

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۰۶



# آزمون‌های سراسر کنکور

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصراً زبان

دوره دوم متوسطه

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

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

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



۱- واژه‌های مترادف با «انبان - جرس - رخصت - هزبر» به ترتیب، در کدام ابیات آمده است؟

- (الف) به قدر گفت‌وگو هر کس در این‌جا محملی دارد  
(ب) هر که درآید همی ستاند بی منع  
(ج) یک ساقی‌ای عیان شد، آشوب آسمان شد  
(د) گویی که نوک خامه دستور پادشاه  
(ه) به حلم و خشمش کردند وصف از آن معنی
- (۱) د - ه - ج - الف (۲) ج - الف - ب - ه (۳) ه - الف - د - ج (۴) ج - د - الف - ب

۲- کدام گزینه، پاسخ مناسبی برای معانی تعداد کم‌تری از واژه‌های زیر است؟

«هیون - آوری - محضر - زنده - اندیشه - کُربت - هنر»

- (۱) بی‌گمان - استشهاده‌نامه - ترس - ظلم  
(۳) اندوه - مهیب - هیزم - شایستگی

۳- معنی چند واژه، غلط است؟

«(آزم: باحیا) (سپردن: پیمودن) (طرح افکندن: بنیان ظلم نهادن) (سترگ: بزرگ) (منکر: ناباور) (تفرج: تماشا) (زححه: پاره گوشتی که از

درازا بریده باشند) (کران: طرف) (مکیدت: خدو) (فایق: چیره) (برافراختن: روشن کردن) (ضرب: کوفتن)»

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۴- املاي همه بیت‌ها کاملاً درست است؛ به جز .....

- (۱) زین سپس شاید سنایی گر نگویی هیچ مدح  
(۲) خوش بود دلخواه بستن با پری‌رویای جنای  
(۳) چه حاصل از صلاح آن را که نبود جوهر ذاتی؟  
(۴) دفع موشان کن از آن پیش که آذوقه بزند

۵- در ابیات زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟

- «گرفتم آن‌که شود در زمانه منکر نور  
چو آفتاب فرروزان ز شرق کرد طلوع  
ذوال خویش مخواه و قضا به خویش مکن

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶- در موارد کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- (الف) چنان‌چه اندکی در حفظ و حراست ایشان اهمال و مسامحه نماید، به زودی دست او را از شبانی ایشان کوتاه فرماید.  
(ب) دیگر روز آن‌که به خرد موسوم و به کیاست منسوب بود، بیرون رفت و زر ببرد و روزها بر آن گذشت و مغفل گذشت.  
(ج) هرگاه حوادث به عاقل، محیط شود، باید که در پناه صواب دود و بر خطا اسرار ننماید و آن را ثبات عزم و حسن عهد نام نکنند.  
(د) زیادت هزار منبر نهاده شده است که در جمعات و اعیاد بر آن ثنای باری عزّ اسمّه می‌گویند و فرض ابزدی می‌گذارند.

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





- ۷- از همه ابیات به جز بیت ..... «زمینه ملّی حماسه» قابل دریافت است.
- (۱) ز هر در سخن چون بدین گونه گشت  
(۲) سراسر همه دشت، بریان شدند  
(۳) پراگنده کافور بر خویشتن  
(۴) سیاوش بدو گفت انده مدار
- ۸- در کدام گزینه ترتیب ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «کنایه - استعاره - جناس - تشبیه - تلمیح» کاملاً درست است؟
- (الف) ابر چشمانم اگر قطره چنین خواهد ریخت  
(ب) که دید رنگ بهاری به رنگ رخسارت  
(ج) شاخکی تازه برآورد صبا بر لب جوی  
(د) به کنج غاری عزلت گزینم از همه خلق  
(ه) شب عاشقان بی دل چه شبی دراز باشد
- (۱) ب - د - ه - ج - الف (۲) ج - ه - ب - د - الف (۳) ب - ج - ه - الف - د (۴) ج - ه - ب - الف - د
- ۹- در کدام گزینه آرایه‌های «ایهام - جناس ناهمسان - تشخیص - تشبیه - حسن تعلیل» وجود دارد؟
- (۱) خورشید بر زمین زده پیش رخت کلاه  
(۲) تاب رخ او مهر جهان تاب ندارد  
(۳) قدح از شوق علت چشم بی خواب است پنداری  
(۴) خورشید که جمله جهان روشن از اوست
- ۱۰- آرایه‌های ذکر شده، مقابل همه گزینه‌ها صحیح‌اند؛ به جز .....
- (۱) ز منعم، کاسه همسایه خالی بر نمی‌گردد  
(۲) سخن چندان که خود را چون الف باریک می‌سازد  
(۳) از آن از دیدن خورشید در چشم، آب می‌گردد  
(۴) به بی‌پرگان چنان ای شاخ گل مستانه می‌خندی
- ۱۱- همه آرایه‌های کدام گزینه، در ابیات زیر به کار رفته است؟  
«آزاد بنده‌ای که شهود پای بنده او  
دارم ضمیر روشن و رای منیر از آنک
- (۱) حسن تعلیل، مجاز، تلمیح، تشبیه  
(۲) مجاز، مراعات نظیر، تشبیه، تلمیح  
(۳) حس آمیزی، پارادوکس، کنایه، ایهام  
(۴) حس آمیزی، حسن تعلیل، تشخیص، تضمین
- ۱۲- در کدام بیت معنی فعل از مصدر «گرفتن» متفاوت است؟
- (۱) گرفتم بر رخ زرد و دم سردم نبخشودی  
(۲) گیرم که تو سرفراز عالم شده‌ای  
(۳) این جرم که عاشق ز تو خرسند به سوزی است  
(۴) با چشم شوخ نیز گرفتم برآمدی
- ۱۳- در کدام گزینه هر دو نوع صفت «فاعلی» و «نسبی» به کار رفته است؟
- (۱) ای عطابخش پذیرنده ز خواهنده سپاس  
(۲) یا رب مه تابان من یا نور ربّانی است این؟  
(۳) تو نیز از قصه‌های روزگار باستان گردی  
(۴) مرا رخساره زرّین شد، چو سیمین دیدمت سینه
- بر آتش یکی را بیاورد گذشت  
بر آن چهر خندانش گریان شدند  
چنان چون بود رسم و ساز کفن  
کزین سان بود گردش روزگار
- بوالعجب دارم اگر سیل به دریا نرسد  
که آب گل ببرد تا به یاسمن چه رسد  
چشم بر هم نزدی سرو سهی بالا شد  
گر آن لطیف جهان یار غار ما باشد  
تو بیاکز اول شب در صبح باز باشد
- قدح لبریز برگردد ز لعل می‌چکان تو: اسلوب معادله - استعاره  
به دشواری برون می‌آید از تنگ دهان تو: اغراق - ایهام تناسب  
که مالیده است روی زرد خود بر آستان تو: کنایه - حسن تعلیل  
که در خواب بهاران است پنداری خزان تو: تضاد - حس آمیزی
- رای تو خوبی و آیین تو فضل و احسان  
عیسی چارم آسمان یا یوسف ثانی است این؟  
بخوان از بهر عبرت، قصه‌های باستانی را  
مرا جان آهنین باید، چو تو دل آهنین داری



- ۱۴- نقش دستوری واژگان مشخص شده در همه گزینه‌ها صحیح است؛ به جز ..... .
- (۱) رنگ را بر روی آتش نیست امکان ثبات  
(۲) خموشی‌های آهم داغ در زیر زبان دارد  
(۳) ای خیال قامتت آه ضعیفان را عصا  
(۴) هر چه پوشید جهان غیر کفن یمن نداشت
- ۱۵- در ابیات زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟
- «کوه آهن به دلم بود ز آمیزش خلق  
پیش از این ناله من داشت اثر در دل سنگ  
فکر بیرون شد از آن زلف، خیالی است محال
- (۱) ۹ - ۲ (۲) ۸ - ۲ (۲) ۹ - ۳ (۳) ۸ - ۳ (۴)
- ۱۶- کدام عبارت درباره ابیات زیر، صحیح است؟
- «پیش از انجام تماشا همه افسانه شمار  
ای طرب در قفس غنچه پرافشان می باش  
(۱) در ابیات، سه گروه مسندی به کار رفته است.  
(۲) در ابیات، صفت لیاقت و صفت فاعلی به کار رفته است.  
(۳) در ابیات، صفت لیاقت و صفت فاعلی به کار رفته است.
- ۱۷- مضمون کدام گزینه با مضمون ابیات زیر، تناسب بیشتری دارد؟
- «سیاوش چنین گفت کای شهریار  
اگر کوه آتش بود بسپرم  
(۱) دل آزاده می‌گردد سیاه از پرتو ممت  
(۲) روی پنهان کن که خار تهمت اینای دهر  
(۳) بر سبک‌روحان عصمت بند و زندان بار نیست  
(۴) آتش دوزخ ز ننگ ما نهان در سنگ شد
- ۱۸- از چند بیت «بی‌گناهی سیاوش» قابل درک است؟
- (الف) چو او را بدیدند برخاست غو  
(ب) چنان آمد اسب و قبای سوار  
(ج) سیاوش سیه را به تندی بتاخت  
(د) چو از کوه آتش به هامون گذشت  
(ه) یکی دشت با دیدگان پر ز خون  
(و) همی کند سودابه از خشم موی
- (۱) شش (۲) چهار (۳) سه (۴) پنج
- ۱۹- مفهوم عبارت و بیت هر گزینه، یکسان است؛ به جز ..... .
- (۱) سجده، بهترین حالتی بود که می‌توانست مرا با خاک، هم‌سطح و یکسان کند.  
(۲) خواب را مزمه کنید، بچشید ولی سیر نخوابید. ایستاده یا نشسته بخوابید.  
(۳) در هر صفت، تلافی غفلت، غنیمت است  
(۴) دو تا تکبیر دیگه بگی کار تمومه.
- سرم به خاک بیوسید و آتش غم دوست  
خواب را مزمه کنید، بچشید ولی سیر نخوابید. ایستاده یا نشسته بخوابید.  
تلاوی ز چشم گیر به تقصیر خواب پا  
بر ناخدا توگل بیش از خداست ما را  
چه می‌زنی به گره هر نفس، هوا ای دل



۲۰- مفهوم عبارت زیر، از کدام گزینه قابل دریافت است؟

«آن قدر جذب دیدار شما شده بودم که فراموش کردم برای رساندن پیغام به گردان شما آمده بودم.»

- ۱) غم عمر تلف گردیده تا کی بایدم خوردن؟
- ۲) چنین دیوانه یاد بناگوش که می‌باشم
- ۳) گریبان بایدم چون گل دمید از لب گشودن‌ها
- ۴) چه می‌کردم اگر بی‌پرده می‌کردم تماشایت

۲۱- مفهوم کلی بیت زیر، از کدام گزینه قابل دریافت است؟

«لبریز زندگی است نفس‌های آخرت

- ۱) تا گوش می‌توان شد، نتوان همه زبان شد
- ۲) جز عجز، سعی ناقص، چیزی نمی‌برد پیش
- ۳) از تیغ مرگ عشاق، رنگ بقا نوازند
- ۴) صید کمند عجزم سامان وحشتم کو

۲۲- مفهوم کدام بیت در مقابل آن درست است؟

- ۱) رنگ‌ها دارد فلک، مغرور آرایش مباحش
  - ۲) ثمر در پای خود افشاندن از هر نخل می‌آید
  - ۳) کوه غم است در نظرش سایه کریم
  - ۴) تن کشتگان خود را به میان خون رها کن
- جامه‌ات زین خم نمی‌آید برون هر بار سرخ: توصیه به ترک ریا و دورنگی  
خوشا نخلی که فیض خود به جای دور می‌بارد: سفارش به ایثار و بخشندگی فراگیر  
آزاده‌ای که ممت احسان نمی‌کشد: دعوت به احسان بی‌ممت  
که چنان تنی در این ره به کفن دریغم آید: ستایش آزادگی و وارستگی

۲۳- کدام ابیات دربردارنده مفهوم «توصیه به اخلاص عمل» هستند؟

- الف) به زور گریه نتوان یار را یکرنگ خود کردن
  - ب) بسوز خون دل و هم‌چو صبح زن دم صدق
  - ج) یا مسلمان باش یا کافر، دورنگی تا به کی
  - د) روی بر خاک نهم، جامه درانم از شوق
  - ه) از ریا و غل و غش خالی شو ای طاعت‌پرست
- دورنگی اشک شب‌نم از گل رعنا نمی‌شوید  
چرا چو نافه شدی تا که دم زنی به ریا  
یا مقیم کعبه شو یا ساکن بت‌خانه باش  
آن زمان کان شه بی‌روی و ریا می‌آید  
صدق و اخلاص و امانت بهتر است از صد نماز

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

۲۴- مضمون کدام گزینه با بیت «نهان گشت کردار فرزانتان / پراکنده شد نام دیوانگان» یکسان است؟

- ۱) سفله طبع است جهان بر کرمش تکیه مکن
  - ۲) تا در این دوری ز داروی و ز درمان چاره چیست؟
  - ۳) آزاده غرق غصه و سفله ز موج غم
  - ۴) عشق که مردان کشد، سفله نجوید حریف
- ای جهان‌دیده، ثبات قدم از سفله مجوی  
صبر کن چندان که این دوران دونان بگذرد  
آزاد رسست و رخت امان بر کران کشید  
تیغ که سرها برد موی نداند سترد

۲۵- مفهوم کدام گزینه با بیت «خموشی است هان، اولین شرط عشق / مگو سوخت جان من از فرط عشق» متناسب‌تر است؟

- ۱) از حیا دور است سعی خفت روشن‌دلان
  - ۲) چو شمع از کشتنم پنهان نشد داغ تمنایت
  - ۳) در حریم عشق عالم‌سوز خاموشی است باب
  - ۴) قدم برون مگذار از حصار خاموشی
- شمع اگر خاموش هم‌گردد ز محفل برمदार  
به بزم حسرت‌م ساز خموشی هم صدا دارد  
دور می‌گردد ز آتش تا صدا دارد سپند  
که خواب امن بود در دیار خاموشی



## زبان عربی (عمومی)

## ■ عین الأنسب في الجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۳۵ - ۲۶):

۲۶- «و لا تقف ما ليس لك به علم»:

- (۱) «و به دنبال چیزی نرو که بدان عالم نیستی!»  
 (۲) «و بر آن چه نسبت به آن علمی نداری توقف نکن!»  
 (۳) «و آن چه را که به آن دانشی نداری پیروی نکن!»  
 (۴) «و از هرچه که به آن دانش نداری تبعیت مکن!»

۲۷- «أضحك بتصفح هذا الكتاب لأنه يُغنيك عن قراءة عشرات مقالة عن الترجمة!»:

- (۱) تو را به گذرا خواندن این کتاب نصیحت می‌کنم، چه آن تو را از خواندن دهها مقاله درباره ترجمه بی‌نیاز می‌نماید!  
 (۲) به عمیق خواندن این کتاب تو را نصیحت می‌نمایم، چرا که آن از دهها مقاله در زمینه ترجمه بی‌نیازکننده‌تر است!  
 (۳) نصیحت من به تو سریع مطالعه کردن این کتاب می‌باشد، چه آن تو را از خواندن ده مقاله در زمینه ترجمه بی‌نیاز می‌کند!  
 (۴) به تو ورق زدن سریع این کتاب را پیشنهاد می‌دهم، چون این برای تو از خواندن دهها مقاله درباره ترجمه بی‌نیازکننده‌تر می‌باشد!

۲۸- «هذه القصة القصيرة تُبين لنا أنه إن نهرب من الواقع لا يستقبلنا إلا الندامة!»:

- (۱) این داستان کوتاه برای ما تبیین می‌کند که هرگاه از واقعیت فرار کنیم، چیزی جز ندامت به استقبالمان نمی‌آید!  
 (۲) این قصه‌ای کوتاه است که برای ما آشکار می‌کند اگر از واقعیت فرار می‌کردیم، فقط پشیمانی به استقبال ما می‌آید!  
 (۳) در این قصه کوتاه برای ما آشکار می‌شود که چنانچه از حقیقت بگریزیم، تنها چیزی که به استقبال ما می‌آید، ندامت است!  
 (۴) این داستان کوتاه برای ما آشکار می‌کند که اگر از واقعیت بگریزیم، تنها پشیمانی به استقبالمان می‌آید!

۲۹- «المتكلم الذكي يعلم أن لعقول مستمعينه قدراً فكلامه يكون على ذلك القدر!»:

- (۱) گوینده باهوش کسی است که می‌داند برای عقل‌های شنوندگان قدر و اندازه‌ای است، پس سخن او به آن اندازه می‌باشد!  
 (۲) گوینده باهوش می‌داند که خردهای مستمعینش اندازه‌ای دارد، بنابراین کلامش به همان اندازه می‌باشد!  
 (۳) گوینده باهوش دانسته که خردهای شنوندگانش قدر و اندازه‌ای دارد، پس به همان اندازه سخن می‌گوید!  
 (۴) گوینده باهوش اندازه خردهای مستمعینش را می‌داند، بنابراین به آن اندازه حرف می‌زند!

۳۰- «هل يوافق الأستاذ أن يؤجل امتحاننا لمدة أسبوعين حتى نراجع الدروس مرة أخرى!؟»:

- (۱) آیا استاد موافق است که امتحان ما را دو هفته دیگر به تعویق بیندازد تا درس‌ها را مجدداً دوره کنیم!؟  
 (۲) آیا با استاد توافقی می‌کنی که امتحان را برای ما به مدت دو هفته عقب بیندازد تا دروس را بار دیگر مرور نماییم!؟  
 (۳) آیا استاد موافقت می‌نماید که به مدت دو هفته امتحانمان را به تأخیر بیندازد تا دروس را یکبار دیگر مرور کنیم!؟  
 (۴) آیا استاد موافقت می‌کند که امتحانمان برای مدت دو هفته به تأخیر بیفتد تا یک بار دیگر بتوانیم درس‌ها را دوره کنیم!؟

۳۱- «شاهدنا هناك مشهداً مرعباً جداً، فراخ «برناكل» قذفت نفسها من جبل يبلغ ارتفاعه ألفي متر لتعلم الطيران!»:

- (۱) آن‌جا صحنه‌ای بسیار هولناک را مشاهده کردیم، جوجه‌های «برناکل» برای آموختن پرواز، خودشان را از کوهی که بلندی آن به دو هزار متر می‌رسد، پرت کردند!

- (۲) صحنه بسیار ترسناکی را که آن‌جا وجود دارد دیدیم، جوجه‌های «برناکل» برای این‌که پرواز کردن را بیاموزند، خودشان را از بالای کوهی که ارتفاعش به دو هزار متر می‌رسد، پرت کردند!

- (۳) جداً صحنه خیلی هولناکی را آن‌جا دیدیم، جوجه‌های «برناکل» برای یاد گرفتن پرواز خودشان از کوهی که ارتفاع آن به هزار متر می‌رسد، پریدند!  
 (۴) صحنه بسیار ترسناکی را آن‌جا دیدیم، جوجه‌های «برناکل» از بالای کوهی که بلندی آن به هزار متر می‌رسد، خودشان را برای یاد گرفتن پرواز به پایین انداختند!

۳۲- «يقال إن العقاد لم يستطع أن يكمل دراسته و لكن اعتمد على نفسه لكي يعبر ظروف حياته القاسية!»:

- (۱) می‌گویند که عقاد استطاعت نداشت که تحصیلش را کامل کند، اما با تکیه بر خود از شرایط جانکاه زندگی‌اش عبور کرد!  
 (۲) گفته شده که عقاد نمی‌توانست که درس خواندنش را به اتمام برساند، ولیکن بر خویشتن تکیه کرد تا از شرایط سخت زندگی‌اش عبور نماید!  
 (۳) گفته شده که عقاد نتوانست تحصیل خود را تکمیل کند، ولی بر خودش تکیه کرده، از شرایط طاقت‌فرسای زندگی‌اش عبور نمود!  
 (۴) گفته می‌شود که عقاد نتوانست تحصیل خود را کامل نماید، ولیکن بر خود تکیه نمود تا از شرایط دشوار زندگی‌اش عبور کند!



## ۳۳- عین الخطأ:

- (۱) طَلَبَ مِنَ الرَّجُلِ الْحَكِيمِ مَوْعِظَةً تَمْنَعُ الشَّبَابَ عَنِ ارْتِكَابِ الْمَعَاصِي!؛ از مرد فرزانه پندی خواسته شد که جوانان را از انجام گناهان باز دارد!
- (۲) اِشْتَرَيْتُ الْيَوْمَ كِتَابًا قَدْ رَأَيْتَهُ مِنْ قَبْلُ!؛ امروز کتابی را خریدم که قبلاً آن را دیده بودم!
- (۳) قَوْلُوا الْحَقَّ وَ إِن كَانَ مُرًّا فَإِنَّهُ خَيْرٌ لَكُمْ!؛ حق را بگویید هر چند تلخ باشد که آن برایتان بهتر است!
- (۴) يُعْجِبُنِي عِيدٌ يَفْرَحُ فِيهِ فِقْرَاءُ الْمَدِينَةِ!؛ از عیدی خوشم می آید که در آن فقرا شهر را شاد می کنند!

## ۳۴- عین الخطأ:

- (۱) لَا مَرَّةً يَكْتَسِبُ التَّجَارِبَ إِلَّا بَعْدَ مَوَاجَهَةِ الْمَصَاعِبِ!؛ هیچ انسانی نیست که تجربه‌ها را کسب کند مگر بعد از رویارویی با سختی‌ها!
- (۲) نَحْنُ لَا نَعِيشُ إِلَّا لِمَنْزَمِنٍ مَحْدُودٍ فَلِنَغْتَمِمْ أَيَّامَ الْعُمُرِ!؛ فقط ما برای زمان محدودی زندگی می کنیم، پس باید روزهای عمر را غنیمت بشماریم!
- (۳) لَا تَلْجَأُ إِلَى الْكُذْبِ لِحَلِّ الْمَشْكَالَاتِ فَإِنَّكَ تَتَعَوَّدُ عَلَيْهِ!؛ برای حل مشکلات به دروغ پناه مبر، چه تو به آن عادت می کنی!
- (۴) كُنْ صَادِقًا مَعَ نَفْسِكَ فِي كُلِّ أَمْرٍ فِي الْبَدَايَةِ!؛ در ابتدا در هر کاری با خودت صادق باش!

## ۳۵- «در موضوعی که تو را در معرض تهمت‌ها قرار می دهد، دخالت مکن!»؛ عین الصحيح:

- (۱) لَا تَتَدَخَّلْ فِي مَوْضِعٍ يُعَرِّضُكَ لِلتُّهْمِ!؛ (۲) فِي مَوْضِعٍ يَتَعَرَّضُكَ لِلتُّهْمِ لَا تَتَدَخَّلْ!
- (۳) لَا تَتَدَخَّلْ فِي الْمَوْضِعِ يُعَرِّضُ لَكَ لِلتُّهْمِ!؛ (۴) لَا تَدَخَّلْ فِي مَوْضِعٍ يُعَرِّضُكَ لِلتُّهْمَةِ!

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

يهتم أصحاب الشخصية القوية بأهدافهم و يسعون للحصول عليها و لا يحبون إضاعة الوقت بأعمال دون جدوى (فائدة) و التحدث مع الذين لا يثيرون اهتمامهم و يعتقدون بأن الأفعال تؤيد أقوال المرء فلذا لا يرغبون في أحاديث لا تخدم مصالحهم، لكن بالمقابل يلتفتون بالتفاصيل الصغيرة التي يراها البعض غير مفيدة. إنهم جديرون بالاحترام لأنهم يحترمون أنفسهم و يحترمون من يكون حولهم من الكبار و الصغار و أيضاً يتكلمون عما يريدون بصراحة و بجرأة دون عدم احترام غيره! و لنعلم أن الشخصية القوية لا تهرب من المسؤولية بل تقبل عليها و لا تحتاج إلى المدح أو الذم من الآخرين بل تستمر في التقدم و تسعى لزيادة معارفها و تحسن قدراتها الذاتية.

و هناك بعض الناس يعتبرون صاحب هذه الشخصية كشخص متكبر و مغرور؛ لكن هذا الاستنتاج خاطئ شديداً!

## ۳۶- من معتقدات أصحاب الشخصية القوية هي أن .....

- (۱) المسائل الكبيرة أقل أهمية من التفاصيل فالناجح من يلتفت بالتجزيات أكثر!
- (۲) المرء يجب أن يثير اهتمام الآخرين بأفعاله و أقواله!
- (۳) الماضي لا قيمة له للتأمل و التفكير فعلينا أن نتركه جانباً!
- (۴) الصراحة و الجرأة في المطلوب ليس قبيحاً بل ضرورياً بشرط الإحترام!

## ۳۷- نجد الشخصية القوية إلا في حالة .....! (عين الخطأ):

- (۱) اليأس (۲) الغرور (۳) التعلم (۴) التوقف في الماضي

## ۳۸- الذي يسير في طريق الوصول إلى الشخصية القوية .....؛ (عين الصحيح لتكميل الفراغ):

- (۱) يقبل المسؤولية و يكون مسلطاً على ما يجري من حوله!
- (۲) يمتاز بأوصاف لا تشبه أوصاف الآخرين!
- (۳) أقوالها تؤيد أفعالها و قد يضع وقته!
- (۴) يحتاج إلى من يمدحه في مسيره و يشجعه!

## ۳۹- «صاحب الشخصية القوية لا يهتم بما يقال عنه إلا قليلاً» لماذا؟:

- (۱) لأنه ليس لديه وقت كافٍ للتفكير عن مثل هذا الموضوع!
- (۲) لأنه يؤمن بما يمتلك من القدرات و المهارات!
- (۳) لأن الإنسان ليس إنساناً إلا بنفسه!
- (۴) لأنه يحترم تماماً كل شخص يعرفه!



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

۴۰ - «تؤيد»:

- (۱) فعل مضارع - للمفرد المؤنث الغائب (= للغائبة) - معلوم / فعلٌ و الجملة فعلية، مفعوله «أقوال»
- (۲) مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «تفعيل») له حرف زائد واحد / مع فاعله و الجملة فعلية
- (۳) مضارع - للغائبة (= للمفرد المؤنث الغائب) - مزيد ثلاثي (ماضيه على وزن «تَفَعَّل») / مع فاعله و الجملة فعلية
- (۴) مزيد ثلاثي (من باب «تفعيل») - معلوم / مفعوله «أقوال» و الجملة فعلية

۴۱ - «لنعلم»:

- (۱) حروفه كلها أصلية (= مجرّد ثلاثي) - للمتكلم مع الغير / الجملة فعلية، الفعل يترجم إلى المضارع الالتزامي في الفارسية
- (۲) فعل مضارع - دون حرف زائد - معلوم / الجملة فعلية، «اللام» بمعنى «بايد» في الفارسية
- (۳) مضارع - مجرّد ثلاثي - مجهول / الجملة فعلية
- (۴) له ثلاثة حروف أصلية و دون حرف زائد - للمتكلم مع الغير / مع فاعله و الجملة فعلية

۴۲ - «إحترام»:

- (۱) مفرد مذكّر - مصدر (من فعل مزيد ثلاثي، ماضيه على وزن «افتعل»، مصدره على وزن «افتعال») / مجرور بحرف الجرّ
- (۲) اسم - مصدر - معرفة / مضاف إليه و «عدم» هو المضاف
- (۳) مذكّر - مصدر (من فعل له حرفان زائدان) / مضاف إليه و هو مضاف
- (۴) اسم - مفرد - مصدر / مضاف إليه

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

۴۳ - عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) قَالَ سُقْرَاطُ لِلرَّجُلِ: «تَكَلَّمْ حَتَّى أَرَاكَ!»
- (۲) إِنَّ مِنْ شَرِّ عِبَادِ اللَّهِ مَنْ تَكْرَهُهُ مُجَالِسَتُهُ لِفُحْشِهِ!
- (۳) فَتَرَّ أُرْبَعَةُ طُلَّابٍ أَنْ يَعْيَبُوا عَنِ الْإِمْتِحَانِ!
- (۴) أُرِيدُ الْحُبُوبَ الْمُسَكَّنَةَ وَ الْقُطْنَ الطَّبِيَّ!

۴۴ - عین الخطأ (عن التعاريف و التوضيحات):

- (۱) إمتلاً وعاءٌ من الماء أو غيره! ← ضاق
- (۲) الصداقة و المودة بين الناس! ← الخلة
- (۳) حالة فيها صعوبة و مشكلات كثيرة! ← الحرج
- (۴) بلغ شيئاً و حصل عليه! ← نال

۴۵ - عین الخطأ في نفي العبارات:

- (۱) أتناول السمك قطعامي المحبوب! ← ما أتناول ... !
- (۲) سنبحث عن طريق حل لمشكلتك! ← لكي لا نبحث ... !
- (۳) إذهبي إلى المتحف قبل غروب الشمس! ← لا تذهبي ... !
- (۴) أمي إستلمت تلك الأدوية من الصيدلية! ← أمي ما استلمت ... !

۴۶ - عین ما فيه فعل يعادل المضارع الالتزامي الفارسي:

- (۱) لا شك أنّ المتكلم يُعرف بكلامه!
- (۲) طوبى له فإنه لا يخاف الناس من لسانه!
- (۳) كلّموا الناس بعد الاطمئنان من صحّة الكلام!
- (۴) تُفَشِّش عن معجم يساعدها في فهم النصوص!

۴۷ - عین الصفة غير جملة:

- (۱) هذه طيور تبني بيوتها فوق الجبال المرتفعة!
- (۲) عصفت رياح في القرية خرّبت منازل!
- (۳) رأيت أفراساً كانت جنب صاحبها!
- (۴) أعوذ بالله من نفس لا تشبع في الدنيا!

۴۸ - عین الصحيح عن قراءة «الا» في العبارة: «كان من المقرّر ..... نذهب إلى المدرسة ..... مع الآباء و الأمّهات!»

- (۱) إلّا - ألّا
- (۲) ألا - إلّا
- (۳) ألّا - إلّا
- (۴) ألّا - ألّا

۴۹ - «إذا تُريد أن ينحصر قول الحقّ بالمؤمن نقول .....»:

- (۱) يقول المؤمن الحقّ فقط!
- (۲) لا يقول الحقّ إلّا المؤمن!
- (۳) إنّ المؤمن يقول الحقّ!
- (۴) المؤمن لا يقول إلّا الحقّ!

۵۰ - في أيّ عبارة يمكن أن نترجم «إلّا» إلى «فقط»؟

- (۱) ليس لدينا اليوم عمل إلّا مراجعة الدروس!
- (۲) يُشجّع المتفرّجون فريقهم إلّا اثنين منهم!
- (۳) حفظت كلّ الآيات من سورة الفجر إلّا آية!
- (۴) «و ما الحياة الدنيا إلّا لعب و لهو»



۵۱- دخول سلیقه شخصی در احکام دینی و در نتیجه گرفتاری در اشتباهات بزرگ معلول چیست و انزوای شخصیت‌های باتقوا و جهادگر و مورد

احترام و اعتماد پیامبر (ص) مؤید کدام موضوع است؟

(۱) به وجود آمدن شرایط مناسب برای جاعلان حدیث - ارائه الگوهای نامناسب

(۲) بی‌بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت - ارائه الگوهای نامناسب

(۳) بی‌بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۴) به وجود آمدن شرایط مناسب برای جاعلان حدیث - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

۵۲- در بیان امیرالمؤمنین علی (ع) بنی امیه تا چه اندازه به ستمگری و حکومت ادامه می‌دهند و بنی‌عباس حکومت را با چه نامی از بنی امیه

گرفته بودند؟

(۱) حلالی باقی نماند جز آن که حرام شمارند - اهل بیت (ع)

(۲) حلالی باقی نماند جز آن که حرام شمارند - اسلام

(۳) حرامی باقی نماند جز آن که حلال شمارند - اسلام

(۴) حرامی باقی نماند جز آن که حلال شمارند - اهل بیت (ع)

۵۳- چرا اسلام در عصر بنی‌عباس حفظ شد و از بین نرفت و اولین و مهم‌ترین چالش دوران پس از رحلت پیامبر (ص) کدام است؟

(۱) وجود دو میراث‌گران قدر یعنی قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) - ارائه الگوهای نامناسب

(۲) وجود دو میراث‌گران قدر یعنی قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۳) تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(۴) تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) - ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)

۵۴- کدام چالش پس از رحلت پیامبر اکرم (ص) باعث شد ائمه اطهار (ع) نتوانند مردم آن دوره را با خود همراه کنند و این موضوع در کدام

عبارت قرآنی ملاحظه می‌شود؟

(۱) تغییر مسیر و فرهنگ که همراه جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شده بود - ﴿وَمَنْ يَنْقَلِبْ عَلٰی عَقْبَيْهِ فَلَنْ يُّصِّرَ اللّٰهُ﴾

(۲) تغییر مسیر و فرهنگ که همراه جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شده بود - ﴿اَفَاِنْ مَاتَ اَوْ قُتِلَ اِنْقَلَبْتُمْ عَلٰی اَعْقَابِكُمْ﴾

(۳) تحریف پیوسته در معارف اسلامی و جعل احادیث پیامبر و ارائه الگوهای نامناسب - ﴿اَفَاِنْ مَاتَ اَوْ قُتِلَ اِنْقَلَبْتُمْ عَلٰی اَعْقَابِكُمْ﴾

(۴) تحریف پیوسته در معارف اسلامی و جعل احادیث پیامبر و ارائه الگوهای نامناسب - ﴿وَمَنْ يَنْقَلِبْ عَلٰی عَقْبَيْهِ فَلَنْ يُّصِّرَ اللّٰهُ﴾

۵۵- هر کدام از چالش‌های فرهنگی و اجتماعی و سیاسی پس از رحلت پیامبر اکرم (ص) در مقابل کدام اقدام ائمه معصومین (ع) قرار دارد؟

- دخالت یافتن سلیقه شخصی و گرفتار شدن به اشتباهات بزرگ

- سوء استفاده برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب از برکناری امام معصوم (ع)

(۱) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - ارائه الگوهای مناسب برای مردم

(۲) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - تعلیم و تفسیر قرآن کریم

(۳) مبارزه با ممنوعیت نوشتن احادیث - تعلیم و تفسیر قرآن کریم

(۴) مبارزه با ممنوعیت نوشتن احادیث - ارائه الگوهای مناسب برای مردم

۵۶- در کلام امیرالمؤمنین (ع) و هشدار ایشان، تشخیص راه رستگاری در ابتدا کدام است و راه حل نهایی آن چیست؟

(۱) شناسایی فراموش‌کنندگان قرآن کریم - ثابت قدم بودن در مسیر الهی

(۲) شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم - ثابت قدم بودن در مسیر الهی

(۳) شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم - طلب راه حق از اهل آن

(۴) شناسایی فراموش‌کنندگان قرآن کریم - طلب راه حق از اهل آن





- ۵۷- حدیث قدسی «كَلِمَةُ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ حِصْنِي فَمَنْ دَخَلَ حِصْنِي آمِنَ مِنْ عَذَابِي» اشاره به چه موضوعی دارد؟
- (۱) مرجعیت دینی، تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو (۲) ولایت ظاهری، عدم تأیید حاکمان ظالم  
(۳) مرجعیت دینی، حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) (۴) ولایت ظاهری، انتخاب شیوه‌های درست مبارزه
- ۵۸- امامان براساس کدام اصل وظیفه داشتند مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند و از حقوق مردم دفاع کنند و کدام امام در روز عرفه و در مراسم حج خود را به عنوان امام و رهبر معرفی نمود؟
- (۱) مجاهده در راستای ولایت ظاهری - علی بن الحسین (ع) (۲) مجاهده در راستای ولایت ظاهری - جعفر بن محمد (ع)  
(۳) امر به معروف و نهی از منکر - جعفر بن محمد (ع) (۴) امر به معروف و نهی از منکر - علی بن الحسین (ع)
- ۵۹- هر کدام از موارد زیر به ترتیب مؤکد کدام اقدام ائمه معصومین (ع) در راستای مسئولیت «ولایت ظاهری» است؟
- اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد، آن مورد را تأیید می‌کردند.  
- به گونه‌ای عمل می‌کردند که تفکر اسلام راستین باقی بماند.  
- مخفی نگه داشتن اقداماتی که دشمن به آن حساسیت دارد.
- (۱) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - معرفی خویش به عنوان امام بر حق - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه  
(۲) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) و حفظ جان شیعیان  
(۳) عدم تأیید حاکمان - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه  
(۴) عدم تأیید حاکمان - معرفی خویش به عنوان امام بر حق - حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) و حفظ جان شیعیان
- ۶۰- در ارتباط با مجاهده در راستای ولایت ظاهری کدام گزینه درباره «عدم تأیید حاکمان» صحیح است؟
- (۱) روش امامان، آنان همه حاکمان را در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) یکسان می‌دیدند.  
(۲) اصول امامان، آنان همه حاکمان را در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) یکسان می‌دیدند.  
(۳) اصول امامان، در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همه حاکمان را یکسان نمی‌دیدند.  
(۴) روش امامان، در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همه حاکمان را یکسان نمی‌دیدند.
- ۶۱- منتظر حقیقی چگونه می‌تواند در عصر غیبت پیرو امام خود باشد و از ایشان تبعیت کند و عبارت قرآنی «يَرْثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ» ناظر بر کدام موضوع است؟
- (۱) با مراجعه به عالمان دینی - دعای خالصانه برای ظهور امام زمان (عج)  
(۲) با مراجعه به عالمان دینی - موعود و منجی در ادیان  
(۳) با عمل به احکام فردی و اجتماعی دین - تقویت معرفت و محبت به امام  
(۴) با عمل به احکام فردی و اجتماعی دین - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
- ۶۲- هر کدام از مفاهیم و عبارات زیر مؤید کدام یک از مسئولیت‌های منتظران در عصر غیبت است؟
- به مرگ جاهلی مردن در کلام نبوی  
- شروط مربوط به بیعت با امام در سخن علوی  
- از لطف الهی مأیوس نشدن در بیان علوی
- (۱) تقویت معرفت و محبت به امام - پیروی از فرمان‌های امام عصر (ع) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور  
(۲) پیروی از فرمان‌های امام عصر (ع) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - دعا برای ظهور امام  
(۳) پیروی از فرمان‌های امام عصر (ع) - پیروی از فرمان‌های امام عصر (ع) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور  
(۴) تقویت معرفت و محبت به امام - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - دعا برای ظهور امام
- ۶۳- زمینه‌ساز بندگی خداوند و دوری از شرک در کدام عبارت قرآنی مشهود است و این وعده را خداوند به چه کسانی می‌دهد؟
- (۱) «وَلْيُمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَىٰ لَهُمْ» - مستضعفان در زمین (۲) «وَلْيُمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَىٰ لَهُمْ» - مؤمنان صالح  
(۳) «نَجْعَلَهُمْ آيَةً وَنَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ» - مؤمنان صالح (۴) «نَجْعَلَهُمْ آيَةً وَنَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ» - مستضعفان در زمین





۶۴- اگر از ما بپرسند: «امامت حضرت مهدی (عج) در عصر غیبت چگونه است» در پاسخ چه می‌گوییم و چه کسی غیبت ایشان را به خورشید پشت ابر تشبیه کرده‌اند؟

- ۱) بهره‌مندی مردم از طریق ولایت ظاهری آن حضرت است - خود آن حضرت
- ۲) بهره‌مندی مردم از طریق ولایت معنوی آن حضرت است - خود آن حضرت
- ۳) بهره‌مندی مردم از طریق ولایت معنوی آن حضرت است - امام صادق (ع)
- ۴) بهره‌مندی مردم از طریق ولایت ظاهری آن حضرت است - امام صادق (ع)

۶۵- کدام عناوین با عبارتهای مربوط به خود هم‌آوایی دارند؟

- الف) شناخت جایگاه امام در پیشگاه الهی ← آماده کردن خود برای ظهور
- ب) چگونگی زعامت و رهبری امام زمان (ع) ← ولایت معنوی
- ج) گذشته سرخ ← آمادگی برای شهادت و ایثار
- د) تقدیم فرزندان صالح به جامعه ← تقویت معرفت و محبت به امام

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

۶۶- منظور از «تخلیه» یا «پیرایش» که در فرهنگ و معارف اسلامی به کار می‌رود، کدام است و درباره این موضوع امیرمؤمنان علی (ع) چه سخنی فرموده‌اند؟

- ۱) توبه با مدد گرفتن از ایمان و عمل صالح موجب تبدیل گناهان به حسنات می‌گردد - «أَلْتَأْتِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»
- ۲) توبه با مدد گرفتن از ایمان و عمل صالح موجب تبدیل گناهان به حسنات می‌گردد - «أَلْتَوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ»
- ۳) توبه از گناهان باعث خروج گناه از قلب و شست‌وشوی آن می‌شود - «أَلْتَوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ»
- ۴) توبه از گناهان باعث خروج گناه از قلب و شست‌وشوی آن می‌شود - «أَلْتَأْتِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»

۶۷- در سخن امام باقر (ع)، کفایت چه چیزی برای نیل به حقیقت توبه بیان می‌شود و در کدام عبارت قرآنی علیت یأس و ناامیدی نداشتن نسبت به رحمت الهی متذکر شده است؟

- ۱) بصیرت - «أَنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»      ۲) پشیمانی - «إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»
- ۳) بصیرت - «إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»      ۴) پشیمانی - «أَنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»

۶۸- خداوند متعال چه کسانی را با عبارت «لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ» مورد خطاب قرار می‌دهد و به آنان چه وعده‌ای می‌دهد؟

- ۱) کسانی که به خود بسیار ستم روا داشته‌اند - تکرار توبه سبب جلب رحمت الهی می‌گردد.
- ۲) کسانی که به خود بسیار ستم روا داشته‌اند - خداوند همه گناهان را می‌بخشد.
- ۳) کسانی که توبه پیشه کرده و خواستار اویند - خداوند همه گناهان را می‌بخشد.
- ۴) کسانی که توبه پیشه کرده و خواستار اویند - تکرار توبه سبب جلب رحمت الهی می‌گردد.

۶۹- به ترتیب «چرایی تبدیل گناهان فرد توبه‌کننده به حسنات با ایمان و عمل صالح برای خداوند» و «محبوب‌ترین فرد نزد پیامبر عظیم‌الشأن اسلام» در کدام گزینه گردآوری شده است؟

- ۱) زیرا خداوند پاکیزگان را دوست دارد - جوان توبه‌کار      ۲) زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است - جوان توبه‌کار
- ۳) زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است - انسان توبه‌کار      ۴) زیرا خداوند پاکیزگان را دوست دارد - انسان توبه‌کار

۷۰- عدم تمایل به توبه نتیجه نامبارک کدام است و شیطان رجیم از فرآیند تدریجی دعوت گام‌به‌گام و آهسته به سوی گناهان چه هدفی را دنبال می‌کند؟

- ۱) یأس از رحمت الهی - توجیه گناه و در نتیجه عادت کردن و سخت شدن ترک آن
- ۲) مغروق شدن انسان در گناه - توجیه گناه و در نتیجه عادت کردن و سخت شدن ترک آن
- ۳) مغروق شدن انسان در گناه - غافل کردن از زشتی گناه و عدم اقدام به توبه
- ۴) یأس از رحمت الهی - غافل کردن از زشتی گناه و عدم اقدام به توبه



۷۱- هماهنگی میان سعادت انسان در دنیا و جهان آخرت و باید و نبایدهای دین یعنی همان احکام الهی، عنایت به کدام موضوع را مؤکد می‌سازد؟

- (۱) پی‌گیری بودن و یافتن فلسفه و حکمت حکم و دستورالهی برای خشوع بیشتر در عبودیت
- (۲) شناسایی خطرات قبل از گرفتار شدن زیرا به منظور پیشگیری تابلوهای خطر بالا رفته
- (۳) وجود یک زندگی جدی و یک عزم قوی و استوار و ابتعاد از یک زندگی غیرمسئولانه و بدون برنامه
- (۴) در منع‌ها و محرمانه‌ها به ضررهای یک عمل نگرستن نه دوست داشتن یا نداشتن آن

۷۲- با امعان نظر به عبارت شریفه «... و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است و بسا چیزی را دوست می‌دارید و آن برای شما

بد است ...» به ترتیب «مطلب استنباط شده» و «مبدأ و منشأ آن» در کدام گزینه مطرح شده است؟

- (۱) هر یک از احکام و دستورات خداوند دارای علت خاصی است - عدم آگاهی انسان از هیچ چیز
- (۲) هر یک از احکام و دستورات خداوند دارای علت خاصی است - آگاهی خداوند بر همه چیز
- (۳) ممکن است ما انسان‌ها علت برخی از احکام را درک نکنیم - آگاهی خداوند بر همه چیز
- (۴) ممکن است ما انسان‌ها علت برخی از احکام را درک نکنیم - عدم آگاهی انسان از هیچ چیز

۷۳- حرام بودن کدام یک از حکم‌های زیر مشروط به شرایط خاصی نمی‌باشد؟

- (الف) حرمت تجارت با رژیم صهیونیستی  
(ب) ورزش‌های حرام  
(ج) شرط‌بندی در بازی‌های معمولی  
(د) حرمت موسیقی حرام

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

۷۴- دلیل تعیین مجازات‌های خاص برای برخی گناهان از سوی خداوند متعال کدام است و منظور از حدیث قدسی: «برای بندگان نیکوکارم

چیزهایی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده ... چیست؟

- (۱) علم الهی به موانع رسیدن به سعادت و نعمت‌های ابدی - پاکی از آلودگی‌ها به همراه تزکیه نفس و برخورداری از نعم الهی
- (۲) علم الهی به موانع رسیدن به سعادت و نعمت‌های ابدی - دریافت پاداش‌های وصف نشدنی
- (۳) میزان تخریب برخی از گناهان و تأثیرگذاری آن‌ها - دریافت پاداش‌های وصف نشدنی
- (۴) میزان تخریب برخی از گناهان و تأثیرگذاری آن‌ها - پاکی از آلودگی‌ها به همراه تزکیه نفس و برخورداری از نعم الهی

۷۵- پیامد تزکیه نفس در کدام عبارت قرآنی نهفته است و تعبیر «اثم کبیر» مربوط به کدام گناه کبیره است؟

- (۱) «رضوان خیر» - زنا (۲) «قد افلح» - زنا (۳) «رضوان خیر» - قمار (۴) «قد افلح» - قمار



### 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- Painting the ceiling is not going very well, and I ..... it yet. I believe painting the ceiling is really difficult.  
1) didn't finish      2) haven't finished      3) hadn't finished      4) won't finish
- 77- You may not believe it, but I haven't seen my family ..... last Christmas. I've really missed them.  
1) already      2) before      3) for      4) since
- 78- A: Claire won't marry Henry because she doesn't love him.  
B: Of course, if Claire ..... Henry, she'd marry him.  
1) loved      2) loves      3) would love      4) will love
- 79- This is all finished to me. You can carry on ..... the problem, but I'm going to ring for a taxi.  
1) discussing      2) have discussed      3) to discuss      4) could discuss



- 80- There was no way for her to ..... the size of the room, because it was darker inside than the dead of the night.  
1) take out                      2) practice                      3) measure                      4) get on
- 81- It's necessary for everybody to work out because exercise makes you feel better and also it helps your muscles ..... glucose.  
1) harm                      2) absorb                      3) need                      4) blow
- 82- He wanted to scream at him; to ..... an explanation, but understood how useless that would be and did his best to remain calm.  
1) make                      2) check in                      3) look after                      4) demand
- 83- Parents should feel free to ..... with test results and participate in further discussions concerning their child's development.  
1) imagine                      2) exist                      3) disagree                      4) boost
- 84- The course was very difficult for her and she'd not yet figured out how to ..... their measures of distance from meters to miles.  
1) convert                      2) include                      3) addict                      4) recall
- 85- Studies show that in most cases, the ..... is caused by brain injury long before the child is born.  
1) risk                      2) disorder                      3) function                      4) reality
- 86- Yesterday was my birthday and my father bought me a new smart camera to ..... my old one.  
1) respond                      2) rewrite                      3) replay                      4) replace
- 87- "..... !" he shouted, but it was too late - she had knocked the whole tray of drinks onto the floor.  
1) Watch out                      2) Take in                      3) Wash out                      4) Check out

#### 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.*

Eddie does not like ...88... , but over the past few days, he ...89... to stuff his old toys into garbage bags and the new ones into boxes. He tossed out old, dried-up Silly Putty, puzzles he once glued together, plush animals and more. Eddie's family is about to move to a new house, and they need their home clean for the next family who will live in it. Eddie looked around his home. Without any furniture, the house ...90... big, empty and strange. It made Eddie feel a little sad. He liked this house and his friends, and he did not really want to move. Eddie followed his mother to the foot of the rickety ladder that led to the attic. Eddie's father was already up there, looking through boxes of old photographs. Eddie's ...91... was to go there and help his dad to clean the attic. Eddie carefully climbed up the ladder. At the top, Eddie was surprised to find a big, dark and dusty room. The ceiling was slanted, and the floor was made of rows of wooden planks with strange pink fluff in between the planks. With the help of his mother, Eddie balanced on a wooden beam and slowly walked through the attic. He reached his father, who handed Eddie a small and dusty picture. It did not have much color left, but showed a young boy playing baseball in his backyard. But there was no time for looking at the photos. They had to ...92... packing and leave the house.

- 88- 1) clean                      2) cleaning                      3) would clean                      4) has cleaned
- 89- 1) had                      2) would have                      3) had had                      4) has had
- 90- 1) generated                      2) influenced                      3) seemed                      4) reminded
- 91- 1) mission                      2) lifestyle                      3) invitation                      4) comfort
- 92- 1) use up                      2) rush                      3) increase                      4) renew

**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:**

Mimi and her little sister Claire are each baking a loaf of bread to go with their family's dinner. "I'm following Grandma's old bread recipe," Claire announces. She has lined up all sorts of measuring cups and measuring spoons in front of her. Behind them are bags of flour, sugar, salt and yeast. In the middle of her workspace, Claire has a wrinkled piece of paper which has her grandmother's recipe written on it.

Claire follows the directions. Claire reads out loud, while measuring the precise amount of flour she needs and dumping it into her bowl.

"Well, I'm going to make my own special bread. I have the recipe right up here," Mimi says, pointing to her head. Mimi starts dumping ingredients into her bowl without measuring them. A handful of flour goes in, followed by a large spoonful of sugar, a small spoonful of salt, a tiny bit of yeast and a mug of water. She consumed all the sugar which was left. Mimi starts kneading these ingredients together, but they are not sticking together very well.

Claire adds exactly one teaspoon of sugar and one-half a teaspoon of salt to her bowl, and then she starts working the mixture into a round ball of sticky dough.

Claire shapes her dough into a perfect ball, then coats it with olive oil, just like the recipe says. She places a kitchen towel over her bowl and sets it by the window.

The ingredients in her bowl are barely clinging together, but Mimi plops them onto a baking tray, and into the oven they go. She turns around and smiles at Claire, quite satisfied with her efforts.

An hour later, the sisters compare their loaves of bread. Claire's dough has risen beautifully in the oven and has gained a fine and golden crust. Mimi's dough, on the other hand, has turned into something dense and hard. Her bread looks like a short, sand colored brick.

"You should have just followed the recipe and waited for the yeast to rise," Claire says.

93- Which of the following is NOT true about the passage?

- 1) The recipe Claire followed was for her grandmother's bread.
- 2) It helps to follow recipes closely when you bake.
- 3) Mimi waited for her dough to rise before baking it.
- 4) They used yeast, water, sugar, salt, and flour for baking their bread.

94- The word "it" in line 4 refers to .....

- |                   |              |
|-------------------|--------------|
| 1) middle         | 2) workspace |
| 3) piece of paper | 4) recipe    |

95- Which of the following is the best synonym for the word "consumed" in line 10?

- |           |            |
|-----------|------------|
| 1) looked | 2) shared  |
| 3) used   | 4) started |

96- Why did the sisters bake bread?

- 1) They loved their grandmother and wanted to use her recipe.
- 2) They wanted to spend some time together.
- 3) They wanted to eat bread with their dinner.
- 4) They wanted to help their mom and stop her from working a lot.

**Passage 2:**

Taking care of a pet is a big responsibility, so you want to make sure you learn all about your pet before bringing it home! Many kids have fish as their first pet, and fish can give you a good idea of whether or not you'll be able to take care of a more complicated pet later on. But be careful that having pets won't turn to an addiction to you.

First, choose what types of fish and how many fish you will be getting. Freshwater fish are the best fish to start with, until you get really good at taking care of fish and their tanks. Some types of fish such as angelfish and bettas do not get along with other types, so you'll need to research types of fish before you choose what types and how many to buy.

Next, you need to make sure you have all of the necessary supplies that your fish will need. They need a place to live, such as a fish tank with a lid on it. Make sure it is big enough for how many fish you are planning to get! Fish tanks also need a light, so that they can tell the difference between night and day, and an air pump and filter, to keep the water from getting dirty too quickly. The water needs to be kept at a comfortable temperature for your type of fish, so you'll need a heater and a thermometer as well. Be sure to also get food for your fish! The last thing you need is a fish net and cleaning products for your fish tank.

Now that you have your supplies, you'll need to set up your aquarium. Put the tank on the stand, close enough to an outlet so that you can plug in the equipment. Wash any gravel and decorations you're planning to put in the tank. Fill the tank with water. Test the water with a test kit to make sure it will be safe for your fish.

You are ready to pick up your fish! The employees at the pet store should be able to teach you how to make sure your fish get comfortable before you release them into your aquarium. Once the fish are in the tank, you'll want to watch them closely to make sure they don't get sick. Feed them in small amounts a few times a day. Too much extra food will make the quality of the water bad, and is not good for your fish! You will have to change some of the water at least once a week. You might need to change the water a little more often for the first few weeks. Be sure to test the water to make sure it is a healthy place for your fish to live. Enjoy your new pets!

97- What is the topic of the second paragraph?

- 1) It is about taking care of fish as a pet.
- 2) It is about the problems fish have with each other.
- 3) It is about the amount of money you have to spend on fish.
- 4) It is about choosing the types of fish.

98- What type of fish are best for people who have not taken care of fish before?

- 1) angelfish
- 2) knifefish
- 3) bettas
- 4) freshwater

99- Why do you need to research types of fish before you buy them?

- 1) You'll need to research the types of fish you buy as some types of fish don't get along with other types of fish.
- 2) You'll need to research the types of fish you buy to understand which type of fish you like most.
- 3) You'll need to research the types of fish you buy because their food is different with each other.
- 4) You'll need to research the types of fish you buy to see how much money you can spend on them.

100- What would be the best definition for the word "addiction" in line 4?

- 1) A situation in which you have to hurry or move somewhere quickly
- 2) The need or strong desire to do or to have something, or a very strong liking for something
- 3) A state of untidiness or lack of organization
- 4) The money that is returned to someone who has paid for something that costs less than the amount that they gave

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۰۶



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسه‌را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## آزمون اختصاصی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۲۵	مدت پاسخگویی: ۱۴۰ دقیقه

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

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از				
۱۰ دقیقه	۱۱۰	۱۰۱	اجباری	۱۰	زمین شناسی	۱
۴۰ دقیقه	۱۲۵	۱۱۱	اجباری	۱۵	ریاضی ۳	۲
	۱۳۵	۱۲۶		۱۰	ریاضی ۲	
۳۰ دقیقه	۱۵۵	۱۳۶	اجباری	۲۰	زیست شناسی ۳	۴
	۱۷۵	۱۵۶		۲۰	زیست شناسی ۲	
۳۵ دقیقه	۱۹۰	۱۷۶	اجباری	۱۵	فیزیک ۳	۴
	۲۰۰	۱۹۱	زوج کتاب	۱۰	فیزیک ۱	
	۲۱۰	۲۰۱		۱۰	فیزیک ۲	
۲۵ دقیقه	۲۲۵	۲۱۱	اجباری	۱۵	شیمی ۳	۵
	۲۳۵	۲۲۶	زوج کتاب	۱۰	شیمی ۱	
	۲۴۵	۲۳۶		۱۰	شیمی ۲	

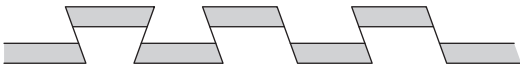




۱۰۱- کدام موارد زیر می‌تواند حاصل تنش فشاری باشند؟

- (۱) چین ناودیس و گسل معکوس  
(۲) گسل عادی و گسل معکوس  
(۳) گسل امتداد لغز و چین تاقدیس  
(۴) چین تک‌شیب و درزه

۱۰۲- در شکل زیر چند گسل مشاهده می‌شود؟



- (۱) ۳ گسل عادی و ۳ گسل معکوس  
(۲) ۲ گسل عادی و ۴ گسل معکوس  
(۳) ۳ گسل معکوس و ۴ گسل عادی  
(۴) ۴ گسل عادی و ۲ گسل معکوس

۱۰۳- در وقوع زمین‌لرزه، انرژی ناگهان آزاد شده و به صورت امواج ..... و ..... به اطراف حرکت می‌کند.

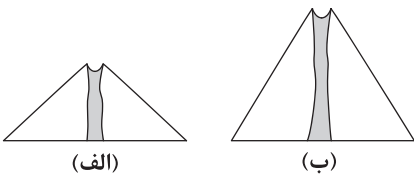
(۴) S, P

(۳) S, R

(۲) P, L

(۱) R, L

۱۰۴- دو آتشفشان زیر، در کدام مورد تفاوت بیشتری با هم دارند؟



- (۱) مقدار سیلیس گدازه  
(۲) میزان حجم تفرا  
(۳) مقدار گدازه  
(۴) اندازه تفرا

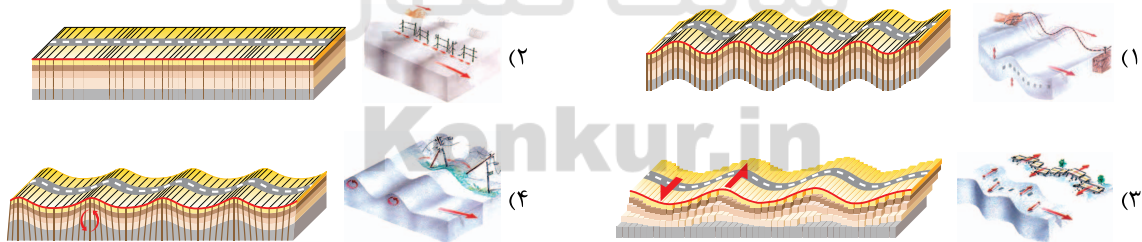
۱۰۵- توف آتشفشانی ..... نفت در محیط دریایی ..... تشکیل می‌شود.

- (۱) همانند - عمیق  
(۲) برخلاف - عمیق  
(۳) همانند - کم عمق  
(۴) برخلاف - کم عمق

۱۰۶- گسل عادی و معکوس در کدام مورد با هم مشابه‌اند؟

- (۱) میزان جابه‌جایی  
(۲) نوع تنش  
(۳) حالت سطح گسل  
(۴) میزان حرکت افقی

۱۰۷- کدام موج زیر، بعد از امواج طولی زمین‌لرزه، توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شود؟



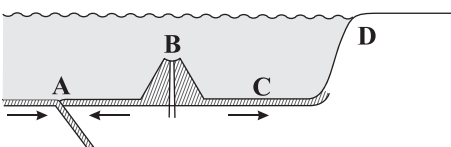
۱۰۸- با محاسبه دامنه نوسانات امواج زمین‌لرزه می‌توان ..... را به دست آورد.

- (۱) شدت زمین‌لرزه  
(۲) ریشتر  
(۳) مرکالی  
(۴) میزان خسارت‌های احتمالی

۱۰۹- در سنگ‌های آذرآواری سبزرنگ البرز، اندازه اغلب ذرات چگونه است؟

- (۱) بین ۲ تا ۳۲ میلی‌متر  
(۲) بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر  
(۳) بین ۱۰ تا ۲۰ میلی‌متر  
(۴) کوچک‌تر از ۲ میلی‌متر

۱۱۰- در شکل زیر که بخشی از بستر اقیانوسی را نشان می‌دهد در کدام یک از نقاط، پوسته اقیانوسی تشکیل می‌گردد؟



- (۱) A  
(۲) B  
(۳) C  
(۴) D



## ریاضی (۳)

۱۱۱- در کدام گزینه تابع  $f'(x)$  اکیداً صعودی است؟

$$f(x) = x - 4x^2 + 1 \quad (۴)$$

$$f(x) = \sqrt{x} \quad (۳)$$

$$f(x) = x^4 - x^2 \quad (۲)$$

$$f(x) = \frac{2}{3}x\sqrt{x} \quad (۱)$$

۱۱۲- تابع  $f(x) = |x|(x-2)$  در کدام فاصله اکیداً صعودی است؟

$$\left(0, \frac{2}{3}\right) \quad (۴)$$

$$(-1, 1) \quad (۳)$$

$$(0, 2) \quad (۲)$$

$$(1, 2) \quad (۱)$$

۱۱۳- تابع  $f(x) = x^4(1+x^2)^{-1}$  در کدام بازه اکیداً نزولی است؟

$$[0, +\infty) \quad (۴)$$

$$(-\infty, 0] \quad (۳)$$

$$[1, +\infty) \quad (۲)$$

$$[-1, +\infty) \quad (۱)$$

۱۱۴- عرض نقطهٔ ماکزیمم نسبی تابع  $y = x^4 - 6x^2 + 12x$  کدام است؟

$$۶۳ \quad (۴)$$

$$۶۱ \quad (۳)$$

$$۶۰ \quad (۲)$$

$$۵۹ \quad (۱)$$

۱۱۵- اگر  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x > 0, x \neq 1 \\ 2 & x = 1 \\ -x & x < 0 \\ -1 & x = 0 \end{cases}$  باشد، مجموع طول‌های نقاط اکسترمم نسبی تابع  $g(x) = f(2x+1)$  کدام است؟

$$-\frac{1}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$۱ \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

۱۱۶- تابع  $f(x) = x - [x]$  با دامنهٔ  $[1, 4]$  چند اکسترمم نسبی دارد؟ ([ ] نماد جزء صحیح است.)

$$۱ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$۳ \quad (۲)$$

$$۴ \quad (۱)$$

۱۱۷- چند مقدار برای  $m$  یافت می‌شود که تابع  $f(x) = |x^2 + 4x + m|$  دو نقطهٔ بحرانی داشته باشد؟

$$۳ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$۱ \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

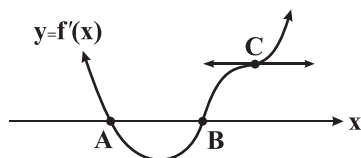
۱۱۸- در کدام تابع نقطهٔ بحرانی، اکسترمم نسبی است؟

$$g(x) = |2x - 2| - x \quad (۲)$$

$$f(x) = |x - 2| - 2x \quad (۱)$$

$$m(x) = \begin{cases} 2-x & x \leq 1 \\ x-2 & x > 1 \end{cases} \quad (۴)$$

$$h(x) = (x-1)^3 \quad (۳)$$

۱۱۹- نمودار مشتق تابع  $f(x)$  به صورت زیر است. تابع  $f(x)$  چند نقطهٔ بحرانی دارد؟

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

$$۱ \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۳)$$

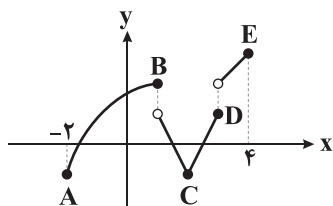
$$۳ \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات





۱۲۰- نمودار تابع  $y=f(x)$  در شکل زیر آمده است، کدام گزینه در مورد این تابع صحیح است؟



(۱) سه نقطهٔ بحرانی دارد.

(۲) نقطهٔ B مینیمم نسبی است.

(۳) سه اکسترمم نسبی دارد.

(۴) نقطهٔ D بحرانی است ولی اکسترمم نسبی نیست.

۱۲۱- بیشترین مقدار تابع  $f(x)=(-1)^{|x|}$  در بازهٔ  $[0, 10]$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) صفر

۱۲۲- اگر تابع  $f(x)=\begin{cases} \sqrt{4-x} & x < 4 \\ m & x = 4 \\ x & x > 4 \end{cases}$  فاقد اکسترمم نسبی باشد، حدود m کدام است؟

- (۱)  $0 \leq m \leq 4$  (۲)  $m \leq 4$  (۳)  $0 < m \leq 4$  (۴)  $m > 0$

۱۲۳- کمترین مقدار تابع  $f(x)=4x-2\sqrt{x}$  در بازهٔ  $[0, \frac{1}{4}]$  چقدر است؟

- (۱) ۰ (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $-\frac{1}{4}$  (۴)  $-\frac{1}{2}$

۱۲۴- کمترین مقدار تابع  $f(x)=x^4-2x^2-1$  چقدر است؟

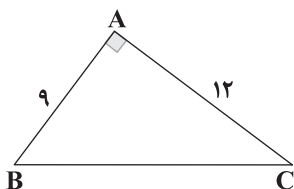
- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) صفر

۱۲۵- بیشترین مقدار تابع  $f(x)=x^3-3x^2-9x+m$  در بازهٔ  $[-2, 4]$  برابر  $8-2m$  است. کمترین مقدار آن چقدر است؟

- (۱) -۲۰ (۲) -۲۵ (۳) -۲۶ (۴) -۳۰

### ریاضی (۲)

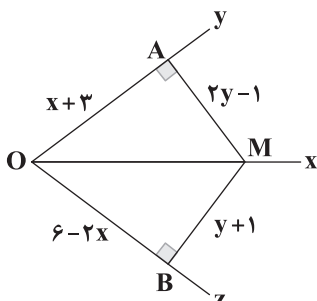
۱۲۶- در صفحهٔ مثلث ABC که در شکل آمده است، نقطه‌ای مانند M وجود دارد که از سه رأس مثلث به یک فاصله است. فاصلهٔ آن نقطه تا ضلع AB چقدر است؟



- (۱) ۶ (۲)  $4/5$

- (۳)  $7/5$  (۴)  $6/5$

۱۲۷- نقطهٔ M روی نیم‌ساز زاویهٔ yOz است. مساحت چهارضلعی OAMB چقدر است؟



- (۱) ۶

- (۲) ۱۲

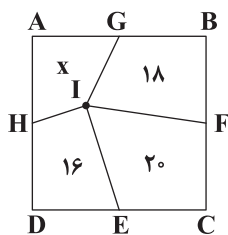
- (۳) ۱۴

- (۴) ۱۸

محل انجام محاسبات



۱۲۸- در مربع شکل زیر نقاط  $F, E, H$  و  $G$  وسط اضلاع قرار دارند و عدد مساحت هر ناحیه درون آن نوشته شده است. مساحت چهارضلعی



AHIG چقدر است؟

۱۲ (۱)

۱۳ (۲)

۱۵ (۳)

۱۴ (۴)

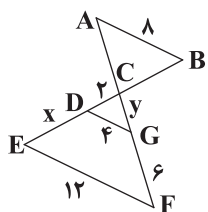
۱۲۹- در شکل زیر  $AB \parallel DG \parallel EF$  است. محیط مثلث ABC کدام است؟

۱۸ (۱)

۱۶ (۲)

۱۴ (۳)

۲۰ (۴)



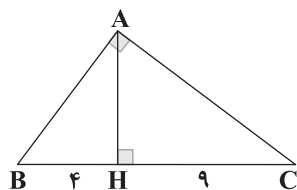
۱۳۰- با توجه به مثلث زیر، فاصله نقطه H از ضلع AC چقدر است؟

$\frac{56}{\sqrt{115}}$  (۱)

$\frac{56}{\sqrt{117}}$  (۲)

$\frac{54}{\sqrt{115}}$  (۳)

$\frac{54}{\sqrt{117}}$  (۴)



۱۳۱- مجموع مربعات دو عدد مثبت، ۶ برابر حاصل ضرب آن دو عدد است. نسبت دو عدد چقدر است؟

$2 + 3\sqrt{2}$  (۲)

$2 + \sqrt{2}$  (۱)

$3 - 2\sqrt{2}$  (۴)

$3 + \sqrt{2}$  (۳)

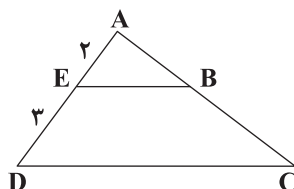
۱۳۲- در شکل زیر  $EB \parallel DC$  است. مساحت دوزنقه EBCD چند برابر مساحت مثلث AEB است؟

$4/75$  (۱)

$4/25$  (۲)

$5/25$  (۳)

$5/5$  (۴)



محل انجام محاسبات



۱۳۳- در مستطیل ABCD عمود AH را بر قطر BD رسم و آن را امتداد می‌دهیم تا DC را در E قطع کند. اگر  $AB = 5$  و  $HB = 4$  باشد، اندازه HE چقدر است؟

$$\frac{31}{16} \text{ (۴)}$$

$$\frac{25}{16} \text{ (۳)}$$

$$\frac{29}{16} \text{ (۲)}$$

$$\frac{27}{16} \text{ (۱)}$$

۱۳۴- نسبت مساحت‌های دو مثلث متشابه شش واحد بیشتر از نسبت اضلاع آن دو مثلث است. نسبت مساحت‌های دو مثلث چقدر است؟

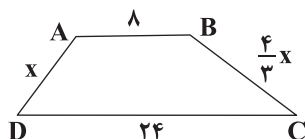
$$4 \text{ (۴)}$$

$$8 \text{ (۳)}$$

$$9 \text{ (۲)}$$

$$6 \text{ (۱)}$$

۱۳۵- در دوزنقه شکل زیر امتداد ساق‌ها در نقطه E متقاطع‌اند. اگر محیط مثلث EAB برابر ۱۵ باشد، محیط دوزنقه چقدر است؟



$$44 \text{ (۱)}$$

$$46 \text{ (۲)}$$

$$48 \text{ (۳)}$$

$$42 \text{ (۴)}$$



سایت کنکور

Konkur.in



## زیست‌شناسی (۲)

۱۳۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«در یک یاختهٔ نگهبان روزنه در گیاه گوجه‌فرنگی، .....  $\text{CO}_2$  در چرخه‌ای اتفاق می‌افتد که .....

(۱) تولید - بعد از اکسایش محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) اتفاق می‌افتد.

(۲) مصرف - در آن نوعی قند سه‌کربنی تولید می‌شود.

(۳) تولید - دو نوع ناقل الکترون در آن ایجاد می‌شود.

(۴) مصرف - در آن نوعی ترکیب چهارکربنی ایجاد می‌شود.

۱۳۷- در یک یاختهٔ غلاف آوندی گیاه ذرت، زنجیرهٔ انتقال الکترونی که الکترون‌های خود را از ..... دریافت می‌کند، ..... زنجیرهٔ انتقال

الکترون دیگر، .....

(۱) فتوسیستم ۲ - همانند - باعث فعال شدن پمپ پروتون می‌شود.

(۲) فتوسیستم ۲ - برخلاف - در کاهش تراکم یون‌های  $\text{H}^+$  بستره نقش دارد.

(۳) فتوسیستم ۱ - همانند - در نهایت باعث تولید یک ترکیب آلی با ساختار نوکلئوتیدی می‌شود.

(۴) فتوسیستم ۱ - برخلاف همهٔ اجزای - دارای اجزایی است که فقط با یک لایهٔ فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس هستند.

۱۳۸- در فضای درونی تیلاکوئیدها، هیچ‌گاه ..... مشاهده نمی‌شود.

(۱) جابه‌جا شدن یون هیدروژن همانند ATP سازی

(۲) تولید اکسیژن برخلاف جابه‌جا شدن یون هیدروژن

(۳) آزاد شدن الکترون برخلاف مصرف مولکول‌های آب

(۴) ساخت آدنوزین تری‌فسفات همانند تثبیت کربن دی‌اکسید

۱۳۹- کدام عبارت در ارتباط با واکنش‌های وابسته به نور در یک گیاه آناناس به درستی بیان شده است؟

(۱) پروتئین موجود در زنجیرهٔ دوم انتقال الکترون، نقش آنزیمی دارد.

(۲) با برخورد نور به رنگیزهٔ موجود در هر آنتن یک فتوسیستم، انرژی بلافاصله به مرکز واکنش منتقل می‌شود.

(۳) همهٔ رنگیزه‌های یک آنتن گیرندهٔ نور فتوسیستم‌ها، در طول موج ۷۰۰-۸۰۰ نانومتر توانایی جذب نور را دارند.

(۴) در مراکز واکنش هر فتوسیستم شرکت‌کننده در این واکنش‌ها، فقط یک نوع کلروفیل (سبزین) دیده می‌شود.

۱۴۰- چند مورد در ارتباط با هر بخش از زنجیرهٔ انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئید که قبل از پمپ پروتئینی قرار دارد، به درستی بیان

شده است؟

(الف) در عرض غشای تیلاکوئید کشیده شده است.

(ب) کمبود الکترون خود را به وسیلهٔ الکترون دریافتی از فتوسیستم ۲ رفع می‌کند.

(ج) ماده‌ای که فقط در یکی از گام‌های چرخهٔ کالوین استفاده می‌شود را تولید می‌کند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (۱)



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

«در یک یاختهٔ میانبرگ نرده‌ای، ساخته شدن ATP به روش ..... ، قطعاً .....»

(الف) نوری همانند ساخته شدن آن در سطح پیش‌ماده - درون اندامکی دوغشایی صورت می‌گیرد.

(ب) اکسایشی برخلاف ساخته شدن آن در سطح پیش‌ماده - با کاهش ترکیب نوکلئوتیددار همراه است.

(ج) نوری برخلاف اکسایشی - باعث اسیدی‌تر شدن فضای بین دو لایهٔ غشایی متفاوت می‌شود.

(د) اکسایشی همانند نوری - در همهٔ اوقات شبانه‌روز انجام می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۲- کدام گزینه در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در غشای تیلاکوئیدهای گیاه آژولا به درستی بیان شده است؟

(۱) الکترون‌های خروجی از آن با عبور از پمپ غشایی مقداری انرژی از دست می‌دهند.

(۲) انرژی جذب‌شده در آن باعث می‌شود تا الکترون‌ها از کلروفیل‌های a مرکز واکنش آزاد شوند.

(۳) کمبود الکترونی آن از طریق الکترون‌های حاصل از تجزیهٔ آب جبران می‌شود.

(۴) با دارا بودن کلروفیل‌های  $PV^{70}$  و  $P680$  حداکثر جذب نوری را دارد.

۱۴۳- در ساختار برگ گیاهان تک‌لپه ..... ساختار برگ گیاهان دولپه، .....

(۱) برخلاف - دسته‌های آوند چوبی در سطح بالایی دسته‌های آوند آبکش قرار گرفته‌اند.

(۲) همانند - تعداد یاخته‌های نگهبان در سطح روپوست زیرین بیشتر از روپوست رویی است.

(۳) برخلاف - یاخته‌های غلاف آوندی اندازهٔ کوچک‌تری از یاخته‌های پارانشیمی میانبرگ دارند.

(۴) همانند - یاخته‌های پارانشیمی نرده‌ای به روپوست رویی نزدیک‌تر از روپوست زیرین هستند.

۱۴۴- در ساختار برگ گیاهان ..... ، می‌توان گفت .....

(۱) عدس - دسته‌های آوندی در تماس مستقیم با یاخته‌های میانبرگ اسفنجی قرار دارند.

(۲) نخود - دسته‌های آوندی به طور کامل توسط یاخته‌های میانبرگ اسفنجی احاطه شده است.

(۳) گندم - گروهی از یاخته‌های فتوسنتزکننده در روپوست زیرین، تحت تأثیر تنظیم‌کننده‌های رشد قرار می‌گیرند.

(۴) ذرت - زیر روپوست بالایی، فضاهای اشباع با بخار آب بین یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای دیده می‌شود.

۱۴۵- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با واکنش‌های مربوط به چرخهٔ کالوین به درستی کامل می‌کند؟

«هرگاه در مرحله‌ای .....»

(۱) ترکیب پنج‌کربنی تک‌فسفاته تغییر کند، مولکول تولیدشده توسط اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون مصرف می‌شود.

(۲) ترکیبی با توانایی قرارگیری در جایگاه فعال روبیسکو تولید گردد، دو نوع ترکیب دوفسفاته پایدار تولید می‌شود.

(۳) ترکیبی با سه اتم کربن و دارای یک فسفات تشکیل شود، ترکیبی کربن‌دار و پایدار مصرف می‌شود.

(۴) پیوند بین گروه‌های فسفات شکسته شود، از هر مولکول ATP دو الکترون آزاد می‌شود.

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

«در ارتباط با نوعی گیاه ..... بافت زمینه‌ای احاطه‌شده توسط دستجات آوندی ..... ، می‌توان گفت .....

(۱) دارای - ساقه - در زیر یاخته‌های روپوستی برگ‌های خود، فقط دارای یک نوع یاختهٔ میانبرگ است.

(۲) فاقد - ساقه - در روپوست زیرین برگ‌های خود، تعداد روزنه‌های کم‌تری نسبت به روپوست رویی دارد.

(۳) دارای - ریشه - به طور حتم بخش احاطه‌کنندهٔ دستجات آوندی برگ آن‌ها، فاقد سامانهٔ غشایی تیلاکوئید است.

(۴) فاقد - ریشه - غلاف آوندی، بیشتر در بین نوعی یاختهٔ میانبرگ قرار دارد که به روپوست زیرین نزدیک‌تر است.



۱۴۷- چند مورد تنها در ارتباط با بخشی از یک فتوسیستم صحیح است؟

(الف) دارای نوعی مولکول زیستی است که در ساختار خود نیترژن نیز دارد.

(ب) حاوی نوعی رنگیزه است که در اندام فاقد پوستک گیاه هویج به فراوانی دیده می‌شود.

(ج) تنها شامل کلروفیل a است که در بستری از پروتئین‌ها قرار دارد.

(د) به صورت یک عدد در هر فتوسیستم وجود دارد و حداکثر جذب کلروفیل موجود در آن ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در کلروپلاست یک یاخته زنده گیاهی در طول روز، .....»

(۱) تولید رایج‌ترین شکل انرژی در بخشی صورت می‌گیرد که تراکم بیشتر پروتون‌ها در آن قسمت است.

(۲) آنزیم‌های موجود در فضای داخلی تیلاکوئید، می‌توانند pH بهینه‌ای مشابه نوعی آنزیم موجود در معده انسان داشته باشند.

(۳) هر یک از پیش‌ماده‌های آنزیم روبیسکو در چرخه کالوین، دارای نوعی عنصر هستند که در فتوسنتز تثبیت می‌شود.

(۴) تولید NADPH همانند مصرف این ترکیب، در بخشی رخ می‌دهد که دارای نوعی نوکلئیک اسید حلقوی نیز است.

۱۴۹- نوعی درشت‌مولکول زیستی که قادر است تا سرعت دو نوع واکنش شیمیایی مختلف را افزایش دهد و یکی از محل‌های فعالیت آن درون

بستره کلروپلاست است، چند مورد از مشخصه‌های زیر را دارد؟

(الف) محصول حاصل از عملکرد این مولکول طی واکنش‌های فتوسنتز، بیش از یک گروه فسفات دارد.

(ب) دارای دو جایگاه فعال است که یکی از آن‌ها همیشه توسط قندی پنج‌کربنی اشغال می‌شود.

(ج) در تشکیل نوعی ترکیب کربن‌دار ناپایدار نقش دارد.

(د) پیش‌ماده آن تنها نوعی مولکول معدنی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۰- کدام گزینه در ارتباط با واکنش‌های مستقل از نور در یاخته گیاه خرزهره به درستی بیان شده است؟

(۱) در یکی از مراحل، ترکیب به وجود آمده، فسفات در ساختار خود ندارد.

(۲) برای ایجاد هر مولکول سه‌کربنی، مصرف ATP نیاز است.

(۳) برای ایجاد هر مولکول شش‌کربنی، مصرف نوعی نوکلئوتید نیاز نیست.

(۴) منبع قندهای سه‌کربنی سازنده گلوکز، مولکول‌های سه‌کربنی فسفات غیرقندی است.

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

«زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و ..... ، اما هرگز نمی‌تواند .....»

(۱) فتوسیستم ۲، در تولید ATP نقش دارد - مستقیماً NADPH تولید کند.

(۲) NADP<sup>+</sup>، توانایی مصرف ATP را ندارد - اثر مستقیمی روی افزایش اسیدیت تیلاکوئید داشته باشد.

(۳) فتوسیستم ۲، افزایشدهنده pH بستره است - مصرف کند.

(۴) NADP<sup>+</sup>، توانایی پمپ یون‌های هیدروژن را دارد - تولیدکننده ATP باشد.

۱۵۲- طی واکنش‌های مربوط به چرخه کالوین در یک یاخته میانبرگ گیاه آکاسیا، .....

(۱) هم‌زمان با تولید هر ترکیب پنج‌کربنی، مولکول‌های ATP مصرف می‌شوند.

(۲) هم‌زمان با تولید هر ترکیب سه‌کربنی، NADPH مصرف و ADP تولید می‌شود.

(۳) تولید ریبولوز بیس فسفات برخلاف تولید ریبولوز فسفات از قندهای سه‌کربنی، با مصرف ATP همراه است.

(۴) در پی مصرف روبیسکو، یک ترکیب شش‌کربنی ناپایدار تولید می‌شود.



۱۵۳- فقط گروهی از ..... موجود در غشای تیلاکوئیدهای گیاه گوجه‌فرنگی، .....  
 (۱) زنجیره‌های انتقال الکترون - باعث ذخیره موقت انرژی در نوعی ترکیب آلی می‌شود.  
 (۲) فتوسیستم‌های - کمبود الکترونی خود را مستقیماً از طریق الکترون‌های حاصل از تجزیه آب جبران می‌کنند.  
 (۳) زنجیره‌های انتقال الکترون - باعث کاهش میزان یون‌های  $H^+$  آزاد درون بستره کلروپلاست می‌شوند.  
 (۴) فتوسیستم‌های - در هر آنتن خود دارای یک نوع رنگیزه و انواعی پروتئین است.

۱۵۴- کدام گزینه در چرخه کالوین دیده نمی‌شود؟

- (۱) در تبدیل یک ترکیب پنج‌کربنی به ترکیب پنج‌کربنی دیگر، فقط یک نوع مولکول دوفسفاته تولید می‌شود.  
 (۲) در تبدیل مولکول سه‌کربنی اسیدی یک‌فسفاته به قند سه‌کربنی، دو نوع مولکول پرانرژی مصرف می‌شود.  
 (۳) در تبدیل ترکیب شش‌کربنی به ترکیب سه‌کربنی، هیچ مولکول پرانرژی مصرف نمی‌شود.  
 (۴) در تبدیل قند سه‌کربنی به مولکول پنج‌کربنی، هیچ مولکول پرانرژی مصرف نمی‌شود.

۱۵۵- اولین ..... تولیدشده در چرخه کالوین، .....  
 (۱) ترکیب پایدار - قبل از تولید ATP در این چرخه مصرف می‌شود.  
 (۲) ترکیب پایدار - همانند اولین ترکیب تولیدشده در گلیکولیز، نوعی ترکیب شش‌کربنی دوفسفاته است.  
 (۳) ترکیب فسفاته - قبل از مصرف ATP به وجود می‌آید.  
 (۴) ماده آلی پنج‌کربنی - حاصل فعالیت مستقیم آنزیم روبیسکو است.

### زیست‌شناسی (۲)

۱۵۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در بدن یک انسان بالغ، ایمنی که به کمک ..... ایجاد می‌شود، قطعاً ..... ایمنی که به کمک .....»  
 (۱) پوست - همانند - پروتئین‌های مکمل صورت می‌گیرد، در مقابل طیف وسیعی از میکروب‌ها مؤثر است.  
 (۲) مخاط - برخلاف - عرق صورت می‌گیرد، به واسطه نوعی آنزیم تخریب‌کننده انجام می‌شود.  
 (۳) عرق - همانند - درشت‌خوارها (ماکروفاژ) صورت می‌گیرد، فقط توسط آنزیم رخ می‌دهد.  
 (۴) تب - برخلاف - پاسخی موضعی صورت می‌گیرد، موجب بالا رفتن دما می‌شود.

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

- «در بدن انسان، هر پروتئینی که پس از ساخته شدن باعث افزایش فاگوسیتوز در ماکروفاژها می‌شود، فقط .....»  
 (الف) از طریق برون‌رانی از یاخته سازنده خارج می‌شود.  
 (ب) در داخل خوناب یا مایع میان‌بافتی فعالیت دارد.  
 (ج) به یاخته‌های خودی آلوده متصل می‌شود.  
 (د) بر یک نوع یاخته خاص اثر می‌گذارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۸- کدام عبارت درباره یاخته‌های خونی شرکت‌کننده در دومین خط دفاعی انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر یاخته دارای هسته دوقسمتی، قطعاً به کمک دانه‌های خود در دفاع شرکت می‌کند.  
 (۲) هر یاخته دارای سیتوپلاسم با دانه‌های روشن، قطعاً در بیگانه‌خواری شرکت می‌کند.  
 (۳) هر یاخته دارای سیتوپلاسم بدون دانه، قطعاً در بیگانه‌خواری نقش ندارد.  
 (۴) هر یاخته دارای بیش از یک هسته، قطعاً در دفاع اختصاصی نقش دارد.



۱۵۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی اختلال دستگاه ایمنی که ..... ، ممکن نیست .....»

- (۱) این دستگاه مخالف تحمل ایمنی عمل می‌کند - بر حجم مایع بین یاخته‌ای افزوده شود.
- (۲) عامل آن می‌تواند بین ۶ ماه تا ۱۵ سال نهفته باقی بماند - از میزان ترشح اینترفرون نوع دو کاسته شود.
- (۳) به یاخته‌های خودی حمله می‌شود - هم‌ایستایی (هومئوستازی) از بین رفته یا دچار اختلال شود.
- (۴) ابتلا به هر نوع بیماری واگیردار می‌تواند باعث مرگ شود - تعداد لنفوسیت‌ها مشابه با آنفلوآنزای پرندگان تغییر کند.

۱۶۰- کدام گزینه در ارتباط با تصویر زیر به درستی بیان شده است؟



- (۱) این تصویر را می‌توان از تمام یاخته‌های پیکری بدن جنین به دست آورد.
- (۲) این شخص در صورت بالغ بودن و با فرض توانایی تولید یاخته جنسی، می‌تواند دو نوع گامت تولید کند.
- (۳) به وسیله این تصویر می‌توان جهش جانشینی را تشخیص داد.
- (۴) تصویر متعلق به پسری مبتلا به نشانگان داون است.

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

«هر یاخته بیگانه خوار دستگاه ایمنی انسان که .....»

- (۱) حاصل تغییر شکل نوعی گویچه سفید با هسته تکی لوبیایی است، قسمت‌هایی از میکروب را نیز به گره لنفی انتقال می‌دهد.
- (۲) در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط است به فراوانی یافت می‌شود، توانایی افزایش نفوذپذیری رگ را نیز دارد.
- (۳) توانایی دیپلدر را نیز دارد، به علت عدم حمل مواد دفاعی، سریع و چابک است و به نیروی واکنش سریع تشبیه می‌شود.
- (۴) پاکسازی گویچه‌های قرمز مرده در کبد و طحال را برعهده دارد، در پی اثر نوعی پروتئین دفاعی فعالیتش شدت می‌یابد.

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

«در هر فرایند مرگ برنامه‌ریزی شده توسط نوعی یاخته دفاعی، .....»

- (۱) به دنبال ورود پرفورین به یاخته هدف و ایجاد منفذ در آن، آنزیم باعث مرگ یاخته هدف می‌شود.
- (۲) اتصال نوعی لنفوسیت به یاخته هدف دیده می‌شود که در دفاع اختصاصی فعالیت می‌کند.
- (۳) به دنبال اتصال لنفوسیت به یاخته هدف، می‌توان افزایش مساحت غشای لنفوسیت را مشاهده کرد.
- (۴) یاخته هدف، به سبب فعالیت نوعی بیگانه‌خوار که در حبابک نیز موجود است می‌میرد.

۱۶۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل نمی‌کند؟

«در تومور ..... تومور ..... ، به طور حتم .....»

- (۱) خوش‌خیم، برخلاف - بدخیم - آسیب به بافت‌های مجاور دیده نمی‌شود.
- (۲) خوش‌خیم، همانند - بدخیم - یاخته‌هایی با هسته رانده شده به گوشه، به صورت کنترل نشده تقسیم می‌شوند.
- (۳) بدخیم، برخلاف - خوش‌خیم - یاخته‌ها فقط به همراه جریان لنف، به نواحی دیگر بدن می‌روند.
- (۴) بدخیم، همانند - خوش‌خیم - می‌توان تقسیم کنترل نشده‌ای را در یاخته‌ها مشاهده کرد.





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

«در مرحله ..... رشتمان (میتوز) ..... مرحله ..... کاستمان (میوز)، .....»

(۱) متافاز - همانند - پروفاز ۱ - سانترومر کروموزوم‌ها، از یک طرف به رشته‌های دوک متصل است.

(۲) پروفاز - برخلاف - تلوفاز ۱ - نمی‌توان کنار هم قرار گرفتن کروموزوم‌های هم‌تا از طول را مشاهده کرد.

(۳) آنافاز - برخلاف - آنافاز ۱ - دو برابر شدن موقتی عدد کروموزومی در باخته دیده می‌شود.

(۴) پروفاز - همانند - پروفاز ۱ - پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی به طور کامل تخریب می‌شوند.

۱۶۵- هر اینترفرون ترشح‌شده از ..... ، به طور حتم .....

(۱) یاخته‌کشنده طبیعی - نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد.

(۲) یاخته‌های استوانه‌ای معده - می‌تواند یاخته آلوده را نسبت به ویروس مقاوم کند.

(۳) لنفوسیت T - سبب فعال شدن درشت‌خوارها می‌شود.

(۴) نوعی لنفوسیت - نمی‌تواند بر یاخته‌های سالم مجاور اثر کرده و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم کند.

۱۶۶- چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با دستگاه ایمنی فردی سالم صحیح است؟

(الف) لنفوسیتی که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد، همواره به یاخته‌های خودی حمله می‌کند.

(ب) هر بیگانه‌خواری که در بافت مشاهده می‌شود، به طور حتم در خون وجود ندارد.

(ج) گویچه سفید چابک، بیش از یک هسته داشته و مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند.

(د) هیستامین با افزایش جریان خون و در پی آن فشار خون، سبب حضور بیشتر گویچه‌های سفید می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

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

«غده‌ای که به تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازه آن تحلیل می‌رود، .....»

(۱) ممکن نیست در ابتلا به بیماری‌های خودایمنی نقش ایفا کند.

(۲) ممکن نیست تحت تأثیر هورمون‌های غده‌ای در موقعیتی بالاتر از خود قرار بگیرد.

(۳) قطعاً کاهش شدید ید در بدن موجب اختلال در فعالیت آن می‌شود.

(۴) قطعاً در از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی فاقد نقش است.

۱۶۸- کدام گزینه در رابطه با دومین خط دفاعی بدن که به صورت غیراختصاصی عمل می‌کند، به نادرستی بیان شده است؟

(۱) ترشح شدید هیستامین توسط بیگانه‌خوارهای بافتی می‌تواند سبب افزایش حجم مایع میان‌بافتی بیشتر از حد طبیعی شود.

(۲) برخی از ترشحات میکروبی از طریق جریان خون بر بخش عقبی مغز میانی تأثیر می‌گذارد و باعث بروز تب می‌شود.

(۳) لنفوسیت‌های مؤثر در دفاع غیراختصاصی به طور غیرمستقیم در فاگوسیتوز یاخته‌های سرطانی نقش دارند.

(۴) هر آسیب ایجادکننده التهاب الزاماً ناشی از ورود عوامل بیگانه به بدن فرد نیست.

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

«در سیستم ایمنی انسان، ..... ، به طور حتم .....»

(الف) فعالیت گلبول‌های سفیدی با هسته دو قسمتی - با ترشح موادی در دومین خط دفاعی بدن همراه می‌باشد.

(ب) هر نوع حمله لنفوسیت T به یاخته‌های خودی - فقط ناشی از شناسایی آنتی‌ژن‌های خودی به عنوان عاملی بیگانه است.

(ج) اتصال پادتن به آنتی‌ژن سطح هر نوع میکروبی - موجب افزایش فعالیت پروتئین‌های مکمل موجود در خون می‌شود.

(د) تکثیر لنفوسیتی که گیرنده‌ای از جنس پادتن دارد - فقط منجر به تولید یاخته‌های فاقد گیرنده آنتی‌ژنی می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



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

«وجه ..... ایمنی ناشی از تزریق سرم و واکسن به بدن یک فرد میانسال در این است که .....»

(الف) تشابه - هر دو باعث رسوب آنتی‌ژن‌های محلولی مانند سم میکروب‌های بیماری‌زا می‌شوند.

(ب) تشابه - هر دو باعث شناسایی آنتی‌ژن‌های سطحی عوامل بیماری‌زا توسط لئوسیت‌های دفاع اختصاصی می‌شوند.

(ج) تمایز - فقط یکی باعث به هم چسبیدن میکروب‌ها و فعال شدن پروتئین‌های مکمل می‌شود.

(د) تمایز - فقط یکی فعالیت‌های خطوط دوم و سوم دفاعی بدن را افزایش می‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۱- در خط ..... دفاعی بدن انسان، امکان ..... وجود دارد، اما ممکن نیست .....

(۱) اول - حضور یاخته‌ای با توانایی ارائه آنتی‌ژن در لایهٔ درم پوست - نوعی عامل اسیدی در از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا فاقد نقش باشد.

(۲) دوم - مشاهدهٔ پروتئینی با توانایی اثرگذاری بر یاخته‌های آلوده و سالم - یاخته‌ای کوچک با هستهٔ گرد یا بیضی حضور داشته باشد.

(۳) سوم - وجود یاخته‌ای که می‌تواند تحت تأثیر اینترفرون نوع دو قرار بگیرد - یاخته‌ای با توانایی ترشح هر دو نوع پروتئین اینترفرون مشاهده شود.

(۴) دوم - مشاهدهٔ یاخته‌ای با توانایی ترشح بیش از دو نوع پروتئین دفاعی - نوعی بیگانه‌خوار با توانایی ترشح هیستامین در خون، مشاهده شود.

۱۷۲- طی تقسیم میتوز یک یاختهٔ طبیعی انسان، در مرحله‌ای از تقسیم که بلافاصله ..... از حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها قرار دارد .....

دور از انتظار است.

(۱) قبل - آغاز تجزیهٔ غشای شبکهٔ آندوپلاسمی همانند افزایش فشردگی کروموزوم‌ها

(۲) بعد - جدا شدن کروماتیدهای خواهری به دلیل کوتاه شدن رشته‌های دوک برخلاف افزایش ابعاد یاخته

(۳) قبل - افزایش طول گروهی از رشته‌های دوک برخلاف تجزیهٔ کامل غشای یاخته

(۴) بعد - کوتاه شدن طول همهٔ رشته‌های دوک همانند افزایش فاصله بین جفت‌سانتریول‌ها

۱۷۳- کدام مورد یا موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«مرگ برنامه‌ریزی‌شده و بافت‌مردگی از نظر ..... با یکدیگر ..... دارند.»

(الف) ایجاد التهاب شدید در بدن - تشابه

(ب) ایجاد اثرات مثبت برای بدن - تفاوت

(ج) شروع شدن با فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ یاخته - تفاوت

(د) بروز مرگ یاخته‌ای به دلیل فعالیت ماکروفاژها - تشابه

(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) «الف» و «د» (۴) فقط «ب»

۱۷۴- کدام عبارت دربارهٔ هر نوع یاختهٔ خونی که هستهٔ تکی گرد یا بیضی و سیتوپلاسم بدون دانه دارد، به درستی بیان شده است؟

(۱) دارای گیرنده‌های پادگنی در غشای خود است.

(۲) در مغز استخوان بالغ می‌شود.

(۳) توانایی ساخت و ترشح نوعی پروتئین دفاعی در مواجهه با عوامل بیماری‌زا را دارد.

(۴) می‌تواند از طریق بیگانه‌خواری همهٔ عامل بیماری‌زا را نابود کند.

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

«به طور معمول ..... ، می‌تواند باعث ..... شود.»

(۱) مصرف الکل همانند اشعهٔ فرابنفش - افزایش ترشح اینترفرون نوع دو در بدن

(۲) کاهش اکسیژن خون همانند افزایش ترشح اریتروپویتین - کاهش طول چرخهٔ یاخته‌ای در یاخته‌های بنیادی میلوئیدی

(۳) فعالیت آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای در مرحلهٔ آنافاز میتوز - کاهش طول همهٔ رشته‌های دوک درون یاخته

(۴) ابتلا به بیماری ایدز همانند افزایش ترشح نوعی از هورمون‌های محرک از غدهٔ هیپوفیز پیشین - افزایش احتمال ابتلا به بیماری‌های میکروبی



DriQ.com

## فیزیک

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

(الف) صوت یک موج مکانیکی است که در خلأ منتشر نمی‌شود.

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

(ج) تراز شدت یک موج صوتی، آهنگ متوسط انرژی است که توسط موج به واحد سطح به صورت عمودی می‌رسد.

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

(ه) با افزایش دما، تندی انتشار صوت در هوا کاهش می‌یابد.

(و) هر چه محکم‌تر به یک دیپازون ضربه بزنیم، بلندی صوت حاصل بیشتر می‌شود، ولی ارتفاع صوت ثابت می‌ماند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۷- صوت A، ۴ دسی‌بل بلندتر از صوت B و ۶ دسی‌بل کوتاه‌تر از صوت C است. نسبت شدت صوت C به شدت صوت B برابر کدام گزینه است؟

(۱)  $\frac{3}{2}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $10^3$  (۴)  $\frac{1}{10^3}$

۱۷۸- تراز شدت صوت یک بلندگو در فاصله مشخصی از آن ۸۰dB است. اگر بدون تغییر بسامد، دامنه صدای خروجی از بلندگو  $2\sqrt{3}$  برابر شود،

تراز شدت صوتی که در همان فاصله مشخص می‌شنویم، چند دسی‌بل خواهد شد؟ ( $\log 2 = 0.3$ ,  $\log 3 = 0.5$ ) و از جذب انرژی صوتی در

محیط صرف نظر کنید.)

(۱) ۶۸ (۲) ۶۹ (۳) ۹۱ (۴) ۹۲

۱۷۹- توان متوسط یک بلندگو ۶۰۰mW است. شخصی در فاصله ۱۰ متری از این بلندگو قرار دارد. اگر ۷۵ درصد از توان بلندگو توسط محیط

جذب شود، تراز شدت صوتی که شخص می‌شنود، چند دسی‌بل می‌شود؟ ( $\pi \approx 3$ ,  $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$ ,  $\log 5 = 0.7$ )

(۱) ۸۷ (۲) ۸۱ (۳) ۷۷ (۴) ۷۱

۱۸۰- وقتی چشمه صوتی در حال حرکت است، تجمع جبهه‌های موج در جلوی آن، ..... از حالت سکون می‌شود که این به معنای .....

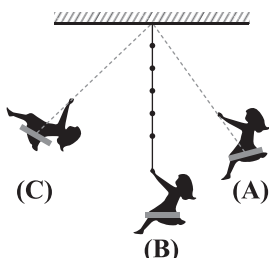
بسامد صوت دریافتی توسط ناظر ساکن در این ناحیه است.

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

۱۸۱- مطابق شکل زیر، شخصی که بر روی یک تاب در مسیر ABC در حال نوسان است، صوت حاصل از یک چشمه صوتی ساکن را دریافت

می‌کند. اگر  $f_S$  بسامد چشمه صوت و  $f_A$ ،  $f_B$  و  $f_C$  به ترتیب بسامد دریافتی توسط شخص در نقطه‌های A، B و C باشد، کدام گزینه الزاماً

درست است؟ (نقطه‌های A و C، انتهای مسیر و نقطه B پایین‌ترین نقطه مسیر تاب است، از مقاومت هوا و اتلاف انرژی صرف نظر شود.)



$$f_A = f_C = f_S \quad (1)$$

$$f_B > f_S \quad (2)$$

$$f_B < f_S \quad (3)$$

$$f_A < f_S < f_C \quad (4)$$

محل انجام محاسبات



۱۸۲- طول موج صوت A در یک محیط، ۲۵ درصد بیشتر از طول موج صوت B در همان محیط است و دامنه آن  $20^\circ$  درصد کم‌تر از دامنه موج B است. ارتفاع صوت A برای یک شنونده ساکن، چند برابر ارتفاع صوت B است؟

- (۱)  $\frac{5}{4}$  (۲)  $\frac{4}{5}$  (۳)  $\frac{16}{25}$  (۴) ۱

۱۸۳- چند مورد از پدیده‌های زیر، نشان‌دهنده کاربرد بازتاب امواج در زندگی است؟

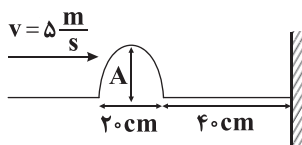
«پژواک صداها - رنگ‌های ایجادشده در رنگین‌کمان - تولید صدا در آلات موسیقی - تصویری که با کمک عینک مشاهده می‌شود - تصاویری که با استفاده از عدسی‌ها در میکروسکوپ دیده می‌شوند - گرم شدن مواد غذایی در اجاق‌های خورشیدی - اندازه‌گیری تندی شارش خون با کمک مکان‌یابی پژواکی»

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۸۴- فرض کنید پس از  $\frac{1}{5}$  ثانیه و چندین بازتاب رفت و برگشت، آخرین پژواک صدا را از دیواری که  $25\text{ m}$  از شما فاصله دارد، می‌شنوید. این پژواک مربوط به چندمین بازتاب است؟ (سرعت انتشار صوت در محیط،  $350 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است.)

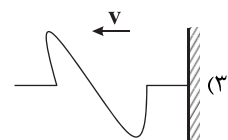
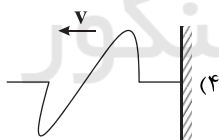
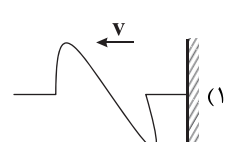
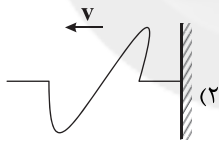
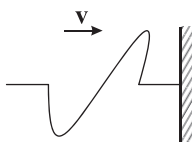
- (۱) ۲۱ (۲) ۲۰ (۳) ۱۹ (۴) ۱۸

۱۸۵- شکل زیر، تپ موجی به شکل نیم‌دایره را در لحظه  $t=0$  نمایش می‌دهد. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، شکل طناب کاملاً افقی خواهد شد؟ (انتهای طناب محکم به دیوار بسته شده است.)

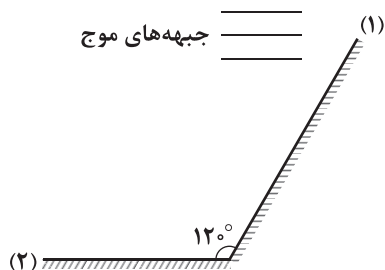


- (۱)  $0/04$   
(۲)  $0/08$   
(۳)  $0/1$   
(۴)  $0/12$

۱۸۶- مطابق شکل زیر، موجی در یک طناب که انتهایش به دیوار بسته شده، تولید شده است. کدام گزینه موج برگشتی از دیوار را نشان می‌دهد؟



۱۸۷- در شکل زیر، جبهه‌های موج افقی تابیده‌شده به سطح آینه تخت (۱) از آن بازتاب می‌شوند. موج بازتابیده از آینه تخت (۱) با چه زاویه تابشی به سطح آینه تخت (۲) می‌رسد؟

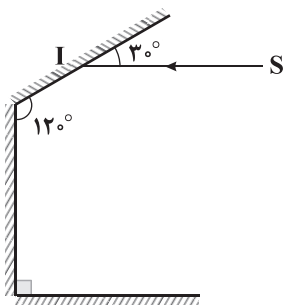


- (۱)  $6^\circ$   
(۲)  $3^\circ$   
(۳)  $45^\circ$   
(۴) صفر

محل انجام محاسبات



۱۸۸- در شکل زیر، زاویه انحراف پرتوی ورودی به مجموعه (SI) نسبت به پرتوی خروجی از مجموعه چند درجه است؟



۱۱۰ (۱)

۱۲۰ (۲)

۱۳۰ (۳)

۱۵۰ (۴)

۱۸۹- پرتوی نور تک‌رنگ SI با زاویه تابش  $\alpha$  به سطح آینه تخت (۱) می‌تابد و بعد از بازتاب از آن به آینه تخت (۲) برخورد می‌کند. اگر دو آینه با هم زاویه  $\beta$  بسازند و زاویه بین پرتوی تابیده‌شده به آینه (۲) و سطح آینه (۲) دو برابر زاویه بازتاب از آینه (۱) باشد، کدام رابطه بین  $\alpha$  و  $\beta$  صحیح است؟ ( $\beta > \alpha$  فرض شود).

$$\beta - \alpha = \frac{\pi}{4} \quad (۴)$$

$$3\alpha - \beta = \frac{\pi}{4} \quad (۳)$$

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{4} \quad (۲)$$

$$3\alpha + \beta = \frac{\pi}{4} \quad (۱)$$

۱۹۰- در شکل زیر، یک وسیله آزمایشگاهی برای اندازه‌گیری تندی انتشار صوت در هوا نشان داده شده است. در این آزمایش، میکروفون اول در فاصله  $۶/۴\text{m}$  از چکش قرار دارد و صدای حاصل از چکش را  $\Delta t_1$  ثانیه بعد از ضربه دریافت می‌کند. اگر تأخیر زمانی بین دریافت صوت توسط دو

میکروفون که توسط زمان‌سنج حساس اندازه‌گیری شده است،  $\Delta t_2$  ثانیه و  $\frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{1}{4}$  باشد، فاصله بین دو میکروفون چند متر است؟



۶/۴ (۱)

۰/۳۲ (۲)

۳/۲ (۳)

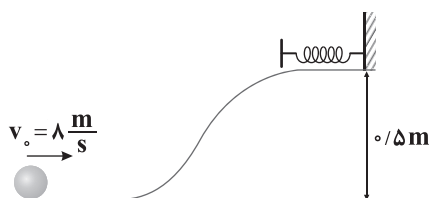
۰/۱۶ (۴)

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.

## زوج درس ۱

## فیزیک ۱ (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- مطابق شکل زیر، توپی به جرم  $۲۰۰\text{g}$  از پایین تپه‌ای با تندی اولیه  $۸\frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت بالای تپه پرتاب می‌شود. توپ پس از بالا رفتن از تپه، فنر را فشرده می‌کند و متوقف می‌شود. اگر اندازه کاری که نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی انجام می‌دهد، برابر  $۲/۴\text{J}$  ژول باشد، کار نیروی



فنر چند ژول خواهد بود؟ ( $g = ۱۰\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

+۶ (۱)

+۳ (۲)

-۳ (۳)

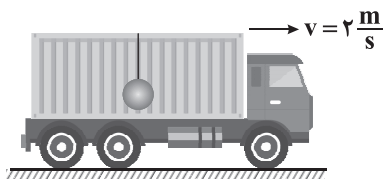
-۶ (۴)

محل انجام محاسبات



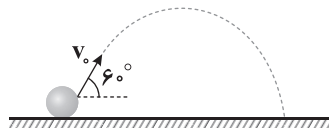
۱۹۲- مطابق شکل زیر، آونگی به طول  $40\text{ cm}$  از سقف کامیونی که با تندی ثابت  $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت راست حرکت می‌کند، آویزان است. اگر اتومبیل

ترمز کند و ناگهان بایستد، گلوله آونگ حداکثر ..... درجه به سمت ..... منحرف می‌شود. ( $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و اتلاف انرژی ناچیز است).

(۱)  $30^\circ$ ، راست(۲)  $30^\circ$ ، چپ(۳)  $60^\circ$ ، راست(۴)  $60^\circ$ ، چپ

۱۹۳- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $5\text{ kg}$  با تندی اولیه  $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$  از سطح زمین تحت زاویه  $60^\circ$  درجه نسبت به افق به سمت بالا پرتاب می‌شود. در

لحظه‌ای که انرژی جنبشی این گلوله به  $600\text{ J}$  زول می‌رسد، فاصله آن تا سطح زمین چند متر است؟ ( $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و مقاومت هوا ناچیز است).



(۱) ۸

(۲) ۷

(۳) ۱۲

(۴) ۱۰

۱۹۴- تغییر انرژی جنبشی جسمی که فقط نیروی  $\vec{F}$  بر آن وارد می‌شود، در یک بازه زمانی برابر  $40\text{ J}$  است. اگر جسم در این بازه زمانی ۵ متر جابه‌جا شده باشد، اندازه نیروی  $\vec{F}$  برحسب نیوتون کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

(۴) ۲۰

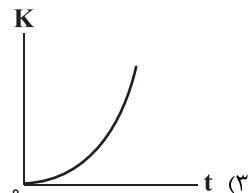
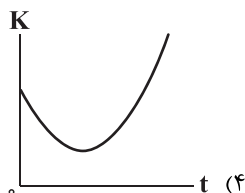
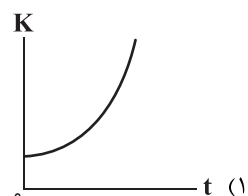
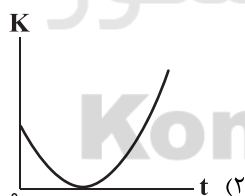
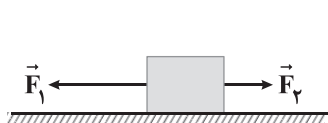
(۳) ۱۰

(۲) ۸

(۱) ۶

۱۹۵- شکل زیر، دو نیروی افقی را نشان می‌دهد که به جسمی که روی سطح افقی بدون اصطکاک به طرف راست می‌لغزد، وارد شده‌اند. اگر جسم در

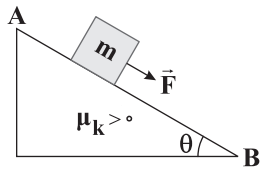
شروع حرکت با تندی اولیه  $v_0$  به سمت راست حرکت کند و  $F_1 > F_2$  باشد، نمودار انرژی جنبشی جسم برحسب زمان مطابق کدام گزینه است؟



محل انجام محاسبات



۱۹۶- در شکل زیر، بسته نشان داده شده، با شتاب ثابت به سمت پایین سطح شیبدار در حال حرکت است. کار چه تعداد از نیروهای زیر، در



جابه‌جایی از A تا B برابر صفر است؟

(الف) وزن جسم

(ب) نیروی  $\vec{F}$

(ج) نیروی اصطکاک

(د) نیروی عکس‌العمل عمودی سطح

(ه) نیروی عکس‌العمل سطح

۱ (۴)

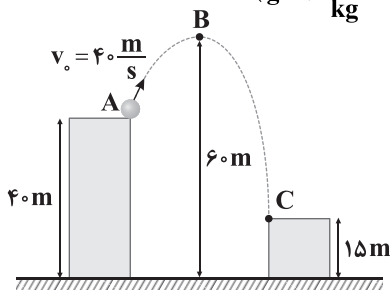
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۹۷- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای با جرم  $1\text{ kg}$  را از نقطه A پرتاب می‌کنیم تا به نقطه C برسد. بیشترین انرژی جنبشی گلوله در طول مسیر، چند

برابر کم‌ترین انرژی جنبشی گلوله در طول مسیر است؟ (از اصطکاک و مقاومت هوا صرف‌نظر کنید،  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



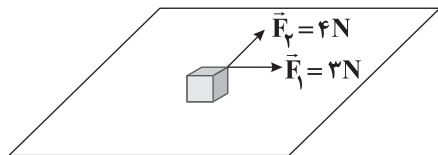
۷ (۱)

۵ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)

۱۹۸- بر جسم ساکن نشان داده شده که بر روی سطحی بدون اصطکاک قرار دارد، نیروهای عمود برهم نشان داده شده وارد می‌شوند. پس از ۵ متر



جابه‌جایی، کار نیروی  $\vec{F}_1$  چند ژول است؟

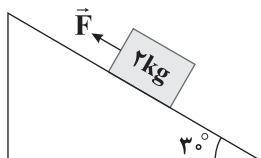
۱۵ (۱)

۱۲ (۲)

۹ (۳)

۱۸ (۴)

۱۹۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $2\text{ kg}$ ، با تندی ثابت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  بر روی سطح شیبدار به سمت بالا جابه‌جا می‌کنیم. کار نیروی وزن جسم در



ثانیه دوم حرکت چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

۲۰ (۱)

۴۰ (۲)

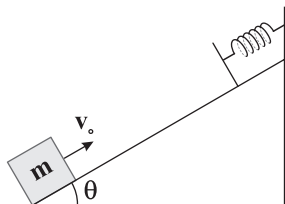
-۲۰ (۳)

-۴۰ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۰۰- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $m$  را با تندی اولیه  $v_0$  به سمت بالای سطح شیبدار بدون اصطکاکی پرتاب می‌کنیم و جسم پس از برخورد به فنر، آن را متراکم می‌کند. کدام گزینه در مورد حداکثر انرژی ذخیره‌شده در فنر ( $U_{\max}$ ) صحیح است؟



$$U_{\max} = \frac{1}{4}mv_0^2 \quad (1)$$

$$U_{\max} < \frac{1}{4}mv_0^2 \quad (2)$$

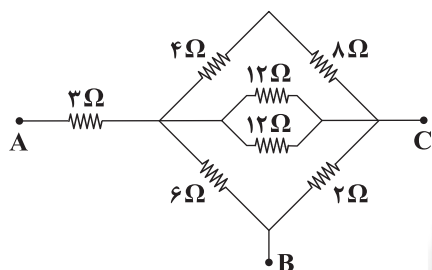
$$U_{\max} > \frac{1}{4}mv_0^2 \quad (3)$$

(۴) بسته به مقدار زاویه  $\theta$ ، هر سه گزینه می‌توانند صحیح باشند.

## زوج درس ۲

## فیزیک ۲ (سوالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

۲۰۱- در شکل زیر، مقاومت معادل بین نقاط A و B چند برابر مقاومت معادل بین نقاط A و C است؟



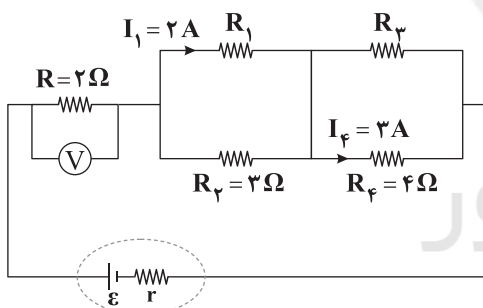
$$\frac{18}{17} \quad (1)$$

$$\frac{6}{5} \quad (2)$$

$$\frac{12}{7} \quad (3)$$

$$1 \quad (4)$$

۲۰۲- در مدار شکل زیر، اگر ولت‌سنج ایده‌آل عدد ۱۲۷ را نشان دهد، نسبت  $\frac{R_1}{R_3}$  برابر کدام گزینه است؟



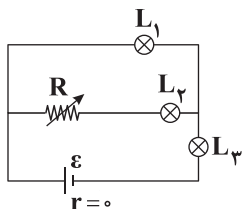
$$\frac{3}{8} \quad (1)$$

$$\frac{8}{3} \quad (2)$$

$$\frac{3}{2} \quad (3)$$

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

۲۰۳- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت متغیر R افزایش یابد، نور لامپ‌های  $L_1$ ،  $L_2$  و  $L_3$  به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) افزایش - کاهش - کاهش

(۲) افزایش - افزایش - کاهش

(۳) کاهش - کاهش - افزایش

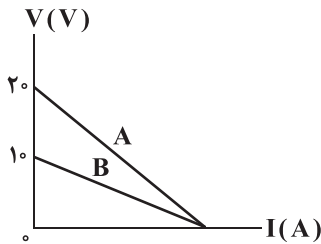
(۴) کاهش - افزایش - افزایش

محل انجام محاسبات





۲۰۴- نمودار تغییرات اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری‌های A و B بر حسب جریان آن‌ها مطابق شکل زیر است. اگر این دو باتری را به طور جداگانه به یک مقاومت  $12\Omega$  وصل کنیم، جریان خروجی باتری A، ۲۰ درصد بیشتر از باتری B خواهد بود. مقاومت درونی باتری A



چند اهم است؟

۱۲ (۱)

۲۴ (۲)

۳۶ (۳)

۴۸ (۴)

۲۰۵- پیچهای از ۲۰۰ دور سیم آهنی با شعاع مقطع  $5\text{mm}$  تشکیل شده که به صورت یک لایه دور استوانه‌ای به شعاع  $20\text{cm}$  پیچیده شده است. اگر این پیچ را به اختلاف پتانسیل الکتریکی  $16\text{V}$  وصل کنیم، در هر ثانیه چند ژول انرژی در آن به گرما تبدیل

می‌شود؟ ( $\rho_{\text{آهن}} = 10^{-7}\Omega\cdot\text{m}$ )

۴ (۴)

۱۶ (۳)

۱۲ (۲)

۸ (۱)

۲۰۶- سه مقاومت مشابه را یک‌بار به طور متوالی و بار دیگر به طور موازی به اختلاف پتانسیل الکتریکی  $60\text{V}$  وصل می‌کنیم. اگر توان مصرفی در مجموعه مقاومت‌ها در حالت موازی  $80$  وات بیشتر از حالت متوالی باشد، هر یک از مقاومت‌ها چند اهم هستند؟

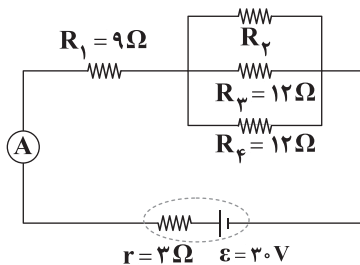
۴۰ (۴)

۸۰ (۳)

۱۲۰ (۲)

۱۶۰ (۱)

۲۰۷- در مدار زیر، توان مصرفی در مقاومت  $R_1$ ، ۶ برابر توان مصرفی در مقاومت  $R_p$  است. آمپرسنج ایده‌آل چند آمپر را اندازه می‌گیرد؟



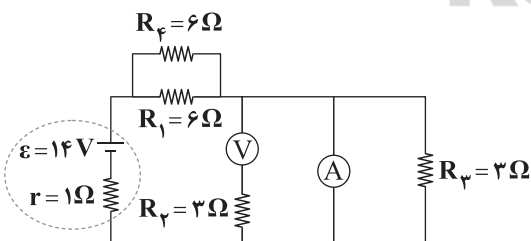
۰/۵ (۱)

۱ (۲)

۱/۵ (۳)

۲ (۴)

۲۰۸- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج و آمپرسنج که هر دو ایده‌آل هستند، به ترتیب از راست به چپ در SI چه اعدادی را نشان می‌دهند؟



۱ - ۱۰ (۱)

صفر - ۳/۵ (۲)

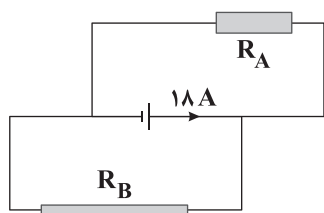
۱ - ۷ (۳)

صفر - ۲۸/۱۱ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۰۹- جرم سیم مسی  $A$ ، دو برابر جرم سیم مسی  $B$  است. اگر شعاع مقطع سیم  $A$ ، دو برابر شعاع مقطع سیم  $B$  باشد، جریان عبوری از سیم  $A$



در مدار زیر چند آمپر است؟

۱۶ (۱)

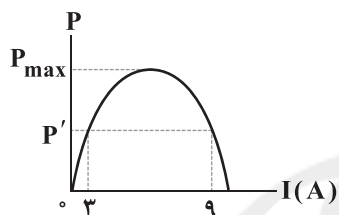
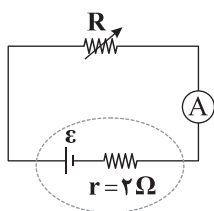
۸ (۲)

۱۲ (۳)

۱۴ (۴)

۲۱۰- در مدار شکل زیر، با تغییر مقاومت رئوستا، توان خروجی باتری را تغییر می‌دهیم و در نتیجه آن نمودار توان خروجی باتری برحسب جریان

عبوری از باتری به صورت زیر رسم شده است. حاصل  $\frac{P_{\max}}{P'}$  برابر کدام گزینه است؟ (آمپرسنج، آرمانی است.)



۲ (۱)

$\frac{3}{2}$  (۲)

$\frac{1}{3}$  (۳)

$\frac{4}{3}$  (۴)

سایت کنکور  
Konkur.in



۲۱۱- اگر در نمک پتاسیم سولفید، شعاع یکی از یون‌ها  $184 \text{ pm}$  و شعاع یون دیگر  $\frac{3}{4}$  آن باشد، نسبت چگالی بار کاتیون به چگالی بار آنیون این

ترکیب به تقریب کدام است؟ (یکای چگالی بار  $\text{pm}^{-3}$  در نظر گرفته شود)

- (۱)  $0/21$  (۲)  $0/42$  (۳)  $1/18$  (۴)  $2/37$

۲۱۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در ساختار شمار زیادی از ترکیب‌های یونی، علاوه بر پیوند یونی، پیوند کووالانسی نیز وجود دارد.
- (۲) هر ترکیب یونی دوتایی را می‌توان فراورده واکنش یک فلز با یک نافلز دانست.
- (۳) هیچ‌کدام از عنصرهای سازنده نمک خوراکی به حالت آزاد در طبیعت وجود ندارند.
- (۴) واژه شبکه بلوری برای جامدهای مولکولی که از مولکول‌های مجزا تشکیل شده‌اند، کاربردی ندارد.

۲۱۳- نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی چه تعداد از گونه‌های زیر شبیه نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی کربن تتراکلرید است؟ (اندازه نسبی اتم‌ها

دارای اهمیت نیست.)



۲۱۴- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) دو ترکیب از سه ترکیب  $\text{SF}_6$ ،  $\text{Al}_2\text{O}_3$  و  $\text{SiO}_2$  در حالت مذاب، جریان برق را از خود عبور می‌دهند.
- (۲) در شبکه بلوری لیتیم فلئورید، فاصله بین هسته‌های دو یون لیتیم، دو برابر شعاع یونی  $\text{Li}^+$  است.
- (۳) محلول آبی دو ترکیب از سه ترکیب  $\text{CaF}_2$ ،  $\text{NH}_4\text{Cl}$  و  $\text{HBr}$ ، رسانای جریان برق هستند.
- (۴) تفاوت آنتالپی فروپاشی شبکه بلور  $\text{KF}$  و  $\text{KCl}$  در مقایسه با  $\text{KCl}$  و  $\text{KBr}$  بیشتر است.

۲۱۵- آنتالپی فروپاشی شبکه بلور کلسیم اکسید در مقایسه با منیزیم اکسید، سدیم اکسید و سدیم فلئورید به ترتیب ..... ، ..... و

..... است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

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

۲۱۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- در مولکول هیدروژن یدید به اتمی که شعاع بزرگ‌تری دارد و تراکم بار الکتریکی روی آن بیشتر است بار منفی (-) نسبت می‌دهند.
- در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول اتین، توزیع رنگ‌های سرخ و آبی به صورت متقارن است.
- گوگرد دی‌اکسید برخلاف گوگرد تری‌اکسید در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.
- گشتاور دوقطبی مولکول‌هایی که در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند بزرگ‌تر یا کوچک‌تر از صفر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۲۱۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟ ( $C=12, H=1, Cl=35/5: g.mol^{-1}$ )

- درصد جرمی هیدروژن در کلروفرم، کم تر از یک درصد است.
- در نقشه پتانسیل مولکولهای دواتمی جور هسته، سهم رنگهای آبی و سرخ برابر است.
- تراکم رنگ سرخ در نقشه پتانسیل مولکول  $SiCl_4$  در مقایسه با  $SiBr_4$  بیشتر است.
- آمونیاک در مقایسه با کلروفرم، نقطه جوش بالاتری دارد.

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

۲۱۸- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- نقطه ذوب نمک خوراکی بالاتر از نقطه ذوب هر کدام از عنصرهای سازنده آن است.
- در واکنش فلز سدیم با گاز کلر، بدون این که پیوندی شکسته شود، با انتقال الکترون از سدیم به کلر، پیوند یونی تشکیل می شود.
- واکنش میان سدیم و گاز کلر یک واکنش شدیداً گرماده است.

- در شبکه بلوری سدیم کلرید، نیروهای جاذبه برخلاف نیروهای دافعه، از تمامی جهتها به هر یک از یونها وارد می شوند.

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

۲۱۹- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با سه ماده  $N_2$ ،  $HF$  و  $NaCl$  درست است؟

- هیدروژن فلئوئورید در مقایسه با نیتروژن و سدیم کلرید به ترتیب در گستره دمایی بیشتر و کم تری به حالت مایع است.
- در شرایط  $STP$ ، هیدروژن فلئوئورید به حالت مایع است.
- نیروی بین مولکولی در  $NaCl$  در مقایسه با  $N_2$  قوی تر است.
- فقط یکی از این سه ماده در شرایط معمولی، رسانای جریان برق است.

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

۲۲۰- اگر شعاع یون  $Al^{3+}$  برابر  $50 pm$  در نظر گرفته شود، با توجه به جایگاه عنصرها در جدول تناوبی و روند تغییر خواص آنها در دوره ها و گروه ها، شعاع کدام یون پیشنهاد شده با یکای  $pm$  غیرقابل پذیرش است؟

۱ (۱):  $Ca^{2+} : 59$                                   ۲ (۲):  $Na^+ : 95$                                   ۳ (۳):  $Mg^{2+} : 65$                                   ۴ (۴):  $K^+ : 133$

۲۲۱- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با چهار ترکیب کلسیم کلرید ( $a$ )، سدیم سولفید ( $b$ )، لیتیم اکسید ( $c$ ) و منیزیم نیتريد ( $d$ ) درست است؟

- در مورد دو ترکیب یونی، عدد کوئوردیناسیون آنیون، دو برابر عدد کوئوردیناسیون کاتیون است.
- آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب  $c$  کم تر از آنتالپی فروپاشی ترکیب  $d$  ولی بیشتر از ترکیب  $b$  است.
- ترتیب  $a < c < b < d$  را می توان به چگالی بار کاتیون این چهار ترکیب نسبت داد.
- ترتیب  $a < b < c < d$  را می توان به چگالی بار آنیون این چهار ترکیب نسبت داد.

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

محل انجام محاسبات



۲۲۲- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با عدد کوئوردیناسیون درست است؟

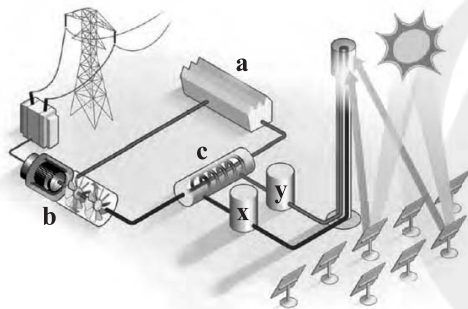
- در هر ترکیب یونی با فرمول شیمیایی کلی  $AX$ ، عدد کوئوردیناسیون هر کدام از یونها برابر با ۶ است.
- عدد کوئوردیناسیون آنیون در ترکیب باریم کلرید، نصف عدد کوئوردیناسیون کاتیون در این ترکیب است.
- به شمار یونها ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون میگویند.
- نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به عدد کوئوردیناسیون آنیون در ترکیب منیزیم نیتريد از این نسبت در نمک خوراکی کم تر است.

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

۲۲۳- شکل زیر نمایی از یک فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی را نشان می دهد. چه تعداد از عبارتهای زیر در

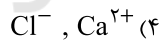
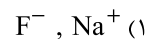
ارتباط با آن درست است؟

- در قسمت  $c$  دو نوع شارژ متفاوت وارد و خارج می شود.
- شارژ خارج شده از قسمت  $a$  وارد قسمت  $c$  می شود.
- دمای شارژ قبل از ورود به بخش  $b$ ، بیشتر از دمای آن بعد از خروج از این بخش است.
- یکی از شارجهای موجود در دو مخزن  $x$  و  $y$  از نوع مولکولی است.



۱ (۱)  
۲ (۲)  
۳ (۳)  
۴ (۴)

۲۲۴- تفاوت شعاع کدام دو یون، کم تر از سه گزینه دیگر است؟



۲۲۵- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با مولکول کربونیل سولفید درست است؟  $(S=32, O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1})$

• جرم مولی آن با جرم مولی پروپانول برابر است.

• هسته اتمهای سازنده آن بر روی یک خط راست قرار دارند.

• شمار جفت الکترونهای پیوندی آن برابر با شمار جفت الکترونهای ناپیوندی است.

• در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.

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

محل انجام محاسبات



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- بر اثر تجزیه کامل ۸ گرم کلسیم کربنات ( $\text{CaCO}_3$ )،  $4/816 \times 10^{22}$  مولکول کربن دی‌اکسید و مقداری آهک به دست آمده است. شمار

یون‌های موجود در آهک تولیدشده کدام است؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $9/632 \times 10^{22}$  (۲)  $4/816 \times 10^{22}$  (۳)  $6/02 \times 10^{22}$  (۴)  $3/01 \times 10^{22}$

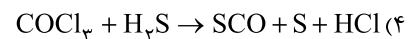
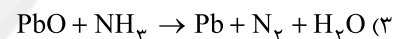
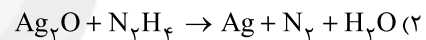
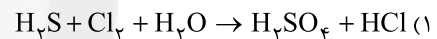
۲۲۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- سنگ‌های متخلخل در زیرزمین، میدان‌های فعال گاز و چاه‌های نفت جاهای مناسبی برای دفن گاز  $\text{CO}_2$  هستند.
- اوزون در مقایسه با اکسیژن واکنش‌پذیرتر بوده و نقطه جوش بالاتری دارد.
- اتانول و روغن‌های گیاهی نمونه‌هایی از سوخت سبز هستند.

• در یک روز زمستانی که حداقل و حداکثر دمای محیط برابر با  $1/5^\circ\text{C}$  و  $8^\circ\text{C}$  است، دمای میانگین درون گلخانه باید در حدود  $20^\circ\text{C}$  باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۸- در کدام یک از واکنش‌های زیر پس از موازنه، ضریب یا مجموع ضریب‌های عنصر به حالت آزاد بزرگ‌تر است؟



۲۲۹- عنصرهای A، X، D و E در آخرین زیرلایه اتم خود به ترتیب ۲، ۳، ۴ و ۵ الکترون دارند. اگر نوع زیرلایه‌ها یکسان باشد، برای نام‌گذاری

ترکیب حاصل از کدام دو عنصر از پیشوند «تری» استفاده می‌شود؟ (هر چهار عنصر در دوره سوم جدول دوره‌ای جای دارند.)

- (۱) X, D (۲) E, D (۳) E, X (۴) X, A

۲۳۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

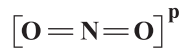
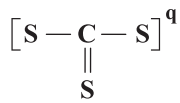
- در صنعت برای تبدیل  $\text{CO}_2$  به مواد معدنی، این گاز را با  $\text{MgO}$  یا  $\text{CaO}$  واکنش می‌دهند.
- تفاوت رفتار اوزون و اکسیژن را می‌توان به تفاوت ساختار این دو ماده نسبت داد.
- هنگامی که پرتوهای خورشیدی به سطح زمین تابیده می‌شود، بخش عمده آن به وسیله زمین و بقیه آن به وسیله هواکره جذب می‌شود.
- در سده گذشته به طور کلی مساحت برف در نیمکره شمالی و میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد به ترتیب کاهش و افزایش یافته‌اند.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات



۲۳۱- اگر در هر کدام از یون‌های زیر، تمامی اتم‌ها قاعده هشت‌تایی را رعایت کنند، تفاوت بار الکتریکی دو یون کدام است؟



(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) ۳

۲۳۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با هیدروژن درست است؟

- با این‌که تولید گاز هیدروژن صرفه اقتصادی ندارد برخی از کشورها برای تولید آن، سرمایه‌گذاری هنگفتی می‌کنند.
- هیدروژن فراوان‌ترین عنصر در زمین است که به شکل ترکیب‌های گوناگون یافت می‌شود.
- بر اثر سوختن آن، گاز گلخانه‌ای تولید می‌شود.
- مانند سوخت‌های فسیلی می‌تواند با اکسیژن بسوزد و نور و گرما تولید کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با واکنش  $3\text{O}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[(2)]{(1)} 2\text{O}_3(\text{g})$  که در لایه اوزون انجام می‌شود، درست است؟

- مقدار انرژی مصرف شده در جهت (۱) بیشتر از مقدار انرژی آزاد شده در جهت (۲) است.
- با انجام واکنش در جهت (۱)، اکسیژن اتمی، ابتدا تولید و سپس مصرف می‌شود.
- در جهت (۱)، پرتویی با طول موج کم‌تر از ۴۰۰nm و در جهت (۲) پرتویی با طول موج بیشتر از ۷۰۰nm مصرف می‌شود.
- عامل طبیعی انجام واکنش در جهت (۱)، رعد و برق است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با پلاستیک‌های سبز درست است؟

- دست کم از سه عنصر تشکیل شده‌اند.
- همانند پلاستیک‌های معمولی (با پایه نفتی) جزو پلیمرها طبقه‌بندی می‌شوند.
- تمامی آن‌ها از نشاسته ساخته می‌شوند.
- در مدت زمان نسبتاً کوتاهی با تجزیه به عنصرهای سازنده به طبیعت بازمی‌گردند.
- به عنوان کیسه زباله و برای بسته‌بندی مواد خوراکی می‌توان از آن‌ها استفاده کرد.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۲۳۵- تبدیل گاز نیتروژن به اوزون تروپوسفری طی سه مرحله انجام می‌شود. چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با این سه مرحله درست است؟

- گاز اکسیژن در مرحله‌های دوم و سوم مصرف می‌شود.
- به‌ازای مصرف هر مول گاز نیتروژن، ۲ مول اوزون تروپوسفری تولید می‌شود.
- به‌ازای تولید هر مول اوزون تروپوسفری، ۲ مول گاز اکسیژن مصرف می‌شود.
- گاز قهوه‌ای‌رنگ نیتروژن دی‌اکسید در یک مرحله تولید و بلافاصله در مرحله بعد، مصرف می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



۲۳۶- گرمای مبادله شده در واکنش ..... ، معادل آنتالپی پیوند یا میانگین آنتالپی پیوند ..... است.



۲۳۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- مقایسه میان نقطه جوش اتانول و اتان، مشابه مقایسه میان ارزش سوختی آن‌ها است.
- طعم و بوی رازیانه به طور عمده وابسته به گروه عاملی است که در آن یک اتم اکسیژن با پیوندهای یگانه به دو اتم کربن متصل است.
- انرژی حاصل از اکسایش یک گرم چربی بیشتر از کربوهیدرات و پروتئین است.
- ارزش سوختی پنیر، بیشتر از ارزش سوختی شیر است.

۱ (۱)    ۲ (۲)    ۳ (۳)    ۴ (۴)

۲۳۸- چند آلدئید هم‌پار با کتون موجود در میخک می‌توان در نظر گرفت که دارای حداقل دو شاخه فرعی باشد؟

۷ (۱)    ۸ (۲)    ۹ (۳)    ۴ (۴) بیش از ۹

۲۳۹- اگر اعداد  $-۲۰۵۸$ ،  $-۲۲۲۰$ ،  $-۸۹۰$  و  $-۷۲۶$  آنتالپی سوختن چهار ترکیب آلی پروپن، متان، متانول و پروپان برحسب کیلوژول بر مول، در دمای  $۲۵^{\circ}C$  باشد، کدام یک از آن‌ها مربوط به متانول است؟

۱ (۱)  $-۲۰۵۸$     ۲ (۲)  $-۲۲۲۰$     ۳ (۳)  $-۸۹۰$     ۴ (۴)  $-۷۲۶$

۲۴۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- برای تعیین  $\Delta H$  واکنش تهیه متان از گرافیت و هیدروژن نمی‌توان از روش گرماسنجی استفاده کرد، زیرا این واکنش مرحله‌ای از یک واکنش پیچیده است.

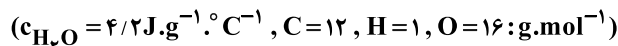
- قانون هس یکی از روش‌های تقریبی تعیین  $\Delta H$  واکنش‌ها است.

- تهیه آب اکسیژنه از واکنش مستقیم گاز هیدروژن با اکسیژن ممکن نیست.

- آمونیاک، پایدارتر از هیدرازین و کربن دی‌اکسید پایدارتر از کربن مونوکسید است.

۱ (۱)    ۲ (۲)    ۳ (۳)    ۴ (۴)

۲۴۱- ارزش سوختی اتانول  $۳۰ \text{ kJ.g}^{-1}$  است. به تقریب چند مول اتانول باید در مقدار کافی اکسیژن بسوزد تا با گرمای حاصل بتوان دمای یک کیلوگرم آب  $۳۰^{\circ}C$  را به  $۸۰^{\circ}C$  رساند؟ (فرض کنید  $۲۵\%$  از گرمای حاصل از سوختن تلف شود).



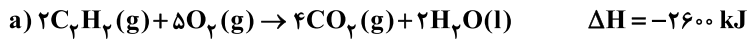
۱ (۱)  $۰/۱۵$     ۲ (۲)  $۰/۲۰$     ۳ (۳)  $۰/۲۵$     ۴ (۴)  $۰/۳۰$

محل انجام محاسبات





۲۴۲- با توجه به اطلاعات زیر،  $\Delta H$  واکنش:  $2C(s) + H_2(g) \rightarrow C_2H_2(g)$  برحسب کیلوژول کدام است؟



۲۲۶ (۴)

۶۲۰ (۳)

۳۳۴ (۲)

۸۱۷ (۱)

۲۴۳- با توجه به داده‌های جدول زیر، آنتالپی واکنش  $C_5H_{10}(g) \rightarrow C_3H_6(g) + 2C_1H_4(g)$  چند کیلوژول است؟ (هر سه هیدروکربن،

راست‌زنجیر هستند.)

پیوند	H — C	C — C	C = C
آنتالپی (kJ.mol <sup>-1</sup> )	۴۱۵	۳۴۸	۶۱۴

-۱۸۴ (۱)

+۱۸۴ (۲)

-۱۶۴ (۳)

+۱۶۴ (۴)

۲۴۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) از سوختن کامل یک گرم متان در مقایسه با یک گرم اتان، گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

(۲) تفاوت شمار پیوندهای دوگانه و یگانه در هر مولکول آلدهید موجود در بادام برابر با ۶ است.

(۳) در واکنش  $2CO(g) + 2NO(g) \rightarrow 2CO_2(g) + N_2(g)$ ، سطح انرژی مواد افزایش می‌یابد.

(۴) برای سوختن کامل هر مول گاز مرداب به ۲ مول گاز اکسیژن نیاز است.

۲۴۵- در معادله واکنشی که گرمای مبادله شده در آن، برابر با آنتالپی سوختن متانول در دمای  $25^\circ C$  است، به‌ازای مصرف یک مول از

واکنش‌دهنده(ها)ی گازی شکل، چند مول فراورده(ها)ی گازی تولید می‌شود؟

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

سایت کنکور

Konkur.in

# خبرخوبس عندانه گاج

[ اردوی مطالعاتی مجازی ]  
[ ویژه دوران طلایی نوروز ]

## رایگان

برای اطلاعات بیشتر  
به صفحه شخصی خود  
مراجعه نمایید





# آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌دو سورا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۰۶

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره 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	ریاضی ۳	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
	ریاضی ۲		۱۲۶	۱۳۵	
۷	زیست شناسی ۳	۲۰	۱۳۶	۱۵۵	۳۰ دقیقه
	زیست شناسی ۲		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	

# آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده - مسیح گرجی مریم نوری نیا - فاطمه اسدی
زبان عربی	بهروز حیدربکی	شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی علیرضا شفیعی - پریسا فیلو محمدیوسف هدایت
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - مهدیه حسامی	مهدیه حسامی - مریم پارسائیان ساناز فلاحی
ریاضیات	سیروس نصیری	علیرضا بنکدار جهرمی محدثه کارگرفرد - علی ایمانی حمیدرضا راسخ - ندا فرهختی مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی - رضا نظری علیرضا اکبرپور - آراد فلاح محمدعلی دره‌شوریان آرمان خیری - محمدمهدی ذوالفقاری پیمان رسولی - علیرضا رهبر	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی علی علی‌پور - توران نادری
فیزیک	محمد آهنگر سعید احمدی - سجاد صادقی زاده سید رضا علائی	مروارید شاه‌حسینی سارا دانایی کجانی حسین زین‌العابدین زاده
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - میلاد عزیز رضیه قربانی
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی - عطیه خادمی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام  
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)



## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی - سپیده‌سادات شریفی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: آرزو گلفر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - زهرا فتاحی - فرزانه رجبی - ربابه الطافی



به نام خدا

## حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)

• مراجعه به نمایندگی.

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

- برگزاری جلسه مشاوره حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



## فارسی

۱ ۲ واژه‌های مترادف:

انبان: خیک / جرس: درای / رخصت: بار / هژیر: غضنفر

۲ ۲

واژگان غیرمرتبط: نبرد - خاک

واژگان مرتبط: دادگاه: محضر - لیاقت: هنر

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) واژگان غیرمرتبط: ظلم

واژگان مرتبط: بی‌گمان: آوری - استشهدانامه: محضر - ترس: اندیشه

(۳) واژگان غیرمرتبط: هیزم

واژگان مرتبط: اندوه: اندیشه و گریه - مهیب: زنده - شایستگی: هنر

(۴) واژگان غیرمرتبط: -

واژگان مرتبط: استعداد: هنر - شتر: هیون - اضطراب: اندیشه - بی‌تردید: آوری

۳ ۴ معنی درست واژه‌ها:

آزرم: شرم، حیا

طرح افکندن: کنایه از بنا نهادن (طرح ظلم افکندن: سبب پیدایش و

گسترش ظلم شدن، بنیان ظلم نهادن)

زسحه: قطره، چکه (شرحه: پاره گوشتی که از درازا بریده باشند).

مکیدت: کید، مکر، حیله (خدو: آب دهان، بزاق)

برافراختن: برافراشتن، بلند کردن (برافروختن: روشن کردن)

۴ ۳ املای درست واژه: سلاح: جنگ‌افزار (صلاح: مصلحت)

۵ ۴ املای درست واژه‌ها:

دغلی: نادرستی و ناراستی

عاید شدن: نصیب شدن، به دست آمدن

زوال: نابودی، از بین رفتن

غزا: پیکار، جنگ

۶ ۴ املای درست واژه‌ها:

ج) اصرار: پافشاری

د) گزاردن: به جا آوردن

۷ ۲ آن‌چه در هر گزینه، دلالت بر زمینه ملّی حماسه می‌کند:

(۱) آزمودن با آتش

(۳) رسم کافور و کفن

(۴) اعتقاد به تأثیر روزگار در سرنوشت انسان

۸ ۴ بررسی آرایه‌ها:

کنایه (بیت «ج»): چشم بر هم زدن

استعاره (بیت «ه»): در صبح

جناس (بیت «ب»): که، که

تشبیه (بیت «الف»): ابر چشم

تلمیح (بیت «د»): اشاره به پناه بردن پیامبر (ص) به غار «تَوْر» در هنگام

هجرت به مدینه و همراهی ابوبکر صدیق با ایشان

۹ ۴ بررسی آرایه‌ها:

ایهام (هر دو مورد): تاب: ۱- روشنی ۲- تحمل

جناس ناهمسان: او، رو

تشخیص: جان‌بخشی به خورشید

تشبیه: روی یار به خورشید

حسن تعلیل: دلیل زردی خورشید، شرم از زیبایی یار است.

۱۰ ۴ تضاد: خزان ≠ بهاران / حس آمیزی: —

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسلوب معادله: منعم / کاسه همسایه / خالی برنگشتن = لعل / قدح /

لبریز برگشتن

استعاره: لعل استعاره از لب

(۲) اغراق: بزرگ‌نمایی در وصف کوچک بودن دهان یار

ایهام تناسب: تنگ: ۱- یک لنگه از بار (معنی درست) ۲- متضاد فراخ (معنی

نادرست، متناسب با باریک)

(۳) کنایه: رو بر آستان کسی مالید

حسن تعلیل: دلیل اشک به چشم آمدن و ناتوانی شاعر در نگاه مستقیم به

خورشید کردن، این است که خورشید نورش را از چهره معشوق گرفته و

نشانه‌های او را همراه خود دارد.

۱۱ ۳ بررسی آرایه‌ها:

حس آمیزی: ضمیر روشن - رای منیر

پارادوکس: توأم بودن بندگی و آزادی

کنایه: پای‌بند بودن - برگشتن طالع

ایهام: مهر: ۱ - محبت ۲ - خورشید

۱۲ ۳ فعل «گرفتن» در این گزینه در معنی «خرده گرفتن و مؤاخذه

کردن» به کار رفته و در سایر گزینه‌ها در معنی «فرض کردن».

۱۳ ۲ صفت فاعلی: تابان / صفت نسبی: ربّانی

۱۴ ۲ خموشی: نهاد

۱۵ ۱

ترکیب‌های وصفی: آن زلف - خیالی ... محال [۲مورد]

ترکیب‌های اضافی: کوه آهن - دلم - آمیزش خلق - حلقه زنجیر - ناله من - دل

سنگ - کثرت ناله - فکر بیرون شد - دوری راه [۹مورد]

۱۶ ۴ جمله مرکب در بیت اول: دیدنی نیست که آخر به شنیدن نرسد.

جمله مرکب در بیت دوم: صبح ما رفت به جایی که میدن نرسد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گروه‌های مستندی: افسانه - پرافشان [۲مورد]

(۲) شیوه بلاغی: صبح ما رفت به جایی

(۳) صفت لیاقت: — / صفت فاعلی: پرافشان

۱۷ ۳ مفهوم مشترک ابیات سؤال و گزینه (۳): آزادگان تهمت و

ننگ را بر نمی‌تابند. / دشواری تحمل ننگ

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) آزادگان منت را تحمل نمی‌کنند. / قناعت‌پیشگی افراد آزاده

(۲) دشمنی خلق با پاکان / دعوت به انزوا و عزلت

(۴) خوداتهامی



۱۸ ۲ نشانه‌های بی‌گناهی سیاوش:

- (الف) از آتش بیرون آمدن  
(ب) تمیز و سالم بودن اسب و لباس سیاوش  
(د) از آتش بیرون آمدن و فریاد شادی مردم  
(و) عصبانیت سودابه از نجات سیاوش از آتش (چون بی‌گناهی سیاوش و جرم سودابه ثابت شد).

۱۹ ۱

مفهوم عبارت گزینه (۱): حالت قرار گرفتن در موقعیت جنگی / تواضع  
مفهوم بیت گزینه (۱): پایداری عاشق در عشق‌ورزی حتی پس از مردن

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

- (۲) توصیه به بیداری و هوشیاری و ترک غفلت  
(۳) توکل به خدا سبب کامیابی است.  
(۴) توصیه به ترک هوا و هوس

۲۰ ۴

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): تأثیر دیدار و جلوه دوست

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

- (۱) حسرت عمر تلف‌شده را خوردن  
(۲) خروش و فریاد از یادآوری دوست  
(۳) حسرت بابت خاموش نبودن

۲۱ ۳

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): شهیدان هرگز نمی‌میزند / شهیدان زنده جاوید هستند.

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

- (۱) توصیه به خاموشی  
(۲) سعی و تلاش ناقص به عجز ختم می‌شود.  
(۴) اعتراف به عجز و وحشت

۲۲ ۲

مفهوم سایر گزینه‌ها: ناپایداری موقعیت افراد / توصیه به فریب خوش‌اقبالی را نخوردن

- (۳) صفت آزادگان و وارستگان / توصیف کسانی که سعی در حفظ عزت نفس دارند.  
(۴) شهید غرق در خون نیاز به کفن ندارد.

۲۳ ۴

**مفهوم سایر آیات:**

- (الف) ناتوانی در یکرنگ کردن یار با خود  
(د) وجد و شادی عاشق در رسیدن یار

۲۴ ۳

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): دگرگونی ارزش‌ها

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

- (۱) ناپایداری دنیا و نکوهش دل بستن به آن  
(۲) دعوت به صبر برای تغییر شرایط  
(۴) هر کسی لایق عشق نیست.

۲۵ ۳

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): خاموشی و تسلیم عاشقانه

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

- (۱) ارزشمندی روشن‌دلان  
(۲) پنهان نشدنی بودن عشق  
(۴) عاقبت در خاموشی است.

**زبان عربی (عمومی)**

■ مناسب‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب مشخص کن (۳۵ - ۲۶):

۲۶ ۳

ترجمه کلمات مهم: لا تُثَقَّفُ: پیروی نکن / اَلَيْسَ لَكَ: نداری / علمٌ: دانشی

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- (۱) به دنبال ... نرو (← پیروی نکن)، عالم نیستی (← علمی نداری)  
(۲) توقّف نکن (← پیروی نکن)  
(۴) دانش (← دانشی؛ «علمٌ» نکره است).

۲۷ ۱

ترجمه کلمات مهم: أَنْصَحُكَ: تو را نصیحت می‌کنم / تَصَفِّحْ: گذرا خواندن، سریع مطالعه کردن / يُغْنِيكَ: تو را بی‌نیاز می‌کند / عَشْرَاتُ: ده‌ها

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- (۲) عمیق خواندن (← گذرا خواندن)، بی‌نیازکننده‌تر است (← تو را بی‌نیاز می‌کند)  
(۳) نصیحت من به تو ... می‌باشد (← تو را نصیحت می‌کنم؛ «أَنْصَحُ» فعل است.)، ده (← ده‌ها)  
(۴) پیشنهاد می‌دهم (← نصیحت می‌کنم)، بی‌نیازکننده‌تر می‌باشد (← تو را بی‌نیاز می‌کند)، ورق زدن سریع (← گذرا خواندن)

۲۸ ۴

ترجمه کلمات مهم: الْقِصَّةُ الْقَصِيرَةُ: داستان کوتاه / تُبَيِّنُ: آشکار می‌کند / إِنْ: اگر / لَا يَسْتَقْبِلُ ... إِلَّا: فقط (تنها) ... به استقبال می‌آید

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- (۱) هرگاه (← اگر)، «چیزی» اضافی است.  
(۲) قصه‌ای کوتاه است که (← قصه کوتاه)، فرار می‌کردیم (← فرار کنیم)، به استقبال ما می‌آمد (← به استقبالمان می‌آید)  
(۳) «در» اضافی است، آشکار می‌شود (← آشکار می‌کند؛ «تُبَيِّنُ» معلوم است.)، «چیزی» اضافی است.

۲۹ ۲

ترجمه کلمات مهم: لَدَى (در این‌جا): دارد / يَكُونُ: می‌باشد / کلامه: کلامش، سخنش

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- (۱) «کسی است که» اضافی است، شنوندگان (← شنوندگان)  
(۳) دانسته (← می‌داند؛ «يَعْلَمُ» مضارع است.)، سخن می‌گوید (← سخنش)  
(۴) «لَدَى» در ترجمه لحاظ نشده، حرف می‌زند (← سخنش)

۳۰ ۳

ترجمه کلمات مهم: يُؤَافِقُ: موافقت می‌کند / يُؤَجِّلُ: به تأخیر بیندازد / امتحاننا: امتحانمان

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- (۱) «دیگر» اضافی است، مجدداً (← یک بار دیگر)  
(۲) با استاد توافق می‌کنی (← استاد موافقت می‌کند)، امتحان را برای ما (← امتحانمان)  
(۴) به تأخیر بیفتد (← به تأخیر بیندازد؛ «يؤجّل» معلوم است.)، «بتوانیم» اضافی است.



۳۶ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «از باورهای افراد دارای شخصیت قوی آن است که .....».

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مسائل بزرگ از جزئیات کم‌اهمیت‌تر هستند، پس موفق کسی است که به جزئیات بیشتر توجه می‌کند.  
(۲) انسان باید با کارها و گفته‌هایش توجه دیگران را برانگیزد.  
(۳) گذشته هیچ ارزشی برای تفکر و اندیشیدن ندارد، پس باید آن را کنار بگذاریم.  
(۴) صراحت و جرأت در خواسته زشت نیست بلکه به شرط احترام ضروری است.

۳۷ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «شخصیت قوی را می‌بایم جز در حالت .....»؛ «گزینه نادرست را مشخص کن»:

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) ناامیدی (۲) غرور  
(۳) یادگیری (۴) توقف در گذشته  
ترجمه عبارت سؤال: «کسی که در راه رسیدن به شخصیت قوی قدم برمی‌دارد .....»؛ «گزینه صحیح را مشخص کن»:

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مسئولیت را می‌پذیرد و بر آن چه اطرافش می‌گذرد، مسلط است.  
(۲) به ویژگی‌هایی متمایز است که شبیه ویژگی‌های دیگران نیست.  
(۳) گفته‌هایش کارهایش را تأیید می‌کند و گاهی وقتش را تلف می‌کند.  
(۴) در مسیرش به کسی نیاز دارد که او را ستایش کند و او را تشویق کند.

۳۸ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «صاحب شخصیت قوی به آن چه درباره‌اش گفته می‌شود، فقط اندکی توجه می‌کند؟» چرا؟!

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) زیرا او وقت کافی برای اندیشیدن درباره‌ی مانند این موضوع ندارد.  
(۲) چرا که او به آن چه از توانایی‌ها و مهارت‌ها دارد، باور دارد.  
(۳) زیرا انسان، انسان نیست مگر به خودش.  
(۴) چرا که او به هر کسی که می‌شناسد، کاملاً احترام می‌گذارد.

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

۴۰ ۳ تَفَعَّلَ ← فَعَّلَ

۴۱ ۳ مجهول ← معلوم

۴۲ ۱ مجرور بحرف الجَزَّ ← مضاف‌إلیه

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤال‌های زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۳):

۴۳ ۲ «مُجَالَسَةٌ» بر وزن «مُفَاعَلَةٌ» صحیح است.

۴۴ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: ظرفی از آب یا غیر آن پر شد! ← تنگ شد (×) (واژه صحیح «فَأَضَّ» لبریز شد» است).  
(۲) ترجمه: دوستی و مهربانی میان مردم! ← دوستی (✓)  
(۳) ترجمه: حالتی که در آن دشواری و مشکلات فراوانی هست! ← حالت سخت و بحرانی (✓)  
(۴) ترجمه: به چیزی رسید و آن را به دست آورد! ← رسید، دست یافت (✓)

۳۱ ۱ ترجمه کلمات مهم: هناك: آن جا / جداً: بسیار، خیلی / قذفتُ: پرت کردند / ألفي متر: دو هزار متر

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) «وجود دارد» اضافی است، برای این‌که بیاموزند (← برای آموختن؛ «تعلم» مصدر است.)، «بالا» اضافی است.  
(۳) «جداً» اضافی است، هزار (← دو هزار)، پریدند (← پرت کردند، «قذفتُ» نادرست ترجمه شده است).  
(۴) «بالا» اضافی است، هزار (← دو هزار)، «پایین» اضافی است.

۳۲ ۴ ترجمه کلمات مهم: يُقَالُ: گفته می‌شود / لم يستطع: نتوانست / أن يكتمل: کامل کند / اعتمد: تکیه کرد / لكي يعبر: تا عبور کند

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) می‌گویند (← گفته می‌شود؛ «يُقَالُ» مضارع مجهول است.)، با تکیه بر خود (← بر خودش تکیه کرد؛ «اعتمد» فعل است.)، عبور کرد (← تا عبور کند؛ «لكي يعبر» معادل مضارع التزامی است).  
(۲) گفته شده (← گفته می‌شود)، نمی‌توانست (← نتوانست؛ «لم + مضارع» ماضی ساده یا نقلی منفی)، درس خواندنشان (← درس خواندنش)، به اتمام برساند (← که کامل کند)  
(۳) گفته شده (← گفته می‌شود)، تکیه کرده (← تکیه کرد)، عبور نمود (← تا عبور کند)

۳۳ ۴ «يفرح» لازم و «فقراء» فاعلش است ← در آن فقرای شهر شاد می‌شوند.

۳۴ ۲ «لزمان محدود» محصور شده ← ما، فقط برای زمان محدودی زندگی می‌کنیم ...

۳۵ ۱ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۲) يتعرض (← يعرض)، لا تتدخل (← لا تدخل) «دخالت نکن» نهی است.  
(۳) الموضوع (← موضوع؛ «موضوعی» نکره است.)، يعرض لك (← يعرضك)  
(۴) لا تدخل (← لا تدخل)، التهمة (← التهم؛ «تهمت‌ها» جمع است).  
■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤال‌های زیر پاسخ بده (۴۲ - ۳۶):

صاحبان شخصیت قوی (نیرومند) به اهدافشان توجه می‌کنند و برای دستیابی به آن‌ها سعی می‌کنند و هدر دادن وقت با کارهایی بی‌ارزش (بی‌فایده) را دوست ندارند و (هم‌چنین نمی‌پسندند) صحبت کردن را با کسانی که توجهشان را بر نمی‌انگیزند و بر این باورند که کارها، گفته‌های انسان را تأیید می‌کنند؛ بنابراین به سخنانی که در جهت منافعشان خدمت نمی‌کند تمایل ندارند، بلکه در مقابل به جزئیات کوچکی که برخی، آن‌ها را غیرسودمند می‌دانند توجه می‌کنند.  
آن‌ها شایسته احترام‌اند، چرا که آن‌ها به خودشان و هر کس که پیرامونشان است - از بزرگ و کوچک - احترام می‌گذارند و نیز با صراحت و جرأت درباره‌ی آن‌چه که می‌خواهند، بدون بی‌احترامی به دیگری صحبت می‌کنند.

و باید بدانیم که شخصیت قوی از مسئولیت نمی‌گریزد بلکه به آن روی می‌آورد و به ستایش یا نکوهش دیگران نیازی ندارد، بلکه (در عوض) به پیشرفت ادامه می‌دهد و برای افزایش دانسته‌هایش سعی می‌کند و توانایی‌های ذاتی خود را بهبود می‌بخشد.  
و برخی از مردم وجود دارند که صاحب این شخصیت را هم‌چون فردی متکبر و مغروری می‌پندارند اما این نتیجه‌گیری بسیار اشتباه است.





## دین و زندگی

۴۱ ۳ یکی از مهم‌ترین چالش‌های عصر ائمه (ع) ممنوعیت نوشتن

احادیث پیامبر اکرم (ص) است که از جمله آنان این است که بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند و به ناچار، سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

یکی دیگر از چالش‌های عصر ائمه (ع) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت است، پس از گذشت 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 جایگاه و منزلت یافتند.

۴۲ ۴ امام علی (ع) آینده‌سپیدی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان را که موجب سوار شدن بنی امیه بر تخت سلطنت بود، می‌دید و آنان را از چنین روزی بیم می‌داد:

«به خدا سوگند، بنی امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آن‌که حلال شمارند...» و بنی عباس با نام اهل بیت (ع) قدرت را از بنی‌امیه گرفتند و به حکومت رسیدند.

۴۳ ۴ پس از سقوط بنی امیه، حکومت به دست بنی عباس افتاد، آنان با این‌که خود را از آموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند و به نام اهل بیت (ع) قدرت را از بنی امیه گرفته بودند و روش سلطنتی بنی امیه را ادامه می‌دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ص) از چیزی فروگذار نکردند و به گونه‌ای که اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث‌گزار قدر آن حضرت، قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند. (درست بودن بخش اول همه گزینه‌ها)، و اولین چالش دوران پس از رحلت، ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) است.

۴۴ ۲ پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص) جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد... این تغییر مسیر، جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) را به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص) تبدیل کرد، این تغییر فرهنگ، سبب شد که ائمه اطهار با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند که این موضوع در عبارت قرآنی: «... أَفَأَنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ: پس اگر او [پیامبر (ص)] بمیرد یا کشته شود آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] باز می‌گردید.» ملاحظه می‌شود.

۴۵ ۲ دخالت یافتن سلیقه شخصی و گرفتار شدن به اشتباهات بزرگ مربوط به چالش ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) است که در مقابل آن اقدام «حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)» قرار دارد.

سوء استفاده برخی عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب (یهودی و مسیحی) از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم (ع) مربوط به تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث است که در مقابل آن اقدام «تعلیم و تفسیر قرآن کریم» را انجام می‌دادند.

۴۵ ۲ «لن + مضارع: مستقبل منفی» ← «لن نَبَحْتُ: جست‌وجو نخواهیم کرد»

۴۶ ۴ «يُسَاعَدُ» جمله وصفیه‌ای است که قبل از آن در عبارت فعل مضارع آمده؛ پس می‌توانیم جمله وصفیه را به صورت مضارع التزامی ترجمه کنیم؛ ترجمه: «به دنبال واژه‌نامه‌ای می‌گردد که در فهم متن‌ها به او کمک کند.»

### ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) هیچ شکی نیست که گوینده با سخنش شناخته می‌شود.

(۲) خوشا به حال او، زیرا مردم از زبانش نمی‌ترسند.

(۳) پس از اطمینان یافتن از درستی سخن، حرف بزنید.

### ۴۷ ۱ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «طیور» اسم نکره و «تبني» جمله وصفیه است، اما دقت کنید که در این گزینه «المرتفعة» به صورت صفت از نوع اسم هم آمده است.

(۲) «رياح» اسم نکره و «حَرَبْتُ» جمله وصفیه است.

(۳) «أفراساً» اسم نکره و «كانتُ» جمله وصفیه است.

(۴) «نفسی» اسم نکره و «لا تشبَعُ» جمله وصفیه است.

۴۸ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «قرار بود ..... برویم به مدرسه

.....، به همراه پدران و مادران.» در جای خالی اول، «أَلَا» (أُنْ + لا) می‌خواهیم که «نَدَهَبُ» به صورت مضارع التزامی منفی ترجمه شود ← که برویم، در جای خالی دوم هم، ادات استثنا (إِلَّا: جز، مگر) می‌خواهیم.

۴۹ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «اگر بخواهیم که گفتن حق در مؤمن

منحصر شود، می‌گوییم .....» [در حقیقت مؤمن باید محصور باشد].

### ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) مؤمن حق را فقط می‌گوید. («الحق» محصور شده!)

(۲) فقط مؤمن حق را می‌گوید.

(۳) بی‌گمان مؤمن حق را می‌گوید. (تأکید دارد نه حصر!)

(۴) مؤمن، فقط حق را می‌گوید. («الحق» محصور شده!)

۵۰ ۴ زمانی که مستثنی‌منه محذوف باشد، می‌توانیم «إِلَّا» را «فقط،

تنها» ترجمه کنیم. در گزینه (۴) مستثنی‌منه نداریم. در سایر گزینه‌ها به ترتیب «عمل، المتفرجون، كل الآيات» مستثنی‌منه هستند.



۶۲ ۴ - حدیث شریف نبوی که می‌فرماید: «مَنْ مَاتَ وَ لَمْ يَعْرِفِ إِمَامَ زَمَانِهِ مَاتَ مِيتَةً جَاهِلِيَّةً: هر کس بمیرد و امام زمان خود را نشناسد به مرگ جاهلی مرده است» مؤید «تقویت معرفت و محبت به امام» است.  
- حدیث علوی که دربارهٔ کسانی است که با امام بیعت می‌کنند و شرایط بیعت امام ذکر شده دربارهٔ «آماده کردن خود و جامعه برای ظهور» است.  
- حدیث علوی: «منتظر فرج الهی باشید و از لطف الهی مأیوس نشوید و بدانید که محبوب‌ترین کارها نزد خداوند انتظار فرج است» دربارهٔ «دعا برای ظهور امام» است.

۶۳ ۲ خداوند در آیه ۵۵ سوره نور می‌فرماید: «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ مِن قَبْلِهِمْ وَ لِيُمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَىٰ لَهُمْ وَ لِيُبَدِّلَنَّهُم مِّن بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْنًا يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا» که زمینه‌ساز بندگی خداوند، فضیلت استقرار دین الهی بیان شده است و این وعده ویژهٔ مؤمنان صالح است (الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ)

۶۴ ۲ به دلیل غایب بودن حضرت مهدی (عج) بهره‌مندی از ایشان در عصر غیبت کاهش می‌یابد. از این رو آن حضرت خود را به خورشید پشت ابر تشبیه کرده‌اند، در این دوره نه امکان حکومت و ولایت ظاهری آن امام است و نه امکان تشکیل جلسات درس و تعلیم معارف و احکام دین توسط ایشان؛ برای همین این بهره‌مندی، منحصر به «ولایت معنوی» می‌شود که نیازمند به ظاهر بودن بین مردم نیست.

۶۵ ۲ - شناخت جایگاه امام در پیشگاه الهی از عوامل مؤثر در تقویت معرفت و محبت به امام زمان (ع) است.  
- چگونگی امامت و رهبری (زعامت) حضرت مهدی (ع) در عصر غیبت به صورت ولایت معنوی است.  
- گذشتهٔ سرخ یعنی اعتقاد به عاشورا، آمادگی برای شهادت و ایثار. (آماده کردن خود و جامعه برای ظهور)  
- تقدیم فرزندان صالح به جامعه یکی از ویژگی‌های جامعهٔ مهدوی یعنی فراهم شدن زمینهٔ رشد و کمال است.

۶۶ ۳ گناه، آلودگی است و توبه، پاک شدن از آلودگی‌هاست، توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست‌وشو می‌دهد، به همین جهت این عمل را «پیرایش» یا «تخلیه» نیز می‌گویند و امیرالمؤمنین (ع) در این باره می‌فرماید: «الْتَوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ: توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید.» دقت شود عبارت «الْتَوْبَةُ مِنَ الذَّنْبِ...» دربارهٔ این موضوع است ولی سخن پیامبر اکرم (ص) است.

۶۷ ۴ امام باقر (ع) می‌فرماید: «برای توبه کردن پشیمانی کافی است.» و قرآن کریم می‌فرماید: «... لَا تَقْنَطُوا مِن رَّحْمَةِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ: ... از رحمت الهی ناامید نباشید خداوند همهٔ گناهان را می‌بخشد، چرا که او آمرزنده مهربان است.»

۶۸ ۲ در آیه ۵۳ سوره زمر می‌خوانیم: «قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا مِن رَّحْمَةِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا ... : بگو ای بندگان من که بسیار به خود ستم روا داشته‌اید از رحمت الهی ناامید نباشید، خداوند همهٔ گناهان را می‌بخشد ...»

۵۶ ۳ امام علی (ع) پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آن‌ها فرمود: «در آن شرایط، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید و ...»  
آن‌گاه امیرمؤمنان، راه حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: «پس همهٔ این‌ها را از اهلس طلب کنید. آنان‌اند که نظر دادن و حکم کردن‌شان، نشان‌دهندهٔ دانش آن‌هاست ...»

۵۷ ۳ حدیث سلسله الذهب، مؤید اقدامات مربوط به مرجعیت دینی یعنی حفظ سخنان و سیرهٔ پیامبر (ص) است.

۵۸ ۳ امامان بزرگوار به دو علت با حاکمان زمان خود مبارزه می‌کردند، یکی از آن‌ها این بود که حاکمان غاصب، قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند، امامان نیز وظیفه داشتند که براساس اصل امر به معروف و نهی از منکر با آنان مقابله کنند و مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند و از حقوق مردم دفاع نمایند.

امام صادق (ع) (جعفر بن محمد) در روز عرفه و در مراسم حج که جمعیت زیادی از مسلمانان از سراسر سرزمین‌های اسلامی حضور داشتند، در میان انبوه جمعیت، حق حکومت را از آن خود اعلام نمودند.

۵۹ ۳ - امامان هیچ‌یک از حاکمان غاصب عصر خویش را به عنوان جانشین رسول خدا (ص) تأیید نمی‌کردند. آنان اگرچه تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می‌گرفتند و اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد، آن مورد را تأیید می‌کردند، اما در غصب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همه را یکسان می‌دیدند. (عدم تأیید حاکمان)  
- امامان در انتخاب شیوه‌های درست مبارزه با حاکمان، شرایط زمان را در نظر می‌گرفتند به گونه‌ای که هم تفکر اسلام راستین باقی بماند و هم به تدریج، بنای ظلم و جور بنی امیه و بنی عباس سست شود.

- امامان در انتخاب شیوه‌های درست مبارزه آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت دارد را در قالب تقیه پیش می‌بردند، یعنی اقدامات خود را مخفی نگه می‌داشتند.

۶۰ ۲ عدم تأیید حاکمان، از اصولی است که امامان در مجاهدهٔ خود در راستای ولایت ظاهری و مبارزه با حاکمان جور، انجام می‌دادند. آنان اگرچه تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می‌گرفتند و اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد، آن مورد را تأیید می‌کردند اما در غصب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همه را یکسان می‌دیدند.

۶۱ ۲ منتظر حقیقی تلاش می‌کند که در عصر غیبت، پیرو امام خود باشد و از ایشان تبعیت کند که این کار با مراجعه به عالمان دین، عمل به احکام فردی و اجتماعی دین و مقابله با طاغوت از جمله دستورات امام زمان (عج) است که پیروان آن حضرت به دنبال انجام آن هستند. (صحیح بودن بخش اول همهٔ گزینه‌ها)

با توجه به آیهٔ شریفهٔ «وَ لَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِن بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ: به راستی در زبور، پس از ذکر (تورات) نوشته‌ایم که زمین را بندگان شایسته من به ارث می‌برند» اشاره در زبور حضرت داود (ع) و تورات حضرت موسی (ع) نشانگر «موعود و منجی در ادیان» است.



## زبان انگلیسی

۷۶ ۲ رنگ آمیزی سقف خیلی خوب پیش نمی‌رود، و من هنوز آن را تمام نکرده‌ام. من معتقدم نقاشی سقف واقعاً دشوار است.

توضیح: برای صحبت کردن درباره اتفاقی که در گذشته شروع شده و تا زمان حال ادامه یافته است از زمان کامل بهره می‌گیریم. دقت کنید که "yet" می‌تواند یکی از نشانه‌های این کاربرد زمان کامل در جملات منفی و سؤالی باشد.

۷۷ ۴ شاید باور نکنید، اما من از کریسمس گذشته خانواده‌ام را ندیده‌ام. واقعاً دلم برای آن‌ها تنگ شده است.

توضیح: ما از حرف اضافه "since" با زمان‌های گذشته کامل (موضوع درس ۳ کتاب زبان انگلیسی (۳)) و حال کامل استفاده می‌کنیم تا نشان دهیم عملی از چه زمانی شروع شده است. وقتی از "since" استفاده می‌کنیم باید بعد از آن نقطه شروع یک دوره زمانی را بیان کنیم.

۷۸ ۱ A: کلر با هنری ازدواج نمی‌کند زیرا او را دوست ندارد.

B: البته، اگر کلر هنری را دوست داشت، با او ازدواج می‌کرد.

توضیح: در جملات شرطی نوع دوم در بند شرط از گذشته ساده و در بند جواب شرط از آینده در گذشته ساده (شکل ساده فعل + "would") استفاده می‌کنیم. دقت کنید که در بند جواب شرط به جای "would" از شکل مخفف آن یعنی "d" استفاده شده است.

۷۹ ۱ این برای من کاملاً تمام شده است. شما می‌توانید به بحث در

مورد مشکل ادامه دهید، اما من می‌خواهم برای [درخواست] تاکسی زنگ بزنم. توضیح: بعد از فعل "carry on" (ادامه دادن به) به اسم مصدر (فعل ینگ) نیاز داریم.

۸۰ ۳ هیچ راهی برای اندازه‌گیری کردن اندازه اتاق برای او وجود

نداشت، چون داخل [اتاق] تاریک‌تر از ظلمات شب بود.

(۱) بیرون آوردن

(۲) تمرین کردن

(۳) اندازه‌گیری کردن

(۴) سوار شدن

۸۱ ۲ ورزش کردن برای همه ضروری است زیرا ورزش باعث می‌شود

احساس بهتری داشته باشید و هم‌چنین به عضلات شما کمک می‌کند تا گلوکز را جذب کنند.

(۱) آسیب زدن

(۲) جذب کردن

(۳) نیاز داشتن

(۴) [یاد] وزیدن

۸۲ ۴ می‌خواست بر سر او فریاد بزند؛ تا خواستار توضیحی شود، اما

فهمید که چقدر بی‌فایده خواهد بود و تمام تلاشش را کرد تا آرام بماند.

(۱) ساختن

(۲) [در فرودگاه و غیره] چمدان‌های خود را تحویل دادن

(۳) مراقبت کردن از

(۴) خواستار ... بودن

۸۳ ۳ والدین باید با خیال راحت با نتایج آزمون مخالفت کنند و در

بحث‌های بعدی در مورد [روند] پیشرفت فرزندشان شرکت کنند.

(۱) تصور کردن

(۲) وجود داشتن

(۳) مخالفت کردن

(۴) تقویت کردن

۶۹ ۲ توبه در جوانی آسان‌تر است و خداوند توبه جوانان را بسیار

دوست دارد و پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «کسی نزد من محبوب‌تر از جوان توبه‌کار نیست» و در آیات قرآن می‌خوانیم: «کسی که بازگردد [توبه کند] و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد، خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می‌کند زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است.»

۷۰ ۳ روش دیگر شیطان برای کشاندن انسان به شقاوت این است که

او را گام به گام و آهسته به سمت گناهان می‌کشاند تا در این فرایند تدریجی، متوجه زشتی گناه و قبح آن نشود و اقدام به توبه نکند.

درست است که هر وقت برگردیم خدا قبولمان می‌کند اما اگر انسانی غرق گناه شود دیگر معلوم نیست که میل به توبه پیدا کند، شاید گناه به قدری بر روحش غلبه کند که هیچ وقت قلبش از گناه پشیمان نشود و وقتی که پشیمانی قلبی نباشد توبه‌ای صورت نگرفته است.

۷۱ ۳ میان سعادت انسان در دنیا و جهان آخرت و باید و نبایدهای

دین (احکام)، ارتباط و هماهنگی برقرار است، گرچه ممکن است درک آن برای ما، در حال حاضر ممکن نباشد. بنابراین از هر راهی نمی‌توان به سعادت اخروی رسید، درست مانند رشد بدن در همین دنیا فقط با تغذیه صحیح حاصل می‌شود. از این‌رو، آن هدف بزرگ با یک زندگی غیرمسئولانه و بدون برنامه سازگار نیست، بلکه یک زندگی جدی و یک عزم قوی و استوار را طلب می‌کند.

۷۲ ۲ عبارت شریفه سؤال به این مطلب اشاره دارد که هر یک از

احکام و دستورات خداوند، دارای علت خاصی است و در پایان نیز دلیل آن این‌گونه ذکر شده است زیرا خداست که بر هر چیزی آگاه است ولی شما این‌گونه نیستید (و خدا می‌داند و شما نمی‌دانید).

۷۳ ۲ حرام بودن موارد (ب) و (د) به ترتیب مشروط به این است که

ورزش همراه با قمار و یا زبان‌آور باشد و موسیقی تحریک‌کننده بی‌بند و باری و شهوات باشد و هم‌چنین مناسب با مجالس لهو و لعب باشد ولی موارد (الف) و (ج) مشروط به شرط خاصی نیست و مطلقاً حرام است.

۷۴ ۲ نمی‌توان بایدها و نبایدهای دینی و الهی را با قوانین بشری که

اهداف محدود و کوچک دنیوی دارند مقایسه کرد و مثلاً گفت چرا خداوند برای فلان گناه چنین مجازاتی قرار داده است؟ زیرا خداوند می‌داند (علم الهی) آن گناه مانعی بزرگ بر سر راه سعادت و نعمت‌های ابدی است، نعمت‌هایی که خداوند بخشی از آن را در قرآن کریم به ما معرفی کرده است و مراتبی از آن هم که اخروی است در این دنیا قابل درک و توصیف نیست در حدیث قدسی می‌خوانیم که خداوند به پیامبر (ص) می‌فرماید: «برای بندگان نیکوکارم چیزهایی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده، نه گوشی شنیده و نه به ذهن کسی خطور کرده است.»

۷۵ ۴ قرآن کریم، رمز سعادت، رستگاری ما را ترکیه نفس می‌داند و

در آیه ۹ سوره شمس می‌خوانیم: «قَدْ أَفْلَحَ مَنْ زَكَّاهَا: به یقین هر کس خود را تزکیه کرد، رستگار شد.» لذا پیامد تزکیه نفس فلاح و رستگاری است و در آیه ۲۱۹ سوره بقره آمده است: «يَسْئَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ...»

: از تو درباره شراب و قمار می‌پرسند بگو در آن دو گناهی بزرگ [است] ...



۸۸ ۲ توضیح: بعد از فعل "like" (دوست داشتن) فعل دوم را هم می‌توان به صورت مصدر با "to" به کار برد و هم به صورت اسم مصدر (ing). البته دقت کنید که بین این دو مورد تفاوت جزئی معنایی وجود دارد؛ کاربرد اسم مصدر بر روی خود تجربه / فعل تأکید می‌کند، در حالی که مصدر با "to" نشان‌دهنده عادت / ترجیح است.

۸۹ ۴ توضیح: برای صحبت کردن درباره اتفاقی که در گذشته شروع شده و تا زمان حال ادامه یافته است از زمان حال کامل بهره می‌گیریم.

۹۰ ۳ (۱) تولید کردن (۲) تحت تأثیر قرار دادن (۳) به نظر رسیدن (۴) یادآوری کردن

۹۱ ۱ (۱) مأموریت (۲) سبک زندگی (۳) دعوت (۴) راحتی، آسایش

۹۲ ۲ (۱) تا آخر مصرف کردن (۲) عجله کردن (۳) افزایش دادن (۴) تمدید کردن

میمی و خواهر کوچکش کلر هر کدام یک قرص نان می‌پزند تا [این نان‌ها] با شام خانواده‌شان هماهنگ شوند. کلر اعلام می‌کند: «من دستور پخت نان قدیمی مامان‌بزرگ را دنبال می‌کنم.» او انواع پیمانه‌های اندازه‌گیری و قاشق‌های اندازه‌گیری را در مقابل خود ردیف کرده است. پشت آن‌ها کیسه‌های آرد، شکر، نمک و مخمر قرار دارد. کلر در وسط محل کارش یک تکه کاغذ چروک دارد که دستور غذای مادربزرگش روی آن نوشته شده است.

کلر دستورالعمل‌ها را دنبال می‌کند. کلر با صدای بلند می‌خواند، در حالی که مقدار دقیق آرد مورد نیاز خود را اندازه می‌گیرد و آن را در کاسه‌اش می‌ریزد.

میمی در حالی که به سرش اشاره می‌کند می‌گوید: «خب، من می‌خواهم نان مخصوص خودم را درست کنم. من دستور غذا را همین بالا (در ذهن خودم) دارم.» میمی بدون اندازه‌گیری شروع به ریختن مواد داخل کاسه‌اش می‌کند. یک مشت آرد و بعد از آن یک قاشق بزرگ شکر، یک قاشق کوچک نمک، کمی مخمر و یک لیوان آب وارد [کاسه] می‌شود. او تمام شکری را که باقی مانده بود مصرف کرد. میمی شروع به ورز دادن [این مواد با هم می‌کند، اما خوب به هم نمی‌چسبند.

کلر دقیقاً یک قاشق چایخوری شکر و نصف قاشق چایخوری نمک را به کاسه خود اضافه می‌کند و سپس شروع به عمل آوردن مخلوط به شکل یک توپ گرد از خمیر چسبناک می‌کند.

کلر خمیر خود را به شکل یک توپ کامل درمی‌آورد، سپس آن را با روغن زیتون می‌پوشاند، درست همان‌طور که دستور غذا گفته است. او یک حوله آشپزخانه را روی کاسه‌اش می‌گذارد و آن را کنار پنجره می‌گذارد.

[در مورد میمی] مواد داخل کاسه‌اش به سختی به هم می‌چسبند، اما میمی آن‌ها را تلیبی روی سینی پخت می‌ریزد و آن‌ها وارد فر می‌شوند. او برمی‌گردد و به کلر لبخند می‌زند [در حالی که] از تلاش‌هایش کاملاً راضی است.

یک ساعت بعد، خواهران قرص‌های نان خود را با هم مقایسه می‌کنند. خمیر کلر به زیبایی در فر ورآمده و پوسته ریز و طلایی رنگی پیدا کرده است. از طرف دیگر خمیر میمی به چیزی متراکم و سفت تبدیل شده است. نان او شبیه آجر کوتاه و شنی رنگ است.

کلر می‌گوید: «تو فقط باید دستور غذا را دنبال می‌کردی و منتظر می‌ماندی تا مخمر بالا بیاید.»

۸۴ ۱ این دوره برای او بسیار سخت بود و او هنوز متوجه نشده بود [که] چگونه اندازه‌های فاصله آن‌ها را از متر به مایل تبدیل کند.

(۱) تبدیل کردن (۲) شامل ... بودن (۳) معتاد کردن (۴) به یاد آوردن، به خاطر آوردن

۸۵ ۲ مطالعات نشان می‌دهد که در بیشتر موارد، این اختلال در اثر آسیب مغزی مدت‌ها قبل از تولد کودک ایجاد می‌شود.

(۱) خطر (۲) اختلال (۳) کارکرد، عملکرد (۴) حقیقت، واقعیت

۸۶ ۴ دیروز تولد من بود و پدرم برای من یک دوربین هوشمند جدید خرید تا [دوربین] قدیمی‌ام را جایگزین کند.

(۱) پاسخ دادن (۲) بازنویسی کردن (۳) بازپخش کردن (۴) جایگزین کردن

۸۷ ۱ او فریاد زد: «مراقب باش!» ولی دیگر دیر شده بود؛ او تمام سینی نوشیدنی‌ها را روی زمین ریخته بود.

(۱) مراقب بودن (۲) جذب کردن (۳) شستن (۴) [در هتل و بیمارستان و ...] حساب خود را تسویه کردن و رفتن

ادی تمییز کردن را دوست ندارد، اما در چند روز گذشته مجبور شده است اسباب‌بازی‌های قدیمی خود را در کیسه‌های زباله و تازه‌ها را داخل جعبه‌ها قرار دهد. او گل پلاستیکی قدیمی [و] خشک‌شده، پازل‌هایی که زمانی به هم چسبانده بود، حیوانات مخمل خواب‌دار و موارد دیگر را بیرون انداخت. خانواده‌ادی در شرف نقل مکان به یک خانه جدید هستند و خانه‌شان را برای خانواده بعدی که در آن زندگی خواهند کرد تمییز نیاز دارند. ادی به اطراف خانه‌اش نگاه کرد. خانه بدون هیچ اثاثیه‌ای، بزرگ، خالی و عجیب به نظر می‌رسید. این باعث شد ادی کمی غمگین شود. او این خانه و دوستانش را دوست داشت و واقعاً نمی‌خواست جابه‌جا شود. ادی تا پای نردبان زهواری که به اتاق زیر شیروانی منتهی می‌شد، به دنبال مادرش رفت. پدر ادی قبلاً آن‌جا بود [و] جعبه‌های عکس‌های قدیمی را نگاه می‌کرد. مأموریت ادی این بود که به آن‌جا برود و به پدرش کمک کند تا اتاق زیر شیروانی را تمییز کند. ادی با احتیاط از نردبان بالا رفت. در بالا، ادی با دیدن یک اتاق بزرگ، تاریک و غبارآلود شگفت‌زده شد. سقف کج بود و کف از ردیف تخته‌های چوبی با کرک‌های صورتی عجیب و غریب در بین تخته‌ها ساخته شده بود. ادی با کمک مادرش روی یک تیر چوبی تعادل برقرار کرد و به آرامی از اتاق زیر شیروانی عبور کرد. او به پدرش رسید که به ادی یک عکس کوچک غبارآلود داد. رنگ زیادی در آن باقی نمانده بود، اما پسر جوانی را نشان می‌داد که در حیاط پشتی [خانه] بیسبال بازی می‌کرد. اما فرصتی برای دیدن عکس‌ها وجود نداشت. آن‌ها مجبور بودند در جمع کردن وسایل خود عجله کنند و خانه را ترک کنند.



۹۳ ۳ کدام یک از موارد زیر در مورد متن صحیح نیست؟

- (۱) دستوری که کلر دنبال کرد برای نان مادر بزرگش بود.
- (۲) وقتی [نان] می‌پزید دنبال کردن دقیق دستورالعمل‌ها مفید است.
- (۳) میمی قبل از پخت خمیرش صبر کرد تا آن ور بیاید.
- (۴) آن‌ها برای پخت نان خود از مخمر، آب، شکر، نمک و آرد استفاده کردند.

۹۴ ۳ کلمه "it" در سطر ۴ به ..... اشاره دارد.

- (۱) وسط
- (۲) محل کار
- (۳) تکه کاغذ
- (۴) دستور غذا

۹۵ ۳ بهترین مترادف کلمه "consumed" (مصرف کردن) در سطر

۱۰ کدام یک از موارد زیر است؟

- (۱) نگاه کردن
- (۲) به اشتراک گذاشتن
- (۳) استفاده کردن
- (۴) شروع کردن

۹۶ ۳ چرا خواهران نان پختند؟

- (۱) آن‌ها مادر بزرگ خود را دوست داشتند و می‌خواستند از دستور پخت او استفاده کنند.
- (۲) آن‌ها می‌خواستند مدتی را با هم بگذرانند.
- (۳) آن‌ها می‌خواستند با شام خود نان بخورند.
- (۴) آن‌ها می‌خواستند به مادرشان کمک کنند و او را از کار زیاد بازدارند.

اکنون که لوازم خود را دارید، باید آکواریوم خود را راه‌اندازی کنید. مخزن را روی پایه قرار دهید، به اندازه کافی به یک پریز نزدیک [باشد] تا بتوانید تجهیزات را به برق وصل کنید. هر سنگ‌ریزه و تزئیناتی را که قصد دارید در مخزن بگذارید بشویید. مخزن را با آب پر کنید. آب را با یک کیت تست امتحان کنید تا مطمئن شوید که برای ماهی‌های شما بی‌خطر است.

[حالا] شما آماده هستید تا ماهی خود را تحویل بگیرید! کارمندان فروشگاه حیوانات خانگی باید بتوانند به شما یاد دهند که چگونه از راحتی ماهی‌هایتان قبل از رها کردن آن‌ها در آکواریوم خود مطمئن شوید. هنگامی که ماهی‌ها در مخزن هستند، باید آن‌ها را از نزدیک تماشا کنید تا مطمئن شوید که بیمار نمی‌شوند. چند بار در روز در مقادیر کمی به آن‌ها غذا دهید. غذای اضافی خیلی زیاد کیفیت آب را بد می‌کند و برای ماهی شما خوب نیست! حداقل هفته‌ای یک‌بار باید مقداری از آب را عوض کنید. ممکن است لازم باشد در چند هفته اول کمی بیشتر آب را عوض کنید. حتماً آب را آزمایش کنید تا مطمئن شوید که مکان سالمی برای زندگی ماهی‌های شماست. از حیوانات خانگی جدیدتان لذت ببرید!

۹۷ ۴ موضوع پاراگراف دوم چیست؟

- (۱) در مورد مراقبت از ماهی‌ها به عنوان یک حیوان خانگی است.
- (۲) در مورد مشکلات ماهی‌ها با یکدیگر است.
- (۳) در مورد مقدار پولی است که باید برای ماهی‌ها خرج کنید.
- (۴) در مورد انتخاب انواع ماهی است.

۹۸ ۴ چه نوع ماهی‌هایی برای افرادی که قبلاً از ماهی نگهداری

نکرده‌اند بهترین است؟

- (۱) فرشته‌ماهی
- (۲) چاقوماهی
- (۳) [ماهی‌های] بتا
- (۴) [ماهی‌های] آب شیرین

۹۹ ۱ چرا قبل از خرید ماهی‌ها باید در مورد انواع آن‌ها تحقیق کنید؟

- (۱) باید در مورد انواع ماهی‌هایی که می‌خرید تحقیق کنید، زیرا برخی از انواع ماهی‌ها با انواع دیگر ماهی‌ها سازگاری ندارند.
- (۲) باید در مورد انواع ماهی‌هایی که می‌خرید تحقیق کنید تا بفهمید کدام نوع ماهی‌ها را بیشتر دوست دارید.

(۳) باید در مورد انواع ماهی‌هایی که می‌خرید تحقیق کنید زیرا غذای آن‌ها با یکدیگر متفاوت است.

(۴) باید در مورد انواع ماهی‌هایی که می‌خرید تحقیق کنید تا ببینید چقدر می‌توانید برای آن‌ها پول خرج کنید.

۱۰۰ ۲ بهترین تعریف برای واژه "addiction" (اعتیاد) در سطر ۴

چه خواهد بود؟

- (۱) موقعیتی که در آن باید عجله کنید یا به سرعت به جایی نقل مکان کنید
- (۲) نیاز یا میل شدید به انجام [کاری] یا داشتن چیزی یا علاقه بسیار شدید به چیزی
- (۳) حالت بی‌نظمی یا عدم سازماندهی
- (۴) پولی که به کسی برگردانده می‌شود که برای چیزی [پول] پرداخته که کم‌تر از مبلغی که داده است می‌ارزد

مراقبت از حیوان خانگی مسئولیت بزرگی است، بنابراین شما باید مطمئن شوید [که] قبل از آوردن حیوان خانگی خود به خانه همه چیز را در مورد آن یاد گرفته‌اید! بسیاری از بچه‌ها ماهی را به عنوان اولین حیوان خانگی خود دارند، و ماهی می‌تواند به شما ایده خوبی بدهد که آیا می‌توانید بعداً از یک حیوان خانگی پیچیده‌تر مراقبت کنید یا نه. اما مراقب باشید که داشتن حیوانات خانگی برایتان به اعتیاد تبدیل نشود. ابتدا انتخاب کنید چه نوع ماهی و چه تعداد ماهی خواهید گرفت. تا زمانی که در مراقبت از ماهی‌ها و مخازن آن‌ها واقعاً ماهر شوید، ماهی‌های آب شیرین بهترین ماهی‌ها برای شروع هستند. برخی از انواع ماهی‌ها مانند فرشته‌ماهی‌ها و [ماهی‌های] بتا با انواع دیگر سازگاری ندارند، بنابراین قبل از انتخاب نوع و تعداد ماهی‌ها برای خرید، باید درباره انواع ماهی‌ها تحقیق کنید.

[در مرحله] بعد، باید مطمئن شوید تمام ملزوماتی را که ماهی‌تان نیاز دارد در اختیار دارید. آن‌ها به مکانی برای زندگی نیاز دارند، مانند یک مخزن ماهی که روی آن درب قرار دارد. مطمئن شوید که برای تعداد ماهی‌هایی که می‌خواهید بگیریید به اندازه کافی بزرگ است! مخازن ماهی به نور نیز نیاز دارند تا آن‌ها (ماهی‌ها) شب و روز را تشخیص دهند و پمپ هوا و فیلتر تا مانع کثیف شدن سریع آب شوند. آب باید در دمای مناسب برای نوع ماهی شما نگهداری شود، بنابراین به یک بخاری و یک دماسنج نیز نیاز دارید. حتماً مطمئن شوید [که] برای ماهی‌هایتان غذا هم تهیه می‌کنید! آخرین چیزی که نیاز دارید یک تور ماهی و محصولات تمییزکننده برای مخزن ماهی‌تان است.





## ریاضیات

۱۱۱) مفهوم این سؤال این است که «در کدام تابع  $f''(x) > 0$  است»

## بررسی گزینه‌ها:

$$۱) f(x) = \frac{2}{3}x\sqrt{x} \Rightarrow f'(x) = \frac{2}{3}\left(\sqrt{x} + \frac{x}{2\sqrt{x}}\right) = \frac{2}{3} \times \frac{3}{2}\sqrt{x} = \sqrt{x}$$

$$\Rightarrow f''(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} > 0$$

$$۲) f(x) = x^4 - x^2 \Rightarrow f'(x) = 4x^3 - 2x \Rightarrow f''(x) = 12x^2 - 2$$

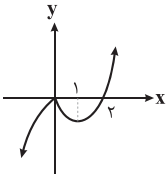
$$۳) f(x) = \sqrt{x} \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow f''(x) = \frac{-\frac{1}{2}\sqrt{x}}{4x} = \frac{-1}{4x\sqrt{x}} < 0$$

$$۴) f(x) = x - 4x^2 + 1 \Rightarrow f'(x) = 1 - 8x \Rightarrow f''(x) = -8$$

بنابراین اگر  $f(x) = \frac{2}{3}x\sqrt{x}$  باشد آن‌گاه  $f'(x)$  اکیداً صعودی خواهد بود.

۱۱۲) نمودار تابع را رسم می‌کنیم:

$$f(x) = |x|(x-2) = \begin{cases} x(x-2) & x \geq 0 \\ -x(x-2) & x < 0 \end{cases}$$



تابع  $f(x)$  در فاصله‌های  $(-\infty, 0)$ ،  $(0, +\infty)$ ، اکیداً صعودی است. (علامت مشتق آن‌ها مثبت است)

۱۱۳) دامنه تابع  $\mathbb{R}$  است.

$$f(x) = \frac{x^4}{1+x^2} \Rightarrow f'(x) = \frac{4x^3(1+x^2) - 2xx^4}{(1+x^2)^2}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{2x^3(2+2x^2-x^2)}{(1+x^2)^2} = \frac{2x^3(2+x^2)}{(1+x^2)^2} \leq 0$$

$$\Rightarrow x^3 \leq 0 \Rightarrow x \leq 0$$

۱۱۴) ۱

$$y' = 4x^3 - 12x + 12 = 4(x^3 - 3x + 3)$$

$$y' = 4(x-1)(x^2 + x - 3) = 4(x-1)(x+6)(x-5)$$

تابع  $y'$  در  $x=1$ ،  $x=-6$ ،  $x=5$  تغییر علامت می‌دهد.

x	$-\infty$	-6	1	5	$+\infty$
y'		-	+	-	+
		↘	↗	↘	↗

با توجه به جدول تغییرات، تابع  $y$  در  $x=1$  ماکزیمم نسبی دارد.

$$f(1) = 1 - 6 + 12 = 59$$

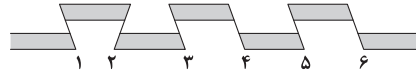
## زمین‌شناسی

۱۰۱) چین خوردگی‌ها (ناودیس، تاقدیس و تک‌شیب) و هم‌چنین

گسل نوع معکوس در اثر تنش فشاری پدید می‌آیند.

۱۰۲) در گسل عادی، فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین

حرکت می‌کند و در گسل معکوس، فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت بالا حرکت می‌کند. در نتیجه گسل‌های ۴ و ۶ عادی و گسل‌های ۱، ۲، ۳ و ۵ معکوس هستند.



۱۰۳) هنگام آزاد شدن انرژی زمین‌لرزه در درون زمین امواج درونی

زمین‌لرزه P و S تشکیل شده و انرژی را از درون زمین به اطراف منتقل می‌کنند.

۱۰۴) میزان ارتفاع و شیب قلّه آتشفشان بستگی به میزان سیلیس

گدازه دارد، هر چه میزان سیلیس کم‌تر باشد، گدازه روان‌تر و مخروط آتشفشان، شیب و ارتفاع کم‌تری دارد.

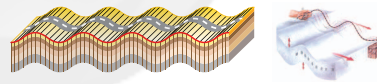
۱۰۵) توف آتشفشانی و نفت هر دو در محیط دریایی کم‌عمق

تشکیل می‌شوند.

۱۰۶) در هر دو گسل عادی و معکوس، سطح گسل مایل است.

۱۰۷) بعد از امواج طولی (P) زمین‌لرزه، امواج عرضی (S) دریافت

می‌گردد. (مطابق شکل ۳-۶ صفحه ۹۴ کتاب درسی)



۱۰۸) میزان بزرگی زمین‌لرزه (ریشتر) از روی میزان دامنه نوسانات

امواج تعیین و محاسبه می‌گردد.

۱۰۹) توف‌های سبز البرز که یک نوع سنگ آذرآواری هستند، از

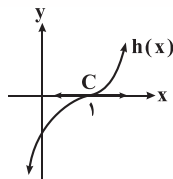
تجمع خاکستر (ذرات کوچک‌تر از ۲ میلی‌متر) در محیط‌های دریایی کم‌عمق پدید آمده‌اند.

۱۱۰) خروج مواد مذاب گوشته از محور میانی رشته‌کوه‌های میان

اقیانوسی (نقطه B)، سبب تشکیل پوسته جدید اقیانوسی می‌شود.

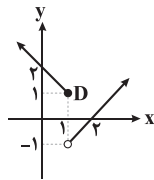


۴ ۱۱۵

نمودار تابع  $f(x)$  را رسم می‌کنیم.

$$h(x) = (x-1)^3$$

$$m(x) = \begin{cases} 2-x & x \leq 1 \\ x-2 & x > 1 \end{cases}$$



در توابع  $f, h$  و  $m$  نقطه بحرانی اکسترمم نسبی نیست اما در تابع  $g$  نقطه  $B(1, -1)$  بحرانی و مینیمم نسبی است.

نقطه‌ای بحرانی است که مشتق در آن نقطه صفر شود و یا این‌که وجود نداشته باشد. نقاط  $A$  و  $B$  نقطه بحرانی است زیرا  $f'$  در آن‌ها صفر می‌شود. پس تابع  $f$  دو نقطه بحرانی دارد.

نقاط  $A, B, C, D$  و  $E$  بحرانی‌اند. نقطه  $B$  ماکزیمم نسبی، نقطه  $C$  مینیمم نسبی و نقطه  $D$  نه ماکزیمم و نه مینیمم نسبی است.

اگر  $[x]$  زوج باشد  $f(x) = 1$  و اگر  $[x]$  فرد باشد  $f(x) = -1$  است. پس بیشترین مقدار این تابع برابر ۱ خواهد بود.

نمودار تابع  $f(x)$  با شرط  $x \neq 4$  به صورت زیر است،  $f(4) = m$  که یک نقطه است،

اگر  $m \leq 0$  باشد، آن‌گاه تابع  $f$  در

نقطه  $(4, m)$  مینیمم نسبی خواهد داشت.

اگر  $0 < m \leq 4$  باشد، آن‌گاه تابع  $f$  فاقد

اکسترمم نسبی خواهد بود و در

صورتی‌که  $m > 4$  باشد، تابع  $f$  در

نقطه  $(4, m)$  ماکزیمم نسبی خواهد داشت.

نقاط بحرانی تابع را پیدا می‌کنیم.

$$f(x) = 4 - \frac{2}{\sqrt{x}} = 4 - \frac{1}{\sqrt{x}} = 0 \Rightarrow \sqrt{x} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \frac{1}{16}$$

حال مقادیر نقاط بحرانی را حساب می‌کنیم.

$$f(0) = 0, f\left(\frac{1}{16}\right) = 1 - 1 = 0$$

$$f\left(\frac{1}{16}\right) = 4 \times \frac{1}{16} - 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$$

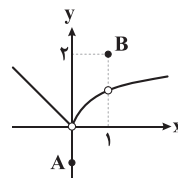
بنابراین کم‌ترین مقدار  $-\frac{1}{4}$  است.

دقت کنید که تابع  $f(x)$  درجه چهارم و ضریب  $x^4$  مثبت است پس تابع مینیمم خواهد داشت. ضمناً مینیمم تابع در نقاط بحرانی رخ می‌دهد.

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

$$f(0) = -1, f(1) = f(-1) = -2$$

پس کم‌ترین مقدار تابع  $-2$  خواهد بود.



با توجه به نمودار نقاط  $A(0, -1)$  و  $B(1, 2)$  اکسترمم‌های نسبی تابع  $f(x)$  می‌باشند. برای یافتن اکسترمم‌های نسبی تابع  $g(x)$  به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$2x+1=0 \Rightarrow x=-\frac{1}{2}, 2x+1=1 \Rightarrow x=0$$

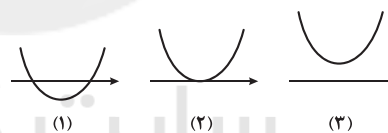
پس طول نقاط اکسترمم نسبی تابع  $g(x) = f(2x+1)$  برابر  $0$  و  $-\frac{1}{2}$  است که مجموع آن‌ها  $-\frac{1}{2}$  است.

نمودار تابع را رسم می‌کنیم:

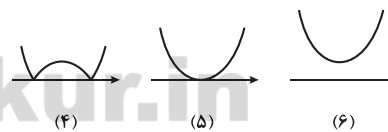


دقت کنید که نقاط با طول ۱ و ۴ اکسترمم نیستند زیرا  $f(x)$  در همسایگی آن‌ها تعریف نمی‌شود. اما نقاط  $(2, 0)$  و  $(3, 0)$  مینیمم نسبی این تابع هستند.

تابع  $g(x) = x^2 + 4x + m$  سه حالت دارد.



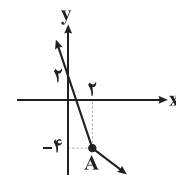
برای هر حالت  $|g(x)|$  به صورت‌های زیر است.



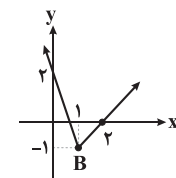
در شکل (۴) سه نقطه بحرانی، در شکل (۵) و (۶) یک نقطه بحرانی وجود دارد. پس در هیچ حالتی دو نقطه بحرانی نخواهیم داشت.

نمودار توابع داده شده را رسم می‌کنیم.

$$f(x) = |x-2| - 2x \quad \begin{array}{c|cc} x & 0 & 2 & 3 \\ \hline y & 2 & -4 & -5 \end{array}$$



$$g(x) = |2x-2| - x \quad \begin{array}{c|cc} y & 0 & 1 & 2 \\ \hline y & 2 & -1 & 0 \end{array}$$





۱ ۱۲۹

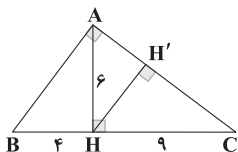
$$\Delta CEF: \frac{2}{2+x} = \frac{y}{y+6} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} x+2=6 \Rightarrow x=4 \\ y+6=3y \Rightarrow y=3 \end{cases}$$

$$\Delta ABC \sim \Delta CDG \Rightarrow \frac{AB}{DG} = \frac{AC}{CG} = \frac{BC}{DC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{AC}{3} = \frac{BC}{2} \Rightarrow \begin{cases} AC=6 \\ BC=4 \end{cases}$$

$$ABC \text{ محیط مثلث } = 6+4+8=18$$

ارتفاع وارد بر وتر، واسطه هندسی دو پاره‌خط ایجاد شده بر وتر است. ۴ ۱۳۰



$$AH^2 = BH \times HC = 4 \times 9 \Rightarrow AH = 6$$

$$AC^2 = 6^2 + 9^2 = 36 + 81 = 117$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{117}$$

$$\Delta AHC: HH' \times AC = AH \times HC \Rightarrow HH' = \frac{54}{\sqrt{117}}$$

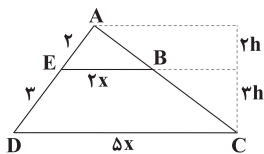
اگر دو عدد مثبت را  $a$  و  $b$  در نظر بگیریم: ۴ ۱۳۱

$$a^2 + b^2 = 6ab \xrightarrow{+b^2} \frac{a^2}{b^2} + 1 = \frac{6a}{b}$$

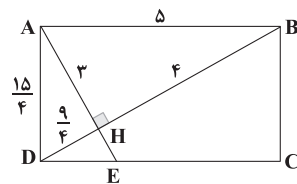
$$x^2 - 6x + 1 = 0 \Rightarrow x = 3 \pm 2\sqrt{2} \quad \text{با فرض } \frac{a}{b} = x \text{ داریم:}$$

در واقع نسبت آن دو عدد  $3+2\sqrt{2}$  یا  $3-2\sqrt{2}$  خواهد بود.

با توجه به تعمیم قضیه تالس ابعاد شکل را نام‌گذاری می‌کنیم. ۳ ۱۳۲



$$\frac{S_{EBCD}}{S_{AEB}} = \frac{\frac{1}{2}(2x+5x) \times 2h}{\frac{1}{2} \times 2x \times 2h} = \frac{21}{4} = 5/25$$



$$\Delta AHB: AB^2 = AH^2 + HB^2 \Rightarrow 25 = 9 + AH^2 \Rightarrow AH = 4$$

$$\Delta ADB: AH^2 = DH \times HB \Rightarrow 9 = DH \times 4 \Rightarrow DH = \frac{9}{4}$$

$$\Delta ADH: AD^2 = AH^2 + DH^2 = 9 + \frac{81}{16} = \frac{9 \times 16 + 81}{16} = \frac{9(16+9)}{16}$$

$$= \frac{9 \times 25}{16} \Rightarrow AD = \frac{3 \times 5}{4} = \frac{15}{4}$$

۱ ۱۳۳

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

عرض نقاط بحرانی را حساب می‌کنیم:

$$f(-2) = -8 - 12 + 18 + m = m - 2$$

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

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

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

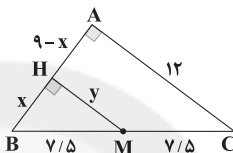
بیشترین و کم‌ترین مقدار تابع به ترتیب  $m+5$  و  $m-27$  است.

$$m+5 = 8 - 2m \Rightarrow m = 1$$

$$\Rightarrow \min(f(x)) = m - 27 = 1 - 27 = -26$$

نقطه M محل برخورد عمودمنصف‌هاست. این نقطه دقیقاً ۱ ۱۳۶

وسط ضلع BC خواهد بود.



طبق رابطه فیثاغورس  $BC=15$  خواهد شد. از M عمود MH را بر ضلع

AB فرود می‌آوریم. طبق تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\frac{y}{12} = \frac{7/5}{15} \Rightarrow y = 6$$

نقطه M روی نیم‌ساز زاویه YOZ قرار دارد در نتیجه فاصله ۲ ۱۳۷

از M Oy و Oz یکسان است.

$$2y - 1 = y + 1 \Rightarrow y = 2$$

دو مثلث OAM و OBM به حالت وتر و یک ضلع قائم با هم هم‌نهشت‌اند

$$6 - 2x = x + 3 \Rightarrow x = 1$$

در نتیجه:

$$S_{OMB} = S_{OMA} = \frac{1}{2} \times BM \times OB = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

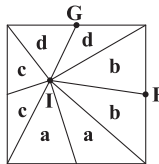
$$S_{OAMB} = 2 \times 6 = 12$$

می‌دانیم نسبت مساحت‌های مثلث‌های هم‌ارتفاع برابر نسبت ۴ ۱۳۸

قاعده‌های آن است. بدیهی است که اگر هم ارتفاع و هم قاعده‌ها با هم برابر

باشند مساحت‌ها برابر خواهند بود. برای حل این سؤال از نقطه I به رئوس

مربع وصل می‌کنیم و مساحت‌های یکسان را مشخص می‌کنیم.



با توجه به داده‌های مسئله:

$$\left. \begin{aligned} a+c &= 16 \\ a+b &= 20 \\ b+d &= 18 \\ c+d &= x \end{aligned} \right\} \xrightarrow{+} 2(a+b+c+d) = 54+x$$

$$\Rightarrow 2(16+18) = 54+x \Rightarrow 2 \times 34 - 54 = x$$

$$\Rightarrow x = 68 - 54 = 14$$

البته این نکته را هم داشته باشید:

$$20+x = 18+16 \Rightarrow x = 14$$





## زیست‌شناسی

۱۳۶ ۴ در یک یاخته فتوسنتزکننده (مانند یاخته نگهبان روزنه) تولید  $CO_2$  در چرخه کربس و مصرف  $CO_2$  در چرخه کالوین اتفاق می‌افتد. در چرخه کالوین، ترکیب چهارکربنی ایجاد نمی‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) چرخه کربس بعد از اکسایش پیرووات (محصول نهایی قندکافت) انجام می‌شود.  
(۲) در چرخه کالوین، نوعی قند سه‌کربنی تولید می‌شود.  
(۳) در چرخه کربس،  $NADH$  و  $FADH_2$  (دو نوع ناقل الکترون) ایجاد می‌شود.

۱۳۷ ۳ در غشای تیلاکوئید، زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم، الکترون‌های فتوسیستم ۲ و زنجیره انتقال الکترون بعد از فتوسیستم ۱، الکترون‌های فتوسیستم ۱ را دریافت می‌کند. زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم در نهایت باعث تولید  $ATP$  و زنجیره انتقال الکترون دیگر، باعث تولید  $NADPH$  می‌شود. هر دوی این مولکول‌ها دارای ساختار نوکلئوتیدی هستند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط الکترون‌های خارج‌شده از فتوسیستم ۲، باعث فعال کردن پمپ پروتون می‌شوند.  
(۲) هم الکترون‌های خارج‌شده از فتوسیستم ۲ (با پمپ پروتون از بستره به تیلاکوئید) و هم الکترون‌های خارج‌شده از فتوسیستم ۱ (با تولید  $NADPH$ )، باعث کاهش تراکم یون‌های  $H^+$  بستره می‌شوند.  
(۳) هم زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم و هم زنجیره انتقال الکترون دیگر، دارای اجزایی می‌باشند که فقط در تماس با یک لایه فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید هستند.

۱۳۸ ۴ دقت کنید هم تثبیت  $CO_2$  و هم ساخت  $ATP$  در بستره رخ می‌دهد و در داخل تیلاکوئید تولید اکسیژن، یون هیدروژن و الکترون‌های حاصل از تجزیه آب و نیز انتقال الکترون‌ها و جابه‌جا شدن یون هیدروژن دیده می‌شود.

۱۳۹ ۱ واکنش‌های وابسته به نور در گیاهان واکنش‌های تیلاکوئیدی هستند که در همه گیاهان به یک شکل انجام می‌شوند. واکنش‌های مستقل از نور یعنی واکنش‌های تثبیت کربن در گیاهان مختلف می‌توانند متفاوت باشند. در واکنش‌های وابسته به نور، پروتئینی که در زنجیره دوم انتقال الکترون نقش آنزیمی دارد، باعث تشکیل  $NADPH$  می‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) با برخورد نور به رنگبزه موجود در هر آنتن یک فتوسیستم، انرژی الکترون‌های برانگیخته از رنگبزه یک آنتن به رنگبزه آنتن دیگر منتقل می‌شود تا در نهایت به مرکز واکنش برسد.  
(۳) فتوسیستم‌های شرکت‌کننده در واکنش‌های وابسته به نور، فتوسیستم‌های ۱ و ۲ هستند. هر یک از این فتوسیستم‌ها دارای چندین آنتن گیرنده نور است. در آنتن‌های گیرنده نور، کلروفیل (سبزینه)‌های  $a$  و  $b$  و کاروتنوئیدها وجود دارند. با توجه به شکل ۳ صفحه ۷۹ کتاب زیست‌شناسی (۳)، این رنگبزه در طول موج  $۷۰۰ - ۸۰۰$  نانومتر فاقد هرگونه جذبی هستند.  
(۴) هر فتوسیستم فقط یک مرکز واکنش دارد و به کار بردن عبارت «مراکز» برای آن نادرست است. در هر مرکز واکنش فقط کلروفیل (سبزینه)  $a$  وجود دارد.

$$\begin{cases} \angle D\hat{A}E = \angle D\hat{B}A \Rightarrow \triangle ADE \sim \triangle ADB \\ \hat{D} = \hat{A} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{DB} \Rightarrow AE = \frac{15 \times (4 + \frac{9}{4})}{5} = \frac{15 \times 25}{4 \times 4}$$

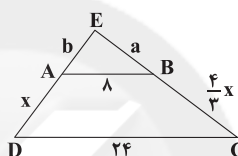
$$\Rightarrow AE = \frac{75}{16} \Rightarrow HE = \frac{75}{16} - 3 = \frac{75 - 48}{16} = \frac{27}{16}$$

۱۳۴ ۲ اگر دو مثلث مشابه باشند آن‌گاه نسبت مساحت‌ها برابر مربع نسبت اضلاع آن دو مثلث است.

$$\frac{S}{S'} = \left(\frac{AB}{A'B'}\right)^2 + 6 \Rightarrow \frac{S}{S'} = \left(\frac{AB}{A'B'}\right)^2 = \frac{AB}{A'B'} + 6$$

$$\frac{AB}{A'B'} = x \Rightarrow x + 6 = x^2$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \xrightarrow{x > 0} x = 3 \Rightarrow x^2 = 9$$



$$\triangle EDC: \frac{a}{b} = \frac{\frac{3}{4}x}{x} = \frac{3}{4} \Rightarrow b = \frac{3}{4}a$$

$$\triangle EAB: a + b + 8 = 15 \Rightarrow a + \frac{3}{4}a = 7$$

$$\Rightarrow \frac{7}{4}a = 7 \Rightarrow a = 4, b = 3$$

$$\triangle EDC: \frac{AE}{ED} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{b}{b+x} = \frac{1}{24}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{3+x} = \frac{1}{24} \Rightarrow 3 + x = 9 \Rightarrow x = 6$$

$$\text{محیط دوزنقه} = 8 + 6 + 8 + 24 = 46$$



۱۴۳ ۲ با توجه به شکل ۱ صفحه ۷۸ کتاب زیست‌شناسی (۳)، در همه گیاهان نهان‌دانه، تعداد یاخته‌های نگهبان روزنه در روپوست زیرین بیشتر از روپوست بالایی است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم در گیاهان تک‌لپه‌ای و هم در گیاهان دولپه‌ای در برگ، دسته‌های آوند چوبی در سطح بالایی دسته‌های آوند آبکش قرار دارند.  
(۳) در گیاهان تک‌لپه‌ای، یاخته‌های غلاف آوندی هم‌اندازه یا کمی بزرگ‌تر از یاخته‌های پارانشیمی میانبرگ هستند.  
(۴) یاخته‌های پارانشیمی نرده‌ای در گیاهان تک‌لپه‌ای وجود ندارند و در گیاهان دولپه به روپوست رویی نزدیک‌تر از روپوست زیرین هستند.

۱۴۴ ۳ عدس و نخود دولپه‌ای، گندم و ذرت تک‌لپه‌ای‌اند. در برگ همه گیاهان تک‌لپه و دولپه‌ای، یاخته‌های نگهبان روزنه (یاخته‌های فتوسنتزکننده در روپوست زیرین) تحت تأثیر تنظیم‌کننده‌های رشد مثل آسیزیک اسید قرار می‌گیرند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در گیاهان دولپه‌ای، دسته‌های آوندی توسط یاخته‌های غلاف از یاخته‌های میانبرگ اسفنجی جدا شده است.  
(۲) در گیاهان دولپه‌ای، دسته‌های آوندی به طور کامل توسط یاخته‌های میانبرگ اسفنجی احاطه نشده است و بخشی توسط یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای دربر گرفته شده است.  
(۴) در گیاهان تک‌لپه‌ای، بالای روپوست زیرین و زیر روپوست بالایی فضای اشباع با بخار آب بین یاخته‌های میانبرگ اسفنجی دیده می‌شود.

۱۴۵ ۲ در آخرین مرحله از چرخه کالوین، ریبولوز بیس‌فسفات تولید می‌شود که پیش‌ماده آنزیم روبیسکو بوده و توانایی قرار گرفتن در جایگاه فعال این آنزیم را دارد. در این مرحله دو نوع ترکیب دوفسفاته و پایدار یعنی ریبولوز بیس‌فسفات و ADP تولید می‌گردد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در آخرین مرحله چرخه کالوین، ریبولوز فسفات تغییر می‌کند و به ریبولوز بیس‌فسفات تبدیل می‌شود، در این مرحله NADPH مصرف نمی‌شود.  
(۳) اسیدهای سه‌کربنی و قندهای سه‌کربنی ترکیبات سه‌کربنی و تک‌فسفاته هستند. اسیدهای سه‌کربنی از تجزیه ترکیبی شش‌کربنی و ناپایدار پدید می‌آیند، اما قندهای سه‌کربنی از تغییر اسیدهای سه‌کربنی و پایدار حاصل می‌شوند.

(۴) در مرحله آخر چرخه کالوین هنگام تولید ریبولوز بیس‌فسفات، ATP مصرف شده، ولی NADPH اکسایش نمی‌یابد و الکترونی از آن آزاد نمی‌شود.

۱۴۶ ۴ گیاهان تک‌لپه‌ای دارای بافت زمینه‌ای احاطه‌شده توسط دستجات آوندی در ریشه و گیاهان دولپه‌ای دارای بافت زمینه‌ای احاطه‌شده توسط دستجات آوندی در ساقه هستند. با توجه به شکل ۱ صفحه ۷۸ کتاب زیست‌شناسی (۳)، در گیاهان دولپه‌ای، دستجات آوندی و غلاف آوندی بیشتر در بین یاخته‌های میانبرگ اسفنجی قرار گرفته‌اند که به روپوست زیرین نسبت به روپوست رویی نزدیک‌تر هستند.

۱۴۰ ۱ همه موارد، نادرست هستند. در غشای تیلاکوئید دو نوع زنجیره انتقال الکترون وجود دارد. پمپ پروتئینی در زنجیره انتقال الکترون اول قرار دارد و قبل از آن فتوسیستم ۲ و یک جزء پروتئینی وجود دارد.

#### بررسی موارد:

(الف) جزء پروتئینی در میانه غشای تیلاکوئید قرار داشته و در عرض آن کشیده نشده است.

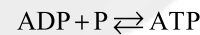
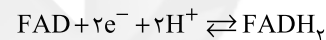
(ب) این عبارت ویژگی فتوسیستم ۱ است که بعد از پمپ پروتئینی قرار دارد. (ج) NADPH فقط در یکی از گام‌های چرخه کالوین استفاده می‌شود. پروتئینی که باعث تشکیل NADPH می‌شود جزئی از زنجیره انتقال الکترون دوم بوده و بعد از پمپ پروتئینی قرار دارد.

۱۴۱ ۱ فقط عبارت «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

#### بررسی موارد:

(الف) ساخته شدن نوری ATP در فرایند فتوسنتز در یاخته‌های یوکاریوتی، در اندامک دوغشایی سبزدیسه (کلروپلاست) انجام می‌شود، اما ساخته شدن ATP در سطح پیش‌ماده هم درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم صورت می‌پذیرد و هم در میتوکندری (اندامک دوغشایی).

(ب) ترکیبات نوکلئوتیددار در ساخته شدن ATP اکسایشی، ATP، ADP، FAD، FADH<sub>2</sub> و NAD<sup>+</sup> و NADH هستند و در ساخته شدن ATP در سطح پیش‌ماده، ATP، ADP، NAD<sup>+</sup> و NADH می‌باشند، در هیچ‌کدام از این دو فرایند، ترکیبات نوکلئوتیددار نه افزایش می‌یابند و نه کاهش پیدا می‌کنند، بلکه میزان انرژی و یا میزان الکترون آن‌ها تغییر می‌کنند.



(ج) در ساخته شدن نوری ATP، در مرحله آخر یون‌های H<sup>+</sup> از فضای درون تیلاکوئید به بستره وارد می‌شوند و فضای بستره اسیدی‌تر می‌شود. بستره حد فاصل لایه خارجی غشای تیلاکوئید و لایه داخلی غشای سبزدیسه است. در ساخته شدن اکسایشی ATP، در مرحله آخر یون‌های H<sup>+</sup> به فضای درونی راکتیزه وارد شده و آن را اسیدی‌تر می‌کنند، اما این فضا بین دو لایه غشای متفاوت قرار ندارد.

(د) ساخته شدن اکسایشی ATP در همه لحظات شبانه‌روز انجام می‌شود، ولی ساختن ATP نوری فقط در روز و در روشنایی انجام می‌شود.

۱۴۲ ۲ در فتوسنتز، انرژی الکترون‌های برانگیخته در رنگیزه‌های موجود در آنتن‌ها از رنگیزه‌ای به رنگیزه دیگر منتقل و در نهایت، به مرکز واکنش می‌رود و در آنجا سبب ایجاد الکترون برانگیخته در سبزینه a و خروج الکترون از آن می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط الکترون‌های خارج‌شده از فتوسیستم ۲ با عبور از پمپ غشایی، مقداری انرژی از دست می‌دهند.

(۳) فقط کمبود الکترونی فتوسیستم ۲ از طریق الکترون‌های حاصل از تجزیه آب جبران می‌گردد.

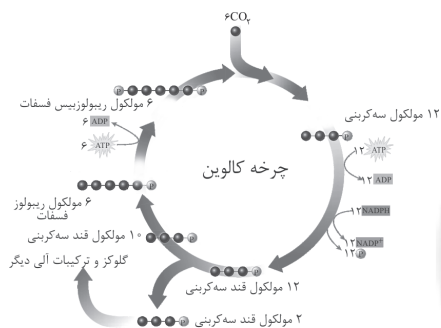
(۴) دو نوع فتوسیستم در تیلاکوئید داریم و می‌دانیم هر فتوسیستم فقط دارای یکی از انواع کلروفیل‌های P۷۰۰ و یا P۶۸۰ است و توسط آن حداکثر جذب نوری را دارد.



(ج) آنزیم روبیسکو کربن دی‌اکسید را با ریبولوز بیس فسفات ترکیب می‌کند و نوعی ترکیب شش‌کربنی و ناپایدار تولید می‌کند.  
(د) پیش‌ماده آنزیم روبیسکو هم می‌تواند نوعی مولکول معدنی باشند ( $CO_2$ ,  $O_2$ ) و هم مولکول آلی.

### ۱۵۰ ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) در تمامی مراحل اصلی چرخه کالوین، ترکیبات به دست آمده دارای فسفات است.  
(۲) در حین عمل آنزیم روبیسکو ترکیب به دست آمده شش‌کربنی ناپایدار است که به ترکیبات سه‌کربنی پایدار تبدیل شده و مصرف ATP دیده نمی‌شود.  
(۳) ATP نوعی نوکلئوتید محسوب می‌شود و برای ایجاد هر مولکول شش‌کربنی، مصرف ATP دیده نمی‌شود.  
(۴) منبع قندهای سه‌کربنی سازنده گلوکز، مولکول‌های قند سه‌کربنی فسفات است.



### ۱۵۱ ۴ زنجیره انتقال الکترونی که بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$

قرار دارد، توانایی پمپ یون‌های هیدروژن را ندارد، هم‌چنین این زنجیره نمی‌تواند تولیدکننده ATP باشد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) زنجیره انتقال الکترونی بین فتوسیستم ۱ و فتوسیستم ۲، در تولید ATP نقش دارد، اما نمی‌تواند مستقیماً  $NADPH$  تولید کند.  
(۲) زنجیره انتقال الکترونی که بین فتوسیستم ۱ و  $NADP^+$  قرار دارد، توانایی مصرف ATP را ندارد هم‌چنین اثر مستقیمی روی افزایش اسیدیته تیلاکوئید ندارد.  
(۳) زنجیره انتقال الکترونی که بین فتوسیستم ۱ و فتوسیستم ۲ قرار دارد با انجام پمپ پروتون باعث افزایش pH بستره و افزایش اسیدیته فضای تیلاکوئید می‌شود، اما نمی‌تواند ATP مصرف کند.

### ۱۵۲ ۳ تولید ریبولوز بیس فسفات برخلاف تولید ریبولوز فسفات از

قندهای سه‌کربنی، نیاز به مصرف ATP دارد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای تولید ریبولوز فسفات، ATP مصرف نمی‌شود.  
(۲) برای تولید اسیدهای سه‌کربنی تک‌فسفاته، مصرف  $NADPH$  و تولید ADP، مشاهده نمی‌شود.  
(۴) آنزیم‌ها حین انجام واکنش، مصرف نمی‌شوند و دست‌نخورده باقی می‌مانند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیاهان تک‌لپه‌ای، تنها دارای میانبرگ اسفنجی هستند. در حالی که گیاهان دولپه‌ای دارای دو نوع میانبرگ اسفنجی و نرده‌ای می‌باشند.  
(۲) دقت کنید که در هر دو نوع گیاه، با توجه به شکل ۱ صفحه ۷۸ کتاب زیست‌شناسی (۳)، تعداد روزنه‌ها در روپوست زیرین بیش از روپوست رویی است.  
(۳) توجه کنید که در گیاهان تک‌لپه‌ای برخلاف دولپه‌ای، غلاف آوندی دارای کلروپلاست و در نتیجه تیلاکوئید است.

### ۱۴۷ ۲ موارد «ب» و «ج» درست هستند. هر فتوسیستم شامل دو

بخش است، چندین آنتن و یک مرکز واکنش، مواردی درست هستند که تنها در مورد یکی از این دو بخش درست است.

### بررسی موارد:

(الف) توجه کنید که در آنتن، انواعی از پروتئین‌ها وجود دارد و در مرکز واکنش نیز بستری پروتئینی قرار گرفته است، بنابراین در هر دو قسمت پروتئین که نوعی مولکول زیستی دارای نیتروژن است وجود دارد.  
(ب) در ریشه گیاه هویج که روپوست آن فاقد پوستک است، مقدار فراوانی کاروتنوئید دیده می‌شود که در آنتن‌های فتوسیستم برخلاف مرکز واکنش آن کاروتنوئید یافت می‌شود.  
(ج) توجه کنید که در مرکز واکنش، کلروفیل a در بستری پروتئینی قرار دارد و رنگدانه دیگری ندارد.  
(د) منظور مرکز واکنش است که در هر فتوسیستم به تعداد یک عدد وجود دارد. دقت کنید که حداکثر جذب کلروفیل a در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱، به ترتیب  $680$  و  $700$  نانومتر است.

### ۱۴۸ ۱ در طول روز، تولید ATP (رایج‌ترین شکل انرژی) و

$NADPH$  در بستره کلروپلاست صورت می‌گیرد. توجه کنید که تراکم پروتون‌ها یا همان یون هیدروژن در داخل تیلاکوئید بیشتر از سایر قسمت‌ها است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) فضای داخلی تیلاکوئید به علت تراکم زیاد پروتون‌ها، دارای pH اسیدی است و بنابراین آنزیم‌های موجود در آن نیز همانند آنزیم‌های موجود در معده انسان دارای pH بهینه اسیدی هستند.  
(۳) پیش‌ماده‌های آنزیم روبیسکو، شامل کربن دی‌اکسید، اکسیژن و ریبولوز بیس فسفات است، ولی در چرخه کالوین اکسیژن جزو پیش‌ماده‌های این آنزیم به حساب نمی‌آید. بدین ترتیب هم  $CO_2$  و هم ریبولوز بیس فسفات دارای عنصر کربن هستند که در فتوسنتز به تثبیت می‌رسند.  
(۴) تولید و مصرف ATP و  $NADPH$  در بستره صورت می‌گیرد که دارای دمای حلقوی یا همان دمای سیتوپلاسمی است.

### ۱۴۹ ۳ منظور صورت سؤال، آنزیم روبیسکو است. موارد «الف»، «ب»

و «ج» درست‌اند.

### بررسی موارد:

(الف) محصول آنزیم روبیسکو طی واکنش‌های فتوسنتز، نوعی ترکیب شش‌کربنی و دارای دو گروه فسفات است.  
(ب) روبیسکو دارای دو جایگاه فعال است که یکی از آن‌ها همیشه توسط قند پنج‌کربنی ریبولوز بیس فسفات و یکی دیگر توسط کربن دی‌اکسید یا اکسیژن اشغال می‌شود.



۱ ۱۵۸ منظور از یاخته‌های خونی شرکت‌کننده در دومین خط دفاعی، گویچه‌های سفید هستند. ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها هستهٔ دوقسمتی دارند. ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را بر روی انگل‌ها می‌ریزند و دانه‌های بازوفیل نیز هیستامین و هیپارین دارند و بازوفیل آن‌ها را ترشح می‌کند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ائوزینوفیل سیتوپلاسم با دانه‌های روشن درشت و نوتروفیل سیتوپلاسم با دانه‌های روشن ریز دارد. ائوزینوفیل توانایی بیگانه‌خواری ندارد. ۳) مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها از انواع گویچه‌های سفید هستند که سیتوپلاسم بدون دانه دارند. مونوسیت‌ها با خروج از خون و تبدیل شدن به درشت‌خوار (ماکروفاژ) و با یاخته‌های دارینه‌ای (دندریتی) در بیگانه‌خواری نقش دارند. لنفوسیت‌ها نیز با تولید پادتن می‌توانند در افزایش بیگانه‌خواری نقش داشته باشند، هم‌چنین لنفوسیتی که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد، یاختهٔ کشندهٔ طبیعی است و در افزایش بیگانه‌خواری نقش دارد. ۴) همهٔ گویچه‌های سفید یک هسته دارند. ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها هستهٔ دوقسمتی و نوتروفیل‌ها هستهٔ چندقسمتی دارند. گویچه‌های سفید شرکت‌کننده در دفاع اختصاصی، لنفوسیت‌ها هستند که یک هستهٔ گرد یا بیضی دارند.

۴ ۱۵۹ بیماری ایدز نوعی نقص ایمنی اکتسابی است که باعث نقص در دستگاه ایمنی می‌شود به گونه‌ای که حتی ابتلا به کم‌خطرترین بیماری‌های واگیر ممکن است به مرگ منجر شود. ویروس ایدز با حمله به لنفوسیت‌های T باعث از بین رفتن آن‌ها می‌شود. در بیماری آنفلوآنزای پرندگان، ویروس به شش‌ها حمله کرده و باعث فعالیت شدید دستگاه ایمنی و تولید انبوه و بیش از اندازهٔ لنفوسیت‌های T می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) به عدم پاسخ دستگاه ایمنی در برابر عامل‌های خارجی، تحمل ایمنی گفته می‌شود. در حساسیت‌ها، دستگاه ایمنی برخلاف تحمل ایمنی عمل کرده و به این مواد بی‌خطر واکنش نشان می‌دهد. پاسخ دستگاه ایمنی به مادهٔ حساسیت‌زا، ترشح هیستامین از ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها است. در نتیجهٔ ترشح هیستامین رگ‌ها متسع شده، گویچه‌های سفید بیشتری به محل هدایت شده و خوناب بیشتری به بیرون نشت می‌کند.

۲) ویروس ایدز پس از ورود به بدن ممکن است بین ۶ ماه تا ۱۵ سال نهفته باقی بماند و بیماری ایجاد نکند. از طرفی می‌دانیم که اینترفرون یک نوع پروتئین دفاعی است که به دو شکل اینترفرون نوع یک و اینترفرون نوع دو دیده می‌شود. اینترفرون نوع یک از یاختهٔ آلوده به ویروس ترشح می‌شود، بنابراین میزان آن در بیماری ایدز افزایش می‌یابد. اینترفرون نوع دو از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و با توجه به این‌که ویروس ایدز لنفوسیت‌های T را از بین می‌برد، بنابراین از میزان آن کاسته می‌شود.

۳) در بیماری‌های خودایمنی، دستگاه ایمنی یاخته‌های خودی را با یاخته‌های بیگانه اشتباه گرفته و به آن‌ها حمله می‌کند. در همهٔ انواع بیماری‌های خودایمنی (ام‌اس، دیابت نوع ۱ و ...) به علت اختلال در عمل یاخته‌ها و بدن انسان حفظ حالت پایدار (هومئوستازی) دچار اختلال می‌شود.

۲ ۱۵۳ فقط فتوسیستم ۲، کمبود الکترونی خود را از طریق الکترون‌های حاصل از تجزیهٔ آب جبران می‌کند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زنجیرهٔ انتقال الکترون اول باعث ذخیرهٔ موقت انرژی در مولکول ATP و زنجیرهٔ انتقال الکترون دوم باعث ذخیرهٔ موقت انرژی در مولکول NADPH می‌شود. ۳) زنجیرهٔ اول به کمک پمپ یون هیدروژن و زنجیرهٔ دوم به وسیلهٔ تولید NADPH باعث کاهش مقدار یون‌های  $H^+$  آزاد درون بستهٔ کلروپلاست می‌شوند. ۴) در هر آنتن، انواع مختلفی رنگیزه و پروتئین وجود دارند.

۱ ۱۵۴ در تبدیل یک ترکیب پنج‌کربنی به ترکیب پنج‌کربنی دیگر، دو نوع مولکول دوفسفاته تولید می‌شود. یک نوع ADP و نوع دیگر ریبولوز بیس فسفات.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در تبدیل اسید سه‌کربنی یک فسفاته به قند سه‌کربنی، دو نوع مولکول پراترزی ATP و NADPH مصرف می‌شود. ۳) در تبدیل ترکیب شش‌کربنی ناپایدار به ترکیب سه‌کربنی، هیچ مولکول پراترزی مصرف نمی‌شود بلکه خودبه‌خود انجام می‌شود. ۴) در تبدیل قند سه‌کربنی به مولکول پنج‌کربنی ریبولوز فسفات، هیچ مولکول پراترزی مصرف نمی‌شود.

۳ ۱۵۵ اولین ترکیب تولیدشده در چرخهٔ کالوین ترکیب شش‌کربنی فسفاته می‌باشد که ناپایدار است و بعد آن ترکیب سه‌کربنی فسفاته‌ای تولید می‌شود که اولین ترکیب پایدار فسفاته در این چرخه است که قبل از مصرف ATP ایجاد می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید؛ طی چرخهٔ کالوین، ATP مصرف می‌شود، نه تولید. ۲) اولین ترکیب پایدار تولیدشده در چرخهٔ کالوین، یک نوع اسید سه‌کربنی تک‌فسفاته است.

۴) مادهٔ آلی که طی چرخهٔ کالوین با فعالیت مستقیم آنزیم روبیسکو تولید می‌شود، یک ترکیب شش‌کربنی است، نه ترکیب پنج‌کربنی!

۱ ۱۵۶ ایمنی پوست و پروتئین‌های مکمل هر دو از نوع غیراختصاصی است که طیف وسیعی از میکروب‌ها را دربر می‌گیرد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) عرق نیز به کمک آنزیم لیزوزیم در دفاع نقش دارد. ۳) عرق به دلیل خاصیت نمکی که دارد، در دفاع ایفای نقش می‌کند. ۴) در التهاب نیز دمای موضع و بافت ملتهب بالا می‌رود.

۱ ۱۵۷ فقط مورد «الف» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. پروتئین‌هایی مانند اینترفرون نوع دو، پادتن، پروتئین مکمل، پرفورین و آنزیم القاکندهٔ مرگ برنامه‌ریزی شده باعث افزایش بیگانه‌خواری می‌شوند.

#### بررسی موارد:

الف) همهٔ پروتئین‌ها از یاختهٔ سازندهٔ خود آگزوسیتوز می‌شوند. ب) آنزیم القاکنده داخل یاخته فعالیت می‌کند. ج) پروتئین مکمل به غشای میکروب متصل می‌شود. د) پرفورین و پروتئین مکمل به عنوان مثال، در دفاع غیراختصاصی فعالیت دارند و بر انواع یاخته‌ها (بیگانه توسط پروتئین‌های مکمل و خودی توسط پرفورین) اثر می‌کنند.



۱۶۳ ۴

تقسیمات کنترل نشده در یاخته‌های بدن، می‌تواند باعث ایجاد تومور گردد که به دو دسته خوش‌خیم و یا بدخیم تقسیم می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید که تومور خوش‌خیم معمولاً آن‌قدر بزرگ نمی‌شود که به بافت‌های مجاور خود آسیب بزند، بنابراین به کار بردن واژه «به طور حتم» برای آن درست نیست.

(۲) تومور خوش‌خیم انواع مختلفی دارد که یکی از انواع آن لیپوما نام دارد که در آن، یاخته‌های چربی به صورت کنترل نشده تقسیم می‌شوند (یاخته‌های بافت چربی دارای هسته رانده شده به حاشیه هستند).

(۳) تومور بدخیم توانایی دگرنشینی (متاستاز) دارد؛ یعنی می‌تواند یاخته‌هایی از آن جدا شده و همراه با جریان خون، یا به ویژه لنف به نواحی دیگر بدن برود، در آن‌جا مستقر شوند و رشد کنند.

۱۶۴ ۳

در مرحله آنافاز میتوز به علت جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یکدیگر، به طور موقت عدد کروموزومی یاخته نیز دو برابر خواهد شد. در حالی که در آنافاز ۱ میوز، به علت جدا شدن تترادهای، تعداد کروموزوم‌ها تغییری نمی‌کند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تقسیم متافاز میتوز، رشته‌های دوک از هر دو سمت به سانترومر کروموزوم‌ها متصل هستند.

(۲) در آنافاز ۱، تترادهای از یکدیگر جدا می‌شوند؛ بنابراین در تلوفاز ۱ نیز نمی‌توان تتراد را مشاهده کرد.

(۴) تخریب کامل پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی در مرحله پرومتافاز تقسیم میتوز صورت می‌گیرد.

۱۶۵ ۲

اینترفرون نوع یک: این نوع اینترفرون از یاخته آلوده به ویروس ترشح می‌شود و علاوه بر یاخته آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند.

اینترفرون نوع دو: این نوع اینترفرون 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.

#### بررسی گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که گفته شد، اگر یاخته کشنده طبیعی، اینترفرون نوع یک ترشح کند، این اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی ندارد.

(۲) اینترفرون نوع یک از یاخته آلوده به ویروس ترشح می‌شود و علاوه بر یاخته آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند. این پروتئین می‌تواند یاخته آلوده به ویروس را هم مقاوم کند.

(۳) لنفوسیت T علاوه بر اینترفرون نوع دو، در صورت آلوده شدن به ویروس، اینترفرون نوع یک را نیز ترشح می‌کند. اینترفرون نوع یک سبب فعال شدن درشت‌خوارها نمی‌شود.

(۴) گفتیم که لنفوسیت‌ها هم ممکن است اینترفرون نوع یک ترشح کنند که با اثر بر یاخته‌های سالم مجاور، سبب مقاوم شدن آن‌ها در برابر ویروس می‌شود.

۱۶۰ ۲

تصویر سؤال مربوط به دختری مبتلا به نشانگان داون است که در صورت بالغ بودن و با فرض داشتن توانایی تولیدمثل می‌تواند دو نوع گامت به صورت  $22+X$  و  $23+X$  تولید کند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کاریوتیپ تصویری از کروموزوم‌های یک یاخته در حداکثر فشردگی است. بنابراین از یاخته‌هایی مانند گویچه‌های قرمز که فاقد کروموزوم هستند و تقسیم نمی‌شوند، نمی‌توان کاریوتیپ تهیه کرد.

(۳) به وسیله کاریوتیپ می‌توان به ناهنجاری‌های فام‌تنی (ناهنجاری‌های در مقیاس وسیع) پی برد. جهش جانیشینی نوعی جهش کوچک است.

(۴) کروموزوم‌های شماره ۲۳ کروموزوم‌های جنسی هستند. در صورتی تصویر متعلق به پسر بود که کروموزوم‌های X و Y هم‌تا نبوده و کروموزوم Y از نظر اندازه کوچک‌تر از کروموزوم X باشد، اما در این تصویر هر دو کروموزوم شماره ۲۳ هم‌اندازه هستند، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شخص دارای دو کروموزوم X است و دختر می‌باشد. البته با توجه به این‌که این شخص دارای ۳ کروموزوم ۲۱ است، مبتلا به نشانگان داون می‌باشد.

۱۶۱ ۴

درشت‌خوار (ماکروفاژ)، یاخته بیگانه‌خواری است که در پاکسازی گویچه‌های قرمز مرده در کبد و طحال نقش دارد. توجه کنید که به دنبال ترشح اینترفرون نوع دو از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت T، فعالیت ماکروفاژ نیز افزایش می‌یابد (حتی به دنبال فعالیت پادتن و پروتئین مکمل نیز افزایش فعالیت ماکروفاژ دیده می‌شود).

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به دنبال دیپدز، مونوسیت که نوعی گویچه سفید با هسته تکی خمیده یا لوبیایی است، درشت‌خوار و یاخته دارینه‌ای ایجاد می‌گردد و تنها یاخته دارینه‌ای می‌تواند قسمت‌هایی از میکروب را به گره لنفوی نزدیک منتقل کرده و سبب فعال شدن لنفوسیت موجود در آن گردد.

(۲) ماستوسیت و یاخته دارینه‌ای در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط است، به فراوانی یافت می‌شوند، ولی فقط ماستوسیت می‌تواند با ترشح هیستامین باعث گشاد شدن رگ و در نتیجه افزایش نفوذپذیری آن شود.

(۳) دیپدز از ویژگی‌های گویچه‌های سفید است و تنها گویچه سفید که بیگانه‌خوار نیز است، نوتروفیل نام دارد. دقت کنید که نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند، نه این‌که اصلاً مواد دفاعی حمل نکنند.

۱۶۲ ۳

در فرایند مرگ برنامه‌ریزی شده، توسط یاخته کشنده طبیعی و T کشنده، ریزکیسه‌های حاوی پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده، با فرایند برون‌رانی باعث ورود آنزیم به یاخته هدف می‌شوند و می‌دانیم که در فرایند برون‌رانی، بر مساحت غشای لنفوسیت افزوده می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه کنید که در این فرایند، پرفورین وارد یاخته هدف نمی‌شود، بلکه منفذی را در غشای یاخته هدف ایجاد می‌کند.

(۲) لنفوسیت کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده، هر دو توانایی انجام این فرایند را دارند. لنفوسیت کشنده طبیعی در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کند.

(۴) دقت کنید که درشت‌خوار فقط بقایای یاخته‌های مرده پس از این فرایند را از بین می‌برد، نه این‌که باعث مرگ یاخته‌ای شود.





۱۶۶ ۳

فقط مورد «الف» به درستی بیان شده است.

**بررسی موارد:**

الف) یاخته‌کشنده طبیعی، لنفوسیتی است که در دومین خط دفاعی بدن و دفاع غیراختصاصی نقش دارد. این لنفوسیت، یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می‌کند.

ب) برخی بیگانه‌خوارها فقط در بافت حضور دارند؛ مثل: درشت‌خوار، یاخته‌دندرتی و ماستوسیت. نوتروفیل بیگانه‌خواری است که هم در خون و هم در بافت مشاهده می‌شود.

ج) نوتروفیل‌ها گویچه‌های سفیدی هستند که مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند. نوتروفیل‌ها و سایر گویچه‌های سفید، همگی یک هسته دارند که این هسته در نوتروفیل به صورت چندقسمتی درآمده است.

د) ماستوسیت‌ها ماده‌ای به نام هیستامین دارند. هیستامین رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آن‌ها را زیاد می‌کند. گشاد شدن رگ‌ها باعث افزایش جریان خون و کاهش فشار خون می‌گردد.

۱۶۷ ۳

تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد، اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازه آن تحلیل می‌رود. تیموس یک اندام لنفی بوده و در بلوغ لنفوسیت‌های T نقش دارد.

**بررسی گزینه‌ها:**

۱) بیماری‌های خودایمنی اصولاً در اثر نقص ایمنی اختصاصی ایجاد می‌شوند. تیموس غده‌ای است که در بلوغ لنفوسیت‌های T نقش دارد. لنفوسیت‌های نابالغ توانایی شناسایی عامل بیگانه را ندارند. در بیماری‌های خودایمنی، دستگاه ایمنی، یاخته‌های خودی را به عنوان غیرخودی شناسایی و به آن‌ها حمله می‌کند و باعث بیماری می‌شود؛ بنابراین در اثر اختلال در بلوغ لنفوسیت‌ها، امکان بروز بیماری خودایمنی وجود دارد، چرا که لنفوسیت‌ها به خوبی توانایی شناسایی عامل بیگانه را کسب نکرده‌اند.

۲) غده تیروئید در موقعیتی بالاتر از تیموس و در زیر حنجره واقع است. این غده با ترشح هورمون‌های یددار  $T_4$  و  $T_3$ ، میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس تمام یاخته‌های بدن را کنترل می‌کند.

۳) در پی کاهش شدید ید در بدن، هورمون‌های تیروئیدی به مقدار کافی ساخته نمی‌شوند. این هورمون‌ها در تنظیم انرژی در دسترس یاخته‌ها نقش دارند؛ بنابراین با اختلال در ترشح این هورمون‌ها، قطعاً مشکلاتی در فعالیت سایر غدد و یاخته‌های بدن به وجود می‌آید.

۴) غده تیموس یکی از اندام‌های لنفی و جزئی از دستگاه لنفی است. این دستگاه در از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی نقش ایفا می‌کند.

۱۶۸ ۲

برخی از ترشحات میکروبی از طریق جریان خون بر هیپوتالاموس اثر می‌گذارد و باعث بروز تب می‌شود. هیپوتالاموس در زیر تالاموس و جلوتر از مغز میانی قرار دارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) ماستوسیت‌ها گروهی از بیگانه‌خوارهای بافتی هستند که با ترشح هیستامین نفوذپذیری رگ‌ها را افزایش می‌دهند و در نهایت منجر به نشت خونابه به فضای بین بافتی می‌شوند و علائمی مانند ادم موضعی ایجاد می‌کنند، توجه کنید در صورتی که حجم مایع میان‌بافتی بیشتر از حد طبیعی باشد، ادم (خیز) بروز می‌کند.

۳) یاخته‌های کشنده طبیعی در دفاع غیراختصاصی نقش دارند. این یاخته‌ها با ترشح اینترفرون نوع دو می‌توانند ماکروفاژها را فعال کنند و در نهایت فاگوسیتوز یاخته‌های سرطانی را تسهیل نمایند.

۴) توجه کنید در صورتی که آسیبی مکانیکی (ضربه) به بافت بدن نیز وارد شود با ترشح هیستامین در بدن، التهاب بروز می‌کند.

۱۶۹ ۱

تنها مورد «الف» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

**بررسی موارد:**

الف) منظور آنتی‌بیوتیک‌ها و بازوفیل‌ها می‌باشند که به ترتیب با ترشح محتویات دانه‌های خود بر روی انگل‌ها و ترشح هیستامین و گشاد کردن رگ‌ها در دومین خط دفاعی بدن فعالیت می‌کنند.

ب) اختلال در دستگاه ایمنی موجب می‌شود که سیستم ایمنی، مولکول‌ها و یاخته‌های خودی را بیگانه تلقی کند و آن‌ها را به عنوان آنتی‌ژن بیگانه در نظر بگیرد، اما توجه کنید اگر فردی به یک بیماری ویروسی مبتلا باشد نیز لنفوسیت T کشنده به یاخته آلوده به ویروس حمله می‌کند.

ج) توجه کنید که ویروس نوعی میکروب است، ولی ساختار یاخته‌ای ندارد، پس پروتئین مکمل نمی‌تواند به آن اثر بگذارد، زیرا پروتئین مکمل با ایجاد منفذ در غشای میکروب به آن‌ها حمله می‌کند ضمن این‌که پادتن‌ها علاوه بر فعال کردن پروتئین‌های مکمل در رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول نقش مؤثری دارند.

د) لنفوسیت B گیرنده‌ای از جنس پادتن دارد. بیشتر یاخته‌های حاصل از لنفوسیت B، یاخته‌های پادتن‌ساز هستند که فاقد گیرنده آنتی‌ژنی‌اند، اما برخی از یاخته‌های حاصل از لنفوسیت B نیز می‌توانند از نوع یاخته‌های خاطره باشند که گیرنده آنتی‌ژنی دارند.

۱۷۰ ۱

فقط مورد «الف» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

**بررسی موارد:**

الف و ج) پادتن‌ها (سرم) با روش‌های زیر به مبارزه با میکروب‌ها می‌پردازند:

۱- خنثی‌سازی ویروس یا باکتری

۲- رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول

۳- فعال کردن پروتئین‌های مکمل

۴- به هم چسباندن میکروب‌ها

توجه کنید که تزریق سرم و واکسن موجب افزایش تولید پادتن در بدن می‌شود و با افزایش پادتن‌ها مبارزه با میکروب‌ها بالا می‌رود.

ب) واکسن برخلاف سرم می‌تواند موجب افزایش تولید یاخته‌های خاطره و در نهایت افزایش شناسایی آنتی‌ژن‌های سطحی عوامل بیماری‌زا شود. سرم توسط یاخته‌های دفاع اختصاصی شناسایی نمی‌شود.

د) به علت این‌که تزریق سرم و واکسن هر دو موجب افزایش پادتن می‌شود و پادتن‌ها موجب بالا رفتن فعالیت بیگانه‌خوارها در خط دوم دفاعی بدن می‌گردند. هم‌چنین هر چه پادتن خون افزایش یابد، ایمنی اختصاصی بدن (خط سوم) نیز تقویت می‌شود، پس تزریق سرم و واکسن می‌توانند به فعالیت‌ها و خطوط دوم و سوم بدن کمک کنند.



۱۷۵ ۳ در مرحلهٔ آنافاز، فقط طول رشته‌های دوکی کاهش می‌یابد که به سانترومر کروموزوم‌ها متصل‌اند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مصرف الکل همانند اشعهٔ فرابنفش باعث افزایش احتمال ابتلا به سرطان می‌شود که اینترفرون نوع دو نقش مهمی در مبارزه علیه بیماری‌های سرطانی دارد.
- ۲) کاهش اکسیژن خون خود باعث افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین می‌شود و افزایش ترشح اریتروپویتین باعث افزایش و تسریع تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی و کوتاه شدن طول چرخهٔ یاخته‌ای می‌شود.
- ۴) ایدز و پرکاری بخش پیشین هیپوفیز (در صورتی‌که با ترشح بیش از حد هورمون محرک فوق‌کلیه باعث افزایش بیش از حد کورتیزول در بدن شود) می‌توانند باعث تضعیف دستگاه ایمنی و افزایش احتمال ابتلا به بیماری‌های میکروبی شوند.

۱۷۱ ۴ در خط دوم دفاعی بدن، یاخته‌های کشندهٔ طبیعی، توانایی ترشح پرفورین، آنزیم القای مرگ یاخته‌ای، اینترفرون نوع دو و در صورت ویروسی شدن، اینترفرون نوع یک را دارند. در این خط دفاعی بدن ماستوسیت‌های ترشح‌کنندهٔ هیستامین، فقط در بافت‌ها حضور دارند و بازوفیل‌های خون نیز بیگانه‌خوار نیستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) یاخته‌های دارینه‌ای توانایی ارائهٔ آنتی‌ژن دارند که این یاخته‌ها در خط دوم بدن حضور دارند، نه خط اول.
- ۲) در خط دوم دفاعی بدن انسان، اینترفرون نوع یک بر یاخته‌های آلوده و سالم اثر می‌گذارد و می‌توان یاخته‌های کشندهٔ طبیعی (نوعی لنفوسیت) را مشاهده کرد که دارای هستهٔ گرد یا بیضی هستند.
- ۳) ماکروفاژها تحت تأثیر اینترفرون نوع دو قرار می‌گیرند و جزو دومین خط دفاعی‌اند، نه سومین خط. در خط سوم دفاعی بدن می‌توان لنفوسیت‌های T کشنده را مشاهده کرد که اینترفرون نوع دو و در صورت آلوده شدن به ویروس، اینترفرون نوع یک نیز ترشح می‌کنند.

۱۷۲ ۲ در مرحلهٔ آنافاز میتوز، جدا شدن کروماتیدهای خواهری، به علت تجزیهٔ پروتئین اتصالی محل سانترومر رخ می‌دهد و کوتاه شدن رشته‌های دوک، دلیل دور شدن کروموزوم‌های دختری است، هم‌چنین در این مرحله، ابعاد یاخته افزایش می‌یابد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) آغاز تجزیهٔ غشای شبکهٔ آندوپلاسمی در پروفاز رخ می‌دهد، اما دقت کنید که در مرحلهٔ پرومتافاز، هم‌چنان افزایش فشردگی کروموزوم‌ها رخ می‌دهد.
- ۳) غشای یاخته طی میتوز تجزیه نمی‌شود، بلکه غشای هسته تجزیه می‌شود.
- ۴) در مرحلهٔ آنافاز، فاصلهٔ بین جفت‌سانتریول‌های حاضر در دو قطب یاخته افزایش می‌یابد.

۱۷۳ ۴ فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

#### بررسی موارد:

- الف) مرگ برنامه‌ریزی‌شده، با التهاب شدید همراه نیست.
- ب) مرگ برنامه‌ریزی‌شده برخلاف بافت‌مردگی، با از بین بردن یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس، باعث محافظت از بدن می‌شود.
- ج) هیچ نوع مرگ یاخته‌ای با فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ یاخته‌ای آغاز نمی‌شود، مثلاً مرگ برنامه‌ریزی‌شده با رسیدن پیام‌هایی به یاخته آغاز می‌شود.
- د) مرگ یاخته‌ای اعم از بافت‌مردگی و مرگ برنامه‌ریزی‌شده به دلیل فعالیت ماکروفاژها آغاز و یا انجام نمی‌شود.

۱۷۴ ۳ لنفوسیت‌ها، هستهٔ تکی گرد یا بیضی و سیتوپلاسم بدون دانه دارند و می‌توانند در مواجهه با عوامل بیماری‌زا، پروتئین‌های دفاعی (مثلاً اینترفرون‌ها) بسازند.

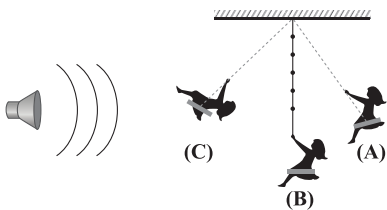
#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در ارتباط با یاختهٔ کشندهٔ طبیعی که در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کند، صادق نیست.
- ۲) لنفوسیت‌های T در تیموس بالغ می‌شوند.
- ۴) لنفوسیت‌ها توانایی بیگانه‌خواری ندارند.



۱۸۱ ۱ در نقطه A و C شنونده ساکن است، بنابراین بسامد دریافتی آن در این دو نقطه، با بسامد تولیدی چشمه صوت، یکسان است. (درستی گزینه (۱) و رد گزینه (۴))

در نقطه B شنونده با بیشترین تندی ممکن در حال حرکت است، اما جهت حرکت آن می‌تواند به سمت راست یا چپ باشد. اگر در این نقطه شنونده به طرف چپ در حال حرکت باشد،  $f_B > f_S$  و اگر شنونده به طرف راست در حال حرکت باشد،  $f_B < f_S$  خواهد بود، بنابراین گزینه (۲) و (۳) الزاماً درست نیستند.



۱۸۲ ۲ ارتفاع صوت همان بسامدی است که گوش انسان درک می‌کند و با استفاده از رابطه  $\lambda = \frac{v}{f}$  در مقایسه صوت A و B داریم:

$$\frac{f_A}{f_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} = \frac{\lambda_B}{1/25\lambda_B} = \frac{4}{5}$$

**دقت کنید:** چون هر دو صوت در یک محیط منتشر می‌شوند، سرعت انتشار آن‌ها با هم برابر است.

۱۸۳ ۲ پژواک صداها، تولید صدا در آلات موسیقی، گرم شدن مواد غذایی در اجاق‌های خورشیدی و اندازه‌گیری تندی شارش خون با کمک مکان‌یابی پژواکی از کاربردهای بازتاب امواج در زندگی هستند.

۱۸۴ ۲ اگر کل زمان حرکت صوت برابر T باشد، به ازای یک رفت و برگشت، صوت در مدت  $\frac{T}{2}$  فاصله  $d = 25\text{m}$  را طی کرده و در همین مدت برمی‌گردد. به همین ترتیب به ازای n رفت و برگشت، زمان طی شدن فاصله ۲۵

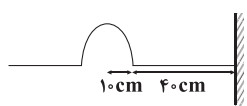
متری برابر  $\frac{T}{n+1}$  است. آن‌گاه برای بازتاب‌های چندگانه داریم:

$$d = vt \Rightarrow 25 = 350 \times \frac{1/5}{n+1}$$

$$n = \frac{350 \times 1/5}{25} - 1 = 2$$

و در نتیجه:

۱۸۵ ۳ برای آن‌که طناب کاملاً افقی شود، باید نیمی از موج به مانع برسد تا بازتاب آن، موج تابیده شده را کاملاً تخریب کند، یعنی موج باید در مجموع  $50\text{cm}$  حرکت کند.



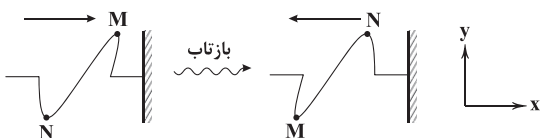
$$\Delta x = 10 + 40 = 50\text{cm} = 0.5\text{m}$$

$$\Delta x = v\Delta t$$

$$\Rightarrow 0.5 = 5 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = 0.1\text{s}$$

بنابراین:

۱۸۶ ۴ اگر موجی به انتهای ثابت برخورد کند، برای به دست آوردن موج بازتاب کافی است شکل موج را هم نسبت به محور X و هم نسبت به محور Y قرینه کنیم:



## فیزیک

۱۷۶ ۲ عبارت‌های «ج» و «ه» نادرست هستند.

### بررسی عبارت‌های نادرست:

ه) تندی انتشار صوت در گازها به دمای گاز بستگی دارد و با افزایش دما، تندی انتشار صوت در گازها افزایش می‌یابد.

ج) تعریف داده شده، تعریف شدت صوت است نه تراز شدت صوت.

۱۷۷ ۳ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$\begin{cases} \beta_A - \beta_B = 4\text{dB} \\ \beta_C - \beta_A = 6\text{dB} \end{cases}$$

$$\beta_C - \beta_B = 10\text{dB} \Rightarrow 10 \log \frac{I_C}{I_B} = 10 \Rightarrow \log \frac{I_C}{I_B} = 1 \Rightarrow \frac{I_C}{I_B} = 10$$

۱۷۸ ۳ نسبت شدت صوت ثانویه به شدت صوت اولیه برابر است با:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 = (2\sqrt{3})^2 = 12$$

برای به دست آوردن تغییرات تراز شدت صوت می‌توانیم از رابطه زیر کمک بگیریم:

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log 12 \Rightarrow \Delta\beta = 10 [\log 3 + \log 4]$$

$$\Rightarrow \Delta\beta = 10 [\log 3 + 2 \log 2] = 10 [0.5 + 2(0.3)] = 11\text{dB}$$

$$\Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 11\text{dB} \xrightarrow{\beta_1 = 80\text{dB}} \beta_2 = 91\text{dB}$$

۱۷۹ ۲ با فرض هدر نشدن انرژی، شدت صوت بلندگو برابر است با:

$$I = \frac{P_{av}}{A} = \frac{P_{av}}{4\pi r^2} = \frac{600 \times 10^{-3}}{4 \times 3 \times 10^2} = 50 \times 10^{-5} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

با در نظر گرفتن جذب انرژی توسط محیط، شدت صوتی که از بلندگو به شخص می‌رسد، برابر است با:

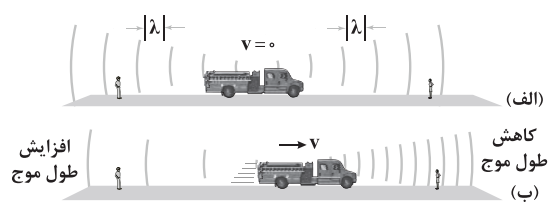
$$I' = \frac{25}{100} I = \frac{25}{100} \times 50 \times 10^{-5} = \frac{25}{2} \times 10^{-5} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

پس تراز شدت صوت برابر است با:

$$\beta = 10 \log \frac{I'}{I_0} = 10 \times \log \frac{25 \times 10^{-5}}{10^{-12}} = 10 \log (25 \times 10^7)$$

$$\Rightarrow \beta = 10 (\log 25 + \log 10^7 - \log 10^0) = 10 \times (2 \times 0.7 + 7 - 0) = 81\text{dB}$$

۱۸۰ ۲ با توجه به مفهوم اثر دوپلر، گزینه (۲) صحیح است.



$$\downarrow \lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow f \uparrow$$

همان‌طور که در شکل‌های بالا مشخص است، با حرکت چشمه صوت، جبهه‌های موج در جلوی آن به هم نزدیک‌تر خواهند شد و ناظر ساکن در این ناحیه، بسامد بیشتری را دریافت می‌کند.





۱۹۰ ۳ همان طور که می‌دانید صوت نیز مانند سایر امواج با تندی ثابت در یک محیط منتشر می‌شود، بنابراین با نوشتن یک تناسب ساده می‌توانیم فاصله بین دو میکروفون را به دست آوریم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow{\text{ثابت: } v} \frac{\Delta x_1}{\Delta t_1} = \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta x_2 = \Delta x_1 \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1}$$

$$\xrightarrow{\Delta t_2 = \frac{1}{3} \Delta t_1} \Delta x_2 = \frac{1}{3} \Delta x_1 = \frac{1}{3} \times 6/4 = 2/3 \text{ m}$$

۱۹۱ ۳ با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_f = K_f - K_i$$

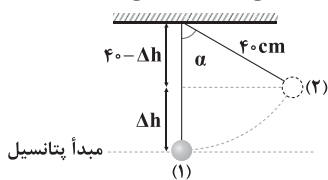
هنگامی فنر بیشترین فشردگی را دارد که  $K_f = 0$  شود، بنابراین داریم:

$$W_{mg} + W_{f_k} + W_{\text{فنر}} = -K_f \Rightarrow -mgh + W_{f_k} + W_{\text{فنر}} = -\frac{1}{2}mv_f^2$$

$$\Rightarrow -0/2 \times 10 \times 0/5 - 2/4 + W_{\text{فنر}} = -\frac{1}{2} \times 0/2 \times 8^2$$

$$\Rightarrow -1 - 2/4 + W_{\text{فنر}} = -6/4 \Rightarrow W_{\text{فنر}} = -3 \text{ J}$$

۱۹۲ ۳ هنگامی که کامیون با تندی ثابت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت راست حرکت می‌کند، گلوله آونگ نیز به همراه آن با همین مقدار تندی به سمت راست حرکت می‌کند. هنگامی که کامیون می‌ایستد، آونگ هم‌چنان تندی خود را حفظ کرده و مطابق شکل زیر به سمت راست منحرف می‌شود. آونگ حداکثر تا نقطه‌ای بالا می‌آید که تمام انرژی جنبشی آن به انرژی پتانسیل گرانشی تبدیل شود. با توجه به پایستگی انرژی مکانیکی برای آونگ می‌توان نوشت:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow \dot{U}_1 + K_1 = U_2 + \dot{K}_2$$

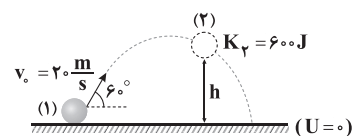
$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = mg\Delta h \xrightarrow{v=2 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \frac{1}{2} \times 2^2 = 10 \times \Delta h$$

$$\Rightarrow \Delta h = 0/2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

برای محاسبه زاویه  $\alpha$  مطابق شکل بالا داریم:

$$\cos \alpha = \frac{40 - \Delta h}{40} = \frac{40 - 20}{40} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

۱۹۳ ۱ مقاومت هوا ناچیز است، بنابراین با توجه به پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

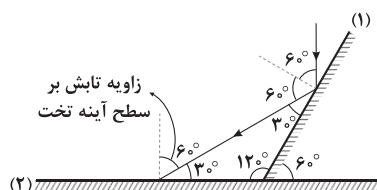


$$E_1 = E_2 \Rightarrow \dot{U}_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_0^2 = mgh + 600 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 5 \times (20)^2 = 5 \times 10 \times h + 600$$

$$\Rightarrow 1000 - 600 = 50h \Rightarrow h = 8 \text{ m}$$

۱۸۷ ۱ ابتدا نمودار پرتویی که بر سطح آینه تخت (۱) می‌تابد را رسم می‌کنیم و سپس با کمک شکل زیر و قانون عمومی بازتاب، زاویه تابش به آینه (۲) را به دست می‌آوریم.



۱۸۸ ۲ مسیر حرکت پرتو را به

صورت گام‌به‌گام به دست می‌آوریم:

**گام اول:** ابتدا زاویه‌ای که پرتوی تابش به آینه قائم با این آینه می‌سازد را به دست می‌آوریم.

$$\hat{x} = 180^\circ - 30^\circ - 120^\circ \text{ در مثلث رسم شده}$$

$$\Rightarrow \hat{x} = 30^\circ$$

**گام دوم:** ادامه مسیر پرتو را رسم می‌کنیم و زاویه پرتوی تابش به آینه تخت افقی را به دست می‌آوریم.

$$\hat{y} = 180^\circ - 90^\circ - 30^\circ \text{ در مثلث قائم‌الزاویه}$$

$$\Rightarrow \hat{y} = 60^\circ$$

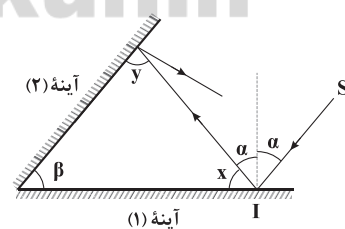
**گام سوم:** با توجه به این‌که مجموع زوایای داخلی چهارضلعی  $360^\circ$  است، زاویه  $Z$  برابر است با:

$$\hat{z} + (60^\circ + 60^\circ) + (60^\circ + 60^\circ) + (30^\circ + 30^\circ) = 360^\circ \Rightarrow \hat{z} = 60^\circ$$

زاویه انحراف معادل  $\alpha$  بوده و برابر است با:

$$\hat{\alpha} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

۱۸۹ ۲ اولین قدم برای حل سؤال رسم، شکل ساده‌ای از مسیر حرکت پرتو SI است.



در ادامه زوایای  $x$  و  $y$  را برحسب  $\alpha$  و  $\beta$  به دست می‌آوریم:

$$\hat{\alpha} + \hat{x} = 90^\circ \Rightarrow \hat{x} = 90^\circ - \hat{\alpha}$$

$$\hat{x} + \hat{y} + \hat{\beta} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{x} = 90^\circ - \hat{\alpha}} \hat{y} = 90^\circ + \hat{\alpha} - \hat{\beta}$$

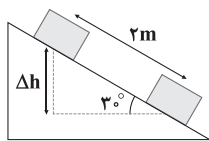
و در نهایت در صورت سؤال نسبت زاویه  $y$  به زاویه  $\alpha$  برابر ۲ داده شده است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{\hat{y}}{\hat{\alpha}} = \frac{90^\circ + \hat{\alpha} - \hat{\beta}}{\hat{\alpha}} = 2 \Rightarrow \hat{\alpha} + \hat{\beta} = 90^\circ = \frac{\pi}{2}$$



۱۹۹ ۳) تندی حرکت جسم برابر با  $\frac{2}{5} \text{ m/s}$  است، یعنی جسم در هر

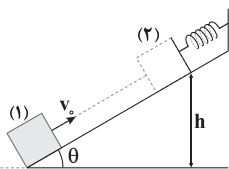
ثانیه  $2 \text{ m}$  روی سطح شیبدار به سمت بالا جابه‌جا می‌شود و کار نیروی وزن با توجه به حرکت آن به سمت بالا برابر است با:



$$\Delta h = 2 \sin 30^\circ = 1 \text{ m}$$

$$W_{mg} = -mg\Delta h = -2 \times 10 \times 1 = -20 \text{ J}$$

۲۰۰ ۲) با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:



سطح پتانسیل مبنا

$$E_1 = E_2$$

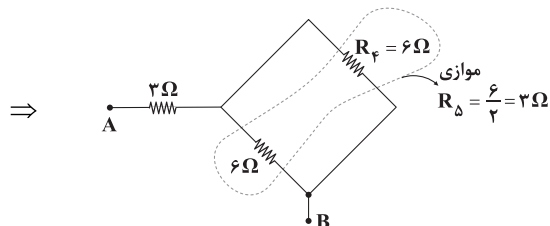
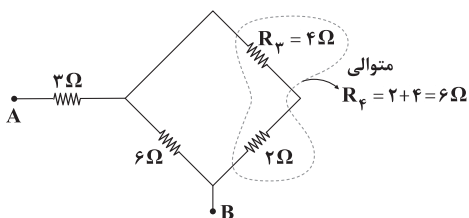
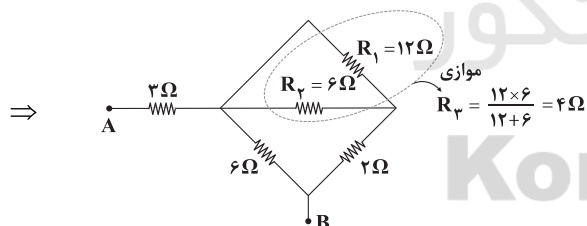
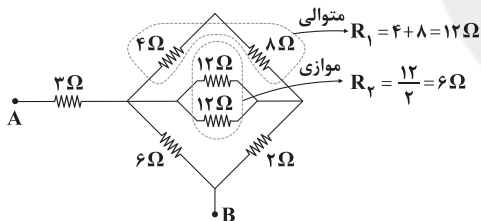
$$\Rightarrow U_1 + U_{\text{فتر}_1} + K_1 = U_2 + U_{\text{فتر}_2} + K_2$$

$$\xrightarrow{U_{\text{فتر}_1} = U_{\text{فتر}_2}} \frac{1}{2}mv_0^2 = mgh + U_{\text{max}}$$

$$\Rightarrow U_{\text{max}} = \frac{1}{2}mv_0^2 - mgh \Rightarrow U_{\text{max}} < \frac{1}{2}mv_0^2$$

**دقت کنید:** در انتهای حرکت که فتر بیشترین فشردگی را دارد، انرژی جنبشی جسم صفر است.

۲۰۱ ۱) ابتدا مقاومت معادل بین نقاط A و B را محاسبه می‌کنیم.



$$R_{AB} = 3 + R_5 = 3 + 3 = 6 \Omega$$

۱۹۴ ۱) طبق قضیه کار و انرژی جنبشی، می‌دانیم که کار کل نیروهای

وارد بر جسم برابر تغییرات انرژی جنبشی جسم است. از طرفی در این سؤال فقط نیروی  $\vec{F}$  بر جسم وارد می‌شود، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\Delta K = W_F \xrightarrow{\Delta K = 40 \text{ J}} 40 = F \Delta s \cos \alpha \Rightarrow F \cos \alpha = 8$$

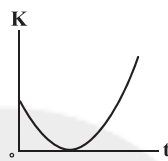
چون مقدار  $\cos \alpha$  همواره کوچک‌تر از یک و یا برابر یک است، اندازه نیروی  $\vec{F}$  باید حتماً بزرگ‌تر یا مساوی  $8 \text{ N}$  باشد تا  $F \cos \alpha = 8$  شود، یعنی داریم:

$$F \cos \alpha = 8 \xrightarrow{|\cos \alpha| \leq 1} F \geq 8 \text{ N}$$

بنابراین اندازه نیروی  $\vec{F}$  نمی‌تواند برابر  $6$  نیوتون باشد و گزینه (۱) پاسخ این سؤال است.

۱۹۵ ۲) با توجه به این‌که  $F_1 > F_2$  است،

برایند نیروها به سمت چپ است و حرکت متحرک ابتدا کندشونده بوده، سپس تغییر جهت داده و حرکت آن تندشونده می‌شود. با توجه به این موضوع، انرژی جنبشی متحرک ابتدا کاهش یافته و به صفر می‌رسد و سپس افزایش می‌یابد.



۱۹۶ ۴) از بین نیروهای مورد بررسی سؤال، تنها نیروی عکس‌العمل

عمودی سطح بر مسیر حرکت عمود بوده و کار آن صفر است.

#### بررسی سایر موارد:

(الف) چون جسم پایین می‌آید، کار نیروی وزن، مثبت است.

(ب) نیروی  $\vec{F}$  هم‌جهت با جابه‌جایی به جسم وارد می‌شود، پس کار آن مثبت است. (ج) نیروی اصطکاک در خلاف جهت جابه‌جایی به جسم وارد می‌شود و کار آن منفی است.

(ه) کار نیروی عکس‌العمل سطح برابر مجموع کار نیروی اصطکاک و نیروی عکس‌العمل عمودی سطح است. با توجه به این‌که کار نیروی اصطکاک، منفی و کار نیروی عکس‌العمل عمودی سطح، صفر است، بنابراین کار نیروی عکس‌العمل سطح نیز منفی خواهد بود.

۱۹۷ ۱) با کمی دقت می‌توان گفت، بیشترین انرژی جنبشی گلوله در

نقطه C و کم‌ترین انرژی جنبشی آن در نقطه B است. با توجه به این موضوع و با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_B = E_A \Rightarrow K_B + U_B = K_A + U_A$$

$$\Rightarrow K_B + 1 \times 10 \times 60 = \frac{1}{2} \times 1 \times (40)^2 + 1 \times 10 \times 40 \Rightarrow K_B = 600 \text{ J}$$

$$E_C = E_A \Rightarrow K_C + U_C = K_A + U_A$$

$$\Rightarrow K_C + 1 \times 10 \times 15 = \frac{1}{2} \times 1 \times (40)^2 + 1 \times 10 \times 40 \Rightarrow K_C = 1050 \text{ J}$$

$$\frac{K_C}{K_B} = \frac{1050}{600} = \frac{7}{4}$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

۱۹۸ ۳) با توجه به این‌که بسته در حال سکون است، با اعمال نیروهای  $\vec{F}_1$

و  $\vec{F}_2$ ، در جهت برابند این دو نیرو جابه‌جا می‌شود و کار نیروی  $\vec{F}_1$  برابر است با:

$$\vec{F}_1 = 4 \text{ N} \quad \vec{d} = \Delta s \text{ m}$$

$$\cos \theta = \frac{F_1}{F_t} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{3}{5}$$

$$W_{F_1} = F_1 d \cos \theta = 3 \times 5 \times \frac{3}{5} = 9 \text{ J}$$



۲۰۴ ۴ با توجه به نمودار داده شده، نیروی محرکه باتری‌ها برابر است با:

$$\varepsilon_A = 20V \text{ و } \varepsilon_B = 10V$$

از طرفی اندازه شیب نمودار A، ۲ برابر اندازه شیب نمودار B است، پس مقاومت درونی باتری A هم ۲ برابر مقاومت درونی باتری B است، بنابراین اگر

مقاومت درونی A برابر  $r_A$  باشد، مقاومت درونی B برابر  $\frac{r_A}{2}$  می‌باشد.

در ادامه فرض می‌کنیم باتری‌ها را به مقاومت  $R = 12\Omega$  وصل کرده‌ایم، جریان خروجی از باتری‌ها برابر است با:

$$I_A \text{ باتری A: } I_A = \frac{\varepsilon_A}{r_A + R} = \frac{20}{r_A + 12}$$

$$I_B \text{ باتری B: } I_B = \frac{\varepsilon_B}{r_B + R} = \frac{10}{\frac{r_A}{2} + 12}$$

مطابق متن سؤال، جریان A به اندازه ۲۰٪ بیشتر از جریان B است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$I_A = I_B + \frac{20}{100} I_B = \frac{120}{100} I_B \Rightarrow I_A = \frac{6}{5} I_B$$

$$\Rightarrow \frac{20}{r_A + 12} = \frac{6}{5} \times \frac{10}{\frac{r_A}{2} + 12}$$

$$\Rightarrow 10r_A + 240 = 12r_A + 144 \Rightarrow 2r_A = 96 \Rightarrow r_A = 48\Omega$$

۲۰۵ ۱ گام اول: محاسبه طول سیم:

محیط حلقه‌ها  $\times$  تعداد حلقه‌ها =  $L$ : طول سیم

$$\Rightarrow L = 200 \times 2\pi R = 200 \times 2\pi \times 0.2 = 80\pi \text{ (m)}$$

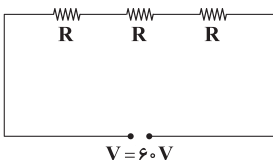
گام دوم: محاسبه مقاومت سیم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 10^{-7} \times \frac{80\pi}{\pi r^2} = 10^{-7} \times \frac{80}{(0.5 \times 10^{-3})^2} = 32\Omega$$

گام سوم: محاسبه توان مصرفی در سیم:

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{(16)^2}{32} = 8W$$

دقت کنید: در محاسبه فوق، R شعاع حلقه‌ها و  $r$  شعاع مقطع سیم‌ها است.



۲۰۶ ۲ حالت موازی و متوالی را

جداگانه بررسی می‌کنیم.

حالت اول: مقاومت‌ها به صورت متوالی

وصل شده‌اند.

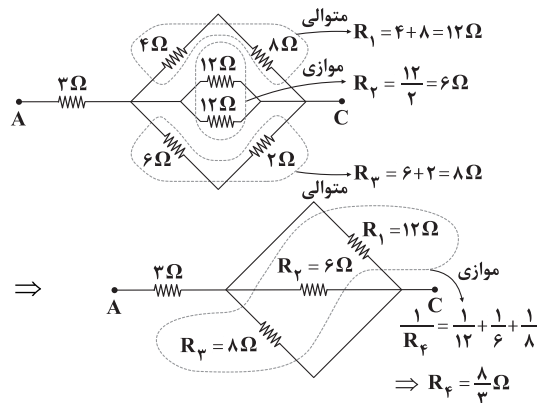
در این حالت اختلاف پتانسیل الکتریکی باتری بین مقاومت‌ها تقسیم می‌شود و به هر مقاومت ولتاژ  $20V$  می‌رسد. در این

حالت می‌توان نوشت:

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{(20)^2}{R} = \frac{400}{R}$$

$$P_{\text{کل}} = 3P = \frac{1200}{R}$$

در ادامه با روش مشابه، مقاومت معادل بین نقاط A و C را به دست می‌آوریم:



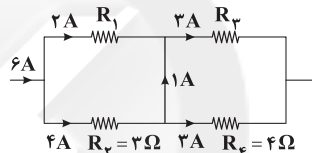
$$\Rightarrow R_{AC} = 3 + R_f = 3 + \frac{11}{3} = \frac{20}{3}\Omega$$

$$\frac{R_{AB}}{R_{AC}} = \frac{6}{\frac{20}{3}} = \frac{18}{20} = \frac{9}{10}$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

۲۰۲ ۳ با توجه به عدد ولت سنج می‌توان نوشت:

$$V = IR \Rightarrow 12 = I \times 2 \Rightarrow I = 6A$$



مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  موازی هستند، بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن‌ها با هم برابر است، بنابراین:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow I_1 R_1 = I_2 R_2 \Rightarrow 2 \times R_1 = 4 \times 3 \Rightarrow R_1 = 6\Omega$$

مقاومت‌های  $R_3$  و  $R_4$  موازی هستند، بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن‌ها با هم برابر است، بنابراین:

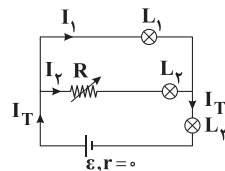
$$V_3 = V_4 \Rightarrow I_3 R_3 = I_4 R_4 \Rightarrow 3 \times R_3 = 4 \times 4 \Rightarrow R_3 = \frac{16}{3}\Omega$$

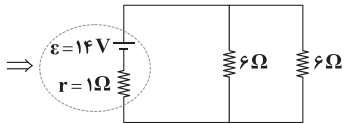
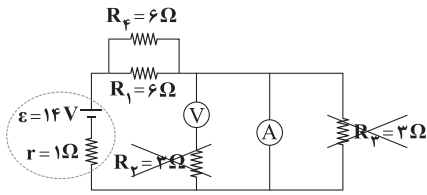
بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

۲۰۳ ۱ با افزایش مقاومت متغیر R، مقاومت معادل مدار افزایش

می‌یابد و در نتیجه طبق رابطه جریان در مدار تک حلقه  $(I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r})$  با

افزایش مقاومت معادل مدار، جریان عبوری از شاخه اصلی کاهش خواهد یافت، بنابراین نور لامپ  $L_3$  کاهش خواهد یافت. چون باتری آرمانی است، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن همواره ثابت و برابر با  $\varepsilon$  است، بنابراین مجموع اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر لامپ  $L_1$  و لامپ  $L_2$  ثابت و برابر با  $\varepsilon$  است و در نتیجه با کاهش  $V_1$ ،  $V_2$  افزایش خواهد یافت و در نتیجه جریان عبوری از آن ( $I_1$ ) افزایش خواهد یافت و لامپ  $L_1$  پر نورتر خواهد شد. با توجه به قاعده انشعاب  $I_T = I_1 + I_2$  و با کاهش  $I_T$  و افزایش  $I_1$ ، حتماً  $I_2$  کاهش می‌یابد و در نتیجه نور لامپ  $L_2$  کاهش خواهد یافت.





$$R_{eq} = \frac{6 \times 6}{6 + 6} = 3 \Omega \quad \text{مقاومت معادل مدار برابر است با:}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{14}{3 + 1} = \frac{14}{4} = 3.5 \text{ A} \quad \text{بنابراین جریان اصلی مدار برابر است با:}$$

با توجه به این که هر دو سیم مسی هستند، چگالی آن‌ها با هم برابر است و داریم:

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

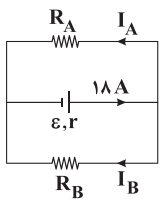
$$\xrightarrow{r_A = 2r_B} (2r_B)^2 L_A = 2r_B^2 L_B \Rightarrow L_B = 2L_A$$

برای محاسبه  $R_A$  بر حسب  $R_B$  داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

$$\frac{L_B = 2L_A}{r_A = 2r_B} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{8} \Rightarrow R_B = 8R_A$$

دو مقاومت با هم موازی هستند، بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی آن‌ها برابر است، بنابراین می‌توان نوشت:



$$V_A = V_B \Rightarrow I_A R_A = I_B R_B \\ \Rightarrow I_A R_A = I_B (8R_A) \Rightarrow I_A = 8I_B (*)$$

$$\text{از طرفی: } I_A + I_B = 18 \text{ A}$$

$$\xrightarrow{(*)} 8I_B + I_B = 9I_B = 18$$

$$\Rightarrow I_B = 2 \text{ A و } I_A = 16 \text{ A}$$

از روی نمودار با توجه به متقارن بودن سهمی می‌توان گفت که جریان در رأس سهمی برابر با  $6 \text{ A}$  است، پس:

$$I_{\text{راس}} = \frac{\varepsilon}{2r} \Rightarrow 6 = \frac{\varepsilon}{2 \times 2} \Rightarrow \varepsilon = 24 \text{ V}$$

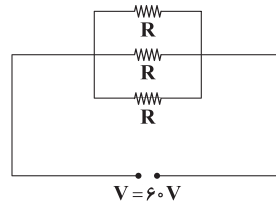
$$\frac{P_{\text{max}}}{P'} = \frac{\frac{\varepsilon^2}{4r}}{\varepsilon I - rI^2} = \frac{\frac{(24)^2}{4 \times 2}}{24 \times 2 - 2 \times 2^2} = \frac{72}{54} = \frac{4}{3}$$

بنابراین:

حالت دوم: مقاومت‌ها به صورت موازی بسته شده‌اند. در این حالت اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر همه مقاومت‌ها برابر  $6 \text{ V}$  است و می‌توان نوشت:

$$P' = \frac{V^2}{R} = \frac{(60)^2}{R} = \frac{3600}{R}$$

$$P'_{\text{کل}} = 3P' = \frac{10800}{R}$$



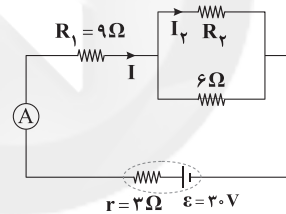
مطابق متن سؤال،  $P'_{\text{کل}}$  به اندازه  $80$  وات بیشتر از  $P_{\text{کل}}$  است، بنابراین داریم:

$$P'_{\text{کل}} - P_{\text{کل}} = 80 \Rightarrow \frac{10800}{R} - \frac{12000}{R} = 80$$

$$10800 - 12000 = 80R \Rightarrow R = \frac{10800 - 12000}{80} = 120 \Omega$$

دو مقاومت  $R_3$  و  $R_4$  با هم موازی هستند و معادل آن‌ها

برابر  $6 \Omega$  است. در ادامه اگر فرض کنیم جریان خروجی از باتری  $I$  است، جریان مقاومت  $R_3$  را با تقسیم جریان به دست می‌آوریم:



$$I_3 = I \times \frac{6}{R_3 + 6}$$

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_1}{P_3} = \frac{R_1}{R_3} \times \left(\frac{I_1}{I_3}\right)^2 \Rightarrow 6 = \frac{9}{R_3} \times \left(\frac{R_3 + 6}{6}\right)^2$$

$$\Rightarrow 6 = \frac{9}{R_3} \times \frac{R_3^2 + 12R_3 + 36}{36} \Rightarrow 24R_3 = R_3^2 + 12R_3 + 36$$

$$\Rightarrow R_3^2 - 12R_3 + 36 = 0 \Rightarrow (R_3 - 6)^2 = 0 \Rightarrow R_3 = 6 \Omega$$

در ادامه با محاسبه مقاومت معادل مدار، جریان مدار را به دست می‌آوریم.

$$R_{eq} = 9 + \frac{6 \times 6}{6 + 6} = 9 + 3 = 12 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} = \frac{30}{3 + 12} = 2 \text{ A}$$

ولت‌سنج ایده‌آل، موازی شاخه آمپرسنج ایده‌آل است و چون

مقاومت آمپرسنج ایده‌آل صفر است، ولت‌سنج ایده‌آل مقدار صفر را نشان می‌دهد.

از طرفی چون آمپرسنج، ایده‌آل است، جریانی از مقاومت  $R_3$  عبور نمی‌کند

( $R_3$  اتصال کوتاه می‌شود) و آمپرسنج جریان مدار را نشان می‌دهد.

**دقت کنید:** از مقاومت  $R_3$  هم جریانی رد نمی‌شود، چون در شاخه ولت‌سنج

ایده‌آل قرار دارد.



## شیمی

۲۱۱ ۳ شعاع  $S^{2-}$  بزرگتر از شعاع  $K^+$  است.

$$r_{S^{2-}} = 184 \text{ pm} \Rightarrow r_{K^+} = \frac{3}{4} \times 184 = 138 \text{ pm}$$

$$\frac{K^+ \text{ چگالی بار}}{S^{2-} \text{ چگالی بار}} = \frac{K^+ \text{ حجم}}{S^{2-} \text{ حجم}} = \frac{1}{2} \times \frac{\frac{4}{3} \pi (184)^3}{\frac{4}{3} \pi (\frac{3}{4} \times 184)^3}$$

$$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3}\right)^3 \approx 1/18$$

۲۱۲ ۴ واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش سه بعدی و منظم اتم‌ها،

مولکول‌ها و یون‌ها در حالت جامد به کار می‌رود.

۲۱۳ ۳ در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی  $CCl_4$  اتم مرکزی به رنگ

آبی و اتم‌های کناری به رنگ سرخ هستند. اتم مرکزی نیز فاقد جفت الکترون

ناپیوندی است. نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی یون‌های  $SO_4^{2-}$ ،  $ClO_4^-$ ،

$BF_4^-$  و  $PO_4^{3-}$  مشابه نقشه  $CCl_4$  است.

۲۱۴ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط ترکیب یونی  $Al_2O_3$  (در حالت مذاب) رسانای جریان برق است.

(۲) دلیل نادرستی این گزینه این است که در شبکه بلور ترکیب‌های یونی،

یون‌های با بار هم‌نام در بیشترین فاصله ممکن از هم قرار می‌گیرند. از این رو

این یون‌ها نمی‌توانند با هم در تماس باشند.

(۳) محلول آبی هر سه ترکیب  $CaF_2$ ،  $NH_4Cl$  و  $HBr$ ، رسانای جریان

برق هستند.

۲۱۵ ۲ آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب‌های یونی با بار یون‌ها رابطه

مستقیم و با شعاع یون‌ها رابطه وارونه دارد. بر همین اساس مقایسه میان

آنتالپی فروپاشی شبکه بلور چهار ترکیب یونی مورد نظر به صورت زیر است:



۲۱۶ ۲ عبارت‌های دوم و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• در مولکول هیدروژن دیده به اتم یک شعاع اتمی بزرگ‌تری دارد و تراکم

بار الکتریکی روی آن بیشتر است، بار جزئی منفی ( $\delta^-$ ) نسبت می‌دهند.

• گشتاور دوقطبی نمی‌تواند کوچک‌تر از صفر باشد.

۲۱۷ ۳ عبارت‌های اول و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• در نقشه پتانسیل مولکول‌های دواتمی جور هسته مانند  $Cl_2$ ، پراکندگی

رنگ سرخ (در فضای میان دو هسته) بسیار بیشتر از رنگ آبی است.

• با توجه به این‌که آمونیاک در دما و فشار اتاق، گازی شکل و

کلروفرم ( $CHCl_3$ ) در همین شرایط به حالت مایع است، نقطه جوش

آمونیاک پایین‌تر از کلروفرم است.

۲۱۸ ۳ عبارت‌های دوم و چهارم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• در واکنش فلز  $Na$  با گاز کلر ( $Cl_2$ )، پیوند کووالانسی میان اتم‌های کلر، شکسته می‌شود.

• در شبکه بلوری ترکیب‌های یونی، نیروهای جاذبه و دافعه در همه جهات با هم یکنواخت می‌شود.

۲۱۹ ۲ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• برای ترکیب یونی  $NaCl$ ، نمی‌توان از واژه «نیروی مولکولی» استفاده کرد.

• هیچ‌کدام از سه ماده مورد نظر در شرایط معمولی رسانای جریان برق نیستند. دقت کنید که  $NaCl$  فقط در حالت‌های مذاب و محلول می‌تواند

جریان برق را از خود عبور دهد.

۲۲۰ ۱ در یک گروه از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی، شعاع یونی

همانند شعاع اتمی افزایش می‌یابد. بنابراین شعاع یونی کلسیم باید بیشتر از

شعاع یونی منیزیم باشد.

۲۲۱ ۱ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

۲۲۲ ۲ عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

• عدد کوئوردیناسیون یون‌ها در ترکیب‌های یونی به اندازه نسبی یون‌ها و نوع شبکه بلوری ترکیب یونی بستگی دارد.

• با توجه به فرمول کلرید  $(BaCl_2)$ ، از آن‌جا که نسبت شمار کاتیون‌ها

به شمار آنیون‌ها برابر با  $\frac{1}{2}$  است، عدد کوئوردیناسیون آنیون در این ترکیب،

نصف عدد کوئوردیناسیون کاتیون آن است.

• به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه

بلور، عدد کوئوردیناسیون می‌گویند.

• نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به عدد کوئوردیناسیون آنیون در ترکیب منیزیم

نیتريد ( $Mg_3N_2$ ) و نمک خوراکی ( $NaCl$ ) به ترتیب  $\frac{2}{3}$  و ۱ است.

۲۲۳ ۳ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

در هر کدام از مخزن‌های X و Y، سدیم کلرید مذاب وجود دارد و تفاوت آن‌ها

تنها در دما است.

۲۲۴ ۲ به طور کلی شعاع کاتیون‌ها کوچک‌تر از شعاع آنیون‌ها است.

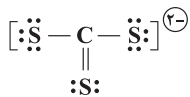
در مواردی ممکن است شعاع کاتیون برابر با شعاع آنیون و حتی شاید کمی

بزرگ‌تر از آن باشد. این حالت هنگامی اتفاق می‌افتد که شمار لایه‌های

الکترونی کاتیون بیشتر از آنیون باشد.



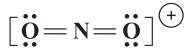
ساختار لوویس هر دو یون و بار الکتریکی آن‌ها در زیر آمده است:



$$24 = (4 \times 2) + (8 \times 2) = \text{تعداد الکترون های ساختار}$$

$$22 = (1 \times 4) + (3 \times 6) = \text{تعداد الکترون های ظرفیت}$$

$$q = 22 - 24 = -2$$



$$16 = (4 \times 2) + (4 \times 2) = \text{تعداد الکترون های ساختار}$$

$$17 = (1 \times 5) + (2 \times 6) = \text{تعداد الکترون های ظرفیت}$$

$$p = 17 - 16 = 1$$

$$p - q = +1 - (-2) = 3$$

۳ ۲۳۲ به جز عبارت دوم سایر عبارتها درست هستند.

هیدروژن فراوانترین عنصر در جهان است که به شکل ترکیب‌های گوناگون یافت می‌شود. فراموش نکنید که فراوانترین عنصر در زمین، آهن است.

۱ ۲۳۳ فقط عبارت دوم درست است.

### بررسی عبارتهاک نادرست:

• مقدار انرژی مصرف شده در جهت (۱)، برابر با مقدار انرژی آزاد شده در جهت (۲) است.

• در جهت (۲) پرتویی مصرف نمی‌شود، در واقع واکنش در جهت (۲) با مصرف انرژی همراه نیست.

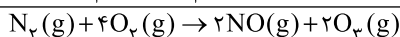
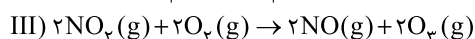
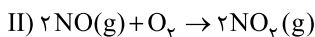
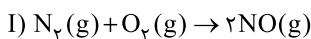
• وجود رعد و برق در طبیعت، ارتباطی به این واکنش ندارد. رعد و برق موجب واکنش میان گازهای اکسیژن و نیتروژن و تولید اکسیدهای نیتروژن می‌شود.

۳ ۲۳۴ به جز عبارتهای سوم و چهارم، سایر عبارتها درست هستند.

### بررسی عبارتهاک نادرست:

• پلاستیک‌های سبز بر پایهٔ مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند.  
• هر چند پلاستیک‌های سبز در مدت‌زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه شده و به طبیعت بازمی‌گردند، اما به مولکول‌های کوچک تبدیل می‌شوند نه به عنصرهای سازندهٔ خود!!

۴ ۲۳۵ با توجه به واکنش‌های سه‌گانهٔ زیر، هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

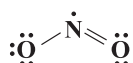


### ۱ ۲۳۶ بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) گرمای مبادله‌شده در واکنش  $\text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g}) + \text{O}(\text{g})$ ، معادل آنتالپی پیوند  $\text{C} \equiv \text{O}$  است.

۳) گرمای مبادله‌شده در واکنش  $\text{HCl}(\text{g}) \rightarrow \text{H}(\text{g}) + \text{Cl}(\text{g})$ ، معادل آنتالپی پیوند  $\text{H} - \text{Cl}$  است.

۴) در مولکول  $\text{NO}_p(\text{g})$ ، یکی از پیوندها یگانه و پیوند دیگر، دوگانه است:



۱ ۲۲۵ هر چهار عبارت پیشنهاد شده در ارتباط با کربونیل

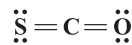
سولفید (SCO) درست هستند.

### بررسی عبارتها:

• جرم مولی کربونیل سولفید همانند پروپانول ( $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ) برابر  $60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  است.

• مولکول SCO خطی است و در مولکول‌های خطی، هستهٔ اتم‌های سازنده بر روی یک خط راست قرار دارند.

• در مولکول SCO، چهار جفت الکترون پیوندی و چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.



• از آن‌جا که اتم‌های متصل به اتم مرکزی متفاوت هستند، SCO قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

۱ ۲۲۶ تعداد مولکول‌های  $\text{CO}_p$  را به گرم تبدیل می‌کنیم:

$$? \text{ g CO}_p = 4/816 \times 10^{22} \text{ molecule CO}_p$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CO}_p}{6/02 \times 10^{23} \text{ molecule CO}_p} \times \frac{44 \text{ g CO}_p}{1 \text{ mol CO}_p} = 3/52 \text{ g CO}_p$$

مطابق قانون پایستگی ماده، جرم  $\text{CaO}$  (آهک) تولیدشده برابر است با:

$$? \text{ g CaO} = 8 - 3/52 = 4/48 \text{ g CaO}$$

$$? \text{ ion} = 4/48 \text{ g CaO} \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{56 \text{ g CaO}} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \times 2 \text{ ion}}{1 \text{ mol CaO}}$$

$$= 9/632 \times 10^{22} \text{ ion}$$

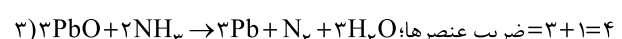
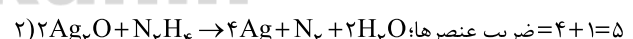
۲ ۲۲۷ عبارتهای دوم و سوم درست هستند.

### بررسی عبارتهاک نادرست:

• سنگ‌های متخلخل در زیرزمین، میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، جاهای مناسبی برای دفن گاز  $\text{CO}_p$  هستند.

• برای یک روز زمستانی، دمای مناسب درون گلخانه در حدود  $14^\circ \text{C}$  است.

۲ ۲۲۸ معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش‌های مورد نظر در زیر آمده است:



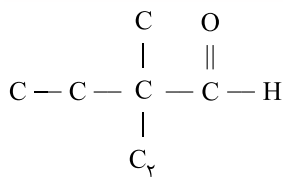
۳ ۲۲۹ مطابق داده‌های سؤال آرایش الکترونی اتم‌های A، X، D و

E به ترتیب به زیرلایهٔ  $3p^2$ ،  $3p^3$ ،  $3p^4$  و  $3p^5$  ختم می‌شود. فرمول ترکیب حاصل از دو عنصر X و E (یا همان Cl و P) می‌تواند به صورت  $\text{PCl}_4$  باشد و برای نام‌گذاری آن از پیشوند «تری» استفاده می‌شود.

۲ ۲۳۰ به جز عبارت سوم، سایر عبارتها درست هستند.

هنگامی که پرتوهای خورشیدی به سطح زمین تابیده می‌شود، بخش عمدهٔ آن به وسیلهٔ زمین جذب می‌شود، بخش کوچکی به وسیلهٔ هواکره جذب می‌شود و بخش کوچکی بازتابیده می‌شود.





۴ ۲۳۹ مقایسه میان گرمای سوختن مولی چهار ترکیب آلی مورد نظر

به صورت زیر است:

متانول > متان > پروپین > پروپان : گرمای سوختن  
(۷۲۶) (۸۹۰) (۲۰۵۸) (۲۲۲۰) (kJ.mol<sup>-1</sup>)

۲ ۲۴۰ عبارتهای سوم و چهارم درست هستند.

### بررسی عبارتهای نادرست:

• برای تعیین  $\Delta H$  واکنش تهیه متان از گرافیت و هیدروژن نمی توان از روش گرماسنجی استفاده کرد، زیرا تأمین شرایط بهینه برای انجام این واکنش بسیار دشوار و پرهزینه است.

• قانون هس یکی از روشهای دقیق تعیین  $\Delta H$  واکنشها است.

۲ ۲۴۱

$$Q = mc\Delta\theta = 1 \text{ kg} \times 4 / 2 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1} \times (80 - 30) \text{ C} = 210 \text{ kJ}$$

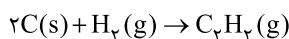
مطابق دادههای سؤال مقدار گرمای حاصل از سوختن اتانول برابر است با:

$$210 \times \frac{100}{75} = 280 \text{ kJ}$$

$$? \text{ mol C}_p\text{H}_\Delta\text{OH} = 280 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ g C}_p\text{H}_\Delta\text{OH}}{30 \text{ kJ}} \times \frac{1 \text{ mol C}_p\text{H}_\Delta\text{OH}}{46 \text{ g C}_p\text{H}_\Delta\text{OH}}$$

$$= 0.2 \text{ mol C}_p\text{H}_\Delta\text{OH}$$

۴ ۲۴۲ معادله واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به واکنش فوق؛ باید ضرایب واکنش (b) را در عدد ۲ ضرب کنیم، ضرایب واکنش (c) را در  $\frac{1}{p}$  ضرب کنیم و واکنش (a) را وارونه و

ضرایب آن را در  $\frac{1}{p}$  ضرب کنیم. سپس هر سه واکنش را با هم جمع کنیم:

$$\Delta H(\text{واکنش هدف}) = 2\Delta H_b + \left(\frac{1}{p}\Delta H_c\right) + \left(\frac{-1}{p}\Delta H_a\right)$$

$$= 2(-394) + \left(\frac{1}{p}(-572)\right) + \left(\frac{-1}{p}(-2600)\right) = 226 \text{ kJ}$$

۴ ۲۴۳



• در هر سمت از واکنش فوق، ۱۰۲ پیوند C — H وجود دارد.

• شمار پیوندهای C — C در سمت چپ واکنش برابر با ۴۹ و شمار همین

پیوندها در سمت راست برابر با ۴۵ + ۲(۸) = ۴۵ پیوند است.

• در سمت راست واکنش دو پیوند C = C نیز وجود دارد.

بنابراین  $\Delta H$  واکنش برابر است با:

$$\Delta H(\text{واکنش}) = [(49 - 45)\Delta H(\text{C} - \text{C})] - [2\Delta H(\text{C} = \text{C})]$$

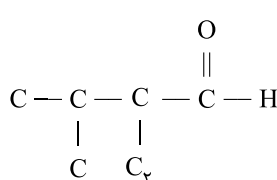
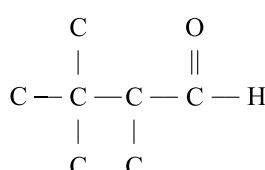
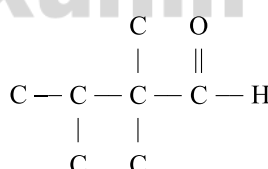
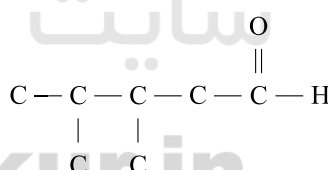
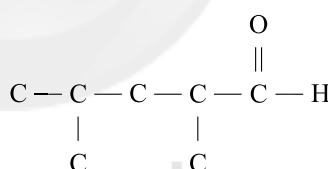
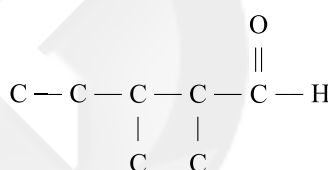
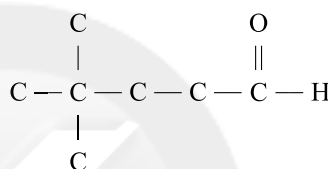
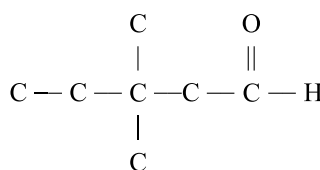
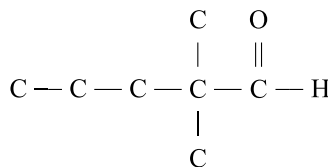
$$= [4(348)] - [2(614)] = +164 \text{ kJ}$$

۳ ۲۳۷ به جز عبارت اول، سایر عبارتها درست هستند.

نقطه جوش اتانول بیشتر از اتان بوده، اما ارزش سوختی آن کم تر از اتان است.

۴ ۲۳۸ فرمول مولکولی کتون موجود در میخک C<sub>7</sub>H<sub>14</sub>O است.

ساختارهای زیر همگی آلدهیدی با این فرمول مولکولی را نشان می دهند و دارای حداقل ۲ شاخه فرعی هستند:



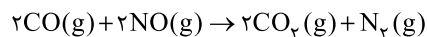




۳ ۲۴۴ گازهای آلاینده مانند NO و CO از آگزوز خودروها به هوا کره

وارد می‌شوند.

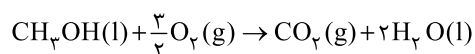
شیمی‌دان‌ها انجام واکنش زیر را برای تبدیل این آلاینده‌ها به گازهایی پایدارتر و با آلاینده‌گی کم‌تر طراحی کرده‌اند:



از آن‌جا که فراورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند، می‌توان نتیجه گرفت که سطح انرژی مواد کاهش می‌یابد.

۴ ۲۴۵ معادله واکنش زیر مربوط به سوختن یک مول متانول در

اکسیژن کافی بوده و گرمای مبادله‌شده آن، برابر با آنتالپی سوختن متانول در دمای  $25^\circ\text{C}$  است:



همان‌طور که می‌بینید به‌ازای مصرف  $\frac{3}{2}$  مول از واکنش‌دهنده

گازی شکل ( $\text{O}_2$ )، ۱ مول فراورده گازی شکل ( $\text{CO}_2$ ) تولید می‌شود. بنابراین

اگر یک مول  $\text{O}_2$  مصرف شود،  $\frac{2}{3}$  مول  $\text{CO}_2$  تولید خواهد شد.



سایت کنکور

Konkur.in