ایمنی یکی از مهم‌ترین کارهایی است [که]

می‌توانی انجام دهی تا از خودت و خانواده‌ات در برابر حوادث و مصدومیت‌ها محافظت کنی.

(۱) محافظت کردن (از)؛ نگهداری کردن (از)

(۲) اهمیت دادن؛ نگران بودن

(۳) افزایش یافتن، زیاد شدن؛ افزایش دادن

(۴) [سیگار و غیره] ترک کردن؛ دست کشیدن از

۸۶ ۳ استاد زبان انگلیسی من مرد مسنی بود که می‌توانست با

حافظه [ش] هر خط از شکسپیر را از حفظ بخواند ولی اصلاً نمی‌توانست به یاد بسپارد [که] اسم هر یک از ما چه بود.

(۱) صحبت کردن؛ سخن گفتن

(۲) آموختن، یاد گرفتن

(۳) از حفظ خواندن، از بر خواندن؛ نام بردن

(۴) داشتن، نگه داشتن



۸۷ ۲ بیشتر مردم در ولز، به خصوص آن‌ها [که] در طبقات بالای جامعه [هستند]، انگلیسی را به روانی صحبت می‌کنند.

- (۱) اساساً، به طور عمده
 (۲) به خصوص، علی‌الخصوص
 (۳) قاطعانه، با قاطعیت؛ مصرانه
 (۴) به طور فزاینده‌ای، به طور روزافزونی

دو هزار سال پیش بخش عمده‌ای از اروپای غربی محل سکونت مردمی وحشی، مغرور [و] هنرمند، معروف به سلت‌ها بود. آن‌ها جنگجویان، کشاورزان و فلزکارانی ماهر بودند. برای چندصد سال هنر و فرهنگ آنان بر اروپای شمال غربی حاکم بود. تمام سلت‌ها شیوه مشابهی از زندگی را به اشتراک داشتند، ولی گروه واحدی از افراد نبودند. آن‌ها شامل قبایل بسیار متفاوتی بودند، مانند اتریات‌های بریتانیای جنوبی و پارازی‌های فرانسه شمالی. بیشتر سلت‌ها در روستاها یا تپه‌قلعه‌ها زندگی می‌کردند. [که] برخی از آن‌ها به شهرهای کوچکی تبدیل شدند. ولی سلت‌ها هرگز ملتی یکپارچه را تشکیل ندادند. بین [سال‌های] ۳۰۰ پیش از میلاد و ۱۰۰ پس از میلاد آن‌ها در امپراتوری روم ادغام شدند. امروزه، مردم سلتی‌زبان هم‌چنان می‌توانند در قسمت‌هایی از بریتانیا، ایرلند و فرانسه پیدا شوند.

۸۸ ۲

- (۱) زنده؛ سرزنده
 (۲) ماهر، مهارت‌دیده
 (۳) [گونه، جانور، گیاه] در خطر انقراض؛ در معرض خطر
 (۴) خانگی، اهلی؛ داخلی

۸۹ ۴ توضیح: اعدادی مثل "ten"، "hundred" و ... را معمولاً جمع نمی‌بندیم، مگر این‌که قصد کلی‌گویی داشته باشیم و بخواهیم از آن‌ها در عباراتی مثل "hundreds of ..." به همراه اسم جمع پس از "of" استفاده کنیم. در این جا در دو گزینه (۱) و (۲) "hundreds" دیده می‌شود که در هیچ‌کدام از آن‌ها این ساختار مدنظر نبوده و رعایت نشده است. از طرفی "several" یک صفت شمارشی به حساب می‌آید و صفت‌های شمارشی قبل از اعداد به کار می‌روند (رد گزینه (۳)).

۹۰ ۳ توضیح: جای خالی درون جمله‌ای مرکب آمده و بخش شامل جای خالی هیچ فعلی ندارد، بنابراین در جای خالی باید به دنبال فعلی باشیم که جمله را کامل کند (رد گزینه (۱) به دلیل نداشتن فعل مشخص دارای زمان). در گزینه (۲) پیش از اسم قابل شمارش "way" به یک حرف تعریف نیاز است که خبری از آن نیست. نهایتاً در گزینه (۴) کاربرد قید "similarly" پیش از اسم "lives" نمی‌تواند صحیح باشد و این گزینه هم رد می‌شود.

۹۱ ۲ توضیح: ساختار «فعل ing دار + have» که در گزینه (۱) به کار رفته، عبارت نامشخصی می‌سازد که صحیح نیست. در گزینه (۳) خبری از فعل نیست و فقط فعلی ing دار آمده که نمی‌تواند بدون افعال کمکی نقش فعل را بازی کند. در حالی‌که با توجه به مفهوم جمله، قرار است در جای خالی یک فعل داشته باشیم. در گزینه (۴) هم استفاده از یک صفت تنها در پایان گزینه و پس از حرف اضافه "into" شکی باقی نمی‌گذارد که این گزینه اشتباه است.

۹۲ ۱

- (۱) ملت؛ کشور، مملکت
 (۲) ارتباط، اتصال، رابطه
 (۳) ترکیب، تلفیق؛ آمیزه
 (۴) قاره

بسیاری از افراد از داشتن گیاهان داخل خانه‌هایشان لذت می‌برند. ولی گاهی وقت‌ها گیاهان خانگی به کمی کمک نیاز دارند. گیاهان خانگی اگر اذیت باشند، به شما خبر می‌دهند. برگ‌های رنگ و رو رفته‌ای نشان می‌دهند و ساقه‌هایشان خم می‌شود، یا دیگر محکم و بلند نمی‌ایستند. و رشد [آن‌ها] اندک یا هیچ خواهد بود.

داون پتینلی، مدرسی در دانشگاه کنیتیکت بیان کرد: «گیاهان علائمی را صرفاً با ظاهری که دارند، می‌فرستند. اگر نور کافی دریافت نمی‌کنند، برگ‌ها زرد می‌شوند یا قهوه‌ای می‌شوند و رشد کردنشان کند می‌شود.» دیانا آلفوت یک متخصص باغداری دانشگاه ویسکانسین است. آلفوت گفت [که] «گیاهان خانگی نباید در طول زمستان هنگامی که روزها کوتاه هستند، کوددهی شوند. در اواخر زمستان کوددهی کنید وقتی که روزها طولانی‌تر می‌شوند و گیاهان بیدار می‌شوند و به کود نیاز خواهند داشت تا در طول بهار رشد را شروع کنند.»

آب دادن خیلی زیاد یکی از دلایل اصلی از دست دادن گیاهان خانگی است. بنابراین، مراقب باشید که بیش از حد آبیاری نکنید. پتینلی گفت: «گیاهان وقتی خیلی زیاد آب دریافت می‌کنند، اکسیژن از دست می‌دهند. به خصوص ریشه‌ها. آن‌ها خفه می‌شوند.»

بررسی کنید تا ببینید آیا ریشه‌های گیاهان شما در پایین گلدان زیادی رشد کرده‌اند. این بدان معناست که باید گیاه را در گلدانی جدید و بزرگتر دوباره بکارید. ولی مطمئن شوید [که] گلدان‌ها حفره‌هایی ایجادشده در پایین‌شان دارند تا این‌که آب اضافی بتواند بیرون برود.

۹۳ ۲ هدف اصلی نویسنده در این متن چیست؟

- (۱) توضیح دادن [این‌که] چرا افراد دارند گیاهان را داخل خانه‌هایشان پرورش می‌دهند
 (۲) ارائه دادن برخی راهنمایی‌های مفید در مورد پرورش دادن گیاهان داخل خانه
 (۳) توضیح دادن پژوهش علمی که در حال انجام در مورد گیاهان است
 (۴) به چالش کشیدن این ایده که نگه داشتن گیاهان داخل خانه مشکل است

۹۴ ۲ براساس متن، چرا باید به گیاهان در اواخر زمستان کود بدهیم؟

- (۱) زیرا روزها کوتاه هستند و گیاهان زمان بیشتری خواهند داشت تا استراحت کنند.
 (۲) چون روزها دارند طولانی‌تر می‌شوند و گیاهان قرار است به زودی بیدار شوند.

(۳) چون روزها دارند گرم‌تر می‌شوند و گیاهان قرار است به خواب روند.

(۴) چون روزها دارند کوتاه‌تر می‌شوند و گیاهان به غذای بیشتری نیاز خواهند داشت.

۹۵ ۴ کدام یک از موارد زیر براساس متن درست نیست؟

- (۱) اگر ریشه‌ها گلدان گیاه ما را پر کنند، زمان آن است که [در گلدانی دیگر] دوباره کاشته شوند.
 (۲) اگر برگ‌های یک گیاه خانگی قهوه‌ای شوند، ممکن است مشکلی وجود داشته باشد.

(۳) گلدانی که حفره‌هایی در زیر ندارد یک [گلدان] مناسب نیست.

(۴) هر چقدر بیشتر به یک گیاه آب بدهیم، بیشتر رشد می‌کند.



۱۰۰ ۲ این متن احتمال زیاد از یک گرفته شده است.

- (۱) مقاله علمی در ژورنالی پزشکی
- (۲) وبسایت خبری درباره دانش و فناوری
- (۳) سخنرانی درباره جراحی چشم در یک کنفرانس پزشکی
- (۴) وبلاگ شخصی متعلق به جیسون استرهویزن

زمین‌شناسی

۱۰۱ ۱ سنگ‌های بستر اقیانوس‌ها حداکثر ۲۰۰ میلیون سال قدمت دارند و دوران مزوزوئیک از ۲۵۱ تا حدود ۶۶ میلیون سال پیش طول کشیده است.

۱۰۲ ۱ طبق شکل ۶ - ۱ صفحه ۱۴ کتاب درسی، خورشید بر مدار ۸ درجه جنوبی تقریباً در اول آبان و اول اسفندماه عمود می‌تابد.

۱۰۳ ۴ در شاخه دیرینه‌شناسی بر پایه مطالعه فسیل‌ها، پیدایش و نابودی آن‌ها می‌توان به سن نسبی لایه‌های زمین و محیط زندگی موجودات در گذشته پی برد.

۱۰۴ ۲ اگر پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید و ... فراوان باشد شرایط برای تشکیل کانی‌های درشت و سنگ پگماتیت فراهم می‌شود.

۱۰۵ ۳ پلاسماهای طلا، الماس، پلاتین و ... در اثر چگالی زیاد در بستر رودخانه‌ها ته‌نشین می‌شوند.

۱۰۶ ۱ هنگامی که سطح ایستابی بر سطح زمین منطبق شود، با در نزدیکی آن قرار گیرد (ضخامت منطقه تهویه ناچیز باشد)، باتلاق یا شوره‌زار تشکیل می‌شود.

۱۰۷ ۳ فروچاله، به فرونشست سریع زمین گفته می‌شود و فرونشست زمین در اثر بهره‌برداری بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی (که موجب کاهش آب‌های زیرزمینی و افزایش عمق سطح ایستابی است) صورت می‌گیرد.

۱۰۸ ۲ چاه در آبخوان تحت فشار حفرشده و آب در آن تا سطح پیزومتریک بالا می‌آید.

۱۰۹ ۴ انحلال‌پذیری سنگ‌های تبخیری (سنگ گچ و سنگ نمک) بیشتر از سنگ‌های آهکی و سایر سنگ‌ها است، بنابراین حفره‌ها و غارهای انحلالی در این سنگ‌ها، سریع‌تر از دیگر سنگ‌ها ایجاد می‌شود.

۱۱۰ ۳ یکی از نقش‌های قطعات سنگی (بالاست) در زیر ریل‌های راه‌آهن زهکشی است همانند بخش زیراساس جاده‌های آسفاته که مخلوطی از شن، ماسه و قطعات سنگ شکسته است.

ریاضیات

۱۱۱ ۴ فرض می‌کنیم که $\sqrt{3n} = k \in \mathbb{N}$ باشد.

$$\sqrt{3n} = k \Rightarrow 3n = k^2 \Rightarrow n = \frac{k^2}{3}$$

$$1 \leq n \leq 40 \Rightarrow 1 \leq \frac{k^2}{3} \leq 40 \Rightarrow 3 \leq k^2 \leq 120$$

$$\xrightarrow{k \in \mathbb{N}} \sqrt{3} \leq k \leq \sqrt{120} \Rightarrow k \in \{2, 3, \dots, 10\}$$

kهای به دست آمده را امتحان می‌کنیم kهای قابل قبول عبارتند از:

$$k=3 \Rightarrow n=3 \quad / \quad k=6 \Rightarrow n=12 \quad / \quad k=9 \Rightarrow n=27$$

۹۶ ۳ عبارت "overgrown" (زیادی رشد کرده) در پاراگراف آخر

به احتمال زیاد به وضعیت رشد اشاره دارد.

(۱) بیرون از حفره‌های پایین گلدان

(۲) بیرون از خاک و به سوی نور

(۳) داخل گلدان آن‌قدر زیاد که کل فضا را پر کند

(۴) اطراف گیاه و در نتیجه مانع اکسیژن

جیسون استرهویزن بینایی خود را پس از یک تصادف اتومبیل از دست داد. او هیچ‌وقت فکر نمی‌کرد بتواند نور یا حرکت را دوباره ببیند. ولی حالا با حرکت یک کلید، دنیای او ناگهان روشن‌تر شد.

او می‌گوید: «هنوز نمی‌توانم با کلمات آن را بیان کنم. منظورم این است [که] از ناتوانی در دیدن مطلقاً هیچ‌چیز تا ناگهان دیدن جرقه‌های کوچک نور [که] به اطراف حرکت می‌کنند.» این بینایی کامل یا طبیعی نیست. ولی استرهویزن می‌تواند در جهان اطرافش بگردد.

دکتر نادر پوراثیان یکی از پژوهشگران در دانشگاه کالیفرنیا در مرکز پزشکی لس‌آنجلس است که روی این فناوری جدید کار کرده است.

این فناوری جدید از چندین بخش استفاده می‌کند. یک [بخش] دستگاهی کوچک [است که] داخل مغز قرار گرفته. بخش‌های دیگر یک دوربین ویدیویی روی عینک دودی و یک دستگاه پردازنده است که می‌تواند داخل لباس‌های یک فرد حمل شود. وقتی کاربر دوربین را به سویی می‌گیرد، سیگنالی به پردازشگر می‌رود و بعد دوباره به عینک [برمی‌گردد]. آن وقت عینک به صورت بی‌سیم با دستگاهی که در مغز است، ارتباط برقرار می‌کند. این اطلاعات باعث شکل گرفتن یک الگو در بخشی از مغز به نام قشر بینایی می‌شود. این الگو به کاربران کمک می‌کند [تا] حرکت و شکل‌های نور را تشخیص دهند، یا ببینند. و همه این [ماجرای] در چند ثانیه اتفاق می‌افتد.

۹۷ ۱ بهترین عنوان برای متن چیست؟

(۱) دستگاهی جدید دیدن را برای نابینایان ممکن می‌سازد

(۲) آینده‌ای بهتر برای افراد دارای ناتوانی

(۳) دانشمندان نابینایی را با جراحی چشم درمان می‌کنند

(۴) پزشک ایرانی نابینایی را با روشی جدید درمان می‌کند

۹۸ ۳ کدامیک از موارد زیر در مورد ساختار و کارکرد این فناوری جدید درست نیست؟

(۱) شامل سه بخش می‌شود، که یکی از آن‌ها درون مغز کاشته می‌شود.

(۲) پردازشگر مستقیماً قشر بینایی مغز را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد.

(۳) عینک به صورت بی‌سیم با دستگاه پردازنده ارتباط برقرار می‌کند.

(۴) این [فناوری] تجربه‌ای دقیقاً شبیه بینایی معمولی ایجاد نمی‌کند.

۹۹ ۱ واژه زیرخط‌دار "One" در پاراگراف آخر می‌تواند به بهترین

نحو با "One part" جایگزین شود.

(۱) یک بخش (۲) یک دستگاه

(۳) یک فناوری (۴) هر کدام



$$\Rightarrow \tan^{\circ} \theta \cdot \sin^{\circ} \theta = \tan^{\circ} \theta - \sin^{\circ} \theta \Rightarrow \begin{cases} A=1 \\ B=-1 \\ C=0 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{A=1, B=-1, C=0} A \sin^{\circ} \theta + B \tan^{\circ} \theta + C \tan^{\circ} \theta = 0$$

$$= 1\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) - 1(\sqrt{2})^{\circ} + 0 = \frac{1}{\sqrt{2}} - \sqrt{2} = -\frac{3}{2}$$

طرفین را یک بار با هم جمع می‌کنیم و یک بار از هم کم می‌کنیم:

$$\begin{cases} a^{\circ} + 2a^{\circ}b + 2ab^{\circ} + b^{\circ} = 2\sqrt{2} \\ a^{\circ} - 2a^{\circ}b + 2ab^{\circ} - b^{\circ} = 1 \end{cases}$$

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

$$\xrightarrow{+} 2a = \sqrt{2} + 1 \Rightarrow a = \frac{\sqrt{2}+1}{2}, b = 1$$

$$\Rightarrow a^{\circ} + b^{\circ} = \frac{\sqrt{2}+1}{2} + 1 = \frac{\sqrt{2}+3}{2}$$

۱۱۷ ۳

۱۱۸ ۳

$$A = \sqrt[4]{4} \sqrt[4]{2} (2^{\circ} \times 2^{\circ}) = \sqrt[4]{4} \sqrt[4]{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$B = \sqrt[3]{81} \sqrt[3]{2} (2^{\circ} \times 2^{\circ}) = \sqrt[3]{81} \sqrt[3]{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt[3]{81} \times \sqrt[3]{2}}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow B = \frac{\sqrt[3]{81} \sqrt[3]{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt[3]{81}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\xrightarrow{A=\frac{1}{\sqrt{2}}, B=\frac{1}{\sqrt{2}}} (A^{-1} + B^{-1})^{\circ} = (\sqrt{2} + \sqrt{2})^{\circ} = 2\sqrt{2}$$

۱۱۹ ۳

$$\frac{5\sqrt{2}+7}{2+2\sqrt{2}} \times \frac{3-2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}} = \frac{15\sqrt{2}-20+21-14\sqrt{2}}{9-8} = \sqrt{2}+1$$

$$(\sqrt[4]{4}+1)^{-1} = \frac{1}{\sqrt{2}+1} \times \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}-1}{1} = \sqrt{2}-1$$

$$A = \sqrt{2}+1 - (\sqrt{2}-1) = \sqrt{2}+1 - \sqrt{2}+1 = 2$$

۱۲۰ ۲ مفهوم سؤال این است که سهمی محور xها را در دو نقطه قطع می‌کند.

$$\Delta > 0 \Rightarrow 1+4k > 0 \Rightarrow k > -\frac{1}{4}$$

۱۲۱ ۱ طول رأس سهمی برابر است با $-\frac{b}{2a}$ ؛ بنابراین:

$$x_1 = -\frac{b}{2a} = 2 \Rightarrow -b = 4a \Rightarrow b = -4a$$

$$S(2, 1) \xrightarrow{\substack{x=2 \\ y=1}} 1 = a(2)^2 + b(2) + c$$

$$\Rightarrow 4a + 2b = -4 \xrightarrow{+2} 2a + b = -2$$

$$\xrightarrow{b=-4a} 2a - 4a = -2 \Rightarrow -2a = -2 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow b = -4$$

$$\xrightarrow{\substack{a=1 \\ b=-4}} x^2 - 4x + c = 0 \Rightarrow (x-1)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=3 \end{cases}$$

جمع ریشه‌ها $1+3=4$

۱۱۲ ۲ با توجه به اطلاعات سؤال $t_1 = -12$ و $t_4 = -\frac{20}{3}$ است.

$$d = \frac{t_4 - t_1}{4-1} = \frac{-\frac{20}{3} + 12}{3} = \frac{16}{9}$$

$$t_n = t_1 + (n-1)d = -12 + \frac{16}{9}(n-1) < 0$$

$$\Rightarrow \frac{16}{9}(n-1) < 12 \Rightarrow n-1 < \frac{12 \times 9}{16}$$

$$\Rightarrow n < 1 + \frac{27}{4} = \frac{31}{4} \Rightarrow n < \frac{31}{4} = 7.75$$

$$\xrightarrow{n \in \mathbb{N}} n \in \{1, 2, \dots, 7\}$$

دنباله موردنظر هفت جمله منفی دارد.

۱۱۳ ۲ از آنجا که $k+1$ بزرگ‌تر از $k-2$ است و این بازه باید شامل

۵ عدد طبیعی باشد، بنابراین حاصل اشتراک برابر است با:

$$(2, k+1) \cap (-1, k-2) = (2, k-2)$$

در نتیجه برای داشتن ۵ عدد طبیعی ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱ در این بازه باید $k-2$ بزرگ‌تر از ۷ و کوچک‌تر و مساوی ۱۱ باشد.

$$7 < k-2 \leq 11 \xrightarrow{+2} 9 < k \leq 13 \Rightarrow \begin{cases} a=9 \\ b=10 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\substack{a=9 \\ b=10}} 2a+b = 2(9)+10 = 28$$

۱۱۴ ۱ این دنباله یک دنباله خطی است که در هر مرحله دو دایره

اضافه می‌شود و جمله عمومی آن به صورت زیر است:

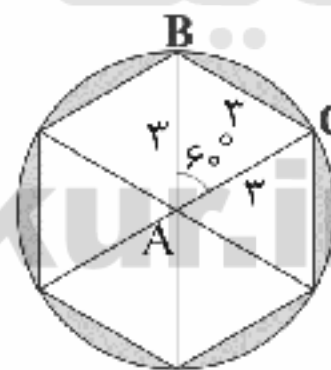
$$a_n = 2n + 4 \Rightarrow \begin{cases} a=6 \\ b=2 \\ c=4 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{a=6, b=2, c=4} b_n = 2n^2 + 2n = 72 \Rightarrow 2n^2 + 2n - 72 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{(2n+9)(2n-8)}{2} = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = -4.5 \text{ غلط} \\ n = 4 \text{ قی} \end{cases}$$

۱۱۵ ۳ شش ضلعی منتظم از ۶ مثلث

متساوی‌الاضلاع تشکیل شده که مساحت یکی را حساب کرده و در عدد ۶ ضرب می‌کنیم تا مساحت ۶ ضلعی منتظم محاسبه شود.



$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin 60^{\circ} = \frac{1}{2} \times 3 \times 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{9\sqrt{3}}{4} \Rightarrow S_{\text{شش ضلعی منتظم}} = 6S_{\Delta ABC} = 6 \times \frac{9\sqrt{3}}{4}$$

$$\Rightarrow S_{\text{شش ضلعی منتظم}} = \frac{27\sqrt{3}}{2}$$

$$S_{\text{هشورخورده}} = S_{\text{دایره}} - S_{\text{شش ضلعی منتظم}} = 9\pi - \frac{27\sqrt{3}}{2}$$

۱۱۶ ۲

$$\tan^{\circ} \theta \cdot \sin^{\circ} \theta = \tan^{\circ} \theta (1 - \cos^{\circ} \theta) = \tan^{\circ} \theta - \tan^{\circ} \theta \cdot \cos^{\circ} \theta$$

$$= \tan^{\circ} \theta - \frac{\sin^{\circ} \theta}{\cos^{\circ} \theta} \cdot \cos^{\circ} \theta$$



۱۲۲ ۴

علامت در دو طرف ریشه ۳ تغییر نکرده، بنابراین $x = 3$ ریشه درجه زوج است و عبارت در $x = -3$ تعریف نشده است، بنابراین ریشه مخرج است و $x = 9$ ریشه درجه فرد صورت است و این نکته را هم باید در نظر بگیریم که علامت‌ها در سمت راست جدول از مثبت آغاز شده.

$$x + a = 0 \xrightarrow{x=3} 3 + a = 0 \Rightarrow a = -3$$

$$bx - b^2 = 0 \xrightarrow{x=9} 9b - b^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = 0 & \text{غ ق ق} \\ b = 3 & \text{غ ق ق} \\ b = -3 & \text{ق ق ق} \end{cases}$$

b باید -3 باشد تا علامت در سمت راست جدول مثبت شود.

$$x = -3 \xrightarrow{a=-3} -3(-3) - c = 0 \Rightarrow c = 9$$

$$a = -3, b = -3, c = 9 \Rightarrow |-3x - 3| < 9 \Rightarrow 3|x + 1| < 9$$

$$\Rightarrow |x + 1| < 3 \Rightarrow -3 < x + 1 < 3 \xrightarrow{-1} -4 < x < 2$$

۱۲۳ ۲

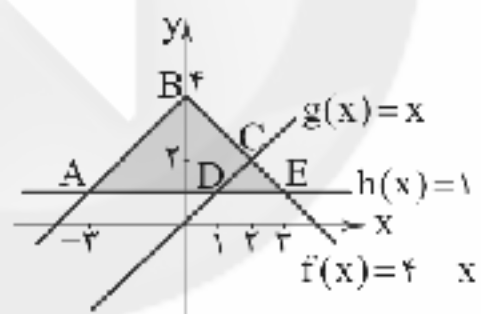
$$f(x) \xrightarrow{(1)} f(x+1) \xrightarrow{(2)} f(x+1)+2$$

$$g(x) = f(x+1)+2 = 2(x+1)-1+2 < 3$$

$$\Rightarrow |2x+1| < 1 \Rightarrow -1 < 2x+1 < 1 \xrightarrow{-1} -2 < 2x < 0$$

$$\xrightarrow{+2} -1 < x < 0$$

ابتدا نمودارهای توابع را رسم می‌کنیم:

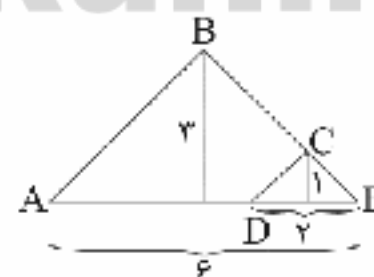


چون بزرگ‌ترین مساحت محصور بین ۳ تابع را می‌خواهیم، باید مساحت ΔCDE را از مساحت ΔABE کم کنیم:

$$4 - |x| = x \xrightarrow{x>0} 4 - x = x$$

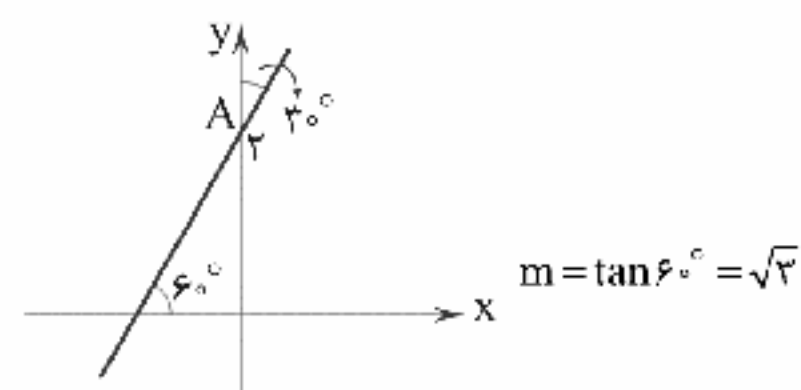
$$\Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$$

$$f(x) = h(x) \Rightarrow 4 - |x| = 1 \Rightarrow |x| = 3 \Rightarrow x = \pm 3 \Rightarrow x_E = 3$$



$$S_{ABCD} = S_{\Delta ABE} - S_{\Delta CDE} = \frac{3 \times 6}{2} - \frac{1 \times 2}{2} = 9 - 1 = 8$$

با توجه به ویژگی‌های آن را رسم می‌کنیم:



۱۲۵ ۱

$$f(x) = \sqrt{3}x + 2$$

$$g(x) + g(1) = 4x + 2 \xrightarrow{x=1} g(1) + g(1) = 4 + 2$$

$$\Rightarrow 2g(1) = 6 \Rightarrow g(1) = 3$$

$$\xrightarrow{g(1)=3} g(x) + 3 = 4x + 2 \Rightarrow g(x) = 4x - 1$$

$$h(x) = \begin{cases} \sqrt{3}x + 2 & x > 0 \\ 4x - 1 & x \leq 0 \end{cases}$$

$$h(\sqrt{3}) + h(-4) = \sqrt{3}(\sqrt{3}) + 2 + 4(-4) - 1 = 3 + 2 - 16 - 1 = -12$$

دستگاه را حل می‌کنیم تا محل برخورد دو خط به دست آید:

$$\begin{cases} x + 2y = 5 \\ -x + y = 1 \end{cases} \xrightarrow{+} 3y = 6 \Rightarrow y = 2, x = 1 \Rightarrow A(1, 2)$$

حال فاصله A از خط $3x + 4y + h = 0$ را به دست می‌آوریم:

$$AH = \frac{|3 \times 1 + 4 \times 2 + h|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|11 + h|}{5} = 2$$

$$\Rightarrow |11 + h| = 10 \Rightarrow \begin{cases} 11 + h = 10 \Rightarrow h = -1 \\ 11 + h = -10 \Rightarrow h = -21 \end{cases}$$

چون در هر دو حالت $h < 0$ است، پس نقطه $B(h, \frac{h}{3})$ در ناحیه سوم قرار می‌گیرد.

مفهوم سؤال این است که تابع $f(x)$ زیر محور x ‌ها قرار دارد یعنی $\Delta < 0$ و $a < 0$ است.

$$\Delta = 1 - 4a^2 < 0 \Rightarrow a^2 > \frac{1}{4} \Rightarrow a > \frac{1}{2} \text{ یا } a < -\frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{a < 0} a < -\frac{1}{2} \Rightarrow 2a < -1 \Rightarrow 2a - 1 < -2$$

$$f(1) = 2a - 1 < -2$$

$$x^2 + x - 4 = 0 \Rightarrow \alpha + \beta = -1$$

$$2x^2 - x - 5 = 0 \Rightarrow x' + x'' = \frac{1}{2}$$

$$S = (x' + x'')(\alpha + \beta) = -1 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$P = (x' + x'')(\alpha + \beta) = -1 \times \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$\text{معادله } x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} = 0 \xrightarrow{\times 2} 2x^2 + x - 1 = 0$$

$$\text{با فرض } x^2 - 4x = A \text{ داریم:}$$

$$\frac{1}{A} - \frac{1}{A+1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{A(A+1)} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow A^2 + A - 2 = 0 \Rightarrow A = 1, -2$$

$$A = 1 \Rightarrow x^2 - 4x = 1 \Rightarrow x^2 - 4x - 1 = 0 \Rightarrow x = 2 \pm \sqrt{5}$$

$$A = -2 \Rightarrow x^2 - 4x = -2 \Rightarrow x^2 - 4x + 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \pm \sqrt{2}$$

بین جواب‌های به دست آمده $\sqrt{5}$ منفی است.

۱۳۰ ۳

$$\frac{x}{x+2} + \frac{2}{5} = \frac{x}{3} \Rightarrow \frac{5x + 2x + 4}{5(x+2)} = \frac{x}{3} \Rightarrow 2(7x + 4) = 5x(x + 2)$$

$$\Rightarrow 5x^2 - 11x - 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -\frac{4}{5} \end{cases} \xrightarrow{x \in \mathbb{N}} x = 3$$

$$\sqrt{1+x} = x + a \xrightarrow{x=3} 2 = 3 + a \Rightarrow a = -1$$



$$y = \frac{4x-1}{3} \Rightarrow 3y = 4x-1 \Rightarrow 4x = 3y+1$$

$$\Rightarrow x = \frac{3y+1}{4} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{4} \\ b = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow g(x) = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$$

$$g(f(a+b)) = g(f(1)) = g(1) = a+b=1$$

بررسی گزینه‌ها، ۱۳۷ ۳

$$1) \sqrt{x^2-16} : x^2-16 \geq 0 \Rightarrow D_f = (-\infty, -4] \cup [4, +\infty)$$

$$2) \frac{1}{\sqrt{x-4}} : x-4 > 0 \Rightarrow D_f = (4, +\infty)$$

$$3) \sqrt{(x^2+1)(x-4)} : (x^2+1)(x-4) \geq 0 \Rightarrow D_f = [4, +\infty)$$

$$4) \frac{1}{x-4} : D_f = \mathbb{R} - \{4\}$$

اشتراک دامنه $f(x)$ با D_f برابر $[4, 5)$ است.

چون دایره به سه قسمت مساوی تقسیم شده است ۱۳۸ ۴

پس $\widehat{AB} = 120^\circ = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$ از طرفی D مرکز دایره است. پس:

$$x = 4 - x \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow R = 2$$

اگر اندازه کمان AB برابر L باشد.

$$L = R\theta = 2 \times \frac{2\pi}{3} = \frac{4\pi}{3} \Rightarrow 2L = \frac{8\pi}{3}$$

$$\sin 72^\circ = \sin(72^\circ + 1^\circ) = \sin 1^\circ$$

$$\cos 36^\circ = \cos(36^\circ + 1^\circ) = \cos 1^\circ$$

$$\sin 54^\circ = \sin(36^\circ + 18^\circ) = \sin 18^\circ = \sin 4^\circ$$

$$\sin 36^\circ = \sin(36^\circ + 1^\circ) = \sin 1^\circ$$

$$\cos(72^\circ) = \cos(72^\circ + 1^\circ) = \cos 1^\circ$$

$$\cos 52^\circ = \cos(36^\circ + 16^\circ) = \cos 16^\circ = -\cos 2^\circ$$

$$A = \frac{\sin 1^\circ + \cos 1^\circ + \sin 4^\circ - \sin 4^\circ}{\sin 1^\circ + \cos 1^\circ - \cos 2^\circ + \cos 2^\circ} = \frac{\sin 1^\circ + \cos 1^\circ}{\sin 1^\circ + \cos 1^\circ} = 1$$

$$y = |\sin x|^2 - |\sin x| = (|\sin x| - \frac{1}{2})^2 - \frac{1}{4}$$

$$-1 \leq |\sin x| \leq 1 \xrightarrow{-\frac{1}{2}} -\frac{1}{2} \leq |\sin x| - \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}$$

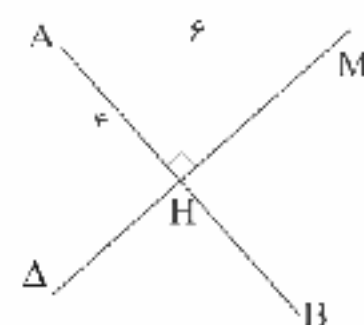
$$\Rightarrow 0 \leq (|\sin x| - \frac{1}{2})^2 \leq \frac{1}{4} \xrightarrow{-\frac{1}{4}} -\frac{1}{4} \leq (|\sin x| - \frac{1}{2})^2 - \frac{1}{4} \leq 0$$

$$\Rightarrow \max(y) = 0$$

زیست‌شناسی

اندام مورد سؤال، کبد است که یاخته‌های کبد (جگر) مایع ۱۴۱ ۴

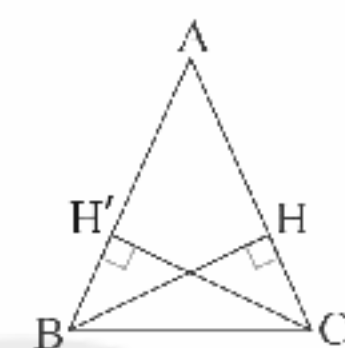
درون بخشی که با علامت (۴) در شکل سؤال مشخص شده است یعنی صفرا را می‌سازند. خون اندام‌های لوله گوارش به جز دهان، حلق و مری مستقیماً به قلب برنمی‌گردد، بلکه از راه سیاهرگ پاپ، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود.

۱۳۱ ۳ چون Δ عمودمنصف AB است، پس فاصله M از دو نقطه A و B یکسان است.

$$|MA| = |MB| \Rightarrow 2x = 2x + 2$$

$$\Rightarrow x = 2 \Rightarrow |MA| = |MB| = 6$$

$$\Delta AMH : MH = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{2 \times 10} = 2\sqrt{5}$$



اگر مثلث را ABC در نظر ۱۳۲ ۲

بگیریم و دو ضلع مورد نظر را AB و AC فرض کنیم:

در هر مثلث مساحت عدد ثابتی است.

$$\frac{1}{2} AB \times CH' = \frac{1}{2} BH \times AC$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BH}{CH'} \xrightarrow{\frac{AC}{AB} = \frac{BH}{CH'}} \frac{AB}{AC} = \frac{AC}{AB}$$

$$\Rightarrow AB^2 = AC^2 \Rightarrow AB = AC$$

پس مثلث متساوی‌الساقین است.

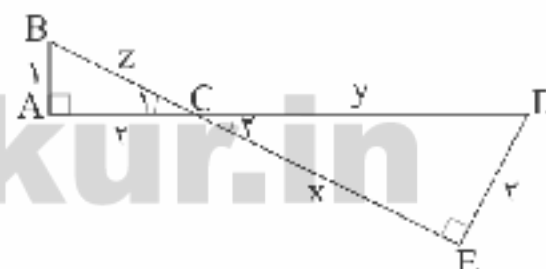
۱۳۳ ۱

$$\Delta ABC : z = \sqrt{5}$$

$$\begin{cases} \hat{A} = \hat{E} = 90^\circ \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \end{cases} \Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta CED \Rightarrow \frac{AB}{ED} = \frac{AC}{EC} = \frac{BC}{CD}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2}{x} = \frac{\sqrt{5}}{y} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 2\sqrt{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow xyz = 4 \times 2\sqrt{5} \times \sqrt{5} = 40$$



نمودار را در دو بازه مجزا رسم می‌کنیم. ۱۳۴ ۱

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow f(x) = x + 1$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow [x] = 1 \Rightarrow f(x) = x - 1$$

$$\text{پس } f(x) = \begin{cases} x+1 & 0 \leq x < 1 \\ x-1 & 1 \leq x < 2 \end{cases} \text{ خواهد بود.}$$

$$f(-2) = 0 \Rightarrow -4 + a = 0 \Rightarrow a = 4$$

۱۳۵ ۱

$$f(x) = \frac{2x+4}{x^2-4x-16}$$

با توجه به اطلاعات مسئله، α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 4x - 16 = 0$ می‌باشند.

$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{4}{-16} = -\frac{1}{4}$$



بررسی سایر گزینه‌ها:

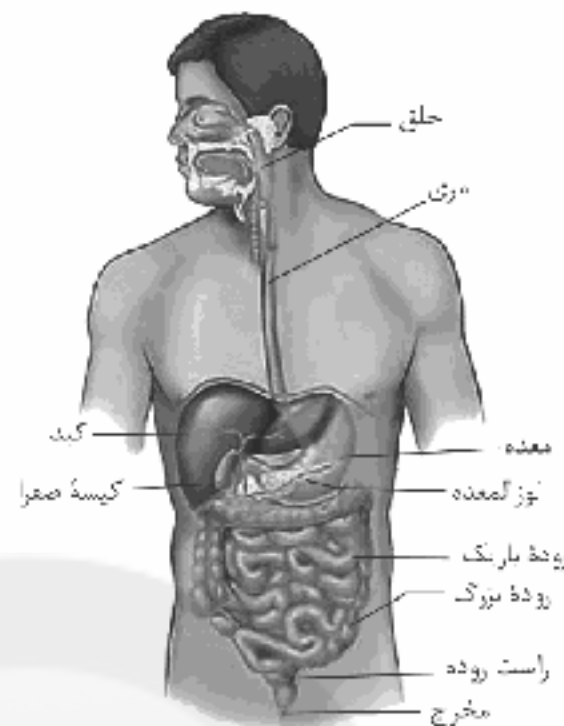
(۱) آهن و برخی ویتامین‌ها در کبد ذخیره می‌شوند.

(۲) خون آن از طریق سیاهرگ فوق کبدی به بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌ریزد.

(۳) صفرا در دفع بیلی‌روبین نقش دارد و در کیسه صفرا (نه در کبد) ذخیره می‌شود.

۱۴۲ ۱ منظور سؤال، کیسه صفرا می‌باشد که به صورت کامل در سمت

راست بدن قرار گرفته است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) کبد در ساخت صفرا نقش دارد. بخش اعظم آن در سمت راست بدن قرار دارد.

(۳) بنداره پیلور در انتهای معده قرار دارد. بخش اعظم معده در سمت چپ بدن قرار دارد.

(۴) لورالمعده آنزیم‌های لازم برای گوارش تیمیابی انواع مواد را تولید می‌کند و بخشی از آن در سمت راست و بخشی دیگر در سمت چپ بدن قرار دارد.

۱۴۳ ۲ در معده، یاخته‌های اصلی، پروتئازها را به صورت غیرفعال به

مجرای غده و محوطه معده ترشح می‌کنند، نه به خون.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در شیره روده، نه سکرترین و نه آمینواسید آزاد، هیچ‌کدام به طور معمول مشاهده نمی‌شوند (آمینواسید آزاد در محتویات روده باریک دیده می‌شود).

(۳) صفرا توسط کبد ساخته می‌شود، نه یاخته‌های کیسه صفرا. صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید است.

(۴) بنداره ابتدای روده باریک وجود ندارد. پیلور، بنداره انتهایی معده است، نه بنداره ابتدای روده باریک.

۱۴۴ ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) در ساختار دریچه‌های قلبی، بافت پوششی و پیوندی وجود دارد و بافت ماهیچه‌ای (دارای قابلیت انقباض) به کار نرفته است.

(۲) منظور بافت چربی است که یاخته‌های آن ماده چربی (فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی) را ذخیره می‌کنند.

(۳) دیواره بیرونی کپسول بومن از بافت سنگفرشی تک‌لایه تشکیل شده است. در دیواره حبایک‌های ششی، یاخته‌های نوع اول (نه نوع دوم) از نوع پوششی سنگفرشی‌اند.

(۴) سقف حفره بینی از مخاط مزک‌دار (بافت پوششی استوانه‌ای تک‌لایه مزک‌دار) تشکیل شده است که یاخته‌های آن همگی با غشای پایه (شبکه‌ای متشکل از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌ها) در اتصال‌اند.

۱۴۵ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) یون بیکربنات حاصل از تجزیه کربنیک اسید، از گویچه قرمز خارج و به خوناب وارد و توسط خوناب حمل می‌شود.

(۲) هر مولکول هموگلوبین حامل ۴ گروه هم است که توانایی اتصال به ۴ مولکول یا ۸ اتم اکسیژن را دارد.

(۳) تنها ۳ درصد از اکسیژن و ۷ درصد از کربن دی‌اکسید، به صورت محلول در خوناب جابه‌جا می‌شوند، بنابراین درصد کمی از گازهای تنفسی به صورت محلول در خوناب حمل می‌شوند و میزان انحلال اکسیژن کم‌تر از CO_2 است.

(۴) ۲۳ درصد CO_2 مستقیماً توسط هموگلوبین گویچه قرمز حمل می‌شود و در تبدیل ۷۰ درصد از CO_2 به صورت یون بیکربنات نیز، آنزیم کربنیک انیدراز گویچه قرمز نقش دارد.

۱۴۶ ۳ تنها مورد «ج» درست است. در تنفس آرام و طبیعی، دیافراگم

نقش اصلی را برعهده دارد که در دم منقبض شده و به شکل مسطح درمی‌آید و در بازدم به حالت استراحت برگشته و گنبدی شکل می‌شود.

بررسی سایر موارد:

الف و ب) انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در دم عادی هم رخ می‌دهد، اما برخلاف آن انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی فقط در بازدم عمیق رخ می‌دهد.

د) ویژگی کشسانی شش‌ها در بازدم نقش مهمی ایفا می‌کند که به کمک آن هوای بازدمی به بیرون رانده می‌شود. به هنگام دم، نقش اصلی را در باز کردن شش‌ها، پرده‌های جنب و فشار منفی مایع جنب برعهده دارند.

۱۴۷ ۱ با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← حجم ذخیره بازدمی،

بخش (ب) ← حجم باقی‌مانده، بخش (ج) ← حجم ذخیره دم و بخش (د)

← ظرفیت حیاتی را نشان می‌دهد. اگر ماهیچه‌های صاف دیواره نایزها و نایزک‌ها در هنگام دم بیش از حد کشیده شوند (ناشی از دم عمیق که ایجادکننده هوای ذخیره دم است)، در این صورت از این ماهیچه‌ها پیامی توسط عصب به مرکز تنفس در بصل‌النخاع ارسال می‌شود که بلافاصله ادامه دم را متوقف می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در بازدم عمیق ماهیچه بین دنده‌ای داخلی دخالت دارد.

(۳) بخش «الف» نقش مهمی در باز ماندن حبایک‌ها ندارد.

(۴) منظور هوای باقی‌مانده است که جزو ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود.

۱۴۸ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) شکل یاخته‌های نوع اول همانند شکل یاخته‌های دیواره مویرگ خونی از نوع سنگفرشی است.

(۲) ماکروفاژها به عنوان آخرین خط دفاع دستگاه تنفسی عمل می‌کنند.

(۳) فقط یاخته‌های نوع دوم عامل سطح فعال ترشح می‌کنند که این عامل سبب تسهیل در باز شدن حبایک‌ها می‌شود.

(۴) فقط ماکروفاژها توانایی حرکت در حبایک و بیگانه‌خواری باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری را دارند که از مخاط مؤک‌دار گریخته‌اند.



۱۴۹ | ۱

در داخل میان‌یاختهٔ ائوزینوفیل‌ها، دانه‌های روشن درشت یافت می‌شود، همچنین میان‌یاختهٔ گرده‌ها حاوی دانه‌های کوچک بر از ترکیبات فعال است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بازوفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها دارای هستهٔ دوقسمتی هستند.

(۳) مگاکاریوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها در مغز استخوان از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی تولید می‌شوند.

(۴) لنفوسیت‌ها از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی و مونوسیت‌ها از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی به وجود آمده‌اند.

۱۵۰ | ۱

با توجه به شکل ۲۲ صفحهٔ ۷۶ کتاب زیست‌شناسی (۱)، یاخته‌های یقه‌دار که تازک دارند فقط در حفرهٔ میانی جانور وجود دارند. حرکت این تازک‌ها عامل گردش آب در این جانور می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در کرم‌های یه‌ن آزادی مثل پلاناریا، انقباضات حفرهٔ گوارشی به تمامی بدن نفوذ می‌کنند به طوری که فاصلهٔ انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است.

(۳) در کرم لوله‌ای، دستگاه اختصاصی برای انتقال مواد وجود ندارد، بلکه حفرهٔ عمومی بدن از مایعی پر می‌شود که از آن برای انتقال مواد استفاده می‌شود. در جانوران پیچیده‌تر، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد به وجود می‌آید.

(۴) بندپایان، سامانهٔ گردش مواد باز دارند و مویرگ و خون ندارند و به جای خون، همولنف دارند که اکسیژن و کربن دی‌اکسید حمل نمی‌کند.

۱۵۱ | ۳

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در ورزش‌های شدید و یا زمان استراحت، این تحریکات نیاز به تغییر دارند. این تغییرات از طریق مراکز عصبی و یا هورمون‌ها بر گره پیشاهنگ القا می‌شود.

(۲) همواره گره پیشاهنگ آغازگر تحریکات انقباضی است (اعصاب خودمختار فقط شدت تحریکات را تغییر می‌دهند).

(۳) کربن دی‌اکسید (نوعی مادهٔ زائد دفعی) از جمله مواد گشادکنندهٔ رگی می‌باشد که سرخرگ‌های کوچک را گشاد و بنداره‌های مویرگی را باز می‌کند. تغییر مقدار این مواد در بافت‌ها، باعث تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها می‌شود.

(۴) فقط با اعصاب خودمختار انجام می‌شود (اعصاب پیکری مخصوص ماهیچه‌های اسکلتی هستند).

۱۵۲ | ۴

بررسی گزینه‌ها:

(۱) فقط در خون‌ریزی شدید با ایجاد لخته، یون کلسیم و ویتامین K (محلول در چربی) مصرف می‌شوند.

(۲) در خون‌ریزی شدید از گرده‌ها و بافت‌های آسیب‌دیده، پروترومبیناز در محل آسیب‌دیده (نه به خون) ترشح می‌شود.

(۳) در خون‌ریزی محدود، درپوش تشکیل می‌شود.

(۴) در خون‌ریزی‌های شدید، رشته‌های پروتئینی فیبرین، یاخته‌های خونی و گرده‌ها را دربر گرفته و لخته را تشکیل می‌دهند.

۱۵۳ | ۲

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نقطهٔ D کمی قبل از پایان انقباض بطن‌ها را نشان می‌دهد و نقطهٔ C شروع انقباض بطن‌ها است. فشار خون آئورت در نقطهٔ D بیش‌تر از نقطهٔ C است.

(۲) حجم خون بطن‌ها در مرحلهٔ انقباض بطن‌ها، کاهش (نقطهٔ D) و در مرحلهٔ استراحت عمومی افزایش می‌یابد (نقطهٔ A).

(۳) حجم خون دهلیزها در مرحلهٔ انقباض بطن‌ها افزایش می‌یابد (نقطهٔ D) و به هنگام انقباض دهلیزها کاهش می‌یابد (نقطهٔ B).

(۴) در مرحلهٔ استراحت عمومی (نقطهٔ A)، همهٔ یاخته‌های ماهیچه‌ای میوکارد قلب در حالت استراحت هستند.

۱۵۴ | ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) ساده‌ترین آیش‌ها، برجستگی‌های کوچک و پراکندهٔ پوستی هستند، مانند آیش‌های ستارهٔ دریایی. در سایر بی‌مهرگان، آیش‌ها به نواحی خاصی محدود می‌شوند.

(۲) کرم خاکی معده ندارد.

(۳) سامانهٔ گردش مواد در کرم خاکی برخلاف ملخ از نوع بسته است، بنابراین مویرگ‌هایی دارد که در تبادل مواد نقش دارند.

(۴) سامانهٔ دفع مواد در کرم خاکی از نوع متانفریدی است. متانفریدی لوله‌ای است که در جلو، قیف مژک‌دار و در نزدیک انتها، دارای مثانه است که به منفذ ادراری در خارج از بدن ختم می‌شود.

۱۵۵ | ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) هورمون ضدادراری از غدهٔ زیرمغزی پسین ترشح شده و با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب دفع آب از راه ادرار کاهش پیدا می‌کند. اگر بنا به عللی هورمون ضدادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. مبتلایان به این بیماری احساس تشنگی می‌کنند.

(۲) در نتیجهٔ کاهش مقدار آب خون و کاهش حجم آن، فشار خون در کلیه‌ها کاهش می‌یابد. در این وضعیت، از کلیه‌ها آنژیومی به نام رنین (نوعی کانالیزور زیستی) به خون ترشح می‌شود.

(۳) اگر غلظت مواد حل‌شده در خوناب از یک حد مشخص فراتر رود، گیرنده‌های اسمزی در زیرنهنج (هیپوتالاموس) تحریک می‌شوند. در نتیجهٔ تحریک این گیرنده‌ها، هورمون ضدادراری ترشح می‌شود. این هورمون با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب از ادرار را افزایش می‌دهد و دفع آب از راه ادرار، کاهش پیدا می‌کند.

(۴) هورمون ضدادراری از غدهٔ زیرمغزی پسین ترشح می‌شود، اما هورمون آلدوسترون از غدهٔ فوق‌کلیه به خون ترشح می‌شود. این هورمون با اثر بر روی کلیه‌ها، باعث بازجذب سدیم می‌شود. در نتیجهٔ بازجذب سدیم، بازجذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

۱۵۶ | ۲ اولین قسمت بخش لوله‌مانند یک نفرون طبیعی، لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک است که فقط در بخش قشری کلیه مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ابتدای گردیزه شبیه به قیف است و کپسول بومن نام دارد. ادامهٔ گردیزه، لوله‌ای شکل است و در قسمت‌هایی از طول خود، پیچ‌خوردگی‌هایی دارد. با توجه به این‌که تبادل مواد از طریق مویرگ‌ها رخ می‌دهد، دو شبکهٔ مویرگی در ارتباط با گردیزه مشاهده می‌شود. اولی به نام کلافک که درون کپسول بومن (بخش قیف‌مانند) و دومی به نام دور لوله‌ای که اطراف قسمت‌های دیگر گردیزه (بخش‌های لوله‌ای شکل) را فرا گرفته است.

(۳) بخش قیف‌مانند همان کپسول بومن است که شبکهٔ اول مویرگی درون آن تشکیل می‌شود، نه در اطراف آن.

(۴) قسمت انتهایی نفرون طبیعی، لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور است که فقط در بخش قشری دیده می‌شود.



۱۵۷ ۴

در بین فرایندهای مربوط به تشکیل ادرار، تراوش همواره غیرفعال است، ولی بازجذب و ترشح می‌توانند فعال یا غیرفعال باشند. می‌دانیم که در لولهٔ بیج‌خوردهٔ دور و نزدیک همانند لولهٔ هنله، فرایند ترشح و بازجذب قابل مشاهده است و از طرفی لولهٔ بیج‌خوردهٔ دور و نزدیک و بخشی از لولهٔ هنله نیز در بخش قشری کلیه حضور دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منظور، مراحل بازجذب و ترشح است. این مراحل می‌توانند در قسمتی از هنله که در بخش مرکزی کلیه قرار دارد، انجام شوند، پس همواره در بخش قشری نیستند، هم می‌توانند در بخش قشری و هم در بخش مرکزی انجام شوند.
(۲) تنها مرحله‌ای از مراحل تشکیل ادرار که فقط در بخش قشری رخ می‌دهد، تراوش است که در کپسول بومن مشاهده می‌شود. این مرحله همواره غیرفعال و بدون نیاز به مصرف انرژی زیستی است و به کمک نیروی فشار خون انجام می‌شود.
(۳) فرایندهای ترشح و بازجذب هم در بخش قشری و هم در بخش مرکزی کلیه قابل مشاهده هستند، اما دقت کنید که مایع درون نفرون، ادرار نامیده نمی‌شود. مایع درون نفرون وارد مجرای جمع‌کنندهٔ ادرار می‌شود، در آنجا هم تغییراتی در ترکیب آن رخ می‌دهد و سپس مایعی که به لگنچه می‌ریزد، ادرار نام دارد.

۱۵۸ ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) رنگ‌دیس، کاروتنوئید دارد، اما سبزینه ندارد.
(۲) آمیلوپلاست، نشاسته را ذخیره می‌کند، اما رنگیزه ندارد.
(۳) در سبزدیس یا کاهش نور، سبزینه، تجزیه و کاروتنوئید بیشتری تولید می‌شود و به رنگ‌دیس تبدیل می‌شود.
(۴) گیاه هویج دارای سبزدیس (حاوی سبزینه و کاروتنوئید در برگ) و رنگ‌دیس حاوی کاروتن در ریشه است.

۱۵۹ ۲

استخوان دنده‌ها از بخشی از هر کلیه محافظت می‌کنند و با توجه به این‌که کلیه راست پایین‌تر قرار گرفته، بخش کم‌تری از آن توسط دنده‌ها محافظت می‌شود، اما کپسول کلیه اطراف هر کلیه را به طور کامل احاطه می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دنده‌ها از بخشی از کلیه محافظت می‌کنند و چربی اطراف کلیه هم، علاوه بر این‌که کلیه را از ضربه محافظت می‌کند در حفظ موقعیت کلیه هم نقش مهمی دارد. در نتیجه هر دو در حفاظت فیزیکی نقش دارند.
(۲) طبق شکل ۱ صفحه ۸۰ کتاب زیست‌شناسی (۱)، به علت موقعیت قرارگیری و شکل کبد، کلیه راست قدری پایین‌تر از کلیه چپ واقع است.
(۳) در بافت‌های پیوندی انواعی از رشته‌های پروتئینی با ضخامت متفاوت (مثلاً رشته‌های کلاژن و کشسان) وجود دارد.

۱۶۰ ۴

اگر غلظت مواد حل‌شده در خوناب از یک حد مشخص فراتر رود (افزایش فشار اسمزی خوناب) ترشح هورمون ضدادراری افزایش خواهد یافت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پسین از باخته‌های اصلی غدد معده ترشح نمی‌شود، بلکه پپسینوژن ترشح‌شده در فضای درونی معده تحت تأثیر اسید معده به پپسین تبدیل می‌شود.
(۲) سورفاکتانت باز شدن کیسه‌های هوایی را آسان می‌کند و از باخته‌های نوع دوم دیوارهٔ حبابک‌ها ترشح می‌شود. فراوان‌ترین باخته‌های دیوارهٔ حبابک‌ها باخته‌های نوع اول هستند.
(۳) وقتی فشار خون درون سیاهرگ‌ها افزایش می‌یابد، باعث ایجاد خیز یا ادم می‌شود.

۱۶۱ ۴

همهٔ موارد، عبارت صورت سؤال را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) افزایش و یا کاهش فاصلهٔ منحنی‌ها ممکن است نشانهٔ اشکال در خون‌رسانی رگ‌های اکلیلی باشد.
(ب) رسوب بلورهای اوریک اسید در کلیه‌ها باعث ایجاد سنگ کلیه و در مفاصل باعث بیماری نقرس می‌شود که با درد و التهاب در مفاصل همراه است.
(ج) در ریفلاکس معده، باخته‌های بافت پوششی مری که از نوع سنگفرشی چندلایه‌ای هستند، آسیب می‌بینند. این باخته‌ها اندازه‌های متفاوتی دارند.
(د) عدم ترشح هورمون ضدادراری سبب ایجاد بیماری دیابت بی‌مزه می‌شود که آب بدن در کلیه به اندازهٔ کافی بازجذب نمی‌شود و در ادرار هدر می‌رود. در این حالت آب خون کم شده، فشار اسمزی خون افزایش می‌یابد و مرکز تشنگی در زیرهنج (هیپوتالاموس) را تحریک و فعال می‌کند.

۱۶۲ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) در برش عرضی ریشهٔ گیاه تک‌لپه‌ای نیز همانند برش عرضی ساقهٔ گیاه دولپه‌ای، پوست دیده می‌شود.
(۲) مغز ساقه، بافت نرم‌کننده‌ای و بخشی از سامانهٔ بافت زمینه است که در دولپه‌ای‌ها دیده می‌شود.
(۳) با توجه به شکل فعالیت صفحهٔ ۱۰۵ کتاب زیست‌شناسی (۱)، تعداد دسته‌های آوندی در ساقهٔ تک‌لپه‌ای بیشتر از دولپه‌ای است.
(۴) دسته‌های آوندی در ساقهٔ تک‌لپه‌ای برخلاف ساقهٔ دولپه‌ای در مجاورت روپوست دیده می‌شوند.

۱۶۳ ۴

یاخته‌های گیاهی برخلاف یاخته‌های جانوری دارای دیواره‌اند. اگر یاخته‌های گیاهی و جانوری در محیطی قرار بگیرند که پتانسیل آب آن محیط از پتانسیل آب میان‌یاخته (سیتوپلاسم) آن‌ها بیشتر باشد، آب طبق قوانین اسمز، جذب می‌شود. حداکثر مقدار این جذب می‌تواند به ترکیدن یاخته‌های جانوری منجر شود چراکه این یاخته‌ها دیواره ندارند، ولی در یاخته‌های گیاهی این پدیده منجر به نورژسانس، شادابی و پایداری آن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط در سبزدیس‌ها (نه تمامی دیسه‌ها) مقادیر فراوانی سبزینه وجود دارد. علاوه بر آن گروهی از یاخته‌های گیاهی دیسه ندارند.
(۲) دیوارهٔ چوب‌پنبه‌ای فقط در یاخته‌های بافت چوب‌پنبه دیده می‌شود. بیشتر یاخته‌های گیاهی دیوارهٔ سلولزی و یا چوبی دارند.
(۳) بعضی یاخته‌های گیاهی کریچهٔ درشتی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند.

۱۶۴ ۲

موارد «ب» و «ج» به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) در دولپه‌ای‌های درختی، سرلاد حد فاصل آوندهای چوب و آبکش نخستین تبدیل به سرلاد پسین آوندی یا کامبیوم آوندی می‌شود.
(ب) بن‌لاد آوندساز در ریشه، ستاره‌ای و کوچک‌تر است، ولی در ساقه، دایره‌ای و بزرگ‌تر است.
(ج) کامبیوم آوندساز در ریشه و ساقه، هر دو خاستگاه مشابهی دارند و یاخته‌های سرلادی باعث ایجاد هر دوی آن‌ها می‌شود.
(د) با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی (۱)، مقدار بافت آوند چوبی‌ای که سرلاد پسین می‌سازد، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است.

**بررسی گزینه‌ها:**

- (۱) منظور از گاز تغییردهنده رنگ برم تیمول‌بلو، کربن دی‌اکسید است که توسط سیانوباکتری‌ها برای فتوسنتز مصرف می‌شود و از آن برای ساخت کربوهیدرات استفاده می‌شود. ریزوبیوم‌ها فتوسنتز نمی‌کنند.
- (۲) ریزوبیوم‌ها در ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران زندگی می‌کنند و در ریشه این گیاهان آندودرم وجود دارد.
- (۳) بیشترین گاز موجود در جو زمین نیتروژن است (۷۸٪) و باکتری‌های مورد نظر سؤال در تثبیت این گاز نقش دارند.
- (۴) این باکتری‌ها در حالت همزیستی با گیاهان، توانایی تولید آمونیم را دارند و نیتروژن مولکولی را به املاح آمونیایی تبدیل می‌کنند.

۱۷۰ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) بخشی از گیاه که ترکیبات آلی مورد نیاز بخش‌های دیگر گیاه را تأمین می‌کند، محل منبع است. در محل منبع، آب از آوندهای چوبی وارد آوندهای آبکش می‌شود.
- (۲) مهم‌ترین محل منبع، برگ گیاهان است. برگ، اصلی‌ترین محل تعرق (روزنه‌ای و کوتیکولی) است و بیشترین آبی که از ریشه جذب می‌شود در برگ بر اثر تعرق، تبخیر می‌شود.
- (۳) باربرداری آبکشی توسط یاخته‌های محل مصرف پدیده‌ای فعال است و با مصرف ATP، مواد از آوند آبکش وارد یاخته‌های محل مصرف می‌شوند.
- (۴) یاخته‌های مرده، میان‌یاخته ندارند. شیره پرورده از میان‌یاخته یاخته‌های غربالی که زنده هستند، عبور می‌کند.

۱۷۱ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) برای انتقال آب در عرض غشای بعضی یاخته‌های گیاهی و جانوری و غشای کریچه بعضی یاخته‌های گیاهی، پروتئین‌هایی دخالت دارند که سرعت جریان آب را افزایش می‌دهند. هنگام کم‌آبی، ساخت این پروتئین‌ها تشدید می‌شود.
- (۲) عامل اصلی انتقال شیره خام، مکشی است که در اثر تعرق از سطح گیاه ایجاد می‌شود و سبب حرکت آب از محل دارای پتانسیل بیشتر به کم‌تر می‌شود.
- (۳) اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد، آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان غلفی خارج می‌شود (تعریق).
- (۴) در ریشه بعضی گیاهان، نور کاسباری علاوه بر دیواره‌های جانبی یاخته‌های درون پوست، دیواره یبشی را نیز می‌پوشاند و انتقال مواد از این یاخته‌ها را غیرممکن می‌کند. در این گیاهان بعضی از یاخته‌های درون پوستی ویژه، به نام یاخته معبر، انتقال مواد را به استوانه آوندی انجام می‌دهند. اولین لایه استوانه آوندی در ریشه، لایه ریشه‌زا می‌باشد.

۱۷۲ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) کودهای زیستی شامل باکتری‌هایی هستند که برای خاک مفید و با فعالیت و تکثیر خود، مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند.
- (۲) مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی می‌تواند آسیب‌های زیادی به خاک و محیط زیست وارد کند و در نهایت باعث مرگ جانوران آبی شود.
- (۳) کودهای شیمیایی شامل عناصر معدنی هستند و به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند و آلوده به عوامل بیماری‌زا و باکتری نیستند.
- (۴) کودهایی که شامل بقایای در حال تجزیه جانداران هستند، کودهای آلی هستند، نه کودهای زیستی. کودهای زیستی را به همراه کودهای شیمیایی به خاک می‌افزایند.

۱۶۵ ۴ آنچه به عنوان پوست درخت می‌شناسیم، مجموعه‌ای از لایه‌های بافتی است که از آوند آبکش پسین شروع می‌شود و تا سطح اندام ادامه دارد. با کندن پوست درخت، بن‌لاد آوندساز (بخش مجاور چوب پسین) در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پوست درخت شامل پیراپوست و آبکش پسین (یاخته‌هایی که در حرکت شیره پرورده نقش دارند) است.
- (۲) عدسک مناطقی در پیراپوست است که به صورت برآمدگی در سطح اندام مشاهده می‌شود.
- (۳) پیراپوست به علت داشتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده، نسبت به گازها نفوذناپذیر است. پیراپوست شامل چوب‌پنبه، بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و نرم‌آکنه (نوعی یاخته بافت زمینه‌ای) است.

۱۶۶ ۳ دهانه سرخرگ‌ها حتی در نبود خون نیز باز است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱ و ۴) این ویژگی‌ها مربوط به سیاهرگ‌ها است.
 - (۲) سرخرگ ششی خون تیره (غلظت CO_2 بالا) را حمل می‌کند.
 - (۳) در صورت بریدگی سرخرگ‌ها، خون با سرعت زیاد از آن‌ها خارج می‌شود.
- ۱۶۷ ۱** همه موارد، عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

- الف) مقداری از کربن دی‌اکسید با حل شدن در آب، به صورت بیکربنات در می‌آید که می‌تواند توسط برگ یا ریشه جذب شود.
- ب) آب و مواد مغذی بیشتر از طریق خاک جذب می‌شود.
- ج) بیشتر گیاهان می‌توانند به وسیله فتوسنتز، بخشی از مواد مورد نیاز خود مانند کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، لیپیدها و بعضی مواد آلی دیگر را تولید کنند.
- د) کربن مورد نیاز برای تولید مواد آلی، بیشتر به صورت کربن دی‌اکسید و کم‌تر به صورت بیکربنات جذب گیاه می‌شود.

۱۶۸ ۴ خون نوعی بافت پیوندی است که با انتقال موادی مانند هورمون‌ها، ارتباط شیمیایی بین یاخته‌های بدن را امکان‌پذیر می‌سازد.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) بیشتر حجم خون از پلاسما (خوناب) تشکیل شده است. منظور از واحد ساختاری و عملی حیات، یاخته‌ها هستند.
- (۲) در ارتباط با کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها و ... به درستی بیان نشده است. بیشتر مواد کربن‌دار موجود در خون جزء مواد آلی و حباتی هستند.
- (۳) منظور اریتروپوئین است که به صورت طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود، اما در برخی مواقع مانند بیماری‌های قلبی، تنفسی، ورزش‌های طولانی یا قرار گرفتن در ارتفاعات، مقدار آن به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد. اریتروپوئین سرعت تولید گویچه‌های قرمز (قراوان‌ترین یاخته‌های خونی) را زیاد می‌کند.
- (۴) آلبومین نوعی پروتئین است و در انتقال پنی‌سیلین نقش دارد، هم‌چنین انواع گلوبولین‌ها و هموگلوبین با جذب و انتقال یون‌ها می‌توانند در تنظیم pH خون نیز مؤثر واقع شوند.

۱۶۹ ۳ برخی گیاهان با انواعی از باکتری‌ها همزیستی دارند که این همزیستی برای به دست آوردن نیتروژن بیشتر است. دو گروه مهم این باکتری‌ها عبارت‌اند از: ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها.



۱۷۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) همه گیاهان حشره‌خوار فتوسنتز می‌کنند، ولی چون در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی می‌کنند، با شکار حشرات و گوارش آن‌ها کمبود نیتروژن خاک را جبران می‌کنند.

(۲) گروهی از گیاهان آوندی، انگل بوده و فتوسنتزکننده نیستند.

(۳) حدود ۹۰ درصد از گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها همزیستی دارند.

(۴) انواعی از گیاهان انگل، فتوسنتزکننده نیستند.

۱۷۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) ماهی‌ها و دوزیستان فقط دارای یک بطن در ساختار قلب خود هستند. دوزیستان بالغ آبشش ندارند.

(۲) ماهیان غضروفی علاوه بر کلیه، دارای غدد راست‌رونده‌ای برای دفع محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ هستند. در قلب ماهی‌ها فقط خون تیره جریان دارد.

(۳) برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا با غذاهای نمک‌دار مصرف می‌کنند، دارای غدد نمکی در نزدیکی چشم خود هستند. کیسه‌های هوادار فقط مربوط به پرندگان است.

(۴) حشرات دارای لوله‌های مالپیگی هستند. همه حشرات لزوماً گیاه‌خوار نیستند.

۱۷۵ هیچ‌کدام از موارد، عبارت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کنند.



بررسی موارد:

(الف) یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی و بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، بیش از یک هسته دارند. ماهیچه‌های قلبی نمی‌توانند به صورت ارادی منقبض شوند.

(ب) ماهیچه‌های اسکلتی و قلبی دارای یاخته‌هایی با خطوط تیره و روشن هستند. بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی فقط یک هسته دارند.

(ج) ماهیچه‌های اسکلتی توانایی انقباض ارادی دارند و در برخی موارد (مانند انعکاس‌ها) می‌توانند به صورت غیرارادی منقبض شوند.

(د) ماهیچه‌های صاف ظاهر دوکی‌شکل دارند و نمی‌توانند به اسکلت بدن متصل شوند.

۱۷۶ بررسی گزینه‌ها:

(۱) دیواره معده، چپ‌خوردگی‌هایی دارد که با پر شدن معده از غذای بلع‌شده (نه کیموس) باز می‌شود تا غذای بلع‌شده در آن انبار شود.

(۲) تخریب یاخته‌های کناری در معده، منجر به کم‌خونی می‌شود. یاخته‌های کناری، اسید HCl تولید می‌کنند. پپسینوژن‌های اولیه بر اثر کلریدریک اسید (HCl) در محوطه معده به پپسین تبدیل می‌شود، بنابراین یاخته‌های کناری در تشکیل اولین مولکول‌های پپسین نقش دارند (بعداً خود پپسین‌ها می‌توانند پپسینوژن‌های بعدی را به پپسین تبدیل کنند).

(۳) با توجه به شکل ۲۰ قسمت «الف» صفحه ۲۴ کتاب زیست‌شناسی (۱)، یاخته‌های کناری می‌توانند در بین یاخته‌های اصلی یا یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی قرار داشته باشند.

(۴) حرکات گرمی‌شکل نقش مخلوط‌کنندگی دارند، به ویژه که حرکت رو به جلوی محتویات لوله، با برخورد به یک بنداره متوقف می‌شوند.

۱۷۷ ۲

با توجه به شکل سؤال، شکل (الف) ← بافت پوششی سنگفرشی چندلایه‌ای و شکل (ب) ← بافت پوششی استوانه‌ای یک‌لایه‌ای را نشان می‌دهد. در ساختار لوله گوارش، بافت استوانه‌ای یک‌لایه‌ای، در ساختار معده و روده و بافت سنگفرشی چندلایه‌ای در ساختار دهان و مری به کار رفته است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) با استراحت ماهیچه بنداره انتهایی مری (کاردیا)، این بنداره باز و غذا وارد معده می‌شود (ماهیچه‌های بنداره‌ها در حالت عادی منقبض هستند).

(۲) در ساختار معده و روده، ماهیچه صاف وجود دارد که یاخته‌های آن تک‌هسته‌ای هستند. مری هم ماهیچه صاف دارد، ولی در خارج از محوطه شکم قرار دارد.

(۳) صفاق در ناحیه دهان و مری وجود ندارد (در حفره شکمی، صفاق اندام‌ها را به هم وصل می‌کند).

(۴) رسوب ترکیبات صفرا در کیسه صفرا اتفاق می‌افتد، نه در لوله گوارش (غدد بزاقی، کبد، کیسه صفرا و لوزالمعده جزو لوله گوارش نیستند، ولی جزو دستگاه گوارش محسوب می‌شوند).

۱۷۸ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) در بدن پروانه‌های موناک، یاخته‌های عصبی‌ای (انواعی از واحدهای ساختاری و عملکردی) وجود دارند که پروانه‌ها با استفاده از آن‌ها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند و به سوی آن پرواز می‌کنند.

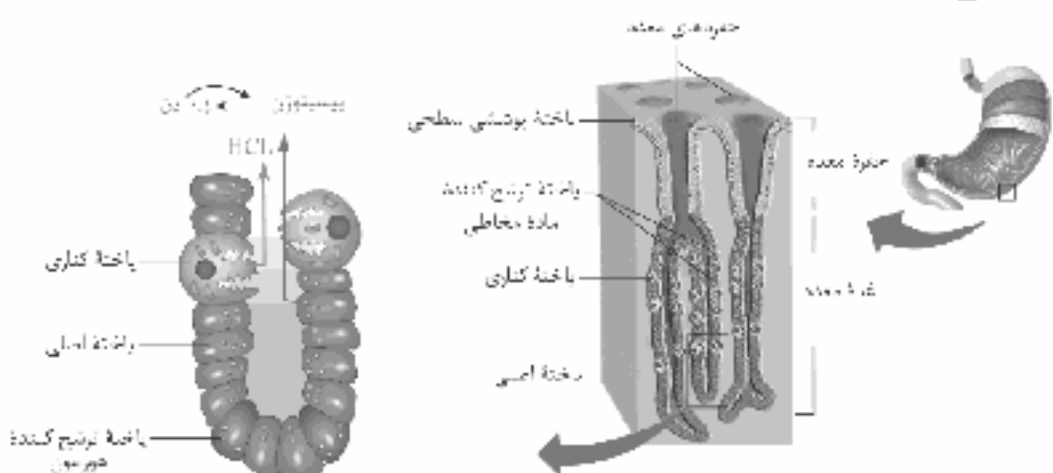
(۲) زیست‌شناسان امروزی برای شناخت هر چه بیشتر سامانه‌های زنده، از اطلاعات رشته‌های دیگر (علاوه بر زیست‌شناسی) کمک می‌گیرند.

(۳) از راه‌های افزایش کیفیت و کمیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان زراعی و محیط زیست است.

(۴) پایدار کردن بوم‌سازگان‌ها به طوری که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندانی در مقدار تولیدکنندگی آن‌ها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.

۱۷۹ ۲

با توجه به شکل، یاخته‌های کناری که در ترشح اسید نقش دارند، می‌توانند در میان یاخته‌های اصلی یا یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی باشند.





$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_p + \frac{1}{2}mv_p^2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 400 = 10h_p + \frac{1}{2} \times 100$$

$$\Rightarrow 150 = 10h_p \Rightarrow h_p = 15m$$

۱۸۵ ۳ کار برابری نیروهای وارد بر گلوله با تغییر انرژی جنبشی گلوله بین دو نقطه موردنظر برابر است؛ در این صورت می‌توان نوشت:

$$W_f = \Delta K = K_p - K_1 = \frac{1}{2}m(v_p^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times 4 \times (10^2 - 20^2) = 2 \times (100 - 400) = -600J$$

دقت کنید: در محاسبه انرژی جنبشی، از تندی حرکت گلوله استفاده می‌شود و جهت سرعت در محاسبه انرژی جنبشی اهمیتی ندارد.

۱۸۶ ۱ ابتدا انرژی جنبشی گلوله در نقطه B را حساب می‌کنیم:

$$K_B = 0.8K_A = 0.8\left(\frac{1}{2}mv_A^2\right) = 0.8\left(\frac{1}{2} \times 0.2 \times 400\right) \Rightarrow K_B = 32J$$

از نقطه برخورد گلوله با فنر تا نقطه موردنظر با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} K_B = K + U_e \\ K = U_e \end{cases} \Rightarrow 32 = 2U_e \Rightarrow U_e = 16J$$

۱۸۷ ۲ با توجه به رابطه بازده می‌توان نوشت:

$$\text{بازده بر حسب درصد} = \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} = \frac{mgh}{Pt} \Rightarrow \frac{90}{100} = \frac{180 \times 10^3 \times 10 \times 20}{P \times 3600}$$

$$\Rightarrow P = \frac{100}{9} kW$$

۱۸۸ ۳ اگر جسم با سرعت ثابت حرکت کند، برای محاسبه توان متوسط نیروهای وارد بر آن می‌توان نوشت:

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{Fdcos\theta}{\Delta t} \xrightarrow[\frac{d}{\Delta t} = v]{cos\theta=1} \bar{P} = Fv$$

$$\bar{P} = Fv \Rightarrow 4000 = F \times 20 \Rightarrow F = 200N$$

بنابراین:

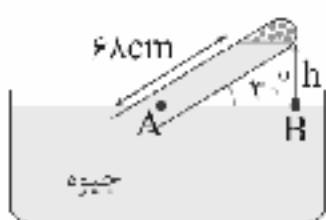
۱۸۹ ۲ نیروی دگرچسبی کمتر از نیروی هم‌چسبی است، پس سطح مایع درون لوله، پایین‌تر از سطح مایع درون ظرف قرار می‌گیرد و شکل سطح مایع درون لوله، برآمده است.

۱۹۰ ۴ با توجه به رابطه محاسبه فشار در مایعات می‌توان نوشت:

$$P = P_0 + \rho gh \Rightarrow 3/52 \times 10^5 = 1 \times 10^5 + \rho gh \Rightarrow 2/52 \times 10^5 = \rho \times 10 \times 16$$

$$\Rightarrow \rho = 1575 \frac{kg}{m^3} = 1.575 \frac{g}{cm^3}$$

۱۹۱ ۲ فشار در نقاط هم‌سطح یک مایع، برابر است و همچنین می‌دانیم فشار مایعات، فشار ناشی از وزن ستون مایع است، بنابراین مطابق شکل زیر داریم:



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{کاز}} + P_{\text{جیوه}} = P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{کاز}} + \rho gh = P_0$$

$$\frac{h - 68 \times \sin 30^\circ}{1} \rightarrow 42/5 + \frac{68}{2} = P_0$$

$$\Rightarrow P_0 = 76/5 cmHg$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ساختار حفرات معده، یاخته‌های پوششی سطحی در ترشح موسین و بیکربنات نقش دارند.

(۳) در ساختار دیواره معده، ماهیچه حلقوی در تماس با ماهیچه طولی و مورب است.

(۴) در ساختار غدد معده، یاخته‌های کناری بزرگ‌ترین یاخته‌ها محسوب می‌شوند و با ترشح کلریدریک اسید می‌توانند در تبدیل پپسینوژن غیرفعال به پپسین فعال نقش داشته باشند.

۱۸۰ ۲ با توجه به شکل سؤال، «الف» ← یاخته کناری، «ب» ← یاخته اصلی و «ج» ← یاخته ترشح‌کننده هورمون هستند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) کبد دارای یاخته‌های درون‌ریزی است که هورمون اریثروپویتین ترشح می‌کنند. در صورت اختلال در ترشحات یاخته کناری، فاکتور داخلی ترشح نمی‌شود و جذب ویتامین B_{۱۲} و ساخت گویچه‌های قرمز خونی کاهش می‌یابد که سبب افزایش ترشح هورمون اریثروپویتین می‌شود.

(۲) پپسین درون فضای لوله گوارش به وجود می‌آید و در یاخته‌های اصلی، پپسینوژن (غیرفعال) ساخته می‌شود.

(۳) یاخته ترشح‌کننده هورمون، ترشحات خود را به خون وارد می‌کند، در حالی که یاخته‌های کناری، اصلی و ترشح‌کننده ماده مخاطی ترشحات خود را به شیره معده وارد می‌کنند.

(۴) یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون گاسترین در غدد دیواره معده که در مجاور پیلور قرار دارند، گاسترین را به خون ترشح می‌کنند.

فیزیک

۱۸۱ ۲ در ابزار اندازه‌گیری رقمی، مرتبه آخرین رقم سمت راست، دقت و خطای اندازه‌گیری ابزار مورد نظر هستند. بنابراین عدد حاصل از اندازه‌گیری به صورت مقابل گزارش می‌شود:

$$27.14^\circ C \pm 0.1^\circ C$$

۱۸۲ ۱ ابتدا چگالی ماده A را حساب می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho_A = \frac{400}{100} = 4 \frac{g}{cm^3}$$

در این صورت چگالی ماده B برابر است با: $\rho_A = \frac{1}{2}\rho_B \Rightarrow \rho_B = 8 \frac{g}{cm^3}$

اکنون حجم مکعب B را حساب می‌کنیم:

$$V_B = 2^3 = 8 cm^3$$

پس جرم این قطعه برابر است با:

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} \Rightarrow 8 = \frac{m_B}{8} \Rightarrow m_B = 64g$$

۱۸۳ ۴ ابتدا حجم استخر را حساب می‌کنیم:

$$V = 5 \times 4 \times 4 = 80 m^3 = 8 \times 10^1 m^3 = 10^2 m^3$$

$$V_{\text{قطره}} = 0.05 mL \times \frac{10^{-3} L}{1 mL} \times \frac{10^{-3} m^3}{1 L} = 5 \times 10^{-8} m^3 = 10^{-7} m^3$$

در این صورت تعداد قطره‌ها برابر است با:

$$n = \frac{10^2}{10^{-7}} = 10^9$$

۱۸۴ ۱ با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_{g1} + K_1 = U_{g2} + K_2$$



۱۹۹ ۳ با توجه به رابطه چگالی می توان نوشت:

$$\begin{cases} \rho_1 = \frac{m}{V_1} \\ \rho_2 = \frac{m}{V_2} = \frac{m}{V_1(1+\alpha\Delta\theta)} \end{cases} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{V_1}{V_1(1+\alpha\Delta\theta)}$$

در این صورت برای محاسبه تغییرات چگالی می توان نوشت:

$$\begin{cases} \frac{\rho_2}{\rho_1} = 1 - \alpha\Delta\theta \Rightarrow \Delta\rho = \rho_2 - \rho_1 = -\rho_1\alpha\Delta\theta \\ \rho_1 = \frac{m}{V} = \frac{64}{\frac{4}{3} \times 3 \times 8} = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow \rho_1 = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta\rho = -2000 \times 3 \times 10^{-5} \times 50 = -3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۲۰۰ ۱ ابتدا گرمای دریافتی توسط مایع را حساب می کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta = 0.4 \times 2000 \times 30 = 24000 \text{ J}$$

اکنون با توجه به رابطه توان گرمایی می توان نوشت:

$$P_{\text{گرمایی}} = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{24000}{20} = 1200 \text{ W}$$

توان کل گرمکن برابر است با: $P_{\text{کل}} = 2400 \text{ W}$

بنابراین نسبت مورد نظر برابر است با:

$$\frac{P_{\text{گرمایی}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{1200}{2400} \times 100 = 0.5 \times 100 = 50\%$$

۲۰۱ ۴ ابتدا مقدار گرمایی را حساب می کنیم که آب 15°C باید از

دست بدهد تا به آب 50°C تبدیل شود.

$$|Q_1| = mc\Delta\theta = 0.4 \times 4200 \times 15 = 25200 \text{ J}$$

اکنون مشخص می کنیم این مقدار گرما چند گرم یخ 0°C را ذوب می کند.

$$Q_1 = m' L_F \Rightarrow 25200 = 336000 m' \Rightarrow m' = 75 \text{ g}$$

یعنی مقداری یخ ذوب نشده در ظرف باقی می ماند. در این صورت مخلوط آب و یخ داریم و دمای تعادل، صفر درجه سلسیوس است.

۲۰۲ ۴ با تخلیه مقداری از هوا، فشار روی سطح مایع کاهش پیدا

می کند و آهنگ تبخیر سطحی در مایع افزایش می یابد. در این صورت انرژی درونی مایع کاهش یافته و دمای آن کم می شود.

۲۰۳ ۲ با توجه به قانون گازهای کامل می توان نوشت:

$$PV = nRT \xrightarrow{P: \text{ثابت}} P\Delta V = nR\Delta T$$

$$\Rightarrow 3 \times 10^5 \times (-5 \times 10^{-3}) = 3 \times 8 \times \Delta T$$

$$\Rightarrow -1500 = 24\Delta T \Rightarrow \Delta T = -62/5 \text{ K}$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = -62/5^\circ\text{C}$$

۱۹۲ ۲ فشار حاصل از مایعات برابر است با:

$$P = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 \Rightarrow 4000 = 1000 \times 10 \times 0.2 + 800 \times 10 \times h_2$$

$$\Rightarrow 4000 = 2000 + 8000 h_2 \Rightarrow 2000 = 8000 h_2$$

$$\Rightarrow h_2 = \frac{1}{4} \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

اکنون برای محاسبه جرم مایع اضافه شده داریم:

$$V = Ah = 40 \times 25 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 0.8 = \frac{m}{1000} \Rightarrow m = 800 \text{ g}$$

بنابراین:

۱۹۳ ۱ فشارسنج، فشار پیمانه ای را مشخص می کند. در این صورت

می توان نوشت:

$$\begin{aligned} P_A &= P_B \\ \Rightarrow P_0 + (\rho g h)_{\text{مایع}} &= P_{\text{گاز}} + (\rho g h)_{\text{جیوه}} \\ \Rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 &= (\rho g h)_{\text{مایع}} - (\rho g h)_{\text{جیوه}} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow P_g = 3/4 \times 10^3 \times 10 \times 0.4 - 13/6 \times 10^3 \times 10 \times 4 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow P_g = 8160 \text{ Pa}$$

۱۹۴ ۳ با توجه به معادله پیوستگی می توان نوشت:

$$\begin{cases} A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{A_1}{A_2} \\ A = \pi \frac{D^2}{4} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{15} = \left(\frac{40}{80}\right)^2 \Rightarrow v_2 = 3/75 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۹۵ ۲ حجم دو کره با هم برابر است و به طور کامل درون مایع فرار

دارند، بنابراین نیروی شناوری وارد بر هر دو کره یکسان است. این نیرو مستقل از جنس کره ها می باشد و حجم شاره جابه جا شده توسط کره ها در مقایسه این نیرو اهمیت دارد.

۱۹۶ ۴ ابتدا دمای جسم را بر حسب درجه سلسیوس محاسبه می کنیم:

$$68 = \frac{9}{5} 0 + 32 \Rightarrow 36 = \frac{9}{5} 0 \Rightarrow \theta = 20^\circ\text{C}$$

اکنون با توجه به رابطه دما بر حسب درجه سلسیوس و کلوین داریم:

$$T = 0 + 273 = 20 + 273 = 293 \text{ K}$$

۱۹۷ ۲ گستره دماسنجی ترموکوپل به جنس سیم های آن بستگی دارد.

۱۹۸ ۱ با توجه به رابطه محاسبه انبساط طولی برای دو میله می توان

نوشت:

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta L_B - \Delta L_A = (\alpha_B - \alpha_A) L_0 \Delta T$$

$$\Rightarrow 1 \times 10^{-3} = (10 - 6) \times 10^{-6} \times 5 \times \Delta T \Rightarrow 10^{-3} = 20 \times 10^{-6} \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta T = \frac{10^{-3}}{2 \times 10^{-5}} = 50 \text{ K}$$



اکنون با توجه به رابطه محاسبه نیروی بین دو ذره باردار الکتریکی می توان نوشت:

$$\begin{cases} F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} = k \frac{|q|^2}{r^2} \\ F_{23} = k \frac{|q_2||q_3|}{d^2} \end{cases} \xrightarrow{F_{12}=F_{23}} \frac{q_1||q_2|}{(\frac{\sqrt{3}}{2}L)^2} = \frac{|q_2||q_3|}{(\frac{L}{2})^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{|q_3|}{\frac{1}{2}} \Rightarrow q_1 = \sqrt{3}|q_3|$$

اکنون برای محاسبه نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار q_1 و q_3 می توان نوشت:

$$\begin{cases} F' = k \frac{|q_1||q_3|}{L^2} = k \frac{|q||q|}{L^2} = k \frac{|q|^2}{L^2} \\ F = k \frac{|q|^2}{(\frac{\sqrt{3}}{2}L)^2} = \frac{4}{3}k \frac{|q|^2}{L^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{3}{4} \end{cases}$$

با توجه به قانون کولن می توان نوشت:

$$F = k \frac{q_1|q_3|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q_1||q_3|}{|q_1||q_3|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{(\frac{1}{\sqrt{3}}|q_1|)(\frac{1}{2}|q_3|)}{|q_1||q_3|} \times \left(\frac{r}{\frac{\sqrt{3}}{2}r}\right)^2 = \frac{1/44}{4} = 0.36$$

$$\frac{\Delta F}{F} \times 100 = \frac{F' - F}{F} \times 100 = \frac{0.36F - F}{F} \times 100 = -64\%$$

بنابراین اندازه نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار ۶۴٪ کاهش می یابد.

با توجه به نمودار ابتدا مقدار بار q را حساب می کنیم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow 4 \times 10^5 = \frac{k|q|}{4 \times 10^{-2}} \Rightarrow k|q| = 16 \times 10^3$$

اکنون با استفاده از قانون کولن داریم:

$$F = \frac{k|q||q'|}{r^2} = \frac{16 \times 10^3 \times 4 \times 10^{-6}}{16 \times 10^{-2}} = 0.4 \text{ N}$$

اگر ذره ای رها شود، در جهت نیروی خالص وارد بر آن حرکت

می کند. با توجه به شکل نیروهای وارد بر جسم می توان نوشت:

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{mg - F_E}{m}$$

$$\Rightarrow 4 = \frac{10 \times 10^{-2} \times 10 - F_E}{10 \times 10^{-3}}$$

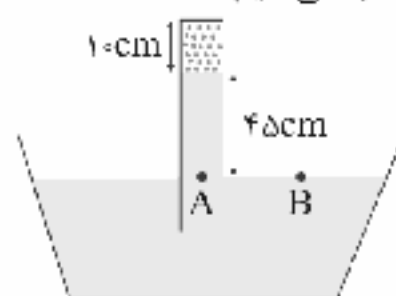
$$\Rightarrow 4 \times 10^{-2} = 10 \times 10^{-2} - F_E \Rightarrow F_E = 6 \times 10^{-2} \text{ N}$$

اکنون با توجه به رابطه محاسبه اندازه میدان الکتریکی می توان نوشت:

$$F_E = Eq \Rightarrow 6 \times 10^{-2} = E \times 5 \times 10^{-9} \Rightarrow E = \frac{6 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-9}}$$

$$E = 1.2 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۲۰۴ ۴ در حالت اول، ابتدا فشار گاز را حساب می کنیم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P_{\text{جیوه}} + P_{\text{گاز}} \Rightarrow 75 = 45 + P_{\text{گاز}} \Rightarrow P_{\text{گاز}} = 30 \text{ cmHg}$$

در این صورت برای گاز در حالت اولیه داریم:

$$\begin{cases} P_1 = 30 \text{ cmHg} \\ V_1 = 10 \text{ A} \end{cases}$$

برای گاز در حالت ثانویه می توان نوشت:

$$\begin{cases} P_2 = ? \\ V_2 = 5 \text{ A} \end{cases}$$

پس با استفاده از قانون گازهای کامل در دمای ثابت می توان نوشت:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 30 \times 10 \text{ A} = P_2 \times 5 \text{ A}$$

$$\Rightarrow P_2 = 60 \text{ cmHg}$$

در این صورت فشار حاصل از جیوه بالا آمده در لوله برابر است با:

$$P_{\text{جیوه}} = 75 - 60 = 15 \text{ cmHg} \Rightarrow h = 15 \text{ cm}$$

برای محاسبه تغییر طول ایجاد شده می توان نوشت:

$$\begin{cases} L_1 = 45 + 10 = 55 \text{ cm} \\ L_2 = 15 + 5 = 20 \text{ cm} \end{cases} \Rightarrow \Delta L = 35 \text{ cm}$$

۲۰۵ ۳ با توجه به رابطه محاسبه آهنگ رسانش

گرما می توان نوشت: $(H = \frac{k\Lambda\Delta\theta}{L})$

$$H_A = H_B \Rightarrow \frac{k_A \Lambda_A \Delta\theta_A}{L_A} = \frac{k_B \Lambda_B \Delta\theta_B}{L_B}$$

$$\Rightarrow \frac{160 \Lambda_A}{4 L_B} = \frac{800 \Lambda_B}{L_B} \Rightarrow 160 \Lambda_A = 3200 \Lambda_B \Rightarrow \Lambda_A = 20 \Lambda_B$$

$$\Rightarrow \pi \frac{D_A^2}{4} = 20 \pi \frac{D_B^2}{4} \Rightarrow D_A = 2\sqrt{5} D_B$$

۲۰۶ ۴ با توجه به رابطه محاسبه بار الکتریکی بر حسب تعداد الکترون

جابه جاشده می توان نوشت:

$$q = ne \Rightarrow 4 \times 10^{-6} = n \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = \frac{4 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} = 2.5 \times 10^{13}$$

۲۰۷ ۴ با مالش جسم A به جسم D، بار جسم A مثبت و بار جسم

D منفی خواهد شد.

هم چنین بار جسم B با مالش به جسم C، مثبت می شود. یعنی جسم C بار منفی پیدا می کند. در این صورت جسم های A و B و هم چنین جسم های C و D بر هم نیروی رانشی وارد می کنند.

۲۰۸ ۱ اگر طول وتر را L فرض کنیم. در این صورت با توجه به شکل

می توان نوشت:

$$\sin 30^\circ = \frac{d}{L} \Rightarrow d = \frac{L}{2}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{r}{L} \Rightarrow r = \frac{\sqrt{3}}{2} L$$



۲۱۶ ۱ با توجه به قانون اهم، ابتدا مقاومت الکتریکی سیم را حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow r = \frac{r_0}{R} \Rightarrow R = 10 \Omega$$

اکنون با توجه به رابطه محاسبه مقاومت الکتریکی بر حسب مشخصات ساختمانی آن می‌توان نوشت:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 10 = 2 \times 10^{-4} \times \frac{r}{A} \Rightarrow A = 4 \times 10^{-5} \text{ m}^2$$

۲۱۷ ۴ با توجه به رابطه محاسبه جریان الکتریکی می‌توان نوشت:

$$I = \frac{q}{\Delta t} \Rightarrow 300 \times 10^{-3} = \frac{14/4}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{14/4}{3 \times 10^{-1}} = 48 \text{ h}$$

۲۱۸ ۴ با توجه به رابطه محاسبه جریان، مقاومت معادل مدار را حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 1/5 = \frac{16/5}{R_{eq} + 1} \Rightarrow R_{eq} + 1 = 11 \Rightarrow R_{eq} = 10 \Omega$$

اکنون مقاومت R را حساب می‌کنیم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{30} + \frac{1}{60} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{1}{R} + \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{1}{20} \Rightarrow R = 20 \Omega$$

تمامی اجزاء مدار موازی هستند. در این صورت برای محاسبه جریان عبوری از مقاومت R، اختلاف پتانسیل دو سر باتری را حساب می‌کنیم:

$$V = \varepsilon - rI \Rightarrow V = 16/5 - 1/5 = 15V$$

$$V = RI \Rightarrow 15 = 20I \Rightarrow I = 0.75A$$

اکنون برای محاسبه انرژی الکتریکی مصرف‌شده در هر دقیقه در مقاومت R داریم:

$$U = RI^2 t = 20 \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 \times 60 = 675J$$

۲۱۹ ۳ می‌دانیم اندازه شیب خط نمودار I V برای باتری با مقاومت

درونی آن برابر است. در این صورت می‌توان نوشت:

$$I(A) \begin{cases} r_A = \frac{r_0}{I} \\ r_B = \frac{r_0}{I} \end{cases} \Rightarrow r_A = \frac{1}{2} r_B$$

اکنون با توجه به رابطه توان مصرف‌شده درون باتری داریم:

$$P = rI^2 \xrightarrow{\text{تبدیل}} \frac{P_A}{P_B} = \frac{r_A}{r_B} = \frac{\frac{1}{2} r_B}{r_B} = \frac{1}{2}$$

۲۲۰ ۲ ابتدا مقاومت معادل مدار را حساب می‌کنیم:

$$R' = \frac{40 \times 60}{40 + 60} = 24 \Omega \Rightarrow R_{eq} = 24 + 6 = 30 \Omega$$

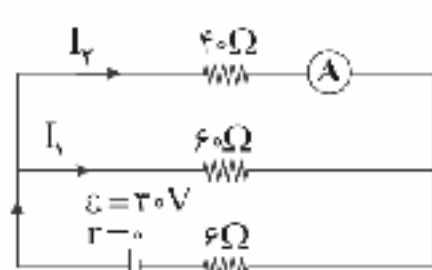
جریان کل مدار برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{30}{30} = 1A$$

برای محاسبه جریان عبوری از مقاومت 40Ω بر اساس تقسیم جریان می‌توان

نوشت:

$$I_r = \frac{60}{40 + 60} \times 1 = 0.6A$$



۲۱۲ ۳ ابتدا تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره را حساب می‌کنیم:

$$\Delta U_E = -\Delta K = -\frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) = -\frac{1}{2} \times 0.4 \times 10^{-3} \times (20^2 - 0)$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -0.08J$$

اکنون با توجه به رابطه محاسبه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه می‌توان نوشت:

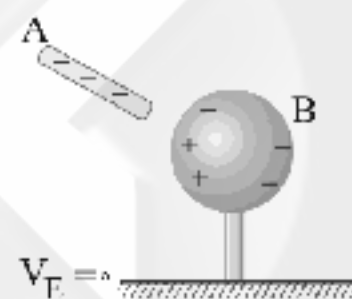
$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow -200 - (+200) = \frac{-0.08}{q} \Rightarrow q = \frac{8 \times 10^{-2}}{4 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow q = 2 \times 10^{-4} C = 200 \mu C$$

۲۱۳ ۱ با نزدیک شدن میله و القای الکتریکی انجام‌شده می‌توان شکل

زیر را رسم کرد. اکنون اگر میله A را به وسیله سیم رسانایی به زمین وصل کنیم، الکترون‌ها به سمت زمین حرکت می‌کنند. در نتیجه $V_A < 0$ است. با وصل کره رسانای B به وسیله یک سیم رسانا به زمین نیز، الکترون‌ها از آن به سمت زمین حرکت می‌کنند. در نتیجه $V_B < 0$ است.

اگر میله A را به کره B وصل کنیم، الکترون‌ها از میله A به سمت کره B حرکت می‌کنند، یعنی پتانسیل الکتریکی میله A کمتر از B است.



۲۱۴ ۴ با توجه به رابطه محاسبه ظرفیت خازن می‌توان نوشت:

$$C = \kappa \varepsilon_0 \frac{A}{d} = 4 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{50 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-3}} = \frac{45 \times 10^{-15}}{10^{-3}}$$

$$\Rightarrow C = 45 \times 10^{-12} F$$

در حالت دوم فاصله بین صفحه‌های خازن برابر با 1 mm است، یعنی می‌توان

$$d_2 = \frac{1}{4} d_1$$

نوشت:

در این صورت ظرفیت خازن، ۴ برابر می‌شود.

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{d_1}{\frac{1}{4} d_1} = 4 \Rightarrow \frac{C_2}{45 \times 10^{-12}} = 4 \Rightarrow C_2 = 180 \times 10^{-12} F$$

پس تغییرات ظرفیت خازن برابر است با:

$$\Delta C = C_2 - C_1 = 180 \times 10^{-12} - 45 \times 10^{-12} = 135 \times 10^{-12} F = 135 pF$$

۲۱۵ ۳ با توجه به رابطه محاسبه انرژی الکتریکی ذخیره‌شده در خازن

می‌توان نوشت:

$$U_2 = U_1 + 30 \Rightarrow \frac{1}{2} C V_2^2 = \frac{1}{2} C V_1^2 + 30$$

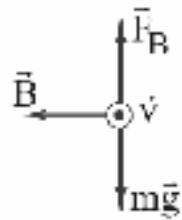
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 10 \times (V_1 + 2)^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times V_1^2 + 30$$

$$\Rightarrow 5(V_1 + 2)^2 = 5V_1^2 + 30 \Rightarrow 5(V_1^2 + 4V_1 + 4) = 5V_1^2 + 30$$

$$\Rightarrow 20V_1 + 20 = 30 \Rightarrow 20V_1 = 10 \Rightarrow V_1 = 0.5V \Rightarrow V_2 = 2.5V$$



۲۲۵ ۳ ذره بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند. در این صورت نیروی وزن ذره باید توسط نیروی مغناطیسی خنثی شود. با توجه به شکل زیر می‌توان نتیجه گرفت:



جهت میدان مغناطیسی به سمت غرب است. برای محاسبه اندازه میدان مغناطیسی داریم:

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

$$\Rightarrow 1.0 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^3 \times B \times 1 = 2 \times 10^{-3} \times 1.0 \Rightarrow B = \frac{2 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-3}} = 0.4 \text{ T}$$

۲۲۶ ۳ ابتدا جریان عبوری از سیم‌لوله را حساب می‌کنیم:

$$P = RI^2 \Rightarrow 45 = 5I^2 \Rightarrow I = 3 \text{ A}$$

اکنون با توجه به رابطه محاسبه میدان سیم‌لوله می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} B = \mu_0 nI \\ n = \frac{N}{l} = \frac{100}{1 \times 10^{-2}} = 10^4 \end{cases}$$

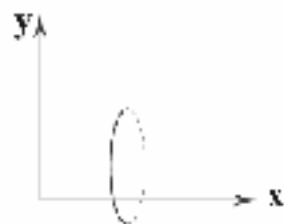
$$\Rightarrow B = 12 \times 10^{-7} \times 10^4 \times 3 = 36 \times 10^{-3} = 36 \text{ mT}$$

از طرفی با توجه به موازی شدن سیم حامل جریان و خطوط میدان مغناطیسی، نیروی وارد بر سیم حامل جریان، صفر است.

$$\begin{cases} F = BIl\sin\alpha \\ \alpha = 0^\circ \end{cases} \Rightarrow F = 0$$

۲۲۷ ۴ چون سطح حلقه عمود بر محور X است، مؤلفه قائم میدان مغناطیسی تأثیری در تغییرات شار عبوری از حلقه ندارد. در این صورت می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} \Delta B &= B_f - B_i = (0.4 - 0.2) = 0.2 \text{ T} \\ \Delta \Phi &= A \cos\theta \Delta B = 100 \times 10^{-4} \times 1 \times 0.2 \end{aligned}$$



برای محاسبه اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه می‌توان نوشت:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = 1 \times \frac{2 \times 10^{-2}}{4 \times 10^{-2}} = 0.5 \text{ V}$$

۲۲۸ ۴ در آهنربای الکتریکی از ماده فرومغناطیسی نرم استفاده می‌کنند، مانند: آهن، نیکل و کبالت خالص.

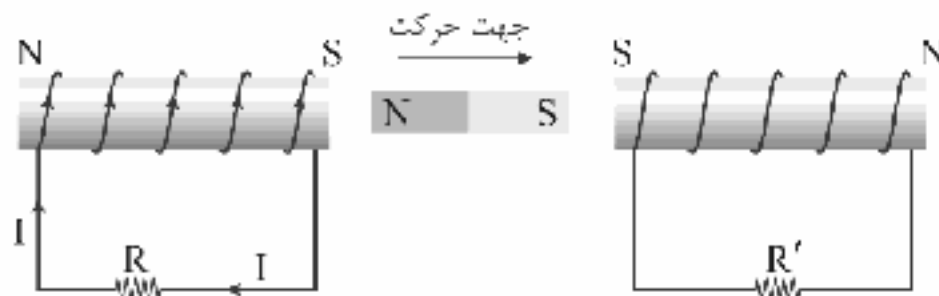
۲۲۹ ۱ با توجه به رابطه محاسبه انرژی ذخیره‌شده در القاگر می‌توان نوشت:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow U_m = \frac{1}{2} LI_m^2 \Rightarrow U_m = \frac{1}{2} \times \frac{5}{1000} \times 100$$

$$\Rightarrow U_m = 0.25 \text{ J}$$

۲۳۰ ۱ با توجه به قاعده دست راست و جهت جریان القایی می‌توان

نتیجه گرفت قطب‌های القایی به صورت زیر قرار گرفته‌اند.



۲۲۱ ۲ مقاومت درونی آمپرسنج آرمانی، صفر است. بنابراین

مقاومت‌های 20Ω و 30Ω از مدار حذف می‌شوند. در این صورت جریان عبوری از آمپرسنج برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{15}{6 + 1/5} = 2 \text{ A}$$

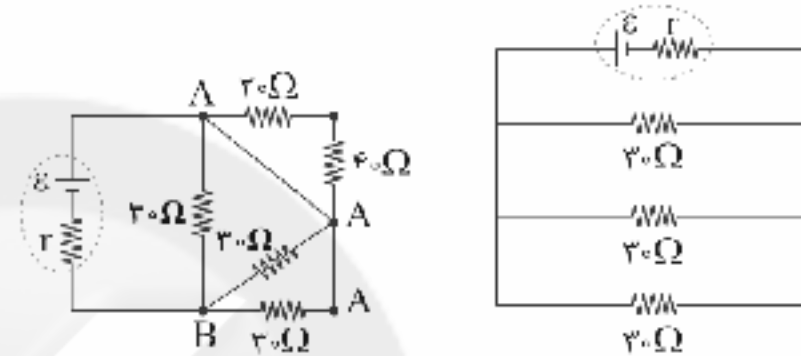
۲۲۲ ۳ ابتدا شکل کلی معادله توان خروجی باتری را مشخص می‌کنیم:

$$\begin{cases} P = VI \\ V = \varepsilon - rI \end{cases} \Rightarrow P = (\varepsilon - rI)I = \varepsilon I - rI^2$$

با مقایسه این معادله و معادله داده‌شده، می‌توان نتیجه گرفت:

$$\begin{cases} P = -rI^2 + \varepsilon I \\ P = -rI^2 + \varepsilon I \end{cases} \Rightarrow r = 20 \Omega \text{ و } \varepsilon = 10 \text{ V}$$

در مدار داده‌شده مقاومت معادل مدار و جریان عبوری را حساب می‌کنیم:



$$R_{eq} = \frac{30}{3} = 10 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6} \text{ A}$$

دقت کنید: مقاومت‌های 20Ω و 40Ω از مدار حذف می‌شوند، چون اختلاف پتانسیلی بین دو سر این مقاومت‌ها وجود ندارد.

در این صورت توان مصرف‌شده در مجموع مقاومت‌های متصل به مدار برابر است با:

$$P = R_{eq} I^2 = 10 \times \left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{250}{36} = 6.95 \text{ W}$$

۲۲۳ ۴ ابتدا مقاومت الکتریکی سیم را حساب می‌کنیم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 3/4 \times 10^{-8} \times \frac{600}{3 \times (4 \times 10^{-3})^2}$$

$$\Rightarrow R = 4/25 \times 10^{-1} \Omega$$

آهنگ مصرف انرژی همان توان الکتریکی است. در این صورت می‌توان نوشت:

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{(34)^2}{4/25 \times 10^{-1}} = 2720 \text{ W}$$

۲۲۴ ۳ با افزایش مقاومت R_p ، مقاومت کل مدار افزایش می‌یابد.

باید توجه داشت که اگر تعداد مقاومت‌ها ثابت باشد با افزایش مقدار یکی از آن‌ها، مقاومت کل مدار، افزایش می‌یابد و با کاهش مقدار یکی از آن‌ها، مقاومت کل مدار، کاهش می‌یابد.

در این صورت طبق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ ، جریان عبوری از مدار (آمپرسنج)،

کاهش می‌یابد.

از طرفی ولت‌سنج به دو سر باتری وصل شده است. در این صورت طبق رابطه

$$V = \varepsilon - rI$$

با کاهش جریان، اختلاف پتانسیل دو سر باتری، افزایش می‌یابد.



شیمی

۲۳۱ ۱ فقط عبارت دوم درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های ایزوتوپ ${}^7\text{Li}$ بیشتر از ایزوتوپ ${}^6\text{Li}$ است. در صورتی که ${}^6\text{Li}$ ناپایدارتر از ایزوتوپ ${}^7\text{Li}$ است.

عبارت دوم: در ایزوتوپ پایدارتر لیتیم (${}^7\text{Li}$) همانند ایزوتوپ پایدارتر کلر (${}^{35}\text{Cl}$)، تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر با ۱ است.

عبارت سوم: الکترون هنگام انتقال از یک لایه به لایه پایین‌تر، انرژی را به صورت پیمانه‌ای یا بسته‌های معین، نشر می‌کند.

عبارت چهارم: مطابق قاعده آفبا آرایش الکترونی اتم ${}^{24}\text{Cr}$ به صورت $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$ می‌باشد ولی داده‌های طیف‌سنجی نشان می‌دهد که آرایش الکترونی آن به صورت $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$ درست است.

۲۳۲ ۳ نخستین و دومین فلز قلیایی به ترتیب Li و Na هستند که رنگ شعله آن‌ها به ترتیب سرخ و زرد است. می‌دانیم که طول موج رنگ سرخ، بلندتر از طول موج رنگ زرد است.

۲۳۳ ۱ هر چه دو یرتو پراورزی تر باشند، میانگین طول موج آن‌ها تفاوت کم‌تری با هم دارند. پرتوهای گاما و پرتوهای ایکس در مقایسه با سایر پرتوهای الکترومغناطیسی، پراورزی ترند.

۲۳۴ ۲

$$\text{molecule X} = \frac{100 \text{ mL X}}{1 \text{ dL X}} \times \frac{d \text{ g X}}{1 \text{ mL X}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol X}}{M \text{ g X}} \times \frac{N_A \text{ molecule X}}{1 \text{ mol X}} = \frac{100 \cdot d \cdot N_A}{M} \text{ molecule X}$$

۲۳۵ ۲

$$\text{حجم آلیاژ} = (20 \times 10 \times 0.4) - (\pi \times (\frac{4}{3})^2 \times 0.4) = 75/2 \text{ cm}^3$$

$$\text{Si جرم مولی میانگین} = \frac{5(20) + 95(28)}{100} = 28.1 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{?atom}^{30}\text{Si} = 75/2 \text{ cm}^3 \text{ آلیاژ} \times \frac{8 \text{ g آلیاژ}}{1 \text{ cm}^3 \text{ آلیاژ}} \times \frac{0.02 \text{ g Si}}{100 \text{ g آلیاژ}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Si}}{28.1 \text{ g Si}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom Si}}{1 \text{ mol Si}} \times \frac{5 \text{ atom}^{30}\text{Si}}{100 \text{ atom Si}} = 1.288 \times 10^{20} \text{ atom}^{30}\text{Si}$$

۲۳۶ ۳ به جز عبارت آخر سایر عبارت‌ها درست هستند. مطابق

داده‌های سؤال، آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم X به صورت زیر است:



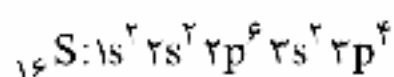
بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: اتم X همانند اتم ${}^{24}\text{Cr}$ دارای ۶ الکترون ظرفیتی است.

عبارت دوم: عنصر X همان S ۱۶ است که عنصر بعد از آن در جدول تناوبی کلر بوده که در دما و فشار اتاق به صورت Cl_2 وجود دارد.

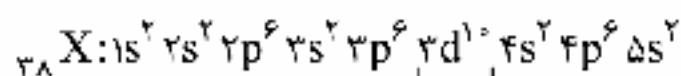
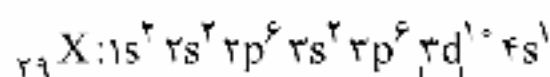
عبارت سوم: ساختار H_2S به صورت خمیده (V شکل) است.

عبارت چهارم: نسبت مجموع شمار الکترون‌ها در زیرلایه‌های p اتم این عنصر به مجموع شمار الکترون‌ها در زیرلایه‌های s آن برابر با $\frac{5}{3}$ است:



۲۳۷ ۳ منظور از $l=2$ ، زیرلایه d است.

حداقل عدد اتمی عنصر X برابر ۲۹ و حداکثر آن برابر با ۳۸ است.



تفاوت دو عدد ۳۸ و ۲۹ برابر با ۹ است.

۲۳۸ ۳ از بین عنصرهای موجود در دوره‌های دوم و سوم جدول

دوره‌ای به ترتیب اتم ۴ عنصر (Li^+ , N^{3-} , O^{2-} , F^-) و ۶ عنصر (Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+} , P^{3-} , S^{2-} , Cl^-) در طبیعت، به صورت یون تک اتمی در ترکیب‌های گوناگون یافت می‌شوند.

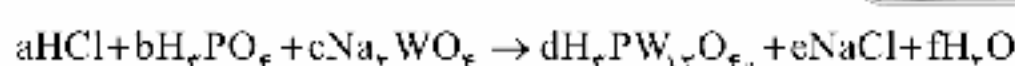
۲۳۹ ۲ عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها که نادرست:

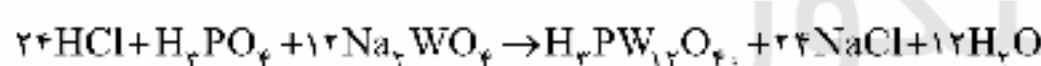
عبارت اول: گاز نیتروژن به عنوان اصلی‌ترین جزء سازنده هواکره، واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد و به طور معمول با اکسیژن واکنش نمی‌دهد.

عبارت دوم: برخی از کشورها برای تولید گاز هیدروژن سرمایه‌گذاری هنگفتی می‌کنند، زیرا هر چند تولید این گاز صرفه اقتصادی ندارد، اما تولید آن در راستای توسعه پایدار است.

۲۴۰ ۴ مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:



موازنه را به ترتیب با H , P , Cl , Na , W انجام می‌دهیم:



۲۴۱ ۱ فقط عبارت اول نادرست است.

هلیوم از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود.

۲۴۲ ۳ در اکسیدها به ازای یک گرم اکسیژن، به ترتیب ۲ و ۳ گرم مولیبدن وجود دارد.

$$\text{?mol O} = 1 \text{ g O} \times \frac{1 \text{ mol O}}{16 \text{ g O}} = \frac{1}{16} \text{ mol O}$$

$$\text{?mol Mo[اکسید ۱]} = 3 \text{ g Mo} \times \frac{1 \text{ mol Mo}}{96 \text{ g Mo}} = \frac{1}{32} \text{ mol Mo}$$

$$\text{?mol Mo[اکسید ۲]} = 2 \text{ g Mo} \times \frac{1 \text{ mol Mo}}{96 \text{ g Mo}} = \frac{1}{48} \text{ mol Mo}$$

$$\frac{\text{مول Mo}}{\text{مول O}} = \frac{32}{1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{MoO}_2 \text{ اکسید ۱}$$

$$\frac{\text{مول Mo}}{\text{مول O}} = \frac{48}{1} = \frac{1}{3} \Rightarrow \text{MoO}_3 \text{ اکسید ۲}$$



بنابراین در دمای 40°C با یک مخلوط همگن سروکار داریم:

$$20^{\circ}\text{C}: 25\text{g H}_2\text{O} \times \frac{216\text{g AgNO}_3}{100\text{g H}_2\text{O}} = 54\text{g AgNO}_3 < 70\text{g}$$

مخلوط در دمای 20°C سرشده است و کمی رسوب نیز تولید می‌شود که موجب ناهمگن شدن آن می‌شود.

هر چهار مورد درست مقایسه شده‌اند. **۴ ۲۴۹**

۴ ۲۵۰

$$\begin{aligned} ?\text{mol Cl} &= 300\text{mL محلول} \times \frac{1/17\text{g محلول}}{1\text{mL محلول}} \times \frac{5/1\text{g Mg}^{2+}}{100\text{g محلول}} \\ &\times \frac{1\text{mol Mg}^{2+}}{24\text{g Mg}^{2+}} \times \frac{1\text{mol MgCl}_2}{1\text{mol Mg}^{2+}} \times \frac{2\text{mol Cl}^-}{1\text{mol MgCl}_2} = 1/49\text{mol Cl} \end{aligned}$$

جرم یون Na^+ در محلول اولیه برابر است با:

$$\begin{aligned} ?\text{g Na}^+ &= 2/5\text{mL محلول} \times \frac{1/54\text{g محلول}}{1\text{mL محلول}} \times \frac{50\text{g NaOH}}{100\text{g محلول}} \\ &\times \frac{1\text{mol NaOH}}{40\text{g NaOH}} \times \frac{1\text{mol Na}^+}{1\text{mol NaOH}} \times \frac{23\text{g Na}^+}{1\text{mol Na}^+} = 1/10\text{g Na}^+ \end{aligned}$$

جرم آب اضافه شده + جرم محلول اولیه = جرم محلول

$$\begin{aligned} &= (2/5\text{mL محلول} \times \frac{1/54\text{g محلول}}{1\text{mL محلول}}) + (747/5\text{mL H}_2\text{O} \times \frac{1\text{g H}_2\text{O}}{1\text{mL H}_2\text{O}}) \\ &= 751/35\text{g} \\ \text{ppm} &= \frac{\text{جرم Na}^+}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{1/10\text{g}}{751/35\text{g}} \times 10^6 = 1474 \end{aligned}$$

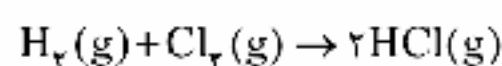
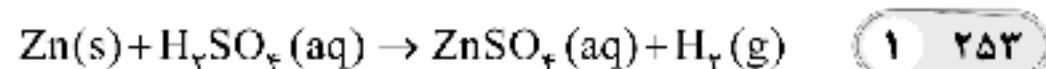
۲ ۲۵۲

$$?\text{g HF(aq)} = 25\text{mL Th}^{4+}(\text{aq}) \times \frac{0/24\text{mol Th}^{4+}}{1000\text{mL Th}^{4+}(\text{aq})}$$

$$\frac{1\text{mol ThF}_6}{1\text{mol Th}^{4+}} \times \frac{4\text{mol F}^-}{1\text{mol ThF}_6} \times \frac{1\text{mol HF}}{1\text{mol F}^-} \times \frac{20\text{g HF}}{1\text{mol HF}}$$

$$\times \frac{100\text{g HF(aq)}}{9/5\text{g HF}} = 9/6\text{g HF(aq)}$$

$$\text{جرم محلول مورد نیاز} = (1 + \frac{5}{100}) \times 9/6 = 14/4\text{g HF(aq)}$$



$$?\text{mol HCl} = 17/4\text{mL H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \times \frac{1/61\text{g H}_2\text{SO}_4(\text{aq})}{1\text{mL H}_2\text{SO}_4(\text{aq})}$$

$$\times \frac{70\text{g H}_2\text{SO}_4}{100\text{g H}_2\text{SO}_4(\text{aq})} \times \frac{1\text{mol H}_2\text{SO}_4}{98\text{g H}_2\text{SO}_4} \times \frac{1\text{mol H}_2}{1\text{mol H}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{2\text{mol HCl}}{1\text{mol H}_2} = 0/4\text{mol HCl}$$

$$[\text{HCl}] = \frac{0/4\text{mol}}{0/2\text{L}} = 2\text{mol.L}^{-1}$$

ساختار لوویس هر سه مولکول و نسبت مورد نظر در زیر آمده است:



ساختار لوویس هر چهار گونه در زیر رسم شده است:



۴ ۲۴۵

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{170 \times V_1}{213} = \frac{104 \times V_2}{217} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = 1/66$$

$$\frac{77}{X} = 1/66 \Rightarrow X = 46$$

حجم مولی گازها در دمای $254/9\text{K}$ و فشار $1/4\text{atm}$ به

صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{273} = \frac{1/4 \times V}{254/9} \Rightarrow V = 22/4\text{L.mol}^{-1}$$

جگالی هر کدام از گازهای NO_2 و N_2O_4 در شرایط مورد نظر برابر است با:

$$d_{\text{NO}_2} = \frac{46\text{g.mol}^{-1}}{22/4\text{L.mol}^{-1}} = 2/05\text{g.L}^{-1}$$

$$d_{\text{N}_2\text{O}_4} = \frac{92\text{g.mol}^{-1}}{22/4\text{L.mol}^{-1}} = 4/10\text{g.L}^{-1}$$

درصد حجمی گازهای NO_2 و N_2O_4 در مخلوط مورد نظر را به ترتیب با x و y نشان می‌دهیم:

$$\begin{cases} x(2/05) + y(4/10) = 2/46 \\ x + y = 100 \end{cases} \Rightarrow x = 80, y = 20$$

عبارت‌های اول و دوم درست هستند. **۳ ۲۴۷**

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت سوم: سنگ کلیه می‌تواند به دلیل کم‌تحرکی، نوشیدن کم آب، مصرف پروتئین حیوانی و لبنیات ایجاد شود.

عبارت چهارم: دستگاه اندازه‌گیری قندخون (گلوکومتر)، میلی‌گرم‌های گلوکز را در دسی‌لیتر از خون نشان می‌دهد.

۴ ۲۴۸

$$40^{\circ}\text{C}: 25\text{g H}_2\text{O} \times \frac{311\text{g AgNO}_3}{100\text{g H}_2\text{O}} = 77/75\text{g AgNO}_3 > 70\text{g}$$



۲۵۴ ۳

با افزایش حجم ظرف در بسته، فشار کاهش و انحلال پذیری گاز نیز کاهش می یابد. کاهش دمای محلول نیز موجب افزایش انحلال پذیری گاز می شود.

۲۵۵ ۲

بررسی عبارت ها نادرست:

ب) گلاب مخلوطی همگن از چند ماده آلی در آب است.
پ) فلزی که در تهیه آلیاژها و شربت معده کاربرد دارد، فلز منیزیم است که فراوانی آن در آب دریا، کمتر از یون سولفات است.
در مورد عبارت (ت) باید گفت که ترکیب مورد نظر کلسیم سولفات (CaSO_4) است.

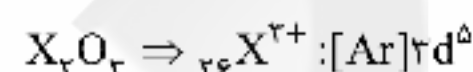
۲۵۶ ۳

به جز عبارت آخر، سایر عبارت ها درست هستند.

سنگ معدنی که در مجتمع مس سرچشمه کرمان برای تهیه مس خام استفاده می شود، مس (I) سولفید به همراه ناخالصی است.

۲۵۷ ۴

مطابق داده های سؤال عنصر X در دوره چهارم و گروه هشتم جدول دوره ای جای داشته و عدد اتمی آن برابر ۲۶ است. فرمول اکسید مورد نظر نیز به صورت X_2O_7 است.



۲۵۸ ۴

$$?g\text{Fe}_3\text{O}_4 = 0.528g\text{Fe}_3\text{O}_4 \times \frac{1\text{mol Fe}_3\text{O}_4}{160g\text{Fe}_3\text{O}_4} \times \frac{2\text{mol Fe}}{1\text{mol Fe}_3\text{O}_4}$$

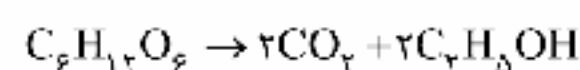
$$\times \frac{1\text{mol Fe}_3\text{O}_4}{3\text{mol Fe}} \times \frac{232g\text{Fe}_3\text{O}_4}{1\text{mol Fe}_3\text{O}_4} = 0.5104g\text{Fe}_3\text{O}_4$$

$$\text{Fe}_3\text{O}_4 \text{ درصد خلوص} = \frac{0.5104}{0.600} \times 100 = 85\%$$

۲۵۹ ۴

در آلکان ها با افزایش شمار اتم های کربن، درصد جرمی کربن افزایش می یابد. برای گریس و وازلین به ترتیب فرمول های $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$ و $\text{C}_{25}\text{H}_{52}$ را می توان در نظر گرفت.

۲۶۰ ۴



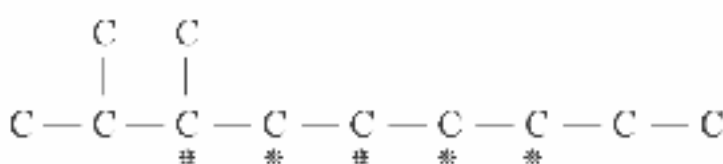
$$?g\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{[\text{عملی}]} = 10g \times \frac{92}{100} = 9.2g\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

$$?g\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{[\text{نظری}]} = 45g\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1\text{mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{180g\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{2\text{mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1\text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{46g\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1\text{mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 23g\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{9.2g}{23g} \times 100 = 40\%$$

۲۶۱ ۳ از روی «۲، ۳» دی متیل نونان» می توان نتیجه گرفت که تکلیف ۱۱ اتم کربن (به صورت شکل زیر) مشخص است:



بنابراین در این حالت فقط یک شاخه اتیل باقی می ماند که آن را می توان در ۵ موقعیتی که با ستاره مشخص شده اند، قرار داد.

۲۶۲ ۳ در فرمول پیوند - خط الکنی با فرمول C_nH_{2n} ، به اندازه n

خط وجود دارد، در ایس آلکن، شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن برابر با ۲ - n و شمار پیوندهای کربن - هیدروژن برابر با ۲n است.

مطابق داده های سؤال می توان نوشت:

$$n = a$$

$$(2n) - (n - 2) = n + 2 = a + 2$$

۲۶۳ ۳

عبارت های اول و آخر نادرست هستند.

بررسی عبارت ها نادرست:

عبارت اول: تیتانیوم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است.
عبارت چهارم: مقدار کمی از نفت خام به عنوان خوراک پتروشیمی در تولید مواد پتروشیمیایی به کار می رود.

۲۶۴ ۱

$$\Delta = \frac{\text{ظرفیت گرمایی یک مول}}{\text{گرمای ویژه}} = \frac{146/4}{1/20} = 122g$$

جرم مولی هر چهار ترکیب در زیر آمده است:

$$1) \text{C}_7\text{H}_6\text{O}_7: 122g.\text{mol}^{-1}$$

$$2) \text{C}_7\text{H}_7(\text{OH})_7: 62g.\text{mol}^{-1}$$

$$3) \text{C}_7\text{H}_6\text{O}: 106g.\text{mol}^{-1}$$

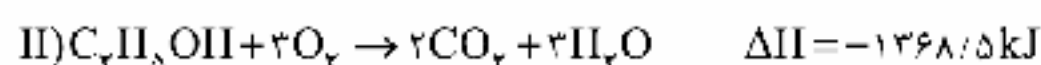
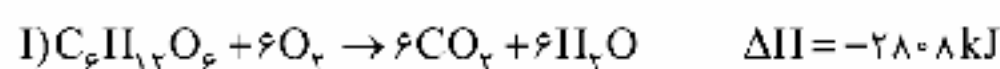
$$4) \text{C}_7\text{H}_4\text{O}: 114g.\text{mol}^{-1}$$

۲۶۵ ۳

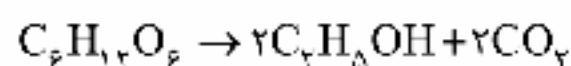
آنتالپی سوختن هر مول اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) برابر است با:

$$29/75 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} \times 46 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 1368/5 \text{kJ}.\text{mol}^{-1}$$

البته آنتالپی سوختن با علامت منفی ($-1368/5 \text{kJ}.\text{mol}^{-1}$) گزارش می شود. مطابق داده های سؤال می توان نوشت:



اگر واکنش (I) را به همان صورت نوشته و واکنش (II) را وارونه و ضرایب آن را در عدد ۲ ضرب کنیم و سپس این دو واکنش را با هم جمع کنیم به واکنش زیر (تخمیر بی هوازی گلوکز) می رسیم:



$$\Delta H = (-2808) + 2(1368/5) = -71 \text{kJ}$$



$$(2x+6x)-15/3=10-3x \Rightarrow 11x=25/3$$

$$\Rightarrow x=2/3 \Rightarrow b=10-3x=10-3(2/3)=3/1$$

$$d=2x=2(2/3)=4/6$$

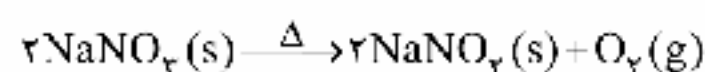
$$\bar{R}_{O_2} = 2\bar{R}_{\text{واکنش}} = 2(9/6) = \frac{a-b}{5} \Rightarrow a-b=2/4$$

$$a=2/4+3/1=5/5$$

$$\bar{R}_{N_2} = 2\bar{R}_{\text{واکنش}} = 2(9/6) = \frac{d-c}{5} \Rightarrow d-c=1/6 \Rightarrow c=3$$

$$\frac{ad}{bc} = \frac{5/5 \times 4/6}{3/1 \times 3} \approx 2/72$$

۲۷۱ ۱ مطابق داده‌های سؤال، معادله موازنه شده واکنش تجزیه NaNO_3 به صورت زیر است:

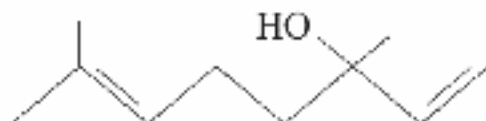


$$\text{جرم اکسیژن} = 400 - 360 = 40 \text{ g O}_2$$

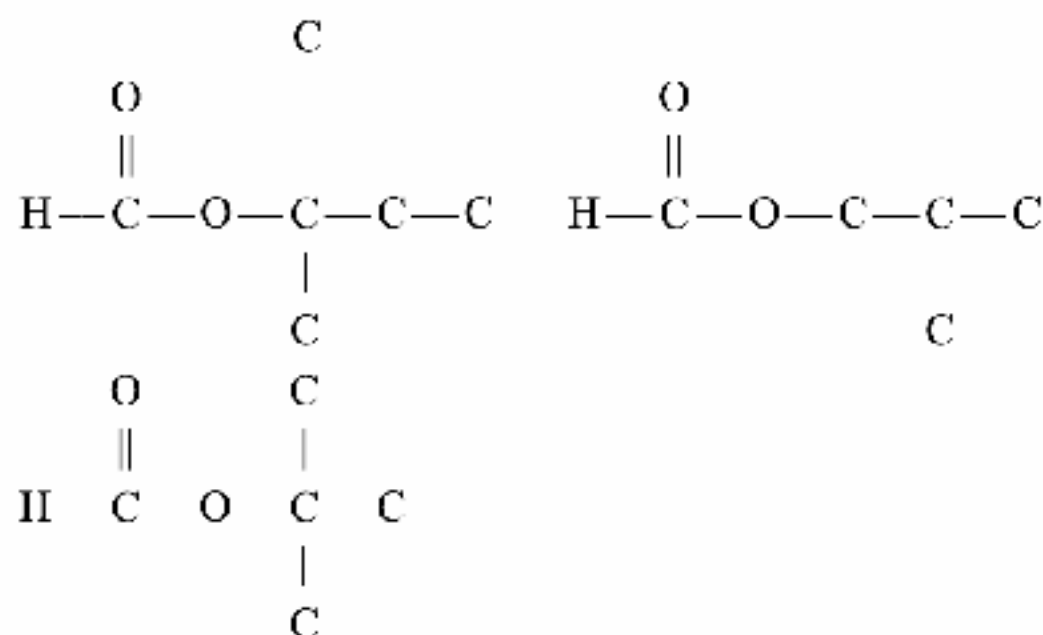
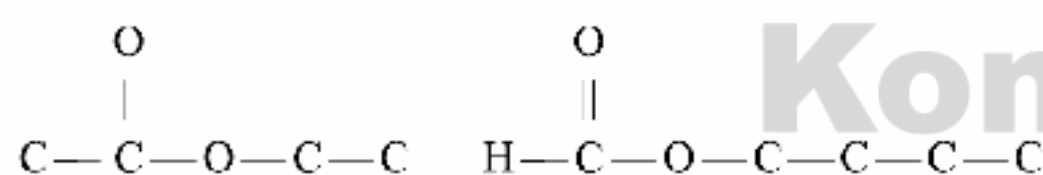
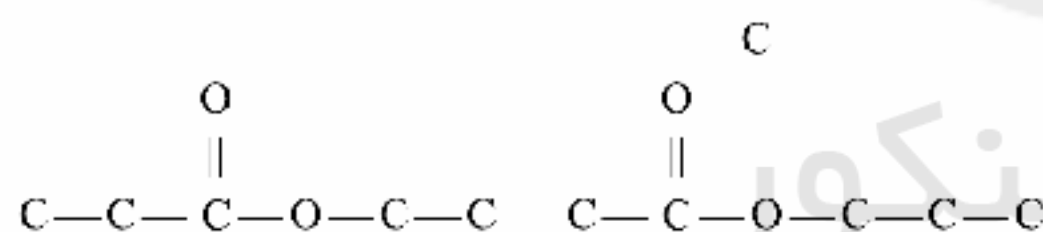
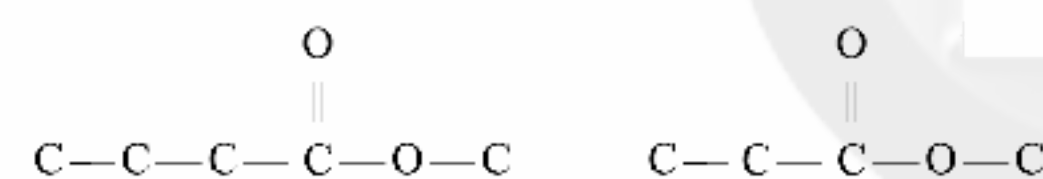
$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{40 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{32 \text{ g}}}{(8 \times 60) \text{ s}} = 2/6 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{NaNO}_2} = 2\bar{R}_{O_2} = 2 \times 2/6 \times 10^{-3} = 5/2 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

۲۷۲ ۳ طعم و بوی گشنیز به یک الکل وابسته است:



۲۷۳ ۴ برای استری با فرمول مولکولی $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ می‌توان ایزومرهای زیر را در نظر گرفت:



هر کدام از این استرها از واکنش یک زوج الکل و کربوکسیلیک اسید سیر شده تولید شده‌اند.

۲۶۶ ۲ ابتدا گرمای لازم برای تبدیل یک مول پروپان (C_3H_8) و یک

مول ۱-بوتن (C_4H_8) به انهمای گازی سازنده آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\text{C}_3\text{H}_8: \frac{14070}{154} \times 44 = 4020 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

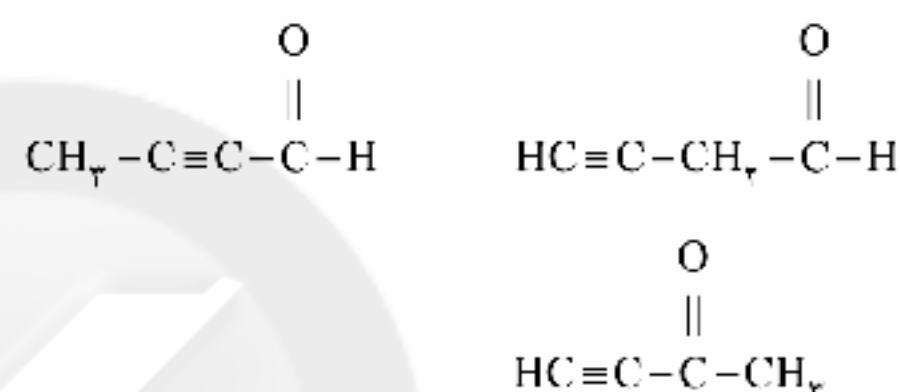
$$\text{C}_4\text{H}_8: \frac{12760}{154} \times 56 = 4640 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

تفاوت دو عدد ۴۰۲۰ و ۴۶۴۰ معادل میانگین انتالپی پیوند $\text{C}=\text{C}$ است. زیرا در ساختار پروپان، ۸ پیوند $\text{C}-\text{H}$ و دو پیوند $\text{C}-\text{C}$ و در ساختار ۱-بوتن، ۸ پیوند $\text{C}-\text{H}$ ، دو پیوند $\text{C}-\text{C}$ و یک پیوند $\text{C}=\text{C}$ وجود دارد.

$$\Delta H(\text{C}=\text{C}) = 4640 - 4020 = 620 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

۲۶۷ ۳ ساختارهای زیر را می‌توان برای ترکیبی با فرمول $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$ در

نظر گرفت:



۲۶۸ ۱ بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) با انجام یک واکنش شیمیایی و تغییر در شیوه اتصال اتمها به یکدیگر، تفاوت آشکاری در انرژی پتانسیل وابسته به آن‌ها ایجاد می‌شود.

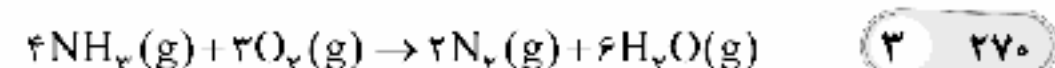
ت) منبع انرژی در بدن غذا است، منبعی که انرژی آن پس از انجام واکنش‌های شیمیایی گوناگون به بدن می‌رسد، بدیهی است که هر یک از این واکنش‌ها می‌تواند گرماده یا گرماگیر باشد.

۲۶۹ ۴ فقط عبارت سوم درست است.

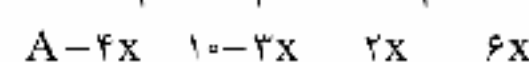
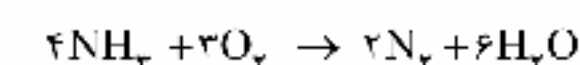
بررسی عبارت‌های نادرست:

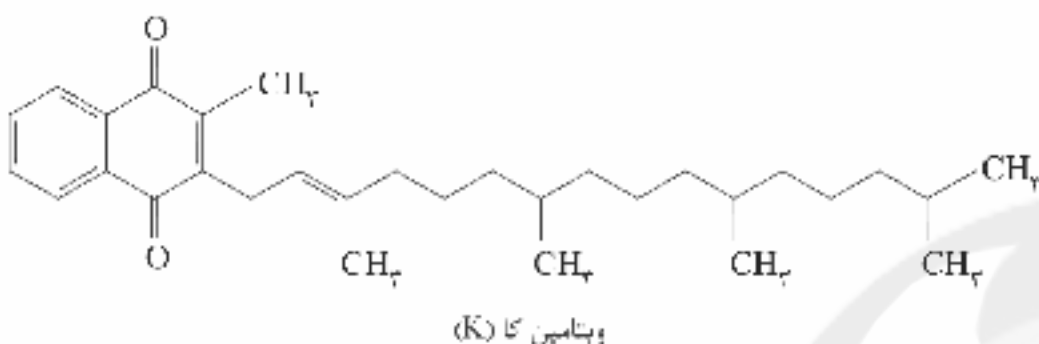
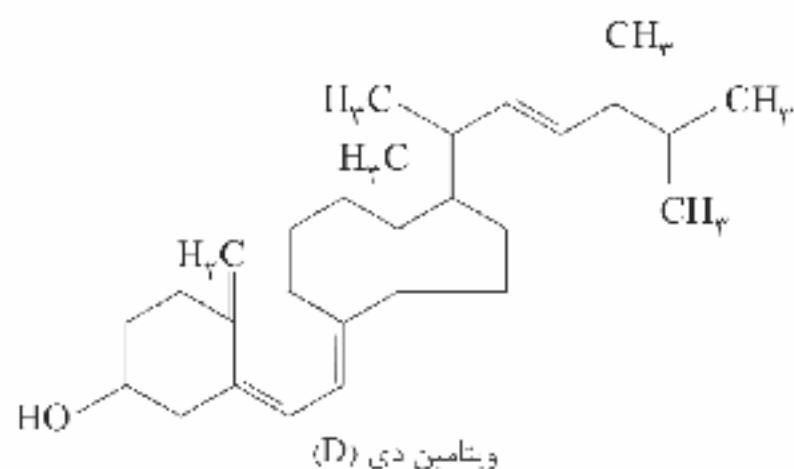
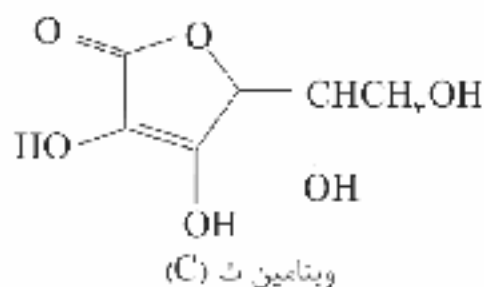
عبارت اول: گرمای آزاد شده در واکنش (II) بیشتر از گرمای آزاد شده در واکنش (I) است ($b > a$).

عبارت دوم: ΔH واکنش (II) را می‌توان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد. عبارت چهارم: از آن‌جا که سطح انرژی (I) پایین‌تر از (II) است، اگر در واکنش (I)، آمونیاک مایع تولید شود، گرمای آزاد شده، بیشتر از a کیلوژول خواهد بود.



واضح است که ماده (۱) واکنش‌دهنده و ماده (۲) فراورده است. از آن‌جا که تغییرات مول ماده (۱) در ۱۵ ثانیه برابر با ۸/۱ و برای ماده (۲) برابر با ۵/۴ است، می‌توان نتیجه گرفت که ضریب فراورده (۲)، $\frac{2}{3}$ برابر ضریب واکنش‌دهنده (۱) است. یعنی ماده‌های (۱) و (۲) به ترتیب O_2 و N_2 هستند.





۲۸۰ ۴ هر چهار عبارت پیشنهادشده در ارتباط با لاکتیک اسید
($C_3H_5O_3$) درست هستند.

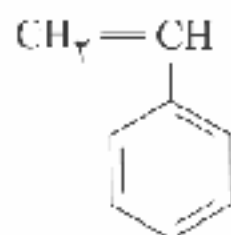
بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: جرم مولی لاکتیک اسید ($C_3H_5O_3$)، $1/5$ برابر جرم مولی
استیک اسید ($C_4H_8O_2$) است. زیرا شمار اتم‌های هر کدام از سه عنصر C،
H و O در لاکتیک اسید، $1/5$ برابر شمار این اتم‌ها در استیک اسید است.

عبارت‌های دوم و سوم: بدون شرح

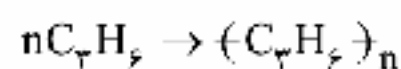
عبارت چهارم: مولکول ساده‌ترین کتون (C_3H_6O) همانند مولکول
لاکتیک اسید ($C_3H_5O_3$) دارای ۳ اتم کربن و ۶ اتم هیدروژن است.

۲۷۴ ۲ هیدروکربن مورد نظر استیرن (C_8H_8) می‌باشد که نام دیگر
آن وینیل‌بنزن است:



حلقه کربنی یک حلقه بنزنی بوده و گروه $CH_2=CH$ نیز به وینیل معروف است.

۲۷۵ ۳ سرتگ از جنس پلی‌پروپن (PP) است.



$$? \text{ molecule } C_3H_6 = 14.7 \text{ g PP} \times \frac{1 \text{ mol PP}}{42 \text{ g PP}}$$

$$\times \frac{n \text{ mol } C_3H_6}{1 \text{ mol PP}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule } C_3H_6}{1 \text{ mol } C_3H_6}$$

$$= 2.1 \times 10^{23} \text{ molecule } C_3H_6$$

۲۷۶ ۲ به جز عبارت آخر سایر عبارت‌ها درست هستند.

فرمول شیمیایی کولار به صورت
 $[CO-C_6H_4-CONH-C_6H_4-NH]$ است. هر چند واکنش
آبکافت پلی‌آمیدها بسیار کند است، اما پلی‌آمیدها مانند کولار شکسته می‌شوند
و نمی‌توان آن‌ها را جزو پلیمرهای ماندگار در نظر گرفت.

۲۷۷ ۲ شکل زیر میزان نسبی الیاف تولیدشده در جهان را نشان می‌دهد.



۲۷۸ ۳ به جز عبارت اول، سایر عبارت‌ها درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

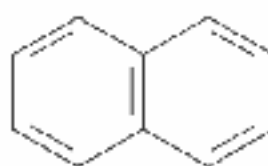
عبارت اول: مطابق ساختار داده‌شده، در مولکول ال - تریپتوفان یک گروه عاملی
اسیدی و دو گروه عاملی آمینی وجود دارد.

عبارت دوم: مولکول ال - تریپتوفان ($C_{11}H_{13}N_2O_2$) همانند مولکول گلوکز
($C_6H_{12}O_6$) شامل ۱۲ اتم هیدروژن است:

$$\frac{\%C}{\%O} = \frac{(11 \times 12)}{(2 \times 16)} = 4.125$$

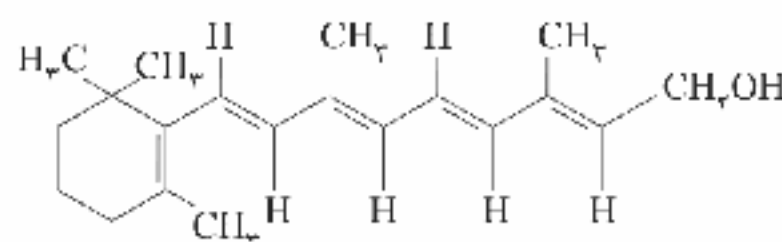
عبارت سوم:

عبارت چهارم: هر مولکول ال - تریپتوفان همانند مولکول نفتالن ($C_{10}H_8$) دارای
۵ پیوند دوگانه است.



نفتالن

۲۷۹ ۴ هر چهار عبارت پیشنهادشده در ارتباط با ویتامین های C،
A، D و K درست هستند.



ویتامین آ (A)

۹۹/۱۱/۲۴

|بودجه بندی پایه دوازدهم تجربی|

فارسی	اجباری	فارسی (۳)	درس‌های ۹ و ۱۰
		فارسی (۲)	ستایش تا پایان درس ۹
زبان عربی	اجباری	عربی، زبان قرآن (۳)	درس ۲ (از ابتدای اعلموا) تا درس ۳ (ابتدای اعلموا)
		عربی، زبان قرآن (۲)	درس ۱ تا پایان درس ۳
دین و زندگی	اجباری	دین و زندگی (۳)	درس‌های ۶ و ۷
		دین و زندگی (۲)	درس ۱ تا پایان درس ۶
زبان انگلیسی	اجباری	زبان (۳)	درس ۲ (از ابتدای Grammar) تا پایان درس
		زبان (۲)	درس‌های ۱ و ۲ (تا ابتدای Reading)
زمین‌شناسی	اجباری	زمین‌شناسی	فصل ۵
ریاضیات	اجباری	ریاضی (۳)	فصل ۴
		ریاضی (۱)	فصل ۶
زیست‌شناسی	اجباری	زیست‌شناسی (۳)	فصل ۵
		زیست‌شناسی (۲)	فصل‌های ۳ و ۴
فیزیک	اجباری	فیزیک (۳)	فصل ۳ (تا ابتدای موج صوتی)
	زوج کتاب	فیزیک (۱)	فصل ۱ (از ابتدای چگالی) تا پایان فصل ۲
		فیزیک (۲)	فصل ۱ (از ابتدای انرژی پتانسیل الکتریکی) تا فصل ۲ (ابتدای نیروی محرکه‌ی الکتریکی و مدارها)
شیمی	اجباری	شیمی (۳)	فصل ۳ (تا ابتدای رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها)
	زوج کتاب	شیمی (۱)	فصل ۱ (از ابتدای کشف ساختار اتم) تا فصل ۲ (ابتدای اکسیژن گازی واکنش‌پذیر در هواکره)
		شیمی (۲)	فصل ۱ (از ابتدای جریان فلز بین محیط‌زیست و جامعه) تا فصل ۲ (ابتدای جاری‌شدن انرژی گرمایی)