

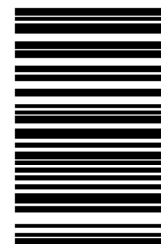
دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۹۷/۱۲/۰۳



501 | A



501A

# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی  
دوره‌ی دوم متوسطه

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

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و 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





- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «هزبر - چنبر - گربت - غو» اشاره شده است؟  
 (۱) پسندیده - گردن‌بند - ظلم و ستم - خروش  
 (۲) نیکو - حلقه - گریستن - نعره کشیدن  
 (۳) توانا - باریک - غم - غریو  
 (۴) چاپک - طوق - اندوه - فریاد
- ۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟  
 «آزرم: شرم / حمایل: محافظ / دستور: وزیر / سپردن: طی کردن / مکاید: حيله / هیون: هیزم / زسحه: تراوش‌کرده و چکیده / الحاح: درخواست کردن / درفش: بیرق / یکایک: ناگهان»  
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟  
 (۱) توتند: اسب تندرو / خدو: آب دهان / یم: دریا / غضنفر: شیر  
 (۲) آبزش: اسبی که بر اعضای او نقطه‌ها باشد / نفیر: فریاد و زاری با صدای بلند / گرزه: کوبال / درای: زنگ کاروان  
 (۳) دزم: خشمگین / خوالیگر: آشپز / منکر: زشت / مشک: اتیان  
 (۴) سترگ: عظیم / هشیوار: آگاهانه / سبو: کوزه / ارتفاع: محصول زمین‌های زراعتی
- ۴- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟  
 «و در این وقت او به نزدیک تو می‌آمد، خواستم به موافقت او بیایم و به سعادت ملاقات تو مؤانستی طلبم و از وحشت قربت بازارهم، که تنهایی کاری صعب است و در دنیا هیچ شادی چون صحبت و مجالست دوستان نتواند بود و رنج مفارقت باری گران است، هر نفس را طاقت تحمّل آن نباشد و ذوق مواصلت شربتی گوارنده است که هر کس از آن نشکيبد.»  
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۵- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟  
 (۱) دل چه کار آید و جان بهر چه باشد که مرا  
 (۲) نیست آن مردانگی کاندرا قضا کافرکشی  
 (۳) به عالم کروی شش جهت مساوات است  
 (۴) شده است صحن گلستان ز ارغوان و سمن
- ۶- نقش دستوری «ضمیر متصل» در پایان کدام بیت متفاوت است؟  
 (۱) باید که نشان در میخانه بپرسی  
 (۲) گر خلق کنندم سپر تیر ملامت  
 (۳) زین سان که تویی غرقه‌ی دریای محبت  
 (۴) هر لحظه تو را با دگران گفت و شنیدی
- ۷- معنی فعل «گرفتن» در کدام گزینه متفاوت است؟  
 (۱) بود صائب تیغ کوه بیستون بی آب و تاب  
 (۲) آتشش سوداش ناگه شعله زد  
 (۳) رنند سرمستیم در کوی مغان  
 (۴) شعله‌ی واسوختن از سینه‌ها سر می‌کشد
- ۸- در کدام بیت واژه‌ای با ساخت «بن ماضی + وند + بن مضارع» وجود دارد؟  
 (۱) دلیل مقصد اگر رفت‌وآمد نفس است  
 (۲) بس که آه آتشیم در جهان دارد گذر  
 (۳) بر سر عالم کسی گردد چو گردون مهربان  
 (۴) مجال گفت‌وگو تنگ است، گو وحشی زبان درکش
- مرهم ریش دل و راحت جان پیدا نیست  
 در صف عشاق خود را کشتن از مردانگی است  
 چو آفتاب بقایت چه و زوال تو چیست  
 چو آستان شه از روی خسروان دیار
- ورنی ز جهان محو شود نام و نشانت  
 من بازنگیرم نظر از تیر و کمانت  
 گر خاک شوی باد نیارد به کرانت  
 وز دور من خسته به حسرت نگرانت
- این شرار از تیشه‌ی من در دل خارا گرفت  
 در دل غمگین حیرانم گرفنت  
 محتسب را کی رسد بر ما گرفت  
 آتش بی‌تابیت در مغز جان خواهد گرفت
- ز فرق تا قدم خود کف پشیمان گیر  
 آبله، بینی سراسر از زبان بیرون کشم  
 کاو کند بهر صلاح ملک ترک خواب‌وخور  
 همان به کاین نصیحت‌ها به وقت فرصت اندازد

- ۹- در کدام بیت واژه‌ای به کار رفته که امروزه هم معنای قدیم خود را حفظ کرده و هم معنای جدید پذیرفته است؟
- (۱) در دعوی فتنه گناه مستی  
(۲) آشوب قیامتش غباری است  
(۳) گر لذت ناوک تو این است  
(۴) داری به دلغم نگاه گرمی
- صد عربنده با شراب داری  
این فتنه که در کباب داری  
در خون ملک ثواب داری  
گویا هوس کباب داری

۱۰- در شعر زیر چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟

- «غبارم را فکن در رهگذاری  
وگر دانی که آن یار مسافر  
مرا بگذار تا میرم به بویش  
پس از اظهار عجز و خاکساری  
بگو محنت کش بی‌خان و مانی  
ز بزم شادمانی دور مانده
- که گاهی می‌کند آن مه‌گذاری  
غباری می‌رساند زان به خاطر  
بنه از عجز رو بر خاک کویش  
به آن مه‌طلعت زیبا ز یاری  
اسیر خسته‌جان و ناتوانی  
به کنج بی‌کسی رنجور مانده»

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

۱۱- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «جناس - تشخیص - حسن تعلیل - مجاز» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) چه گردیدی گره، تخمی پی فردا بکار این جا  
(ب) چگونه مار نیچد به گردنت فردا  
(ج) رهی دراز تو را پیش پا گذاشته‌اند  
(د) ز صدق، صبح نفس زد به آفتاب رسید
- به دامن از ندامت قطره‌ی چندی بیار این جا  
تو را که طول امل کرده در مهار این جا  
مزن چو شعله نفس‌های بی‌شمار این جا  
به صدق دل، نفسی از جگر برآر این جا
- (۱) ب - الف - ج - د (۲) الف - د - ب - ج (۳) ب - الف - د - ج (۴) الف - ج - د - ب

۱۲- آرایه‌های بیت «تا چون شفق مدام رخت لاله‌گون بود / بی‌باده مگنران چو فلک صبح و شام را» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) تشبیه - ایهام - تضاد - حس آمیزی  
(۲) تشبیه - حسن تعلیل - تناقض - تلمیح  
(۳) تشخیص - اسلوب معادله - حسن تعلیل - استعاره  
(۴) تشخیص - تشبیه - ایهام تناسب - تضاد

۱۳- آرایه‌های درج شده در برابر کدام بیت نادرست است؟

- (۱) خدایا قطره‌ام را شورش دریا کرامت کن  
(۲) ز بوی گل شنیدم تا حدیث بی‌وفایی را  
(۳) چه شد که بخش من از دور زندگانی تلخ  
(۴) غیرتم کشت که محبوب جهانی لیکن
- دل خون‌گشته و مژگان خون‌پالا کرامت کن: کنایه - استعاره  
چو طفل غنچه پیش از مرگ در فکر کفن رفتم: تشبیه - واج‌آرایی  
ز نیش و نوش جهان نیش بود و نوش نبود: جناس - حس آمیزی  
روز و شب عربده با خلق خدا نتوان کرد: ایهام تناسب - تضاد

۱۴- در کدام بیت، همه‌ی آرایه‌های «تشبیه - اسلوب معادله - تشخیص - حس آمیزی - کنایه» به کار رفته است؟

- (۱) خشکی از سرپنجه‌ی مرجان اگر بیرون برد  
(۲) صائب از رنگین‌کلامان ترک دعوی خوش‌نماست  
(۳) آن قدرها کز سخن باشد بلندی خوش‌نما  
(۴) از خموشی قدرت گفتار گردد مایه‌دار
- لاف تردستی ز بحر بیکران زبینه است  
غنچه را مهر خموشی بر دهان زبینه است  
کوته‌ی در دعوی از تیغ زبان زبینه است  
در مقام خود سکون از کاروان زبینه است

۱۵- کدام بیت یادآور نام اثری از «مجد خوافی» است؟

- (۱) دیده‌ی هرکه نشد باز در این عبرتگاه  
(۲) گذرد تشنه‌ی دیدار تو از روضه‌ی خلد  
(۳) دل دشمن به تهی‌دستی ما می‌سوزد  
(۴) رفت در بی‌خبری عهد جوانی افسوس
- روزگارش همه در خواب پریشان گذرد  
هم‌چو ماتم زده کز طرف گلستان گذرد  
برق چون ابر از این مزرعه‌گریان گذرد  
تا به جا مانده‌ی هستی به چه عنوان گذرد

۱۶- کدام گزینه با بیت «ز خورشید و از آب و از باد و خاک / نگردد تبه نام و گفتار پاک» متناسب است؟

- (۱) به نام نیک تو، خواجه، فریفته نشوم  
(۲) هرکه نیکو گفت نیکو هم شنید  
(۳) ز نیکو گفت حالش بی نیاز است  
(۴) نیک اگرچه ز فنا گشته گم است

۱۷- عبارت «نه همین مهربانی را به مهر، که پاداش هر زخمی سنگی را دست‌های کریم تو میوه‌ای چند شیرین ایثار کند.» با کدام گزینه متناسب مفهومی ندارد؟

- (۱) دشنام خلق را ندهم جز دعا جواب  
(۲) وان‌که سیمت نداد زر بخشش  
(۳) گر کسی عیب تو کند بشنو  
(۴) وان‌که بد گفت نیکویی گویش

۱۸- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) آسمان کشتی ارباب هنر می‌شکند  
(۲) مرد آزاده خسته‌ی چرخ است  
(۳) چون سرو سر به حلقه‌ی آزادگان درآر  
(۴) ضربت گردون دون آزادگان را خسته کرد

۱۹- کدام گزینه با بیت «گریز از گمش در دهان نهنگ / که مردن به از زندگانی به ننگ» ارتباط مفهومی بیش تری دارد؟

- (۱) بزندان ننگ افسردن دل آزادگان  
(۲) بشد بر تو ز بدنامی جهان تنگ  
(۳) نام جگر سوختگان چیست ننگ  
(۴) کرانه داشتیم از بحر فتنه چون کف آب

۲۰- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) نبیند در جهان آسودگی از ظلم خود ظالم  
(۲) اثر ظلم محال است به ظالم نرسد  
(۳) ظالمان را مهلت از مظلوم چرخ افزون دهد  
(۴) اگر بر من نداری رحم، بر خود رحم کن ظالم

۲۱- کدام گزینه با رباعی زیر متناسب است؟

- «از چنبر نفس، رسته بودند آن‌ها  
پرواز شدند و پر گشودند به عرش  
(۱) تا هم چو لاله چشم گشودم در این چمن  
(۲) آتش کند تمیز ز هم نقد و قلب را  
(۳) از دل نشد به آب شدن محو، نقش یار  
(۴) صائب ز تیغ مرگ نلرزد به خویشتن

۲۲- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) خجلت بی‌ثمیری عیش مرا دارد تلخ  
(۲) چو بید قامت من شد دو تا ز بی‌ثمیری  
(۳) چو بید اگرچه در این باغ بی‌بر آمده‌ام  
(۴) بید مجنون در تمام عمر، سر بالا نکرد

۲۳- کدام گزینه با بیت «مگو سوخت جان من از فرط عشق / خموشی است هان، اولین شرط عشق» تناسب معنایی دارد؟

- ۱) برنیاید مهر خاموشی به حفظ راز عشق
- ۲) صائب ز گفت‌وگوی تو گرم است بزم عشق
- ۳) بعد از این باید سراغ من ز خاموشی گرفت
- ۴) جز خموشی برنتابد محفل تسلیم عشق

۲۴- همهی گزینه‌ها با بیت «هنر خوار شد، جادویی ارجمند / نهان راستی، آشکارا گزند» تناسب معنایی دارند، به جز.....

- ۱) آب سخاشان چو یخ فسرده و هر دم
- ۲) شرع الهی و سنت نبوی را
- ۳) حمد خداوند گوی باز و همی کن
- ۴) سر که کند مردمی فتاده ز گردن

۲۵- همهی گزینه‌ها با بیت «گفت من تبع از پی حق می‌زنم / بنده‌ی حقم نه ما مور تنم» تناسب معنایی دارند، به جز.....

- ۱) با تو اخلاصم دگر شد بس که دیدم نقض عهد
- ۲) گر به اخلاص رخ خود به زمین سایب صبح
- ۳) زر طاعت زن و اخلاص عیار آن ساز
- ۴) گفت تا کی در هوس گردی اسیر؟



■ عَيْنِ الْأَصْحٰ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ قِرَاءَةِ الْكَلِمَاتِ (٣٥ - ٢٦):

٢٦- ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَ قُولُوا قَوْلًا سَدِيدًا﴾.

- ١) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، از خدایتان تقوا پیشه کنید و نرم و آهسته سخن بگویید!
- ٢) ای کسانی که مؤمن شده‌اید، تقوای خدا را پیشه کنید و سختان، درست و استوار باشید!
- ٣) کسانی که ایمان آورده‌اند، تقوای خدا را پیشه می‌کنند و سخنی درست و استوار می‌گویند!
- ٤) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، تقوای الله را پیشه کنید و درست و استوار سخن بگویید!

٢٧- ﴿لَنْ تَنَالُوا الْبِرَّ حَتَّى تُنْفِقُوا مِمَّا تَحِبُّونَ﴾.

- ١) به خوبی دست نخواهید یافت مگر این‌که انفاق کنید از آن‌چه دوست دارید!
- ٢) هرگز به خوبی‌ها نمی‌رسید مگر این‌که از آن‌چه دوست داشته‌اید، انفاق نمایید!
- ٣) به خوبی دست نیافته‌اید مگر زمانی که انفاق نمایید از آن‌چه دوست دارید!
- ٤) به خوبی نرسیده‌اید مگر آن‌که انفاق کرده باشید از چیزهایی که دوست دارید!

٢٨- «عَوْدَ لِسَانِكَ لِيْنَ الْكَلَامِ فَإِنَّهُ يُؤَثِّرُ عَلَي الْمَسْتَمِعِينَ أَكْثَرَ مِمَّا تَتَصَوَّرُ»:

- ١) زیانت را به نرمی سخن عادت بده؛ زیرا آن بیش‌تر از آن‌چه که تصوّر می‌کنی بر شنوندگان اثر می‌گذارد!
- ٢) عادت کن که زبان و کلامت نرم باشند؛ زیرا آن بیش‌تر از تصوّرت بر شنوندگان تأثیر می‌نهد!
- ٣) زیانت را عادت بده تا بتوانی نرم سخن بگویی؛ زیرا آن بیش‌تر از آن‌چه که تصور می‌کنی بر شنوندگان اثر می‌گذارد!
- ٤) زیانت باید به نرمی کلام عادت کند؛ زیرا آن بیش از تصوّرت بر شنوندگان مؤثر خواهد بود!

٢٩- «إِنَّ الْكَذَّابَ كَالسَّرَابِ يَبْعَدُ عَلَيْكَ الْقَرِيبَ فَلَا تَسْتَشِرْهُ فِي أُمُورِكَ أَبَدًا»:

- ١) بی‌گمان دروغگو همانند سراب است که دور را به تو نزدیک می‌کند؛ پس در کارهایت ابداً با او مشورت منما!
- ٢) بسیار دروغگو همانند سرابی است که نزدیک را از تو دور می‌سازد؛ پس هرگز در کارها از او مشورت نخواه!
- ٣) بسیار دروغگو مانند سراب است، نزدیک را از تو دور می‌کند؛ پس هیچ‌گاه در کارهایت با او مشورت نکن!
- ٤) بسیار دروغگو چون سراب است و با او نزدیک از تو دور می‌شود؛ پس هرگز در کارهایت نباید با او مشورت کنی!

٣٠- «الْفُرْصَةُ الذَّهَبِيَّةُ لَا تَحْدُثُ عَدَّةَ مَرَّاتٍ فَلَا يَفْتَنُهَا إِلَّا الَّذِي يَعْرِفُ قِيَمَتَهَا»:

- ١) فرصت‌های طلایی‌اند که چندین بار رخ نمی‌دهند و کسی که ارزششان را بداند، حتماً آن‌ها را مغتنم می‌شمارد!
- ٢) فرصت‌های طلایی فقط چند بار پیش می‌آیند و آن‌ها را غنیمت نمی‌شمارد جز کسی که ارزششان را دانسته باشد!
- ٣) فرصت‌هایی طلایی چند بار بیش‌تر رخ نمی‌دهند و فقط آن‌که ارزششان را بداند، آن‌ها را غنیمت خواهد شمرد!
- ٤) فرصت‌های طلایی چندین بار پیش نمی‌آیند و فقط کسی که ارزششان را بداند، آن‌ها را مغتنم می‌شمارد!

٣١- كم خطأ في الترجمة؟

«عَيْنَ تَسْهَرُ فِي سَبِيلِ اللَّهِ وَ عَيْنَ فَاضَتْ مِنْ خَشْيَتِهِ لَا تَبْكِيَانِ فِي يَوْمِ الْبَعْثِ!؛ چشمی که در راه خدا بیدار مانده و چشمی که از پروای او بر هم نهاده شده است، در روز رستاخیز گریان نیستند!»

(١) اثنان (٢) ثلاثة (٣) أربعة (٤) واحد

٣٢- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ١) اللَّهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ نَفْسٍ لَا تَشْبَعُ! پروردگارا، من از نفس سیری‌ناپذیر به تو پناه آورده‌ام!
- ٢) تَكَرَّرَ مَجَالِسَةُ هَذَا الرَّجُلِ لِقُحْشِهِ: هم‌نشینی با این مرد به دلیل گفتار و کردار زشتش ناپسند شده می‌شود!
- ٣) مِنْ خَافِ النَّاسِ مِنْ لِسَانِهِ فَهُوَ مِنْ أَهْلِ النَّارِ! هر کس مردم را با زبانش بترساند، او از اهل آتش است!
- ٤) لَا تَتَّقُوا مَا لَيْسَ لَكُمْ بِهِ عِلْمٌ! آن‌چه را که نسبت به آن دانش ندارید، به زبان نیاورید!

٣٣- عَيْنِ الْأَقْرَبِ إِلَى الْمَفْهُومِ: «فَكَّرَ ثُمَّ تَكَلَّمَ تَسْلِمٌ مِنَ الزَّلْزَلِ!»

- ١) زبان در دهان ای خردمند چیست / کلید در گنج صاحب هنر
- ٢) لاف از سخن چو دُر توان زد / آن خشت بود که پُر توان زد
- ٣) زبان دُر کیش ای مرد بسیار دان / که فردا قلم نیست بر بی‌زبان
- ٤) تأمل‌کنان در خطا و صواب / به از ژان‌خایان حاضر جواب

## ۳۴- عین الخطأ في المفهوم:

- (۱) ﴿لم تقولون ما لا تفعلون﴾: خود را فضیحت، دیگران را نصیحتا  
(۲) ﴿كل شيء هالك إلا وجهه﴾: زنده بی‌زوال یزدان است  
(۳) خیر الکلام ما قل و دلّ! زبان بسته بهتر که گویا به شرا  
(۴) الخیر فی ما وقع! شاید که چو وا بینی، خیر تو در این باشد!

## ۳۵- عین الخطأ في قراءة الكلمات:

- (۱) اِسْتَعِدُّوا لِيَوْمٍ لَا يَبِيعُ فِيهِ وَ لَا خَلْفًا  
(۲) مِنْ اُخْلَاقِ الْجَاهِلِ الْمُعَارَضَةِ قَبْلَ فَهْمِ الْكَلَامِ  
(۳) التَّجَارِبُ لَا تُغْنِينَا عَنِ الْكُتُبِ لِأَنَّهَا تَجَارِبُ الْأُمَمِ عَلَى مَرِّ السِّنِينَ  
(۴) رَبُّ كِتَابٍ يَجْتَهِدُ الْقَارِئُ فِي قِرَاءَتِهِ وَ لَا يَفِيدُهُ

## ■ انتخاب المناسب لتكميل الفراغات حسب سياق النص (۴۰ - ۳۶):

إنّ العقاد كان مُفكراً عربياً وُلد في محافظة أسوان بمصر و... (۳۶)... فيها. فاقترنت دراسة العقاد على المرحلة الابتدائية لعدم وجود مدرسة ثانوية في محلّ حياته و أيضاً لفقر أسرته ولكنّه ما سمح لليأس بلّ ينفذ في قلبه. فاعتمد على نفسه و تعلّم الإنجليزية من... (۳۷)... الذين كانوا يأتون إلى مصر لزيارة الآثار التاريخية. إنّه من أهمّ الكتاب في مصر و يقال إنّه قد... (۳۸)... إلى المكتبة العربية أكثر من مئة كتاب في... (۳۹)... المختلفة زغم الظروف... (۴۰)... التي واجهها طوال حياته.

## ۳۶- عین الصحيح:

- (۱) نَدَب (۲) نشأ (۳) لجأ (۴) زاز

## ۳۷- عین الصحيح:

- (۱) المرافقون (۲) الأعلام (۳) الشياح (۴) الأرجل

## ۳۸- عین الصحيح:

- (۱) قَرَّر (۲) كَثُر (۳) أضاف (۴) ازداد

## ۳۹- عین الصحيح:

- (۱) المجالات (۲) المَهَمَّات (۳) المَصَادِر (۴) المِهَن

## ۴۰- عین الصحيح:

- (۱) السلمية (۲) الوثيقة (۳) القاسية (۴) المكشرة

## ■ اقرأ النص التالي بدقة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۳ - ۴۱):

إنّ الإبل حيوان لبون و محبوب في المجتمع العربيّ و هو مشهور بسقينة الصحراء. لهذا الحيوان أكثر من ألف اسم عند العرب بدليل دوره المهمّ في حياتهم في الماضي. إنّه تستطيع أن تبقى حيّة دون الطعام لفترة طويلة بسبب سنام (كوهان) تمتلكه و تخزّن فيه الموادّ الغذائيّة و هذا على عكس سائر البهائم التي تقوم بتخزين الموادّ الغذائيّة في بطونها. و إلى جانب هذا فالسنام يساعد الإبل على المحافظة على برودة جسمها. إنّ لبن الإبل مفيد جداً حيث أنّ له خواصّ طبّيّة كثيرة لعلاج الأمراض المختلفة و أنّه كان غالباً منقذ العرب من الموت في سفراتهم الصحراوية لأنّه يحتوي على كثير من الفيتامينات و البروتينات.

## ۴۱- «أعجب ميزة جاءت في النصّ عن الإبل هي .....»:

- (۱) عدد أسماءها عند العرب! (۲) قدرة تحمّل الجوع لزمن طويل!

- (۳) خواصّ لبنها! (۴) دورها في ماضي العرب!

## ۴۲- عین الخطأ:

- (۱) إنّ الإبل ترضع صغارها! (۲) الإبل لا تأكل الطعام إلا قليلاً  
(۳) كانت الإبل رفيقة العرب في الصحاري! (۴) البيئة التي يعيش الإنسان فيها تؤثر على لغتها!

## ۴۳- عین الصحيح:

- (۱) لسنام الإبل فائدة واحدة و هي مساعدتها عند عدم توقّر الغذاء!  
(۲) الفرق الرئيسيّ بين الإبل و سائر البهائم هو حبّ العرب بالإبل!  
(۳) الإبل تعتبر حيواناً محبوباً هاماً في العالم و الناس يرغبون فيها!  
(۴) خواصّ اللبن للإبل كانت من دلائل يختارها العرب للنقل في الصحراوات!

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٤٤):

٤٤- عین جملة تصف نكرة:

- (١) هذه قصة قصيرة و تبين لنا عاقبة الكذب!  
(٢) شاهدت التلاميذ أمس في مكتبة يطالعون بجدًا!  
(٣) سافرت إلى قرية في الأسبوع الماضي كانت لها بيوت خشبية!  
(٤) من يحاول في أموره كثيراً يصل إلى ما يريد!

٤٥- عین ما فيه صفتان:

- (١) إن العاقل لا يتدخل في موضوع يعرضه للتهم!  
(٢) للقمم أشعة فضية تخب القلوب حقًا!  
(٣) عصفت رياح شديدة فخربت بيوتاً جنب الشاطئ!  
(٤) وافق الأستاذ أن يؤجل الامتحان للطلاب لمدة أسبوع واحد!

٤٦- عین الخطأ عن الأفعال المحددة:

- (١) «ما يريد الله ليجعل عليكم من حرج»: فعل دون حرف زائد و هو يترجم إلى المضارع الالتزامي!  
(٢) كان النبي (ص) يؤكد دائماً على احترام الأطفال! فعل من باب «تفعيل» و هو يترجم إلى الماضي الاستمراري!  
(٣) قد تضطر إلى تحمل الصعوبات في حياتنا! الفعل المجهول و هو يترجم إلى المضارع!  
(٤) شاهدت في جزيرة كيش دلفيناً يصفر بجمال! فعل دون حرف زائد و يترجم إلى المضارع!

٤٧- عین الصحيح عن قراءة «الا» في العبارة التالية:

«يا أيها الناس، الا إن لهذا العالم إلهاً واحداً فعليكم الا تشركوا به شيئاً و لا تعبدوا الا الله»

- (١) أَلَا - آلا - إَلَا  
(٢) آلا - إَلَا - أَلَا  
(٣) أَلَا - إَلَا - آلا  
(٤) إَلَا - أَلَا - إَلَا

٤٨- عین المستثنى منه مفعولاً:

- (١) قرأ الطلاب مقالات كثيرة عن علم الأحياء إلا واحداً منهم!  
(٢) قد تعلم أخي اللغات الرسمية لمنظمة الأمم المتحدة إلا واحدة منها!  
(٣) الزملاء حضروا في قاعة الامتحان في الوقت المحدد إلا علياً!  
(٤) رجا الناس مغفرة الله إلا القوم الكافرين!

٤٩- عین أسلوب الحصر:

- (١) «فسجد الملائكة كلهم أجمعون إلا إبليس ...»  
(٢) إن الذي يطيع أوامر الله و رسوله يدخل جنات نعيم!  
(٣) يا أيها الناس، لا يغفر ذنوبكم إلا الرب العفّار!  
(٤) لا يبلغ الكسلان في حياته شيئاً إلا الفشل!

٥٠- عین الصحيح عن المحل الإعرابي:

- (١) علمني خلقاً يجمع لي خير الدنيا و الآخرة: فاعل - مفعول  
(٢) على المتكلم أن يكون عاملاً بما يقول حتى يغير سلوك المخاطبين: مبتدأ - مفعول  
(٣) سقوط الفراه مشهد مرعب جداً ولكن لا فرار منه: مضاف إليه - صفة  
(٤) لا تحدث الناس بكل ما سمعت به: فاعل - مضاف إليه





DriQ.com

## دین و زندگی

501A

- ۵۱- به وجود آمدن سؤال‌های مختلف در زمینه‌های احکام، اخلاق و افکار و نظام کشورداری، معلول چیست و فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره‌ی ائمه‌ی اطهار (ع) مانند نهج‌البلاغه و صحیفه‌ی سجادیه اشاره به کدام اقدام از مسئولیت‌های مقام امامت دارد؟
- ۱) گسترش سرزمین‌های اسلامی - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
  - ۲) حضور سازنده‌ی امام (ع) به دور از انزوا و گوشه‌گیری - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
  - ۳) گسترش سرزمین‌های اسلامی - اقدام برای حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص)
  - ۴) حضور سازنده‌ی امام به دور از انزوا و گوشه‌گیری - اقدام برای حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص)
- ۵۲- امام علی (ع) در سخنرانی‌های متعدد خویش، دلیل پیروزی لشکر شامیان را چه فرموده‌اند و با این سخنان مسلمانان را نسبت به چه موضوعی بیم می‌دادند؟
- ۱) حق جلوه دادن خود در مسیر باطل خویش - تفرقه و پراکندگی میان مردم
  - ۲) حق جلوه دادن خود در مسیر باطل خویش - ضعف و سستی مسلمانان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه
  - ۳) فرمانبرداری شتابان از زمامدار خویش - ضعف و سستی مسلمانان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه
  - ۴) فرمانبرداری شتابان از زمامدار خویش - تفرقه و پراکندگی میان مردم
- ۵۳- با توجه به «پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج) از مسئولیت‌های منتظران در دوران غیبت»، کدام گزینه از جمله دستورات امام زمان (عج) است که پیروان آن حضرت به دنبال انجام آن هستند؟
- ۱) مراجعه به عالمان دین، عمل به احکام فردی و اجتماعی دین و مقبله با طاغوت
  - ۲) تلاش برای شناخت جایگاه امام در پیشگاه خداوند و آشنایی با شیوه‌ی حکومت‌داری ایشان
  - ۳) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور امام زمان (عج)
  - ۴) منتظر فرج الهی بودن و مایوس نشدن از لطف الهی
- ۵۴- سرآغاز هر حرکت از جمله حرکت به سوی رشد و کمال چیست و حرکت برای کسب کمالات و مدارج معنوی و انسانی با چه چیزی ممکن است؟
- ۱) اندیشه و تفکر - انجام واجبات و ترک محرمات در قلمروهای مختلف
  - ۲) عزم و اراده - انجام واجبات و ترک محرمات در قلمروهای مختلف
  - ۳) اندیشه و تفکر - داشتن ایمان واقعی و صبر و تلاش مضاعف
  - ۴) عزم و اراده - داشتن ایمان واقعی و صبر و تلاش مضاعف
- ۵۵- شرط‌بندی در چه مواردی حرام است و فلسفه‌ی این تحریم چیست؟
- ۱) در همه‌ی بازی‌ها، حتی در ورزش‌های معمولی - پرهیز از کسب درآمد حرام و اکل مال به باطل
  - ۲) در همه‌ی بازی‌ها، حتی در ورزش‌های معمولی - پرهیز از زیان‌های روحی و اجتماعی
  - ۳) فقط در ورزشی که همراه با قمار باشد - پرهیز از کسب درآمد حرام و اکل مال به باطل
  - ۴) فقط در ورزشی که همراه با قمار باشد - پرهیز از زیان‌های روحی و اجتماعی
- ۵۶- در بیان امام علی (ع) پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آن‌ها برای تشخیص راه رستگاری در ابتدا باید چه کار کرد؟
- ۱) پیرو قرآن بودن و شناسایی فراموش‌کنندگان قرآن
  - ۲) شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم
  - ۳) شناسایی پیمان‌شکنان نسبت به عهد با قرآن
  - ۴) طلب حقیقت از اهلش و عمل به حکم آنان
- ۵۷- تربیت انسان‌هایی مانند مقداد و عمار در زمان پیامبر (ص)، معلول کدام مورد بود و چه عاملی باعث شد تا شخصیت‌های جهادگر و مورد اعتماد پیامبر در جامعه منزوی شوند؟
- ۱) الگوبرداری از پیامبر اکرم (ص) - ارائه‌ی الگوهای نامناسب
  - ۲) برخورداری از بینش عمیق برای دوری از گناهان - ارائه‌ی الگوهای نامناسب
  - ۳) الگوبرداری از پیامبر اکرم (ص) - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
  - ۴) برخورداری از بینش عمیق برای دوری از گناهان - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

۵۸- کدام آیه‌ی شریفه مؤید موضوع «موعود و منجی در ادیان» است و چرا؟

- ۱) «وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزُّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ...» - زیرا همه‌ی ادیان در اصل الهی بودن پایان تاریخ اتفاق نظر دارند.
- ۲) «وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزُّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ...» - زیرا همه‌ی انسان‌ها از هدایت‌های امام و ولایت معنوی ایشان برخوردارند.
- ۳) «وَتُرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضَعُّوا فِي الْأَرْضِ...» - زیرا همه‌ی انسان‌ها از هدایت‌های امام و ولایت معنوی ایشان برخوردارند.
- ۴) «وَتُرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضَعُّوا فِي الْأَرْضِ...» - زیرا همه‌ی ادیان در اصل الهی بودن پایان تاریخ اتفاق نظر دارند.

۵۹- اگر بگوییم کسی با توزیع کتاب، یا راه انداختن یک شبکه‌ی اجتماعی گمراه‌کننده در فضای مجازی، فساد و تباهی در جامعه را گسترش داده

است، در واقع اشاره به چه چیزی دارد و فرد توبه‌کننده چگونه باید این کار را جبران کند؟

- ۱) ضایع شدن حقوق معنوی مردم - رضایت صاحبان حق را به دست آورد.
- ۲) ضایع شدن حقوق مادی مردم - رضایت صاحبان حق را به دست آورد.
- ۳) ضایع شدن حقوق مادی مردم - با تمام وجود به جبران حقوق از دست رفته بپردازد.
- ۴) ضایع شدن حقوق معنوی مردم - با تمام وجود به جبران حقوق از دست رفته بپردازد.

۶۰- آغاز تزکیه‌ی نفس، با چه امری است و کدام ثمره را به دنبال دارد؟

- ۱) توبه از گناهان - «افلاح»
- ۲) تخلیه یا پیرایش - «لاذنب له»
- ۳) انقلاب علیه خود - «تطهر القلوب»
- ۴) عمل به فرمان‌های الهی - «یغفر الذنوب جميعاً»

۶۱- امام علی (ع) در سخنرانی‌های خود شرایط جامعه پس از خود را چگونه پیش‌بینی فرمود؟

- ۱) چیزی شناخته‌شده‌تر از معروف و خیر نیست.
- ۲) چیزی ناشناخته‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نیست.
- ۳) چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر نیست.
- ۴) چیزی شناخته‌شده‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نیست.

۶۲- چرا حاکمان بنی‌عباس درصدد بودند که مهدی موعود (عج) را به محض تولد به قتل برسانند و در بیان امام علی (ع) خالی ماندن زمین از

حجت الهی معلول چیست؟

- ۱) زیرا پیامبر اکرم (ص) و امامان (ع) از ظهور امام زمان (عج) یاد کرده و سخن گفته بودند - ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه
- ۲) زیرا پیامبر اکرم (ص) و امامان (ع) از ظهور امام زمان (عج) یاد کرده و سخن گفته بودند - عدم آمادگی انسان‌ها
- ۳) زیرا می‌خواستند که حکومت سلطنتی خود را براساس امیال خویش ادامه دهند - عدم آمادگی انسان‌ها
- ۴) زیرا می‌خواستند که حکومت سلطنتی خود را براساس امیال خویش ادامه دهند - ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه

۶۳- خداوند در قرآن کریم منت خود را بر مستضعفان زمین چگونه بیان فرموده و اعتقاد اهل سنت پیرامون منجی و موعود چگونه است؟

- ۱) جانشینی در زمین - به حضرت مهدی (عج) اعتقاد ندارند.
- ۲) وراثت زمین - به حضرت مهدی (عج) اعتقاد دارند.
- ۳) جانشینی در زمین - به حضرت مهدی (عج) اعتقاد دارند.
- ۴) وراثت زمین - به حضرت مهدی (عج) اعتقاد ندارند.

۶۴- حیل‌های که شیطان با آن انسان را به گناه آلوده می‌کند طوری که انسان متوجه زشتی گناه و قبح آن نشود، کدام روش است؟

- ۱) القاه تکرار این عبارت که به زودی توبه خواهم کرد و نوعی تسویف نمودن است.
- ۲) تکرار جمله‌ی «آب که از سر گذشت چه یک وجب، چه صد وجب» و «دیگر کار از کار گذشته است».
- ۳) آهسته و گام به گام انسان را به سمت گناه و شقاوت می‌کشاند.
- ۴) دام عادت به گناه به طوری که برای انسان ترک گناه سخت آید.

۶۵- لازمه‌ی وصول به نعمت‌های الهی در آخرت کدام نوع زندگی است و دین اسلام در برابر نیازهای جدیدی که موجب انحراف بشر می‌گردد چه

رویکردی اتخاذ می‌کند (و کرده است)؟

- ۱) پاسخ دادن به خواسته و تمایلات - مبارزه، ایستادگی و مخالفت در برابر انحراف
- ۲) پاسخ دادن به خواسته و تمایلات - استخراج احکام اسلامی متناسب با شرایط جدید
- ۳) جدیت و عزم قوی و استوار - استخراج احکام اسلامی متناسب با شرایط جدید
- ۴) جدیت و عزم قوی و استوار - مبارزه، ایستادگی و مخالفت در برابر انحراف

۶۶- «زیارت جامعه‌ی کبیره» منسوب به کدام امام معصوم است و دربردارنده‌ی چه نکاتی است؟

- ۱) امام رضا (ع) - امام‌شناسی و ویژگی‌های ائمه‌ی اطهار (ع)
- ۲) امام رضا (ع) - خدانشناسی و راه‌های معرفت به خداوند متعال
- ۳) امام هادی (ع) - خدانشناسی و راه‌های معرفت به خداوند متعال
- ۴) امام هادی (ع) - امام‌شناسی و ویژگی‌های ائمه‌ی اطهار (ع)

۶۷- «عدم توانایی مسلمانان در تشخیص آسان احادیث صحیح از غلط» مرتبط با کدام یک از چالش‌های سیاسی، اجتماعی و فرهنگی عصر امامان است و دلیل این امر چیست؟

- ۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - بی‌توجهی به سیره و روش پیامبر (ص) و عدم توانایی امامان (ع) در همراه کردن مردم با خود
- ۲) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت
- ۳) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - بی‌توجهی به سیره و روش پیامبر (ص) و عدم توانایی امامان (ع) در همراه کردن مردم با خود
- ۴) ارائه الگوهای نامناسب - عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت

۶۸- مرحله‌ی اول غیبت امام عصر (عج) چند سال به طول انجامید و کدام عبارت نشانگر ولایت معنوی ایشان است؟

- ۱) ۶۹ سال - «حجت خداوند در میان مردم حضور دارد، از معابر و خیابان‌ها عبور می‌کند...»
- ۲) ۵۹ سال - «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نیست.»
- ۳) ۵۹ سال - «حجت خداوند در میان مردم حضور دارد، از معابر و خیابان‌ها عبور می‌کند...»
- ۴) ۶۹ سال - «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نیست.»

۶۹- «استغفار بی‌خاصیت» معلول چیست و کدام عبارت به آن اشارت دارد؟

- ۱) سبک شمردن گناه - «كَاَلْمُسْتَهْزِيَةِ بِرَبِّهِ»
- ۲) تکرار گناه - «كَاَلْمُسْتَهْزِيَةِ بِرَبِّهِ»
- ۳) تکرار گناه - «أَسْرَفُوا عَلٰی أَنْفُسِهِمْ»
- ۴) سبک شمردن گناه - «أَسْرَفُوا عَلٰی أَنْفُسِهِمْ»

۷۰- مفهوم مستنبط از آیه مبارکه «أَفَمَنْ أَسَتْ بُنْيَانَهُ عَلٰی تَقْوٰی مِنَ اللّٰهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٌ أَمْ مَنْ أَسَتْ بُنْيَانَهُ عَلٰی شَفَا جَزْفٍ هَارٍ...» کدام است؟

- ۱) آینده‌ی غیر قابل اعتمادی که در انتظار انسان است، معلول دل‌خوشی او به برنامه‌های غیر دینی است.
- ۲) کسب رضایت و تقوای الهی، متبوع خردمندی و عاقبت‌اندیشی است.
- ۳) پاداش‌های وصف‌ناشدنی خداوند، ثمره‌ی تقوای پیشگی در زندگی مرضی رضای خداست.
- ۴) بنیان نهادن زندگی بر سه راه سعادت، انسان را به پاداش‌هایی نائل می‌کند که مایه‌ی روشنی چشم‌هاست.

۷۱- عبارت «بشروطها و آنا من شروطها» در حدیث شریف «سلسلة الذهب» مؤید کدام مسئولیت امامان (ع) است و مقصود امام رضا (ع) از بیان این عبارات چه بود؟

- ۱) ولایت ظاهری - تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است.
- ۲) مرجعیت دینی - تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است.
- ۳) ولایت ظاهری - تبیین معارف اسلامی با توجه به نیازهای نو توسط ائمه‌ی اطهار (ع) انجام می‌پذیرد.
- ۴) مرجعیت دینی - تبیین معارف اسلامی با توجه به نیازهای نو توسط ائمه‌ی اطهار (ع) انجام می‌پذیرد.

۷۲- درباره‌ی چالش‌های سیاسی و اجتماعی و فرهنگی عصر امامان، پس از رحلت رسول خدا (ص) کدام سفارش ایشان نادیده گرفته شد؟

- ۱) عدم سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه در میان مسلمانان ۲) نوشتن احادیث و سخنان رسول خدا (ص)
- ۳) عدم بازگشت به دوران جاهلیت ۴) سپاسگزار واقعی نعمت رسالت بودن

۷۳- مهم‌ترین هدف انبیا که با تشکیل حکومت امام عصر (عج) تحقق می‌یابد، کدام است و ثمره‌ی آن چیست؟

- ۱) شکوفایی عقل و علم - کامل شدن عقل همه‌ی انسان‌ها ۲) آبادانی - برکت و آبادانی همه‌ی سرزمین‌ها
- ۳) فراهم شدن زمینه‌ی رشد و کمال - تقدیم فرزندان صالح به جامعه ۴) امنیت کامل - نبود احساس ناامنی و ترس

۷۴- فرموده‌ی امام باقر (ع) که: «برای توبه کردن پشیمانی کافی است» تبیین چیست و امیرمؤمنان درباره‌ی «پیرایش و تخلیه گناه» چه می‌فرماید؟

- ۱) شرایط توبه - «التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»
- ۲) حقیقت توبه - «التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»
- ۳) حقیقت توبه - «التَّوْبَةُ تَطَهَّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ»
- ۴) شرایط توبه - «التَّوْبَةُ تَطَهَّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ»

۷۵- با توجه به این‌که خداوند نصیحت‌گر حقیقی مردم است، او در احکام خود به چه چیزی نغز دارد و طبق آیات قرآن کریم، علت لزوم اعتماد انسان به دستورات الهی کدام است؟

- ۱) دوست داشتن یا نداشتن مردم - «خدا می‌داند و شما نمی‌دانید»
- ۲) ضررها و منافع یک عمل - «خدا می‌داند و شما نمی‌دانید»
- ۳) ضررها و منافع یک عمل - «این راه راست و درست است»
- ۴) دوست داشتن یا نداشتن مردم - «این راه راست و درست است»

**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.

501A

- 76- **A:** "My car's broken down. Can you help me?"  
**B:** "If I ..... anything about cars, I ..... to fix it, but I know less than you do."  
1) know / will try 2) knew / tried  
3) knew / would try 4) know / would try
- 77- He suggests that we should watch the football match on television ..... to the stadium.  
1) rather than go 2) don't go 3) not go 4) instead of going
- 78- Last year, more than half the people who completed the course managed to ..... .  
1) quit smoke 2) give up to smoke  
3) stop smoking 4) quit to smoke
- 79- **A:** "Sales ..... in the first three months of this year, and the prediction is that they ..... to rise."  
**B:** "Excellent news!"  
1) increase / will continue 2) have increased / will continue  
3) increase / have continued 4) have increased / have continued
- 80- Hopefully, scientists will someday find a new source of energy which is less ..... to the environment than oil or nuclear power.  
1) polluted 2) harmful 3) renewable 4) mechanical
- 81- There is an old proverb which observes that an arrow can be pulled out of a wound, but a hurtful word stays in your heart ..... .  
1) forever 2) across 3) straight 4) already
- 82- He has applied for a/an ..... of scholarships in the hopes of getting enough money to return to school.  
1) instance 2) measure 3) variety 4) demand
- 83- The study found that, as temperatures increase, plants ..... less carbon dioxide while microorganisms in the soil release more and more of it.  
1) replace 2) magnify 3) absorb 4) involve
- 84- His formal education was limited; he suffered from mental ..... and for this reason attended only eight years of school and never went to high school.  
1) situations 2) disorders  
3) characters 4) regards
- 85- My weight has ..... by about one pound a week since I started jogging and watching what I eat.  
1) improved 2) converted 3) remained 4) decreased
- 86- Carbon monoxide is often known as the silent killer as the gas is ..... and has no smell or taste.  
1) invisible 2) kinetic  
3) passive 4) physical
- 87- Iceland is an isolated country with limited natural ..... and must import goods from over 40 countries.  
1) alternatives 2) resources 3) compounds 4) functions

**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.

501A

Ever since our earliest ancestors discovered that wood floats on water, ships and boats have played a major part in human history. The first boats helped people cross streams and rivers and ...88... hunters into shallow waters so they could go fishing. Better ways of building ships and boats began to ...89... when people left their homes to explore new territories. Since more than two-thirds of the Earth ...90... by water, these early explorers had to go out to sea to discover new lands, ...91... . Ships and boats changed and ...92... over thousands of years as distant nations began to trade and opposing navies fought battles at sea. Today, there are thousands of different types of ships and boats. Ships are seagoing vessels; boats are generally smaller and travel on coastal or inland waters.

- 88- 1) carried                      2) replaced                      3) protected                      4) connected  
 89- 1) discover                      2) identify                      3) develop                      4) invent  
 90- 1) has covered                      2) covers                      3) is covered                      4) covered  
 91- 1) and they needed ship could make long voyage  
 2) so they needed ships could make long voyages  
 3) so they needed ship that could make long voyage  
 4) and they needed ships that could make long voyages  
 92- 1) performed                      2) magnified                      3) improved                      4) compiled

**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:**

What makes it rain? Rain falls from clouds for the same reason anything falls to Earth. The Earth's gravity pulls it. But every cloud is made of water droplets or ice crystals. Why doesn't rain or snow fall constantly from all clouds? The droplets or ice crystals in clouds are exceedingly small. The effect of gravity on them is minute. Air currents move and lift droplets so that the net downward displacement is zero, even though the droplets are in constant motion.

Droplets and ice crystals behave somewhat like dust in the air made visible in a shaft of sunlight. To the casual observer, dust seems to act in a totally random fashion, moving about chaotically without fixed direction. But in fact dust particles are much larger than water droplets and they finally fall. The cloud droplet of average size is only 1/2500 inch in diameter. It is so small that it would take sixteen hours to fall half a mile in perfectly still air, and it does not fall out of moving air at all. Only when the droplet grows to a diameter of 1/125 inch or larger can it fall from the cloud. The average raindrop contains a million times as much water as a tiny cloud droplet. The growth of a cloud droplet to a size large enough to fall out is the cause of rain and other forms of precipitation. This important growth process is called "coalescence."

- 93- Why don't all ice crystals in clouds immediately fall to earth?  
 1) They are balanced by the pressure of rain droplets.  
 2) The effect of gravity at high altitude is random.  
 3) They are kept aloft by air currents.  
 4) The heat from the sun's rays melts them.
- 94- The word "minute" in the first paragraph is closest in meaning to which of the following?  
 1) second    2) tiny  
 3) slow    4) predictable
- 95- What can be inferred about drops of water larger than 1/125 inch in diameter?  
 1) They never occur.  
 2) They are not affected by the force of gravity.  
 3) In still air they would fall to earth.  
 4) In moving air they fall at a speed of thirty-two miles per hour.



96- In this passage, what does the term “coalescence” refer to?

- 1) the gathering of small clouds to form larger clouds
- 2) the growth of tiny droplets into larger ones
- 3) the fall of raindrops and other precipitation
- 4) the movement of dust particles in the sunlight

Passage 2:

Jane Addams, the first American woman to win the Nobel Peace Prize, was born in 1860, into a wealthy family. She was one of a small number of women in her generation to graduate from college. Her commitment to improving the lives of those around her led her to work for social reform and world peace. In the 1880s, Jane Addams traveled to Europe. While she was in London, she visited a “settlement house” called Toynbee Hall. Inspired by Toynbee Hall, Addams and her friend, Ellen Gates Starr, opened Hull House in a neighborhood of slums in Chicago in 1899. Hull House provided a day care center for children of working mothers, a community kitchen, and visiting nurses. Addams and her staff gave classes in English literacy, art, and other subjects. Hull House also became a meeting place for clubs and labor unions. Most of the people who worked with Addams in Hull House were well educated, middle-class women. Hull House gave them an opportunity to use their education, and it provided a training ground for careers in social work.

Before World War I, Addams was probably the most beloved woman in America. In a newspaper poll that asked, “Who among our contemporaries are of the most value to the community?”, Jane Addams was rated second, after Thomas Edison. When she opposed America’s involvement in World War I, however, newspaper editors called her a traitor and a fool, but she never changed her mind. Jane Addams was a strong champion of several other causes. Until 1920, American women could not vote. Addams joined in the movement for women’s suffrage and was a vice president of the National American Woman Suffrage Association. She was a founding member of the National Association for the Advancement of Colored People (NAACP), and was president of the Women’s International League for Peace and Freedom. She died of cancer in 1935.

97- With which of the following subjects is the passage mainly concerned?

- 1) the first award of the Nobel Peace Prize to an American woman
- 2) a woman’s work for social reform and world peace
- 3) the early development of social work in America
- 4) contributions of educated women to American society

98- Jane Addams was inspired to open Hull House because .....

- 1) she traveled to Europe in the 1880s to find out about a specific “settlement house”
- 2) it gave educated women an opportunity to develop careers in social work
- 3) she visited a “settlement house” called Toynbee Hall in London
- 4) she was invited by a “settlement house” in Chicago

99- The word “their” in the first paragraph refers to .....

- |                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| 1) children of working mothers | 2) visiting nurses     |
| 3) middle-class women          | 4) labor union members |

100- According to the passage, Jane Addams’ reputation was damaged when she .....

- 1) allowed Hull House to become a meeting place for clubs and labor unions
- 2) joined in the movement for women’s suffrage
- 3) became a founding member of the NAACP
- 4) opposed America’s involvement in World War I

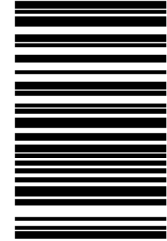


دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۹۷/۱۲/۰۳

502|B



502B

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

## آزمون اختصاصی

### پایه دوازدهم تجربی

### دوره‌ی 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	زیست‌شناسی ۳	۳
	۱۷۵	۱۵۶		۲۰	زیست‌شناسی 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	

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



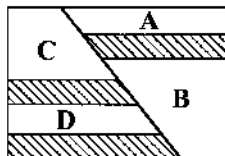


## زمین‌شناسی

502B

۱۰۱- تشابه درزه و گسل در چیست؟

- (۱) هر دو واکنش شکستگی هستند.  
(۲) در هر دو میزان جابه‌جایی سنگ‌ها به یک اندازه است.  
(۳) زاویه‌ی سطح شکست در هر دو برابر است.  
(۴) در هر دو فرادیواره و فرودیواره دیده می‌شود.



۱۰۲- در چه صورتی گسل زیر معکوس است؟

- (۱) لایه‌ی B و D حاوی فسیل کاملاً مشابه باشند.  
(۲) لایه‌ی A و C هم‌زمان تشکیل شده باشند.  
(۳) لایه‌ی B جوان‌تر از لایه‌ی D باشد.  
(۴) لایه‌های A و D در یک دوره‌ی زمین‌شناسی پدید آمده باشند.

۱۰۳- امواج زلزله بر اثر ..... در ..... زلزله، ایجاد می‌شوند.

- (۱) مقاومت سنگ‌ها در برابر تنش - کانون  
(۲) آزاد شدن انرژی زلزله - مرکز سطحی  
(۳) مقاومت سنگ‌ها در برابر تنش - مرکز سطحی  
(۴) آزاد شدن انرژی زلزله - کانون

۱۰۴- خصوصیت موج زیر کدام است؟

- (۱) پس از امواج P زلزله دریافت می‌شود.  
(۲) یکی از انواع متداول امواج سطحی است.  
(۳) شبیه امواج دریا حرکت می‌کند.  
(۴) سرعت حرکت آن از امواج درونی زلزله زیادتر است.



۱۰۵- هر چه اختلاف زمانی رسیدن امواج P و S زلزله به یک ایستگاه لرزه‌نگاری بیشتر باشد، .....

- (۱) شدت زلزله نیز زیادتر خواهد بود.  
(۲) عمق کانون زلزله کم‌تر می‌باشد.  
(۳) فاصله‌ی ایستگاه تا مرکز سطحی زلزله بیشتر خواهد بود.  
(۴) میزان ریشتر زلزله بیش‌تر اندازه‌گیری می‌شود.

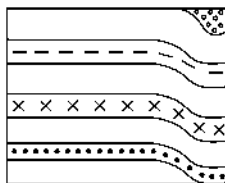
۱۰۶- در یک چین تاقدیس، هر چه از حاشیه‌ی چین به سمت مرکز آن حرکت کنیم، .....

- (۱) ضخامت لایه‌ها کاهش می‌یابد.  
(۲) میزان تراکم لایه‌ها افزوده می‌گردد.  
(۳) سن لایه‌ها بیش‌تر می‌شود.  
(۴) لایه‌ها انعطاف‌پذیرتر می‌شوند.

۱۰۷- کدام گزینه مرحله‌ی فومرولی یک آتشفشان را به درستی بیان می‌کند؟

- (۱) خروج گازها پس از قرن‌ها بعد از فعالیت آتشفشان.  
(۲) فعالیت یک آتشفشان پس از سال‌های زیاد از خاموشی.  
(۳) خروج گاز، گدازه و تفرآ از دهانه‌ی یک آتشفشان.  
(۴) خروج گاز و خاکستر پس از فعالیت آتشفشان.

۱۰۸- شکل زیر کدام ساخت را نشان می‌دهد؟

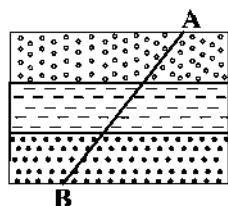


- (۱) بخشی از یک ناودیس خوابیده  
(۲) چین تاقدیس  
(۳) فرونشست زمین  
(۴) چین تک‌شیب

۱۰۹- از تجمع ..... آتشفشان‌ها در محیط‌های ..... توف آتشفشانی تشکیل می‌شود.

- (۱) تفرآها - دریایی  
(۲) خاکستر - دریایی  
(۳) تفرآها - مردابی  
(۴) خاکستر - مردابی

۱۱۰- در شکل زیر، AB سطح گسل را نشان می‌دهد، نوع تنش ایجاد شده کدام است؟

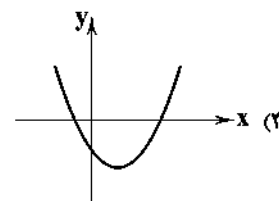
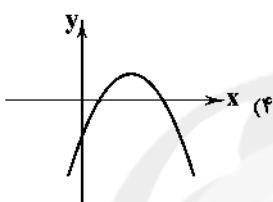
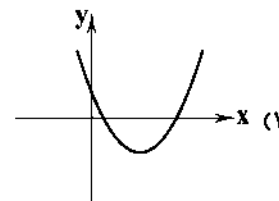
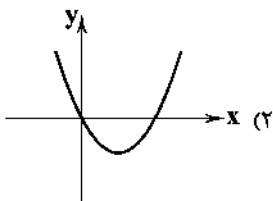
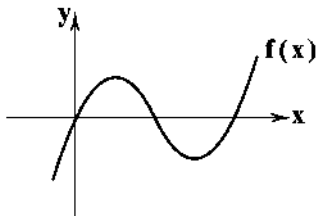


- (۱) فشاری  
(۲) امتدادی  
(۳) برشی  
(۴) کششی





۱۱۱- اگر نمودار تابع  $f(x)$  به صورت زیر باشد، نمودار  $f'$  چگونه می تواند باشد؟



۱۱۲- تابع  $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - 4x^2 + 6x + 1$  در فاصله  $(a, b)$  نزولی اکید است. حداکثر مقدار  $b - a$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۱۳- تابع  $f(x) = x - [x]$  در فاصله  $[0, 2]$  چند اکسترمم نسبی دارد؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۴-  $f(x) = \begin{cases} x+2 & x > 1 \\ a+2 & x = 1 \text{ اگر } \\ -2x+1 & x < 1 \end{cases}$  در نقطه  $x=1$  ماکزیمم نسبی داشته باشد، حدود  $a$  کدام است؟

- (۱)  $a > 1$  (۲)  $a < 1$

- (۳)  $a \geq 1$  (۴)  $a \leq 1$

۱۱۵- نمودار  $f(x)$  در فاصله  $[a, b]$  رسم شده است. این تابع چند اکسترمم نسبی دارد؟

(۱) یک ماکزیمم نسبی و یک مینیمم نسبی

(۲) فقط یک ماکزیمم نسبی

(۳) فقط یک مینیمم نسبی

(۴) فاقد اکسترمم نسبی

۱۱۶- اگر تابع  $f(x) = x^2 - 6x + 3$  در فاصله  $[0, b]$  یک مینیمم نسبی داشته باشد،  $b$  کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۱۷- در مورد تابع  $y = |2 - |x||$  کدام گزینه صحیح است؟

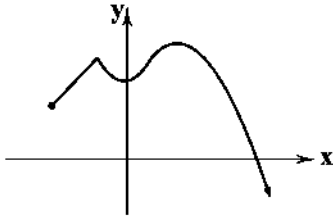
(۱) یک مینیمم - یک نقطه بحرانی

(۲) دو مینیمم - یک ماکزیمم - سه بحرانی

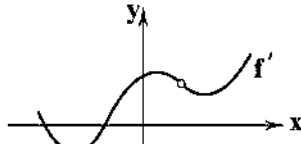
(۳) دو ماکزیمم - یک مینیمم - سه بحرانی

(۴) یک ماکزیمم - یک مینیمم - دو بحرانی

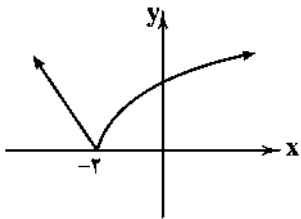
محل انجام محاسبات

۱۱۸- اگر نمودار  $f$  به صورت زیر باشد، آن‌گاه چند نقطه‌ی بحرانی دارد؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۱۱۹- اگر تابع  $f$  روی  $R$  پیوسته و نمودار  $f'$  به صورت زیر باشد، آن‌گاه  $f$  چند نقطه‌ی بحرانی دارد؟

- (۱) ۴  
(۲) ۳  
(۳) ۲  
(۴) ۱

۱۲۰- اگر نمودار  $f$  به صورت زیر باشد، تابع  $f'$  چند نقطه‌ی بحرانی دارد؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) صفر  
(۴) بی‌شمار

۱۲۱- در کدام تابع زیر  $f$  در  $x=a$  بحرانی دارد و  $f'(a)$  موجود است؟

(۱)  $x=2, f(x)=|x-2|$  (۲)  $x=1, f(x)=[x]$  (۳)  $x=-1, f(x)=x^3-3x$  (۴)  $x=1, f(x)=x^3+3x$

۱۲۲- اکسترمم‌های نسبی تابع  $f(x)=3x^4-4x^3+1$  چگونه است؟

- (۱) فاقد اکسترمم نسبی  
(۲) یک ماکزیمم و یک مینیمم نسبی  
(۳) فقط یک ماکزیمم نسبی  
(۴) فقط یک مینیمم نسبی

۱۲۳- تابع  $f(x)=\frac{x}{2+x^2}$  در همسایگی  $x=\sqrt{2}$  چگونه است؟۱۲۴- اگر نقطه‌ی  $A(-1, 2)$  اکسترمم نسبی تابع  $f(x)=x^3+bx^2+c$  باشد، آن‌گاه مقدار  $c$  و نوع اکسترمم نقطه‌ی  $A$  کدام است؟

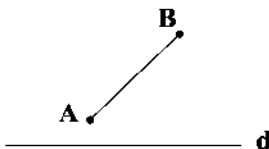
(۱)  $\frac{3}{4}$ ، ماکزیمم (۲)  $\frac{3}{4}$ ، مینیمم (۳)  $3$ ، ماکزیمم (۴)  $-\frac{3}{4}$ ، مینیمم

۱۲۵- اگر مجموع بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار تابع  $y=x^3-3x^2+k$  در فاصله‌ی  $[-1, 3]$  برابر  $12$  باشد، مقدار  $k$  کدام است؟

- (۱)  $12$  (۲)  $8$  (۳)  $10$  (۴)  $11$

Konkur.in

## ریاضی (۲)

۱۲۶- خط  $d$  و پاره‌خط  $AB$  غیرموازی با  $d$  طبق شکل در صفحه رسم شده است. چند نقطه در صفحه وجود دارد که از خط  $d$  به فاصله‌ی  $4$  واحد واز دو سر پاره‌خط  $AB$ ، فاصله‌ی یکسانی داشته باشد؟

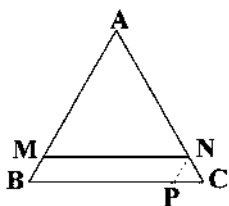
- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) صفر  
(۴) ۳

۱۲۷- درون مثلث چند نقطه وجود دارد که از سه رأس آن به یک فاصله باشد؟

- (۱) حداکثر یک نقطه (۲) دقیقاً یک نقطه (۳) هیچ نقطه (۴) حداقل یک نقطه

محل انجام محاسبات

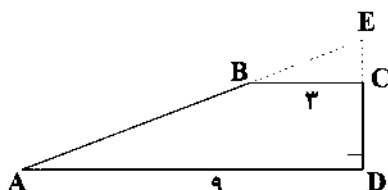
۱۲۸- در شکل زیر،  $MN \parallel BC$  و  $NP \parallel MB$  است. اگر  $AM = 5MB$  باشد، مساحت مثلث  $ABC$  چند برابر مساحت مثلث  $NPC$  است؟



- ۱۸ (۱)  
۲۰ (۲)  
۲۴ (۳)  
۲۶ (۴)

502B

۱۲۹- در دوزنقه‌ی شکل زیر، امتداد  $AB$  و  $CD$  هم‌دیگر را در نقطه‌ی  $E$  قطع کرده‌اند. اگر محیط دوزنقه‌ی  $ABCD$ ،  $20$  واحد باشد، آن‌گاه محیط



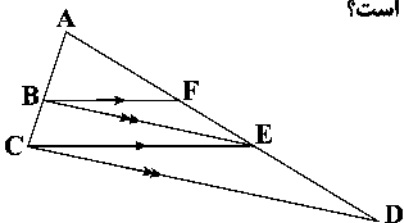
مثلث  $EBC$  کدام است؟

- ۵ (۱)  
۴ (۲)  
۶ (۳)  
۷ (۴)

۱۳۰- در مثلث  $ABC$  اندازه‌ی سه ارتفاع  $3$ ،  $4$  و  $5$  است. اگر ضلع بزرگ‌تر  $15$  باشد، ضلع کوچک‌تر چقدر است؟

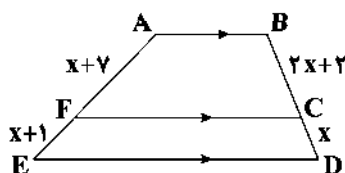
- ۵ (۴)      ۷ (۳)      ۸ (۲)      ۹ (۱)

۱۳۱- در شکل زیر،  $BE \parallel DC$  و  $BF \parallel CE$  است. اگر  $AF = 4$  و  $FD = 7$  باشد، مقدار  $AE$  چقدر است؟



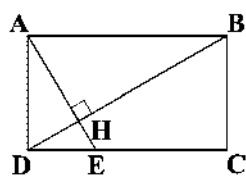
- $\sqrt{11}$  (۱)  
 $2\sqrt{11}$  (۲)  
 $2\sqrt{7}$  (۳)  
 $2\sqrt{13}$  (۴)

۱۳۲- در شکل زیر  $AB \parallel FC \parallel ED$  است. اندازه‌ی  $BD$  چقدر است؟



- ۵ فقط (۱)  
۸ فقط (۲)  
۸ یا ۵ (۳)  
۴ (۴)

۱۳۳- ابعاد مستطیل  $ABCD$ ،  $2\sqrt{3}$  و  $2$  است. اگر از  $A$  به قطر  $BD$  عمود کنیم و امتداد دهیم، ضلع  $DC$  را در  $E$  قطع می‌کند. اندازه‌ی  $HE$



$$\sqrt{2} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۴)$$

چقدر است؟

$$\sqrt{3} \quad (۱)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (۳)$$

۱۳۴- کدام حکم زیر مثال نقض ندارد؟

(۱) هر عدد اولی فرد است.

(۲) مقدار  $n^2 + n + 41$  برای هر  $n$  طبیعی اول است.

(۳) همه‌ی مثلث‌های متساوی‌الاضلاع، متشابه‌اند.

(۴) چهارضلعی که دو ضلع موازی و دو ضلع مساوی داشته باشد، متوازی‌الاضلاع است.

۱۳۵- چند مقدار برای  $a$  وجود دارد که دو مثلث با ابعاد  $\{3, 2, a\}$  و  $\{4, 5, a\}$  یا هم متشابه باشند؟

(۴) سه

(۳) دو

(۲) یک

(۱) هیچ

محل انجام محاسبات



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

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

- (۱)  $CO_2$  تثبیت می‌شود - واکنش وابسته به نور و تجزیه‌ی آب اتفاق بیفتد.
  - (۲) الکترون‌ها انرژی نورانی را دریافت می‌کنند - pH درون تیلاکوئید افزایش پیدا کند.
  - (۳) آب مصرف می‌شود - سبزینه‌های فتوسیستم ۱ کمبود الکترون خود را از آب جبران کنند.
  - (۴)  $NADP^+$  بار منفی پیدا می‌کند - یون‌های هیدروژن بدون مصرف انرژی از تیلاکوئید خارج شوند.
- ۱۳۷- در یک یاخته از گیاهان C<sub>3</sub>، هنگامی که قند لازم برای تولید گلوکز ساخته می‌شود، قطعاً .....

- (۱) در پی تجزیه‌ی هر مولکول سه فسفات، نوعی ترکیب پنج کربنه‌ی دوفسفاته ایجاد می‌شود.
- (۲) از همه‌ی مولکول‌های سه کربنه‌ی تولیدشده برای تثبیت  $CO_2$  های دیگر استفاده می‌شود.
- (۳) هر مولکول شش کربنه‌ی ناپایدار تجزیه شده و دو اسید سه کربنه‌ی را ایجاد می‌کند.
- (۴) برای تثبیت کربن دی‌اکسید، تعدادی ترکیب دو نوکلئوتیدی احیا می‌شوند.

۱۳۸- کدام گزینه در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در غشای تیلاکوئیدهای گیاهان به درستی بیان شده است؟

- (۱) الکترون‌های خارج شده از آن، انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها به درون تیلاکوئید را فراهم می‌کند.
- (۲) همه‌ی الکترون‌های برانگیخته‌ی آن با انتقال انرژی به مولکول‌های مجاور، به حالت معمول باز می‌گردند.
- (۳) توسط چندین آنتن یا رنگیزه‌های متفاوت، انرژی حاصل از نور را به مرکز واکنش منتقل می‌کند.
- (۴) از الکترون‌هایی که از تجزیه‌ی نوری آب حاصل می‌شود، کمبود الکترون خود را جبران می‌کند.

۱۳۹- کدام موارد هم‌زمان با یکدیگر، در یک مرحله از چرخه‌ی کالوین رخ می‌دهند؟

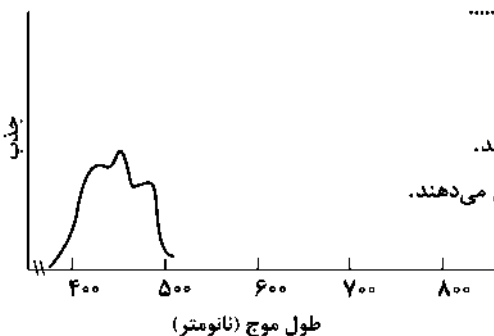
- (الف) تبدیل آدنوزین تری فسفات به آدنوزین دی فسفات
  - (ب) تبدیل مولکولی تک فسفات به مولکولی دارای دو فسفات
  - (ج) تولید  $NADPH$  و خروج فسفات آزاد (معدنی)
  - (د) خروج یک مولکول قند سه کربنه
- (۱) «الف» و «ج»      (۲) «الف» و «ب»      (۳) «ج» و «د»      (۴) «ب» و «د»

۱۴۰- در ارتباط با فتوسیستمی که الکترون‌های برانگیخته‌ی آن، در نهایت درجه‌ی اکسایش  $NADP^+$  را کاهش می‌دهند، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) حداکثر جذب نور رنگیزه‌ی مرکز واکنش آن، در طول موج‌های کم‌تر از ۷۰۰ نانومتر اتفاق می‌افتد.
- (۲) درجه‌ی اکسایش آن با دریافت الکترون از مولکول ناقل موجود در سطح داخلی غشاء کاهش می‌یابد.
- (۳) کمبود الکترون رنگیزه‌ی مرکز واکنش آن، از طریق تجزیه‌ی نوعی ماده‌ی معدنی در فضای درون تیلاکوئید، جبران می‌شود.
- (۴) الکترون‌های برانگیخته‌ی آن، با کاهش یکی از اجزای زنجیره‌ی انتقال الکترون سبب ورود پروتون‌ها به تیلاکوئید می‌شوند.

۱۴۱- شکل زیر نشان‌دهنده‌ی طیف جذبی دسته‌ای از رنگیزه‌های فتوسنتزی است که .....

- (۱) در محدوده‌ی طول موج‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، بیش‌ترین جذب نور را دارند.
- (۲) در سبزیسه‌ها، بیش‌ترین فراوانی را نسبت به سایر رنگیزه‌های فتوسنتزی دارند.
- (۳) نقش مهمی در راه‌اندازی زنجیره‌ی انتقال الکترون، در طول موج‌های بلند نور مرئی دارند.
- (۴) به همراه پروتئین‌های بستری، مرکز واکنش فتوسیستم‌های غشای تیلاکوئید را تشکیل می‌دهند.



۱۴۲- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

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

- ۱) تشکیل اولین ترکیب پایدار - بازسازی گیرنده‌ی نهایی الکترون‌های برانگیخته‌ی  $P_680$ ، زودتر
- ۲) مصرف آب در جهت تولید آدنوزین دی‌فسفات - خروج قند سه‌کربنی از چرخه، دیرتر
- ۳) تولید ترکیبات دوفسفاته - تشکیل اولین ترکیب پنج‌کربنی چرخه، دیرتر
- ۴) کاهش ترکیبات سه‌کربنی - فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو، زودتر

۱۴۳- در ساختار برگ گیاهانی که سرلادهای پسمین در افزایش رشد قطری ساقه نقش دارد، قطعاً .....  
۱) یاخته‌های احاطه‌کننده‌ی هر رگبرگ دارای دیواره‌ی نخستین چوبی شده و نفوذپذیر به آب هستند.

- ۲) از تمایز برخی از یاخته‌های روپوست روی برگ، یاخته‌های نگهبان روزنه ایجاد می‌شوند.
- ۳) یاخته‌های میانبرگ اسفنجی دارای سه اندامک دو غشایی در ساختار خود هستند.
- ۴) در مجاورت روپوست زیرین برگ، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای نرده‌ای مشاهده می‌شود.

۱۴۴- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

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

- ۱) بستره‌ی - چهار رشته‌ی دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدی یافت شود.
- ۲) درونی تیلاکوئیدهای - الکترون‌های حاصل از تجزیه‌ی آب به سامانه‌ی تبدیل انرژی منتقل شود.
- ۳) بین دو غشای خارجی و داخلی - قند شش‌کربنه‌ی حاصل از واکنش‌های فتوسنتزی مشاهده شود.
- ۴) درونی تیلاکوئیدهای - بخش آنزیمی پروتئین ATP‌ساز در تماس با غشای فسفولیپیدی تیلاکوئید باشد.

۱۴۵- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در یاخته‌های سبزیینه‌دار میانبرگ نرده‌ای، در ..... ، به‌ازای مصرف هر مولکول .....»

- ۱) چرخه‌ی کالوین - ریبولوز بیس‌فسفات، سه مولکول ATP مصرف می‌شود.
  - ۲) واکنش تثبیت کربن -  $CO_2$ ، یک مولکول قند سه‌کربنه تشکیل می‌شود.
  - ۳) سطح خارجی تیلاکوئیدها -  $NADP^+$ ، یک پروتون تولید و دو الکترون مصرف می‌شود.
  - ۴) تیلاکوئیدها - آب، یک مولکول نیکوتین‌آمید آدنین دی‌نوکلئوتید فسفات در سطح غشای تیلاکوئید ایجاد می‌شود.
- ۱۴۶- در خارجی‌ترین حلقه‌ی گل‌های درخت آلبالو، در هر مرحله از چرخه‌ی کالوین که ..... می‌شود، قطعاً .....  
۱) ترکیبی شش‌کربنه، تجزیه - پیوند اشتراکی بین فسفات‌ها شکسته می‌شود.
- ۲) نوعی نوکلئوتید دوفسفاته، تولید - دو الکترون و دو پروتون آزاد می‌شود.
  - ۳) ریبولوز بیس‌فسفات، بازسازی - آدنوزین دی‌فسفات ایجاد می‌شود.
  - ۴) ترکیبی غیرقندی و سه‌کربنه، مصرف - گلوکز تشکیل می‌شود.

۱۴۷- در مرحله‌ای از چرخه‌ی کالوین به‌ازای مصرف یک ترکیب آبی دوفسفاته، دو ترکیب اسیدی تک‌فسفاته تشکیل می‌شود. کدام گزینه در مورد

این مرحله به درستی بیان شده است؟

- ۱) در این مرحله، از انرژی حاصل از تجزیه‌ی ATP، برای تولید ترکیبی پنج‌کربنه و دوفسفاته استفاده می‌شود.
- ۲) با فعالیت اکسیژنازی روبیسکو در این مرحله، مولکول شش‌کربنی ناپایداری ایجاد می‌شود.
- ۳) در این مرحله، به ساختار مولکول ریبولوز بیس‌فسفات، گروه کربوکسیل اضافه می‌شود.
- ۴) مولکول‌های NADPH تولیدی در غشای تیلاکوئید، در این مرحله مصرف می‌شوند.

۱۴۸- کدام گزینه در مورد فتوسیستمی که کلروفیل‌های مرکز واکنش آن نوری با طول موج ۶۹۰ را جذب می‌کنند، به درستی بیان شده است؟

- ۱) الکترون‌های برانگیخته را مستقیماً به مولکول سازنده‌ی NADPH انتقال می‌دهد.
- ۲) الکترون‌ها را از مولکولی متصل به سر آب‌دوست فسفولیپید دریافت می‌کند.
- ۳) مستقیماً الکترون‌های حاصل از تجزیه‌ی  $H_2O$  را دریافت می‌کند.
- ۴) در افزایش غلظت پروتون درون فضای تیلاکوئید نقش دارد.

۱۴۹- در بستری سبزیسه‌ها، امکان وقوع کدام گزینه دور از انتظار است؟

- (۱) تولید نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلئوتید  
(۲) تولید قندهای پنج‌کربنه‌ی دوفسفاته  
(۳) تشکیل منبع رایج انرژی در یاخته  
(۴) اکسایش انتقال‌دهنده‌ی الکترون به چرخه‌ی کالوین

۱۵۰- در یاخته‌های سبزیسه‌دار بافت زمینه‌ای گیاهان بازدانه، در مرحله‌ای از فتوسنتز که ..... قطعاً .....  
(۱) در پی مصرف ترکیبی آلی، pH بستره افزایش می‌یابد - الکترون و پروتون مصرف می‌شود.  
(۲) نور جذب می‌شود - انتقال الکترون از فتوسیستم ۱ به فتوسیستم ۲ تولید ATP را در پی دارد.  
(۳) الکترون از مولکولی پروتئینی به مولکول پروتئینی دیگری منتقل می‌شود - ATP مصرف می‌شود.  
(۴) ماده‌ی معدنی اکسیژن‌دار مصرف می‌شود - پیوندهای کربن - هیدروژن به کمک الکترون‌های پراثری ایجاد می‌شود.

۱۵۱- در سبزیسه‌ها، پروتئینی که تراکم یون هیدروژن را در فضای بستره ..... می‌دهد، قطعاً .....  
(۱) افزایش - از انرژی الکترون‌های برانگیخته برای انتقال پروتون استفاده می‌کند.  
(۲) کاهش - در دومین زنجیره‌ی انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئیدها نقش دارد.  
(۳) افزایش - در تأمین فسفات مصرف‌شده در آخرین مرحله‌ی چرخه‌ی کالوین نقش دارد.  
(۴) کاهش - الکترون‌های حاصل از تجزیه‌ی آب را مستقیماً از فتوسیستم ۲ دریافت می‌کند.

۱۵۲- کدام گزینه در ارتباط با واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز به درستی بیان شده است؟  
(۱) طی آن، عدد اکسایش کربن در مولکول قند در مقایسه با مولکول  $CO_2$ ، افزایش می‌یابد.  
(۲) تشکیل مولکولی شش‌کربنه و ناپایدار با ترکیب مولکول‌هایی آبی و معدنی صورت می‌گیرد.  
(۳) در صورتی‌که همه‌ی قندهای سه‌کربنه‌ی فسفات‌دار برای تولید گلوکز مصرف شود، واکنش‌های چرخه‌ی کالوین انجام نمی‌شوند.  
(۴) مولکول شش‌کربنه‌ی ناپایدار بلافاصله پس از تجزیه‌ی خود، به مولکول‌های قندی سه‌کربنه تبدیل می‌شود.

۱۵۳- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
«با توجه به مراحل فتوسنتزی، .....»  
(۱) اولین ماده‌ی آلی تولیدی پایدار در مرحله‌ی تاریکی فتوسنتز، قندی سه‌کربنه است.  
(۲) واکنش‌های چرخه‌ی کالوین به صورت مستقل از واکنش‌های نوری صورت می‌گیرد.  
(۳) تأمین الکترون‌های منتقل‌شده در زنجیره‌های انتقال الکترون توسط انواعی از پروتئین‌ها انجام نمی‌گیرد.  
(۴) در واکنش‌های تیلاکوئیدی، تمامی الکترون‌های برانگیخته با انتقال انرژی به مولکول رنگیزه، به مدار خود باز می‌گردند.

۱۵۴- چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
«به دنبال انجام زنجیره‌ی انتقال الکترون ..... در غشای تیلاکوئیدها، ممکن نیست .....»  
(الف) اول - NADPH در زنجیره‌ی دوم تولید شود.  
(ب) اول - ATP در اثر ورود  $H^+$  به بستره تشکیل شود.  
(ج) دوم -  $H_2O$  در مجاورت فتوسیستم ۲ تجزیه شود.  
(د) دوم - ریبولوز بیس فسفات در بستره بازسازی شود.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۵۵- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟  
«گیرنده‌ی الکترونی مصرف‌شده در واکنش‌های نوری فتوسنتز، .....»  
(۱) در تأمین الکترون و پروتون چرخه‌ی کالوین نقش دارد.  
(۲) در مرحله‌ی دوم چرخه‌ی کالوین بازسازی می‌شود.  
(۳) با دریافت الکترون‌های برانگیخته، بار منفی به خود می‌گیرد.  
(۴) آخرین گیرنده‌ی الکترون در واکنش‌های فتوسنتزی است.

### زیست‌شناسی (۲)

۱۵۶- در ارتباط با چرخه‌ی یاخته‌ای در یک سلول پیکری انسان، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟  
(۱) پس از هر مرحله‌ای که نقطه‌ی واری دارد، کروموزوم دیده می‌شود.  
(۲) پیش از هر مرحله‌ای که نقطه‌ی واری دارد، کروماتین دیده می‌شود.  
(۳) پس از دو برابر شدن کروموزوم‌ها، ناپدید شدن دوک تقسیم و پوشش هسته رخ خواهد داد.  
(۴) پس از کوتاه‌ترین مرحله‌ی اینترفاز، فشردگی کروموزوم رخ خواهد داد.

۱۵۷- چند مورد در ارتباط با کاریوتیپ زنی ۳۰ ساله و سالم، به درستی بیان شده است؟

الف) با کاریوتیپ می‌توان به حضور کروموزوم‌های هم‌ساخت پی برد.

ب) کاریوتیپ را پیش از ورود به مرحله دوم چرخه‌ی یاخته‌ای تهیه می‌کنند.

ج) در کاریوتیپ این فرد، هر کروموزوم دارای یک کروموزوم شبیه خود است.

د) با استفاده از آن می‌توان بیماری‌ها را تشخیص داد و تعداد ژن‌های فرد را تعیین کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۸- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته‌ی بافت پوششی انسان در مرحله‌ی تقسیم رشتمان، قطعاً .....»

۱) جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا رخ خواهد داد.

۲) در تمامی مراحل، کروموزوم مضاعف و سانتیول‌ها وجود دارند.

۳) تمامی رشته‌های دوک تقسیم به سانترومر کروموزوم متصل هستند.

۴) تخریب شدن پوشش هسته و دوک تقسیم رخ خواهد داد.

۱۵۹- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در فاصله‌ی نقطه‌ی واریسی دوم و سوم، .....»

۱) دور شدن رشته‌های دوک از یکدیگر رخ نمی‌دهد.

۲) حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها مشاهده می‌شود.

۳) قسمت عمده‌ی فاز تقسیم هسته رخ می‌دهد.

۴) دو برابر شدن تعداد سانترومرها رخ خواهد داد.

۱۶۰- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

۱) با افزایش تعداد کروموزوم‌ها، پیشرفتگی جانداران افزایش نخواهد یافت.

۲) در کاریوتیپ انسان، طول جفت کروموزوم‌های شماره‌ی هفت از ده بیش‌تر است.

۳) هر کروماتید دارای یک مولکول دنا است و ژن‌ها در کروماتیدهای خواهری یکسان هستند.

۴) هر کروموزوم حاوی تمامی ژن‌های یک جاندار می‌باشد و از نظر تعداد ژن با دیگر کروموزوم‌ها یکسان است.

۱۶۱- در ارتباط با مرگ برنامه‌ریزی شده‌ی یاخته‌ای، چند مورد به درستی بیان شده است؟

الف) به دنبال اثر بعضی از پیک‌های شیمیایی صورت می‌گیرد.

ب) گاهی می‌تواند یاخته‌های سالم و غیر آسیب‌دیده را نیز حذف کند.

ج) همانند بافت‌مردگی، در تمامی یاخته‌های بدن می‌تواند موجب نابودی یاخته شود.

د) پدیده‌ای غیرتصادفی بوده و بدون کمک سدهای دفاعی بدن، فعالیت خود را به انجام می‌رساند.

ه) همانند انواع مرگ یاخته‌ای، با کمک پروتئین‌های تخریب‌کننده در چند دقیقه موجب نابودی یاخته می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۲- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) در پرتودرمانی همانند شیمی‌درمانی، مهار یاخته‌ها در تمام بدن صورت می‌گیرد.

۲) در پرتودرمانی و شیمی‌درمانی، میزان انتشار لیپوما در بدن انسان کاهش پیدا می‌کند.

۳) بر پایه‌ی آزمایش خون و نمونه‌برداری بافت سرطانی، تنها یک قسمت از بدن درمان می‌شود.

۴) جراحی همانند پرتودرمانی، می‌تواند به صورت اختصاصی تنها بر یاخته‌های سرطانی اثرگذار باشد.

۱۶۳- در دومین خط دفاع غیراختصاصی بدن انسان، در ارتباط با ..... می‌توان گفت .....

۱) پاسخ التهابی - فاگوسیت‌های مستقر در بافت، میکروب‌ها و سلول‌های مرده را پاکسازی می‌کنند.

۲) پاسخ التهابی - هیستامین آزادشده از یاخته‌های آسیب‌دیده، گلبول‌های سفید خون را جذب می‌کند.

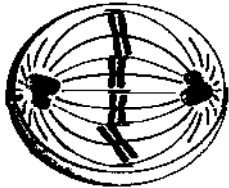
۳) پاسخ دمایی - هیپوتالاموس دمای بدن را به صورت موضعی در بافت مورد تهاجم افزایش می‌دهد.

۴) پروتئین‌های مکمل - به کمک یکدیگر، ساختارهای حلقه‌مانندی را در غشای یاخته‌ی آلوده ایجاد می‌کنند.

۱۶۴- کدام موارد، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

- «همه‌ی یاخته‌های ..... همانند یاخته‌های تولیدکننده‌ی پادتن، .....»  
 الف) ترشح‌کننده‌ی پروتئین مکمل - موجب افزایش فعالیت ذره‌خواری فاگوسیت‌ها می‌شوند.  
 ب) ترشح‌کننده‌ی هیستامین - از سلول‌های بنیادی مغز استخوان منشأ می‌گیرند.  
 ج) خونی دارای پروتئین متصل به اکسیژن مولکولی - فاقد توانایی تشکیل دوک تقسیم هستند.  
 د) تولیدکننده‌ی اینترفرون - با عبور از منافذ مویرگ‌ها وارد مایع میان‌باقتی می‌شوند.  
 ۱) «الف» - «ج»  
 ۲) «الف» - «د»  
 ۳) «ب» - «ج»  
 ۴) «ب» - «د»

۱۶۵- در صورتی‌که شکل زیر مربوط به مرحله‌ای از تقسیم ..... باشد، در مرحله‌ی ..... از آن، .....



- ۱) کاستمان - بعد - با کوتاه شدن رشته‌های دوک، کروماتیدها مضاعف می‌شوند.  
 ۲) رشتمان - قبل - کروموزوم‌های مضاعف قابل رؤیت می‌شوند.  
 ۳) کاستمان - قبل - کروموزوم‌های هم‌ساخت از طول کنار هم قرار می‌گیرند.  
 ۴) رشتمان - بعد - در هر هسته، تعداد کروموزوم برابر با یاخته‌ی مادر دیده می‌شود.  
 ۱۶۶- در مرحله‌ای از تقسیم میوز نوعی یاخته‌ی دیپلوئید که ..... ، قلعاً .....

- ۱) کروموزوم‌های دو کروماتیدی در تماس با مایع میان‌یاخته‌ای قرار می‌گیرند - شبکه‌ی آندوپلاسمی به قطعات کوچک‌تر تجزیه می‌شود.  
 ۲) چهار لایه‌ی فسفولیپیدی تشکیل می‌شود - با انقباض حلقه‌ای از جنس اکتین و میوزین، دو یاخته از هم جدا می‌شوند.  
 ۳) تعداد کروموزوم‌های یاخته دو برابر می‌شود - کروموزوم‌های هم‌ساخت از یک‌دیگر جدا می‌شوند.  
 ۴) دو ردیف کروموزوم در استوای یاخته قرار می‌گیرد - رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند.

۱۶۷- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در تقسیم هسته‌ای نوعی یاخته‌ی یوکاریوتی و دارای سه مجموعه‌ی کروموزومی، ..... و ..... می‌تواند به طور هم‌زمان رخ دهد.»

- ۱) تجزیه‌ی متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی - کشیده شدن کروموزوم‌ها به دو سوی قطب یاخته  
 ۲) کاهش فشردگی ماده‌ی وراثتی هسته - تشکیل یاخته‌ای دو هسته‌ای با ماده‌ی ژنتیکی متفاوت  
 ۳) فشرده شدن ساختارهای چهار کروماتیدی - کاهش پایداری پوشش هسته  
 ۴) ناپدید شدن هستک - اتصال برخی رشته‌های دوک در میانه‌ی یاخته به یک‌دیگر

۱۶۸- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«هر لایه از پوست انسان که ..... ، ممکن نیست .....

- ۱) برخی یاخته‌های آن به هورمون‌های تیروئیدی پاسخ نمی‌دهند - دارای یاخته‌های تولیدکننده‌ی لیزوزیم باشد.  
 ۲) رشته‌های پروتئینی در آن زیاد یافت می‌شود - در دفع میکروب‌ها از سطح بدن نقش داشته باشد.  
 ۳) تراکم گیرنده‌های حواس پیکری در آن زیاد است - دارای هر چهار بافت اصلی بدن انسان باشد.  
 ۴) مایع بین یاخته‌ای اندکی دارد - در تماس با یاخته‌های بافت چربی قرار داشته باشد.

۱۶۹- کدام گزینه درباره‌ی یاخته‌ی ایمنی موجود در شکل زیر به درستی بیان شده است؟

- ۱) همانند یاخته‌های ترشح‌کننده‌ی پرفورین، دارای منشأ میلوئیدی است.  
 ۲) در میان‌یاخته‌ی خود، دارای تعداد زیادی دانه‌های درشت و روشن است.  
 ۳) برخلاف یاخته‌های درشت‌خوار، توانایی عبور از دیواره‌ی رگ‌های خونی را دارد.  
 ۴) تحت تأثیر پروتئین‌های دفاعی غیراختصاصی ترشح‌شده از لنفوسیت T، فعال می‌شوند.

۱۷۰- گویچه‌های سفید ..... ، قطعاً .....

- ۱) بدون دانه‌ای که در دفاع غیراختصاصی نقش دارند - دارای منشأ میلوئیدی هستند.  
 ۲) دانه‌داری که هسته‌ای دو قسمتی دارند - توانایی بیگانه‌خواری عوامل بیماری‌زا را ندارند.  
 ۳) دانه‌داری که توانایی بیگانه‌خواری دارند - درون آن‌ها امکان مشاهده‌ی پروتئین مکمل وجود ندارد.  
 ۴) بدون دانه‌ای که در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند - پروتئین پرفورین را به این یاخته‌ها وارد می‌کنند.

502B





۱۷۱- به دنبال آسیب دیدن پوست و ورود باکتری‌های بیماری‌زا از محل آسیب به بدن، ممکن نیست.....

- ۱) ترشح هیستامین، به عنوان محرک فرایند دیپدز بیگانه‌خوار دارای هسته‌ی چند قسمتی لازم باشد.
- ۲) افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها، به افزایش مصرف ATP در بیگانه‌خوارهای بافتی منجر شود.
- ۳) برخی از ترشحات یاخته‌های آسیب‌دیده، در افزایش دما در موضع آسیب‌دیده اثرگذار باشند.
- ۴) ترشح پیک‌های یاخته‌های بافت پوششی، منجر به افزایش تعداد درشت‌خوارهای حاضر در محل آسیب شود.

۱۷۲- در دستگاه ایمنی بدن انسان، هر ..... ، فقط می‌تواند .....

- ۱) جایگاه اتصال آنتی‌ژن در پادتن - به یک آنتی‌ژن متصل شود.
- ۲) یاخته‌ی مؤثر در مقابله با ویروس - در مغز استخوان تولید شده باشد.
- ۳) یاخته‌ی مؤثر در ایمنی اختصاصی - یک نوع آنتی‌ژن را شناسایی کند.
- ۴) لنفوسیت T کشته - به یاخته‌های سرطانی یا آلوده به ویروس حمله کند.

۱۷۳- هر لنفوسیتی که توانایی ..... را دارد، قطعاً .....

- ۱) عبور از دیواره‌ی رگ‌های خونی - یاخته‌های خودی را از بیگانه شناسایی می‌کند.
- ۲) ترشح نوعی پروتئین دفاعی - زمینه‌ی فعالیت درشت‌خوارها را فراهم می‌کند.
- ۳) ترشح پرفورین - فقط نوعی یاخته‌ی خودی را مورد تهاجم قرار می‌دهد.
- ۴) تقسیم شدن - در مغز استخوان تولید شده است.

۱۷۴- در دستگاه ایمنی بدن انسان، لنفوسیت‌های T ..... یاخته‌های ایمنی که ..... می‌توانند .....

- ۱) نابالغ، برخلاف - پس از تغییر، رشته‌های دندریت‌مانندی را به وجود می‌آورند - در خون و فضای میان‌بافتی یافت شوند.
- ۲) کشته، همانند - پس از تقسیم، یاخته‌های پادتن‌ساز را به وجود می‌آورند - به یک نوع آنتی‌ژن خاص متصل شوند.
- ۳) کمک‌کننده، برخلاف - در مبارزه با سرطان نقش دارند - نوعی پروتئین دفاعی غیراختصاصی را ترشح کنند.
- ۴) خاطره، همانند - درشت‌خوارها را پدید می‌آورند - پس از تقسیم، دو نوع یاخته‌ی مختلف را ایجاد کنند.

۱۷۵- در ایمنی حاصل از لنفوسیت‌های B، همه‌ی یاخته‌های .....

- ۱) پادتن‌ساز، از تقسیم یاخته‌های خاطره به وجود می‌آیند.
- ۲) حاصل از تقسیم یاخته‌های خاطره، توانایی ترشح پادتن را دارند.
- ۳) دارای توانایی تولید پادتن، توانایی عبور از مراحل چرخه‌ی یاخته‌ای را ندارند.
- ۴) تولیدکننده‌ی یاخته‌های پادتن‌ساز، توانایی اتصال به آنتی‌ژن‌های خاصی را دارند.

سایت کنکور

Konkur.in



502B

۱۷۶- به کمک یک چشمه‌ی موج با بسامد ثابت، روی سطح آب در یک تشت موج با عمق کم، امواج دایره‌ای تشکیل شده است. اگر یک سانتی‌متر به ارتفاع آب موجود در تشت اضافه کنیم، تندی انتشار موج سطحی در این تشت چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد.  
(۳) تغییر نمی‌کند. (۴) نمی‌توان تعیین کرد.

۱۷۷- یک موج الکترومغناطیسی در خلأ با تندی ..... متر بر ثانیه در حال انتشار است. در یک لحظه که میدان مغناطیسی موج در یک نقطه بیشینه است، میدان الکتریکی موج ..... است. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱)  $3 \times 10^8$ ، بیشینه و عمود بر میدان مغناطیسی (۲)  $3 \times 10^8$ ، صفر  
(۳) کمتر از  $3 \times 10^8$ ، بیشینه و عمود بر میدان مغناطیسی (۴) کمتر از  $3 \times 10^8$ ، صفر

۱۷۸- یک موج سینوسی در محیط معینی منتشر می‌شود. اگر بسامد چشمه‌ی موج را نصف کنیم، به ترتیب از راست به چپ طول موج و بزرگی شتاب بیشینه‌ی نوسان هر ذره از محیط چند برابر می‌شود؟

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

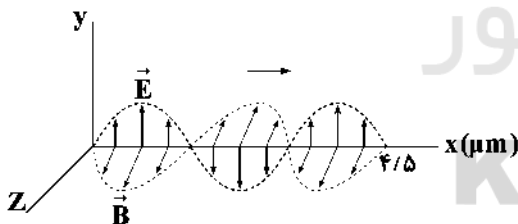
۱۷۹- بین امواج رادیویی، فرسرخ و فرابنفش به ترتیب از راست به چپ، کدام موج دارای طول موج بیش‌تر و کدام موج در دستگاه کنترل از راه دور (ریموت) کاربرد دارد؟

- (۱) امواج رادیویی، امواج رادیویی (۲) امواج رادیویی، فرسرخ  
(۳) فرابنفش، امواج رادیویی (۴) فرابنفش، فرسرخ

۱۸۰- در سیمی با نیروی کشش  $F$  موجی عرضی با بسامد  $f$  و تندی  $v$  در حال انتشار است. اگر همان سیم را دو لا کنیم و با نیروی  $4F$  بکشیم، موج عرضی با بسامد  $\frac{f}{4}$  با تندی چند برابر  $v$  در آن منتشر می‌شود؟

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

۱۸۱- نمودار میدان الکترومغناطیسی برحسب مکان یک موج الکترومغناطیسی که در خلأ منتشر می‌شود، مطابق شکل زیر است. کدام گزینه درست نیست؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ )



- (۱) میدان‌ها با بسامد یکسان و همگام با یکدیگر تغییر می‌کنند.  
(۲) موجی عرضی است.  
(۳) دوره‌ی تناوب موج  $1/5 \times 10^{-14}$  s است.  
(۴) طول موج منتشرشده  $3 \times 10^{-6}$  m است.

۱۸۲- یک دستگاه لرزه‌نگاری، امواج طولی P و عرضی S ناشی از وقوع یک زمین‌لرزه را با اختلاف زمانی ۲ دقیقه دریافت می‌کند. اگر تندی حرکت یکی از این امواج  $6 \frac{km}{s}$  و فاصله‌ی دستگاه لرزه‌نگار از محل وقوع زلزله  $1200 km$  باشد، به ترتیب از راست به چپ کدام موج زودتر به دستگاه لرزه‌نگار می‌رسد و تندی موج دیگر برحسب کیلومتر بر ثانیه کدام می‌تواند باشد؟ (فرض کنید موج‌ها روی خط راست حرکت می‌کنند.)

- (۱) P،  $3/75$  (۲) S،  $3/75$  (۳) P،  $7/5$  (۴) S،  $7/5$

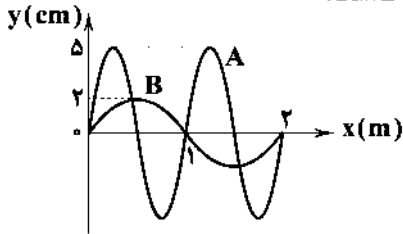
محل انجام محاسبات

۱۸۳- بسامد یک موج الکترومغناطیسی  $2 \times 10^7$  THz است. این موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ )

- (۱) فرورسرخ (۲) نور مرئی (۳) فرابنفش (۴) رادیویی

۱۸۴- شکل زیر، نمودار جابه‌جایی - مکان دو موج سینوسی A و B را که در محیط یکسانی منتشر می‌شوند، در لحظه‌ای معینی نشان می‌دهد. بیشینه‌ی تندی هر ذره از محیط در موج A چند برابر بیشینه‌ی تندی هر ذره از محیط در موج B است؟

502B

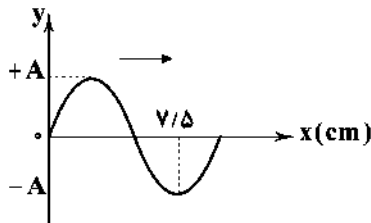


- (۱) ۰/۴  
(۲) ۲  
(۳) ۵  
(۴) ۱۰

۱۸۵- یک موج الکترومغناطیسی در خلاف جهت محور x منتشر می‌شود. در لحظه‌ای که جهت میدان الکتریکی موج در جهت محور y است، جهت میدان مغناطیسی آن به کدام سوی است؟

- (۱) +x (۲) -x (۳) +z (۴) -z

۱۸۶- در شکل زیر، یک موج سینوسی با بسامد ۲۰۰ Hz در حال انتشار است. قله‌ای از این موج در چند ثانیه مسافت ۲۵ m را طی می‌کند؟

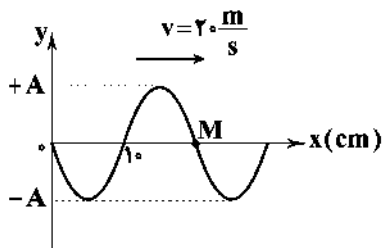


- (۱) ۱/۲۵  
(۲) ۱/۵  
(۳) ۲/۵  
(۴) ۳

۱۸۷- یک موج سینوسی و عرضی با تندی  $20 \frac{m}{s}$  در حال انتشار است. اگر معادله‌ی حرکت چشمه‌ی این موج در دستگاه SI به صورت  $x = 0.15 \cos 50\pi t$  باشد، فاصله‌ی بین یک قله تا دره‌ی مجاورش چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۸۰

۱۸۸- شکل زیر، نمودار جابه‌جایی - مکان یک موج سینوسی را در طنابی در لحظه‌ی  $t = 0$  نشان می‌دهد. پس از چند ثانیه ذره‌ی M از طناب برای اولین بار به مکان  $x = -A$  می‌رسد؟



- (۱)  $2/5 \times 10^{-3}$   
(۲)  $7/5 \times 10^{-3}$   
(۳)  $10^{-2}$   
(۴)  $12/5 \times 10^{-3}$

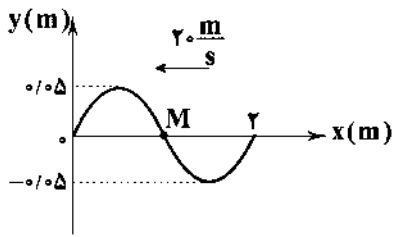
۱۸۹- در شکل زیر، دو سیم A و B هم‌جنس‌اند و قطر مقطع سیم B، ۲ برابر قطر مقطع سیم A است. اگر موجی عرضی در سیم A منتشرشده و به سیم B برسد، با فرض این‌که بازتاب رخ ندهد، طول موج در سیم B چند برابر طول موج در سیم A است؟ (نیروی کشش در سیم‌ها ثابت فرض شود.)



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

محل انجام محاسبات

۱۹۰- شکل زیر، یک موج سینوسی را در لحظه‌ی  $t = 0$  در یک ریسمان همگن نشان می‌دهد. بردار شتاب متوسط ذره‌ی M از ریسمان در بازه‌ی



زمانی  $t = 0$  تا  $t = \frac{1}{4}$  s در دستگاه SI برحسب بردارهای یکه کدام است؟

- (۱)  $-4.0\pi \vec{j}$   
 (۲)  $+4.0\pi \vec{j}$   
 (۳)  $-8.0\pi \vec{i}$   
 (۴)  $+8.0\pi \vec{i}$

502B

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

## زوج درس ۱

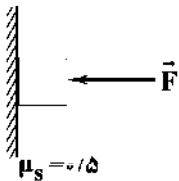
## فیزیک (۱) (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- چند لوله‌ی موئین شیشه‌ای تمیز با قطرهای داخلی متفاوت را به طور عمودی در یک ظرف آب وارد می‌کنیم. به ترتیب از راست به چپ،

سطح آب درون لوله‌ها چگونه است و در کدام لوله، آب تا ارتفاع بیش‌تری نسبت به سطح آزاد آب، بالا می‌رود؟

- (۱) برآمده، لوله با قطر داخلی کم‌تر  
 (۲) برآمده، لوله با قطر داخلی بیش‌تر  
 (۳) فرو رفته، لوله با قطر داخلی کم‌تر  
 (۴) فرو رفته، لوله با قطر داخلی بیش‌تر

۱۹۲- در شکل زیر، مکعبی به ضلع ۲ cm و جرم ۴۰۰ g، در آستانه‌ی حرکت به سمت پایین است. از طرف مکعب چه فشاری برحسب پاسکال به

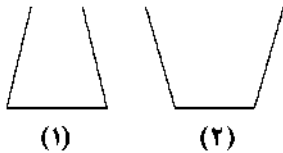


دیوار قائم وارد می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱)  $10^4$   
 (۲)  $10^5$   
 (۳)  $2 \times 10^4$   
 (۴)  $2 \times 10^5$

۱۹۳- در شکل‌های زیر، سطح مقطع کف ظرف‌ها یکسان و در هر دو ظرف تا ارتفاع برابری آب ریخته‌ایم. اگر نیروی وارد بر کف ظرف‌ها را از طرف

آب  $F_1$  و  $F_2$  و وزن آب درون ظرف‌ها را با  $W_1$  و  $W_2$  نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟



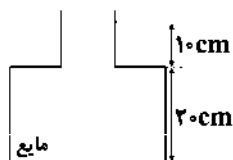
- (۱)  $W_2 < W_1$  و  $F_1 = F_2$   
 (۲)  $W_2 < W_1$  و  $F_1 > F_2$   
 (۳)  $W_2 > W_1$  و  $F_1 = F_2$   
 (۴)  $W_2 > W_1$  و  $F_1 > F_2$

۱۹۴- فشار در عمق  $\frac{6}{8}$  متری از سطح آب دریا برحسب سانتی‌متر جیوه چند برابر فشار در عمق  $\frac{3}{4}$  متری از سطح آب دریا برحسب

سانتی‌متر جیوه است؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ،  $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$  و فشار هوا در محل ۷۵ cmHg است.)

- (۱)  $\frac{4}{3}$   
 (۲)  $\frac{3}{2}$   
 (۳)  $\frac{5}{4}$   
 (۴) ۲

۱۹۵- در شکل زیر، مساحت کف ظرف دو برابر مساحت سطح آزاد مایع است. نیرویی که از طرف مایع به کف ظرف وارد می‌شود، چند برابر وزن

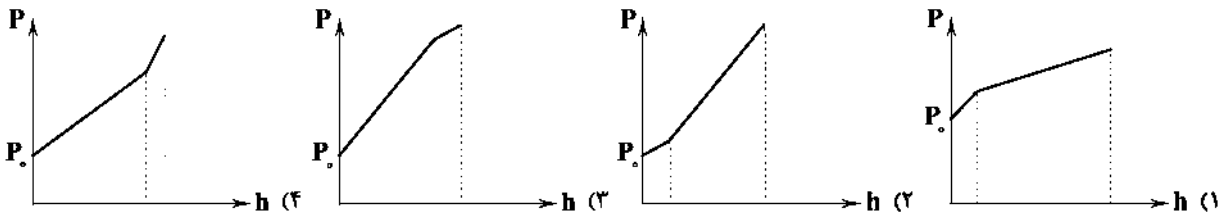


- مایع است؟  
 (۱)  $\frac{3}{2}$   
 (۲)  $\frac{4}{3}$   
 (۳)  $\frac{5}{4}$   
 (۴) ۲

محل انجام محاسبات

۱۹۶- درون یک ظرف استوانه‌ای شکل به جرم‌های مساوی آب و جیوه ریخته‌ایم. کدام نمودار زیر، تغییر فشار مطلق در نقاط دو مایع را برحسب عمق آن‌ها نسبت به سطح آزاد مایع‌ها به درستی نشان می‌دهد؟

502B



۱۹۷- در شکل زیر، جیوه و نفت در حال تعادل می‌باشند. چند سانتی‌متر آب در شاخه‌ی سمت چپ بریزیم تا ارتفاع جیوه در دو شاخه برابر شود؟

$$\left( \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$



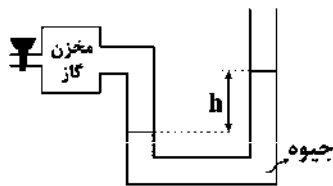
۱۰ (۱)

۱۵ (۲)

۲۰ (۳)

۴۰ (۴)

۱۹۸- در شکل زیر،  $h = 20 \text{ cm}$  است. اگر با باز کردن شیر مخزن و خارج کردن مقداری از گاز درون آن، فشار گاز محبوس در مخزن را  $12 \text{ cmHg}$  کاهش دهیم، ارتفاع جدید  $h$  چند سانتی‌متر می‌شود؟ (فشار هوا در محل  $76 \text{ cmHg}$  فرض شود.)



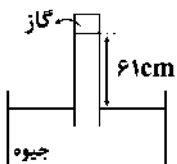
۶ (۱)

۸ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۱۹۹- در شکل زیر، مقداری گاز بالای ستون جیوه محبوس شده است. اگر فشار هوا در محل  $76 \text{ cmHg}$  باشد، فشار گاز محبوس چند پاسکال



$$\text{است؟} \left( g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$$

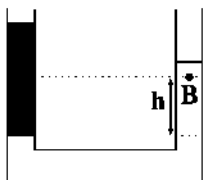
۱۵ (۱)

۱۳۷ (۲)

۲۰۴۰۰ (۳)

۱۸۶۳۲۰ (۴)

۲۰۰- در شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های  $0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  در حالت تعادل قرار دارند. اگر اختلاف فشار بین دو نقطه‌ی A و B



$$\text{برابر } 300 \text{ Pa} \text{ باشد، ارتفاع } h \text{ چند سانتی‌متر است؟} \left( g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

۵ (۱)

۱۵ (۲)

۱۰ (۳)

۲۰ (۴)

محل انجام محاسبات

## فیزیک (۲) (سوالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

## زوج درس ۲

۲۰۱- در دو سر یک سیم نیکروم (آلیاژ کروم و نیکل) به طول ۴ متر و سطح مقطع  $0.2 \text{ mm}^2$  اختلاف پتانسیل ۲۰۰ ولت برقرار کرده‌ایم. در

مدت ۳۰ دقیقه، چند کیلووات ساعت انرژی الکتریکی در این سیم مصرف می‌شود؟ (مقاومت ویژه نیکروم  $10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$  است.)

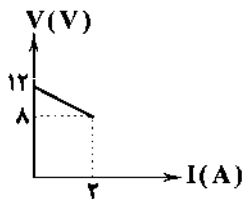
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۰.۱ (۴) ۰.۲

۲۰۲- چراغ‌های یک خودرو بعد از خاموش کردن موتور آن روشن می‌مانند و این چراغ‌ها با آهنگ  $80 \text{ W}$  انرژی مصرف می‌کنند. اگر بار الکتریکی

باتری ۱۲ ولتی خودرو  $60 \text{ Ah}$  باشد، چند ساعت طول می‌کشد تا باتری با جریان الکتریکی ثابت به طور کامل خالی شود؟

- (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۲۰۳- نمودار تغییرات ولتاژ دو سر یک باتری بر حسب جریانی که از آن می‌گذرد، مطابق شکل زیر است. مقاومت درونی باتری چند اهم است؟



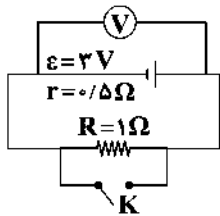
(۱) ۰.۵

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۲.۵

۲۰۴- در مدار روبه‌رو کلید K باز است. در صورتی که کلید K بسته شود، عدد ولت‌سنج ایده‌آل ..... است.



(۱) یک ولت افزایش می‌یابد.

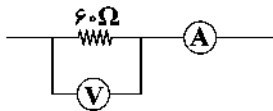
(۲)  $\frac{3}{4}$  برابر می‌شود.

(۳)  $\frac{1}{3}$  برابر می‌شود.

(۴) ۲ ولت کاهش می‌یابد.

۲۰۵- شکل زیر قسمتی از یک مدار الکتریکی است. اگر اعداد نشان داده شده توسط آمپرسنج و ولت‌سنج به ترتیب  $2/8 \text{ A}$  و  $120 \text{ V}$  باشد،

مقاومت درونی ولت‌سنج چند اهم است؟



(۱) صفر

(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۳۰۰

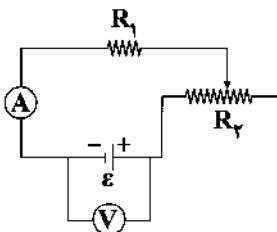
۲۰۶- مقاومت‌های الکتریکی  $R_1 = 3\Omega$ ،  $R_2 = 6\Omega$  و  $R_3 = 9\Omega$  را به یک‌دیگر بسته و دو سر مجموعه را به یک باتری با نیروی محرکه‌ی  $12 \text{ V}$  و

مقاومت درونی  $1/5\Omega$  می‌بندیم. اگر جریان گذرنده از باتری  $2 \text{ A}$  باشد، ولتاژ دو سر مقاومت  $R_3$  چند ولت است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۴

۲۰۷- در مدار شکل زیر، اگر لغزنده‌ی رئوستا را به سمت راست ببریم، به ترتیب از راست به چپ اعداد آمپرسنج ایده‌آل و ولت‌سنج ایده‌آل چه

تغییری می‌کند؟ (باتری آرمانی فرض شود.)



(۱) افزایش، ثابت

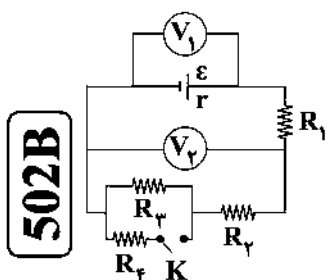
(۲) افزایش، کاهش

(۳) کاهش، ثابت

(۴) کاهش، افزایش

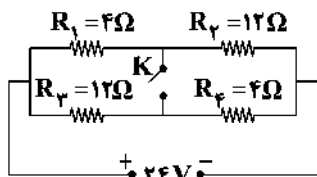
محل انجام محاسبات

۲۰۸- با بستن کلید  $K$  در مدار شکل زیر، عدد هر یک از ولت‌سنج‌های ایده‌آل  $(V_1)$  و  $(V_2)$  به ترتیب از راست به چپ چه تغییری می‌کند؟



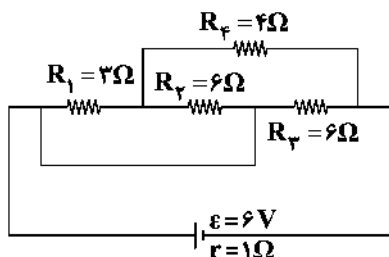
- (۱) کاهش - کاهش
- (۲) کاهش - افزایش
- (۳) افزایش - افزایش
- (۴) افزایش - کاهش

۲۰۹- در مدار روبه‌رو، اگر کلید  $K$  بسته شود، توان مصرفی در مقاومت  $R_1$  .....



- (۱) تغییر نمی‌کند.
- (۲) ۴ برابر می‌شود.
- (۳) ۲۰ وات افزایش می‌یابد.
- (۴) ۳۶ وات افزایش می‌یابد.

۲۱۰- در مدار شکل زیر، ولتاژ دو سر مقاومت  $R_3$  چند ولت است؟



- (۱) ۵
- (۲) ۴/۵
- (۳) ۴
- (۴) ۳/۵



سایت کنکور  
Konkur.in



502B

۲۱۱- کدام یک از گونه‌های زیر در گستره‌ی دمایی بزرگ‌تری به حالت مایع باقی می‌ماند؟

- (۱) یخ (۲) استون (۳) نمک خوراکی (۴) اوره

۲۱۲- چه تعداد از موارد پیشنهاد شده می‌توانند جمله‌ی زیر را به درستی کامل کنند؟

«اگر در مولکول AX<sub>۳</sub>، اتم‌های A و X به ترتیب در گروه‌های ..... و ..... جدول جای داشته باشند، مولکول مورد نظر در میدان الکتریکی، جهت‌گیری .....»

(آ) ۱۶ - ۱۶ - نمی‌کند (ب) ۱۵ - ۱۷ - می‌کند

(پ) ۱۳ - ۱۷ - نمی‌کند (ت) ۱۷ - ۱۷ - می‌کند

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۳- در جدول زیر، اطلاعات مربوط به چه تعداد از ردیف‌ها به طور کامل درست نوشته شده است؟

ردیف	فرمول شیمیایی	نوع ماده	برای ذوب کردن به کدام جاذبه‌ها باید غلبه کرد
۱	SiO <sub>۲</sub>	کووالانسی	پیوندهای کووالانسی Si-O
۲	C <sub>۱۰</sub> H <sub>۸</sub>	مولکولی	نیروهای وان‌دروالسی
۳	KNO <sub>۳</sub>	یونی	پیوندهای یونی و کووالانسی
۴	HF	یونی	پیوندهای یونی

۲۱۴- در کدام یک از موارد زیر نقشه‌ی پتانسیل الکتروستاتیکی دو گونه‌ی شیمیایی شباهت بیش‌تری با هم دارند؟ (پیوندهای یگانه و چندگانه را یکسان فرض کنید.)

(۱) NH<sub>۳</sub>، SOCl<sub>۲</sub> (۲) SO<sub>۲</sub>، NO<sub>۲</sub>

(۳) OCN<sup>-</sup>، Cl<sub>۲</sub>O (۴) AlCl<sub>۳</sub>، COCl<sub>۲</sub>

۲۱۵- اگر در شبکه‌ی بلور ترکیب یونی A<sub>۳</sub>B<sub>۲</sub>، عدد کوئوردیناسیون کاتیون برابر با ۶ باشد، عدد کوئوردیناسیون آنیون کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴) ۸

۲۱۶- شکل زیر شمایی از فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی را نشان می‌دهد. با توجه به آن، چه تعداد از عبارتهای پیشنهاد شده درست است؟

(آ) این فناوری تنها در روزهای آفتابی، انرژی الکتریکی تولید می‌کند.

(ب) A، نشان‌دهنده‌ی سلول‌های خورشیدی است.

(پ) B، سردکننده را نشان می‌دهد.

(ت) شرط اساسی انتخاب شارهی X برای این فناوری، رسانایی الکتریکی بالای آن است.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۷- عدد کوئوردیناسیون کاتیون و آنیون ترکیب A در مقایسه با عدد کوئوردیناسیون یون سدیم و یون کلرید در سدیم کلرید، به ترتیب دو واحد بیش‌تر و دو واحد کم‌تر است. کدام یک از موارد زیر می‌تواند ترکیب A باشد؟

- (۱) باریم کلرید (۲) لیتیم اکسید (۳) پتاسیم نیتريد (۴) آلومینیم فلئورید

محل انجام محاسبات



۲۱۸- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

(آ) توزیع یکنواخت و متقارن الکترون‌ها در مولکول‌های دواتمی جور هسته، نشانه‌ی ناقطبی بودن آن است.

(ب) در مولکول دواتمی ناجورهسته‌ی هیدروژن کلرید، تراکم بار الکتریکی بر روی اتم کوچک‌تر، بیش‌تر است.

(پ) حالت فیزیکی کربن تتراکلرید و کلروفرم در دمای اتاق، یکسان نیست.

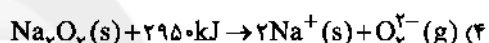
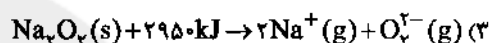
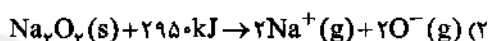
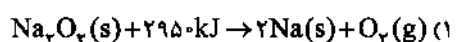
(ت) اگر در مولکول ناقطبی کربن دی‌اکسید، یکی از اتم‌های اکسیژن را با گوگرد جایگزین کنیم، مولکول قطبی کربن دی‌سولفید به دست می‌آید.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۹- اگر اعداد موجود در گزینه‌های زیر انرژی فروپاشی شبکه‌ی فلئوریدهای فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی (گروه دوم) تناوب‌های سوم و

چهارم جدول باشند، کدام یک مربوط به انرژی فروپاشی شبکه‌ی KF است؟ (تمامی اعداد برحسب  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  هستند.)

۹۲۳ (۱) ۸۲۱ (۲) ۲۹۵۷ (۳) ۲۱۰۰ (۴)

۲۲۰- انرژی فروپاشی شبکه‌ی ترکیب یونی سدیم پراکسید برابر با  $۲۹۵\cdot\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  است. معادله‌ی واکنش مربوط به آن، کدام است؟

۲۲۱- اگر چه ید و کلسیم کلرید هر دو در دمای اتاق ..... ، اما ید از گردهم‌آیی ..... تشکیل شده است. در حالی که کلسیم کلرید از ..... ساخته شده است.

(۱) جامدند - مولکول‌های دواتمی و جدا از هم - تجمع تعداد برابری از یون‌های کلسیم و کلرید

(۲) جامدند - اتم‌های بدون بار و مستقل - شبکه‌ی به هم پیوسته‌ای از یون‌ها

(۳) نارسانا هستند - مولکول‌های دو اتمی و جدا از هم - شبکه‌ی به هم پیوسته‌ای از یون‌ها

(۴) نارسانا هستند - اتم‌های بدون بار و مستقل - تجمع تعداد برابری از یون‌های کلسیم و کلرید

۲۲۲- انرژی لازم برای فروپاشی شبکه‌ی بلور سدیم فلئورید با انرژی فروپاشی شبکه‌ی بلور کدام ترکیب یونی زیر اختلاف بیش‌تری دارد؟

(۱) لیتیم فلئورید (۲) سدیم اکسید

(۳) منیزیم فلئورید (۴) منیزیم اکسید

۲۲۳- مقایسه‌ی چگالی بار یون‌های فلئورید (a)، کلرید (b)، سولفید (c) و اکسید (d) در کدام گزینه درست آمده است؟

b &lt; c &lt; a &lt; d (۱) b &lt; a &lt; d &lt; c (۲) d &lt; c &lt; a &lt; b (۳) b &lt; a &lt; c &lt; d (۴)

۲۲۴- در چه تعداد از مولکول‌های زیر، تراکم بار الکتریکی بر روی اتم(های) اکسیژن بیش‌تر از اتم دیگر است؟

 $\text{NO}_2$  •  $\text{OF}_2$  •  $\text{CO}_2$  •  $\text{H}_2\text{O}$  •

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۲۲۵- چه تعداد از مطالب زیر در مورد سدیم کلرید و واکنش تهیه‌ی آن از سدیم و کلر درست است؟

(آ) ترکیب سدیم کلرید از عنصرهای سازنده، یعنی فلز سدیم و گاز کلر پایدارتر است.

(ب) واکنش مورد نظر با آزاد شدن انرژی همراه است و تمام انرژی آزادشده به شکل گرما ظاهر می‌شود.

(پ) نقطه‌ی ذوب آن در مقایسه با روبیدیم کلرید و پتاسیم برمید به ترتیب بیش‌تر و کم‌تر است.

(ت) ترکیب‌های یونی مانند سدیم کلرید موادی شکننده با دمای ذوب بالا هستند.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

محل انجام محاسبات

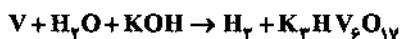
توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی (۱)، شماره‌ی ۲۲۶ تا ۲۳۵) و زوج درس ۲ (شیمی (۲)، شماره‌ی ۲۳۶ تا ۲۴۵)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

502B

## زوج درس ۱

## شیمی (۱) (سؤالات ۲۲۶ تا ۲۳۵)

۲۲۶- مجموع ضرایب واکنش زیر پس از موازنه کدام است؟



۲۵ (۱) ۳۹ (۲) ۳۱ (۳) ۲۵ (۴)

۲۲۷- در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی چه تعداد از آلاینده‌های زیر به طور مستقیم وارد هواگره می‌شوند؟

CO • NO<sub>x</sub> • SO<sub>x</sub> •  
C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> • O<sub>۲</sub> • SO<sub>۲</sub> •

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) در ساختار سوخت‌های سبز و همهی مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها، اکسیژن یافت می‌شود.  
(ب) پلاتین (Pt) کاتالیزگر مناسبی برای واکنش سوختن هیدروژن است.  
(پ) واکنش‌پذیری، چگالی و شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم عنصر آهن در مقایسه با آلومینیم بیش تر است.  
(ت) تنها بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی که از هواگره عبور می‌کنند، توسط زمین جذب می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۹- در کدام گزینه نام هر دو ترکیب شیمیایی درست است؟

- (۱) NF<sub>۳</sub>: نیتروژن تری‌فلوئورید، AlCl<sub>۳</sub>: آلومینیم تری‌کلرید  
(۲) Fe<sub>۲</sub>O<sub>۳</sub>: آهن (III) تری‌اکسید، CrS: کروم (II) سولفید  
(۳) HCN: هیدروژن سیانید، SO<sub>۳</sub>: مونو گوگرد تری‌اکسید  
(۴) Al<sub>۲</sub>O<sub>۳</sub>: آلومینیم اکسید، Cu<sub>۲</sub>O: مس (I) اکسید

۲۳۰- در ساختار لوویس XO<sub>۳</sub><sup>-</sup> و YO<sub>۳</sub><sup>-</sup>، عنصرهای X و Y (با فرض رعایت قاعده‌ی هشت‌تایی) به ترتیب به کدام گروه‌های جدول دوره‌ای تعلق دارند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

۱۵، ۱۶ (۱) ۱۴، ۱۷ (۲) ۱۷، ۱۴ (۳) ۱۶، ۱۷ (۴)

۲۳۱- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) یک درخت تنومند، ماهانه به طور میانگین در حدود ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند.  
(ب) لایه‌ی اوزون برای زمین همانند لایه‌ی پلاستیکی برای گلخانه است و سبب گرم شدن کره‌ی زمین می‌شود.  
(پ) در صنعت از اوزون مایع برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.  
(ت) سنگ‌های متخلخل در زیر زمین، میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت، جاهای مناسبی برای دفن گاز CO<sub>۲</sub> هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۲- ترتیب «هیدروژن &lt; گاز طبیعی &lt; بنزین &lt; زغال سنگ» را به کدام مورد(های) زیر می‌توان نسبت داد؟

(آ) قیمت (به‌ازای هر گرم)

(ب) گرمای حاصل از سوختن (به‌ازای هر گرم)

(پ) صرفه‌ی اقتصادی برای تولید سوخت

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

محل انجام محاسبات

۲۳۳- کدام ترکیب‌های زیر برای جذب  $CO_2$  تولیدشده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی مناسب است؟

(۱)  $CaO, SO_2$  (۲)  $CaO, MgO$  (۳)  $MgO, SO_2$  (۴)  $CaCO_3, MgCO_3$

۲۳۴- اگر مخلوطی از گازهای اکسیژن و اوزون را سرد کنیم، ابتدا مولکول‌های ..... به صورت مایع در می‌آیند و پس از مایع شدن اولین جزء تا مایع شدن جزء دوم، شدت رنگ آبی مخلوط ..... می‌یابد.

(۱)  $O_3$  - افزایش (۲)  $O_3$  - کاهش (۳)  $O_3$  - افزایش (۴)  $O_3$  - کاهش

۲۳۵- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) توسعه‌ی پایدار یعنی این‌که در تولید هر فرآورده، همدی هزینه‌های اقتصادی، سیاسی و زیست‌محیطی آن در نظر گرفته شود.  
(ب) ردپای  $CO_2$  نشان می‌دهد در تولید یک محصول یا بر اثر انجام یک فعالیت، چه مقدار از این گاز تولید و وارد هواکره می‌شود.  
(پ) مولکول‌های اوزون موجود در تروپوسفر، پس از اتصال به هموگلوبین خون، از رسیدن اکسیژن به بافت‌های بدن جلوگیری می‌کنند.  
(ت) گاز نیتروژن واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد و به طور معمول با اکسیژن واکنش نمی‌دهد.

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

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سؤالات ۲۳۶ تا ۲۴۵)

۲۳۶- در چه تعداد از موارد زیر، ترکیبی که جرم مولی بیش‌تری دارد، پایدارتر است؟

(آ) هیدرازین، آمونیاک (ب) کربن مونوکسید، کربن دی‌اکسید

(پ) اوزون، اکسیژن (ت) آب، آب‌اکسیژنه

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۷- از سوختن یک گرم از کدام ترکیب آلی زیر، گرمای بیش‌تری آزاد می‌شود؟

(۱) متان (۲) اتان (۳) اتین (۴) اتانول

۲۳۸- در کدام گزینه، هر سه ماده افزون بر تأمین مواد اولیه برای سوخت‌وساز یاخته‌ها، منابعی برای تأمین انرژی آن‌ها نیز هستند؟

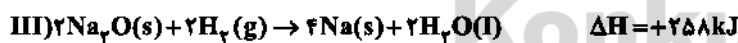
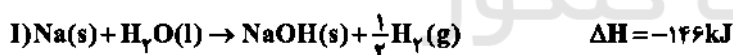
(۱) آب، کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها (۲) چربی‌ها، پروتئین‌ها، مواد معدنی

(۳) کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین‌ها (۴) آب، کربوهیدرات‌ها، ویتامین‌ها

۲۳۹- طعم و بوی رازیانه به طور عمده وابسته به وجود کدام یک از گروه‌های عاملی زیر است؟

(۱) هیدروکسیل (الکلی) (۲) اتری (۳) آلدئیدی (۴) کتونی

۲۴۰- با توجه به واکنش‌های داده‌شده،  $\Delta H$  واکنش  $Na_2O(s) + SO_2(g) \rightarrow Na_2SO_3(s)$  چند کیلوژول است؟



(۱) +۵۳۱ (۲) -۴۳۵ (۳) +۲۵۵ (۴) -۵۸۱

۲۴۱- با توجه به داده‌های جدول زیر، میانگین آنتالپی پیوند  $N=O$  در  $NO$  چند کیلوژول بر مول است؟



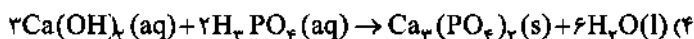
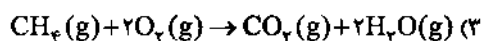
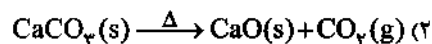
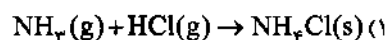
پیوند	O=O	N-H	O-H	
آنتالپی پیوند ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ )	۴۹۵	۳۹۱	۴۶۳	۶۳۰ (۱)
				۵۸۰ (۲)
				۴۷۰ (۳)
				۴۱۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۴۲- فرمول مولکولی  $C_8H_{10}O$  را در مجموع به چند آلدهید و کتون می توان نسبت داد؟

۷ (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴)

۲۴۳- برای تعیین  $\Delta H$  کدام یک از واکنش های زیر می توان از گرماسنج لیوانی استفاده کرد؟



۲۴۴- چه تعداد از عبارات های زیر درست است؟

(آ) تهیهی هیدروژن پراکسید از واکنش مستقیم گازهای هیدروژن و اکسیژن ممکن نیست.

(ب) آنتالپی پیوند  $H-F$  در مقایسه با هر کدام از پیوندهای  $H-Cl$  و  $H-N$  بیش تر است.

(پ) متان سبک ترین هیدروکربن است و از تجزیهی جانداران ذره بینی به وسیلهی باکتری های بی هوازی در زیرآب تولید می شود.

(ت) شیمی دان های هواکره یک واکنش گرماگیر را طراحی کرده اند که طی آن، آلاینده های  $CO$  و  $NO$  به گازهای  $N_2$  و  $CO_2$  تبدیل می شود.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۴۵- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) در محیط خشک، امکان رشد جانداران ذره بینی مانند میکروب ها وجود ندارد.

(۲) محیط سرد و تاریک برای نگهداری انواع مواد غذایی مناسب تر از محیط گرم و روشن است.

(۳) سینتیک شیمیایی، شاخه ای از شیمی است که افزون بر بررسی آهنگ تغییر شیمیایی در واکنش ها، عوامل مؤثر بر این آهنگ را نیز بررسی می کند.

(۴) اکسیژن واکنش پذیرترین گاز است و بر این اساس، مواد غذایی در هوای آزاد و در معرض اکسیژن، سریع تر فاسد می شوند.

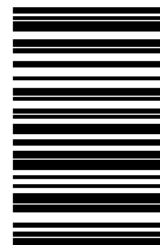
502B



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۹۷/۱۲/۰۳



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم تجربی

### دوره‌ی دوم متوسطه

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

عنوان 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	زمین‌شناسی	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۶	ریاضی ۳	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۰	۱۲۶	۱۳۵	
۷	زیست‌شناسی ۳	۲۰	۱۳۶	۱۵۵	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۲	۲۰	۱۵۶	۱۷۵	
۸	فیزیک ۳	۱۵	۱۷۶	۱۹۰	۳۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	
	فیزیک ۲	۱۰	۲۰۱	۲۱۰	
۹	شیمی ۳	۱۵	۲۱۱	۲۲۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	۲۲۶	۲۳۵	
	شیمی ۲	۱۰	۲۳۶	۲۴۵	

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



# آزمونهاى سراسر گاج

دروس	طراحان	وياستاران علمي
فارسي	امير نجات شجاعى - مهدى نظرى	ابوالفضل مزرىنى - اسماعيل محمدزاده مسيح گرجى - مريم نورى نيا
زبان عربى	بهرز حيدر بكي	حسام حاج مؤمن شاهو مراديان - سيد مهدى مير فتحى مئيژه خسروى - مختار حسامى
دين و زندگى	مرتضى محسنى كبير - محمد رضايى بقا امير رضا عمران پور - فردين سماقى	بهاره سليبى
زبان انگليسى	اميد يعقوبى فرد	مريم پارسائيان
رياضيات	سيروس نصيرى	بهرام غلامى - هايده جواهرى ندا فرهنجى - پگاه افتخار سودابه آزاد
زيست شناسى	محمد عيسايى - حسين رضايى اسفنديار طاهرى - سروش مرادى بهرز شهابى - طاهما محمدردى	ابراهيم زره پوش - پوريا آئينى فاطمه نوروزى نسب - ساناز فلاحى
فيزيك	ميلاد خوشخو	محمد جواد دهقان - محمد حسين جوان امير رضا روزبهانى - مرواريد شاه حسينى
شيمي	پويا الفتى	ايمان زارعى - امين بابازاده رضيه قربانى - امير شهريار قربانيان
زمين شناسى	حسين زارعزاده	بهاره سليبى



دفتر مركزى تهران، خيابان انقلاب بين  
چهارراه وليعصر (عج) و  
خيابان فلسطين، شماره ۹۱۹

۰۲۱-۶۴۲۰

اطلاع رسا و ثبت نام

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



## آماده سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرىنى
بازيىنى و نظارت نيايى: سارا نظرى
پروگرامر وى و هماهنگى: مريم جمشيدى عينى - مينا نظرى
وياستاران فنى: بهاره سليبى - ساناز فلاحى - آمنه قلي زاده - مرواريد شاه حسينى - مريم پارسائيان
مدیر فنى: مهرداد شمسى
سرپرست واحد فنى: سعیده قاسمى
طراح شکل: فاطمه میناسرشت
حروف نگاران: پگاه روزبهانى - زهرا نظرى زاده - سارا محمودنسب - درگس اسودى - فرهاد عبدى
امور چاپ: عباس جعفرى

۱۳ ۴ ایهام تناسب: — / تضاد: روز ≠ شب

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) کنایه: دل خون‌گشته: کنایه از درون رنج‌دیده / مژگان خون‌پالا: کنایه از چشم بسیار اشکبار / استعاره: قطره استعاره از عشق اندک / دریا استعاره از عشق حقیقی و کامل / شورش دریا: اضافه‌ی استعاری
- (۲) تشبیه: تشبیه خود [شاعر] به طفل غنچه / طفل غنچه (اضافه‌ی تشبیه‌ی) / واج‌آرایی: تکرار صامت‌های «ر» و «ف» (۵ بار)
- (۳) جناس: نیش، نوش / حس آمیزی: زندگانی تلخ

۱۴ ۲ تشبیه: مهر خموشی (اضافه‌ی تشبیه‌ی)

- اسلوب معادله: رنگین‌کلامان / ترک دعوی / خوش‌نما بودن = غنچه / مهر خموشی بر دهان / زیننده بودن
- تشخیص: خاموشی غنچه / دهان غنچه
- حس آمیزی: رنگین بودن کلام
- کنایه: مهر بر دهان داشتن کنایه از سکوت

۱۵ ۲ عبارت «روضه‌ی خُلد» در گزینه‌ی (۲) یادآور نام کتاب

«روضه‌ی خُلد» از مجد خوافی‌ست.

۱۶ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): ضرورت بر جا

گذاشتن نام نیک / ماندگاری نام نیکو

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

- (۱) نکوهش ظاهرینی / نکوهش ریاکاری
- (۲) اثر کار نیکو به انسان می‌رسد. / تأثیر مثبت هم‌نشین نیکو
- (۳) تقدیرگرایی

۱۷ ۳ مفهوم گزینه‌ی (۳): ضرورت پذیرفتن و اصلاح عیب‌های خود

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: بدی را با نیکی پاسخ دادن

۱۸ ۳ مفهوم گزینه‌ی (۳): آزادی موجب عافیت و امنیت است.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: دشمنی روزگار با اهل دانش و هنر

۱۹ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲): ترجیح مرگ بر

ننگ

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

- (۱) زنده‌دلی آزادگان / سکون و بی‌تحزگی برابر با نابودی‌ست.
- (۳) بی‌نام و ننگ بودن عاشقان
- (۴) فتنه‌انگیزی عشق

۲۰ ۳ مفهوم گزینه‌ی (۳): مهلت یافتن ظالمان از روزگار

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: ظالم نتیجه‌ی ظلم خود را می‌بیند.

۲۱ ۴ مفهوم مشترک رباعی سؤال و گزینه‌ی (۴): آزادی و ترک

وجود مادی

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

- (۱) زندگی دنیا توأم با رنج و اندوه است.
- (۲) سفر معیار شناخت خلق و خوی واقعی‌ست.
- (۳) جاودانگی عشق

۲۲ ۲ مفهوم گزینه‌ی (۳): توصیف بی‌ثمری و در عوض، سایه

گستردن / سودمندی با وجود بی‌ثمری ظاهری

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: سزای بی‌ثمری نابودی است.

**فارسی**

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: هژیور: پسندیده، نیکو، جابک /

چنبر: چنبره، گردن‌بند، طوق، حلقه / گُربت: غم، اندوه / غو: نعره کشیدن، فریاد، خروش، غریو

۲ ۳ معنی درست واژه‌ها: مکاید: جمع مکیده یا مکیدت: کیده‌ها،

مکرها، حیل‌ها / هیون: شتر، به‌ویژه شتر قوی‌هیکل و درشت‌اندام

۳ ۳ معنی درست واژه: منگر: انکارکننده (منگر: زشت)

۴ ۴ املای درست واژه: غربت: غریبی، دوری از خانمان

(قربت: نزدیکی)

۵ ۲ املای درست واژه: غزا: جنگ (قضا: تقدیر)

۶ ۳ ضمیر متصل «ت» در پایان این گزینه نقش مفعولی دارد. در

سایر گزینه‌ها، «ت» مضاف‌الیه است.

۷ ۳ فعل گرفتن در گزینه‌ی (۳) در معنای «دست یافتن» (به

تعبیری) و «بازخواست کردن» (به تعبیر دیگر) به کار رفته و در سایر گزینه‌ها در معنای «اثر کردن» است.

۸ ۴ گفت‌وگو (گفت + و + گو): بن ماضی + وند + بن مضارع

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) رفت و آمد (رفت + و + آمد): بن ماضی + وند + بن ماضی

(۲) سراسر (سر + ا + سر): اسم + وند + اسم

(۳) خواب و خور (خواب + و + خور): بن مضارع + وند + بن مضارع (به تعبیری)

۹ ۲ واژه‌ی «رکاب» در گذشته در معنی «حلقه‌ی آویخته از زین

اسب» به کار می‌رفته و امروز علاوه بر معنی قدیمی خود، در معنی «پله‌مانندی در برخی وسایل نقلیه مانند اتوبوس که مسافران هنگام سوار یا پیاده شدن بر روی آن پا می‌گذارند، و نیز وسیله‌ی به حرکت درآوردن دوچرخه‌های مکانیکی» به کار می‌رود.

۱۰ ۱ ترکیب وصفی: آن مه / آن یار / یار مسافر / آن مه‌طلعت /

مه‌طلعت زیبا / محنتکش بی‌خان‌ومان / اسیر خسته‌جان / اسیر ... ناتوان (۸ ترکیب)

ترکیب اضافی: غبارم / بویش / خاک کوی / اکویش / اظهار عجز / اظهار ... خاکساری / بزم شادمانی / کنج بی‌کسی (۸ ترکیب)

۱۱ ۴ جناس (بیت «الف»): بکار، ببار

تشخیص (بیت «ج»): این‌که شعله نفس‌های بی‌شمار بزند.

حسن تعلیل (بیت «د»): عَلت رسیدن صبح به آفتاب راستی و صدق اوست.

مجاز (بیت «ب»): فردا مجاز از آینده، روز قیامت

۱۲ ۴ تشخیص: نسبت دادن رخ به شفق و این‌که فلک بی‌باده صبح

و شام را نمی‌گذراند (= فلک، صبح و شام در حال باده‌نوشی است.)

تشبیه: مخاطب به شفق / رخ شفق و رخ مخاطب به لاله / مخاطب به فلک

ایهام تناسب: مدام: ۱- همیشه (معنی درست) ۲- شراب (معنی نادرست، متناسب با باده)

تضاد: صبح ≠ شام



۲۹ ۳ ترجمه کلمات مهم: الکذاب: بسیار دروغگو / کالسراب: مانند

سراب است / یبَعْد: دور می‌کند / لا تَسْتَبِشْرُوهُ: با او مشورت نکن

#### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «که» اضافی است (اگر «السراب» نکره می‌آمد، «یبَعْد» جمله وصفیه محسوب می‌شد و در ترجمه از «که» استفاده می‌کردیم.) دور را به تو نزدیک می‌کند (← نزدیک را از تو دور می‌کند)

(۲) سراپی (← سراب؛ «السراب» معرفه است، «که» اضافی است، کارها (← کارهایت) (۴) «و» اضافی است، «یا او» اضافی است، دور می‌شود (← دور می‌کند؛ «یبَعْد» فعل معلوم است.)، نباید مشورت کنی (← مشورت نکن؛ در ترجمه فعل نهی دوم شخص از لفظ «نبايد» استفاده نمی‌کنیم.)

۳۰ ۴ ترجمه کلمات مهم: لا یفتمنها إلا ...: غنیمت نمی‌شمارد مگر

(جز) ...، فقط غنیمت می‌شمارد ... / یعرف: بداند

تذکره: در اسلوب استثنا، اگر فعل جمله منفی باشد، در ترجمه می‌توان از دو ساختار «فعل منفی + مگر» و «فقط + فعل مثبت» استفاده کرد.

#### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «اند» اضافی است، اسلوب استثنا در ترجمه لحاظ نشده است، «حتماً» اضافی است.

(۲) فقط ... پیش می‌آیند (← پیش نمی‌آیند؛ «لا تحدث» فعل منفی است. ضمناً در این قسمت از عبارت «إلا» نداریم تا بتوانیم از ساختار «فقط + فعل مثبت» استفاده کنیم.)، دانسته باشد (← بداند؛ «یعرف» مضارع است.)

(۳) فرصت‌هایی طلایی (← فرصت‌های طلایی؛ «الفرص الذهبية» ترکیب وصفی معرفه است.)، «بیش‌تر» اضافی است، غنیمت خواهد شمرد (← غنیمت می‌شمارد؛ «لا یفتمنها» فعل مضارع است.)

۳۱ ۲ موارد نادرست: ۱- «تسهز»: بیدار می‌ماند» فعل مضارع است.

۲- «فاضت»: لبریز شده است» ۳- «لا تبکیان»: گریه نمی‌کنند» فعل است.

#### ۳۲ ۲ ترجمه صحیح سایر گزینه‌ها:

(۱) پروردگارا، من از نفسی که سیر نمی‌شود، به تو پناه می‌آورم.

(۳) هر کس مردم از زبانش بترسند، او از اهل آتش است.

(۴) از آن چه که نسبت به آن دانش ندارید، پیروی نکنید.

۳۳ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «اندیشه کن سپس حرف بزن تا از

لغزش در امان بمانی.»

#### بررسی گزینه‌ها:

(۱) به این موضوع اشاره دارد که از روی حرف زدن کسی می‌توان به شخصیت او پی برد.

(۲) به کم‌گویی و گزیده‌گویی اشاره دارد.

(۳) به سکوت سفارش می‌کند و از اندیشه قبل از سخن، حرفی زده است.

(۴) همانند عبارت سؤال به اندیشه و درنگ قبل از حرف زدن اشاره دارد.

#### ۳۴ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) «چرا می‌گویند آن چه را که (به آن) عمل نمی‌کنید؟» (مَثَل فارسی هم به مفهومی مشابه (لِزوم مطابقت گفتار و کردار) اشاره می‌کند.)

(۲) «هر چیزی جز ذات او (خداوند) از بین رفته است.» (واضح است که عبارت فارسی مفهوم آیه شریفه را بیان کرده است.)

(۳) «بهترین سخن آن است که کم و گویا باشد.» (عبارت فارسی توصیه به خاموشی و سخن نگفتن کرده و این که سخن نگفتن بهتر از سخن بد گفتن است اما عبارت عربی به مختصر و مفید بودن سخن اشاره می‌کند.)

(۴) «خیر در چیزی است که رخ می‌دهد.» (واضح است که عبارت فارسی مفهومی مشابه با عبارت عربی را بیان کرده است.)

۲۳ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): توصیه به خاموشی

در عشق

#### مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) پنهان‌ناپذیری راز عشق

(۲) شورانگیزی سخن عاشقانه / بالیدن شاعر به شعر خود

(۳) از یاد رفتن شاعر

۲۴ ۳ مفهوم گزینه‌ی (۳): ناپایداری دنیا و توصیه به ستایش

خداوند

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: تسلط زشتی و بدی بر خیر و نیکی / وارونگی ارزش‌ها

۲۵ ۱ مفهوم گزینه‌ی (۱): گله از جور و جفای معشوق / جفای

معشوق موجب تغییر رفتار عاشق است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: توصیه به یکرنگی و اخلاص

#### زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا مفهوم یا خوانش کلمات

مشخص کن (۲۵ - ۲۶):

۲۶ ۴ ترجمه کلمات مهم: قولوا قولاً سدیداً: درست و استوار سخن

بگویید

#### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) خدایتان (← خداوند، نرم و آهسته (← درست و استوار)

(۲) مؤمن شده‌اید (← ایمان آورده‌اید، سخت‌تان، درست و استوار باشد (← درست و استوار سخن بگویید؛ «قولوا» فعل امر است.)

(۳) کسانی که ایمان آورده‌اند (← ای کسانی که ایمان آورده‌اید؛ «یا اَیْهَا» نشانگر خطایی بودن عبارت است.)، پیشه می‌کنند (← پیشه کنید؛ «اتَّقُوا» فعل امر دوم شخص است.)، سخنی درست و استوار می‌گویند (← درست و استوار سخن بگویید)

(۴) سخن بگویید

۲۷ ۱ ترجمه کلمات مهم: لن تنالوا: دست نخواهید یافت / حتی تنفقوا: مگر این‌که انفاق کنید (در این‌جا بهتر است «حتی» را «مگر این‌که» ترجمه کنیم.) / تحبّون: دوست دارید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) هرگز نمی‌رسید (← دست نخواهید یافت؛ «لن + مضارع» مستقبل منفی.)، خوبی‌ها (← خوبی؛ «البتر» مفرد است.)، دوست داشته‌اید (← دوست دارید؛ «تحبّون» مضارع است.)

(۳) دست نیافته‌اید (← دست نخواهید یافت.)، «زمانی که» اضافی است.

(۴) نرسیده‌اید (← دست نخواهید یافت.)، انفاق کرده باشید (← انفاق کنید؛ «تنفقوا» مضارع است.)

۲۸ ۱ ترجمه کلمات مهم: عَوَّد: عادت بده / لین الکلام: نرمی سخن /

أكثر: بیش‌تر / تصوّر: تصوّر می‌کنی

#### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) عادت کن که زبان و کلامت نرم باشند (← زیانت را به نرمی سخن عادت بده.)، تصوّر (← تصوّر می‌کنی؛ «تصوّر» فعل است.)

(۳) تا بتوانی نرم سخن بگویی (← به نرمی کلام.)، شنوندگان (← شنوندگان) زیانت باید عادت کند (← زیانت را عادت بده.)، «مما» ترجمه نشده است، تصوّر (← تصوّر می‌کنی.)، مؤثر خواهد بود (← تأثیر می‌گذارد؛ «یؤثّر» فعل مضارع است.)



## ۲۵ | ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در این گزینه «خُلَّة: دوستی» صحیح است: «برای روزی که در آن نه دادوستدی هست و نه دوستی، آماده شوید.»  
(۲) «از اخلاق نادان مخالفت کردن است قبل از فهمیدن سخن.»  
(۳) «تجربه‌ها ما را از کتاب‌ها بی‌نیاز نمی‌کنند؛ زیرا آن‌ها (کتاب‌ها) تجربه‌های ملت‌ها در گذر سال‌ها هستند.»  
(۴) «چه بسا کتابی که خواننده در خواندنش بکوشد و به او فایده‌ای نرساند.»  
■ گزینه مناسب را برای کامل کردن جاهای خالی طبق سیاق متن انتخاب کن (۴۰ - ۳۶):

عقّاد اندیشمندی عرب بود که در استان اسوان مصر متولد شد و در آن‌جا... (۳۶)... به دلیل نبود دبیرستان در محل زندگی‌اش و نیز به دلیل فقر خانواده‌اش، تحصیل عقّاد به دوره ابتدایی محدود شد و لسی او به نالیدی اجازه نداد که در قلبش راه یابد؛ بنابراین بر خودش تکیه کرد و انگلیسی را از... (۳۷)... که برای دیدن آثار تاریخی به مصر می‌آمدند، فرا گرفت. او از مهم‌ترین نویسندگان در مصر است و گفته می‌شود که او با وجود شرایط... (۴۰)... که در طول زندگی‌اش با آن روبرو شد، بیش‌تر از صد کتاب در... (۳۹)... مختلف به کتابخانه عربی... (۳۸)...

## ۲۶ | ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فرا خواند  
(۲) پرورش یافت  
(۳) پناه برد  
(۴) دیدار کرد

## ۲۷ | ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) همراهان  
(۲) پرچم‌ها  
(۳) جهانگردان  
(۴) پاها

## ۲۸ | ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) قرار گذاشت  
(۲) زیاد شد  
(۳) اضافه کرد  
(۴) زیاد شد

## ۲۹ | ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) زمینه‌ها  
(۲) مأموریت‌ها  
(۳) منابع  
(۴) شغل‌ها

## ۳۰ | ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مسالمت‌آمیز  
(۲) مطمئن  
(۳) دشوار  
(۴) شکسته‌شده

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۴۳ - ۴۱):

شتر حیوانی پستاندار و محبوب در جامعه (جهان) عرب است. این حیوان به «گشتی صحرا» مشهور است. این حیوان به دلیل نقش مهمش در زندگی گذشته عرب‌ها، بیش‌تر از هزار اسم نزد آن‌ها دارد. (شتر) به دلیل کوهانی که دارد و مواد غذایی را در آن ذخیره می‌کند، می‌تواند برای مدت طولانی بدون غذا زنده بماند و این (ذخیره‌سازی مواد غذایی در کوهان) برعکس دیگر چارپایان است که مواد غذایی را در شکم‌هایشان ذخیره می‌کنند. در کنار این موضوع، کوهان به شتر در حفظ سرمای بدنش (نیز) کمک می‌کند. شیر شتر بسیار مفید است؛ به گونه‌ای که خواص پزشکی بسیاری برای درمان بیماری‌های مختلف دارد و آن غالباً نجات‌دهنده عرب‌ها از مرگ در سفرهای صحرائی‌شان بوده است؛ زیرا آن حاوی بسیاری از ویتامین‌ها و پروتئین‌ها است.

## ۴۱ |

«عجیب‌ترین ویژگی‌ای که درباره شتر در متن آمده، ..... است.»

است.

## ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) تعداد اسم‌هایش نزد عرب‌ها  
(۲) توانایی تحمل گرسنگی برای زمان طولانی  
(۳) خواص شیرش  
(۴) نقشش در گذشته عرب‌ها

## ۴۲ |

[گزینه] نادرست را مشخص کن.

## ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) شتر به کودکانش شیر می‌دهد. (در متن آمده که شتر، پستاندار است.)  
(۲) شتر کم غذا می‌خورد. (در متن نیامده که شتر، کم غذا می‌خورد؛ بلکه ذکر شده که توانایی تحمل گرسنگی برای مدتی طولانی را دارد.)  
(۳) شتر، همراه عرب در صحراها بوده است. (به همین دلیل لقبش «سفینه الصحراء» بوده.)  
(۴) محیطی که انسان در آن زندگی می‌کند، بر زبانش اثر می‌گذارد. (مانند اسم‌های شتر در عربی که با توجه به پرکاربرد بودن و اهمیتش نزد عرب‌ها، اسامی فراوانی دارد.)

## ۴۳ |

[گزینه] درست را مشخص کن.

## ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) کوهان شتر (فقط) یک فایده دارد و آن هم کمک کردن به او در هنگام نبود غذاست. (در متن فایده دیگری برای کوهان شتر ذکر شده است.)  
(۲) فرق اساسی بین شتر و دیگر چارپایان، علاقه عرب‌ها به شتر است. (این فرق مهم و اساسی نیست؛ عرب‌ها از قدیم به اسب نیز علاقه بسیاری داشته‌اند.)  
(۳) شتر حیوان مهم و محبوبی در جهان به حساب می‌آید و مردم به آن علاقه دارند. (طبیعتاً در کل جهان این موضوع، صادق نیست.)  
(۴) خواص شیر شتر، از دلایلی بوده که عرب از آن برای جابه‌جایی در صحراها استفاده می‌کرده است. (شیر شتر حاوی مواد مغذی فراوانی است که در سفرهای طولانی صحرائی به عرب‌ها کمک بسیاری می‌کرده است.)  
■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۴):

## ۴۴ |

## بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «قَصَّة» اسم نکره است اما چون قبل از فعل «تَبَيَّن» حرف «و» آمده، ارتباط این فعل با جمله قبلیش قطع شده و نمی‌تواند، صفت باشد. ترجمه: این یک قصه کوتاه است و فرجام دروغ را برای ما آشکار می‌کند.  
(۲) درست است که فعل «يَطالعون» بعد از اسم نکره «مکتبه» آمده است اما اگر خوب دقت کنیم این فعل درباره «التلاميذ» که معرفی شده است توضیح می‌دهد. در حقیقت این فعل، نوعی از جمله حالیه است.  
ترجمه: دیروز دانش‌آموزان را در کتابخانه‌ای دیدم در حالی‌که با جدیت مطالعه می‌کردند.  
(۳) «قَرِيبة» اسم نکره و جمله «كانت لها ...» صفتش است. دقت کنید ممکن است بین اسم نکره و صفت از نوع جمله فاصله بیفتد. ترجمه: هفته گذشته به روستایی سفر کردم که خانه‌هایی چوبی داشت.  
(۴) درست است که «يَصِلُ» بعد از اسم نکره «كثيراً» آمده اما از نظر معنایی هیچ ارتباطی با هم ندارند. ضمناً «يصل» جواب شرط است. ترجمه: هر کس در کارهایش بسیار تلاش کند، به آن چه می‌خواهد، می‌رسد.

۳) فاعل فعل «لا یغفر» قبل از «إِلا» نیامده یعنی مستثنی‌منه حذف شده است؛ پس اسلوب حصر داریم. (در حقیقت فاعل فعل «لا یغفر» اسم «الرب» است که به بعد از «إِلا» منتقل شده است.)  
۴) «شیئاً» به عنوان مستثنی‌منه در عبارت وجود دارد. پس اسلوب حصر نداریم.

### ۵۰ ۳ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) ضمیر «ی» در «عَلَمَني»، مفعول است (عَلَّمَ + نون وقایه + ضمیر ← به من یاد بده).  
۲) «المتکلم» بعد از حرف جرّ «علی» آمده پس «مجرور بحرف الجرّ» است.  
۴) «الناس» مفعول فعل «لا تحدّث» است ← با مردم سخن نگو ...

## دین و زندگی

۵۱ ۱ با گسترش سرزمین‌های اسلامی (علت)، سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد (معلول)، ثمره‌ی حضور سازنده‌ی امامان، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره‌ی ائمه‌ی اطهار (ع) در کنار سیره‌ی پیامبر (ص) و قرآن کریم است. در میان این کتاب‌ها می‌توان از کتاب «نهج‌البلاغه» و «صحیفه‌ی سجادیه» نام برد. تمامی موارد گفته شده اشاره به تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو از اقدامات مربوط به مرجعیت دینی از مسئولیت‌های مقام امامت دارد.

۵۲ ۳ امیرالمؤمنین علی (ع) در سخنرانی‌های متعدد، بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم داد و می‌فرمود: «... شامیان بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند و شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید ...»

۵۳ ۱ یکی از مسئولیت‌های منتظران در عصر غیبت «پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج)» است. 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.

۵۴ ۱ سرآغاز هر حرکت، از جمله حرکت به سمت رشد و کمال، اندیشه و تفکر است. اما گام بعد، حرکت برای کسب کمالات و مدارج معنوی و انسانی است که با انجام دادن مجموعه‌ای از کارها (واجبات) و ترک برخی از امور (محرمات) در قلمروهای مختلف، ممکن است.

۵۵ ۲ شرط‌بندی از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی است و انجام آن، حتی در بازی‌ها و ورزش‌های معمولی نیز حرام است.

۵۶ ۲ امام علی (ع) پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آن‌ها فرمودند: در آن شرایط، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید و وقتی می‌توانید به عهد خود با قرآن وفادار بمانید که پیمان‌شکنان را تشخیص دهید و آن‌گاه می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسید.

۵۷ ۳ عموم مردم در اعتقادات و رفتار خود، دنباله‌روی شخصیت‌های برجسته‌ی جامعه هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند. در زمانی که رسول خدا (ص) اسوه‌ی مردم بود، انسان‌های باایمان و شجاعی چون امام علی (ع)، مقداد، عمار و ابوذر تربیت شدند.

### ۴۵ ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) موضوع: اسم نکره (موصوف) / يعرض: صفت از نوع جمله (یک صفت)  
۲) أشعة: موصوف (اسم نکره) / فضیة: صفت از نوع اسم / تخلص: صفت از نوع جمله (دو صفت)  
۳) رياح: موصوف / شدیده: صفت از نوع اسم (چون قبل از فعل «خزبت»، حرف «ف» آمده، این فعل نمی‌تواند صفت از نوع جمله باشد.)  
۴) أسبوع: موصوف / واحد: صفت از نوع اسم (یک صفت)  
توجه: به صفت از نوع جمله، جمله وصفیه می‌گویند.

### ۴۶ ۴ بررسی گزینه‌ها:

۱) «يَجْعَل» حرف زائد ندارد (جَعَلَ) و به خاطر حرف «لِ» به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود. ← (که) قرار دهد  
۲) «يُؤَكِّدُ» بر وزن «يَفْعُلُ» از باب «تفعیل» است و به خاطر «كان» ابتدای جمله به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود ← تأکید می‌کرد  
۳) حرکت‌های فعل «نَضَطْتُ» (ضمّه روی «ن» و فتحه روی «ط») نشان می‌دهند که این فعل، مجهول است. ضمناً «قد» تأثیری در تغییر زمان فعل ندارد ← قد نَضَطْتُ: گاهی ناگزیر می‌شویم

۴) «یصفر» حرف زائد ندارد (صَفَرَ) اما چون جمله وصفیه شده و قبلش هم در عبارت، فعل ماضی آمده باید آن را به صورت ماضی استمراری ترجمه کنیم.  
ترجمه: در جزیره کیش دلفینی را دیدم که به زیبایی سوت می‌زد.

فعل ماضی

۴۷ ۱ «ألا: آگاه باش (آگاه باشید)» خودش یک کلمه مستقل است که برای هشدار و جلب توجه به کار می‌رود. این کلمه غالباً ابتدای عبارت ظاهر می‌شود و معمولاً هم بدش «إِنَّ» می‌آید، بعد از «ألا» ی دوم، فعل مضارع تغییر یافته (حذف «ن») آمده پس این کلمه «ألا (أَنْ + لا)» است. (البته این موضوع را با توجه به معنا هم می‌توان فهمید.) و «ألا» ی سوم ادات استثنا «إِلا» است. این را هم می‌توان یا توجه به معنا فهمید و هم این‌که بعد از آن، اسم (اللّه) آمده است.

ترجمه عبارت: ای مردم، آگاه باشید که این جهان یک خدا دارد؛ پس بر شماست که چیزی را شریک او قرار ندهید و جز خدا را نپرستید.

### ۴۸ ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) از مذکر بودن کلمه «واحداً» و ضمیر «هم» در «منهم» می‌فهمیم که مستثنی‌منه «الطّلاب: فاعل» است نه «مقالات: مفعول».  
۲) مؤنث بودن کلمه «واحدة» و ضمیر «ها» در «منها» نشان می‌دهند که مستثنی‌منه «اللغات: مفعول» است نه «أخي: فاعل».  
۳) «الزملاء» مستثنی‌منه و مبتدا و «علیّاً» مستثنی است.  
۴) «الناس» مستثنی‌منه و فاعل و «القوم» مستثنی است.

۴۹ ۳ اسلوب حصر غالباً زمانی رخ می‌دهد که مستثنی‌منه در عبارت حذف شده باشد.

### بررسی گزینه‌ها:

۱) «الملاکة» به عنوان مستثنی‌منه در عبارت وجود دارد پس اسلوب حصر نداریم.  
۲) در این گزینه اصلاً ادات استثنا «إِلا» نیامده تا اسلوب حصر داشته باشیم.  
۳) «إِنَّ» صرفاً تأکید به همراه دارد (آن هم، نه همیشه).

۶۵ ۴ رسیدن به نعمت‌های اخروی، یک زندگی جدی و یک عزم قوی و استوار را طلب می‌کند و کسی که به دنبال خواسته و تمایلات نفس خود است، نمی‌تواند انتظار سعادت‌مندی در دنیا و بهره‌مندی از نعمات بهشتی را داشته باشد.

درست است که اسلام در هر دوره و زمانه‌ای قابل اجراست و هر قدر زندگی بشر پیچیده‌تر شد و نیازهای جدیدی پدید آمد، فقها و مجتهدین می‌توانند احکام اسلامی متناسب با آن شرایط را استخراج کنند اما این بدین معنا نیست که اگر جوامع بشری دچار انحراف شدند و خواسته‌ها و تمایلات مخالف با سعادت خود پیدا کردند، اسلام آن خواسته‌ها را بپذیرد و مطابق با آن حکم کند. در طول تاریخ جوامعی بوده‌اند که منحرف شده‌اند، اما پیامبرشان در مقابل آن انحراف ایستاده و با آنان مبارزه کرده است.

۶۶ ۴ «زیارت جامعه‌ی کبیره» یکی از منابع معرفتی شیعه است که توسط امام هادی (ع) بیان شده و یاران آن امام برای ما شیعیان نقل کرده‌اند. این زیارت که مانند یک درس امام‌شناسی است، سبب شناخت بهتر امامت و ویژگی‌های ائمه‌ی اطهار (ع) بوده است.

۶۷ ۲ ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص): با این‌که سال‌ها بعد، منع نوشتن احادیث پیامبر (ص) برداشته شد و حدیث‌نویسی رواج یافت، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد، به طوری‌که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

۶۸ ۴ دوره‌ی امامت امام زمان (عج) با غیبت کوتاهی آغاز شد که ۶۹ سال به طول انجامید. پس از آن غیبتی طولانی آغاز شد که تا کنون ادامه دارد.

ایشان به اذن خداوند از احوال انسان‌ها آگاه است و افراد مستعد را از کمک‌های معنوی خود بهره‌مند می‌سازد. ایشان در نامه‌ای به شیخ مفید می‌فرماید: «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ‌چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نیست.»

عبارت «حجت خداوند در میان مردم حضور دارد، از معابر و خیابان‌ها عبور می‌کند...» نشانگر این است که ایشان از نظرها غایب است، نه این‌که در جامعه حضور ندارد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۳)).

۶۹ ۲ یکی از مراحل تکمیلی توبه، عدم تکرار گناه است، اظهار ندامت ظاهری و گفتن کلمه‌ی استغفار در حال انجام گناه نه تنها پذیرفته نیست بلکه استغفار را بی‌خاصیت می‌کند و به همین جهت امام رضا (ع) فرموده‌اند: «الْمَسْتَعْفِرُ مِنَ الذَّنْبِ وَ يَقَعُلُهُ كَالْمَسْتَهْزِئِ بِرَبِّهِ».

۷۰ ۱ با توجه به ترجمه‌ی آیه‌ی: «أَيَا آن كَسَّ كَمَا بَنِيَاد [كَار] خُود رَا بِرِ پَایَه‌ی تَقْوَایِ الهی و خشنودی خدا نهاده، بهتر است؛ یا کسی که بنای خود را بر لبه‌ی پرتگاهی در حال سقوط ساخته است؟» تنها شیوه‌ی مطمئن و قابل اعتماد زندگی، سبک زندگی دینی است و در صورت انتخاب برنامه‌ی غیردینی، آینده‌ای غیر قابل اعتماد در انتظار انسان است.

توجه: لفظ «متبوع» به معنای «علت» زمینه‌ساز، عامل و ... و لفظ «تابع» به معنای «معلول، نتیجه، ثمره و ...» است. در گزینه‌ی (۲) رضایت الهی علت خردمندی توصیف شده در حالی‌که آیه‌ی شریفه‌ی «أَفَمَنْ أُسِّسَ بُنْيَانَهُ عَلٰی تَقْوٰی...» بیانگر خردمندی و عاقبت‌اندیشی است که نتیجه‌ی آن رضایت الهی «و رضوان» می‌شود (نادرستی گزینه‌ی (۲)).

پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص)، جاهلیت یا شکلی جدید وارد زندگی مردم شد. شخصیت‌های جهادگر، با تقوا و مورد احترام و اعتماد پیامبر منزوی شده و طالبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتند. حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس به تدریج مسیر حکومت را عوض کردند و برای خود و اطرافیانشان کاخ‌های بزرگ و مجلل ساختند و خزائن خود را از جواهرات گران‌قیمت انباشته کردند. این اعمال در راستای «تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت» از چالش‌های سیاسی، اجتماعی و فرهنگی عصر امامان (ع) بود.

۵۸ ۱ با توجه به کلیدواژه‌های «زیور» (کتاب حضرت داود (ع)) و «الذکر» (کتاب تورات حضرت موسی (ع))، آیه‌ی شریفه «وَ لَقَدْ كَتَبْنَا فِی الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ...» اشاره به موضوع موعود و منجی در ادیان دارد؛ زیرا همه‌ی ادیان در اصل الهی بودن پایان تاریخ و ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی، اتفاق نظر دارند.

۵۹ ۴ اگر کسی با توزیع کتاب یا راه انداختن یک «شبکه‌ی اجتماعی» همراه‌کننده در فضای مجازی، فساد و تباهی در جامعه گسترش داده و ... در واقع حقوق معنوی افراد ضایع شده است و باید فرد توبه‌کننده با تمام وجود به جبران حقوق از دست رفته بپردازد.

۶۰ ۱ تزکیه‌ی نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود، این کار با «توبه‌ی از گناهان» آغاز می‌شود، طبق آیه‌ی «قَدْ أَفْلَحَ مَنْ زَكَّاهَا؛ به یقین هر کس خود را تزکیه کرد، رستگار (افلح) شد»

۶۱ ۳ امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌های خود فرمود: «به زودی پس از من، زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل و رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش باشد ... در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته‌شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

۶۲ ۱ پیامبر اکرم (ص) درباره‌ی دوازده جانشین خود با مردم سخن گفته بود و امام مهدی (عج) را به عنوان آخرین امام و قیام‌کننده علیه ظلم و برپاکننده‌ی عدل در جهان معرفی کرده بود. امیرالمؤمنین علی (ع) و سایر امامان نیز از آن حضرت و مأموریتی که از جانب خدا دارد، یاد کرده بودند، از این رو حاکمان بنی‌عباس درصدد بودند که مهدی موعود (عج) را به محض تولد به قتل برسانند و در بیان امام علی (ع): «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند، اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میانشان بی‌بهره می‌سازد.»

۶۳ ۲ خداوند در آیه‌ی ۵ سوره‌ی مبارکه‌ی قصص می‌فرماید: «ما می‌خواهیم بر مستضعفان زمین، منت نهیم و آنان را پیشوایان [مردم] قرار دهیم و آنان را وارثان [زمین] قرار دهیم.»

توجه: خداوند در آیه‌ی ۵۵ سوره‌ی مبارکه‌ی نور به کسانی که ایمان آورده و عمل صالح انجام داده‌اند، وعده‌ی جانشینی در زمین را داده است (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۳)).

در کتاب‌های حدیعی اهل سنت تأکید شده است که امام مهدی از نسل پیامبر و حضرت فاطمه (س) است. البته آنان معتقدند که امام مهدی (عج) هنوز به دنیا نیامده است.

۶۴ ۳ یکی از روش‌های شیطان برای کشاندن انسان به شقاوت این است که او را گام به گام و آهسته به سمت گناه می‌کشاند تا در این فرایند، متوجه زشتی گناه و قبح آن نشود و اقدام به توبه نکند.

۷۸ ۳) پارسال، بیش از نیمی از افرادی که دوره را کامل کردند، توانستند سیگار کشیدن را ترک کنند.  
توضیح: بعد از "quit" (ترک کردن؛ رها کردن) و "give up" (ترک کردن) فعل بعدی به صورت اسم مصدر (ing دار) به کار می‌رود و گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) حذف می‌شوند.

دقت کنید: اگر "stop" به معنی «قطع کردن؛ ترک کردن» فعل دوم باشد، فعل دوم به صورت اسم مصدر (ing دار) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۷۹ ۲) A: «فروش‌ها در سه ماه ابتدایی این سال افزایش یافته‌اند و پیش‌بینی آن است که آن‌ها [هم‌چنان] افزایش خواهند یافت.»  
B: «[این] خبری فوق‌العاده [است].»

توضیح: اصلی‌ترین کاربرد زمان حال کامل (have / has + p.p.) برای اشاره به عملی است که در گذشته آغاز شده و تاکنون به صورت پیوسته یا متناوب ادامه داشته است؛ بنابراین در جای خالی اول طبق مفهوم جمله به زمان حال کامل نیاز داریم.

دقت کنید: چون فعل قرار گرفته در جای خالی دوم به عملی اشاره دارد که در آینده انجام خواهد شد، در این مورد فعل آینده‌ی ساده (شکل ساده‌ی فعل + will) را به کار می‌بریم.

۸۰ ۲) امیدوارم که دانشمندان روزی منبع جدیدی از انرژی را بیابند که برای محیط‌زیست نسبت به نفت و انرژی هسته‌ای کم‌تر زیان‌بار باشد.

(۱) آلوده (۲) مضر، زیان‌بار  
(۳) تجدیدپذیر، تجدیدشدنی (۴) مکانیکی

۸۱ ۱) یک ضرب‌المثل قدیمی هست که اظهار می‌کند که یک تیر را می‌توان از زخم بیرون کشید، ولی کلمه‌ای آزاردهنده برای همیشه در قلب شما باقی می‌ماند.

(۱) برای همیشه، همواره (۲) از این سو به آن سو؛ از عرض  
(۳) یکراست، مستقیم (۴) تاکنون، تا به حال

۸۲ ۳) او به امید به دست آوردن پول کافی برای برگشتن به مدرسه برای بورسیه‌های تحصیلی مختلفی درخواست داده است.

(۱) نمونه، مثال (۲) اندازه؛ اقدام  
(۳) تنوع؛ نوع، گونه (۴) درخواست، تقاضا  
توضیح: مختلفی، گوناگونی: a variety of

۸۳ ۳) آن مطالعه پی برد که با افزایش یافتن دماها، گیاهان دی‌اکسید کربن کم‌تری را جذب می‌کنند در حالی که موجودات ذره‌بینی در خاک [مقدار] بیش‌تر و بیش‌تری از آن را آزاد می‌کنند.

(۱) جایگزین کردن، جانشین کردن؛ سر جای خود برگرداندن  
(۲) بزرگ کردن؛ بزرگ‌نمایی کردن  
(۳) جذب کردن، به خود کشیدن  
(۴) درگیر کردن؛ مستلزم ... بودن

۸۴ ۲) تحصیلات رسمی او محدود بود؛ او از اختلالات روحی رنج می‌برد و به این دلیل فقط در هشت سال از مدرسه حضور یافت و هرگز به دبیرستان نرفت.

(۱) موقعیت، شرایط (۲) بی‌نظمی؛ اختلال  
(۳) شخصیت (۴) احترام؛ ملاحظه

۷۱ ۱) عبارت «بشروطها و أنا من شروطها» در حدیث «سلسله الذهب» مربوط به ولایت ظاهری است و مقصود امام رضا (ع) از بیان این عبارات این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر می‌گردد.

نکته: البته مرجعیت دینی هم از این حدیث برداشت می‌شود به شرطی که درباره‌ی اقدام برای حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص) باشد.

۷۲ ۲) پس از رحلت رسول خدا (ص)، سفارش آن حضرت به نوشتن سخنانش نادیده گرفته شد و نوشتن احادیث آن حضرت ممنوع شد.

۷۳ ۳) با تشکیل حکومت امام عصر (عج) همه‌ی اهداف انبیا تحقق می‌یابد. مهم‌ترین این اهداف، فراهم شدن زمینه‌ی رشد و کمال است که در نتیجه‌ی آن، انسان‌ها بهتر می‌توانند خدا را بندگی کنند و فرزندان صالح به جامعه تقدیم نمایند و خیرخواه دیگران باشند.

۷۴ ۳) فرموده‌ی امام باقر (ع) مربوط به حقیقت توبه است، یعنی همین که انسان بعد از انجام گناه، در دل احساس پشیمانی کند و زبان حالش این باشد که «چقدر بد شد! کاش این کار را نمی‌کردم؛ چرا به فرمان الهی بی‌توجهی کردم» توبه انجام شده و گناه بخشیده می‌شود و حدیث شریف «التَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ» از امام علی (ع) است و به تخلیه و پیرایش گناه از قلب اشاره دارد.

۷۵ ۲) با توجه به این‌که خوانوند نصیحت‌گر حقیقی مردم است، او در فرمان‌هایش به ضررها و منافع یک عمل نگاه می‌کند، نه دوست داشتن یا نداشتن مردم. قرآن کریم می‌فرماید: «... و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است و بسا چیزی را دوست می‌دارید و آن برای شما بد است و خداوند می‌داند و شما نمی‌دانید؛ پس علت لزوم اعتماد به احکام الهی، علم نامحدود خداوند و جهل انسان است.

## زبان انگلیسی

۷۶ ۳) A: «ماشینم خراب شده است. می‌توانید به من کمک کنید؟»  
B: «اگر در مورد اتومبیل‌ها، چیزی می‌دانستم، تلاش می‌کردم تا آن را تعمیر کنم، ولی از شما [هم] کم‌تر می‌دانم.»

توضیح: با توجه به مفهوم جمله در این‌جا جمله به یک شرط فرضی یا خیالی در زمان حال و آینده اشاره دارد؛ بنابراین ساختار شرطی نوع دوم مدنظر است و در بند شرط به فعل گذشته‌ی ساده (در این مورد "knew") نیاز داریم و بند جواب شرط با فعل آینده در گذشته‌ی ساده (شکل ساده‌ی فعل + would) کامل می‌شود.

۷۷ ۴) او پیشنهاد می‌کند که ما باید به جای رفتن به استادیوم مسابقه‌ی فوتبال را در تلویزیون تماشا کنیم.

توضیح: طبق مفهوم جمله، در جای خالی به مفهوم «به جای، در عوض» نیاز داریم و در نتیجه پاسخ در بین گزینه‌های (۱) و (۴) خواهد بود.

دقت کنید: بعد از حروف اضافه (مانند of و than) فعل به صورت اسم مصدر (ing دار) به کار می‌رود.



۹۱ ۴ توضیح: طبق مفهوم جمله، برای پیوند دادن دو بند آن، هم می‌توان از "and" استفاده کرد و هم از "so".  
دقت کنید: طبق معنی جمله، هم "ship" (کشتی) و هم "voyage" (سفر دریایی) به صورت جمع مورد نیاز هستند.  
نکته‌ی آخر این‌که در این تست ضمیر موصولی "that" حالت فاعلی دارد و در نتیجه قابل حذف نیست.

۹۲ ۳

- ۱) انجام دادن؛ اجرا کردن
- ۲) بزرگ کردن؛ بزرگ‌نمایی کردن
- ۳) بهبود بخشیدن؛ بهبود یافتن؛ پیشرفت کردن
- ۴) گردآوری کردن، تألیف کردن

چه چیزی باعث باران یارین می‌شود؟ باران از ابرها فرو می‌ریزد به همان دلیلی که هر چیزی به زمین فرو می‌افتد. نیروی جاذبه‌ی زمین آن را می‌کشد. اما هر ابر از قطرات آب یا بلورهای یخ تشکیل شده است. چرا باران یا برف به طور مداوم از همی ابرها فرو نمی‌ریزد؟ قطرات [آب] یا بلورهای یخ در ابرها خیلی کوچک هستند. اثر نیروی جاذبه بر آن‌ها جزئی است. جریان‌های هوا حرکت می‌کنند و قطرات [آب] را بلند می‌کنند. به طوری‌که [میزان] نهایی جابه‌جایی رو به پایین، صفر باشد هر چند قطرات [آب] در حرکت ثابت باشند.

قطرات [آب] و بلورهای یخ تا حدی مانند گرد و غبار در هوا عمل می‌کنند که در پرتو نور خورشید قابل دیدن می‌شوند. برای یک مشاهده‌کننده‌ی معمولی، به نظر می‌رسد که گرد و غبار به طرز کاملاً تصادفی عمل می‌کند، در حال جابه‌جایی بی‌نظم [و] بدون جهت معین (ثابت). اما در واقع ذرات گرد و غبار بسیار بزرگ‌تر از قطرات آب هستند و در نهایت فرو می‌ریزند. یک قطره‌ی ابر متوسط تنها ۱/۲۵۰۰ اینچ قطر دارد. آن (قطره) آن‌قدر کوچک است که در هوای کاملاً ساکن شانزده ساعت طول می‌کشد تا نیم‌مایل سقوط کند، و از هوای متحرک به هیچ‌وجه [به زمین] سقوط نمی‌کند. تنها زمانی‌که [اندازه‌ی] قطره [ی] [آب] به قطر ۱/۱۲۵ اینچ یا بزرگ‌تر می‌رسد، می‌تواند از ابر فرو ریزد. قطره‌ی باران متوسط دارای یک میلیون برابر آب بیش‌تر نسبت به یک قطره‌ی ابر ریز است. رشد [اندازه‌ی] یک قطره‌ی ابر به اندازه‌ی کافی بزرگ برای فرو ریختن، دلیل باران و دیگر اشکال بارش است. این فرآیند افزایشی مهم «انعقاد» (به هم آمیختگی) نامیده می‌شود.

۹۳ ۳

- چرا تمام بلورهای یخ در ابرها فوراً روی زمین فرو نمی‌ریزند؟
- ۱) آن‌ها توسط فشار قطرات باران متوازن می‌شوند.
  - ۲) تأثیر گرانش در ارتفاع بالا تصادفی است.
  - ۳) آن‌ها توسط جریان‌های هوا در هوا نگه داشته می‌شوند.
  - ۴) حرارت اشعه‌های خورشید آن‌ها را ذوب می‌کند.

۹۴ ۲

کلمه‌ی "minute" (ریز، خیلی کوچک؛ جزئی) در پاراگراف اول، نزدیک‌ترین معنی را به کدام یک از موارد زیر دارد؟

- ۱) ثانیه
- ۲) ریز، خیلی کوچک؛ جزئی
- ۳) کند، آهسته
- ۴) قابل پیش‌بینی

۹۵ ۳

چه چیزی را می‌توان در مورد قطرات آب دارای قطر بیش‌تر از ۱/۱۲۵ اینچ برداشت کرد؟

- ۱) آن‌ها هرگز یافت نمی‌شوند.
- ۲) آن‌ها تحت تأثیر نیروی جاذبه نیستند.
- ۳) در هوای ساکن آن‌ها به [سوی] زمین سقوط خواهند کرد.
- ۴) در هوای متحرک آن‌ها با سرعت سی و دو مایل در ساعت سقوط می‌کنند.

۸۵ ۴ از وقتی که دویدن آهسته و توجه به چیزی که می‌خورم را آغاز کردم، وزنم حدود یک پوند در هفته کاهش یافته است.

- ۱) بهبود بخشیدن؛ بهبود یافتن
- ۲) تبدیل کردن، تغییر دادن
- ۳) ماندن، باقی ماندن
- ۴) کاهش دادن؛ کاهش یافتن

۸۶ ۱

اغلب مونوکسید کربن به عنوان قاتل خاموش شناخته می‌شود چون که این گاز غیرقابل رؤیت است و هیچ بو یا طعمی ندارد.

- ۱) غیرقابل رؤیت، نامرئی
- ۲) جنبشی، حرکتی
- ۳) منفعل، تأثیرپذیر؛ [در دستور زبان] مجهول
- ۴) جسمانی؛ فیزیکی

۸۷ ۲

ایسلند یک کشور دورافتاده با منابع طبیعی محدود است و باید کالاهای آن را از بیش از ۴۰ کشور وارد کند.

- ۱) جانشین؛ گزینش
- ۲) ذخیره؛ منبع
- ۳) ترکیب؛ [شیمی] محلول
- ۴) کارکرد، عملکرد

از زمانی که نخستین اجداد ما کشف کردند که چوب روی آب شناور می‌ماند، کشتی‌ها و قایق‌ها نقش مهمی را در تاریخ بشر ایفا کرده‌اند. نخستین قایق‌ها به مردم کمک می‌کردند [تا] از نهرها و رودخانه‌ها عبور کنند و شکارچیان را به آب‌های کم‌عمق می‌بردند تا بتوانند ماهیگیری کنند. هنگامی که مردم خانه‌های خود را برای کشف سرزمین‌های جدید ترک کردند، شیوه‌های بهتر ساخت کشتی‌ها و قایق‌ها شروع به توسعه یافتن کرد. از آن‌جایی که بیش از دو سوم زمین با آب پوشیده شده است، این کاوشگران اولیه باید برای کشف خشکی‌های جدید به دریا می‌رفتند، و آن‌ها به کشتی‌هایی نیاز داشتند که بتوانند سفرهای دریایی طولانی انجام دهند. کشتی‌ها و قایق‌ها در طول هزاران سال و هم‌زمان با شروع تجارت کشورهای دور [با یک‌دیگر] و جنگ نیروهای دریایی مخالف [در] نبردهای دریایی تغییر یافتند و پیشرفت کردند. امروزه هزاران نوع مختلف کشتی و قایق وجود دارد. کشتی‌ها، شناورهای دریایی هستند؛ قایق‌ها معمولاً کوچک‌تر هستند و در آب‌های ساحلی یا درون‌مرزی سفر می‌کنند.

۸۸ ۱

- ۱) حمل کردن؛ بردن
- ۲) جایگزین کردن، جانشین کردن؛ سر جای خود برگرداندن
- ۳) محافظت کردن از، نگهداری کردن از
- ۴) متصل کردن، وصل کردن

۸۹ ۳

- ۱) کشف کردن؛ پی بردن، فهمیدن
- ۲) شناسایی کردن، شناختن
- ۳) توسعه دادن؛ شکل دادن؛ شکل گرفتن؛ توسعه یافتن
- ۴) اختراع کردن؛ ابداع کردن

۹۰ ۳

توضیح: فعل "cover" (پوشاندن) در این‌جا جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (در اینجا "more than two-thirds of the Earth" پیش از جای خالی قرار گرفته است، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم. در بین گزینه‌ها، تنها گزینه‌ی (۳) دارای ساختار مجهول است.

۹۶ ۲ در این متن کلمه‌ی "coalescence" (انعقاد، بهم آمیختگی)

به چه چیزی اشاره دارد؟

- (۱) گرد آمدن ابرهای کوچک برای شکل دادن ابرهای بزرگ‌تر
- (۲) رشد قطرات ریز به [قطرات] بزرگ‌تر
- (۳) فرو ریختن قطرات باران و دیگر بارش‌ها
- (۴) حرکت ذرات گرد و غبار در نور آفتاب

۹۹ ۳ کلمه‌ی "their" در پاراگراف اول به "middle-class women" اشاره دارد.

- (۱) کودکان مادران شاغل
- (۲) پرستاران سیار
- (۳) زنان طبقه‌ی متوسط
- (۴) اعضای اتحادیه‌ی کارگری

۱۰۰ ۴ طبق متن، شهرت جین آدامز وقتی آسیب دید که او ..... .

- (۱) اجازه داد تا حال هاوس محل جلسه‌ی انجمن‌ها و اتحادیه‌های کارگری شود
- (۲) به جنبش حق رأی زنان پیوست
- (۳) عضو مؤسس انجمن ملی برای پیشرفت (ترقیع) مردم رنگین‌پوست (NAACP) شد
- (۴) با دخالت آمریکا در جنگ جهانی اول مخالفت کرد

### زمین‌شناسی

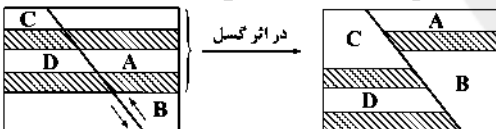
۱۰۱ ۱ طبق مطلب «یادآوری» در صفحه‌ی ۱۰۳ کتاب درسی، تشابه

درزه و گسل در آن است که هر دو واکنش شکستگی لایه‌ها و سنگ‌ها می‌باشند.

۱۰۲ ۴ در گسل معکوس فرادیواره (قسمت سمت راست) نسبت به

فرودیواره به سمت بالا حرکت می‌کند و با توجه به ضخامت نابرابر لایه‌ی B و D نمی‌توان آن‌ها را هم‌زمان و یکسان محسوب کرد، در نتیجه لایه‌ی A از مقابل لایه‌ی D به سمت بالا حرکت کرده و با هم هم‌زمان و در یک دوره تشکیل شده‌اند.

شکل منطقه‌ی قبل از وقوع گسل به صورت زیر می‌باشد:



در اثر گسل

۱۰۳ ۴ انرژی زلزله از محل شکستگی به صورت امواج لرزه‌ای از

کانون زلزله آزاد می‌شود.

۱۰۴ ۲ طبق شکل ۶-۵ صفحه‌ی ۱۰۸ کتاب درسی، شکل، امواج

سطحی لاو (امواج L) را نشان می‌دهد، که یکی از متداول‌ترین امواج سطحی زلزله است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پس از امواج P زلزله امواج S زلزله دریافت می‌شوند.

(۳) امواج ریلی (R) زلزله شبیه امواج آب دریا حرکت می‌کنند.

(۴) سرعت حرکت امواج سطحی از امواج درونی کم‌تر است.

۱۰۵ ۳ با توجه به شکل ۶-۷ صفحه‌ی ۱۰۹ کتاب درسی، با افزایش

اختلاف زمانی رسیدن امواج P و S به ایستگاه لرزه‌نگاری، فاصله‌ی ایستگاه تا مرکز سطحی زلزله نیز بیشتر خواهد شد.

۱۰۶ ۳ در چین تقادیس لایه‌های حاشیه‌ی چین جوان‌تر و لایه‌های

مرکز آن قدیمی‌تر می‌باشند، در نتیجه از حاشیه به سمت مرکز چین، سن لایه‌ها افزوده می‌گردد.

۱۰۷ ۱ پس از فعالیت یک آتشفشان، خروج گازها ممکن است

سال‌ها و حتی قرن‌ها ادامه داشته باشد که به آن مرحله‌ی فومرولی یک آتشفشان می‌گویند.

جین آدامز، اولین زن آمریکایی برنده‌ی جایزه‌ی صلح نوبل، در [سال] ۱۸۶۰ در یک خانواده‌ی ثروتمند متولد شد. او یکی از معدود زنان در نسل خودش بود که از کالج فارغ‌التحصیل می‌شد. تعهد او به بهبود زندگی اطرافیان، او را به کار برای اصلاحات اجتماعی و صلح جهانی هدایت کرد. جین آدامز در دهه‌ی ۱۸۸۰ به اروپا سفر کرد. هنگامی که در لندن بود، از یک «قراگاه خیریه» به نام توین‌بی‌بی حال بازدید کرد. آدامز و دوستش الن گیتس استار که از توین‌بی‌بی حال الهام گرفتند، حال هاوس را در محله‌ی فقیرنشین‌ها در شیکاگو در [سال] ۱۸۹۹ باز کردند (تأسیس کردند). حال هاوس یک مرکز مراقبت روزانه برای کودکان مادران شاغل، یک آشپزخانه‌ی عمومی و پرستاران سیار فراهم کرد. آدامز و کارکنان او کلاس‌هایی در [رابطه با] سوادآموزی انگلیسی، هنر و سایر موضوعات ارائه دادند. هم‌چنین حال هاوس محل [برگزاری] جلسه برای انجمن‌ها و اتحادیه‌های کارگری شد. اکثر افرادی که با آدامز در حال هاوس کار می‌کردند، زنان تحصیل‌کرده [و از] طبقه‌ی متوسط بودند. حال هاوس به آن‌ها فرصتی برای استفاده از تحصیلاتشان می‌داد، و محلی تمرینی برای مشاغل در [حوزه‌ی] فعالیت اجتماعی فراهم می‌کرد.

قبل از جنگ جهانی اول، آدامز احتمالاً محبوب‌ترین زن در آمریکا بود. در یک نظرسنجی روزنامه که پرسیده بود «چه کسی از میان معاصران ما بیش‌ترین ارزش را برای جامعه دارد؟»، جین آدامز پس از توماس ادیسون، رتبه‌ی دوم را کسب کرد. با این وجود، هنگامی که او با دخالت آمریکا در جنگ جهانی اول مخالفت کرد، سردبیران روزنامه او را یک خائن (میهن‌فروش) و یک احمق نامیدند، اما او هرگز تغییر عقیده نداد. جین آدامز یک قهرمان (مبارز) قوی [در مورد] چندین آرمان دیگر [نیز] بود. تا [سال] ۱۹۲۰ زنان آمریکایی نمی‌توانستند رأی بدهند (حق رأی نداشتند). آدامز به جنبش حق رأی زنان پیوست و معاون رئیس [در] انجمن حق رأی ملی زنان آمریکایی بود. او عضو مؤسس انجمن ملی برای پیشرفت (ترقیع) مردم رنگین‌پوست (NAACP) و رئیس اتحادیه‌ی بین‌المللی زنان برای صلح و آزادی بود. وی در [سال] ۱۹۳۵ از [بیماری] سرطان فوت کرد.

۹۷ ۲ این متن عمدتاً به کدام‌یک از موضوعات زیر مربوط است؟

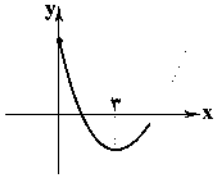
- (۱) اولین اعطای [شدن] جایزه‌ی صلح نوبل به یک زن آمریکایی
- (۲) فعالیت یک زن برای اصلاحات اجتماعی و صلح جهانی
- (۳) پیشرفت آغازین فعالیت اجتماعی در آمریکا
- (۴) کمک‌های زنان تحصیل‌کرده به جامعه‌ی آمریکا

۹۸ ۳ جین آدامز الهام‌گرفت تا حال هاوس را افتتاح کند چون

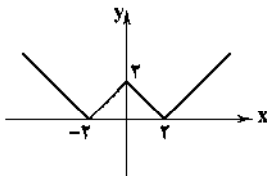
که ..... .

- (۱) او در دهه‌ی ۱۸۸۰ به اروپا سفر کرد تا در مورد یک «قراگاه خیریه‌ی» خاص کسب اطلاع کند
- (۲) آن به زنان تحصیل‌کرده فرصتی می‌داد تا در فعالیت اجتماعی مشاغلی را شکل دهند
- (۳) او از «قراگاه خیریه‌ای» توین‌بی‌بی حال در لندن دیدن کرد
- (۴) از او توسط یک «قراگاه خیریه» در شیکاگو دعوت شد

۱۱۶) ۴ نمودار تابع  $f(x) = x^2 - 6x + 3$  یک سهمی با رأسی به طول  $x=3$  است. اگر  $f$  در فاصله  $[0, b]$  مینیمم نسبی داشته باشد، طبق نمودار  $b > 3$  باشد، در غیر این صورت مینیمم نخواهد داشت، پس  $b=4$  قابل قبول است.



۱۱۷) ۲ نمودار تابع به صورت زیر است.



تابع در  $(2, 0)$  و  $(-2, 0)$  مینیمم نسبی و در  $(0, 2)$  ماکزیمم نسبی دارد و هر سه اکسترمم، نقاط بحرانی هستند.

۱۱۸) ۳ در دو نقطه مماس افقی و در یک نقطه شکستگی دارد، پس ۳ نقطه‌ی بحرانی دارد.

۱۱۹) ۲ نقطه‌ی بحرانی است که تابع در همسایگی آن نقطه تعریف شود و همچنین مشتق تابع در آن نقطه صفر شود یا وجود نداشته باشد،  $f'$  در دو نقطه صفر می‌شود (همان نقطه‌ی که محور  $x$ ها را قطع کرده است) و در یک نقطه وجود ندارد، پس  $f$  سه نقطه‌ی بحرانی دارد.

۱۲۰) ۴ تابع  $f$  در  $-2$  شکستگی دارد (گوشه دارد)، پس  $f'$  در  $-2$  وجود ندارد.  $f'$  در فاصله  $(-\infty, -2)$  ثابت با مقدار منفی است، پس نمودار آن در بازه  $(-\infty, -2)$  خطی افقی با مقدار منفی است.

در فاصله  $(-2, +\infty)$  صعودی اکید، پس  $f'$  آن مثبت است، اما چون در این بازه تابع خطی نیست پس  $f'$  ثابت نیست. با توجه به توضیحات داده شده،  $f'$  بی‌شمار نقطه‌ی بحرانی دارد.

۱۲۱) ۳ اگر  $f$  در  $a$  بحرانی باشد و  $f'(a)$  وجود داشته باشد، بایستی  $f'(a) = 0$  شود.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱)  $f(x) = |x-2| \Rightarrow f'(2)$  وجود ندارد.
- ۲)  $f(x) = [x] \Rightarrow f'(1)$  وجود ندارد.
- ۳)  $f(x) = x^3 - 3x \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 3 \Rightarrow f'(-1) = 0$
- ۴)  $f(x) = x^3 + 2x \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 2 \Rightarrow f'(1) = 6$

۱۲۲) ۴

$f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 1 \Rightarrow f'(x) = 12x^3 - 12x^2 = 12x^2(x-1)$   
 $f'$  به‌ازای  $x=0$  و  $x=1$  صفر می‌شود.

$x$	$-\infty$	$0$	$1$	$+\infty$
$f'$	-	+	-	+

دقت کنید که  $x=0$  ریشه‌ی مضاعف  $f'$  است، پس  $f'$  در صفر تغییر علامت نمی‌دهد، بنابراین تابع  $f$  در  $x=0$  اکسترمم ندارد، اما  $f'$  در  $x=1$  تغییر علامت می‌دهد، پس  $f$  در  $x=1$  مینیمم نسبی دارد.

۱۰۸) ۴ مطابق شکل ۹-۶ (الف) در صفحه‌ی ۱۱۴ کتاب درسی چین تک‌شیب دارای یک پهلو می‌باشد و ساده‌ترین چین است.

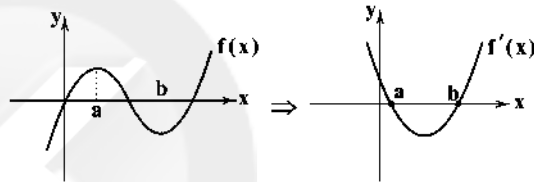
۱۰۹) ۲ در صورتی که خاکستر آتشفشانی در محیطه‌های دریایی تهنشین شوند، توف آتشفشانی حاصل می‌شود.

۱۱۰) ۳ طبق جدول ۶-۱ صفحه‌ی ۱۰۴ کتاب درسی، هنگامی که لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل باشد و حرکت در امتداد افق صورت گیرد، نوع گسل امتداد لغز خواهد بود و نوع تنش آن ژوشی می‌باشد.

## ریاضیات

۱۱۱) ۱ تابع  $f$  در فاصله  $(-\infty, a)$  صعودی اکید ( $a > 0$ )، در فاصله  $(a, b)$  نزولی اکید، در فاصله  $(b, +\infty)$  صعودی اکید ( $b > 0$ ) و همچنین در دو نقطه‌ی  $a$  و  $b$  مشتق صفر است، پس:

از چپ به راست، نمودار  $f'$  ابتدا باید بالای محور  $x$ ها، سپس پایین محور  $x$ ها و در نهایت مجدداً بالای محور  $x$ ها باشد و در دو نقطه با طول‌های مثبت محور  $x$ ها را قطع کند، پس گزینه‌ی (۱) صحیح است.



۱۱۲) ۲ باید مشتق  $f$  را کوچک‌تر از صفر قرار دهیم:

$$f'(x) = 2x^2 - 8x + 6 < 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 3 < 0$$

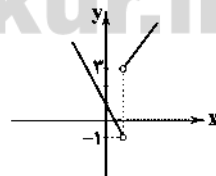
$$\Rightarrow 1 < x < 3 \Rightarrow \text{Max}(b-a) = 3-1=2$$

۱۱۳) ۲ نمودار تابع  $[x]-x$  در فاصله  $[0, 2]$  به صورت زیر است.



همان‌طور که ملاحظه می‌کنید این تابع در  $x=1$  مینیمم نسبی دارد.

۱۱۴) ۱ نمودار  $f$  بدون  $x=1$  به صورت زیر است.



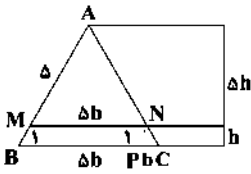
اگر  $f(1) = a+2$  (که یک نقطه است) در فاصله  $(-1, 3)$  باشد، اکسترمم نخواهد بود. در صورتی که  $f(1) \leq -1$  باشد،  $x=1$  مینیمم نسبی و در صورتی که  $f(1) > 3$  باشد،  $x=1$  ماکزیمم نسبی خواهد بود، پس:

$$a+2 > 3 \Rightarrow a > 1$$

۱۱۵) ۲ در  $f$  در  $C$  و  $D$  اکسترمم نسبی ندارد، چون  $f$  در همسایگی آن‌ها تعریف نمی‌شود. در  $A$  ماکزیمم نسبی دارد، چون از نقاط همسایه (چپ و راست) بالاتر است. در  $B$  اکسترمم ندارد، زیرا از همسایه‌های راست پایین‌تر و از همسایه‌های چپ بالاتر است، پس در مجموع فقط یک ماکزیمم نسبی دارد.

ریاضیات | ۱۳

۱۲۸ ۴ برای راحتی محاسبه  $AM=5$  و  $MB=1$  فرض می‌شود و اندازه‌ی سایر اضلاع را برحسب نسبت ایجادشده انتخاب می‌کنیم.



$$\begin{cases} S_1 = S(NPC) = \frac{1}{2}bh \\ S_2 = S(ABC) = \frac{1}{2} \times 6b \times 6h = 18bh \end{cases} \Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{36}$$

۱۲۹ ۴

$$\frac{BE}{AE} = \frac{BC}{AD} = \frac{2}{9} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{BE}{AE - BE} = \frac{1}{3-1}$$

$$\Rightarrow \frac{BE}{AB} = \frac{EC}{CD} = \frac{1}{2} \Rightarrow EC = \frac{1}{2}CD, BE = \frac{1}{2}AB$$

$$ABCD \text{ محیط} = 12 + AB + DC = 20 \Rightarrow AB + DC = 8$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}AB + \frac{1}{2}DC = 4 \Rightarrow BE + EC = 4$$

$$EBC \text{ محیط} = BE + EC + BC = 4 + 2 = 6$$

۱۳۰ ۱ در هر مثلث ارتفاع ضرب در قاعده، عددی ثابت (دو برابر مساحت) است و کوچک‌ترین ارتفاع بر بزرگ‌ترین ضلع فرود می‌آید. اگر ضلع کوچک‌تر را  $a$  فرض کنیم آن‌گاه:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AF}{AE} = \frac{AE}{AD} \Rightarrow AE^2 = AF \times AD$$

$$\Rightarrow AE^2 = 4 \times 11 \Rightarrow AE = 2\sqrt{11}$$

۱۳۲ ۳

$$\frac{x+y}{x+1} = \frac{2x+2}{x} \Rightarrow 2x^2 + 2x + 2x + 2 = x^2 + 2x$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + 2 = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ یا } x = 2$$

$$BD = 2x + 2 \Rightarrow BD = 5 \text{ یا } 8$$

۱۳۳ ۳

$$\triangle ADB: DB = \sqrt{12+4} = 4$$

$$\triangle ADB: AD^2 = DH \times DB \Rightarrow 4 = DH \times 4 \Rightarrow DH = 1$$

$$\triangle ADH: AD^2 = AH^2 + DH^2 \Rightarrow AH^2 = 4 - 1 = 3 \Rightarrow AH = \sqrt{3}$$

$$\triangle DAE: DH^2 = HE \times AH \Rightarrow 1 = HE \times \sqrt{3} \Rightarrow HE = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۱۳۴ ۳ برای گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) مثال نقض وجود دارد. عدد ۲ زوج، ولی اول است.  $n^2 + n + 41$  به‌ازای  $n = 41$  مضرب ۴۱ می‌شود. دوزنقه متساوی‌الساقین دو ضلع موازی و دو ضلع مساوی دارد، اما متوازی‌الاضلاع نیست. در هیچ حالتی نسبت اضلاع  $a, 5$  و  $4$  با  $3$  و  $2$  برابر نمی‌شود. برخی از آن‌ها را ببینید.

$$\frac{a}{3} \neq \frac{5}{2} = \frac{4}{2} = \frac{a}{a}$$

$$\frac{a}{3} \neq \frac{4}{2} = \frac{5}{2} = \frac{a}{a}$$

$$\frac{5}{3} \neq \frac{4}{2} = \frac{a}{a}$$

۱۳۳ ۱ اگر  $f'$  را تعیین علامت کنیم، یکنواپی نمودار  $f$  در همسایگی  $x = \sqrt{2}$  مشخص می‌شود.

$$f'(x) = \frac{1(2+x^2) - 2xx}{(2+x^2)^2} = \frac{2-x^2}{(2+x^2)^2} = 0 \Rightarrow x = \pm\sqrt{2}$$

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	$+\infty$	
f'	-		+		-

در اطراف  $x = \sqrt{2}$  ابتدا تابع صعود کرده، سپس نزول کرده، ضمناً  $f'(\sqrt{2}) = 0$  است، بنابراین  $x = \sqrt{2}$  طول نقطه‌ی ماکزیمم نسبی است و تابع در این نقطه، مماس افقی دارد.

۱۳۴ ۱ چون تابع چندجمله‌ای است، پس  $f'(-1) = 0$  است.

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

از طرفی نقطه‌ی  $A$ ، نقطه‌ای از خود تابع است.

$$f(-1) = 2 \Rightarrow -1 + b + c = 2 \Rightarrow c = 3 - \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow f(x) = x^2 + \frac{3}{2}x^2 + \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow f'(x) = 2x^2 + 3x = 3x(x+1)$$

حال  $f'$  را تعیین علامت می‌کنیم:

x	$-\infty$	-1	0	$+\infty$	
f'	+		-		+
f	/	/	\	/	

در نقطه‌ی  $A$  ماکزیمم دارد.

۱۳۵ ۲

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + k \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow x = 0, x = 2$$

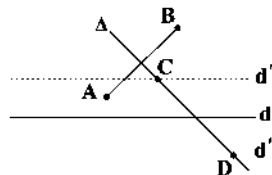
x	-1	0	2	3
f(x)	$k-4$	$k$	$k-4$	$k$

با توجه به جدول، بیش‌ترین مقدار برابر  $k$  و کم‌ترین مقدار برابر  $k-4$  است، پس داریم:

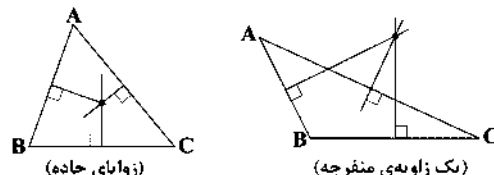
$$k + k - 4 = 12 \Rightarrow k = 8$$

۱۳۶ ۲ مکان هندسی نقاطی که از خط  $d$  به فاصله‌ی معلوم  $4$  واحد باشند، دو خط موازی با  $d$  به فاصله‌ی  $4$  واحد می‌باشند. حال عمودمنصف  $AB$  را رسم می‌کنیم (خط  $\Delta$ ).

خط  $\Delta$  دو خط  $d'$  و  $d''$  را به ترتیب در  $C$  و  $D$  قطع می‌کند. این دو نقطه جواب مسئله است زیرا از خط  $d$  به فاصله‌ی  $4$  سانتی‌متر و از دو سر پاره‌خط  $AB$  فاصله‌ی یکسانی دارد.



۱۳۷ ۱ محل برخورد عمودمنصف‌های اضلاع مثلث (یک نقطه) از سه رأس یک مثلث به یک فاصله است. اما اگر زاویه‌های مثلث حاده نباشند، آن‌گاه نقطه‌ی هم‌رسی عمودمنصف‌ها درون مثلث قرار نمی‌گیرد، پس حداکثر یک نقطه خواهیم داشت.





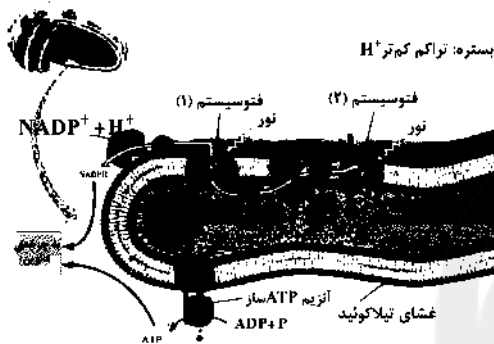
الف) الکترون برانگیخته انرژی را به مولکول مجاور منتقل می‌کند و به سطح انرژی قبلی خود برمی‌گردد.



ب) یا به مولکول مجاور می‌رود.



۴) دقت کنید که فتوسیستم ۱ کمبود الکترون خود را از فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۲ کمبود الکترون خود را از الکترون‌های حاصل از تجزیه‌ی نوری مولکول‌های آب فراهم می‌کند. برای درک بهتر به شکل زیر دقت کنید:



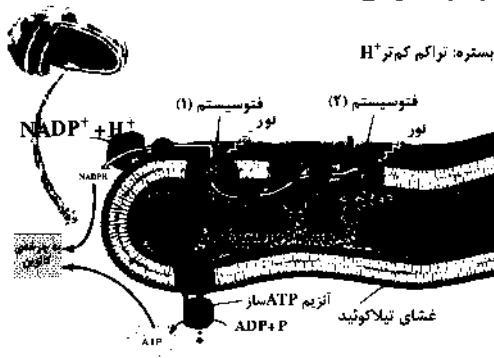
۱۳۹) در مرحله‌ی پایانی چرخه‌ی کالوین، شش مولکول ریبولوز فسفات (مولکولی تک‌فسفاته) با مصرف ۶ ATP (آدنوزین تری‌فسفات) و تولید ۶ ADP (آدنوزین دی‌فسفات)، ۶ مولکول ریبولوز بیس‌فسفات تولید می‌کند که مولکولی دوفسفاته است، بنابراین رخدادهای «الف» و «ب» در یک مرحله از چرخه‌ی کالوین رخ خواهند داد.

#### بررسی سایر موارد:

ج) طی چرخه‌ی کالوین، تولید NADPH رخ نمی‌دهد و در آن NADPH تولیدی در مرحله‌ی نوری، به مصرف می‌رسد، در همین مرحله، فسفات‌های آزاد نیز که فسفات معدنی نامیده می‌شوند، خارج می‌شوند.

د) خروج مولکول قند سه‌کربنه، مرحله‌ی انحصاری و خاص است که طی آن رخدادهای دیگر صورت نمی‌گیرد و پس از خروج مولکول قند سه‌کربنه، بقیه‌ی قندهای سه‌کربنه، تولیدکننده‌ی مولکول‌های ریبولوز فسفات و نهایتاً ریبولوز بیس‌فسفات خواهند بود.

۱۴۰) الکترون برانگیخته‌ی فتوسیستم ۱، در نهایت به  $NADP^+$  می‌رسد و درجه‌ی اکسایش آن را کاهش می‌دهد. با توجه به شکل زیر، فتوسیستم ۱ از مولکول ناقلی که در سطح داخلی غشای تیلاکوئید قرار دارد، الکترون دریافت کرده و کاهش می‌یابد.



## زیست‌شناسی

۱۳۶) ۴ طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۳) صفحه‌ی ۸۲، در مرحله‌ی نوری فتوستنتز،  $NADP^+$  با گرفتن دو الکترون، بار منفی پیدا می‌کند. در این مرحله، یون هیدروژن از طریق انتشار تسهیل‌شده در جهت شیب غلظت خود و بدون مصرف انرژی از تیلاکوئید خارج می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هرگز در مراحل تثبیت  $CO_2$  واکنش وابسته به نور رخ نمی‌دهد.  
۲) در مرحله‌ی اول فتوستنتز، الکترون‌ها انرژی نورانی را دریافت می‌کنند. در این مرحله، به دلیل پمپ شدن یون‌های  $H^+$  به داخل تیلاکوئید و افزایش غلظت آن، pH تیلاکوئید کاهش پیدا می‌کند، نه افزایش.  
۳) سزین‌های فتوسیستم ۱ کمبود الکترونشان را به وسیله‌ی الکترون‌های برانگیخته‌شده از فتوسیستم ۲ جبران می‌کنند، نه الکترون‌های آب.

۱۳۷) ۳ قند لازم برای تولید گلوکز در گیاهان  $C_3$  در چرخه‌ی کالوین که بخشی از فتوستنتز است، انجام می‌شود. در چرخه‌ی کالوین از هر مولکول شش‌کربنی ناپایدار، دو اسید سه‌کربنی ایجاد می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحله‌ی دوم و مرحله‌ی آخر چرخه‌ی کالوین، ATP (نوعی مولکول سه‌فسفاته) تجزیه می‌شود. تنها در مرحله‌ی آخر این چرخه، در پی تجزیه‌ی ATP، نوعی ترکیب پنج‌کربنه‌ی دوفسفاته (ریبولوز بیس‌فسفات) ایجاد می‌شود.

۲) از مولکول‌های سه‌کربنی تولیدشده در چرخه‌ی کالوین استفاده‌های گوناگونی می‌شود، مثلاً برای بازسازی ریبولوز بیس‌فسفات در جهت تثبیت  $CO_2$ ‌های دیگر یا برای تولید قند گلوکز یا ساخت ترکیبات آلی دیگر؛ پس فقط در جهت تثبیت  $CO_2$ ‌های دیگر نیست.

۴) در چرخه‌ی کالوین از NADPH‌های تولیدشده در زنجیره‌ی انتقال الکترون، برای ساخت قندهای سه‌کربنی استفاده می‌شود. دقت کنید که NADPH ترکیبی دو نوکلئوتیدی است و در چرخه‌ی کالوین اکسایش می‌یابد، نه این‌که احیا شود.

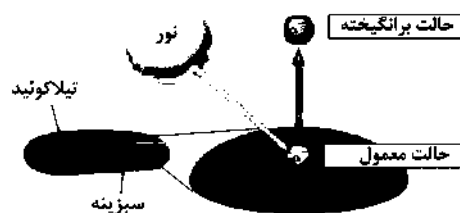
۱۳۸) ۳ هر فتوسیستم دارای چندین آنتن گیرنده‌ی نور و یک مرکز واکنش است. هر آنتن که از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی از پروتئین ساخته شده است، انرژی نور را می‌گیرد و به مرکز واکنش منتقل می‌کند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که فقط الکترون‌های خارج‌شده از فتوسیستم ۲، انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها را فراهم می‌کند.

۲) با توجه به شکل، الکترون برانگیخته ممکن است با انتقال انرژی به مولکول رنگیزه‌ی بعدی، به مدار خود برگردد یا از رنگیزه خارج و به وسیله‌ی رنگیزه یا مولکولی دیگر گرفته شود.

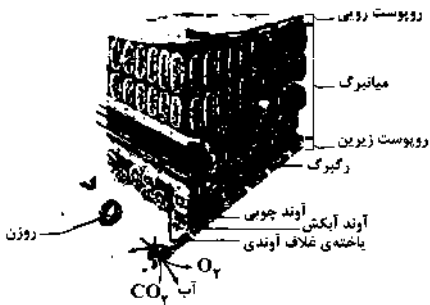
ایجاد الکترون برانگیخته بر اثر تابش نور



۳) دقت کنید که ADP یک ترکیب دوفسفاته است. این ترکیب حین تولید قندهای سه‌کربنی از اسیدهای سه‌کربنی و حین تولید ریبولوز بیس‌فسفات از ریبولوز فسفات تولید می‌شود. مرحله‌ی تولید قندهای سه‌کربنی از مرحله‌ی تولید ریبولوز فسفات (اولین ترکیب پنج‌کربنی چرخه) زودتر اتفاق می‌افتد.

۴) اسیدهای سه‌کربنی با دریافت الکترون‌های NADPH کاهش می‌یابند. این مرحله از فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو دیرتر رخ می‌دهد.

۱۴۳) در گیاهان نهان‌دانه‌ی دو لپه‌ای، سرلادهای پسین در افزایش رشد قطری ساقه نقش دارند. با توجه به شکل زیر که ساختار برگ گیاهان نهان‌دانه‌ی دو لپه‌ای را نشان می‌دهد، یاخته‌های میانبرگ اسفنجی دارای سبزیسه هستند. اندامک‌های دو غشایی در این یاخته‌ها، هسته، راکیزه و سبزیسه است.



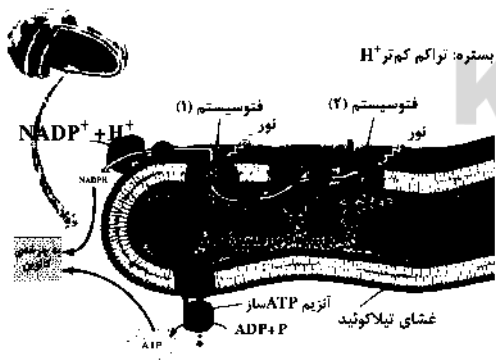
### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های احاطه‌کننده‌ی هر رگبرگ، یاخته‌های میانبرگ هستند. این یاخته‌ها جزو بافت نرم‌آکنه‌ای هستند. یاخته‌های بافت نرم‌آکنه‌ای دارای دیواره‌ی نخستین چوبی‌نشده (نه چوبی‌شده) و نفوذپذیر به آب است.

۲) برخی از یاخته‌های روپوستی می‌توانند به یاخته‌های نگهدارنده‌ی روزنه تمایز یابند. در روپوست رویی برگ گیاهان دو لپه‌ای، روزنه و یاخته‌های نگهدارنده‌ی روزنه دیده نمی‌شود.

۴) طبق شکل بالا، در مجاورت روپوست زیرین، میانبرگ اسفنجی (نه نرده‌ای) دیده می‌شود.

۱۴۴) طبق شکل زیر، بخش آنزیمی پروتئین ATP‌ساز درون بستره قرار دارد و با بستره در تماس است، نه با غشای فسفولیپیدی تیلاکوئیدی.



### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هنگام تقسیم سبزیسه، همانندسازی دنا‌ی حلقوی رخ می‌دهد. در هنگام همانندسازی دنا، چهار رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل می‌شود.

۲) در فضای درونی تیلاکوئیدها، الکترون‌های حاصل از تجزیه‌ی آب به فتوسیستم ۲ که نوعی سامانه‌ی تبدیل انرژی است، منتقل می‌شود.

۳) گلوکز تولیدی در بستره‌ی سبزیسه، می‌تواند برای ورود به سیتوپلاسم از فضای بین دو غشای خارجی و داخلی عبور کند و در این فضا دیده شود.

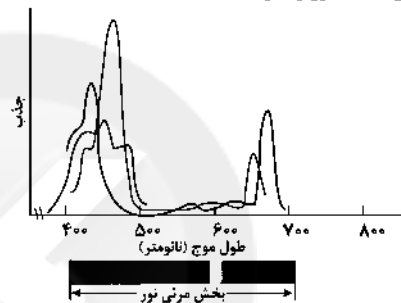
### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حداکثر جذب کلروفیل a موجود در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در طول موج ۷۰۰ نانومتر اتفاق می‌افتد. لطفاً دقت کنید که کلروفیل a موجود در مرکز واکنش فتوسیستم ۲، در ۶۸۰ نانومتر (کمتر از ۷۰۰ نانومتر) حداکثر جذب را دارد.

۳) کمبود الکترون فتوسیستم ۲، از تجزیه‌ی آب (نوعی ماده‌ی معدنی) جبران می‌شود. تجزیه‌ی آب در جهت جبران کمبود الکترون فتوسیستم ۲، در فضای درون تیلاکوئید رخ می‌دهد.

۴) الکترون‌های فتوسیستم ۲ با عبور از یکی از اجزای زنجیره‌ی انتقال الکترون که بین فتوسیستم‌های ۱ و ۲ قرار دارد، انرژی پمپ پروتون‌ها به فضای درون تیلاکوئید را تأمین می‌کنند.

۱۴۱) شکل مورد نظر، نشان‌دهنده‌ی نمودار طیف جذبی کاروتنوئیدها است. با توجه به نمودار زیر، کاروتنوئیدها در طول موج‌های بین ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر بیش‌ترین جذب نور را دارند.



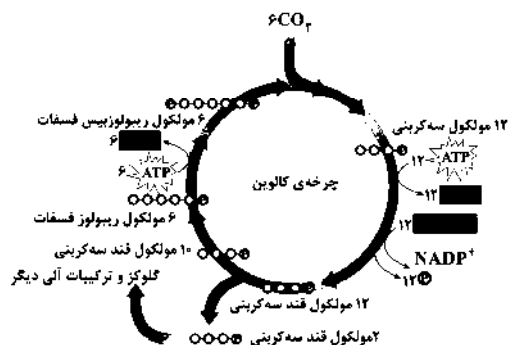
### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) کلروفیل‌ها فراوان‌ترین رنگیزه‌های فتوسنتزی در کلروپلاست هستند. در طول موج‌های بلند نور مرئی، کلروفیل‌ها (نه کاروتنوئیدها) در راه‌اندازی زنجیره‌ی انتقال الکترون نقش دارند، چرا که طبق نمودار، کاروتنوئیدها طول موج‌های بلند نور مرئی را بازتابش می‌کنند و در این طول موج‌ها کارایی ندارند. مرکز واکنش فتوسیستم‌ها شامل کلروفیل‌های a است که در بستری از پروتئین قرار گرفته‌اند.

۱۴۲) اولین ترکیب پایدار چرخه‌ی کالوین، اسید سه‌کربنی است که از تجزیه‌ی ترکیب شش‌کربنی ناپایدار به وجود می‌آید. تولید این ترکیب نسبت به بازسازی NADP+ (گیرنده‌ی نهایی الکترون‌های برانگیخته‌ی Pp) زودتر اتفاق می‌افتد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) طبق شکل زیر، در مرحله‌ی تولید قند سه‌کربنی و مرحله‌ی تولید ریبولوز بیس‌فسفات، با مصرف مولکول آب ADP تولید می‌شود. مرحله‌ی تولید قند سه‌کربنی از مرحله‌ی خروج قندهای سه‌کربنی از چرخه، زودتر اتفاق می‌افتد.



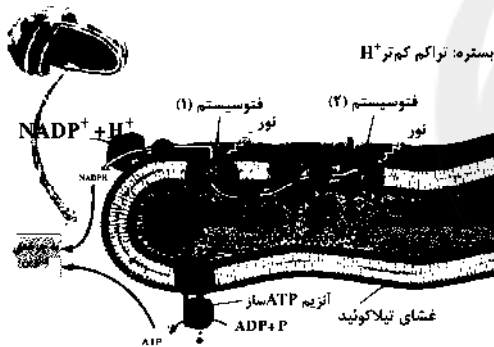
۱۴۷ ۳ در اولین مرحله‌ی چرخه‌ی کالوین، به‌ازای مصرف ترکیب شش‌کربنه‌ی دو فسفات، دو ترکیب سه‌کربنه‌ی اسیدی و تک‌فسفات تولید می‌شود. در این مرحله، با فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو، با ترکیب کردن کربن دی‌اکسید با ریبولوز بیس‌فسفات، به ساختار این مولکول، گروه کربوکسیل اضافه می‌شود و ترکیبی شش‌کربنه‌ی ناپایدار تولید می‌گردد (درستی گزینه‌ی (۳) و نادرستی گزینه‌ی (۲)).

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله‌ی آخر چرخه‌ی کالوین، از انرژی حاصل از تجزیه‌ی ATP برای تولید ریبولوز بیس‌فسفات (ترکیبی پنج‌کربنه و دو فسفات) استفاده می‌شود.

(۴) در مرحله‌ی دوم چرخه‌ی کالوین، NADPH مصرف می‌شود.

۱۴۸ ۲ حداکثر جذب نور در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در طول موج ۷۰۰ نانومتر و حداکثر جذب نور در مرکز فتوسیستم ۲، در طول موج ۶۸۰ نانومتر است، بنابراین مرکز واکنش فتوسیستم ۱ می‌تواند نوری با طول موج ۶۹۰ را جذب کند. طبق شکل، این فتوسیستم مستقیماً از پروتئینی که به سر آب‌دوست فسفولیپیدهای غشایی متصل است، الکترون دریافت می‌کند.



#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طبق شکل بالا، این فتوسیستم الکترون‌ها را مستقیماً به مولکول پروتئینی انتقال می‌دهد که قبل از مولکول سازنده‌ی NADPH وجود دارد.

(۳) فتوسیستم ۲ مستقیماً الکترون‌های حاصل از تجزیه‌ی  $H_2O$  را دریافت می‌کند.

(۴) فتوسیستم ۲ با انتقال الکترون و تأمین انرژی پمپ پروتون، در افزایش غلظت پروتون درون فضای تیلاکوئید نقش دارد.

۱۴۹ ۱ در بستره، نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلئوتید (NADH) تولید نمی‌شود. تولید قندهای پنج‌کربنه‌ی دو فسفات (ریبولوز بیس‌فسفات)، تشکیل منبع رایج انرژی در یاخته (ATP) و اکسایش انتقال‌دهنده‌ی الکترون به چرخه‌ی کالوین (اکسایش NADPH) در بستره رخ می‌دهد.

۱۵۰ ۱ فتوسنتز شامل مراحل وابسته به نور (تیلاکوئیدی) و مستقل از نور (واکنش تثبیت کربن) است. در واکنش تثبیت کربن (چرخه‌ی کالوین) در پی مصرف ترکیب سه‌کربنه‌ی تک‌فسفاته‌ی اسیدی حاصل از تجزیه‌ی ترکیب شش‌کربنه‌ی ناپایدار، pH بستره افزایش می‌یابد. در همین مرحله‌ی چرخه‌ی کالوین، الکترون و پروتون حاصل از تجزیه‌ی NADPH مصرف می‌شود. در مرحله‌ی نوری نیز با مصرف  $NADP^+$  (ماده‌ی آلی) و  $H^+$  در بستره، pH افزایش می‌یابد و هیدروژن و الکترون هم مصرف می‌شود.

۱۴۵ ۲ در واکنش تثبیت کربن یا چرخه‌ی کالوین، به‌ازای مصرف هر مولکول  $CO_2$ ، دو (نه یک) مولکول قند سه‌کربنه تشکیل می‌شود.

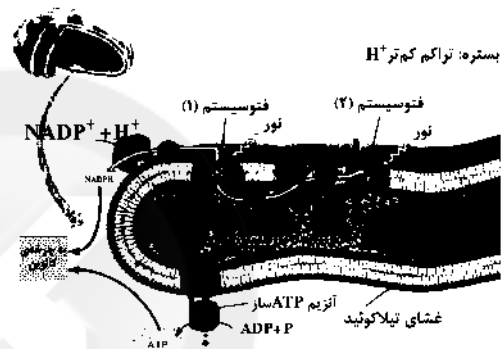
#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در چرخه‌ی کالوین، به‌ازای مصرف هر مولکول ریبولوز بیس‌فسفات، سه مولکول ATP مصرف می‌شود.

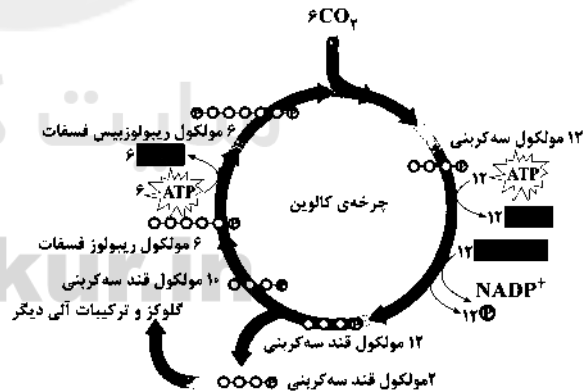
(۳) در سطح خارجی تیلاکوئیدها، طبق واکنش زیر، به‌ازای مصرف یک مولکول  $NADP^+$ ، یک پروتون تولید، دو پروتون و دو الکترون مصرف می‌شود.



(۴) طبق شکل زیر، در تیلاکوئیدها به‌ازای مصرف یک مولکول آب، دو الکترون ایجاد می‌شود. این دو الکترون به هنگام تولید NADPH در سطح تیلاکوئید مصرف می‌شوند.



۱۴۶ ۳ طبق شکل، در آخرین مرحله‌ی چرخه‌ی کالوین، ریبولوز بیس‌فسفات بازسازی می‌شود. در این مرحله ATP تجزیه و  $ADP$  (آدنوزین دی‌فسفات) تولید می‌شود.



#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در اولین مرحله‌ی چرخه‌ی کالوین، ترکیبی شش‌کربنه تجزیه می‌شود. در این مرحله، پیوند اشتراکی بین فسفات‌ها شکسته نمی‌شود. در مرحله‌ی دوم و آخر این چرخه، پیوند اشتراکی بین فسفات‌ها در مولکول ATP شکسته می‌شود.

(۲) در دومین مرحله و آخرین مرحله‌ی چرخه‌ی کالوین، نوعی نوکلئوتید دو فسفات (ADP) تولید می‌شود، ولی فقط در دومین مرحله‌ی این چرخه، از تجزیه‌ی NADPH دو الکترون و دو پروتون آزاد می‌شود.

(۴) در دومین مرحله‌ی چرخه‌ی کالوین، نوعی ترکیب غیرقندی و سه‌کربنه مصرف می‌شود. در این مرحله، قند سه‌کربنه تولید می‌شود، نه گلوکز.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) در واکنش‌های تیلاکوئیدی، نور جذب می‌شود. در این مرحله، انتقال الکترون از فتوسیستم ۲ به فتوسیستم ۱، انجام می‌شود.

(۳) در واکنش‌های تیلاکوئیدی، الکترون از مولکولی پروتئینی به مولکول پروتئینی دیگری منتقل می‌شود. در این مرحله، ATP مصرف نمی‌شود.

(۴) در واکنش‌های تیلاکوئیدی در هنگام تجزیه‌ی آب و در چرخه‌ی کالوین در هنگام فعالیت ترکیب شدن ریبولوز بیس فسفات و کربن دی‌اکسید، در پی فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو، ماده‌ی معدنی اکسیژن‌دار مصرف می‌شود که فقط در چرخه‌ی کالوین با مصرف  $CO_2$ ، پیوندهای کربن - هیدروژن تشکیل شده و الکترون‌های پرانرژی و پروتون‌ها مصرف می‌شوند.

**۱۵۱** ۳

آنزیم ATP سازه، تراکم یون هیدروژن را در فضای بستره، افزایش می‌دهد و پمپ هیدروژنی تراکم یون هیدروژن در فضای بستره را کاهش می‌دهد. آنزیم ATP سازه از طریق تولید ATP در تأمین فسفات‌های مصرف‌شده در آخرین مرحله‌ی چرخه‌ی کالوین (تولید ریبولوز بیس فسفات) نقش دارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) آنزیم ATP سازه از انرژی الکترون‌های برانگیخته استفاده نمی‌کند. این پروتئین، با استفاده از انرژی شیب غلظت یون هیدروژن، ATP می‌سازد.

(۲) پمپ هیدروژنی در اولین (نه دومین) زنجیره‌ی انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئیدها نقش دارد.

(۴) پمپ هیدروژنی، الکترون‌های حاصل از تجزیه‌ی آب را از پروتئینی که در فاصله‌ی دو لایه‌ی فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید قرار دارد، دریافت می‌کند، نه از فتوسیستم ۲.

**۱۵۲** ۲

در چرخه‌ی کالوین،  $CO_2$  با یک قند پنج‌کربنه ترکیب می‌شود و مولکولی شش‌کربنه و ناپایدار تولید می‌کند.

**دقت کنید:**  $CO_2$  مولکولی معدنی و قندها، مولکول‌های آلی هستند، بنابراین تولید مولکول شش‌کربنه‌ی ناپایدار، حاصل ترکیب مولکول‌هایی آلی و معدنی است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) عدد اکسایش اتم کربن در مولکول قند، نسبت به اتم کربن در مولکول  $CO_2$  کاهش می‌یابد، چون کربن  $CO_2$  احیا می‌شود.

**توجه کنید:** مقایسه‌ی دو اتم در دو مولکول مختلف صورت گرفته است.

(۳) تعدادی از قندها به منظور تولید گلوکز و ترکیبات آلی دیگر استفاده و قسمتی از آن‌ها نیز برای بازسازی قند ریبولوز بیس فسفات مصرف می‌شوند، حال در صورتی که همه‌ی قندهای سه‌کربنه برای تولید گلوکز مصرف شود، دیگر ریبولوز بیس فسفاتی برای شروع چرخه‌ی کالوین وجود نخواهد داشت و چرخه‌ی کالوین انجام نمی‌شود.

(۴) تحت تأثیر فعالیت روبیسکو، مولکول شش‌کربنه‌ی ناپایدار تشکیل می‌شود که بلافاصله تجزیه و دو مولکول اسید سه‌کربنه تولید می‌کند و در نهایت (نه بلافاصله) به قندهای سه‌کربنی تبدیل می‌شود.

**۱۵۳** ۳

در هر دو فتوسیستم، الکترون‌های لازم برای آغاز انتقال الکترون در زنجیره‌ی انتقال الکترون، توسط کلروفیل b موجود در مرکز واکنش فتوسیستم‌ها تأمین می‌شود که پروتئینی نیستند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) در ابتدای چرخه‌ی کالوین، یک ترکیب شش‌کربنه‌ی ناپایدار تولید می‌شود که بلافاصله تجزیه شده و دو مولکول اسید سه‌کربنه‌ی پایدار (نه قند سه‌کربنه‌ی پایدار) تولید می‌کند که در نهایت به دو مولکول قند سه‌کربنه تبدیل می‌شود.

(۲) واکنش‌های تثبیت کربن، به صورت مستقل از نور انجام می‌شوند، نه مستقل از واکنش‌های نوری، زیرا انجام مرحله‌ی تاریکی به NADPH و ATP تولیدی مرحله‌ی نوری نیازمند است و در صورت ایراد در آن مراحل، مراحل تاریکی نیز دچار مشکل می‌شوند.

(۴) الکترون‌های برانگیخته دو سرنوشت برای بازگشت به مدار خود پیش‌رو دارند:

۱- انتقال انرژی به مولکول رنگیزه‌ی بدی

۲- خروج از رنگیزه و دریافت توسط رنگیزه یا مولکولی دیگر

بنابراین نمی‌توان با قطعیت گفت به رنگیزه باز می‌گردد، زیرا احتمال دارد به مولکولی دیگر منتقل شود.

**۱۵۴** ۱

همه‌ی موارد عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کنند.

**بررسی موارد:**

الف) به دنبال انجام زنجیره‌ی انتقال الکترون اول، الکترون حاصل از تجزیه‌ی آب از فتوسیستم ۲ به فتوسیستم ۱ منتقل گشته و در نهایت به  $NADP^+$  می‌رسد و NADPH تولید می‌شود.

ب) به دنبال انجام زنجیره‌ی انتقال الکترون اول، تراکم پروتون درون فضای تیلاکوئید توسط پمپ پروتون افزایش یافته و با عبور  $H^+$  در جهت شیب غلظت از آنزیم ATP سازه، ATP تولید می‌شود.

ج) به دنبال انجام زنجیره‌ی انتقال الکترون دوم، الکترون برای تولید NADPH مصرف می‌شود. به دلیل کمبود الکترون ممکن است  $H_2O$  در مجاورت فتوسیستم ۲ تجزیه شود تا الکترون‌های حاصل از تجزیه‌ی آن برای تولید NADPH استفاده شود.

د) به دنبال انجام زنجیره‌ی انتقال الکترون دوم، NADPH تولید می‌شود. NADPH تولیدی، برای انجام مرحله‌ی دوم چرخه‌ی کالوین (تولید قندهای سه‌کربنه) مصرف می‌شود. قندهای سه‌کربنه‌ی تولیدشده در این مرحله، برای بازسازی ریبولوز بیس فسفات مصرف می‌شوند.

**۱۵۵** ۴

گیرنده‌ی الکترونی مصرف‌شده در واکنش‌های نوری فتوستنتز،  $NADP^+$  است. آخرین گیرنده‌ی الکترون در واکنش‌های فتوستنتز، ترکیب سه‌کربنی حاصل از تجزیه‌ی ترکیب شش‌کربنه‌ی ناپایدار است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱)  $NADP^+$  با دریافت الکترون و پروتون به NADPH تبدیل می‌شود. NADPH در تأمین الکترون و پروتون چرخه‌ی کالوین نقش دارد.

(۲) در مرحله‌ی دوم چرخه‌ی کالوین،  $NADP^+$  بازسازی می‌شود.

(۳) در زنجیره‌ی انتقال الکترون دوم،  $NADP^+$  با دریافت الکترون، بار منفی پیدا می‌کند.

**۱۵۶** ۴

کوتاه‌ترین مرحله‌ی اینترفاز،  $G_1$  (وقفه‌ی دوم) است که پس از پایان  $G_1$  وارد فاز تقسیم هسته (میتوز) می‌شویم که در مرحله‌ی پروفاز این تقسیم، فشردگی کروموزوم‌ها رخ می‌دهد.



**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱ و ۲) نقاط واریسی در سه ناحیه دیده می‌شود: انتهای  $G_1$ ، انتهای  $G_2$  و آخر متافاز. پیش از نقطه‌ی واریسی آخر که در اواخر متافاز مشاهده می‌شود، کروموزوم می‌بینیم نه کروماتین (نادرستی گزینه‌ی ۲) و پس از نقطه‌ی واریسی انتهای  $G_1$ ، کروماتین مشاهده می‌کنیم، نه کروموزوم (نادرستی گزینه‌ی ۱).

۳) دو برابر شدن کروموزوم‌ها در مرحله‌ی آنافاز میتوز و آنافاز میوز ۲ اتفاق می‌افتد و پس از آنافاز، مرحله‌ی تلوفاژ را خواهیم داشت که طی آن پوشش هسته مجدداً شکل می‌گیرد و دوک تقسیم ناپدید می‌شود.

۱۵۷) موارد «الف» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.

**بررسی موارد:**

الف) به علت قرارگیری کروموزوم‌ها به فرم جفت‌جفت، کروموزوم‌های همتا (هم‌ساخت) کنار یکدیگر قابل مشاهده هستند.

ب) مرحله‌ی دوم چرخه‌ی یاخته‌ای، تقسیم است که شامل تقسیم هسته و تقسیم سیتوپلاسم می‌باشد. کاربوتیپ زمانی که کروموزوم‌ها دارای حداکثر فشردگی خود هستند (متافاز)، تهیه می‌شود، بنابراین در مرحله‌ی دوم چرخه‌ی یاخته‌ای (نه پیش از ورود به مرحله‌ی دوم) کاربوتیپ تهیه می‌شود.

ج) در بررسی کاربوتیپ زنان، هر کروموزوم دارای یک کروموزوم شبیه خود است، اما دقت کنید در مردان این‌گونه نیست.

د) با استفاده از کاربوتیپ تعداد کروموزوم‌ها (نه تعداد زن‌ها) مشخص می‌شود و در تشخیص برخی از بیماری‌های کروموزومی استفاده می‌شود.

۱۵۸) در هنگام پروفاژ، پوشش هسته شروع به تخریب شدن می‌کند و در تلوفاژ مجدداً تشکیل می‌شود. دوک تقسیم نیز در پروفاژ تشکیل و در تلوفاژ ناپدید می‌شود، بنابراین قطعاً رخ داده‌های گزینه‌ی ۴) در یک تقسیم میتوز رخ می‌دهد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) رشتمان، تقسیم میتوز است که طی آن، جدا شدن کروماتیدهای خواهری رخ می‌دهد و جدا شدن کروموزوم‌های همتا به تقسیم میوز ۱، اختصاص دارد.

۲) پس از آنافاز، به علت جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یکدیگر، کروموزوم دیگر به صورت مضاعف دیده نمی‌شود، ولی سانتیول‌ها به صورت پیوسته در سلول وجود دارند.

۳) با دقت در شکل ۷ صفحه‌ی ۸۵ کتاب زیست‌شناسی (۲)، تعدادی از رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها متصل و تعدادی نیز آزاد هستند و اتصالی با سانترومر ندارند.

۱۵۹) نقطه‌ی واریسی دوم در انتهای  $G_2$  و نقطه‌ی واریسی سوم در متافاز رخ می‌دهد، بنابراین در این فاصله مراحل پروفاژ، پرومتافاز و متافاز قرار دارند. دو برابر شدن کروموزوم‌ها موجب دو برابر شدن عدد سانترومری نیز می‌شود و این اتفاق در آنافاز رخ می‌دهد که در فاصله‌ی ذکرشده قرار نمی‌گیرد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) دور شدن رشته‌های دوک در هنگام آنافاز رخ می‌دهد که با جدا شدن کروماتیدهای خواهری همراه می‌شود، بنابراین در این فاصله مشاهده نمی‌شود.

۲) حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها در متافاز اتفاق می‌افتد که در فاصله‌ی نقاط واریسی دوم و سوم قرار خواهد داشت.

۳) تقسیم هسته شامل پروفاژ، پرومتافاز، متافاز، آنافاز و تلوفاژ است که موارد اول، دوم و سوم در بازه‌ی نقطه‌ی واریسی دوم و سوم رخ می‌دهد، بنابراین می‌توان گفت قسمت عمده‌ی تقسیم هسته ( $\frac{3}{5}$  مراحل) در آن رخ داده است.

۴) ۱۶۰

کروموزوم‌ها از نظر محتوای ژنی و گستره‌ی ژنی با یکدیگر تفاوت دارند و تمامی کروموزوم‌های یک یاخته‌ی پیکری، تمامی ژن‌های یک جاندار را دربر دارند و یک کروموزوم به تنهایی تمامی ژن‌های یک جاندار را نخواهد داشت.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) تعداد زیاد کروموزوم دلیلی بر پیشرفته‌تر بودن جانداران نیست. به طور مثال ذرت ۲۰ کروموزوم دارد، اما پیشرفته‌ی آن به هیچ‌وجه به اندازه‌ی مگس خانگی با ۱۲ کروموزوم نخواهد بود.

۲) در کاربوتیپ انسان هر چقدر از جفت یک (بزرگ‌ترین) پیشروی کنیم، به جفت‌های دارای کروموزوم کوچک‌تر نزدیک می‌شویم، اما این مورد در ارتباط جفت جنسی صدق نمی‌کند. جفت هفت، طول بزرگ‌تری در مقایسه با جفت ده دارد.

۳) هر کروماتید دارای یک مولکول دنا است و همواره دو کروماتید خواهری محتوای ژنتیکی یکسان دارند.

۱۶۱) موارد «الف» و «ب» به درستی بیان شده‌اند.

**بررسی موارد:**

الف) مرگ برنامه‌ریزی شده‌ی یاخته‌ای، فرایندهایی غیرتصادفی و برنامه‌ریزی شده را شامل می‌شود و در مرگ برنامه‌ریزی شده یا رسیدن علائمی به یاخته که همان پیک‌هایی شیمیایی هستند، فرایند مرگ شروع می‌شود.

ب) گاهی به منظور حذف یاخته‌های غیر آسیب‌دیده و سالم، اما اضافه نیز، مرگ برنامه‌ریزی شده انجام می‌گیرد. به طور مثال به منظور از بین بردن پرده‌های میانی انگشتان یا در تعدادی از پرندگان.

ج) مرگ برنامه‌ریزی شده در شرایط خاص و در برخی یاخته‌ها صورت می‌گیرد، ولی بافت‌مردگی به طور مثال در بریدگی‌ها یا سوختگی‌ها مشاهده می‌شود و پدیده‌ای تصافی است و می‌تواند برای هر یاخته و بافتی رخ دهد.

د) مرگ برنامه‌ریزی شده‌ی یاخته‌ای، همان مرگ غیرتصادفی یاخته‌ها است، ولی به کمک سدهای دفاعی دوم و سوم انجام می‌شود.

**نکته:** پرفورین و یاخته‌ی کشنده‌ی طبیعی و لنفوسیت T کشنده، در سد دوم و سوم دفاعی هستند.

ه) در مرگ برنامه‌ریزی شده‌ی یاخته‌ای، پروتئین‌های تخریب‌کننده در یاخته در چند ثانیه (نه دقیقه) موجب تخریب اجزای یاخته و مرگ آن‌ها می‌شوند. توجه داشته باشید که در هر نوع مرگ یاخته‌ای این رخداد انجام نمی‌شود. به طور مثال در بافت‌مردگی طی سوختگی و بریدگی که پدیده‌ای تصافی است و آنزیم‌های تجزیه‌کننده، مشاهده نمی‌شود.

۴) ۱۶۲

در جراحی، توده و بافت سرطانی برداشته می‌شود (در موارد کمی احتمال آسیب به بافت‌های مجاور است) و هدف در این روش، فقط بافت سرطانی است. در پرتودرمانی نیز بخش سرطانی دارای سرعت تقسیم بالا تحت تأثیر اشعه‌های بسیار قوی قرار می‌گیرد، اما ممکن است این روش بر روی فولیکول، مخاط دستگاه گوارش و مغز استخوان اثرگذار باشد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) در شیمی‌درمانی که بر مبنای داروهای شیمیایی است، این اتفاق رخ می‌دهد، اما در پرتودرمانی بر روی توده‌ی سرطانی متمرکز می‌شوند.

۲) لیپوما خوش‌خیم است و قابلیت انتشار ندارد.

۳) آزمایش خون و نمونه‌برداری بافت به تشخیص سرطان کمک می‌کنند و در درمان آن نقشی ندارند.

۳) در مرحله‌ی آنافاز ۲، به دلیل جدا شدن کروماتیدهای خواهری، تعداد کروموزوم‌های یاخته دو برابر می‌شود، ولی در مرحله‌ی آنافاز ۱، کروموزوم‌های هم‌ساخت از یکدیگر جدا می‌شوند.

۴) در مرحله‌ی متافاز ۱، دو ردیف کروموزوم در استوای یاخته قرار می‌گیرد. رشته‌های دوک در مرحله‌ی آنافاز کوتاه می‌شوند.

۱۶۷ ۴) تقسیم هسته‌ای در یاخته‌های تریپلوئید، تقسیم میتوز است. در مرحله‌ی پرومتافاز به دلیل از بین رفتن پوشش هسته، هستک ناپدید می‌شود. در این مرحله، تعدادی از رشته‌های دوک در میانه‌ی یاخته به یکدیگر متصل می‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پروتئین‌ها، متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی هستند. در مرحله‌ی آنافاز، پروتئین اتصال‌ی و در مرحله‌ی تلوفاز، رشته‌های دوک از بین می‌روند. تنها در مرحله‌ی آنافاز، کروموزوم‌ها به دو سوی قطب یاخته کشیده می‌شوند.

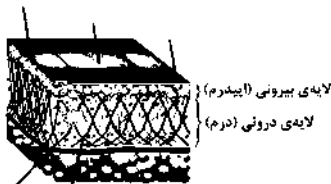
۲) در مرحله‌ی تلوفاز، فشردگی ماده‌ی وراثتی هسته کاهش می‌یابد. در این مرحله، یاخته‌ای دو هسته‌ای با ماده‌ی ژنتیکی مشابه (نه متفاوت) تشکیل می‌شود.

۳) ساختارهای چهار کروماتیدی، تتراد است که در پروفاز میوز ۱ تشکیل می‌شود، بنابر توضیح ارائه‌شده برای گزینه‌ی (۴)، یاخته‌های تریپلوئید نمی‌توانند تقسیم میوز انجام دهند.

۱۶۸ ۳) تراکم گیرنده‌های حواس پیکری در لایه‌ی درم زیاد است. در این لایه، بافت پوششی و ماهیچه‌ای (در دیواره‌ی رگ‌ها و مویرگ‌ها)، بافت عصبی (گیرنده‌ها و نورون‌های ریکه) و بافت پیوندی یافت می‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های سطحی اپیدرم که مرده‌اند، به هورمون‌های تیروئیدی پاسخ نمی‌دهند (فوب مردن) ریکه!، در لایه‌ی اپیدرم یاخته‌های ترشح‌کننده‌ی لیزوزیم وجود ندارد. اگر به شکل زیر دقت کنید، می‌بینید که غدد ترشح‌کننده‌ی عرق (عرق دارای لیزوزیم است) در لایه‌ی درم قرار دارند.



رشته‌های کشان کتان

۲) در هر دو لایه‌ی درم و اپیدرم، رشته‌های پروتئینی یافت می‌شود (رشته‌های پروتئینی موجود در غشای پایه رو که یارتونه، غشای پایه، یافته‌های بافت پوششی رو به هم‌ریکه و به بافت‌های زیرین متصل نگه می‌دارد). در لایه‌ی اپیدرم ریزش یاخته‌های مرده سبب دفع میکروب‌هایی می‌شود که به این یاخته‌ها چسبیده‌اند، ولی لایه‌ی درم محکم و بادوام است (مثل لایه‌ی بیرونی نیست که مرام یافته‌هاش بریزن)!

۴) لایه‌ی اپیدرم مایع بین یاخته‌ای کمی دارد. این لایه در تماس با بافت چربی قرار ندارد، بلکه با لایه‌ی درونی یا درم که از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است، در تماس است (به وقت ماره‌ی هرب سطح پوست رو با بافت چربی اشتباه نگیرین).

۱۶۹ ۳) شکل صورت سؤال، نوتروفیل است، که می‌تواند طی دیپندز از دیواره‌ی مویرگ‌های خونی عبور کرده و از خون خارج شود، ولی یاخته‌های درشت‌خوار این‌گونه نیستند. یاخته‌های درشت‌خوار هرگز در خون مشاهده نمی‌شوند.

۱۶۳ ۱) ماکروفاژها نوعی یاخته‌ی فاگوسیت‌کننده محسوب می‌شوند که علاوه بر میکروب‌ها، یاخته‌های مرده را نیز پاکسازی می‌کنند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هیستامین، گلبول‌های سفید را به موضع آسیب‌دیده جذب نمی‌کند، بلکه با گشاد کردن رگ‌ها در جذب و حضور بیش‌تر گویچه‌های سفید در موضع آسیب‌دیده نقش دارد.

۳) در پاسخ دمایی، دمای کلی بدن افزایش می‌یابد. در واقع در پاسخ التهابی برخلاف پاسخ دمایی، دمای بدن به طور موضعی افزایش می‌یابد.

۴) پروتئین‌های مکمل به کمک یکدیگر، ساختارهای حلقه‌مانندی را در غشای یاخته‌ی میکروب (نه غشای یاخته‌ی خودی آلوده) ایجاد می‌کنند.

۱۶۴ ۱) موارد «الف» و «ج» جمله را به درستی تکمیل می‌کنند.

#### بررسی موارد:

الف) پروتئین مکمل با مرگ یاخته‌ای و ایجاد اجزای قابل فاگوسیتوز و پادتن‌ها با تسهیل فاگوسیتوز، موجب افزایش فاگوسیتوز می‌شوند.

ب) هیستامین توسط یاخته‌های ماستوسیت و بازوفیل تولید و ترشح می‌شود که از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان منشأ می‌گیرند، ولی یاخته‌های پادتن‌ساز این ویژگی‌ها را ندارند.

ج) گویچه‌ی قرمز دارای هموگلوبین است که به اکسیژن مولکولی متصل است. این یاخته همانند یاخته‌های پادتن‌ساز، فاقد توانایی تقسیم و تشکیل رشته‌های دوک هستند.

د) اینترفرون نوع I از یاخته‌های آلوده به ویروس و اینترفرون نوع II از یاخته‌های کشته‌ی طبیعی و لنفوسیت T ترشح می‌شود، در بین این یاخته‌ها می‌توان یاخته‌ی آلوده به ویروس را مشاهده کرد که توانایی عبور از منافذ مویرگ‌ها را ندارد.

۱۶۵ ۲) شکل صورت سؤال می‌تواند مربوط به مرحله‌ی متافاز تقسیم میوز یا متافاز میوز ۲ باشد. اگر تقسیم از نوع میوز باشد، در مرحله‌ی قبل از متافاز، پرومتافاز است که در آن با ناپدید شدن غشای هسته، کروموزوم‌ها قابل رؤیت می‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در طول تقسیم میوز ۲، در مرحله‌ی آنافاز ۲، اگر رشته‌های دوک کوتاه شوند، تعداد کروموزوم‌ها دو برابر می‌شود، ولی هرگز در طی تقسیم میوز یا میوز، تعداد مولکول‌های دنا یا کروماتیدها، مضاعف یا دو برابر نمی‌شوند.

۳) در مرحله‌ی پروفاز میوز ۱ (نه میوز ۲)، ساختارهای تتراد تشکیل می‌شوند.

۴) در مرحله‌ی بعد از متافاز میوز، آنافاز میوز قرار دارد که رشته‌های دوک کوتاه و تعداد کروموزوم‌ها دو برابر می‌شوند و هر کروماتید خواهری به یک قطب یاخته می‌رود. دقت کنید در مرحله‌ی تلوفاز میوز، هسته تشکیل شده و در هر هسته، تعداد کروموزوم برابر با یاخته‌ی مادر دیده می‌شود.

۱۶۶ ۱) در مرحله‌ی پروفاز ۱ و ۲، پوشش هسته از بین می‌رود. با از بین رفتن این پوشش، کروموزوم‌های دو کروماتیدی در تماس با مایع میان‌یاخته‌ای قرار می‌گیرند. در این مراحل، برای رسیدن رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها، شبکه‌ی آندوپلازمی به قطعات کوچک‌تر تجزیه می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مرحله‌ی تلوفاز ۱ و ۲، پوشش هسته تشکیل می‌شود. هسته، اندامکی دو غشایی و دارای چهار لایه‌ی فسفولیپیدی است. انقباض حلقه‌ای از جنس آکتین و میوزین در مرحله‌ی سیتوکینز انجام می‌شود. علاوه بر آن در یاخته‌های گیاهی حلقه‌ی انقباضی تشکیل نمی‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی توانایی ترشح پرفورین دارند. این یاخته‌ها دارای منشأ لنفوئیدی هستند، ولی نوتروفیل منشأ میلوئیدی دارد.  
(۲) نوتروفیل در میان یاخته‌ی خود، دانه‌های روشن و ریز دارد (دانه‌ی درشت و روشن مخصوص آنوزینوفیل‌هاست).

(۳) اینترفرون II پروتئین دفاعی ترشح‌شده از لنفوسیت‌های T است. اینترفرون II درشت‌خوارها را فعال می‌کند، نه نوتروفیل‌ها را.

۱۷۰ ۲

آنوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها هسته‌ی دو قسمتی دارند و در میان یاخته‌ی خود، دارای دانه هستند. این یاخته‌ها توانایی فاگوسیتوز و بیگانه‌خواری عوامل بیماری‌زا را ندارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) منظور مونوسیت‌ها و یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی است. یاخته‌ی کشنده‌ی طبیعی منشأ لنفوئیدی دارد.

(۲) منظور نوتروفیل‌هاست. پروتئین مکمل موجب ایجاد منفذ در غشای یاخته‌ی بیماری‌زا می‌شود. با اتصال پروتئین مکمل به غشای یاخته‌ی بیماری‌زا، بیگانه‌خواری برای یاخته‌های فاگوسیت آسان‌تر می‌شود. در نتیجه ممکن است پروتئین مکمل قرار گرفته در غشای یاخته‌ی بیماری‌زا، طی درون‌بری به درون یاخته‌ی بیگانه‌خوار وارد شود، پس امکان وجود پروتئین مکمل درون یاخته‌ی نوتروفیل وجود دارد.

(۳) یاخته‌ی کشنده‌ی طبیعی و لنفوسیت‌های طبیعی، مهم‌ترین نقش را در مقابله با یاخته‌های سرطانی دارند. دقت کنید این یاخته‌ها، پرفورین را به درون یاخته‌ی سرطانی وارد نمی‌کنند، بلکه این پروتئین را در غشای یاخته‌ی سرطانی قرار می‌دهند.

۱۷۱ ۱

ترشح هیستامین محرک ورود نوتروفیل‌ها (دارای هسته‌ی چند قسمتی) به محل التهاب نیست.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها منجر به افزایش خروج خوناب و پروتئین‌های مکمل همراه آن می‌شود. در نتیجه‌ی افزایش پروتئین‌های مکمل در محل التهاب، فاگوسیتوز شدت می‌یابد. در نتیجه میزان ATP مصرفی در بیگانه‌خوارهای بافتی افزایش می‌یابد.

(۲) هیستامین ترشح‌شده از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده منجر به گشاد شدن رگ‌ها و افزایش جریان خون در محل آسیب می‌شود، علاوه بر آن سبب افزایش خروج خوناب و در پی آن، افزایش دمای محل التهاب می‌شود.

(۳) پیک‌های یاخته‌های بافت پوششی مویرگ، گویچه‌های سفید خون را به محل التهاب فرا می‌خوانند. با خروج مونوسیت‌ها و تبدیل آن‌ها به ماکروفاژ، بر تعداد ماکروفاژهای حاضر در محل التهاب افزوده می‌شود.

۱۷۲ ۱

با توجه به شکل زیر، هر پادتن دارای دو جایگاه اتصال آنتی‌ژن است که هر یک از این جایگاه‌ها فقط می‌تواند به یک آنتی‌ژن متصل شود.

جایگاه اتصال آنتی‌ژن



هر پادتن به دو مولکول آنتی‌ژن یکسانی می‌تواند متصل شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) یاخته‌هایی نظیر یاخته‌ی پادتن‌ساز، لنفوسیت T، یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی و ... در مقابله با ویروس‌ها نقش دارند. یاخته‌ی پادتن‌ساز و لنفوسیت T کشنده در مغز استخوان تولید نشده‌اند.

**نکته:** منشأ همه‌ی یاخته‌های ایمنی، مغز استخوان است، اما برخی از این یاخته‌ها نظیر یاخته‌ی پادتن‌ساز در خارج از استخوان تولید شده‌اند.

(۲) برخی از یاخته‌های مؤثر در ایمنی اختصاصی مثل یاخته‌های پادتن‌ساز، توانایی شناسایی آنتی‌ژن را ندارند.

(۳) لنفوسیت‌های T کشنده می‌توانند به یاخته‌های سرطانی، آلوده به ویروس و یاخته‌های بخش پیوندشده حمله کنند.

۱۷۳ ۲

همه‌ی انواع لنفوسیت‌ها، توانایی ترشح پروتئین دفاعی را دارند. برای مثال یاخته‌ی پادتن‌ساز توانایی ترشح پادتن دارد و لنفوسیت T و یاخته‌ی طبیعی کشنده می‌توانند اینترفرون II ترشح کنند. لنفوسیت T کمک‌کننده و لنفوسیت B می‌توانند در صورتی که مورد تهاجم ویروس‌ها قرار گیرند، اینترفرون I ترشح کنند. یاخته‌های مؤثر در ایمنی اختصاصی، همگی با مرگ یاخته‌های آلوده و یا اثر بر روی عوامل بیماری‌زا موجب تسهیل فاگوسیتوز آن‌ها توسط درشت‌خوارها می‌شوند. یاخته‌ی طبیعی کشنده نیز، با ترشح اینترفرون II و هم با القای مرگ برنامه‌ریزی شده موجب افزایش فعالیت درشت‌خوارها می‌شوند، پس دقت کنید همه‌ی این لنفوسیت‌ها موجب افزایش فعالیت درشت‌خوارها می‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) همه‌ی لنفوسیت‌ها می‌توانند از دیواره‌ی رگ‌های خونی عبور کنند، اما همه‌ی آن‌ها توانایی شناسایی یاخته‌های خودی از بیگانه را ندارند، برای مثال لنفوسیت T نابالغ و یاخته‌ی پادتن‌ساز که فاقد گیرنده‌ی آنتی‌ژنی هستند.

(۲) لنفوسیت‌های T کشنده و یاخته‌ی طبیعی کشنده، توانایی ترشح پرفورین دارند. لنفوسیت‌های T کشنده علاوه بر یاخته‌های خودی می‌توانند یاخته‌های بخش پیوندشده را نیز مورد تهاجم قرار دهند. می‌دانیم که بخش پیوندشده جزئی از یاخته‌های خودی محسوب نمی‌شود.

(۳) یاخته‌های خاطره و لنفوسیت‌های B و T توانایی تقسیم شدن را دارند. یاخته‌های خاطره در مغز استخوان تولید نشده‌اند.

**یادآور:** منشأ همه‌ی یاخته‌های خونی، مغز استخوان است، اما برخی یاخته‌های خونی نظیر یاخته‌های خاطره، در مغز استخوان تولید نمی‌شوند.

۱۷۴ ۲

یاخته‌های B خاطره و لنفوسیت‌های B توانایی تقسیم و ایجاد یاخته‌های پادتن‌ساز را دارند. هم این یاخته‌ها و هم لنفوسیت‌های T کشنده توانایی اتصال به یک نوع آنتی‌ژن خاص را دارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) مونوسیت‌ها پس از خروج از خون تغییر یافته و یاخته‌های دارینه‌ای را به وجود می‌آورند که دارای رشته‌های دندریت‌مانند هستند. مونوسیت‌ها هم درون خون و هم درون بافت قابل مشاهده هستند. لنفوسیت‌های T نابالغ نیز درون خون و درون بافت دیده می‌شوند. لنفوسیت‌های T نابالغ، ابتدا از مغز استخوان به صورت نابالغ وارد خون شده و سپس به تیموس رفته تا در آنجا روند بلوغ را طی کنند.

(۲) لنفوسیت‌های T کمک‌کننده توانایی ترشح اینترفرون I را دارند (در صورت آلودگی به HIV) یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی، لنفوسیت‌های T و ... در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند. برای مثال یاخته‌ی کشنده‌ی طبیعی و لنفوسیت T، اینترفرون II را ترشح می‌کنند که نقش مهمی در مبارزه با یاخته‌های سرطانی دارد.

(۳) لنفوسیت‌های T خاطره پس از برخورد به یک نوع آنتی‌ژن خاص، تقسیم می‌شوند و دو نوع یاخته‌ی مختلف را به وجود می‌آورند، اما دقت کنید مونوسیت‌ها (یاخته‌هایی که درشت‌خوارها را پدید می‌آورند)، توانایی تقسیم شدن را ندارند، بلکه با ورود به فضای میان‌بافتی به یکی از دو یاخته‌ی دارینه‌ای یا درشت‌خوار تبدیل می‌شوند.

۱۸۱) برای محاسبه‌ی طول موج می‌توان نوشت:

$$3 \times \frac{\lambda}{4} = 4/5 \mu\text{m} \Rightarrow \lambda = 3 \mu\text{m}$$

دوره‌ی تناوب موج برابر است با:

$$c = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow 3 \times 10^8 = \frac{3 \times 10^{-6}}{T} \Rightarrow T = 10^{-14} \text{ s}$$

موج الکترومغناطیسی، موج عرضی است که در آن میدان‌ها، با بسامد یکسان و همگام با یکدیگر تغییر می‌کنند.

۱۸۲) برای محاسبه‌ی تندی امواج S و P از رابطه‌ی  $\Delta t = \frac{\Delta x}{v}$

استفاده می‌کنیم. یک بار  $v_S$  را برابر  $6 \frac{\text{km}}{\text{s}}$  و بار دیگر  $v_P$  را برابر  $6 \frac{\text{km}}{\text{s}}$

فرض می‌کنیم و تندی موج دیگر را در هر حالت حساب می‌کنیم.

**دقت کنید:** می‌دانیم که در یک محیط، تندی موج طولی بیش‌تر از موج عرضی است؛ بنابراین  $v_P > v_S$  و در نتیجه  $\Delta t_S > \Delta t_P$  است، پس می‌توان نوشت:

$$\Delta t = \Delta t_S - \Delta t_P \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x}{v_S} - \frac{\Delta x}{v_P}$$

$$\Rightarrow 120 = \frac{1200}{6} - \frac{1200}{v_P} \Rightarrow 120 = 200 - \frac{1200}{v_P}$$

$$\Rightarrow \frac{1200}{v_P} = 80 \Rightarrow v_P = 15 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

که البته  $15 \frac{\text{km}}{\text{s}}$  در گزینه‌ها نیست!

$$\Delta t = \Delta t_S - \Delta t_P \Rightarrow 120 = \frac{1200}{v_S} - \frac{1200}{6}$$

$$\Rightarrow 120 = \frac{1200}{v_S} - 200 \Rightarrow \frac{1200}{v_S} = 320 \Rightarrow v_S = 3.75 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

واضح است که چون  $v_P > v_S$  است، موج طولی P زودتر به دستگاه لرزه‌نگار می‌رسد.

۱۸۳) پیشوند ترا (T) معادل  $10^{12}$  می‌باشد، بنابراین طول موج در خلأ برابر است با:

$$c = \lambda \times f \Rightarrow 3 \times 10^8 = \lambda \times 2000 \times 10^{12} \Rightarrow \lambda = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^{15}}$$

$$\Rightarrow \lambda = 1.5 \times 10^{-7} \text{ m} = 1.5 \times 10^{-7} \times 10^9 \text{ nm} = 150 \text{ nm}$$

از کتاب درسی می‌دانیم که در محدوده‌ی  $380 \text{ nm} \leq \lambda \leq 750 \text{ nm}$ ، موج الکترومغناطیسی از نوع نورهای مرئی است. بنابراین  $\lambda = 150 \text{ nm}$ ، طول موجی کمتر از نورهای مرئی دارد و متعلق به محدوده‌ی فرابنفش است.

۱۸۴) به کمک نمودار جابه‌جایی - مکان می‌توان نوشت:

$$2\lambda_A = 2\text{m} \Rightarrow \lambda_A = 1\text{m}, \lambda_B = 2\text{m}$$

چون هر دو موج در یک محیط‌اند، پس تندی انتشار آن‌ها یکسان می‌باشد:

$$v_A = v_B \Rightarrow \lambda_A \times f_A = \lambda_B \times f_B$$

$$\Rightarrow 1 \times f_A = 2 \times f_B \Rightarrow f_A = 2f_B, \omega = 2\pi f \Rightarrow \omega_A = 2\omega_B$$

با توجه به رابطه‌ی پیشینه‌ی تندی هر ذره از محیط که حرکت نوسانی ساده انجام می‌دهد، می‌نویسیم:

$$\frac{v_{\text{max}A}}{v_{\text{max}B}} = \frac{A_A \times \omega_A}{A_B \times \omega_B} = \frac{5 \times 2\omega_B}{2 \times \omega_B} = 5$$

۱۷۵) ۴) یاخته‌های خاطره و لنفوسیت‌های B، در تولید یاخته‌های پادتن‌ساز نقش دارند. این یاخته‌ها توانایی اتصال به آنتی‌ژن را دارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) یاخته‌های پادتن‌ساز از تقسیم یاخته‌های خاطره و لنفوسیت‌های B به وجود می‌آیند، پس برخی از یاخته‌های پادتن‌ساز از تقسیم لنفوسیت‌های B به وجود می‌آیند.

۲) یاخته‌های خاطره پس از تقسیم، یاخته‌های خاطره و یاخته‌های پادتن‌ساز را به وجود می‌آورند. یاخته‌های خاطره توانایی ترشح پادتن ندارند.

۳) لنفوسیت B و یاخته‌های خاطره و یاخته‌ی پادتن‌ساز توانایی تولید پادتن دارند (همان گیرنده‌ی آنتی‌ژنی لنفوسیت B و یاخته‌ی خاطره). یاخته‌ی پادتن‌ساز توانایی عبور از مراحل چرخه‌ی یاخته‌ای را ندارد، ولی دو نوع یاخته‌ی دیگر، چرخه‌ی یاخته‌ای دارند و تقسیم می‌شوند.

## فیزیک

۱۷۶) ۱) آزمایش‌ها در تشت موج نشان می‌دهد که با افزایش عمق در تشت موج با عمق کم، طول موج سطحی زیاد می‌شود. با ثابت ماندن بسامد چشمه می‌توان نوشت:

$$v = \lambda \times f \xrightarrow[\lambda: \text{افزایش}]{f: \text{ثابت}} v \text{ افزایش می‌یابد}$$

۱۷۷) ۱) همه‌ی امواج الکترومغناطیسی در خلأ با تندی یکسان و ثابت  $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  منتشر می‌شوند.

در این موج، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در هر نقطه با یکدیگر هم‌گام هستند، یعنی با هم صفر شده و با هم بیشینه می‌شوند و این دو میدان در خلأ بر هم عمودند.

۱۷۸) ۴) با تغییر چشمه‌ی موج و عدم تغییر محیط انتشار موج، تندی انتشار موج تغییر نمی‌کند:

$$\lambda = \frac{v}{f} \xrightarrow[\frac{1}{f}]{v: \text{ثابت}} \lambda \text{ برابر } \frac{1}{f}$$

هر ذره از محیط، در حال حرکت نوسانی ساده است، پس برای مقایسه‌ی بزرگی شتاب پیشینه‌ی هر ذره از محیط در دو حالت، می‌توان نوشت:

$$|a| = \omega^2 |x| \xrightarrow[|x|]{|x_{\text{max}}| = A} |a_{\text{max}}| = A\omega^2$$

$$\omega = 2\pi f \xrightarrow[\frac{1}{f}]{f: \text{برابر } \frac{1}{2}} \omega \text{ برابر } \frac{1}{2} \xrightarrow[A: \text{ثابت}]{\frac{1}{2}} |a_{\text{max}}| \text{ برابر } \frac{1}{4}$$

۱۷۹) ۲) به ترتیب کاهش طول موج، امواج ذکرشده در صورت پرسش را مرتب می‌کنیم: فرابنفش > فرسرخ > امواج رادیویی  
شکل طیف امواج الکترومغناطیسی در کتاب درسی نشان می‌دهد که موج الکترومغناطیسی فرسرخ در دستگاه کنترل از راه دور (ریموت) کاربرد دارد.

۱۸۰) ۱) وقتی سیم را دولا می‌کنیم، با ثابت ماندن جرم آن، طولش نصف می‌شود. برای چگالی خطی جرم سیم می‌توان نوشت:

$$\mu = \frac{m}{L} \xrightarrow[\frac{1}{L}]{m: \text{ثابت}} \mu \text{ برابر } \frac{1}{2}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1} \times \frac{\mu_1}{\mu_2}} = \sqrt{\frac{4F}{F} \times \frac{\mu}{2\mu}} = \sqrt{2}$$

**دقت کنید:** تندی انتشار موج عرضی در یک محیط به بسامد موج که از ویژگی‌های چشمه‌ی موج است، بستگی ندارد.



$$\frac{v_B}{v_A} = \frac{\sqrt{\frac{F_B}{\mu_B}}}{\sqrt{\frac{F_A}{\mu_A}}} = \frac{\sqrt{\rho_B A_B}}{\sqrt{\rho_A A_A}} = \sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{A_A}{A_B}}$$

$$\Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \sqrt{\frac{\pi R_A^2}{\pi R_B^2}} = \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{2}$$

بسامد موجهای منتشره در هر دو سیم یکسان است. نسبت طول موجها برابر است با:

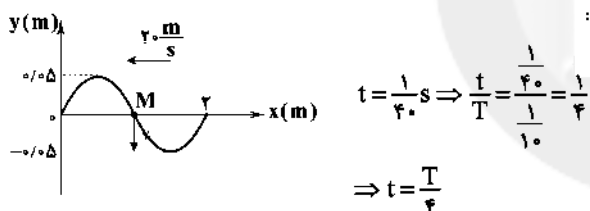
$$f_A = f_B \xrightarrow{f = \frac{v}{\lambda}} \frac{\lambda_B}{\lambda_A} = \frac{v_B}{v_A} = \frac{1}{2}$$

طول موج برابر  $\lambda = 2m$  است و با توجه به تندی انتشار موج می توان نوشت:

$$v = \lambda \times f \Rightarrow 20 = 2 \times f \Rightarrow f = 10 \text{ Hz}, T = \frac{1}{f}$$

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow \omega = 2\pi \times 10 = 20\pi \left(\frac{\text{rad}}{s}\right)$$

در شکل زیر می بینید که ذره ی قبل از ذره ی  $M$  پایین تر از آن است، پس ذره ی  $M$  در لحظه ی  $t_0 = 0$  در مرکز نوسان و در حال حرکت به سوی مکان های منفی می باشد. به بیان دیگر سرعت ذره ی  $M$  در لحظه ی  $t_0 = 0$   $-v_{\max}$  است. از طرف دیگر لحظه ی  $t = \frac{1}{4} s$  معادل  $\frac{T}{4}$  است:



ذره ی  $M$  پس از گذشت زمان  $\frac{T}{4}$  از  $O$  به مکان  $-A$  می رسد. می دانیم که در دو سر مسیر  $(y = \pm A)$ ، سرعت نوسانگر صفر است:

$$t = \frac{T}{4} \Rightarrow y = -A, v = 0$$

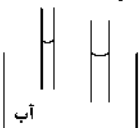
برای محاسبه ی بردار شتاب متوسط در این بازه می توان نوشت:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - (-v_{\max})}{\frac{1}{4} - 0} = \frac{+A\omega}{\frac{1}{4}}$$

$$t = \frac{1}{4} s \Rightarrow a_{av} = +40 \times 0.05 \times 20\pi = +40\pi \left(\frac{m}{s^2}\right)$$

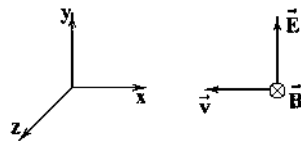
چون حرکت ذره ی  $M$  در راستای قائم است، بردار شتاب متوسط  $+40\pi \hat{j}$  در دستگاه SI می باشد.

۱۹۱) سطح آب درون لوله های مویین تمیز، فرو رفته است و هر چه لوله ی مویین باریک تر باشد، ارتفاع ستون آب در لوله بیش تر می شود.



دقت کنید، ارتفاع آب در لوله ی مویین به ارتفاعی از لوله که درون آب است، بستگی ندارد.

۱۸۵) ۴) اگر چهار انگشت دست راست را در جهت بردار  $\vec{E}$  و انگشت شست این دست، در جهت انتشار ( $v$ ) باشد، بردار عمود بر کف دست جهت بردار  $\vec{B}$  را نشان می دهد که در خلاف جهت محور  $Z$  است.



۱۸۶) ۱) با توجه به نمودار، طول موج برابر است با:

$$\frac{2\lambda}{4} = 7/\Delta \text{ cm} \Rightarrow \frac{\lambda}{4} = 7/\Delta \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$$

برای محاسبه ی تندی انتشار موج می نویسیم:

$$v = \lambda \times f = 0.1 \times 200 = 20 \frac{m}{s}$$

مدت زمان طی کردن مسافت ۲۵ متر، توسط قله ای از این موج برابر است با:

$$v = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow 20 = \frac{25}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{25}{4} = 6.25 \text{ s}$$

۱۸۷) ۱) با توجه به معادله ی  $x = A \cos \omega t$ ، برای محاسبه ی طول موج می توان نوشت:

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow 50\pi = 2\pi f \Rightarrow f = 25 \text{ Hz}$$

$$v = \lambda \times f \Rightarrow 20 = \lambda \times 25 \Rightarrow \lambda = 0.8 \text{ m}$$

فاصله ی بین یک قله ( $M$ ) تا ذره ی مجاورش ( $N$ ) برابر است با:

$$d = \sqrt{\left(\frac{\lambda}{2}\right)^2 + (2A)^2}$$

$$d = \sqrt{(0.4)^2 + (0.3)^2} = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

دقت کنید، فاصله ی بین یک قله تا ذره ی مجاورش در راستای انتشار موج برابر  $\frac{\lambda}{2}$  است.

۱۸۸) ۲) برای محاسبه ی دوره ی تناوب موج می توان نوشت:

$$\frac{\lambda}{2} = 0.1 \text{ m} \Rightarrow \lambda = 0.2 \text{ m}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow 20 = \frac{0.2}{T} \Rightarrow T = \frac{1}{100} \text{ s}$$

توجه کنید، نمودار نشان می دهد که در لحظه ی  $t_0 = 0$  ذره ی  $M$  از طناب در مرکز نوسان در حال حرکت در جهت محور  $y$  و به سوی  $+A$  است. مدت زمانی که طول می کشد تا ذره ی  $M$ ، پس از شروع حرکت برای اولین بار به مکان  $y = -A$  برسد، برابر است با:

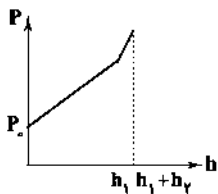
$$\Delta t = \frac{2T}{4} = \frac{2}{4} \times \frac{1}{100} = \frac{1}{200} \text{ s} = 5 \times 10^{-3} \text{ s}$$

۱۸۹) ۴) برای محاسبه ی نسبت تندی انتشار موجهای عرضی در دو سیم  $A$  و  $B$  می توان نوشت:

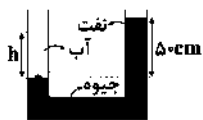
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{A \times L} \Rightarrow \frac{m}{L} = \rho \times A \Rightarrow \mu = \rho \times A$$

$$\text{دو سیم هم جنس اند} \Rightarrow \rho_A = \rho_B$$

با توجه به رابطه  $P = P_0 + \rho gh$ ، نمودار  $P-h$  خطی می‌باشد که شیب آن برابر  $+\rho g$  است. انتظار داریم که نمودار  $P-h$  مخلوط دو مایع مذکور مانند شکل زیر باشد:

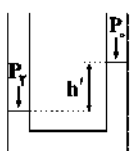


$$\rho_{\text{جیوه}} \times g > \rho_{\text{آب}} \times g$$



با توجه به شکل روبه‌رو، اگر در شاخه‌ی سمت چپ به ارتفاع  $h$  آب بریزیم تا ارتفاع جیوه در دو شاخه برابر شود، می‌نویسیم:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 1 \times h = 0.8 \times 50 \Rightarrow h = 40 \text{ cm}$$



فشار اولیه‌ی گاز محبوس برابر است با:

$$P_1 = P_0 + h \Rightarrow P_1 = 76 + 20 = 96 \text{ cmHg}$$

اگر فشار گاز محبوس ۱۲ cmHg کاهش یابد، با توجه به شکل روبه‌رو می‌توان نوشت:

$$P_2 = P_0 + h' \Rightarrow 96 - 12 = 76 + h' \Rightarrow h' = 8 \text{ cm}$$

برای محاسبه‌ی فشار گاز محبوس بالای ستون جیوه می‌توان نوشت:

$$P_0 = P_{\text{جیوه}} + P_g \Rightarrow 76 - 61 + P_g \Rightarrow P_g = 15 \text{ cmHg}$$

این فشار برحسب پاسکال برابر است با:

$$P_g = \rho_{\text{جیوه}} gh = 13600 \times 10 \times 0.15 = 20400 \text{ Pa}$$

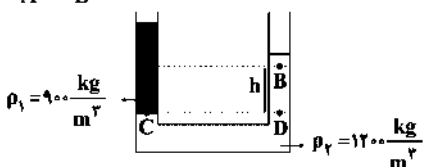
مایع با چگالی  $\rho = 1/2 \frac{g}{cm^3}$  پایین‌تر از مایع با

چگالی  $\rho = 0.9 \frac{g}{cm^3}$  قرار می‌گیرد. بنابراین مایع سمت راست، چگالی

بیش‌تری دارد. هنگامی که در یک لوله‌ی U شکل دو مایع مخلوط نشدنی در حالت تعادل باشند و دو نقطه‌ی هم‌تراز، یکی در مایع  $\rho_1$  و دیگری در مایع  $\rho_2$  انتخاب کنیم، فشار در نقطه‌ی بیش‌تر است که در مایع با چگالی

کم‌تر قرار دارد، یعنی  $P_A > P_B$  است. پس می‌توان نوشت:

$$P_A - P_B = 300 \text{ Pa}$$



فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، برابر است:

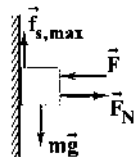
$$P_C = P_D \Rightarrow P_A + \rho_1 gh_1 = P_B + \rho_2 gh_2$$

$$\xrightarrow{h_1 = h_2 = h} P_A + (900 \times 10 \times h) = P_B + (1200 \times 10 \times h)$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = 12000h - 9000h$$

$$\xrightarrow{P_A - P_B = 300 \text{ Pa}} 300 = 3000h \Rightarrow h = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

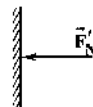
با توجه به این‌که مکعب در آستانه‌ی حرکت به سمت پایین است، می‌توان نوشت:



$$f_{s, \max} = mg \Rightarrow \mu_s \times F_N = mg$$

$$\Rightarrow 0.5 \times F_N = 0.4 \times 10 \Rightarrow F_N = 8 \text{ N}$$

نیروی که باعث وارد کردن فشار به سطح دیوار قائم می‌شود، عکس‌العمل نیروی  $F_N$  یعنی  $F'_N$  می‌باشد.



$$P = \frac{F_{\perp}}{A} \Rightarrow P = \frac{F'_N}{A}$$

$$\Rightarrow P = \frac{8}{0.2 \times 0.2} = \frac{8}{0.04} = 2 \times 10^4 \text{ Pa}$$

دقت کنید در این شکل، دیگر نیروی وزن یا مؤلفه‌ای از آن باعث وارد شدن فشار به دیوار قائم نمی‌شود.

طبق رابطه  $P = \rho gh$ ، فشار وارد بر کف دو ظرف از طرف آب، یکسان است و می‌توان برای نیروی وارد بر کف دو ظرف نوشت:

$$P_1 = P_2 = \rho gh \xrightarrow{F = PA} \xrightarrow{A_1 = A_2} F_1 = F_2$$

اما شکل ظرف‌ها نشان می‌دهد که قطعاً  $W_2 > W_1$  می‌باشد.

با توجه به رابطه  $P = P_0 + \frac{\rho h}{\rho_{\text{جیوه}}}$  می‌توان نوشت:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{P_0 + \frac{\rho h_1}{\rho_{\text{جیوه}}}}{P_0 + \frac{\rho h_2}{\rho_{\text{جیوه}}}} = \frac{75 + \frac{1 \times 68}{13.6}}{75 + \frac{1 \times 34}{13.6}} = \frac{75 + 50}{75 + 25} = \frac{125}{100} = \frac{5}{4}$$

برای محاسبه‌ی نسبت نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع به وزن مایع می‌توان نوشت:

$$\frac{F}{W} = \frac{P \times A}{\rho V g} = \frac{\rho gh \times A_{\text{کف}}}{\rho V g}$$

$$= \frac{30 \times 2A_{\text{سطح}}}{10 \times A_{\text{سطح}} + 20 \times A_{\text{کف}}} = \frac{60 \times A_{\text{سطح}}}{50 \times A_{\text{سطح}}} = \frac{6}{5}$$

چگالی جیوه از چگالی آب بیشتر است (سنگین‌تر است)، بنابراین جیوه به پایین‌تر رفته و آب بالاتر از آن قرار می‌گیرد.

توجه کنید که این دو مایع مخلوط نشدنی هستند و از برابری جرم آن‌ها می‌توان نتیجه گرفت:

$$m_{\text{جیوه}} = m_{\text{آب}} \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} \times V_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{آب}} \times V_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} \times A \times h_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{آب}} \times A \times h_{\text{آب}}$$

$A$ ، مساحت سطح مقطع ظرف است، از رابطه‌ی  $\rho_{\text{جیوه}} > \rho_{\text{آب}}$  می‌توان نوشت:

$$\rho_{\text{جیوه}} \times h_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{آب}} \times h_{\text{آب}} \xrightarrow{\rho_{\text{جیوه}} > \rho_{\text{آب}}} h_{\text{آب}} > h_{\text{جیوه}}$$

ولتاژ دو سر شاخه‌ی بالا، برابر ولتاژ دو سر باتری است:

$$V = \varepsilon - rI = 12 - 1/5 \times 2 = 9V \Rightarrow V = V_1 + V_2$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{V_1}{V_2} \rightarrow 9 = \frac{V_1}{V_2} + V_2 \Rightarrow V_2 = 6V$$

۲۰۷ با حرکت لغزنده به سمت راست شکل، مقاومت  $R_p$  (به دلیلافزایش طول مؤثر) زیاد می‌شود. با افزایش  $R_p$ ، مقاومت معادل مدار نیز زیاد می‌شود:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 \xrightarrow{\text{افزایش } R_2} R_{eq}$$

$$\Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R_{eq}} \xrightarrow{\text{افزایش } R_{eq}} I \text{ کاهش}$$

با کاهش  $I$  (جریان در مدار) عدد آمپرسنج ایده‌آل نیز کم می‌شود. ولت‌سنج ایده‌آل به دو سر باتری آرمانی متصل است، بنابراین عدد آن در تمامی حالات برابر  $\varepsilon$  است و تغییری نمی‌کند.۲۰۸ با بستن کلید  $K$ ، مقاومت  $R_p$  به صورت موازی بهمقاومت  $R_p$  اضافه می‌شود و باعث می‌شود که مقاومت معادل مدار کاهش یابد (چرا؟)

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \xrightarrow{\text{کاهش } R_{eq}} I \text{ افزایش می‌یابد}$$

$$\Rightarrow V = \varepsilon - rI \Rightarrow V = (V_1) \text{ کاهش می‌یابد}$$

ولتاژ دو سر باتری برابر است با:

$$V = V_1 + V_2 \Rightarrow (V_1) = R_1 I + (V_2)$$

 $I$  زیاد می‌شود، پس  $R_1 I$  نیز افزایش می‌یابد، اما دیدیم که  $(V_1)$  کم می‌شود. بنابراین  $(V_2)$  باید کاهش یابد.۲۰۹ اگر کلید  $K$  باز باشد، مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  با هم متوالیهستند، پس برای محاسبه‌ی توان مصرفی در مقاومت  $R_1$  می‌توان نوشت:

$$\text{بالا } R' = R_1 + R_2 = 4 + 12 = 16\Omega \Rightarrow I' = \frac{V}{R'} = \frac{24}{16} = \frac{3}{2} A$$

$$P_1 = R_1 I'^2 \Rightarrow P_1 = 4 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 = 9W$$

اگر کلید  $K$  بسته شود، مقاومت  $R_1$  با  $R_2$  ومقاومت  $R_p$  با  $R_1$  موازی می‌شوند.مقاومت‌های معادل  $R_1$  و  $R_2$  و  $R_p$  و مقاومتمعادل  $R_1$  و  $R_2$  با هم برابر ومساوی  $\frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3\Omega$  است و در نتیجهاختلاف پتانسیل  $24V$  به نسبت مساوی بین

آن‌ها تقسیم می‌شود. برای محاسبه‌ی توان

مصرفی جدید در مقاومت  $R_1$  می‌نویسیم:

$$P'_1 = \frac{V_1'^2}{R_1} = \frac{12^2}{4} = \frac{12 \times 12}{4} = 36W \Rightarrow \frac{P'_1}{P_1} = \frac{36}{9} = 4$$

دقت کنید: توان مصرفی در مقاومت  $R_1$  به اندازه‌ی  $27W$  افزایش یافته است.

۲۰۱ ابتدا مقاومت الکتریکی سیم را حساب می‌کنیم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 10^{-6} \times \frac{4}{0.2 \times 10^{-6}} = 20\Omega$$

توان انرژی مصرفی در این سیم برابر است با:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow P = \frac{(200)^2}{20} = \frac{200 \times 200}{20} = 2000W = 2kW$$

برای محاسبه‌ی انرژی مصرفی در مدت  $30$  دقیقه ( $\frac{1}{2}$  ساعت) در این سیم

برحسب کیلووات ساعت می‌توان نوشت:

$$U = P \times t \Rightarrow U = 2 \times \frac{1}{2} = 1kWh$$

۲۰۲ با توجه به روابط توان مصرفی و جریان الکتریکی می‌توان

نوشت:

$$P = VI \Rightarrow P = V \times \frac{q}{t} \Rightarrow 80 = 12 \times \frac{q}{t} \Rightarrow t = \frac{960}{80} = 12h$$

۲۰۳ رابطه‌ی  $V = \varepsilon - rI$  به ما نشان می‌دهد که:

$$V = \varepsilon - rI: \begin{cases} 12 = \varepsilon - r \times 0 \Rightarrow \varepsilon = 12V \\ 8 = \varepsilon - r \times 2 \Rightarrow 8 = 12 - 2r \Rightarrow r = 2\Omega \end{cases}$$

۲۰۴ اگر کلید  $K$  باز باشد، عدد ولت‌سنج برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{3}{1 + 0.5} = 2A \Rightarrow V = \varepsilon - rI = 3 - 0.5 \times 2 = 2V$$

اگر کلید  $K$  بسته شود، به دلیل اتصال کوتاه مقاومت  $R$  از مدار حذف می‌شود:

$$I' = \frac{\varepsilon}{r} = \frac{3}{0.5} = 6A \Rightarrow V' = \varepsilon - rI' = 3 - 0.5 \times 6 = 0$$

بنابراین عدد ولت‌سنج  $2V$  کاهش می‌یابد.۲۰۵ جریان گذرنده از مقاومت  $6\Omega$  و ولت‌سنج برابر است با:

$$\begin{aligned} I_1 &= \frac{V}{R} = \frac{12}{6} = 2A \\ I &= I_1 + I_2 \Rightarrow 2/8 = 2 + I_2 \Rightarrow I_2 = 0/8A \end{aligned}$$

برای محاسبه‌ی مقاومت درونی ولت‌سنج می‌نویسیم:

$$V = R_V I_2 \Rightarrow 120 = R_V \times 0/8 \Rightarrow R_V = \frac{1200}{8} = 150\Omega$$

دقت کنید: ولت‌سنج ایده‌آل نیست!

۲۰۶ مقاومت معادل مدار برابر است با:

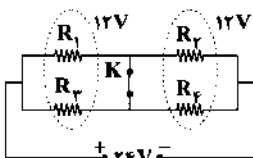
$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 2 = \frac{12}{R_{eq} + 1/5} \Rightarrow 6 = R_{eq} + 1/5 \Rightarrow R_{eq} = 4/5\Omega$$

بنابراین اگر مقاومت‌ها را مطابق شکل زیر به هم ببندیم، مقاومت معادل آن‌ها  $4/5\Omega$  می‌شود. برای محاسبه‌ی ولتاژ دو سر  $R_p$  می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} R' &= R_1 + R_2 = 3 + 6 = 9\Omega \\ R_{eq} &= \frac{R_p R'}{R_p + R'} = \frac{9 \times 9}{9 + 9} = 4/5\Omega \end{aligned}$$

مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  متوالی هستند، پس داریم:

$$I_1 = I_2 \Rightarrow \frac{V_1}{R_1} = \frac{V_2}{R_2} \Rightarrow \frac{V_1}{3} = \frac{V_2}{6} \Rightarrow V_1 = \frac{V_2}{2}$$



۲) نقشه‌ی پتانسیل الکتروستاتیکی هر دو گونه‌ی  $\text{NO}_2$  و  $\text{SO}_2$  مشابه شکل زیر است:



۳) نقشه‌ی پتانسیل الکتروستاتیکی  $\text{Cl}_2\text{O}$  مشابه شکل (I) ولی نقشه‌ی پتانسیل الکتروستاتیکی  $\text{OCN}^-$  مشابه شکل (II) است.



۴) نقشه‌ی پتانسیل الکتروستاتیکی هر دو گونه‌ی  $\text{COCl}_2$  و  $\text{AlCl}_3$  مشابه شکل زیر است اما علامت بار جزئی اتم مرکزی و اتم‌های کناری در دو گونه یکسان نیست.



۲ ۲۱۵ می‌توانیم از رابطه‌ی زیر استفاده کنیم:

$$\frac{\text{عدد کوئوردیناسیون کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} \Rightarrow \frac{6}{x} = \frac{2}{3}$$

$\Rightarrow$  عدد کوئوردیناسیون آنیون = ۹

۱ ۲۱۶ فقط عبارت «ب» درست است.

### بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(آ) همان‌طور که در شکل می‌بینید، در این فناوری منبعی برای ذخیره‌ی انرژی گرمایی تعبیه شده تا حتی در روزهای ابری و شب‌هنگام، انرژی لازم برای تبدیل آب به بخار داغ فراهم شود. بخار داغ، توربین را برای تولید برق به حرکت درمی‌آورد.

(ب) A، آینه‌ها را نشان می‌دهد.

(ت) شماره‌ای برای این فناوری مناسب است که در گستره‌ی دمایی بزرگ‌تری به حالت مایع باشد.

۱ ۲۱۷ مطابق داده‌های سؤال، عدد کوئوردیناسیون کاتیون و آنیون ترکیب یونی مورد نظر به ترتیب برابر با ۸ و ۴ است. بنابراین به‌ازای هر کاتیون، باید دو آنیون وجود داشته باشد. در بین چهار ترکیب داده‌شده، فقط  $\text{BaCl}_2$  کلرید (BaCl<sub>2</sub>) دارای این ویژگی است.

۲ ۲۱۸ عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

### بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(ب) در مولکول دوامی ناچورهسته‌ی HCl، تراکم بار الکتریکی بر روی اتم کوچک‌تر، یعنی H، کم‌تر است.

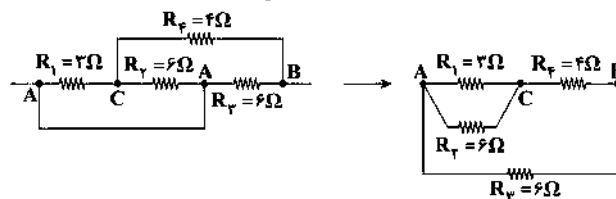
(پ) در دمای اتاق، کلروفرم ( $\text{CHCl}_3$ ) همانند کربن تتراکلرید ( $\text{CCl}_4$ ) به حالت مایع است.

۲ ۲۱۹ انرژی فروپاشی شبکه‌ی بلور ترکیب یونی با مقدار بار یون‌ها رابطه‌ی مستقیم دارد. بنابراین انرژی فروپاشی شبکه‌ی فلوئوریدهای فلزهای قلیایی از فلزهای قلیایی خاکی (گروه دوم) کم‌تر است.

پس خواهیم داشت:

$\text{MgF}_2 > \text{NaF}$  و  $\text{CaF}_2 > \text{KF}$ : انرژی فروپاشی شبکه‌ی بلور

۲ ۲۱۰ ابتدا مدار را مطابق شکل زیر ساده کرده و سپس جریان گذرنده از باتری و ولتاژ دو سر آن را حساب می‌کنیم:



اگر  $R'$  را مقاومت معادل  $R_1$  و  $R_2$  فرض کنیم، داریم:

$$R' = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2 \Omega \Rightarrow R_{\text{کل}} = R' + R_3 = 2 + 4 = 6 \Omega$$

$$R_{\text{eq}} = \frac{R_{\text{کل}} \times R_4}{R_{\text{کل}} + R_4} = \frac{6 \times 6}{6 + 6} = 3 \Omega \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{R_{\text{eq}} + r} = \frac{6}{3 + 1} = 1.5 \text{ A}$$

$$V = \epsilon - rI \Rightarrow V = 6 - 1 \times 1.5 = 4.5 \text{ V}$$

شکل ساده‌شده‌ی مدار نشان می‌دهد که  $R_2$  با باتری موازی است، پس ولتاژ دو سر آن نیز برابر  $4.5 \text{ V}$  است.

دقت کنید، پتانسیل‌های دو سر سیم بدون مقاومت یکسان است، بنابراین دو سر آن را با یک نماد (A) نشان می‌دهیم.

## شیمی

۳ ۲۱۱ ترکیبات یونی مانند نمک خوراکی در مقایسه با مواد مولکولی مانند یخ، استون و اوره در گستره‌ی دمایی بزرگ‌تری به حالت مایع باقی می‌مانند.

۴ ۲۱۲ هر چهار مورد برای پر کردن جمله‌ی مورد نظر مناسب هستند. برای هر کدام از حالت‌ها یک مثال می‌زنیم.

### بررسی حالت‌ها:

(آ) در این حالت مولکول مورد نظر همانند  $\text{SO}_2$  بوده که ناقطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

(ب) در این حالت مولکول مورد نظر همانند  $\text{NF}_3$  بوده که قطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

(پ) در این حالت مولکول مورد نظر همانند  $\text{AlCl}_3$  بوده که ناقطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

(ت) در این حالت مولکول مورد نظر همانند  $\text{ClF}_3$  بوده که قطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

۳ ۲۱۳ اطلاعات مربوط به ردیف‌های ۱ و ۲ درست است.

### بررسی سایر موارد:

۳  $\text{KNO}_3$  یک جامد یونی است و برای ذوب کردن آن باید بر پیوندهای یونی میان  $\text{NO}_3^-$  و  $\text{K}^+$  غلبه کرد.

۴ HF یک ترکیب مولکولی است و برای ذوب کردن آن باید بر پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های HF غلبه کرد.

### ۲ ۲۱۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) نقشه‌ی پتانسیل الکتروستاتیکی هر دو گونه‌ی  $\text{SOCl}_2$  و  $\text{NH}_3$  مشابه شکل زیر است اما علامت بار جزئی اتم مرکزی در دو گونه متفاوت است.



۲۲۷) با توجه به موارد داده شده در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی، آلاینده‌های  $\text{CO}$  و  $\text{C}_x\text{H}_y$  به طور مستقیم وارد هواگره می‌شود.

۲۲۸) عبارتهای «آ» و «ب» درست هستند.

### بررسی عبارتهای نادرست:

ب) واکنش‌پذیری آهن در مقایسه با آلومینیم، کم‌تر است.

ت) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که از هواگره عبور می‌کنند، توسط زمین جذب می‌شود.

۲۲۹) ۴

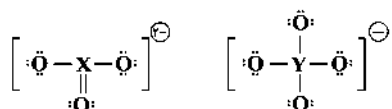
### بررسی موارد نادرست:

(۱)  $\text{AlCl}_3$ : آلومینیم کلرید

(۲)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ : آهن (III) اکسید

(۳)  $\text{SO}_3$ : گوگرد تری‌اکسید

۲۳۰) می‌توان ساختارهای زیر را برای آنیون‌های داده شده، در نظر گرفت:



با توجه به این‌که اتم اکسیژن دارای ۶ الکترون ظرفیتی است، اتم‌های X و Y به ترتیب دارای ۴ و ۷ الکترون ظرفیتی هستند و در گروه‌های ۱۴ و ۱۷ جدول دوره‌ای جای دارند.

۲۳۱) فقط عبارت «ت» درست است.

### بررسی عبارتهای نادرست:

آ) یک درخت تنومند، سالانه به طور میانگین در حدود ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند.

ب) هواگره برای زمین همانند لایه‌ی پلاستیکی برای گلخانه است و سبب گرم شدن کره‌ی زمین می‌شود.

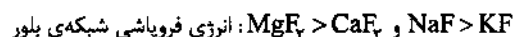
پ) در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.

۲۳۲) به جدول زیر توجه کنید:

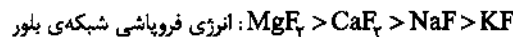
نام سوخت	بنزین	زغال‌سنگ	هیدروژن	گاز طبیعی
گرمای آزاد شده (کیلوژول بر گرم)	۴۸	۳۰	۱۴۳	۵۴
فرآورده‌های سوختن	$\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{CO}$	$\text{CO}, \text{CO}_2, \text{SO}_2, \text{H}_2\text{O}$	$\text{H}_2\text{O}$	$\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{CO}$
قیمت (ریال به‌ازای یک گرم)	۱۴	۴	۲۸۰۰	۵

با توجه به جدول فوق، ترتیب مورد نظر را می‌توان به گرمای حاصل از سوختن این چهار سوخت نسبت داد. در ضمن تولید هیدروژن بسیار پرهزینه است و تولید این گاز، صرفه‌ی اقتصادی ندارد.

چنانچه مقدار بار یون‌ها یکسان باشد، شعاع یون‌ها را مقایسه می‌کنیم. به طوری که هر چه شعاع کاتیون و آنیون کوچک‌تر باشد، انرژی فروپاشی شبکه بیشتر خواهد بود:



با توجه به مقایسه‌های بالا می‌توان مقایسه‌ی کلی زیر را در نظر گرفت:

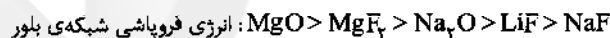


به این ترتیب برای فروپاشی شبکه‌ی KF به مقدار انرژی کم‌تری نسبت به سه گزینه‌ی دیگر نیاز است.

۲۲۰) انرژی فروپاشی شبکه، مقدار انرژی لازم برای تبدیل یک مول جامد یونی به یون‌های گازی سازنده‌ی آن است. ترکیب یونی سدیم پراکسید ( $\text{Na}_2\text{O}_2$ ) از کاتیون تک‌اشاره‌ی  $\text{Na}^+$  و آنیون دوامی  $\text{O}_2^{2-}$  تشکیل شده است.

۲۲۱) ید ( $\text{I}_2$ ) و کلسیم کلرید ( $\text{CaCl}_2$ ) هر دو در دمای اتاق جامدند. ید جامد همانند کلسیم کلرید جامد، نارسا است. جامد مولکولی ید از مولکول‌های دوامی و جدا از هم  $\text{I}_2$  تشکیل شده است، در حالی که  $\text{CaCl}_2$  از شبکه‌ی به هم پیوسته‌ای از یون‌ها ساخته شده است. در مورد نادرستی گزینه‌ی (۱) باید گفت: در بلور  $\text{CaCl}_2$ ، شمار یون‌های کلرید، دو برابر شمار یون‌های کلسیم است.

۲۲۲) انرژی لازم برای فروپاشی شبکه‌ی بلور ترکیب یونی با چگالی بار یون‌ها رابطه‌ی مستقیم دارد. مقایسه‌ی انرژی فروپاشی شبکه‌ی بلور پنج ترکیب اشاره شده در متن سؤال و گزینه‌ها به صورت زیر است:



۲۲۳) به جدول زیر دقت کنید:

نام یون	فرمول یون	شعاع یون (pm)	نسبت بار به شعاع
اکسید	$\text{O}^{2-}$	۱۴۰	$1/42 \times 10^{-2}$
سولفید	$\text{S}^{2-}$	۱۸۴	$1/0.9 \times 10^{-2}$
فلوئورید	$\text{F}^-$	۱۳۳	$0.75 \times 10^{-2}$
کلرید	$\text{Cl}^-$	۱۸۱	$0.55 \times 10^{-2}$

اگر هر یون را کره‌ای باردار در نظر بگیریم، چگالی بار هم‌ارز با نسبت بار به حجم آن است. نسبت ساده‌تری که می‌توان به جای آن به کار برد، نسبت مقدار بار یون به شعاع آن است.

۲۲۴) تنها در  $\text{OF}_2$  تراکم بار الکتریکی بر روی اتم اکسیژن، کم‌تر از اتم فلوئور است، زیرا واکنش‌پذیری و خصالت نافلزی اکسیژن، کم‌تر از فلوئور است. در سه مولکول دیگر، تراکم بار الکتریکی بر روی اتم(های) اکسیژن، بیش‌تر از اتم دیگر است.

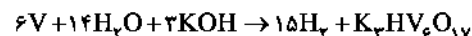
۲۲۵) عبارتهای «آ» و «ت» درست هستند.

### بررسی عبارتهای نادرست:

ب) در واکنش تهیه‌ی سدیم کلرید از فلز سدیم و گاز کلر، مقدار زیادی انرژی به شکل نور و گرما آزاد می‌شود.

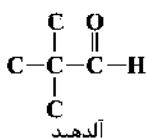
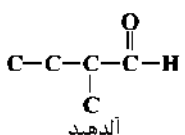
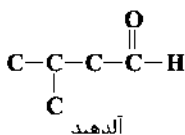
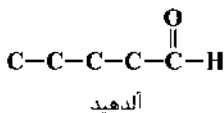
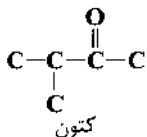
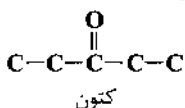
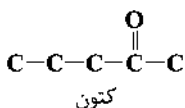
پ) نقطه‌ی ذوب آن هم از  $\text{RbCl}$  و هم از  $\text{KBr}$  بالاتر است.

۲۲۶) معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش داده شده به صورت زیر است:



مجموع ضرایب:  $6 + 14 + 3 + 15 + 1 = 39$

۲۴۲ ۱ تمام ساختارهای ممکن در زیر رسم شده است:



۲۴۳ ۴ گرماسنج لیوانی برای تعیین  $\Delta H$  واکنش‌هایی که در حالت  
محلول انجام می‌شوند، مناسب است.

۲۴۴ ۳ عبارتهای «آ» و «ب» درست هستند.

پ) متان از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری‌های بی‌هوازی در زیر آب  
تولید می‌شود.

ت) واکنش میان گازهای CO و NO، گرماده است.

۲۴۵ ۴ واکنش‌پذیری گاز فلوئور بیش‌تر از گاز اکسیژن است.

۲۴۳ ۲ برای تبدیل  $\text{CO}_p$  به مواد معدنی، کربن دی‌اکسید تولیدشده  
در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی را با MgO یا CaO واکنش می‌دهند.

۲۴۴ ۴ اگر مخلوطی از گازهای اکسیژن و اوزون را سرد کنیم، ابتدا  
مولکول‌های  $\text{O}_p$  به صورت مایع در می‌آیند، زیرا اوزون نسبت به اکسیژن  
نقطه‌ی جوش بالاتری دارد. هم‌چنین با گذشت زمان، شدت رنگ آبی مخلوط  
کاهش می‌یابد، زیرا  $\text{O}_p(\text{I})$  و  $\text{O}_p(\text{I})$  به ترتیب به رنگ آبی تیره و آبی روشن  
هستند.

۲۴۵ ۳ بررسی عبارتهای نادرست،

آ) توسعه‌ی پایدار یعنی این‌که در تولید هر فرآورده، همه‌ی هزینه‌های  
اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی آن در نظر گرفته شود.  
ب) وجود اوزون در هوایی که تنفس می‌کنیم، سبب سوزش چشمان و آسیب  
دیدن ریه‌ها می‌شود.

۲۴۶ ۱ بررسی موارد،

هیدرازین > آمونیاک: پایداری، آمونیاک > هیدرازین: جرم مولی (آ)  
کربن مونوکسید > کربن دی‌اکسید: جرم مولی (ب)  
کربن مونوکسید > کربن دی‌اکسید: پایداری،  
اوزون > اکسیژن: پایداری، اکسیژن > اوزون: جرم مولی (پ)  
آب‌اکسیژنه > آب: پایداری، آب > آب‌اکسیژنه: جرم مولی (ت)  
همان‌طور که می‌بینید تنها در مورد «ب»، ترکیبی که جرم مولی بیش‌تری دارد،  
پایدارتر است.

۲۴۷ ۱ ارزش سوختی متان بیش‌تر از سایر ترکیب‌های آلی است.

۲۴۸ ۳ بدن ما از غذا مواد گوناگونی دریافت می‌کند. این مواد شامل  
کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین‌ها، آب، ویتامین‌ها و مواد معدنی بوده که سه  
ماده‌ی نخست، افزون بر تأمین مواد اولیه برای سوخت‌وساز یاخته‌ها، منابعی  
برای تأمین انرژی آن‌ها نیز هستند.

۲۴۹ ۲ طعم و بوی رازیانه به طور عمده وابسته به وجود گروه عاملی  
اتری است.

۲۴۰ ۴ برای رسیدن به واکنش هدف، کافیسیت ضرایب واکنش (III)

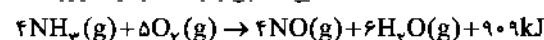
را در  $\frac{1}{4}$  ضرب کرد، واکنش (III) را معکوس کرد و ضرایب واکنش (I) را نیز در  
عدد ۲ ضرب کرد. سپس هر سه واکنش را باید با هم جمع کنیم:

$$\Delta H_{\text{هدف}} = \left(\frac{1}{4}\Delta H_{\text{III}}\right) + (-\Delta H_{\text{II}}) + (2\Delta H_{\text{I}}) = \left(\frac{1}{4}(258)\right) + (-418) + (2(-146)) = -581 \text{ kJ}$$

۲۴۱ ۱

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده] = [واکنش]  $\Delta H$

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فرآورده] -



$$-909 \text{ kJ} = [12(391) + 5(495)] - [4\Delta H(\text{N}=\text{O}) + 12(463)]$$

$$\Rightarrow \Delta H(\text{N}=\text{O}) = 620 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$