



# دفتريه سوال

## عمومي دوازدهم رياضي، تجربي، هنر، منحصرآ زبان

۲۶ اريبهشت ماه ۱۳۹۹

با روش دهنده هدف گذاري كنيد

نام درس	معمولاً دانش آموزان به طور ميانه گين در هر رده ي تراز ي به چند سوال از هر ۱۰ سوال پاسخ مي دهند.			
	۷۰۰۰	۶۲۵۰	۵۵۰۰	۴۷۵۰
فارسي	۷	۵	۴	۲
عربي، زبان قرآن	۷	۵	۴	۲
دين و زندگي	۸	۷	۶	۴
زبان انگليسي	۷	۵	۴	۲

تعداد سوالات و زمان پاسخ گويي آزمون

نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	شماره صفحه سوال	وقت پيشنهادي
فارسي ۳	۲۰	۱-۲۰	۲-۴	۱۵
عربي زبان قرآن ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۵-۹	۱۵
دين و زندگي ۳	۲۰	۴۱-۶۰	۱۰-۱۳	۱۵
زبان انگليسي ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۴-۱۶	۱۵
جمع دروس عمومي	۸۰			۶۰

طراحان

فارسي	مهدی آسمی - محسن اصغری - امیر افضلی - احسان برزگر - ابراهيم رضايي مقدم - مريم شميراني - محسن فدائي - کاظم کاظمي - الهام محمدی - امير محمد مرادنيا - جمشيد مقصودي - مرتضی منشاري - حسن وسكري
عربي زبان قرآن	نوید امساکی - ولي برجي - ابوالفضل تاجیک - بشير حسين زاده - حسين رضايي - مسعود محمدی - سيد محمد علي مرتضوی - الهه مسيح خواه - خالد مشيريناھي - مهدی نيك زاد
دين و زندگي	محمد آقاصالح - محبوبه ايتسام - ابوالفضل احدزاده - امين اسديان پور - محمد رضايي بقا - محمد علي عبادتي - محمدرضا فرهنگيان - محمد ابراهيم مازني - مرتضی محسنی کبير - هادي ناصري - سيد احسان هندي
زبان انگليسي	مير حسين زاهدي - علي شکوهي - علي عاشوري - امير حسين مراد - سپيده عرب - شيوا روحي

گزينشگران و ويراستاران

نام درس	مسئول درس	گزينشگر	گروه ويراستاري	رتبه برتر	گروه مستندسازي
فارسي	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغري - مريم شميراني - مرتضی منشاري	بهراد احمد پور	فريبا رتوفي
عربي زبان قرآن	مهدی نيك زاد	سيد محمد علي مرتضوی	درويشعلي ابراهيمي - حسام حاج مؤمن فاطمه منصور خاكي		ليلا ايزدي
دين و زندگي	محمد آقاصالح	امين اسديان پور - سيد احسان هندي	محمد رضايي بقا - سكينه گلشنی محمد ابراهيم مازني		محدثه پرهيز کار
معارف اقليت	دبورا حاتانيان	دبورا حاتانيان	معصومه شاعري		پويا گر جي
زبان انگليسي	سپيده عرب	سپيده عرب	رحمت الله استيري - محدثه مرآتي		

گروه فني و توليد

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعري
مستندسازي و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولي نسب، مسئول دفترچه: فريبا رتوفي
صفحه آرا	سارينا كشوري
نظارت چاپ	عليرضا سعدآبادي

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

۱۵ دقیقه

فارسی (۳)

درس ۱۰ تا درس ۱۶  
صفحة ۸۲ تا صفحه ۱۴۲

فارسی

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- معنی چند واژه در مقابل آن نادرست است؟

(سمن: بها)، (تشر: ترساندن)، (طاق: فرد)، (سورت: تندی)، (خفیه: مخفیگاه)، (شکوم: میمنت)، (هویدا: آشکار)

(۱) دو (۲) سه

(۳) چهار (۴) پنج

۲- تعداد واژه‌هایی که غلط معنی شده‌اند، در مقابل کدام گزینه درست نوشته نشده است؟

(۱) (پگاه: هنگام عصر)، (حزین: غم‌انگیز)، (مُصِر: اصرار شده)، (سبو: کوزه) ← دو

(۲) (ضجّه: شیون)، (اکناف: کناره)، (نقصان: کم شدن)، (اعانت: یاری) ← یک

(۳) (استیصال: درمانده)، (آزگار: زمانی اندک)، (جبهه: قفا)، (دیلق: آدم دراز و لاغر) ← دو

(۴) (سجایا: خواها)، (محظوظ: بهره‌ور)، (خستن: استراحت کردن)، (معوچ: کج) ← یک

۳- در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟

«چون معتمد برسید و رسالت بگذارید، وزیر بدان سبب شادی نمود و ثنا و آفرین گفت و لطایف بدایع و غرایب صنایع که در اثنای مواظب درج

افتاده بود، هر یک منزلتی شریف یافت و مساعی حمیده او آثار محمود نمود و موقع مشکور یافت.»

(۱) یک (۲) دو

(۳) سه (۴) چهار

۴- املای کدام بیت درست است؟

(۱) عمری دگر نباید بعد از فراغ ما را

(۲) تویی که گر بخرامد درخت قامت تو

(۳) خاک کوی تو به صحرای قیامت فردا

(۴) پیاله بر کفتم بند تا سحرگه حشر

به می ز دل ببرم حول روز رستاخیز (= قیامت)

۵- چند اثر نسبت‌داده‌شده صحیح نیست؟

(دری به خانه خورشید: قیصر امین‌پور)، (تیرانا: مهرداد اوستا)، (سندبادنامه: ظهیری سمرقندی)، (خوان هشتم: اخوان ثالث)، (منطق‌الطیر:

خواجه عبدالله انصاری)، (کباب غاز: محمدعلی جمال‌زاده)

(۱) دو (۲) سه

(۳) چهار (۴) پنج



برای بازبایی مطالب کتاب‌های فارسی ۱، ۲ و ۳ از کتاب‌های سه‌سطحی استفاده کنید.

۶- آرایه‌های بیت «کمند شوق مرا می‌کشد به مأمن اصلی / در این نشیمن حیرت از آن قرار ندارم» در کدام گزینه به کار رفته است؟

- (۱) تشبیه، استعاره، تلمیح  
(۲) مجاز، ایهام تناسب، تناقض  
(۳) تضاد، کنایه، تشبیه  
(۴) استعاره، ایهام، اسلوب معادله

۷- ترتیب ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «مراعات نظیر، تشخیص، کنایه، تشبیه» کدام است؟

- (الف) دست و دامان تهی رفت ز گلزار برون  
(ب) وقت آن بی‌سر و پا خوش که در ایام بهار  
(ج) ز من مپرس که چون بر تو ماه و سال گذشت  
(د) خنده‌رو سر ز دل خاک بر آرد چون صبح
- (الف) هر که از مردم فهمیده نسنجیده گذشت  
(ب) سبک از باغ چو اوراق خزان دیده گذشت  
(ج) که روز من به شتاب شب وصال گذشت  
(د) غنچه هر که در این باغ، نخندیده گذشت
- (۱) ب، الف، ج، د  
(۲) ج، الف، د، ب  
(۳) ب، ج، د، الف  
(۴) ج، د، الف، ب

۸- آرایه‌های مقابل همه ابیات تماماً درست است، به‌جز گزینه ...

- (۱) چرخ گرد از هستی من گر برآرد گو برآر  
(۲) اگر جهان همه دشمن شود ز دامن تو  
(۳) پسته حیران آید و شکر به تنگ آید ز شرم  
(۴) اگر شمشیر خون عالمی نوشد نگردد سیر
- دور بادا دور از دامان نامم گرد ننگ (تشبیه، استعاره)  
به تیغ مرگ شود دست من رها ای دوست (کنایه، متناقض‌نما)  
چون حدیث پسته تنگ شکرخایت کنم (جناس تام، تشخیص)  
تو را از کشتن عاشق پشیمان چون توان کردن (اسلوب معادله، مجاز)

۹- نقش ضمیر متصل مشخص شده در ابیات، به ترتیب در کدام گزینه درست است؟

- (الف) به آن رسید که توفان برآیدم به دو چشم  
(ب) دل که به هدیه دادمش کاین رخ زرد بنگرد  
(ج) به دوستی اگر پای بر دو دیده نهی  
(د) ز سوز مهوشان از درد چندان سوختم خود را
- ز سوز سینه همچون تنور کشته ما  
سگه قلب داشتم، زر به عیار در نشد  
هنوزت اهل دل از دیده دوست‌تر گیرند  
که بر شمع مزار خویشتن پروانه‌شان کردم
- (۱) مضاف‌الیه، متمم، مفعول، مفعول  
(۲) متمم، مفعول، متمم، مضاف‌الیه  
(۳) مضاف‌الیه، مفعول، متمم، مفعول  
(۴) متمم، مضاف‌الیه، مفعول، متمم

۱۰- تعداد «نقش تبعی» در کدام بیت بیشتر یافت می‌شود؟

- (۱) تو خود به چشم حقیقت نظر نکردی باز  
(۲) تن و جان برفته از هُش ز تو تا تو خود چه گنجی  
(۳) چو رنگ و بوی گل و سنبل تو کردم یاد  
(۴) ما خود چه ذره‌ایم، که خورشید طلعتان
- وگر نه دیر و حرم هردو یک صنم دارد  
دل و دین بمانده واله ز تو تا تو خود چه چیزی  
گلم ز یاد برفست و گلابم از دیده  
با روی آتشین همه پروانه تواند



۱۱- کاربرد معنایی و دستوری فعل «ساختن» در کدام گزینه متفاوت است؟

- |                                          |                                          |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| (۱) چشم از تو برنگیرم گر می کشد رقیبم    | مشتاق گل بسازد با خوی باغبانان           |
| (۲) زندگی با تازه رویان عمر می سازد دراز | سرو را دارد جوان در بوستان استادگی       |
| (۳) با من غمدیده نه دلدار می سازد نه دل  | من هم از بیگانه هم از آشنا بی طالعم      |
| (۴) گلِ تدبیرهای بی ثمر باشد پشیمانی     | نگیرد لب به دندان هر که با تقدیر می سازد |

۱۲- در همه ابیات به جز ... «حرف پیوند وابسته ساز و هم پایه ساز» هردو، به کار رفته است.

- |                                        |                                    |
|----------------------------------------|------------------------------------|
| (۱) سرگشته چو چوگانم و در پای سمندت    | می افتم و می گردم چون گوی به پهلوی |
| (۲) کسی کش آن زبان در آستین است        | زبانش هست اما آتشین نیست           |
| (۳) روز هجرانت بدانستم قدر شب وصل      | عجب ار قدر نبود آن شب و نادان بودم |
| (۴) دلم به جان غم عشق تو می کشد تا هست | ولی تنم ز ضعیفی و لاغری نکشد       |

۱۳- در کدام بیت زمینه حماسه (ویژگی حماسه) با بقیه یکسان نیست؟

- |                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| (۱) یکی تخت پر مایه اندر میان     | زده پیش او اختر کاویان      |
| (۲) چو یک ماه شد هم چو یک سال بود | برش چو بر رستم زال بود      |
| (۳) چرا رزم جستی ز اسفندیار       | که او هست رویین تن و نامدار |
| (۴) پدر بود در ناز و خز و پرنده   | مرا برده سیمرغ بر کوه هند   |

۱۴- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- |                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| (۱) ای روبهک چرا ننشینی به جای خویش   | با شیر پنجه کردی و دیدی سزای خویش |
| (۲) دزد از جفای شحنه چه فریاد می کند  | گو گردنت نمی زند آلا جفای خویش    |
| (۳) چاه است و راه و دیده بینا و آفتاب | تا آدمی نگاه کند پیش پای خویش     |
| (۴) از دست دیگران چه شکایت کند کسی    | سیلی به دست خویش زند بر قفای خویش |

۱۵- کدام بیت به وادی عرفانی متفاوتی اشاره دارد؟

- |                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| (۱) تا نسوزد خویش را یکبارگی      | کی تواند رست از غمخوارگی      |
| (۲) آتشی باشد فسرده مرد این       | یا یخی بس سوخته از درد این    |
| (۳) کس در این وادی به جز آتش مباد | وان که آتش نیست عیشش خوش مباد |
| (۴) می تپد پیوسته در سوز و گداز   | تا به جای خود رسد ناگاه باز   |

۱۶- مفهوم شعر «شعر نیست، این عیار مهر و کین مرد و نامرد است...» با کدام گزینه تناسب دارد؟

- |                                       |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| (۱) ز خوش عیاری من سنگ امتحان داغ است | ز خجلت آب شد آن کس که آزمود مرا  |
| (۲) زر سخن به نزد تو پاک آورد همی     | زیرا که خاطر تو همی گیردش عیار   |
| (۳) عیار معرفت مشتری است جنس سخن      | خوشم از آن که متاع مرا کسی نخرید |
| (۴) عیار شعر من اکنون عیان تواند شد   | که رای روشن آن مهتر است معیارم   |

۱۷- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- |                                     |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| (۱) از گفت‌وگوی دشمن بسیار باک نیست | گر باشدم ز لطف تو اندک حمایتی  |
| (۲) به نسیم حمایتش شاید             | گل دماند ز آتش نمرود           |
| (۳) در سایه وی ایمنم از دیو خیره‌سر | کز پاس اوست جوشن و برگستان من  |
| (۴) طوفان نوح را به نظر در نیاورد   | شور محبتی که در آب و گل من است |

۱۸- همه ابیات به جز بیت ... با بیت زیر قرابت معنایی دارند.

«با اهل فنا دارد هر کس سر یکرنگی / باید که به رنگ شمع از رفتن سر خندد»

- |                                         |                                       |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|
| (۱) عاشقی چیست به جان بنده جانان بودن   | گر لبش جان طلبد، دادن و خندان بودن    |
| (۲) جان مشتاقم چو وصلش در وصال خویش دید | بر سر کوی فنا، زان شاد و خندان می‌رود |
| (۳) هر که خواهد که شود رهسپر وادی عشق   | ترک جان، دادن سر، معنی اول قدم است    |
| (۴) عمرها در طلب شاهد آزادی و عدل       | سر قدم ساخته تا ملک فنا تاخته‌ایم     |

۱۹- مفهوم آیه «و فی الارض آیات للموقنین و فی انفسکم افلا تبصرون» در کدام گزینه نیست؟

- |                                       |                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| (۱) یار بی‌پرده از در و دیوار         | در تجلی است یا اولی الابصار        |
| (۲) کی رفته‌ای ز دل که تمنا کنم تو را | کی بوده‌ای نهفته که پیدا کنم تو را |
| (۳) شیدا از آن شوم که نگارم چو ماه نو | ابرو نمود و جلوه‌گری کرد و رو بست  |
| (۴) جلوه‌گاه رخ او دیده من تنها نیست  | ماه و خورشید همین آینه می‌گردانند  |

۲۰- ابیات کدام گزینه‌ها با بیت «گریز از کفش در دهان نهنگ / که مردن به از زندگانی به ننگ» تناسب معنایی دارند؟

- |                                            |                                   |
|--------------------------------------------|-----------------------------------|
| (الف) نترسیدند از مردن گه جنگ              | ز نام بد بترسیدند و از ننگ        |
| (ب) زندگی در بند و قید رسم و عادت مردن است | دست دست توست بشکن این طلسم ننگ را |
| (ج) ننگ عشاق بود بر سر بستر مردن           | صائب آلوده این ننگ نمی‌باید شد    |
| (د) بشد بر تو ز بدنمایی جهان تنگ           | که من مردن روا دارم از این ننگ    |

(۱) ب، الف

(۲) د، ج

(۳) ج، ب

(۴) د، الف



۱۵ دقیقه

عربی زبان قرآن ۳

عربی زبان قرآن (۳)  
درس ۳  
صفحه ۳۳ تا صفحه ۴۸

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

■ ■ عَيْنِ الْأَصْحَاحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۸)

۲۱- ﴿اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ وَعَلَى اللَّهِ فَلْيَتَوَكَّلِ الْمُؤْمِنُونَ﴾:

- (۱) خدا معبودی است که جز او معبود دیگری نیست، مؤمنان پس فقط بر او توکل می‌کنند!
- (۲) خداست که جز او هیچ معبودی نیست، و مؤمنان باید تنها بر الله توکل کنند!
- (۳) هیچ خدایی جز او نیست، و مؤمنان فقط بر الله توکل کنند!
- (۴) تنها معبود خداست، پس مؤمنان به او توکل می‌کنند!

۲۲- «فِي الْأُسْبُوعِ الْمَاضِي ذَهَبْتُ إِلَى مَكْتَبَةِ كَانَتْ قَرِبَ بَيْتِي فَاسْتَلَمْتُ تِلْكَ الْكُتُبَ الْقِيَمَةَ وَالنَّادِرَةَ مِنْ هُنَاكَ!»:

- (۱) در هفته پیش به کتابخانه نزدیک خانه‌ام رفته بودم تا آن کتاب‌های با ارزش و نادر را از آن‌جا دریافت کنم!
- (۲) هفته پیش به کتابخانه‌ای رفتم که کنار خانه‌ام است و آن‌جا کتاب‌هایی با ارزش و کمیاب را تحویل گرفتم!
- (۳) به کتابخانه‌ای که نزدیک خانه بود، در هفته گذشته رفتم پس آن کتاب‌های ارزشمند و نایاب را آن‌جا لمس کردم!
- (۴) در هفته گذشته به کتابخانه‌ای رفتم که نزدیک خانه‌ام بود و آن کتاب‌های ارزشمند و کمیاب را از آن‌جا دریافت کردم!

۲۳- «هَلْ تَظُنُّونَ أَنَّ هُنَاكَ كُتُبًا مُكَرَّرَةً لَا تَزِيدُ مَطَالَعَةَ كُلِّهَا مَعْرِفَتَكُمْ فِي الْحَيَاةِ؟!»:

- (۱) آیا می‌پندارید که آنجا کتاب‌هایی تکراری وجود دارد که بر شناخت همه شما در زندگی نمی‌افزاید؟! (۲) آیا گمان می‌کنید که کتاب‌هایی تکراری وجود دارند که مطالعه همه آن‌ها شناخت شما را در زندگی نمی‌افزاید؟! (۳) آیا گمان می‌کنند که کتاب‌هایی تکراری هست که با مطالعه همه آن‌ها شناخت انسان در زندگی افزایش نمی‌یابد؟! (۴) آیا گمان می‌کنید که کتاب‌های تکراری وجود دارند که با مطالعه همه آن‌ها شناخت شما در زندگی زیاد نمی‌شود!؟
- ۲۴- «إِنَّ الْمُسْلِمِينَ أَلْفُوا كُتُبًا عَدِيدَةً فِي جَمِيعِ الْمَجَالَاتِ الْفِكْرِيَّةِ وَالْعِلْمِيَّةِ لِأَنَّ الْإِسْلَامَ شَجَّعَهُمْ عَلَى التَّفَكُّرِ وَالتَّعَلُّمِ!»:

- (۱) همانا مسلمانان کتاب‌های بسیاری در هر زمینه علمی و فکری تألیف کردند، زیرا اسلام آن‌ها را بر تفکر و آموزش هدایت کرد!
- (۲) مسلمانان را اسلام به تفکر و آموختن تشویق کرد، پس به همین دلیل کتاب‌های بسیاری در زمینه فکری و علمی تألیف کردند!
- (۳) همانا مسلمانان کتاب‌های بسیاری در همه زمینه‌های فکری و علمی تألیف کردند به‌خاطر آن اسلام آن‌ها را بر تفکر و یاد دادن تشویق می‌کند!
- (۴) مسلمانان کتاب‌های بسیاری را در همه زمینه‌های فکری و علمی تألیف کردند، زیرا اسلام آن‌ها را بر تفکر و آموختن تشویق کرد!

## ۲۵- عین الصّحیح:

- ۱) و من یغفر الذّنوب إلّا الله! و فقط خداوند گناهان را می‌آمرزد!
- ۲) حاجاتی لا یقضیها إلّا کرمک!: نیازهای مرا فقط کرم تو روا می‌دارد!
- ۳) سجد الملائكة کلّهم لآدم إلّا إبلیس!: ابلیس بین فرشتگان فقط بر آدم سجده نکرد!
- ۴) إنّه یشتري کلّ ما طُلب منه إلّا عصیر اللّیّمون!: هرچه را از او خواسته شده به جز آبلیمو خرید!

## ۲۶- عین الصّحیح:

- ۱) لا یجری علی لسان الإنسان عادةً إلّا ما یمرّ فی قلبه!: معمولاً بر زبان آدمی تنها آنچه که در دلش می‌گذرد، جاری می‌شود!
- ۲) إعلموا أنّ الله قد نصبه لکم إماماً فرض طاعته!: بدانید که خدا امامی را برای شما قرار داده است که فرمانبرداری از او را واجب گردانیده است!
- ۳) الكذب من أقدم السلوكيات السيئة في المجتمع، فلنترکه جميعاً!: دروغ از کهن‌ترین رفتارهای بد در جامعه است، لذا همگی آن را ترک می‌کنیم!
- ۴) العقلاء لا یحقرّون شیئاً من الشرّ و إن صغُر فی أعینهم!: خردمندان چیزی از بدی را حقیر نمی‌شمارند تا در چشم‌های آنان کوچک به نظر نرسد!

## ۲۷- «أیا ندانستی که این پرنده، لانه بلندش را دور از شکارچیان می‌سازد!»:

- ۱) أ لم تعلم أنّ الطائر یبني هذا العشّ المرتفع بعيداً عن المفترسين!
- ۲) أ لم تعلموا أنّ هذا طائر یصنع عشّه المرتفع بعيداً عن الصیّادين!
- ۳) أ لم تعلمی أنّ هذا الطائر یبني عشّه المرتفع بعيداً عن المفترسين!
- ۴) أ لم تعلموا أنّ هذا الطائر یبني عشّها المرتفع البعيد عن الصیّادين!

## ۲۸- «طلبُ الحاجة من غیر أهلها أشدّ من الموت!»؛ عین المناسب للمفهوم:

- ۱) إنّ فی طلب الدنیا إضراراً بالآخرة!
- ۲) طلب الحوائج إلى الناس مذلة للحياة!
- ۳) من لا یساعد أخاه عند الحاجة فلن یساعد أبداً!
- ۴) إعلموا أنّ حوائج الناس إلیکم من نعم الله علیکم!

## ■ ■ ■ إقرأ النّصّ التّالي ثمّ أجب عن الأسئلة (۲۹ - ۳۳) بما یناسب النّصّ:

كان على أطراف القرية امرأة عجوز لم تملك شيئاً إلّا أربع نعاج (ج نعجة: گوسفند)؛ تأخذ منها اللبن لتواصل الحياة. في صباح يوم من الأيام استيقظت (= قامت من النوم) القرية خائفة على صیح العجوز التي افتقدت نعاجها بسبب السرقة. جاء الجيران إلى كوخها و قصد أربعة منهم أن يعطوها نعاجاً بدلاً، ولكنها ما قبلت إعطاءهم و قالت: إني أريد النعاج التي تعبت في تربيتها و أطلب منكم فقط أن تأخذوني إلى الحاكم. فقالوا لها: إنّ الحاكم مشغولٌ بمسائل أكبر من قضيتك فلا يستمع إليك... فأخيراً بعد تحمّل صعوبات كثيرة وصلت إلى مقرّ الحاكم. سألتها الحاكم: ما بك أيّتها العجوز؟ قالت: سرقت نعاجي بينما كنت نائمة! قال لها الحاكم مُستهزئاً: كان عليك أن تسهري على نعاجك، لا أن تنامي! فأجابت: ظننتك أنت الساهر يا سيدي ففيمت! عندئذٍ عجز الحاكم عن الجواب خجلاً فقال: أعطوها أربع نعاج... و هكذا تركت العجوز المكان منتصرة!

۲۹- عین الخطأ حسب النص:

- (۱) عندما صاحت العجوز استيقظ ساكنو القرية خائفين!
- (۲) ما قبلت المرأة إعطاء جيرانها!
- (۳) الحاكم لم يهتم بما طلبت منه المرأة العجوز!
- (۴) ملكت العجوز أربع نعاج فقط!

۳۰- ما هو مقصود المرأة من كلامها: «ظننتك أنت الساهر يا سيدي فميت»؟

- (۱) مسؤولية الحاكم عن رعيته!
- (۲) تبجيل الرعية للحاكم!
- (۳) مسؤولية الرعية عن الحاكم!
- (۴) الاجتناب عن سوء الظن!

۳۱- عین ما يرتبط بموضوع النص:

- (۱) الناس على دين ملوكهم!
- (۲) ما ضاع حق وراءه مطالب!
- (۳) من طلب العلى سهر الليالي!
- (۴) الملك يبقي مع الكفر و لا يبقي مع الظلم!

■ عین الصحیح فی المحلّ الإعرابی و التحليل الصرفي (۳۲ و ۳۳)

۳۲- «يستمع»:

- (۱) مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي (من مصدر: «استماع») / فعل و الجملة فعلية
- (۲) مضارع - مزيد ثلاثي (وزن مصدره: «استفعال») / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (۳) فعل مضارع (ماضيه: استمع) - للغائب - مجهول / فعل و فاعله محذوف
- (۴) فعل (وزن مصدره: «افتعال») - معلوم / فعل و فاعله: «الحاكم»

۳۳- «مستهزئاً»:

- (۱) مفرد مذکر - اسم فاعل (من مصدر: «استهزاء») - نكرة / حال
- (۲) اسم (فعله: استهزأ) - مفرد مذکر / مفعول أو مفعول به
- (۳) مفرد مذکر - معرفة بالعلمية / مفعول لفعل «قال»
- (۴) اسم مفعول (حروفه الأصلية: «ه ز أ») - مذکر / حال

۳۴- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (۱) أ لم تعلم أن خير الإخوان أقدمهم!؟
- (۲) أ شاهدت الوالدين يستقبلان فراحهما أسفل الجبل!؟
- (۳) إنها من المشاهد المريبة التي قد شاهدنا في حياتنا!
- (۴) نحن سنعطى مسؤولية المكتبة لزميلك لأنه جدير بها!



■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٣٥ - ٤٠)

٣٥- عین ما ليست فيه الكلمتان المتضادتان:

- (١) من مزايا الرياضة أن تُقلل معایب الجسم!
- (٢) التحدید في اختیار الكتب يسبب توسيع أخطاء الفكرة!
- (٣) سهرت عليك أمك و كيف نامت عينها و أنت مريض!
- (٤) لا قوة للضعيف على مواجهة الصعوبات و تحمل الظروف القاسية!

٣٦- عین الخطأ في استخدام الفعل المناسب:

- (١) سَعِينَا كَثِيرًا حَتَّى ..... الطَّفَلَةَ عن الخطر!: (تبتعد)
- (٢) حُرْمَتِ النَّارِ على عَيْنٍ ..... من خشية الله!: (فاضت)
- (٣) بينما كنا ..... ، رأينا حادثاً في تلك الساحة!: (تمشي)
- (٤) أسعار الفواكه ..... في بداية الشتاء بسبب قلتها في السوق!: (تزداد)

٣٧- عین أسلوب الإستثناء:

- (١) ما حفظ مفردات الدرس الثالث إلا طالبان!
- (٢) أ لم تسمعوا أن كل شيء ينقص بالإنفاق إلا العلم!
- (٣) رجع صديقنا إلى البيت بسرعة و ما كان معه إلا هاشم!
- (٤) لن ينجح في هذه الإمتحانات الصعبة إلا الذين يجتهدون!

٣٨- عین المستثنى منه يختلف محله الإعرابي:

- (١) إن هذه الطيبة الحاذقة و صفت الأدوية لأختي إلا الحبوب!
- (٢) لا يقدر على الإنتفاع من العلوم المختلفة أحد منا إلا أخي!
- (٣) أنا ما فهمتُ الدروس التي درسها المعلم إلا هذا الأسلوب!
- (٤) لم يكتب الرّملاء تمارينهم إلا التمرين الأول!

٣٩- عین المستثنى منه ليس محذوفاً:

- (١) لما تحدثت مع صديقي رأيت أنه لم ينس إلا ذكريات السفرة العلمية!
- (٢) لم يكتسب الدرجات العالية في هذا الامتحان إلا الذين يطالعون الدروس جيداً!
- (٣) لم يبق للمجاهدين و المجاهدات أمر واجب إلا المقاومة و التوكّل على الله!
- (٤) لا يُشجع موظفات هذه المنظمة إلا من يشاهد صعوبة أعمالهن اليومية!

٤٠- عین «إلا» للحصر و الإختصاص:

- (١) إنَّ النَّاسَ لا يُطِيعُونَ أوامر الله إلا الرجل المخلص،
- (٢) و لا يشاهدونه في حياتهم إلا المؤمن المتقي،
- (٣) و لكنهم لا يدعون عند البؤس و الفقر إلا ربهم،
- (٤) و لا يرجون أحداً إلا الله!



**دین و زندگی ۳**

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۵ دقیقه

**دین و زندگی (۳)**

درس ۷ تا پایان درس ۸  
صفحه ۷۸ تا صفحه ۱۰۶

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **دین و زندگی**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۴۱- کدام گزینه از بیت: «طمع ز فیض کرامت مبر که خلق کریم / گنه ببخشد و بر عاشقان ببخشد» مفهوم می‌گردد؟

- ۱) وقتی پشیمانی قلبی نباشد، توبه‌ای صورت نگرفته است.
- ۲) خداوند، کسی را که فوراً از گناه خود ناراحت شده و توبه می‌کند، دوست دارد.
- ۳) در توبه همیشه باز است، اما توفیق توبه همواره میسر نیست.
- ۴) آدمی، هر قدر هم که بد باشد، اگر واقعاً توبه کند، حتماً توبه‌اش پذیرفته خواهد شد.

۴۲- ضرورت توبه اجتماعی چه زمانی آشکار می‌شود و نتیجه حساسیت مردم به انحرافات اجتماعی و پایداری در برابر آن‌ها، کدام است؟

- ۱) اگر جامعه از مسیر توحید و اطاعت خدا خارج شود. - آسان شدن ممانعت از گناه
- ۲) اگر جامعه از مسیر توحید و اطاعت خدا خارج شود. - گسترش نیافتن و ماندگار نشدن گناه
- ۳) اگر مردم حقوق الهی از دست رفته را جبران نکنند. - گسترش نیافتن و ماندگار نشدن گناه
- ۴) اگر مردم حقوق الهی از دست رفته را جبران نکنند. - آسان شدن ممانعت از گناه

۴۳- پیام مستنبط از آیه شریفه «افمن اسس بنیانه علی تقوی من الله و رضوان خیر...» کدام است؟

- ۱) کسب رضایت الهی برتر از تقوای الهی و اساس زندگی هر انسان خردمند است.
- ۲) رضایت الهی از نعمات مهم است که به متقین داده می‌شود.
- ۳) تنها شیوه مورد اعتماد پیش روی انسان خردمند، زندگی دینی است.
- ۴) اگر اساس زندگی وصول به مقام رضوان الهی باشد، انسان به تمامی اهداف دنیوی نیز می‌رسد.

۴۴- شرط توبه حقیقی در کدام حدیث شریف متبلور است و نتیجه تکرار واقعی آن در کدام عبارت قرآنی بیان شده است؟

- ۱) «توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید.» - «أَنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»
- ۲) «برای توبه کردن پشیمانی کافی است.» - «أَنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»
- ۳) «برای توبه کردن پشیمانی کافی است.» - «يَحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ»
- ۴) «توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید.» - «يَحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ»

۴۵- هر یک از اعمال «زنا» و «شراب و قمار» چگونه در قرآن کریم توصیف شده‌اند؟

- ۱) «إِثْمٌ كَبِيرٌ» - «فَاحِشَةٌ وَسَاءَ سَبِيلًا»
- ۲) «إِثْمٌ كَبِيرٌ» - «إِثْمٌ كَبِيرٌ»
- ۳) «فَاحِشَةٌ وَسَاءَ سَبِيلًا» - «إِثْمٌ كَبِيرٌ»
- ۴) «فَاحِشَةٌ وَسَاءَ سَبِيلًا» - «شَفَا جُرْفٍ هَارٍ»

۴۶- علت این که شیطان در طی فرآیندی تدریجی، انسان را به شقاوت می کشاند، چیست؟

(۱) به گناه عادت کند و ترک گناه برایش سخت گردد.

(۲) متوجه زشتی گناه و قبح آن نشود و اقدام به توبه نکند.

(۳) انسان با خود بگوید کار از کار گذشته و پرونده عملم سیاه است.

(۴) کلمه استغفار را در حال انجام گناه تکرار کند تا توبه اش بی خاصیت گردد.

۴۷- قرآن کریم، دلیل لزوم اعتماد انسان به مصلحت‌سنجی خداوند درباره خیر و شرّ آموزش را چه چیزی بیان می کند و چرا با دیدن منع قمار در

بازی‌ها، نمی توان گفت در اسلام منع کردن و حرام نمودن رایج است؟

(۱) «خدا می داند و شما نمی دانید.» - شرط‌بندی از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی است و در بازی‌های معمولی نیز اشکال دارد.

(۲) «در آن منفعت‌هایی برای مردم است.» - شرط‌بندی از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی است و در بازی‌های معمولی نیز اشکال دارد.

(۳) «خدا می داند و شما نمی دانید.» - این یک منع، با آزادی اجرای هزاران ورزش و بازی دیگر، قابل مقایسه نیست.

(۴) «در آن منفعت‌هایی برای مردم است.» - این یک منع، با آزادی اجرای هزاران ورزش و بازی دیگر، قابل مقایسه نیست.

۴۸- در بیان قرآن کریم، خداوند چه کسانی را در جوار رحمت و فضل خویش در می آورد و چه پیامدی برای آنان خواهد داشت؟

(۱) «عبادیّ الذّین اسرفوا علی انفسهم» - «ان الله یغفر الذّنوب جمیعاً»

(۲) «عبادیّ الذّین اسرفوا علی انفسهم» - «و یتهدیهم الیه صراطاً مستقیماً»

(۳) «الذّین آمنوا بالله و اعتصموا به» - «یتهدیهم الیه صراطاً مستقیماً»

(۴) «الذّین آمنوا بالله و اعتصموا به» - «ان الله یغفر الذّنوب جمیعاً»

۴۹- در زمینه توبه اجتماعی، به ترتیب «مانعت از نفوذ گناهان اجتماعی در تمام سطوح»، «مانعت از گسترش و ماندگاری گناهان اجتماعی» و

«مانعت از خاموشی کامل نور هدایت» به ترتیب معلول چه عواملی هستند؟

(۱) تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه - انجام فریضة امر به معروف و نهی از منکر - تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه

(۲) انجام فریضة امر به معروف و نهی از منکر - عکس‌العمل در برابر اولین نمودهای گناه - تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه

(۳) تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه - انجام فریضة امر به معروف و نهی از منکر - همکاری همگان در ریشه‌کن کردن گناهان

(۴) انجام فریضة امر به معروف و نهی از منکر - عکس‌العمل در برابر اولین نمودهای گناه - همکاری همگان در ریشه‌کن کردن گناهان

۵۰- مطابق با آیات قرآن، ویژگی نعمت‌های ابدی که نتیجه زندگی سالم در دنیا است، چه می باشد و رسیدن به آن نتیجه چیست؟

(۱) «مایه روشنی چشم‌هاست» - تزکیه نفس

(۲) «مایه روشنی چشم‌هاست» - اعمال نیک مستمر

(۳) «نه چشمی دیده نه گوش شنیده» - تزکیه نفس

(۴) «نه چشمی دیده نه گوش شنیده» - اعمال نیک مستمر



۵۱- گسسته شدن رشته‌های وجود آدمی از محبت الهی، ناشی از علم به کدام نکته است و مطابق کلام الهی به حضرت داود (ع) خداوند شوق

بازگشت کدام دسته از بندگانش را دارد؟

(۱) چگونگی انتظار کشیدن خدا برای بندگانش - بندگانی که زیاده به خود ستم روا داشته‌اند.

(۲) چگونگی انتظار کشیدن خدا برای بندگانش - آنان که از خدا روی گردانده‌اند.

(۳) حرمت صاحب و مالک حقیقی بندگان - آنان که از خدا روی گردانده‌اند.

(۴) حرمت صاحب و مالک حقیقی بندگان - بندگانی که زیاده به خود ستم روا داشته‌اند.

۵۲- کشورهای سلطه‌گر، از وسایل ارتباطی و رسانه‌های اجتماعی چگونه جهت تسلط بر کشورهای مورد نظر سوءاستفاده می‌کنند؟

(۱) نابود کردن زیرساخت‌های بومی و داخلی کشورها - تجزیه و تحلیل اطلاعات برای تصمیم‌گیری‌های دقیق

(۲) نابود کردن زیرساخت‌های بومی و داخلی کشورها - مسحور ساختن ملت‌ها به برنامه‌های رسانه‌های بیگانه

(۳) به‌دست آوردن اطلاعات محرمانه کشورها - مسحور ساختن ملت‌ها به برنامه‌های رسانه‌های بیگانه

(۴) به‌دست آوردن اطلاعات محرمانه کشورها - تجزیه و تحلیل اطلاعات برای تصمیم‌گیری‌های دقیق

۵۳- پیش‌قدم شدن در بازی‌ها و ورزش‌های دسته‌جمعی برای تقویت رابطه صمیمانه میان خویشان و همسایگان چه حکمی دارد و خرید کالایی

که به نفع دولت سهیونستی باشد، محکوم به چیست؟

(۱) پاداش اخروی دارد. - بنابر احتیاط جایز نیست.

(۲) پاداش اخروی دارد. - حرام است.

(۳) واجب کفایی است. - حرام است.

(۴) واجب کفایی است. - بنابر احتیاط جایز نیست.

۵۴- اگر از ما بپرسند: «مهم‌ترین حق خداوند کدام است؟» در پاسخ چه می‌گوییم و جبران آن چگونه است؟

(۱) حق اطاعت و بندگی - ادا کردن حقوق مادی و معنوی انسان‌ها و جلب رضایت آنان در حدّ توان

(۲) حق اطاعت و بندگی - به‌جا آوردن عبادت‌های ترک شده و قضای تدریجی آن‌ها

(۳) جبران حقوق مردم - به‌جا آوردن عبادت‌های ترک شده و قضای تدریجی آن‌ها

(۴) جبران حقوق مردم - ادا کردن حقوق مادی و معنوی انسان‌ها و جلب رضایت آنان در حدّ توان

۵۵- شرکت در مجالس شادی مانند جشن‌های مذهبی چه حکمی دارد و حتی اگر موجب تقویت صلّه رحم یا تبلیغ دین شود، مشمول کدام حکم

است؟

(۲) جایز - واجب

(۱) واجب کفایی - واجب

(۴) جایز - مستحب

(۳) واجب کفایی - مستحب

۵۶- به ترتیب حکم تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌ها به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی و استفاده از موسیقی، خواه سنتی و کلاسیک و خواه

غیرسنتی و مدرن چیست؟

(۱) واجب کفایی - حرام

(۲) مستحب - جایز و حلال

(۳) واجب کفایی - جایز و حلال

(۴) مستحب - حرام

۵۷- قرار گرفتن در دامن عفو و غفران خدا چه زمانی رخ می‌دهد و چه نتیجه‌ای به دنبال دارد؟

(۱) زمانی که انسان با زبان «استغفر الله» بگوید، حتی اگر پشیمانی قلبی حاصل نشده باشد - بازگشت انسان به سوی خدا

(۲) زمانی که انسان با زبان «استغفر الله» بگوید، حتی اگر پشیمانی قلبی حاصل نشده باشد - بازگشت آرامش به قلب انسان

(۳) زمانی که انسان از گناه پشیمان شده و قصد انجام آن را نداشته باشد - بازگشت انسان به سوی خدا

(۴) زمانی که انسان از گناه پشیمان شده و قصد انجام آن را نداشته باشد - بازگشت آرامش به قلب انسان

۵۸- شرط بندی در چه مواردی حرام است و فلسفه این تحریم چیست؟

(۱) در همه بازی‌ها، حتی در ورزش‌های معمولی - کسب درآمد حرام و استفاده از مال باطل

(۲) در همه بازی‌ها، حتی در ورزش‌های معمولی - پرهیز از زیان‌های روحی و اجتماعی

(۳) فقط در ورزشی که همراه با قمار باشد - کسب درآمد حرام و استفاده از مال باطل

(۴) فقط در ورزشی که همراه با قمار باشد - پرهیز از زیان‌های روحی و اجتماعی

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

(۱) توبه از گناهان - «أَفْلَحَ»

(۲) تخلیه و پیرایش - «لَا ذَنْبَ لَه»

(۳) انقلاب علیه خود عالی - «تَطَهَّرَ الْقُلُوبُ»

(۴) عمل به فرمان‌های الهی - «يَغْفِرُ الذَّنُوبَ جَمِيعاً»

۶۰- علت فرمایش رسول خدا: «التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ» چیست و مصداق رحمت خدای متعال در کدام عبارت شریفه به منصفه ظهور می‌رسد؟

(۱) برای توبه کردن پشیمانی کافی است - «اسرفوا علی انفسهم»

(۲) برای توبه کردن پشیمانی کافی است - «يغفر الذنوب جميعاً»

(۳) توبه، دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید - «اسرفوا علی انفسهم»

(۴) توبه، دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید - «يغفر الذنوب جميعاً»



**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Jeff is at MIT working as a researcher on electricity. Jeff tries to ...(68)... new solutions by thinking creatively. Jeff has been working on how to get Solar power. Jeff says, "Solar power is ...(69)... the light we get from the Sun into usable electrical energy." Solar power is different from oil, gas, or coal because it is what is called renewable energy. This means that its source ...(70)... when we use the energy, as happens with gas, for instance, which burns away. Jeff has made something called an absorber. It takes the heat from something hot, like the sun, and turns it into energy. Absorbers are very small. They are special ...(71)... made out of silicon and other materials. These panels can absorb and convert each photon coming from the sun, into an electron. These electrons can be used to make ...(72)... . This can power anything, like a toaster, a TV, or even some cars.

- |                        |                    |                   |                   |
|------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 68- 1) replace         | 2) stick to        | 3) offer          | 4) give off       |
| 69- 1) leading         | 2) converting      | 3) absorbing      | 4) demanding      |
| 70- 1) doesn't consume | 2) aren't consumed | 3) didn't consume | 4) isn't consumed |
| 71- 1) stations        | 2) panels          | 3) radiations     | 4) pools          |
| 72- 1) fuel            | 2) turbine         | 3) electricity    | 4) coal           |

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

**Passage 1**

Despite their huge size and having many more cells than humans, cancer among elephants is quite rare, and new research may explain why. "It turns out that elephant cells have 38 additional modified copies (alleles) of a gene that encodes p53, a well-defined tumor suppressor, as compared to humans, who have only two," researchers at the University of Utah said in a study appearing in today's issue of the Journal of the American Medical Association (JAMA).

The report also says elephants also have a "more robust mechanism for killing damaged cells" that could become cancerous. According to the researchers, among isolated elephant cells, damaged and possibly precancerous cells are destroyed at twice the rate of healthy human cells and five times the rate of human cells with Li-Fraumeni Syndrome, with only one working copy of p53. People with this syndrome have more than 90 percent lifetime cancer risk in children and adults.

Because elephants have more than 100 times the number of cells of human, they would seem to have 100 times more chance of becoming cancerous. But this is not the case. "By all logical reasoning, elephants should be developing a tremendous amount of cancer, and in fact, they should be extinct by now due to such a high risk for cancer," said Joshua Schiffman, a pediatric oncologist at the Huntsman Cancer Institute at the University of Utah School of Medicine in a statement. "We think that making more p53 is nature's way of keeping this species alive." In fact, his research indicates that elephants, living between 50 and 70 years, have a cancer mortality rate of just under five percent, compared to 11 to 25 percent in humans.

- 73- Based on the passage, damaged and possibly precancerous cells in people having Li-Fraumeni Syndrome are destroyed .....
- |                                            |                                             |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1) at the same rate of healthy human cells | 2) at five times the rate of elephant cells |
| 3) much faster than healthy human cells    | 4) five times slower than elephant cells    |
- 74- According to Joshua Schiffman's scientific findings, .....
- 1) humans have more genes that encode p53 than elephants do
  - 2) it is predicted that elephants are going to be extinct because of cancer
  - 3) cancer mortality rate in elephants is lower than that of humans
  - 4) humans naturally produce more p53 comparing to elephants

75- The writer of the passage mainly wants to say that .....

- 1) all the efforts to cure the cancer have been ineffective so far
- 2) people with Li-Fraumeni Syndrome have a higher cancer risk
- 3) p53 plays an important part in destroying cancerous cells
- 4) elephants' huge size helps them to handle cancerous cells

76- The underlined pronoun "they" in the third paragraph refers to .....

- 1) cells
- 2) elephants
- 3) people
- 4) cancerous cells

### Passage 2

It is easy to make a delicious hamburger at home. But would this hamburger still look delicious after it sat on your kitchen table under very bright lights for six hours? If someone took a picture or made a video of this hamburger after the sixth hour, would anyone want to eat it? More importantly, do you think you could get millions of people to pay money for this hamburger? These are the questions that fast food companies worry about when they produce commercials or print ads for their products. Video and photo-shoots often last many hours. The lights that the photographers use can be extremely hot. These conditions can cause the food to look quite unappealing to potential consumers. Therefore, the menu items that you see in fast food commercials are probably not actually edible.

The first step towards building the perfect commercial hamburger is the bun. The food stylist sorts through hundreds of buns until he or she finds one with no wrinkles. Next, the stylist carefully rearranges the sesame seeds on the bun using glue and tweezers for maximum visual appeal. The bun is then sprayed with a waterproofing solution so that it will not get soggy from contact with other ingredients, the lights, or the humidity in the room.

Next, the food stylist shapes a meat patty into a perfect circle. Only the outside of the meat gets cooked—the inside is left uncooked. The food stylist then paints the outside of the meat patty with a mixture of oil, molasses, and brown food coloring. Grill marks are painted into the meat using hot metal skewers.

Finally, the food stylist searches through dozens of tomatoes and lettuce to find the best-looking produce. One leaf of lettuce and one center slice of the reddest tomato are selected and then sprayed with glycerin to keep them looking fresh. Now the question is, "Are you still hungry?"

77- The author's primary purpose is to .....

- 1) make readers accept not to eat at fast food restaurants
- 2) explain how fast food companies make their food look delicious in commercials
- 3) teach readers how to make delicious-looking food at home
- 4) criticize fast food companies for lying about their products in commercials

78- As used in paragraph 1, something is edible if it .....

- 1) can safely be eaten
- 2) looks very delicious
- 3) seems much smaller in real life
- 4) tastes good

79- According to the passage, a food stylist working on a hamburger commercial might use glue to .....

- 1) make sure the meat patty stays attached to the bun
- 2) keep the sesame seeds on the bun in perfect order
- 3) arrange the lettuce on the tomato
- 4) hold the entire hamburger together

80- Based on the information of the passage, it is most important for the lettuce and tomato used in a fast food hamburger commercial to .....

- 1) have a great taste
- 2) be in the perfect shape and size
- 3) appear natural
- 4) look fresh





# آزمون ۲۶ اردیبهشت ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	ریاضی ۳- مشترک	۲۰	۸۱-۱۰۰	۴۰
	زیست‌شناسی ۳- مشترک	۴۰	۱۰۱-۱۴۰	۳۰
	فیزیک ۳- مشترک	۲۰	۱۴۱-۱۶۰	۳۰
	شیمی ۳- مشترک	۲۰	۱۶۱-۱۸۰	۲۰
اختیاری	ریاضی ۳- غیر مشترک	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۲۰
	زیست‌شناسی ۳- غیر مشترک	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۱۰
	فیزیک ۳- غیر مشترک	۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۱۵
	شیمی ۳- غیر مشترک	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۱۰

## طراحان سؤال

### ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - رحمان پوررحیم - مهدی چیت‌ساز - حسین حاجیلو - رضا ذاکر - محمد امین روانبخش - علی اصغر شریفی - مجید شعبانی عراقی - فرشاد صدیقی فر  
حمید علیزاده - بیژن کبریا - محمد جواد محسنی - علی مرشد - مهدی ملارمضانی - سروش موثینی - جهانبخش نیکنام

### زیست‌شناسی

رضا آرین‌منش - محمد آقازاده - امیرحسین بهروزی فرد - علی پناهی شایق - امیررضا جشانی پور - علی جوهری - شهریار دانشی - علیرضا ذاکر - شاهین رضایان - حمید راهواره - محمد رضائیان  
علیرضا رهبر - امین ستوده - سعید شرقی - رضا صدرزاده - سروش صفا - سیدپوریا طاهریان - مجتبی عطار - مهد علوی - محمد عیسایی - فرزاد کریم پور - حسن محمدنشتایی - محمد مهدوی قاجاری  
امیرحسین میرزایی - سینا نادری - پیام هاشم‌زاده

### فیزیک

محمد اسدی - عباس اصغری - محمد اکبری - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - محمدعلی راست‌پیمان - مرتضی رضائی‌زاده - فرشاد زاهدی  
محمدعلی عباسی - بهادر کامران - احسان کرمی - مصطفی کیانی - محمدصادق مام‌سیده - فاروق مردانی

### شیمی

محمد آخوندی - جعفر پازوکی - کامران جعفری - حمید ذبحی - فاطمه رحیمی - مرتضی رضایی‌زاده - رضا سلیمانی - محمد عظیمیان‌زواره - محمدپارسا فراهانی - فاضل قهرمانی فرد  
جواد کتابی - حسین ناصری‌ثانی - مرتضی نصیرزاده - محمد نیکو - شهرام همایون‌فر

## مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینه‌نگار	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاران	مسئول درسی مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	ایمان چینی‌فروشان مهدی ملارمضانی	علی مرشد - محمد امین روانبخش علی ونکی فراهانی - محمد مهدی ابوترابی	حسین اسدزاده
زیست‌شناسی	علی پناهی شایق	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	سجاد حمزه پور - محمد سجاد ترکمان رحمت‌اله اصفهانی رمی محمد امین عربشجاعی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - سروش محمودی پویا شمشیری - محمد مهدی ابوترابی علی ونکی فراهانی	آنته اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	مصطفی رستم‌آبادی	مرتضی خوش‌کیش - محمد رضا یوسفی عرفان اعظمی‌راد - محمد رسول یزدیان	سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیانی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

## گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال [zistkanoon2](https://www.zistkanoon.com) @ مراجعه کنید.

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

فصل‌های ۴ و ۵

ریاضی ۳: صفحه‌های ۷۷ تا ۱۲۰

۸۱- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 7x + a, & x \geq -3 \\ \sqrt{2x+b}, & x < -3 \end{cases}$  در  $x = -3$  مشتق پذیر باشد، مقدار  $a + b$  کدام است؟

(۱) ۱۶ (۲) ۲۰

(۳) ۲۴ (۴) ۲۸

۸۲- اگر  $f(x)$  یک تابع درجه سوم باشد، تعداد نقاط مشتق ناپذیری تابع  $g(x) = |f(x)|$  کدام گزینه نمی تواند باشد؟

(۱) صفر (۲) یک

(۳) دو (۴) سه

۸۳- اگر  $f(x) = x^2 |x| [x]$  باشد، مقدار  $f'(-\sqrt{2})$  کدام است؟

(۱)  $-2\sqrt{2}$  (۲)  $-4\sqrt{2}$

(۳) ۶ (۴) ۱۲

۸۴- مقدار مشتق تابع  $f(x) = \sqrt[3]{x} \left( \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} \right)$  در  $x = 1$  برابر کدام گزینه است؟

(۱) ۱ (۲) -۱

(۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $-\frac{1}{3}$

۸۵- اگر  $f(x)$  یک تابع درجه دوم باشد به طوری که مقدار عبارت  $\left(\frac{f}{f'}\right)'$  یک عدد ثابت شود، تعداد محل برخورد  $f(x)$  با محور  $x$  ها

کدام است؟

(۱) یک یا دو (۲) صفر یا یک

(۳) یک (۴) دو

محل انجام محاسبات

٨٦- اگر برای تابع  $f$  داشته باشیم  $x + 2 = f\left(\frac{1}{x}\right) + 3f(x)$ ، آن گاه مقدار  $f''(1)$  کدام است؟

(١)  $-\frac{3}{8}$

(٢)  $-\frac{5}{8}$

(٣)  $\frac{3}{8}$

(٤)  $\frac{5}{8}$

٨٧- خط مماس بر منحنی تابع  $xy = k$  (عدد ثابت است) در نقطه‌ای به طول  $x = a$ ، محور  $x$ ها را در چه طولی قطع می‌کند؟  
 ( $a \neq 0$ )

(١)  $ka$

(٢)  $\frac{3}{2}a$

(٣)  $2a$

(٤)  $\frac{5}{2}ka$

٨٨- اگر  $f(x) = \frac{g(x)}{x^2}$  و خط  $y = 3x + 5$ ، بر نمودار تابع  $g$  در نقطه  $x = 2$  مماس باشد، آن گاه  $f'(2)$  کدام است؟

(١) ١

(٢) -١

(٣) ٢

(٤) -٢

٨٩- در لحظه  $t = 0$  سوراخی در ظرفی پر از مایع ایجاد می‌شود. اگر حجم مایع باقی‌مانده در ظرف پس از  $t$  ثانیه از رابطه

$v(t) = 60\left(1 - \frac{t}{50}\right)^2$  به دست آید ( $0 \leq t \leq 50$ )، آهنگ متوسط تغییر حجم مایع باقی‌مانده در ظرف از ابتدا تا تخلیه کامل چه قدر است؟

(١) -١

(٢)  $-1/5$

(٣)  $-1/2$

(٤)  $-1/8$

٩٠- اگر بزرگ‌ترین بازه‌ای که تابع  $f(x) = x^3 - x^3$  در آن نزولی است، بازه  $[a, b]$  باشد، حاصل  $a + b$  کدام است؟

(١) ١

(٢) صفر

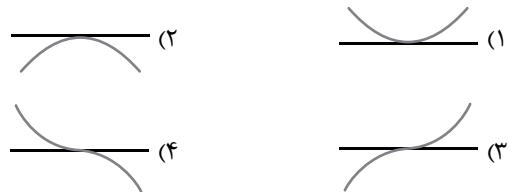
(٣)  $\frac{1}{2}$

(٤)  $\frac{2}{5}$

۹۱- تعداد اکستریم‌های نسبی تابع  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{|x|}}$  کدام است؟

- (۱) صفر  
 (۲) یک  
 (۳) دو  
 (۴) سه

۹۲- وضعیت نمودار  $f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 1}$  در اطراف مبدأ مختصات به کدام شکل است؟



۹۳- اگر نقطه  $(2, 1)$ ، نقطه اکستریم نسبی تابع  $f(x) = x^3 + ax^2 + b$  باشد، آن‌گاه مقدار  $2b - a$  کدام است؟

- (۱) ۱۳  
 (۲) ۸  
 (۳) ۷  
 (۴) ۱۱

۹۴- تابع  $f(x) = \begin{cases} -x^2 - x & x < 0 \\ 2\sqrt{1-x} & x \geq 0 \end{cases}$  چند نقطه بحرانی دارد؟

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۹۵- مجموع مقادیر ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق تابع  $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 3$  در بازه  $[-2, 1]$  کدام است؟

- (۱) ۳  
 (۲) ۱۴  
 (۳) ۱۶  
 (۴) -۲۴



۱۰۱- کدام عبارت دربارهٔ سبزینه a به درستی بیان شده است؟

- (۱) در مرکز واکنش برخی از فتوسیستم‌ها، در بسترهای از پروتئین‌ها قرار گرفته است.
- (۲) دارای حداکثر میزان جذب نوری نسبت به سایر رنگیزه‌های فتوسنتزی در محدودهٔ طول‌موج نور مرئی است.
- (۳) در محدودهٔ طول‌موج‌های حداکثر جذبی آن، یاختهٔ دارای آن میزان اکسیژن بیشتری آزاد می‌کند.
- (۴) با جذب برخی پرتوهای نوری، می‌تواند به رنگ‌های قرمز، نارنجی و زرد دیده شود.

۱۰۲- در پی مصرف گلوکز، پیرووات به طور مستقیم توسط مولکولی پر انرژی کاهش می‌یابد، چند مورد دربارهٔ این نوع تنفس صحیح است؟

- الف - با تولید مولکول‌های پرانرژی ATP و عدم تولید دی‌اکسید کربن همراه است.
  - ب - این نوع تنفس ممکن است توسط گیاه لوبیا انجام شود.
  - ج - گیرندهٔ نهایی الکترون در این تنفس، نوعی اسید آلی سه کربنی است.
  - د - در انسان باعث تحریک گیرندهٔ درد در هر بافت دارای اکتین و میوزین می‌شود.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۰۳- در رابطه با انواع روش‌های تولید ATP، کدام گزینه به‌درستی مطرح شده است؟

- (۱) هر یاخته هوسته‌ای به سه روش ATP تولید می‌کند.
  - (۲) هر بار ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده، با دخالت آنزیم و تولید ماده دفعی نیتروژن‌دار همراه است.
  - (۳) در همه روش‌ها، اضافه شدن فسفات به ADP در دورترین نقطه نسبت به حلقه آلی شش‌ضلعی اتفاق می‌افتد.
  - (۴) تولید ATP با انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها، فقط در هوسته‌ای‌ها دیده می‌شود.
- ۱۰۴- در یک تیلاکوئید، سامانه تبدیل انرژی (فتوسیستم) دو برخلاف سامانه تبدیل انرژی (فتوسیستم) یک، .....:

- (۱) مستقیماً کمبود الکترون‌های خود را فقط توسط الکترون‌های آب تأمین می‌کند.
- (۲) حداکثر طول موج ۶۸۰ نانومتر را در مراکز واکنش خود جذب می‌کند.
- (۳) الکترون‌های خود را به یک پروتئین متصل به بخش خارجی غشا می‌دهد.
- (۴) در کاهش میزان pH فضای بسترهٔ سبزیسه نقش دارد.

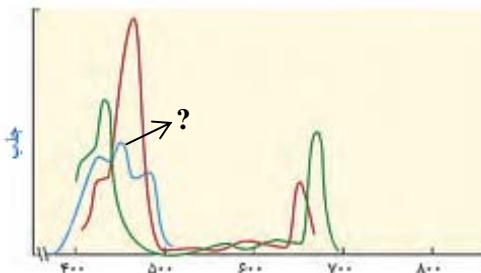
۱۰۵- کدام گزینه دربارهٔ مقایسه واکنش‌های چرخهٔ کالوین با چرخهٔ کربس در یاختهٔ نگهبان روزنهٔ گیاه زیتون، درست می‌باشد؟

«در چرخهٔ کالوین .....، چرخهٔ کربس .....»

- (۱) همانند - مولکول‌های حامل الکترون‌های پرانرژی، الکترون‌های خود را به ترکیبات سه کربنه یک فسفات می‌دهند.
- (۲) همانند - با انتقال فسفات از نوعی نوکلئوتید پر انرژی به نوعی ترکیب آلی، نوعی ترکیب قندی تولید می‌شود.
- (۳) برخلاف - واکنش‌ها در محل قرارگیری مولکول DNA حلقوی، به کمک آنزیم‌ها انجام می‌شوند.
- (۴) برخلاف - در اولین مرحله، ترکیب شش کربنه دو فسفات تولید می‌شود که بلافاصله تجزیه می‌گردد.

۱۰۶- کدام گزینه، در ارتباط با رنگیزه‌های مشخص شده در شکل مقابل صحیح است؟

- (۱) بیشترین رنگیزه‌هایی هستند که در سبزیسه‌ها یافت می‌شوند.
- (۲) بیشترین جذب این رنگیزه‌ها، در بخش نارنجی و سبز نور مرئی است.
- (۳) در برخی از گیاهان در فصل پاییز مقدار آن‌ها افزایش پیدا می‌کنند.
- (۴) تنها در دیسه‌های دارای سبزینه می‌توان این رنگیزه‌ها را مشاهده کرد.



**۱۰۷- کدام عبارت، در مورد پاسخ گیاهان C<sub>4</sub> به آب و هوای گرم و خشک در طی روز، درست است؟**

- ۱) همانند گیاهان C<sub>3</sub>، در طی تنفس نوری درون سبزدیسه (کلروپلاست)، مقادیر زیاد مولکول CO<sub>2</sub> تولید می‌کند.
- ۲) برخلاف گیاهان CAM، ممکن است همزمان با انجام واکنش‌های وابسته به نور، تثبیت کربن نیز در گیاه صورت بگیرد.
- ۳) همانند گیاهان CAM، تثبیت کربن دی‌اکسید در یاخته‌های میانبرگ دارای سبزدیسه، به کمک آنزیم روبیسکو صورت می‌گیرد.
- ۴) برخلاف گیاهان C<sub>3</sub>، در پی افزایش هورمون آبسزیک اسید، تجزیه ترکیب آلی ۶ کربنه دوفسفاته به مولکول‌های آلی سه کربنی به مقدار زیاد ادامه می‌یابد.

**۱۰۸- کدام گزینه تعریف دقیق‌تری برای P<sub>680</sub> است؟**

- ۱) همان فتوسیستم ۲ موجود در غشای تیلاکوئید است.
- ۲) همان سبزینه a موجود در فتوسیستم ۱ است.
- ۳) پروتئین دارای حداکثر جذب نور در ۶۸۰ نانومتر است.
- ۴) بخشی از فتوسیستم مرتبط با تولید O<sub>2</sub> است.

**۱۰۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟**

«در هنگام وقوع واکنش‌های قندکافت (گلیکولیز) در یاخته‌های شبکه هادی قلب انسان، می‌توان گفت به دنبال .....»

- ۱) مصرف نوعی ترکیب دوفسفاته، میزان تولید مولکول‌های آب در سیتوپلاسم افزایش پیدا می‌کند.
- ۲) مصرف هر ترکیب نوکلئوتیدی، تعداد الکترون‌های موجود در ترکیبی که کربن و فسفات دارد، افزایش می‌یابد.
- ۳) شکستن پیوند بین اتم‌های کربن نوعی قند شش کربنه، میزان یون‌های فسفات درون سیتوپلاسم کم می‌شود.
- ۴) مصرف یک ترکیب دوفسفاته، تشکیل مولکول سه کربنه و فاقد فسفات در سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

**۱۱۰- همه عبارت‌های زیر در مورد یاخته‌های نگهبان روزنه هوایی در گیاه فتوسنتزکننده درست است، به جز .....**

- ۱) با اثر هورمون آبسزیک اسید بر این یاخته‌ها، طول آن‌ها کاهش ولی قطر آن‌ها تغییر چندانی نمی‌کند.
- ۲) در بررسی ژنگان (ژنوم) یک گیاه فتوسنتزکننده، این یاخته‌ها، دو نوع DNA حلقوی با توالی نوکلئوتیدی متفاوت را نشان می‌دهند.
- ۳) در این یاخته‌ها، تولید آدنوزین تری‌فسفات، تنها به دو روش نوری و در سطح پیش‌ماده مشاهده می‌شود.
- ۴) این یاخته‌ها، دارای دیواره نخستین با ضخامت غیریکنواخت بوده که دیواره شکمی ضخیم‌تر از دیواره پشتی دارند.

**۱۱۱- کدام گزینه در مورد چرخه کالوین درست است؟**

- ۱) همه قندهای سه کربنه ساخته شده برای بازسازی ریبولوزیسی فسفات به مصرف می‌رسند.
- ۲) هر مولکول شش کربنه که ناپایدار است، بلافاصله تجزیه و دو مولکول قند سه کربنه ایجاد می‌کند.
- ۳) این واکنش‌ها در بخشی از سبزدیسه انجام می‌شود که محل تولید NADPH و ATP در واکنش‌های نوری است.
- ۴) اولین ماده آلی پایدار ساخته شده برخلاف مولکول‌های سازنده گلوکز که در چرخه تولید می‌شوند، دارای یک گروه فسفات هستند.

**۱۱۲- در ارتباط با واکنش‌های تثبیت کربن طی فتوسنتز کدام گزینه به درستی بیان شده است؟**

«در طی مرحله‌ای که ..... می‌شود، به‌طور قطع می‌توان گفت .....»

- ۱) مولکول پنج کربنی مصرف - فراورده(ها)ی آن دو گروه فسفات خواهند داشت.
- ۲) ATP مصرف - تعداد کربن فراورده نسبت به پیش ماده بیشتر می‌شود.
- ۳) هر ترکیب سه کربنی تولید - انجام آن نیازمند حضور گروهی از آنزیم‌ها است.
- ۴) ریبولوزفسفات تولید - به کمک نوعی از مولکول‌های ناقل الکترون نیتروژن دار صورت می‌گیرد.

**۱۱۳- در تنفس یاخته‌ای هوازی یاخته یوکاریوتی، اولین مولکول ..... حین ..... تولید می‌شود.**

- ۱) CO<sub>2</sub> - تبدیل ترکیب شش کربنی به ترکیب پنج کربنی
- ۲) NADH - اکسایش قند فسفات به اسید دوفسفاته
- ۳) ADP - تولید پیرووات از اسید دوفسفاته در سیتوپلاسم
- ۴) FADH<sub>2</sub> - آزاد شدن کوآنزیم A در میتوکندری

**۱۱۴- هر .....**

- ۱) یاخته فتوسنتزکننده اندامک دارد.
- ۲) فتوسیستم دارای آنتن‌های گیرنده نور و چند مرکز واکنش است.
- ۳) آنتن از رنگیزه‌های متفاوت و یک نوع پروتئین ساخته شده است.
- ۴) یاخته فتوسنتزکننده رنگیزه دارد.

۱۱۵- چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«هر گیاهی که تثبیت  $CO_2$  را فقط در روز انجام می‌دهد، ..... هر گیاهی که این کار را هم در روز و هم در شب انجام می‌دهد، .....»

- (الف) همانند - تثبیت کربن دی‌اکسید را در بیش از یک چرخه آنزیمی انجام می‌دهد.  
 (ب) برخلاف - با فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو، مولکول‌های ناپایدار فراوانی تولید می‌کند.  
 (پ) همانند - در طی فرایندهای فتوسنتز، ترکیبی چهار کربنه با خاصیت اسیدی تولید می‌کند.  
 (ت) برخلاف - توانایی زیادی برای مقابله با فرایندی دارند که در آن  $CO_2$  از ترکیبی دو کربنه حاصل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۶- باکتری‌های گوگردی ارغوانی برخلاف باکتری‌هایی که .....

- (۱) در تبدیل آمونیوم به نیترات نقش دارند، برای تولید مواد آلی مورد نیاز خود از کربن دی‌اکسید استفاده می‌کنند.  
 (۲) با گیاه آژولا هم‌زیستی دارند، در طی تبدیل موادمعدنی به مواد آلی سبب افزایش اکسیژن محیط نمی‌شوند.  
 (۳) در خاک نیتروژن جو را تثبیت می‌کنند، رنگیزه‌هایی در غشای تیلاکوئید دارند که نور خورشید را جذب می‌کنند.  
 (۴) رنگیزه‌هایی مشابه با گیاهان دارند، از منابع غیرآلی برای تأمین الکترون موردنیاز خود استفاده می‌کنند.  
 ۱۱۷- کدام گزینه به‌طور قطع در رابطه با زنجیره انتقال الکترون در غشاء درونی میتوکندری به درستی بیان شده است؟

- (۱) با اختلال عملکرد پمپ‌های پروتونی، در نهایت میزان تولید ATP توسط آنزیم ATP ساز افزایش می‌یابد.  
 (۲) در هر شرایطی، در صورت وجود اکسیژن، همواره الکترون‌ها در ساخت یون اکسید برای تشکیل آب شرکت می‌کنند.  
 (۳) در شرایط طبیعی هر مولکول سازنده این زنجیره پس از دریافت الکترون، لزوماً آن را از دست می‌دهد.  
 (۴) هر محصول تولیدی چرخه کربس که ساختار نوکلئوتیدی دارد تأمین‌کننده الکترون زنجیره است.

۱۱۸- تارهای تند در ماهیچه چهارسر ران برای تأمین انرژی موردنیاز خود بیشتر از روشی استفاده می‌کنند که ..... .

- (۱) به‌منظور تولید استیل کوآنزیم A، مولکول NADH تولید می‌کنند.  
 (۲) برای تشکیل هر مولکول فروکتوز فسفات، چهار مولکول ATP مصرف می‌کنند.  
 (۳) با استفاده از انرژی الکترون‌های مولکول  $FADH_2$  به تولید آب در راکیزه می‌پردازند.  
 (۴) به دنبال انتقال الکترون به مولکول پیرووات در سیتوپلاسم، مواد دفعی تولید می‌کنند.  
 ۱۱۹- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «می‌توان گفت، .....»  
 (۱) در همه جانداران فتوسنتزکننده، رنگیزه‌های فتوسنتزی در غشای تیلاکوئید قرار دارند.  
 (۲) هیچ‌یک از ترکیبات رنگی کلروپلاست گیاهان در پیش‌گیری از سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش ندارد.  
 (۳) در همه گیاهان در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، بیش‌ترین رنگیزه موجود در سبزیسه‌ها در برگ تجزیه می‌شود.  
 (۴) رنگیزه‌های موجود در سبزیسه گیاهان که بیش‌ترین جذب آن‌ها در بخش آبی و سبز نور مرئی است، خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارند.

۱۲۰- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «در تنفس نوری ..... تنفس یاخته‌ای هوازی، .....»  
 (۱) همانند - اکسیژن مصرف می‌شود.  
 (۲) همانند - مولکول دوکربنی تولید می‌شود.  
 (۳) برخلاف - ساخته شدن ATP به صورت نوری است.  
 (۴) همانند - گروهی از واکنش‌ها در راکیزه انجام می‌گیرد.

۱۲۱- در هر مرحله از ..... که ..... می‌شود، قطعاً می‌توان گفت ..... می‌شود.

- (۱) کربس - ترکیب ۴ کربنه تولید - یک مولکول کربن دی‌اکسید نیز تولید  
 (۲) قندکافت - ترکیب ۳ کربنه مصرف - انتقال گروه فسفات به ترکیبی آلی مشاهده  
 (۳) قندکافت - ترکیب دوفسفاته مصرف - پروتون مصرف  
 (۴) کربس - ترکیب تک کربنه آزاد - ترکیب پنج کربنه تولید





۱۲۹- با توجه به موارد زیر کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (الف) هر نقص ژنی در ژن‌های راکیزه موجب عملکرد نامناسب در مبارزه با رادیکال‌های آزاد می‌شود.  
 (ب) سیانید بر روی پروتئینی در غشای داخلی میتوکندری اثر دارد که نمی‌تواند الکترون‌های  $FADH_2$  را جابه‌جا کند.  
 (ج) نکرروز کبد باعث تخریب راکیزه‌ها در اثر رادیکال‌های آزاد ناشی از مصرف الکل می‌شود.  
 (د) مونوکسید کربن به دنبال کاهش میزان اکسیژن محلول در پلاسما به کمتر از ۳ درصد، باعث توقف واکنش مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن می‌شود.

- (۱) مورد الف برخلاف ج نادرست است. (۲) مورد ب برخلاف د درست است.  
 (۳) مورد ب همانند ج نادرست است. (۴) مورد ج همانند د درست است.

۱۳۰- در برگ ذرت .....

- (۱) همانند برگ آناناس، تثبیت کربن در زمان‌های متفاوتی از شبانه‌روز انجام می‌شود.  
 (۲) برخلاف برگ آناناس، تثبیت کربن در یاخته‌های غلاف آوندی انجام می‌شود.  
 (۳) همانند برگ گل رز، طی تثبیت کربن، اسیدهای چهارکربنی تولید می‌شود.  
 (۴) برخلاف برگ گل رز، واکنش‌های تثبیت کربن فقط در روز انجام می‌شود.

۱۳۱- در نوعی از تنفس یاخته‌ای در یک یاخته یوکاریوتی که در آن محصول نهایی قندکافت پس از تولید دچار ..... می‌شود، به‌طور حتم .....

- (۱) اکسایش - محتوای آب داخل یکی از اندامک‌های یاخته، افزایش می‌یابد.  
 (۲) کاهش - قبل از بازسازی مولکول پذیرنده الکترون،  $CO_2$  تولید می‌شود.  
 (۳) اکسایش - امکان تولید مولکول‌های دوکربنی وجود ندارد.  
 (۴) کاهش - هنگام تولید رایج‌ترین شکل انرژی، مستقیماً فسفات آزاد مصرف می‌گردد.

۱۳۲- در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، .....

- (۱) هر پمپ پروتونی از انرژی الکترون (های) تنها یک نوع حامل الکترون برای جابه‌جایی پروتون‌ها استفاده می‌کنند.  
 (۲) مولکول  $FADH_2$  انرژی لازم برای فعالیت تمام پمپ‌های هیدروژن موجود در غشاء داخلی را تأمین می‌کند.  
 (۳) مولکول‌های اکسیژن به عنوان آخرین پذیرنده الکترون در سطح داخلی غشاء درونی حضور دارند.  
 (۴) مولکول‌های ATP در سمتی از غشاء که تراکم پروتون‌ها بیشتر است تولید می‌شوند.

۱۳۳- چند مورد، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌نماید؟

«در طی هر نوع انقباض ماهیچه‌های بدن انسان، قطعاً .....

- (الف) یون‌های کلسیم در تماس با پروتئین‌(های) منقبض‌شونده قرار می‌گیرند.  
 (ب) ناقل عصبی به غشای نورون متصل می‌گردد.  
 (ج) طول بخش تیره در یاخته‌های ماهیچه‌ای تغییر نمی‌کند.  
 (د)  $NAD^+$  در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، بازسازی می‌گردد.

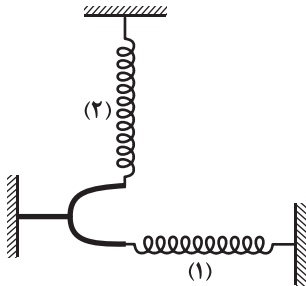
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با ساختار مربوط به مقصد نهایی پیرووات در تنفس هوازی در یاخته‌های یوکاریوتی نادرست است؟

- (۱) چند مولکول DNA حلقوی دارد که mRNA‌های حاصل از آن‌ها توسط ریبوزوم‌های ویژه‌ای ترجمه می‌شوند.  
 (۲) به دنبال افزایش دفعات تقسیم آن، تولید پروتئین‌هایی در سیتوپلاسم افزایش می‌یابد.  
 (۳) پروتئین‌های فعال در آنجا، توسط ژن‌هایی روی DNA خطی یا حلقوی رمز شده‌اند.  
 (۴) مساحت غشای در تماس با سیتوپلاسم آن، بیشتر از مساحت غشای در تماس با مایع درون آن است.



۱۴۱- دو فنر را مطابق شکل زیر به یک دیابازون متصل می‌کنیم. اگر دیابازون مرتعش شود، نوع امواج منتشر شده در فنرهای (۱) و



(۲) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

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

۱۴۲- شکل زیر عبور یک تپ را در طول یک طناب نشان می‌دهد. هنگامی که این تپ به قسمت ضخیم طناب می‌رسد، بسامد موج و



تندی انتشار آن به ترتیب از راست به چپ چه تغییری می‌کنند؟

- (۱) ثابت می‌ماند - زیاد می‌شود.  
(۲) ثابت می‌ماند - کم می‌شود.  
(۳) زیاد می‌شود - کم می‌شود.  
(۴) کم می‌شود - زیاد می‌شود.

۱۴۳- برای موج سطحی در تشت موج، چه تعداد از جمله‌های زیر درست است؟

(الف) فاصله افقی بین یک قلّه (ستیخ) تا درّه (پاستیخ) مجاور، برابر  $\frac{\lambda}{4}$  است.

(ب) فاصله عمودی قلّه یا درّه نسبت به سطح آرام یا ساکن، برابر دامنه موج است.

(پ) مدت زمانی که هر ذره محیط یک نوسان کامل انجام می‌دهد، دو برابر زمانی است که چشمه موج یک نوسان کامل انجام می‌دهد.

(ت) بسامد انتشار موج، به جنس و ویژگی‌های محیط انتشار بستگی دارد.

۱ (۴)

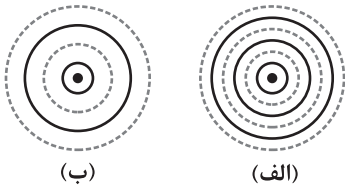
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۴۴- امواج دایره‌ای تشکیل شده بر سطح آب دو تشت موج که چشمه موج یکسانی دارند مطابق شکل‌های زیر است. منحنی‌های

پیوسته قلّه‌ها و نقطه چین‌ها، دره‌ها را نشان می‌دهند. به ترتیب از راست به چپ در کدام شکل عمق تشت کمتر و در کدام شکل



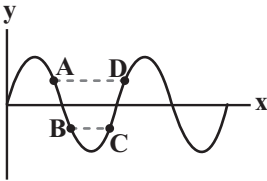
تندی انتشار موج سطحی بیشتر است؟

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

۱۴۵- در دو سیم هم جنس A و B که تحت نیروی کشش یکسانی قرار دارند، امواج عرضی منتشر می شود. مساحت مقطع سیم A،  $۲\text{cm}^2$  و مساحت مقطع سیم B،  $۵\text{mm}^2$  است. اگر تندی انتشار موج در سیم A و بسامد موج سیم B به ترتیب ۱۵ و ۲۰ واحد SI باشد، طول موج سیم B چند سانتی متر است؟

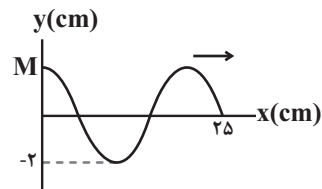
- (۱)  $۱/۵$   
 (۲) ۳  
 (۳) ۳۰۰  
 (۴) ۱۵۰

۱۴۶- شکل زیر نقش یک موج عرضی را که در راستای محور xها منتشر می شود، در یک لحظه مشخص نشان می دهد. با توجه به شکل اگر جهت سرعت ذرات A و D به ترتیب از راست به چپ و ..... باشد، اندازه شتاب ذره های B و C به ترتیب از راست به چپ در حال ..... و ..... است.



- (۱)  $\uparrow$  و  $\downarrow$  - افزایش - کاهش  
 (۲)  $\uparrow$  و  $\downarrow$  - کاهش - کاهش  
 (۳)  $\downarrow$  و  $\uparrow$  - افزایش - کاهش  
 (۴)  $\downarrow$  و  $\uparrow$  - کاهش - کاهش

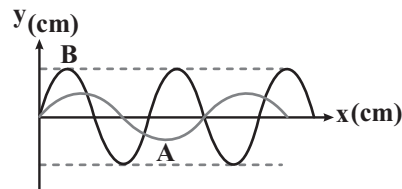
۱۴۷- نمودار جابه جایی - مکان یک موج عرضی به صورت شکل زیر است. اگر نقطه M در مدت  $۰/۰۱۵\text{s}$  مسافت  $۶\text{cm}$  را طی کند



تندی انتشار این موج چند  $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  است؟

- (۱) ۱۰  
 (۲)  $۱۲/۵$   
 (۳) ۱۰۰۰  
 (۴) ۱۲۵۰

۱۴۸- نمودار جابه جایی - مکان دو موج A و B که در یک طناب منتشر شده اند، به صورت شکل زیر است. اگر بسامد موج B برابر



$۳۰\text{Hz}$  باشد، دوره تناوب موج A چند ثانیه است؟

- (۱) ۲۰  
 (۲)  $\frac{1}{20}$   
 (۳) ۱۰  
 (۴)  $\frac{1}{10}$

۱۴۹- نخستین امواج P و S حاصل از یک زمین لرزه به ترتیب ۱۲۰ ثانیه و ۱۸۰ ثانیه پس از وقوع آن توسط لرزه نگار ثبت می شود. اگر

اختلاف تندی این دو موج  $\frac{2}{5} \frac{\text{km}}{\text{s}}$  باشد، تندی امواج طولی حاصل از این زمین لرزه چند  $\frac{\text{km}}{\text{s}}$  است؟

(۱) ۵ (۲) ۷/۵

(۳)  $\frac{10}{3}$  (۴) ۴

۱۵۰- یک موج الکترومغناطیسی با بسامد ۲kHz عمود بر صفحه کاغذ و به سمت بیرون در یک محیط شفاف با ضریب شکست  $\frac{5}{3}$

منتشر می شود. مطابق شکل در لحظه  $t_0 = 0$  میدان الکتریکی بیشینه و جهت آن رو به بالا است. به ترتیب از راست به چپ،

طول موج این موج بر حسب متر و جهت بردار میدان مغناطیسی در لحظه  $t = 0/3 \text{ms}$  کدام است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )



(۱)  $9 \times 10^4$  ،  $\rightarrow$  (۲)  $9 \times 10^4$  ،  $\leftarrow$

(۳)  $2/5 \times 10^5$  ،  $\rightarrow$  (۴)  $2/5 \times 10^5$  ،  $\leftarrow$

۱۵۱- شدت صوت حاصل از کارکردن یک متنه برقی در فاصله ۱ متری از آن  $1 \frac{\mu\text{W}}{\text{cm}^2}$  است. تراز شدت صوت حاصل از آن در این فاصله

چند دسی بل است؟ ( $I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ )

(۱) ۱ (۲) ۱۰

(۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۰۰

۱۵۲- تراز شدت صوت یک بلندگو در فاصله d از آن ۲۰dB است. برای دو برابر شدن تراز شدت صوت باید ..... (فرض کنید اتلاف

انرژی نداریم.)

(۱) از دو بلندگو در مکان قبلی استفاده کنیم. (۲)  $0/9 \text{d}$  به بلندگو نزدیک شویم.

(۳) فاصله خود را از بلندگو نصف کنیم. (۴) از چهار بلندگو در مکان قبلی استفاده کنیم.

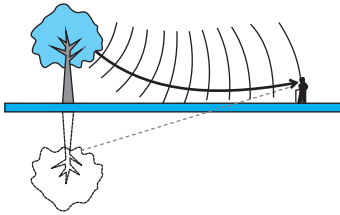
۱۵۳- ناظری در امتداد خط راست با سرعت ثابت به یک چشمه صوت ساکن که در حال گسیل صوتی با بسامد f و طول موج  $\lambda$  است

نزدیک می شود. اگر بسامد و طول موجی که به ناظر می رسد، به ترتیب  $f'$  و  $\lambda'$  باشد، کدام گزینه درست است؟

(۱)  $f' > f$  و  $\lambda' < \lambda$  (۲)  $f' > f$  و  $\lambda' = \lambda$

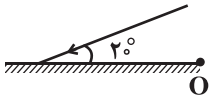
(۳)  $f' < f$  و  $\lambda' > \lambda$  (۴)  $f' = f$  و  $\lambda' = \lambda$

۱۵۴- تصویر روبه‌رو مربوط به پدیده سراب است. این پدیده بدان علت رخ می‌دهد که در روزهای گرم تابستان، هوای مجاور سطح زمین ..... از لایه‌های بالایی است، لذا تندی حرکت جبهه‌های موج در مجاورت زمین ..... از جبهه‌های موج لایه‌های بالایی است.



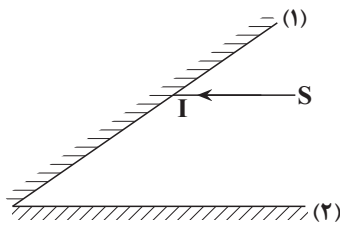
- (۱) گرم‌تر - بیشتر
- (۲) سردتر - بیشتر
- (۳) گرم‌تر - کم‌تر
- (۴) سردتر - کم‌تر

۱۵۵- مطابق شکل زیر پرتوی نوری به سطح یک آینه تخت افقی برخورد می‌کند. اگر آینه حول نقطه O، ۴۰ درجه در صفحه کاغذ به‌صورت ساعتگرد بچرخد، زاویه پرتو بازتاب با سطح افق چند درجه می‌شود؟



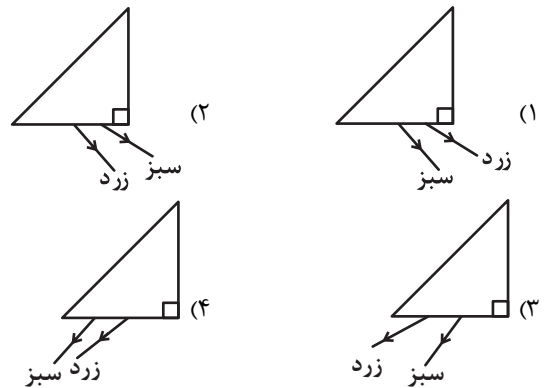
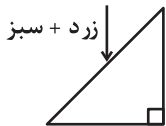
- (۱) ۲۰°
- (۲) ۴۰°
- (۳) ۶۰°
- (۴) ۸۰°

۱۵۶- مطابق شکل پرتو SI موازی با آینه تخت (۲) به سطح آینه تخت (۱) می‌تابد. اگر پرتو پس از دو بار برخورد با آینه (۲) بر روی خودش بازتاب شود، زاویه بین پرتو تابش و بازتابش در اولین برخورد با آینه (۲) چند درجه است؟



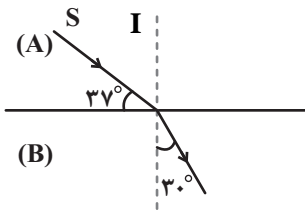
- (۱) ۴۵
- (۲) ۱۲۰
- (۳) ۹۰
- (۴) ۱۶۰

۱۵۷- مطابق شکل زیر، پرتو نوری متشکل از دو پرتوی زرد و سبز از هوا در راستای قائم به وجه منشور برخورد می‌کند. کدام گزینه شکل تقریبی پرتوهای خروجی از منشور را نشان می‌دهد؟



۱۵۸- در شکل زیر اگر پرتو SI، مسافت مشخصی را در مدت زمان  $\Delta t$  در محیط (A) بپیماید، همین مسافت را در چه مدت زمانی

برحسب  $\Delta t$  در محیط (B) می‌پیماید؟ ( $\sin 37^\circ = 0/6$ )



(۱)  $\frac{5}{6} \Delta t$

(۲)  $\frac{6}{5} \Delta t$

(۳)  $\frac{8}{5} \Delta t$

(۴)  $\frac{5}{8} \Delta t$

۱۵۹- موج عرضی سینوسی در یک طناب با چگالی خطی  $1/2 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$  که با نیروی کشیده شده  $30\text{N}$  کشیده شده است در حال انتشار است و طول

موج منتشر شده ۲ متر است. اگر نسبت بیشینه تندی ذرات طناب به تندی انتشار موج برابر با  $0/4$  باشد، بیشینه شتاب ذرات

طناب چند متر بر مجذور ثانیه است؟

(۱) ۵

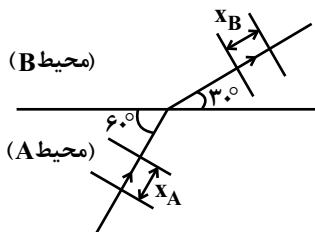
(۲)  $10\pi$

(۳) ۱۰

(۴)  $2\pi$

۱۶۰- مطابق شکل زیر یک موج الکترومغناطیسی از محیط (A) به محیط (B) تابیده است. اگر فاصله دو جبهه متوالی موج تابش و

موج شکست به ترتیب  $x_A$  و  $x_B$  باشد، حاصل  $\frac{x_A}{x_B}$  کدام است؟



(۱)  $\sqrt{3}$

(۲)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۳) ۲

(۴)  $\frac{1}{2}$





۱۶۵- اگر انرژی لازم برای فروپاشی شبکه یونی یک گرم NaF حدود ۲۲ کیلوژول باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه یونی LiF و KCl

برحسب  $\text{kJ.mol}^{-1}$  به ترتیب از راست به چپ می‌توانند کدام اعداد باشند؟ ( $\text{Na} = 23, \text{F} = 19: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۹۶۰ - ۱۰۳۶ (۲) ۷۱۵ - ۹۲۰ (۳) ۹۲۰ - ۷۱۵ (۴) ۷۱۵ - ۱۰۳۶

۱۶۶- اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌های یون  $X^{m+}$  برابر با ۱۲ واحد بوده و چگالی بار هر یون آن  $4 \times 10^{10}$  کولن بر

مترمکعب باشد، در صورتی که بدانیم شعاع این یون ۱۰۰ پیکومتر است، آن‌گاه عنصر X در کدام گروه و دوره جدول دوره‌ای قرار

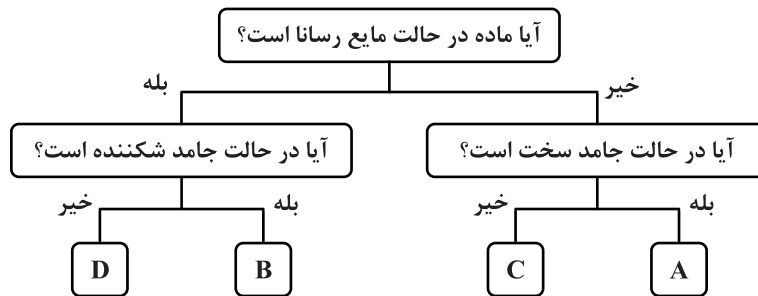
دارد؟ (یون X را کروی، مقدار  $\pi$  را برابر ۳ و بارالکتریکی الکترون را  $1.6 \times 10^{-19}$  کولن در نظر بگیرید.)

(۱) گروه ۱، دوره ۵ (۲) گروه ۲، دوره ۴ (۳) گروه ۳، دوره ۴ (۴) گروه ۱۳، دوره ۳

۱۶۷- کدام مورد از مطالب زیر درست است؟

- (۱) نیتینول آلیاژی از تیتانیم و کروم است که در ساخت استنت برای رگ‌ها به کار می‌رود.
- (۲) چگالی تیتانیم از فولاد بیش‌تر بوده درحالی‌که نقطه ذوب فولاد بزرگتر از تیتانیم است.
- (۳) در واکنش محلول نمک وانادیم (V) زردرنگ با فلز روی، روی کاهنده بوده و اکسایش می‌یابد.
- (۴)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ،  $\text{TiO}_2$  و دوده از جمله رنگ دانه‌های معدنی هستند که به ترتیب رنگ‌های قرمز، سفید و سیاه ایجاد می‌کنند.

۱۶۸- باتوجه به نمودار زیر کدام گزینه درست است؟



(۱) مواد C نسبت به مواد B در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع هستند.

(۲) تنوع و شمار مواد A کمتر از مواد C است و B می‌تواند گرافیت باشد.

(۳) مواد D رسانای جریان برق هستند و این به دلیل حرکت آزادانه همه ذرات باردار در شبکه بلوری آنها است.

(۴) یکی از مواد سازنده اصلی بسیاری از سنگ‌ها که سبب استحکام آن می‌شود و فراوان‌ترین اکسید در پوسته جامد زمین جزو مواد A است.

۱۶۹- عنصرهای A، B، C، D، E و Z به صورتی که اتم C دارای آرایش  $2s^2 2p^6$  در لایه ظرفیت خود است،

در جدول تناوبی قرار دارند. براساس این توضیحات و داده‌ها، کدام مورد درست می‌باشد؟

(۱) بین A و D ترکیب یونی با بیش‌ترین انرژی فروپاشی شبکه ایجاد می‌شود.

(۲) نسبت بار به شعاع یون حاصل از E کمتر از یون حاصل از D می‌باشد.

(۳) اگر انرژی شبکه بین یون‌های حاصل از D و B برابر  $926 \text{ kJ.mol}^{-1}$  باشد، انرژی شبکه یون‌های A با E می‌تواند  $825 \text{ kJ.mol}^{-1}$  باشد.

(۴) انرژی شبکه ترکیب یونی حاصل از A و D از انرژی شبکه ترکیب یونی حاصل از B و E کم‌تر است.

۱۷۰- کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(آ) سیلیس شامل شمار بسیار زیادی اتم اکسیژن و سیلیسیم است که به صورت شش ضلعی‌هایی با رئوس سیلیسیم در کنار هم قرار گرفته‌اند.

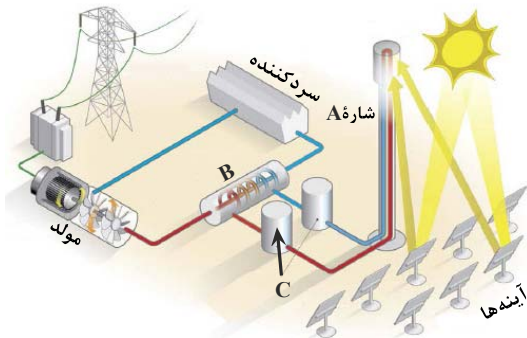
(ب) تمام ترکیب‌های مولکولی برخلاف ترکیب‌های کووالانسی در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند.

(پ) برای ذوب یا تبخیر ترکیب‌های  $I_2$  و  $C_6H_{14}$  باید بر پیوندهای اشتراکی غلبه کنیم.

(ت) گرافن یک گونه شیمیایی دوبعدی، شفاف و انعطاف‌پذیر است و همانند گرافیت جریان برق را از خود عبور می‌دهد.

(۱) (آ)، (ب) و (ت) (۲) (ب) و (پ) (۳) (آ) و (ت) (۴) (پ) و (ت)

۱۷۱- کدام گزینه موارد A، B و C در شکل زیر را بهتر نشان می‌دهد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



(۱) کلسیم کلرید مذاب - مولد - منبع تقلیل انرژی گرمایی

(۲) سدیم کلرید مذاب - مولد - منبع ذخیره انرژی گرمایی

(۳) کلسیم کلرید مذاب - بخار داغ - منبع تقلیل انرژی گرمایی

(۴) سدیم کلرید مذاب - بخار داغ - منبع ذخیره انرژی گرمایی

۱۷۲- کدام گزینه درست است؟ ( $H = 1, O = 16, S = 32, Cu = 64 : g.mol^{-1}$ )

(۱) ۲۶ درصد جرم مس (II) سولفات پنج آبه را آب تشکیل می‌دهد.

(۲) آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی بلور آلومینیم فلئورید از آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی بلور آلومینیم اکسید، بیش‌تر است.

(۳) عدد کوئوردیناسیون هر یون در شبکه‌ی بلور، شمار بارهای مثبت یا منفی یون‌هاست.

(۴) نام  $Cr_2(SO_4)_3$ ، کروم (III) سولفات است و عدد اکسایش گوگرد در آن دو برابر عدد اکسایش کروم است.

۱۷۳- کدام مطلب، نادرست است؟

(۱) الماس و گرافیت، دو نمونه از جامدهای کووالانسی‌اند.

(۲) نیروی جاذبه‌ی بین مولکول‌های صفحه‌ای غول‌آسا در گرافیت، بسیار قوی است.

(۳) بلور الماس را می‌توان یک ساختار غول‌آسای متشکل از میلیاردها اتم کربن دانست.

(۴) در هر لایه از گرافیت، هر اتم کربن با سه اتم کربن دیگر پیوند اشتراکی دارد.

۱۷۴- با توجه به جدول زیر که درصد جرمی مواد در نمونه‌ای از خاک رس را نشان می‌دهد، اگر در اثر حرارت تمام آب آن خارج شود،

درصد جرمی  $SiO_2$  در نمونه‌ی خشک شده حدوداً چه قدر است؟

ماده	$SiO_2$	$Al_2O_3$	$H_2O$	$Na_2O$	$Fe_2O_3$	$MgO$	Au و دیگر مواد
درصد جرمی	۴۶/۲۰	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱

(۱) ۵۳/۳٪ (۲) ۴۶/۲۰٪ (۳) ۴۰/۸٪ (۴) ۴۹/۶٪

۱۷۵- مولکول ..... برخلاف مولکول ..... .

- ۱) آمونیاک - آب، ناقطبی بوده، اما در هر دو مولکول، اتم مرکزی دارای بار جزئی منفی است.
- ۲) گوگرد تری اکسید - کربن تتراکلرید، ناقطبی بوده و تعداد پیوندهای کووالانسی در هر مولکول از آن‌ها برابر نیست.
- ۳) اتن - گوگرد دی اکسید، ناقطبی است و هر دو دارای ساختار خطی هستند.
- ۴) کربونیل سولفید - کلروفرم، دارای ساختار خطی است و هر دو در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

۱۷۶- کدام مولکول، ساختار خطی دارد و ناقطبی است؟

CS<sub>۲</sub> (۱)      N<sub>۲</sub>O (۲)      NO<sub>۲</sub> (۳)      HClO (۴)

۱۷۷- کدام مقایسه در مورد آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب‌های داده شده، درست است؟

AlF<sub>۳</sub> > Al<sub>۲</sub>O<sub>۳</sub> > MgO (۲)      Fe<sub>۲</sub>O<sub>۳</sub> > FeO > FeCl<sub>۲</sub> (۱)

MgO > Na<sub>۲</sub>O > MgF<sub>۲</sub> (۴)      Fe<sub>۲</sub>O<sub>۳</sub> > FeCl<sub>۲</sub> > FeO (۳)

۱۷۸- کدام گزینه نادرست است؟ (N = ۱۴, O = ۱۶, Mg = ۲۴, Al = ۲۷, Mn = ۵۵ : g.mol<sup>-۱</sup>)

- ۱) درصد جرمی نیتروژن در آلومینیوم نیتريد بیش از دو برابر درصد جرمی نیتروژن در آلومینیوم نیترات است.
- ۲) آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی بلور پتاسیم یدید از آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی بلور لیتیم فلئورید کم‌تر است.
- ۳) شبکه‌ی بلور یونی، آرایش سه بعدی منظم یون‌ها در بلور جامد یونی است.
- ۴) بیش از ۹ درصد جرم منیزیم پرمنگنات را منیزیم تشکیل می‌دهد.

۱۷۹- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- اگر یک نمونه ماده هم‌ی طول موج‌های مرئی را بازتاب کند، به رنگ سفید دیده می‌شود.
- TiO<sub>۲</sub> و Fe<sub>۲</sub>O<sub>۳</sub> از جمله رنگدانه‌هایی هستند که به ترتیب رنگ‌های سفید و قرمز ایجاد می‌کنند.
- رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، نوعی کلورید هستند که لایه‌ی نازکی روی سطح ایجاد می‌کنند.
- محلولی از نمک وانادیم که در آن مجموع I الکترون‌های آن برابر با ۱۶ است، به رنگ بنفش می‌باشد.

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

۱۸۰- کدام مطلب زیر درست است؟

- ۱) شبکه بلور، آرایش سه بعدی و منظم اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها در حالت‌های فیزیکی مختلف است.
- ۲) واکنش تشکیل نمک خوراکی از عناصر سازنده آن، واکنشی است که طی آن گرمای زیادی آزاد نمی‌شود.
- ۳) به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام پیرامون هر یون، عدد کوئوردیناسیون گویند و مجموع عدد کوئوردیناسیون آنیون و کاتیون در نمک خوراکی برابر ۱۲ است.
- ۴) نسبت قدرمطلق بار به شعاع Na<sup>+</sup> از آنیون اکسید بیشتر و از کاتیون منیزیم کمتر است.

### منطق آزمون های باقی مانده تا کنکور به شرح جدول زیر است:

تاریخ	منطق برنامه	توضیحات
<b>۱۹ اردیبهشت</b>	مبحث های مشترک کتاب های درسی مقطع دوازدهم (به همراه پایه های مرتبط) با کتاب های درسی نظام قدیم تجربی	در این آزمون کارنامه تراز مشترک بین دو نظام جدید و قدیم داده می شود.
<b>۲۶ اردیبهشت</b>	جمع بندی نیم سال دوم دوازدهم (دفترچه مشترک: از ابتدای نیم سال دوم دوازدهم تا قبل از ۲۰ درصد پایانی کتاب - دفترچه غیرمشترک: ۲۰ درصد پایانی کتاب دوازدهم)	پاسخ گویی به ۲۰ درصد انتهای دوازدهم (بخش غیرمشترک) اختیاری است.
<b>۲ خرداد</b>	جمع بندی دهم و یازدهم	شما می توانید به سوال های هر دو دفترچه جواب دهید یا فقط به سوال های یک دفترچه جواب دهید. (دانش آموزان مقطع دهم و مقطع یازدهم هم می توانند در این آزمون شرکت کنند.)
<b>۹ خرداد</b>	جمع بندی کل دوازدهم (دفترچه مشترک: از ابتدای کتاب دوازدهم تا قبل از ۲۰ درصد پایانی کتاب - دفترچه غیرمشترک: ۲۰ درصد پایانی کتاب دوازدهم)	
<b>۲۳ خرداد</b>	جمع بندی درس های دینی، فارسی، شیمی و فیزیک (دهم، یازدهم و دوازدهم)	آزمون های ۲۳ خرداد و ۶ تیر مکمل (دوقلو) هستند. (دانش آموزان مقطع دهم و مقطع یازدهم هم می توانند در این آزمون شرکت کنند.)
<b>۶ تیر</b>	جمع بندی درس های عربی، زبان، ریاضی و زیست (دهم، یازدهم و دوازدهم)	آزمون های ۲۳ خرداد و ۶ تیر مکمل (دوقلو) هستند. (دانش آموزان مقطع دهم و مقطع یازدهم هم می توانند در این آزمون شرکت کنند.)
<b>۲۰ تیر ۳ مرداد ۱۷ مرداد ۲۴ مرداد</b>	آزمون های مطابق با کنکور (طبق سرفصل های کنکور ۹۹)	در آزمون های مطابق با کنکور کارنامه تراز مشترک بین دو نظام جدید و قدیم داده می شود.

توجه این برنامه تا هفته اول مرداد تدارک دیده شده است. اگر کنکور به تعویق بیافتد آزمون جامع مطابق با کنکور اضافه می کنیم.



## بخش غیر مشترک

این دفترچه برای دانش آموزانی است که خودآموزی و پیشروی بیش تری در درس های اختصاصی دوازدهم داشته اند.

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

فصل‌های ۶ و ۷

ریاضی ۳: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۴۸

۱۸۱- اگر قطر کوچک بیضی برابر ۸ و قطر بزرگ بیضی برابر ۱۲ باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| $\frac{\sqrt{5}}{6}$ (۲)  | $\frac{\sqrt{5}}{3}$ (۱)  |
| $\frac{\sqrt{10}}{6}$ (۴) | $\frac{\sqrt{10}}{3}$ (۳) |

 ۱۸۲- شعاع دایره گذرنده از نقاط  $(0, 4)$  و  $(-3, 0)$  و مبدأ مختصات کدام است؟

- |                   |       |
|-------------------|-------|
| $\frac{2}{5}$ (۲) | ۵ (۱) |
| $\frac{3}{5}$ (۴) | ۲ (۳) |

 ۱۸۳- اگر  $M(a, b)$  نقطه‌ای روی دایره  $x^2 + y^2 - 6x + 5 = 0$  باشد، آن‌گاه کمترین مقدار  $a^2 + b^2$  برابر کدام گزینه است؟

- |                |                |
|----------------|----------------|
| $\sqrt{2}$ (۲) | ۱ (۱)          |
| ۲ (۴)          | $\sqrt{3}$ (۳) |

 ۱۸۴- به ازای  $k \in (a, b)$ ، خط  $3x + 4y - k = 0$  دایره  $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$  را در دو نقطه قطع می‌کند. بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

- |                    |        |
|--------------------|--------|
| $\frac{25}{2}$ (۲) | ۳۰ (۱) |
| ۱۵ (۴)             | ۲۰ (۳) |

 ۱۸۵- طول قسمتی از خط  $2x + y + k = 0$  که در داخل دایره‌ای به معادله  $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 4 = 0$  واقع است، برابر با ۴ می‌باشد. مجموع مقادیر ممکن برای  $k$  کدام است؟

- |       |       |
|-------|-------|
| ۴ (۲) | ۲ (۱) |
| ۸ (۴) | ۶ (۳) |

۱۸۶- در خانواده‌ای به صورت ارثی ۲٪ پسران و ۱٪ دختران به دنیا آمده ناشنوا هستند. احتمال آن‌که در این خانواده دو فرزند اول ناشنوا باشند، کدام است؟

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| $\frac{3}{2} \times 10^{-2}$ (۲) | $\frac{9}{4} \times 10^{-2}$ (۱) |
| $\frac{9}{4} \times 10^{-4}$ (۴) | $\frac{3}{2} \times 10^{-4}$ (۳) |

محل انجام محاسبات

۱۸۷- اعداد طبیعی کوچکتر مساوی صد را روی کارتهایی می‌نویسیم و درون ظرفی قرار می‌دهیم. یک کارت به تصادف برمی‌داریم و کنار می‌گذاریم و به اندازهٔ مجموع ارقام آن، مجدداً از ظرف کارت برمی‌داریم. احتمال آن که مجموع تمام ارقام کارت‌های برداشته شدهٔ جدید برابر با ۱ باشد، کدام است؟

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| $\frac{3}{5000}$ (۲) | $\frac{1}{1650}$ (۱)  |
| $\frac{1}{2500}$ (۴) | $\frac{9}{10000}$ (۳) |

۱۸۸- شصت درصد مردان و بیست و پنج درصد زنان خطر ابتلا به یک بیماری را دارند. در شرکتی که نسبت کارکنان مرد به زن، ۳ به ۲ است. یک نفر از کارکنان را به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال خطر ابتلا دارد؟

- |            |             |
|------------|-------------|
| $0/46$ (۲) | $0/425$ (۱) |
| $0/39$ (۴) | $0/4$ (۳)   |

۱۸۹- یک سکه را پرتاب می‌کنیم. اگر رو بیاید، یک تاس زرد و اگر پشت بیاید، دو تاس قرمز را پرتاب می‌کنیم. اینکار را تا جایی ادامه می‌دهیم که اعداد ظاهر شده در پرتاب تاس زرد یا هر دو تاس قرمز زوج باشند. احتمال اینکه دومین باری که سکه را پرتاب می‌کنیم، به نتیجه برسیم کدام است؟

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| $\frac{15}{64}$ (۲) | $\frac{5}{32}$ (۱)  |
| $\frac{15}{32}$ (۴) | $\frac{21}{64}$ (۳) |

۱۹۰- در ظرف اول ۴ مهره آبی و ۳ مهره قرمز و در ظرف دوم تعدادی برابر مهره آبی و قرمز وجود دارد. یک مهره به تصادف از ظرف اول به ظرف دوم منتقل می‌کنیم. سپس یک مهره از ظرف دوم خارج می‌کنیم. اگر احتمال آبی بودن این مهره برابر  $\frac{39}{77}$  باشد،

در ظرف دوم در ابتدا چند مهره وجود داشته است؟

- |        |        |
|--------|--------|
| ۱۰ (۲) | ۱۲ (۱) |
| ۶ (۴)  | ۱۴ (۳) |



۱۹۱- نوعی پرنده بعد از بلعیدن پروانه مونارک دچار تهوع شده است. پس از چنین تجربه‌هایی پرنده می‌آموزد، این حشره را نباید

بخورد. کدام عبارت درباره این رفتار صحیح است؟

- (۱) باعث می‌شود جانور انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند.
- (۲) جانور با استفاده از آزمون و خطا و با محرک شرطی رفتار مشخصی را انجام می‌دهد.
- (۳) جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن‌ها برای موقعیت جدید برنامه‌ریزی می‌کند.
- (۴) این عمل تغییر نسبتاً پایدار در رفتار جانور است که در اثر تجربه به‌وجود آمده است.

۱۹۲- کدام گزینه در رابطه با ساختار هورمون انسولین صحیح است؟

- (۱) گروه‌های کربوکسیل و آمین زنجیره B در جهت مخالف با این گروه‌ها در زنجیره A قرار دارد.
- (۲) مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی پروتئین، تبدیل انسولین غیرفعال به فعال است.
- (۳) زنجیره C در انسولین غیرفعال به گروه آمین زنجیره A و گروه کربوکسیل زنجیره B متصل است.
- (۴) برای ایجاد انسولین فعال در محیط آزمایشگاه، زنجیره‌های A و B را با پیوند پپتیدی به یکدیگر متصل می‌کنند.

۱۹۳- کدام گزینه، مراحل لازم جهت بروز رفتار مراقبت موش ماده از فرزندان را به ترتیب نشان می‌دهد؟

- (۱) واری نوزادان توسط موش ماده - ارسال اطلاعاتی از راه حواس به مغز - فعال شدن ژن B در یاخته‌های مغز - فعال شدن ژن‌های متعدد
- (۲) واری نوزادان توسط موش ماده - ارسال اطلاعاتی از راه حواس به مغز - فعال شدن ژن‌های متعدد - فعال شدن ژن B در یاخته‌های مغز
- (۳) ارسال اطلاعاتی از راه حواس به مغز - فعال شدن ژن B در یاخته‌های مغز - واری نوزادان توسط موش ماده - فعال شدن ژن‌های متعدد
- (۴) ارسال اطلاعاتی از راه حواس به مغز - واری نوزادان توسط موش ماده - فعال شدن ژن‌های متعدد - فعال شدن ژن B در یاخته‌های مغز

۱۹۴- کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) از یاخته‌های تروفوبلاست موجود در بلاستوسیست، می‌توان در مهندسی بافت در تولید هر نوع یاخته‌ای استفاده کرد.
- (۲) برای تولید انسولین فعال در باکتری، توالی‌های ژنی مربوط به زنجیره‌های A و B را به‌طور جداگانه به دیسک انتقال می‌دهند.
- (۳) تهیه انسولین از لوزالمعدة گاو و ورود آن به بدن، ممکن است سبب بروز پاسخ‌هایی از دستگاه ایمنی شود.
- (۴) در مهندسی بافت می‌توان از یاخته‌های میلوئیدی در تولید یاخته‌هایی استفاده کرد که موجب مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته‌های سرطانی می‌شود.

۱۹۵- کدام گزینه در ارتباط با انواع مختلف یادگیری به‌نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در شرطی شدن کلاسیک، برای اینکه محرک شرطی منجر به ایجاد پاسخ شود، باید مدتی همراه با محرک طبیعی عرضه شده باشد.
- (۲) رفتار پرنده در خودداری از خوردن پروانه مونارک، نوعی شرطی شدن فعال است.
- (۳) در رفتار حل مسئله، جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند.
- (۴) پاسخ ندادن شقایق دریایی به حرکت مداوم آب، نوعی شرطی شدن فعال است.

۱۹۶- گروهی از گاوهای تراژن می‌توانند شیر غنی از نوعی پروتئین انسانی تولید کنند. کدام گزینه در ارتباط با این گاوها نادرست است؟

- (۱) از تقسیم یاخته تخم دارای ژن انسانی حاصل شده‌اند.
- (۲) این پروتئین، ممکن است فاقد خاصیت دارویی برای انسان باشد.
- (۳) پروتئین تولید شده توسط آن‌ها، می‌تواند بدون نیاز به فعال‌سازی، استفاده شود.
- (۴) می‌توانند به عنوان مدلی برای مطالعه بیماری‌های انسانی مورد استفاده قرار گیرند.

۱۹۷- کدام گزینه در ارتباط با جانوران درست است؟

- (۱) در جمعیت مورچه‌های برگ‌بر، نقش افرادی که جثه بزرگ‌تری دارند، دفاع است.
- (۲) زنبورهای عسل ماده کارگر برخلاف زنبورهای عسل نر کارگر، فاقد توانایی زادآوری هستند.
- (۳) انتقال اطلاعات از زنبور یابنده به سایر زنبورهای عسل کارگر، منجر به کاهش مصرف انرژی در آن‌ها می‌شود.
- (۴) منبع اصلی غذایی مورچه‌های برگ‌بر، قطعاتی از برگ هستند که توسط مورچه‌هایی با جثه بزرگ‌تر به لانه حمل می‌شوند.

۱۹۸- چند مورد از موارد زیر، در ارتباط با زادآوری جانوران نادرست است؟

- (الف) هر جانور، به منظور موفقیت در تولیدمثل، به انتخاب جفت می‌پردازد.
- (ب) همواره، والد ماده انرژی و مدت زمان بیشتری برای تولیدمثل می‌پردازد.
- (ج) در رفتار انتخاب جفت، همواره نرها توسط ماده‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.
- (د) همواره، داشتن بیشترین تعداد زاده‌ها معیاری برای موفقیت در زادآوری است.

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

۱۹۹- یکی از ویژگی‌های مؤثر در تولیدمثل طاووس‌ها، درخشان بودن رنگ پرنده و پره‌های بلند و زینتی است. کدام گزینه، در ارتباط

با این صفت صحیح است؟

- (۱) وجود این صفت در هر فرد، سبب افزایش شانس بقای آن می‌شود.
- (۲) این صفت، در نتیجه بیان ژن (های) سازگارکننده در هریک از افراد گونه بروز می‌کند.
- (۳) از صفات ثانویه جنسی ماده‌هاست و فقط در فصل تولیدمثل دیده می‌شود.
- (۴) جفت‌گیری با نری که این ویژگی‌ها را دارد، تضمین‌کننده سلامت جانور ماده است.

۲۰۰- کدام گزینه، در مورد رفتارهای جانوری صحیح است؟

- (۱) قلمروخواهی قوها می‌تواند منجر به افزایش انرژی دریافتی آن‌ها شود.
- (۲) سارهایی که تجربه مهاجرت ندارند، قادر به تشخیص مسیر مهاجرت نیستند.
- (۳) بعضی طوطی‌ها، همراه غذا، ترکیباتی غیر غذایی هم می‌خورند که در خنثی کردن مواد سمی نقش دارد.
- (۴) بر اساس انتخاب طبیعی، خرچنگ‌های ساحلی، صدف‌هایی با بیشترین مقدار انرژی را ترجیح می‌دهند.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فصل ۴

فیزیک ۳: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۲۵

۲۰۱- در اتم هیدروژن وقتی الکترون از تراز  $n = 5$  به تراز  $n'$  گذاری انجام دهد، فوتونی با انرژی  $E_R$  گسیل می‌شود. شعاع

مدار  $n'$  چند برابر شعاع بور اتم هیدروژن است؟

- (۱) ۱ (۲) ۹ (۳) ۴ (۴) ۱۶

۲۰۲- مدل بور در توجیه کدامیک از موارد زیر موفق نبود؟

- (۱) پایداری اتم  
(۲) طیف گسیلی و جذبی گاز هیدروژن اتمی  
(۳) متفاوت بودن شدت خط‌های طیف گسیلی  
(۴) محاسبه انرژی یونش اتم هیدروژن

۲۰۳- اگر  $\Delta E_{n_1 \rightarrow n_2}$  برابر با تغییر انرژی الکترون در اتم هیدروژن در گذار از تراز  $n_1$  به  $n_2$  باشد، در این صورت کدامیک از روابط

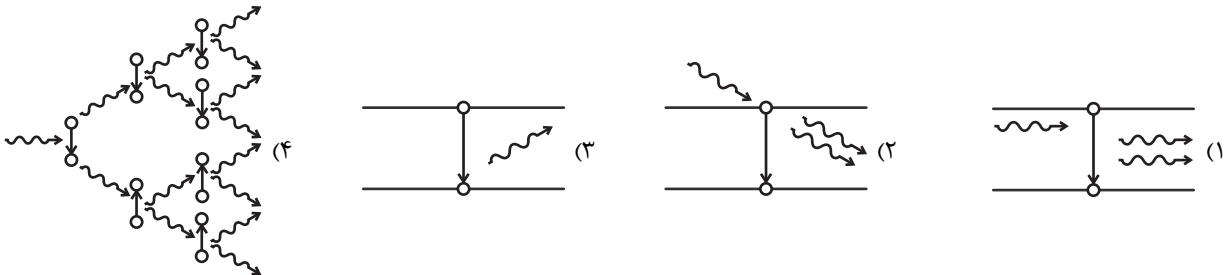
زیر صحیح است؟

- (۱)  $\Delta E_{5 \rightarrow 3} = \Delta E_{5 \rightarrow 4} - \Delta E_{4 \rightarrow 3}$   
(۲)  $\Delta E_{5 \rightarrow 3} = \Delta E_{5 \rightarrow 6} - \Delta E_{3 \rightarrow 6}$   
(۳)  $\Delta E_{5 \rightarrow 3} = \Delta E_{5 \rightarrow 4} + \Delta E_{3 \rightarrow 4}$   
(۴)  $\Delta E_{5 \rightarrow 3} = \Delta E_{5 \rightarrow 1} - \Delta E_{1 \rightarrow 3}$

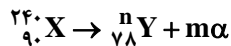
۲۰۴- انرژی لازم برای گذار الکترون در اتم هیدروژن از تراز  $n_1 = 2$  به تراز  $n_2 = 5$  چند برابر انرژی یونش الکترون در این اتم است؟

- (۱)  $\frac{21}{100}$  (۲)  $\frac{100}{21}$  (۳)  $\frac{21}{25}$  (۴)  $\frac{25}{21}$

۲۰۵- کدامیک از شکل‌های زیر نمی‌تواند نمایش درستی از گسیل خودبه‌خودی و گسیل القایی باشد؟



۲۰۶- در واکنش هسته‌ای زیر تعداد نوترون‌های هسته Y کدام است؟



- (۱) ۱۴۰ (۲) ۱۳۸ (۳) ۲۱۸ (۴) ۲۱۶

محل انجام محاسبات

۲۰۷- اگر ۷۵ درصد از تعداد هسته‌های مادر اولیه یک عنصر رادیواکتیو در مدت یک و نیم ساعت کاهش یابد، نیمه عمر این ماده در

SI کدام است؟

(۴) ۲۷۰۰

(۳) ۲۲۵۰

(۲) ۲۷۰

(۱) ۴۵۰

۲۰۸- کدام یک از موارد زیر با مدل اتمی تامسون سازگاری دارد؟

(۱) سهم ناچیز الکترون‌ها در جرم اتم

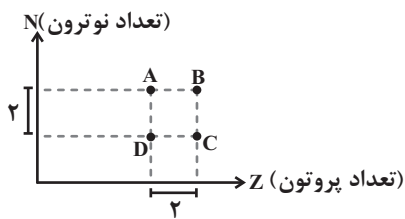
(۲) وجود هسته چگال در مرکز اتم

(۳) چرخش الکترون‌ها در مدارهای معین

(۴) بسامد تابش‌های گسیل شده از اتم

۲۰۹- نمودار تعداد نوترون برحسب تعداد پروتون چهار اتم A، B، C و D مطابق شکل زیر است با توجه به شکل کدام یک از موارد

زیر صحیح است؟



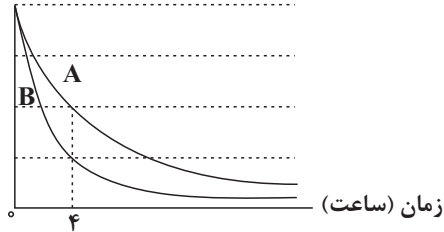
(۱) عدد جرمی اتم B با عدد جرمی اتم C برابر است.

(۲) عناصر A و B ایزوتوپ هستند.

(۳) عنصر C با تابش دو ذره  $\beta^+$  به عنصر D تبدیل می‌شود.

(۴) عنصر A با تابش دو ذره  $\beta^-$  به عنصر C تبدیل می‌شود.

تعداد هسته‌های ماده پرتوزا



۲۱۰- شکل زیر نمودار تغییرات تعداد هسته‌های ماده پرتوزای دو عنصر

A و B را نشان می‌دهد، پس از گذشت ۸ ساعت از فروپاشی دو

هسته نسبت تعداد هسته‌های فروپاشی شده عنصر A به هسته‌های

فروپاشی شده عنصر B کدام است؟

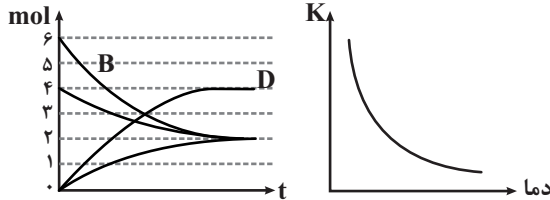
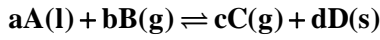
(۱)  $\frac{4}{5}$

(۲) ۲

(۳)  $\frac{3}{14}$

(۴)  $\frac{6}{7}$

۲۱۱- واکنش زیر با وارد کردن A و B در ظرف واکنش آغاز می‌شود. با توجه به نمودارهای زیر، با افزایش دما و افزایش حجم ظرف، به ترتیب از راست به چپ واکنش در کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟

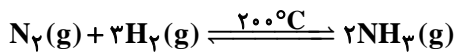


- (۱) رفت، برگشت
- (۲) برگشت، برگشت
- (۳) رفت، رفت
- (۴) برگشت، رفت

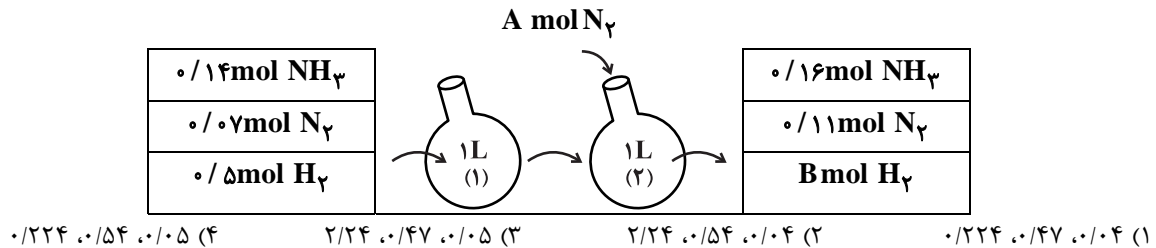
۲۱۲- اگر بدانیم با افزایش دمای ظرفی که در آن تعادل گازی:  $2A \rightleftharpoons B + 2C$  برقرار است، تعداد مول‌های گازی در ظرف افزایش می‌یابد، کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر درست است؟

- (۱) واکنش در جهت رفت گرماگیر بوده و با افزایش دما ثابت تعادل تغییر می‌کند.
- (۲) واکنش در جهت رفت گرماگیر بوده و با افزایش دما، ثابت تعادل بدون تغییر باقی می‌ماند.
- (۳) افزایش دما و افزایش فشار در جهت یکسانی این تعادل را جابه‌جا می‌کنند.
- (۴) واکنش در جهت رفت گرماگیر بوده و با افزایش دما، ثابت تعادل بدون تغییر باقی می‌ماند.

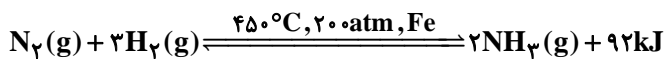
۲۱۳- با توجه به شکل که افزودن A مول  $N_2$  را در دمای ثابت به تعادل زیر نشان می‌دهد، A و B و مقدار ثابت تعادل واکنش



به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



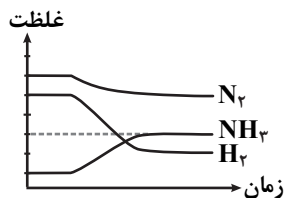
۲۱۴- با توجه به فرایند صنعتی تولید آمونیاک به روش هابر، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) آهن به عنوان کاتالیزگر با افزایش سرعت رسیدن به تعادل، زمان واکنش را کاهش می‌دهد، اما بر آنتالپی و بازده واکنش تأثیری ندارد.

(۲) واکنش تشکیل آمونیاک گرماگیر بوده و گرمای آزاد شده به ازای تولید ۲۲/۴ L آمونیاک در شرایط استاندارد، برابر ۴۶ kJ است.

(۳) کاهش دما، واکنش تعادلی را در جهت مصرف واکنش‌دهنده‌ها و افزایش بازده واکنش جابه‌جا کرده و نمودار غلظت - زمان می‌تواند به صورت مقابل باشد:



(۴) دمای محفظه اصلی واکنش که در آن تعادل برقرار می‌شود، در پایان می‌بایست به حدود  $200^\circ C$  برسد تا فرآورده از سایر مواد به صورت مایع جداسازی شود.





# دفترچه پاسخ ✓

۲۶ اردیبهشت ماه ۱۳۹۹

عمومی دوازدهم

رشته‌های ریاضی، تجربی، هنر، منحصرأ زبان

## طراحان

فارسی	مهدی آسمی - محسن اصغری - امیر افضلی - احسان برزگر - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - محسن فدایی - کاظم کاظمی - الهام محمدی - امیر محمد مرادینا - جمشید مقصودی - مرتضی منشاری - حسن وسکری
عربی (زبان قرآن)	نوید امساکي - ولی برجی - ابوالفضل تاجیک - بشیر حسین زاده - حسین رضایی - مسعود محمدی - سید محمد علی مرتضوی - الهه مسیح‌خواه - خالد مشیریناهی - مهدی نیک‌زاد
دین و زندگی	محمد آقاصالح - محبوبه ابتسام - ابوالفضل احدزاده - امین اسدیان پور - محمد رضایی بقا - محمد علی عبادتی - محمد رضا فرهنگیان - محمد ابراهیم مازنی - مرتضی محسنی کبیر - هادی ناصری - سید احسان هندی
زبان انگلیسی	میر حسین زاهدی - علی شکوهی - علی عاشوری - امیر حسین مراد - سپیده عرب - شیوا روحی

## گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری - مریم شمیرانی - مرتضی منشاری	فریبا رتوفی	
عربی (زبان قرآن)	مهدی نیک‌زاد	سید محمد علی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی - حسام حاج مؤمن فاطمه منصور خاکی	لیلا ایزدی	
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور - سید احسان هندی	محمد رضایی بقا - سکینه گلشنی محمد ابراهیم مازنی	بهراد احمد پور	محدثه پرهیز کار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیا	دبورا حاتانیا	معصومه شاعری		
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت‌الله استیری - محدثه مرآتی	پویا گرجی	

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
صفحه‌آرا	سارینا کشوری
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

## گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



**فارسی ۳**

**۱- گزینه ۱**

(امیرممد مرزینیا - مشهور)

معنی صحیح واژگانی که نادرست معنی شدند:  
(سمن: نوعی گل) / (تشر: صدای بلند به قصد ترساندن)

(فارسی ۳، لغت، واژه نامه)

**۲- گزینه ۳**

(مهری آسمی - تیریز)

استیصال: ناچاری، درماندگی / آزار: زمانی دراز، ویژگی آن چه بلند و طولانی به نظر می آید. / جبهه: پیشانی (قفا: پس گردن)

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: پگاه: صبح زود، هنگام سحر / مُصِر: اصرارکننده، پافشاری کننده  
گزینه «۲»: اکناف: اطراف، کناره ها  
گزینه «۴»: خستن: زخمی کردن، مجروح کردن

(فارسی ۳، لغت، واژه نامه)

**۳- گزینه ۱**

(مرتضی منشاری - اربیل)

املاي درست واژه: بگذار ← بگزارد

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

**۴- گزینه ۳**

(مرتضی منشاری - اربیل)

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: فراغ ← فراق / گزینه «۲»: احتراز ← اهتزاز / گزینه «۴»: حول ← هول  
(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

**۵- گزینه ۱**

(الهام ممردی)

«دری به خانه خورشید» از سلمان هراتی / «منطق الطیر: عطار نیشابوری»

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

**۶- گزینه ۱**

(مسن وسکری - ساری)

تشبیه: کمند شوق / استعاره: نشیمن حیرت ← دنیا / تلمیح به بازگشت به عالم معنا و آیه شریفه «انا لله و انا الیه راجعون»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

**۷- گزینه ۴**

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

«مراعات نظیر» بیت «ج: ماه و سال و روز  
«تشخیص» بیت «د: هر که مثل صبح خنده رو سر ز دل خاک برآرد  
۱- صبح خنده رو سر بر می آرد ۲- دل خاک  
«کنایه» بیت «الف: دست و دامان تهی بودن: بی بهره بودن  
«تشبیه» بیت «ب: «چو اوراق خزان دیده»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

**۸- گزینه ۲**

(امسان برزگر - رامسر)

در بیت گزینه «۲»، «متناقض نما وجود ندارد» / «رهاشدن دست از دامن» کنایه از «دور و جدانشدن» / «جهان» مجاز از «مردم جهان» / «دشمن و دوست» تضاد / «دست و دوست» جناس

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: «چرخ» استعاره از «آسمان» / «دامان نام» استعاره / «گرد ننگ» تشبیه (تشبیه ننگ به گرد)

گزینه «۳»: «تنگ»: ۱- سختی و دشواری ۲- باریک (مقابل گشاد): جناس تام یا همسان / تشخیص: «حیران شدن پیسته» و «به تنگ آمدن شکر»

گزینه «۴»: «عالم» مجاز از «مردم عالم» / مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است: شمشیر معادل تو (معشوق)، «خون عالمی نوشد»، معادل «کشتن عاشق» و «سیر نگریدین» معادل «پشیمان نشدن».

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

**۹- گزینه ۱**

(مسن اصغری)

الف) ... توفان به دو چشم [من] برآید  
ب) دل را که به هدیه به [او] دادم که ...  
ج) هنوز اهل دل [تو] را از دیده دوست تر گیرند  
د) بر شمع مزار خویشتن [آن ها] را پروانه کردم

(فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

**۱۰- گزینه ۲**

(مسن فرایی - شیراز)

«جان» معطوف / «خود» بدل در مصراع اول / «دین» معطوف / «خود» بدل در مصراع دوم

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: «خود» بدل / «حرم» معطوف / «هر دو» بدل

گزینه «۳»: «بوی» معطوف / «سنبل» معطوف

گزینه «۴»: «خود» بدل / «همه» بدل برای «خورشید طلعتان»

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۳۶)

**۱۱- گزینه ۲**

(کاظم کاظمی)

«ساختن» در ابیات گزینه های «۱»، «۳» و «۴» در معنای «مدارا کردن» آمده است، اما در بیت گزینه «۲» در معنای «گرداندن» است و به مفعول و مسند نیاز دارد؛ زندگی با تازه رویان، عمر را دراز می گرداند. (دراز: مسند)

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۰۵)





۱۲- گزینه ۱»

(کاتلم کاظمی)

حرف ربط هم‌پایه‌ساز: و / حرف ربط وابسته‌ساز: ندارد  
توجه: واژه‌های «چو» و «چون» در معنای «مثل و مانند» به‌کار رفته و حرف اضافه محسوب می‌شوند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: حرف ربط وابسته‌ساز: که (کش = که‌اش = او) - حرف ربط هم‌پایه‌ساز: اما  
گزینه «۳»: حرف ربط وابسته‌ساز: ار (اگر) - حرف ربط هم‌پایه‌ساز: و  
گزینه «۴»: حرف ربط وابسته‌ساز: تا - حرف ربط هم‌پایه‌ساز: ولی  
(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۱)

۱۳- گزینه ۱»

(العام ممدری)

«اختر کلویان» در گزینه «۱»، زمینه ملی و فرهنگی حماسه است.  
در گزینه «۲»: نوزاد یک ماهه همانند کودک یک‌ساله به‌نظر می‌رسد. (خرق عادت) است. / گزینه «۳»: به رویین تن بودن اسفندیار اشاره می‌کند. / گزینه «۴»: اشاره به سیمرخ پرنده‌ای افسانه‌ای در شاهنامه می‌کند. این بیت به بزرگ شدن زال نزد سیمرخ اشاره دارد.  
(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۰۶)

۱۴- گزینه ۳»

(کاتلم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: گرفتاری افراد، ریشه در اندیشه و کردار آن‌ها دارد (از ماست که بر ماست)  
مفهوم بیت گزینه «۳»: توصیه به دقت، احتیاط و آگاهی  
(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۴۰)

۱۵- گزینه ۲»

(امیر افضل)

در وادی «حیرت» خواندید که «کار، دائم درد و حسرت آیدت» و نیز «مرد حیران چون رسد این جایگاه / در تحیر مانده و گم کرده راه»؛ در این گزینه لفظ «درد» و «آتش یخ بسته» یا «یخ سوخته» که حاصل این درد است، بیانگر «حیرت» است.  
سایر گزینه‌ها در مورد سوز و گداز و آتشین بودن عاشق و بیانگر وادی «عشق» هستند.  
(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۵)

۱۶- گزینه ۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک شعر صورت سؤال و گزینه «۳» سخن و شعری است که معیار و محک تشخیص ویژگی ذات افراد است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سنگ محک از عیار بالای من، دچار غم است که هر کس که مرا آزمود، شرمنده شد.  
گزینه «۲»: چون خاطر تو عیار سخن را تعیین می‌کند، سخن را پالوده و پاکیزه نزد تو می‌آورد.  
گزینه «۴»: حال که اندیشه روشن آن سرور معیار شعر است، عیار سخن من آشکار می‌شود.  
(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۱۰)

۱۷- گزینه ۴»

(امیر افضل)

این گزینه بر شدت شور و شوق عاشقانه تأکید دارد که در این حالت، عاشق، نترس و مصمم می‌شود. در سه گزینه دیگر حمایت و پشتیبانی دیگری (چه خداوند باشد چه یار و امام و پادشاه و ...) برای در امان ماندن مطرح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اگر حمایت کنی و به من لطف داشته باشی، از دشمنان نمی‌هراسم.  
گزینه «۲»: اگر حمایت او باشد، آتش «نمرود»، دلپذیر می‌شود و در آن گل می‌روید.  
(تلمیح به داستان حضرت ابراهیم)

گزینه «۳»: در سایه حمایت او از بلا در امانم و او نگهبان من است.

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۰۶)

۱۸- گزینه ۴»

(مسمن اصغری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط: آمادگی عاشق برای بذل جان و فدا شدن در راه عشق  
مفهوم بیت «۴»: مبارزه برای آزادی و عدالت تا پای جان

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۱۵)

۱۹- گزینه ۳»

(بمشیر مقصوری - کوه‌رشت)

مفهوم آیه صورت سؤال، این است که «جهان هستی و درون انسان تجلی‌گاه خداوند است» که در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» نیز همین مفهوم وجود دارد. گزینه «۳»، می‌گوید: معشوق لحظه‌ای کوتاه خود را به من نشان داد و عاشقم کرد و پنهان شد.

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۲۷)

۲۰- گزینه ۴»

(مسمن و سگری - ساری)

بیت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «الف» و «د» به ترجیح دادن مرگ بر ذلت و ننگ اشاره دارد.  
بیت «ج»: به جان‌فشانی عاشق در راه معشوق اشاره دارد.  
بیت «ب»: عادت‌گریزی

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۰۷)



عربی زبان قرآن ۳

۲۱- گزینۀ «۲»

(مهری نیک‌زاد)  
«لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ»: جز او هیچ معبودی نیست (رد سایر گزینه‌ها) // «عَلَى اللَّهِ»: فقط بر الله (رد گزینه های ۱ و ۴) // «فَلْيَتَوَكَّلْ»: (لام امر) باید توکل کنند (رد گزینه های ۱ و ۴)  
(ترجمه)

۲۲- گزینۀ «۴»

(نویز امساک)  
«فِي الْأُسْبُوعِ الْمَاضِي»: در هفته گذشته / «ذَهَبْتُ إِلَى مَكْتَبَةٍ»: به کتابخانه‌ای رفتم (رد گزینه ۱) // «كَانَتْ قَرِبَ بَيْتِي»: نزدیک خانه‌ام بود (رد سایر گزینه‌ها) // «اسْتَلَمْتُ»: دریافت کردم (رد سایر گزینه‌ها) // «تَلَكِ الْكُتُبَ الْقِيَمَةَ وَ النَّادِرَةَ»: آن کتاب‌های ارزشمند و کمیاب  
(ترجمه)

۲۳- گزینۀ «۲»

(ولی برهی - ابهر)  
«هَلْ تَنْظُونُ»: آیا گمان می‌کنید (رد گزینه ۳) // «أَنَّ»: که / «هناك كُتُباً مَكْرَرَةً»: کتاب‌هایی تکراری وجود دارند (رد گزینه ۴) // «لا تزيد مطالعة كَلِّها»: که مطالعه همه آن‌ها نمی‌افزاید (رد سایر گزینه‌ها) // «معرفةكم في الحياة»: شناخت شما در زندگی (رد گزینه های ۱ و ۳)  
(ترجمه)

۲۴- گزینۀ «۴»

(ابوالفضل تاپیک)  
«أَلْقُوا»: تألیف کردند / «كُتِبَ عِدِيدَةٌ»: کتاب‌های بسیاری را / «جميع المجالات الفكرية و العلمية»: همه زمینه‌های فکری و علمی / «شَجَّحَ»: تشویق کرد (فعل ماضی)  
(ترجمه)

۲۵- گزینۀ «۲»

(بشیر مسین‌زاده)  
**تشریح گزینه های دیگر:**  
گزینۀ «۱»: ترجمۀ صحیح: و چه کسی جز خداوند گناهان را می‌آمرزد!  
گزینۀ «۳»: ترجمه صحیح: فرشتگان همگی برای آدم سجده کردند به جز ابلیس!  
گزینۀ «۴»: ترجمۀ صحیح: هر چه را از او خواسته شده می‌خرد به جز اَبلیموا!  
(ترجمه)

۲۶- گزینۀ «۱»

(فاله مشیرپناهی - دهگلان)  
**تشریح گزینه های دیگر:**  
گزینۀ «۲»: «قد نصحہ لکم إماماً» یعنی «او را برای شما پیشوایی قرار داده است»  
گزینۀ «۳»: «لنترک» یعنی «باید ترک کنیم»  
گزینۀ «۴»: «و إن صَغُرَ في أعینهم» یعنی «اگرچه در چشم‌های آن‌ها کوچک باشد»  
(ترجمه)

۲۷- گزینۀ «۳»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)  
«أيا ندانستی که این پرنده: أ لم تعلمی أن هذا الطائر (رد سایر گزینه‌ها) / «لأنه بلندش»: عَشَهُ المرتفع (رد گزینه‌های ۱ و ۴) // «دور از شکارچیان»: بعيداً عن المُفترسين (رد گزینه ۴) // «می‌سازد»: یبني  
(ترجمه)

۲۸- گزینۀ «۲»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)  
در صورت سؤال اشاره شده است که «طلب کردن نیاز از غیر اهل آن، سخت‌تر از مرگ است!» که این مفهوم دقیقاً همان مفهوم عبارت گزینۀ «۲»: «طلب کردن نیازها از مردم، خورای زندگی است» می‌باشد.  
(مفهوم)

ترجمه متن:

در اطراف روستا زن سالخورده‌ای بود که چیزی جز چهار گوسفند نداشت؛ که از آن‌ها شیر می‌گرفت تا زندگی را ادامه دهد. در صبح روزی از روزها روستا هراسان به‌خاطر فریاد پیرزنی که گوسفندانش را به خاطر دزدی از دست داده بود، از خواب بیدار شد. همسایه‌ها به کلبه او آمدند و چهار تن از آن‌ها قصد داشتند که گوسفندانی را به جای آن‌ها به او بدهند، ولی او بخشش ایشان را نپذیرفت و گفت: من گوسفندانی را که در پرورششان رنج کشیده‌ام می‌خواهم و تنها از شما می‌خواهم مرا نزد حاکم ببرید. به او گفتند: حتماً حاکم سرگرم مسائلی بزرگ‌تر از موضوع توست پس به تو گوش نمی‌کند... و سرانجام پس از تحمل سختی‌های بسیاری به قرارگاه حاکم رسید. حاکم از او پرسید: تو را چه شده است ای پیر زن؟ گفت: گوسفندانم دزدیده شدند در حالی که خواب بودم! حاکم با تمسخر به او گفت: لازم بود به‌خاطر گوسفندان خود بیدار می‌ماندی، نه این‌که بخوابی!  
جواب داد: سرورم پنداشتم که تو بیدار هستی پس من خوابیدم! در این هنگام حاکم با شرمندگی از جواب درماند (عاجز شد) پس گفت: چهار گوسفند به او بدهید... و این‌چنین آن پیر زن محل را پیروزمندانانه ترک کرد!

۲۹- گزینۀ «۳»

(مسین رضایی)  
حاکم توجه نکرد به چیزی که زن سالخورده از او خواست. (نادرست).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: ترجمۀ عبارت: هنگامی که پیرزن فریاد کشید، ساکنان روستا با ترس بیدار شدند!  
گزینۀ «۲»: ترجمۀ عبارت: زن بخشش همسایگانش را نپذیرفت!  
گزینۀ «۴»: ترجمۀ عبارت: پیرزن فقط چهار گوسفند داشت!

(درک مطلب)

۳۰- گزینۀ «۱»

(مسین رضایی)  
مقصود پیرزن از سخنش، «مسئولیت حاکم نسبت به زیردستان خود» بود.  
(درک مطلب)



۳۱- گزینه ۲»

(مسین رضایی)

«حقی که طلب‌کننده‌ای دنبال آن باشد، از بین نمی‌رود!» با موضوع متن ارتباط دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: مردم بر دین فرمانروایان‌شان هستند!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: هر کس بزرگی را بخواهد، شب‌ها بیدار می‌ماند!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: حکومت با کفر باقی می‌ماند و با ظلم باقی نمی‌ماند!

(درک مطلب)

۳۲- گزینه ۱»

(مسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «وزن مصدره «استفعال» نادرست است.

گزینه «۳»: «مجهول» و «فاعله محذوف» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «فاعله: «الحاکم» نادرست است. در عربی، فاعل هیچ‌گاه قبل از فعل نمی‌آید.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۳- گزینه ۱»

(مسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «مفعول...» نادرست است.

گزینه «۳»: «معرفة بالعلمیة» و «مفعول لفاعل» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «اسم مفعول» نادرست است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۴- گزینه ۲»

(نوبت امساک)

«یَسْتَقْبِلَانِ» فعل مضارع از باب استفعال است و بدین شکل صحیح است.

هم‌چنین «فَرَّاحٌ» به معنی «جوجه‌ها» صحیح است، نه «فَرَّاحٌ»

(ضبط حرکات)

۳۵- گزینه ۴»

(الله مسیح‌نوا)

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه «۱»: «مزایا و معایب»، در گزینه «۲»: «تحدید و توسیع» و در گزینه «۳»:

«سهرت و نامت» متضاد هستند. (مفعول)

۳۶- گزینه ۱»

(ولی بربری - ابهر)

فعل مناسب برای جای خالی باید به شکلی باشد که معنی «بسیار تلاش کردیم تا

دختر بچه را از خطر دور کنیم!» ایجاد شود؛ «نتبعد: دوری می‌کنیم» برای ایجاد این

معنی نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: آتش حرام شد بر چشمی که از ترس خدا لبریز شد!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: هنگامی که راه می‌رفتیم، حادثه‌ای را در آن میدان

دیدیم!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: قیمت میوه‌ها در آغاز زمستان به دلیل کمبود آن‌ها در

بازار، زیاد می‌شود! (قواعد فعل)

۳۷- گزینه ۲»

(ولی بربری - ابهر)

در گزینه «۲»، «کل شیء» مستثنی منه محسوب می‌شود که موجود است، بنابراین

اسلوب استثناء داریم. (ترجمه: آیا نشنیده‌اید که هر چیزی با انفاق کردن کم می‌شود

به جز علم!)

در سایر گزینه‌ها، مستثنی منه محذوف است و اسلوب حصر داریم.

(استثناء)

۳۸- گزینه ۲»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

صورت سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن، محلّ اعرابی (نقش) مستثنی منه با

بقیه متفاوت باشد. در گزینه «۲»، مستثنی منه «أحد» است که محلّ اعرابی آن،

فاعل است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مستثنی منه «الأدویة» است که محلّ اعرابی آن، مفعول است.

گزینه «۳»: مستثنی منه «الدّروس» است که محلّ اعرابی آن، مفعول است.

گزینه «۴»: مستثنی منه «تمارین» است که محلّ اعرابی آن، مفعول است.

(استثناء)

۳۹- گزینه ۳»

(مسعود ممدری)

در این عبارت «أمر» مستثنی منه و «المقاومة» مستثنی است.

ترجمه عبارت: «برای زنان و مردان مجاهد کار واجبی باقی‌نمانده است به‌جز مقاومت

و توکل به خدا!» در سایر عبارت‌ها لفظی به عنوان مستثنی منه ذکر نشده است.

(استثناء)

۴۰- گزینه ۳»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

در گزینه «۳»، اسلوب حصر وجود دارد؛ زیرا هم جمله منفی است و هم در جمله قبل از

«إلا»، مستثنی منه محذوف است. در سایر گزینه‌ها مستثنی منه موجود است.

(استثناء)



**دین و زندگی (۳)**

**۴۱- گزینه «۴»**

(امین اسیران پور)

بیت: «طعم ز فیض کرامت میر که خلق کریم...» پاسخی است به یکی از حیل‌های شیطان که انسان را با وعده «گناه کن و بعد توبه کن» به سوی گناه می‌کشاند و وقتی او آلوده شد، از رحمت الهی مأیوس می‌کند و این مفهوم را می‌رساند که آدمی، هر قدر هم که بد باشد، اگر واقعاً توبه کند، حتماً خداوند توبه‌اش را می‌پذیرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

**۴۲- گزینه «۱»**

(ابوالفضل امرزاده)

اگر جامعه در برخی از ابعاد از مسیر توحید و اطاعت از خداوند خارج شد، نیازمند بازگشت به مسیر توحید و اصلاح، یعنی نیازمند «توبه اجتماعی» است. اگر مردم در برابر گناهان اجتماعی بایستند و بکشند آن را به وضع درستی و اصلاح برگردانند اصلاح آن‌ها آسان می‌شود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۹۰)

**۴۳- گزینه «۳»**

(محبوبه ایتسام)

زندگی دینی تنها شیوه مطمئن و قابل اعتمادی است که پیش روی هر انسان خردمند و عاقبت‌اندیش قرار دارد که این مفهوم از آیه شریفه «فَمَنْ أَسَّسَ بِنِیَّاتِهِ عَلٰی تَقْوٰی مِنْ اللّٰهِ وَ رِضْوَانٍ...» برداشت می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۷)

**۴۴- گزینه «۳»**

(مرتضی ممسنی کبیر)

حقیقت توبه یا همان توبه حقیقی آن است که انسان بعد از انجام گناه، در دل احساس پشیمانی کند و زبان حالش این باشد که «چقدر بد شد». امام باقر (ع) می‌فرماید: «برای توبه کردن پشیمانی کافی است.» و اگر تکرار توبه واقعی باشد، نه تنها به معنی دور شدن از خداوند نیست، بلکه موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود. خداوند می‌فرماید: «إِنَّ اللّٰهَ یُحِبُّ التَّوَّابِیْنَ وَ یُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِیْنَ: خداوند کسانی را که زیاد توبه می‌کنند، دوست دارد و پاکیزگان را دوست دارد.»

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

**۴۵- گزینه «۳»**

(مهمعلی عبادزاد)

طبق آیه «لا تقربوا الزنی انه كان فاحشة و ساء سیلاً»، عبارت «فاحشة و ساء سیلاً» بیانگر تعریف قرآن از عمل «ارتباط جنسی خارج از چارچوب شرع (زنا)» است. و نیز طبق آیه «یستلونک عن الخمر و المیسر قل فیهما اثم کبیر و منافع للناس...» عبارات «اتم کبیر» و «انهما اکبر من نفعهما» در مورد شراب و قمار بیان شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

**۴۶- گزینه «۲»**

(هاری ناصری)

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 فرآیند تدریجی، متوجه زشتی گناه و قبح آن نشود و اقدام به توبه نکند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: نتیجه تسویف در جوانان است.

گزینه «۳»: نتیجه مأیوس کردن انسان است.

گزینه «۴»: نتیجه اظهار ندامت ظاهری و تکرار گناه است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۱)

**۴۷- گزینه «۳»**

(مهمر رضایی بقا)

خداوند به ضررهای یک عمل نگاه می‌کند (مصلحت‌سنجی)، 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 خدا می‌داند و شما نمی‌دانید.»

اسلام فقط ورزشی را که همراه با قمار یا زبان‌آور باشد، بد می‌شمارد و منع می‌کند؛ این یک منع با آزادی اجرای هزاران ورزش و بازی دیگر قابل مقایسه نیست. اما تشویق‌کنندگان به قمار، این یک منع را چنان بزرگ می‌کنند که گویی دین مانع ورزش و بازی شده است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۹۹)

**۴۸- گزینه «۳»**

(مرتضی ممسنی کبیر)

قرآن کریم در آیه ۱۷۵ سوره نساء می‌فرماید: «فَمَا أَلَدْنَ اٰمَنُوۤا بِاللّٰهِ وَ اعْتَصَمُوۤا بِهِ فِی سَبِیْلِہِمْ فِی رَحْمَةِ مَنۢ وَ فِضْلِ وَ یُہِدِیۡہِمْ اِلَیۡہِ صِرَاطًا مُّسْتَقِیۡمًا: اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند، به زودی [خدا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش در آورد و ایشان را به سوی خود، به راهی راست، هدایت می‌کند.»

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۷۸)

**۴۹- گزینه «۲»**

(مهمر رضا فرهنگیان)

مهم‌ترین راه اصلاح جامعه، انجام دادن وظیفه امر به معروف و نهی از منکر است و اگر در انجام این وظیفه کوتاهی شود، گناهان اجتماعی قوی‌تر و محکم‌تر شده و در تمام سطوح جامعه نفوذ می‌کند. از طرفی گناهان و انحرافات اجتماعی باید در همان مراحل ابتدایی خود اصلاح شوند تا گسترش نیابند و ماندگار نشوند. اگر مردم کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به جایی نرسد و به تدریج، انحراف از حق ریشه بدواند، اصلاح آن مشکل می‌شود، و نیاز به تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های اساسی و زیربنایی پیدا می‌شود تا آن‌جا که ممکن است، نیاز باشد، انسان‌های بزرگی جان و مال خود را تقدیم کنند، تا جامعه را از تباهی برهاند و مانع خاموشی کامل نور هدایت شوند.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۹۰)

**۵۰- گزینه «۲»**

(مهمر آقا صالح)

قرآن کریم می‌فرماید: هیچ‌کسی نمی‌داند چه پاداش‌هایی که مایه روشنی چشم‌هاست برای آن‌ها نهفته شده؛ این پاداش کارهایی است که انجام می‌داند. دقت شود که عبارت «نه چشمی دیده نه گوش‌ی شنیده» مرتبط با حدیث قدسی خطاب به رسول خدا (ص) است نه آیات قرآن.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۷)

**۵۱- گزینه «۲»**

(مهمر رضایی بقا)

خدای متعال به حضرت داود (ع) فرمود: «ای داود! اگر آنان که از من روی گردانده‌اند می‌دانستند که چگونه انتظار آن‌ها را می‌کشم و شوق بازگشتشان را دارم، بدون شک از شوق آمدن به سوی من جان می‌دادند و بندبند وجودشان از محبت من از هم می‌گسست.»

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۲)

**۵۲- گزینه «۴»**

(مهمر رضایی بقا)

دولت‌های کشورهای سلطه‌گر برای تسلط بر کشورها اقداماتی از قبیل: به دست آوردن اطلاعات محرمانه اقتصادی، سیاسی، نظامی و فرهنگی کشورها و تجزیه و تحلیل آن‌ها برای تصمیم‌گیری‌های دقیق علیه کشورهای مورد هدف را انجام می‌دهند.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۳)



**زبان انگلیسی ۳**

**۵۳- گزینه ۲**

(ممد ابراهیم مازنی)

کسانی که برای تقویت رابطه صمیمانه میان خویشان و همسایگان و سلامت اخلاقی افراد خانواده در برگزاری بازی‌ها و ورزش‌های دسته‌جمعی پیش‌قدم می‌شوند، از پاداش اخروی بهره‌مند خواهند شد.

هر نوع تجارتی که به نفع دولت غاصب صهیونیستی که دشمن اسلام و مسلمین است، تمام شود، حرام است. خرید کالاهای آنان نیز که از ساخت و فروش آن سود می‌برند، حرام است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۶)

**۵۴- گزینه ۲**

(مرتضی مفسنی کبیر)

توبه‌کننده تلاش می‌کند حقوقی را که با گناه خود ضایع کرده است جبران نماید. دسته‌ای از این حقوق، مربوط به خداوند است. مهم‌ترین حق خداوند نیز، حق اطاعت و بندگی اوست. توبه‌کننده باید بکوشد کوتاهی‌های خود را در پیشگاه خداوند جبران کند؛ برای مثال، نمازها یا روزه‌های از دست داده را به تدریج قضا نماید و عبادت‌های ترک شده را به‌جا آورد.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۹)

**۵۵- گزینه ۴**

(سیدامان هنری)

شرکت در مجالس شادی مانند جشن عروسی، جشن‌های مذهبی و ملی جایز است و حتی اگر موجب تقویت صلّه رحم یا تبلیغ دین شود، مستحب است؛ به شرط آن که در این مجالس احکام دین مانند پوشش مناسب خانم‌ها رعایت شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

**۵۶- گزینه ۳**

(امین اسیران‌پور)

تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌ها به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی از واجبات کفایی است.

- استفاده از موسیقی خواه سنتی و کلاسیک باشد و خواه غیرسنتی و مدرن جایز و حلال است.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۳ و ۱۰۴)

**۵۷- گزینه ۴**

(ابوالفضل امرزهره)

توبه در لغت به معنای بازگشت و در مورد بندگان، به معنای بازگشت از گناه به سوی خداوند و قرار گرفتن در دامن عفو و غفران اوست. این حالت وقتی رخ می‌دهد که انسان از گناه پشیمان شده و قصد انجام آن را نداشته باشد. با بازگشت بنده گناهکار، خداوند نیز به سوی او باز می‌گردد و درهای رحمتش را به رویش می‌گشاید و آرامش را به قلب بنده باز می‌گرداند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۶)

**۵۸- گزینه ۳**

(ممد رضایی‌بقا)

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

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۵)

**۵۹- گزینه ۱**

(ممد رضایی‌بقا)

تزکیه نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود. این کار با «توبه از گناهان»، آغاز می‌شود و طبق آیه «قد افلح من زکّاه»: به یقین هر کس خود را تزکیه کرد، رستگار شد»، رستگاری، ثمره تزکیه نفس است.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۸)

**۶۰- گزینه ۴**

(محبوبه ابتسام)

توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست و شو می‌دهد؛ مصادق رحمت خدا در آیه «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذَّنْبَ جَمِيعاً إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ» مشهود است. به همین جهت رسول خدا می‌فرماید: «التائب من الذنب كمن لا ذنب له: کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است».

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

**۶۱- گزینه ۱**

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «به روستا تنها با سفر کردن از طریق یک جنگل که تنوع حیوانی‌اش شگفت‌انگیز است، می‌توان دسترسی پیدا کرد.»

- ۱) دسترسی داشتن
- ۲) راهنمایی کردن
- ۳) احاطه کردن
- ۴) مرتب کردن

(واژگان)

**۶۲- گزینه ۲**

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «ویروس کرونا آنقدر مرگبار است که همه دنیا را از وحشت پر کرده است و متأسفانه پزشکان هنوز قادر نیستند راه‌حل عملی (مفیدی) برای معالجه قربانیان آن پیدا کنند.»

- ۱) متغیر
- ۲) عملی
- ۳) طبیعی
- ۴) دوزیانه

(واژگان)

**۶۳- گزینه ۴**

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «برخی از دانشمندان معتقدند که میانگین مدت زمانی که یک گونه حیوانی زنده می‌ماند عمدتاً به زن‌های آن بستگی دارد، اما می‌تواند تحت تأثیر عوامل دیگر نیز باشد.»

- ۱) به‌طور برابر
- ۲) به‌طور تدریجی
- ۳) به‌طور مکرر
- ۴) عمدتاً، اصولاً

(واژگان)

**۶۴- گزینه ۳**

(سپهر عرب)

ترجمه جمله: «بیش‌ترین تلاش ارتش بر روی دفاع بر علیه سلاح‌های بیولوژیک متمرکز شده است، نه ویروس‌هایی که به‌طور طبیعی شروع یا به وسیله انتشار از طریق جامعه منتقل می‌شوند.»

- ۱) متغیر بودن
- ۲) مطلع کردن
- ۳) منتقل شدن
- ۴) اندازه گرفتن

(واژگان)

**۶۵- گزینه ۲**

(شیوا روهی)

ترجمه جمله: «لرزش ماشین لباسشویی داشت صدای وحشتناکی را ایجاد می‌کرد، که تمرکز کردن را دشوار می‌کرد.»

- ۱) محدوده
- ۲) لرزش
- ۳) توانایی
- ۴) خلقت

(واژگان)

**۶۶- گزینه ۲**

(سپهر عرب)

ترجمه جمله: «تمی دانستم که به قدری او را ناراحت کرده‌ام که او را برای همیشه از خودم برانم یا این‌که بخش کوچکی از او بود که هنوز من را بخواند.»

- ۱) هیچ‌وقت
- ۲) برای همیشه
- ۳) به خوبی
- ۴) در عوض

(واژگان)

**۶۷- گزینه ۴**

(سپهر عرب)

ترجمه جمله: «چون سیستم از یک دیوار ویدیو ال ای دی بزرگ استفاده می‌کند، نه یک پروژکتور، فیلم‌ها می‌توانند قبل از غروب نمایش داده شوند و هنوز هم به راحتی دیده شوند»

(واژگان)

**ترجمه متن کلوزتست:**

جف در MIT به عنوان محقق برق مشغول به کار است. جف سعی می کند با فکر کردن خلاقانه به راه حل های جدید برسد. جف در حال کار بر روی چگونگی به دست آوردن انرژی خورشیدی است. جف می گوید: «انرژی خورشیدی نوری که از خورشید می گیریم را به انرژی الکتریکی قابل استفاده تبدیل می کند.» انرژی خورشیدی با نفت، گاز یا ذغال سنگ متفاوت است زیرا این چیزی است که به آن انرژی تجدیدپذیر گفته می شود. این بدان معنی است که هنگامی که ما از این انرژی استفاده می کنیم منبع آن مصرف نمی شود، مانند (برخلاف) آنچه که، به عنوان مثال، در مورد گاز اتفاق می افتد، یعنی از بین می رود. جف چیزی را به نام جاذب ساخته است. آن (وسيله) گرما را از چیزی گرم، مانند خورشید، می گیرد و آن را به انرژی تبدیل می کند. جاذبها بسیار کوچک هستند. آنها صفحات خاصی هستند که از جنس سیلیکون و سایر مواد ساخته شده اند. این صفحات می توانند هر فوتون از خورشید را که به آن وارد می شود، جذب و به الکترون تبدیل کنند. از این الکترون ها می توان برای تولید برق استفاده کرد. این (وسيله) می تواند به هر چیزی مانند توستر، تلویزیون، یا حتی برخی از اتومبیل ها برق دهد.

**۶۸- گزینه ۳»**

- (۱) جایگزین کردن  
(۲) چسباندن به  
(۳) پیشنهاد دادن  
(۴) بیرون دادن  
(کلوزتست)

**۶۹- گزینه ۲»**

- (۱) منجر شدن  
(۲) تبدیل کردن  
(۳) جذب کردن  
(۴) مطالبه کردن  
(کلوزتست)

**۷۰- گزینه ۴»**

**نکته مهم درسی:**  
جمله مجهول است زیرا بعد از جای خالی یعنی پس از فعل متعدی "consume" مفعول نیامده است. با توجه به صفت ملکی و مفرد «its»، باید از «to be» مفرد استفاده کنیم، پس «isn't consumed» صحیح است. با توجه به خط زمانی جملات دیگر متن، زمان این جمله نیز باید حال ساده باشد.  
(کلوزتست)

**۷۱- گزینه ۲»**

- (۱) ایستگاه  
(۲) صفحه  
(۳) تشعشع  
(۴) استخر  
(کلوزتست)

**۷۲- گزینه ۳»**

- (۱) سوخت  
(۲) توربین  
(۳) برق  
(۴) ذغال سنگ  
(کلوزتست)

**ترجمه متن درک مطلب ۱:**

به رغم جثه عظیم و داشتن سلول های بیشتر در مقایسه با انسان ها، سرطان در میان فیل ها بسیار نادر است و تحقیق جدید ممکن است دلیل آن را توضیح دهد. محققان دانشگاه پوتا در تحقیقی که در مجله امروز انجمن پزشکی آمریکا (JAMA) منتشر شده، بیان کرده اند که مشخص شده است که سلول های فیل در مقایسه با انسان ها که تنها دو تا (آلل) دارند، سی و هشت نسخه اصلاح شده ژن اضافی (آلل ها) دارند که p53، یک نابود کننده بسیار شناخته شده تومور را رمزگذاری می کند.

این گزارش همچنین بیان می کند که فیل ها همچنین دارای «ساز و کار قوی تری برای کشتن سلول های آسیب دیده» که می توانند سرطانی شوند، هستند. برطبق نظر این محققان، در میان سلول های جداسازی شده فیل ها، سلول های آسیب دیده و احتمالاً پیش سرطانی با سرعتی دو برابر سلول های انسانی سالم و پنج برابر سرعت سلول های انسانی مبتلا به سندروم Li-Fraumeni، که فقط دارای یک نسخه فعال p53 هستند، از بین می روند. افرادی که به این سندروم مبتلا هستند، بیش از ۹۰ درصد خطر ابتلای مادام العمر به سرطان در کودکان و بزرگسالان را دارند.

از آنجا که فیل ها بیش از صد برابر تعداد سلول های انسان را دارند، آن ها به نظر می رسند ۱۰۰ برابر شانس بیشتری داشته باشند تا سرطانی شوند. اما این طور نیست. جاشوا شیفمن، متخصص سرطان کودکان در موسسه سرطان هانتسمن در دانشکده پزشکی دانشگاه پوتا در بنیابیه ای اظهار داشت: «با تمام استدلال های منطقی، تعداد چشمگیری از فیل ها می بایست دچار سرطان شوند، و در حقیقت، آن ها به دلیل ریسک بالای سرطان، تاکنون می بایست منقرض می شدند. ما فکر می کنیم که تولید p53 های بیشتر روش طبیعت برای حفظ این گونه است.» در حقیقت، تحقیق وی نشان می دهد که میزان مرگ و میر ناشی از سرطان در فیل ها، که بین ۵۰ تا ۷۰ سال عمر می کنند، زیر پنج درصد است، در مقایسه با انسان ها که بین ۱۱ تا ۲۵ درصد است.

**۷۳- گزینه ۴»**

(علی شکوهی)  
ترجمه جمله: «بر اساس متن، سلول های آسیب دیده و احتمالاً پیش سرطانی در افرادی که مبتلا به سندروم "Li-Fraumeni" هستند پنج برابر کندتر از سلول های فیل ها از بین می روند.»  
(درک مطلب)

**۷۴- گزینه ۳»**

(علی شکوهی)  
ترجمه جمله: «برطبق یافته های علمی جاشوا شیفمن، میزان مرگ و میر ناشی از سرطان در فیل ها کم تر از انسان ها است.»  
(درک مطلب)

**۷۵- گزینه ۴»**

(علی شکوهی)  
ترجمه جمله: «نویسنده این متن عمدتاً می خواهد بگوید که p53 نقش مهمی در از بین بردن سلول های سرطانی ایفا می کند.»  
(درک مطلب)

**۷۶- گزینه ۲»**

(علی شکوهی)  
ترجمه جمله: «ضمیمه "they" در پاراگراف سوم که زیر آن خط کشیده شده است، به «فیل ها» اشاره دارد.»  
(درک مطلب)

**ترجمه متن درک مطلب ۲:**

تهیه یک همبرگر خوشمزه در خانه آسان است. اما آیا این همبرگر بعد از اینکه به مدت شش ساعت روی میز آشپزخانه شما زیر نورهای بسیار روشن قرار گرفت، هنوز هم خوشمزه به نظر می رسد؟ اگر کسی بعد از آن شش ساعت عکس تهیه کند یا از این همبرگر فیلمبرداری کند، آیا کسی حاضر است آن را بخورد؟ مهمتر از همه، فکر می کنید می توانید میلیون ها نفر را مجبور کنید برای این همبرگر پول پرداخت کنند؟ این سؤالاتی است که شرکت های فست فود هنگام تولید تبلیغات یا چاپ تبلیغات برای محصولات خود، نگران آن هستند. فیلمبرداری و عکسبرداری اغلب ساعات زیادی طول می کشد. چراغ هایی که عکاسان استفاده می کنند می توانند بسیار داغ باشند. این شرایط می تواند باعث شود غذا برای مصرف کنندگان بالقوه کاملاً ناخوشایند به نظر برسد. بنابراین، موارد منو که در تبلیغات فست فود مشاهده می کنید، احتمالاً در واقع قابل خوردن نیستند.

اولین قدم برای ساختن همبرگر تبلیغاتی عالی، نان است. طراح مواد غذایی صدها نوع نان را دستپنبدی می کند تا اینکه او یک نان عاری از چین و چروک را پیدا کند. در مرحله بعد، طراح مواد غذایی با استفاده از چسب و موجین برای حداکثر جذابیت بصری، دانه کنجد را روی نان دوباره تنظیم می کند. سپس نان با یک محلول ضدآب اسپری می شود تا در اثر تماس با سایر مواد، نورها یا رطوبت موجود در اتاق تر نشود.

در مرحله بعد، طراح مواد غذایی یک تکه گوشت را به شکل یک دایره بی نقص درمی آورد. فقط قسمت خارجی گوشت پخته می شود - داخل آن نپخته باقی می ماند. سپس طراح مواد غذایی قسمت بیرونی گوشت را با مخلوطی از روغن، شیرۀ قند و رنگ قهوه ای خوراکی رنگ آمیزی می کند. رد گریل با استفاده از سیخ های داغ فلزی روی گوشت نگاهته می شوند.

سرانجام، طراح مواد غذایی به دنبال دوجین گوجه فرنگی و کاهو برای یافتن محصولات با ظاهر عالی می گردد. یک برگ کاهو و یک قطعه مرکزی از قرمزترین گوجه فرنگی انتخاب شده و سپس به آن ها گلیسرین پاشیده می شود تا ظاهری تازه را حفظ کنند (تازه به نظر برسند). اکنون این سؤال مطرح می شود که «آیا شما هنوز گرسنه هستید؟» .

**۷۷- گزینه ۲»**

(امیرمسین مرار)  
ترجمه جمله: «هدف اصلی نویسنده این است که توضیح دهد که شرکتهای فست فود چگونه غذاهای خود را در تبلیغات تجاری لذیذ جلوه می دهند.»  
(درک مطلب)

**۷۸- گزینه ۱»**

(امیرمسین مرار)  
ترجمه جمله: «همانطور که در پاراگراف «۱» استفاده می شود، یک چیزی خوراکی است اگر با خیال راحت قابل خوردن باشد.»  
(درک مطلب)

**۷۹- گزینه ۲»**

(امیرمسین مرار)  
ترجمه جمله: «مطابق متن، یک طراح مواد غذایی که روی تبلیغات همبرگر کار می کند ممکن است از چسب برای نگه داشتن دانه های کنجد در یک ترتیب کامل بر روی نان، استفاده کند.»  
(درک مطلب)

**۸۰- گزینه ۴»**

(امیرمسین مرار)  
ترجمه جمله: «براساس اطلاعات موجود در متن، بسیار مهم است که کاهو و گوجه فرنگی مورد استفاده در تبلیغ یک همبرگر فست فودی تازه به نظر برسند.»  
(درک مطلب)



# پاسخنامهٔ آزمون ۲۶ اردیبهشت ماه ۹۹

## اختصاصی دوازدهم تجربی

### طراحان سؤال

#### ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - رحمان پور رحیم - مهدی چیت ساز - حسین حاجیلو - رضا ذاکر - محمد امین روانبخش - علی اصغر شریفی - مجید شعبانی عراقی - فرشاد صدیقی فر  
حمید علیزاده - بیژن کبریا - محمد جواد محسنی - علی مرشد - مهدی ملارمضانی - سروش موئینی - جهانبخش نیکنام

#### زیست شناسی

رضا آریمنش - محمد آقازاده - امیر حسین بهروزی فرد - علی پناهی شایق - امیر رضا جشانی پور - علی جوهری - شهریار دانشی - علیرضا ذاکر - شاهین راضیان - حمید راهواره - محمد رضائیان  
علیرضا رهبر - امین ستوده - سعید شرفی - رضا صدرزاده - سروش صفا - سید پوریا طاهریان - مجتبی عطار - مهد علوی - محمد عیسایی - فرزاد کرم پور - حسن محمدنشتایی - محمد مهدوی قاجاری  
امیر حسین میرزایی - سینا نادری - پیام هاشم زاده

#### فیزیک

محمد اسدی - عباس اصغری - محمد اکبری - زهره آقامحمدی - امیر حسین برادران - ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - محمد علی راست پیمان - مرتضی رضائی زاده - فرشاد زاهدی  
محمد علی عباسی - بهادر کامران - احسان کرمی - مصطفی کیانی - محمد صادق مام سیده - فاروق مردانی

#### شیمی

محمد آخوندی - جعفر پازوکی - کامران جعفری - حمید ذبحی - فاطمه رحیمی - مرتضی رضایی زاده - رضا سلیمانی - محمد عظیمیان زواره - محمد پارسا فراهانی - فاضل قهرمانی فرد  
جواد کتابی - حسین ناصری ثانی - مرتضی نصیرزاده - محمد نیکو - شهرام همایون فر

### مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاران	مسئول درس مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	ایمان چینی فروشان مهدی ملارمضانی	علی مرشد - محمد امین روانبخش علی ونکی فراهانی - محمد مهدی ابوترابی	حسین اسدزاده
زیست شناسی	علی پناهی شایق	امیر حسین بهروزی فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	سجاد حمزه پور - محمد سجاد ترکمان رحمت اله اصفهانی رمی محمد امین عربشجعی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - سروش محمودی پویا شمشیری - محمد مهدی ابوترابی علی ونکی فراهانی	آنته اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	مصطفی رستم آبادی	مرتضی خوش کیش - محمدرضا یوسفی عرفان اعظمی راد - محمدرسلول یزدیان	سمیه اسکندری

### گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



ریاضی ۳

۸۱- گزینه «۲»

(مهری پیت‌ساز)

نکته: برای آن که تابع  $f$  در  $x = -3$  مشتق پذیر باشد، باید در این نقطه پیوسته بوده و مشتق چپ و راست در  $x = -3$  برابر باشد. بنابراین:

$$1) f(-3) = \lim_{x \rightarrow (-3)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-3)^+} f(x)$$

$$\Rightarrow \sqrt{-6+b} = 9 - 21 + a$$

$$2) f'_+(-3) = f'_-(-3) \Rightarrow 2(-3) + 7 = \frac{1}{\sqrt{-6+b}}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{1}{\sqrt{b-6}} \Rightarrow \sqrt{b-6} = 1$$

$$\Rightarrow b - 6 = 1 \Rightarrow b = 7$$

$$\xrightarrow{\text{جایگذاری در (۱)}} -12 + a = \sqrt{-6+7} \Rightarrow a - 12 = 1 \Rightarrow a = 13$$

$$\Rightarrow a + b = 13 + 7 = 20$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

۸۲- گزینه «۳»

(مهمربوار مصنی)

برای هر گزینه مثال می‌زنیم:

$$1) f(x) = x^3 \Rightarrow g(x) = |x^3| \Rightarrow \text{صفر نقطه مشتق ناپذیری}$$

$$2) f(x) = x(x-1)^2 \Rightarrow g(x) = |x(x-1)^2| \Rightarrow \text{یک نقطه مشتق ناپذیری}$$

$$4) f(x) = x(x-1)(x+1)$$

$$\Rightarrow g(x) = |x(x-1)(x+1)| \Rightarrow \text{سه نقطه مشتق ناپذیری}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۴)

۸۳- گزینه «۴»

(سروش موئینی)

در یک همسایگی عدد  $-\sqrt{2}$  و وقتی  $x$  به این عدد میل می‌کند، به جای  $|x|$  می‌گذاریم  $-x$  و به جای  $[x]$  می‌نویسیم  $-2$  پس داریم:

$$f(x) = x^2(-x)(-2) = 2x^3$$

$$\text{پس: } f'(x) = 6x^2 \text{ و در نتیجه: } f'(-\sqrt{2}) = 6(2) = 12$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷)

۸۴- گزینه «۱»

(مهمربوطی ابراهیمی)

تابع  $f$  را به صورت  $\frac{\sqrt{x(x+1)}}{x^2+1} \times (x-1)$  می‌نویسیم. کافی است از عامل

صفرکننده یعنی  $x-1$  مشتق بگیریم که مشتق آن یک است، پس:

$$f'(1) = \frac{\sqrt{1(1+1)}}{1^2+1} \times 1 = 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۲)

۸۵- گزینه «۳»

(مهمربوار مصنی)

$$f(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow f'(x) = 2ax + b$$

$(\frac{f}{f'})'$  یک عدد ثابت است اگر  $\frac{f}{f'}$  یک عبارت درجه اول باشد (البته اگر

خودش عدد ثابت باشد، مشتق آن صفر می‌شود ولی در این مورد

$$\frac{f}{f'} = \frac{ax^2 + bx + c}{2ax + b} \quad \text{ممکن نیست.}$$

این عبارت در صورتی درجه اول است که صورت بر مخرج بخش پذیر باشد،

یعنی ریشه مخرج  $(x = \frac{-b}{2a})$  در صورت صدق کند.  $x = \frac{-b}{2a}$  طول رأس

سهمی  $f$  است و اگر در آن صدق کند یعنی  $f(x) = 0$  یک ریشه دارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۸۶- گزینه «۱»

(میانفش نیکنام)

از طرفین رابطه داده شده مشتق می‌گیریم:

$$\Delta f'(x) - \frac{3}{x^2} f'(\frac{1}{x}) = 1 \quad \text{(I)}$$

از طرفین (I) مجدداً مشتق می‌گیریم:

$$\Delta f''(x) + \frac{6}{x^3} f'(\frac{1}{x}) + \frac{3}{x^4} f''(\frac{1}{x}) = 0 \quad \text{(II)}$$

$$\text{I} \xrightarrow{x=1} \Delta f'(1) - 3f'(1) = 1 \Rightarrow f'(1) = \frac{1}{2}$$

$$\text{II} \xrightarrow{x=1} \Delta f''(1) + 6f'(1) + 3f''(1) = 0 \Rightarrow 8f''(1) + 3 = 0$$

$$\Rightarrow f''(1) = -\frac{3}{8}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۲)

۸۷- گزینه «۳»

(مهمربارین روانبش)

معادله خط مماس بر منحنی  $y = \frac{k}{x}$  را در نقطه  $A(a, \frac{k}{a})$  پیدا می‌کنیم.

$$y = \frac{k}{x} \Rightarrow y' = \frac{-k}{x^2} \Rightarrow \text{شیب خط مماس} = \frac{-k}{a^2}$$

معادله خط مماس:

$$y - \frac{k}{a} = \frac{-k}{a^2}(x - a) \xrightarrow{y=0} \frac{k}{a} = \frac{k}{a^2}(x - a) \Rightarrow a = x - a \Rightarrow x = 2a$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)





۸۸- گزینه «۴»

(فرشار صدیقی فر)

$$\begin{cases} g(2) = 11 \\ g'(2) = 3 \end{cases}$$

$$f'(x) = \frac{x^2 g'(x) - 2xg(x)}{x^4} \quad x=2 \rightarrow$$

$$f'(2) = \frac{4g'(2) - 4g(2)}{16} = \frac{12 - 44}{16} = -2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۸۹- گزینه «۳»

(معوی پیت‌ساز)

ابتدا زمان تخلیه کامل ظرف را محاسبه می‌کنیم:

$$v(t) = 0 \Rightarrow 60 \left(1 - \frac{t}{50}\right)^2 = 0 \Rightarrow 1 - \frac{t}{50} = 0 \Rightarrow t = 50$$

حال آهنگ متوسط تخلیه مایع را در بازه  $[0, 50]$  پیدا می‌کنیم:

$$\frac{v(50) - v(0)}{50 - 0} = \frac{0 - 60}{50} = \frac{-6}{5} = -1/2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

۹۰- گزینه «۴»

(علی اصغر شریفی)

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

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{3}x^{-\frac{1}{3}}(\Delta x - 2) \Rightarrow f'(x) = \frac{\Delta x - 2}{3\sqrt[3]{x}}$$

		$\frac{2}{5}$
$f'(x)$	+	-
$f(x)$	$\nearrow$	$\searrow$

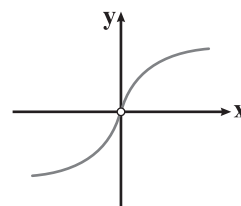
$$\Rightarrow x \in \left[0, \frac{2}{5}\right]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = \frac{2}{5} \Rightarrow a + b = \frac{2}{5} \end{cases}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴ و ۱۱۲)

۹۱- گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)



$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x > 0 \\ -\sqrt{-x} & x < 0 \end{cases}$$

با توجه به نمودار تابع، هیچ اکسترمم نسبی وجود ندارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹)

۹۲- گزینه «۳»

(علی اصغر شریفی)

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

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

$f'(x)$  همواره مثبت است و  $f(x)$  همواره باید صعودی باشد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۹)

۹۳- گزینه «۱»

(علی مرشد)

مختصات نقطه  $(2, 1)$  در تابع صدق می‌کند. پس:

$$f(2) = 1 \Rightarrow 8 + 2a + b = 1 \Rightarrow 2a + b = -7 \quad (I)$$

نقطه  $(2, 1)$  اکسترمم نسبی تابع  $f$  است. بنابراین داریم:

$$f'(2) = 0$$

$$f'(x) = 3x^2 + 2ax \Rightarrow f'(2) = 12 + 2a = 0 \Rightarrow a = -3 \quad (II)$$

$$b = 5$$

$$\text{در نتیجه: } 2b - a = 2(5) - (-3) = 13$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۹۴- گزینه «۳»

(مهم‌مضغی ابراهیمی)

دامنه تابع  $[-\infty, 1)$  است. پس  $x=1$  بحرانی است. به علاوه تابع در  $x=0$  پیوسته نیست. پس  $x=0$  هم بحرانی است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} 2\sqrt{1-x} = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (-x^2 - x) = 0$$

در  $x=0$  ناپیوسته، مشتق ناپذیر و بحرانی است.

حالا از تابع مشتق می‌گیریم:

$$f'(x) = \begin{cases} -2x-1 & x < 0 \\ \frac{-2}{2\sqrt{1-x}} & x > 0 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = 0 \Rightarrow -2x-1=0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

در  $x = -\frac{1}{2}$  هم مشتق صفر می‌شود و نقطه بحرانی محسوب می‌شود. پس

نقاط بحرانی تابع  $x=0$ ،  $x=1$  و  $x = -\frac{1}{2}$  هستند.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)



۹۵- گزینه «۲»

(رسمان پوررهم)

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

با توجه به بازه داده شده  $x=0$  قابل قبول است.

$$\begin{cases} f(-2) = 17 \Rightarrow \text{ماکزیمم مطلق} \\ f(0) = -3 \Rightarrow \text{مینیمم مطلق} \\ f(1) = -1 \end{cases}$$

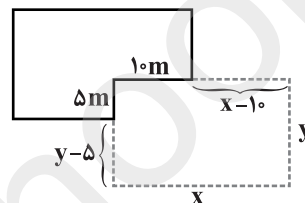
$$\text{max مطلق} + \text{min مطلق} = 17 + (-3) = 14$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۹۶- گزینه «۴»

(مبیر شعبانی عراقی)

طول دیوار کشیده شده با توجه به شکل برابر است با:



$$y + (y-5) + x + (x-10) = 125$$

$$\Rightarrow 2y + 2x = 140 \Rightarrow y + x = 70$$

$$y = 70 - x \Rightarrow S = xy = x(70 - x)$$

$$\Rightarrow S(x) = 70x - x^2 \xrightarrow{\text{از S مشتق گرفته}} S'(x) = 70 - 2x = 0 \text{ و برابر صفر قرار می‌دهیم}$$

$$\Rightarrow x = 35$$

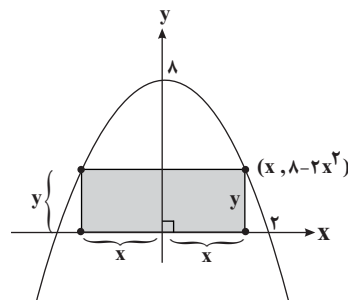
$$\Rightarrow S(35) = 35(70 - 35) = 35^2 = 1225$$

x	35
S'	+   -
	↗ max ↘

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۹۷- گزینه «۱»

(رضا ذاکر)



$$S \text{ مستطیل} = 2xy = 2x(8 - 2x^2) = -4x^3 + 16x$$

$$\Rightarrow S' \text{ مستطیل} = -12x^2 + 16 = 0$$

$$x^2 = \frac{4}{3} \Rightarrow x = \pm \frac{2}{\sqrt{3}}, \quad y = 8 - 2\left(\frac{4}{3}\right) = \frac{16}{3}$$

$$S_{\max} = 2xy = 2\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)\left(\frac{16}{3}\right) \Rightarrow S_{\max} = \frac{64\sqrt{3}}{9}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۹۸- گزینه «۴»

(صین هابیلو)

از طرفین رابطه، مشتق می‌گیریم:

$$f(x^2 - 3x) = g\left(\frac{2x}{x^2 + 1}\right)$$

$$\Rightarrow (2x - 3) \times f'(x^2 - 3x) = \frac{2(x^2 + 1) - 2x(2x)}{(x^2 + 1)^2} \times g'\left(\frac{2x}{x^2 + 1}\right)$$

$$\xrightarrow{x=1} (-1) \times f'(-2) = \frac{2 \times 2 - 4}{4} \times g'(1) \Rightarrow f'(-2) = 0$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۲)

۹۹- گزینه «۲»

(بیژن کبریا)

ابتدا نقاط بحرانی تابع  $f(x) = x^4 - 8x^2 + 16$  در بازه  $[-1, 3]$  به دست می‌آوریم:

$$f'(x) = 4x^3 - 16x = 0 \Rightarrow 4x(x^2 - 4) = 0 \Rightarrow x = 0, x = 2, x = -2$$

چون  $x = -2$  در بازه قرار ندارد به بررسی آن نمی‌پردازیم.

حال مقدار تابع را به ازای نقاط بحرانی و نقاط ابتدا و انتهای بازه  $[-1, 3]$  به دست می‌آوریم:

$$f(0) = 16, \quad f(2) = 0$$

$$f(-1) = 9, \quad f(3) = 25$$

$$\text{ماکزیمم} + \text{مینیمم} = 25 + 0 = 25$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۴)

۱۰۰- گزینه «۱»

(صین هابیلو)

برای بررسی رفتار تابع، مشتق آن را تعیین علامت می‌کنیم:

$$y' = \frac{(x^2 + 1) - 2x(x-1)}{(x^2 + 1)^2} = \frac{-x^2 + 2x + 1}{(x^2 + 1)^2} = \frac{-(x-1)^2 + 2}{(x^2 + 1)^2}$$

$$y' = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 - \sqrt{2} \\ x_2 = 1 + \sqrt{2} \end{cases}$$

x	$-\infty$	$1 - \sqrt{2}$	$1 + \sqrt{2}$	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y		نزولی	صعودی	نزولی	

$$\text{بازة مورد نظر} \Rightarrow \text{Max}(b-a) = 2\sqrt{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۴)



**زیست‌شناسی ۳**

**۱۰۱- گزینه «۳»**

(سیرپوریا طاهریان)

در قسمتی که جذب نور بیشتر باشد، فتوسیستم‌ها فعال‌تر بوده و یاخته طی فتوسنتز اکسیژن بیشتری آزاد می‌کند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همهٔ مرکزهای واکنش دارای سبزینه **a** در ساختار خود می‌باشند.  
گزینه «۲»: حداکثر میزان جذب نوری متعلق به سبزینه **b** در طول موج بازهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است.

گزینه «۴»: کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

**۱۰۲- گزینه «۳»**

(امیرحسین بهروزی فر)

الف) در صورتی که پیرووات توسط مولکول **NADH** کاهش یابد، تخمیر لاکتیکی صورت گرفته است. در طی مرحله اول تنفس یاخته‌ای (گلیکولیز)، مولکول **ATP** تولید می‌شود. دقت کنید در این نوع تنفس یاخته‌ای ممکن نیست دی‌اکسید کربن آزاد شود.

ب) طبق متن کتاب در شرایطی که اکسیژن نباشد و یا کم باشد، گیاه تخمیر انجام می‌دهد و هر دو نوع تخمیر ممکن است که صورت بگیرند.

ج) گیرندهٔ نهایی الکترون در تخمیر لاکتیکی، پیرووات است که نوعی بنیان اسیدی آلی سه کربنی می‌باشد.

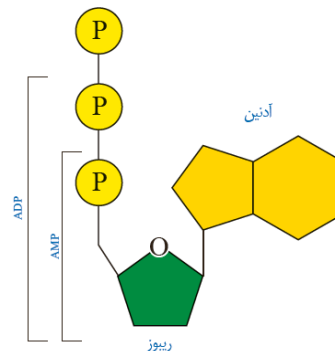
د) دقت کنید که در تمام یاخته‌های جانوری که قدرت تقسیم سیتوپلاسم دارند، رشته‌های اکتین و میوزین مشاهده می‌شود؛ اما در ماهیچه‌های اسکلتی تخمیر لاکتیکی داریم و تحریک گیرنده‌های درد صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

**۱۰۳- گزینه «۳»**

(معمد رضائیان)

طی تولید **ATP** از **ADP**، فسفات به دو فسفات قبلی در یک سمت مولکول متصل می‌شود. حلقه شش ضلعی متعلق به بازآلی نیتروژن دار بوده و دقیقاً در سمت دیگر مولکول و متصل به حلقه پنج ضلعی بازآلی قرار گرفته است و بیش‌ترین فاصله را با فسفات جدید اضافه شده دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساخته شدن نوری **ATP** در یاخته‌های مجهز به سبزیسه و باکتری‌های فتوسنتزکننده دیده می‌شود. همه یاخته‌های هوسته‌ای سبزیسه ندارند.  
گزینه «۲»: تولید **ATP** از کراتین فسفات با دخالت آنزیم رخ داده و می‌تواند منجر به تولید کراتینین شود؛ اما این مورد، تنها یک مثال از روش تولید **ATP** در سطح پیش ماده است. درحالی‌که تولید **ATP** طی گلیکولیز نیز در سطح پیش‌ماده بوده و مادهٔ نیتروژن دار تولید نمی‌کند.

گزینه «۴»: تولید اکسایشی **ATP** در هوسته‌ای‌ها درون راکیزه اتفاق می‌افتد درحالی‌که باکتری‌ها میتوکندری ندارد اما تنفس هوازی دارند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۶۴ و ۶۵)

**۱۰۴- گزینه «۱»**

(امیرحسین میرزایی)

کمبود الکترون‌های فتوسیستم دو توسط الکترون‌های حاصل از تجزیه آب تأمین می‌شود؛ اما کمبود الکترون‌های فتوسیستم یک، توسط الکترون‌های فتوسیستم دو تأمین می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هر سامانه تبدیل انرژی (فتوسیستم) شامل آنتن‌های گیرنده نور و یک مرکز (نه مرکز) واکنش است. درضمن در طول موج ۶۸۰ حداکثر جذب را دارد (نه این‌که حداکثر طول موج ۶۸۰ را جذب کند).

گزینه «۳»: طبق شکل کتاب درسی مشاهده می‌شود که فتوسیستم یک، الکترون‌های برانگیخته خود را به پروتئینی انتقال می‌دهد که به بخش خارجی غشاء تیلاکوئید چسبیده است؛ اما الکترون‌های فتوسیستم دو به ناقلی منتقل می‌شوند که بین دو لایه غشاء قرار گرفته است.

گزینه «۴»: الکترون‌های حاصل از فتوسیستم یک، با پیوستن به  $NADP^+$  و وارد کردن یون‌های پروتون به این واکنش، منجر به کاهش مقادیر این یون در فضای بستره شده و در نتیجه مقدار **pH** این فضا را افزایش می‌دهند. الکترون‌های حاصل از فتوسیستم دو نیز با فعال کردن پمپ غشایی منجر به ورود یون‌های پروتون به درون تیلاکوئید و کاهش این یون در فضای بستره می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

**۱۰۵- گزینه «۴»**

(پواد معروی قاپاری)

در نخستین مرحله از چرخهٔ کالوین، یک ترکیب ۶ کربنی دوفسفاته تولید می‌شود که به علت ناپایدار بودن، تجزیه شده و به دو ترکیب سه کربنی تک فسفاته تبدیل می‌شود. در طی چرخهٔ کربس، ترکیب ۶ کربنی تولید می‌شود اما این ترکیب فاقد فسفات می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) برای چرخهٔ کربس صادق نیست زیرا در چرخهٔ کربس مولکول **NADH** و **FADH<sub>2</sub>** تولید می‌شود که الکترون خود را از دست نمی‌دهند بلکه از دست دادن الکترون بعد از چرخهٔ کربس، در زنجیرهٔ انتقال الکترون صورت می‌گیرد.

گزینه ۲) دقت کنید در طی چرخهٔ کربس، مولکول **ATP** مصرف نمی‌شود بلکه فقط تولید می‌شود.



گزینه ۳) چرخه کربس در بستره میتوکندری و چرخه کالوین در بستره کلروپلاست انجام می‌شود که در هر دو اندامک درون بستره مولکول DNA حلقوی مشاهده می‌شود.  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۸۴ و ۸۵)

#### ۱۰۶- گزینه ۳

(سیدپوری طاهریان)

شکل صورت سؤال نشان‌دهنده کاروتنوئیدها می‌باشد، کاروتنوئیدها در برخی از گیاهان در فصل پاییز با تجزیه سبزینه‌ها مقدارشان در برگ گیاه افزایش پیدا می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱) سبزینه‌ها بیشترین رنگیزه‌های هستند که در سبزدیسه‌ها یافت می‌شوند.  
گزینه ۲) بیشترین جذب کاروتنوئیدها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.  
گزینه ۴) کاروتنوئیدها را می‌توان در سایر دیسه‌ها یعنی رنگ دیسه‌ها مشاهده کرد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۶)

#### ۱۰۷- گزینه ۴

(مهم مهری روزبوان)

در گیاهان C4 در پاسخ به افزایش گرما و دمای محیط و افزایش شدت نور، میزان آسبیزیک اسید افزایش یافته و در نتیجه روزه‌های هوایی بسته می‌شوند اما دقت کنید که این گیاهان به علت وجود یاخته‌های میانبرگ در اطراف یاخته‌های غلاف آوندی، می‌توانند با تنفس نوری مقابله کنند و در نتیجه تبدیل مولکول ۶ کربنی دوفسفاته به اسیدهای آلی سه کربنی تک فسفاته در طی چرخه کالوین و فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو ادامه می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گیاهان C4 تنفس نوری به‌ندرت روی می‌دهد.

۲) دقت کنید در گیاهان CAM نیز در طی روز همزمان با انجام واکنش‌های وابسته به نور، چرخه کالوین صورت می‌گیرد. در واقع در این گیاهان فقط تثبیت اولیه در شب صورت می‌گیرد و تثبیت به کمک چرخه کالوین فقط در روز انجام می‌شود.  
۳) در گیاهان C4 تثبیت کربن در یاخته‌های میانبرگ به کمک روبیسکو صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

#### ۱۰۸- گزینه ۴

(سینا تدری)

رنگیزه‌های فتوسنتزی به همراه تعدادی پروتئین در دو سامانه به نام فتوسیستم‌های ۱ و ۲ قرار دارند. هر فتوسیستم نوع خاصی سبزینه a دارد که به ترتیب P700 و P680 نامیده می‌شوند. آنزیم تجزیه‌کننده آب که گاز اکسیژن تولید می‌کند بخشی از فتوسیستم ۲ است که دارای P680 است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

#### ۱۰۹- گزینه ۲

(امیررضا هسانی پور)

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱) در گلیکولیز، به‌دنبال مصرف شدن فسفات و ADP (نوعی ترکیب دوفسفاته) و تولید ATP، میزان تولید مولکول‌های آب در سیتوپلاسم افزایش می‌یابد. (درست)

گزینه ۲) ATP، NAD<sup>+</sup> و ADP ترکیباتی نوکلئوتیدی هستند که در قندکافت مصرف می‌شوند. به دنبال مصرف NAD<sup>+</sup>، تعداد الکترون‌های ترکیب سه کربنه تک فسفاته کاهش می‌یابد. (نادرست)

گزینه ۳) پس از شکسته شدن فروکتوز فسفاته که ترکیبی شش کربنه است؛ با اضافه شدن فسفات آزاد سیتوپلاسمی به ترکیبات سه کربنه حاصل شده، میزان یون‌های فسفات در سیتوپلاسم کم می‌شود. (درست)

گزینه ۴) ADP یک ترکیب دوفسفاته است که به دنبال مصرف آن در گام آخر گلیکولیز، پیرووات ایجاد می‌شود که یک ترکیب سه کربنه بدون فسفات است. (درست)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۶)

#### ۱۱۰- گزینه ۳

(پوار مهری قاپاری)

این یاخته‌ها، هم کلروپلاست دارند و هم میتوکندری، یعنی هم ساخت ATP به روش نوری دارند و هم در سطح پیش‌ماده و هم روش اکسایشی. به‌دنبال اثر هورمون آسبیزیک اسید، یاخته‌های نگهبان روزه، دچار پلاسمولیز می‌شوند. با پلاسمولیز، دچار کاهش طول می‌شوند و قطر آن‌ها تغییر چندانی نمی‌کند.

این یاخته‌ها، به‌خاطر داشتن سبزدیسه و راکیزه، دو نوع DNA حلقوی دارند.  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱، ۶۵، ۶۷ و ۷۹)

#### ۱۱۱- گزینه ۳

(رضا ترین‌منش)

گزینه ۱) بیشتر قندهای سه کربنه ساخته شده برای بازسازی ریبولوزبیس فسفات به مصرف می‌رسند.

گزینه ۲) هر مولکول شش کربنه که ناپایدار است؛ بلافاصله تجزیه و دو مولکول اسید سه کربنه ایجاد می‌کند. (نه قند سه کربنه)

گزینه ۳) این واکنش در بخشی از سبزدیسه انجام می‌شود (بستره) که محل تولید NADPH و ATP در واکنش‌های نوری است.

گزینه ۴) اولین ماده آلی پایدار ساخته شده (اسید سه کربنی) همانند مولکول‌های سازنده گلوکز و ترکیبات آلی دیگر (قند سه کربنی) دارای یک گروه فسفات هستند.  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۲ تا ۸۵)

#### ۱۱۲- گزینه ۱

(مهتبی عطار)

سوال در ارتباط با چرخه کالوین می‌باشد. در دو مرحله مولکول پنج کربنی مصرف می‌شود: یکی هنگام ترکیب ریبولوزبیس فسفات و CO<sub>2</sub> و تولید مولکول شش کربنی ناپایدار که این ترکیب ناپایدار هم دوفسفاته خواهد بود و دیگری هنگام تبدیل ریبولوزفسفات به ریبولوزبیس فسفات که فرآورده‌های آن ADP و ریبولوزبیس فسفات بوده که هر یک در ساختار خود دو مولکول فسفات دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) در مورد مرحله تبدیل ریبولوزفسفات به ریبولوزبیس فسفات صادق نیست.



گزینه «۳»: مرحله‌ای که ترکیب شش کربنی ناپایدار به ترکیبات سه‌کربنی تبدیل می‌شود بدون حضور آنزیم روی می‌دهد زیرا ترکیب شش کربنی، ناپایدار است و بلافاصله به ترکیبات سه‌کربنی تبدیل خواهد شد.  
گزینه «۴»: مرحله تبدیل قند سه‌کربنی به ریبولوزفسفات بدون حضور NADPH انجام می‌شود.  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

#### ۱۱۳- گزینه «۲»

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: اولین مولکول  $CO_2$  هنگام تبدیل پیرووات به بنیان استیل تولید می‌شود.  
گزینه «۳»: اولین مولکول ATP در هنگام تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات تولید می‌شود اما مولکول ADP در اولین مرحله گلیکولیز یعنی تبدیل گلوکز به فروکتوز دوفسفاته تولید می‌گردد.  
گزینه «۴»:  $FADH_2$  در چرخه کربس از اکسایش ترکیب شش کربنی تولید می‌شود (البته این که در کدام مرحله این اتفاق روی می‌دهد در کتاب درسی مشخص نشده است) اما در هر حال، تولید کوآنزیم A هم‌زمان با تولید ترکیب شش کربنی، آزاد می‌شود که قبل از مراحل اکسایش ترکیب شش کربنی است.  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸ و ۶۹)

#### ۱۱۴- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: برای باکتری‌های فتوسنتز کننده صادق نیست.  
گزینه «۲»: هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرنده نور و یک مرکز واکنش است.  
گزینه «۳»: هر آنتن از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است.  
گزینه «۴»: برای اینکه جاننداری بتواند فتوسنتز انجام دهد باید دارای مولکول‌های رنگیزه‌ای باشد که بتوانند انرژی نور خورشید را جذب کنند.  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰، ۸۹ و ۹۰)

#### ۱۱۵- گزینه «۴»

هر چهار مورد جمله را به نادرستی تکمیل می‌کند.  
گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  تثبیت کربن دی‌اکسید را فقط در روز انجام می‌دهند اما گیاهان CAM تثبیت کربن دی‌اکسید را هم در روز و هم در شب انجام می‌دهند.  
بررسی موارد:  
الف) گیاهان  $C_3$  تثبیت کربن دی‌اکسید را فقط طی چرخه کالوین انجام می‌دهند.  
ب) در همه گیاهان تنفس نوری صورت می‌گیرد اما گیاهان  $C_4$  و CAM توانسته‌اند با آن مقابله کنند و مقدار آن را کاهش دهند.  
پ) در گیاهان  $C_3$  طی فتوسنتز اسید چهارکربنه تولید نمی‌شود.

ت) گیاهان  $C_4$  و CAM برخلاف گیاهان  $C_3$  توانایی زیادی برای مقابله با تنفس نوری پیدا کرده‌اند. در تنفس نوری است که  $CO_2$  از ترکیبی دوکربنه حاصل می‌شود.  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

#### ۱۱۶- گزینه «۲»

(سینا تارری)  
سیانوباکتری‌ها با گیاه آزولا هم‌زیستی دارند و در هنگام فتوسنتز، اکسیژن تولید می‌کنند. اما باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی، گوگرد تولید می‌کنند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: همه جانداران فتوسنتز کننده و شیمیوسنتز کننده از کربن‌دی‌اکسید به عنوان منبع کربن برای تولید مواد آلی استفاده می‌کنند.  
گزینه «۳»: دقت کنید که باکتری‌ها سبزیدسه و تیلاکوئید ندارند.  
گزینه «۴»: سیانوباکتری‌ها که سبزینه دارند، برای تأمین الکترون از آب استفاده می‌کنند. آب مانند  $H_2S$  یک ماده معدنی است.  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۵)  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

#### ۱۱۷- گزینه «۳»

(رضا صدرزاده)  
بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: نادرست؛ در صورت اختلال در عملکرد پمپ‌های پروتونی، میزان تولید ATP کاهش می‌یابد.  
گزینه «۲»: نادرست. دقت کنید گاهی درصدی از اکسیژن‌ها وارد واکنش تشکیل آب نمی‌شوند.  
گزینه «۳»: درست؛ براساس صفحه ۷۰ کتاب زیست (۳) این زنجیره از مولکول‌هایی تشکیل شده است که در غشاء درونی راکیزه قرار دارند و می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست بدهند.  
گزینه «۴»: نادرست؛ در چرخه کربس محصولات تولید شده  $FADH_2$  و NADH و  $CO_2$  و ATP و ... هستند دقت کنید که ATP نیز ساختار نوکلئوتیدی دارد ولی در این زنجیره الکترون از دست نمی‌دهد.  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱ و ۷۵ و ۷۶)

#### ۱۱۸- گزینه «۴»

(حسن مومندنشانی)  
تارهای تند در ماهیچه‌ها بیشتر انرژی خود را از طریق تنفس بی‌هوازی و تخمیر به‌دست می‌آورند. در فرایند تخمیر لاکتیکی، مولکول پیرووات با دریافت الکترون از NADH احیا شده و لاکتیک اسید تولید می‌شود که نوعی ماده دفعی است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌های «۱» و «۳»: تولید استیل کوآنزیم A و  $FADH_2$  در تنفس هوازی صورت می‌گیرد در حالی که تارهای تند بیشتر تنفس بی‌هوازی دارند.



گزینه «۲»: تارهای تند برای استفاده از گلوکز باید قندکافت انجام دهند. طی این فرایند، هر مولکول گلوکز با مصرف دو مولکول **ATP** به فروکتوز دوفسفاته تبدیل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸ تا ۷۰ و ۷۴)

### ۱۱۹- گزینه «۴»

(رضا آریین منش)

کاروتنوئیدها همانند ترکیبات رنگی در کریچه، خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارند. گزینه «۱»: در پروکاریوت‌ها از جمله باکتری‌های فتوسنتزکننده (مانند سیانوباکتری)، دیسه (پلاست) وجود ندارد.

گزینه «۲»: مشخص شده است ترکیبات رنگی در کریچه و رنگ‌دیسه پاداکسنده‌اند. این ترکیبات در پیش‌گیری از سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارند. دقت کنید کاروتنوئیدها در کلروپلاست‌ها نیز دیده می‌شوند.

گزینه «۳»: در بعضی از گیاهان در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، بیش‌ترین رنگیزه موجود در سبزدیسه‌ها (یعنی سبزینه) در برگ تجزیه می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۷۹ و ۸۹)

### ۱۲۰- گزینه «۳»

(رضا آریین منش)

بررسی گزینه‌ها:

الف) درست؛ در تنفس نوری همانند تنفس یاخته‌ای، اکسیژن مصرف می‌شود.

ب) درست؛ در تنفس نوری همانند تنفس یاخته‌ای، مولکول دو کربنی تولید می‌شود.

ج) نادرست؛ در تنفس نوری برخلاف تنفس یاخته‌ای، **ATP** ساخته نمی‌شود.

د) درست؛ در تنفس نوری همانند تنفس یاخته‌ای هوازی، گروهی از واکنش‌ها در راکیزه انجام می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸، ۶۹ تا ۷۰، ۸۶ و ۸۷)

### ۱۲۱- گزینه «۲»

(سعید شرفی)

در هر کدام از مراحل ۳ و ۴ گلیکولیز، دو ترکیب ۳ کربنه مصرف می‌شود و انتقال گروه فسفات به ترکیبی آلی مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در زمان بازسازی ترکیب ۴ کربنه آغازگر چرخه کربس **CO<sub>2</sub>** تولید نمی‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله ۲ گلیکولیز، فروکتوز فسفاته و در مرحله ۴، **ADP** و اسید دوفسفاته مصرف می‌شود. پروتون در مرحله ۳ به مصرف **NAD<sup>+</sup>** می‌رسد.

گزینه «۴»: در مرحله ۳ و ۴ چرخه کربس، **CO<sub>2</sub>** آزاد می‌شود. در مرحله ۳، ترکیب ۴ کربنه تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۹)

### ۱۲۲- گزینه «۲»

(معمد مهری قاپاری)

موارد الف و ب به‌درستی بیان شده‌اند.

مورد الف: درست؛ الکترون‌های برانگیخته در آنتن‌های گیرنده نور، با انتقال انرژی به مولکول رنگیزه بعدی، به مدار خود برمی‌گردند. اما الکترون‌های برانگیخته در مرکز واکنش از رنگیزه خارج می‌شوند.

مورد ب: درست؛ با تجزیه نوری آب، الکترون‌های حاصل به فتوسیستم ۲ منتقل و سپس به زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم وارد شده و آنگاه به فتوسیستم ۱ می‌رسند و از فتوسیستم ۱، به کمک زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و **NADP<sup>+</sup>**، به مولکول **NADP<sup>+</sup>** منتقل می‌شود.

**NADP<sup>+</sup>** با گرفتن دو الکترون، دارای بار منفی می‌شود و با ایجاد پیوند با پروتون (**H<sup>+</sup>**) موجود در بستره به مولکول **NADPH** تبدیل می‌شود یعنی سبب کاهش مقدار **NADP<sup>+</sup>** بستره می‌شود.

مورد ج: نادرست؛ آنزیم **ATP** ساز با عبور **H<sup>+</sup>** از درون تیلاکوئید به بستره، **ATP** می‌سازد و تراکم یون‌های **H<sup>+</sup>** را در بستره افزایش می‌دهد نه کاهش.

مورد د: نادرست؛ در برقراری شیب غلظت از درون تیلاکوئید به بستره ۳ عامل مؤثر است. (۱) تجزیه نوری آب (۲) پمپ پروتئینی انتقال‌دهنده **H<sup>+</sup>** در غشای

تیلاکوئید (۳) **NADP<sup>+</sup>** موجود در بستره. مورد (۱) و (۲) با افزایش **H<sup>+</sup>** در درون تیلاکوئید، سبب افزایش شیب غلظت از درون تیلاکوئید به بستره می‌شوند.

اما مورد (۳) با کاهش **H<sup>+</sup>** بستره، به این صورت که **NADP<sup>+</sup>** با دریافت الکترون از زنجیره انتقال الکترون و **H<sup>+</sup>** بستره، **NADPH** را ایجاد می‌کند.

تشکیل **NADPH** باعث کاهش **H<sup>+</sup>** در بستره می‌شود. کاهش **H<sup>+</sup>** بستره شیب غلظت را از درون تیلاکوئید به بستره افزایش می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

### ۱۲۳- گزینه «۲»

(مجتبی عطار)

در قسمت آنتن‌های گیرنده نور فتوسیستم‌ها انواعی از رنگیزه‌ها (کلروفیل و کاروتنوئید) وجود دارند، که هنگامی که الکترون‌ها از مدار خود تحت تأثیر تابش خارج می‌شوند، الکترون‌های برانگیخته را ایجاد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۳»: در مورد فتوسیستم ۲ صادق است.

گزینه «۴»: در مورد فتوسیستم ۱ صادق است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

### ۱۲۴- گزینه «۲»

(مسعود مرادی)

موارد «ب» و «ج» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محل انجام چرخه کالوین در گیاهان  $C_4$  یاخته‌های غلاف آوندی می‌باشد. با توجه به اینکه غلظت  $CO_2$  همواره در اطراف این یاخته‌ها بالا می‌باشد، لذا تنفس نوری (واکنش ریبولوزیس فسفات با اکسیژن) در این گیاهان به ندرت اتفاق می‌افتد، اما این بدین معنی نیست که این گیاهان به هیچ‌وجه تنفس نوری ندارند.

گزینه «۳»: تنفس نوری در گیاهان  $C_3$  در دما و نور بیش از حد افزایش می‌یابد که در طی تنفس نوری، اکسیژن مصرف شده و  $CO_2$  نیز آزاد می‌شود. گزینه «۴»: در گیاهان CAM، ساقه یا برگ و یا هر دو گوشتی و پرآب می‌باشد. تولید قند در گیاهان در طی چرخه کالوین رخ می‌دهد و این چرخه در گیاهان CAM در طول روز که روزنه‌ها بسته هستند انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

### ۱۲۸- گزینه «۳»

(همبر راهواره)

موارد «ب»، «ج» و «د» نادرست‌اند.

فتوسنتزکنندگان از  $CO_2$  جهت تولید ماده آلی استفاده می‌کنند در حالی که انسان نیز می‌تواند از ترکیب  $CO_2$  با آمونیاک، فراوان‌ترین ماده آلی ارادار یعنی اوره را تولید کند، بنابراین موارد (ب)، (ج) و (د) همگی با در نظر گرفتن این نکته نادرست خواهند بود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۸۹ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

### ۱۲۹- گزینه «۳»

(معبود علوی)

هر چهار عبارت نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: گاهی نقص در ژن‌های مربوط به پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون باعث ساخته شدن پروتئین‌های معیوب می‌شود که در این صورت راکیزه در مبارزه با رادیکال‌های آزاد، عملکرد مناسبی ندارد، پس هر نوع نقص ژنی نمی‌تواند این مشکل را ایجاد کند.

عبارت دوم: سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را مهار می‌کند که این واکنش بر روی آخرین پروتئین در زنجیره انتقال الکترون انجام می‌شود که تمام الکترون‌های حاصل از اکسایش مولکول‌های حامل الکترون  $NADH$  و  $FADH_2$  قبل خود را می‌تواند جابه‌جا کند.

عبارت سوم: رادیکال‌های آزاد با حمله به دای راکیزه، راکیزه را تخریب می‌کنند و باعث مرگ یاخته‌های کبدی و نکروز کبد می‌شوند، پس نکروز کبد باعث تخریب راکیزه‌ها نمی‌شود.

تنفس نوری با فعالیت اکسیژنازی روبیسکو در بستره سبزدیسه شروع می‌شود که طی آن  $O_2$  موجب تجزیه ترکیب پنج‌کربنی دو فسفات (ریبولوزیس فسفات) می‌شود. افزایش تولید آبسزیک اسید موجب بستن روزنه‌ها شده و شرایط را برای تنفس نوری آماده می‌کند.

الف) مصرف  $CO_2$  در بستره طی فعالیت کربوکسیلازی رخ می‌دهد که مخالف تنفس نوری است.

د) در تنفس نوری ورود ترکیب دو کربنه به راکیزه داریم.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۸۶)

### ۱۲۵- گزینه «۳»

(حسن ممبرنشایی)

پمپ پروتئینی با مصرف انرژی الکترون‌های آزاد شده از فتوسیستم ۲، یون‌های هیدروژن را از بستره وارد تیلاکوئید می‌کند و به این ترتیب موجب اسیدی‌تر شدن فضای داخلی تیلاکوئید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الکترون‌های پراثری از فتوسیستم ۲ به فتوسیستم ۱ می‌روند.

گزینه «۲»: آنزیم ATP‌ساز موجب تولید ATP درون بستره می‌شود. بنابراین میزان ADP و فسفات درون بستره را کاهش می‌دهد.

گزینه «۴»: برای ساخت هر مولکول NADPH دو الکترون مصرف می‌شود. هر مولکول آب نیز پس از تجزیه دو الکترون تولید می‌کند. پس برای ساخت هر مولکول NADPH باید یک مولکول آب در تیلاکوئید تجزیه شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

### ۱۲۶- گزینه «۴»

(ممبر عیسانی)

در طی واکنش‌های چرخه کربس، از ترکیب پنج‌کربنی و از ترکیب شش‌کربنی،  $CO_2$  آزاد می‌شود. بنابراین، در هر بار گردش چرخه کربس، دو نوع ترکیب مختلف کربن دی‌اکسید آزاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طی واکنش‌های چرخه کربس، دو نوع ترکیب دونوکلوئیدی تولید می‌شوند که در نتیجه انتقال الکترون به این ترکیبات ایجاد می‌گردند.

گزینه «۲»: در طی واکنش‌های چرخه کربس، یک کوآنزیم A آزاد شده و دو کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود.

گزینه «۳»: در طی چرخه کربس، ترکیب قندی سه کربنی تولید نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۹)

### ۱۲۷- گزینه «۲»

(سروش صفا)

در گیاهان CAM، تثبیت کربن دو بار انجام می‌گیرد، یک بار در شب و به صورت اسید ۴ کربنه که در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود و بار دوم در چرخه کالوین که در همان یاخته میانبرگ اما در روز انجام می‌شود.



گزینه «۱»: اولین پمپ یون هیدروژن انرژی لازم را از  $NADH$  و پمپ بعدی انرژی لازم را از  $NADH$  و  $FADH_2$  تأمین می‌کند. پس وجود کلمه «تنها یک نوع» در این گزینه نادرست است.

گزینه «۲»: طبق شکل کتاب درسی مولکول  $FADH_2$  الکترون‌های خود را در محلی بین پمپ اول و دوم به زنجیره اضافه می‌کند و در تأمین انرژی پمپ اول نقشی ندارد.

گزینه «۴»: در میتوکندری، مولکول‌های  $ATP$  در سمت داخل غشاء درونی که تراکم پروتون‌ها نسبت به خارج آن کمتر است تولید می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۷، ۷۰ و ۷۱)

### ۱۳۳- گزینه «۳»

(مهردار موی)

موارد «ب» و «ج» و «د» جمله را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) همواره به هنگام انقباض عضلات، یون‌های کلسیم وارد ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم شده و در تماس با پروتئین‌های انقباضی (اکتین و میوزین) قرار می‌گیرند.

ب) گاهی اوقات هورمون‌ها می‌توانند سبب انقباض عضلات صاف شوند مانند هورمون اکسی توسین.

ج) بخش تیره و روشن در عضلات صاف دیده نمی‌شود.

د)  $NAD^+$  طی تخمیر (درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم) تولید می‌گردد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

### ۱۳۴- گزینه «۴»

(مهمر رضائیان)

متن سوال اشاره به اندامک میتوکندری در یوکاریوت‌ها دارد. غشا خارجی میتوکندری در تماس با سیتوپلاسم بوده که صاف است و مساحت کم‌تری نسبت به غشای داخلی دارد. غشاء داخلی که در تماس با مایع درون اندامک، دناها و ریبوزوم‌هاست، چین‌خورده است و مساحت بیش‌تری نسبت به غشای خارجی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکل صفحه ۶۷ کتاب نشان می‌دهد که میتوکندری دارای چند مولکول  $DNA$  حلقوی است. ریبوزوم‌های درون این اندامک مخصوص آن بوده و با ریبوزوم‌های سیتوپلاسمی متفاوتند.

گزینه «۲»: طبق جمله کتاب، میتوکندری برای انجام نقش خود در تنفس یاخته‌ای به پروتئین‌هایی وابسته است که منشاء سیتوپلاسمی دارند و ژن‌های رمزکننده آن‌ها در ماده ژنتیک هسته‌ای وجود دارد. با افزایش تعداد میتوکندری‌ها، تولید بخشی از پروتئین‌های آن که منشاء سیتوپلاسمی دارند بیشتر می‌شود.

عبارت چهارم: دقت شود که مونوکسید کربن جایگزین اکسیژن در محل‌های اتصالی هموگلوبین می‌شود و روی درصد حمل ۹۷ درصد متصل به هموگلوبین اثر دارد و نه ۳ درصد محلول در خوناب.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰، ۷۵ و ۷۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹۱)

### ۱۳۰- گزینه «۲»

(رضا آریمنش)

گل رز یک گیاه  $C_4$ ، ذرت یک گیاه  $C_3$  و آناناس یک گیاه  $CAM$  است.

در برگ ذرت برخلاف برگ آناناس، تثبیت کربن در یاخته‌های متفاوتی (یاخته‌های میانبرگ و غلاف آوندی) انجام می‌شود.

گزینه «۱»: در برگ آناناس برخلاف برگ ذرت، تثبیت کربن در زمان‌های متفاوتی از شبانه‌روز انجام می‌شود.

گزینه «۳»: در برگ ذرت برخلاف برگ گل رز، طی تثبیت کربن، اسیدهای چهارکربنی تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در برگ ذرت همانند برگ گل رز، واکنش‌های تثبیت کربن فقط در روز انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

### ۱۳۱- گزینه «۱»

(سینا تارری)

سرنوشت پیرووات پس از تشکیل شدن، باتوجه به نوع تنفس متفاوت است. در تنفس هوازی، پیرووات وارد میتوکندری شده و دچار اکسایش می‌شود اما در تخمیر لاکتیکی، الکترون‌های  $NADH$  را دریافت کرده و دچار کاهش می‌شود. در تنفس هوازی، در داخل میتوکندری آب تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: این گزینه در مورد تخمیر الکلی صحیح است.

گزینه «۳»: با اکسایش پیرووات، بنیان استیل تولید می‌شود که یک ترکیب دو کربنی است.

گزینه «۴»: در تنفس بی‌هوازی تولید  $ATP$  فقط در قندکافت (گلیکولیز) صورت می‌گیرد که به صورت تولید  $ATP$  در سطح پیش‌ماده می‌باشد. در این نوع تولید  $ATP$ ، فسفات آزاد مصرف نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸، ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

### ۱۳۲- گزینه «۳»

(شهریار دانش)

در زنجیره انتقال الکترون، مولکول اکسیژن آخرین پذیرنده الکترون است.

بررسی سایر گزینه‌ها:





گزینه «۳»: پروتئین‌های مؤثر در فعالیت میتوکندری دو منشاء دارند. تعدادی از آن‌ها توسط دناهای حلقوی خودش و بقیه توسط دناهای خطی هسته رمز می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۱۲، ۱۳، ۶۷ و ۶۸)

### ۱۳۵- گزینه «۲»

(معمربرضائیان)

گزینه «۲» برخلاف سایر گزینه‌ها نادرست است. این جمله در مورد کاروتنوئید است اما در نشادیسره رنگیزه وجود ندارد.

بررسی گزینه‌های صحیح:

گزینه «۱»: در نتیجه عدم ورود یون اکسید به واکنش تشکیل آب در پایان زنجیره انتقال الکترون، رادیکال آزاد (همان یون اکسید) درون میتوکندری تشکیل می‌شود.

گزینه «۳»: الکل هم سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد را بالا می‌برد و هم مانع از عملکرد میتوکندری در جهت کاهش آن‌ها می‌شود. می‌دانیم رادیکال‌های آزاد از عوامل ایجاد سرطانند. در زیست یازدهم هم خواندیم که از عوارض مصرف طولانی مدت الکل، بروز انواع سرطان‌هاست.

گزینه «۴»: هم سیانید و هم کربن مونواکسید، انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را در پایان زنجیره انتقال الکترون مهار می‌کنند که منجر به توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۶)

### ۱۳۶- گزینه «۲»

(قلیل زمانی)

$FADH_2$  در طی مراحل چرخه کربس و در بستره راکیزه (فضای محصور شده توسط غشای درونی یا چین خورده) تولید می‌شود در حالی که ترکیب‌های دوفسفاته در طی قندکافت (گلیکولیز) و در سیتوپلاسم تولید می‌شوند. توجه شود  $ATP$  و  $NADH$  در قندکافت و در سیتوپلاسم نیز تولید می‌شوند و تولید اتانال در تنفس یاخته‌های هوازی رخ نمی‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۳)

### ۱۳۷- گزینه «۳»

(شاهین رضیان)

با توجه به ساختار برگ گیاهان دولپه‌ای، آوندهای چوبی در سطح بالاتری از آوندهای آبکشی قرار دارند. بنابراین فاصله یاخته‌های این آوند با روپوست رویی کمتر از آوندهای آبکش است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به ساختار برگ این گیاهان، بین یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای فضای کمتری در مقایسه با میانبرگ اسفنجی دیده می‌شود.

گزینه «۲»: یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای حاوی کلروپلاست هستند درحالی‌که باتوجه به شکل ۱-الف صفحه ۷۸ کتاب زیست‌شناسی ۳ یاخته‌های غلاف آوندی در دو لپه‌ای‌ها فاقد کلروپلاست‌اند.

گزینه «۴»: در سطح رویی برگ گیاهان روزنه‌های کمی وجود دارد و از طریق این روزنه‌ها امکان مبادله گازها فراهم می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۶ و ۹۹)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۷۸ و ۷۹)

### ۱۳۸- گزینه «۴»

(هاری مسن‌پور)

به کمک زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری،  $ATP$  تولید می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) ورود گلوکز از یاخته ریزرزدار روده به مایع بین یاخته‌ای با فرایند انتشار تسهیل شده اتفاق می‌افتد.

(۲) ورود گلوکز به درون یاخته به کمک انرژی شیب غلظت یون سدیم می‌باشد.

(۳) ورود یون سدیم به درون یاخته، در جهت شیب غلظت و با فرایند انتشار تسهیل شده اتفاق می‌افتد، پس  $ATP$  مصرف نخواهد شد.

(۴) پمپ سدیم پتاسیم با جابه‌جایی سدیم در خلاف شیب غلظت، سبب کاهش سدیم داخل یاخته شده و به این ترتیب، هم انتقالی مونومرها را ممکن می‌کند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۰)

### ۱۳۹- گزینه «۲»

(علی پناهی شایق)

تضعیف سیستم ایمنی و ماهیچه‌های اسکلتی، می‌تواند دلایل مختلفی داشته باشد؛ مانند رژیم غذایی نامناسب یا در اختیار نداشتن غذای کافی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱)  $FADH_2$  فقط در مرحله هوازی تنفس یاخته‌ای تولید می‌شود؛ بنابراین در یاخته‌های بدن انسان، محل تولید آن نمی‌تواند خارج از راکیزه باشد.

(۳) افزایش نسبت  $ATP$  به  $ADP$  سبب مهار آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخه کربس می‌شود.

(۴) در صورتی که گلوکز کافی نباشد، ابتدا از منابع ذخیره قندی کبد (گلیکوژن) استفاده می‌شود. اگر این ذخایر نتواند نیاز بدن به انرژی را تأمین کند، آن‌گاه از چربی‌ها و پروتئین‌ها استفاده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۹، ۷۰ و ۷۲)

### ۱۴۰- گزینه «۳»

(امیر حسین بهروز فر)

موارد «الف» و «ت» جمله را به‌نادرستی تکمیل می‌کنند.

الف) در چرخه کربس،  $ATP$  تنها تولید می‌شود نه مصرف!

ت) در چرخه کربس نیز مولکول پنج‌کربنه هم تولید و هم مصرف می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۹، ۷۳، ۷۴ و ۸۴)



فیزیک ۳

۱۴۱- گزینه «۱»

(عباس اصغری)

اگر جابه‌جایی هر جزء نوسان‌کننده‌ای از فنر، عمود بر راستای حرکت موج باشد، به آن موج عرضی گفته می‌شود و اگر جابه‌جایی هر جزء نوسان‌کننده‌ای از فنر، منطبق بر راستای حرکت موج باشد، به آن موج طولی گفته می‌شود. مطابق شکل سؤال، با نوسان دیپازون در فنر (۱) راستای نوسان اجزاء فنر عمود بر راستای انتشار موج در فنر است و لذا موج ایجاد شده در فنر (۱) عرضی می‌باشد و در فنر (۲) راستای انتشار موج منطبق بر راستای نوسان اجزاء فنر است و لذا موج ایجاد شده از نوع طولی می‌باشد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۱۴۲- گزینه «۲»

(بهادر کامران)

بسامد از ویژگی‌های منبع انتشار است، بنابراین با تغییر سطح مقطع طناب، بسامد موج منتشرشده در آن تغییر نمی‌کند. تندی انتشار موج طبق رابطه  $v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}}$  با سطح مقطع رابطه عکس دارد؛ بنابراین در قسمت ضخیم‌تر، تندی انتشار موج کم‌تر است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۱۴۳- گزینه «۴»

(زهرا آقاممیری)

فقط مورد (ب) درست است.

الف) نادرست است؛ چون فاصله بین یک قله تا دره مجاورش برابر  $\frac{\lambda}{2}$  است. پ) نادرست است؛ مدت زمانی که هر ذره محیط یک نوسان کامل انجام می‌دهد دوره تناوب موج نامیده می‌شود که برابر زمانی است که چشمه موج یک نوسان کامل انجام می‌دهد.

ت) نادرست است؛ تندی انتشار موج به جنس و ویژگی‌های محیط انتشار بستگی دارد. بسامد از ویژگی‌های نوسان‌ساز است و با تغییر محیط، تغییر نمی‌کند.

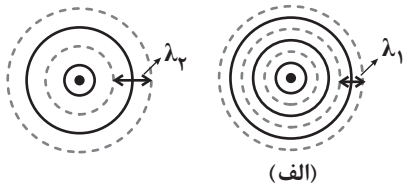
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۱۴۴- گزینه «۴»

(زهرا آقاممیری)

می‌دانیم که فاصله دو قله یا دو دره مجاور برابر با  $\lambda$  است.

با توجه به شکل‌ها، طول موج ( $\lambda$ ) در شکل (الف) کمتر از شکل (ب) است.



(ب)

(الف)

چون چشمه موج یکسان است، پس بسامد هر دو موج یکسان است و طبق رابطه  $v = \lambda f$  در شکل (ب) تندی موج بیشتر است.

از طرفی با کاهش عمق، تندی کاهش می‌یابد پس در شکل (الف) عمق تشت کمتر است.

(فیزیک ۳، صفحه ۶۴)

۱۴۵- گزینه «۴»

(مهمعلی عباسی)

ابتدا با استفاده از رابطه تندی انتشار امواج عرضی دو تار، با توجه به این که دو سیم هم‌جنس هستند ( $\rho_A = \rho_B$ ) داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{F_A}{F_B} \times \frac{\rho_B A_B}{\rho_A A_A} \frac{F_A = F_B}{\rho_A = \rho_B}}$$

$$\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{A_B}{A_A} \frac{A_B = 5 \cdot \text{mm}^2 = 5 \cdot 10^{-6} \text{m}^2}{A_A = 2 \text{cm}^2, v_A = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}}} \rightarrow \frac{15}{v_B} = \sqrt{\frac{0.5}{2}}$$

$$\Rightarrow v_B = 3 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اکنون با توجه به رابطه تندی و بسامد داریم:

$$v_B = \lambda_B f_B \xrightarrow{f_B = 2 \cdot \text{Hz}} \lambda_B = \frac{3}{2} = 1.5 \text{m} = 150 \text{cm}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۱۴۶- گزینه «۳»

(مهمصالح ۴ سیده)

اگر جهت انتشار موج به سمت چپ باشد، مطابق شکل جهت سرعت نقاط A و B به ترتیب به سمت پایین و بالا است. همچنین نقطه C به مرکز نوسان نزدیک و نقطه B از مرکز نوسان دور می‌شود. با توجه به رابطه شتاب  $(|a| = \omega^2 |x|)$ ، با نزدیک شدن به مرکز نوسان، اندازه شتاب کاهش و با دور شدن از مرکز نوسان اندازه شتاب افزایش می‌یابد.



۱۴۹- گزینه «۲»

(امیر حسین برادران)

$$\Delta x_p = v_p t_p \quad \Delta x_p = \Delta x_s \rightarrow v_p t_p = v_s t_s$$

$$\Delta x_s = v_s t_s$$

$$\frac{t_p = 120s, t_s = 180s}{\rightarrow v_p \times 120 = v_s \times 180}$$

$$\Rightarrow v_p = \frac{3}{2} v_s \quad v_p - v_s = 2/5 \frac{km}{s}$$

$$\frac{3}{2} v_s - v_s = 2/5 \Rightarrow v_s = 5 \frac{km}{s}$$

$$\frac{v_p = \frac{3}{2} v_s}{\rightarrow v_p = 7/5 \frac{km}{s}}$$

امواج P امواج طولی و امواج S امواج عرضی هستند. تندی امواج طولی بزرگتر از تندی امواج عرضی است. بنابراین تندی امواج طولی  $7/5 \frac{km}{s}$  است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۵۰- گزینه «۱»

(امیر حسین برادران)

با توجه به رابطه تندی انتشار موج با بسامد در یک محیط شفاف با ضریب شکست n داریم:

$$v = \lambda f \quad \frac{v = \frac{c}{n}}{\rightarrow \lambda = \frac{c}{nf}} \quad \frac{n = \frac{5}{3}, f = 2kHz = 2000Hz}{c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}}$$

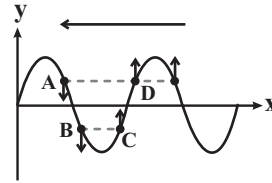
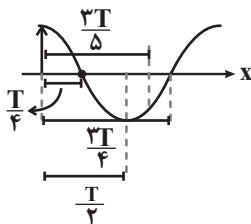
$$\lambda = \frac{3 \times 10^8}{\frac{5}{3} \times 2000} = 9 \times 10^4 m$$

اکنون دوره تناوب موج را به دست می‌آوریم:

$$T = \frac{1}{f} \quad f = 2kHz = 2000Hz \rightarrow T = \frac{1}{2000} s$$

$$= 5 \times 10^{-4} s = 0.5ms \quad t_1 = 0.3ms \rightarrow t_1 = \frac{3}{5} T$$

چون لحظه  $t = 0$  میدان الکتریکی بیشینه است با توجه به ویژگی‌های موج الکترومغناطیسی میدان مغناطیسی نیز در این لحظه بیشینه است.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۱۴۷- گزینه «۳»

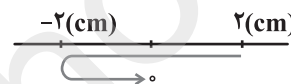
(زهره آقاممیری)

با توجه به شکل دامنه موج برابر  $A = 2cm$  است. از طرفی

$$\frac{\Delta \lambda}{4} = 25cm \Rightarrow \lambda = 20cm$$

ثانیه طی می‌کند ۳ برابر دامنه است ( $6 = 3A$ ) پس این مدت زمان معادل

$$\frac{3T}{4} \text{ است.}$$



$$\Delta t = \frac{3T}{4}$$

$$\Rightarrow 0.015 = \frac{3T}{4} \Rightarrow T = 0.02s$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{20}{0.02} = 1000 \frac{cm}{s}$$

در نتیجه:

(فیزیک ۳، صفحه ۹۰)

۱۴۸- گزینه «۲»

(غاروق مردانی)

$$\frac{3\lambda_B}{2} = \lambda_A$$

شکل موج‌های A و B نشان می‌دهند که:

و چون هر دو موج در یک طناب منتشر شده‌اند، سرعت انتشار هر دو موج

$$\text{یکسان است. } (v_A = v_B)$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{v_A}{v_B} \times \frac{f_B}{f_A} \Rightarrow \frac{3}{2} \frac{\lambda_B}{\lambda_B} = \frac{v_A}{v_B} \times \frac{20}{f_A}$$

$$\Rightarrow f_A = 20Hz \Rightarrow T_A = \frac{1}{20} s$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)



$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 100 \Rightarrow \frac{d}{r_2} = 10 \Rightarrow r_2 = \frac{d}{10} \Rightarrow d - \frac{d}{10} = 0.9d$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۵۳- گزینه «۲»

(عباس اصغری)

از آن جایی که چشمه صوت ساکن است، بنابراین تجمع جبهه‌های موج در دو طرف چشمه صوت یکسان است و در نتیجه طول موج صوتی که به ناظر می‌رسد با طول موج چشمه صوت یکسان است. وقتی ناظر به یک چشمه نزدیک می‌شود، در مقایسه با ناظر ساکن، در مدت زمان یکسان، با جبهه‌های موج بیش‌تری مواجه می‌شود که این منجر به افزایش بسامد صوتی می‌شود که ناظر می‌شنود.

(فیزیک ۳، صفحه ۷۶)

۱۵۴- گزینه «۱»

(عباس اصغری)

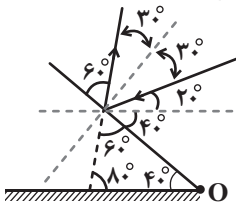
در روزهای گرم تابستان هوای لایه‌های مجاور زمین دمای بالاتری نسبت به لایه‌های بالایی دارند. بنابراین ضریب شکست این لایه‌ها کم‌تر است و جبهه‌های موج در این لایه‌ها با تندی بیشتری نسبت به بخش بالایی حرکت می‌کنند و این تفاوت تندی در دو قسمت جبهه‌های موج، موجب خم شدن رو به بالای پرتوهای موج می‌شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۵۵- گزینه «۴»

(مفهم اسدی)

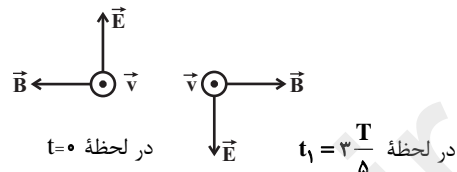
با دوران ۴۰ درجه‌ای آینه در جهت ساعتگرد، زاویه تابش پرتو به آینه ۴۰ درجه کاهش می‌یابد. با توجه به قانون بازتاب عمومی مسیر پرتو را رسم می‌کنیم.



$$180^\circ - (60^\circ + 40^\circ) = 80^\circ$$

(فیزیک ۳، صفحه ۷۷)

با توجه به نقش موج، در لحظه  $t_1 = \frac{3}{5}T$  جهت بردار میدان الکتریکی خلاف جهت آن در لحظه  $t_0 = 0$  است. بنابراین با استفاده از قاعده دست راست داریم:



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۸۴ و ۸۵)

۱۵۱- گزینه «۳»

(عباس اصغری)

ابتدا باید توجه شود که یکای شدت صوت در SI باشد.

$$I = 1 \frac{\mu W}{cm^2} = 1 \times \frac{10^{-6} W}{10^{-4} m^2} = 10^{-2} \frac{W}{m^2}$$

حال براساس تعریف تراز شدت صوت داریم:

$$\beta = 10 \cdot (dB) \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \beta = 10 \cdot (dB) \log \frac{10^{-2}}{10^{-12}}$$

$$\beta = 10 \cdot (dB) \log 10^{10} = 100 \cdot dB$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۵۲- گزینه «۲»

(بینا فورشید)

برای آن که تراز شدت صوت ۲ برابر شود، چون تراز شدت صوت ۲۰dB است تراز شدت صوت باید ۲۰dB افزایش یابد:

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \cdot (dB) \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$(2 \times 20) - 20 = 10 \cdot \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 20 = 10 \cdot \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 2 = \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 100$$

پس برای این که تراز شدت صوت به ۴۰dB برسد، باید شدت صوت ۱۰۰ برابر شود.

گزینه‌های «۱» و «۴»: نادرست. باید از ۱۰۰ بلندگو در مکان قبلی استفاده شود.

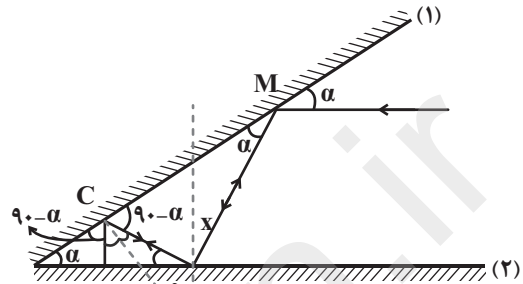
گزینه‌های «۲» و «۳»:



۱۵۶- گزینه «۳»

(مرئیتی رضایی زاده)

با توجه به قانون بازتاب عمومی، زاویه تابش با زاویه بازتابش برابر است. با ترسیم مسیر پرتو SI زاویه بین دو آینه را به دست می آوریم:



$$\Delta MNC \Rightarrow (90 - \alpha) + \alpha + x = 180 \Rightarrow x = 90^\circ$$

(فیزیک ۳، صفحه ۷۷)

۱۵۷- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

هر چقدر بسامد پرتو مرئی تابیده شده به منشور بیشتر باشد انحراف آن در منشور بیشتر است. با ورود پرتوها به منشور چون تندی پرتو کاهش می یابد پرتوها به خط عمود نزدیک می شوند.



با توجه به اینکه بسامد پرتو سبز بزرگتر از بسامد پرتو زرد است، می توان مسیر پرتو از لحظه ورود به منشور تا لحظه خروج آنرا مطابق شکل بالا ترسیم کرد.

(فیزیک ۳، صفحه های ۸۷ و ۸۸)

۱۵۸- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

با توجه به قانون شکست اسنل، داریم:

$$n_A \sin \hat{i} = n_B \sin \hat{r} \quad \begin{matrix} \hat{i} = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ \\ \hat{r} = 30^\circ \end{matrix}$$

$$n_A \times \sin 53^\circ = n_B \times \sin 30^\circ \quad \frac{\sin 53^\circ = 0.8, \sin 30^\circ = 0.5}{\rightarrow}$$

$$\frac{n_A}{n_B} = \frac{0.5}{0.8} = \frac{5}{8} \quad \frac{n_A = v_B}{n_B = v_A} \rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \frac{5}{8}$$

$$l = v \Delta t, l_B = l_A \rightarrow \frac{l_B}{l_A} = \frac{\Delta t_B}{\Delta t_A} = \frac{5}{8} \Rightarrow \Delta t_B = \frac{5}{8} \Delta t_A$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۸۴ تا ۸۶)

۱۵۹- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

$$v_{\text{انتشار}} = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{30}{1/2}} = 5 \frac{m}{s} \quad \frac{v = \lambda f}{\lambda = v m} \rightarrow f = \frac{5}{2} Hz$$

$$\frac{v_{\text{max}}}{v_{\text{انتشار}}} = 0.4 \Rightarrow v_{\text{max}} = 2 \frac{m}{s} \quad a_{\text{max}} = A \omega^2 = v_{\text{max}} \omega \rightarrow \omega = 2\pi f$$

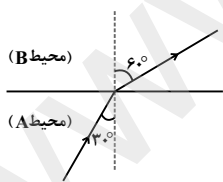
$$a_{\text{max}} = 2 \times 2\pi \times \frac{5}{2} = 10\pi \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۵۵، ۵۶ و ۶۲ تا ۶۵)

۱۶۰- گزینه «۲»

(فاروق مردانی)

فاصله دو جبهه متوالی برابر با طول موج است.  $\lambda_A = x_A, \lambda_B = x_B$



$$\frac{\sin \theta_A}{\sin \theta_B} = \frac{n_B}{n_A} = \frac{v_A}{v_B} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B} \Rightarrow \frac{\sin 30^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x_A}{x_B} \Rightarrow \frac{x_A}{x_B} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۳، ۶۴ و ۸۰ تا ۸۶)



شیمی ۳

۱۶۱- گزینه «۱»

(مرتضی رضایی زاره)

همه موارد نادرست اند و شکل درست آن‌ها به صورت زیر است:

(آ) این نوع خاک از یک معدن طلا استخراج شده است.

(ب) سرخ‌فام بودن این نوع خاک رس را به وجود آهن (III) اکسید،  $(Fe_2O_3)$  در آن نسبت می‌دهند.

(پ) هنگام پختن سفالینه تهیه شده از این نوع خاک، به علت کاهش جرم  $H_2O$ ، درصد جرمی سایر مواد از جمله  $Al_2O_3$  افزایش می‌یابد.

(ت) در این نمونه خاک، مجموع درصد جرمی ترکیب‌های یونی کم‌تر از جامد کووالانسی است. (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۶۹)

۱۶۲- گزینه «۲»

(پوار کتابی)

گزینه «۱»: سیلیس خالص (نه سیلیسیم) به دلیل داشتن خواص نوری خاص در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.

گزینه «۳»: از بین ترکیبات داده شده، هیدروژن سولفید، کربن تتراکلرید و یخ خشک ترکیبات مولکولی بوده و کوارتز ترکیبی کووالانسی است.

گزینه «۴»: در ساختار کوارتز (سیلیس خالص) هر اتم سیلیسیم به ۴ اتم اکسیژن متصل است. (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

۱۶۳- گزینه «۲»

(مرتضی رضایی زاره)

با جایگزین کردن یکی از اتم‌های کلسیم با اتم هیدروژن در مولکول کربن تتراکلرید، مولکول کلروفرم ایجاد می‌شود که کلروفرم در:

- جهت گیری در میدان الکتریکی

- گشتاور دو قطبی

- نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی

- خواص فیزیکی و شیمیایی

- درصد جرمی کربن

با مولکول کربن تتراکلرید تفاوت خواهد داشت. (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۶۴- گزینه «۳»

(همید زبیدی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با افزایش قطبیت مولکولی، جاذبه میان مولکول‌ها قوی‌تر شده و راحت‌تر از حالت گاز به مایع تبدیل می‌شود.

گزینه «۲»: تنوع مواد یونی از مواد کووالانسی بیشتر است.

گزینه «۳»: شمار کاتیون‌ها در یک مول کلسیم سیلیکات  $(Ca_3SiO_5)$  دو برابر شمار کاتیون‌ها در یک مول کلسیم سولفات  $(CaSO_4)$  است. گزینه «۴»: عناصری مانند سیلیسیم، فسفر و گوگرد از جمله عنصرهای اکسیژن دوست هستند. (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۶۵- گزینه «۴»

(فاضل قهرمانی قرر)

جرم مولی  $NaF$  برابر با ۴۲ گرم بر مول است.

محاسبه آنتالپی فروپاشی شبکه یونی  $NaF$ :

$$? kJ = 42g NaF \times \frac{22kJ}{1g NaF} = 924kJ$$

آنتالپی فروپاشی شبکه یونی  $LiF$  از  $NaF$  بزرگتر بوده و  $KCl$  از  $NaF$  کوچک‌تر خواهد بود.  $KCl < NaF < LiF$

فقط در گزینه «۴» این ترتیب درست است. (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۱۶۶- گزینه «۱»

(شهرام همایون قرر)

با استفاده از رابطه چگالی بار، مقدار بار یون  $X^{m+}$  را تعیین کرده و در نهایت با تعیین عدد اتمی عنصر  $X$ ، شماره گروه و دوره آن را تعیین می‌کنیم:

$$\text{بار الکتریکی یون } X \times \text{اندازه بار یک الکترون} = \text{چگالی بار}$$

$$\frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{10} = \frac{m \times 1 / 6 \times 10^{-19}}{\frac{4}{3} \times 3 \times (100 \times 10^{-12})^3} \Rightarrow m = 1$$

$$e = p - 1$$

$$n - e = 12 \Rightarrow n - p + 1 = 12 \Rightarrow \left. \begin{matrix} n - p = 11 \\ n + p = 85 \end{matrix} \right\} \Rightarrow p = 37$$

عنصر  $X$  در گروه ۱ و دوره ۵ جدول تناوبی قرار دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۷۹ و ۸۱)

۱۶۷- گزینه «۳»

(مرتضی رضایی زاره)

در واکنش محلولی از نمک وانادیم (V) زردرنگ با گرد فلز روی که منجر به تولید محلول نمک وانادیم (IV) آبی‌رنگ، محلول نمک وانادیم (III) سبزرنگ و محلول نمک وانادیم (II) بنفش رنگ می‌شود، نیم واکنش اکسایش به صورت  $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$  می‌باشد که در آن  $Zn$  اکسایش یافته و کاهنده است.



$EA > EB_p > D_pA > DB$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

(ممبر عزیزاره)

۱۷۰- گزینه «۳»

عبارت‌های (آ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): سیلیس شامل شمار بسیار زیادی اتم اکسیژن و سیلیسیم است که به صورت شش‌ضلعی‌هایی با رئوس سیلیسیم در کنار هم قرار گرفته‌اند. عبارت (ب): همه ترکیب‌های مولکولی در دما و فشار اتاق مایع نیستند (مانند HF که یک ترکیب مولکولی است اما حالت فیزیکی آن گازی شکل است).

عبارت (پ):  $I_2$  و  $C_6H_{14}$  جزو ترکیب‌های مولکولی هستند، بنابراین برای ذوب یا تبخیر آن‌ها باید بر نیروهای بین مولکولی آن‌ها غلبه کرد. عبارت (ت): گرافن تک لایه‌ای از گرافیت است که یک گونه شیمیایی دو بعدی شفاف و انعطاف‌پذیر بوده و همانند گرافیت رسانای جریان برق است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

(علی مؤیدی)

۱۷۱- گزینه «۴»

سدیم کلرید یک ترکیب یونی با اختلاف زیاد دمای ذوب و جوش است و با جذب گرمای حاصل از آینه‌های خورشیدی ذوب شده و به پایین برج جابه‌جا می‌شود. (شاره A)، مقداری از انرژی گرمایی آن در منبع (C) ذخیره شده و باقی‌مانده موجب افزایش شدید دمای بخار آب (B) می‌شود. بخار تولید شده با چرخاندن توربین‌های مولد برق، الکتریسیته تولید می‌کند.

(شیمی ۳، صفحه ۷۶)

(سراسری تهرمی ۹۶)

۱۷۲- گزینه «۴»

اسم ترکیب کروم (III) سولفات یا کرومیک سولفات است که عدد اکسایش S و Cr به ترتیب +۶ و +۳ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$\frac{5(18)}{250} \times 100 = 36\% \leftarrow \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$$

گزینه «۲»: آنتالپی فروپاشی شبکه  $\text{AlF}_3 < \text{Al}_2\text{O}_3$  است، چون آنیون اکسید بار بیش‌تری دارد.

گزینه «۳»: عدد کوئوردیناسیون به تعداد نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام که یک یون خاص را احاطه کرده‌اند، می‌گویند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

شکل درست گزینه‌های نادرست به صورت زیر است:

گزینه «۱»: نیتینول آلیاژی از تیتانیم و نیکل است که به آلیاژ هوشمند معروف است. این آلیاژ در ساخت فرآورده‌های صنعتی و پزشکی (سازه فلزی در ارتودنسی، استنت برای رگ‌ها و قاب عینک) به کار می‌رود.

گزینه «۲»: چگالی: تیتانیم > فولاد است در حالی که نقطه ذوب: تیتانیم < فولاد می‌باشد.

ویژگی	تیتانیم	فولاد
نقطه ذوب (°C)	۱۶۶۷	۱۵۳۵
چگالی (g.mL <sup>-1</sup> )	۴/۵۱	۷/۹۰
واکنش با ذره‌های موجود در آب دریا	ناچیز	متوسط
مقاومت در برابر خوردگی	عالی	ضعیف
مقاومت در برابر سایش	عالی	عالی

گزینه «۴»:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ،  $\text{TiO}_2$  و دوده از جمله رنگ دانه‌های معدنی هستند که به ترتیب رنگ‌های سفید، قرمز و سیاه ایجاد می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

۱۶۸- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

به ترتیب: A جامد کووالانسی، B جامد یونی، C جامد مولکولی و D جامد فلزی هستند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: ترکیبات یونی در گستره دمایی بیشتری نسبت به مواد مولکولی به حالت مایع هستند.

گزینه «۲»: تنوع و شمار مواد مولکولی از جامدهای کووالانسی بیشتر است و گرافیت یک جامد کووالانسی است.

گزینه «۳»: فلزات رسانای جریان برق هستند و این به دلیل حرکت آزادانه الکترون‌ها در شبکه بلوری آن‌هاست؛ ولی کاتیون‌ها ثابت هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹، ۷۶، ۷۷، ۸۱، ۸۲ و ۸۷)

۱۶۹- گزینه «۴»

(فرزاد نیفی کریمی)

C گاز نجیب  $^{10}\text{Ne}$  می‌باشد پس A اتم اکسیژن  $^{16}\text{O}$  از گروه ۱۶ و B اتم  $^{24}\text{Mg}$  از گروه ۲ و D اتم  $^{11}\text{Na}$  از گروه ۱ و E عنصر  $^{12}\text{Mg}$  از گروه

۲ می‌باشد. پس در حالت یون:  $\text{A}^{2-}$ ،  $\text{B}^{-}$ ،  $\text{D}^{+}$  و  $\text{E}^{2+}$  است.

به این ترتیب انرژی فروپاشی شبکه بلور یونی تشکیل شده از این عناصر به این صورت است:



۱۷۳- گزینه «۲»

(سراسری قاج از کشور ریاضی ۹۱)

در گرافیت، مولکول‌های صفحه‌ای غول‌آسا به وسیله نیروی بین مولکولی ضعیفی روی هم قرار گرفته‌اند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۷۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی شیمی جامع کنکور تهری)

فرض می‌کنیم ۱۰۰ گرم از نمونه اولیه داریم بنابراین:

$$\begin{aligned} \% \text{SiO}_2 &= \frac{\text{جرم SiO}_2}{\text{جرم خاک رس خشک}} \times 100 \\ &= \frac{46 / 2g \text{SiO}_2}{(100 - 13 / 32)g \text{خاک رس خشک}} \times 100 \\ \Rightarrow \% \text{SiO}_2 &= \frac{46 / 20g}{86 / 68g} \times 100 = 53 / 3\% \end{aligned}$$

(شیمی ۳، صفحه ۶۷)

۱۷۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی شیمی جامع کنکور تهری)

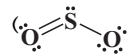
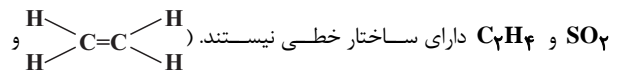
با توجه به شکل‌های صفحات ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی، SCO برخلاف CHCl<sub>3</sub> دارای ساختار خطی است، اما هر دوی آن‌ها قطبی هستند و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: NH<sub>3</sub> و H<sub>2</sub>O هر دو قطبی هستند.

گزینه «۲»: SO<sub>3</sub> و CCl<sub>4</sub> هر دو ناقطبی هستند و تعداد پیوند کووالانسی در هر دوی آن‌ها ۴ تاست.

گزینه «۳»: مولکول C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> ناقطبی و مولکول SO<sub>2</sub> قطبی است، اما



(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۷۶- گزینه «۱»

(سراسری ریاضی ۹۰)

CS<sub>2</sub> همانند CO<sub>2</sub> مولکولی ناقطبی و خطی است.

سایر موارد همگی قطبی هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۷۷- گزینه «۱»

(سراسری تهری ۹۰)

در مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه FeO و Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> مقدار بار یون Fe<sup>3+</sup> از Fe<sup>2+</sup> بیشتر است. پس آنتالپی فروپاشی شبکه Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> از FeO بیشتر است. از طرف دیگر در مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه FeO و FeCl<sub>2</sub>، مقدار بار یون O<sup>2-</sup> از یون Cl<sup>-</sup> بیشتر و اندازه یون O<sup>2-</sup> از یون Cl<sup>-</sup> کوچک‌تر است. بنابراین انرژی شبکه FeO نیز از FeCl<sub>2</sub> بیشتر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۱۷۸- گزینه «۱»

(سراسری تهری ۹۳)

درصد جرمی N در هر یک از ترکیبات داده شده عبارتند از:

$$\text{درصد N در AlN} = \frac{14}{14+27} \times 100 = 34 / 14$$

$$\text{درصد N در Al(NO}_3)_3 = \frac{3 \times 14}{213} \times 100 = 19 / 71$$

$$\Rightarrow \frac{34 / 14}{19 / 71} = 1 / 73 \text{ برابر}$$

گزینه «۲»: در LiF شعاع کاتیون و آنیون نسبت به KI کوچک‌تر است.

گزینه «۴»: در Mg(MnO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> درصد Mg برابر است با:

$$\text{درصد Mg} = \frac{24}{262} \times 100 = 9 / 16\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۱۷۹- گزینه «۳»

(سؤال ۳۱۹ کتاب آبی جامع شیمی کنکور)

فقط مورد آخر نادرست است.

$$\begin{aligned} 23 \text{V}^{3+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 \\ 0 + 0 + 6 \times 1 + 0 + 6 \times 1 + 2 \times 2 = 16 \end{aligned}$$

محلولی از نمک وانادیم (III) به رنگ سبز و محلولی از نمک وانادیم (II) به رنگ بنفش می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۸۰- گزینه «۳»

(ممنم پارسا فراهانی)

نسبت بار به شعاع در کاتیون سدیم از کاتیون منیزیم و آنیون اکسید کمتر می‌باشد.

$$\text{شعاع } \text{O}^{2-} > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+}$$

$$\text{بار: } \text{O}^{2-} = \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+$$

$$\Rightarrow \frac{\text{بار}}{\text{شعاع}} = \text{Mg}^{2+} > \text{O}^{2-} > \text{Na}^+$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)





ریاضی ۳

۱۸۱- گزینه «۱»

(مبیر شعبانی عراقی)

قطر کوچک بیضی برابر ۸ و قطر بزرگ بیضی برابر ۱۲ است. بنابراین داریم:

$$\begin{cases} 2a = 12 \Rightarrow a = 6 \\ 2b = 8 \Rightarrow b = 4 \end{cases} \Rightarrow c^2 = a^2 - b^2$$

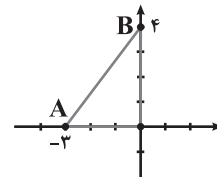
$$\Rightarrow c^2 = 6^2 - 4^2 = 20 \Rightarrow c = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{2\sqrt{5}}{6} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۷)

۱۸۲- گزینه «۲»

(سروش موئینی)



شکل را ببینید:

این مثلث قائم‌الزاویه است پس قطر دایره‌ای که از سه رأس می‌گذرد برابر

وتر خواهد بود:

$$2R = AB = 5 \Rightarrow R = \frac{5}{2} = 2.5$$

راه حل دوم: نقاط  $(0, 4)$  و  $(-3, 0)$  و مبدأ را در معادله

$$x^2 + y^2 + ax + by + c = 0 \text{ کنترل کنیم:}$$

$$\begin{cases} (0, 0) \Rightarrow c = 0 \\ (0, 4) \Rightarrow 16 + 4b = 0 \Rightarrow b = -4 \\ (-3, 0) \Rightarrow 9 - 3a = 0 \Rightarrow a = 3 \end{cases}$$

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \frac{\sqrt{25}}{2} = \frac{5}{2} = 2.5$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۲)

۱۸۳- گزینه «۱»

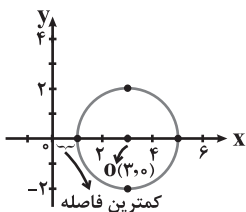
(مهم‌مصطفی ابراهیمی)

اول معادله دایره را استاندارد می‌کنیم.

$$x^2 + y^2 - 6x + 5 = 0 \Rightarrow (x^2 - 6x + 9) + y^2 - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)^2 + y^2 = 4 \quad O(3, 0), r=2$$

نمودار مربوط به این دایره را رسم می‌کنیم:



اگر  $m(x, y)$  نقطه‌ای روی دایره باشد، فاصله نقطه از مبدأ مختصات برابر

$$OM = \sqrt{x^2 + y^2}$$

کمترین فاصله بین نقاط دایره تا مبدأ مختصات خواهد بود. با توجه به شکل

کمترین فاصله نقاط دایره تا مبدأ مختصات برابر ۱ واحد است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۲)



۱۸۴- گزینه «۳»

(بهبافش نیکنام)

زمانی دایره خط را در دو نقطه قطع می‌کند که فاصله مرکز تا خط کمتر از شعاع باشد.

$$x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow O(1, 0), R = \frac{1}{\sqrt{4+0+12}} = 2$$

$$\text{فاصله مرکز از خط} = \frac{|3-k|}{\sqrt{3^2+4^2}} = \frac{|k-3|}{5} < 2$$

$$\Rightarrow |k-3| < 10 \Rightarrow -7 < k < 13 \Rightarrow (a, b) \subset (-7, 13)$$

$$\Rightarrow \max(b-a) = 20$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۹ و ۱۴۲)

۱۸۵- گزینه «۳»

(مهروی ملارمضاتی)

ابتدا معادله دایره را به صورت استاندارد می‌نویسیم:

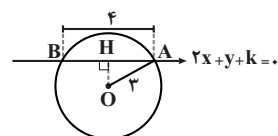
$$x^2 + y^2 + 4x - 2y - 4 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x + y^2 - 2y = 4 \Rightarrow (x+2)^2 - 4 + (y-1)^2 - 1 = 4$$

$$\Rightarrow (x+2)^2 + (y-1)^2 = 9$$

پس  $O(-2, 1)$  و  $R=3$  می‌باشد.

حال شکل فرضی زیر را در نظر بگیرید:



با توجه به فیثاغورس  $OH = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$

یعنی فاصله مرکز دایره از خط  $2x+y+k=0$  باید برابر  $\sqrt{5}$  شود. این

فاصله را پیدا کرده و مساوی  $\sqrt{5}$  قرار می‌دهیم:

$$\text{فاصله } (-2, 1) \text{ از } 2x+y+k=0:$$

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

$$\Rightarrow |k-3| = 5 \Rightarrow \begin{cases} k-3=5 \Rightarrow k=8 \\ k-3=-5 \Rightarrow k=-2 \end{cases}$$

پس دو مقدار برای  $k$  وجود داشته و مجموع این مقادیر برابر

$$8 + (-2) = 6 \text{ می‌شود.}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۹ و ۱۴۲)

۱۸۶- گزینه «۴»

(مسین ماهیلو)

احتمال ناشنوا بودن فرزند  $A_1$  برطبق قانون احتمال کل برابر است با:

$$P(A_1) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{100} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{100} = \frac{3}{200}$$

اگر احتمال ناشنوا بودن فرزند اول و دوم به ترتیب  $P(A_1)$  و  $P(A_2)$  باشد.

از آنجایی که سالم یا ناشنوا بودن هر فرزند مستقل از دیگری است:

$$P(A_1 \cap A_2) = P(A_1)P(A_2), P(A_1) = P(A_2)$$

$$\Rightarrow P(A_1 \cap A_2) = (P(A_1))^2 = \left(\frac{3}{200}\right)^2 = \frac{9}{4} \times 10^{-4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)



۱۸۷- گزینه «۱»

(ممبریوار هستنی)

تنها کارت‌هایی درون ظرف که مجموع ارقام برابر ۱ دارند، ۱، ۱۰ و ۱۰۰ هستند. طبق شرایط گفته شده کارت جدیدی که برمی‌داریم باید یکی از این کارت‌ها باشد، اما قبل از آن باید کارتی برداریم که مجموع ارقام آن همین «۱» باشد. پس نتیجه می‌گیریم که در ابتدا باید یکی از این سه کارت و بعد آن نیز یکی از دو کارت باقیمانده برداشته شود:

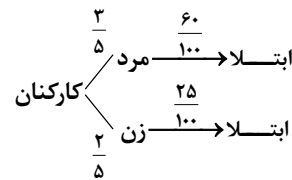
$$P(A) = \frac{3}{100} \times \frac{2}{99} = \frac{1}{1650}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

۱۸۸- گزینه «۲»

(سروش موئینی)

نسبت کارکنان مرد به زن ۳ به ۲ است یعنی  $\frac{3}{5}$  مرد و  $\frac{2}{5}$  زن هستند.



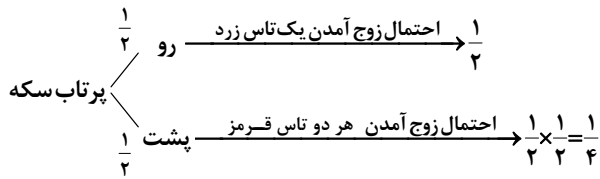
$$\frac{3}{5} \times \frac{60}{100} + \frac{2}{5} \times \frac{40}{100} = \frac{36}{100} + \frac{16}{100} = \frac{52}{100} = 0.52$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

۱۸۹- گزینه «۲»

(ممبرمصطفی ابراهیمی)

احتمال اینکه موفق شویم و اعداد روشده زوج باشند برابر است با:



$$P(\text{موفقیت}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$$

پس احتمال اینکه تاس زرد یا هر دو تاس قرمز (همزمان) زوج نیایند یا عدم

موفقیت  $\frac{5}{8}$  است. برای این که بار دوم موفق شویم باید اولین بار شکست

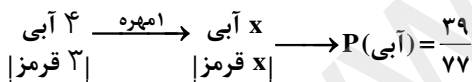
بخوریم و دومین بار موفق شویم:

$$\frac{5}{8} \times \frac{3}{8} = \frac{15}{64}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

۱۹۰- گزینه «۲»

(همید علیزاده)



$$P(\text{آبی}) = \left(\frac{4}{7} \times \frac{x+1}{2x+1}\right) + \left(\frac{3}{7} \times \frac{x}{2x+1}\right) = \frac{39}{77}$$

$$\frac{4x+4}{2x+1} + \frac{3x}{2x+1} = \frac{39}{11} \Rightarrow \frac{7x+4}{2x+1} = \frac{39}{11} \Rightarrow x=5 \Rightarrow x+x=10$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)



**زیست‌شناسی ۳**

**۱۹۱- گزینه «۴»**

(پیام هاشم‌زاده)

رفتار اجتناب‌پرنده از خوردن پروانه مونارک نوعی یادگیری از نوع شرطی شدن فعال می‌باشد و هر نوع تغییر نسبتاً پایدار در رفتار که در اثر تجربه به وجود می‌آید، یادگیری نام دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

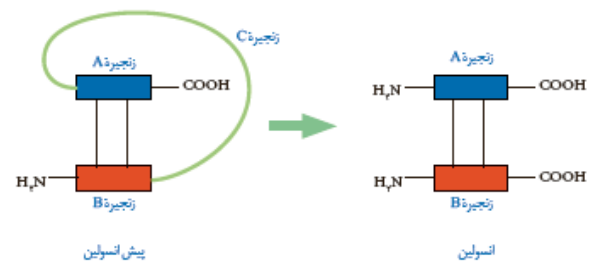
گزینه «۱»: خوگیری (عادی شدن) موجب می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند. گزینه «۲»: در رفتار شرطی شدن فعال محرک شرطی وجود ندارد.

گزینه «۳»: در رفتار حل مسأله جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن‌ها برای موقعیت جدید برنامه‌ریزی می‌کند. (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

**۱۹۲- گزینه «۳»**

(سروش سفا)

مطابق با شکل ۱۲ صفحه ۱۰۲ کتاب زیست‌شناسی ۳، گزینه «۳» صحیح می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل، گروه‌های کربوکسیل و آمین زنجیره‌های A و B در یک راستا قرار دارند.

گزینه «۲»: انسولین به روش مهندسی ژنتیک ساخته می‌شود و نه مهندسی پروتئین. گزینه «۴»: پیوندهای پپتیدی فقط بین آمینواسیدها در یک زنجیره ایجاد می‌شود و پیوندهای بین دو زنجیره از نوع پیوندهای پپتیدی نیستند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

**۱۹۳- گزینه «۱»**

(پیام هاشم‌زاده)

موش مادر ابتدا نوزادان را واری می‌کند و اطلاعاتی از راه حواس به مغز آن ارسال می‌شود؛ در نتیجه ژن B در یاخته‌هایی در مغز موش مادر فعال می‌شود و دستور ساخت پروتئینی را می‌دهد که آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال می‌کند. در مغز جانور فرایندهای پیچیده‌ای به راه می‌افتد که در نتیجه آن‌ها، موش ماده رفتار مراقبت مادری را نشان می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

**۱۹۴- گزینه «۳»**

(امین ستوره)

داروهایی که با فناوری دنا نوترکیب تولید می‌شوند، برخلاف فرآورده‌های مشابهی که از منابع غیرانسانی تهیه می‌شوند، پاسخ‌های ایمنی ایجاد نمی‌کنند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مهندسی بافت از یاخته‌هایی استفاده می‌شود که حالت بنیادی دارند و می‌توانند به انواعی از یاخته‌ها تمایز یابند. یاخته‌های تروفوبلاست فقط به پرده‌های اطراف جنین تمایز می‌یابند.



گزینه «۲»: هورمون فعال درون باکتری تولید نمی‌شود و این دو زنجیره پس از ساخته شدن در باکتری، استخراج شده و در آزمایشگاه به وسیله پیوندهای شیمیایی به یکدیگر متصل می‌شوند.

گزینه «۴»: یاخته‌هایی که موجب مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته‌های سرطانی می‌شوند، لنفوسیت‌های کشنده طبیعی و T کشنده هستند که منشأ آن‌ها یاخته‌های لنفوئیدی مغز استخوان است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰، ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۹۵- گزینه «۴»

گزینه «۱»: برای مثال، صدای زنگ در آزمایش پاولوف، در ابتدا یک محرک بی‌اثر بود ولی وقتی با محرک طبیعی یعنی غذا همراه شد، سبب بروز پاسخ ترشح بزاق شد.

گزینه «۲»: در این مثال استفراغ ناشی از خوردن پروانه موناک نوعی تنبیه است که سبب می‌شود پرنده از خوردن دوباره این پروانه در آینده، اجتناب کند.

گزینه «۳»: متن کتاب، صفحه ۱۱۲ زیست‌شناسی ۳

گزینه «۴»: پاسخ ندادن شقایق دریایی بر حرکت مداوم آب، نوعی خوگیری عادی شدن است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۱۹۶- گزینه «۴»

(علی پناهی شایق)

بررسی سایر گزینه‌ها:

یکی از کاربردهای جانوران تراژن، استفاده از آن‌ها به عنوان مدلی برای مطالعه بیماری‌های انسانی است اما وقتی که یک دام تراژن، شیر غنی از پروتئین انسانی تولید می‌کند، هدف از انتقال ژن به آن، تولید پروتئین بوده است (نه مطالعه بیماری).

(۱). برای ایجاد دام تراژن، ابتدا ژن مورد نظر را به تخم لقاح‌یافته وارد می‌کنند.

سپس از تقسیم یاخته تخم دارای ژن مورد نظر، جانور تراژن به وجود می‌آید.

(۲). پروتئین انسانی تولید شده توسط دام‌های تراژن ممکن است خاصیت دارویی نداشته باشند.

(۳). پروتئین‌های تولید شده توسط دام‌های تراژن می‌توانند به صورت فعال باشند و برای استفاده از آن‌ها نیازی به فعال‌سازی نباشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۵)

۱۹۷- گزینه «۳»

(علی پناهی شایق)

انتقال اطلاعات مربوط به محل غذا از زنبور یابنده به سایر زنبورهای عسل، باعث می‌شود تا آن‌ها بتوانند با صرف انرژی کمتر و در مدت زمان کوتاه‌تری محل غذا را پیدا کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱). مورچه‌های برگ‌بری که جثه کوچک‌تری دارند، وظیفه دفاع را برعهده دارند.

(۲). همه زنبورهای کارگر، ماده‌اند و برخلاف نرها فاقد توانایی زادآوری هستند.



(۲). ویژگی‌های ظاهری طاووس‌های نر و ماده متفاوت هستند. این ویژگی‌ها

مربوط به طاووس‌های نر می‌باشد.

(۳). این ویژگی از صفات ثانویه جنسی طاووس نر است و در فصل تولیدمثل

دید می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

(علی پناهی شایق)

**۲۰۰- گزینه ۱**

قلمروخواهی در جانوران، می‌تواند منجر به استفاده اختصاصی از منابع قلمرو و در

نتیجه، افزایش غذا و انرژی دریافتی جانور شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲). سارهایی که تجربه مهاجرت دارند، بهتر از سارهایی که برای نخستین بار

مهاجرت می‌کنند، مسیر مهاجرت را تشخیص می‌دهند؛ به عبارت دیگر، سارهای

بی‌تجربه نیز قادر به تشخیص مسیر هستند اما نه به خوبی سارهای باتجربه.

(۳). اولاً طوطی‌های ساحل آمازون خاک رس را پس از غذاهای گیاهی مصرف

می‌کنند (نه همراه با آن‌ها)، ثانیاً بر اساس صفحه ۱۱۸ کتاب زیست‌شناسی ۳،

خاک رس برای این جانوران غذا محسوب می‌شود.

(۴). بر اساس غذایابی بهینه که نتیجه انتخاب طبیعی است، خرچنگ‌های

ساحلی صدف‌هایی با اندازه متوسط را ترجیح می‌دهند؛ در حالی که بیشترین

مقدار انرژی، مربوط به صدف‌های بزرگ است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

(۴). مورچه‌های برگ‌بر از نوعی قارچ به عنوان منبع اصلی غذایی استفاده می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۶)

(علی پناهی شایق)

**۱۹۸- گزینه ۴**

همه موارد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

(الف). بعضی جانوران، انتخاب جفت ندارند؛ مانند کرم کبک.

(ب). به عنوان مثال در نوعی جیرجیرک، فرد نر هزینه بیشتری برای تولیدمثل

می‌پردازد.

(ج). در صورتی که انتخاب جفت برعهده فرد نر باشد، ماده‌ها توسط فرد نر

ارزیابی می‌شوند.

(د). داشتن بیشترین تعداد زاده‌های سالم، معیاری برای موفقیت در زادآوری است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۶)

(علی پناهی شایق)

**۱۹۹- گزینه ۴**

جفت‌گیری با نری که این نشانه را دارد، سلامت جانور ماده و زاده‌هایش را

تضمین می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱). ممکن است داشتن این ویژگی، احتمال بقای جانور را کاهش دهد.



فیزیک ۳

۲۰۱- گزینه ۴»

(امسان گرمی)

در گذار الکترونی از لایه n به n'، انرژی آزاد شده توسط فوتون برابر است

$$\Delta E = E_R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

با:

$$\Delta E = \frac{9}{400} E_R, n=5$$

$$\frac{9}{400} E_R = E_R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{5^2} \right)$$

$$\frac{9}{400} = \left( \frac{25 - n'^2}{25n'^2} \right) \Rightarrow n' = 4$$

شعاع بور اتم هیدروژن:  $r_n = a$ .

$$r_n = a \cdot n^2 \xrightarrow{n'=4} r_4 = 16a.$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۲۰۲- گزینه ۳»

(زهرة آقاممیری)

مدل بور نمی‌تواند متفاوت بودن شدت خط‌های طیف گسیلی را توضیح دهد

برای مثال مدل بور نمی‌تواند توضیح دهد چرا شدت خط قرمز با شدت خط

آبی در طیف گسیلی گاز هیدروژن اتمی متفاوت است.

(فیزیک ۳، صفحه ۱۰۹)

۲۰۳- گزینه ۲»

(مهمعلی راست‌پیمان)

$$\Delta E_{5 \rightarrow 3} = E_5 - E_3 \quad (I)$$

$$\Delta E_{5 \rightarrow 6} = E_5 - E_6 \quad (II)$$

$$\Delta E_{3 \rightarrow 6} = E_3 - E_6 \quad (III)$$

$$(I), (II), (III) \Rightarrow \Delta E_{5 \rightarrow 3} = \Delta E_{5 \rightarrow 6} - \Delta E_{3 \rightarrow 6}$$

(فیزیک ۳، صفحه ۱۰۵)

۲۰۴- گزینه ۱»

(ابوالفضل ثالقی)

با توجه به رابطه بور اختلاف انرژی الکترون در دو تراز  $n_1 = 2$  و  $n_2 = 5$

را به دست می‌آوریم.

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \Rightarrow \Delta E = E_U - E_L = -\frac{E_R}{n_2^2} - \left( -\frac{E_R}{n_1^2} \right) = \frac{E_R}{n_1^2} - \frac{E_R}{n_2^2}$$

$$\xrightarrow{n_1=2, n_2=5} \Delta E = E_R \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{5^2} \right) \Rightarrow \Delta E = \frac{21}{100} E_R (I)$$

انرژی یونش الکترون در اتم هیدروژن برابر گذار الکترون از تراز  $n=1$  به

تراز  $n=\infty$  است، بنابراین داریم:

$$\Delta E' = -\frac{E_R}{n^2} + E_R \xrightarrow{n \rightarrow \infty} \Delta E' = E_R \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow \frac{\Delta E}{\Delta E'} = \frac{21}{100}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)



۲۰۵- گزینه «۴»

(فرشار زاهدی)

در گسیل خودبه‌خود، الکترون از تراز انرژی بالاتر به‌طور خودبه‌خودی به تراز انرژی پایین‌تر جهش می‌کند و یک فوتون در جهت کاتوره‌ای گسیل می‌کند.

در گسیل القایی الکترون با جذب یک فوتون مناسب از تراز برانگیخته به تراز پایدار انتقال می‌یابد و یک فوتون در جهت فوتون ورودی گسیل می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گسیل القایی را نمایش می‌دهد و درست است.

گزینه «۲»: گسیل القایی را نمایش می‌دهد و درست است. دقت کنید که فوتون گسیل شده در همان جهت فوتون ورودی است.

گزینه «۳»: گسیل خودبه‌خود را نمایش می‌دهد و درست است.

گزینه «۴»: فوتون‌های خروجی باید در جهت فوتون ورودی یعنی افقی باشد. این شکل نمایش درستی از گسیل القایی نمی‌باشد و نادرست است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۲۰۶- گزینه «۲»

(مفهم اکبری)

ذره آلفا همان هسته هلیوم دو بار مثبت است. با موازنه

اعداد جرمی و اتمی در دو طرف واکنش داریم:

$$78 = 90 - 2m \Rightarrow m = \frac{12}{2} = 6$$

$$n = 240 - 4 \times 6 \Rightarrow n = 216$$

$$N = A - Z \xrightarrow{A=216, Z=78} N = 216 - 78 = 138$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۹)

۲۰۷- گزینه «۴»

(فرشار زاهدی)

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$\frac{25}{100} N_0 = \frac{N_0}{2^n} \Rightarrow \frac{25}{100} = \frac{1}{2^n} \Rightarrow 2 \cdot \frac{t}{T_{1/2}} = 4 = 2^2$$

$$\frac{t}{T_{1/2}} = 2 \Rightarrow T_{1/2} = \frac{1/\Delta h}{2} = \frac{90 \text{ min}}{2} = 45 \text{ min} = 2700 \text{ s}$$

(فیزیک ۳، صفحه ۱۲۱)

۲۰۸- گزینه «۱»

(مفهم اکبری)

در مدل اتمی تامسون اتم همچون کره‌ای است که بار مثبت به‌طور همگن

در سرتاسر آن گسترده شده است. الکترون‌ها در نقاط مختلف اتم پراکنده

شده‌اند و سهم ناچیزی در جرم اتم دارند. همچنین نتایج این مدل در مورد

بسامد تابش‌های گسیل شده از اتم با نتایج تجربی سازگار نبود.

(فیزیک ۳، صفحه ۱۰۳)





۲۰۹ - گزینه «۴»

(امیرحسین برادران)

مطابق نمودار عدد جرمی عناصر A و C با یکدیگر برابر است. زیرا:

$$\begin{aligned} A_A &= Z_A + N_A & N_A &= N_C + 2 \\ A_C &= Z_C + N_C & Z_C &= Z_A + 2 \end{aligned} \rightarrow A_C = A_A$$

با توجه به نمودار عنصر A دو پروتون کمتر از اتم C دارد، با واپاشی ذرات

$\beta^-$  (الکترون) عدد جرمی تغییر نمی‌کند و عدد اتمی به اندازه تعداد ذرات

$\beta^-$  افزایش می‌یابد. بنابراین عنصر A با واپاشی دو ذره  $\beta^-$  به عنصر C

تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عدد جرمی اتم B بزرگ‌تر از عدد جرمی اتم C است.

گزینه «۲»: عنصر B با عنصر C و همچنین عنصر A با عنصر D ایزوتوپ

هستند.

گزینه «۳»: عنصر C با تابش دو ذره  $\beta^+$  به عنصر A تبدیل می‌شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۸)

۲۱۰ - گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

ابتدا با توجه به نمودار نیمه‌عمر A و B را به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} t &= 4h, \left( \frac{N_{\text{باقیمانده}}}{N_0} \right)_A = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{2^{\frac{t}{T_1}}} \\ n_A &= \frac{t}{T_1} \\ \Rightarrow T_1 &= 4h \\ t &= 4h, \left( \frac{N_{\text{باقیمانده}}}{N_0} \right)_B = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{2^{\frac{t}{T_1}}} \\ n_B &= \frac{t}{T_1} \\ \Rightarrow T_1' &= 2h \end{aligned} \right\} N \text{ باقی مانده} = \frac{N_0}{2^n}$$

$$\left. \begin{aligned} t &= 4h, n = \frac{t}{T_1} \\ \frac{t}{T_1} &= 4h \rightarrow (N_{\text{واپاشی}})_A \\ &= N_0 \left( 1 - \frac{1}{2^4} \right) = \frac{15}{16} N_0 \text{ (I)} \\ t &= 4h, n = \frac{t}{T_1'} \\ \frac{t}{T_1'} &= 2h \rightarrow (N_{\text{واپاشی}})_B \\ &= N_0 \left( 1 - \frac{1}{2^2} \right) = \frac{3}{4} N_0 \text{ (II)} \end{aligned} \right\} N \text{ واپاشی} = N_0 - \frac{N_0}{2^n}$$

$$\text{I و II} \Rightarrow \frac{(N_{\text{واپاشی}})_A}{(N_{\text{واپاشی}})_B} = \frac{\frac{15}{16} N_0}{\frac{3}{4} N_0} = \frac{5}{4}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)



شیمی ۳

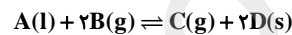
۲۱۱- گزینه ۲»

(معمد پارسا فراهانی)

ابتدا با توجه به نمودار، ضرایب استوکیومتری مواد را تعیین می‌کنیم:

تغییر مول **B** برابر ۴، تغییر مول **A** برابر ۲، تغییر مول **C** برابر ۲ و تغییر مول **D** برابر ۴ است.

پس معادله موازنه شده واکنش، به صورت زیر است:



از آنجا که با افزایش دما، **K** کاهش یافته است، این واکنش گرماده بوده و

با افزایش دما در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. با افزایش حجم، واکنش به

سمت مول‌گازی بیشتر یعنی در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۲۱۲- گزینه ۱»

(معمد پازوکی)

از آنجا که با افزایش دما تعداد مول‌های گازی افزایش یافته است، بنابراین

افزایش دما تعادل را در جهت رفت جابه‌جا می‌کند که نشان می‌دهد واکنش

در جهت رفت گرماگیر می‌باشد. مقدار عددی ثابت تعادل تابع دما بوده و با

تغییر دما تغییر می‌کند. با توجه به کم‌تر بودن تعداد مول‌های گازی در

سمت چپ، افزایش فشار واکنش را در جهت برگشت جابه‌جا می‌کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۲۱۳- گزینه ۳»

(کامران بعفری)

تغییرات ایجاد شده در تعادل ۱ و جابه‌جا شدن آن تا رسیدن به تعادل ۲ را

به صورت جدول زیر نشان می‌دهیم:

مواد	$[NH_3]$	$[H_2]$	$[N_2]$
غلظت در تعادل	۰/۱۴	۰/۵	۰/۰۷
افزودن <b>A</b> مول $N_2$	-	-	+A
تغییرات غلظت‌ها	+2x	-3x	-x
غلظت‌ها در تعادل جدید	۰/۱۶	<b>B</b>	۰/۱۱

با توجه به تغییر غلظت  $NH_3$  مقدار **x** به دست می‌آید:

$$[NH_3] = 0.14 + 2x = 0.16 \Rightarrow x = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H_2] = 0.5 - 3x = 0.5 - 3(0.01) = 0.47 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[N_2] = (0.07 + A) - x = 0.11 \Rightarrow (0.07 + A) - 0.01 = 0.11$$

$$\Rightarrow A = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{(0.14)^2}{(0.07)(0.5)^3} = 2/24 \text{ mol}^{-2} \cdot \text{L}^2$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۲۱۴- گزینه ۴»

(مرتضی رضایی‌زاده)

فرایند واکنش در دو محفظه انجام می‌گیرد. در محفظه اول واکنش در

شرایط  $450^\circ\text{C}$  و  $20 \cdot \text{atm}$  و در حضور کاتالیزگر آهن انجام می‌شود و



سیس  $\text{NH}_3$  تولید شده به همراه  $\text{H}_2$  و  $\text{N}_2$  واکنش نداده به محفظه دوم منتقل می‌شود تا در آنجا با کاهش دما تا حدود  $-40^\circ\text{C}$ ، آمونیاک به شکل مایع خارج شود و  $\text{N}_2$  و  $\text{H}_2$  باقی‌مانده دوباره به واکنش بازگردانده شوند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۱۰۵ تا ۱۰۸)

«۲» گزینۀ ۲۱۵

(معمّر آفونری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فراورده حاصل از واکنش گازهای اتن و هیدروژن، اتان است اما سوخت فندک گاز بوتان است.

گزینه «۲»: گاز اتن در واکنش با محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات، اتیلن گلیکول تولید می‌کند که به عنوان مونومر در تولید PET که نوعی پلی‌استر است به کار می‌رود.

گزینه «۳»: در واکنش اتن با آب، اتانول تولید می‌شود که گروه عاملی هیدروکسیل دارد، اما ترکیب آلی موجود در بادام دارای گروه عاملی آلدهید است.

گزینه «۴»: در اثر واکنش گازهای اتن و کلر ۱ و ۲-دی کلرو اتان تولید می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۶)

«۳» گزینۀ ۲۱۶

(معمّر عقیمیان زواره)

در مورد گزینۀ «۲»: درست؛ با توجه به فرمول مولکولی پارازایلین



در مورد گزینۀ «۳»: نادرست؛ در هر دو مولکول ۴ اتم کربن با عدد

اکسایش ۱- وجود دارد.



در مورد گزینۀ «۴»: درست؛ جرم مولی پارازایلین  $(\text{C}_8\text{H}_{10})$  و

بنزالدهید  $(\text{C}_7\text{H}_6\text{O})$  یکسان است. (هر کدام  $106 \text{ g.mol}^{-1}$ ) و به دلیل داشتن حلقه بنزنی هر دو جزو ترکیب‌های آروماتیک محسوب می‌شوند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

«۲» گزینۀ ۲۱۷

(معمّر نیکو)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از واکنش پارازایلین با محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات در دمای بالا، ترفتالیک اسید تولید می‌شود.

گزینه «۳»: اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید را نمی‌توان به صورت مستقیم از نفت خام به دست آورد.

گزینه «۴»: PET پلیمری است که همانند پلیمرهای سنتزی ماندگاری زیادی دارد ولی می‌توان آن را بازیافت کرد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)



۲۱۸- گزینه «۲»

(حسین نامری ثانی)

مورد اول و دوم نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد اول: مواد واکنش دهنده برای این واکنش در دسترس نیستند، از این رو

نخست باید آن‌ها را تولید و سپس به متانول تبدیل کرد.

مورد دوم: عدد اکسایش هیدروژن از «صفر» به «+۱» افزایش می‌یابد

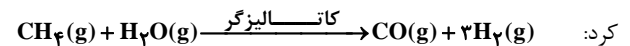
بنابراین هیدروژن ضمن انجام این واکنش، اکسایش یافته و نقش کاهنده را

دارد.

مورد سوم: عدد اکسایش اتم کربن از «+۲» به «-۲» می‌رسد، بنابراین چهار

واحد تغییر می‌کند.

مورد چهارم: واکنش دهنده‌های این واکنش را می‌توان از واکنش زیر تهیه



(شیمی ۳، صفحه ۱۱۸)

۲۱۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی جامع کنکور تهری)

از گاز اتن به کمک فرایندهای مختلف و مواد متفاوت می‌توان به موادی با

خاصیت متفاوت رسید که از جمله آن‌ها می‌توان اتانول به‌عنوان ضد عفونی

کننده، اتیل استات به‌عنوان حلال چسب، کلرواتان به‌عنوان افشانه بی‌حس

کننده موضعی و استیک اسید (اتانویک اسید) به‌عنوان سرکه را نام برد.

(شیمی ۳، صفحه ۱۱۲)

۲۲۰- گزینه «۲»

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۹۶)

$$K = \frac{[D][X]}{[A]} = \frac{(\frac{0}{2})(\frac{0}{2})}{(\frac{0}{2})} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$0.2 = \frac{(\frac{0}{4+x})(\frac{0}{4+x})}{(\frac{0}{4-x})} \Rightarrow 0.8(0.4-x) = (0.4+x)^2$$

$$0 = x^2 + 1.6x - 0.16 \Rightarrow x = \frac{-1.6 \pm \sqrt{2.56 + 4 \times 1 \times 0.16}}{2 \times 1}$$

$$\Rightarrow x = \frac{-1.6 \pm \sqrt{3.2}}{2} = \frac{-1.6 \pm 1.788}{2} = \frac{-1.6 \pm 1.8}{2}$$

$$\Rightarrow x = 0.1$$

مقدار X در تعادل جدید  $0.4 + 0.1 = 0.5 \text{ mol}$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۳ تا ۱۰۵)