

دفترچه شماره ۱

انجمن هم‌آموزان  
جمع‌های زبان و ادبیات



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه‌دو سراسر را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون عمومی  
پایه دوازدهم ریاضی و تجربی  
دوره دوم متوسطه

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

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		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- در ابیات کلام گزیده به ترتیب به معنی واژه‌های «هزبر - زنده - یکایک - غربت» اشاره شده است؟
- الف) بس که پهیپ و جان شکر چشمتی در که نگه  
ب) بگیرم که خر کند کن خود را به شکل گلو  
ج) در عمادالملک این اندیشه‌ها  
د) چون قامت کمان صفت از غم خمیده دید  
ه) بر دل ما عید کرد اندوه تو وز صبر ما
- گفتی در دو چشم او شیر زین بود مکین  
کو شاخ بهر دشمن و کو شیر بهر دوست  
گشته جوشان چون اسد در بیشه‌ها  
چون تیر ناگهان ز کنارم بجست یار  
هرچه فریه دید ناگه کشت و قربان تازه کرد
- ۱) الف - ه - د - ب  
۲) ب - الف - د - ه  
۳) ج - الف - ه - د  
۴) ب - ج - د - ه
- ۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «تعلل: اهمال کردن / معتبر: گذرگاه / بهم: دریا / نؤند: اسب تندرو / فایق: پیروز / درای: زنگ کاروان / خوالیگر: آشپز / الحاج: درخواست کردن / شگ: انبان / زشحه: چکیدن»
- ۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟
- ۱) هیون: هیزم / دستور: مشاور / ارتفاع: محصول زمین‌های زراعتی / آزم: حیا  
۲) حمایل: نگه‌دارنده / زخمه: ضربه زدن / متقاعد: وادار به قبول امری کردن / تطاول: سوختن  
۳) سپردن: پیمودن / هشیوار: آگاهانه / چنبر: طوق / تگ: پتک  
۴) ضربه کوفتن / خود: آب دهان / مجتد: صرف / گرز: کویال
- ۴- در کدام بیت غلط املائی وجود ندارد؟
- ۱) زان زر و سیم که این مردم باضل بخشند  
۲) صبح وطن به شیر برون آورد مگر  
۳) از هرزه‌درایی اثر از بانگ جرس خواست  
۴) گفتم که قضا؟ گفت همین خون جگر
- یک درم مهر تو لب کو که به سائل بخشند  
زهری که ما ز تلخی غربت کشیده‌ایم  
بسبب چو شد زمزمه تأثیر ندارد  
گفتم پرهیز؟ گفت از هر دو جهان
- ۵- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
- «اکنون هم‌چنان که بر من واجب است، رعایت و حمایت شما کردن، شما را هم لازم است طاعت و متابعت من ورزیدن تا من جناح رافت و مهربانی بر شما گسترانم و سلامت، قرین حال شما گردانم و هر کجا از وحوش جراحیته وحشتی نشست، به مرحم لطف التیام فرمایم و اگر شما را هوای شیطانی باد استکبار در آتش عصبیت شما دمد تا از فرمان ما بجا کنید. به غضب و قهر بنیاد شما برفکنیم.»
- ۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۶- در چند بیت غلط املائی وجود ندارد؟
- الف) می‌دهند از پرفشانی خرمن گل را به باد  
ب) فروبگرفته گیتی را به باغ و راغ و کوه و در  
ج) گویا باور نمی‌دارند روز داوری  
د) ما ز کافر نعمتی از شکر منعم غافلیم  
ه) ز سختی‌های حرص این که خاک ازدها طینت  
و) ما به شور از شکرستان جهان خرسندیم
- بس که گل را خوار پیش عندلیبان کرده‌ای  
نم ابر و دم باد و تف برق و غو تندر  
کاین همه قلب و دغلی در کار داور می‌کنند  
می‌گذارد مرغ در هر دانه‌ای سر بر زمین  
فروبرده است اما هضم ننمود است قارون را  
این نمک را به جگرهای حزین بگذارید
- ۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه

- ۷- در بیت زیر چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟  
«در بوم این سیاهدلان جغد می‌شویم  
گردگنه به چشمه کوثر نمی‌بریم  
داتسته‌ایم قیمت خود را چنان که هست»
- ۱) نه ۲) ده ۳) یازده ۴) دوازده
- ۸- هر کدام گزینه واژه‌ای به کار رفته که در اثر گذر زمان هم معنای قدیم خود را حفظ کرده و هم معنای جدید پذیرفته است؟  
۱) رشک مایع بوده ورنه تیشه من نیز داشت  
۲) سیر سیل نوبهاران بر فراز پل خوش است  
۳) پیروان از پیشرو دارند پیش رو سپر  
۴) بی سپند شوخ، مجمر چشم خواب‌آلوده‌ای است
- ۹- در کدام گزینه دو صفت فاعلی وندی با دو الگوی ساخت متفاوت به کار رفته است؟  
۱) آن کبک خرامنده به رفتار چو آید  
۲) جای آن دارد که دانا دهر را خواند قدیم  
۳) موج از چشمه زاینده نمی‌گردد کم  
۴) به تن علاقه ندارد روان ساده من
- ۱۰- کدام گزینه با «نقش مفعولی» آغاز شده است؟  
۱) مرا پیغام لطفی از زبان خامه بس باشد  
۲) مرا به شمع چو زنبور شهید حاجت نیست  
۳) مرا نهال امید آن زمان شود سرسبز  
۴) مرا آن کس که در بند لباس آرد نمی‌داند
- ۱۱- در کدام گزینه «صفت نسبی وندی» به کار رفته است؟  
۱) از نقش ما حقیقت آفاق خواندنی است  
۲) غیر بی‌کاری چه می‌آید ز دست مفلسان  
۳) بیش از آن است فروغ دل نورانی من  
۴) روی گرم آن که ندارد ز بزرگان جهان
- ۱۲- به ترتیب در بیت‌های «ب - الف - و - ه - ج - د» کدام آرایه‌ها وجود دارد؟  
الف) از جدایی قطع پیوند خدایی مشکل است  
ب) می‌شود بیگانگان را دوری ظاهر، حجاب  
ج) هست با هر ذره خاک من جنون کاملی  
د) عشق هیبهات است در خلوت شود غافل ز حسن  
ه) می‌توان از عالم افسرده، دل برداشت زود  
و) کم تگردد آن چه می‌آید به خون دل به دست
- ۱) تضاد - جناس - اغراق - کنایه - متناقض‌نما - تلمیح  
۲) تشبیه - اسلوب معادله - تشخیص - کنایه - مجاز - استعاره  
۳) تضاد - اسلوب معادله - حس‌آمیزی - جناس - تشبیه - متناقض‌نما  
۴) تشبیه - جناس - تضاد - ایهام - حس‌آمیزی - تلمیح
- ورنه همای گوشه ویرانه خودیم  
امیدوار گریه مستانه خودیم  
گنجینه‌دار گوهر یکدانه خودیم»
- نقش‌های دل‌ریا چون کوهکن در آستین  
در جهان آب و گل شور حقیقت را ببین  
سینه می‌باید به تیغ افشرد در رهبر شدن  
بزم را پرشور گردان از نوای آتشین
- شب امیدواری از سواد نامه بس باشد  
که از ذخیره خود، خانه روشن است مرا  
که نخل موم کند ریشه در دل آتش را  
که بر عاشق گریبان حلقه فتراک می‌باشد
- چون موج کارنامه دریا نوشته‌ایم  
نیست جز بر ناتوانی پیکر لاغر محیط  
کز فلک در ته سرپوش توان کرد مرا  
آسمانی است که خورشید درخشانش نیست
- گر شود سی پاره از هم کی شود قرآن جدا  
آشنایان را نمی‌سازد ز هم هجران جدا  
می‌کند هر قطره از دریای من، طوفان جدا  
نیست در زندان زلیخا از مه کنعان جدا  
از تنور سرد می‌گردد به گرمی نان جدا  
نیست از دامان دریا پنجه مرجان جدا

۱۳- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت‌های زیر اشاره شده است؟

«ای سرو ناز حسن که خوش می‌روی به ناز  
فرخنده باد طلعت خوبت که در ازل

(۱) جناس ناقص - ایهام - جناس تام

(۲) استعاره - تشبیه - جناس ناقص

(۳) مراعات نظیر - اغراق - حس آمیزی

(۴) استعاره - تلمیح - حس آمیزی

۱۴- آرایه‌های درج‌شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

(۱) به ابرو فتنه‌انگیزی، به نرگس عالم آشوبی

(۲) لب تو سوخت دل عالمی مگر ایزد

(۳) خواهیم از خلق نهانت کنم اما چه کنم

(۴) در زیر خاک دانه به ابر است امیدوار

به بالا آفت‌آبادی، به کاکل کافرستانی: استعاره - مراعات‌نظیر

نمک ز شور قیامت در این نمکدان کرد: کنایه - مجاز

که تو خورشیدی و اخفای تو نتوان کردن: تشبیه - ایهام

دل را نظر به عالم بالاست بیش‌تر: اسلوب معادله - واج‌آرایی

۱۵- چنانچه بخواهیم ابیات زیر را به لحاظ دارا بودن یکی از آرایه‌های «اغراق - ایهام تناسب - حس آمیزی - ایهام - حسن تعلیل» مرتب

نماییم، کدام ترتیب، درست است؟

(الف) نسخه شعر تر آرم به شفاخانه لعلت

(ب) پنجه تاک ز سرمای سحر می‌لرزد

(ج) چرا ز غیر شکایت کنم، که هم‌چو حباب

(د) سرشک من که ز طوفان نوح دست برد

(ه) گفتم که تیاویزم با مار سر زلفت

که به یک خنده دوی دل بیمار من آیی

لاله از بهر همین کرده فروزان منقل

همیشه خانه خراب هوای خویش‌تم

ز لوح سینه نیارست نقش مهر تو شست

بی‌چاره فروماندم پیش لب ضحاکت

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

۱۶- در چند بیت زمینه «خرق عادت» برجسته است؟

(الف) یکی جشن کرد آن شب و باده خورد

(ب) چنین گفتم سیمرغ کز راه مهر

(ج) چو بشنید رستم میان را بیست

(د) دم مرگ چون آتش هولناک

(ه) گرفتیم کمر بند دیو سپید

(و) همی تاخت بر گردش اسفندیار

(ز) چنان گشت زال از بس آموختن

سده نام آن جشن فرخنده کرد

بگویم کنون با تو راز سپهر

وز آن جایگه رخسار را برنشست

ندارد ز برنا و فرتوت باک

زدم بر زمین هم‌چو یک شاخ بید

نیامد بر او تیر رستم به کار

تو گفتمی ستاره است از افروختن

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۷- کدام گزینه با بیت «هرکه فریادرس روز مصیبت خواهد / گو در ایام سلامت به جوان مردی گوش» تناسب معنایی دارد؟

(۱) شب است و وادی و گم‌کرده راهم

(۲) ز خیال آن سگانم کواو ندارد

(۳) بیخشا بر تهی‌دستان خدا را

(۴) عجب دارم که چون میرم به این سوز

مگر آید ز غیلم خضر راهی

به غیر از آستان تو پناهی

به شکر آن که داری دستگاهی

گلی روید ز خاکم یا گیاهی

۱۸- کدام گزینه با بیت «ز خورشید و از آب و از باد و خاک / نگردد تبه نام و گفتار پاک» تناسب ندارد؟

(۱) نگین‌دار این چرخ فیروزه‌فام

(۲) نام نیکو مرد را فرخندگی است

(۳) نیامد کس اندر جهان کواو بماند

(۴) الا تا ننگری در روی نیکو

بی نام نیکو بود و التسلام

ور ندارد هیچ از این‌ها مرده است

مگر آن کز او نام نیکو بماند

که آن جسم است و جانش خوی نیکو

- ۱۹- کدام گزینه با بیت «گفت: من تیغ از پی حق می‌زنم / بندهٔ حقم نه مأمور تنم» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) به تعمیر خرد سر پنجه نتوان با قضا کردن  
(۲) ز دیوار زمین‌گیر قناعت سایه‌ای خوش کن  
(۳) چو می‌دلی گواه از خانه دازد دست و پای تو  
(۴) نگردی سجده‌ای ز اخلاص تا افراختی قامت
- ۲۰- کدام گزینه با بیت «زور داری، چون نداری علم کار / لاف آن توان به آسانی زدن» ارتباط مفهومی دارد؟
- (۱) فکندم پنجه با آن سخت‌بازو  
(۲) وین سعادت به زور بازو نیست  
(۳) به مردی و نیروی بازو مناز  
(۴) هرکه با عقل خویش ناهل است
- ۲۱- کدام گزینه با بیت «مگو سوخت جان من از فرط عشق / خموشی است هان، اولین شرط عشق» تقابلی دارد؟
- (۱) مبحث عشق است ای زاهد خموشی پیشه کن  
(۲) وصال حاصل است اندر خموشی  
(۳) صحبت عشق و خموشی در نمی‌گیرد به هم  
(۴) مجبور فنا را چه خموشی چه تکلم
- ۲۲- با توجه به داستان سیاوش، گویندهٔ کدام بیت متفاوت است؟
- (۱) سرانجام گفت ایمن از هر دوان  
(۲) کز این دو یکی گر شود ناب‌کار  
(۳) به نیروی یزدان نیکی‌دهش  
(۴) همان به کز این زشت کردار، دل
- ۲۳- بیت «هنر خوار شد جادویی ارجمند / نهان راستی، آشکارا گزند» با کدام گزینه تناسب مفهومی ندارد؟
- (۱) از بس که روزگار دنی، سفله‌پرور است  
(۲) عیب می‌چون همه‌گفتی هنرش نیز بگو  
(۳) به پای خویش آخر تیشه خواهی زد به ناکامی  
(۴) ز دهر، دانش و سامان سؤال کردم گفت
- ۲۴- کدام گزینه با بیت «پادشاهی که طرح ظلم افکند / پای دیوار ملک خویش بکند» متناسب است؟
- (۱) بی وضع ملایم نتوان بست ره ظلم  
(۲) بازار ظلم گرم است از پهلوی ضعیفان  
(۳) به ترک ظلم، ظالم برنگردد از مزاج خود  
(۴) گواه عاقبت کار ظلم پیشه بس است
- ۲۵- کدام گزینه با بیت «بید مجنون در تمام عمر، سر بالا نکرد / حاصل بی‌حاصلی نبود به‌جز شرمندگی» ارتباط معنایی دارد؟
- (۱) بید مجنونم لباس من بود موی سرم  
(۲) بید مجنونیم در بستان سرای روزگار  
(۳) همیشه می‌کشد از روی باغیان خجلت  
(۴) از حجاب حسن شرم‌آلوده لیلی هنوز



■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٣٦ - ٢٦):

٢٦- ﴿فَسَجِدِ الْمَلَائِكَةَ كُلَّهُمْ أَجْمَعُونَ إِلَّا إِبْلِيسَ اسْتَكْبَرَ وَكَانَ مِنَ الْكَافِرِينَ﴾:

- ١) ملائکه همگی در حال سجده بودند مگر ابلیس که سر باز زد و از کافرین گردید!
- ٢) فرشتگان جمگی به سجده افتادند جز ابلیس که سرپیچی نمود و از ناسپاسان بود!
- ٣) همه ملائکه سجده نمودند الا ابلیس که تکبر ورزید و از کافران بود!
- ٤) فرشتگان همه با هم سجده کردند به جز ابلیس که مستکبر و از کافران بود!

٢٧- «ما حیاتکم الدنیویة الا لهُو و لعب یُخادِعکم و الآخرة ابقى ان کنتم تعقلون!»:»

- ١) زندگی دنیوی تان به چیزی جز سرگرمی و بازی شباهت ندارد و شما را فریب می‌دهد و آخرت ماندگارتر است اگر اندیشه می‌کردید!
- ٢) نیست زندگی شما در دنیا مگر بازی و بازیچه که در پی فریب شماسست و آخرت است که باقی می‌ماند اگر خردورزی نمایید!
- ٣) حیات دنیوی تان فقط سرگرمی و بازی است که شما را فریب می‌دهد در حالی که آخرت ماندگارتر است اگر خردورزی کنید!
- ٤) حیات دنیای شما فقط یک بازی و بازیچه است که باعث فریبتان شده در حالی که آخرت ماندگار است اگر اندیشه کنید!

٢٨- «من أفضل الناس من لا یقفون ما لیس لهم به علم و لا یتدخّلون في موضوع لا یرتبط بهم!»:»

- ١) از برترین مردم کسانی‌اند که از چیزی که نسبت به آن دانشی ندارند، پیروی نمی‌کنند و در موضوعی که به ایشان مرتبط نمی‌شود، دخالت نمی‌نمایند!
- ٢) از بهترین مردم کسانی هستند که به دنبال چیزی که نسبت به آن دانش ندارند، نمی‌روند و در موضوعی که به آن‌ها ربطی ندارد، وارد نمی‌شوند!
- ٣) از مردمان خوب کسانی‌اند که از چیزی که نسبت به آن دانا نیستند، پیروی نمی‌نمایند و در موضوع بی‌ارتباط به آن‌ها دخالت نمی‌کنند!
- ٤) کسانی که از چیزی که نسبت به آن دانشی ندارند؛ پیروی نمی‌نمایند و در موضوع بی‌ارتباط دخالت نمی‌کنند، از برترین مردم هستند!

٢٩- «لا تفتروا بصلاتهم و لا بصیامهم و لکن اختبروهم عند صدق الحدیث و أداء الأمانة!»:»

- ١) فریب نماز و روزه‌شان را نخورید؛ بلکه هنگام راستگویی و امانتداری ایشان را بیازمایید!
- ٢) نمازشان و روزه‌شان شما را فریب ندهد، اما در زمان راستی سخن و ادای امانت آن‌ها را آزمایش کنید!
- ٣) نماز و روزه آن‌ها شما را فریب می‌دهد لکن راستگویی و امانتداری‌شان را بیازمایید!
- ٤) نه نمازشان و نه روزه‌شان نباید شما را فریب دهد؛ بلکه سخن راست و امانتداری را مورد آزمون قرار دهید!

٣٠- «زُبّ کلام یرخرج من فمنا کالسهم و یجلب لنا مشاکل لا یمکن تعویضها بسهولة!»:»

- ١) چه بسا کلام مانند تیر از دهانمان خارج شود و برای ما مشکلاتی را پدید آورد که به آسانی قابل جبران نباشند!
- ٢) سخنی که از دهانمان خارج می‌شود، چه بسا به تیری شباهت داشته باشد که مشکلاتی را برای ما به دنبال می‌آورد که امکان جبران سهل و ساده نیست!
- ٣) سخنی مانند تیر از دهانمان خارج می‌شود که چه بسا برایمان مشکل‌هایی را ایجاد کند که نتوانیم به سادگی جبران‌ش کنیم!
- ٤) چه بسا کلامی که از دهانمان خارج شود، مانند تیر است و مشکل‌هایی را برای ما به دنبال بیاورد که جبران‌ش به سادگی امکان‌پذیر نباشد!

٣١- «کلا المتکلمین یدعو المخاطب إلى موضوع واحد و لکن أقوال الأول لینة و ثقله!»:»

- ١) هر دو گوینده، مخاطب را به موضوعی واحد فرا می‌خوانند لکن سخنان اولی نرم است و او را قانع می‌کند!
- ٢) هر یک از دو گوینده، مخاطب را به یک موضوع دعوت می‌نمایند ولی گفته‌های اولی آرام است و او را قانع می‌کند!
- ٣) هر دو گوینده، مخاطب را به موضوعی واحد دعوت می‌کنند اما اولین سخنان نرم بود و او را قانع کرد!
- ٤) دو گوینده هر دو، مخاطب را به یک موضوع فرا می‌خوانند اما گفته‌های گوینده اول نرم و آرام است و او را قانع می‌کند!

٣٢- «وعاء العلم متسع جداً فإنه لا یضیق أبداً بما یجعل فیهِ!»:»

- ١) ظرف علم واقعاً فراخ است؛ چرا که هر چه در آن قرار داده می‌شود، هیچ‌گاه لبریز نمی‌گردد!
- ٢) ظرف دانش بسیار فراخ است؛ زیرا با چیزی که در آن گذاشته می‌شود، ابداً تنگ نمی‌گردد!
- ٣) ظرف دانش هرگز با چیزی که درونش قرار داده می‌شود، تنگ نمی‌گردد؛ چرا که آن بسیار فراخ است!
- ٤) دانش ظرف بسیار فراخی دارد؛ چون با چیزی که درون آن قرار داده می‌شود، ابداً پر نمی‌شود!

۳۲- عین الصحیح:

- (۱) لم یدرس العقاد إلا فی المرحلة الابتدائية: عقاد تحصیل نکرده بود مگر در دوره ابتدایی،
- (۲) و ذلك لعدم وجود مدرسة ثانوية في محافظة نسا فيها: و آن به علت نبود مدرسه دبیرستان در استانی بود که در آن پرورش یافته بود،
- (۳) و ما استطاعت أسرته أن ترسله إلى القاهرة لتكمیل دراسته: و خانواده‌اش توان فرستادن او به قاهره را نداشتند تا تحصیلاتش را کامل کند،
- (۴) فما اعتمد العقاد إلا على نفسه: پس فقط عقاد بر خودش تکیه کرد.

۳۳- عین الخطأ:

- (۱) رسول الله (ص) علمنا خلقاً يجمع لنا خير الدنيا والآخرة: پیامبر خدا (ص) اخلاقی را به ما آموخت که خیر دنیا و آخرت را برای ما جمع می‌کند!
  - (۲) ألا إن الكاذب لا يبلغ شيئاً قِيماً بكذبه! آگاه باش که دروغگو با دروغش به چیز ارزشمندی نمی‌رسد!
  - (۳) التحديد في قراءة الكتب نافع في رأي المفكرين! محدود کردن در خواندن کتابها در نظر اندیشمندان سودمند می‌باشد!
  - (۴) قد أضاف إلى عدد الكتب في مجال الطب أكثر من مئة كتاب! به تعداد کتابها در زمینه پزشکی بیش از صد کتاب اضافه شده است!
- ۳۵- «دشواری‌های زندگی، دانش‌آموز را مجبور کرد که درس خواندن را رها کند!»:

- (۱) صعوبات الحياة أجبرت التلميذ حتى يترك الدراسة! (۲) إن الطالب اضطرت مصاعب الحياة أن يترك قراءة الدرس!
- (۳) اضطرت صعوبات الحياة الطالب أن يترك الدراسة! (۴) اضطرت مصاعب في الحياة التلميذ لترك الدراسة!

۳۶- «عسى أن تحبوا شيئاً و هو شر لكم» عین الأقرب إلى المفهوم:

- (۱) هر چه بر تو آن کراهیت بود / اگر حقیقت بنگری رحمت بود
- (۲) نباشی بس ایمن به بازوی خویش / خورد گاو نادان ز پهلوی خویش
- (۳) العبد يدبر و الله يقدر!
- (۴) هر آن چیز کانت نباید پسند / تن دوست و دشمن بدان در میند

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۲ - ۳۷):

تفاوت الأسماك في الشكل و اللون و الحجم على اختلاف أنواعها، أصغرها لا يتعدى طولها سنتيمتراً و نصف و أما أكبرها فيزيد طوله عن اثني عشر متراً.

تعيش الأسماك في كل المسطحات المائية كالمياه شديدة البرودة و المياه الاستوائية التي تكاد تصل درجة الغليان (جوش) و أيضاً في الأنهار الجبلية و إن من أنواعها ما يقضي أغلب حياته مدفوناً في الطين. للأسماك أهمية كثيرة في حياة الإنسان فصيدها للرزق و الغذاء لعدد من الناس و بعض الناس يصطادها البعض للرياضة و اللعب. و قد تكون بعضها مؤذية للإنسان و تهجم عليه بأسنانها الحادة. حسب البحوث إن معظم الأسماك تعتبر عظيمة (ذات عظم) ما يكرهه الإنسان لأكلها. لا بد للأسماك من إدخال الماء و إخراجها عبر تحريك الفك فشاهد و هي تغلق أفواهها و تفتحها على الدوام. بالمقابل لا تستطيع على تنفس الأوكسجين من الهواء الطلق و لذلك عاجزة عن الحياة خارج الماء.

۳۷- «إن الأسماك تختلف في .....!» عین الخطأ:

- (۱) مكان العيش (۲) كيفية التنفس (۳) الحجم و اللون (۴) الأهمية للإنسان

۳۸- عین الخطأ:

- (۱) إن الأسماك لا تعيش إلا في الماء!
- (۲) البرودة ليس سبباً لموت الأسماك بعضها!
- (۳) الأوكسجين المذاب في الماء هو الشيء الضروري لحياة بعض الأسماك!
- (۴) إذا كان فم السمكة مفتوحاً دائماً فيمكن موتها بسرعة!

۳۹- عین الصحیح:

- (۱) عدد كثير من الأسماك بلا عظم!
- (۲) أصغر سمكة في الأرض لا تشاهد إلا بالآلات المتقدمة!
- (۳) لا يمكن العيش للأسماك في الدرجات العالية!
- (۴) صيد الأسماك يمكن أن يكون لغرض غير الأكل!

## ■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفی (۴۲ - ۴۰):

۴۰ - «يَكْرَهُ»:

- (۱) فعل مضارع - مجزء ثلاثي - للفائب / فعل و فاعله ضمير «ه» المتصل
- (۲) للفائب - معلوم - مجزء ثلاثي / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (۳) مضارع - مزيد ثلاثي - معلوم / فعل و فاعله «الإنسان»
- (۴) مجهول - مجزء ثلاثي / فعل و فاعله محذوف

۴۱ - «تُعْلِقُ»:

- (۱) فعل مضارع - للمخاطب - مزيد ثلاثي / فعل و مع فاعله جملة فعلية و الجملة حالية
- (۲) مزيد ثلاثي (ماضيه: أعلق) - متعد - مجهول / فعل و فاعله محذوف
- (۳) للفائبة - معلوم - مجزء ثلاثي / فعل و فاعله «أفواه» و الجملة فعلية
- (۴) مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره: إغلق) - للفائبة / فعل و مع فاعله جملة فعلية و الجملة خبر

۴۲ - «مدفوناً»:

- (۱) مفرد منكر - اسم المفعول (مصدره: دفن) / حال
- (۲) اسم - نكرة - مفرد منكر / مفعول (أو مفعول به)
- (۳) اسم المفعول (مصدره: تدفين) - نكرة / حال
- (۴) مفرد منكر - مصدر / مفعول (أو مفعول به)

## ■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۳):

۴۳ - عین الخطأ فی ضبط حركات الكلمات:

- (۱) الطائرُ يَبْنِي عُشَّهُ بعيداً عَنِ الْمُفْتَرِسِينَ!
- (۲) يَنْتَظِرُ الوالدانَ أَشْفَلَ الجَبَلِ وَ يَسْتَقْبِلانِ فِراخَهُما!
- (۳) إِنَّ كُنْ صادقاً مَعَ نَفْسِكَ وَ مَعَ الآخرِينَ فِي الحِياهِ!
- (۴) تَكَلَّمُوا تُعَرِّفُوا فَإِنَّ المَرْءَ مَحْبُوءٌ تَحْتَ لِسَانِهِ!

۴۴ - عین الخطأ:

- (۱) ..... هو أن نفعل ما نقصده أسرع! (التأجيل)
- (۲) عندما نقرأ نصّاً دون الدقة في جزئياته فنقوم بـ .....! (التصفح)
- (۳) أثمار تلك الشجرة ليست مناسبة للأكل؛ لأنها .....! (مرة)
- (۴) ..... آلة للاطلاع على درجة الجو أو درجة حرارة جسم الإنسان! (المحرار)

۴۵ - عین ما فيه توصيف للنكرة (الجملة الوصفية):

- (۱) كل شيء ينقص بالإنفاق غير العلم!
- (۲) حين يرى الطائر حيواناً مفترساً يتظاهر أمامه بأن جناحه مكسور!
- (۳) الكتاب صديق في الحياة فينفذنا من الوقوع في المهالك!
- (۴) إني واثق أنه وصف إيران بأوصاف لا تشبه أوصاف الآخرين!

۴۶ - عین الوصف ليس جملة:

- (۱) لا تلقبوا أصدقائكم بألقاب يكرهونها فبئس هذا العمل!
- (۲) من آداب الحضور عند المعلم هو الإجتنب عن كلام فيه إساءة للأدب!
- (۳) ظواهر الطبيعة تثبت حقيقة واحدة و هي قدرة الله!
- (۴) إن السبورة لوح أمام الطلاب يكتب عليه!

۴۷ - عین ما ليس فيه فعل يعادل المضارع الإلتزامي في الفارسية:

- (۱) إذا تحسنون إلى الناس ترفعون مكانتكم عندهم!
- (۲) إرحم من في الأرض يرحمك من في السماء!
- (۳) العاقل لن ينتظر الحظ للحصول على أماله!
- (۴) إننا بحاجة إلى معلومات أكثر لكي نتقدم في كشف سر القضية!



۴۸- عین ما فيه خطأ (بالنسبة إلى الأفعال المضارعة):

(۱) لم يحسب الناس أن يتركوا و هم لا يفتنون؟!

(۲) كن ساعياً في الحياة لتحصل على أهدافك!

۴۹- عین الصحيح عن المستثنى أو المستثنى منه:

(۱) شاهد الناس أصنامهم مكثرة في المعبد إلا واحداً منهم! المستثنى منه جمع تكسير و هو مفعول!

(۲) لا يدخل الجنة بغير حساب في يوم البعث إلا عبادك المخلصون! المستثنى جمع مكسر و هو موصوف!

(۳) إني لا أبحث عن شيء في الدنيا إلا التقرب إلى الله! المستثنى مصدر من المجزء الثلاثي و هو معرفة!

(۴) دعي جميع الموظفين إلى الحفلة إلا اثنين منهم! للمستثنى منه اسم الفاعل و هو معرف بأل!

۵۰- عین الصحيح عن أسلوب العبارات:

(۱) من اقترح طريق حل مناسب للموضوع فله جائزة! الاستفهامية

(۲) كنت سمعت هذه المفردات من قبل إلا واحدة منها! الحصر

(۳) ما أشد يوم العدل على الظالم بسبب أعماله! الخبرية

(۴) أقام الناس وجوههم للدين حفاء إلا قليلاً منهم! الإستثناء



سایت کنکور

Konkur.in



## دین و زندگی

- ۵۱- چه عاملی تشدیدکننده فاصله طبقاتی است که بی‌اعتمادی عمومی مردم را به دنبال دارد و برای پیشگیری از آن، دولتمردان باید کدام هدف را در صدر برنامه‌های اقتصادی کشور قرار دهند؟
- (۱) اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی برخی مسئولین - حرکت به سوی عدالت و قسط
  - (۲) اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی برخی مسئولین - عدم تسلط و نفوذ بیگانگان
  - (۳) وابستگی اقتصادی به کشورهای استعمارگر - عدم تسلط و نفوذ بیگانگان
  - (۴) وابستگی اقتصادی به کشورهای استعمارگر - حرکت به سوی عدالت و قسط
- ۵۲- نامه امام زمان (عج) به شیخ مفید (ره) در چه دورانی است و پیش از قیام پیرو امام زمان (عج) بودن به چه معنایی است؟
- (۱) غیبت صغری - مراجعه به عالمان دین
  - (۲) غیبت صغری - بیعت کردن با امام (عج)
  - (۳) غیبت کبری - بیعت کردن با امام (عج)
  - (۴) غیبت کبری - مراجعه به عالمان دین
- ۵۳- عمل به فرموده امیرالمؤمنین: «یا مَعْشَرَ التُّجَّارِ، الْفِئَةِ، ثُمَّ الْمُتَجَرِّعِ» چه پیامدی را به دنبال دارد و حکم مصرف کالاهای خارجی که سبب وابستگی کشور شود، چیست؟
- (۱) عدم ورود به کسب حرام مانند ربا - خریدن آن حرام است
  - (۲) عدم ورود به کسب حرام مانند ربا - نخردن آن واجب است
  - (۳) رونق اقتصادی با آموختن اصول آن - نخردن آن واجب است
  - (۴) رونق اقتصادی با آموختن اصول آن - خریدن آن حرام است
- ۵۴- در کلام نورانی قرآن کریم منت‌گذاری خداوند سبحان بر مستضعفین بر زمین در کدام عبارت قرآنی متجلی است و این موضوع دارای کدام ویژگی است؟
- (۱) «أَنَّ الْأَرْضَ يَرْثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ» - پیش‌گویی و حتمی
  - (۲) «أَنَّ الْأَرْضَ يَرْثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ» - پیش‌بینی و مشروط
  - (۳) «نَجْعَلُهُمْ أُتَمَّةً وَ نَجْعَلُهُمُ الْوَارِثِينَ» - پیش‌بینی و مشروط
  - (۴) «نَجْعَلُهُمْ أُتَمَّةً وَ نَجْعَلُهُمُ الْوَارِثِينَ» - پیش‌گویی و حتمی
- ۵۵- ارزشمندی قوی‌تر شدن بدن و قوت بازو در چه صورتی است و عمل کسانی که برای تقویت رابطه صمیمانه میان خویشان و همسایگان و سلامت اخلاقی افراد خانواده در برگزاری بازی‌ها و ورزش‌های دسته‌جمعی پیش‌قدم می‌شوند، دارای کدام ویژگی است؟
- (۱) سبب تواضع و فروتنی گردد - مستحب است و در صورت ضرورت واجب کفایی
  - (۲) سبب تواضع و فروتنی گردد - بهره‌مندی از پاداش اخروی دارد.
  - (۳) برای دفاع از مظلوم به کار رود - بهره‌مندی از پاداش اخروی دارد.
  - (۴) برای دفاع از مظلوم به کار رود - مستحب است و در صورت ضرورت واجب کفایی
- ۵۶- با توجه به آیه شریفه «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ ...» آینده «دین حق» چگونه ترسیم شده است و کدام آیه شریفه مؤید موعود و منجی در ادیان است؟
- (۱) «نَجْعَلُهُمْ أُتَمَّةً وَ نَجْعَلُهُمُ الْوَارِثِينَ» - «ذَلِكَ بَأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكْ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَ أَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ»
  - (۲) «لَيَمَكِّنَنَّ لَهُمْ» - «ذَلِكَ بَأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكْ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَ أَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ»
  - (۳) «لَيَمَكِّنَنَّ لَهُمْ» - «لَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِن بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرْثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»
  - (۴) «نَجْعَلُهُمْ أُتَمَّةً وَ نَجْعَلُهُمُ الْوَارِثِينَ» - «لَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِن بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرْثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»
- ۵۷- تشخیص راه حق و باطل، در میان انبوه تحریفات نتیجه کدام اقدام امامان (ع) بود و امام علی (ع) در این باره مردم را به چه چیزی دعوت کردند؟
- (۱) مرجعیت دینی - شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم
  - (۲) مرجعیت دینی - شناخت و تشخیص پیمان‌شکنان
  - (۳) ولایت ظاهری - شناخت و تشخیص پیمان‌شکنان
  - (۴) ولایت ظاهری - شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم

۵۸- تکرار چه عبارتی باعث می‌گردد میل به توبه در انسان خاموش شود و روش شیطان برای کشاندن انسان به شقاوت کدام است؟

(۱) آب که از سر گذشت چه یک وجب، چه صد وجب - آهسته و قدم‌به‌قدم به سمت گناه کشاندن

(۲) به زودی توبه می‌کنم - آهسته و قدم‌به‌قدم به سمت گناه کشاندن

(۳) به زودی توبه می‌کنم - یأس و نومیدی بسیار

(۴) آب که از سر گذشت چه یک وجب، چه صد وجب - یأس و نومیدی بسیار

۵۹- نتیجه و بازتاب اعتماد به غیر خداوند یا عمل براساس خواسته‌های دل در کدام عبارت قرآنی مشهود است و تعبیر قرآنی «اِثْمٌ كَبِيرٌ» برای

کدام گناه کبیره به کار رفته است؟

(۱) «إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ» - قمار

(۲) «إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ» - زنا

(۳) «وَاللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ» - زنا

(۴) «وَاللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ» - قمار

۶۰- بهترین زمان توبه چه زمانی است و صفات ناپسند در وجود انسان شبیه به چیست؟

(۱) سراسر عمر انسان ظرف زمان توبه است - ریشه نهالی است ابتدا نفوذ کمی در خاک دارد ولی با گذر زمان نفوذ آن بیشتر می‌شود.

(۲) دوره‌ای که امکان توبه بیشتر و آسان‌تر است - ریشه نهالی است ابتدا نفوذ کمی در خاک دارد ولی با گذر زمان نفوذ آن بیشتر می‌شود.

(۳) دوره‌ای که امکان توبه بیشتر و آسان‌تر است - مانند طناب‌هایی که پای انسان بسته شده و هر چه زمان می‌گذرد، محکم‌تر می‌گردد.

(۴) سراسر عمر انسان ظرف زمان توبه است - مانند طناب‌هایی که پای انسان بسته شده و هر چه زمان می‌گذرد، محکم‌تر می‌گردد.

۶۱- مفاهیم «تقدیم فرزندان صالح به جامعه»، «نبودن طبقه مستکبر» و «بهتر بندگی کردن خدا» به ترتیب به کدام ویژگی و اهداف جامعه

مهدوی اشاره دارد؟

(۱) شکوفایی عقل و علم - امنیت کامل - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

(۲) فراهم شدن زمینه رشد و کمال - امنیت کامل - شکوفایی عقل و علم

(۳) فراهم شدن زمینه رشد و کمال - عدالت‌گستری - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

(۴) شکوفایی عقل و علم - عدالت‌گستری - شکوفایی عقل و علم

۶۲- شست‌وشوی گناه و خارج شدن گناهان به وسیله توبه در کلام علوی چگونه بیان گشته است و نتیجه تکرار واقعی توبه در کدام عبارت قرآنی

تجلی دارد؟

(۱) «الذَّاتِ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ» - «إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»

(۲) «الذَّاتِ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ» - «إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»

(۳) «الذَّاتِ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ» - «وَجِبُّ الْمُنْتَظَرِينَ»

(۴) «الذَّاتِ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ» - «وَجِبُّ الْمُنْتَظَرِينَ»

۶۳- اقدام به تعلیم و تفسیر قرآن کریم تلاشی است که می‌توان آن را در مقابل کدام چالش دوران امامت برشمرد و نتیجه این اقدام چه بود؟

(۱) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - مشتاقان معارف قرآنی توانستند از معارف قرآن بهره ببرند.

(۲) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - غبارزدایی از چهره زیبای اسلام کنند تا راه حق و باطل را تشخیص دهند.

(۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - غبارزدایی از چهره زیبای اسلام کنند تا راه حق و باطل را تشخیص دهند.

(۴) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - مشتاقان معارف قرآنی توانستند از معارف قرآن بهره ببرند.

۶۴- قرآن کریم قابل توصیف نبودن نعم الهی را تحت چه عنوانی بیان فرموده است و رمز سعادت و رستگاری را برای چه کسانی بیان کرده است؟

(۱) باعث رضوان الهی - «عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ»

(۲) باعث رضوان الهی - «مَنْ رَكَاهَا»

(۳) مایه روشنی چشم‌ها - «مَنْ رَكَاهَا»

(۴) مایه روشنی چشم‌ها - «عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ»

۶۵- مهم‌ترین ویژگی جامعه مهدوی چیست و «بهتر و آسان‌تر رسیدن انسان‌ها به هدفی که خدا معین کرده» مؤید کدام ویژگی جامعه مهدوی است؟

(۱) فراهم شدن زمینه رشد و کمال - شکوفایی عقل و علم

(۲) شکوفایی عقل و علم - شکوفایی عقل و علم

(۳) فراهم شدن زمینه رشد و کمال - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

(۴) شکوفایی عقل و علم - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

۶۶- اگر از ما بپرسند: «علت غیبت حضرت مهدی (عج) چیست»، کدام آیه شریفه تداعی‌گر این موضوع است؟

(۱) ﴿وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ﴾

(۲) ﴿لَيْسَ كُنُفٌ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَى لَهُمْ وَلَيُبَدِّلَنَّهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْنًا﴾

(۳) ﴿ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَىٰ قَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ﴾

(۴) ﴿وَتُرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتُضِعُوا فِي الْأَرْضِ وَنَجْعَلَهُمْ أَئِمَّةً وَنَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ﴾

۶۷- پایبندی عملی به آیه شریفه ﴿أَسْتَيْبِنَانَهُ عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ﴾ چه پیامدی را به دنبال دارد و وجوب بهره‌مندی از وسایل ارتباطی داخلی به چه علتی است؟

(۱) ﴿وَرِضْوَانٍ خَيْرٌ﴾ - مانع نفوذ و سلطه رسانه‌های بیگانه شویم

(۲) ﴿شَفَا جُرُفٍ هَارٍ﴾ - مانع نفوذ و سلطه رسانه‌های بیگانه شویم

(۳) ﴿قَدْ أَفْلَحَ﴾ - اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی

(۴) ﴿مَنْ زَكَاهَا﴾ - اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی

۶۸- خداوند در قرآن کریم چه هشدارهایی به مردم زمان پیامبر (ص) می‌دهد و فراهم آمدن شرایط مناسب و ظهور جاعلان حدیث یا تحریف آن

مربوط به کدام‌یک از چالش‌های سیاسی، اجتماعی و فرهنگی است؟

(۱) ﴿أَقَانِ مَاتَ أَوْ قُتِلَ﴾ - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)

(۲) ﴿أَقَانِ مَاتَ أَوْ قُتِلَ﴾ - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(۳) ﴿انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ﴾ - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(۴) ﴿انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ﴾ - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)

۶۹- کامل شدن عقل‌های آدمیان با لطف و توجه ویژه امام زمان (عج) یادآور چه موضوعی است و فراهم شدن زمینه رشد و کمال در کدام آیه شریفه تجلی دارد؟

(۱) ولایت ظاهری - ﴿حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ﴾ (۲) ولایت ظاهری - ﴿يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا﴾

(۳) ولایت معنوی - ﴿يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا﴾ (۴) ولایت معنوی - ﴿حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ﴾

۷۰- در حدیث شریف رضوی «بشروطها و أنا من شروطها» کدام قلمرو و مسئولیت امامان مورد نظر است و چرا؟

(۱) مرجعیت دینی - زیرا تبیین معارف اسلامی با توجه به نیازهای نو توسط امامان انجام می‌گیرد.

(۲) ولایت ظاهری - زیرا تبیین معارف اسلامی با توجه به نیازهای نو توسط امامان انجام می‌گیرد.

(۳) مرجعیت دینی - زیرا تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است.

(۴) ولایت ظاهری - زیرا تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است.

۷۱- مبنای پیش‌بینی امیرالمؤمنین (ع) درباره پیروزی بنی‌امیه (شامیان) چه بود و نبود چه چیزی باعث می‌شد، جز نامی از اسلام باقی نماند؟

(۱) در پیروی از فرمان زمامدارشان سستی و کاهلی می‌کنند - دو میراث گرانقدر قرآن کریم و ائمه اطهار (ع)

(۲) آنان به حق نزدیک‌اند و روی آن پافشاری می‌کنند - دو میراث گرانقدر قرآن کریم و ائمه اطهار (ع)

(۳) در مسیر باطلی که انتخاب کرده‌اند، مانند پروانگان پراکنده‌اند - تحول معنوی ایجادشده در عصر پیامبر (ص)

(۴) در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود ستانان فرمان می‌برند - تحول معنوی ایجادشده در عصر پیامبر (ص)

۷۲- در بیان آیات قرآن کریم خداوند چه کسانی را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش درآورد و ایشان را به سوی خود، به راهی راست، هدایت نماید؟

(۱) ﴿الَّذِينَ اسْرَفُوا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ﴾ (۲) ﴿إِنَّ اللَّهَ يَحِبُّ التَّوَّابِينَ﴾

(۳) ﴿الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ﴾ (۴) ﴿الَّذِينَ جَاهَدُوا فِيْنَا﴾

۷۳- به چه علتی خداوند متعال تابلوهای خطر را به منظور پیش‌گیری بالا برده است و کدام عبارت قرآنی شامل حکم و حکمت یک دستور الهی است؟

(۱) تا مردم، قبل از گرفتار شدن آن را شناسایی و لاجرم از آن دوری کنند - «قُلْ فِيهَا اٰثَمٌ كَبِيْرٌ وَّ مَنَافِعٌ لِّلنَّاسِ»

(۲) تا مردم، قبل از گرفتار شدن آن را شناسایی و لاجرم از آن دوری کنند - «لَا تَقْرَبُوا الرِّزْيَ اِنَّهٗ كَانَ فَاحِشَةً»

(۳) زیرا خداوند به ضررهای یک عمل نگاه می‌کند، نه دوست داشتن یا نداشتن مردم - «لَا تَقْرَبُوا الرِّزْيَ اِنَّهٗ كَانَ فَاحِشَةً»

(۴) زیرا خداوند به ضررهای یک عمل نگاه می‌کند، نه دوست داشتن یا نداشتن مردم - «قُلْ فِيهَا اٰثَمٌ كَبِيْرٌ مَنَافِعٌ لِّلنَّاسِ»

۷۴- مضامین «انزوای شخصیت‌های باتقوا و جهادگر» و «تغییر مسیر جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) به جامعه‌ای تسلیم و بی‌توجه به

سیره نبوی» به ترتیب مولود نامیمون کدام یک از چالش‌های سیاسی، اجتماعی و فرهنگی عصر امامان (ع) بوده است؟

(۱) ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۲) ارائه الگوهای نامناسب - ارائه الگوهای نامناسب

(۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب

۷۵- امیرالمؤمنین علی (ع) در پیش‌بینی خود از سرنوشت و آینده نابسامان جامعه اسلامی درباره مفاهیم «معروف»، «حق» و «دروغ» به ترتیب

چه تعبیراتی را بیان فرمودند؟

(۱) پوشیده‌ترین - ناشناخته‌ترین - آشکارترین

(۲) پوشیده‌ترین - ناشناخته‌ترین - آشکارترین

(۳) ناشناخته‌ترین - پوشیده‌ترین - رایج‌ترین

(۴) ناشناخته‌ترین - پوشیده‌ترین - آشکارترین

**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- With the salary I earn, I can't imagine ever ..... able to afford to buy my own house.  
1) to be                                      2) will be                                      3) being                                      4) be
- 77- If I could have dinner with any famous person dead or alive, I ..... to have dinner with Albert Einstein.  
1) would choose                              2) was chosen                              3) will choose                              4) have chosen
- 78- My father ..... chronic back pain ever since he ..... injured at work 5 years ago.  
1) has had / has got                              2) had / has got                              3) had / was getting                              4) has had / got
- 79- It is very important that you ..... on time because your reserved seat could be released and you could be denied boarding if you are late.  
1) make up                                      2) check in                                      3) move on                                      4) take off
- 80- A recent study suggests that lack of regular ..... activity kills more people than smoking.  
1) physical                                      2) creative                                      3) organic                                      4) technical
- 81- Environmentalists are concerned that the ..... use of the forest resources will result in its total destruction.  
1) energetic                                      2) surrounded                                      3) commercial                                      4) respective
- 82- Some people believe that in the future technology may actually ..... the classroom teacher, but I don't think that will ever happen because I think people like to learn from another human being.  
1) present                                      2) replace                                      3) consume                                      4) convert
- 83- Getting an adequate amount of sleep each night is one of the easiest and most ..... ways of improving your daily life.  
1) effective                                      2) renewable                                      3) mechanical                                      4) conditional
- 84- A Chinese proverb notes that before you ..... to improve the world, you should look around your own house three times.  
1) influence                                      2) attend                                      3) prepare                                      4) employ
- 85- The city is cutting branches from some of the trees on our street because they are too close to the ..... cables.  
1) electrical                                      2) opposite                                      3) polluted                                      4) kinetic
- 86- She left a quick note ..... her father not to forget his meeting in the morning and then left for school.  
1) containing                                      2) monitoring                                      3) organizing                                      4) reminding
- 87- Through millions of years of volcanic eruptions, the land of Iceland ..... appeared above sea level.  
1) gradually                                      2) chemically                                      3) continuously                                      4) positively

**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.

People have used coal for cooking and heating for thousands of years. During the 19<sup>th</sup> century, coal was the world's most important fuel. It ...88... Today coal is still used in vast ...89... Most coal is burned at power stations to produce electricity, and burning coal ...90... much of the world's energy needs. Coal is also a/an ...91... raw material for making many products, the most important of which are iron and steel. Coal is often called a fossil fuel because it is formed from the fossilized remains of plants that are millions of years old. Earth contains reserves of coal ...92..., with careful use, may last for hundreds of years. But many people are concerned that coal burning adds to global pollution.

- 88- 1) was powered the steam engines and made the Industrial Revolution a possibility  
2) powered the steam engines made the Industrial Revolution possible  
3) was powered the steam engines which made the Industrial Revolution possible  
4) powered the steam engines that made the Industrial Revolution possible
- 89- 1) functions                      2) covers                      3) objects                      4) amounts
- 90- 1) meets                              2) holds                              3) gains                              4) takes
- 91- 1) physical                              2) diverse                              3) creative                              4) essential
- 92- 1) which                              2) where                              3) so that                              4) whom

**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:**

Rain is created in clouds when water vapor has evaporated from oceans, lakes, or wetlands. The clouds are filled with trillions of tiny specks of water vapor. These specks become attached to very small specks of dust, smoke, sand, pollen, salt, and other small bits in the air. A single rain droplet is formed by millions of these small water droplets hitting together.

The proper name for rain is precipitation, which includes snow, sleet, and hail, as well as rain. Most rain starts out as snow that melts before it hits the ground. Snow is ice crystals that form in clouds where the temperature is below zero. Sleet is a mixture of rain and melted snow. Rain starts when water drops inside clouds grow too large for air to support. Cloud drops grow when wet air is swept higher into the air. There, they cool and get heavier, causing them to fall. Raindrops can also grow by colliding with each other in tropical clouds or by growing on ice crystals in cooler air.

The world's rainiest place is a mountain in Hawaii that receives rain 350 days a year. The wettest land area is located in an area of Colombia in South America. It gets an average of over 463 inches a year. The longest known period without rain was from October 1903 to January 1918 in Arica, Chile.

- 93- Which of the following is NOT an example of precipitation?  
1) rain                              2) wind                              3) snow                              4) sleet
- 94- Which of the following is an opinion and NOT a fact?  
1) The world's rainiest place is a mountain in Hawaii.  
2) Rain is created in clouds when water vapor has evaporated.  
3) Rain should make people feel good.  
4) Raindrops can grow by colliding with each other.
- 95- Which of the following will cause water droplets to condense and fall as rain?  
1) the sun shining on a sea or ocean  
2) lightning hitting the clouds  
3) clouds sweeping into cooler air  
4) water evaporation from oceans
- 96- What is the main idea of the second paragraph?  
1) Rain forms in clouds and falls when water condenses and becomes heavier than the surrounding air.  
2) There are places with a high average rainfall and others with less than an average rainfall.  
3) Some places have little rain because there aren't enough clouds in the sky.  
4) Rain can fall in large amounts in most regions on the Earth.

**Passage 2:**

One thousand years ago, the largest city in the world was Angkor Thom in Cambodia. More than one million people lived in this city. No other city in the world could support this many people. Emperor Suryavarman II was the ruler of the great Khmer Empire. He controlled Angkor Thom and most of Southeast Asia. He ordered the construction of Angkor Wat, which became the largest temple in the world. The huge temple stands outside the city. It was built as a combination of a royal palace and a Hindu temple. The king lived there and was worshipped as a god-king. This unique temple was surrounded by a deep water-filled moat. The moat was more than 620 feet wide. Inside the walls of the temple, there were shrines and galleries. There was a central dome-shaped pyramid more than 200 feet high. Skilled artists created carvings and statues throughout the temple.

The capital city of Angkor Thom was defended both by water and warriors. The people were very dependent upon rice as their staple food. They built two huge tanks to store water. Each held more than two billion gallons of water. The water was used for watering rice and other crops. It was used for drinking, personal cleanliness, and sanitation. The water also filled a moat that surrounded the city. This man-made river helped defend against enemy armies. No one knows why the ancient city and temple were abandoned to the jungle sometime after 1100 CE.

97- Which of the following is the name of a temple?

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) Suryavarman | 2) Angkor Thom |
| 3) Cambodia    | 4) Angkor Wat  |

98- From the context of the passage, we can understand that in this passage a moat refers to .....

- 1) a man-made, deep ditch around a castle, temple, or city
- 2) a lake in the middle of a city, temple, or castle
- 3) a small stream in front of a castle, temple, or city
- 4) a pile of rocks around a large city

99- The word "abandoned" in the last paragraph means .....

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1) built in a short period of time   | 2) left permanently by its residents       |
| 3) occupied by enemies living nearby | 4) destroyed totally in a natural disaster |

100- Which religion was practiced by the Khmer people?

- |          |             |                 |             |
|----------|-------------|-----------------|-------------|
| 1) Islam | 2) Hinduism | 3) Christianity | 4) Buddhism |
|----------|-------------|-----------------|-------------|



دفترچه شماره ۲

آزمون پایه دوازدهم تجربی  
۱۳۹۸/۲/۱۸



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۸

## آزمون اختصاصی

### پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره دولتی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۲۵	مدت پاسخگویی: ۱۴۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوالات	نوع امتحان	مدت پاسخگویی	
				ساعت	دقیقه
۱	زمین شناسی	۱۰	اجباری	۱۰۱	۱۱۰
۲	ریاضیات	۱۵	اجباری	۱۱۱	۱۲۵
	ریاضی ۲	۱۰		۱۲۶	۱۳۵
۳	زیست شناسی ۳	۲۰	اجباری	۱۳۶	۱۵۵
	زیست شناسی ۲	۲۰		۱۵۶	۱۷۵
۴	فیزیک ۳	۱۵	اجباری	۱۷۶	۱۹۰
	فیزیک ۱	۱۰	زوج کتاب	۱۹۱	۲۰۰
	فیزیک ۲	۱۰		۲۰۱	۲۱۰
۵	شیمی ۳	۱۵	اجباری	۲۱۱	۲۲۵
	شیمی ۱	۱۰	زوج کتاب	۲۲۶	۲۳۵
	شیمی ۲	۱۰		۲۳۶	۲۴۵

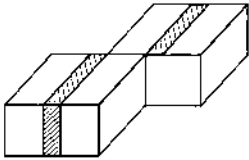
برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj\_ir



زمین‌شناسی

۱۰۱- نوع گسل و تنش به ترتیب در شکل زیر کدام است؟

- (۱) امتداد لغز - برشی
- (۲) عادی - کششی
- (۳) عادی - فشاری
- (۴) امتداد لغز - فشاری



۱۰۲- لرزه‌نگاری امواج زمین‌لرزه را به صورت زیر ثبت کرده است. خصوصیت موج A کدام است؟

- (۱) حرکتی شبیه امواج دریا دارد.
- (۲) در داخل زمین منتشر می‌شود.
- (۳) از جامد و مایع عبور می‌کند.
- (۴) ذرات را در راستای حرکت، به ارتعاش درمی‌آورد.



۱۰۳- امواج ..... زمین‌لرزه، ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورد.

- (۱) طولی
- (۲) عرضی
- (۳) لاو
- (۴) ریلی

۱۰۴- با دور شدن از مرکز سطحی زمین‌لرزه ..... کاهش یافته و ..... یکسان و ثابت بیان می‌شود.

- (۱) شدت - میزان خرابی‌ها
- (۲) بزرگی - شدت
- (۳) شدت - بزرگی
- (۴) بزرگی - میزان خرابی‌ها

۱۰۵- ..... زمین‌لرزه، توسط اندازه‌گیری ..... محاسبه می‌شود.

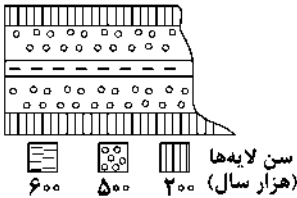
- (۱) شدت - دامنه نوسانات موج
- (۲) بزرگی - دامنه نوسانات امواج
- (۳) شدت - انرژی زلزله
- (۴) بزرگی - میزان خسارت‌ها

۱۰۶- تغییرات کدام گاز در آب‌های زیرزمینی از علائم وقوع زمین‌لرزه است؟

- (۱) هیدروژن
- (۲) متان
- (۳) کربن دی‌اکسید
- (۴) رادون

۱۰۷- شکل مقابل بخشی از ..... را نشان می‌دهد.

- (۱) چندلایه افقی فرسایش‌یافته
- (۲) چین‌خوردگی تاقدیس خوابیده
- (۳) چین‌خوردگی ناودیس خوابیده
- (۴) رورانندگی شدید



۱۰۸- لاپیلی و بومب آتشفشانی در کدام موارد با هم متفاوت‌اند؟

- (۱) اندازه و شکل
- (۲) اندازه و جنس
- (۳) شکل و جنس
- (۴) حالت فیزیکی و اندازه

۱۰۹- اغلب ذرات یک سنگ آذرآواری حدود یک میلی‌متر قطر دارند، این ذرات ..... نامیده می‌شوند.

- (۱) لاپیلی
- (۲) گرد و غبار
- (۳) خاکستر
- (۴) فومرول

۱۱۰- با افزایش غلظت لاوا .....

- (۱) ارتفاع مخروط آتشفشان کاسته می‌شود.
- (۲) اغلب ذرات خروجی تفرّا می‌باشد.
- (۳) فعالیت آتشفشان آرام‌تر می‌شود.
- (۴) شیب مخروط آتشفشان زیادتر می‌شود.



۱۱۱- اگر  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{2}{3}x^2$  باشد تابع  $f'(x)$  در کدام فاصله نزولی اکید است؟

- (۱)  $(0, \frac{4}{3})$  (۲)  $(-\infty, \frac{2}{3})$  (۳)  $(-\infty, \frac{4}{3})$  (۴)  $(\frac{4}{3}, +\infty)$

۱۱۲- تابع  $f(x) = \frac{x}{p}(2x - 3\sqrt{x})$  در فاصله‌های  $(-\infty, a)$  و  $(0, b)$  نزولی اکید است، اگر  $a$  و  $b$  حداکثر مقدار باشند، آن‌گاه  $b - a$  کدام است؟

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

۱۱۳- در چند نقطه مماس بر تابع  $f(x) = x^4 - 4x^3 - 2x^2 + 7$  افقی است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۳

۱۱۴- مجموع مقادیر ماکزیمم و مینیمم نسبی تابع  $y = x^3 - 3x^2 + a + 1$  برابر ۸ است، مقدار تابع به ازای  $x = 1$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲

۱۱۵- در مورد تابع  $f(x) = |x^2 - 4|$  کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) دو ماکزیمم نسبی و یک مینیمم نسبی دارد. (۲) دو مینیمم نسبی و یک ماکزیمم نسبی دارد.  
(۳) یک ماکزیمم نسبی و یک مینیمم نسبی دارد. (۴) فاقد اکسترمم نسبی است.

۱۱۶- نمودار  $f'(x)$  به صورت شکل مقابل است، اکسترمم‌های تابع  $f(x)$  چگونه است؟

- (۱) تابع  $f$  فقط در  $x = a$  مینیمم نسبی دارد.  
(۲) تابع  $f$  در  $a$  و  $b$  اکسترمم نسبی دارد.  
(۳) تابع  $f$  سه اکسترمم با طول‌های  $\{0, a, b\}$  دارد.  
(۴) تابع  $f$  در  $x = a$  مینیمم نسبی و در  $x = 0$  ماکزیمم نسبی دارد.

۱۱۷- اگر نمودار  $y = f(x)$  به صورت شکل زیر باشد، وضعیت یکنوایی تابع  $g(x) = \frac{x}{f(x)}$  در بازه  $(a, b)$  چگونه است؟

- (۱) نزولی اکید  
(۲) صعودی اکید

- (۳) ابتدا صعودی اکید سپس نزولی اکید  
(۴) ابتدا نزولی اکید سپس صعودی اکید

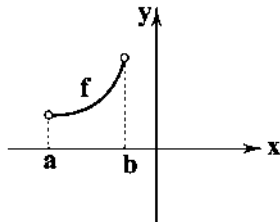
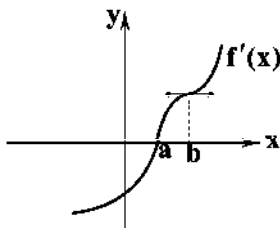
۱۱۸- در تابع  $f(x) = \begin{cases} x+1 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ x-1 & x < 0 \end{cases}$  مبدأ مختصات چه نوع نقطه‌ای است؟

- (۱) MAX نسبی (۲) MIN نسبی

- (۳) هم MAX نسبی و هم MIN نسبی (۴) نه MAX نسبی و نه MIN نسبی

۱۱۹- در مورد تابع  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & 0 \leq x \leq 4 \\ 5-x & 4 < x \leq 5 \end{cases}$  کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نقطه  $(4, 2)$  ماکزیمم نسبی است. (۲) نقطه  $(4, 2)$  ماکزیمم مطلق است.  
(۳) نقطه  $(5, 0)$  مینیمم نسبی است. (۴) کم‌ترین مقدار تابع برابر صفر است.



۱۲۰- مقدار  $\max$  مطلق تابع  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + k$  در فاصله  $[-2, 4]$  برابر صفر است، مقدار  $\min$  مطلق چقدر است؟

- (۱) -۵ (۲) -۲۷ (۳) -۳۲ (۴) -۱۲

۱۲۱- تابع  $f(x) = \sqrt{x - 4x^2}$  در دامنه تعریف خود چند نقطه بحرانی دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۲۲- در کدام تابع زیر، هر نقطه دلخواه از دامنه تابع، نقطه بحرانی است؟

- (۱)  $y = x - |x|$  (۲)  $y = x - [x]$  (۳)  $y = |x|$  (۴)  $y = [x]$

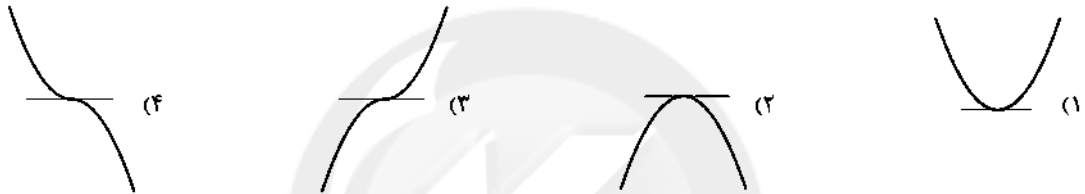
۱۲۳- فاصله نقطه مینیمم نسبی تابع  $y = x^4 - 4x$  از مبدأ مختصات چقدر است؟

- (۱)  $\sqrt{6}$  (۲)  $\sqrt{5}$  (۳)  $\sqrt{8}$  (۴)  $\sqrt{10}$

۱۲۴- اگر نقطه  $(2, 1)$ ، نقطه  $\min$  نسبی تابع  $y = x^3 + bx^2 + d$  باشد، مقدار  $\max$  نسبی کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۳

۱۲۵- اگر  $f$  یک چندجمله‌ای و  $f'(x) = (4 - x^2)(4 + x^2)$  باشد، نمودار  $f$  در همسایگی  $x = 2$  چگونه است؟

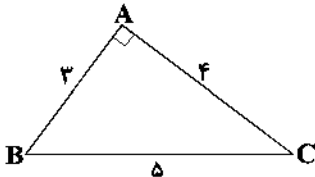


**ریاضی (۷)**

۱۲۶- پاره خط  $AB$  و خط  $d$  در صفحه مفروض است. چند نقطه وجود دارد که از دو سر پاره خط  $AB$  به یک فاصله و از خط  $d$  به فاصله ۳ باشد؟

- (۱) ۲ یا ۰ (۲) ۱ یا ۲ (۳) ۰ یا ۱ (۴) ۰ یا ۲ یا بی‌شمار

۱۲۷- در شکل زیر عمود منصف ضلع  $BC$ ، ضلع  $AC$  را در  $D$  قطع می‌کند. محیط مثلث  $BDC$  چقدر است؟

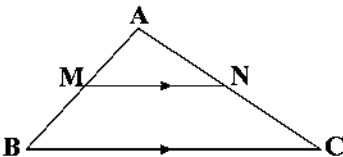


- (۱) ۱۱ (۲) ۱۱/۵ (۳) ۱۱/۲۵ (۴) ۱۱/۷۵

۱۲۸- اگر نسبت  $\frac{a}{b}$  برابر ۲ باشد، حاصل  $fa^2 + 4ab + b^2$  چقدر است؟

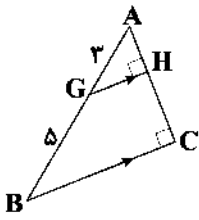
- (۱)  $25a^2$  (۲)  $16b^2$  (۳)  $16a^2$  (۴)  $25b^2$

۱۲۹- در شکل زیر  $MN \parallel BC$  است. اگر مساحت دو شکل  $MNCB$  و  $AMN$  با هم برابر باشند، نسبت  $\frac{AM}{MB}$  چقدر است؟



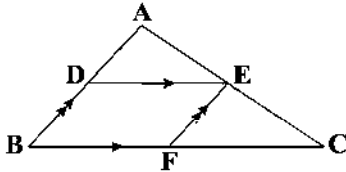
- (۱)  $\sqrt{2} - 1$  (۲)  $\sqrt{2} + 1$  (۳)  $\sqrt{2}$  (۴)  $2\sqrt{2}$

۱۳۰- در شکل زیر  $GH \parallel BC$  است، مساحت مثلث  $ABC$  چند برابر مساحت دوزنقه  $GHCB$  است؟



- (۱)  $\frac{1}{11}$   
 (۲)  $\frac{64}{55}$   
 (۳)  $\frac{7}{10}$   
 (۴)  $\frac{7}{11}$

۱۳۱- در شکل زیر، اگر مساحت متوازی الاضلاع  $DEFB$  دو برابر مساحت مثلث  $ECF$  باشد، مساحت دوزنقه  $AEFB$  چند برابر مساحت مثلث  $EFC$  است؟



- (۱) ۴  
 (۲) ۵  
 (۳) ۳  
 (۴)  $\frac{3}{5}$

۱۳۲- چند تا از حکم‌های زیر مثال نقض ندارند؟

(الف) همه اعداد اول فردند.

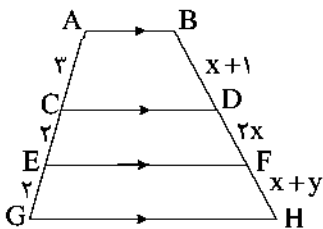
(ب) در هر مستطیل اندازه قطرها با هم برابرند.

(ج) به ازای هر عدد طبیعی  $n$ ،  $n^2 + n + 37$  عددی اول است.

(د) در همه دوزنقه‌ها دو ضلع موازی وجود دارد.

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۱۳۳- در شکل زیر  $AB \parallel CD \parallel EF \parallel GH$  است. مقدار  $y$  چقدر است؟

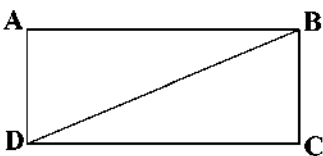


- (۱)  $\frac{1}{2}$   
 (۲) ۱  
 (۳)  $\frac{3}{2}$   
 (۴)  $\frac{5}{6}$

۱۳۴- دو مثلث  $ABC$  و  $A'B'C'$  متشابهند. اگر  $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{AS'}{S}$  باشد، محیط مثلث  $ABC$  چند برابر محیط مثلث  $A'B'C'$  است؟ (S) و  $S'$  به ترتیب مساحت مثلث‌های  $ABC$  و  $A'B'C'$  است.)

- (۱)  $\sqrt{8}$   
 (۲) ۸  
 (۳) ۴  
 (۴) ۲

۱۳۵- در مستطیل شکل زیر از نقطه  $A$  عمودی بر  $BD$  رسم و امتداد می‌دهیم تا ضلع  $DC$  را در  $E$  و از  $C$  عمودی بر  $BD$  رسم و امتداد می‌دهیم تا ضلع  $AB$  را در  $F$  قطع کند. اگر  $AB = 12$  و  $AD = 5$  باشد، مساحت متوازی الاضلاع  $AFCE$  چقدر است؟



- (۱)  $\frac{595}{4}$   
 (۲)  $\frac{995}{12}$   
 (۳)  $\frac{595}{12}$   
 (۴)  $\frac{955}{12}$

محل انجام محاسبات



زیست‌شناسی (۴)

۱۳۶- در واکنش‌های تیلاکوئیدی یاخته‌های نگهبان روزنه گیاهی علفی، .....

- ۱) جبران کمبود الکترون آنتن‌های گیرنده نور فتوسیستم ۲، تولید اکسیژن در تیلاکوئید را به دنبال دارد.
  - ۲) در زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم،  $P_{700}$  مستقیماً از پمپ غشایی الکترون دریافت می‌کند.
  - ۳) فعالیت پمپ غشایی قرار گرفته بین دو فتوسیستم، تنها عامل کاهشدهنده pH فضای درون تیلاکوئید است.
  - ۴) الکترون‌های برانگیخته از فتوسیستم ۱، در سطح خارجی غشای تیلاکوئید به  $NADP^+$  منتقل می‌شوند.
- ۱۳۷- کدام گزینه در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در غشای تیلاکوئیدهای گیاهان به درستی بیان شده است؟
- ۱) الکترون‌های خارج‌شده از آن، انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها به درون تیلاکوئید را فراهم می‌کند.
  - ۲) همه الکترون‌های برانگیخته آن با انتقال انرژی به مولکول‌های مجاور، به حالت معمول باز می‌گردند.
  - ۳) توسط چندین آنتن با رنگیزه‌های متفاوت، انرژی حاصل از نور را به مرکز واکنش منتقل می‌کند.
  - ۴) از الکترون‌هایی که از تجزیه نوری آب حاصل می‌شود، کمبود الکترون خود را جبران می‌کند.
- ۱۳۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در چرخه کالوین، ..... همواره نسبت به ..... اتفاق می‌افتد.»

- ۱) تشکیل اولین ترکیب پایدار - بازسازی گیرنده نهایی الکترون‌های برانگیخته  $P_{700}$ ، زودتر
  - ۲) مصرف آب در جهت تولید آدنوزین دی‌فسفات - خروج قند سه‌کربنی از چرخه، دیرتر
  - ۳) تولید ترکیبات دوفسفاته - تشکیل اولین ترکیب پنج‌کربنی چرخه، دیرتر
  - ۴) کاهش عدد اکسایش ترکیبات سه‌کربنی - فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو، زودتر
- ۱۳۹- کدام گزینه در ارتباط با فتوسیستمی که حداکثر جذب کلروفیل‌های مرکز واکنش آن، نوری با طول موج بیشتر از ۶۹۰ نانومتر می‌باشد، به درستی بیان شده است؟

- ۱) الکترون‌های برانگیخته را مستقیماً به مولکول سازنده NADPH انتقال می‌دهد.
- ۲) الکترون‌ها را از مولکولی متصل به سطح داخلی غشای تیلاکوئید دریافت می‌کند.
- ۳) مستقیماً الکترون‌های حاصل از تجزیه  $H_2O$  را دریافت می‌کند.
- ۴) در افزایش غلظت پروتون درون فضای تیلاکوئید نقش دارد.

۱۴۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

- «در یاخته‌های سبزینه‌دار میانبرگ نرده‌ای، در ..... ، به‌ازای مصرف هر مولکول .....»
- ۱) چرخه کالوین - ربیولوز بیس‌فسفات، سه مولکول ATP مصرف می‌شود.
  - ۲) واکنش تثبیت کربن -  $CO_2$ ، یک مولکول قند سه‌کربنه تشکیل می‌شود.
  - ۳) سطح خارجی تیلاکوئیدها -  $NADP^+$ ، یک پروتون تولید و دو الکترون مصرف می‌شود.
  - ۴) تیلاکوئیدها - آب، یک مولکول NADPH در سطح غشای خارجی تیلاکوئید ایجاد می‌شود.

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

- «به دنبال انجام زنجیره انتقال الکترون ..... در غشای تیلاکوئیدها، ممکن نیست ..... در ..... شود.»
- الف) فتوسیستم ۲ - NADPH - زنجیره فتوسیستم ۱، تولید
  - ب) فتوسیستم ۲ - ATP - اثر ورود  $H^+$  به بستره، تشکیل
  - ج) فتوسیستم ۱ -  $H_2O$  - مجاورت فتوسیستم ۲، تجزیه
  - د) فتوسیستم ۱ - مولکول  $O_2$  - فضای درون تیلاکوئید، آزاد

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (صفر)

۱۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در فضای ..... سبزدیسه‌ها، ممکن است .....»

- (۱) بستره - چهار رشتهٔ دنوکسی ریبونوکلوئیدی یافت شود.
- (۲) درونی تیلاکوئیدهای - الکترون‌های حاصل از تجزیهٔ آب به سامانهٔ تبدیل انرژی منتقل شود.
- (۳) بین دو غشای خارجی و داخلی - قند شش‌کربنهٔ حاصل از واکنش‌های فتوسنتزی مشاهده شود.
- (۴) درونی تیلاکوئیدهای - بخش آنزیمی پروتئین ATP‌ساز در تماس با غشای فسفولیپیدی تیلاکوئید باشد.

۱۴۳- در سبزدیسه‌ها، پروتئینی که تراکم یون هیدروژن را در فضای بستره ..... می‌دهد، قطعاً .....

- (۱) افزایش - از انرژی الکترون‌های برانگیخته برای انتقال پروتون استفاده می‌کند.
- (۲) کاهش - در زنجیرهٔ انتقال الکترون فتوسیستم ۱ موجود در غشای تیلاکوئیدها قرار دارد.
- (۳) افزایش - در تأمین فسفات مصرف‌شده در آخرین مرحلهٔ چرخهٔ کالوین نقش دارد.
- (۴) کاهش - الکترون‌های حاصل از تجزیهٔ آب را مستقیماً از فتوسیستم ۲ دریافت می‌کند.

۱۴۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«گیرندهٔ الکترونی مصرف‌شده در واکنش‌های نوری فتوسنتز، .....»

- (۱) در تأمین الکترون و پروتون چرخهٔ کالوین نقش دارد.
- (۲) در مرحلهٔ دوم چرخهٔ کالوین بازسازی می‌شود.
- (۳) با دریافت الکترون‌های برانگیخته، بار منفی به خود می‌گیرد.
- (۴) آخرین گیرندهٔ الکترون در واکنش‌های فتوسنتزی است.

۱۴۵- در خارجی‌ترین حلقهٔ گل‌های درخت آلبالو، در هر مرحله از چرخهٔ کالوین که ..... می‌شود، قطعاً .....

- (۱) ترکیبی شش‌کربنه، تجزیه - پیوند اشتراکی بین فسفات‌ها شکسته می‌شود.
- (۲) نوعی نوکلئوتید دوفسفاته، تولید - دو الکترون و دو پروتون آزاد می‌شود.
- (۳) ریبولوز بیس فسفات، بازسازی - آدنوزین دی‌فسفات ایجاد می‌شود.
- (۴) ترکیبی غیرقندی و سه‌کربنه، مصرف - گلوکز تشکیل می‌شود.

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

«در یک یاختهٔ نگهبان روزنهٔ گیاه زیتون، .....»

- (۱) هر اندامک دو غشایی که می‌تواند به صورت مستقل تقسیم شود، می‌تواند محل تولید و مصرف نوعی ترکیب پنج‌کربنی باشد.
- (۲) درون نوعی ساختار غشادار، تعدادی فام‌تن خطی قرار دارد که با تعداد فام‌تن‌های موجود در هستهٔ یاختهٔ پوششی انسان برابر است.
- (۳) رنگیزه‌های فتوسنتزی در غشای بیرونی سبزدیسه قرار گرفته‌اند.
- (۴) به طور معمول محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) با مصرف انرژی وارد راکیزه می‌شود.

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

«در مرحله‌ای از فتوسنتز که .....، ممکن نیست .....

- (۱)  $CO_2$  تثبیت می‌شود - واکنش وابسته به نور و تجزیهٔ آب اتفاق بیفتد.
- (۲) الکترون‌ها، انرژی نورانی را دریافت می‌کنند - pH درون تیلاکوئید افزایش پیدا کند.
- (۳) آب مصرف می‌شود - سبزینه‌های فتوسیستم ۱ کمبود الکترون خود را از آب جبران کنند.
- (۴)  $NADP^+$  بار منفی پیدا می‌کند - یون‌های هیدروژن بدون مصرف انرژی از تیلاکوئید خارج شوند.

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

«در یک یاختهٔ نگهبان روزنه در گیاه لوبیا، مکان ..... مکان ..... می‌تواند محل ..... باشد.»

- (۱) انجام چرخهٔ کربس، برخلاف - انجام چرخهٔ کالوین - حضور مولکول‌هایی با قند پنج‌کربنی
- (۲) انجام گلیکولیز (قندکافت)، همانند - انجام چرخهٔ کالوین در سبزدیسه - تشکیل پیوند بین گروه‌های فسفات
- (۳) تولید یون اکسید، همانند - مصرف  $CO_2$  - اکسایش نوعی ترکیب حامل الکترون
- (۴) تولید  $NADPH$ ، برخلاف هر - مصرف  $ADP$  - تولید نوعی ترکیب سه‌کربنی

۱۴۹- کدام گزینه در ارتباط با فتوسنتز در گیاهان، به درستی بیان شده است؟

- ۱) بیشترین رنگیزه فتوسنتزی می‌تواند در بیش از یک نوع دیسه (پلاست) حضور داشته باشد.
- ۲) بیشترین جذب کاروتنوئیدها در بخش زرد، نارنجی و قرمز نور مرئی است.
- ۳) مرکز واکنش در فتوسیستم‌ها شامل انواعی از سبزینه‌ها است.
- ۴) حداکثر جذب سبزینه‌های a و b در محدوده‌های مختلف با هم تفاوت دارد.

۱۵۰- کدام موارد هم‌زمان با یک‌دیگر، در یک مرحله از چرخه کالوین رخ می‌دهند؟

- الف) تبدیل آدنوزین تری‌فسفات به آدنوزین دی‌فسفات
- ب) تبدیل مولکولی تک‌فسفات به مولکولی دارای دو فسفات
- ج) تولید NADPH و خروج فسفات آزاد (معدنی)
- د) خروج یک مولکول قند سه‌کربنه

۱) «الف» و «ج»

۲) «الف» و «ب»

۳) «ج» و «د»

۴) «ب» و «د»

۱۵۱- در یاخته‌های سبزینه‌دار بافت زمینه‌ای گیاهان بازدانه، در مرحله‌ای از فتوسنتز که ..... قطعاً .....  
۱) در پی مصرف ترکیبی آلی، pH بستره افزایش می‌یابد - الکترون و پروتون مصرف می‌شود.

۲) نور جذب می‌شود - انتقال الکترون از فتوسیستم ۱ به فتوسیستم ۲ تولید ATP را در پی دارد.

۳) الکترون از مولکولی پروتئینی به مولکول پروتئینی دیگری منتقل می‌شود - ATP مصرف می‌شود.

۴) ماده معدنی اکسیژن‌دار مصرف می‌شود - پیوندهای کربن، هیدروژن به کمک الکترون‌های پراثری ایجاد می‌شود.

۱) طی آن، عدد اکسایش اتم کربن در مولکول قند در مقایسه با کربن در CO<sub>2</sub> افزایش می‌یابد.

۲) تشکیل مولکولی شش‌کربنی و ناپایدار با ترکیب مولکول‌هایی آلی و معدنی صورت می‌گیرد.

۳) همه قندهای سه‌کربنه فسفات‌دار تولیدشده در مرحله دوم چرخه کالوین، برای تولید گلوکز مصرف می‌شوند.

۴) مولکول شش‌کربنه ناپایدار بلافاصله پس از تجزیه خود، به مولکول‌های قندی سه‌کربنه تبدیل می‌شود.

۱) طی آن، عدد اکسایش اتم کربن در مولکول قند در مقایسه با کربن در CO<sub>2</sub> افزایش می‌یابد.

۲) تشکیل مولکولی شش‌کربنی و ناپایدار با ترکیب مولکول‌هایی آلی و معدنی صورت می‌گیرد.

۳) همه قندهای سه‌کربنه فسفات‌دار تولیدشده در مرحله دوم چرخه کالوین، برای تولید گلوکز مصرف می‌شوند.

۴) مولکول شش‌کربنه ناپایدار بلافاصله پس از تجزیه خود، به مولکول‌های قندی سه‌کربنه تبدیل می‌شود.

۱۵۳- در مرحله‌ای از چرخه کالوین به‌ازای مصرف یک ترکیب آلی دوفسفاته، دو ترکیب اسیدی تک‌فسفاته تشکیل می‌شود. کدام گزینه در ارتباط با این مرحله به درستی بیان شده است؟

۱) در این مرحله، از انرژی حاصل از تجزیه ATP، برای تولید ترکیبی پنج‌کربنه و دوفسفاته استفاده می‌شود.

۲) با فعالیت اکسیژنازی روبیسکو در این مرحله، مولکول شش‌کربنی ناپایداری ایجاد می‌شود.

۳) در این مرحله، به ساختار مولکول ریبولوز بیس‌فسفات، گروه کربوکسیل اضافه می‌شود.

۴) مولکول‌های NADPH تولیدی در غشای تیلاکوئید، در این مرحله مصرف می‌شوند.

۱) در این مرحله، از انرژی حاصل از تجزیه ATP، برای تولید ترکیبی پنج‌کربنه و دوفسفاته استفاده می‌شود.

۲) با فعالیت اکسیژنازی روبیسکو در این مرحله، مولکول شش‌کربنی ناپایداری ایجاد می‌شود.

۳) در این مرحله، به ساختار مولکول ریبولوز بیس‌فسفات، گروه کربوکسیل اضافه می‌شود.

۴) مولکول‌های NADPH تولیدی در غشای تیلاکوئید، در این مرحله مصرف می‌شوند.

۱) در این مرحله، از انرژی حاصل از تجزیه ATP، برای تولید ترکیبی پنج‌کربنه و دوفسفاته استفاده می‌شود.

۲) با فعالیت اکسیژنازی روبیسکو در این مرحله، مولکول شش‌کربنی ناپایداری ایجاد می‌شود.

۳) در این مرحله، به ساختار مولکول ریبولوز بیس‌فسفات، گروه کربوکسیل اضافه می‌شود.

۴) مولکول‌های NADPH تولیدی در غشای تیلاکوئید، در این مرحله مصرف می‌شوند.

۱) در این مرحله، از انرژی حاصل از تجزیه ATP، برای تولید ترکیبی پنج‌کربنه و دوفسفاته استفاده می‌شود.

۲) با فعالیت اکسیژنازی روبیسکو در این مرحله، مولکول شش‌کربنی ناپایداری ایجاد می‌شود.

۳) در این مرحله، به ساختار مولکول ریبولوز بیس‌فسفات، گروه کربوکسیل اضافه می‌شود.

۴) مولکول‌های NADPH تولیدی در غشای تیلاکوئید، در این مرحله مصرف می‌شوند.

۱) در این مرحله، از انرژی حاصل از تجزیه ATP، برای تولید ترکیبی پنج‌کربنه و دوفسفاته استفاده می‌شود.

۲) با فعالیت اکسیژنازی روبیسکو در این مرحله، مولکول شش‌کربنی ناپایداری ایجاد می‌شود.

۳) در این مرحله، به ساختار مولکول ریبولوز بیس‌فسفات، گروه کربوکسیل اضافه می‌شود.

۴) مولکول‌های NADPH تولیدی در غشای تیلاکوئید، در این مرحله مصرف می‌شوند.



۱۵۶- چند مورد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در هر بخشی از نخستین خط دفاعی که ..... همواره .....»

الف) نمک وجود دارد - سطحی ترین پاخته‌ها زنده نیستند.

ب) ترشحات مخاطی وجود دارد - با زلش مزک‌ها مخاط به بالا رانده می‌شود.

ج) لیزوزیم ترشح می‌شود - ترشحات نمکی با اثر بر میکروب‌ها، آن‌ها را نابود می‌کنند.

د) ترشحات اسیدی نقش دارد - با ریختن یاخته‌های سنگفرشی مرده، میکروب‌ها از بدن دور می‌شوند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۵۷- در یک فرد بالغ، هر یاخته موجود در ..... که توانایی ..... را دارد، نمی‌تواند .....

۱) خون - تراگذاری - در طول حیات خود، از نظر ساختار و اندازه تغییر نماید.

۲) بافت - بیگانه‌خواری مهاجمین - سبب افزایش پروتئین‌های دفاعی در بافت‌ها شود.

۳) خون - فعال کردن مرگ برنامه‌ریزی شده - فاقد توانایی تراگذاری از خون به بافت باشد.

۴) بافت - فعال‌سازی لنفوسیت‌ها - بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی‌شان شناسایی کند.

۱۵۸- در انسان هر نوع پاسخی که ..... می‌شود، نوعی ..... محسوب می‌گردد.

۱) با تحریک مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته انجام - دفاع اختصاصی

۲) منجر به فعال شدن بیگانه‌خوارها - دفاع غیراختصاصی

۳) علیه ویروس‌های بیماری‌زا انجام - ایمنی اختصاصی

۴) به دنبال تزریق واکسن کزاز ایجاد - ایمنی فعال

۱۵۹- کدام گزینه در ارتباط با فرایندهای بافت‌مردگی و مرگ برنامه‌ریزی شده درست است؟

۱) در پی مرگ برنامه‌ریزی شده، یاخته طی فرایندهای تصادفی می‌میرد.

۲) همزمان با بروز بافت‌مردگی امکان افزایش فعالیت ترشعی ماستوسیت‌ها وجود دارد.

۳) یاخته‌های اضافی موجود در پرده‌های بین انگشتان پاهای پزندگان طی بافت‌مردگی می‌میرند.

۴) فعالیت یاخته‌های کشنده طبیعی، موجب بروز مرگ برنامه‌ریزی شده در وپروس‌ها می‌شود.

۱۶۰- در تقسیم طبیعی هسته در یک یاخته جانوری، همواره در هر مرحله‌ای که ..... ، به طور حتم .....

۱) همه کروموزوم‌ها در استوای یاخته ردیف می‌شوند - کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل هستند.

۲) رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌گردند - پروتئین‌های اتصالی در محل سانترومر تجزیه می‌شوند.

۳) هستک شروع به پدیدار شدن می‌کند - در نزدیکی هر هسته تنها یک سانترومر وجود دارد.

۴) تجزیه غشای هسته شروع می‌شود - رشته‌های دوک به سانترومرها متصل می‌شوند.

۱۶۱- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با یک یاخته بافت پوششی در انسان به درستی کامل می‌کند؟

«در پی تجزیه پروتئین‌های اتصالی در ناحیه سانترومر، .....»

۱) کروموزوم‌هایی که بیشترین فشردگی را پیدا کرده‌اند در وسط یاخته ردیف می‌شوند.

۲) پوشش هسته تجزیه شده و رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها می‌رسند.

۳) به تدریج کروموزوم‌ها با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند.

۴) با فعالیت آنزیم‌ها، پوشش هسته نیز مجدداً شکل می‌گیرد.

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

«در بیماری ..... اختلال در ..... ایجاد شده است.»

۱) دیابت نوع I - شناسایی یاخته‌های جزایر لانگرهانس به عنوان یاخته‌های خودی

۲) ایدز - کمک‌رسانی یاخته‌های لنفوسیت T کمک‌کننده

۳) حساسیت - شناسایی عامل مهاجم از یاخته‌های خودی

۴) مالتیپل اسکلروزیس - ارتباط مغز و نخاع با بقیه بدن



۴ (۴)

۱۶۲- چند مورد با توجه به شکل مقابل، که به نوعی بافت غیرطبیعی تعلق دارد، نادرست است؟  
الف) باخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T با ترشح اینترفرون نوع II علیه باخته‌های این بافت عمل می‌کنند.

ب) نوعی نومور بدخیم بوده که گاهی بیش از اندازه بزرگ می‌شود و در اعمال بدن اختلال ایجاد می‌کند.

ج) با آغاز پروند شیمی درمانی، حمله‌های لنفوسیت‌های T کشنده و درشت‌خوارها به بافت شدت می‌یابد.

د) علت اصلی ایجاد این بافت غیرطبیعی، تغییر در ماده ژنتیکی باخته‌های بدن انسان است.

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

«همه باخته‌های .....»

(۱) بافت عصبی، وارد مرحله G<sub>۰</sub> شده و به ندرت تقسیم می‌شوند.

(۲) موجود در استخوان‌ها، سرعت تقسیم زیادی داشته و دائماً تقسیم می‌شوند.

(۳) جانوری، برای تشکیل دوک تقسیم به سانتیول نیاز دارند.

(۴) سرلادی گیاهان، در هر شرایطی تعداد زیادی باخته ایجاد می‌کنند.

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

«هر ماده‌ای که در ..... نقش دارد، لزوماً ..... می‌شود.»

الف) افزایش بیگانه‌خواری - به دنبال ورود عامل بیماری‌زا به خون، به صورت فعال ترشح

ب) جهت یابی فاگوسیت‌های خونی - پیش از ورود میکرووب، در باخته‌ها ساخته و ذخیره

ج) افزایش دمای عمومی بدن - از باخته‌های آسیب‌دیده خودی به گردش خون وارد

د) ایجاد منفذ در غشای باخته - با برخورد به یکدیگر فعال

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۶- شکل زیر مرحله‌ای از تقسیم میتوز در یک باخته گیاهی را نشان می‌دهد. چند مورد درباره این مرحله از تقسیم درست است؟



۴ (۴)

الف) کروموزوم‌های موجود در این مرحله، تک کروماتیدی هستند.

ب) شبکه آندوپلاسمی باخته تجزیه می‌شود.

ج) کروموزوم‌ها با حداکثر فشردگی، در سطح استوایی هسته قرار گرفته‌اند.

د) گروهی از پروتئین‌ها، به بررسی اتصال رشته‌های دوک به سانترومرها می‌پردازند.

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۷- ویژگی چند مورد از باخته‌های ایمنی زیر به درستی بیان شده است؟

الف) - شبیه نیروهای واکنش سریع عمل می‌کند.

ب) - در مبارزه علیه انگل‌های پریباخته‌ای نقش دارد.

ج) - سبب افزایش حجم مایع بین باخته‌ای می‌شود.

د) - به کمک باخته‌های T کمک‌کننده فعالیت می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

«همه باخته‌هایی که مهم‌ترین بخش ..... خط دفاعی بدن انسان را در برابر میکرووب‌ها شکل می‌دهند، .....»

(۱) سومین - در هنگام بیماری ایدز دچار اختلال می‌شوند.

(۲) سومین - مستقیماً موجب افزایش فعالیت بیگانه‌خواری در درشت‌خوارها می‌شوند.

(۳) دومین - فاقد توانایی ایجاد پلسمخ ایمنی در برابر بافت پیوندزده شده هستند.

(۴) دومین - باخته‌های بیگانه را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند.

۱۶۹- هر یاخته‌ای که در سیستم دفاعی انسان دارای ..... است، قطعاً ..... نقش دارد و دارای منشأ ..... نیست.

- ۱) هسته دو قسمتی - با ترشحات محتویات دانه‌های خود بر روی عمل بیگانه، در دفاع - میلوئیدی
  - ۲) گیرنده آنتی‌ژنی - در طی برخورد دوم با آنتی‌ژن، در ایجاد تعداد کمی یاخته‌ی خاطره - میلوئیدی
  - ۳) هسته چند قسمتی - با تراگذاری خود را به عمل بیماری‌زا رساننده، در بیگانه‌خواری آن - لنفوئیدی
  - ۴) ریزکپسه هیستامین‌خیز - با ترشح هیستامین به درون خون، در تحریک یاخته‌های نوتروفیلی - لنفوئیدی
- ۱۷۰- هر یاخته‌ای که توانایی نابودی یاخته‌های آلوده به ویروس را دارد، ..... موجب ..... است.

- ۱) با ترشح پروتئین‌های مکمل - تسهیل عملکرد بیگانه‌خواری در لنفوسیت‌ها می‌شود.
  - ۲) با خنثی‌سازی آنتی‌ژن‌های ویروس‌ها - فاگوسیت شدن آن‌ها توسط ماکروفاژها می‌شود.
  - ۳) می‌تواند با تسهیل عملکرد پروتئین‌های مکمل - از بین رفتن یاخته‌ی آلوده به ویروس شود.
  - ۴) به کمک پروتئین‌های خود با عملکرد مشابهی - از بین رفتن یاخته‌ی آلوده به ویروس می‌شود.
- ۱۷۱- یاخته‌های ایمنی موجود در خطوط دفاعی بدن انسان که ..... ، قطعاً ..... است.

- ۱) شبیه نیروهای واکنش سریع هستند - قادر به بیگانه‌خواری گرم‌های انگل نیستند.
  - ۲) توانایی ایجاد یاخته‌هایی متفاوت را دارند - در پی عبور از مرحله‌ی G<sub>1</sub> چرخه‌ی یاخته‌ای، این یاخته‌ها را ایجاد می‌کنند.
  - ۳) در بروز علائم حساسیت نقش اصلی را دارند - توانایی عبور از دیواره‌ی رگ‌های خونی را ندارند.
  - ۴) در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارد - میکروب‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند.
- ۱۷۲- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر عامل میکروبی که به واسطه‌ی ..... ، با فعالیت بیگانه‌خواری نوعی یاخته با منشأ میلوئیدی از بدن پاکسازی می‌گردد.»

الف) یاخته‌های دندریتی در لایه‌ی اپی‌درم پوست شناسایی می‌شود  
ب) ایجاد منفذ در غشای آن، به مرگ برنامه‌ریزی‌شده دچار می‌شود  
ج) فعال شدن پروتئین‌های مکمل، عملکرد غشای خود را از دست می‌دهد  
د) اتصال پادتن به آنتی‌ژن‌های سطح آن، فعالیت زیستی خود را متوقف می‌کند

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«در یک فرد بالغ هنگام آسیب پوست و ایجاد التهاب پیش از، ..... وجود ..... الزامی است.»

- ۱) از دست رفتن عملکرد غشای یاخته‌های میکروب‌ها - پروتئین مکمل در غشای میکروب
- ۲) جریان خون بالا در موضع التهاب - هیستامین در اطراف یاخته‌های دیواره‌ی مویرگ
- ۳) قرمزی، تورم و گرم‌شدگی موضع التهاب - جریان خون بالا در پی فعالیت هیستامین‌ها
- ۴) افزایش بیگانه‌خواری به کمک پروتئین‌های مکمل - پیک‌های شیمیایی یاخته‌های دیواره‌ی مویرگ

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

«در هر یاخته‌ی ..... فردی بالغ، ممکن نیست ..... یافت شود.»

- الف) جنسی - کروموزوم دو کروماتیدی  
ب) پیکری - سه کروموزوم همتا  
ج) هسته‌دار - بیش از چهار کروموزوم جنسی  
د) هاپلوئید - دو نسخه از یک کروموزوم
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«همه‌ی تومورهای خوش‌خیم .....»

- ۱) توانایی دگرنشینی (متاستاز) دارند.
- ۲) در انجام اعمال طبیعی اندام‌های مجاور خود اختلالی ایجاد نمی‌کنند.
- ۳) با کمک شیمی‌درمانی، جراحی و پرتودرمانی درمان می‌شوند.
- ۴) در نتیجه‌ی برهم خوردن تعادل بین تقسیم یاخته و مرگ یاخته‌ها ایجاد می‌شوند.



۱۷۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با امواج صوتی نادرست است؟

الف) صوت یک موج مکانیکی طولی است.

ب) تندی انتشار صوت عموماً در جامدات بیشتر از گازها است.

پ) هنگام تولید صوت در هوا مجموعه‌ای از تراکمها و اتساضها در محیط ایجاد می‌شود.

ت) هنگام تولید صوت در هوا مولکولهای هوا با صوت حرکت نمی‌کنند، بلکه در مکان ثابتی به جلو و عقب نوسان می‌کنند.

ث) با افزایش دما تندی انتشار صوت در هوا کاهش می‌یابد.

۱ (۱)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۴ (۴)

۱۷۷- در شکل زیر یک وسیله آزمایشگاهی برای اندازه‌گیری تندی انتشار صوت در هوا نشان داده شده است. در این آزمایش، میکروفون اول در

فاصله  $6/4\text{m}$  از چکش قرار دارد و صدای حاصل از چکش را  $20\text{ms}$  بعد از ضربه دریافت می‌کند. اگر تأخیر زمانی بین دریافت صوت توسط

دو میکروفون که توسط زمان‌سنج حساس اندازه‌گیری شده است،  $0/01\text{s}$  باشد، فاصله بین دو میکروفون چند متر است؟

۶/۴ (۱)

۰/۳۲ (۲)

۳/۲ (۳)

۰/۱۶ (۴)



۱۷۸- توان متوسط یک چشمه صوت  $6\text{kW}$  است. شخصی در فاصله  $2$  متری این چشمه صوت به گونه‌ای ایستاده است که پرده‌ی یکی از گوش‌های

او عمود بر راستای انتشار صوت می‌باشد. در هر دقیقه چند ژول انرژی به این گوش شخص می‌رسد؟ (شعاع پرده‌ی گوش شخص  $2\text{mm}$  است و

از جذب انرژی صوتی در محیط صرف‌نظر کنید.)

۰/۰۹ (۴)                      ۹ (۳)                       $1/8$  (۲)                       $0/18$  (۱)

۱۷۹- در هر دقیقه به سطح میکروفونی  $0/96\text{J}$  انرژی صوتی می‌رسد. اگر سطح میکروفون، عمود بر راستای انتشار صوت باشد و تراز شدت صوت

دریافت‌شده در سطح میکروفون  $24\text{dBS}$  بل باشد، مساحت سطح میکروفون چند سانتی‌متر مربع است؟ ( $I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ ,  $\log 2 = 0/3$ ) و از

جذب انرژی صوتی در محیط صرف‌نظر کنید.)

$6/25$  (۴)                       $625$  (۳)                       $25/6$  (۲)                       $256$  (۱)

۱۸۰- شدت صوت در فاصله  $10$  متری از یک چشمه صوت برابر  $\frac{\text{W}}{\text{m}^2} \times 10^{-4}$  است. تراز شدت صوت در فاصله  $20$  متری از این چشمه صوت

چند واحد SI است؟ ( $I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ ,  $\log 5 = 0/7$ ) و از جذب انرژی صوتی در محیط صرف‌نظر کنید.)

$88$  (۲)                       $8/8$  (۱)

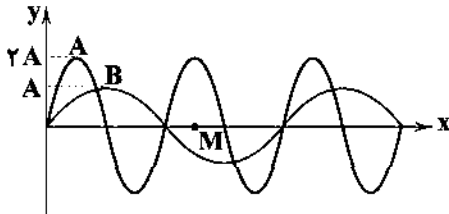
$44$  (۴)                       $4/4$  (۳)

محل انجام محاسبات

۱۸۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد ادراک شنوایی انسان نادرست است؟

- (۱) بسامدی که گوش انسان با شنیدن یک تن درک می‌کند، ارتفاع نام دارد.
- (۲) بلندی همان شدت صوت است.
- (۳) بیشترین حساسیت گوش انسان مربوط به بسامدهایی در گستره ۲۰۰۰ Hz تا ۵۰۰۰ Hz است.
- (۴) گوش انسان قادر به شنیدن تن‌های صدای ۲۰ Hz تا ۲۰۰۰۰ Hz است.

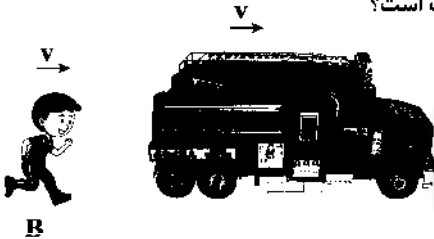
۱۸۲- دو چشمه صوتی A و B در یک محیط و در یک مکان قرار دارند. اگر نمودار جابه‌جایی - مکان این دو چشمه صوتی به صورت نشان داده شده در شکل زیر باشد، در نقطه M تراز شدت صوت A چند دسی‌بل بیشتر از تراز شدت صوت B است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )



- (۱) صفر
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۱۲

۱۸۳- در شکل زیر، یک ماشین آتش‌نشانی آژیرکشان با تندی ثابت v در جهت نشان داده شده در حرکت است و شخص A در جلوی ماشین ایستاده است و شخص B با تندی v به دنبال ماشین آتش‌نشانی حرکت می‌کند. اگر بسامد و طول موج تولیدی توسط آژیر به ترتیب  $f_s$

و  $\lambda_s$  باشد، کدام گزینه در مورد بسامد و طول موج دریافتی توسط دو شخص A و B درست است؟



- (۱)  $\lambda_A = \lambda_s$  و  $f_A > f_s$
- (۲)  $\lambda_B = \lambda_s$  و  $f_B > f_s$
- (۳)  $\lambda_A < \lambda_s$  و  $f_A = f_s$
- (۴)  $\lambda_B > \lambda_s$  و  $f_B = f_s$

۱۸۴- یک ماشین مسابقه با تندی صوت در مسیری مستقیم در حال حرکت است. راننده این ماشین در حین حرکت بوق می‌زند. در کدام گزینه جبهه‌های موج صوتی ایجاد شده درست رسم شده است؟



۱۸۵- کدام یک از عبارات زیر در مورد بازتاب امواج درست است؟

- الف) قانون بازتاب عمومی برای امواج کروی صادق نیست.
- ب) هنگامی که پرتوهای نور به یک سطح صیقلی و هموار می‌تابند به صورت کاملاً منظم بازتاب می‌کنند که به آن بازتاب پخشنده می‌گویند.
- پ) انسان به کمک بازتاب آینه‌ای یا منظم می‌تواند اشیاء اطراف خود را ببیند.
- ت) هنگام بازتاب تمام امواج مکانیکی و الکترومغناطیسی، زاویه تابش برابر زاویه بازتابش است.

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

محل انجام محاسبات

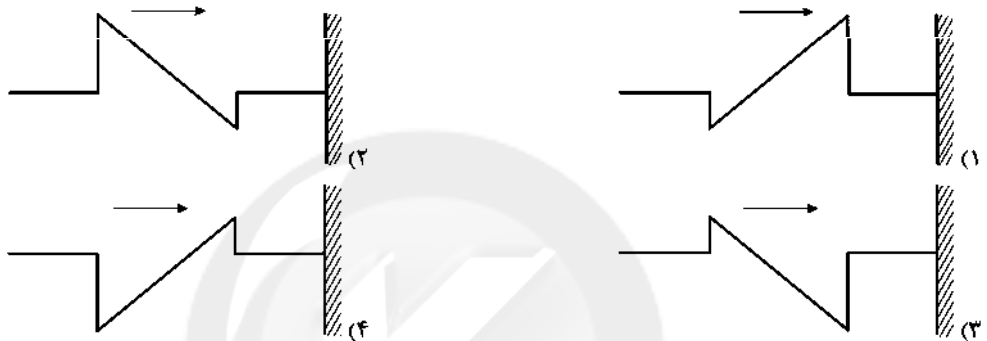
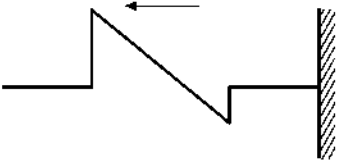
۱۸۶- شخصی در عمق ۳ متری استخری با دست زدن، صوت تولید می‌کند. اگر تندی انتشار صوت در آب  $1500 \frac{m}{s}$  باشد، حداقل فاصله شخص از

یک دیواره استخر چند متر باشد تا بتواند پژواک صدای خود را از این دیواره با صدای اصلی تمیز دهد؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۷۵

۱۸۷- انتهای طنابی به تکیه‌گاهی ثابت شده است. موجی در این طناب ایجاد شده و پس از برخورد به تکیه‌گاه، بازتابش می‌کند. اگر شکل موج

بازتابیده شده به صورت زیر باشد، در کدام گزینه شکل موج تابیده شده به تکیه‌گاه درست رسم شده است؟



۱۸۸- پرتوی نور تک‌رنگ SI با زاویه تابش  $i$  به سطح یک آینه تخت برخورد می‌کند و با زاویه  $r$  بازتابش می‌کند. اگر زاویه تابش پرتو به آینه تخت

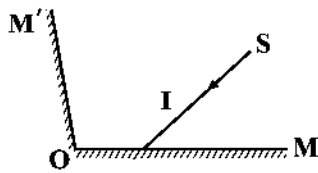
را  $50^\circ$  درجه افزایش دهیم، زاویه بین پرتوی SI و سطح آینه برابر  $r$  می‌شود، زاویه  $i$  چند درجه است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۵

۱۸۹- مطابق شکل زیر، پرتوی نور تک‌رنگ SI به آینه تخت M می‌تابد و بعد از بازتاب از آن به آینه تخت  $M'$  برخورد می‌کند و پرتوی بازتابیده از

سطح آینه  $M'$  با امتداد پرتوی SI زاویه  $15^\circ$  می‌سازد. اگر با ثابت ماندن پرتوی SI، آینه  $M'$  را  $5^\circ$  به صورت ساعتگرد حول نقطه O

بچرخانیم، پرتوی بازتابیده از آینه  $M'$  نسبت به جهت پرتوی SI چند درجه منحرف می‌شود؟



Konkur.in

- (۱) ۱۴۵  
(۲) ۱۵۵  
(۳) ۱۴۰  
(۴) ۱۶۰

۱۹۰- پرتوی نور تک‌رنگ SI با زاویه تابش  $40^\circ$  به سطح آینه تخت  $M_1$  می‌تابد و بعد از بازتاب از آن به آینه تخت  $M_2$  برخورد می‌کند. اگر دو

آینه با هم زاویه  $50^\circ$  درجه بسازند، زاویه بین پرتوی تابیده شده به آینه  $M_2$  و سطح آینه  $M_2$  چند برابر زاویه بازتاب از آینه  $M_1$  است؟

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

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۱۹۱ تا ۲۰۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۲۰۱ تا ۲۱۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

### فیزیک (۱) (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

#### زوج درس ۱

۱۹۱- چه تعداد از عبارات زیر در مورد حالات مختلف ماده نادرست است؟

الف) اتم‌های الماس، شیشه و یخ در طرح‌های منظمی کنار یک‌دیگر قرار گرفته‌اند.

ب) فلزها و نمک‌ها جزء جامدهای آمورف هستند.

پ) اگر مایعی به سرعت سرد شود، معمولاً یک جامد بی‌شکل به وجود می‌آید.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۹۲- فاصله ذرات سازنده دو ماده A و B تقریباً یکسان است. اگر پدیده پخش در ماده B روی داده و در ماده A روی ندهد، حالت مواد A و B به

ترتیب از راست به چپ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) مایع - گاز (۲) جامد - مایع (۳) جامد - گاز (۴) گاز - پلاسما

۱۹۳- اگر مایع X روی سطح صافی از جنس Y بریزد، سطح، تر می‌شود و اگر مایع Z روی سطح صافی از جنس Y بریزد، سطح، تر نمی‌شود. کدام

گزینه در مورد مقایسه نیروهای بین‌مولکولی در این سه ماده الزاماً درست است؟

(۱) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های X بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های X و Y است.

(۲) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های Z و Y کم‌تر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های Z است.

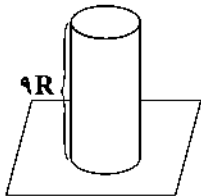
(۳) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های X بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های Z است.

(۴) اگر حشره‌ای بتواند روی سطح مایع Z بایستد، حتماً می‌تواند روی سطح مایع X هم بایستد.

۱۹۴- مطابق شکل زیر، یک استوانه مسی توپر به شعاع قاعده R و ارتفاع ۹R روی سطح میزی قرار گرفته است و فشاری که از طرف استوانه به

میز وارد می‌شود، برابر P است. استوانه موردنظر را ذوب کرده و به کمک آن مکعب توپری به ضلع a می‌سازیم. اگر این مکعب را از روی یکی

از وجه‌های آن روی سطح همان میز قرار دهیم، فشاری که مکعب به سطح میز وارد می‌کند، چند P می‌شود؟ ( $\pi = 3$ )



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

$$2 (2)$$

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

$$3 (4)$$

۱۹۵- جرم و چگالی سیاره M به ترتیب ۲ و  $\frac{1}{4}$  برابر جرم و چگالی سیاره زمین است. اگر مطابق شکل زیر، مکعب توپری به چگالی  $\frac{6}{3} \frac{g}{cm^3}$  بر روی

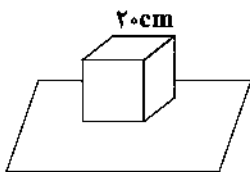
سطح صافی در سطح این سیاره قرار بگیرد، فشاری که این مکعب به سطح زیرین خود وارد می‌کند، چند واحد SI می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

$$6000 (1)$$

$$12000 (2)$$

$$4000 (3)$$

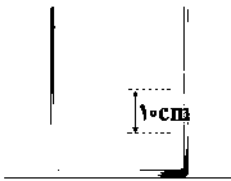
$$3000 (4)$$



محل انجام محاسبات

۱۹۶- مطابق شکل زیر، مکعبی به ضلع  $10\text{cm}$  درون شاره‌ای در حال تعادل است. اگر فشار کل واردشده به سطح زیرین مکعب  $25$  سانتی‌متر جیوه

بیشتر از فشار واردشده به سطح بالایی مکعب باشد، چگالی شاره چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3})$



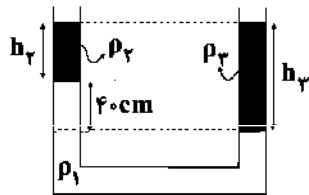
(۱) ۳۴

(۲) ۰/۳۴

(۳) ۶۴

(۴) ۰/۶۴

۱۹۷- در لوله U شکل نشان داده شده در شکل زیر، سه مایع با چگالی‌های  $\rho_1 = 2\rho_2 = 1/5\rho_3$  در حال تعادل اند.  $h_2$  چند سانتی‌متر است؟



(۱) ۴۰

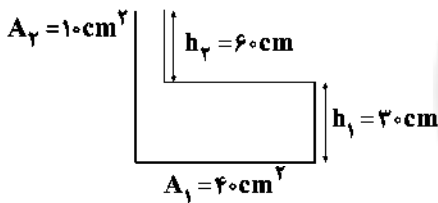
(۲) ۳۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۸۰

۱۹۸- مطابق شکل زیر، سطح مقطع قسمت‌های مختلف ظرف، روی شکل مشخص شده است. در این ظرف  $800\text{cm}^3$  جیوه و  $800\text{cm}^3$  آب می‌ریزیم.

فشار ناشی از این دو مایع که به کف ظرف وارد می‌شود، چند پاسکال است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13500 \frac{kg}{m^3})$



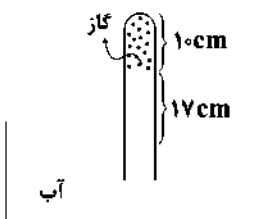
(۱) ۳۲۰۰۰

(۲) ۳۱۰۰۰

(۳) ۳۶۰۰۰

(۴) ۲۴۰۰۰

۱۹۹- در شکل زیر فشار گاز محبوس در انتهای لوله، چند سانتی‌متر جیوه است؟  $(P_0 = 76\text{cmHg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3})$



(۱) ۷۷/۷۵

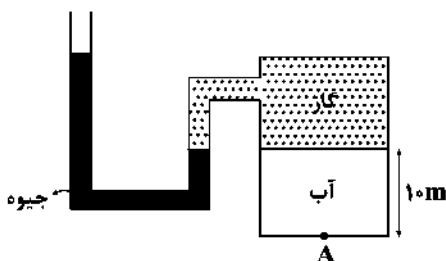
(۲) ۷۷/۲۵

(۳) ۷۴/۲۵

(۴) ۷۴/۷۵

۲۰۰- اگر در شکل زیر فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در مخزن  $80\text{kPa}$  باشد، فشار واردشده به نقطه A چند کیلو پاسکال

است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{\text{cm}^3}, P_0 = 10^5\text{Pa})$



(۱) ۱۲۰

(۲) ۱۸۰

(۳) ۲۲۰

(۴) ۲۸۰

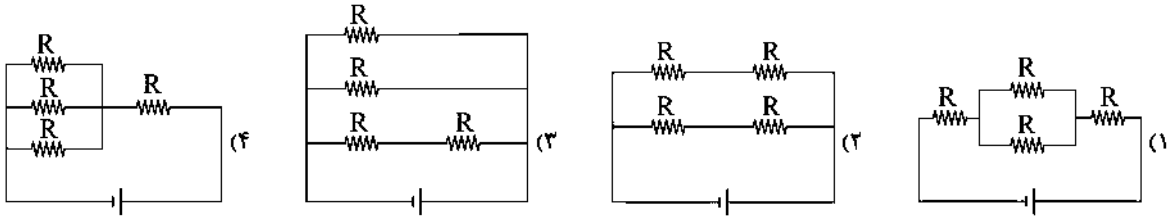
محل انجام محاسبات



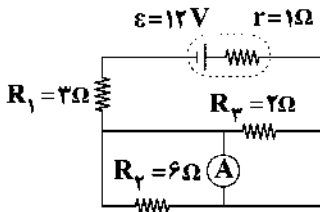
فیزیک (۲) (سوالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

زوج درس ۲

۲۰۱- در تمام مدارهای زیر اندازه مقاومت‌ها یکسان است. مقاومت معادل کدام مدار بیشتر از سایر مدارها است؟

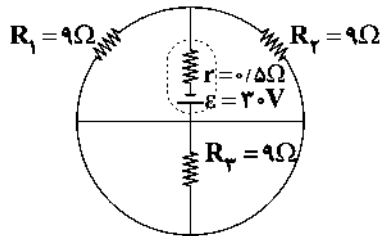


۲۰۲- در مدار زیر آمپرسنج آرمانی چند آمپر را نشان می‌دهد؟



- (۱) صفر
- (۲) ۳
- (۳) ۱
- (۴) ۴

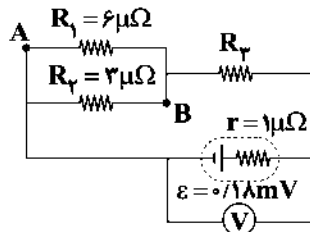
۲۰۳- در مدار نشان داده شده در شکل زیر در هر دقیقه چند ژول گرما در مقاومت  $R_p$  تولید می‌شود؟ (سیم‌های واصل بین مقاومت‌ها، فاقد



مقاومت الکتریکی هستند.)

- (۱) ۶۴۸۰
- (۲) ۲۱۶۰
- (۳) ۴۸۶۰
- (۴) ۱۶۲۰

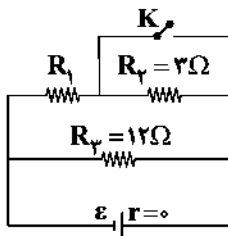
۲۰۴- در مدار شکل زیر، اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B برابر  $6 \times 10^{-5} V$  است. ولت‌سنج آرمانی چند میکروولت را نشان



می‌دهد؟

- (۱) ۱۸۰
- (۲) ۱۸
- (۳) ۱۵۰
- (۴) ۱۵

۲۰۵- در مدار نشان داده شده در شکل زیر، هنگامی که کلید K باز است، توان مصرفی مقاومت  $R_1$  برابر توان مصرفی مقاومت  $R_p$  است. اگر کلید

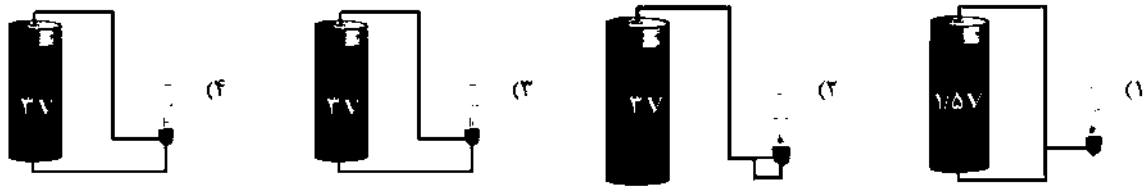


K بسته شود، توان مصرفی مقاومت  $R_1$  چند برابر توان مصرفی مقاومت  $R_p$  می‌شود؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۲۰۶- لامپ‌های نشان‌داده‌شده در شکل‌های زیر یکسان هستند. کدام لامپ با توان بیشتری نسبت به سایر لامپ‌ها روشن می‌شود؟



۲۰۷- بر روی یک اتو و کتری برقی اعداد نشان‌داده‌شده در شکل زیر نوشته شده است. اگر حداقل جریانی که سیم‌های اتصال به برق اتو و کتری باید بتوانند از خود عبور بدهند به ترتیب  $I_1$  و  $I_2$  باشد،  $I_2$  چند برابر  $I_1$  است؟ (هر دو وسیله به ولتاژ یکسانی متصل شده‌اند.)

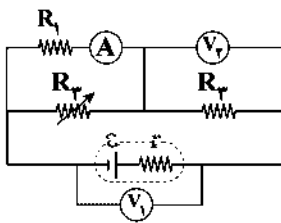


- (۱) ۳
- (۲)  $\frac{3}{11}$
- (۳) ۴
- (۴)  $\frac{4}{11}$

۲۰۸- سه مقاومت مشابه را یک بار به صورت متوالی و بار دیگر به صورت موازی به اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابت و یکسان  $V$  متصل می‌کنیم.

اگر توان مصرفی هر مقاومت در حالت متوالی  $P$  و توان مصرفی مجموعه مقاومت‌ها در حالت موازی  $P'$  باشد،  $\frac{P'}{P}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$
- (۲) ۲۷
- (۳) ۹
- (۴)  $\frac{1}{9}$



۲۰۹- در مدار مقابل آمپرسنج و ولت‌سنج‌ها آرمانی هستند. اگر مقاومت متغیر را به گونه‌ای تغییر دهیم که

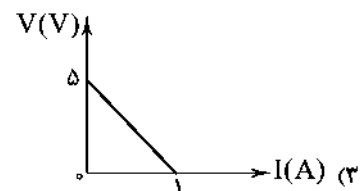
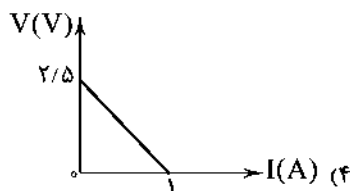
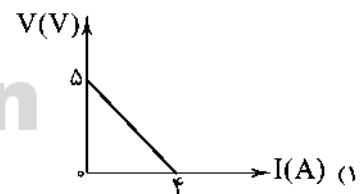
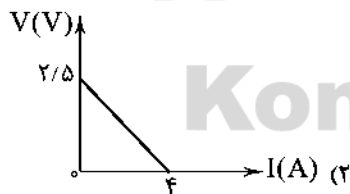
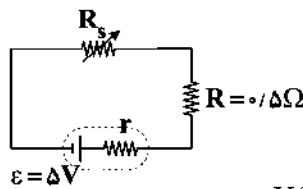
عدد نشان‌داده‌شده توسط آمپرسنج افزایش یابد، اعداد نشان‌داده‌شده توسط ولت‌سنج‌های  $V_1$  و  $V_2$

به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

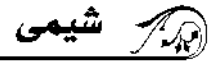
- (۱) افزایش - افزایش
- (۲) کاهش - افزایش
- (۳) کاهش - کاهش
- (۴) افزایش - کاهش

۲۱۰- در مدار مقابل هنگامی که مقاومت رنوستا برابر  $\frac{3}{4}\Omega$  است، توان خروجی باتری، بیشینه می‌شود. در

کدام گزینه نمودار تغییرات اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری برحسب جریان الکتریکی عبوری از آن درست رسم شده است؟



محل انجام محاسبات



۲۱۱- کدام ترکیب یونی، دوتایی بوده و عدد کوئوردیناسیون کاتیون، دو برابر عدد کوئوردیناسیون آنیون است؟

- (۱) پتاسیم اکسید (۲) آهن (II) یدید (۳) کلسیم هیدروکسید (۴) آمونیوم سولفید

۲۱۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) انرژی فروپاشی شبکه بلور منیزیم فلئورید بیشتر از سدیم اکسید است.  
 (۲) آنتالپی فروپاشی لیتیم کلرید، معادل گرمای مبادله شده برای فروپاشی یک مول  $\text{LiCl}(s)$  و تبدیل آن به اتم‌های گازی سازنده است.  
 (۳) خورشید بزرگ‌ترین منبع انرژی برای زمین است و جزو منابع تجدیدپذیر محسوب می‌شود.  
 (۴) اگر هر یون را کره‌ای باردار در نظر بگیریم، چگالی بار هم‌ارز با نسبت بار به حجم آن است.

۲۱۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) گشتاور دوقطبی مولکول‌های کلروفرم برخلاف کربن تتراکلرید، بزرگتر از صفر است.  
 (۲) تنها عاملی که می‌تواند توزیع یکنواخت بارهای الکتریکی را در مولکول‌های چند اتمی به هم بزند، وجود جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم مرکزی است.

- (۳) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول‌ها، رنگ سرخ تراکم بیشتر بار الکتریکی را نشان می‌دهد.  
 (۴) گوگرد تری‌اکسید برخلاف گوگرد دی‌اکسید در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

۲۱۴- چه تعداد از عبارات‌های زیر درباره مولکول‌های کربونیل سولفید و کربن دی‌سولفید درست است؟

- (آ) نوع اتم مرکزی دو مولکول یکسان است.  
 (ب) تنها یکی از آن‌ها در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.  
 (پ) هر کدام از سه اتم تشکیل شده و در هر دو مولکول، هسته اتم‌های سازنده بر روی یک خط راست قرار دارند.  
 (ت) نوع بار جزئی اتم مرکزی دو مولکول یکسان است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۵- نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی چه تعداد از گونه‌های زیر درست رسم شده است؟ (رنگ‌های خاکستری و سفید به ترتیب نشان دهنده رنگ‌های سرخ و آبی در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی هستند.)



دی متیل اتر



کربن دی‌اکسید



اتین



آمونیاک

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات

۲۱۶- نیروی جاذبه میان کدام کاتیون و آنیون زیر، قوی تر است؟



۲۱۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره سدیم کلرید درست است؟

- (آ) جامد سفیدرنگ سدیم کلرید را می توان از واکنش فلز نقره‌ای رنگ سدیم با گاز بی‌رنگ کلر به دست آورد.  
 (ب) واکنش تشکیل سدیم کلرید از عنصرهای سازنده آن، یک واکنش گرماده است.  
 (پ) آرایش الکترونی کاتیون و آنیون سازنده آن، به ترتیب مشابه آرایش الکترونی گازهای نجیب آرگون و نئون است.  
 (ت) در بلور سدیم، کلرید، نیروی‌های جاذبه میان یون‌های ناهم‌نام بر نیروهای دافعه میان یون‌های هم‌نام، غالب است.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲۱۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) هر ترکیب یونی را می توان فرآورده واکنش یک فلز با یک نافلز دانست.  
 (ب) فرمول شیمیایی هر ترکیب یونی، ساده‌ترین نسبت اتم‌های سازنده آن را نشان می‌دهد.  
 (پ) تمامی ترکیب‌های یونی در دما و فشار اتاق، به حالت جامدند.  
 (ت) در منابع علمی معتبر برای توصیف ترکیب‌های کلسیم فلئوئورید، پتاسیم نیترات و لیتیم سولفات، هیچ‌گاه واژه مولکول به کار نمی‌رود.

(۱) ۴      (۲) ۳      (۳) ۲      (۴) ۱

۲۱۹- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) واژه شبکه بلوری فقط برای توصیف آرایش سه بعدی و منظم اتم‌ها و یون‌ها در حالت جامد به کار می‌رود.  
 (ب) رسانایی الکتریکی بلور پتاسیم سولفید بیشتر از رسانایی الکتریکی بلور پتاسیم کلرید است.  
 (پ) نوع و بار یون‌ها و در نتیجه قدرت نیروی جاذبه میان آن‌ها در شبکه بلوری، کلیدی برای درک رفتار آن‌هاست.  
 (ت) عدد کوئوردیناسیون یون‌های سازنده در بلور منیزیم سولفید، برخلاف بلور آلومینیم اکسید با هم برابر است.

(۱) ۲      (۲) ۱      (۳) ۴      (۴) ۳

۲۲۰- انرژی ..... شده در فروپاشی شبکه یونی سدیم کلرید، ..... از پتاسیم برمید است، زیرا چگالی بار کاتیون سازنده شبکه در سدیم کلرید، ..... آنیون سازنده، ..... از کاتیون و آنیون سازنده در پتاسیم برمید است.

- (۱) مصرف - بیشتر - همانند - بیشتر      (۲) مصرف - بیشتر - برخلاف - بیشتر  
 (۳) تولید - کم‌تر - همانند - کم‌تر      (۴) تولید - کم‌تر - برخلاف - کم‌تر

۲۲۱- برای تبدیل پرتوهای خورشیدی به انرژی الکتریکی، از دو شاره (سیال) استفاده می‌شود؛ شارهای که توربین را به حرکت در می‌آورد جزو ترکیب‌های ..... و شارهای بسیار داغ که باعث تولید بخار داغ می‌شود، یک ترکیب ..... است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

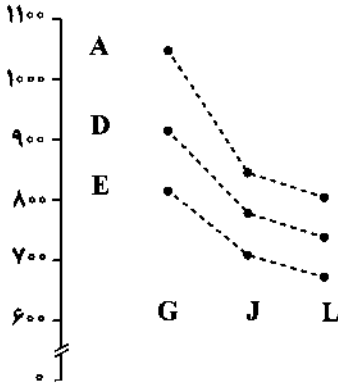
(۱) مولکولی - یونی      (۲) یونی - مولکولی      (۳) کووالانسی - یونی      (۴) یونی - کووالانسی

۲۲۲- عنصرهای A، D، E، G و J پنج عنصر متوالی جدول دوره‌ای هستند. اگر E یک گاز تک اتمی باشد، از بین تمام ترکیب‌های یونی دوتایی که این عناصر می‌توانند تولید کنند، آنتالپی فروپاشی ترکیب حاصل از کدام دو عنصر بیشتر از بقیه است؟

(۱) G و A      (۲) G و D      (۳) J و A      (۴) J و D

محل انجام محاسبات

۲۲۲- نمودار زیر آنتالپی فروپاشی شبکه شماری از هالیدهای فلزهای قلیایی را نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام عبارتها درست‌اند؟ (حداکثر عدد کوانتومی اصلی عنصرهای موجود در نمودار برابر با ۴ است.)



(آ) در بین ۶ ذره موجود در نمودار،  $L^-$  دارای بیشترین شعاع و  $A^+$  دارای کمترین شعاع است.

(ب) چگالی بار یون‌های سازنده  $AJ$ ، کم‌تر از چگالی بار یون‌های سازنده  $DL$  است.

(پ) آرایش الکترونی هر کدام از یون‌های موجود در نمودار در  $ns^2np^6$  ختم می‌شود.

(ت) آنتالپی فروپاشی شبکه  $RbBr$  به طور قطع کم‌تر از  $700 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  است.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «ب»، «پ»

(۳) «آ»، «ت» (۴) «ب»، «ت»

۲۲۴- کدام عبارتهای زیر درباره فناوری پیشرفته‌ای که با استفاده از پرتوهای خورشیدی، انرژی الکتریکی تولید می‌کند درست‌اند؟

(آ) در این فناوری، پرتوهای خورشیدی پس از بازتاب از سطح یک آینه بسیار بزرگ، روی برج گیرنده متمرکز می‌شوند.

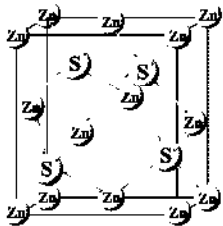
(ب) در این فناوری، شاره‌ای بسیار داغ به قسمت مولد سرازیر می‌شود.

(پ) شاره‌ای که گرمای پرتوهای خورشیدی را جذب می‌کند، در مقایسه با شاره دیگر، نقطه ذوب و جوش بالاتری دارد.

(ت) در حال حاضر این فناوری تنها در برخی کشورهای توسعه یافته، انجام می‌شود.

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

۲۲۵- ساختار زیر مربوط به ترکیب یونی روی سولفید است. عدد کوئوردیناسیون کاتیون در این ترکیب، کدام و در مقایسه با عدد کوئوردیناسیون



آنیون چگونه است؟

(۱) ۴، یکسان

(۲) ۴، کم‌تر

(۳) ۶، یکسان

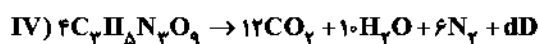
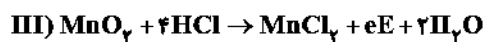
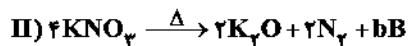
(۴) ۴، کم‌تر

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۲۶ تا ۲۳۵ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۳۶ تا ۲۴۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

### زوج درس ۱

### شیمی (۱) (سؤالات ۲۲۶ تا ۲۳۵)

۲۲۶- در چه تعداد از واکنش‌های زیر، گاز اکسیژن جزو فراورده‌های واکنش است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۲۷- چه تعداد از مواردی که زیر آن‌ها خط کشیده شده، نادرست است؟

«برای تبدیل کربن دی‌اکسید به مواد معدنی، می‌توان هر مول از این گاز را با یک مول اکسید بازی مانند منیزیم اکسید واکنش داد. طی این واکنش، یک مول ترکیب یونی تولید می‌شود که نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌های آن برابر با یک است.»

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۲۲۸- کدام عبارت‌ها درست‌اند؟

(آ) از پلاستیک‌های سبز می‌توان به عنوان کیسه زباله و نیز برای بسته‌بندی مواد خوراکی استفاده کرد.

(ب) برخلاف سوخت‌های فسیلی، استفاده از گاز هیدروژن به عنوان سوخت، هیچ‌گونه آلاینده‌ای ایجاد نمی‌کند.

(پ) تمامی پلاستیک‌های سبز از نشاسته تهیه می‌شوند.

(ت) تولید گاز هیدروژن برای یک کارخانه، صرفه اقتصادی ندارد.

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

۲۲۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) طراحان و متخصصان در شرکت‌های تولید خودرو و هواپیما، هزینه‌های هنگفتی صرف می‌کنند تا موتورهایی با مصرف کم‌ترین مقدار  $CO_2$  بسازند.

(ب) در بین آلاینده‌هایی که بر اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی از آگزوز خودروها خارج می‌شوند، حداقل سه آلاینده با فرمول  $XO_p$  وجود دارد.

(پ) در صنعت از گاز اوزون، برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.

(ت) در یک روز زمستانی، تفاوت میان بالاترین و پایین‌ترین دمای درون یک گلخانه به تقریب  $1^\circ C$  است.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۳۰- بر اثر سوختن نمونه‌هایی از بنزین، زغال‌سنگ، هیدروژن و گاز طبیعی، مقدار یکسانی گرما آزاد شده است. جرم کدام نمونه‌ها به ترتیب بیشتر و کم‌تر از سایر نمونه‌ها بوده است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) زغال‌سنگ، هیدروژن (۲) هیدروژن، زغال‌سنگ (۳) گاز طبیعی، هیدروژن (۴) هیدروژن، گاز طبیعی

۲۳۱- واکنش‌پذیری، انرژی رنگ آلوتروپ در حالت مایع و دمای جوش اکسیژن در مقایسه با اوزون، به ترتیب ..... و ..... است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

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

۲۳۲- کدام یک از نمودارهای زیر را می‌توان به میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد در سده اخیر نسبت داد؟



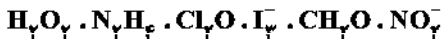
محل انجام محاسبات

۲۳۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) تنوع فراورده‌های سوختن زغال سنگ، بیشتر از فراورده‌های سوختن بنزین است.  
 (۲) دفن کردن کربن دی‌اکسید در میدان‌های فعال گاز و چاه‌های انباشته از نفت، با اصول و اهداف شیمی سبز سازگار است.  
 (۳) هیدروژن فراوان‌ترین عنصر در جهان است.  
 (۴) وجود اوزون تروپوسفری در هوایی که تنفس می‌کنیم، سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.
- ۲۳۴- اوزون تروپوسفری طی سه مرحله واکنش و از گازهای نیتروژن و اکسیژن موجود در هوا کره تولید می‌شود. در مجموع این سه مرحله و در نهایت، به ازای تولید یک مول اوزون، چند مول گاز مصرف می‌شود؟

(۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۳ (۴) ۳/۵

۲۳۵- در چه تعداد از گونه‌های زیر، تمامی پیوندها یگانه (ساده) است؟



(۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

## زوج درس ۲

## شیمی (۲) (سؤالات ۲۳۶ تا ۲۴۵)

۲۳۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، افزون بر جنبش‌های نامنظم، با یکدیگر بر هم کنش نیز دارند.  
 (ب) شیمی‌دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم‌ارز با گرمایی می‌دانند که در فشار ثابت با محیط پیرامون دادوستد می‌کند.  
 (پ) ارزش سوختی کربوهیدرات‌ها مانند پروتئین، کم‌تر از ارزش سوختی چربی است.  
 (ت) بیشترین حجم گاز متان از سطح مرداب‌ها جمع‌آوری شده، از این رو متان به گاز مرداب معروف است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۳۷- برای تعیین  $\Delta H$  کدام فرایند(ها) یا واکنش(ها)، گرماسنج لیوانی مناسب است؟

- I)  $\text{KCl}(s) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{K}^+(aq) + \text{Cl}^-(aq) \quad (\Delta H > 0)$   
 II)  $\text{CaCl}_2(s) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Ca}^{2+}(aq) + 2\text{Cl}^-(aq) \quad (\Delta H < 0)$   
 III)  $4\text{KNO}_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2\text{K}_2\text{O}(s) + 2\text{N}_2(g) + 5\text{O}_2(g) \quad (\Delta H > 0)$   
 IV)  $2\text{KOH}(aq) + \text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4(aq) + 2\text{H}_2\text{O}(l) \quad (\Delta H < 0)$

(۱) I, III (۲) II, IV (۳) فقط I, II (۴) I, II, IV

۲۳۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره بنزآلدهید درست است؟

- (آ) این ترکیب آلی در بادام وجود دارد.  
 (ب) ساده‌ترین آلدهید آروماتیک به شمار می‌رود.  
 (پ) در ساختار مولکول آن، ۴ پیوند دو گانه و ۱۰ پیوند یگانه وجود دارد.  
 (ت) مولکول آن از نظر شمار اتم‌های کربن، مشابه با کتون موجود در میخک و از نظر شمار اتم‌های هیدروژن، مشابه با ساده‌ترین اتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

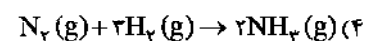
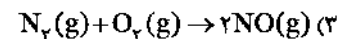
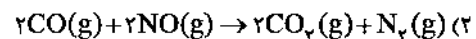
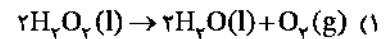
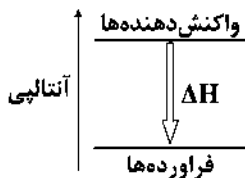
۲۳۹- الکل A و اتر B ایزومر یکدیگرند. این دو ترکیب در چه تعداد از موارد زیر، یکسانند؟

- درصد جرمی اکسیژن
  - سطح انرژی
  - شمار پیوندهای کربن-اکسیژن
  - شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) صفر (۴) ۱

۲۴۰- ارزش سوختی نان در مقایسه با شکلات و بادام‌زمینی به ترتیب ..... و ..... است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

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

۲۴۱- نمودار مقابل را به هر کدام از واکنش‌های زیر می‌توان نسبت داد، به‌جز .....



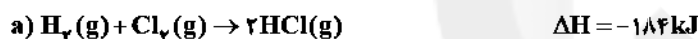
۲۴۲- با توجه به داده‌های جدول زیر، اگر یک مول اتان در واکنش با هیدروژن کافی به متان تبدیل شود، ..... کیلوژول گرما ..... می‌شود.

پیوند	H—H	C—C	C—H
آنتالپی ( $kJ \cdot mol^{-1}$ )	۴۳۶	۳۴۸	۴۱۵

- (۱) مصرف، ۴۶ (۲) آزاد، ۴۶ (۳) مصرف، ۱۰۹ (۴) آزاد، ۱۰۹

۲۴۳- با توجه به واکنش‌های زیر، اگر یک مول  $B_2H_6(g)$  با مقدار کافی گاز کلر واکنش دهد و طی آن گازهای بورتی کلرید و هیدروژن کلرید

تولید شود،  $\Delta H$  واکنش چند کیلوژول خواهد بود؟



- (۱) -۱۲۴۶ (۲) -۱۳۷۴ (۳) -۷۶۴ (۴) -۸۲۲

۲۴۴- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) تهیه آمونیاک به روش هابر، یک واکنش دو مرحله‌ای است که در هر دو مرحله آن، گرما آزاد می‌شود.

(۲) طعم و بوی رازیانه به طور عمده وابسته به ترکیبی است که بین مولکول‌های آن، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

(۳) گرمای حاصل از سوختن یک گرم اتان بیشتر از گرمای حاصل از سوختن یک گرم پروپان است.

(۴) گرمای مبادله‌شده در واکنش  $C_2H_2(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$  معادل آنتالپی سوختن اتان در دمای اتاق است.

۲۴۵- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(ا) مقایسه پایداری میان آمونیاک و هیدرازین، مشابه مقایسه درصد جرمی نیتروژن در این دو ترکیب است.

(ب)  $\Delta H$  واکنش تولید  $CO(g)$  از گرافیت و اکسیژن را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

(پ) کربوهیدرات‌ها در بدن بر اثر اکسایش به گلوکز تبدیل شده و گلوکز حاصل در خون حل می‌شود.

(ت) محیط سرد، خشک و تاریک برای نگهداری انواع غذای مناسب‌تر از محیط گرم، روشن و مرطوب است.

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

محل انجام محاسبات





# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درس‌سرا انتخاب کنید.

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۹۸/۱۲/۰۹

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

## پاسخ‌های تشریحی پایه دوازدهم تجربی دوره‌ی دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۲۵	مدت پاسخگویی: ۲۱۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	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 ۳	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
	ریاضیات ۲	۱۰	۱۲۶	۱۳۵	
۷	زیست شناسی ۳	۲۰	۱۳۶	۱۵۵	۳۰ دقیقه
	زیست شناسی ۲	۲۰	۱۵۶	۱۷۵	
۸	فیزیک ۳	۱۵	۱۷۶	۱۹۰	۳۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	
	فیزیک ۲	۱۰	۲۰۱	۲۱۰	
۹	شیمی ۳	۱۵	۲۱۱	۲۲۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	۲۲۶	۲۳۵	
	شیمی ۲	۱۰	۲۳۶	۲۴۵	

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj.ir



# آزمونهاى سراسر گاج

دروس	طراحان	ويرواستاران علمي
فارسي	اميرنجات شجاعى - مهدى نظرى	اسماعيل محمدزاده مسبح گرجى - مريم نورى نيا
زبان عربى	بهروز حيدرئى	حسام حاج مؤمن - عليرضا شفيعى شاهو مراديان - سيد مهدى ميرفتحى پريسا فيلو
دين و زندگى	مرتضى محسنى كبير محمد رضاى بقا	بهاره سليمى
زبان انگليسى	اميد يعقوبى فرد	مريم پارسائيان
رياضيات	سيروس نصيرى بهرام غلامى	بهرام غلامى - هايده جواهرى - سپهر متولى حميدرضا منجذبى - مفيد ابراهيم پور مينا نظرى
زيست شناسى	امير حسين ميرزاى - معصومه حقى طاها محمودى - سجاد اخوان مهسا حيدرئى	ابراهيم زره پوش - ساناز فلاحى محدثه مهرباب - توران نادى
فيزيک	عليرضا ايندخانى	امير بهشتى خو - محمدامين داودآبادى شادى تشكرى - مروايد شاه حسينى
شيمي	پويالفتى	ايمان زارعى - امين بابازاده رضيه قربانى - اميرشهريار قربانيان
زمين شناسى	حسين زارعزاده	بهاره سليمى



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نبش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



## آماده سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه ریزی و هماهنگی: مريم جمشیدی عینی - مينا نظرى

ويرواستاران فنى: بهاره سليمى - ساناز فلاحى - مروايد شاه حسينى - مريم پارسائيان - مليحه سادات خادمى

سرپرست واحد فنى: سیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری زاد - سارا محمودنسب - الناز دارانی - مهناز کاظمی - اکرم قدمی

امور چاپ: عباس جعفری

**فارسی**

۱) بیت ج: هزبر: شیر (اسد) / بیت الف: زنده: بزرگ، مهیب

(مهیب) / بیت ه: یکایک: ناگهان (ناگه) / بیت د: گریه: غم، اندوه (غم)

۲) معنی درست واژه: زشحه: قطره: تراوش کرده و چکیده

۳) معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۱) هیون: شتر، به ویژه شتر قوی‌هیکل و فرشتاندام

۲) تناول: شتم و تعدی، به زور به چیزی دست پیدا کردن

۳) ترک: کلام خود

۴) املاي درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۱) باذل (بخشده) ۲) خاست (بلند شد)

۳) غذا

۵) املاي درست واژه: مرهم: دارویی که روی زخم گذارند.

۶) املاي واژه‌ها در تمامی بیت‌ها درست است.

۷) ترکیب اضافی: بوم سیاه‌دلان / همای گوشه / گوشه ویرانه / برانه خود / گرد گنه / چشمه کوثر / اتیدوار گریه / گریه خود / قیوت خا / گنجینه دار گوهر / گوهر خود (۱۱ ترکیب)

۸) سپین: نوعی ابزار دفاعی در جنگ (معنای قدیم) / بخش

محافظ وسایل نقلیه (معنای جدید)

۹) زاینده: زای + نده / پریشان: پریش + ان

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) خرامنده: خرام + نده ۲) دانا: دان + ا

۳) بُرنده: بُر + نده

۱۰) «من» در عبارت «مرا» جر این گزینه نقش مفعولی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) من: متمم / را: حرف اضافه ۲) من: مضاف، نهاد / را: مالکیت

۳) من: مضاف‌الیه / را: فک اضافه

۱۱) نورانی: نور + انی

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) خواندنی: خواند + ن + ی / ی: نشانه صفت لیاقت

۲) ناتوانی: نا + توان + ی / ی: مصدری

۳) آسمانی: آسمان + ی / ی: نکره

۱۲) تشبیه (بیت «ب»): دوری ظاهر به حجاب

اسلوب معادله (بیت «الف»): جدایی / مشکل بودن قطع پیوند خدایی = سی

پاره شدن قرآن از هم / جدا نشدن قرآن

تشخیص (بیت «و»): دامان دریا / پنجه مرجان

کنایه (بیت «ه»): دل برداشتن کنایه از قطع تعلق

مجاز (بیت «ج»): خاک: مجاز از وجود انسان

استعاره (بیت «د»): مه کنعان: استعاره از حضرت یوسف (ع) / این که «عشق»

غافل شود، تشخیص و استعاره است.

۱۳) استعاره: سرو ناز استعاره از معشوق

تشبیه: قد سرو (اضافه تشبیهی) / قبای ناز (اضافه تشبیهی)

جناس ناقص: ناز و نیاز

۱۴) تشبیه: تو به خورشید / ایهام: —

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) استعاره: نرگس استعاره از چشم / نسبت دادن فتنه‌انگیزی به ابرو،

عالم‌آشویی به چشم، آفت بودن به بالا (قامت) و کفر به کاکل، تشخیص و

استعاره به شمار می‌رود.

مراعات نظیر: ابرو، نرگس (چشم)، بالا (قامت)، کاکل

۲) کنایه: سوختن (سوزاندن) دل کنایه از بسیار آزار رساندن

مجاز: عالم مجاز از مردم عالم

۳) اسلوب معادله: دانه در زیر خاک / ابر / امیدوار بودن = دل / عالم بالا /

بیشتر نظر داشتن

واج‌آرایی: تکرار مصوت بلند «ا» و صامت «ر»

۱۵) اغراق (بیت «د»): این که اشک شاعر از طوفان نوح بیشتر

باشد، اغراق دارد.

ایهام تناسب (بیت «ه»): ضحاک: ۱- خندان (معنی درست) ۲- فرمان‌روای

ماردوش (معنی نادرست، متناسب با مار)

حسن آمیزی (بیت «الف»): شعر تر

ایهام (بیت «ج»): هوا ۱- گاز تنفسی ۲- آرزو، میل

حسن تعلیل (بیت «ب»): شاعر علت رنگ‌های گل لاله و درون آن را، آتش

روشن کردن برای فرار از سرما می‌داند.

۱۶) (ب) سیمرغ / ه) دیو سپید / و) رویین‌تنی اسفندیار

۱۷) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): درویش‌نوازی

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

۱) سرگشتگی عاشق و ضرورت بهره‌مندی از راهنما

۲) خاکساری و پناهجویی عاشق

۳) سوز و گداز عاشق و جاودانگی عشق

۱۸) مفهوم گزینه (۴): ترجیح باطن بر ظاهر

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: جاودانگی نام نیکو

۱۹) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): ستایش اخلاص /

ضرورت غلبه بر نفس

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

۱) تقدیرگرایی ۲) توصیه به قناعت

۳) نکوهش غفلت و خطاکاری

۲۰ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): برتری دانش و تدبیر

بر نیرومندی ظاهری

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیف مصاف با حریف بی‌همتا

(۲) نیک‌بختی و کلام پایی هر گروه توفیق الهی است.

(۴) شایستگی و اهلیت، ملاک ارزشمندی سایر ویژگی‌های پسندیده است.

۲۱ ۳ مفهوم بیت سؤال: خاموشی لازمه عشق‌ورزی است.

مفهوم گزینه (۳): تقابل عشق و خاموشی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیه به خاموشی عاشقانه / تقابل عشق و زهد

(۲) خاموشی زمینه‌ساز وصال است.

(۴) جبرگرایی / گله‌مندی همیشگی آدمی / ناپایداری دنیا

۲۲ ۳ گوینده بیت گزینه (۳) «سپاوش» و گوینده سایر ابیات

پرویز شاه است.

۲۳ ۲ مفهوم گزینه (۲): توصیه به انصاف و پرهیز از نقد یک‌جانبه

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بی‌توجهی به اهل هنر / وارونگی ارزش‌ها

۲۴ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): ناپایداری ظلم /

مکافات عمل / هرگز نتیجه‌گزار خود را می‌بیند.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیه به نرمی و مدارا برای دفع ظالم

(۲) ضعیفان تقویت‌کننده ظلمند.

(۳) ظلم، ریشه در سرشت ظالم دارد.

۲۵ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): بی‌ثمری موجب

شرمندگی است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیف برخورداری از نجابت و حیا

(۲) توصیف شرمساری

(۴) عاشق‌پیشگی بید مجنون

## زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، تعریب و یا مفهوم مشخص

کن (۲۶ - ۲۶):

۲۶ ۳ ترجمه کلمات مهم: سجد: سجده کردند / استکبر: تکبر

ورزید / کان: بود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) در حال سجده بودند (← سجده کردند)، گردید (← بود)

(۲) سربیزی نمود (← تکبر ورزید)

(۴) مستکبر (← تکبر ورزید؛ «استکبر» فعل است.)

۲۷ ۳ ترجمه کلمات مهم: ما ... إلا: نیست ... مگر، فقط ... است /

حیاتکم الدنیویة: زندگی دنیوی‌تان / یخادعکم: شما را فریب می‌دهد / ابقی:

ماندگارتر / ان کنتم تعقلون: اگر خردورزی نمایید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) به چیزی ... شباهت ندارد (← نیست ... مگر، فقط ... است)، و (← که)،

اندیشه می‌کردید (← اندیشه کنید)

(۲) زندگی شما در دنیا (← زندگی دنیوی‌تان)، در پی فریب شماست (← شما

را فریب می‌دهد)، باقی می‌ماند (← ماندگارتر؛ «ابقی» اسم تفضیل است.)

(۴) حیات دنیای شما (← حیات دنیوی‌تان)، باعث فریب‌تان شده (← شما را

فریب می‌دهد؛ «یخادع» مضارع است.)، ماندگار (← ماندگارتر)

۲۸ ۱ ترجمه کلمات مهم: أفضل الناس: برترین مردم / لا یقفون: پیروی

نمی‌کنند / لیس لهم به علم: به آن دانشی ندارند / لا یتدخلون: دخالت نمی‌کنند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) به دنبال نمی‌روند (← پیروی نمی‌کنند)، دانش (← دانشی؛ «علم» نکره است.)،

وارد نمی‌شوند (← دخالت نمی‌کنند؛ «دخل»: وارد شد، «تدخل»: دخالت کرد)

(۳) مردمان خوب (← بهترین مردم؛ «أفضل» اسم تفضیل است.)، دانا نیستند

(← دانشی ندارند)، موضوع بی‌ارتباط به آن‌ها (← موضوعی که به آن‌ها ارتباط

ندارد؛ «موضوع» اسم نکره و فعل «لا یرتبط» جمله وصفیه است.)

(۴) موضوع بی‌ارتباط (← موضوعی که به آن‌ها ارتباطی ندارد)

۲۹ ۱ ترجمه کلمات مهم: لا تغتروا: فریب نخورید / اختبروهم:

آن‌ها را بیازمایید / عند: هنگام / صدق الحدیث: راستگویی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) شما را فریب ندهد (← فریب نخورید؛ «لا تغتروا» از صیغه جمع مذکر

مخاطب است.)، راستی سخن (← راستگویی)

(۳) فریب می‌دهد (← فریب نخورید، امانتداری‌شان (← امانتداری)، «عند»

ترجمه نشده است.

(۴) هر دو «نه» اضافی‌اند، نباید فریب دهد (← فریب نخورید)، سخن راست

(← راستگویی)، «عند» ترجمه نشده است، مورد آزمون قرار دهید (←

بیازمایید آزمایش کنید)

۳۰ ۴ ترجمه کلمات مهم: رب کلام: چه بسا سخنی (کلامی) /

کالسهم: مانند تیر است / یجلب: به دنبال آوزد، به همراه داشته باشد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) کلام (← کلامی؛ «کلام» نکره است.)، جای «مانند تیر» در ترجمه اشتباه

است، قابل جبران نباشد (← جبران به سادگی امکان‌پذیر نیست)

(۲) جای «چه بسا» در ترجمه اشتباه است، «و» در ترجمه نیامده است، بهتر

است «خارج می‌شود» و «به دنبال می‌آورد» به صورت التزامی ترجمه شوند،

لا یمکن (← ممکن نیست، امکان‌پذیر نیست)

(۳) جای «چه بسا» در ترجمه اشتباه است، ایجاد کند (← به همراه بیاورد)،

نتوانیم جبران کنیم (← امکان جبران نباشد)

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده  
(۴۴ - ۴۲):

ماهی‌ها براساس اختلاف انواعشان از نظر شکل، رنگ و اندازه با یکدیگر تفاوت دارند. طول کوچک‌ترینشان از ۱/۵ سانتی‌متر بیشتر نمی‌شود و بزرگ‌ترینشان بالغ بر ۱۲ متر طول دارد. ماهی‌ها در تمام سطوح آبی مانند آب‌های بسیار سرد، آب‌های استوایی که درجه‌شان نزدیک درجه جوش است و نیز در رودهای کوهستانی زیست می‌کنند. از جمله انواع آن‌ها، نوعی است که بیشتر زندگی را مدفون در گل سپری می‌کند. ماهی‌ها اهمیت فراوانی در زندگی انسان دارند، شکارشان برای رزق و غذا برای بسیاری از مردم است و برخی از مردم آن‌ها را برای ورزش و سرگرمی شکار می‌کنند. برخی از ماهی‌ها گاهی برای انسان خطرناک هستند و با دندان‌های تیزشان به او حمله می‌کنند. طبق پژوهش‌ها بیشتر ماهی‌ها استخوان دارند، چیزی که انسان به منظور خوردنشان از آن خوشش نمی‌آید. ماهی‌ها ناگزیر به داخل و خارج کردن آب از طریق تکان دادن فک هستند؛ بنابراین دیده می‌شوند در حالی که پیوسته دهان‌هایشان را باز و بسته می‌کنند. در مقابل نمی‌توانند اکسیژن را از هوای آزاد تنفس کنند؛ به همین دلیل از زندگی بیرون آب ناتوانند.

۳۷ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «ماهی‌ها در ..... تفاوت دارند.»

گزینه نادرست را مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مکان زندگی  
(۲) چگونگی تنفس  
(۳) اندازه و رنگ  
(۴) اهمیت برای انسان

توضیح: طبق متن تنها چیزی که بین ماهی‌ها مشترک است، شیوه تنفس می‌باشد.

۳۸ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) ماهی‌ها فقط در آب زندگی می‌کنند.

(۲) همه ماهی‌ها برای مرگ برخی ماهی‌ها نیست.

(۳) اکسیژن را فقط در آب برای زندگی برخی ماهی‌ها چیزی ضروری است.

(۴) «ماهی‌ها» بر روی زمین زندگی می‌کنند.

توضیح: در متن آمده است که برخی ماهی‌ها، به گونه‌های زندگی می‌کنند که در آن‌ها فقط در آب زندگی می‌کنند.

۳۹ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) تمام ماهی‌ها از ماهی‌ها بدون استخوان هستند. طبق متن کاملاً نادرست است.

(۲) کوچکترین ماهی‌ها در زمین فقط با وسایل پیشرفته دیده می‌شود. (کوچک‌ترین ماهی ۱/۵ سانتی‌متر است که در این متن غیرمسلح هم دیده می‌شود).

(۳) امکان پذیر نیست که ماهی‌ها در دماهای بالا زندگی کنند. (طبق متن برخی ماهی‌ها نزدیک به درجه جوش هم زندگی می‌کنند).

(۴) شکار ماهی‌ها ممکن است به دلیلی غیر از خوردن هم باشد. (طبق متن گاهی ماهی‌ها برای ورزش یا سرگرمی شکار می‌شوند).

۳۱ ۱ ترجمه کلمات مهم: کلام المتكلمين: هر دو گوینده / اقوال

الأول: سخنان (گفته‌های) اولی / لینه: نرم

اشتیاقات بلرز سایر گزینه‌ها:

(۲) هر یک از دو گوینده (← هر دو گوینده) (← نرم)

(۳) اولین سخن (← سخن) (← قانع کرد) (← قانع می‌کند) (← مضارع است)

(۴) دو گوینده هر دو (← هر دو گوینده) (← گفته‌های گوینده اول) (← سخنان اولی)، نرم و آرام (← نرم)

۳۲ ۲

ترجمه عبارت سؤال: مهم: متسع: فراخ / لا یضیق: تنگ نمی‌شود

اشتیاقات سایر گزینه‌ها:

(۱) واقعاً (← بارز)، هرگز (← با چیزی) (← بریز نمی‌گردد) (← تنگ نمی‌شود)

(۲) ترتیب عبارت در ترجمه به این صورت است:

(۴) دلایل (← ظرف دانش)، دارک (← است)، پر نمی‌شود (← تنگ نمی‌شود)

۳۳ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «لم یضار» ← ماضی ساده یا نقلی «لم یدرین» ← «لم یدرین» فعل نکرده

(۳) «یستطیع» «أن ترسل» فعل و «لینکمیل» «و یبرر» است

ترجمه: «خانواده‌اش توانستند برای کامل کردن تحصیلتش او را به قاهره بفرستند.»

(۴) حصر باید روی «علی نفسه» ایجاد شود، نه «العقاد».

ترجمه: «پس عقاد فقط یک لحظه تکیه کرد.»

۳۴ ۴

«أضاف» از باب «أضاف» معلوم و متعدی است «أضاف» اضافه کرده است (ازداد: اضافه شد)

۳۵ ۳

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) أجبرت (← أجبرت؛ «مجبور کرد» فعل معلوم است)، حتی (← أن)

(۲) جای «الطالب» و «مصاعب الحياة» به عنوان فاعل و مفعول عبارت باید عوض شود.

(۴) مصاعب في الحياة (← مصاعب الحياة)، لتترك (← أن تترك)

۳۶ ۲

ترجمه عبارت سؤال: «چه بسا چیزی را دوست بدارید حال آن‌که برایتان بد است.»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) شعر فارسی مفهوم مقابل آیه را بیان کرده؛ این‌که گاهی چیزی را ناپسند می‌شماریم در حالی‌که برایمان خوب است.

(۲) به مفهوم نزدیک عبارت سؤال اشاره کرده؛ این‌که گاهی خیر و صلاحمان را درست تشخیص نمی‌دهیم.

(۳) بنده تدبیر می‌کند و خداوند رقم می‌زند. (به حتمی بودن قضا و قدر اشاره دارد).

(۴) گفته که هر چه برای خودت نمی‌پسندی برای دیگران هم مپسند.

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

۴۰ ۲ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) فاعله ضمیر «ه» المتصل ← فاعله «الإنسان» (ضمیر «ه» مفعولش است.)
- (۲) مجهول ← معلوم / فاعله محذوف ← فاعله «الإنسان»
- (۳) مزید ثلاثی ← مجرد ثلاثی
- (۴) مجهول ← معلوم / فاعله محذوف ← فاعله «الإنسان»

۴۱ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) للمخاطب ← للغائب / الجملة حالیه ← الجملة خبر؛ «و هي تعلق» جمله حالیه است.
- (۲) مجهول ← معلوم / فاعله محذوف ← فعل معلوم، فاعل دارد.
- (۳) مجرد ثلاثی ← مزید ثلاثی / فاعله «أفواه» ← این کلمه مفعولش است.

۴۲ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) مفعول ← حال
  - (۲) مصدره: تدفین ← مصدره: دفن
  - (۳) مصدر ← اسم المفعول / مفعول ← حال
- گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۳):

- ۴۳ ۲ «ان» اسم مثنی همیشه مکسور است ← «الوالیدان» / «یستقیلان» فعل مضارع از باب «استفعال» و بر وزن «یستقیلان» است ← «یستقیلان»
- ترجمه: «پدر و مادر را باین کوه چشم‌انتظارند و به پیشواز جوجه‌هایشان می‌روند.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) پرنده لانه‌اش را دور از شکلی می‌سازد.
- (۲) بنابراین در زندگی با خودت و دیگران صادق باش.
- (۳) حرف بزنید تا شناخته شوید؛ جو، انسان زیر زبانش پنهان است.

۴۴ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) به تأخیر انداختن آن است که چیزی را که بعد از آن باید سریع‌تر انجام دهیم. (واژه صحیح «التعجیل»؛ جلو انداختن» است.) (✓)
- (۲) زمانی که متنی را بدون دقت در جزئیاتش می‌خوانی، احتمالاً به سرعت مطالعه کردن می‌کنیم. (✓)
- (۳) میوه‌های آن درخت برای خوردن مناسب نیستند؛ زیرا آن‌ها تلخ هستند. (✓)
- (۴) دماسنج وسیله‌ای برای اطلاع یافتن از دمای هوا یا درجه حرارت بدن انسان است. (✓)

۴۵ ۴ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) هر چند فعل «ینقص» بعد از اسم نکره «شیء» آمده، اما خبر محسوب می‌شود، نه جمله وصفیه.
- ترجمه: «هر چیزی با انفاق کردن کم می‌شود، جز دانش.»

- (۲) «یتظاهر» بعد از اسم نکره «حیواناً» آمده، اما اگر به معنا دقت کنید، جمله وصفیه محسوب نمی‌شود. ضمناً «مفترباً» صفت از نوع اسم برای «حیواناً» است.
- ترجمه: «هنگامی که پرنده، حیوانی وحشی را می‌بیند در مقابلش، وانمود می‌کند که بالش شکسته است.»

- (۳) بین اسم نکره و فعل (جمله وصفیه) نباید حروف «و»، «ثم»، «ف» و «أو» فاصله بیندازد. در این صورت دیگر فعل، جمله وصفیه محسوب نمی‌شود.

- ترجمه: «کتاب در زندگی یک دوست است و (پس) ما را از افتادن در مهلکه‌ها نجات می‌دهد.»

- (۴) «أوصاف» اسم نکره و «لا تشبه» جمله وصفیه است.
- ترجمه: «من مطمئنم که ایران را با ویژگی‌هایی وصف کرده است که به ویژگی‌های دیگران شبیه نیست.»

۴۶ ۳ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) «ألقاب» اسم نکره و «یکرهون» صفت از نوع جمله است.
- ترجمه: «دوستانان را با القابی که از آن کراهت دارند، لقب ندهید؛ این کار چه بد است.»

- (۲) «کلام» اسم نکره و جمله «فیه إساءة للأدب» صفتش است.
- ترجمه: «از آداب حضور نزد معلم، دوری از سخنی است که در آن بی‌ادبی باشد.»

- (۳) «واحدة» صفت از نوع اسم برای «حقیقة» است. عددهای اصلی «یک» و «دو» غالباً نقش صفت را بازی می‌کنند.

- ترجمه: «پدیده‌های طبیعت یک حقیقت را ثابت می‌کنند و آن قدرت خداوند است.»

- (۴) «لوح» اسم نکره و «یکتنب» صفت از نوع جمله است.
- ترجمه: «تخته‌سیاه، تابلویی مقابل دانش‌آموزان است که روی آن نوشته می‌شود.»

۴۷ ۳ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فعل شرط به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود.
- ترجمه: «اگر به مردم نیکی کنید، جایگاهتان را نزد آن‌ها بالا می‌برید.»
- (۲) فعل مضارعی که در عبارت بعد از فعل امر می‌آید (اگر نتیجه آن باشد)، به صورت التزامی ترجمه می‌شود.

- ترجمه: «به کسی که در زمین است رحم کن تا کسی که در آسمان است به تو رحم کند.»

(۳) «لن + مضارع ← مستقبل منفی»

- ترجمه: «عاقل برای دستیابی به آرزوهایش منتظر شانس نخواهد ماند.»

- (۴) فعل مضارع بعد از «لکنی» به صورت التزامی ترجمه می‌شود.
- ترجمه: «ما به اطلاعات بیشتری نیاز داریم تا در کشف راز آن قضیه پیشرفت کنیم.»

۴۸ ۳ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

(۱) در ابتدای عبارت «لَمْ؛ چرا» آمده که تأثیری بر ظاهر فعل مضارع ندارد. «أَنْ» باعث شده «ن» فعل «يَتَرَكُوا» حذف شود و «لَا يَفْتَنُونَ» فعل مضارع منفی است که تغییر ظاهری ندارد.

ترجمه: «چرا مردم گمان می‌کنند که رهان می‌شوند و مورد آزمایش قرار نمی‌گیرند؟»

(۲) «لَنْ» باعث تغییر در ظاهر فعل مضارع می‌شود؛ اما نه صیغه‌های جمع مؤنث.

ترجمه: «آن‌ها درسی آموختند که هیچ‌گاه آن را فراموش نخواهند کرد.»

(۳) «لَ» ناصبه باعث می‌شود که حرکت ضمه در آخر فعل مضارع به فتحه تبدیل شود. «لَيَجْعَلَنَّ»

ترجمه: قدر زندگی‌ات کوشا باش تا به افداقت دست یابی»

(۴) «قَدْ» بر ظاهر فعل مضارع تأثیری نمی‌گذارد.

ترجمه: «گاهی مردم در دین تفاوت دارند در حالی که با یک‌دیگر به صورت امت‌آمیز زندگی می‌کنند.»

۴۹ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه به توضیحات گزینه، گویی «أصنام» (جمع مَكْسَر «صنم») مستثنی منه است، در صورتی که با توجه به مذکر بودن «واحداً» و «هم»، کلمه «الناس» مستثنی منه است.

(۳) «التَّقَرُّبُ» مصدر است؛ «تَفَعَّلَ» و معرفه به «ال» است.

(۴) «جميع» مستثنی منه و «الموظفين» مضاف‌الیه آن محسوب می‌شود. طبق قواعد یک کلمه مستثنی منه است؛ هر چند از لحاظ معنایی کل گروه اسمی «جميع الموظفين» مستثنی منه است.

۵۰ ۴ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

(۱) با توجه به معنا و حرف «ف» ترجمه می‌شویم که عبارت، شرطی است، نه استفهامی.

ترجمه: «هر کس برای موضوع راه‌حلی پیشنهاد دهد، جایزه دارد.»

(۲) «هذه المفردات» مستثنی منه و «واحدة» مستثنی است؛ بنابراین «حصص» نداریم.

ترجمه: «قبلاً این واژگان را شنیده بودم جز یکی از آن‌ها.»

(۳) «ما أَفْعَلُ» اسلوب تعجب است.

ترجمه: «روز عدالت بر ستمگر به دلیل کارهایش چه شدید (دشوار) است.»

(۴) «الناس» مستثنی منه و «قبلاً» مستثنی است؛ پس اسلوب استثنا داریم.

ترجمه: «مردم یکتاپرستانه به دین روی آوردند جز کمی از آن‌ها.»

دین و زندگی

۵۱ ۱ اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و

مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و فاصله طبقاتی است که سبب بی‌اعتمادی مردم می‌شود و مقابله با آن در راستای حرکت به سوی عدالت و قسط است.

۵۲ ۴

نامه امام زمان (عج) به شیخ مفید در دوران غیبت گبری بوده است نه غیبت صغری و پیروی از فرمان‌های امام عصر و پیش از قیام او پیرو او بودن به معنای مراجعه به عالمان دین، عمل به احکام فردی و اجتماعی و مقابله با طاغوت از جمله دستورات امام زمان (عج) است.

۵۳ ۲

قبل از ورود به عرصه کار و تجارت باید با احکام تجارت آشنا شویم تا گرفتار کسب حرام نگردیم، حضرت علی (ع) در این باره می‌فرماید: «يَا مَعْشَرَ التَّجَارِ، أَلْفَقَةَ، ثُمَّ الْمَتْجَرَ؛ ای گروه تاجران و بازرگانان! اول یادگیری مسائل شرعی تجارت، سپس تجارت کردن». اگر مصرف کالاهای خارجی سبب وابستگی کشور شود، نخریدن آن واجب است.

۵۴ ۴

قرآن کریم در آیه ۵ سورة قصص می‌فرماید: «وَأَنْتُمْ أَنْ تَسْأَلَ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضِعُوا فِي الْأَرْضِ وَ تَجْعَلَهُمْ آيَةً وَ تَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ؛ ما می‌خواهیم بر مستضعفان زمین، منت نهیم و آنان را پیشوایان [مردم] قرار دهیم و آنان را وارثان [زمین] قرار دهیم». این موضوع مؤید پیش‌گویی قرآن کریم از آینده تاریخ است که حتمی و قطعی است.

۵۵ ۲

قوی شدن بدن وقتی ارزشمند است که قوت بازو سبب تواضع و فروتنی انسان شود، نه فخر فروشی به دیگران. کسانی که برای تقویت رابطه صمیمانه میان خویشان و همسایگان و سلامت اخلاقی افراد خانواده در برگزاری بازی‌ها و ورزش‌های دسته‌جمعی پیش‌قدم می‌شوند، از پاداش اخروی بهره‌مند خواهند شد.

۵۶ ۳

در آیه مذکور، آینده دین حق در عبارت «لَيُفَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَى لَهُمْ» آمده است و با توجه به کلیدواژه‌های «الزبور» و «الذکر» در آیه شریفه «لَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ» موعود و منجی در ادیان را می‌توان نتیجه گرفت.

۵۷ ۱

تلاش ائمه (ع) در راستای مرجعیت دینی سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند بتوانند در میان انبوه تحریفات به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند و امام علی (ع) در این باره می‌فرماید: «در آن شرایط، در صورتی می‌توانید راه راستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید...»

۵۸ ۲

در تسویف، فرد گناهکار دائماً به خود می‌گوید: «به زودی توبه می‌کنم» و این گفته را آن قدر تکرار می‌کند، تا این‌که دیگر میل به توبه در او خاموش می‌شود. روش دیگر شیطان برای کشاندن انسان به شقاوت این است که او را گام‌به‌گام و آهسته به سمت گناه می‌کشانند تا در این فرآیند تدریجی، متوجه زشتی گناه و قبح آن نشود و اقدام به توبه نکند.

۵۹ ۴

نتیجه اعتماد به غیر خدا یا عمل براساس خواسته‌های دل و... در آیه شریفه: «أَمْ مَنْ أَسْسَ بُنْيَانَهُ عَلَي شَفَا جُرْفٍ هَارٍ قَانِهَاهُ بِهِ فِي نَارٍ جَهَنَّمَ وَ اللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْفَالْسِينَ» بیان شده است و تعبیر قرآنی «ائمه کبیر: گناه کبیره» برای قمار و شراب به کار رفته است.

۶۷ ۱ با توجه به آیه شریفه «أَقَمْنَ أَسْسَ بْنَائَهُ عَلَى تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانِ خَيْرٍ»، نتیجه تقوای الهی دست‌یابی به رضایت و خشنودی الهی است و مانع سلطه رسانه‌ای و ارتباطی بیگانگان بر کشور یکی از مهم‌ترین مصداق‌های قاعده نفی سبیل است و بر ما هم واجب است که حتی‌المقدور از وسایل ارتباطی داخلی بهره ببریم و مانع نفوذ و سلطه رسانه‌ای بیگانگان شویم.

۶۸ ۴ خداوند در آیه شریفه «وَ مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ»، بازگشت به جاهلیت: «انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ» را هشدار می‌دهد. ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) سبب شد شرایط مناسب برای جاعلان حدیث به وجود آید و آنان براساس اغراض شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی احادیث خودداری کردند.

۶۹ ۳ امام زمان (عج) به اذن الهی از احوال انسان‌ها آگاه است، افراد مستعد و به ویژه شیعیان و محبان خویش را از کمک‌ها و امدادهای معنوی خویش برخوردار می‌سازد. از جمله کامل کردن عقل‌های آدمیان که با لطف و توجه ایشان است مؤید ولایت معنوی امام زمان (عج) است. فراهم شدن زمینه رشد و کمال در جامعه مهدوی این چنین است که انسان‌ها بهتر می‌توانند خدا را بندگی کنند. (تَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا)

۷۰ ۴ عبارت «بِشُرُوطِهَا وَ أَنَا مِنْ شُرُوطِهَا» که امام رضا (ع) در پایین حدیث سلسله الذهب فرمودند، مؤید ولایت ظاهری (معرفی خویش به عنوان امام بر حق) است و مقصود امام (ع) این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر می‌شود.

۷۱ ۴ امیرالمؤمنین در سخنرانی‌های متعدد بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم داد و می‌فرمود: «سوگند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند...»

اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجادشده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث‌گراقتدر آن حضرت - قرآن کریم و ائمه اطهار - نبوده، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند (صحیح بودن بخش دوم همه گزینه‌ها)

۷۲ ۳ با توجه به آیه شریفه «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَ اعْتَصَمُوا بِهِ فَسَيُدْخِلُهُمْ فِي رَحْمَةٍ مِنِّي وَ فَضْلٍ وَ يَهْدِيهِمْ إِلَيْهِ صِرَاطًا مُسْتَقِيمًا. وَ أَمَّا كَسَانِي كَهَبِ خَدَا غُرُوبِي وَ هِ بِأُو تَمْسِكُ جَسْتِنْد، بِه زُودِي [خدا] أَنَان رَا دَر جَوَار رَحْمَتِ وَ فَضْلِي اَز جَانِبِ خُوِيْش دَرَأُورِد وَ اِيْشَان رَا بِه سُوِي خُود، بِه رَاهِي رَاسْت هِدَايَتِ كِنْد.» مؤمنان (امنا) و کسانی که تمسک جستند (و اعتصموا به) کسانی هستند که در جوار رحمت و فضلی از جانب خداوند درآورد.

۶۰ ۲ درست است که سراسر عمر ظرف زمان توبه است، اما بهترین زمان برای توبه، دوره‌ای است که امکان توبه بیشتر و انجام آن آسان‌تر و جبران گذشته راحت‌تر است و صفات ناپسندی که در ما پدید می‌آیند، شبیه ریشه‌های نهالی هستند که در ابتدا نفوذ کمی در خاک دارد اما هر قدر زمان می‌گذرد، نفوذ آن بیشتر می‌شود و قوی‌تر می‌گردد تا جایی که کنندن آن درخت بسیار سخت می‌شود.

۶۱ ۳ با تشکیل حکومت امام عصر (عج) همه اهداف انبیا تحقق می‌یابد: تقدیم فرزندان صالح به جامعه و بهتر بندگی کردن خدا، مربوط به فراهم شدن زمینه رشد و کمال است و نبودن قطب مرفه و قطب فقیر، طبقه مستکبر و طبقه مستضعف مربوط به عدالت‌گستری است.

۶۲ ۳ امام علی (ع) درباره توبه و پاک‌ی و این‌که توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست‌وشو می‌دهد می‌فرماید: «الْتَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تُغْسِلُ الذُّنُوبَ: توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید.»

توبه، اگر واقعی باشد، نه تنها به معنی دور شدن از خداوند نیست، بلکه موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود. خداوند می‌فرماید: «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَ يُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ: خداوند کسانی را که زیاد توبه می‌کنند، دوست دارد و پاکیزگان را دوست دارد.»

۶۳ ۴ اقدامات مرجعیت دینی «اقدام به تعلیم و تفسیر قرآن کریم» است که در مقابل آن را تلاشی در مقابل چالش «تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث» برشمرد و نتیجه آن بیان معارف این کتاب آسمانی و آشکار کردن راه‌مذاهب آن سبب شد مشتاقان معارف قرآنی بتوانند از معارف قرآن بهره ببرند.

۶۴ ۳ قرآن کریم در آیه ۱۷ سوره سجده می‌فرماید: «هِيَ كَسْ نَمِي دَانْد چِه پاداش‌هایی که ملایک روشنی چشم‌هاست برای آن‌ها نهفته شده؛ این پاداش کارهایی است که انجام می‌دهند.» قرآن کریم در آیه ۹ سوره شمس می‌فرماید: «قَدْ أَفْلَحَ مَنْ رَكَّاهَا، بِه يَقِين هر کس خود را تزکیه کرد، رستگار شد»، رمز سعادت و رستگاری انسان را تزکیه نفس دانسته است.

۶۵ ۳ یکی از ویژگی‌های جامعه مهدوی، فراهم شدن زمینه رشد و کمال است که از همه ویژگی‌ها مهم‌تر است، زیرا زمینه‌ها را رشد و تکامل همه افراد فراهم است، انسان‌ها بهتر می‌توانند خدا را بندگی کنند، فرزندان صالح به جامعه تقدیم نمایند و خیرخواه یکدیگر باشند، بدین ترتیب انسان‌ها به هدفی که خدا در خلقت برای آن‌ها تعیین کرده، بهتر و آسان‌تر می‌رسند.

۶۶ ۳ با توجه به کلیدواژه «مُعْتَمِرًا نِعْمَةً»، در این آیه شریفه این خود مردم هستند که به واسطه اعمالشان از نعمت وجود امام زمان (عج) محروم‌اند، همان‌طور که امام علی (ع) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند، اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه آن را از وجود حجت در میانشان بی‌بهره می‌سازد» و تغییر نعمت‌ها معلول ارتکاب گناه است و آیه مبارکه گزینۀ (۳) مؤید این موضوع است.



- (۱) تشکیل دادن، ساختن  
(۲) [در فرودگاه و غیره] چمدان‌های خود را تحویل دادن؛ [در هتل] اتاق را تحویل گرفتن  
(۳) به راه خود ادامه دادن  
(۴) [هواپیما و غیره] بلند شدن؛ [لباس و غیره] درآوردن
- ۸۰ (۱) مطالعه جدیدی نشان می‌دهد که فقدان فعالیت جسمانی منظم نسبت به سیگار کشیدن جان افراد بیشتری را می‌گیرد.  
(۲) خلاق، خلاقانه  
(۳) [مواد غذایی] ارگانیک (۴) فنی
- ۸۱ (۳) طرفداران محیط زیست نگران هستند که کاربرد تجاری منابع جنگل به تخریب کامل آن منجر خواهد شد.  
(۱) پراورزی  
(۲) احاطه‌شده، محصورشده  
(۳) تجاری (۴) نسبی
- ۸۲ (۲) برخی افراد باور دارند که ممکن است در آینده فناوری در واقع جایگزین معلم کلاس درس شود، ولی فکر نمی‌کنم آن هرگز اتفاق بیفتد چون که فکر می‌کنم انسان‌ها دوست دارند از انسان دیگری [مطلب] بیاموزند.  
(۱) ارائه کردن؛ معرفی کردن (۲) جایگزین کردن؛ جانشین ... شدن  
(۳) مصرف کردن (۴) تبدیل کردن
- ۸۳ (۱) دریافت میزان کافی خواب هر شب یکی از آسان‌ترین و مؤثرترین روش‌های بهبود زندگی روزانه‌تان است.  
(۲) قابل تجدید، تجدیدپذیر  
(۳) مکانیکی (۴) شرطی
- ۸۴ (۳) یک ضرب‌المثل چینی اشاره می‌کند که بیش از مهیا شدن برای بهبود جهان، باید سه بار به دور و بر خانه خودتان نگاه کنید.  
(۱) اثر گذاشتن بر، تحت تأثیر قرار دادن  
(۲) حضور یافتن در، شرکت کردن در  
(۳) آماده شدن، مهیا شدن  
(۴) استخدام کردن
- ۸۵ (۱) شهرداری شاخه‌های برخی درخت‌ها در خیابان ما را کوتاه می‌کند چون که آن‌ها به کابل‌های برق بیش از حد نزدیک هستند.  
(۱) برقی، (مربوط به) برق (۲) مخالف، متضاد  
(۳) آلوده (۴) جنبشی، وابسته به حرکت
- ۸۶ (۴) او یادداشت سریعی (کوتاهی) گذاشت [که] به پدرش یادآوری می‌کرد جلسه‌اش در صبح را فراموشی نکند و بعد راهی مدرسه شد.  
(۱) حاوی ... بودن (۲) زیر نظر داشتن  
(۳) سازماندهی کردن؛ مرتب کردن (۴) یادآوری کردن (که)

- ۷۳ (۲) از آن‌جا که خداوند نصیحتگر حقیقی مردم است، به منظور پیشگیری از خطرات، تلبوهای خطر را بالا برده است تا مردم قبل از گرفتار شدن آن خطرات را بشناسند و از آن دوری کنند. عبارت: «لا تُفْرَؤُوا» مشتمل بر حکم و عبارت: «أَنَّهُ كَانَ فَاحِشَةً و سَاءَ سَبِيلًا» مشتمل بر حکمت می‌باشد.
- ۷۴ (۳) یکی از چالش‌های سیاسی، اجتماعی و فرهنگی عصر امامان، تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت بود. پس از مدتی از رحلت رسول خدا (ص) جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد. شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت قرب و منزلت یافتند، این تغییر مسیر، جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) را به جامعه‌ای راجسته طلب تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص) تبدیل کرد.
- ۷۵ (۳) امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌های خود خطاب به مردم فرمود: «به زودی پس از من زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل و رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد نزد مردم آن زمان کلاهی کم‌بهاتر از قرآن نیست... در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته‌شده‌تر از فکر و گناه نیست.»

### زبان انگلیسی

- ۷۶ (۳) با [که] کسب می‌کنم، نمی‌توانم تصور کنم که هرگز توانایی مالی خرید خانه خودم را داشته باشم.  
توضیح: بعد از فعل "imagine" (تصور کردن)، فعل بعدی به صورت اسم مصدر (ing) به کار می‌رود.
- ۷۷ (۱) اگر می‌توانستید فرد معروف فوت‌شده یا در قید حیاتی شام بخورم، انتخاب می‌کردم که به آیشتن شام بخورم.  
توضیح: با توجه به کاربرد فعل وجهی "could" در جایگاه فعل گذشته ساده در بند شرط و با در نظر گرفتن مفهوم "بند شرطی دارای ساختار شرطی نوع دو است و در بند جواب شرط به فعل آینده گذشته ساده (در این مورد "would choose") نیاز داریم.
- ۷۸ (۴) پدرم از وقتی که ۵ سال قبل سر کلاه آسیب دید کمردرد مزمن داشته است.  
توضیح: آسیب دیدن کمردرد فعلی است که در زمان مستقبی از گذشته (۵ سال قبل) انجام شده و به اتمام رسیده است و در نتیجه برای آن از فعل گذشته ساده (got) استفاده می‌کنیم، ولی با توجه به این‌که کمردرد از آن زمان تاکنون به صورت پیوسته وجود داشته است، در این مورد به فعل حال کامل (has had) نیاز داریم.
- ۷۹ (۲) بسیار مهم است که سر وقت [در فرودگاه حاضر باشید و] چمدان‌هایتان را تحویل دهید چون که اگر دیر کنید ممکن است صندلی رزرو شده‌تان آزاد شود (در اختیار بقیه قرار گیرد) و ممکن است اجازه سوار شدن به شما ندهند.

۸۷ ۱ سرزمین ایسلند در اثر میلیون‌ها سال فوران‌های آتشفشانی به

تدریج در بالای سطح آب ظاهر شد.

۱) به تدریج ۲) به لحاظ شیمیایی

۳) به صورت پیوسته، دائماً ۴) (به صورت) مثبت

مردم در طول هزاران سال برای پخت‌وپز و گرمایش از زغال سنگ استفاده کرده‌اند. در طی قرن نوزدهم، زغال سنگ مهم‌ترین سوخت جهان بود. آن (زغال سنگ)، به موتورهای بخار که انقلاب صنعتی را ممکن ساختند، نیرو می‌بخشید. امروزه هنوز [هم] زغال سنگ در مقادیر زیادی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بیشتر زغال سنگ [ها] در نیروگاه‌ها برای تولید برق سوزانده می‌شود و سوختن زغال سنگ بیشتر نیازهای انرژی جهان را برآورده می‌سازد. همچنین زغال سنگ یک ماده خام شیمیایی برای تولید بسیاری از محصولات است [که] مهم‌ترین آن‌ها آهن و فولاد هستند. اغلب، زغال سنگ به عنوان سوخت فسیلی خوانده می‌شود زیرا از بقایای فسیل شده گیاهان که میلیون‌ها سال قدمت دارند، تشکیل می‌شود. زمین دارای ذخایر زغال سنگ است که با استفاده هشیارانه از آن‌ها ممکن است صدها سال دوام بیاورند. اما بسیاری از مردم نگران [این موضوع] هستند که سوزاندن زغال سنگ آلودگی جهانی را افزایش می‌دهد.

۸۸ ۴ توضیح: فعل "power" (نیروی ... را تأمین کردن، نیرو

بخشیدن) معنی است، ولی با توجه به این‌که مفعول آن (یعنی "the steam engines") بعد از خود فعل قرار گرفته است، این فعل را به صورت معلوم نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۲) و (۴) است.

دقت کنید: این جمله در اصل از دو جمله مجزا تشکیل شده است که توسط ضمیر موصولی (در این مورد "which" یا "that") به هم پیوند داده شده‌اند.

۸۹ ۴

۱) کارکرد، عملکرد پوشش

۳) شیء؛ هدف ۴) مقدار، میزان

۹۰ ۱

۱) ملاقات کردن؛ [نیاز و غیره را] تأمین کردن، برآورده کردن

۲) نگاه داشتن؛ برگزار کردن

۳) کسب کردن، به دست آوردن

۴) بردن؛ گرفتن

۹۱ ۴

۱) جسمانی، فیزیکی ۲) گوناگون، متنوع

۳) خلاق؛ خلاقانه ۴) لازم، ضروری

۹۲ ۱

توضیح: با توجه به این‌که این جمله در اصل از دو جمله مستقل تشکیل شده است، برای پیوند دادن آن‌ها به ضمیر موصولی نیاز داریم که در این مورد با توجه به وجود مرجع غیرانسان (reserves of coal)، به "which" یا "that" نیاز است.

هنگامی که بخار آب از اقیانوس‌ها، دریاچه‌ها یا تالاب‌ها تبخیر شد، باران در ابرها ایجاد می‌گردد. ابرها با تریلیون‌ها ذره ریز بخار آب اشباع شده‌اند. این ذرات به ذره‌های خیلی کوچک گرد و غبار، دود، شن، گرده، نمک و سایر ذرات ریز در هوا متصل می‌شوند. یک قطره کوچک باران از طریق برخورد میلیون‌ها از این قطرات آب کوچک به یکدیگر تشکیل می‌شود.

نام مناسب برای باران، بارش است که شامل برف، یخ باران (بوران) و تگرگ و همچنین باران می‌شود. بیشتر [بارش] باران به صورت برفی به وجود می‌آید که پیش از برخورد به زمین ذوب می‌شود. برف، کریستال‌های یخی است که در ابرها جایی که دما زیر صفر می‌باشد، تشکیل می‌شوند. یخ باران (بوران) مخلوطی از باران و برف ذوب شده است. هنگامی که قطرات آب درون ابرها، آن قدر بزرگ می‌شوند که هوا نمی‌تواند آن‌ها را نگه دارد، باران آغاز می‌شود. هنگامی که جریان هوای مرطوب بالاتر به سمت هوا رانده می‌شود، قطرات ابر بزرگ می‌شوند. در آن جا، سرد و سنگین تر می‌گردند و [این موضوع] باعث ریزش آن‌ها می‌شود. همچنین قطرات باران می‌توانند از طریق برخورد با یکدیگر در ابرهای گرمسیری یا به واسطه بزرگ شدن روی کریستال‌های یخی در هوای سردتر بزرگ شوند.

بارانی‌ترین مکان جهان، کوهی در هاوایی است که ۳۵۰ روز [در] سال باران دریافت می‌کند (بارانی است). مرطوب‌ترین منطقه زمین در ناحیه‌ای از کلمبیا در آمریکای جنوبی واقع شده است. آن به طور متوسط بیش از ۴۶۳ اینچ [در] سال [باران] دریافت می‌کند (بارانی است). طولانی‌ترین دوره شناخته شده بدون باران، از اکتبر ۱۹۰۳ تا ژانویه ۱۹۱۸ در آریکای شیلی بود.

۹۳ ۲ کدام یک از موارد زیر نمونه بارش نیست؟

۱) باران ۲) باد

۳) برف ۴) یخ باران (بوران)

۹۴ ۳ کدام یک از موارد زیر یک دیدگاه است و نه یک واقعیت؟

۱) بارانی‌ترین مکان جهان، کوهی در هاوایی است.

۲) باران هنگامی که بخار آب تبخیر شد، تشکیل می‌شود.

۳) باران باید در افراد حس خوبی به وجود بیاورد.

۴) قطرات باران می‌توانند با برخورد با یکدیگر بزرگ شوند.

۹۵ ۳ کدام یک از موارد زیر باعث خواهد شد [که] قطرات باران

متراکم شوند و به صورت باران فرو بریزند؟

۱) تابش خورشید بر روی دریا یا اقیانوس

۲) برخورد صاعقه به ابرها

۳) رانده شدن ابرها به هوای سردتر

۴) تبخیر آب از اقیانوس‌ها

۹۶ ۱ ایده اصلی پاراگراف دوم چیست؟

۱) باران در ابرها تشکیل می‌شود و هنگامی که آب متراکم می‌شود و از هوای

اطراف سنگین تر می‌گردد، فرو می‌ریزد.

۲) مکان‌هایی با بارش باران متوسط رو به بالا و سایر [مکان‌ها] با بارش باران

کم‌تر از متوسط وجود دارد.

۳) برخی مکان‌ها باران اندکی دارند چون که در آسمان ابرهای کافی وجود ندارد.

۴) باران در بیشتر نواحی روی زمین می‌تواند در مقادیر زیاد فرو بریزد.

### زمین‌شناسی

۱۰۱) ۱) چون حرکت قطعات شکسته‌شده در امتداد افق است، در

نتیجه گسل از نوع امتداد لغز می‌باشد و تنش این نوع گسل برشی است.

۱۰۲) ۲) این موج دومین موجی است که به لرزه‌نگار می‌رسد، در نتیجه

موج S می‌باشد و این موج یکی از امواج درونی زمین‌لرزه است که در کانون  
زلزله ایجادشده و در داخل زمین منتشر می‌شوند.

۱۰۳) ۴) موج R (ریلی) مانند حرکت امواج دریا ذرات را در یک مدار

دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورد.

۱۰۴) ۳) با دور شدن از مرکز سطحی زمین لرزه میزان شدت

(خرابی‌ها) کاهش می‌یابد و بزرگی زمین‌لرزه در تمام نقاط زمین یکسان بیان  
می‌شود.


۱۰۵) ۲) بزرگی زمین‌لرزه براساس مقدار انرژی آزادشده از کانون

زمین‌لرزه محاسبه می‌شود و برای تعیین آن، دامنه نوسانات امواج اندازه‌گیری  
می‌گردد.

۱۰۶) ۴) یکی از پیش‌نشانگرهای زمین‌لرزه تغییرات گاز رادون در

آب‌های زیرزمینی است.

۱۰۷) ۲) در چین‌خورگی تاویدیس، لایه قدیمی‌تر در مرکز قرار

می‌گیرد، و در شکل صورت سؤال لایه  در مرکز قرار داشته و سن بیش‌تری  
دارد.

۱۰۸) ۱) طبق جدول ۲-۶ صفحه ۹۹ کتاب، لایه‌ی به ذرات جامد بین

۲ تا ۳۲ میلی‌متر و بمب به ذرات جامد بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر می‌گویند، در  
نتیجه در اندازه متفاوت‌اند. هم‌چنین بمب دوکی‌شکل است. در نتیجه در  
شکل نیز با هم فرق دارند.

۱۰۹) ۳) سنگ آذرآواری از به هم چسبیدن ذرات جامد (تفرا) آتشفشان

به وجود می‌آید و خاکسترهای آتشفشانی که جزء ذرات جامد (تفرا) محسوب  
می‌شوند قطری کمتر از ۲ میلی‌متر دارند.

۱۱۰) ۴) هر چه گدازه (لاوا) غلیظ‌تر و سفت‌تر باشد، مخروط آتشفشان،

شیب و ارتفاع بیش‌تری دارد.

### ریاضیات

۱۱۱) ۲) مشتق  $f'(x)$  را محاسبه می‌کنیم، سپس یازده‌ای که  $f'$  در آن

نزولی است را محاسبه می‌کنیم:

$$f'(x) = x^2 - \frac{4}{3}x \Rightarrow f''(x) = 2x - \frac{4}{3} < 0 \Rightarrow x < \frac{2}{3}$$

بنابراین  $f'$  در بازه  $(-\infty, \frac{2}{3})$  نزولی اکید است.

هزار سال پیش، بزرگ‌ترین شهر جهان، آنگکور تام در کامبوج بود.  
بیش از یک میلیون نفر در این شهر زندگی می‌کردند. هیچ شهر  
دیگری در جهان نمی‌توانست [نیازهای] این جمعیت زیاد را تأمین  
کند. فرمانروای امپراتوری بزرگ **خیمه**، امپراتور سوریاوارمان دوم بود.  
او آنگکور تام و پیشتر آسیای جنوب شرقی را تحت کنترل داشت. وی  
دستور ساخت آنگکور وات را داد که بزرگ‌ترین معبد جهان شد. این  
معبد عظیم خارج از شهر قرار دارد. آن به صورت ترکیبی از یک کاخ  
سلطنتی و یک معبد هندو ساخته شد. پادشاه در آن‌جا زندگی  
می‌کرد و به عنوان یک خدا - پادشاه پوستیده می‌شد. این معبد  
بی‌نظیر با یک خندق عمیق **پُرآب** احاطه شده بود. این خندق بیش از  
۶۲۰ فوت پهنا داشت. هر داخل دیوارهای این معبد، زیارتگاه‌ها و  
گالری‌هایی [وجود داشت]. [در این معبد] یک هرم مرکزی  
گنبدی شکل [نیز با] بیش از ۳۰۰ فوت ارتفاع وجود داشت. هنرمندان  
ماهر، کنده‌کاری‌ها و مجسمه‌هایی را در سراسر این معبد ساختند.

از پایتخت آنگکور تام هم به وسیله آب و هم از طریق جنگجویان  
دفاع می‌شد. مردم به برنج به عنوان غذای اصلی‌شان بسیار وابسته  
دند. آن‌ها دو مخزن بزرگ برای ذخیره آب ساختند. هر کدام بیش  
از یک میلیارد گالن آب را نگه می‌داشت. این آب برای آبیاری برنج و  
سایر محصولات زراعی استفاده می‌شد. آن برای نوشیدن، نظافت  
شخصی بهداشت [نیز] مورد استفاده قرار می‌گرفت. این آب خندقی  
که **پُرآب** را احاطه کرده بود را نیز **پُر** می‌کرد. این رودخانه ساخت بشر  
به دفاع در برابر نیروهای دشمن [هم] کمک می‌کرد. هیچ‌کس نمی‌داند  
که چرا این شهر و معبد باستانی، مدتی پس از [سال] ۱۱۰۰ میلادی در  
جنگل متروک شد.

۹۷) ۴) کدام‌یک از موارد زیر نام یک معبد است؟

- ۱) سوریاوارمان (۲) آنگکور تام  
۳) کامبوج (۴) آنگکور وات

۹۸) ۱) ما می‌توانیم از محتوای متن برداشت کنیم که در این متن،

خندق به ..... اشاره دارد.

۱) یک گودال عمیق ساخت بشر در اطراف قلعه، معبد یا شهر

۲) دریاچه‌ای در میان شهر، معبد یا قلعه

۳) نهر کوچکی در مقابل قلعه، معبد یا شهر

۴) توده‌ای از سنگ‌ها در گردگرد یک شهر بزرگ

۹۹) ۲) کلمه "abandoned" (ترک کردن، رها کردن) در پاراگراف

آخر به معنی ..... است.

۱) ساخته‌شده در مدت زمانی کوتاه

۲) برای همیشه ترک‌شده توسط ساکنانش

۳) اشغال‌شده توسط دشمنان ساکن آن نزدیکی

۴) ویران‌شده به صورت کامل در یک فاجعه طبیعی

۱۰۰) ۲) چه دینی توسط مردم خمر اجرا می‌شد؟

- ۱) اسلام (۲) هندوئیسم  
۳) مسیحیت (۴) بودائیسم

۱۱۷) طبق نمودار، تابع  $f(x)$  بالای محور  $x$  هاست، پس  $f(x) > 0$

است و از طرفی  $f$  در بازه  $(a, b)$  صعودی است، پس  $f' > 0$  است.

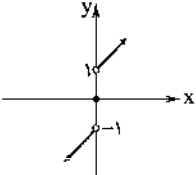
$$g(x) = \frac{x}{f(x)} \Rightarrow g'(x) = \frac{1 \times f(x) - x f'(x)}{(f(x))^2} = \frac{f(x) - x f'(x)}{(f(x))^2}$$

در فاصله  $(a, b)$  داریم:

$$x < 0, f(x) > 0, f'(x) > 0 \Rightarrow f(x) - x f'(x) > 0 \Rightarrow g'(x) > 0$$

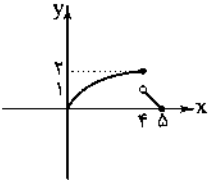
چون  $g'(x) > 0$  است پس تابع  $g$  صعودی است.

۱۱۸) نمودار تابع را رسم می‌کنیم.



طبق نمودار نقطه  $(0, 0)$  نه  $\max$  نسبی و نه  $\min$  نسبی است. چون در یک همسایگی، از نقاط همسایه خود بالاتر یا پایین‌تر نیست.

۱۱۹) نمودار تابع را رسم می‌کنیم.



با توجه به نمودار، اطلاعات زیر به دست می‌آید.

الف) تابع در نقطه  $(4, 2)$  هم  $\max$  نسبی و هم  $\max$  مطلق دارد.

ب) در نقطه  $(5, 0)$  اکسترم نسبی ندارد؛ زیرا تابع در همسایگی راست  $x = 5$  تعریف نمی‌شود.

ج) برد تابع  $[0, 2]$  است. پس کم‌ترین مقدار تابع برابر صفر خواهد بود.

۱۲۰) ابتدا نقاط بحرانی تابع  $f(x)$  را به دست می‌آوریم:

$$f'(x) = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

نقاط بحرانی تابع  $\{-1, 3, 4\}$  است. حال مقادیر نقاط بحرانی را به دست می‌آوریم:

$$f(-1) = -1 - 12 + 18 + k = k - 2$$

$$f(-1) = -1 - 3 + 9 + k = k + 5$$

$$f(3) = 27 - 27 - 27 + k = k - 27$$

$$f(4) = 64 - 48 - 36 + k = k - 20$$

با توجه به مقادیر محاسبه‌شده،  $\max$  تابع  $k + 5$  و  $\min$  آن  $k - 27$  است.

$$k + 5 = 0 \Rightarrow k = -5 \Rightarrow \min f = k - 27 = -5 - 27 = -32$$

۱۲۱) ابتدا دامنه تابع را حساب می‌کنیم:

$$x - 4x^2 \geq 0 \Rightarrow x(1 - 4x) \geq 0 \Rightarrow D_f = \left[0, \frac{1}{4}\right]$$

حال مشتق تابع را حساب می‌کنیم:

$$f'(x) = \frac{1 - 8x}{2\sqrt{x - 4x^2}} = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{8} \in D_f$$

$f'$  در  $\frac{1}{8}$  برابر صفر و در  $0$  و  $\frac{1}{4}$  تعریف نمی‌شود (وجود ندارد)، پس مجموعه

نقاط بحرانی تابع  $\left\{0, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}\right\}$  است.

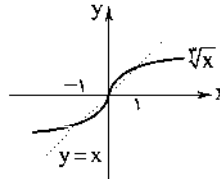
$$f(x) = \frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x\sqrt{x}$$

$$\Rightarrow f'(x) = x - \frac{2}{3}\left(\sqrt{x} + \frac{x}{2\sqrt{x}}\right)$$

$$\Rightarrow f'(x) = x - \frac{2}{3}\left(\frac{4x}{2\sqrt{x}}\right) = x - \frac{4x}{3\sqrt{x}} < 0 \Rightarrow x < \sqrt{x}$$

برای به دست آوردن مجموعه جواب نامعادله  $x < \sqrt{x}$  نمودارهای  $x$  و  $\sqrt{x}$  را

رسم می‌کنیم و محدوددهای را انتخاب می‌کنیم که نمودار  $x$  پایین نمودار  $\sqrt{x}$  باشد.



بنابراین مشتق تابع در فاصله‌های  $(-\infty, -1)$  و  $(0, 1)$  منفی می‌باشد و در

بقیه  $f(x)$  در این فاصله‌ها نزولی است پس مقدار  $b - a$  برابر (۲)

۱۱۳) مفهوم سؤال این است که مشتق تابع در چند نقطه برابر صفر

$$f'(x) = 4x^2 - 12x^2 - 4x = 0 \Rightarrow 4x(x^2 - 3x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

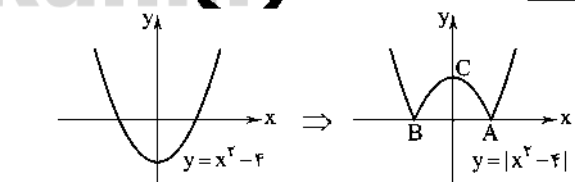
پس  $f'$  در سه نقطه برابر صفر است.

$$y' = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

$x$	$-\infty$	$0$	$2$	$+\infty$
$y'$	$+$	$0$	$-$	$+$
$y$	$-\infty$	$a+1$	$a-2$	$+\infty$
		$a+1+a-3=8 \Rightarrow 2a=10 \Rightarrow a=5$		

$$f(1) = 1 - 3 + a + 1 = a - 1 = 4$$

۱۱۵) نمودار تابع را رسم می‌کنیم.



ملاحظه می‌کنید که نقاط  $A$  و  $B$  مینیمم نسبی و نقطه  $C$  ماکزیمم نسبی تابع  $y = |x^2 - 4|$  می‌باشد.

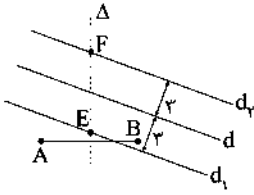
۱۱۶) چون نمودار تابع  $f'(x)$  را داریم پس فقط کافی است این

تابع را تعیین علامت کنیم.

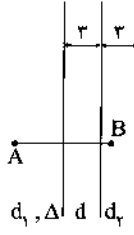
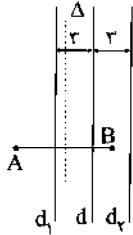
$x$	$-\infty$	$a$	$+\infty$
$f'$	$-$	$+$	

با توجه به جدول تعیین علامت  $f'$ ، تنها نقطه مینیمم نسبی  $f(x)$ ، نقطه‌ای به طول  $a$  است.

اگر خط  $d$  موازی و عمود با  $AB$  نباشد باز هم دو نقطه مانند  $E$  و  $F$  طبق شکل مقابل وجود دارد.



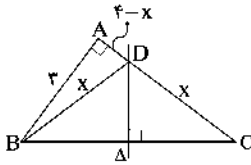
اگر خط  $d$  عمود بر پاره خط  $AB$  باشد دو حالت زیر رخ می‌دهد.



(عمودمنصف  $AB$  بر یکی از خطوط  $d_1$  و  $d_2$  اشتراک ندارد) پس هیچ نقطه‌ای بی‌شمار نقطه وجود دارد. وجود ندارد.

پس در حالت کلی دو یا هیچ یا بی‌شمار نقطه وجود دارد.

خط  $\Delta$  عمودمنصف  $BC$  را رسم می‌کنیم. چون  $D$  روی  $\Delta$  قرار دارد، پس فاصله‌اش از  $B$  و  $C$  یکسان است. با فرض  $DC = x$  داریم:



$$\Delta ABD: x^2 = c^2 + (f-x)^2 \Rightarrow x^2 = 9 + 16 - 8x + x^2 \Rightarrow x = \frac{25}{8}$$

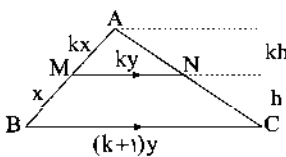
$$BDC \text{ محیط مثلث} = 2x + 5 = \frac{25}{4} + 5 = 6\frac{1}{4} + 5 = 11\frac{1}{4}$$

۱۲۸ ۴

$$\frac{a}{b} = 2 \Rightarrow a = 2b$$

$$fa^2 + fab + b^2 = (2a + b)^2 = (2b + b)^2 = 9b^2$$

فرض می‌کنیم  $\frac{AM}{MB} = k$  ۱۲۹ ۲



$$S(MNCB) = S(AMN) \Rightarrow \frac{1}{2}ky \times kh = \frac{1}{2}((k+1)y + ky)h$$

$$\Rightarrow yk^2 = (2k+1)y \Rightarrow k^2 = 2k+1$$

$$\Rightarrow k^2 - 2k - 1 = 0 \xrightarrow{k > 0} k = 1 + \sqrt{2}$$

۱۲۲ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) تابع  $y = x - |x|$  برای  $x \geq 0$  تابعی ثابت است و برای  $x < 0$  به صورت  $y = 2x$  می‌باشد، پس نقاط بحرانی آن تمام نقاط بازه  $[-\infty, +\infty)$  است و تمام نقاط دامنه‌اش  $(\mathbb{R})$  بحرانی نیست.

(۲) تابع  $y = x - [x]$  برای  $x$ های صحیح ناپیوسته است پس مشتق ندارد، اما برای  $x$ های ناصحیح، پیوسته و مشتق آن  $y' = 1$  است، پس مجموعه نقاط بحرانی آن اعداد صحیح است.

(۳) تابع  $y = |x|$  فقط در  $x = 0$  مشتق ناپذیر است، پس فقط یک نقطه بحرانی دارد.

(۴) تابع  $[x]$  در نقاط صحیح ناپیوسته و در نقاط غیرصحیح مشتق آن صفر است. پس مجموعه نقاط بحرانی آن تمام نقاط دامنه‌اش یعنی  $\mathbb{R}$  می‌باشد.

$$y' = 4x^3 - 4 = 0 \Rightarrow x = 1$$

x	$-\infty$	۱	$+\infty$
y'	-	۰	+
y	$+\infty$	-۳	$+\infty$

با توجه به جدول تغییرات، نقطه مینیمم نسبی  $A(1, -3)$  است.

$$|OA| = \sqrt{1+9} = \sqrt{10}$$

چون نقطه  $(2, 1)$  می‌نیمم نسبی تابع مشتق‌پذیر ۱۲۳ ۱

است. پس: اولاً در تابع صدق می‌کند و ثانیاً مشتق آن به ازای  $x = 2$  برابر صفر است.

$$\begin{cases} f(2) = 1 \\ f'(2) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8 + 4b + d = 1 \\ 12 + 4b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = -3 \\ d = 5 \end{cases}$$

حال تابع  $y'$  را تعیین علامت می‌کنیم.

$$y' = 3x^2 + 2bx = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow x = 0, x = 2$$

x	$-\infty$	۰	۲	$+\infty$
y'	+	-	۰	+
y	$-\infty$	۵	۱	$+\infty$

با توجه به جدول تعیین علامت، نقطه  $x = 2$  به عنوان صفر ماکزیمم تابع و مقدار آن ۵ است.

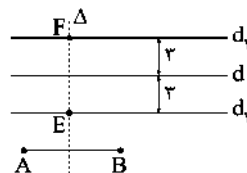
کافی است  $f'$  را تعیین علامت کنیم. ۱۲۵ ۲

x	$-\infty$	-۲	۲	$+\infty$
f'	-	۰	+	-
f	$+\infty$	a	b	$-\infty$

پس نمودار تابع  $f$  در اطراف  $x = 2$  به صورت است.

اگر خط  $d$  با پاره خط  $AB$  موازی و خط  $\Delta$  عمودمنصف  $AB$  ۱۲۶ ۴

باشد، دو نقطه  $E$  و  $F$  مانند شکل زیر وجود دارد.



$$\triangle ADB \Rightarrow DB^2 = AB^2 + AD^2$$

$$\Rightarrow DB^2 = (12)^2 + (5)^2 = 169 \Rightarrow DB = 13$$

$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{B}_1 \\ \hat{H}_1 = \hat{A} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \triangle ADH \sim \triangle ADB$$

$$\Rightarrow \frac{AD}{DH} = \frac{DB}{AD} \Rightarrow AD^2 = DH \times DB$$

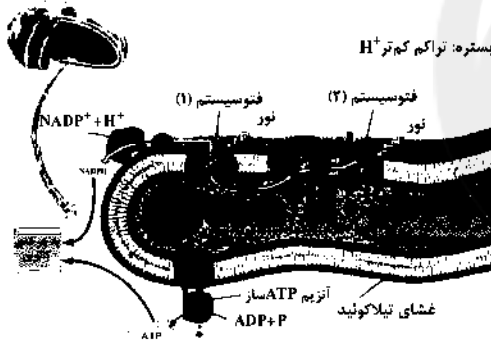
$$\Rightarrow DH = \frac{5^2}{13} = \frac{25}{13} \Rightarrow HB = 13 - \frac{25}{13} = \frac{144}{13}$$

$$\triangle AHB \sim \triangle DHE \Rightarrow \frac{DH}{HB} = \frac{DE}{AB} \Rightarrow \frac{25}{144} = \frac{DE}{12} \Rightarrow DE = \frac{25}{12}$$

$$S(AFCE) = AD \times EC = 5 \left(12 - \frac{25}{12}\right) = 5 \times \frac{119}{12} = \frac{595}{12}$$

### زیست‌شناسی

۱۳۶ ۴ طبق شکل زیر، الکترون‌های برانگیخته از فتوسیستم ۱، در سطح خارجی غشای تیلاکوئید به  $NADP^+$  انتقال می‌یابند.



### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کمپلکس الکترون مرکز واکنش فتوسیستم ۲ (نه آنتن‌های گیرنده نور)، با فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده آب جبران می‌شود، در نتیجه تجزیه آب، اکسیژن تولید می‌شود.  
 ۲) با توجه به شکل، در زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم،  $P_{680}$  از یک مولکول موجود در سطح داخلی غشای تیلاکوئید الکترون دریافت می‌کند.  
 ۳) هم پمپ غشایی پروتون و هم آنزیم تجزیه‌کننده آب، با افزایش  $H^+$  درون تیلاکوئید، سبب کاهش pH این فضا می‌شوند.

۱۳۷ ۳ هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرنده نور و یک مرکز واکنش است. هر آنتن که از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی از پروتئین ساخته شده است، انرژی نور را می‌گیرد و به مرکز واکنش منتقل می‌کند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که فقط الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم ۲، انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها را فراهم می‌کند.

۱۳۰ ۲ روش اول: دو مثلث  $ABC$  و  $AGH$  متشابه‌اند و نسبت تشابه آن‌ها  $\frac{3}{8}$  است پس نسبت قاعده‌ها و ارتفاع‌ها نیز  $\frac{3}{8}$  خواهد بود.

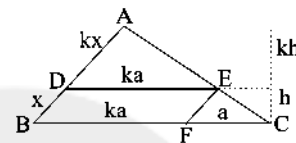
$$\frac{S(ABC)}{S(GHCB)} = \frac{\frac{1}{2}AC \times BC}{\frac{1}{2}(GH+BC) \times HC} = \frac{AC}{HG} \times \frac{BC}{GH+BC}$$

$$= \frac{AC}{AC-AH} \times \frac{BC}{GH+BC} = \frac{1}{1-\frac{AH}{AC}} \times \frac{1}{\frac{GH}{BC}+1} = \frac{1}{1-\frac{3}{8}} \times \frac{1}{\frac{3}{8}+1} = \frac{64}{55}$$

روش دوم:

$$\frac{S(ABC)}{S(AGH)} = \left(\frac{8}{3}\right)^2 = \frac{64}{9} \Rightarrow \frac{S(ABC)}{S(ABC)-S(AGH)} = \frac{64}{64-9} = \frac{64}{55}$$

۱۳۱ ۳ فرض می‌کنیم که  $AD = k \cdot DB$  باشد.



$$S(DEFB) = 2S(EFC) \Rightarrow h \times ka = 2 \times \frac{1}{2} \times a \times h \Rightarrow k = 1$$

$$\frac{S(AEFB)}{S(EFC)} = \frac{\frac{1}{2}ka \times kh + ka \times h}{\frac{1}{2}ah} = \frac{\frac{1}{2}k^2ah + kah}{\frac{1}{2}ah}$$

$$k^2 + 2k = \frac{1}{2} + 1 \Rightarrow k^2 + 2k - \frac{3}{2} = 0 \Rightarrow k = \frac{1}{2}$$

۱۳۲ ۲ (الف) مثال نقض دارد، عدد ۲ اول است.  
 (ب) مثال نقض ندارد.  
 (ج) مثال نقض دارد. به ازای  $n=1$  عبارت  $n^2 + n + 37$  برابر ۳۹ و مضرب ۳ است.  
 (د) مثال نقض ندارد.

۱۳۳ ۱

$$ABFE: \frac{3}{2} = \frac{x+1}{2x} \Rightarrow 6x = 2x+2 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

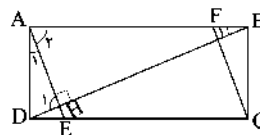
$$CDHG: \frac{2x}{x+y} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

۱۳۴ ۴ اگر نسبت اضلاع را  $k$  فرض کنیم، نسبت مساحت‌ها  $k^2$  است.

$$\begin{cases} k = \frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} = S \\ \frac{S}{S'} = k^2 \end{cases} \Rightarrow k = \frac{A}{S} \Rightarrow k = \frac{A}{k^2}$$

$$\Rightarrow k^3 = A \Rightarrow k = \sqrt[3]{A} \Rightarrow \frac{S(ABC)}{S(A'B'C')} = k^3 = A$$

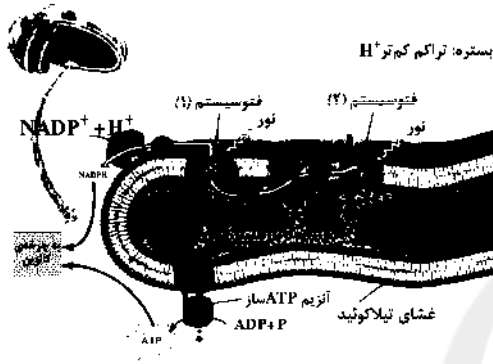
۱۳۵ ۳ در شکل زیر  $\hat{A}_1 + \hat{A}_2 = \hat{B}_1 + \hat{A}_3 = 90^\circ$  می‌باشد پس  $\hat{A}_1 = \hat{B}_1$



۳) دقت کنید که ADP یک ترکیب دوفسفاته است. این ترکیب حین تولید قندهای سه‌کربنی از اسیدهای سه‌کربنی و حین تولید ریبولوز بیس‌فسفات از ریبولوز فسفات تولید می‌شود. مرحله تولید قندهای سه‌کربنی از مرحله تولید ریبولوز فسفات (اولین ترکیب پنج‌کربنی چرخه) زودتر اتفاق می‌افتد.

۴) اسیدهای سه‌کربنی با دریافت الکترون‌های NADPH کاهش می‌یابند. این مرحله از فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو دیرتر رخ می‌دهد.

۱۳۹) منظور صورت سؤال، فتوسیستم ۱ است که حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش آن طول موج ۷۰۰ نانومتر (بیشتر از ۶۹۰ نانومتر) است. طبق شکل این فتوسیستم مستقیماً از پروتئینی که به سطح داخلی غشای تیلاکوئید متصل است، الکترون دریافت می‌کند.



**بررسی سایر گزینه‌ها؛**

۱) طبق شکل، این فتوسیستم الکترون‌ها را مستقیماً به مولکول پروتئینی انتقال می‌دهد که قبل از مولکول سازنده NADPH وجود دارد.

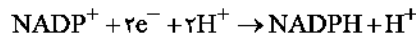
۳) فتوسیستم ۲ مستقیماً الکترون‌های حاصل از تجزیه H<sub>2</sub>O را دریافت می‌کند. فتوسیستم ۲ با انتقال الکترون و تأمین انرژی پمپ پروتون، در افزایش غلظت پروتون درون فضای تیلاکوئید نقش دارد.

۱۴۰) در واکنش تثبیت کربن یا چرخه کالوین، به‌ازای مصرف هر مولکول CO<sub>2</sub>، دو (نه یک) مولکول قند سه‌کربنه تشکیل می‌شود.

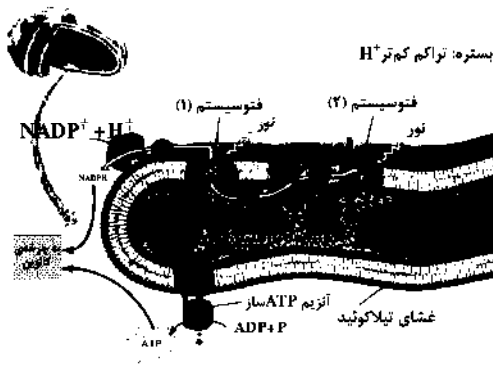
**بررسی سایر گزینه‌ها؛**

۱) در چرخه کالوین، به‌ازای مصرف هر مولکول ریبولوز بیس‌فسفات، سه مولکول ATP مصرف می‌شود.

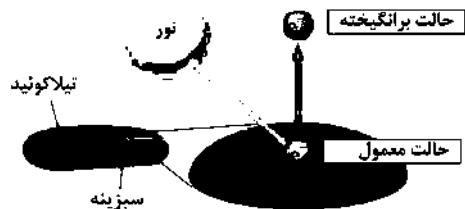
۳) در سطح خارجی تیلاکوئیدها، طبق واکنش زیر، به‌ازای مصرف یک مولکول NADPH<sup>+</sup>، دو پروتون و دو الکترون مصرف، یک مولکول NADPH و یک پروتون تولید می‌شوند.



۴) طبق شکل، در تیلاکوئیدها به‌ازای مصرف یک مولکول آب، دو الکترون ایجاد می‌شود. این دو الکترون به هنگام تولید NADPH در سطح خارجی تیلاکوئید مصرف می‌شوند.



۲) با توجه به شکل، الکترون برانگیخته ممکن است با انتقال انرژی به مولکول رنگیزه بعدی، به مدار خود برگردد یا از رنگیزه خارج و به وسیله رنگیزه یا مولکولی دیگر گرفته شود. ایجاد الکترون برانگیخته بر اثر تابش نور



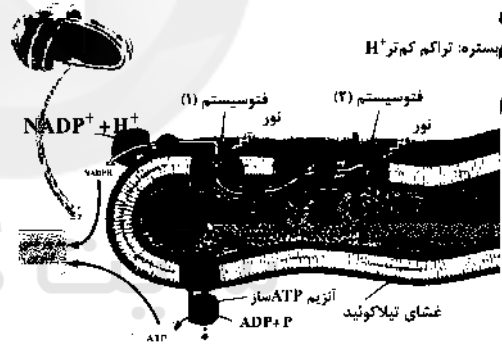
الف) الکترون برانگیخته انرژی را به مولکول مجاور منتقل می‌کند و به سطح انرژی قبلی خود برمی‌گردد.



ب) یا به مولکول مجاور می‌رود.



۴) دقت کنید که فتوسیستم ۱ کمبود الکترون خود را از فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۲ کمبود الکترون خود را از الکترون‌های حاصل از تجزیه نوری مولکول‌های آب راه می‌کند. برای درک بهتر به شکل زیر دقت کنید:

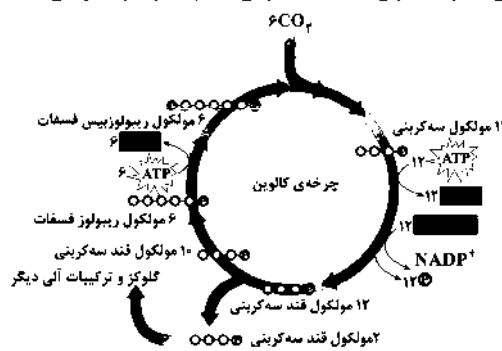


**۱۳۸) ۱) اولین ترکیب پایدار چرخه کالوین اسید سه‌کربنی است که از تجزیه**

ترکیب شش‌کربنی ناپایدار به وجود می‌آید. تولید این ترکیب نسبت به بازسازی NADPH<sup>+</sup> (گیرنده نهایی الکترون‌های برانگیخته) زودتر اتفاق می‌افتد.

**بررسی سایر گزینه‌ها؛**

۲) طبق شکل زیر، در مرحله تولید قند سه‌کربنی، مرحله تولید ریبولوز بیس‌فسفات، با مصرف مولکول ATP و آب، ADP تولید می‌شود. مرحله تولید قند سه‌کربنی از مرحله خروج قندهای سه‌کربنی از چرخه، زودتر اتفاق می‌افتد.



۱۴۴) ۴ گیرنده الکترونی مصرف‌شده در واکنش‌های نوری

فتوستتیز،  $NADP^+$  است. آخرین گیرنده الکترون در واکنش‌های فتوستتیزی، ترکیب سه‌کربنی حاصل از تجزیه ترکیب شش‌کربنه ناپایدار است (در واکنش‌های وابسته به نور آخرین گیرنده الکترونی  $NADP^+$  است).

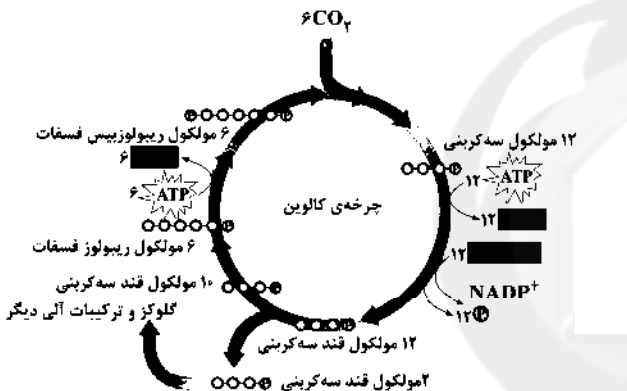
#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱)  $NADP^+$  با دریافت الکترون و پروتون به  $NADPH$  تبدیل می‌شود.  $NADPH$  در تأمین الکترون و پروتون چرخه کالوین نقش دارد.

(۲) در مرحله دوم چرخه کالوین،  $NADP^+$  بازسازی می‌شود.

(۳) در زنجیره انتقال الکترون فتوسیستم ۱،  $NADP^+$  با دریافت الکترون، بار منفی پیدا می‌کند.

۱۴۵) ۳ طبق شکل، در آخرین مرحله چرخه کالوین، ریبولوز بیس‌فسفات بازسازی می‌شود. در این مرحله  $ATP$  تجزیه و  $ADP$  (آدنوزین دی‌فسفات) تولید می‌شود.



#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در اولین مرحله چرخه کالوین، ترکیبی شش‌کربنه تجزیه می‌شود. در این مرحله، پیوند اشتراکی بین فسفات‌ها شکسته نمی‌شود. در مرحله دوم و آخر این چرخه، پیوندهای اشتراکی بین فسفات‌ها در مولکول  $ATP$  شکسته می‌شود.

(۲) در دومین مرحله و آخرین مرحله چرخه کالوین، نوعی نوکلئوتید دوفسفاته ( $ADP$ ) تولید می‌شود، ولی فقط در دومین مرحله این چرخه، از تجزیه  $NADPH$  دو الکترون و دو پروتون مصرف می‌شود، آزاد نمی‌شود.

(۴) در دومین مرحله چرخه کالوین، نوعی ترکیب غیرقندی و سه‌کربنه مصرف می‌شود. در این مرحله، قند سه‌کربنه تولید می‌شود، نه گلوکز.

۱۴۶) ۳ رنگبوه‌های فتوستتیزی در غشای تیلاکوئیدها قرار دارند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) راکبزه (میتوکندری) و کلروپلاست (سبزیدسه)، اندامک‌های دو غشایی هستند که می‌توانند به صورت مستقل تقسیم شوند. هم در چرخه کربس، درون راکبزه و هم در چرخه کالوین، درون بستره سبزیدسه، ترکیبات پنج‌کربنی هم تولید و هم مصرف می‌شوند.

(۲) گیاه زیتون همانند انسان، دارای ۴۶ فام‌تن خطی درون هسته ساخته (ساختار غشادار) است.

(۴) پیرووات محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) است، که به طور معمول و در صورتی که کمبود اکسیژن وجود نداشته باشد، با انتقال فعال (همراه با مصرف انرژی) وارد راکبزه می‌شود.

۱۴۱) ۱ همه موارد، عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کنند.

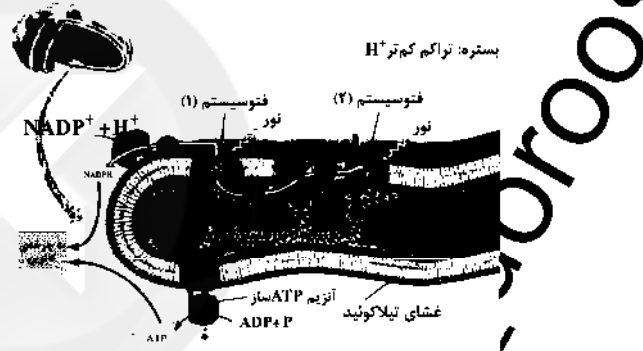
#### بررسی موارد:

(الف) به دنبال انجام زنجیره انتقال الکترون فتوسیستم ۲، الکترون حاصل از تجزیه آب از فتوسیستم ۲ به فتوسیستم ۱ منتقل گشته و در نهایت به  $NADP^+$  می‌رسد و  $NADPH$  تولید می‌شود.

(ب) به دنبال انجام زنجیره انتقال الکترون فتوسیستم ۲، تراکم پروتون درون فضای تیلاکوئید توسط پمپ پروتون افزایش یافته و با عبور  $H^+$  در جهت شیب غلظت از آنزیم  $ATP$  ساز،  $ATP$  تولید می‌شود.

(ج و د) به دنبال انجام زنجیره انتقال الکترون فتوسیستم ۱، الکترون برای تولید  $NADPH$  مصرف می‌شود. به دلیل کمبود الکترون،  $H_2O$  در مجاورت فتوسیستم ۲ تجزیه می‌شود تا الکترون‌های حاصل از تجزیه آن برای تولید  $NADPH$  استفاده شود. در این حین  $O_2$  هم در فضای درون تیلاکوئید تولید می‌شود.

۱۴۲) ۴ طبق شکل، بخش انرژی پروتئین  $ATP$  ساز درون بستره قرار دارد و با بستره در تماس است، نه با غشای فسفولیپیدی تیلاکوئید.



#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در هر سبزیدسه حداقل یک مولکول دای حلقوی وجود دارد. در هنگام تقسیم سبزیدسه، همانند سایر غشای حلقوی رخ می‌دهد. در هنگام همانندسازی دنا، چهار رشته پلی‌نوکلوتهای تشکیل می‌شود.

(۲) در فضای درونی تیلاکوئیدها، الکترون‌های حاصل از تجزیه آب به فتوسیستم ۲ که نوعی سامانه تبدیل انرژی است، منتقل می‌شود.

(۳) گلوکز تولیدی در بستره سبزیدسه، می‌تواند به سیتوپلاسم از فضای بین دو غشای خارجی و داخلی عبور کند و در آن فضا دیده شود.

۱۴۳) ۲ آنزیم  $ATP$  ساز، تراکم یون هیدروژن در فضای بستره، افزایش می‌دهد و پمپ پروتون تراکم یون هیدروژن در فضای بستره را کاهش می‌دهد. آنزیم  $ATP$  ساز از طریق تولید  $ATP$  در تأمین فسفات‌های مصرف‌شده در آخرین مرحله چرخه کالوین (تولید ریبولوز بیس‌فسفات) نقش دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آنزیم  $ATP$  ساز از انرژی الکترون‌های برانگیخته استفاده نمی‌کند. این پروتئین، با استفاده از انرژی شیب غلظت یون هیدروژن،  $ATP$  می‌سازد. (۲) پمپ پروتون در زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۲ و ۱ در غشای تیلاکوئیدها قرار دارد.

(۴) پمپ پروتون، الکترون‌های حاصل از تجزیه آب را از پروتئینی که در فاصله دو لایه فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید قرار دارد، دریافت می‌کند، نه از فتوسیستم ۲.



۱۴۷) ۴ طبق متن صفحه ۸۲ کتاب زیست‌شناسی (۳)، در مرحله نوری

فتوسنتز،  $NADP^+$  با گرفتن دو الکترون، بار منفی پیدا می‌کند. در این مرحله، یون هیدروژن از طریق انتشار تپسبیل شده در جهت شیب غلظت خود و بدون مصرف انرژی از تیلاکوئید خارج می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هرگز در مراحل تثبیت  $CO_2$  واکنش وابسته به نور و تجزیه آب رخ نمی‌دهد.

(۲) در مرحله اول فتوسنتز، الکترون‌ها انرژی نورانی را دریافت می‌کنند. در این مرحله، یون هیدروژن تجزیه آب در فضای درون تیلاکوئید و پمپ شدن یون‌های  $H^+$  به داخل تیلاکوئید و افزایش غلظت آن، pH تیلاکوئید کاهش پیدا می‌کند نه افزایش.

(۳) سبزینه‌های فتوسیستم ۱ کمبود الکترونشان را به وسیله الکترون‌های رانگیخته‌شده از فتوسیستم ۲ جبران می‌کنند، نه الکترون‌های آب.

۱۴۸) ۲ در یاخته نهمیان روزنه برگ، هم میتوکندری و هم کلروپلاست

وجود دارند، بنابراین هم فتوسنتز و هم تنفس یاخته‌ای انجام می‌دهد.

#### بررسی گزینه‌ها:

(۱) چرخه کربس در بخش داخلی میتوکندری و چرخه کالوین در بستره کلروپلاست انجام می‌شوند. در هر دوی این مکان‌ها، RNA و DNA که دارای قند ۵ پی‌کربنی (ریبوز و دئوکسی ریبوز) هستند، حضور دارند.

(۲) گلیکولیز در غشای سیتوپلاسم انجام می‌شود، که با تولید ATP در سطح پیش‌ماده تشکیل پیوند بین گروه‌های فسفات) همراه است، ولی در بستره کلروپلاست (محل انجام چرخه کالوین)، ATP تولید نمی‌شود. در کلروپلاست ATP از غشای تیلاکوئید توسط مجموعه‌ای پروتئینی به نام آنزیم ATP‌ساز، تولید می‌شود.

(۳) تولید یون اکسید در زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی میتوکندری انجام می‌شود،  $CO_2$  نیز در چرخه کالوین و بستره کلروپلاست مصرف می‌شود. در هر دو محل، مولکول‌های حامل الکترون ( $NADH$ ،  $FADH_2$  و  $NADPH$ ) اکسایش می‌یابند.

(۴)  $NADPH$  در انتهای زنجیره انتقال الکترون فتوسیستم ۱ در غشای تیلاکوئید تولید می‌شود که در این محل هیچ‌گونه ترکیب سه‌کربنی تولید نمی‌شود، برعکس در گلیکولیز، هم‌زمان با مصرف ATP و تولید ATP، مولکول‌های سه‌کربنی یعنی پیرووات هم تولید می‌شوند.

#### بررسی گزینه‌ها:

(۱) سبزینه (کلروفیل) بیشترین رنگیزه فتوسنتزی است و فقط در سبزدیسه (کلروپلاست) حضور دارد.

(۲) بیشترین جذب کاروتنوئیدها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.

(۳) مرکز واکنش در فتوسیستم‌ها شامل مولکول‌های کلروفیل a است که در بستری پروتئینی قرار دارند.

(۴) بیشترین جذب هر دو نوع سبزینه در محدوده‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر (بنفش - آبی) و ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر (نارنجی - قرمز) است. گرچه حداکثر جذب آن‌ها در هر یک از این محدوده‌ها با هم فرق می‌کند.

۱۵۰) ۲ در مرحله پایانی چرخه کالوین، شش مولکول

ریبولوز فسفات (مولکولی تک‌فسفاته) با مصرف ۶ ATP (آدنوزین تری‌فسفات) و تولید ۶ ADP (آدنوزین دی‌فسفات)، ۶ مولکول ریبولوز بیس‌فسفات تولید می‌کند که مولکولی دوفسفات است، بنابراین رخدادهای «الف» و «ب» در یک مرحله از چرخه کالوین رخ خواهند داد.

#### بررسی سایر موارد:

(ج) طی چرخه کالوین، تولید  $NADPH$  رخ نمی‌دهد و در آن  $NADPH$  تولیدی در مرحله نوری، به مصرف می‌رسد، در همین مرحله، فسفات‌های آزاد نیز که فسفات معدنی نامیده می‌شوند، از چرخه خارج می‌شوند.

(د) خروج مولکول قند سه‌کربنه، مرحله‌ای انحصاری و خاص است که طی آن رخدادی دیگر صورت نمی‌گیرد و پس از خروج مولکول قند سه‌کربنه، بقیه قندهای سه‌کربنه، تولیدکننده مولکول‌های ریبولوز فسفات و نهایتاً ریبولوز بیس‌فسفات خواهند بود.

۱۵۱) ۱ فتوسنتز شامل مراحل وابسته به نور (واکنش‌های تیلاکوئیدی) و

مستقل از نور (واکنش‌های تثبیت کربن) است. در واکنش تثبیت کربن (چرخه کالوین) در پی مصرف ترکیب سه‌کربنه تک‌فسفاته اسیدی حاصل از تجزیه ترکیب شش‌کربنه ناپایدار و تولید قندهای سه‌کربنه، pH بستره افزایش می‌یابد در همین مرحله چرخه کالوین، الکترون و پروتون حاصل از تجزیه  $NADPH$  مصرف می‌شود. در مرحله نوری نیز با مصرف  $NADP^+$  (ماده آلی) و  $H^+$  در بستره، pH افزایش می‌یابد و پروتون و الکترون هم مصرف می‌شوند، تا  $NADPH$  تولید شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در واکنش‌های تیلاکوئیدی، نور جذب می‌شود. در این مرحله، انتقال الکترون از فتوسیستم ۲ به فتوسیستم ۱، انجام می‌شود.

(۳) در واکنش‌های تیلاکوئیدی، الکترون از مولکولی پروتئینی به مولکول پروتئینی دیگری منتقل می‌شود. در این مرحله، ATP مصرف نمی‌شود.

(۴) در واکنش‌های تیلاکوئیدی در هنگام تجزیه آب و در چرخه کالوین در هنگام فعالیت ترکیب شدن ریبولوز بیس‌فسفات و کربن دی‌اکسید، در پی فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو، ماده معدنی اکسیژن‌دار مصرف می‌شود که فقط در چرخه کالوین با مصرف  $CO_2$ ، پیوندهای کربن - هیدروژن تشکیل شده و الکترون‌های پرانرژی و پروتون‌ها مصرف می‌شوند.

۱۵۲) ۲ در چرخه کالوین،  $CO_2$  با یک قند پنج‌کربنی ترکیب می‌شود

و مولکولی شش‌کربنی و ناپایدار تولید می‌کند.

**دقت کنید:**  $CO_2$  مولکولی معدنی و قندها، مولکول‌های آلی هستند، بنابراین تولید مولکول شش‌کربنی و ناپایدار، حاصل ترکیب مولکول‌هایی آلی و معدنی است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عدد اکسایش اتم کربن در مولکول قند، نسبت به کربن در  $CO_2$  کاهش می‌یابد، چون کربن  $CO_2$  احیا می‌شود.

**توجه کنید:** مقایسه یک اتم در دو مولکول مختلف صورت گرفته است.

(۳) تعدادی از قندها به منظور تولید گلوکز و ترکیبات آلی دیگر و تعدادی نیز برای بازسازی ریبولوز بیس‌فسفات مصرف می‌شوند، حال در صورتی‌که همه قندهای سه‌کربنه برای تولید گلوکز مصرف شوند، دیگر ریبولوز بیس‌فسفاتی برای شروع چرخه کالوین وجود نخواهد داشت و چرخه کالوین دیگر انجام نمی‌شود.

(۴) تحت تأثیر فعالیت روبیسکو، مولکول شش‌کربنه ناپایدار تشکیل می‌شود که بلافاصله تجزیه و دو مولکول اسید سه‌کربنه تولید می‌کند.

۱۵۷ ۳ لنفوسیت‌ها (T کشنده و کشنده طبیعی) دارای آنزیم فعال‌کننده مرگ برنامه‌ریزی شده هستند. لنفوسیت‌ها نوعی گویچه سفید هستند. تراگذاری از ویژگی همه گویچه‌های سفید است، بنابراین لنفوسیت‌ها نمی‌توانند فاقد توانایی تراگذاری از خون به بافت باشند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مونوسیت‌ها نوعی گویچه سفید هستند. مونوسیت‌ها از خون خارج می‌شوند و پس از خروج، تغییر می‌کنند و به درشت‌خوار و یا یاخته‌های دندریتی تبدیل می‌شوند.

۲) ماستوسیت‌ها انواعی از بیگانه‌خوارهای بافتی هستند. ماستوسیت‌ها ماده‌ای به نام هیستامین دارند. هیستامین رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آن‌ها را زیاد می‌کند. گشاد شدن رگ‌ها باعث افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه‌های سفید می‌شود. نفوذپذیری بیشتر رگ‌ها موجب می‌شود، تا خونابه که حاوی پروتئین‌های دفاعی است بیش از گذشته به خارج رگ نشت کند.

۴) یاخته‌های دندریتی با توجه به شکل ۳ صفحه ۶۷ کتاب زیست‌شناسی (۲)، موجب فعال‌سازی لنفوسیت‌ها می‌شوند و جزوی از دومین خط دفاعی بدن هستند. دومین خط دفاعی از نوع دفاع غیراختصاصی است این خط شامل سازوکارهایی است که بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کند.

۱۵۸ ۴ واکسن، میکروب ضعیف‌شده، کشته‌شده، آنتی‌ژن میکروب یا سم خنثی‌شده آن است. به دنبال تزریق واکسن، لنفوسیت‌های B آنتی‌ژن‌های آن را می‌شناسند و به سرعت تکثیر می‌شوند تا یاخته‌های خاطره و پلاسموسیت بسازند. به دلیل تولید یاخته‌های خاطره، این ایمنی نوعی ایمنی فعال است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های کشنده طبیعی و T کشنده با تحریک مرگ برنامه‌ریزی شده به عامل مهاجم پاسخ می‌دهند. یاخته‌های کشنده طبیعی در دفاع غیراختصاصی نقش دارند.

۲) پروتئین‌های مکمل، اینترفرون نوع II و پادتن‌ها در فعال‌سازی بیگانه‌خوارها نقش دارند. پادتن‌ها در دفاع اختصاصی نقش دارند.

۳) یاخته کشنده طبیعی، لنفوسیت B (و پادتن‌ها) و لنفوسیت T کشنده در مبارزه با ویروس‌ها نقش دارند. یاخته‌های کشنده طبیعی در ایمنی غیراختصاصی نقش دارند.

۱۵۹ ۲ در پی بروز آسیب‌دیدگی‌هایی نظیر بریدگی و ... امکان بروز بافت‌مردگی وجود دارد. همزمان با مرگ تصادفی این یاخته‌ها ممکن است پاسخ التهابی روی دهد و ماستوسیت‌ها، هیستامین ترشح کنند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در طی بافت‌مردگی (نه مرگ برنامه‌ریزی شده) یاخته‌ها طی فرایندهای تصادفی می‌میرند.

۳) حذف یاخته‌های اضافی موجود در پرده‌های بین انگشتان پاهای پرنندگان در پی بروز مرگ برنامه‌ریزی شده انجام می‌شود.

۴) یاخته‌های کشنده طبیعی با فعالیت خود موجب بروز مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته‌های سرطانی و یاخته‌های آلوده به ویروس می‌شوند. این یاخته‌ها به خود ویروس‌ها حمله نمی‌کنند.

۱۵۲ ۳ در اولین مرحله چرخه کالوین، به‌ازای مصرف ترکیب شش‌کربنه دوفسفاته، دو ترکیب سه‌کربنه اسیدی و تک‌فسفاته تولید می‌شود. در این مرحله، با فعالیت کربوکسیلازی، آنزیم روبیسکو، با ترکیب کردن کربن دی‌اکسید با ربیولوز بیس‌فسفاته، به ساختار این مولکول، گروه کربوکسیل اضافه می‌شود و ترکیبی شش‌کربنه ناپایدار تولید می‌گردد (درستی گزینه ۳) و نادرستی گزینه ۲).

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحله آخر چرخه کالوین، از انرژی حاصل از تجزیه ATP، برای تولید ربیولوز بیس‌فسفات (ترکیبی پنج‌کربنه دوفسفاته) استفاده می‌شود.  
۴) در مرحله دوم چرخه کالوین، مصرف می‌شود.

۱۵۴ ۳ چرخه دو فتوسنتز، الکترون‌های لازم برای آغاز انتقال الکترون در زنجیره انتقال الکترون، مستقیماً توسط کلروفلیل موجود در مرکز واکنش فتوسنتزها تأمین می‌شود که پروتئینی نیستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ابتدای چرخه کالوین، یک ترکیب شش‌کربنه ناپایدار تولید می‌شود که به مرحله تجزیه شده و دو مولکول اسید سه‌کربنه پایدار (نه قند سه‌کربنه ناپایدار) تولید می‌کند که در نهایت به دو مولکول قند سه‌کربنه تبدیل می‌شود.

۲) واکنش‌های تثبیت کربن، به صورت مستقل از نور انجام می‌شوند، نه مستقل از واکنش‌های نوری، زیرا انجام مرحله تاریکی به ATP و NADPH تولیدی در مرحله نوری نیازمند است و در صورت ایراد در آن مراحل، مراحل تاریکی نیز دچار مشکل می‌شوند.

۴) الکترون‌های رنگین شده دو سرنوشت پیش رو دارند:

۱- انتقال انرژی به مولکول رنگیزه بعدی و بازگشت به مدار خود  
۲- خروج از رنگیزه و دریافت الکترون پراترزی توسط مولکولی دیگر  
بنابراین نمی‌توان با قطعیت گفت به رنگیزه باز می‌گردد، زیرا احتمال دارد به مولکولی دیگر منتقل شود.

۱۵۵ ۱ در بستره، نیکوتین آمید آدنن دی‌نوکلئوتید (NADH) تولید نمی‌شود. تولید قندهای پنج‌کربنه دوفسفاته (ربیولوز بیس‌فسفات) تشکیل منبع رایج انرژی (ATP) در یاخته (در مرحله نوری فتوسنتز) و اکسایش مولکول حامل الکترون در چرخه کالوین در بستره رخ می‌دهد (NADPH حامل الکترون است که در مرحله دوم چرخه کالوین اکسایش می‌یابد).

۱۵۶ ۱ همه موارد، عبارت صورت سؤال را نادرستی تکمیل می‌کنند.

#### بررسی موارد:

الف) در ترشحات اشک و عرق، نمک وجود دارد. اشک سطح قرینه را می‌پوشاند. یاخته‌های این لایه برخلاف یاخته‌های سطحی پوست زنده هستند.

ب) در همه لایه‌های مخاطی، مخاط ترشح می‌شود، اما همه آن‌ها یاخته‌های مزکدار ندارند (برای مثال لوله گوارش، یاخته مزکدار ندارد).

ج) در عرق، اشک، بزاق و مخاط، لیزوزیم وجود دارد که در این بین فقط عرق و اشک ترشحات نمکی دارند.

د) در پوست ترشح اسیدهای چرب و در معده ترشح اسید معده باعث تخریب عوامل بیماری‌زا می‌شوند. در این بین فقط در سطح پوست ریزش یاخته‌های سنگفرشی مرده باعث دور شدن میکروب‌ها از بدن می‌شود. یاخته‌های معده از نوع پوششی استوانه‌ای هستند.

ج) شیمی‌درمانی می‌تواند به یاخته‌های مغز استخوان، پیلز مو و پوشش دستگاه گوارش نیز آسیب برساند. مرگ این یاخته‌ها از عوارض جانبی شیمی‌درمانی است که باعث ریزش مو، تهوع و خستگی می‌شود، بنابراین با آسیب مغز استخوان از قدرت دستگاه ایمنی بدن کاسته می‌شود.

د) علت اصلی سرطان، بعضی تغییرات در ماده ژنتیکی یاخته است که باعث می‌شود چرخه یاخته از کنترل خارج شود.

۱۶۴ ۳) یاخته‌های جانوری برای تشکیل دوک تقسیم و سازمان‌دهی رشته‌های دوک به سانتیریول احتیاج دارند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) یاخته‌های عصبی و یاخته‌های نوروگلیا، بافت عصبی را تشکیل می‌دهند. یاخته‌های نوروگلیا برخلاف یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) وارد مرحله G<sub>1</sub> نشده‌اند و توانایی تقسیم شدن را دارند.

۲) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان (نه همه یاخته‌های استخوان‌ها) برای تولید گویچه‌های خون توانایی تقسیم شدن دائمی را دارند.

۴) یاخته‌های سرلادی گیاهان در شرایط مساعد سرعت تقسیم زیادی دارند؛ ولی در شرایط نامساعد محیطی یا افزایش بیش از حد تعداد یاخته‌ها، تقسیم خود را کاهش داده و یا متوقف می‌کنند.

۱۶۵ ۴) همه موارد، عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.  
**بررسی موارد:**

الف) انواعی از مواد در افزایش قدرت بیگانه‌خواری نقش دارند که پروتئین مکمل از آن جمله است. پروتئین‌های مکمل در خون به صورت غیرفعال وجود دارند و بعد از ورود میکروب به بدن فعال می‌شود (نه این‌که ترشح شوند).

ب) موادی که به عنوان پیک‌های شیمیایی در طی التهاب از یاخته‌های دیواره مویرگ و فاگوسیت‌های بافتی ترشح می‌شوند در جهت‌یابی فاگوسیت‌های خونی نقش دارند. این مواد به محض شروع التهاب ساخته می‌شوند و از قبل در یاخته‌ها وجود ندارند.

ج) بعضی از ترشحات میکروب‌ها که بعد از ورود عفونت از طریق گردش خون خود را به هیپوتالاموس می‌رسانند، در ایجاد تب نقش دارند.

د) پرفورین و پروتئین‌های مکمل در ایجاد منفذ در غشای یاخته‌ها نقش دارند. پروتئین‌های مکمل به این صورت هستند که هر کدام دیگری را فعال می‌کنند، اما پرفورین‌ها پروتئین‌هایی هستند که بلافاصله پس از شناسایی عامل مهاجم ترشح می‌شوند و همگی از زمان ترشح فعال هستند. پس فقط پروتئین‌های مکمل هستند که با برخورد به یک‌دیگر (البته پس از فعال شدن اولی) فعال می‌شوند.

۱۶۶ ۱) شکل صورت سؤال مرحله متافاز را نشان می‌دهد. فقط مورد «د» درباره این مرحله درست است.

#### بررسی موارد:

الف) در مرحله متافاز، هنوز کروماتیدهای خواری از یک‌دیگر جدا نشده‌اند و کروموزوم‌ها به صورت دو کروماتیدی هستند.

ب) در مرحله پرومتافاز، شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شود.

ج) در مرحله متافاز، کروموزوم‌ها دارای حداکثر میزان فشردگی هستند و در وسط (سطح استوایی) یاخته (نه هسته) قرار دارند.

د) در مرحله متافاز، یک نقطه واریسی وجود دارد. این نقطه واریسی برای اطمینان از این موضوع است که کروموزوم‌ها به صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته‌اند.

۱۶۰ ۱) در مرحله متافاز در میوز و میتوز، کروموزوم‌ها در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می‌شوند. در این مراحل کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مرحله آنافاز، رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند. در آنافاز میوز ۱ هم، رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند؛ اما در این مرحله، پروتئین‌های اتصالی در محل سانتیریوم تجزیه نمی‌شوند.

۳) در انتهای مرحله تلوفاز، هستک درون هسته پدیدار می‌شود. در مرحله تلوفاز در نزدیکی هر هسته، یک جفت سانتیریول وجود دارد.

۴) در مرحله پروفاز تقسیم میتوز، تجزیه غشای هسته شروع می‌شود، اما در مرحله پرومتافاز رشته‌های دوک به سانتیریوم متصل می‌شوند.

۱۶۱ ۴) در مرحله آنافاز، یاخته‌های پروتئین اتصالی در ناحیه سانتیریوم، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند. در پی این مرحله در تلوفاز رشته‌های دوک خراب شده و کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت کروماتین آیند. پوشش هسته نیز مجدداً تشکیل می‌شود. در پایان تلوفاز، یاخته، دو هسته با ماده ژنتیکی مشابه دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحله متافاز، کروموزوم‌ها که بیشترین فشردگی را پیدا کرده‌اند، در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می‌شوند.

۲) در مرحله پرومتافاز، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به کروموزوم‌ها برسند.

۳) در مرحله پروفاز، رشته‌های کروماتین فشرده، ضخیم و کوتله‌تر می‌شوند. به طوری‌که به تدریج میکروسکوپ نوری می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد.

۱۶۲ ۲) بیماری حساسیت اختلال در پاسخ ایمنی نسبت به عوامل بی‌خطر خارجی ایجاد شده است، ولی در بیماری خودایمنی اختلال در شناسایی عامل مهاجم از یاخته‌های خود ایجاد می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بیماری دیابت نوع ۱، یاخته‌های بتای، یاخته‌های تولیدکننده انسولین در جزایر لانگرهانس را به عنوان عامل بیگانه تشخیص می‌دهند و در برابر آن پاسخ ایمنی ایجاد می‌کنند.

۲) در ایدز، ویروس HIV یاخته‌های ایمنی را کم کرده را مورد تهاجم قرار می‌دهد و مانع کمکرسانی آن به بقیه اجزای دستگاه ایمنی می‌شود.

۴) مالتیپل اسکلروزیس یا MS بیماری خودایمنی است که در آن میلیون‌ها طرف یاخته‌های عصبی در مغز و نخاع مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد و در قسمت‌هایی از بین می‌رود. بدین ترتیب، در ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با بقیه بدن اختلال ایجاد می‌شود.

۱۶۳ ۲) موارد «ب» و «ج» نادرست هستند. شکل صورت سؤال، مربوط به ملاتوما است. ملاتوما نوعی تومور بدخیم یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست است.

#### بررسی موارد:

الف) اینترفرون نوع II از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند. این نوع اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد.

ب) تومور خوش‌خیم گاهی بیش از اندازه بزرگ می‌شود و می‌تواند در انجام اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد کند.

۱۶۷) ۴ همه موارد ذکر شده درست هستند.

**بررسی موارد:**

الف) شکل مربوط به نوتروفیل است. نوتروفیل‌ها را می‌توان به «نیروهای واکنش سریع» تشبیه کرد. اگر عامل بیماری‌زا در بافت وارد شود، نوتروفیل‌ها با تراکداری خود را به آن‌ها می‌رسانند و با بیگانه‌خواری آن‌ها را نابود می‌کنند.

ب) شکل مربوط به ائوزینوفیل است. ائوزینوفیل‌ها دانه‌دار هستند. همه عوامل بیماری‌زا را نمی‌توان با بیگانه‌خواری از بین برد. در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تری مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، ائوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند. ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند.

ج) شکل مربوط به بازوفیل است. بازوفیل با ترشح هیستامین سبب افزایش نفوذپذیری رگ می‌شوند. هر چه نفوذپذیری رگ حجم مایع بین‌یاخته‌ای افزایش می‌یابد.

د) شکل مربوط به لنفوسیت‌ها است. فعالیت لنفوسیت‌های B و دیگر لنفوسیت‌های T به کمک لنفوسیت‌ها کمک‌کننده انجام می‌شود.

۱۶۸) ۲ مهم‌ترین یاخته‌های خط سوم دفاعی بدن، لنفوسیت‌های B و T هستند. برخی لنفوسیت‌ها هم‌چون، T کمک‌کننده بر فعالیت بیگانه‌خواری نیست‌خوارها مستقیماً اثری ندارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) HIV نه به همه لنفوسیت‌های T، بلکه به نوع خاصی از آن‌ها حمله می‌کند. در واقع فعالیت لنفوسیت‌های B و دیگر لنفوسیت‌های T به کمک این نوع خاص انجام می‌شود؛ لذا آن را لنفوسیت T کمک‌کننده نامیدند. ویروس با از بین بردن این لنفوسیت‌ها، عملکرد لنفوسیت‌های B و T و در نتیجه سیستم ایمنی مختل می‌کند.

۲) تنها لنفوسیت‌های T کشته بر ضد بافت پیوندشده عمل می‌کنند. این لنفوسیت‌ها بخشی از سومین خط دفاعی بدن را تشکیل می‌دهند.

۳) دومین خط دفاعی شامل سازوکارهایی است که بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کند، بنابراین از نوع دفاع غیراختصاصی است. یاخته‌های بیگانه‌خواری براساس دومین خط دفاعی بدن هستند.

۱۶۹) ۳ هسته چند قسمتی مخصوص نوتروفیل‌ها است. نوتروفیل گونه‌ای از گویچه‌های سفید هستند که از تمایز یاخته‌های میلوئیدی به وجود می‌آیند، نوتروفیل‌ها را می‌توان به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد. اگر عامل بیماری‌زا در بافت وارد شود، نوتروفیل‌ها تراکداری خود را به آن‌ها می‌رسانند و با بیگانه‌خواری آن‌ها را نابود می‌کنند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها دارای هسته دو قسمتی هستند. ائوزینوفیل‌ها گونه‌ای از گویچه‌های سفید هستند که از تمایز یاخته‌های میلوئیدی به وجود می‌آیند، هم‌چنین ائوزینوفیل‌ها دانه‌دار هستند. در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تری مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، ائوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند. ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند و با بازوفیل‌ها هیستامین ترشح می‌کنند و این توانایی را ندارند.

۲) لنفوسیت‌های B دارای گیرنده‌های آنتی‌ژنی هستند، در برخورد دوم تشخیص آنتی‌ژن سریع‌تر صورت می‌پذیرد و برای برخوردهای بعدی، تعداد بیشتری لنفوسیت‌ها ظاهر پدید می‌آید. لنفوسیت‌ها دارای منشأ لنفوئیدی هستند.

۳) بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها دارای ریزکیسه هیستامینی هستند. ماستوسیت‌های آسیب‌دیده در هنگام التهاب هیستامین را در محل آسیب‌دیده (نه در خون) ترشح کرده و سبب افزایش نوتروفیل‌ها در موضع آسیب می‌شوند. بازوفیل‌ها دارای منشأ میلوئیدی هستند.

۱۷۰) ۴

در دفاع غیراختصاصی یاخته‌های کشته‌شده طبیعی و در دفاع اختصاصی، لنفوسیت T کشته یاخته‌های آلوده به ویروس را نابود می‌کنند. این یاخته‌ها به یاخته آلوده به ویروس متصل می‌شوند و با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشای یاخته ایجاد می‌کنند. سپس با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته، باعث مرگ برنامه‌ریزی‌شده یاخته می‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) لنفوسیت‌ها توانایی بیگانه‌خواری ندارند.

۲) خنثی‌سازی آنتی‌ژن‌های ویروس توسط پادتن‌ها صورت می‌گیرد؛ پادتن‌ها از یاخته‌های پادتن‌ساز ترشح می‌شود.

۳) پادتن‌ها سبب فعال‌سازی پروتئین‌های مکمل می‌شوند و یاخته‌های کشته‌شده طبیعی و لنفوسیت‌های T کشته پادتن ترشح نمی‌کنند و ارتباطی با آن‌ها ندارند.

۱۷۱) ۱

نوتروفیل‌ها شبیه به نیروهای واکنش سریع هستند. این یاخته‌ها توانایی بیگانه‌خواری عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تر از خود نظیر کرم‌های انگل را ندارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) مونوسیت‌ها در پی خروج از خون تغییر پیدا می‌کنند و یاخته‌های دارینه‌ای و درشت‌خوارها را پدید می‌آورند. در این‌صورت دیگر نیازی نیست که این یاخته‌ها از مرحله G<sub>0</sub> چرخه یاخته‌ای عبور کنند و یا تقسیم شوند.

۳) بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها با ترشح هیستامین موجب بروز علائم حساسیت می‌شوند. بازوفیل‌ها یاخته‌های ایمنی موجود در خون هستند و توانایی عبور از دیواره رگ‌های خونی و تراکداری را دارند.

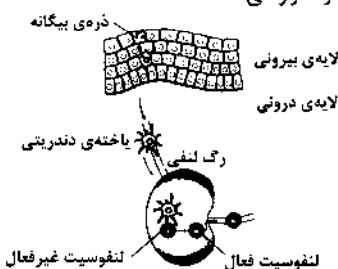
۴) لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشته‌شده طبیعی در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند. یاخته‌های کشته‌شده طبیعی میکروب‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند، ولی لنفوسیت‌های T جزئی از سومین خط دفاعی بدن انسان را تشکیل می‌دهند و میکروب‌ها را براساس آنتی‌ژن‌های موجود در سطح آن‌ها و ویژگی‌های اختصاصی آن‌ها، شناسایی می‌کنند.

۱۷۲) ۳

موارد «الف» و «ج» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

**بررسی موارد:**

الف) یاخته‌هایی به نام مونوسیت‌ها از یاخته‌های میلوئیدی مغز قرمز استخوان تولید می‌شوند. این یاخته‌ها در خون قرار دارند و پس از ورود به بافت به درشت‌خوارها (ماکروفاژها) یا یاخته‌های دندریتی تبدیل می‌شوند. یاخته‌های دندریتی در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند، مثل پوست (لایه اپی‌درم) و لوله گوارش، به فراوانی یافت می‌شوند. این یاخته‌ها علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند، بنابراین یاخته‌های دندریتی پس از شناسایی عامل میکروبی آن را از بین برده و قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند.



۱۷۵ ۴) تومورها (چه خوش خیم و چه بدخیم) توده‌هایی هستند که در اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می‌شوند. در این حالت تعادل بین تقسیم یافته و مرگ یافته‌ها برهم می‌خورد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- ۱) تومور بدخیم (نه خوش خیم) یا سرطان به بافت‌های مجاور حمله می‌کند و توانایی دگرنشینی (متاستاز) دارد.
- ۲) تومورهای خوش خیم معمولاً آن قدر بزرگ نمی‌شوند که به بافت‌های مجاور خود آسیبی برسانند، ولی در مواردی که تومور بیش از اندازه بزرگ شود، می‌تواند در انجام اعمال طبیعی اندام‌های مجاور خود اختلال ایجاد کند.
- ۳) شیمی‌درمانی، جراحی و پرتودرمانی از روش‌های درمان و مقابله با سرطان‌ها و تومورهای بدخیم هستند.

**فیزیک**

۱۷۶ ۱) تمامی عبارتهای مطرح شده به جز عبارت «ث» در ارتباط با امواج صوتی درست هستند.

همان‌طور که می‌دانید تندی انتشار صوت در گازها به دمای گاز بستگی دارد و با افزایش دما، تندی انتشار صوت در گازها افزایش می‌یابد.

۱۷۷ ۳) همان‌طور که می‌دانید صوت نیز مانند سایر امواج با تندی ثابت در یک محیط منتشر می‌شود. بنابراین با نوشتن یک تناسب ساده می‌توانیم فاصله دو میکروفون را به دست آوریم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow{v \text{ ثابت است}} \frac{\Delta x_1}{\Delta t_1} = \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} \Rightarrow \frac{6/4}{20 \times 10^{-3}} = \frac{\Delta x_2}{0/01}$$

$$\Rightarrow \Delta x_2 = 3/2 \text{ m}$$

۱۷۸ ۴) گام اول: شدت صوت را در فاصله ۲ متری چشمه صوت به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{P_{av}}{A} = \frac{6 \times 10^{-2}}{\pi r^2} = \frac{6 \times 10^{-2}}{\pi \times 2^2} = \frac{3 \times 10^{-2}}{4\pi} \text{ W m}^{-2}$$

**دقت کنید:** در این رابطه A مساحت کره‌ای به شعاع r است.

گام دوم: به کمک شدت صوت، انرژی که در هر دقیقه به پرده گوش شخص می‌رسد را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{E}{A \cdot t} \Rightarrow \frac{3}{4\pi} \times 10^{-2} = \frac{E}{\pi r^2 \times (60)}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} \times 10^{-2} = \frac{E}{(2 \times 10^{-2})^2 \times 60} \Rightarrow E = 0/09 \text{ J}$$

۱۷۹ ۳) گام اول: با توجه به تراز شدت صوت دریافتی، شدت صوت را محاسبه می‌کنیم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$\Rightarrow 24 = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$\Rightarrow 2/4 = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \log(0/2) = \log \frac{I}{I_0}$$

$$\Rightarrow \log 2^8 = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \frac{I}{I_0} = 2^8 \Rightarrow I = 256 \times 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

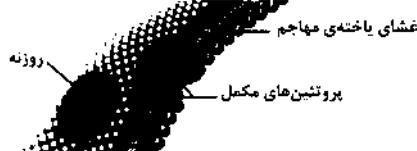
گام دوم: به کمک رابطه شدت صوت، مساحت میکروفون را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{E}{A \cdot t} \Rightarrow 256 \times 10^{-12} = \frac{96 \times 10^{-11}}{A \times 60} \Rightarrow A = \frac{96}{256 \times 60} \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow A = 625 \text{ cm}^2$$

ب) یاخته‌های کشنده طبیعی و لئوسیت‌های T کشنده علیه یاخته‌های آلوده به ویروس و سرطانی شده بدن پرفورین ترشح کرده و سبب مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌های خودی می‌شوند، بنابراین مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته‌های میکروبی دیده نمی‌شود.

ج) با توجه به شکل، پروتئین‌های متکامل فعال شده به کمک یکدیگر، ساختارهای حلقه‌مانندی را در غشای میکروبیها ایجاد می‌کنند که مشابه یک روزنه عمل می‌کنند. این روزنه‌ها عملکرد غشای یاخته‌های میکروبی را در کنترل ورود و خروج مواد از بین می‌برند و سرانجام یاخته بیگانه می‌میرد. بقایای میکروبی به وسیله درشت‌خوارها جمع‌آوری می‌شود.



د) پادتن آنتی‌ژن را با روش‌هایی بی‌اثر یا نابود می‌کنند. دقت داشته داشته باشید که در هنگام بی‌اثر کردن آنتی‌ژن فعالیت زیستی میکروبی همچنان ادامه دارد، اما به علت غیرفعال شدن آنتی‌ژن‌ها، دیگر بیماری‌زایی ندارد.

۱۷۲ ۴) در هنگام التهاب یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و بیگانه‌خوارهای بافتی تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب‌دیده می‌کشند که ارتباطی به خروج پروتئین‌های مکمل به همراه خوناب از مویرگ‌ها ندارد. پیک‌های شیمیایی نقشی در افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها ندارند، بلکه این هیستامین است که باعث افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) پروتئین‌های مکمل فعال شده به کمک یکدیگر، ساختارهای حلقه‌مانندی را در غشای میکروبیها ایجاد می‌کنند که مشابه یک روزنه عمل می‌کنند. این روزنه‌ها عملکرد غشای یاخته‌های میکروبی را در کنترل ورود و خروج مواد از بین می‌برند و سرانجام یاخته بیگانه می‌میرد.

۲) در التهاب، از مسدود شدن رگ‌ها جلوگیری می‌کنند تا خون به این ترتیب، گویچه‌های سفید بیشتری به موضع آسیب‌دیده هدایت می‌شوند و خوناب بیشتری به بیرون نشت می‌کند.

۳) هیستامین سبب گشاد شدن رگ‌ها و افزایش نفوذپذیری رگ می‌شود. با گشاد شدن رگ‌ها جریان خون در موضع آسیب‌دیده افزایش می‌یابد و بدین ترتیب موضع التهاب قرمز، متورم و گرم می‌شود.

۱۷۳ ۱) هیچ‌یک از موارد، عبارت صوت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کنند.

**بررسی موارد:**

الف) در هنگام تقسیم میوز، در صورتی که کروماتیدها در محل آنافاز میوز ۲ از یکدیگر جدا نشوند، یاخته جنسی (گامتی) به وجود می‌آید که در هسته خود دارای کروموزوم دو کروماتیدی است.

ب و د) در آنافاز میوز ممکن است یک یا چند کروموزوم از یکدیگر جدا نشوند؛ بنابراین ممکن است در گامت‌های حاصل از تقسیم میوز از یک کروموزوم دو نسخه دیده شود (نادرستی مورد (د)). در صورت لقاح این گامت با گامتی طبیعی، یاخته تخمی ایجاد می‌شود که از یک نوع کروموزوم دارای سه نسخه مشابه (یا به عبارتی دیگر دارای سه کروموزوم همتا) است. برای مثال در فرد مبتلا به نشانگان داون، سه نسخه مشابه از کروموزوم شماره ۲۱ در یاخته‌های پیکری قابل مشاهده است (نادرستی مورد (ب)).

ج) در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی که تعداد زیادی هسته وجود دارند، تعداد کروموزوم‌های جنسی نیز بسیار زیاد است.

**۱۸۲ ۳** شکل رسم شده در گزینه (۱) مربوط به یک چشمه موج ساکن است و شکل رسم شده در گزینه (۲) مربوط به یک چشمه موج متحرک است که تندی انتشار موج، بیشتر از تندی حرکت چشمه می باشد و شکل رسم شده در گزینه (۳) مربوط به یک چشمه موج متحرک است که تندی حرکت چشمه بیشتر از تندی انتشار موج است و هیچ کدام از این شکل ها نمی توانند مربوط به ماشین مسابقه مورد نظر باشند.

اما شکل رسم شده در گزینه (۲) مربوط به چشمه موج متحرکی است که تندی حرکت آن برابر تندی انتشار موج است و می تواند مربوط به ماشین مسابقه مورد نظر باشد.

**۱۸۵ ۴ بررسی عبارت ها:**

(الف) نادرست است. قانون بازتاب عمومی برای تمام امواج صادق است.  
(ب) نادرست است. هنگامی که پرتوهای نور به یک سطح صیقلی و هموار می تابند به صورت کلاً منظم بازتاب می کنند که به آن بازتاب منظم یا آینه ای می گویند.  
(پ) نادرست است. انسان به کمک بازتاب نامنظم یا پخش شده می تواند اشیاء اطراف خود را ببیند.

(ت) درست است. طبق قانون بازتاب عمومی برای تمامی امواج (چه مکانیکی و چه الکترومغناطیسی) زاویه تابش برابر زاویه بازتابش است.

**۱۸۶ ۴** اگر صوت پس از بازتاب، با یک تأخیر زمانی به گوش شنونده ای برسد که صوت اولیه را مستقیماً می شنود، به چنین بازتابی، پژواک می گویند و اگر تأخیر زمانی بین این دو صوت کم تر از  $\frac{1}{10}$  باشد، گوش انسان نمی تواند پژواک را از صوت مستقیم اولیه تمیز دهد. فاصله ای که صوت مورد نظر در آب در مدت زمان  $\frac{1}{10}$  می تواند طی کند، برابر است با:

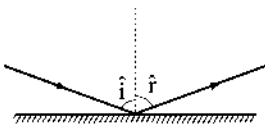
$$\Delta x = v \Delta t = 1500 \left( \frac{1}{10} \right) = 150 \text{ m}$$

بنابراین حداقل فاصله شخص از یک دیواره باید  $75 \text{ m}$  باشد تا بتواند پژواک صدا را از صوت اصلی تمیز دهد.

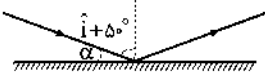
**دقت کنید:** صوت مسافت  $150 \text{ m}$  را از شخص تا دیوار رفته و باز می گردد، بنابراین حداقل فاصله شخص تا دیوار  $75 \text{ m}$  می شود.

**۱۸۷ ۳** برای رسم موج بازتابیده شده از انتهای ثابت در طناب، کافی است شکل موج تابش را یک بار نسبت به محور  $X$  و بار دیگر نسبت به محور  $Y$  قرینه کنیم. به همین ترتیب اگر بخواهیم به کمک شکل موج بازتابیده شده شکل موج فرودی را به دست آوریم، می توانیم موج مورد نظر را یک بار نسبت به محور  $Y$  و بار دیگر نسبت به محور  $X$  قرینه کنیم که در این صورت به شکل رسم شده در گزینه (۳) دست خواهیم یافت.

**۱۸۸ ۲** گام اول: ابتدا شکل ساده ای از بازتابش پرتوی اولیه را رسم می کنیم:



**گام دوم:** در حالت دوم، زاویه تابش  $50^\circ$  درجه افزایش می یابد، در این حالت داریم:



**گام سوم:** طبق صورت سؤال، زاویه بین پرتوی تابش و سطح آینه در حالت دوم برابر زاویه بازتابش از آینه در حالت اول است، بنابراین می توانیم زاویه  $\hat{i}$  را به صورت زیر به دست آوریم:

$$\hat{\alpha} = \hat{r} \quad \hat{r} = \hat{i} \quad \hat{\alpha} = \hat{i} \quad \hat{\alpha} = 90^\circ - (\hat{i} + 50^\circ) \rightarrow 90^\circ - \hat{i} - 50^\circ = \hat{i} \Rightarrow \hat{i} = 20^\circ$$

**۱۸۰ ۱** گام اول: شدت صوت یک منبع با مجذور فاصله شنونده تا چشمه صوت، رابطه عکس دارد. بنابراین اگر شدت صوت دریافتی در فاصله  $10$  متری از چشمه را با  $I_1$  و شدت صوت دریافتی در فاصله  $20$  متری از چشمه را با  $I_2$  نشان دهیم، داریم:

$$I \propto \frac{1}{r^2} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{25 \times 10^{-4}} = \left( \frac{10}{20} \right)^2$$

$$\Rightarrow I_2 = \frac{25}{4} \times 10^{-4} \frac{W}{m^2}$$

**گام دوم:** هر ادامه به کمک  $I_2$  مقدار تراز شدت صوت را بر حسب بل که یکای SI می باشد، به دست می آوریم:

$$\beta_r = \log \frac{I_2}{I_0} = \log \left( \frac{25 \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-12}} \right) = \log \left( \frac{25 \times 10^8}{1} \right)$$

$$= \log(25 \times 25 \times 10^8) = \log(5^2 \times 5^2 \times 10^8) = \log 5^4 + \log 10^8$$

$$= 4 \log 5 + 8 \log 10 = 4(0.7) + 8 = 10.8 \text{ dB}$$

**۱۸۱ ۲** بلندی، شدتی است که گوش انسان از صوت درک می کند. بلندی، متفاوت از شدت است. شدت را می توان با یک آشکارساز اندازه گرفت، در حالی که بلندی چیزی است که انسان حس می کند.

**۱۸۲ ۴** گام اول: طبق رابطه ای که در زیر اثبات شده است، شدت صوت با مجذور دامنه و مجذور بسامد چشمه صوت رابطه مستقیم دارد و با مجذور فاصله از چشمه صوت رابطه عکس دارد:

$$I = \frac{E}{A \cdot t} = \frac{E \propto A^2 f^2}{A = 4\pi r^2} \rightarrow I \propto \left( \frac{A f}{r} \right)^2$$

**گام دوم:** با توجه به نمودار رسم شده فاصله نقطه  $M$  تا هر دو چشمه به یک اندازه است. بنابراین  $I_A = I_B$  می باشد. از طرف دیگر، طول موج  $B$  دو برابر طول موج  $A$  است و داریم:

$$\lambda = \frac{v}{f} \quad \text{محیط یکسان است.} \quad \frac{f_B}{f_A} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B}$$

**گام سوم:** از طرف دیگر با توجه به نمودارهای رسم شده دامنه  $A$  دو برابر دامنه  $B$  است و داریم:

$$I \propto \left( \frac{A f}{r} \right)^2 \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = \left( \frac{A_A}{A_B} \right)^2 \times \left( \frac{f_A}{f_B} \right)^2 = (2)^2 \times (2)^2 = 16$$

$$I_A = I_B$$

**گام چهارم:** برای به دست آوردن  $\beta_A - \beta_B$  رابطه زیر استفاده می کنیم:

$$\beta_A - \beta_B = 10 \log \frac{I_A}{I_B} = 10 \log 16 = 10 \log 2^4$$

$$= 40 \log 2 = 40(0.3) = 12 \text{ dB}$$

**۱۸۳ ۴** اگر شنونده و چشمه صوت به یکدیگر نزدیک شوند، بسامد دریافتی توسط شنونده بیشتر از بسامد تولیدی توسط چشمه صوت است و برعکس. با توجه به شکل رسم شده چشمه صوت در حال نزدیک شدن به شخص  $A$  است. بنابراین  $f_A > f_S$  است، اما فاصله چشمه صوت و شخص  $B$  ثابت است و  $f_B = f_S$  می باشد. برای مقایسه طول موج، اندازه و جهت سرعت شنونده مهم نیست. به طور کلی اگر چشمه در حال حرکت باشد، طول موج در جلوی چشمه کم تر از  $\lambda_S$  و طول موج در پشت چشمه بیشتر از  $\lambda_S$  می باشد و داریم:

$$\begin{cases} \lambda_A < \lambda_S \\ \lambda_B > \lambda_S \end{cases}$$

**۱۹۲ ۲** با توجه به این که مایع X سطح Y را تر می‌کند، می‌توانیم نتیجه بگیریم که نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های X و Y قوی‌تر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های X است و با توجه به این که مایع Z نمی‌تواند سطح Y را تر کند، می‌توانیم نتیجه بگیریم که نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های Z و Y ضعیف‌تر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های Z است. بنابراین عبارت مطرح شده در گزینه (۱) حتماً نادرست و عبارت مطرح شده در گزینه (۲) حتماً درست است.

و از طرف دیگر با توجه به مطالب بیان شده می‌توانیم بگوییم نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های X نسبت به نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های Z ضعیف‌تر است، بنابراین عبارت‌های مطرح شده در گزینه‌های (۳) و (۴) نیز نمی‌توانند الزاماً درست باشند.

**۱۹۴ ۳** گام اول: با توجه به این که حجم مکعب و استوانه برابر است، a را برحسب R به دست می‌آوریم:

$V_{\text{مکعب}} = V_{\text{استوانه}}$   
 $\Rightarrow \pi R^2 h = a^3 \Rightarrow \pi R^2 (\frac{a}{\pi R^2}) = a^3 \Rightarrow a = \sqrt[3]{\pi R^2}$   
 گام دوم: با توجه به رابطه  $P = \frac{mg}{A}$  چون وزن هر دو شکل، یکسان است، فشاری که به سطح میز وارد می‌کنند با سطح مقطع آن‌ها رابطه عکس دارد. بنابراین داریم:

$$\frac{P_{\text{مکعب}}}{P_{\text{استوانه}}} = \frac{A_{\text{استوانه}}}{A_{\text{مکعب}}} = \frac{\pi R^2}{a^2}$$

$$\frac{a = \sqrt[3]{\pi R^2}}{\pi = \pi} \rightarrow \frac{P_{\text{مکعب}}}{P_{\text{استوانه}}} = \frac{\pi R^2}{\pi R^2} = \frac{1}{3} \Rightarrow P_{\text{مکعب}} = \frac{1}{3} P_{\text{استوانه}}$$

**۱۹۵ ۱** گام اول: ابتدا به کمک رابطه چگالی، حجم و شعاع سیاره M را نسبت به زمین به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho}$$

$$\Rightarrow \frac{V_M}{V_e} = \frac{m_M}{m_e} \times \frac{\rho_e}{\rho_M} = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow \frac{V_M}{V_e} = \left(\frac{r_M}{r_e}\right)^3 \xrightarrow{\frac{V_M}{V_e} = \frac{1}{2}} \frac{r_M}{r_e} = \sqrt[3]{\frac{1}{2}}$$

گام دوم: شتاب گرانش سیاره M را نسبت به زمین محاسبه می‌کنیم:

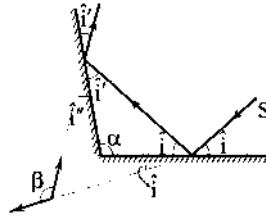
$$g = \frac{GM}{r^2} \Rightarrow \frac{g_M}{g_e} = \frac{M_M}{M_e} \times \left(\frac{r_e}{r_M}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{g_M}{10} = 2 \times \left(\frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right)^2 \Rightarrow g_M = \frac{5}{3} \frac{m}{s^2}$$

گام سوم: چون سطح مقطع جسم جامد موردنظر در تمام قسمت‌ها یکسان است، برای به دست آوردن فشار ناشی از آن می‌توان از رابطه  $\rho gh$  استفاده کرد و داریم:

$$P = \rho g_M h = 6000 \times 5 \times \frac{2}{10} = 6000 \text{ Pa}$$

**۱۸۹ ۴** گام اول: فرض کنید زاویه بین دو آینه تخت متقاطع مطابق شکل زیر برابر  $\alpha$  باشد، اگر زاویه انحراف پرتو بازتابیده از آینه دوم نسبت به پرتو SI را  $\beta$  بنامیم، داریم:



$$\hat{\beta} = 2(180^\circ - \hat{\alpha})$$

$$\hat{i} + \hat{i}' + \hat{\alpha} = 180^\circ \Rightarrow \hat{i} + \hat{i}' = 180^\circ - \hat{\alpha}$$

$$\Rightarrow \hat{\beta} = 360^\circ - 2\hat{\alpha}$$

گام دوم: چه شدت توصیه می‌کنم، رابطه‌ای که در بالا اثبات شده است را به خاطر بسپارید. در ادامه این رابطه را برای حالت اول نوشته و زاویه بین دو آینه را به دست می‌آوریم:

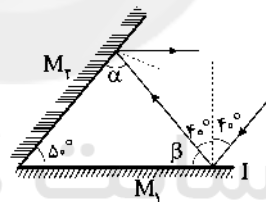
$$\hat{\beta}_1 = 360^\circ - 2\hat{\alpha}_1 \xrightarrow{\hat{\beta}_1 = 150^\circ} 150^\circ = 360^\circ - 2\hat{\alpha}_1 \Rightarrow \hat{\alpha}_1 = 105^\circ$$

گام سوم: در حالت دوم آینه M' نسبت به نقطه O،  $5^\circ$  به صورت ساعتگرد می‌چرخد و زاویه بین دو آینه از  $105^\circ$  به  $100^\circ$  کاهش می‌یابد و در این حالت  $\beta_2$  را بر خواهد بود:

$$\hat{\alpha}_2 = \hat{\alpha}_1 - 5^\circ = 105^\circ - 5^\circ = 100^\circ$$

$$\hat{\beta}_2 = 360^\circ - 2\hat{\alpha}_2 = 360^\circ - 2(100^\circ) = 160^\circ$$

**۱۹۰ ۲** اولین گام برای حل این سؤال رسم شکل ساده‌ای از مسیر حرکت پرتو SI است.



در ادامه زوایای  $\alpha$  و  $\beta$  را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$\hat{\beta} + 40^\circ = 90^\circ \Rightarrow \hat{\beta} = 50^\circ$$

$$\hat{\alpha} + \hat{\beta} + 50^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 80^\circ$$

و در نهایت در صورت سؤال نسبت  $\hat{\alpha}$  به زاویه تابش در آینه M خواسته شده است که به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{\hat{\alpha}}{\hat{i}} = \frac{80^\circ}{40^\circ} = 2$$

**۱۹۱ ۳** بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست است. شیشه جزء جامدهای بی‌شکل (آمورف) است و اتم‌های آن در طرح‌های منظمی کنار هم قرار ندارند.  
 (ب) نادرست است. فلزها و نمک‌ها جزء جامدهای بلورین هستند.  
 (پ) درست است.

**۱۹۲ ۲** فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان است و پدیدهٔ پخش در مایع روی می‌دهد، در حالی که پدیدهٔ پخش در جامد روی نمی‌دهد. بنابراین A می‌تواند جامد و B می‌تواند مایع باشد.

گام دوم: در این گام فشار ناشی از ستون ۱۷ سانتی متری آب را برحسب سانتی متر جیوه به دست می آوریم:

$$(\rho gh)_{\text{آب}} = (\rho gh)_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 1(17) = 13/6h \Rightarrow h = 1/25 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{آب}} = 1/25 \text{ cmHg}$$

گام سوم: با جایگذاری مقدار فشار آب در رابطه به دست آمده در گام اول داریم:

$$P_{\text{جز}} = P_0 - P_{\text{آب}} = 76 - 1/25 = 74/25 \text{ cmHg}$$

گام اول: به کمک فشار پیمانه‌های گاز، فشار گاز را به دست می آوریم:

$$P_{\text{پیمانه‌ای}} = P_{\text{جز}} - P_0$$

$$\Rightarrow 180 \times 10^2 = P_{\text{جز}} - 10^5 \Rightarrow P_{\text{جز}} = 180 \times 10^2 \text{ Pa} = 180 \text{ kPa}$$

گام دوم: فشار ناشی از ستون ۱۰ متری آب را محاسبه می کنیم:

$$P_{\text{آب}} = \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} = 1000 \times 10 \times 10 = 10^5 \text{ Pa} = 100 \text{ kPa}$$

گام سوم: فشار وارد شده به نقطه A برابر مجموع فشار گاز و فشار آب است، بنابراین:

$$P_A = P_{\text{جز}} + P_{\text{آب}} = 180 + 100 = 280 \text{ kPa}$$

همان طور که می دانید هنگامی که تعدادی مقاومت به صورت

متوالی به یکدیگر بسته می شوند، مقاومت معادل مدار از بزرگترین مقاومت، بزرگتر خواهد بود و هنگامی که تعدادی مقاومت به صورت موازی به یکدیگر بسته می شوند، مقاومت معادل مدار از کوچکترین مقاومت هم کوچکتر خواهد بود. اگر کمی به مدارهای رسم شده دقت کنید به راحتی متوجه خواهید شد که مقاومت معادل مدار رسم شده در گزینه (۱) بیشتر از سایرین است، اما برای تمرین بیشتر، مقاومت معادل هر مدار را به صورت زیر به دست می آوریم:

**بررسی گزینه‌ها:**

$$1) R_{\text{eq}} = \frac{R}{2} + R + R = 2/5 R$$

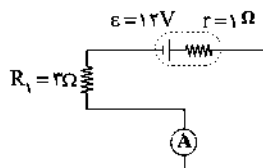
$$2) R_{\text{eq}} = \frac{2R}{2} = R$$

$$3) \frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{2R} \Rightarrow R_{\text{eq}} = \frac{2R}{5}$$

$$4) R_{\text{eq}} = \frac{R}{2} + R = \frac{3R}{2}$$

مقاومت‌های  $R_3$  و  $R_4$  اتصال کوتاه می شوند و از مدار حذف

می شوند و مدار به صورت زیر ساده خواهد شد.



همان طور که در شکل بالا می بینید با یک مدار تک حلقه روبه‌رو هستیم که آمپرسنج در شاخه اصلی قرار گرفته است و عدد نشان داده شده توسط آمپرسنج به صورت زیر به دست می آید:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_1 + r} = \frac{12}{3 + 1} = 3 \text{ A}$$

گام اول: ابتدا  $25 \text{ cmHg}$  را برحسب پاسکال به دست می آوریم:

$$P = \rho gh = 13600 \times 10 \times \frac{25}{100} = 34000 \text{ Pa}$$

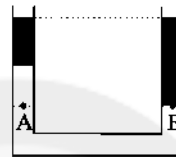
گام دوم: اگر در رابطه  $\Delta P = \rho g \Delta h$  به جای  $\Delta h$  اختلاف عمقی که سطوح بالایی و پایینی منگنه در شاره قرار می گیرند را جایگذاری کنیم، اختلاف فشار وارد شده به سطوح بالایی و پایینی منگنه به دست می آید. بنابراین داریم:

$$\Delta P = \rho g \Delta h \quad \Delta h = h_1 - h_2 = a$$

$$\Delta P = \rho g a \Rightarrow 34000 = \rho (10) \left(\frac{1}{100}\right)$$

$$\Rightarrow \rho = 34000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 34 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

گام اول: با توجه به هم‌فشاری نقاط هم‌تراز A و B داریم:



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 = \rho_2 g h_2$$

$$\rho_1 = 2\rho_2 = 75\rho_2 \rightarrow \rho_1 (h_1) + \frac{1}{2} \rho_1 (h_2)$$

$$= \frac{2}{3} \rho_1 (h_2) \Rightarrow h_1 + \frac{1}{2} h_2 = \frac{2}{3} h_2$$

گام دوم: از طرف دیگر با توجه به شکل رسم شده داریم:

$$h_1 = 40 \text{ cm} \rightarrow 40 + \frac{1}{2} h_2 = \frac{2}{3} h_2 \Rightarrow h_2 = 60 + \frac{2}{3} h_2 (*)$$

$$h_2 = h_1 + h_2 \Rightarrow h_2 = 40 + h_2 \xrightarrow{(*)} 60 + \frac{2}{3} h_2 = 40 + h_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} h_2 = 20 \Rightarrow h_2 = 60 \text{ cm}$$

گام اول: با توجه به این که چگالی جیوه بیشتر از چگالی آب

است، جیوه پایین‌تر از آب قرار می گیرد و در قسمت حجم طرف جای می گیرد، بنابراین می توانیم اوضاع جیوه را به صورت زیر به دست آوریم:

$$V_{\text{جیوه}} = A_1 h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 800 = 40 h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 20 \text{ cm}$$

گام دوم: همان طور که در شکل زیر می بینید جیوه تا ارتفاع ۲۰ سانتی متری ظرف را پر می کند و قرار است آب روی آن قرار بگیرد. در ادامه با توجه به حجم آب  $h'$  را به دست می آوریم:

$$V_{\text{آب}} = 800 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow 800 = A_1 (10) + A_2 (h')$$

$$\Rightarrow 800 = 400 + 10 h' \Rightarrow h' = 40 \text{ cm}$$

بنابراین ارتفاع آب در کل به اندازه  $50 \text{ cm}$  می شود. داریم:

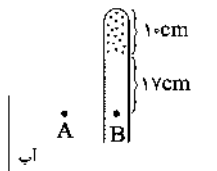
$$P_{\text{کف}} = P_{\text{جیوه}} + P_{\text{آب}} = (\rho gh)_{\text{جیوه}} + (\rho gh)_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{کف}} = 13600 (10) \left(\frac{2}{100}\right) + 1000 (10) \left(\frac{1}{100}\right)$$

$$\Rightarrow P_{\text{کف}} = 27000 + 5000 = 32000 \text{ Pa}$$

گام اول: با توجه به هم‌ترازی نقاط A و B، فشار وارد شده به

این نقاط با یکدیگر برابر است و داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P_{\text{آب}} + P_{\text{گاز}}$$



گام سوم: طبق صورت سؤال  $P_1 = P_2$  است و داریم:

$$P_1 = P_2 \xrightarrow{P = \frac{V^2}{R}} \frac{V_1^2}{R_1} = \frac{V_2^2}{R_2} \quad (1) \rightarrow \frac{1}{R_1} \left( \frac{\epsilon R_1}{R_1 + r} \right)^2 = \frac{\epsilon^2}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{R_1^2}{R_1(R_1 + r)^2} = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{R_1}{(R_1 + r)^2} = \frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow 12R_1 = R_1^2 + 9 + 6R_1$$

$$\Rightarrow R_1^2 - 6R_1 + 9 = 0 \Rightarrow (R_1 - 3)^2 = 0 \Rightarrow R_1 = 3\Omega$$

گام چهارم: با بستن کلید K مقاومت  $R_p$  از مدار حذف می‌شود و داریم:

$R_1 = 3\Omega$	$V_1' = V_2' = \epsilon$
$R_2 = 12\Omega$	$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow \frac{V_1' = V_2'}{P_1'} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{12}{3} = 4$
$\epsilon, r = 0$	

**۲۰۶ ۴** برای این که لامپ روشن شود باید دو سر آن به دو سر باتری متصل شوند. در مدارهای رسم شده در گزینه‌های (۱) و (۲) لامپ‌ها به درستی به باتری متصل نشده‌اند و در نتیجه روشن نمی‌شوند، اما لامپ‌های رسم شده در مدارهای گزینه (۳) و (۴) روشن خواهند شد.

طبق رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$  چون مقاومت الکتریکی لامپ‌ها یکسان است، لامپی که به اختلاف پتانسیل الکتریکی بیشتری متصل می‌شود، توان بیشتری مصرف می‌کند. در نتیجه در مدار رسم شده در گزینه (۴) لامپ با توان بیشتری روشن خواهد شد.

**۲۰۷ ۱** طبق رابطه  $P = VI$  اگر اتو و کنتری به ولتاژ یکسان V متصل شوند، توان مصرفی آن‌ها با جریان الکتریکی عبوری از آن‌ها رابطه مستقیم دارد. بنابراین داریم:

$$P = VI \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{2400}{800} = 3$$

**۲۰۸ ۲** گام اول: در حالت متوالی، مجموع اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر هر یک از مقاومت‌ها برابر V می‌شود، بنابراین داریم:

$R_1 = R$	$R_2 = R$	$R_3 = R$
-----------	-----------	-----------

$$V_1 = V_2 = V_3 = \frac{V}{3}$$

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{\left(\frac{V}{3}\right)^2}{R} = \frac{V^2}{9R}$$

گام دوم: در حالت موازی، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر همه مقاومت‌ها برابر V می‌شود و داریم:

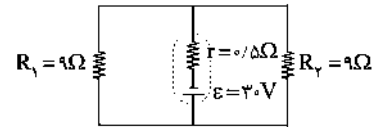
$R_1 = R$	$\left\{ \begin{aligned} V_1 = V_2 = V_3 = V \\ R_{eq} = \frac{R}{3} \end{aligned} \right. \Rightarrow$
$R_2 = R$	
$R_3 = R$	$P'_{کل} = \frac{V^2}{R_{eq}} \Rightarrow P' = \frac{V^2}{\frac{R}{3}} = \frac{3V^2}{R}$

گام آخر:

$$\frac{P'}{P} = \frac{\frac{3V^2}{R}}{\frac{V^2}{9R}} = 27$$

**۲۰۳ ۳** با توجه به این که دو سر مقاومت الکتریکی  $R_p$  با سیم‌های

رسانا به یکدیگر متصل شده است، اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شود و مدار به صورت زیر ساده می‌شود:



در ادامه مقاومت معادل مدار و جریان خروجی از باتری به صورت زیر به دست می‌آید:

$$R_{1,2} = R_1 \parallel R_2 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{9 \times 9}{9 + 9} = 4.5\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{1,2} + r} = \frac{3.0}{4.5 + 0.5} = 0.6A$$

چون مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_p$  با یکدیگر برابر هستند، جریان خروجی از باتری به طور یکسان بین آن‌ها تقسیم می‌شود و جریان عبوری از هر یک از آن‌ها برابر ۰.۳A می‌شود و داریم:

$$I_1 = I_p = \frac{I}{2} = 0.3A$$

$$U_1 = R_1 I_1^2 t = 9 \times 0.3^2 \times 60 = 486J$$

**۲۰۴ ۳** اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B برابر اختلاف

پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت‌های موازی  $R_1$  و  $R_p$  است. بنابراین جریان الکتریکی عبوری از آن‌ها به صورت زیر به دست می‌آید:

$$I_1 = \frac{V_{AB}}{R_1} = \frac{6 \times 10^{-5}}{6 \times 10^{-6}} = 10A$$

$$I_2 = \frac{V_{AB}}{R_2} = \frac{6 \times 10^{-5}}{3 \times 10^{-6}} = 20A$$

جریان عبوری از مقاومت  $R_p$  برابر جریان شاخه اصلی مدار است که به صورت زیر به دست می‌آید:

$$I_p = I_1 + I_2 = 30A$$

در نهایت عدد نشان داده شده توسط ولت‌سنج که برابر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری است به صورت زیر به دست می‌آوردیم:

$$V = \epsilon - rI = 0.18 \times 10^{-2} - 10^{-6} (30) = (18 \times 10^{-5}) - (3 \times 10^{-5}) = 15 \times 10^{-5} V = 15 \mu V$$

**۲۰۵ ۴** گام اول: هنگامی که کلید K بسته است، هر سه

مقاومت  $R_1$ ،  $R_2$  و  $R_3$  در مدار قرار دارند. با توجه به این که  $r = 0$  است، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت  $R_p$  برابر با اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت  $R_1$  می‌باشد و داریم:

$$V_{1,2} = V_3 = \epsilon$$

گام دوم: اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت  $R_1$  بر حسب  $\epsilon$  به صورت زیر به دست می‌آید:

$$V_1 = \left( \frac{V_{1,2}}{R_1 + R_2} \right) R_1 = \frac{\epsilon R_1}{R_1 + r} \quad (1)$$

۲۱۵ ۴ فقط نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی دی‌متیل اتر ( $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ ) درست رسم شده است.

## بررسی سایر موارد:

$\text{CO}_2$ : اتم‌های اکسیژن دارای بار جزئی منفی هستند و باید با رنگ خاکستری (یا همان سرخ) مشخص شوند.  
 $\text{C}_2\text{H}_4$ : اتم‌های کربن دارای بار جزئی منفی هستند و باید با رنگ خاکستری (یا همان سرخ) مشخص شوند.  
 $\text{NH}_3$ : نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی آمونیاک به صورت زیر است:



۲۱۶ ۳ نیروی جاذبه میان یون‌هایی قوی‌تر است که چگالی بار بیشتری داشته باشند:

- بین یون‌های  $\text{Li}^+$  و  $\text{Na}^+$ ، چگالی بار  $\text{Li}^+$  بیشتر است، زیرا شعاع کوچک‌تری دارد.
- بین یون‌های  $\text{O}^{2-}$  و  $\text{F}^-$ ، چگالی بار  $\text{O}^{2-}$  بیشتر است، زیرا هرچند شعاع  $\text{O}^{2-}$  بزرگ‌تر از  $\text{F}^-$  است، اما تأثیر بار یون اکسید بر روی چگالی بار این یون، بیشتر از تأثیر شعاع آن نسبت به یون  $\text{F}^-$  است.

۲۱۷ ۲ عبارتهای «ب» و «ت» درست هستند.

## بررسی عبارتهای نادرست:

(آ) کلر، گازی زرد رنگ مایل به سبز است.

(پ) در سدیم کلرید، آرایش الکترونی کاتیون ( $\text{Na}^+$ ) و آنیون ( $\text{Cl}^-$ ) سازنده آن، به ترتیب مشابه آرایش الکترونی گازهای نجیب  $_{10}\text{Ne}$  و  $_{18}\text{Ar}$  است.

۲۱۸ ۳ عبارتهای «پ» و «ت» درست هستند.

## بررسی عبارتهای نادرست:

(آ) هر ترکیب یونی دوتایی را می‌توان فرآورده واکنش یک فلز با یک نافلز دانست.  
 (ب) فرمول شیمیایی هر ترکیب یونی، ساده‌ترین نسبت کاتیون‌ها و آنیون‌های سازنده آن را نشان می‌دهد.

۲۱۹ ۱ عبارتهای «آ» و «ب» نادرست هستند.

## بررسی عبارتهای نادرست:

(آ) واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش سه بعدی و منظم اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها در حالت جامد به کار می‌رود.

(ب) ترکیب‌های یونی در حالت جامد و بلوری، رسانایی الکتریکی ندارند.

۲۲۰ ۱ انرژی لازم برای فروپاشی شبکه یونی سدیم کلرید بیشتر از پتاسیم برمید است، زیرا چگالی بار یون‌های سازنده شبکه در سدیم کلرید به ترتیب بیشتر از یون‌های سازنده در پتاسیم برمید است.

۲۲۱ ۱ برای تبدیل پرتوهای خورشیدی به انرژی الکتریکی از دو شاره (سیال) استفاده می‌شود، شاره‌ای که توربین را به حرکت در می‌آورد، همان  $\text{H}_2\text{O}(g)$  بوده و یک ترکیب مولکولی است و شاره‌ای بسیار داغ که باعث تولید بخار داغ می‌شود،  $\text{NaCl}(l)$  بوده و جزو ترکیب‌های یونی طبقه‌بندی می‌شود.

۲۰۹ ۴ گام اول: با توجه به این‌که عدد نشان داده شده توسط آمپرسنج افزایش یافته است، می‌توانیم نتیجه بگیریم، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_1$  افزایش یافته و در نتیجه اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت معادل  $R_1$  نیز افزایش یافته است؛ داریم:

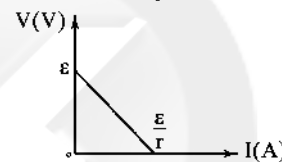
$\varepsilon = rI + V_p + V_1 + V_2$  افزایش یافته است  
 $\varepsilon = rI + V_p + V_1 + V_2$  افزایش یافته است  
 از طرف دیگر اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر  $V_1 = \varepsilon - rI$  است و با کاهش  $V_1$  افزایش خواهد یافت.

۲۱۰ ۱ گام اول: در مدارهایی که  $R_{eq} = r$  است، توان خروجی باتری بیشینه می‌شود، بنابراین داریم:

$$R_{eq} = r \Rightarrow \frac{r}{r} + \frac{r}{r} = r \Rightarrow r = 1/25 \Omega$$

گام دوم: رابطه اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن به صورت  $V = \varepsilon - rI$  است، بنابراین داریم:

$$V = \varepsilon - rI \Rightarrow \begin{cases} I=0 \rightarrow V = \varepsilon = \frac{\varepsilon - \varepsilon V}{\varepsilon - \varepsilon V} \rightarrow V = \varepsilon V \\ V=0 \rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r} = \frac{r=1/25 \Omega}{\varepsilon - \varepsilon V} \rightarrow I = \frac{\varepsilon}{1/25} = 4A \end{cases}$$



## شیمی

۲۱۱ ۲ در یک ترکیب یونی، نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به آنیون، برابر با نسبت اندازه بار کاتیون به بار آنیون است. در ترکیب یونی دوتایی آهن (II)  $(\text{FeI}_2)$  نسبت بار کاتیون  $\text{Fe}^{2+}$  به اندازه بار آنیون  $\text{I}^-$  برابر ۲ است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ترکیب یونی دوتایی پتاسیم اکسید ( $\text{K}_2\text{O}$ )، عدد کوئوردیناسیون کاتیون، نصف عدد کوئوردیناسیون آنیون است.  
 (۲) کلسیم هیدروکسید ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )، مونومر سولفید  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$  جزو ترکیب‌های یونی دوتایی نیستند.

۲۱۲ ۲ آنتالپی فروپاشی، گرمای مصرف شده در فشار ثابت برای فروپاشی یک مول از شبکه یونی و تبدیل آن به یون‌های گازی سازنده است.

۲۱۳ ۲ یکی از عواملی که می‌تواند تقارن و تقابلی یکنواخت بازهای الکتریکی را در مولکول‌های چند اتمی به هم بزند، وجود جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم مرکزی است.

۲۱۴ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درباره مولکول‌های کربنیل سولفید ( $\text{SCO}$ ) و کربن دی سولفید ( $\text{CS}_2$ ) درست هستند.

(آ) در هر دو مولکول، کربن اتم مرکزی است.

(ب) کربونیل سولفید برخلاف کربن دی سولفید در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

(پ) هر دو مولکول ساختار خطی دارند.

(ت) در هر دو مولکول، اتم مرکزی (کربن) دارای بار جزئی مثبت است.

**۲۲۸ ۲ بررسی عبارتهای نادرست:**

ب) فرآورده سوختن هیدروژن، بخار آب بوده که جزو گازهای گلخانه‌ای است و یک آلاینده محسوب می‌شود.

پ) پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند.

**۲۲۹ ۴ به جز عبارت «آ» سایر عبارتهای درست هستند.**

طراحان و متخصصان در شرکت‌های تولید خودرو و هواپیما، هزینه‌های هنگفتی صرف می‌کنند تا موتورهایی با انتشار کم‌ترین مقدار  $CO_2$  بسازند.

**۲۳۰ ۱ به مقایسه‌های زیر و تفاوت میان آن‌ها توجه کنید:**

زغال سنگ > بنزین > گاز طبیعی > هیدروژن : گرمای آزاد شده ( $kJ \cdot g^{-1}$ )  
هیدروژن > گاز طبیعی > بنزین > زغال سنگ : جرم سوخت ( $g \cdot kJ^{-1}$ )

**۲۳۱ ۱** • اوزون از اکسیژن، واکنش‌پذیرتر است.

• شدت رنگ آبی اوزون مایع بیشتر از اکسیژن مایع است. بنابراین انرژی رنگ اوزون مایع از اکسیژن مایع بیشتر خواهد بود.

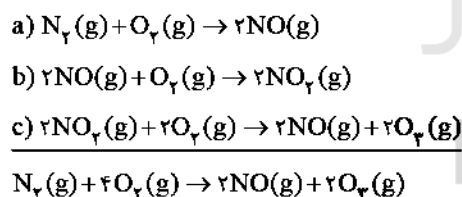
• دمای جوش اکسیژن ( $-183^\circ C$ ) کم‌تر از دمای جوش اوزون ( $-112^\circ C$ ) است.

**۲۳۲ ۲** میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد در سده اخیر روند افزایشی داشته و با تقرب خوبی به صورت منظم بوده است.

**۲۳۳ ۲** مطابق با اصول و اهداف شیمی سبز، میدان‌های قدیمی گاز و

جاهای قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، جاهای مناسبی برای دفن گاز  $CO_2$  به شمار می‌آیند.

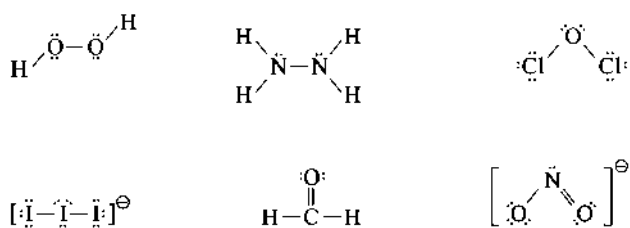
**۲۳۴ ۲** واکنش‌های مورد نظر در زیر آمده است:



همان‌طور که دیده می‌شود به‌ازای تولید ۲ مول اوزون ( $O_3$ )، در مجموع ۵ مول گاز (یک مول  $N_2$  و ۴ مول  $O_2$ ) مصرف می‌شود. واضح است که به‌ازای تولید یک مول  $O_3$ ، ۲/۵ مول گاز مصرف خواهد شد.

**۲۳۵ ۳** به‌جز  $CH_4O$  و  $NO_2^-$ ، در سایر گونه‌ها تمامی پیوندها از

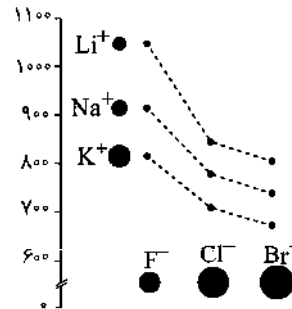
نوع یگانه (ساده) است.



**۲۲۲ ۳** مطابق داده‌های سؤال، E یک گاز نجیب است. بنابراین فرمول

یون‌های پایدار چهار عنصر باقی‌مانده به صورت  $J^{2+}$  و  $G^+$ ،  $D^-$ ،  $A^{2-}$  خواهد بود. واضح است که آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب حاصل از A و J که اندازه بار الکتریکی یون‌های آن بزرگ‌تر از سایر ترکیب‌ها است، بیشتر خواهد بود.

**۲۲۳ ۳** نمودار زیر کامل شده نمودار موجود در صورت سؤال است:



**بررسی عبارتهای نادرست:**

بیشتر بودن آنتالپی فروپاشی شبکه AL در مقایسه با DL نشان می‌دهد که چگالی بار یون‌های سازنده AL بیشتر از چگالی بار یون‌های سازنده DL است. (پ) آرایش الکترونی یون  $Li^+$  (یا همان  $A^+$ ) به صورت  $1s^2$  است.

**۲۲۴ ۳ بررسی عبارتهای نادرست:**

آ) در فناوری مور نظر، پرتوهای خورشیدی پس از بازتاب از سطح تعداد بسیار زیادی اینتر فیس برچ‌گیرنده متمرکز می‌شوند.

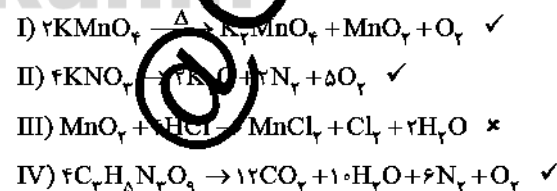
ب) در این فناوری، دانه بسیار داغ به منبع ذخیره انرژی گرمایی سرازیر می‌شود.

**۲۲۵ ۱** به‌شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهم‌نام موجود پیرامون هر یون

در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون می‌گویند. واضح است که در ترکیب یونی مانند ZnS که نسبت شماره کاتیون‌ها به شماره آنیون‌ها برابر با یک است، عدد کوئوردیناسیون یون‌های مثبت و منفی برابر است. مطابق شکل، عدد کوئوردیناسیون هر کدام از یون‌های  $S^{2-}$  و  $Zn^{2+}$  برابر با ۴ است.

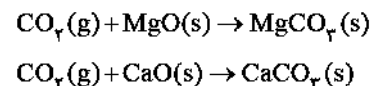
**۲۲۶ ۲** به‌جز واکنش (III) در سایر واکنش‌ها، گاز  $O_2$  جزو

فرآورده‌های واکنش است:



**۲۲۷ ۴** تمام موارد مشخص شده درست هستند.

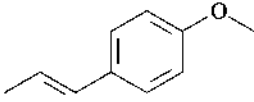
برای تبدیل  $CO_2$  به مواد معدنی می‌توان این گاز را با یک اکسید بازی مانند MgO یا CaO واکنش داد:



نسبت شمار کاتیون‌ها به شماره آنیون‌ها در منیزیم کربنات همانند کلسیم کربنات، ۱ به ۱ است.

## ۲۴۴) ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) تهیه آمونیاک به روش هابر، یک واکنش دو مرحله‌ای است که مرحله اول آن برخلاف مرحله دیگر، یک واکنش گرماگیر است.
- ۲) طعم و بوی رازیانه به طور عمده وابسته به گروه عاملی اتری (—O—) است. ساختار ترکیب مورد نظر در زیر آمده است و بین مولکول‌های آن، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود ندارد.



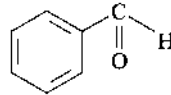
- ۴) شیمی‌دان‌ها، آنتالپی سوختن یک ماده را هم‌اگر با آنتالپی واکنشی می‌دانند که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به طور کامل می‌سوزد. یکی از فرآورده‌های سوختن کامل مواد آلی در دمای اتاق،  $H_2O$  است و حالت مایع دارد.

## ۲۴۵) ۳ بررسی عبارتهای نادرست:

- آ) پایداری آمونیاک، بیشتر از هیدرازین است. در صورتی که درصد جرمی نیتروژن در هیدرازین بیشتر از آمونیاک می‌باشد.
- ب) کربوهیدرات‌ها در بدن به گلوکز شکسته شده و گلوکز حاصل از آن‌ها در خون حل می‌شود.

## ۲۴۶) ۲ به جز عبارت (ت)، سایر عبارتهای درست هستند.

- گاز متان نخستین بار از سطح مرداب‌ها جمع‌آوری شده، از این رو به گاز مرداب معروف است.
- ۴) ۲۲۷) گرماسنج لیوانی برای تعیین  $\Delta H$  فرایندهای انحلال و واکنش‌هایی که در حالت محلول انجام می‌شوند، مناسب است.
- ۴) ۲۲۸) تمام عبارتهای پیشنهاد شده درباره بنز آلدهید ( $C_7H_6O$ ) درست هستند:

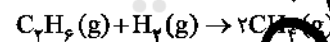


- در زیر علت نادرستی عبارتهای «پ» و «ت» بررسی شده است:
- پ) در هر مولکول بنز آلدهید، ۴ پیوند دوگانه شامل یک پیوند  $O=C$  و سه پیوند  $C=C$  وجود دارد. همچنین در این مولکول در مجموع ۱۰ پیوند دوگانه شامل ۶ پیوند  $C-H$  و ۴ پیوند  $C-C$  دیده می‌شود.
- ت) مولکول بنز آلدهید ( $C_7H_6O$ ) همانند کتون موجود در میخک ( $C_7H_8O$ ) دارای ۷ اتم کربن و همانند ساده‌ترین اتر ( $CH_3OCH_3$ ) دارای ۶ اتم هیدروژن است.

- ۱) ۲۲۹) از بین موارد پیشنهاد شده، دو مورد اول و چهارم در الکل A و اثر B که اومر نامیده‌اند، یکسان است.
- ۱) ۲۳۰) ورزش سوختی نان در مقایسه با مواد غذایی چربی مانند شکلات، پنیر و بادام زمینی، کمتر است.

- ۳) ۲۴۱) نمودار داده شده مربوط به یک واکنش گرماگیر ( $\Delta H < 0$ ) است. واکنش گزینه (ب) برخلاف سه واکنش دیگر، جزو واکنش‌های گرماگیر ( $\Delta H > 0$ ) است.

## ۲) ۲۴۲) معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



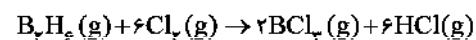
$$\Delta H(\text{واکنش}) = \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فرآورده} \right] - \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش دهنده} \right]$$

$$\Delta H(\text{واکنش}) = [\Delta H(C-H)] + 6\Delta H(C-H) + \Delta H(H-H) - [7\Delta H(C-H)] - [2\Delta H(H-H)]$$

$$[\Delta H(C-H)] = [2(415)] + (436) - [7(415)] = -46 \text{ kJ}$$

علامت منفی  $\Delta H$  نشان می‌دهد که گرما آزاد می‌شود.

## ۲) ۲۴۳) معادله موازنه شده واکنش هدف به صورت زیر است:



- برای رسیدن به این واکنش، کافی است ضرایب واکنش (a) را در عدد ۶ ضرب کنیم. واکنش (c) را وارونه و ضرایب آن را در عدد ۲ ضرب کنیم و سپس این دو واکنش را با واکنش (b) جمع کنیم.

$$\Delta H(\text{هدف}) = 6\Delta H_a - 2\Delta H_c + \Delta H_b$$

$$= 6(-184) - 2(-112) + (-494) = -1374 \text{ kJ}$$