



# دفترچه سؤال ؟

زمان شروع آزمون: ۸/۱۵

زمان پایان آزمون: ۹/۱۵

عمومی نظام جدید و نظام قدیم (ریاضی، تجربی، هنر و منحصر از زبان)

۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۹

با روش دهنده هدف‌گذاری کنید

نام درس	معمولا دانش آموزان به‌طور میانگین در هر رده نرزی به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ می‌دهند.			
	۷۰۰۰	۶۲۵۰	۵۵۰۰	۴۷۵۰
فارسی	۷	۵	۴	۲
عربی، زبان قرآن	۷	۵	۴	۲
دین و زندگی	۷	۵	۶	۴
زبان انگلیسی	۷	۶	۴	۲

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی	۲۰	۱-۲۰	۲-۵	۱۵
عربی و زبان قرآن	۲۰	۲۱-۴۰	۶-۹	۱۵
دین و زندگی	۲۰	۴۱-۶۰	۱۰-۱۳	۱۵
زبان انگلیسی	۲۰	۶۱-۸۰	۱۴-۱۶	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش‌زمانی، الهام محمدی، افشین محی‌الدین، مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	درویشعلی ابراهیمی، بهزاد جهانبخش، حسین رضایی، محمدرضا سوری، محمدرضا غفورانی، فاطمه منصورخاکی، میلاد نقشی، اسماعیل یونس‌پور
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، ابوالفضل احدزاده، صالح احصایی، امین اسدیان‌پور، محمد رضایی‌بقا، مجید فرهنگیان، محمدرضا فرهنگیان، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، هادی ناصری، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	شهاب اناری، میرحسین زاهدی، سپیده عرب، رضا کیاسالار، حمید مهدیان

گزینه‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینه‌گر	گروه ویراستاری	مسئول درسی‌های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	مرتضی منشاری	فریبا رثوفی
عربی، زبان قرآن	فاطمه منصورخاکی	سیدمحمدعلی مرتضوی	—	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا	محمد رضایی‌بقا	محمدابراهیم مازنی، سیداحسان هندی	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دیورا حاتانیان	دیورا حاتانیان	معصومه شاعری	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	محدثه مرآتی	پویا گرجی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی، فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر، فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه، فریبا رثوفی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	علیرضا اسدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



### 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

**نظام جدید: فارسی ۱۳:** ستایش / ادبیات تعلیمی / ادبیات پایداری / ادبیات غنایی / ادبیات سفر و زندگی / ادبیات انقلاب اسلامی / ادبیات حماسی / ادبیات داستانی / درس ۱ تا پایان درس ۱۶ / صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴۷  
**نظام قدیم: زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی:** تحمیدیه و مناجات / ادبیات حماسی / ادبیات غنایی / حسب حال، زندگی نامه / ادبیات تعلیمی / توصیف و تصویرگری / ترجمه / ادبیات معاصر / ادبیات داستانی / درس ۱ تا پایان درس ۲۷ / صفحه‌های ۱ تا ۱۴۴  
 وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱- در کدام گزینه معنای واژه‌های نادرست آمده است؟

(۱) ضماد کردن: مرهم نهادن، (سَموم: مهلک)

(۲) وهم: تصوّر، (عماد: تکیه‌گاه)

(۳) قندیل: چراغ، (خَمّار: می‌فروش)

(۴) صنعت: حرفه، (عیار: ابزار سنجش)

۲- معنای چند واژه نادرست است؟

(حریف: همدم)، (شرزه: غضبناک)، (معجز: سرپوش)، (داروغه: شب‌گرد)، (غرامت: جبران خسارت مالی)، (منتشا: نوعی گیاه)، (عزّ: ارجمند)

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟

(۱) شما را طرب داد و ما را تعب. قسمت شما حضر شد و نصیب ما سفر. ما را چشم بر در است و شما را شوخ‌چشمی در بر. خوشا به حالت که مایه و معاش از حلال داری و لذتی در وصال.

(۲) هنگام تموز که از تاب صورت هوا و شدت گرما در سایر اماکن به راحت ساکن نشاید بود، رودهای ژرف از کوه‌های برف روان دارد که آب زلالش چون شهد وصال روان آرد.

(۳) چون بر این سیاق در مخاصمت نفس مبالغت نمودم به راه راست باز آمد و به رغبت صادق به علاج بیماران پرداختم و روزگاران در آن مستغرق گردانید تا مواهب پادشاهان به من متواتر شد.

(۴) تا ارباب بصیرت بدانند که اعانت حق و اهانت باطل سنت الهی است، و تزویر زور با تقریر صدق برنپاید و غلم علم از جهل نگون‌سار نگرود و همیشه حق منصور باشد و باطل مقهور.

۴- در کدام گزینه هر دو بیت غلط املایی دارد؟

(الف) طاق و رواق مدرسه و قال و قیل علم

(ب) ز مستور کلکت شود مرده زنده

(ج) عافیت نظاره را در آشیان حیرت است

(د) سخی شود به رضا جستن تو طبع بخیل

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



۵- ترتیب آرایه‌های «تضاد، اسلوب معادله، تلمیح و ایهام» در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

- الف) از یار ز ناسازی اغیار گذشتیم  
 ب) زند ربط به هم پیوستگان را گفت و گو برهم  
 ج) به لفظ او ز پاکی آب حیوان نسبتی دارد  
 د) هزار جان مقدس، فدای تیغ تو باد
- از کثرت خار از گل بی‌خار گذشتیم  
 سخن چون در میان آید، دو لب از هم جدا گردد  
 که عمر جاودان دادن، صفت شد آب حیوان را  
 که در گشایش دل‌ها، عجب دمی دارد
- (۱) الف، ب، ج، د  
 (۲) د، الف، ب، ج  
 (۳) ب، الف، د، ج  
 (۴) الف، د، ج، ب

۶- آرایه‌های مقابل همه ابیات تماماً درست است؛ به‌جز ...

- ۱) در دیر مغان آمد یارم قدحی در دست  
 ۲) در چمن باد بهاری ز کنار گل و سرو  
 ۳) باز پرسید ز گیسوی شکن در شکنش  
 ۴) نه بوی مهر می‌شنویم از تو ای عجب
- مست از می و میخواران از نرگس مستش مست (استعاره، جناس)  
 به هواداری آن عارض و قامت برخاست (تشبیه، مجاز)  
 کاین دل غمزده سرگشته گرفتار کجاست (ایهام، استعاره)  
 نه روی آن که مهر دگر کس بپروریم (حس آمیزی، ایهام)
- ۷- در بیت زیر کدام آرایه‌ها همگی دیده می‌شوند؟

«دلا چو غنچه شکایت ز کار بسته مکن / که باد صبح نسیم گره‌گشا آورد»

- ۱) ایهام، تشخیص، تشبیه، کنایه  
 ۲) اسلوب معادله، تشخیص، کنایه، تشبیه  
 ۳) ایهام تناسب، استعاره، اسلوب معادله، مجاز  
 ۴) جناس، استعاره، تشبیه، حسن تعلیل
- ۸- در عبارت زیر چند «مسند» به کار رفته است؟

«خاله‌ام چندسالی از مادرم بزرگ‌تر بود. از شوهرش جدا شده بود. چند بچه‌اش همگی در شیرخوارگی مرده بودند. با آن‌که از نظر مالی هیچ مشکلی نداشت، و در نوع خود متمکن به شمار می‌رفت، از جهات دیگر سرگردان بود. تنهایی و بی‌فرزندگی برای یک زن، مشکلی بزرگ بود و او گاهی در قم نزد برادرش زندگی می‌کرد و گاهی در کبوده.»

- ۱) چهار  
 ۲) پنج  
 ۳) شش  
 ۴) هفت

۹- در تمام گزینه‌ها تعداد وابسته‌های پسین درست آمده است، به‌جز:

- ۱) فاش می‌گویم و از گفته خود دلشادم  
 ۲) من ملک بودم و فردوس برین جایم بود  
 ۳) کوکب بخت مرا هیچ منجم نشناخت  
 ۴) تا شدم حلقه به گوش در میخانه عشق
- بنده عشقم و از هر دو جهان آزادم (۲ وابسته پسین)  
 آدم آورد در این دیر خراب آبادم (۳ وابسته پسین)  
 یارب از مادر گیتی به چه طالع زادم (۳ وابسته پسین)  
 هر دم آید غمی از نو به مبارک بادم (۳ وابسته پسین)

۱۰- نقش دستوری واژگان در همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ... تماماً درست است.

- ۱) پیام داد که خواهم نشست با رندان  
 ۲) چو بر جان من شد هوای تو غالب  
 ۳) طیب درد مرا تازه کن ز قوت عشق  
 ۴) عمری است ز اسباب غنا هیچ ندارم
- بشد به رندی و دُردی کشیم نام و نشد (مضاف‌الیه، نهاد)  
 جمال تو را جان من گشت طالب (مفعول - مسند)  
 گرت به ضعف دل خسته میل درمان است (منادا - صفت)  
 چون دست تهی غیر دعا هیچ ندارم (مفعول - متمم)

۱۱- مفهوم کدام گزینه با بیت «سرّ من از ناله من دور نیست/ لیک چشم و گوش را آن نور نیست» قرابت معنایی دارد؟

- |   |  |
|---|--|
| (۱) بوی محبت می شود پوشیده ما را در سخن | گر بوی گل پنهان کند باد بهاران در بغل    |
| (۲) سخن تازه من در قلم از بیم حسود      | در گلو گریه پنهان شده را می ماند         |
| (۳) گفت و گوی عشق را هر گوش نتواند شنید | نیست جز چاه ذقن، این راز را گر محرمی است |
| (۴) نمی شود سخن راست در دهان پنهان      | که تیر را نکند خانه کمان پنهان           |

۱۲- مفهوم کدام گزینه با بقیه تفاوت دارد؟

- |                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| (۱) دست همه اهل کشف و ارباب شهود  | از دامن ادراک تو کوتاه بود |
| (۲) در دهان هر زبان که گردان است  | از شنای تو اندر او جان است |
| (۳) خرد اندر جهان او نرسد         | علم بر آستان او نرسد       |
| (۴) چو بیرونی از عقل و وهم و قیاس | تو را چون شناسم من ناشناس  |

۱۳- کدام بیت پایان زندگی رستم را در «خوان هشتم» بیان کرده است؟

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| (۱) می شود از ناتوانی دشمن عاجز قوی | خنجری هر خار بر نخجیر لاغر می کشد |
| (۲) شنیدم آن به چاه شغاد در کابل    | نمرد و بیرون آمد از آن میان رستم  |
| (۳) نه رستم به کابل به نخجیرگاه     | بدان شد که تا نیست گردد به چاه    |
| (۴) به کردار کوه آتشی برفروخت       | شغاد و چنار و زمین را بسوخت       |

۱۴- مفهوم کدام گزینه با بیت «برکن ز بن این بنا که باید / از ریشه بنای ظلم برکنند» تناسب دارد؟

- |   |  |
|---|--|
| (۱) برکن لباس ماتم و افسردگی ز بر       | کن جامه شهامت و عزت به بر همی          |
| (۲) کلاه بکن و بر خاک نه سر نخوت        | که مهر و ماه بر این در سران بی کله اند |
| (۳) ز عالی همتی گردن برافراز            | طناب هرزه از گردن بینداز               |
| (۴) دیر است فرو بشکن و سیلی شو و می شوی | خواب از سر سودایی این خیل خماران       |

۱۵- مفهوم بیت «غم و شادی جهان را نبود هیچ ثبات / هر زمان، حال وی از شکل دگرخواهد شد» با کدام بیت زیر قرابت دارد؟

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| (۱) کمان چرخ فلک شهریار در کف کیست؟      | که روزگار چو تیر شهاب می گذرد        |
| (۲) حاصل این مزرع ویران به جز تشویش نیست | از خراج آسودگی خواهی، به سلطانش گذار |
| (۳) از سنگلاخ دنیا، ای شیشه بار بگذر     | چون سیل نوبهاران، زین کوهسار بگذر    |
| (۴) مطلب بوی ثبات از چمن عشرت دهر        | هر چه بر رنگ تند جز به پریدن نرسد    |



## ۱۶- زمینه حماسی کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) هر آن کس که گرز تو بیند به چنگ  
(۲) یکی چاره دانم من این را گزین  
(۳) به بالا ز سرو سهی برتر است  
(۴) تنش زور دارد به صد زورمند
- بدرّد دل شیر و چنگ پلنگ  
که سیمرغ را یار خوانم بر این  
چو خورشید تابان به دو پیکر است  
سرش برتر است از درخت بلند

## ۱۷- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- (۱) در میان جان و دل پیدا شود  
(۲) کهنه کهن تر شود و عشق تو  
(۳) چون عشق نو کند دیدار در دل  
(۴) یک قصه بیش نیست غم عشق وین عجب
- صورت نو نواز آن عشق کهن  
در دل من هر نفسی نو بود  
کهن را کم شود بازار در دل  
کز هر زبان که می شنوم نامکرر است

## ۱۸- کدام بیت در بردارنده مفهوم بیت «سخن گفته دگر باز نیاید به دهن/ اول اندیشه کند مرد که عاقل باشد» است؟

- (۱) چنان از سخن در دلت راز دار  
(۲) چو سعدی کسی ذوق خلوت چشید  
(۳) شرط عقل است صبر تیرانداز  
(۴) مهر سکوت با دل بی آرزو خوش است
- که گر دل بجوید نیابدش باز  
که از هر که عالم زبان درکشید  
که چو رفت از کمان نیاید باز  
از خامشی چه سود چو گویاست آرزو

## ۱۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) گر وصل او را طالبی رندانه در میخانه آ  
(۲) تا ز هستی هست باقی یک سر مو وصل نیست  
(۳) عاشقان را وصل در سرگشتگی باشد که شمع  
(۴) یافت وصل شمع چون پروانه از خود در گذشت
- از باده جام فنا مستانه شو، مستانه شو  
نیست از هستی خود شو گر همی خواهی وصال  
مرکز پرگار بال و پر شود پروانه را  
در گذر از جان تو هم جویی اگر جانانه را

## ۲۰- مفهوم عبارت شعری زیر با کدام بیت قرابت دارد؟

«آری اکنون شیر ایران شهر / در تگ تاریک ژرف چاه پهناور / چاه غدر ناجوان مردان / چاه پستان، چاه بی دردان / در بن این چاه آبش زهر

شمشیر و ستان، گم بود.»

- (۱) گر بمیری، پای خود بر خاک نامردان منه  
(۲) فتح ما آزادمردان در شکست خود بود  
(۳) بیش تر مردان شوند بر دست نامردان هلاک  
(۴) ای برادر غم مخور کز غدر اخوان حسود
- ور بسوزی، دست خویش از آب ناپاکان مشوی  
گو دل از ما جمع دارد دشمن نامرد ما  
شیر اکثر زخم کاری از نیستان می خورد  
یوسف کنعانی اول چاه و آخر جاه یافت

### 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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

نظام جدید: عربی، زبان قرآن ۳: الدین و التدبیر / مَكَّةَ الْمُكْرَمَةَ وَ الْمَدِينَةَ الْمُنَوَّرَةَ / الْكُتُبُ طَعَامُ الْفِكْرِ / درس ۱ تا پایان درس ۳ / صفحه‌های ۱ تا ۴۸  
نظام قدیم: عربی ۲: و تبارک الله احسن الخالقین! / (درس ۱۰ ، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۶) / عربی ۳: أمّ الشَّهَدَاءِ / (درس ۴ ، صفحه‌های ۴۳ تا ۵۶) /  
عربی ۳: اغتنام الفرصة / (درس ۶ ، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

### ■ عَيْنِ الْأَصْحَاحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجِمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (التَّعْرِيبِ) (۲۱ - ۲۹):

۲۱- ﴿كَانَ النَّاسُ أُمَّةً وَاحِدَةً فَبَعَثَ اللَّهُ النَّبِيِّينَ مُبَشِّرِينَ...﴾:

- (۱) مردم یک امت بودند، پس خداوند پیامبران را برای بشارت دادن به آن‌ها برانگیخت!
- (۲) مردم امتی واحد بودند، پس خداوند پیامبران را مژده‌رسان برانگیخت!
- (۳) همه مردم یک گروه بودند، پس خداوند پیامبران را بشارت‌دهنده مبعوث کرد!
- (۴) همه مردم یک گروه بودند، تا این‌که خداوند پیامبران را مژده‌دهنده مبعوث کرد!

۲۲- «حينما دخل المعلم الصفَّ قام التلاميذ من مكانهم مسرورين!»:

- (۱) هنگامی که معلم کلاس وارد شد، دانش‌آموزان با شادمانی از جای خود برخاستند!
- (۲) هنگامی که معلم کلاس داخل شد، همه دانش‌آموزان با خوشحالی از جا بلند شدند!
- (۳) وقتی معلم وارد کلاس شد، دانش‌آموزان با خوشحالی از جایشان بلند شدند!
- (۴) وقتی معلم وارد کلاس می‌شود، دانش‌آموزان شادی‌کنان از جا برمی‌خیزند!

۲۳- «ظواهر الدنيا لبعض الناس رائعة، إنهم يرون الدنيا جميلة ولكنهم عندما يقربون منها لن يشاهدوا إلا السراب!»:

پدیده‌های دنیا ...

- (۱) برای بعضی از مردم جالب است، آن‌ها دنیا را زیبا می‌بینند، اما هنگامی که به آن نزدیک می‌شوند فقط سراب خواهند دید!
- (۲) برای بعضی از مردم زیباست، آن‌ها دنیا را زیبا می‌بینند، ولی هنگام نزدیک شدن به آن، خواهند دید که فقط یک سراب است!

(۳) برای برخی مردم دلرباست، آن‌ها به زیبایی به دنیا می‌نگرند، اما با نزدیک شدن به آن، جز سرابی نخواهند دید!

- (۴) برای برخی مردم جالب است، آن‌ها دنیا را به زیبایی می‌نگرند، ولی هنگامی که به آن نزدیک می‌شوند چیزی جز سراب نمی‌یابند!



۲۴- «لَمْ يَتَمَتَّعْ بِقُوَّةِ التَّفَكُّرِ بَيْنَ الْمَخْلُوقَاتِ إِلَّا الْإِنْسَانُ فَلِهَذَا يَجِبُ عَلَيْهِ أَنْ يَسْتَفِيدَ مِنْهُ لَتَقَدَّمَ بِلَادِهِ!»:

- ۱) میان آفریده‌ها تنها انسان از نیروی اندیشیدن بهره‌مند شده است و برای همین بر اوست که از آن برای پیشرفت کشورش استفاده کند!
- ۲) انسان تنها آفریده‌ای است که از نیروی اندیشیدن بهره‌مند شده است و برای همین بر اوست که از آن برای پیشرفت کشورش استفاده کند!
- ۳) بین مخلوقات فقط انسان از قدرت فکر کردن بهره می‌برد و به همین دلیل باید آن را برای پیشرفت کشورش استفاده کند!
- ۴) جز انسان که آفریده‌ای دارای قدرت تفکر است، مخلوقات دیگر از آن نیرو بهره نبرده‌اند و برای همین از آن برای پیشرفت کشورش استفاده می‌کند!

۲۵- «أَكْثَرُ النَّاسِ يُضَيِّعُونَ عَمْرَهُمْ فِي الدُّنْيَا إِلَّا مَنْ تَعَرَّفَ عَلَى حَقِيقَةِ الْحَيَاةِ وَ طَلَبَ رِضَا اللَّهِ فِي أُمُورِهِ!»:

- ۱) بیش‌تر مردم عمرشان را در دنیا تباه می‌کنند مگر کسی که بر حقیقت زندگی شناخت دارد و خشنودی خداوند را در کارهایش می‌خواهد!
- ۲) اکثر مردم عمر خود را در دنیا تباه می‌کنند جز کسی که بر حقیقت زندگی شناخت یافت و خشنودی خداوند را در کارهایش خواست!
- ۳) در دنیا فقط عمر بیش‌تر مردمی که بر حقیقت زندگی شناخت دارند و رضایت خداوند را در کارهایشان می‌خواهند، تباه نمی‌شود!
- ۴) اکثر مردم عمرشان را در دنیا تباه کرده‌اند مگر کسی که بر حقیقت زندگی شناخت داشت و رضایت خداوند را در کارهایش طلبید!

۲۶- «الْأَعْدَاءُ بَدَّوْا الْحَرْبَ ظَالِمِينَ وَلَكِنَّا حَافِظُنَا عَلَى اتِّحَادِنَا لِلدَّفَاعِ عَنْ وَطَنِنَا الْعَزِيزِ وَ صِرْنَا نَاجِحِينَ!»:

- ۱) دشمنان، جنگ را ظالمانه آغاز می‌کنند، ولی ما برای دفاع از وطن عزیزمان اتحادمان را حفظ می‌کنیم و پیروز می‌شویم!
- ۲) دشمنان ستمگر جنگ را شروع کرده‌اند، اما ما یکپارچگی خودمان را برای دفاع از وطنمان حفظ می‌کنیم و پیروز می‌شویم!
- ۳) دشمنان، جنگ را ستمکارانه آغاز کردند، ولی ما از اتحادمان برای دفاع از وطن عزیزمان محافظت کردیم و پیروز شدیم!
- ۴) دشمن ستمگر جنگ را آغاز کرد، اما ما با حفظ اتحادمان از وطن عزیزمان دفاع کردیم و پیروز شدیم!

۲۷- عَيْنِ الْخَطَا:

- ۱) لا ننتيجة في قولٍ إلا مع العمل!: هیچ نتیجه‌ای در سخنی نیست مگر همراه با عمل کردن!
  - ۲) لَيْتَ الشَّبَابِ يَعْرِفُونَ قِيَمَةَ لِحَظَاتِ حَيَاتِهِمْ!: ای کاش جوانان ارزش لحظه‌های زندگی‌شان را بدانند!
  - ۳) كَأَنَّ التَّلَجَّ لِبَاسٌ أبيض تلبسه الأرض!: به درستی که برف، لباس سفیدی است که زمین آن را می‌پوشد!
  - ۴) لَعَلَّ الْخَالِقَ الْكَرِيمَ يَجُودُ عَلَى كُلِّ عِبَادَةٍ!: امید است که آفریننده بخشاینده بر همه بندگانش بخشش کند!
- ۲۸- «با سپاسگزاری از مهربانی استاد، نزدیک او نشستیم تا با او درباره مشکلات درسی سخن بگوییم!»؛ عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ۱) جلسنا بقرب الأستاذ شاكرين من رأفته لنتكلم معه حول المشاكل الدراسية!
- ۲) نجلس عند الأستاذ شاكرا ت شفقتها لنتكلم معها حول المشاكل الدراسية!
- ۳) كنا قد جلسنا جنب الأستاذ شاكراً لعواطفه لتكلمنا معه حول مشاكل الدراسة!
- ۴) جلسنا قرب أستاذ شاكرين من عواطفه حتى نتكلم معه حول المشاكل الدراسي!

٢٩- عَيْنِ الْأَقْرَبِ مِنَ الْمَفْهُومِ: «كُلَّ شَيْءٍ يَنْقُصُ بِالْإِنْفَاقِ إِلَّا الْعِلْمَ!»

(١) جَمَالَ الْعِلْمُ تَشْرُهُ وَ ثَمَرَتُهُ الْعَمَلُ بِهِ!

(٢) وانکه دانش نباشدش روزی / ننگ دارد ز دانش آموزی

(٣) هرگز دل من ز علم محروم نشد / کم ماند ز اسرار که معلوم نشد

(٤) الْعِلْمُ هُوَ الشَّيْءُ الْوَحِيدُ الَّذِي لَا يَقْلُ بِالْإِعْطَاءِ مِنْهُ!

■ اقرأ النصّ التّالي ثمّ أجب عن الأسئلة (٣٠ - ٣٤) بما يُناسب النصّ:

«الوقف سنّة إسلامية قديمة و مستشفى قلاوون أسّس في سنة ٦٨٣ هجرية (١٢٨٤ م) في مصر على يد الملك قلاوون. كان هذا المستشفى آية من آيات الدنيا في التنظيم و الترتيب، كان المريض يدخل فيه و يُعالج دون أن تؤخذ منه أجرة. و كان يُستخدم فيه أطباء من الفروع المختلفة في الطب. و كانت خدمات المستشفى تشمل من يحتاج إلى الخدمات الطبية في منزله أيضاً. و من أجمل ما فيه تقديم طعام كلّ مريض في قده خاص به من غير أن يستعمله مريض آخر و وجوب تغطيته (استتاره) و إيصاله إلى المريض بهذا الشكل حسب وصية الواقف. استمرّ هذا المستشفى بتقديم الخدمات للمرضى حتى دخول فرنسا إلى مصر فشاهده العلماء الفرنسيون بأعينهم و كتبوا عنه كتاباً كثيرة!»

٣٠- متى انقطعت خدمات مستشفى قلاوون؟

(١) انقطعت قبل دخول الفرنسيين إلى مصر!

(٢) بعد أن مات الملك قلاوون انقطعت خدمات المستشفى!

(٣) بعد أن دخل الاستعمار الفرنسي إلى مصر انقطعت خدمات المستشفى!

(٤) خدمات هذا المستشفى ما انقطعت حتّى بعد دخول الفرنسيين مصر!

٣١- عَيْنِ الْخَطَأِ حَوْلِ النَّصِّ:

(١) في البداية كان المستشفى يأخذ النقود من المرضى!

(٢) كان المستشفى يُرسل الأطباء إلى بيوت المرضى لمعالجتهم!

(٣) العلماء الفرنسيون تعجبوا لما شاهدوا المستشفى و خدماته!

(٤) كان لكلّ مريض قده خاصّ و لا يستفيد منه الآخرون!

٣٢- عَيْنِ الصَّحِيحِ عَلَى حَسَبِ النَّصِّ:

(١) كان الفرنسيون يدفعون ثمناً قليلاً لمعالجتهم في المستشفى!

(٢) اختصّ الواقف بعض خدمات المستشفى بالأغنياء في المدينة!

(٣) كان في هذا المستشفى أطباء من الفروع المختلفة!

(٤) خرب الفرنسيون هذا المستشفى بعد دخولهم مصر!

■ عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٣٣ و ٣٤):

٣٣- «يُعالج»:

(١) فعل مضارع- للغائب- مجرد ثلاثي- معلوم (مبني للمعلوم) / فعل و فاعله ضمير

(٢) للغائب- مزيد ثلاثي من مصدر معالجة (حروفه الأصلية: ي ع ج) / فعل و فاعله ضمير

(٣) للغائب- مجرد ثلاثي- مجهول (مبني للمجهول) / فعل و فاعله محذوف

(٤) مضارع- مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد- مجهول (مبني للمجهول) / فعل و فاعله محذوف





## ۳۴- «أَجْمَلُ»:

- (۱) مفرد- مذکر- اسم تفضیل/ مجرور بحرف الجرّ
- (۲) اسم تفضیل - حروفه الأصلية: أ ج ل / مجرور بحرف الجرّ
- (۳) اسم- جمع مکسرّ أو تکسیر- معرفة / مِنْ أَجْمَلٍ: جارّ و مجرور
- (۴) اسم- جمع مکسرّ أو تکسیر- معرّف بأل / مجرور بحرف الجرّ و خبر

## ۳۵- عَيْنٌ مَا لَيْسَ فِيهِ مِنَ الْحُرُوفِ الْمَشْبَهَةِ بِالْفِعْلِ:

- (۱) ﴿يَقُولُ الْكَافِرُ يَا لَيْتَنِي كُنْتُ ثُرَابًا﴾
- (۲) ﴿إِنَّا أَنْزَلْنَاهُ فِي لَيْلَةِ الْقَدْرِ﴾
- (۳) كَأَنَّ السَّمَاءَ تَبْكِي فِي الرَّيْبِ!
- (۴) قُلْ الْحَقُّ وَ إِنَّ كَانَ مُرًّا!

## ۳۶- فِي أَيِّ عِبَارَةٍ مَا جَاءَتْ الْحَالُ:

- (۱) اشتريتُ من السُّوقِ ملابسَ للأطفال الأيتام!
- (۲) بعدَ دقائق رجع التلميذُ نادماً و قال: أَعْفُ عَنِّي يَا زَمِيلِي!
- (۳) إِنِّي أَعْلَمُ أَنَّ صَدِيقِي يَقُومُ بِأداء الواجباتِ رَغباً!
- (۴) تَلَعَبَ الأختان الصَّغِيرَتانِ فِي الغرفةِ مُبْتَسِمَتَيْنِ!

## ۳۷- عَيْنِ الْحَالِ اسْمٌ فَاعِلٌ:

- (۱) أُرْسِلَ النَّبِيُّ لِتَبْيِينِ الصِّرَاطِ الْمُسْتَقِيمِ بَشِيرًا!
- (۲) رَأَيْتُ اللَّاعِبِينَ الْإِيرَانِيِّينَ رَجَعُوا مِنَ الْمُسَابَقَةِ مَسْرُورِينَ!
- (۳) كَأَنَّ الْمُؤْمِنِينَ يَعْيشُونَ فِي الدُّنْيَا مُطِيعِينَ لِلَّهِ!
- (۴) الْحَضَارُ جَلَسُوا فِي الصَّلَاةِ وَ هُمْ كَانُوا سَاكِنِينَ!

## ۳۸- عَيْنٌ مَا حُذِفَ فِيهِ الْمُسْتَثْنَى مِنْهُ:

- (۱) لَيْسَتْ الدُّنْيَا شَيْئًا إِلَّا خِيَالًا عَارِضًا!
- (۲) لَا يَنْجَحُ فِي هَذِهِ الدُّنْيَا أَحَدٌ إِلَّا الْمَجْدِينَ!
- (۳) النَّاسُ يُضَيِّعُونَ عَمْرَهُمْ إِلَّا الْمَجْدِينَ!
- (۴) الْيَوْمَ لَمْ أَشَاهِدْ فِي الشَّارِعِ إِلَّا جَمَاعَتَيْنِ!

## ۳۹- عَيْنٌ مَا لَيْسَ فِيهِ الْاسْمُ الْمَحْصُورُ:

- (۱) كَلَّ الدَّرُوسَ سَهْلَةً عِنْدَهُ إِلَّا دَرَسَ الْكِيمِيَاءَ!
- (۲) لَا يَرْخَصُ فِي بَلَدِكُمْ إِلَّا قَلِيلٌ مِنَ الْأَمْتَعَةِ!
- (۳) مَا أُرْسَلْتُ إِلَّا بِتَعْلِيمِ النَّاسِ!
- (۴) مَا عَرَفْتُ عِنْدَ الشَّدَائِدِ إِلَّا أَوْفَى الْأَصْدِقَاءِ!

## ۴۰- عَيْنِ الْحَصْرِ:

- (۱) لَا تَعْبُدُوا أَحَدًا إِلَّا اللَّهَ!
- (۲) مَا شَاهَدْتُ فِي سَاحَةِ الْمَدْرَسَةِ أَصْدِقَائِي إِلَّا سَعِيدًا!
- (۳) لَمْ يَكُنْ لِلطَّلَابِ عَمَلٌ إِلَّا قِرَاءَةُ الدَّرُوسِ!
- (۴) وَ مَا يَكْفُرُ بِآيَاتِ اللَّهِ إِلَّا الْقَوْمُ الْكَافِرُونَ!

### هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس **دین و زندگی**، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

**نظام جدید: دین و زندگی ۳:** تفکر و اندیشه/در مسیر/ بازگشت/ احکام الهی در زندگی امروز/ درس ۱ تا پایان درس ۸ / صفحه های ۱ تا ۱۰۶  
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

**نظام قدیم: دین و زندگی پیش دانشگاهی:** اندیشه و قلب/ پایداری در عزم/ در مسیر/ درس ۱ تا پایان درس ۸ / صفحه های ۲ تا ۱۰۹

دانش آموزان اقلیت های مذهبی، شما می توانید سؤال های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۴۱- این که تنها خداوند حق تصرف و تغییر در موجودات جهان را دارد، مربوط به کدام یک از مراتب توحید بوده و کدام آیه با آن مرتبط است؟

(۱) مالکیت - «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ»

(۲) ولایت - «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ»

(۳) ولایت - «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»

(۴) مالکیت - «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»

۴۲- جهت مقاومت در برابر دام های شیطان چه اقداماتی از سوی انسان لازم است؟

(۱) نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او

(۲) ترک گناه و توجه به واجبات و اطاعت از خداوند

(۳) روی آوردن به پیشگاه خدا و پذیرش خالصانه فرمان های او

(۴) افزایش معرفت به خدا که با تقویت ایمان، پیوند محکمی دارد.

۴۳- کدام بیت، بیانگر تفکر و تصمیم از شواهد وجود اختیار در انسان است و با کدام آیه مبارکه هم آوایی دارد؟

(۱) این که فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم - «ذَلِكْ بِمَا قَدَّمْتَ اَيْدِيكَم ...»

(۲) این که فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم - «فَمَنْ اَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ ...»

(۳) گر نبودی اختیار این شرم چیست / این دریغ و خجالت و آزرم چیست؟ - «فَمَنْ اَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ ...»

(۴) گر نبودی اختیار این شرم چیست / این دریغ و خجالت و آزرم چیست؟ - «ذَلِكْ بِمَا قَدَّمْتَ اَيْدِيكَم ...»

۴۴- همراهی خداوند با سعی و تلاشی که انسان از خود نشان می دهد و فراهم کردن شرایط و اسباب برای آسان تر رسیدن به هدف در کدام آیه

مبارکه تأکید شده است؟

(۱) «كُلًّا نُمِدُّ هُوَاءَ وَهَوَاءَ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَمَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»

(۲) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»

(۳) «أَحْسِبِ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ»

(۴) «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ فَسَيُدْخِلُهُمْ فِي رَحْمَةٍ»

۴۵- قرآن کریم، خطاب «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» را در خصوص کدام گروه به کار می برد و علت ستوده بودن خداوند را چه چیزی معرفی می کند؟

(۱) عموم مردمان - دست اندرکار بودن خداوند در تدبیر امور

(۲) خصوص مؤمنان - بی نیازی انحصاری خداوند از همه موجودات

(۳) عموم مردمان - بی نیازی انحصاری خداوند از همه موجودات

(۴) خصوص مؤمنان - دست اندرکار بودن خداوند در تدبیر امور



۴۶- در جست‌وجوی فلسفه این کلام پیامبر عظیم‌الشأن اسلام (ص) که فرمود: «لَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ»، کدام مورد روشنگر است؟

- (۱) ذهن انسان توان و گنجایش فهم چپستی موضوعات محدود را دارد و می‌تواند به ماهیت آن‌ها دست یابد.
- (۲) هر چیزی در جهان، بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی است و در حد خودش تجلی‌بخش خداوند و صفات اوست.
- (۳) پدیده‌ها که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که وجودش از خودش باشد.
- (۴) چون لازمه شناخت هر چیزی، احاطه بر آن است، نمی‌توانیم حقیقت و چپستی نامحدود خدا را دریابیم.

۴۷- درخواست کردن از اولیای دین، به عنوان افراد مأذون از خداوند برای دادن حاجات، مطابق با کدام یک از ابعاد توحید است و علت توانایی

یاری‌رسانی ایشان پس از رحلت کدام است و چه زمانی چنین عقیده‌ای منجر به شرک می‌شود؟

- (۱) ولایت - امور معنوی نیز توسط خدا طراحی و به اولیای دین واگذار شده است. - از خود آن‌ها و مستقل از خدا بدانیم.
- (۲) ولایت - امور معنوی نیز توسط خدا طراحی و به اولیای دین واگذار شده است. - از بعد مادی آن‌ها بخواهیم.
- (۳) ربوبیت - روح مطهر ایشان پس از رحلت زنده است. - از بعد مادی آن‌ها بخواهیم.
- (۴) ربوبیت - روح مطهر ایشان پس از رحلت زنده است. - از خود آن‌ها و مستقل از خدا بدانیم.

۴۸- مفهوم مستنبط از آیه مبارکه «وَلَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمَلِي لَهُمْ خَيْرًا لِّأَنفُسِهِمْ إِنَّمَا نُمَلِي لَهُمْ لِيُزَادُوا إِثْمًا وَلَهُمْ عَذَابٌ مُّهِينٌ» کدام است؟

- (۱) مهلت‌ها و نعمت‌های الهی، با اختیار خود معاندان به صورت بلای الهی جلوه‌گر شده و بار گناهان آنان را هر روز سنگین‌تر می‌کند.
- (۲) فرصت‌ها و نعمت‌ها برای غوطه‌ور شدگان در گناه، به عنوان بایی از رحمت و اسعۀ الهی، آنان را نجات می‌دهد.
- (۳) وقتی انسان گناهی مرتکب می‌شود، خداوند به فرشته‌اش دستور می‌دهد که به او مهلت دهد تا بنده‌اش توبه کند و جبران نماید.
- (۴) سلب توفیق از کسانی که در برابر آیات الهی لجاجت و کفر بیش‌تری از خودشان نشان می‌دهند، به دلیل نقش مهم عامل درونی است.

۴۹- این قوانین استوار خداوند که «وَأْمَلَىٰ لَهُمْ إِنْ كِيدَىٰ مَتِينٌ» و «فَأَخَذْنَا مِنْهُمُ بَاطِنًا يَوْمَ يُكْسِبُونَ» به ترتیب در مورد کدام دسته از افراد اعمال می‌شود؟

(۱) «مَنْ جَاءَ بِالسَّيِّئَةِ» - «وَلَكِنْ كَذَّبُوا»

(۲) «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا» - «وَلَكِنْ كَذَّبُوا»

(۳) «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا» - «وَقَدْ كَفَرُوا»

(۴) «مَنْ جَاءَ بِالسَّيِّئَةِ» - «وَقَدْ كَفَرُوا»

۵۰- اثر حداقلی توبه در پاک شدن از گناهان در کدام حدیث شریف علوی انعکاس یافته است و جهت تأثیرگذاری هر چه بیش‌تر آن در تبدیل

شدن سیئات به حسنات، کدام عوامل یاری‌رسان است؟

(۱) «التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ» - ایمان آوردن و انجام عمل صالح

(۲) «التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ» - استغفار و پشیمانی قلبی

(۳) «التَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ» - ایمان آوردن و انجام عمل صالح

(۴) «التَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ» - استغفار و پشیمانی قلبی

۵۱- ایجاد بدبینی در دیگران نسبت به دین الهی، مربوط به کدام دسته از حقوق است و راه جبران آن، در صورتی که به شخص بدبین شده به

دین الهی دسترسی نداریم، چیست؟

(۱) حقوق الهی - به نیابت از او صدقه دهیم.

(۲) حقوق مردم - به نیابت از او صدقه دهیم.

(۳) حقوق الهی - برای او دعای خیر و طلب آمرزش کنیم.

(۴) حقوق مردم - برای او دعای خیر و طلب آمرزش کنیم.

۵۲- مثالی که خداوند برای اندازه‌گیری نقشه جهان با تمام ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌هایش می‌زند، کدام است و دلیل این نظم را چه چیزی بیان

می‌کند؟

(۱) «قُلْ إِنَّمَا أَعْظَمُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مَثْنَىٰ وَفُرَادَىٰ»- «إِنْ أَمْسَكْتُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ»

(۲) «أَلَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ»- «كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ»

(۳) «أَلَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ»- «إِنْ أَمْسَكْتُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ»

(۴) «قُلْ إِنَّمَا أَعْظَمُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مَثْنَىٰ وَفُرَادَىٰ»- «كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ»

۵۳- کدام آیه شریفه به این مفهوم اشاره دارد که: «انسانی که خداوند را به عنوان تنها خالق جهان پذیرفته است و ایمان دارد که او پروردگار

هستی است، رفتاری متناسب با این اعتقاد خواهد داشت؟»

(۱) «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»

(۲) «قُلْ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»

(۳) «أَنْ أَعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

(۴) «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

۵۴- آثار شوم و نامبارک دنبال کردن خواسته‌ها و منافع دنیوی خود در سطح جامعه کدام است و بت و معبود انسانی‌هایی که به شرک پیچیده

امروزی دچار شده‌اند چیست؟

(۱) درونی نا آرام و شخصیتی ناپایدار و بردگی جدید برای افراد در جامعه - هوی و هوس و عوامل رساننده به آن‌ها

(۲) درونی نا آرام و شخصیتی ناپایدار و بردگی جدید برای افراد در جامعه - خود را مالک و صاحب اختیار جهان دانستن

(۳) فراگیر شدن تفرقه و تضاد و نابودی امکان رشد و تعالی - هوی و هوس و عوامل رساننده به آن‌ها

(۴) فراگیر شدن تفرقه و تضاد و نابودی امکان رشد و تعالی - خود را مالک و صاحب اختیار جهان دانستن

۵۵- حدیث شریف رسول خدا (ص) که می‌فرماید: «الْنِّيَّةُ الْمُؤْمِنِ خَيْرٌ مِنْ عَمَلِهِ» به تقدم کدام یک از اجزای عمل دلالت دارد و جهت افزایش

معرفت انسان به خدا کدام اقدام ضروری است؟

(۱) حسن فعلی - تخصیص اوقاتی به تفکر در آیات و نشانه‌های الهی

(۲) حسن فاعلی - تخصیص اوقاتی به تفکر در آیات و نشانه‌های الهی

(۳) حسن فعلی - نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خدا و یاری جستن از او

(۴) حسن فاعلی - نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خدا و یاری جستن از او



۵۶- کدام پیام از بیت «بر آستان جانان گر سر توان نهادن / گلبانگ سربلندی بر آسمان توان زد» با حفظ ترتیب مستفاد می‌گردد؟

(۱) معلولیت عبودیت انسان در پیشگاه الهی و علیت فضیلت او بر ملائک

(۲) علیت اخلاص در بندگی در وجود انسان و معلولیت پاداش‌های وصف‌نشده

(۳) معلولیت پاداش‌های وصف‌نشده و علیت اخلاص در بندگی در وجود انسان

(۴) علیت فضیلت انسان بر ملائک و معلولیت عبودیت انسان در پیشگاه خدا

۵۷- شرط جاری شدن چشمه‌های حکمت و معرفت از دل و زبان انسان، چیست و مطابق اقرار شیطان، چه کسانی از فریب و نفوذ او مصون‌اند؟

(۱) مداومت در انجام کارهای خالصانه - مؤمنان

(۲) مداومت در انجام کارهای خالصانه - مخلصین

(۳) پاسبانی از حریم دل در برابر راهیابی آفت شرک - مخلصین

(۴) پاسبانی از حریم دل در برابر راهیابی آفت شرک - مؤمنان

۵۸- خداوند، هدف معین و مشخص خود را از نگرهبانی جهان، چه چیزی عنوان می‌کند و انحصار تدبیر خود را چگونه معرفی می‌نماید؟

(۱) «آن تَزُولَا» - «بِمَسِکْ»

(۲) «لئن زالتا» - «یْمَسِکْ»

(۳) «لئن زالتا» - «امسکُهما»

(۴) «آن تَزُولَا» - «امسکُهما»

۵۹- فرصت خداوند به انسان‌ها برای فراهم کردن زمینه گشودن درهای رحمت الهی به روی خود تا چه زمانی است و چرا نباید این کار را تا

دوره پیری به تأخیر انداخت؟

(۱) دوره جوانی - زیرا لحظه مرگ فرشته قبض روح، اجازه توبه کردن را از انسان سلب می‌کند.

(۲) سراسر عمر - زیرا لحظه مرگ فرشته قبض روح، اجازه توبه کردن را از انسان سلب می‌کند.

(۳) سراسر عمر - زیرا خارج کردن خصلت ناپسند، در پیری بسیار سخت و طاقت فرساست.

(۴) دوره جوانی - زیرا خارج کردن خصلت ناپسند، در پیری بسیار سخت و طاقت فرساست.

۶۰- وصف خداوند به «یگانه بی‌همتا» و «تنها مبدأ جهان» به ترتیب از کدام آیات کلام‌الله مجید به‌طور دقیق تری اقتباس شده است؟

(۱) «قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ» - «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»

(۲) «وَلَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ» - «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»

(۳) «وَلَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ» - «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ»

(۴) «قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ» - «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ»

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

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **زبان انگلیسی**، 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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

صفحة ۱۵ تا ۸۰ / درس ۱ تا درس ۳ / Sense of Appreciation \ Look it Up! \ Renewable Energy / زبان انگلیسی ۳ :نظام جدید  
 Why Exercise Is Important! \ How to Give a Good Speech \ Global Warming, Global Concern  
 Earthquakes and How to Survive Them \ Child Labor: A Global Issue \ Space Exploration \ IT and Its Services \ Great  
 Men and Women \ صفحه ۱ تا صفحه ۷۹ / درس ۱ تا پایان درس ۸ :نظام قدیم

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 61- Artists who claim to be something of a celebrity in their own country would have negative impacts on the society if they were ... by fame and especially the money they make.  
 1) overbooked                                      2) overpriced                                      3) expected                                      4) polluted
- 62- I'm going to put forth a very terrible point that occurs in lots of families with young kids. Sadly, some of the young are ... to the smoke or drugs by their parents.  
 1) caused                                      2) accessed                                      3) introduced                                      4) cared
- 63- Tom thinks saving early for higher education makes ... as families are already under high economic pressure.  
 1) aid                                      2) result                                      3) sense                                      4) power
- 64- Given our family history of heart disease, the worried doctor ... advised my father to give up smoking and eating fatty foods.  
 1) hopefully                                      2) strongly                                      3) suddenly                                      4) wrongly
- 65- This meeting is held to appreciate those who took the first step in founding this ... organization to help the young people who are unable to afford their education and marriage.  
 1) charity                                      2) musical                                      3) health                                      4) research
- 66- The teacher was amazed by the wise choice of words little Sarah made and the ..., confident and natural tone in which she gave her speech.  
 1) imaginary                                      2) bilingual                                      3) responsible                                      4) calm
- 67- Teachers must avoid criticizing their students in the class because their careless reactions will certainly have the ... of discouraging the audiences completely.  
 1) mission                                      2) effect                                      3) choice                                      4) base

**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.

The 32,000–word story *The Time Machine* by H.G. Wells, ... (68) ... in 1895, popularized the concept of time travel by ... (69) ... of a time machine, a vehicle which takes you backward or forward in time. Many adaptations over the years have further promoted the ... (70) ... . Indeed, Albert Einstein’s Theory of Special Relativity lays the scientific basis for the ... (71) .. of time travel. So far, no one has had the ability to travel in time. However, time machines have been constructed, and they do allow looks into the past.

The most effectual time machine currently in existence is the Hubble Telescope, named after the American astronomer Edwin P. Hubble. Its ability to ... (72) ... distant astronomical objects and lock in on them allows it to look far into the past.

- |                   |              |                   |                |
|-------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 68-1) invented    | 2) prevented | 3) published      | 4) protected   |
| 69-1) sources     | 2) means     | 3) goods          | 4) products    |
| 70-1) pain        | 2) idea      | 3) variety        | 4) community   |
| 71-1) combination | 2) relation  | 3) responsibility | 4) possibility |
| 72-1) locate      | 2) change    | 3) add            | 4) remove      |

**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:**

For someone who watches her diet as much as Wendy Moro, the symptoms didn’t add up. She was so weak. Why would someone who eats so healthily feel so unhealthy? She says doctor after doctor didn’t understand her condition. Then, Wendy and her current doctor began to suspect the answer was on her plate.

“A few times a week I was having fish, whether it was once or three times or four times,” says Wendy. “What kind of fish? Swordfish, ahi, tuna and sea bass, the highest mercury-content fish sold in the commercial market,” says Dr. Jane Hightower. Mercury enters the ocean with commercial pollution. It works its way up the food chain. Apparently, mercury goes into some of the most popular fish on the market. Wendy’s doctor, Dr. Jane Hightower, was suspicious. She began testing dozens of her Bay Area patients. All of her patients ate great amounts of fish. Most of them tested high for mercury in their systems.

“I was seeing hair loss, fatigue, muscle ache, headache, feeling just an ill feeling,” Hightower said. The symptoms began to clear up when Hightower cut the amount of fish in their diets.

“If I had known, I could have prevented so much heartache and illness in my life,” said Wendy. “I’m very sad,” Wendy said. “I feel the government had this knowledge. This information should have been shared with the public”.

73- The purpose of the passage is to show us how ... .

- |  |  |
|--|--|
| 1) some waters are so polluted         | 2) swimming in some seas can hurt you    |
| 3) doctors fail to help their patients | 4) eating a lot of fish can be dangerous |

74- According to the passage, mercury ... .

- 1) may cause some fish to die in large amounts
- 2) is some product of certain fish that live in Bay Area
- 3) is the cause of the problem mentioned in the passage
- 4) has been produced by the government over the past years

75- Which one of these symptoms has NOT been mentioned in the passage?

- |           |             |            |              |
|-----------|-------------|------------|--------------|
| 1) hunger | 2) headache | 3) fatigue | 4) hair loss |
|-----------|-------------|------------|--------------|

76- What does “their” in the third paragraph refer to?

- |            |         |          |             |
|------------|---------|----------|-------------|
| 1) doctors | 2) fish | 3) diets | 4) patients |
|------------|---------|----------|-------------|

**Passage 2**

The number one reason to exercise is that it will keep you healthy. Heart disease is one of the leading causes of death and daily exercise can help to keep your heart in good shape. Exercise will also help you to avoid other health issues. Another important reason to exercise daily is that it will help you to lose weight. Daily exercise will burn calories and speed up your metabolism. Both of these are important parts of losing weight. All you need is about a half an hour of daily exercise and you should start to see dramatic weight loss results.

Daily exercise will also help you to feel better. You will have more energy as the result of daily exercise and this will make you feel a lot better throughout the day. Exercise can also do wonders for your self-esteem which is belief in your own ability and value; especially once you start to lose the weight. In addition, it has been shown that exercise can dramatically reduce the symptoms of depression. Some studies have shown that the symptoms can be cut in half so it is certainly worth trying if you are suffering from depression.

One of the benefits of daily exercise that most people don't think about is that it can really help you to sleep. There are lots of people who have trouble sleeping, many have trouble falling asleep at all and many others find that they don't sleep well. Not getting enough sleep will have a serious impact on your quality of life.

Perhaps the best reason to exercise daily is that it is fun. There is a reason that most people consider sports to be a recreational activity. Regardless of how you get your exercise it should be an enjoyable experience, if it isn't, you need to change the way that you work out. Most people find that they do enjoy physical activity when they are able to make the time to do it; unfortunately finding the time is the biggest issue for most people.

**77- What does the passage mainly discuss?**

- 1) The conditions under which workout should be done
- 2) A definition of physical workout and the way it is done
- 3) The useful methods used to bring fun into daily workout
- 4) The reasons why we have to include exercise in our daily routine

**78- According to the passage, the most excellent reason to do daily workout is that it ... .**

- 1) helps lose weight
- 2) keeps our heart healthy
- 3) can be enjoyable
- 4) brings about more energy

**79- Which of the following words or phrases is defined in the passage?**

- 1) Metabolism (Paragraph 1)
- 2) Self-esteem (Paragraph 2)
- 3) Depression (Paragraph 2)
- 4) Recreational activity (Paragraph 4)

**80- According to the text, all of the following are among the advantages of regular exercise EXCEPT ... .**

- 1) maintaining health
- 2) improving sleep
- 3) keeping in shape
- 4) avoiding depression





# آزمون ۱۹ اردیبهشت ماه ۹۹ اختصاصی نظام قدیم تجربی

تعداد سؤال‌ها:  
۹۰ سؤال  
مدت پاسخ‌گویی:  
۱۲۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی
ریاضی	۲۰	۸۱-۱۰۰	۴۰ دقیقه
زیست‌شناسی	۳۰	۱۰۱-۱۳۰	۲۵ دقیقه
فیزیک	۲۰	۱۳۱-۱۵۰	۳۵ دقیقه
شیمی	۲۰	۱۵۱-۱۷۰	۲۰ دقیقه
جمع کل	۹۰	—	۱۲۰ دقیقه

## طراحان سؤال

ریاضی

محمدمصطفی ابراهیمی - حجت انصاری - کاظم آیام - محمد بحیرایی - حسین حاجیلو - فرهاد حامی - غلامرضا حلی - سجاد داوطلب - علیرضا ذاکر - آرش رحیمی - کورش شاه‌منصوریان - مهرداد ملوندی - فرهاد وفايي - شهرام ولایی - سپند ولی‌زاده

زیست‌شناسی

روح‌الله امرایی - رضا آرین‌منش - مهدی برخوردار مهنی - امیرحسین بهروزی‌فرد - امیررضا پاشاپور یگانه - علی پناهی شایق - مسعود حدادی - حمید راهواره - محمدمهدی روزبهانی - خلیل زمانی - محمد شاکری - فاضل شمس - علی کرامت - مهرداد محبی - بهرام میرحبیبی

فیزیک

خسرو ارغوانی‌فرد - اصغر اسداللهی - نصرالله افاضل - محمد اکبری - امیرحسین برادران - محمدحسین پروین - محسن پیگان - ناصر خوارزمی - بهنام رحیم‌پور - سعید طاهری بروجنی - روح‌الله علی‌پور - مصطفی کیانی - سیدعلی میرنوری

شیمی

حامد پویان‌نظر - مسعود جعفری - مرتضی خوش‌کیش - موسی خیاط‌علیمحمدی - حامد رواز - حسین سلیمی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - مسعود علوی امامی - روح‌الله علیزاده - امیرحسین معروفی - مهلا میرزایی - علی نوری‌زاده

## مسؤلان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
ریاضی	حسین حاجیلو	علی مرشد	محمدامین روانبخش		حسین اسدزاده
زیست‌شناسی	بهرام میرحبیبی	مهدی جباری	محمدرضا قراچه‌مرند		لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدامین عمودی‌نژاد		پویک مقدم
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	میثا شرافتی‌پور		دانیال بهارفضل

# Konkur.in

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهراالسادات غیائی
مسؤل دفترچه آزمون	هادی دامن‌گیر
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب - مسؤل دفتر ۴: 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 @zistkanoon۲ مراجعه کنید.

# برنامه آزمون ۱۹ اردیبهشت ماه نظام قدیم رشته تجربی

نام درس	نام فصل	شماره صفحه های مشترک بین دو نظام جدید و قدیم	مبحث های مشترک بین دو نظام جدید و قدیم
ریاضی	تابع	صفحه های ۵۹ تا ۶۶ (ریاضی ۳) صفحه های ۳۴ تا ۳۹ (ریاضی عمومی)	ترکیب دو تابع حقیقی - ترکیب توابع
	مثلثات	صفحه های ۱۴۲ تا ۱۵۲ (ریاضی ۲) صفحه های ۵۹ تا ۶۴ (ریاضی عمومی)	منحنی توابع مثلثاتی - رابطه بین منحنی تابع سی-نوسی و دایرهی مثلثاتی - کاربردهای از مثلثات - معادله مثلثاتی
	حد و پیوستگی	صفحه های ۱۰۴ تا ۱۱۵ (ریاضی ۳)	بخش دوم تعمیم حد
	مشتق	صفحه های ۱۲۲ تا ۱۴۰ (ریاضی ۳)	آهنگ تغییر
	کاربرد مشتق	صفحه های ۸۳ تا ۸۹ (ریاضی عمومی)	ماکزیمم و می-نیمیم یک تابع
زیست شناسی	مولکول های زیستی	۸ تا ۱۰ (زیست شناسی و آزمایشگاه ۱)	از مبحث پروتئین ها تا آخر مبحث متابولیسم
	ماده ژنتیک	۱۰۲ تا ۱۱۷ (زیست شناسی و آزمایشگاه ۲)	در جست و جوی ماده ژنتیک - ساختار شیمیایی نوکلئیک اسیدها
	کروموزوم ها و میتوز	۱۲۶ (زیست شناسی و آزمایشگاه ۲)	جهش های کروموزومی
	ژنتیک و خاستگاه آن	۱۵۷ تا ۱۷۹ (زیست شناسی و آزمایشگاه ۲)	یافته های مندل - قوانین مندل - احتمال وراثت - رابطه غالب و مغلوبی
	پروتئین سازی	۷ تا ۲۶ (زیست شناسی پیش دانشگاهی)	انواع RNA - رونویسی - ترجمه تنظیم بیان ژن - جهش ها
	تکنولوژی زیستی	۲۷ تا ۴۴ (زیست شناسی پیش دانشگاهی)	مهندسی ژنتیک و مراحل آن - استفاده های مهندسی ژنتیک
	تعمیر و تحول گونه ها	۷۸ تا ۸۶ (زیست شناسی پیش دانشگاهی)	شواهد تغییر گونه ها
	ژنتیک جمعیت	۹۵ تا ۱۰۰ (زیست شناسی پیش دانشگاهی)	عوامل تغییردهنده ساختار ژنی جمعیت ها
		۱۰۹ تا ۱۱۷ (زیست شناسی پیش دانشگاهی)	استمرار گوناگونی در جمعیت ها
		۱۲۳ تا ۱۲۶ (زیست شناسی پیش دانشگاهی)	پیدایش گونه های جدید
فیزیک	شارش انرژی در جانداران	۱۷۷ تا ۲۰۳ (زیست شناسی پیش دانشگاهی)	فتوسنتز - تنفس سلولی
	حرکت شناسی در دو بعد	۱ تا ۱۶ (فیزیک پیش دانشگاهی)	حرکت بر روی خط راست تنها در دو حالت شتاب ثابت و یکنواخت بررسی می شود.
	دینامیک	۳۲ تا ۴۱ (فیزیک پیش دانشگاهی)	مباحث مربوط به فصل دینامیک در در کتاب فیزیک ۳ نظام جدید منطبق با مباحث فصل دینامیک فیزیک ۲ نظام قدیم به همراه تکانه است. دینامیک سطح شیب دار جزو مباحث غیرمشترک است که در کتاب نظام جدید به آن پرداخته نشده است.
	حرکت نوسانی	۵۵ تا ۷۷ (فیزیک پیش دانشگاهی)	۱- در این فصل نحوه استخراج معادله حرکت نوسانی وزنه-فنر (مشتق گیری از معادله مکان-زمان) و آونگ ساده (دینامیک حرکت آونگ ساده) جز مباحث غیر مشترک است. ۲- رابطه ی سرعت-زمان و سرعت-مکان و انرژی پتانسیل کشسانی در حرکت هماهنگ ساده جزو مباحث غیر مشترک است. روابط مشترک این فصل با نظام جدید ۱- بسامد زاویه ای آونگ ساده و وزنه-فنر ۲- معادله شتاب- مکان ۳- معادله بیشینه سرعت ۴- انرژی مکانیکی نوسانگر
	امواج مکانیکی	۷۹ تا ۸۹ و ۹۷ تا ۹۹ (فیزیک پیش دانشگاهی)	رابطه ی توان متوسط انتقال انرژی (رابطه ۴-۱۷) جزو مباحث غیرمشترک است تنها تنها نکته مشترک این است که دانش آموز بداند توان متوسط با مجذور بسامد و مجذور دامنه موج متناسب است.
	موج های صوتی	۱۱۴ تا ۱۱۷ و ۱۲۷ تا ۱۳۲ (فیزیک پیش دانشگاهی)	نمودار و توضیحات مربوط به آستانه دردناکی جزو مباحث غیرمشترک است.
	موج های الکترومغناطیسی	۱۲۹ تا ۱۴۵ (فیزیک پیش دانشگاهی)	جدول مربوط به نحوه آشکار سازی و کاربرد طیف امواج الکترومغناطیسی جزو مباحث غیرمشترک است. تعیین جهت انتشار موج الکترومغناطیسی که در کتاب به آن اشاره ی مستقیم نشده است مورد توجه قرار گیرد.
	آشنایی با فیزیک اتمی	۱۵۹ تا ۱۸۶ (فیزیک پیش دانشگاهی)	در کتاب نظام جدید به پدیده فوتوالکتریک از جنبه مفهومی آن پرداخته شده است و روابط مربوط به پدیده ی فوتوالکتریک (تابع کار و بیشینه انرژی فوتوالکترون ها) جزو مباحث غیر مشترک است. در الگوی اتمی بور روابط مربوط به محاسبه انرژی الکترون و رابطه شعاع اتم بور جز مباحث غیرمشترک است.
	آشنایی با ساختار هسته	۱۸۸ تا ۲۰۱ (فیزیک پیش دانشگاهی)	روابط مربوط به انرژی بستگی هسته و یکای جرم اتمی جزو مباحث غیرمشترک است.
	شیمی	پیوند یونی در ترکیب های یونی	۵۲ تا ۵۷ (شیمی ۲)
پیوند کووالانسی و ترکیب های مولکولی		۸۴ تا ۹۱ (شیمی ۲)	چگونه شکل هندسی مولکول ها از روی ساختارهای لوویس آن ها تعیین می شود - چه نیرویی مولکول ها را کنار یکدیگر نگاه می دارد؟ - توزیع ناهمگن الکترون های روی مولکول، نیروهای بین مولکولی را افزایش می دهد.
کربن و ترکیب های آلی		۹۵ و ۹۶ (شیمی ۲)	الماس و گرافیت جامدهایی با شبکه کووالانسی
محلول ها		۹۷ تا ۱۰۴ (شیمی ۳)	کلویدها - صابون و نقش امولسیون کنندگی آن - پاک کننده های غیرصابونی
سینتیک شیمیایی		۱۵ تا ۲۸ (شیمی پیش دانشگاهی)	انرژی کافی ذره ها هنگام برخورد - نظریه حالت گذار - شیمی و زندگی
تعادل شیمیایی		۳۸ تا ۴۴ (شیمی پیش دانشگاهی)	محاسبه ثابت تعادل - محاسبه غلظت های تعادلی - تفسیر ثابت تعادل
اسیدها و بازها		۶۰ تا ۶۳، ۶۴ تا ۶۷، ۶۸ تا ۷۱، ۷۴ تا ۷۶، ۷۸ تا ۸۲، ۸۹ و ۹۰ (شیمی پیش دانشگاهی)	نظریه آرنیوس - اسیدهای قوی و ضعیف - ثابت یونش آب - غلظت یون هیدروژن و مقیاس pH - محاسبه pH - اسیدهای ضعیف - بازهای قوی و ضعیف - ثابت یونش بازها - محاسبه pH محلول بازهای قوی - شیمی در کشاورزی
الکتروشیمی		۹۳ تا ۱۱۹ (شیمی پیش دانشگاهی)	کل فصل

۸۱- قدر مطلق تفاضل حد چپ و حد راست تابع  $y = \frac{x^2 - |x|}{|x|}$  در  $x = 0$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۸۲- نمودار تابع  $f(x) = |2x - 8| - |x + 3|$  در یک بازه اکیداً صعودی است. ضابطه معکوس آن در این بازه کدام است؟

- (۱)  $x + 11; x > -7$  (۲)  $x - 11; x > -5$  (۳)  $x + 11; x > -5$  (۴)  $x - 11; x > -7$

۸۳- اگر  $f(x) = \sqrt{\frac{x^2}{1+x^2}}$  و  $g(x) = \tan x$  باشد، آنگاه به ازای  $-\frac{\pi}{4} < x < 0$ ، ضابطه‌ی تابع fog، کدام است؟

- (۱)  $\sin x$  (۲)  $-\sin x$  (۳)  $\cos x$  (۴)  $-\cos x$

۸۴- اگر  $f(x+1) = \frac{x^2 - x}{1 - \sqrt{x+1}}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۸۵- اگر حد کسر  $\frac{4x^3 - x^n + x}{2x^3 - 3x^n + 7}$ ، با شرط  $n \in \mathbb{N}$  وقتی  $x \rightarrow \infty$ ، عددی مثبت باشد، آنگاه n کدام یک از اعداد زیر نمی‌تواند باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۶- اگر  $f(x) = 2x - a$  و مساحت مثلث محصور بین نمودارهای f و  $f^{-1}$  و محور xها برابر ۲۷ باشد، آنگاه نمودار f محور طولها را با کدام طول قطع می‌کند؟ ( $a > 0$ )

- (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۸۷- آهنگ متوسط تغییر تابع  $y = \tan \pi x$  نسبت به تغییر x، وقتی x از  $\frac{1}{6}$  به  $\frac{1}{3}$  تغییر می‌کند، کدام است؟

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

۸۸- بر منحنی تابع  $y = \frac{3x-2}{x^2+5}$ ، چند مماس به موازات محور طولها می‌توان رسم کرد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۹- اگر  $f(x) = \frac{x - \sqrt[3]{x^2}}{x + \sqrt[3]{x^2}}$ ، آنگاه  $f'(1)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

۹۰- اگر خط به معادله  $y = 3x + 10$  در نقطه  $x = -1$  بر منحنی به معادله  $y = ax^3 + bx + 2$  مماس باشد، a کدام است؟

- (۱) -۹ (۲) -۴ (۳) ۹ (۴) ۴

۹۱- بازه‌ی  $(m, 2)$ ، بزرگ‌ترین بازه‌ای است که تابع  $f(x) = x^3 - mx^2 + 4$  روی آن نزولی است. حاصل  $m - n$ ، کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۱ (۳) ۴ (۴) ۵

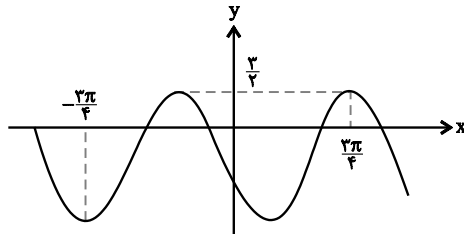
۹۲- در تابع  $f(x) = \frac{3x - \sqrt{x^2 + 16x}}{ax^n + b}$  اگر  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$  و  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = c$  باشند، آن‌گاه عدد حقیقی  $c$  کدام است؟ ( $c \neq 0$ )

(۴)  $\frac{4}{3}$

(۳)  $\frac{3}{4}$

(۲)  $\frac{3}{2}$

(۱)  $\frac{2}{3}$



۹۳- اگر نمودار روبه‌رو متعلق به تابع  $y = -\frac{3}{4} + a \sin bx$  باشد،  $ab$  کدام است؟

(۱) ۶

(۲) -۶

(۳) ۳

(۴) -۳

۹۴- کدام‌یک از نقاط زیر، روی نمودار معکوس تابع  $f(x) = x^3 + x$  قرار دارد؟

(۴)  $(\sqrt{3}, 4\sqrt{3})$

(۳)  $(2, 10)$

(۲)  $(6\sqrt{5}, \sqrt{5})$

(۱)  $(0, -1)$

۹۵- یک تودهٔ باکتری پس از  $t$  ثانیه ( $t \geq \frac{1}{4}$ ) دارای جرم  $m(t) = \sqrt{2t-1} + 3t$  است. آهنگ متوسط تغییر جرم توده باکتری در بازهٔ زمانی  $1 \leq t \leq 5$  با آهنگ لحظه‌ای تغییر جرم آن در کدام لحظه برابر است؟

(۴)  $t = 2/75$

(۳)  $t = 2/5$

(۲)  $t = 2/25$

(۱)  $t = 2$

۹۶- اگر  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$  و  $f(x) = \frac{ax^2 + \sqrt{x^4 + 5x}}{-x^n - ax - 1}$ ، آن‌گاه حد راست و چپ تابع  $f$  در  $x = 1$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۴)  $+\infty$  و  $-\infty$

(۳)  $-\infty$  و  $+\infty$

(۲)  $-\infty$  و  $-\infty$

(۱)  $+\infty$  و  $+\infty$

۹۷- مجموع جواب‌های متمایز معادله‌ی  $0 = 1 + 3 \sin x - 2 \sin^2 x$  در بازه‌ی  $[0, 2\pi]$ ، کدام است؟

(۴)  $2\pi$

(۳)  $\pi$

(۲)  $\frac{3\pi}{2}$

(۱)  $\frac{\pi}{2}$

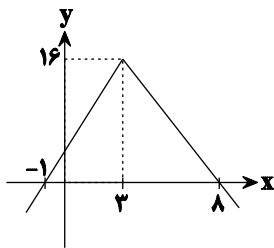
۹۸- اگر  $f(x) = \left(\frac{x}{x+1}\right)^3$  و شکل زیر، نمودار تابع  $g(x)$  باشد، آنگاه مشتق تابع  $y = (g \circ f)(x)$  در  $x = 1$  کدام است؟

(۱) -۱

(۲)  $-\frac{3}{4}$

(۳)  $\frac{3}{4}$

(۴) ۱



۹۹- اگر نقطهٔ  $A(2, 1)$  یکی از اکستریم‌های نسبی تابع  $f(x) = x^3 + bx^2 + d$  باشد، عرض از مبدأ خط واصل اکستریم‌های این تابع کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۵

(۲) صفر

(۱) -۳

۱۰۰- مجموعه طول نقاط بحرانی تابع  $y = \frac{1}{14}x^3 - \frac{1}{2}x^2$  کدام است؟

(۴)  $\{-1, 0, 1\}$

(۳)  $\{-1, 1\}$

(۲)  $\{-1, 0\}$

(۱)  $\{0, 1\}$

۱۰۱- کدام عبارت، جملهٔ روبه‌رو را به طور نادرستی تکمیل می‌کند؟ در مرحلهٔ ادامهٔ ترجمه، ...

(۱) تعداد جابه‌جایی ریبوزوم با تعداد پیوندهای پپتیدی، در انتها برابر است.

(۲) tRNA حاوی پلی‌پپتید، فقط در جایگاه P قرار دارد.

(۳) هر دو جایگاه A و P می‌توانند حاوی توالی AUG باشند.

(۴) کدون پایان نمی‌تواند وارد جایگاه P ریبوزوم شود.

۱۰۲- چند مورد، در ارتباط با واکنش‌های نوری فتوسنتز یک گیاه علفی، درست است؟

الف- پمپ غشائی تنها عامل مؤثر در زنجیرهٔ انتقال الکترون برای افزایش تراکم  $H^+$  درون تیلاکوئیدهاست.

ب- الکترون‌های  $P_{680}$ ، همانند الکترون‌های  $P_{700}$  در فتوسیستم II، پس از کسب انرژی، فتوسیستم را ترک می‌کنند.

ج- الکترون‌های برانگیختهٔ کلروفیل  $P_{700}$ ، موجب احیای نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید می‌شود.

د- هر زنجیرهٔ انتقال الکترون، دارای اجزایی برای انتقال فعال  $H^+$  در دوسوی غشای تیلاکوئید است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۳- کدام عبارت در مورد عوامل گوناگونی جمعیت‌ها صحیح است؟

(۱) با تغییر فراوانی الل‌ها، قطعاً تنوع فنوتیپی تغییر پیدا خواهد کرد.

(۲) با تغییر فراوانی ژنوتیپ‌ها، قطعاً فراوانی الل‌ها تغییر پیدا خواهد کرد.

(۳) برخلاف جهش، کراسینگ اور موجب پیدایش الل جدید نمی‌شود.

(۴) برخلاف رانش، شارش ژن همواره سبب افزایش گوناگونی بین جمعیت‌ها می‌شود.

۱۰۴- آنزیم ..... برخلاف آنزیم ..... فاقد توانایی ..... است.

(۱) هلیکاز - RNA پلی‌مراز - شکست پیوند فسفودی استر

(۲) هلیکاز - DNA پلی‌مراز - تشکیل پیوند هیدروژنی

(۳) لیگاز - کاتالاز در سلول - شکست پیوند هیدروژنی

(۴) EcoRI - DNA پلی‌مراز - تشکیل پیوند فسفودی استر

۱۰۵- با توجه به نحوهٔ وراثت گروه‌های خونی، کدام‌یک از حالات زیر غیرممکن است؟

(۱) تولد پسری با گروه خونی مغلوب از پدری با گروه خونی غالب

(۲) تولد دختری با گروه خونی هم‌توان از والدینی با گروه خونی غالب

(۳) تولد پسری با گروه خونی مغلوب از مادری با گروه خونی هم‌توان

(۴) تولد دختری با گروه خونی غالب از مادری با گروه خونی مغلوب

۱۰۶- کدام عبارات جملهٔ زیر را به طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

هر گیاهی که قادر است دی‌اکسید کربن جو را ... تثبیت کند، در نور و گرمای زیاد، ...

(۱) هنگام شب - اسیدهای آلی را به درون کلروپلاست‌ها انتشار می‌دهد.

(۲) در ترکیب چهارکربنی - می‌تواند با کمک بعضی از اندامک‌های دو غشایی ATP تولید نماید.

(۳) توسط چرخهٔ کالوین - بدون حضور اکسیژن، NADH می‌سازد.

(۴) هنگام روز - می‌تواند فعالیت متابولیسمی آنزیم روبیسکو را ادامه دهد.

۱۰۷- چند مورد جمله‌ی زیر را به‌درستی تکمیل می‌نماید؟

«در گیاهان ...»

الف-  $C_3$ ، اولین ماده‌ی حاصل از تثبیت  $CO_2$ ، ترکیبی سه‌کربنه و فسفات‌دار است.

ب-  $C_4$ ، تولید و تجزیه‌ی ترکیب حاصل از مرحله‌ی اول تثبیت در یک سلول انجام می‌گیرد.

ج- CAM، علاوه بر کلروپلاست، تثبیت  $CO_2$  درون واکوئل نیز صورت می‌گیرد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

- ۱۰۸- در فرایند ترجمه، ...، نسبت به سایرین همواره در مرحله متفاوتی رخ می‌دهد.
- (۱) جداسدن آمینواسید از tRNA  
(۲) تشکیل پیوند پپتیدی میان دو آمینواسید  
(۳) اتصال دو زیر واحد ریبوزوم به یکدیگر  
(۴) جداسدن زنجیره پلی‌پپتیدی از tRNA
- ۱۰۹- کدام گزینه جمله مقابل را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ در گام یا گام‌هایی از ..... که در آن .....  
(۱) چرخه کالوین - ترکیب ۵ کربنی مصرف می‌شود، قندهای ۳ کربنه تشکیل می‌گردد.  
(۲) گلیکولیز - ۳ ترکیب ۲ فسفات حاصل می‌گردد، بر غلظت یون هیدروژن در سیتوپلاسم افزوده می‌گردد.  
(۳) چرخه کربس - از غلظت فسفات معدنی ماتریکس کاسته می‌گردد، ترکیب ۵ کربنه تشکیل می‌گردد.  
(۴) چرخه کالوین - فسفات به ترکیب آلی موجود در چرخه افزوده می‌گردد، قطعاً ترکیب ۵ کربنه حاصل می‌گردد.
- ۱۱۰- چند مورد صحیح است؟  
- هنگام رونویسی در مقابل هر یک از واحدهای ژن، ریبونوکلئوتید مکمل قرار می‌گیرد.  
- یک ژن توانایی رمزکردن چندین RNA را به طور همزمان دارد.  
- همه انواع RNA پلیمرها، توانایی تولید مولکول‌هایی را دارند که فاقد کدون آغاز هستند.  
- در همانندسازی، همانند رونویسی مقابل نوکلئوتید تیمین‌دار، ریبونوکلئوتید آدنین‌دار قرار می‌گیرد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر
- ۱۱۱- کدام گزینه زیر در ارتباط با همه پروتئین‌هایی که واکنش‌های شیمیایی در بدن انسان را سرعت می‌بخشند، صحیح است؟  
(۱) با تغییر شکل جایگاه فعال، توانایی اتصال به پیش‌ماده خود را از دست می‌دهند.  
(۲) درون یاخته‌های زنده در محل تولید خود، فعالیت اختصاصی انجام می‌دهند.  
(۳) برای فعالیت خود نیازمند یون‌های فلزی یا مواد آلی هستند.  
(۴) در محدوده pH خنثی بیش‌ترین فعالیت را دارند.
- ۱۱۲- کدام گزینه ترتیب درست انجام کار را در مهندسی ژنتیک، نشان می‌دهد؟  
الف) سلول‌های حاوی DNA نوترکیب تکثیر گردند.  
ب) پلازمید و ژن خارجی توسط ژل از یکدیگر تفکیک گردند.  
ج) سلول‌های حاوی DNA نوترکیب از سایر سلول‌ها متمایز شوند.  
د) توالی‌های کوتاهی از DNA نوترکیب، توسط آنزیم محدودکننده شناسایی شود.
- (۱) د - ج - الف - ب (۲) الف - ج - د - ب  
(۳) د - الف - ج - ب (۴) ب - الف - ج - د
- ۱۱۳- چند مورد از موارد ذکر شده عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟  
«به‌طور طبیعی فردی که ..... نمی‌تواند .....»  
الف) برای یک بیماری اتوزومی غالب فاقد نسخه ژنی سالم است - در دوره‌ای از حیات خود، فنوتیپ سالم داشته باشد.  
ب) ناقل هموفیلی و زالی است - بیش از دو کروموزوم X در سلول پیکری خود داشته باشد.  
ج) برای یک بیماری اتوزومی مغلوب یک نسخه ژنی معیوب دارد - علائم بیماری را به صورت خفیف نشان دهد.  
د) از نظر تحلیل عضلانی دوشن (مغلوب) سالم است - پدر سالم و مادر بیمار داشته باشد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر
- ۱۱۴- کدام گزینه جمله زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟  
در سه بار چرخه کالوین در گامی که قندهای سه کربنه تک‌فسفاته .....  
(۱) تولید می‌شود، ۲ مولکول NADPH مصرف می‌شود.  
(۲) در چرخه مصرف می‌شود، ۳ مولکول ADP تولید می‌شود.  
(۳) خارج می‌شود، آنزیم روبیسکو فعالیت می‌کند.  
(۴) تولید می‌شود، ۳ مولکول ATP مصرف می‌شود.

۱۱۵- کدام گزینه در ارتباط با آزمایش گریفیت نادرست است؟

- (۱) در مرحله اول اثبات شد سویه کپسول‌دار استریتوکوکوس موجب مرگ موش می‌شود.
- (۲) در مرحله دوم باکتری‌های فاقد پوشش پلی ساکاریدی نتوانستند بیماری ایجاد کنند.
- (۳) در مرحله سوم اثبات شد کپسول عامل بیماری‌زایی باکتری نیست.
- (۴) در مرحله چهارم بعضی از باکتری‌های بدون کپسول، کپسول‌دار شدند.

۱۱۶- انتخاب طبیعی، قطعاً.....

- (۱) تنوع الل‌ها را تغییر می‌دهد.
  - (۲) فراوانی نسبی برخی الل‌ها را تغییر می‌دهد.
  - (۳) فراوانی جاندارانی با فنوتیپ غالب را افزایش می‌دهد.
  - (۴) منابع بی‌انتهایی برای ایجاد انواع جدید فراهم می‌کند.
- ۱۱۷- در هر جانداري که کروموزوم اصلی آن فقط یک جایگاه شروع همانندسازی دارد، ...

- (۱) در هر دوراهی همانندسازی، یک آنزیم پیوندهای هیدروژنی را می‌شکند.
- (۲) ماده‌ی ژنتیک سلول در مرحله‌ی S چرخه‌ی سلولی مضاعف می‌شود.
- (۳) به تعداد مولکول‌های DNA، ژن مقاومت در برابر آنتی‌بیوتیک یافت می‌شود.
- (۴) تعداد حلقه‌های نیتروژن‌دار DNA با تعداد پیوندهای هیدروژنی آن برابر است.

۱۱۸- ویلکینز و فرانکلین در زمینه‌ی شناسایی ساختار مولکول‌های DNA، ...

- (۱) مدل گوی و میله‌ای DNA را ارائه دادند.
- (۲) مقدار بازهای آلی در DNA جانداران مختلف را اندازه گرفتند.
- (۳) تصاویری از بلورهای مولکول DNA به روش پراش پرتو ایکس تهیه کردند.
- (۴) DNA باکتری‌های کپسول‌دار و بدون کپسول را به‌طور خالص تهیه نمودند.

۱۱۹- در مورد تجزیه یک مولکول گلوکز در مسیر گلیکولیز چند مورد درست است؟

- درگام ۱، سه مولکول دو فسفات تولید می‌شود.
- تا پایان گام ۴، سه مولکول دو فسفات غیر نوکلئوتیددار مصرف می‌شود.
- به ازای مصرف هر ترکیب کربن‌دار دو فسفات، دو ATP تولید می‌شود.
- به ازای تولید هر ترکیب سه کربنه دو فسفات، دو یون هیدروژن آزاد می‌شود.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۳

۱۲۰- با توجه به متابولیسم لاکتوز در اشریشیاکلای کدام عبارت درست است؟

- (۱) واحدهای تشکیل دهنده بخش تنظیمی اپران لک با واحدهای ژن تنظیمی مشابه است.
- (۲) برای ساخت عامل تنظیمی بیان ژن تنظیمی ضروری است.
- (۳) به دنبال تغییر شکل مهارکننده نفوذپذیری غشا به لاکتوز کم می‌شود.
- (۴) بیان هر یک از ژن‌های اپران لک در غیاب پروتئین تنظیم‌کننده غیرممکن است.

۱۲۱- نمی‌توان گفت در گونه‌زایی.....

- (۱) هم‌میهنی، جهش، عامل اصلی ایجاد گونه جدید محسوب می‌شود.
- (۲) هم‌میهنی، ایجاد گونه جدید، در یک نسل روی می‌دهد و نیاز به گذشت زمان ندارد.
- (۳) دگرمیهنی، رانش ژن و انتخاب طبیعی باعث واگرایی بین خزانه‌های ژنی جدا شده می‌شوند.
- (۴) دگر میهنی، با برداشتن مانع جغرافیایی، دو جمعیت توان تبادل ژن با یکدیگر را دارند.

۱۲۲- به‌طور طبیعی..... نمی‌تواند.... باشد.

- (۱) پسری هموفیل - فرزند مردی سالم
- (۲) دختری هموفیل - فرزند مادری سالم
- (۳) مردی مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن - پسری سالم داشته
- (۴) زنی مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن - پسری سالم داشته

۱۲۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با شواهد تغییر گونه‌ها، ...»

- ۱) درخت تبارزایی، نشان‌دهنده میزان تغییرات در گذر زمان است.
- ۲) سنگواره‌ها، شناخت کامل سیر تحول گونه‌ها را میسر ساخت.
- ۳) دوره نمو رویانی می‌تواند نشان‌دهنده تغییر جانداران باشد.
- ۴) اندام‌های وستیجیال، بیان‌کننده قرابت و خویشاوندی گونه‌ها هستند.

۱۲۴- هر جهش در ساختار کروموزوم ...

- ۱) منجر به تغییر تعداد ژن‌های کروموزوم می‌شود.
- ۲) منجر به تغییر تعداد ژن‌های سلول می‌شود.
- ۳) با شکسته‌شدن پیوند فسفودی استر همراه است.
- ۴) با تهیه کاریوتیپ قابل تشخیص است.

۱۲۵- در اولین تلاش‌ها برای انجام ژن درمانی، .....

- ۱) پزشکان پس از استخراج سلول‌های مغز استخوان، ژن جهش‌یافته را با ژن سالم جایگزین کردند.
- ۲) پس از بازگشت سلول‌های تغییر یافته مغز استخوان به بدن، سلول‌ها بلافاصله بر میزان تولید آنزیمی مهم در دستگاه ایمنی افزودند.
- ۳) در سلول‌های مغز استخوان این فرد، هر کروموزوم دارای کروموزوم هم‌تاست.
- ۴) ژن قرار گرفته در سلول‌های فرد، به تنهایی آنزیمی دارای چند نوع رشته پلی‌پپتیدی متفاوت تولید کرد.

۱۲۶- چند مورد درباره توالی افزاینده صحیح است؟

- الف- هر توالی افزاینده هزاران نوکلئوتید از راه‌انداز فاصله دارد.
- ب- عوامل رونویسی متصل به افزاینده و متصل به راه‌انداز، با هم رابطه مکملی برقرار می‌کنند.
- ج- پروتئین‌های متصل به توالی افزاینده توسط عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز فعال می‌شوند.
- د- در رونویسی از هر ژن یوکاریوتی علاوه بر راه‌انداز، توالی افزاینده نیز نقش دارد.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۲۷- کدام عبارت جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در زنجیره انتقال الکترون در غشای .....

- ۱) تیلاکوئید، پمپ غشایی غلظت یون هیدروژن را در فضای دارای مولکول DNA می‌کاهد.
- ۲) داخلی میتوکندری، هر مولکول حامل الکترون در سطح داخلی غشا دیده می‌شود.
- ۳) داخلی میتوکندری، پروتئینی که یون هیدروژن را در جهت شیب غلظت منتشر می‌کند، جزء زنجیره نیست.
- ۴) تیلاکوئید، کمبود الکترون‌های فتوسیستم II با تجزیه مولکول‌های آب جبران می‌شود.

۱۲۸- کدام موارد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کنند؟

«در مهندسی ژنتیک، همه وکتورها .....

- الف - دارای یک جایگاه تشخیص آنزیم برای هر آنزیم محدودکننده هستند.
- ب - می‌توانند از آنزیم DNA پلیمرز و هیلکاز میزبان استفاده نمایند.
- ج - می‌توانند با استفاده از یک تفنگ ژنی مستقیماً به سلول میزبان وارد شوند.
- د - با همانندسازی مستقل از کروموزوم (های) اصلی میزبان سبب تکثیر ژن بیگانه می‌شوند.

۱) الف و د      ۲) الف و ب      ۳) ب و د      ۴) ب و ج

۱۲۹- کدام گزینه، جمله مقابل را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ «در تخمیر لاکتیکی ..... تخمیر الکلی، .....

- ۱) برخلاف - گیرنده نهایی الکترون، ترکیبی ۳ کربنه می‌باشد.
- ۲) همانند - NADH مورد نیاز برای چرخه کربس بازسازی می‌گردد.
- ۳) برخلاف - از تعداد یون‌های هیدروژن سیتوسل کاسته می‌گردد.
- ۴) همانند - همزمان با مصرف پیرووات، ناقل الکترونی نیکوتین آمیددار مصرف می‌گردد.

۱۳۰- هر جهش .....

- ۱) در سلول‌های جنسی، در افراد نسل بعد قابل مشاهده است.
- ۲) نقطه‌ای نوع اول در بخش ساختاری، در توالی آمینواسیدی پروتئین‌ها مؤثر است.
- ۳) نقطه‌ای در ساختار یک ژن، به‌طور قطع سبب تغییر توالی یک رشته پلی‌پپتیدی می‌شود.
- ۴) نقطه‌ای در یک کروموزوم، همراه با تغییر در مولکول حاصل از فعالیت نوعی آنزیم پلی‌مرز است.



۱۳۱- متحرکی بر روی محور  $x$  ها با شتاب ثابت  $\frac{2}{s^2} m$  از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. سرعت متوسط آن در ۳ ثانیه‌ی سوم،

چند متر بر ثانیه است؟

- ۳ (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۵ (۴)

۱۳۲- دو متحرک  $A$  و  $B$  با شتاب ثابت روی محور  $x$  ها در حال حرکت هستند و در مبدأ زمان به ترتیب با بزرگی سرعت‌های  $7 \frac{m}{s}$  و

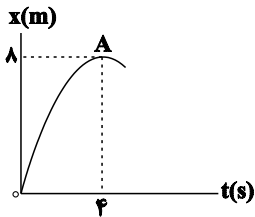
$12 \frac{m}{s}$  در یک جهت و از یک مکان عبور می‌کنند. اگر بزرگی سرعت دو متحرک در لحظه  $t = 4s$  با یکدیگر برابر شود، فاصله

دو متحرک از یکدیگر در لحظه  $t = 6s$  چند متر است؟ (جهت حرکت دو متحرک تغییر نمی‌کند).

- ۲/۵ (۱) ۱۲/۵ (۲) ۷/۵ (۳) ۵ (۴)

۱۳۳- شکل زیر که قسمتی از یک سهمی است، نمودار مکان- زمان یک متحرک را که در مسیری مستقیم حرکت می‌کند نشان می‌دهد. اگر

نقطه‌ی  $A$  بیشینه‌ی نمودار باشد، بزرگی سرعت متحرک در لحظه  $t = 10s$  چند متر بر ثانیه است؟



- ۸ (۱)  
۶ (۲)  
۱۶ (۳)  
۳۸ (۴)

۱۳۴- دو متحرک  $A$  و  $B$  در مسیری مستقیم به ترتیب با شتاب ثابت با اندازه‌های  $1/2 \frac{m}{s^2}$  و  $0/8 \frac{m}{s^2}$  به سمت یکدیگر به صورت

تندشونده در حال حرکت هستند. اگر در فاصله‌ی ۳۰ متری از هم به ترتیب دارای بزرگی سرعت‌های  $1/6 \frac{m}{s}$  و  $2/4 \frac{m}{s}$  باشند،

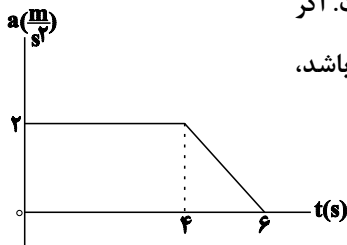
پس از چند ثانیه دوباره فاصله آن‌ها از یکدیگر برابر با ۳۰m می‌شود؟

- ۸ (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۱۰ (۴)

۱۳۵- نمودار شتاب- زمان متحرکی که روی محور  $x$  ها حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. اگر

در لحظه‌ی  $t = 6s$  بزرگی سرعت آن  $8 \frac{m}{s}$  و در خلاف جهت محور  $x$  ها در حال حرکت باشد،

سرعت آن در مبدأ زمان چند متر بر ثانیه بوده است؟

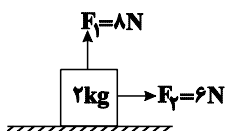


- ۱۸ (۱)  
۲ (۲)  
۱۰ (۳)  
-۸ (۴)

۱۳۶- مطابق شکل زیر، دو نیروی  $F_1 = 8N$  و  $F_2 = 6N$  به جسم ساکنی به جرم  $2kg$  وارد می‌شوند. اگر ضریب اصطکاک ایستایی و

جنبشی بین جسم و سطح افقی به ترتیب برابر با  $0/6$  و  $0/55$  باشد، اندازه‌ی نیرویی که سطح بر جسم وارد می‌کند، چند نیوتون

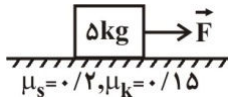
است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$



- ۷/۲ (۱)  
 $2/4\sqrt{34}$  (۲)  
۶/۶ (۳)  
 $6\sqrt{5}$  (۴)

۱۳۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $m = 5\text{kg}$  روی سطح افقی ساکن است و نیروی افقی و متغیر  $F = 3t + 1$  نیوتون به آن وارد می‌شود.

اگر  $\mu_s = 0/2$  و  $\mu_k = 0/15$  باشد، در لحظه‌ی  $t = 2\text{s}$ ، اندازه‌ی نیروی اصطکاک بین جسم و سطح افقی چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



۱۰ (۱)

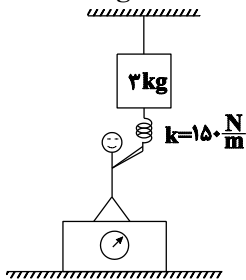
۷ (۲)

۷/۵ (۳)

۵ (۴)

۱۳۸- در شکل زیر شخصی به جرم  $60\text{kg}$  بر روی سطح افقی و روی ترازو در حال سکون قرار دارد. اگر نیروی کشش نخ متصل به

جرم  $3$  کیلوگرمی  $24\text{N}$  باشد، به ترتیب از راست به چپ طول فنر و عددی که ترازو نشان می‌دهد کدام است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



طول عادی فنر  $15\text{cm}$  است. (

۶۰۶N و  $11\text{cm}$  (۱)

۵۹۴N و  $19\text{cm}$  (۲)

۵۹۴N و  $11\text{cm}$  (۳)

۶۰۶N و  $19\text{cm}$  (۴)

۱۳۹- جسمی به جرم  $1\text{kg}$  با سرعت  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در مسیری مستقیم حرکت می‌کند. اگر نیروی  $4\text{N}$  به مدت  $2/5\text{s}$  در خلاف جهت حرکت

جسم بر آن اثر کند، تکانه‌ی جسم در پایان این مدت به چند واحد SI می‌رسد؟

۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴)

۱۴۰- جرم یک ماهواره  $400\text{kg}$  و وزن آن در مدار چرخش به دور زمین برابر با  $1000\text{N}$  است. فاصله‌ی ماهواره از سطح زمین چند برابر

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

۱ (۱) ۲ (۲) ۱/۵ (۳) ۰/۵ (۴)

۱۴۱- دوره‌ی تناوب یک آونگ ساده‌ی کم‌دامنه برابر با  $5\text{s}$  است. اگر طول آونگ  $44$  درصد افزایش و دامنه‌ی نوسان‌های آن  $20$  درصد

کاهش یابد، دوره‌ی تناوب آونگ چند ثانیه می‌شود؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴)

۱۴۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره‌ی حرکت هماهنگ ساده، الزاماً صحیح است؟

(۱) جهت نیروی خالص، ثابت ولی اندازه‌ی آن متغیر است.

(۲) با حرکت از یک انتها به انتهای دیگر پاره‌خط نوسان، ابتدا حرکت، تندشونده و سپس کندشونده است.

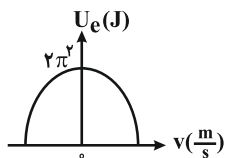
(۳) در لحظه‌ای که بردارهای سرعت و شتاب هم‌جهت هستند، نوسانگر در حال دورشدن از مرکز نوسان است.

(۴) در بازه‌های زمانی که حرکت نوسانگر تندشونده است، اندازه‌ی نیروی خالص در حال افزایش است.

۱۴۳- نمودار انرژی پتانسیل کشسانی بر حسب سرعت نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم  $10$  گرم مطابق

شکل مقابل است. اگر دامنه‌ی نوسان‌های این نوسانگر برابر با  $10$  سانتی‌متر باشد، بسامد نوسان‌های

آن چند هرتز است؟



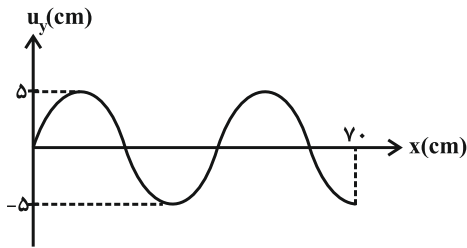
۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۴۴- نیروی کشش سیم مسی A دو برابر نیروی کشش سیم مسی B است. اگر قطر سطح مقطع سیم مسی A نصف قطر سطح مقطع سیم مسی B باشد، سرعت انتشار امواج عرضی در سیم A چند برابر سرعت انتشار امواج عرضی در سیم B است؟

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

۱۴۵- مطابق شکل زیر، نقش یک موج عرضی در یک طناب داده شده است. حداکثر سرعت نوسان هر ذره از محیط چند برابر سرعت انتشار موج است؟



(۱)  $\frac{\pi}{8}$   
(۲)  $\frac{\pi}{4}$   
(۳)  $\frac{\pi}{2}$

(۴) باید بسامد ارتعاشات منبع موج داده شود.

۱۴۶- شنونده‌ای در فاصله‌ی  $r_1$  از یک منبع صوت نقطه‌ای قرار دارد. اگر شنونده به منبع صوت نزدیک شود، در فاصله‌ی  $r_2$ ، شدت صوت و تراز شدت صوتی که می‌شنود به ترتیب نسبت به حالت قبل ۴ و  $1/1$  برابر می‌شود. در محل اول، شدت صوتی که شنونده می‌شنود چند برابر شدت صوت مبنا بوده است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

(۱) ۶۰ (۲) ۶۶ (۳)  $10^{-6}$  (۴)  $10^{-6}$

۱۴۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) تغییر میدان الکتریکی در فضا سبب ایجاد میدان مغناطیسی می‌شود.
- (۲) امواج مکانیکی و الکترومغناطیسی در خلأ انتشار می‌یابند.
- (۳) با تغییر بسامد منبع موج الکترومغناطیسی، بسامد موج تغییر نمی‌کند.
- (۴) امواج الکترومغناطیسی امواج طولی هستند.

۱۴۸- یک لامپ ۱۰۰ واتی نوری با طول موج  $600 \text{ nm}$  از خود تابش می‌کند. این لامپ چند دقیقه باید روشن باشد تا  $2 \times 10^{22}$  فوتون از آن گسیل شود؟ ( $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ ,  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

(۱)  $0.5$  (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۹- رابطه‌ی انرژی فوتونی که در اثر گذار الکترون از تراز انرژی بالا به تراز انرژی پایین ایجاد می‌شود، به صورت  $E = A \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$  می‌باشد. در این رابطه، A کدام است؟ ( $R_H$ ، c و h به ترتیب ثابت ریذبرگ، سرعت نور در خلأ و ثابت پلانک است).

(۱)  $R_H$  (۲)  $\frac{R_H}{hc}$  (۳)  $R_H hc$  (۴)  $\frac{R_H c}{h}$

۱۵۰- در طیف اتم هیدروژن، کمینه‌ی بسامد خطوط در رشته‌ی بالمر ( $n' = 2$ )، چند برابر بیشینه‌ی بسامد خطوط در رشته‌ی پاشن ( $n' = 3$ ) است؟

(۱)  $\frac{5}{4}$  (۲)  $\frac{4}{5}$  (۳)  $\frac{36}{7}$  (۴)  $\frac{7}{36}$

محل انجام محاسبات



۱۵۱- کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟

- (۱) اغلب داروها، ترکیب‌های شیمیایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.  
 (۲) نخستین تلاش‌های انجام‌شده در جهت توجیه رفتار اسیدها و بازها توسط دانشمندان پیش از آرنیوس انجام شد.  
 (۳) شیمی‌دان‌ها مدت‌ها پیش از آن‌که ویژگی‌های اسیدها و بازها شناخته شوند، با ساختار آن‌ها آشنا بودند.  
 (۴) تعداد مول یون‌های حاصل از حل شدن ۲ مول  $\text{N}_2\text{O}_5$  در آب، ۴ برابر تعداد مول یون‌های حاصل از حل شدن ۰/۵ مول  $\text{K}_2\text{O}$  در آب است.  
 ۱۵۲- دو قطعه یکسان از نوار منیزیم را در حجم‌های مساوی از محلول ۰/۱ مولار استیک اسید و هیدروکلریک اسید قرار می‌دهیم، در این صورت چه تعداد از عبارات زیر نادرست است؟

- (الف) سرعت واکنش فلز منیزیم با محلول هیدروکلریک اسید با سرعت واکنش آن با محلول استیک اسید، برابر است.  
 (ب) واکنش‌پذیری شیمیایی هیدروکلریک اسید، بیش‌تر از استیک اسید است.  
 (پ) غلظت یون‌های هیدرونیوم موجود در محلول استیک اسید، بیش‌تر از محلول هیدروکلریک اسید است.  
 (ت) میزان گاز هیدروژن تولیدشده در انتهای هر دو واکنش باهم برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۳- اسید ضعیف HA در دمای معین، دارای درصد یونش ۵ درصد می‌باشد. غلظت محلول اولیه این اسید،  $1 \text{ mol.L}^{-1}$  است. اگر حجم محلول برابر ۰/۵ لیتر باشد، اختلاف تعداد مول ذرات محلول در آب، قبل و بعد از یونش برابر چند مول است؟

(۱) صفر (۲)  $25 \times 10^{-3}$  (۳)  $25 \times 10^{-2}$  (۴)  $25 \times 10^{-4}$

۱۵۴- چند لیتر گاز HCl در شرایط STP را در ۲۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر  $25^\circ\text{C}$  حل کنیم تا pH محلول حاصل برابر ۲ شود؟ (تغییر حجم و تغییر دمای آب را نادیده بگیرید.)

(۱) ۰/۰۰۲۵ (۲) ۰/۰۵۶ (۳) ۰/۲۲۴ (۴) ۰/۰۰۱۱

۱۵۵- pH محلول ۰/۶ مولار هیدروکلریک اسید، ۴/۱ واحد کوچک‌تر از pH محلولی از هیپوکلرو اسید (HClO) است. اگر درصد یونش محلول هیپوکلرو اسید، ۰/۵ درصد باشد، غلظت مولی اولیه آن کدام است؟ ( $\log 5 = 0/7, \log 3 = 0/5, \log 2 = 0/3$ )

(۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۰۲ (۳) ۰/۰۴ (۴) ۰/۰۵

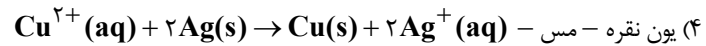
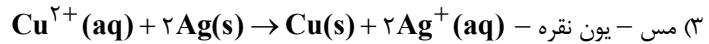
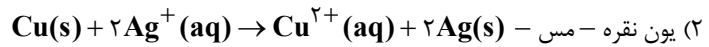
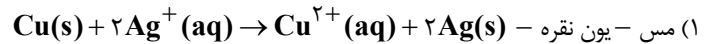
۱۵۶- در صورتی که ۲۰ mL از محلول HCl با چگالی  $2/5 \text{ g.mL}^{-1}$  تا  $10 \text{ mL}$  رقیق شده و به آن  $4/44 \text{ g}$  کلسیم هیدروکسید اضافه شود، محلولی با  $\text{pH} = 0/1$  به وجود می‌آید. درصد جرمی اولیه محلول هیدروکلریک اسید چه قدر است؟

( $\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{Cl} = 35/5, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$ ) ( $\log 2 = 0/3, \log 3 \approx 0/5$ )

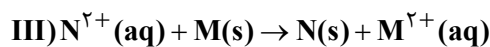
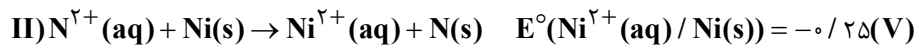
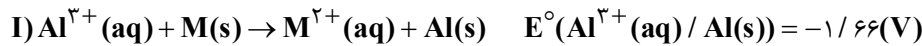
(۱) ۷/۳ (۲) ۱۴/۶ (۳) ۳۶/۵ (۴) ۲۱/۹

محل انجام محاسبات

۱۵۷- زمانی که تیغه مسی در محلول نقره نیترات قرار می‌گیرد، اکسند و کاهنده به ترتیب ... و ... می‌باشند و واکنش موازنه شده اکسایش - کاهش به صورت ... خواهد بود.



۱۵۸- اگر  $E^\circ$  سلول‌های الکتروشیمیایی که در آن‌ها واکنش‌های موازنه نشده I و II انجام می‌گیرد به ترتیب برابر  $۰/۷۲$  و  $۰/۵۹$  ولت باشد،  $E^\circ$  سلولی که در آن واکنش III انجام می‌شود برابر ... ولت است و ...



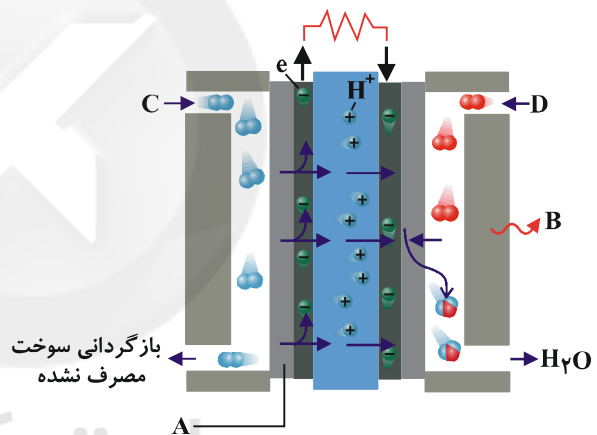
(۲) از M -  $۱/۲۸$  از N کاهنده تر است.

(۱) از  $\text{N}^{۲+}$  -  $۲/۷۲$  اکسند تر است.

(۴) از N -  $۱/۲۸$  از M کاهنده تر است.

(۳) از  $\text{M}^{۲+}$  -  $۲/۷۲$  اکسند تر است.

۱۵۹- با توجه به شکل زیر که مربوط به نوعی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن است، کدام گزینه درست است؟



(۱) در شکل به ترتیب نشان‌دهنده کاتد و جریان آب یا هوای سرد هستند.

(۲) برای تأمین سوخت  $\text{H}_۲$  مورد نیاز این سلول، روش برقکافت آب به دلیل نداشتن آلاینده‌گی برای محیط زیست روش مناسبی است.

(۳)  $\text{emf}$  استاندارد این سلول برابر با  $E^\circ$  نیم‌واکنش  $\text{O}_۲(\text{g}) + ۴\text{H}^+(\text{aq}) + ۴\text{e}^- \rightarrow ۲\text{H}_۲\text{O(l)}$  می‌باشد.

(۴) ورودی C در شکل مربوط به گاز  $\text{O}_۲$  و ورودی D مربوط به گاز  $\text{H}_۲$  می‌باشد.

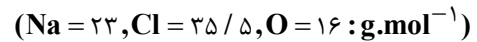
محل انجام محاسبات

۱۶۰- کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) نیم‌واکنش کاتدی در سلول‌های سوختی هیدروژن و متان یکسان بوده و در جهت عکس نیم‌واکنش آندی در برقکافت آب مایع و خالص است.
- ۲) واکنش کلی سلول سوختی هیدروژن عکس واکنش کلی فرایند برقکافت آب مایع و خالص است.
- ۳) بازدهی سلول سوختی از مزیت‌ها و تولید و در دسترس نبودن سوخت، از معایب سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن است.
- ۴) فراورده‌های واکنش بخار آب با متان را به طور مستقیم وارد آند سلول سوختی هیدروژن می‌کنند.

۱۶۱- کدام مطلب در رابطه با فرایند هال به درستی بیان شده است؟  $(Al = ۲۷, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-1})$

- ۱) در آند سلول الکتروشیمیایی مورد استفاده در روش هال، کربن مونواکسید تولید می‌شود.
  - ۲) در این فرایند به‌ازای تولید هر مول گاز، ۳ مول الکترون مبادله شده است.
  - ۳) به‌ازای برقکافت ۲ مول آلومینای خالص در این فرایند، جرم آلومینیم تولیدشده بیش‌تر از جرم گاز تولیدی می‌باشد.
  - ۴) در فرایند هال، قطب منفی منبع جریان برق به بدنه ظرف متصل شده و کاتد محسوب می‌شود.
- ۱۶۲- در یک کارگاه، از گاز کلر حاصل از یک سلول دانه برای تهیه‌ی مایع سفید کننده خانگی (محلول ۵٪ جرمی از  $NaClO(aq)$ )، طبق واکنش (موازنه نشده):  $NaOH(aq) + Cl_2(g) \rightarrow NaCl(aq) + NaClO(aq) + H_2O(l)$ ، استفاده می‌شود. در این کارگاه به‌ازای تولید  $1/150 kg$  فلز سدیم، به تقریب چند لیتر محلول سفید کننده  $(d \approx 1 g.mL^{-1})$  تولید می‌شود؟

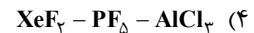
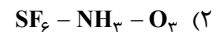
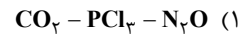


۳۵/۷۸ (۱)      ۳۷/۲۵ (۲)      ۵۱/۵۶ (۳)      ۷۴/۵ (۴)

۱۶۳- تمام مطالب بیان شده در مورد گرافیت و الماس صحیح می‌باشند، به‌جز ...

- ۱) زاویه‌ی پیوندی در الماس  $109/5^\circ$  و در گرافیت  $120^\circ$  است.
- ۲) مرتبه پیوند کربن - کربن در الماس بیش‌تر از گرافیت می‌باشد.
- ۳) هر بلور الماس یک مولکول غول‌آسا متشکل از میلیاردها اتم کربن است که با پیوندهای کووالانسی به هم متصل شده‌اند.
- ۴) اندازه‌ی طول پیوند میان کربن-کربن در گرافیت بین طول پیوند یگانه و دوگانه‌ی کربن-کربن است.

۱۶۴- در کدام گزینه هر سه مولکول ناقطبی هستند؟



۱۶۵- انرژی شبکه بلور  $KBr$  برابر  $682 kJ.mol^{-1}$  و نقطه‌ی ذوب و جوش آن به ترتیب  $734^\circ C$  و  $1435^\circ C$  است. کدام مطلب نمی‌تواند درست باشد؟

- ۱) نقطه‌ی ذوب نمک  $KF$  می‌تواند  $858^\circ C$  باشد.
- ۲) انرژی شبکه  $Na_2O$  می‌تواند ۲۴۸۱ کیلوژول برمول باشد.
- ۳) تعداد آنیون موجود در اطراف کاتیون، در شبکه بلور  $MgBr_2$  بیشتر از  $KBr$  است.
- ۴) نقطه‌ی جوش  $RbBr$  می‌تواند  $1680^\circ C$  باشد.

محل انجام محاسبات

۱۶۶- در کدام گزینه، آرایش الکترونی آنیون و کاتیون در ترکیب‌ها یکسان است و از راست به چپ انرژی شبکه کاهش می‌یابد؟

- (۱)  $\text{CaCl}_2$  -  $\text{MgF}_2$  - منیزیم اکسید  
(۲)  $\text{Na}_2\text{O}$  -  $\text{MgF}_2$  - آلومینیم اکسید  
(۳)  $\text{AlF}_3$  - استرانسیم کلرید -  $\text{NaF}$   
(۴) سدیم اکسید - روی کلرید -  $\text{KCl}$

۱۶۷- با توجه به داده‌های جدول زیر چند مورد از مطالب زیر برای واکنش  $\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightarrow \text{C(g)}$  درست است؟

$\Delta H$	$E'_a$	$E_a$	داده‌ها انجام واکنش
-۸۰	*	۱۲۰	در حضور کاتالیزگر
*	۲۵۰	*	بدون کاتالیزگر

•  $E_a$  در غیاب کاتالیزگر برابر  $170 \text{ kJ}$  است.

• نسبت  $\frac{E'_a}{E_a}$  در هر دو حالت یکسان است.

•  $E'_a$  در حضور کاتالیزگر برابر  $200 \text{ kJ}$  است.

• تفاوت سطح انرژی پیچیده فعال و فراورده‌ها در حضور کاتالیزگر و

بدون کاتالیزگر برابر  $50 \text{ kJ}$  است.

• حاصل عبارت  $|\Delta H| + E'_a$ ، در حضور و عدم حضور کاتالیزگر، تفاوتی ندارد.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۶۸- جدول زیر مقدار برخی از آلاینده‌ها را در گازهای خروجی از آگروز خودروها، در غیاب و در حضور مبدل کاتالیستی نشان می‌دهد. اگر در یک کشور روزانه  $2000000$  خودرو فعالیت کند و هر خودرو به طور میانگین  $80$  کیلومتر مسافت را طی کند، با

استفاده از این مبدل‌ها، از ورود چند درصد آلاینده‌ها به هوا کره به تقریب جلوگیری می‌شود؟

NO	$\text{C}_x\text{H}_y$	CO	فرمول شیمیایی آلاینده‌ها
۱/۰۴	۱/۶۷	۵/۹۹	در غیاب مبدل
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱	در حضور مبدل

(۱) ۹۴/۵۵

(۲) ۸۷/۳۸

(۳) ۹۱/۷۲

(۴) ۸۱/۲۷

۱۶۹- اگر در واکنش فرضی:  $2\text{AB(g)} \rightarrow \text{A}_2\text{(g)} + \text{B}_2\text{(g)}$ ،  $\Delta H = -185 \text{ kJ}$ ، با بهره‌گیری از کاتالیزگر و بدون بهره‌گیری از آن، با

یکای کیلو ژول، به ترتیب برابر  $130$  و  $380$  باشد، چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی آن درست‌اند؟

• در نبود کاتالیزگر،  $E_a$  واکنش برگشت برابر  $465 \text{ kJ}$  است.

• در مجاورت کاتالیزگر،  $E_a$  واکنش برگشت برابر  $315 \text{ kJ}$  است.

• تفاوت سطح انرژی پیچیده‌ی فعال در دو حالت، برابر  $75 \text{ kJ}$  است.

• تفاوت  $E_a$  واکنش در جهت برگشت در دو حالت، برابر  $250 \text{ kJ}$  است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۰- در دما و غلظت یکسان، سرعت واکنش برگشت در کدام‌یک از واکنش‌های داده شده بیش‌تر است؟

ردیف	$\Delta H(\text{kJ})$	$E_{\text{رفت}}(\text{kJ})$
۱	-۵۲	۶۸
۲	+۹۱	۱۸۷
۳	+۲۸	۲۰۵
۴	-۸۵	۱۵۳

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

محل انجام محاسبات

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77
- 78
- 79
- 80
- 81
- 82
- 83
- 84
- 85
- 86
- 87
- 88
- 101
- 102
- 103
- 104
- 105
- 106
- 107
- 108
- 109
- 110
- 111
- 112
- 113
- 114
- 115
- 116
- 117
- 118
- 119
- 120
- 121
- 122
- 123
- 124
- 125
- 126
- 127
- 128
- 129
- 130
- 131
- 132
- 133
- 134
- 135
- 136
- 137
- 138
- 151
- 152
- 153
- 154
- 155
- 156
- 157
- 158
- 159
- 160
- 161
- 162
- 163
- 164
- 165
- 166
- 167
- 168
- 169
- 170



39       
40       
41       
42       
43       
44       
45       
46       
47       
48       
49       
50

89       
90       
91       
92       
93       
94       
95       
96       
97       
98       
99       
100

139       
140       
141       
142       
143       
144       
145       
146       
147       
148       
149       
150



سایت کنکور

**Konkur.in**



# دفترچه پاسخ ✓

عمومی نظام جدید و نظام قدیم (ریاضی، تجربی، هنر و منحصرأزبان)  
۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۹

## مراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش‌زمانی، الهام محمدی، افشین محی‌الدین، مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	درویشعلی ابراهیمی، بهزاد جهانبخش، حسین رضایی، محمدرضا سوری، محمدرضا غفورانی، فاطمه منصورخاکی، میلاد نقشی، اسماعیل بونس‌پور
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، ابوالفضل احدزاده، صالح احصایی، امین اسدیان‌پور، محمد رضایی‌نقا، مجید فرهنگیان، محمدرضا فرهنگیان، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی‌کیپر، هادی ناصری، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	شهاب اناری، میرحسین زاهدی، سپیده عرب، رضا کیاسالار، حمید مهدیان

## گزینه‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینه‌گر	گروه ویراستاری	مسئول درسی‌های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	مرتضی منشاری	فریبا رنوفی
عربی، زبان قرآن	فاطمه منصورخاکی	سیدمحمدعلی مرتضوی	_____	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی‌نقا	محمد رضایی‌نقا	محمدابراهیم مازنی، سیداحسان هندی	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	_____
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	محدثه مرآتی	پویا گرچی

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی، فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر، فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه، فریبا رنوفی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	علیرضا اسدآبادی

## 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

## ۱- گزینه ۱

(الهام مومری)

سُموم: باد بسیار گرم و زیان رساننده

(لغت)

## ۲- گزینه ۲

(الهام مومری)

منتشا: نوعی عصا که از چوب گره‌دار ساخته می‌شود و معمولاً درویشان و قلندران به دست می‌گیرند؛ برگرفته از نام «منتشا» (شهری در آسیای صغیر) / عز: ارجمندی، گرمای شدن، مقابل دَل

(لغت)

## ۳- گزینه ۲

(کاظم کاظمی)

واژه غلط و شکل درست آن: صورت ← سورت

(املا)

## ۴- گزینه ۳

(مریم شمیرانی)

غلط‌های املائی عبارت‌اند از:

ب) مستور (پنهان) ← مسطور (نوشته شده) / کلک: قلم

ج) فراق (جدایی) ← فراغ (آسایش)

(املا)

## ۵- گزینه ۱

(سعید کنج‌بفش زمانی)

در بیت الف) هم اسلوب معادله دیده می‌شود و هم تضاد بین «یار و اغیار» و «گل و خار» در بیت ب) مصراع دوم دقیقاً مصداقی برای مصراع اول است و اسلوب معادله دارد. در بیت ج) اشاره به «آب حیوان» دارد که سبب جاودانه شدن انسان می‌شود.

در بیت د) «دم» ایهام دارد. (۱) نَفَس، (۲) لبه برنده شمشیر

(آرایه)

## ۶- گزینه ۴

(مرتضی منشاری - اربیل)

حس آمیزی: شنیدن بو / ایهام ندارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «استعاره: «ترگس» استعاره از «چشم» / جناس: دست و مست

گزینه ۲: مجاز: «چمن» مجاز از «باغ» / تشبیه تفضیل: عارض و قامت یار، زیباتر و بلندتر از گل و سرو است.

گزینه ۳: ایهام: باز: ۱-دوباره ۲-آشکار / تشخیص و استعاره: پرسیدن از گیسو، سرگشته و گرفتار بودن دل غمزده

(آرایه)

## ۷- گزینه ۱

(سعید کنج‌بفش زمانی)

«گره‌گشایی» ایهام دارد: ۱- باز شدن غنچه‌ها با وزیدن باد ۲- حل مشکلات با آمدن یار / «دلا» / «شکایت کردن غنچه» تشخیص / چو غنچه: تشبیه / کار بسته: کنایه از گرفتاری

(آرایه)

## ۸- گزینه ۲

(مسمن اصغری)

مستدها: بزرگ‌تر - جدا - متمکن - سرگردان - مشکل

## نکات مهم

۱) فعل «به شمار می‌رفت» معادل فعل اسنادی «بود» است و نیاز به مسند دارد.

۲) «بود» در فعل «مرده بودند» فعل کمکی محسوب می‌شود و فعل اسنادی نیست.

(زبان فارسی)

## ۹- گزینه ۴

(افشین می‌الدین)

گزینه ۴: «وابسته‌های پیشین: «هر»: ۱ وابسته پیشین / وابسته‌های پسین: «در»، «میخانه»، «عشق» و «م» (در مبارک‌بادم): ۴ وابسته پسین

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «وابسته‌های پیشین: «هر» و «دو»: ۲ وابسته پیشین / وابسته‌های پسین: «خود» و «عشق»: ۲ وابسته پسین

گزینه ۲: «وابسته‌های پیشین: «این»: ۱ وابسته پیشین / وابسته‌های پسین: «برین»، «م» (در جایم) و «خراب آباد»: ۳ وابسته پسین

گزینه ۳: «وابسته‌های پیشین: «هیچ» و «چه»: ۲ وابسته پیشین / وابسته‌های پسین: «بخت»، «م» (در کوکب بخت مرا) و «گیتی»: ۳ وابسته پسین

(زبان فارسی)

## ۱۰- گزینه ۲

(مریم شمیرانی)

جان من طالب جمال تو گشت ← طالب: مسند / جمال: مضاف‌الیه

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «نامم به رندی و دُردی کشی بشد. (نام: نهاد / م: مضاف‌الیه)

گزینه ۳: «طیب: منادا / خسته: صفت

گزینه ۴: «هیچ: مفعول / دست: متمم (چون در معنای مثل و مانند حرف اضافه است.)

(زبان فارسی)

## ۱۱- گزینه ۳

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینه ۳، آن است که راز عشق برای همگان قابل درک نیست.

(مفعول)



## ۱۲- گزینه «۲»

(مریم شمیرانی)

در گزینه «۲»، شاعر معتقد است که هر زبان مشغول ستایش خداوند است اما پیام مشترک گزینه‌های دیگر ناتوانی از درک و شناخت خداوند است.

(مفهوم)

## ۱۳- گزینه «۳»

(مسمن اصغری)

در پایان شاهنامه و خوان هشتم، رستم در چاهی که شغاد و هم‌دستانش تعبیه می‌کنند، گرفتار می‌شود و جان به جان آفرین تسلیم می‌کند و بیت گزینه «۳» نیز به مرگ رستم اشاره می‌کند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: از ناتوانی، دشمن عاجز توانمند می‌شود، همان‌طور که خار بر بدن شکار لاغر همانند خنجر است.

گزینه «۲»: شنیده‌ام که رستم از چاهی که شغاد تعبیه کرده بود، بیرون آمد.

گزینه «۴»: به سرانجام اشاره دارد که سوزانده می‌شود. (رستم از درون چاه با تیر شغاد را به درختی می‌دوزد و بعد از مدتی فرامرز، شغاد را به همراه درختی که به آن دوخته شده بود، به آتش می‌کشد).

(مفهوم)

## ۱۴- گزینه «۴»

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴» توصیه به حرکت و خروش و مغلوب کردن ظالمان است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: افسردگی را کنار بگذار و شجاع باش.

گزینه «۲»: در مقابل یار غرور را رها کن.

گزینه «۳»: همت کن و کارهای بیهوده را رها کن.

(مفهوم)

## ۱۵- گزینه «۴»

(سعید کنج‌پوش زمان)

بیت صورت سؤال به گذران بودن غم و شادی (احوال‌ات دنیا) اشاره می‌کند و بیت گزینه «۴» نیز به این موضوع اشاره می‌کند که شادی دنیا پایدار نیست.

(مفهوم)

## ۱۶- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در گزینه «۲»، «یاری خواستن از سیمرغ» با منطق و تجربه علمی سازگاری ندارد و بیانگر زمینه خرق عادت است، اما سایر گزینه‌ها بیانگر زمینه قهرمانی حماسه هستند.

(مفهوم)

## ۱۷- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» کهنه نشدن عشق در گذر زمان است، در حالی که در گزینه «۳» شاعر می‌گوید که وقتی عشق تازه‌ای به وجود می‌آید، عشق کهن بی‌رونق می‌شود.

(مفهوم)

## ۱۸- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

بیت صورت سؤال می‌گوید که انسان اول باید اندیشه کند و سپس سخن بگوید؛ زیرا هر سخنی که گفته شود، قابل برگشت نیست. از گزینه «۳»، نیز چنین مفهومی برداشت می‌شود و می‌گوید که قبل از انجام هر کاری، اندیشه و تأمل لازم است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تأکید بر رازداری / گزینه «۲»: سکوت و خاموشی / گزینه «۴»: تأکید بر سخن گفتن و گویایی

(مفهوم)

## ۱۹- گزینه «۳»

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: «شرط وصال، فانی شدن یا گذشتن از هستی خود»  
مفهوم بیت گزینه «۳»: شرط میسرشدن وصال برای عاشقان، سرگشتگی و بی‌قراری است.

(مفهوم)

## ۲۰- گزینه «۳»

(مسمن اصغری)

عبارت شعری صورت سؤال بیانگر «گرفتار شدن انسان‌های جوان‌مرد (رستم) به دست ناجوانمردان (شغاد و هم‌دستانش) است؛ این مفهوم در گزینه «۳» نیز بیان شده است.»

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: زیر بار منت نامردان و انسان‌های ناپاک نرفتن

گزینه «۲»: تواضع و گذشتن از تعلقات مادی، موجب سربلندی آزادمردان دانسته شده است.

گزینه «۴»: هر شکستی، پیروزی و هر ذلتی، اوجی را در پی دارد.

(مفهوم)



## عربی

## ۲۱- گزینه ۲»

(میلاز نقشی)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «برای بشارت دادن به آن‌ها» نادرست است.

گزینه ۳: «همه مردم» نادرست است.

گزینه ۴: «همه مردم» و «تا این‌که» نادرست‌اند.

(ترجمه)

## ۲۲- گزینه ۳»

(فاطمه منصورفاکی)

«حینما»: وقتی، هنگامی که / «دخل»: وارد شد، داخل شد / «المعلم»: معلم (فاعل) /

«الصف»: کلاس (مفعول) / «قام»: بلند شدند، برخاستند (در این‌جا) / «التلامیذ»:

دانش‌آموزان / «من مکانهم»: از جایشان، از جای خود / «مسورین»: با خوشحالی، با

شادمانی، شادی‌کنان (حال) (ترجمه)

## ۲۳- گزینه ۱»

(بوزار جوانبش - قاتمشور)

«ظواهر التتیا»: پدیده‌های دنیا / «لبعض الناس»: برای بعضی (برخی) از مردم /

«رائعة»: جالب است / «یرون التتیا جمیلة»: دنیا را زیبا می‌بینند / «عندما»:

هنگامی که / «یقریون منها»: به آن نزدیک می‌شوند / «لن یشاهدوا آلا السراب»:

(اسلوب حصر) فقط سراب خواهند دید

(ترجمه)

## ۲۴- گزینه ۱»

(میلاز نقشی)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «تنها آفریده‌ای است که» نادرست است.

گزینه ۳: «بهره می‌برد»، «دلیل» و «آن را» نادرست‌اند.

گزینه ۴: «آفریده‌ای دارای» و «استفاده می‌کند» نادرست‌اند.

(ترجمه)

## ۲۵- گزینه ۲»

(فاطمه منصورفاکی)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «شناخت دارد» و «می‌خواهد» نادرست‌اند.

گزینه ۳: «فقط، عمر بیش‌تر مردمی که»، «شناخت دارند»، «کارهایشان»،

«می‌خواهند» و «تباه نمی‌شود» نادرست‌اند.

گزینه ۴: «تباه کرده‌اند» نادرست‌اند.

(ترجمه)

## ۲۶- گزینه ۳»

(کتاب زر)

«الأعداء»: دشمنان (جمع) / «بدؤوا»: آغاز کردند، شروع کردند / «الحرب»: جنگ /

«ظالمین»: ستمکارانه، ظالمانه (حال) / «ولکننا»: ولی ما، اما ما / «حافظنا علی»: از ...

محافظت کردیم (فعل ماضی) / «اتحادنا»: اتحادمان، یکپارچگی خودمان / «اللتفاح»:

برای دفاع / «عن»: از / «وطننا العزیز»: وطن عزیزمان / «صبرنا»: شديم (فعل ماضی،

اول شخص جمع از «صار- یصیر») / «تاجحین»: پیروز (خبر است و مفرد ترجمه

شده است.)

(ترجمه)

## ۲۷- گزینه ۳»

(فاطمه منصورفاکی)

«كأن» به معنی «گویی، مثل این که» است.

(ترجمه)

## ۲۸- گزینه ۱»

(مهمدرضا غفورانی - کرگان)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «تجلس» و «عند» نادرست‌اند.

گزینه ۳: «کتا قد جلسنا»، «جنب»، «شاکرا»، «تکلمنا» و «مشاکل» نادرست‌اند.

گزینه ۴: «أستاذ»، «عواطف» و «الدراسی» نادرست‌اند. (تعریب)

## ۲۹- گزینه ۴»

(فاطمه منصورفاکی)

با توجه به ترجمه عبارت صورت سؤال (هر چیزی جز دانش، با انفاق کم می‌شود)، و

گزینه ۴ (دانش تنها چیزی است که با بخشیدن، از آن کم نمی‌شود)، درمی‌یابیم

که این گزینه از لحاظ مفهوم به عبارت نزدیکتر است.

(ترجمه)

## ترجمه متن درک مطلب:

«وقف یک سنت اسلامی و قدیمی است و بیمارستان قلاوون در سال ۶۸۳ هجری (۱۲۸۴ م) در مصر به دست پادشاه قلاوون تأسیس شد. این بیمارستان نشانه‌ای از نشانه‌های دنیا در سازماندهی و ترتیب بود، بیمار وارد آن می‌شد و بدون این که از او پولی گرفته شود معالجه می‌شد. و در آن پزشکانی از رشته‌های گوناگون در پزشکی استخدام می‌شدند. و خدمات بیمارستان شامل کسی می‌شد که به خدمات پزشکی در منزلش نیز احتیاج داشت. و از زیباترین اتفاقات در آن دادن غذای هر بیماری در بشقابی خاص به او بدون این که بیماری دیگر از آن استفاده کند و وجوب پوشاندن آن و رساندنش به بیمار به این شکل با توجه به وصیت وقف کننده بود. این بیمارستان به ارائه خدمات‌ها به بیماران تا ورود فرانسه به مصر ادامه داد و دانشمندان فرانسوی آن را با چشم‌هایشان دیدند و درباره‌اش بسیار نوشتند!»

## ۳۰- گزینه ۳»

(اسماعیل یونس‌پور)

با توجه به جمله «استمر هذا المستشفى بتقدیم الخدمات للمرضی حتی دخول

فرنسا إلى مصر» که در متن آمده، «بعد از ورود استعمار فرانسوی به مصر خدمات

این بیمارستان قطع شد!»

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «قبل از ورود فرانسوی‌ها به مصر قطع شد!» نادرست است.

گزینه ۲: «بعد از این که پادشاه قلاوون فوت کرد خدمات بیمارستان قطع شد!»

نادرست است.

گزینه ۴: «خدمات این بیمارستان حتی بعد از ورود فرانسوی‌ها به مصر قطع

نشد!» نادرست است. (درک مطلب)



## ۳۱- گزینه «۱»

(اسماعیل یونس پور)

«در ابتدا بیمارستان از بیماران پول می‌گرفت!» که با توجه به متن، نادرست است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «بیمارستان پزشکان را به خانه‌های بیماران برای درمان آن‌ها می‌فرستاد!» درست است.

گزینه «۳»: «دانشمندان فرانسوی تعجب کردند وقتی که بیمارستان و خدماتش را مشاهده کردند!» درست است.

گزینه «۴»: «هر مریضی بشقاب خاصی داشت و دیگران از آن استفاده نمی‌کردند!» درست است.

(درک مطلب)

## ۳۲- گزینه «۳»

(اسماعیل یونس پور)

«در این بیمارستان پزشکانی از رشته‌های مختلف بودند!» که با توجه به متن، درست است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فرانسویان بهای کمی را برای درمانشان در بیمارستان پرداخت می‌کردند!» نادرست است.

گزینه «۲»: «وقف‌کننده برخی خدمات بیمارستان را به ثروتمندان در شهر اختصاص داد!» نادرست است.

گزینه «۴»: «فرانسوی‌ها این بیمارستان را بعد از ورودشان به مصر خراب کردند!» نادرست است.

(درک مطلب)

## ۳۳- گزینه «۴»

(اسماعیل یونس پور)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مجرّد ثلاثی»، «معلوم (مبنی للمعلوم)» و «فاعله ضمیر» نادرست‌اند.

گزینه «۲»: «حروفه الأصلية: ی ع ج» و «فاعله ضمیر» نادرست‌اند.

گزینه «۳»: «مجرّد ثلاثی» نادرست است. (تفلیس صرفی و معل اعرابی)

## ۳۴- گزینه «۱»

(اسماعیل یونس پور)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «حروفه الأصلية: أ ج ل» نادرست است.

گزینه «۳»: «جمع مکسر أو تکسیر» نادرست است.

گزینه «۴»: «جمع مکسر أو تکسیر و خبر» نادرست‌اند. (تفلیس صرفی و معل اعرابی)

## ۳۵- گزینه «۴»

(درویشعلی ابراهیمی)

در گزینه «۴»، «کان» از افعال ناقصه است و هیچ یک از حروف مشبّهة بالفعل در این گزینه به کار نرفته است. در سایر گزینه‌ها به ترتیب «لیت، إن، کأن» از حروف مشبّهة بالفعل هستند.

(انواع یملات)

## ۳۶- گزینه «۱»

(مسین رضایی)

در گزینه «۱»، حال به کار نرفته است و «مَلايِس» مفعول است (از بازار لباس‌هایی برای کودکان یتیم خریدم!).

(حال)

## ۳۷- گزینه «۳»

(کتاب زر)

«مُطيعين» حال و اسم فاعل است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «بشیراً» حال است اما اسم فاعل نیست.

گزینه «۲»: «مسرورين» حال است، اما اسم مفعول است.

گزینه «۴»: «دقت کنيد اگر چه ساکتين» اسم فاعل است، اما نقش اصلی در جمله دارد (خبر است) و حال نیست.

(حال)

## ۳۸- گزینه «۴»

(مهمبرها سوری - نواویر)

در این گزینه، مستثنی منه ذکر نشده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «شیناً» مستثنی منه است.

گزینه «۲»: «أحد» مستثنی منه است.

گزینه «۳»: «التاس» مستثنی منه است.

(استثناء)

## ۳۹- گزینه «۱»

(درویشعلی ابراهیمی)

«کلّ الدروس»، مستثنی منه و کلمه «درس»، مستثنی است. در سایر گزینه‌ها مستثنی منه حذف شده است و حصر داریم.

(استثناء)

## ۴۰- گزینه «۴»

(اسماعیل یونس پور)

وقتی در جمله‌ای «ادات نفی + ادات استثناء» آمده باشد و هم‌چنین مستثنی منه حذف شده باشد، حصر داریم.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لله» مستثنی و «أحداً» مستثنی منه است.

گزینه «۲»: «سعيداً» مستثنی و «أصدقاء» مستثنی منه است.

گزینه «۳»: «قراءة» مستثنی و «عمل» مستثنی منه است.

(استثناء)



### دین و زندگی

#### ۴۱- گزینه «۳»

(مفسر رضایی بقا)

هر کس مالک چیزی باشد، حق تصرف و تغییر در آن چیز را دارد. اما دقت شود که به این حق تصرف، ولایت و سرپرستی می‌گویند و در آیه «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَ لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»: «آن‌ها هیچ ولی [سرپرستی] جز او ندارند و او در فرمانروایی خویش، کسی را شریک نمی‌سازد.» به توحید در ولایت اشاره شده است. (درس ۲، یکانه بی‌همتا)

#### ۴۲- گزینه «۳»

(محبوبه ابتسام)

یکی از میوه‌های درخت اخلاص، نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان است. مقاومت در برابر دام‌های شیطان، نیازمند روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه فرمان‌های اوست.

(درس ۳، فقط برای تو، افلاص)

#### ۴۳- گزینه «۲»

(مرتضی مسنی کبیر)

هر کدام از ما همواره تصمیم‌هایی می‌گیریم و برای این تصمیم‌ها ابتدا اندیشه می‌کنیم. پس تفکر و تصمیم از شواهد وجود اختیار در انسان است و مولوی در بیت «این‌که فردا این کنم یا آن کنم/ خود دلیل اختیار است ای صنم» به آن اشاره نموده است و آیه «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا» به تفکر و تصمیم‌گیری در مورد دلایل روشن الهی اشاره کرده است.

(درس ۵، قدرت پرواز)

#### ۴۴- گزینه «۲»

(امین اسیران‌پور)

در اصطلاح دینی، توفیق به معنای آسان نمودن است؛ یعنی همراه با سعی و تلاشی که انسان از خود نشان می‌دهد، خداوند نیز شرایط و اسباب را چنان فراهم می‌سازد که وی بتواند آسان‌تر به مقصد برسد. سنت توفیق یا امداد خاص برای انسان تلاشگر در آیه «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَ اِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»: «هو کسانی که در راه ما جهاد [تلاش] کنند، حتماً آنان را به راه‌های خود هدایت می‌کنیم و در حقیقت خداوند با نیکوکاران است.» تأکید شده است.

(درس ۶، سنت‌های الهی)

#### ۴۵- گزینه «۳»

(مفسر رضایی بقا)

در آیه «اَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ اِلَى اللّٰهِ وَ اللّٰهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»: «ای مردم شما به خداوند نیازمند هستید و خدا است که [تنها] بی‌نیاز ستوده است»، نیازمند خطاب کردن همه مردمان و بی‌نیازی انحصاری خداوند مطرح شده است و علت حمید و ستوده بودن خداوند غنی و بی‌نیاز بودن اوست.

(درس ۱، هستی‌بخش)

#### ۴۶- گزینه «۴»

(مفسر آقاصاحب)

منع رسول خدا (ص) از تفکر کردن پیرامون ذات خداوند، به دلیل نامحدود بودن ذات خداست. زیرا لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است. در واقع ما به دلیل محدود بودن ذهن خود نمی‌توانیم ذات امور نامحدود از جمله ذات الهی را شناسایی نماییم. در نتیجه ذهن ما نمی‌تواند به حقیقت او احاطه پیدا کند و ذاتش را شناسایی نماید.

(درس ۱، هستی‌بخش)

#### ۴۷- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا)

درخواست از اولیای الهی برای اجابت خواسته‌ها منافاتی با توحید در ربوبیت ندارد. عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین (ع) در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) وقتی موجب شرک است که این توانایی را از خود آن‌ها و مستقل از خدا بدانیم. این توانایی تنها به زمان حیات دنیوی پیامبر اکرم (ص) اختصاص ندارد و پس از رحلت ایشان استمرار دارد. به عبارت دیگر روح مطهر ایشان پس از رحلت زنده است و می‌تواند به انسان‌ها یاری برساند.

(درس ۲، یکانه بی‌همتا)

#### ۴۸- گزینه «۱»

(ابوالفضل امیرزاده)

با توجه به ترجمه آیه: «انان که کافر شدند، تصور نکنند که اگر به آنان مهلت می‌دهیم، به نفع آن‌هاست، فقط [به این خاطر] به آنان مهلت می‌دهیم تا بر گناهان خود بیفزایند و برای آنان عذابی خوارکننده است.» سنت املا و استدرج برداشت می‌شود. این سنت که از جمله سنت‌های حاکم بر زندگی معاندان و غرق‌شدگان در گناه است، موجب می‌شود مهلت‌ها و نعمت‌ها با اختیار و اراده خودشان به‌صورت بلای الهی جلوه‌گر شده و باعث شود که بار گناهان آنان هر روز سنگین و سنگین‌تر شود.

(درس ۶، سنت‌های الهی)

#### ۴۹- گزینه «۲»

(مفسر رضایی بقا)

در آیه مربوط به سنت استدرج، چنین می‌خوانیم: «وَ الَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَتَسُدُّنَّ لَهُمْ مِّنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ وَ اَمْلِيْ لَهُمْ اِنْ كِيدِيْ مَتِيْنٌ». در آیه مربوط به سنت تأثیر اعمال انسان در زندگی او (تأثیر اعمال نیک و بد در سرنوشت انسان)، می‌خوانیم: «... وَ لَكِنْ كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ».

(درس ۶، سنت‌های الهی)

#### ۵۰- گزینه «۳»

(مرتضی مسنی کبیر)

امیر مؤمنان امام علی (ع) درباره تخلیه یا پیرایش به معنای پاک شدن قلب از گناهان با توبه، می‌فرماید: «التَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ». توبه نه تنها گناهان را پاک می‌کند، بلکه اگر ایمان و عمل صالح نیز به دنبال آن بیاید، گناهان را به حسنات تبدیل می‌کند.

(درس ۷، بازگشت)

#### ۵۱- گزینه «۴»

(هاری ناصری)

دسته‌ای از حقوق مردم که بسیار مهم‌تر است، حقوق معنوی آن‌هاست. اگر رفتار ناپسند برخی افراد، سبب بدبینی دیگران به دین شده، در واقع حقوق معنوی افراد ضایع شده است و در صورتی که انسان گناهکار به صاحبان حق دسترسی ندارد، باید برای توبه برای ایشان دعای خیر و طلب آمرزش نماید. دقت شود که دادن صدقه به نیابت از دیگران برای جبران حقوق مادی است، نه معنوی. (دلیل نادرستی گزینه‌های ۱ و ۲)

(درس ۷، بازگشت)

#### ۵۲- گزینه «۲»

(مفسر رضا فرهنگیان)

خداوند درباره تقدیر الهی (یعنی اندازه‌گیری نقشه جهان با تمام ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌هایش) و این قانونمندی تخلص‌ناپذیر و استوار الهی، این‌گونه مثال می‌زند: «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِيْ لَهَا اَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَ لَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَ كُلٌّ فِيْ فَلَكٍ يَّسَّجُونَ»: «نه خورشید را سزد که به ماه برسد و نه شب بر روز پیشی جوید، و هر یک در مداری درگردشند.»

(درس ۵، قدرت پرواز)

#### ۵۳- گزینه «۴»

(مفسر ابراهیم مازنی)

نتیجه اعتقاد به توحید در خالقیت و ربوبیت، یعنی این‌که خداوند تنها خالق جهان است و تنها پروردگار هستی است، اطاعت و عبودیت و توحید عملی است. این مفهوم در آیه «اِنَّ اللّٰهَ رَبِّيْ وَ رَبَّكُمْ فَاَعْبُدُوْهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيْمٌ» تبیین گردیده است.

(درس ۳، توفیر و سبک زندگی، بندگی)

#### ۵۴- گزینه «۳»

(مفسر رضایی بقا)

اگر قرار باشد همه فقط خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود را دنبال کنند و تنها منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار دهند و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشند، تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود. بت و معبود انسان‌هایی که گرفتار شرک پیچیده‌ی امروزی شده‌اند، هوس و هوس و آن‌چه و آن‌کس که آن‌را به هوس‌هایشان می‌رساند، است.

(درس ۳، توفیر و سبک زندگی، بندگی)



## زبان انگلیسی

## ۵۵- گزینه ۲»

(سیرامسان هنری)

حدیث شریف پیامبر (ص) به تقدم نیت و قصد و هدف بر خود عمل اشاره دارد. یعنی حسن فاعلی که جزء اول عمل است برتر می‌باشد. یکی از راه‌های تقویت اخلاص، افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند است که در این راستا خوب است ساعاتی را صرف تفکر در آیات و نشانه‌های الهی کنیم. (درس ۴، فقط برای تو، افلاص)

## ۵۶- گزینه ۱»

(میبویه ایتسام)

بر آستان جانان گر سر توان نهادن ← سر نهادن و سجده کردن و عبودیت در پیشگاه خدا (علت) گلیانگ سربلندی بر آسمان توان زد ← فضیلت و برتری و سربلندی بر فرشتگان و ملائک (معلول)

(درس ۳، توفیر و سبک زندگی، بندگی)

## ۵۷- گزینه ۲»

(صالح امهاری)

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «هرکس چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد، چشمه‌های حکمت و معرفت از دل و زبانش جاری خواهد شد.» شیطان خود اقرار کرده است که توانایی فریب دادن مؤمنان با اخلاص یعنی مخلصین را ندارد. یعنی اخلاص برای دستیابی به حکمت و معرفت، ضروری است.

(درس ۴، فقط برای تو، افلاص)

## ۵۸- گزینه ۴»

(مهمرد رضایی بقا)

طبق آیه «إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا وَ لَئِنْ زَالَتَا أُنْ مَسَّكُهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ ...»، هدف خداوند از نگهداری جهان، نبود نشدن آن است: «آن تزولا»

انحصار تدبیر الهی، یعنی این‌که فقط خداوند می‌تواند جهان را از نابودی نجات دهد، در عبارت «أَمْسَكُهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ»: «کسی نمی‌تواند آن‌ها را حفظ کند مگر خود خداوند» تبیین گردیده است.

(درس ۵، قدرت پرواز)

## ۵۹- گزینه ۳»

(مبیر فرهنگیان)

سراسر عمر، ظرف زمان توبه است. (توبه، زمینه‌ساز گشودن درهای رحمت الهی به روی انسان است.) اگر در دوره جوانی خصلت‌هایی در انسان پدید آمد و ماندگار شد، خارج کردن آن‌ها در پیری بسیار سخت و طاقت‌فرسا خواهد بود.

(درس ۷، بازگشت)

## ۶۰- گزینه ۲»

(مهمرد رضایی بقا)

یگانگی بی‌همتا ← اصل توحید (وَ لَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ) تنها مبدأ جهان ← توحید در خالقیت (اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ) دقت شود که در آیه «قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ» به یگانگی خداوند اشاره شده است، اما بی‌همتا بودن او به طور دقیق نیامده است. البته باید بدانید لفظ «كُفُو» به معنای همتا در عبارت «وَ لَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ»، بر بی‌همتایی خدا، علاوه بر «أحد» بودن و یگانگی او تأکید دارد.

(درس ۲، یگانگی بی‌همتا)

## ۶۱- گزینه ۴»

(میرمسیب زاهدی)

ترجمه جمله: «هنرمندانی که ادعا می‌کنند به نوعی در کشورشان مشهور هستند، اگر به‌وسیله شهرت و مخصوصاً پولی که در می‌آورند آلوده شوند، روی جامعه تأثیر منفی خواهند داشت.»

- (۱) بیش از ظرفیت رزرو کردن  
(۲) بیش از حد گران کردن  
(۳) انتظار داشتن  
(۴) آلوده کردن

(واژگان)

## ۶۲- گزینه ۳»

(میرمسیب زاهدی)

ترجمه جمله: «قصد دارم مطلب (نکته) خیلی وحشتناکی را مطرح کنم که در بسیاری از خانواده‌های جوان‌دار رخ می‌دهد. متأسفانه بعضی از جوانان توسط والدینشان به دود و مواد معرفی می‌شوند.»

- (۱) باعث شدن  
(۲) دسترسی پیدا کردن  
(۳) معرفی کردن  
(۴) مراقبت کردن

(واژگان)

## ۶۳- گزینه ۳»

(مبیر موریان)

ترجمه جمله: «تام فکر می‌کند پس‌انداز زودهنگام برای تحصیلات دانشگاهی کار عاقلانه‌ای است چرا که خانواده‌ها از هم‌اکنون تحت فشار اقتصادی زیادی هستند.»

- (۱) کمک  
(۲) نتیجه  
(۳) عقلانیت  
(۴) قدرت

## نکته مهم درسی:

عبارت "make sense" به معنی «عقلانی بودن» است.

(واژگان)

## ۶۴- گزینه ۲»

(مبیر موریان)

ترجمه جمله: «با در نظر گرفتن سابقه بیماری قلبی خانوادگی مان، پزشک نگران به پدرم به شدت توصیه کرد که سیگار کشیدن و خوردن غذاهای چرب را کنار بگذارد.»

- (۱) با امید  
(۲) به شدت  
(۳) به‌طور ناگهانی  
(۴) به‌اشتباه

(واژگان)

## ۶۵- گزینه ۱»

(میرمسیب زاهدی)

ترجمه جمله: «این جلسه برای قدردانی از آن‌هایی که اولین قدم را در تأسیس این نهاد خیریه برداشتند تا به باری افراد جوانی که قادر به تأمین مخارج تحصیل و ازدواج‌شان بپردازند، برگزار می‌شود.»

- (۱) خیریه  
(۲) موسیقی‌دار، فیلم‌موزیکال  
(۳) تندرستی  
(۴) تحقیق

(واژگان)





## ۶۶- گزینه «۴»

(ممبر مهریان)

ترجمه جمله: «معلم از انتخاب عاقلانهٔ واژگان که سارا کوچولو داشت و لحن آرام، مطمئن و طبیعی که او سخنرانی کرد، شگفت‌زده شد.»

(۱) خیالی  
(۲) دو زبانه  
(۳) مستولانه  
(۴) آرام

(واژگان)

## ۶۷- گزینه «۲»

(میرمیسین زاهری)

ترجمه جمله: «معلم‌ها باید از انتقاد کردن از دانش‌آموزان در کلاس خودداری کنند، زیرا واکنش بی‌مبالات آن‌ها قطعاً تأثیر دلسردکننده‌ای به‌طور کامل برای مخاطبان‌شان در برخواهد داشت.»

- (۱) مأموریت  
(۲) تأثیر  
(۳) گزینه، انتخاب  
(۴) اساس

(واژگان)

## ۶۸- گزینه «۳»

(سپیره عرب)

- (۱) اختراع کردن  
(۲) ممانعت کردن  
(۳) منتشر کردن  
(۴) محافظت کردن

(کلوز تست)

## ۶۹- گزینه «۲»

(سپیره عرب)

- (۱) منبع  
(۲) وسیله  
(۳) کالا  
(۴) محصول

نکته مهم درسی:

عبارت "by means of" به معنی «به وسیله» است.

(کلوز تست)

## ۷۰- گزینه «۲»

(سپیره عرب)

- (۱) درد  
(۲) ایده  
(۳) تنوع  
(۴) جامعه

(کلوز تست)

## ۷۱- گزینه «۴»

(سپیره عرب)

- (۱) ترکیب  
(۲) رابطه  
(۳) مسئولیت  
(۴) احتمال

(کلوز تست)

## ۷۲- گزینه «۱»

(سپیره عرب)

- (۱) موقعیت‌یابی کردن  
(۲) تغییر دادن  
(۳) افزودن  
(۴) برطرف کردن

(کلوز تست)

## ۷۳- گزینه «۴»

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «هدف متن این است که به ما نشان دهد چگونه خوردن زیاد ماهی می‌تواند خطرناک باشد.»

(درک مطلب)

## ۷۴- گزینه «۳»

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «طبق متن جیوه علت مشکل مطرح شده در متن است.»

(درک مطلب)

## ۷۵- گزینه «۱»

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از این نشانه‌ها در متن ذکر نشده است؟»  
«گرسنگی»

(درک مطلب)

## ۷۶- گزینه «۴»

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «(لغت) "their" در پاراگراف سوم به چه چیزی اشاره می‌کند؟»  
«بیماران»

(درک مطلب)

## ۷۷- گزینه «۴»

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «متن عمدتاً دربارهٔ چه چیزی بحث می‌کند؟»  
«دلایلی که ما باید ورزش را در برنامهٔ روزمره‌مان وارد کنیم.»

(درک مطلب)

## ۷۸- گزینه «۳»

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «طبق متن، عالی‌ترین دلیل برای انجام ورزش روزانه این است که آن می‌تواند لذت‌بخش باشد.»

(درک مطلب)

## ۷۹- گزینه «۲»

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از کلمات یا عبارات زیر در متن تعریف می‌شود؟»  
«عزت نفس (پاراگراف ۲)»

(درک مطلب)

## ۸۰- گزینه «۴»

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «همهٔ موارد زیر در میان مزایای ورزش منظم است، به جز اجتناب از افسردگی.»

(درک مطلب)



## پاسخنامهٔ آزمون ۱۹ اردیبهشت ماه ۹۹ اختصاصی نظام قدیم تجربی

طراحان سؤال

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - حجت انصاری - کاظم آبام - محمد بحیرایی - حسین حاجیلو - فرهاد حامی - غلامرضا حلی - سجاد داوطلب - علیرضا ذاکر - آرش رحیمی - کورش شاه منصوریان - مهرداد ملوندی - فرهاد وفايي - شهرام ولایي - سهند ولی زاده

زیست‌شناسی

روح‌اله امرایی - رضا آرین منش - مهدی برخوردار مهنی - امیرحسین بهروزی فرد - امیررضا پاشاپور یگانه - علی پناهی شایق - مسعود حدادی - حمید راهواره - محمد مهدی روزبهانی - خلیل زمانی - محمد شاکری - فاضل شمس - علی کرامت - مهرداد محبی - بهرام میرحبیبي

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - اصغر اسداللهی - نصرالله افاضل - محمد اکبری - امیرحسین برادران - محمدحسین پروین - محسن پیگان - ناصر خوارزمی - بهنام رحیم‌پور - سعید طاهری بروجنی - روح‌الله علی‌پور - مصطفی کیانی - سیدعلی میرنوری

شیمی

حامد پویان‌نظر - مسعود جعفری - مرتضی خوش‌کیش - موسی خیاط‌علیمحمدی - حامد رواز - حسین سلیمی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - مسعود علوی امامی - روح‌الله علیزاده - امیرحسین معروفی - مهلا میرزایی - علی نوری زاده

مسؤلان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
ریاضی	حسین حاجیلو	علی مرشد	محمدامین روانبخش		حسین اسدزاده
زیست‌شناسی	بهرام میرحبیبي	مهدی جباری	محمدرضا قراچه‌م‌رند		لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدامین عمودی‌نژاد		پوپک مقدم
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	مبینا شرافتی‌پور		دانیال بهارفضل

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرا السادات غیائی
مسؤل دفتر چه آزمون	هادی دامن‌گیر
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب - مسؤل دفتر 4: 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: ۶۶۶۳-۲۱

با کانال اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @kanoonir\_12t

با کانال تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @zistkanoon2



ریاضی

۸۱- گزینه «۱»

(فرهادر و فایلی)

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} y = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 - |x|}{|x|} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 - x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x(x-1)}{x} = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} y = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2 - |x|}{|x|} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2 + x}{-x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x(x+1)}{-x} = -1$$

$$\Rightarrow |\lim_{x \rightarrow 0^+} y - \lim_{x \rightarrow 0^-} y| = 0$$

۸۲- گزینه «۱»

(رضا داکر)

$$f(x) = \begin{cases} -(2x-8) + (x+3) = -x+11, & x < -3 \\ -(2x-8) - (x+3) = -3x+5, & -3 \leq x \leq 4 \\ (2x-8) - (x+3) = x-11, & x > 4 \end{cases}$$

بنابراین تابع در بازه  $x > 4$  صعودی است (خط با شیب مثبت)

جای  $x$  و  $y$  را عوض می‌کنیم  
 $y = x - 11 \Rightarrow x = y + 11 \Rightarrow y = x + 11$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = x + 11$$

برد تابع  $f$  در این بازه، همان دامنه  $f^{-1}$  می‌باشد. برای تعیین دامنه  $f^{-1}$

برد  $f$  را در این بازه تعیین می‌کنیم:

$$y = x - 11 \xrightarrow{x > 4} x - 11 > 4 - 11 \Rightarrow x - 11 > -7$$

$$\Rightarrow f(x) > -7$$

۸۳- گزینه «۲»

(مهمر بعیرایی)

$$\begin{cases} f(x) = \sqrt{\frac{x^2}{1+x^2}} \Rightarrow (f \circ g)(x) = \sqrt{\frac{\tan^2 x}{1+\tan^2 x}} \\ g(x) = \tan x \end{cases}$$

$$\frac{1}{1+\tan^2 x} = \frac{1}{\cos^2 x} \rightarrow (f \circ g)(x) = \sqrt{\cos^2 x \tan^2 x}$$

$$= \sqrt{\sin^2 x} = |\sin x| \xrightarrow{-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}} (f \circ g)(x) = -\sin x$$

۸۴- گزینه «۲»

(مسیرن حاجیلو)

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 0} f(x+1) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - x}{1 - \sqrt{x+1}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(x-1)(1 + \sqrt{x+1})}{-x} = 2 \end{aligned}$$

۸۵- گزینه «۳»

(فرهادر حامی)

$$L = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - x^n + x}{2x^3 - 2x^n + 7}$$

$$\begin{cases} n > 3 \Rightarrow L = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^n}{-2x^n} = \frac{1}{2} \\ n = 3 \Rightarrow L = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - x^3 + x}{2x^3 - 2x^3 + 7} = -3 \\ n < 3 \Rightarrow L = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3}{2x^3} = 2 \end{cases}$$

پس به ازای  $n = 3$ ، حاصل حد عددی منفی است.

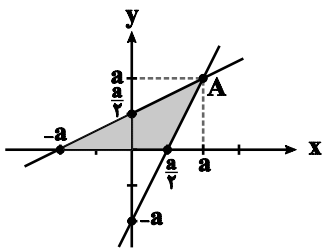
۸۶- گزینه «۲»

(شهرام ولایی)

ابتدا نقطه تقاطع دو تابع  $f$  و  $f^{-1}$  را می‌یابیم:

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

$$2x - a = \frac{x+a}{2} \Rightarrow x = a \Rightarrow y = a \Rightarrow A(a, a)$$



$$S = \frac{2a \times a}{2} = 2a^2 \Rightarrow a^2 = 36 \Rightarrow a = 6$$

$$f(x) = 2x - 6$$

$$2x - 6 = 0 \Rightarrow x = 3$$



بنابراین نمودار  $f(x)$  محور طول‌ها را در  $x = 3$  قطع می‌کند.

۸۷- گزینه «۱»

(ممبر بفرمایید)

$$I = \left[ \frac{1}{6}, \frac{1}{3} \right] \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{1}{6} \Rightarrow y_1 = \tan \pi x_1 = \tan \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ x_2 = \frac{1}{3} \Rightarrow y_2 = \tan \pi x_2 = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3}}{\frac{1}{3} - \frac{1}{6}} = 4\sqrt{3}$$

۸۸- گزینه «۳»

(ممبر بفرمایید)

اگر خط مماس در یک نقطه، موازی محور  $x$  ها باشد، شیب خط مماس (مشتق تابع) در آن نقطه برابر صفر است، یعنی باید بررسی کرد که در چند نقطه، مشتق این تابع صفر می‌شود.

$$y = \frac{3x-2}{x^2+5} \Rightarrow y' = \frac{3(x^2+5) - 2x(2x)}{(x^2+5)^2} = \frac{-3x^2+4x+15}{(x^2+5)^2}$$

$$y' = 0 \Rightarrow -3x^2 + 4x + 15 = 0$$

$$\Delta = (4)^2 - 4(-3)(15) > 0 \Rightarrow \text{معادله دو ریشه متمایز دارد}$$

۸۹- گزینه «۴»

(کلیه آداب)

$$f(x) = \frac{\sqrt[3]{x^2}(\sqrt[3]{x}-1)}{\sqrt[3]{x^2}(\sqrt[3]{x}+1)} \xrightarrow{x \neq 0} f(x) = \frac{\sqrt[3]{x}-1}{\sqrt[3]{x}+1}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{3} x^{-\frac{2}{3}} \cdot \frac{2}{(\sqrt[3]{x}+1)^2} \Rightarrow f'(1) = \frac{1}{3} \times 1 \times \frac{2}{(1+1)^2} = \frac{1}{6}$$

۹۰- گزینه «۴»

(آرش رهیمی)

مختصات نقطه تماس، در معادله خط مماس صدق می‌کند، پس:

$$y = 3x + 10 \xrightarrow{x=-1} y = 3(-1) + 10 = 7 \Rightarrow \text{نقطه تماس: } A(-1, 7)$$

مختصات نقطه تماس در معادله منحنی نیز صدق می‌کند، پس:

$$7 = -a - b + 2 \Rightarrow a + b = -5 \quad (1)$$

شیب خط مماس، برابر با مشتق تابع به ازای طول نقطه تماس است، پس:

$$\begin{cases} y' = 3ax^2 + b \xrightarrow{x=-1} m_1 = 3a + b \\ y = 3x + 10 \Rightarrow m_2 = 3 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{m_1=m_2} 3a + b = 3 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} 3a + b = 3 \\ a + b = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -9 \end{cases}$$

۹۱- گزینه «۱»

(مهردار ملونری)

$$f'(x) = 3x^2 - 2nx = 3x(x - \frac{2n}{3}) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{2n}{3} \end{cases}$$

از آن‌جا که بازه  $(m, 2)$  بزرگ‌ترین بازه‌ای است که تابع  $f$  روی آن نزولی است، پس:

$$\begin{cases} m = 0 \\ \frac{2n}{3} = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ n = 3 \end{cases} \Rightarrow m - n = -3$$

۹۲- گزینه «۱»

(شهرام ولایی)

برای محاسبه حد در بی‌نهایت از جمله با درجه بزرگتر استفاده می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x - |x|}{ax^n} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x}{ax^n} = 2$$

$$\Rightarrow n = 1, a = 2$$

چون  $c$  عدد حقیقی و مخالف صفر است، باید حد مخرج کسر صفر باشد، چون حد صورت صفر است.



$$\begin{cases} a = 3, b = -2 \Rightarrow ab = -6 \\ \text{یا} \\ a = -3, b = 2 \Rightarrow ab = -6 \end{cases}$$

(گوش شاه منصوریان)

۹۴- گزینه «۲»

نکته: اگر نقطه‌ی  $A(x, y)$  روی نمودار تابع معکوس‌پذیر  $y = f(x)$  قرار داشته باشد، نقطه‌ی  $A'(y, x)$ ، روی نمودار معکوس تابع  $f$  قرار دارد. با توجه به نکته‌ی بالا، در گزینه‌ی «۲»، داریم:

$$f(\sqrt{5}) = (\sqrt{5})^3 + \sqrt{5} = \sqrt{5}(\sqrt{5} + 1) = 6\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow A(\sqrt{5}, 6\sqrt{5}) \in f \Rightarrow A'(6\sqrt{5}, \sqrt{5}) \in f^{-1}$$

(مهم‌مصطفی ابراهیمی)

۹۵- گزینه «۳»

$$\text{آهنگ متوسط تغییر در بازه } [1, 5] = \frac{m(5) - m(1)}{5 - 1}$$

$$= \frac{\sqrt{2(5)} - 1 + 3(5) - (\sqrt{2(1)} - 1 + 3)}{4}$$

$$= \frac{3 + 15 - (4)}{4} = \frac{14}{4} = \frac{7}{2}$$

آهنگ لحظه‌ای تغییر:

$$m'(t) = \frac{2}{2\sqrt{2t-1}} + 3 = \frac{1}{\sqrt{2t-1}} + 3 \Rightarrow m'(t) = \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2t-1}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \sqrt{2t-1} = 2 \Rightarrow 2t-1 = 4$$

$$\Rightarrow 2t = 5 \Rightarrow t = \frac{5}{2} = 2.5$$

(سهند ولی‌زاده)

۹۶- گزینه «۲»

باید درجه عبارت صورت و مخرج یکسان باشد تا  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$  شود. بنابراین  $n = 2$  است. حال داریم:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax^2 + \sqrt{x^4 + 5x}}{-x^2 - ax - 1} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax^2 + x^2}{-x^2} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x - \sqrt{x^2 + 16x}}{2x + b} = c \Rightarrow 4 + b = 0 \Rightarrow b = -4$$

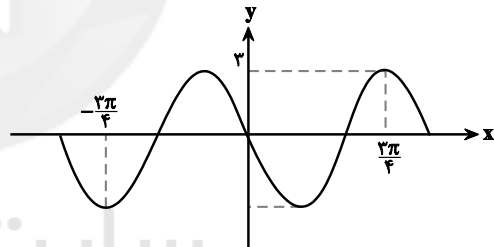
$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x - \sqrt{x^2 + 16x}}{2x - 4} : \frac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{9x^2 - x^2 - 16x}{2(x-2)(3x + \sqrt{x^2 + 16x})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{8x}{2(3x + \sqrt{x^2 + 16x})} = \frac{2}{3} = c$$

(میت انصاری)

۹۳- گزینه «۲»

با توجه به اینکه ورودی تابع  $\sin x$  فقط در  $b$  ضرب شده است، بنابراین نمودار  $\sin x$  در راستای محور  $x$ ‌ها فشرده یا کشیده شده است و جابه‌جایی به سمت چپ و راست نداشته است. چون کل نمودار به‌اندازه  $\frac{3}{2}$  در راستای محور  $y$ ‌ها جابه‌جا شده، پس اگر نمودار را به‌اندازه  $\frac{3}{2}$  ببریم به‌صورت زیر خواهد بود:



$$\Rightarrow |a| = 3 \Rightarrow a = \pm 3$$

فاصله نقاط  $\frac{3\pi}{4}$  و  $-\frac{3\pi}{4}$  به‌اندازه  $1/5$  برابر دوره تناوب تابع است.

بنابراین:

$$\frac{3\pi}{4} - (-\frac{3\pi}{4}) = \frac{3}{2}T \Rightarrow T = \pi$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} = \pi \Rightarrow |b| = 2 \Rightarrow b = \pm 2$$

با توجه به اینکه تابع بعد از  $x = 0$  نزولی است، بنابراین  $ab < 0$  است. یعنی  $a$  و  $b$  مختلف‌العلامت هستند.



$$f'(1) \times g'(f(1)) = \frac{3}{16} \times 4 = \frac{3}{4}$$

(شعرازم ولایر)

۹۹- گزینه «۳»

نقطه  $A(2,1)$  روی تابع  $f(x)$  قرار دارد. پس باید در معادله آن صدق کند:

$$A(2,1) \Rightarrow 1 + 4b + d = 1 \Rightarrow 4b + d = -7$$

$$f'(2) = 0 \Rightarrow 3(2)^2 + 2b(2) = 0 \Rightarrow 12 + 4b = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = -3 \\ d = 5 \end{cases}$$

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

نقاط  $A(2,1)$  و  $B(0,5)$  روی خط واصل اکسترمم‌های این تابع قرار دارند. روشن است که عرض از مبدأ این خط برابر ۵ می‌باشد.

(سوار داوطلب)

۱۰۰- گزینه «۴»

نقاط بحرانی، نقاطی از درون دامنه تعریف هستند که در آن‌ها مشتق تابع برابر صفر است یا وجود ندارد.

دامنه تعریف این تابع، مجموعه اعداد حقیقی یعنی  $D_f = (-\infty, +\infty)$  است.

$$y = \frac{1}{14}x^{\frac{14}{3}} - \frac{1}{2}x^{\frac{2}{3}}$$

$$y' = \frac{1}{3}x^{\frac{11}{3}} - \frac{1}{3}x^{-\frac{1}{3}} \Rightarrow y' = \frac{1}{3}x^{-\frac{1}{3}}(x^4 - 1)$$

$$\Rightarrow y' = \frac{1}{3} \left( \frac{x^4 - 1}{\sqrt[3]{x}} \right)$$

$$\text{صورت} = 0 \Rightarrow x^4 - 1 = 0 \Rightarrow (x^2 - 1)(x^2 + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x = \pm 1 \\ \text{غ.ق.ق} \\ x^2 + 1 = 0 \Rightarrow \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

$$\text{مخرج} = 0 \Rightarrow \sqrt[3]{x} = 0 \Rightarrow x = 0$$

در  $x = \pm 1$  مشتق صفر است و در  $x = 0$  مشتق وجود ندارد. پس مجموعه طول نقاط بحرانی تابع عبارتند از:  $\{-1, 0, 1\}$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(a+1)x^a}{-x^a} = 1$$

$$\Rightarrow a + 1 = -1 \Rightarrow a = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-2x^2 + \sqrt{x^4 + 5x}}{-(x-1)^2} = \frac{-2 + \sqrt{6}}{0^-} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-2x^2 + \sqrt{x^4 + 5x}}{-(x-1)^2} = \frac{-2 + \sqrt{6}}{0^-} = -\infty$$

بنابراین حد راست و چپ تابع در  $x = 1$  برابر  $-\infty$  است.

(غلامرضا ملی)

۹۷- گزینه «۲»

$$2 \sin^2 x - 3 \sin x + 1 = 0 \Rightarrow (2 \sin x - 1)(\sin x - 1) = 0$$

$$\xrightarrow{0 \leq x \leq 2\pi} \begin{cases} \sin x = 1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} \\ \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}, x = \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع ریشه‌ها} = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6} + \frac{5\pi}{6} = \frac{3\pi}{2}$$

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

۹۸- گزینه «۳»

$$y = (g \circ f)(x)$$

$$\Rightarrow y' = f'(x) \times g'(f(x)) \xrightarrow{x=1} y'(1) = f'(1) \times g'(f(1))$$

$$f(x) = \left(\frac{x}{x+1}\right)^2 \Rightarrow f'(x) = \frac{1-0}{(x+1)^2} \times 2\left(\frac{x}{x+1}\right)$$

$$\xrightarrow{x=1} f'(1) = \frac{1}{4} \times 2\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}$$

از طرفی  $f(1) = \frac{1}{4}$  است، پس  $g'(f(1)) = g'\left(\frac{1}{4}\right)$  را نیز می‌خواهیم. با

توجه به شکل  $g'\left(\frac{1}{4}\right) = 4$  است. چون شاخه سمت چپ تابع  $g$ ، حالت خطی داشته و مشتق آن برابر با شیب خط است.



زیست‌شناسی

۱۰۱- گزینه ۲

(روح‌اله امرایی)

قبل از جابه‌جایی، tRNA و پلی‌پپتید متصل به آن در جایگاه A قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تعداد جابه‌جایی ریبوزوم با تعداد پیوندهای پپتیدی زنجیره پلی‌پپتیدی، برابر است.

گزینه «۳»: هر دو جایگاه A و P می‌توانند حاوی توالی AUG باشند.

گزینه «۴»: کدون پایان فقط وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود.

۱۰۲- گزینه ۱

(مسعود مرادی)

تنها مورد «الف» صحیح است. بررسی موارد:

«الف»: در بین بخش‌های مختلف زنجیره انتقال الکترون، تنها پمپ غشایی است که با وارد کردن  $H^+$  به فضای درون تیلاکوئید، تراکم  $H^+$  درون آن را بالا می‌برد. آنزیم تجزیه‌کننده آب در زنجیره قرار ندارد.

«ب»:  $P_{700}$  مربوط به فتوسیستم I است.

«ج»: الکترون‌های  $P_{700}$  در نهایت سبب احیای  $NADP^+$  می‌شود نه NADH.

«د»: تنها در زنجیره‌ای که پمپ غشایی وجود دارد، انتقال فعال  $H^+$  دیده می‌شود.

۱۰۳- گزینه ۳

(مهم‌مهری روزبهانی)

نیروهای تغییردهنده ساختار ژنی جمعیت‌ها نظیر جهش، شارش، رانش، آمیزش‌های غیرتصادفی و انتخاب طبیعی به‌همراه نوترکیبی و کراس‌ینگ‌اور از عوامل گوناگونی جمعیت‌ها محسوب می‌شوند که در کراس‌ینگ‌اور برخلاف جهش الل جدید ایجاد نمی‌شود بلکه ترکیب جدیدی از الل‌های موجود شکل می‌گیرد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در انتخاب طبیعی ملانینی‌شدن صنعتی و نیز انتخاب وابسته به فراوانی فراوانی الل‌ها تغییر پیدا کرد ولی تنوع فنوتیپی تغییر نکرد.

گزینه «۲»: در آمیزش‌های غیرتصادفی با تغییر فراوانی ژنوتیپ‌ها، فراوانی الل‌ها تغییر نمی‌کند.

گزینه «۴»: شارش در بین دو جمعیت با خزانه ژنی مشابه سبب افزایش گوناگونی نمی‌شود. در ضمن شارش یک جهت منجر به کاهش گوناگونی در جمعیت مبدأ می‌شود.

۱۰۴- گزینه ۴

(معدی برفروری معنی)

تشکیل پیوند هیدروژنی نیازی به آنزیم ندارد.

شکست هیدروژنی	شکست فسفودی‌استر	تشکیل فسفودی‌استر	هلیکاز
+	-	-	هلیکاز
-	+	+	DNA پلیمرز
+	-	+	RNA پلیمرز
+	+	-	EcoRI
-	-	+	لیگاز
-	-	-	کاتالاز

۱۰۵- گزینه ۳

(مهم‌مهری روزبهانی)

دقت کنید رابطه آل‌های  $I^A$  و  $I^B$  هم‌توانی و نسبت به آل  $i$  غالب است. حال اگر مادر گروه خونی هم‌توان یعنی  $I^A I^B$  داشته باشد، هیچ‌گاه نمی‌تواند زاده‌ای با گروه خونی مغلوب یعنی  $ii$  داشته باشد.

۱۰۶- گزینه ۱

(رضا آترین‌منش)

گیاهان CAM، دی‌اکسیدکربن جو را هنگام شب به‌صورت اسیدهای آلی تثبیت می‌کنند. در روز  $CO_2$  آزاد شده از این اسیدهای آلی به درون کلروپلاست‌ها انتشار می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گیاهان CAM و  $C_4$ ، دی‌اکسیدکربن را در ترکیب چهارکربنی تثبیت می‌کنند. این گیاهان در روز در میتوکندری‌های خود (اندامک دو غشایی) ATP تولید می‌کنند، علاوه بر این که گیاهان  $C_4$  در روز در کلروپلاست‌های خود نیز می‌توانند ATP تولید نمایند.

گزینه «۳»: تولید NADH در مسیر گلیکولیز، بدون حضور اکسیژن رخ می‌دهد. گزینه «۴»: گیاهان  $C_3$  و  $C_4$ ، جو را هنگام روز تثبیت می‌کنند که در گرما و نور زیاد، در گیاهان  $C_3$  فعالیت اکسیژنازی روبیسکو و در گیاهان  $C_4$  فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو رخ می‌دهد.

۱۰۷- گزینه ۱

(بهرا میرحبیبی)

همه‌ی موارد نادرست‌اند. بررسی موارد:

الف- اولین ترکیب حاصل از تثبیت  $CO_2$  در گیاهان  $C_3$ ، ترکیب ۶ کربنی دوفسفاته‌ی ناپایدار است.

ب- در گیاهان  $C_4$  تولید اسید چهارکربنی در سلول‌های میانبرگ و تجزیه‌ی آن در سلول‌های غلاف آوندی رخ می‌دهد.

ج- تثبیت  $CO_2$  به‌صورت اسیدهای آلی در خارج از واکوئل رخ می‌دهد ولی ذخیره‌ی این اسید آلی درون واکوئل است.

۱۰۸- گزینه ۳

(امیرحسین بهروزی‌فر)

جداشدن آمینواسید از tRNA، تشکیل پیوند پپتیدی میان دو آمینواسید و جداشدن زنجیره پلی‌پپتیدی هیچ‌کدام در مرحله آغاز ترجمه رخ نمی‌دهند و هر سه می‌توانند در مرحله ادامه رخ دهند. اما گزینه «۳» فقط در مرحله آغاز اتفاق می‌افتد.



۱۰۹- گزینه «۴»

(امیررضا پاشاپور یگانه)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این پدیده در گام یک این چرخه صورت می‌گیرد که در آن ترکیب ۶ کربنه ناپایدار حاصل می‌گردد.

گزینه «۲»: در گام یک گلیکولیز، ۳ ترکیب دوفسفاته حاصل می‌گردد اما در گام سه در پی تولید  $NADH$ ، بر غلظت یون هیدروژن افزوده می‌گردد. گزینه «۳»: این پدیده در گام ۳ رخ می‌دهد که طی آن ترکیب ۴ کربنه حاصل می‌گردد (نه ۵ کربنه).

گزینه «۴»: تنها در گام ۴ چرخه کالوین، فسفات به ترکیب آلی موجود در چرخه افزوده می‌گردد که در پی آن ترکیب ۵ کربنه دوفسفاته حاصل می‌گردد. توجه کنید در گام ۲، فسفات‌های  $ATP$  به ترکیب آلی موجود در چرخه افزوده نمی‌گردد.

۱۱۰- گزینه «۲»

(علی کرامت)

بررسی موارد:

مورد «۱»: برخی از قسمت‌های ژن مانند رشته غیرالگو رونویسی نمی‌شوند. مورد «۲»: ساختار پرماند را به‌خاطر بیابورید.

مورد «۳»:  $RNA$  پلی‌مرازهای  $II$ ،  $III$  و پروکاریوتی همگی حداقل یک محصول را دارند که فاقد کدون آغاز است ( $RNA$  های کوچک) و  $RNA$  پلی‌مراز  $I$  نیز محصول فاقد کدون آغاز دارد ( $rRNA$ ).

مورد «۴»: در همانندسازی برخلاف رونویسی از دئوکسی ریبونوکلوئیدها استفاده می‌شود.

۱۱۱- گزینه «۱»

(مهمر شاکری)

بسیاری از آنزیم‌ها پروتئین‌هایی هستند که واکنش‌های شیمیایی در بدن جانداران را سرعت می‌بخشند. شکل آنزیم در جایگاه فعال با شکل پیش ماده یا بخشی از آن مطابقت دارد و به اصطلاح مکمل یکدیگرند. اگر تغییر در شکل جایگاه فعال آنزیم ایجاد شود، امکان اتصال آن به پیش ماده از بین می‌رود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همه آنزیم‌های بدن ما، درون یاخته‌های زنده تولید می‌شوند، ولی محل فعالیت آن‌ها می‌تواند درون یاخته یا خارج یاخته و یا در غشای آن باشد. گزینه «۳»: برخی از آنزیم‌ها برای فعالیت خود نیازمند یون‌های فلزی یا مواد آلی هستند که به آن‌ها کوآنزیم می‌گویند.

گزینه «۴»: بسیاری از آنزیم‌های بدن ما، در محدوده  $pH$  خنثی (۶ تا ۸) بیش‌ترین فعالیت را دارند، ولی برخی مثل آنزیم‌های گوارشی درون شیره معده در ( $pH = 2$ ) بیش‌ترین عملکرد را دارند.

۱۱۲- گزینه «۲»

(علی پناهی شایق)

پس از تشکیل  $DNA$  نوترکیب و ورود آن به سلول، در ابتدا کلون ژن صورت می‌گیرد یعنی سلول‌های حاوی  $DNA$  نوترکیب تکثیر می‌شوند (الف) سپس غربال‌گری سلول‌ها انجام می‌شود یعنی سلول‌های

حاوی  $DNA$  نوترکیب را از سایر سلول‌های فاقد این  $DNA$  جداسازی می‌کنند (ج)، در ادامه برای استخراج ژن به کمک آنزیم محدودکننده، توالی جایگاه تشخیص آنزیم شناسایی و برش داده می‌شود (د) و در نهایت برای جداسازی ژن خارجی از پلازمید، نمونه‌های برش داده شده توسط آنزیم، از طریق دستگاه ژل الکتروفورز حرکت داده می‌شوند (ب).

۱۱۳- گزینه «۴»

(فاضل شمس)

همه موارد ذکر شده نادرست است.

مورد الف) فردی که مبتلا به هانتینگتون است تا سن ۳۰ تا ۵۰ سالگی فنوتیپ سالم دارد.

مورد ب) فردی که ناقل هموفیلی است قطعاً زن بوده و به طور طبیعی در هر هسته‌ی سلول پیکری خود ۲ کروموزوم  $X$  دارد اما سلول‌های ماهیچه اسکلتی که بعد از تولد سیتوکینز ندارند، چند هسته‌ای بوده و بیش از ۲ کروموزوم  $X$  در آن‌ها وجود دارد.

مورد ج) افراد مبتلا به تالاسمی مینور ممکن است در شرایطی علائم خفیف بیماری را بروز دهند.

مورد د) دختری که از نظر تحلیل عضلانی دوشن ناقل (فنوتیپ سالم) است، می‌تواند پدری سالم و مادری بیمار داشته باشد.

۱۱۴- گزینه «۲»

(علی پناهی شایق)

توجه کنید قند سه کربنه در دو جا مصرف می‌شود یکی بیرون چرخه و یکی داخل چرخه. در سؤال به درون چرخه اشاره شده است.

در طی چرخه کالوین، مصرف قندهای سه کربنه تک‌فسفاته در چرخه مربوط به گام ۴ است که به ازاء سه بار چرخه (ورود سه مولکول  $CO_2$ ) سه  $ADP$  تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با تولید قند سه کربنه تک‌فسفاته به ازاء سه بار چرخه ۶ مولکول  $NADPH$  مصرف می‌شود.

گزینه «۳»: فعالیت آنزیم روبیسکو مربوط به گام اول است نه گام سوم که قند سه کربنه از چرخه خارج می‌شود.

گزینه «۴»: تولید قند سه کربنه در گام دوم است که به ازاء سه بار چرخه ۶ مولکول  $ATP$  مصرف می‌شود.

۱۱۵- گزینه «۳»

(قلیل زمانی)

در مرحله سوم مشخص شد کپسول عامل مرگ موش‌ها نیست، اما از قبل مشخص بود که کپسول عامل بیماری‌زایی باکتری است.





۱۱۶- گزینه ۲»

(علی پناهی شقایق)

انتخاب طبیعی فراوانی نسبی الل‌های سازگار را افزایش و فراوانی نسبی الل‌های ناسازگار را کاهش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: «ممکن است رخ دهد اما لزوماً این گونه نیست.  
گزینه ۳: «غالب یا مغلوب بودن یک الل علت حذف یا فراوان شدن آن نیست.  
گزینه ۴: «این جمله به تولیدمثل جنسی مربوط است.

۱۱۷- گزینه ۱»

(علی پناهی شقایق)

جانداری که کروموزوم اصلی آن فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد، باکتری است. در جانداران، در هر دوراهی همانندسازی، یک آنزیم هلیکاز پیوندهای هیدروژنی را می‌شکند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۲). چرخه سلولی در یوکاریوت‌ها وجود دارد.  
(۳). ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک در پلازمید قرار دارد.  
(۴). در مولکول DNA به ازای هر جفت نوکلئوتید، سه حلقه‌ی نیتروژن دار وجود دارد اما تعداد پیوندهای هیدروژنی بین دو نوکلئوتید مقابل هم می‌تواند ۲ یا ۳ عدد باشد.

۱۱۸- گزینه ۳»

(سراسری خارج از کشور - ۸۸)

ویلیکنز و فرانکلین تصاویری از بلورهای DNA با روش پراش پرتوی X تهیه کردند. اما موارد دیگر به ترتیب:  
۱- مدل گوی و میله‌ای DNA را واتسون و کریک ارائه کردند.  
۲- اندازه‌گیری مقدار بازهای آلی در جانداران مختلف توسط چارگف صورت گرفت.  
۳- DNAی باکتری‌های کپسول‌دار را ایوری به طور خالص تهیه کرد.

۱۱۹- گزینه ۴»

(علی کرامت)

فقط مورد سوم نادرست است.  
بررسی موارد:  
مورد اول) در گام اول گلیکولیز، دو مولکول ADP و یک ترکیب ۶ کربنی دوفسفاته تولید می‌شود که هر سه مولکول دوفسفاته‌اند.  
مورد دوم) تا پایان گام ۴، ترکیب ۶ کربنی دوفسفاته و دو ترکیب ۳ کربنه دوفسفاته مصرف می‌شوند.  
مورد سوم) در گام دوم گلیکولیز به ازاء مصرف ترکیب ۶ کربنی دوفسفاته، ATP تولید نمی‌شود یا در گام چهارم به ازای مصرف هر ADP، فقط یک ATP تولید می‌شود.  
مورد چهارم) در گام سوم به ازاء مصرف دو ترکیب سه کربنه تک‌فسفاته و تولید دو ترکیب سه کربنه دوفسفاته ۲ یون هیدروژن آزاد می‌شود.

۱۲۰- گزینه ۱»

(امیررضا پاشاپور یگانه)

بخش تنظیمی اپران لک، اپراتور و راه‌انداز است که همانند ژن تنظیمی از دئوکسی‌ریبونوکلئیک اسید تشکیل شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «برای ساخت آلولاکتوز (عامل تنظیمی) به بیان ژن تنظیمی نیازی نیست.  
گزینه ۳: «به دنبال تغییر شکل مهارکننده و جدا شدن آن از اپراتور اپران لک، نفوذپذیری غشا نسبت به لاکتوز افزایش می‌یابد.  
گزینه ۴: «در عدم حضور پروتئین تنظیم‌کننده (مهارکننده) بیان ژن‌های اپران لک رخ می‌دهد.

۱۲۱- گزینه ۴»

(مسعود مراری)

در گونه‌زایی دگرمیپنی، حتی اگر مانع جغرافیایی برداشته شود، دو جمعیت توان تبادل ژن با یکدیگر را ندارند. در مورد گزینه‌های «۲» و «۳» به شکل ۲۱-۵ توجه کنید. در مورد گزینه «۱» دقت داشته باشید که گونه‌زایی هم‌میپنی بدون نیاز به جدایی جغرافیایی و در یک جمعیت خاص اتفاق می‌افتد مثلاً با جدا نشدن کروموزوم‌ها هنگام تقسیم سلول (نوعی جهش)، گونه‌های پلی‌پلوئید ایجاد می‌شود.

۱۲۲- گزینه ۴»

(همید راهواره)

تحلیل عضلانی دوشن و هموفیلی هر دو صفاتی وابسته به X مغلوب‌اند. در نتیجه زن مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن، بر روی هر دو کروموزوم خود الل بیماری را دارد و پسر او قطعاً این بیماری را نشان خواهد داد.  
رد سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: «چون پسر هموفیل الل بیماری را از مادر دریافت می‌کند پدر آن می‌تواند سالم باشد یا بیمار اما در هر صورت در بیمارشدن پسرش نقش ندارد.  
گزینه ۲: «در این حالت مادر می‌تواند سالم ولی ناخالص باشد و الل بیماری را به همراه الل بیماری پدر به دختر خود دهد.  
گزینه ۳: «از آن‌جا که در صفات وابسته به X الل بیماری از مادر به پسر منتقل می‌شود، در صورتی که مادر سالم یا ناخالص باشد و الل سالم را به پسر خود دهد، در صورت بیمار بودن پدر، پسر سالم است.

۱۲۳- گزینه ۲»

(قلیل زمانی)

از آن‌جا که ثبت سنگواره‌ها هرگز کامل نبوده است و در نتیجه فرسایش و برخی فرآیندهای زمین‌شناختی مخرب، پیوستگی لازم در آثار سنگواره‌ای وجود ندارد، آثار سنگواره‌ای تنها شواهدی در رابطه با وقوع تغییر و تحول گونه‌ها ارائه می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: «درخت‌های تبار زایشی چگونگی ارتباط تحولی جانداران را نشان می‌دهند و شواهدی برای تغییر گونه‌ها فراهم می‌آورند.

گزینه ۳: «تاریخ تغییر جانداران را در طول دوره‌ی نمو رویان نیز می‌توان دید.  
گزینه ۴: «اندام‌های وستیجیال نشان‌دهنده تغییرات جاندار در گذشته هستند.





**فیزیک**

**۱۳۱- گزینه «۴»**

(مطقی کیانی)

منظور از ۳ ثانیه‌ی سوم بازه‌ی زمانی  $t_1 = 6s$  تا  $t_2 = 9s$  می‌باشد. بنابراین ابتدا سرعت متحرک را در لحظه‌های  $t_1$  و  $t_2$  به دست می‌آوریم و چون در حرکت روی یک مسیر مستقیم شتاب ثابت است، از رابطه‌ی

$$\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

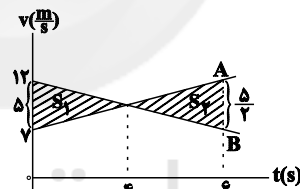
$$v = at + v_0 \rightarrow \begin{cases} v_1 = 2 \times 6 + 0 = 12 \frac{m}{s} \\ v_2 = 2 \times 9 + 0 = 18 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{12 + 18}{2} = 15 \frac{m}{s}$$

**۱۳۲- گزینه «۳»**

(امیرمسین برادران)

مساحت محصور بین نمودار سرعت- زمان با محور زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است. با توجه به این که دو متحرک هم‌زمان از یک نقطه شروع به حرکت کرده‌اند، اختلاف مساحت‌های بین نمودار سرعت- زمان آن‌ها با محور زمان تا یک لحظه‌ی دلخواه، مطابق نمودار با استفاده از تشابه مثلث‌ها اختلاف سرعت دو متحرک در لحظه  $t = 6s$  را به دست می‌آوریم. بنابراین داریم:



$$x_B - x_A = S_1 - S_2 = \frac{6 \times 6}{2} - \frac{2 \times 6}{2} = 7.5 m$$

**۱۳۳- گزینه «۲»**

(مطقی کیانی)

در لحظه‌ی  $t = 4s$  مکان متحرک برابر با  $8m$  و سرعت آن برابر با صفر است. بنابراین با توجه به معادلات مکان- زمان و سرعت- زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$t = 4s \Rightarrow v = 0, x = 8m$$

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \\ v = at + v_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8 = \lambda a + 4v_0 \\ 0 = 4a + v_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_0 = 4 \frac{m}{s} \\ a = -1 \frac{m}{s^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow v = -t + 4 \xrightarrow{t=1.5} v = -6 \frac{m}{s}$$

**۱۳۴- گزینه «۳»**

(فسرو ارغوانی فرز)

مبدأ مکان را محل اولیه‌ی متحرک  $A$  و جهت مثبت را در جهت حرکت آن در نظر می‌گیریم. معادله‌های مکان- زمان حرکت دو متحرک  $A$  و  $B$  برابر است با:

$$x_A = \frac{1}{2}a_A t^2 + v_{0A}t + x_{0A} \Rightarrow x_A = \frac{1}{2} \times 1/2 t^2 + 1/6 t + 0$$

$$\Rightarrow x_A = 0.16 t^2 + 1/6 t$$

$$x_B = \frac{1}{2}a_B t^2 + v_{0B}t + x_{0B}$$

$$\Rightarrow x_B = \frac{1}{2} \times (-0.8) t^2 + (-2/4)t + 3.0$$

$$\Rightarrow x_B = -0.4 t^2 - 2/4 t + 3.0$$

زمانی برای دومین بار فاصله‌ی دو متحرک برابر با  $3.0m$  می‌شود که دو متحرک از کنار هم عبور کنند و در حال دور شدن از یکدیگر باشند. بنابراین داریم:

$$x_A - x_B = 3.0m \Rightarrow 0.16 t^2 + 1/6 t - (-0.4 t^2 - 2/4 t + 3.0) = 3.0$$

$$\Rightarrow t^2 + 4t - 6.0 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -1.0s \\ t = 6s \end{cases}$$

**۱۳۵- گزینه «۱»**

(ناصر خوارزمی)

می‌دانیم سطح زیر نمودار  $a-t$  با محور زمان برابر تغییرات سرعت متحرک است، بنابراین می‌توان نوشت:

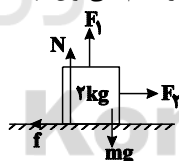
$$\Delta v = S \Rightarrow v_6 - v_0 = S$$

$$\Rightarrow -8 - v_0 = \left(\frac{4+6}{2}\right) \times 2 = 10 \Rightarrow v_0 = -18 \frac{m}{s}$$

**۱۳۶- گزینه «۴»**

(ناصر خوارزمی)

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم کرده و اندازه‌ی بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی را حساب می‌کنیم. سپس با مقایسه‌ی این نیرو با نیروی افقی وارد بر جسم، می‌توان فهمید که جسم ساکن می‌ماند و یا حرکت می‌کند.



$$N + F_1 - mg = 0 \Rightarrow N + 8 - 2 \times 10 = 0$$

$$\Rightarrow N = 12N$$

$$f_{smax} = \mu_s N = 0.6 \times 12 \Rightarrow f_{smax} = 7.2N$$

چون  $F_p < f_{smax}$  است، جسم ساکن می‌ماند و اندازه‌ی نیروی اصطکاک

$$f_s = F_p = 6N$$

ایستایی بین جسم و سطح برابر است با:

از طرف سطح دو نیروی اصطکاک و عمود بر سطح بر جسم وارد می‌شود که اندازه‌ی برابری آن‌ها برابر است با:

$$R = \sqrt{f_s^2 + N^2} = \sqrt{6^2 + 12^2} \Rightarrow R = 6\sqrt{5}N$$

**۱۳۷- گزینه «۲»**

(سیدعلی میرنوری)

چون جسم ابتدا ساکن است باید اندازه‌ی نیروی  $\vec{F}$  بیش‌تر از بیشینه‌ی اندازه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی شود تا جسم حرکت کند و تا قبل از آن،



$$W_h = mg_h \quad W_h = 1000 \text{ N}, \quad m = 400 \text{ kg} \rightarrow$$

$$1000 = 400 \cdot g_h \Rightarrow g_h = 2/5 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

اکنون با مقایسه‌ی اندازه‌ی شتاب گرانی بر روی سطح زمین و اندازه‌ی شتاب گرانی در ارتفاع  $h$  از سطح زمین، می‌توان فاصله‌ی ماهواره از سطح زمین را حساب کرد.

$$g_r = \frac{GM_e}{r^2} \Rightarrow \frac{g_o}{g_h} = \left(\frac{R_e + h}{R_e}\right)^2 \quad \begin{matrix} g_o = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \\ g_h = 2/5 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \end{matrix}$$

$$\frac{10}{2/5} = \left(\frac{R_e + h}{R_e}\right)^2 \Rightarrow 2 = \frac{R_e + h}{R_e} \Rightarrow h = R_e$$

(مفسر پیکان)

### ۱۴۱- گزینه ۳

طبق رابطه‌ی  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ ، دوره‌ی تناوب یک آونگ ساده‌ی کم‌دامنه تنها به طول آونگ و شتاب گرانش در محل آونگ بستگی دارد و از جرم و دامنه‌ی نوسان‌های آن مستقل است. بنابراین داریم:

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}} \quad \begin{matrix} l_2 = 1/44 l_1 \\ T_1 = \Delta s \end{matrix} \rightarrow T_2 = 6s$$

(روح‌اله علی‌پور)

### ۱۴۲- گزینه ۲

جهت نیروی خالص همان جهت شتاب است که با زمان تغییر می‌کند. با حرکت از یک انتها، ابتدا به مرکز نوسان نزدیک می‌شویم و سپس از آن دور می‌شویم، یعنی ابتدا حرکتی تندشونده و سپس کندشونده داریم. در لحظه‌هایی که بردارهای سرعت و شتاب هم‌جهت هستند، نوع حرکت تندشونده است و نوسانگر به مرکز نوسان نزدیک می‌شود. با حرکت به سمت مرکز نوسان، اندازه‌ی شتاب (و در نتیجه نیروی خالص) کاهش می‌یابد.

(امیرمسین برادران)

### ۱۴۳- گزینه ۳

با توجه به نمودار، در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر برابر صفر است، انرژی پتانسیل آن بیشترین مقدار را دارد.

$$E = U_e + K \Rightarrow E = (U_e)_{\max} = K_{\max}$$

$$\frac{K_{\max} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2}{\rightarrow (U_e)_{\max} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2}$$

$$\frac{(U_e)_{\max} = 2\pi^2 J}{m = 0.1 \text{ kg}} \rightarrow 2\pi^2 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times v_{\max}^2$$

$$\Rightarrow v_{\max} = 20\pi \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (1)$$

چون جسم ساکن است، اصطکاک از نوع ایستایی است و اندازه‌ی آن برابر با اندازه‌ی نیروی  $\vec{F}$  وارد بر جسم است. بنابراین ابتدا باید بیشینه‌ی اندازه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی و اندازه‌ی نیروی  $\vec{F}$  در لحظه‌ی  $t = 2s$  را محاسبه کرده و با هم مقایسه کنیم. داریم:

$$f_{s\max} = \mu_s N = \mu_s mg \Rightarrow f_{s\max} = 0.2 \times 5 \times 10 = 10 \text{ N}$$

$$F = 3t + 1 \xrightarrow{t=2s} F = 3 \times 2 + 1 \Rightarrow F = 7 \text{ N}$$

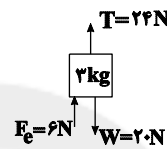
چون  $F < f_{s\max}$  است، بنابراین جسم ساکن می‌ماند و اندازه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر آن برابر است با:

$$f_s = F = 7 \text{ N}$$

(امیرمسین برادران)

### ۱۳۸- گزینه ۱

چون جسم در حال سکون است، بنابراین برابری نیروهای وارد بر آن برابر صفر است. با توجه به شکل نیروهای وارد بر جسم از راست فنر به سمت بالا و برابر با  $6 \text{ N}$  است.



$$T + F_e = W \quad \begin{matrix} W = mg = 20 \text{ N} \\ T = 24 \text{ N} \end{matrix} \rightarrow F_e = 6 \text{ N}$$

با توجه به جهت نیروی فنر، فنر فشرده شده است. با توجه به رابطه‌ی نیروی فنر داریم:



$$F_e = k |\Delta \ell| \quad \begin{matrix} F_e = 6 \text{ N} \\ k = 150 \frac{\text{N}}{\text{m}} \end{matrix}$$

$$|\Delta \ell| = \frac{6}{150} \text{ m} = 4 \text{ cm} \Rightarrow \ell = 15 - 4 = 11 \text{ cm}$$

اکنون نیروی عمودی سطح (عددی که ترازو نشان می‌دهد) را به‌دست می‌آوریم:

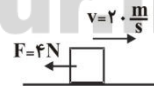
$$N = W + F'_e \quad \begin{matrix} F'_e = 6 \text{ N} \\ W = 60 \text{ N} \end{matrix} \rightarrow F_N = 60.6 \text{ N}$$

(مصطفی کیانی)

### ۱۳۹- گزینه ۱

روش اول: ابتدا شتاب حرکت جسم را حساب می‌کنیم.

$$\Sigma F = ma \Rightarrow 0 - 4 = 1 \times a \Rightarrow a = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



اکنون سرعت جسم را حساب می‌کنیم:

$$v = at + v_o \Rightarrow v = -4 \times 2/5 + 20 \Rightarrow v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

و در نهایت اندازه‌ی تکانه‌ی جسم را پس از گذشت  $2/5 \text{ s}$  به‌دست می‌آوریم:

$$P = mv \Rightarrow P = 1 \times 10 \Rightarrow P = 10 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta P = F \Delta t$$

روش دوم:

$$P_f - 20 = -4 \times 2/5 \Rightarrow P_f = 10 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

(مصطفی کیانی)

### ۱۴۰- گزینه ۱

ابتدا اندازه‌ی شتاب گرانی را در مدار چرخش ماهواره به‌دست می‌آوریم:



فضای اطراف، میدان مغناطیسی وجود داشته باشد، سبب اعمال نیرو بر ذره‌ی باردار می‌شود. بنابراین تغییر میدان الکتریکی، میدان مغناطیسی و تغییر میدان مغناطیسی، میدان الکتریکی تولید می‌کند. فقط امواج الکترومغناطیسی در خلأ انتشار می‌یابند و امواج مکانیکی برای انتشار به محیط مادی نیاز دارند. بسامد چشمه‌ی یک موج الکترومغناطیسی با بسامد موجی که دریافت می‌شود برابر است و به علت عمود بودن راستای نوسان‌های الکتریکی و مغناطیسی بر راستای انتشار موج الکترومغناطیسی، این امواج، عرضی به حساب می‌آیند.

(بهنام رفیعی‌پور)

۱۴۸- گزینه «۲»

با توجه به انرژی هر فوتون، زمان لازم را به دست می‌آوریم. داریم:

$$P = \frac{E}{t} = \frac{nhf}{t} = \frac{nhc}{\lambda t} \Rightarrow t = \frac{nhc}{\lambda P}$$

$$\Rightarrow t = \frac{2 \times 10^{22} \times 6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{60 \times 10^{-9} \times 100} \Rightarrow t = 6 \text{ s} = 1 \text{ min}$$

(اصغر اسداللهی)

۱۴۹- گزینه «۳»

با استفاده از رابطه‌ی ریذبرگ و تعریف انرژی و طول موج هر فوتون، داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \xrightarrow{\lambda = \frac{c}{f}} \frac{f}{c} = R_H \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$

$$\xrightarrow{E = hf} E = R_H hc \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \Rightarrow A = R_H hc$$

(سعید طاهری پروینی)

۱۵۰- گزینه «۱»

می‌دانیم  $f = \frac{c}{\lambda}$  است، پس برای بیشینه‌ی بسامد باید کمینه‌ی طول موج را به دست آورد و بالعکس.

پاشن ( $f_{\max}$ ) در جابه‌جایی الکترون از  $n = \infty$  به  $n' = 3$  اتفاق می‌افتد و بالمر ( $f_{\min}$ ) در جابه‌جایی از  $n = 3$  به  $n' = 2$  اتفاق می‌افتد. با استفاده از معادله‌ی ریذبرگ داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \Rightarrow f = R_H c \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{(f_{\min})_{\text{بالمر}}}{(f_{\max})_{\text{پاشن}}} = \frac{\left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right)}{\left( \frac{1}{3^2} - 0 \right)} = \frac{5}{4}$$

با توجه به معادله‌ی سرعت - زمان یک نوسانگر ساده، بیشترین مقدار سرعت آن برابر است با:

$$v = A\omega \cos(\omega t) \Rightarrow v_{\max} = A\omega \quad (2)$$

$$(1), (2) \xrightarrow{A = 0.1 \text{ m}} 2 \cdot \pi = 0.1 \omega \Rightarrow \omega = 20 \cdot \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\xrightarrow{\omega = 2\pi f} f = 10 \cdot \text{Hz}$$

(مهم‌مسین پروین)

۱۴۴- گزینه «۱»

برای سرعت انتشار امواج عرضی در سیم کشیده شده، داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = \sqrt{\frac{4F}{\rho \pi D^2}}$$

$$\Rightarrow v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{D_B}{D_A} \times \sqrt{\frac{F_A}{F_B} \times \frac{\rho_B}{\rho_A}}$$

$$\xrightarrow{\rho_A = \rho_B, D_A = \frac{1}{2} D_B} \frac{v_A}{v_B} = \frac{2 D_A}{D_A} \times \sqrt{\frac{2 F_B}{F_B} \times 1} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = 2\sqrt{2}$$

(امیر مهموری انزابی)

۱۴۵- گزینه «۲»

از روی نمودار طول موج را به دست می‌آوریم، داریم:

$$\frac{v\lambda}{4} = v_0 \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$$

$$V_{\max} = A\omega = \frac{2\pi A}{T}, \text{ انتشار} = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow \frac{V_{\max}}{V_{\text{انتشار}}} = \frac{2\pi A}{\lambda}$$

$$\xrightarrow{\lambda = 40 \text{ cm}} \frac{V_{\max}}{V_{\text{انتشار}}} = \frac{\pi}{4}$$

(ناصر فوارزمی)

۱۴۶- گزینه «۴»

با استفاده از رابطه‌ی اختلاف دو تراز شدت صوت، داریم:

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \cdot \log \frac{I_2}{I_1} \xrightarrow{\beta_2 = 1/\beta_1} 1/\beta_1 - \beta_1 = 10 \cdot \log \frac{4I_1}{I_1}$$

$$\Rightarrow 0/\beta_1 = 20 \cdot \log 2 \xrightarrow{\log 2 = 0.3} \beta_1 = 6 \text{ dB}$$

با استفاده از تعریف تراز شدت صوت، می‌توان نوشت:

$$\beta_1 = 10 \cdot \log \frac{I_1}{I_0} \Rightarrow 60 = 10 \cdot \log \frac{I_1}{I_0} \Rightarrow \frac{I_1}{I_0} = 10^6$$

(مهم آکبری)

۱۴۷- گزینه «۱»

می‌دانیم با حرکت یک ذره‌ی باردار، در حقیقت میدان الکتریکی متغیری در فضا ایجاد می‌شود که سبب تولید یک میدان مغناطیسی می‌شود و اگر در



شیمی

۱۵۱- گزینه «۳»

(مسعود علوی امامی)

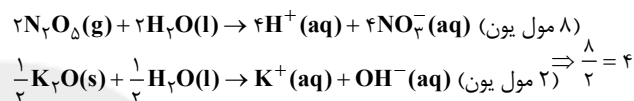
شیمی‌دان‌ها، مدت‌ها پیش از آن‌که ساختار اسیدها و بازها شناخته شوند، با ویژگی‌های هر کدام و واکنش میان آن‌ها آشنا بودند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: اغلب داروها، ترکیب‌های شیمیایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.

گزینه‌ی «۲»: چند تن از شیمی‌دان‌های پیش از آرنیوس برای تعریف اسیدها و بازها و توجیه رفتار آن‌ها تعاریف و ایده‌هایی را مطرح کرده بودند.

گزینه‌ی «۴»:



۱۵۲- گزینه «۲»

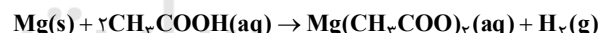
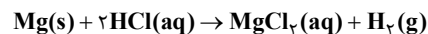
(روح‌الله علیزاده)

عبارت‌های الف و پ نادرست‌اند. صورت درست عبارت‌های الف و پ:

عبارت (الف): سرعت واکنش فلز منیزیم با محلول هیدروکلریک اسید بیش‌تر از سرعت واکنش آن با محلول استیک اسید است.

عبارت (پ): غلظت یون‌های هیدرونیوم در محلول هیدروکلریک اسید بیش‌تر از محلول استیک اسید است.

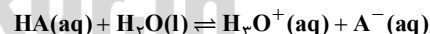
توجه: در این دو آزمایش میزان گاز  $H_2$  تولیدشده باهم برابر است، اما شدت و سرعت واکنش هیدروکلریک اسید با فلز منیزیم بیش‌تر خواهد بود به‌طوری که در واحد زمان، گاز  $H_2$  بیش‌تری تولید می‌شود.



۱۵۳- گزینه «۴»

(مسعود بیغری)

معادله‌ی یونش اسید ضعیف HA به‌صورت زیر است:



ابتدا با استفاده از حجم محلول و غلظت اولیه‌ی HA، تعداد مول اولیه‌ی آن را به‌دست می‌آوریم.

$$? \text{ mol HA} = \frac{0.1 \text{ mol HA}}{1 \text{ L محلول}} \times 0.5 \text{ L محلول} = 0.05 \text{ mol HA}$$

$$\alpha = \frac{5}{100} = 0.05 \Rightarrow \alpha \times 100 = \text{درجه یونش} = \text{درصد یونش}$$

$$\alpha = \frac{\text{تعداد مول‌های یونش یافته}}{\text{تعداد کل مول‌های حل‌شده}}$$

$$\Rightarrow 0.05 = \frac{\text{تعداد مول‌های یونش یافته}}{0.05}$$

$$\Rightarrow \text{تعداد مول‌های یونش یافته} = 0.05 \times 0.05 = 2.5 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

با توجه به معادله‌ی یونش، از هر مول HA که یونش می‌یابد،  $0.05$  مول  $H_3O^+$  و  $0.05$  مول  $A^-$  در محلول تولید می‌شود. بعد از یونش HA و رسیدن به حالت تعادل، سه ذره را در محلول داریم:

۱- مولکول‌های HA که یونش پیدا نکرده‌اند.

۲- یون‌های  $H_3O^+$  تولید شده.

۳- یون‌های  $A^-$  تولید شده.

مجموع تعداد مول‌های موجود در محلول، بعد از یونش

$$= 0.05 + 2.5 \times 10^{-4} = (0.05 - 2.5 \times 10^{-4}) + (2.5 \times 10^{-4}) + (2.5 \times 10^{-4}) = 0.05 + 2.5 \times 10^{-4} = 5.25 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

در آغاز،  $0.05$  مول HA در ظرف وجود داشته است و اکنون،  $5.25 \times 10^{-2}$  مول ذره محلول در آب در ظرف وجود دارد. بنابراین، اختلاف تعداد مول‌های ذرات محلول در آب، قبل و بعد از یونش به‌صورت زیر، قابل محاسبه است:

$$5.25 \times 10^{-2} - 0.05 = 2.5 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

۱۵۴- گزینه «۲»

(مهمر عظیمیان زواره)

با توجه به pH محلول هیدروکلریک اسید حاصل که برابر ۲ است:

$$pH = 2 \Rightarrow [H_3O^+] = M = 10^{-pH} = 10^{-2} = 0.01 M$$

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 0.01 = \frac{n}{0.25 L} \Rightarrow n = 2.5 \times 10^{-3} \text{ mol HCl}$$

با توجه به حجم مولی گازها در شرایط STP:

$$\text{لازم HCl} = 2.5 \times 10^{-3} \text{ mol HCl} \times \frac{22.4 \text{ L HCl}}{1 \text{ mol HCl}}$$

$$= 0.056 \text{ L HCl}$$

۱۵۵- گزینه «۱»

(مسعود بیغری)

در قدم اول باید pH محلول هیدروکلریک اسید را به‌دست آوریم. HCl یک اسید قوی می‌باشد، بنابراین  $\alpha = 1$  است.

$$[H_3O^+] = M \times \alpha = 0.6 \times 1 = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log 0.6 = -\log(6 \times 10^{-1})$$

$$= -(\log 6 + \log 10^{-1}) = -(0.78 + 0.5 - 1) = 0.2$$

با توجه به این‌که pH محلول HCl، به اندازه‌ی  $4/1$  واحد از pH محلول HClO کوچک‌تر است، می‌توانیم نتیجه بگیریم که محلول HClO دارای

$$pH = 4/3 \text{ است. } (4/1 + 0.2 = 4/3)$$

$$HClO \text{ محلول: } [H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-4/3} = 10^{-5+0.7} = 10^{-5} \times 10^{0.7}$$

$$= 10^{-5} \times 10^{0.7} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \quad (\log 5 = 0.7 \Rightarrow 10^{0.7} = 5)$$

$$\text{درصد یونش } (\alpha) = \frac{0.5}{100} = 5 \times 10^{-3}$$



II در سلول:  $E_{\text{سلول}}^{\circ} = E_{\text{c}}^{\circ} - E_{\text{a}}^{\circ} \Rightarrow 0 / 59 = y - (-0 / 25)$

$\Rightarrow y = 0 / 34 \text{V (II سلول در کاتد } E^{\circ} \text{)}$

III در سلول:  $E_{\text{سلول}}^{\circ} = E_{\text{c}}^{\circ} - E_{\text{a}}^{\circ}$

$\Rightarrow E_{\text{سلول}}^{\circ} = 0 / 34 - (-2 / 38) = 2 / 72 \text{V}$

اگر پتانسیل کاهش استاندارد برای عناصر  $\text{Al}$ ،  $\text{Ni}$ ،  $\text{M}$  و  $\text{N}$  را مرتب کنیم:

افزایش اکسندگی ↓	$\text{M}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{M}(\text{s})$	$E^{\circ} = -2 / 38$	↑ افزایش کاهش کاهندگی
	$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{s})$	$E^{\circ} = -1 / 66$	
	$\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{s})$	$E^{\circ} = -0 / 25$	
	$\text{N}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{N}(\text{s})$	$E^{\circ} = +0 / 34$	

(روح الله علیزاده)

۱۵۹- گزینه «۳»

در این سلول،  $E^{\circ}$  نیم‌واکنش آندی  $(\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}^{+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-})$  برابر

صفر است. با توجه به این‌که  $\text{emf}$  سلول برابر  $E_{\text{آند}}^{\circ} - E_{\text{کاتد}}^{\circ}$  است

بنابراین  $E_{\text{کاتد}}^{\circ} = \text{emf}$ . رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: A و B در شکل به ترتیب نشان‌دهنده نفوذ گاز در آند و جریان آب یا هوای سرد است.

توجه: در این سلول سوخت  $(\text{H}_2)$  مصرف نشده از خروجی کنار آند خارج شده و بازگردانی می‌شود. بنابراین سمت چپ این سلول مربوط به آند است.

گزینه «۲»: برای تأمین سوخت  $\text{H}_2$  مورد نیاز این سلول یکی از روش‌ها، استفاده از برقکافت آب  $(\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}))$  است که دو ایراد اساسی دارد:

۱- هزینه بالا

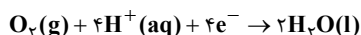
۲- آلاینده بودن برای محیط زیست.

گزینه «۴»: ورودی C در این شکل مربوط به گاز  $\text{H}_2$  و ورودی D مربوط به گاز  $\text{O}_2$  است.

(علی نوری زاده)

۱۶۰- گزینه «۴»

در گزینه «۱»: نیم‌واکنش کاهش در کاتد سلول‌های سوختی هیدروژن و متان یکسان و به صورت زیر است:



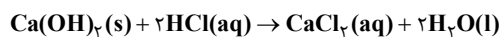
و نیم‌واکنش اکسایش در آند فرایند برقکافت آب در جهت عکس واکنش بالاست.

$[\text{H}_3\text{O}^{+}] = \text{M} \times \alpha \Rightarrow 5 \times 10^{-5} = \text{M} \times (5 \times 10^{-3})$

$\Rightarrow \text{M} = 10^{-2} \text{mol.L}^{-1} = 0 / 01 \text{mol.L}^{-1}$

۱۵۶- گزینه «۲» (مولا میرزایی)

با افزودن کلسیم هیدروکسید واکنش زیر صورت می‌گیرد:



درصد جرمی اولیه محلول هیدروکلریک اسید را  $a$  درصد در نظر می‌گیریم.

$?\text{molHCl} = 20\text{mL محلول} \times \frac{2 / 5\text{g محلول}}{1\text{mL محلول}} \times \frac{\text{a g HCl}}{100\text{g محلول}}$

$\times \frac{1\text{molHCl}}{36 / 5\text{gHCl}} = \frac{\text{a}}{73} \text{molHCl}$

$?\text{molCa}(\text{OH})_2 = 4 / 44\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{74\text{g}} = 0 / 06\text{mol}$

$\Rightarrow \text{HCl مصرف شده} = 2 \times 0 / 06 = 0 / 12\text{mol}$

$\text{pH} = 0 / 1$

$\Rightarrow [\text{H}^{+}] = 10^{-0 / 1} = 10^{0 / 9 - 1} = 10^{0 / 9} \times 10^{-1} = (10^{0 / 3})^3 \times 10^{-1}$

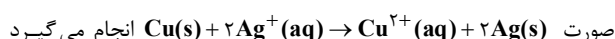
$(\log 2 = 0 / 3 \Rightarrow 10^{0 / 3} = 2) \Rightarrow [\text{H}^{+}] = 2^3 \times 10^{-1} = 0 / 8\text{mol.L}^{-1}$

$[\text{HCl}] = \frac{\text{a} - 0 / 12}{100\text{mL}} \times \frac{1000\text{mL}}{1\text{L}} = 0 / 8$

$\Rightarrow \frac{10\text{a}}{73} = 2 \Rightarrow \text{a} = 14 / 6\%$

۱۵۷- گزینه «۲» (مرتضی فوش‌گیش)

زمانی که تیغه مسی در محلول نقره نیترات قرار می‌گیرد، واکنش اکسایش - کاهش به



که در آن فلز مس، اکسید و یون نقره کاهیده می‌شود، بنابراین یون نقره اکسند و مس کاهنده است.

۱۵۸- گزینه «۱» (رسول عابدینی زواره)

در سلول‌های (I) و (II) به ترتیب  $\text{Al}^{3+}$  و  $\text{N}^{2+}$  نقش اکسند (کاتد) را دارند و در سلول III گونه  $\text{N}^{2+}$  اکسند (کاتد) است.

I در سلول:  $E_{\text{سلول}}^{\circ} = E_{\text{c}}^{\circ} - E_{\text{a}}^{\circ} \Rightarrow 0 / 72 = -1 / 66 - x$

$\Rightarrow x = -2 / 38 \text{V (III سلول در آند } E^{\circ} \text{)}$



$$\times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{2 \text{ mol Na}} = 25 \text{ mol Cl}_2$$



$$? \text{ g NaClO} = 25 \text{ mol Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol NaClO}}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{74.5 \text{ g NaClO}}{1 \text{ mol NaClO}} \times \frac{100}{5}$$

$$= 3725 \text{ g NaClO} \text{ محلول}$$

با توجه به این که چگالی محلول برابر یک گرم بر میلی لیتر است:

$$\text{حجم محلول} = 3725 \text{ mL} = 3.725 \text{ L}$$

(نامر پویان نظر)

### ۱۶۳- گزینه «۲»

(۱) کربن در الماس به صورت آرایش هندسی چهاروجهی (با زاویه پیوندی  $109.5^\circ$ ) و در گرافیت به صورت آرایش هندسی سه ضلعی (با زاویه پیوندی  $120^\circ$ ) است.

(۲) مرتبه پیوند کربن-کربن در گرافیت به علت داشتن پیوند دوگانه از مرتبه پیوند کربن-کربن در الماس بیشتر می باشد.

(۳) هر بلور الماس یک مولکول غول آسا متشکل از میلیاردها اتم کربن با پیوند کووالانسی است.

(۴) به دلیل وجود رزونانس در گرافیت طول پیوند میان کربن-کربن بین طول پیوند یگانه و دوگانه کربن-کربن قرار دارد.

(مرتضی فوش کیش)

### ۱۶۴- گزینه «۴»

مولکول های  $\text{CO}_2$ ،  $\text{SF}_6$ ،  $\text{PCl}_5$ ،  $\text{XeF}_4$ ،  $\text{AlCl}_3$ ،  $\text{PF}_5$  و  $\text{XeF}_2$  ناقطبی و سایر مولکول ها قطبی هستند. بنابراین فقط در گزینه «۴» هر سه مولکول ناقطبی می باشند.

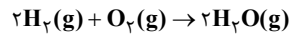
(موسی فیاط علیهمری)

### ۱۶۵- گزینه «۴»

(۱) شعاع  $F < Br$  است، پس انرژی شبکه  $KF > KBr$ . در نتیجه نقطه ذوب آن باید بیشتر از  $734^\circ\text{C}$  باشد.

(۲) مجموع بار  $KBr < Na_2O$  است. پس انرژی شبکه بلور آن باید بیشتر از  $682 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  باشد.

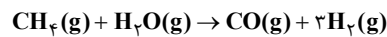
در گزینه «۲»: واکنش کلی سلول سوختی هیدروژن به صورت زیر است:



و واکنش کلی برقکافت آب، عکس واکنش بالاست.

گزینه «۳»: طبق فکر کنید کتاب صفحه ۱۱۶ صحیح است.

در گزینه «۴»: واکنش بخار آب با متان برای تأمین هیدروژن مورد نیاز سلول سوختی به صورت زیر است:

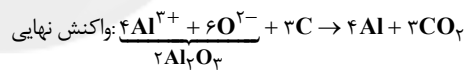
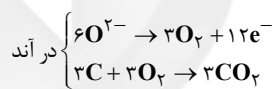
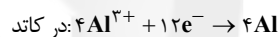


برای تأمین سوخت باید گاز  $\text{H}_2$  تولید شده را جداسازی و خالص نمود؛ زیرا وجود مقادیر اندک  $\text{CO}$  می تواند کاتالیزورها را در سلول سوختی مسموم کند و از کارایی آن ها بکاهد.

(نامر رواز)

### ۱۶۱- گزینه «۴»

واکنش های انجام شده در فرایند هال به صورت زیر است:



در این روش در آند کربن دی اکسید تولید می شود. در کل به ازای تبادل ۱۲ مول الکترون، ۳ مول گاز تولید شده است؛ پس به ازای تولید هر مول گاز ۴ مول الکترون مبادله می شود.

به ازای برقکافت ۲ مول آلومینا، ۴ مول آلومینیم با جرم ۱۰۸ گرم  $(108 \text{ g} = 4 \text{ mol} \times 27 \frac{\text{g}}{\text{mol}})$  و ۳ مول گاز  $\text{CO}_2$  با جرم ۱۳۲ گرم  $(132 \text{ g} = 3 \text{ mol} \times 44 \frac{\text{g}}{\text{mol}})$  تولید می شود.

(سراسری تهرپی ۹۵)

### ۱۶۲- گزینه «۲»



$$? \text{ mol Cl}_2 = 1/15 \text{ kg Na} \times \frac{1000 \text{ g Na}}{1 \text{ kg Na}} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{23 \text{ g Na}}$$





$$\text{درصد کاهش آلاینده‌ها} = \frac{(1/0.4 + 1/67 + 5/99) - (0/0.4 + 0/0.7 + 0/61)}{(1/0.4 + 1/67 + 5/99)} \times 100$$

$$= 91/72\%$$

(سراسری تهرپی ۹۵)

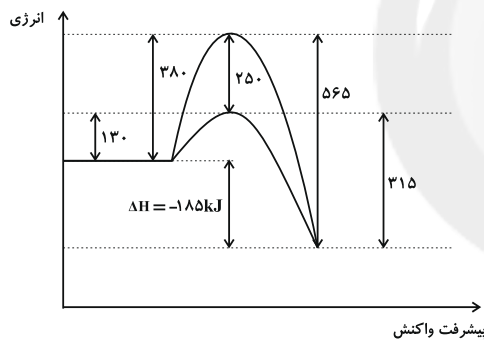
۱۶۹- گزینه «۲»

کاتالیزگر انرژی فعالسازی واکنش‌های رفت و برگشت را به یک مقدار کاهش می‌دهد، یعنی  $E_a$  رفت و  $E_a$  برگشت هر کدام موقع استفاده از کاتالیزگر  $250 \text{ kJ}$  کاهش دارند.

بدون کاتالیزگر:  $E_a$  رفت  $= 380 \text{ kJ}$ ،  $E_a$  برگشت  $= 380 + 185 = 565 \text{ kJ}$

در حضور کاتالیزگر:  $E_a$  رفت  $= 130 \text{ kJ}$ ،  $E_a$  برگشت  $= 565 - 250 = 315 \text{ kJ}$

در ضمن اختلاف پیچیده فعال در دو حالت برابر  $250 \text{ kJ}$  است. بنابراین موارد ۲ و ۴ درست هستند.



(امیر حسین معروفی)

۱۷۰- گزینه «۲»

هر قدر انرژی فعال سازی برگشت کم‌تر باشد، سرعت واکنش برگشت بیش‌تر خواهد بود. با توجه به این که  $\Delta H = E_{a \text{ رفت}} - E_{a \text{ برگشت}}$ ، بنابراین:

«۱» واکنش  $\Rightarrow E_{a \text{ برگشت}} = 120 \text{ kJ}$

«۲» واکنش  $\Rightarrow E_{a \text{ برگشت}} = 96 \text{ kJ}$

«۳» واکنش  $\Rightarrow E_{a \text{ برگشت}} = 177 \text{ kJ}$

«۴» واکنش  $\Rightarrow E_{a \text{ برگشت}} = 238 \text{ kJ}$

۳) تعداد آنیون موجود در شبکه بلور  $\text{MgBr}_2$  بیش‌تر از  $\text{KBr}$  است لذا تعداد آنیون موجود در اطراف  $\text{Mg}^{2+}$  باید بیش‌تر از  $\text{K}^+$  باشد.

۴) شعاع  $\text{Rb} > \text{K}$  است پس انرژی شبکه بلور  $\text{RbBr}$  کم‌تر از  $\text{KBr}$  است در نتیجه نقطه‌ی جوش آن باید کم‌تر از  $1435^\circ\text{C}$  باشد.

(سیرین سلیمی)

۱۶۶- گزینه «۲»

ترتیب انرژی شبکه:



$\text{Sr}^{2+}$  و  $\text{Cl}^-$  آرایش گازهای نجیب متفاوتی دارند.  $\text{Zn}^{2+}$  به آرایش گاز نجیب نمی‌رسد.

(ممد عظیمیان زواره)

۱۶۷- گزینه «۱»

• درست: با توجه به  $\Delta H = E_a - E'_a \Rightarrow -80 = E_a - 250 \Rightarrow E_a = 170 \text{ kJ}$

• نادرست: در حضور کاتالیزگر:  $\frac{E'_a}{E_a} = \frac{250}{120} = 1/67$

بدون حضور کاتالیزگر:  $\frac{E'_a}{E_a} = \frac{250}{170} = 1/47$

• درست: زیرا  $\Delta H$  واکنش در هر دو حالت یکسان است.

$\Delta H = -80 = 120 - E'_a \Rightarrow E'_a = 200 \text{ kJ}$

• نادرست: تفاوت سطح انرژی پیچیده فعال و فرآورده‌ها همان  $E'_a$  است که در

حضور کاتالیزگر برابر  $200$  کیلوژول و در غیاب آن برابر  $250$  کیلوژول است.

• نادرست:  $\Delta H$  واکنش در هر دو حالت یکسان است. به عبارتی کاتالیزگر

بر  $\Delta H$  اثری ندارد اما  $E'_a$  در حضور کاتالیزگر و غیاب آن متفاوت است و

کاتالیزگر  $E_a$  و  $E'_a$  را به میزان  $50 \text{ kJ}$  کاهش می‌دهد.

(مسعود علوی امامی)

۱۶۸- گزینه «۳»

برای حل این سؤال ساده‌تر است که درصد آلاینده‌های وارد نشده به هوا کره به‌ازای طی یک کیلومتر محاسبه شود.