



# دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۶ اسفند ماه ۱۴۰۰

تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۱-۱۰	۱۵
فارسی ۲	۱۰	۱۱-۲۰	
عربی، زبان قرآن ۲ و ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و زندگی ۳	۱۰	۴۱-۵۰	۱۵
دین و زندگی ۲	۱۰	۵۱-۶۰	
زبان انگلیسی ۲ و ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حمید اصفهانی، هامون سبطی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، نوید امساک، ولی برجی، مرتضی کاظم شیروودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، بیروز و جان
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ایتسام، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی‌نقا، فردین سماقی، محمدرضا فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، حسن روحی، محمد طاهری، عطا عبدالزاده، سعید کاویانی، محدثه مرآتی، عقیل محمدی‌روش

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	مرتضی منشاری	محمدحسین اسلامی، کاظم کاظمی	فریبا رنوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصوری	احمد منصوری	سکینه گلشنی	ستایش محمدی
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاناتیان	دبورا حاناتیان	معصومه شاعری	—
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آچه‌لو، رحمت‌اله استیری، فاطمه نقدی	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

۱۵ دقیقه

فارسی ۳

ادبیات حماسی  
(گذر سیاوش از آتش)  
درس ۱۲  
صفحه ۹۸ تا صفحه ۱۰۸

۱- معنای واژه‌های مشخص شده در بیت‌های زیر به ترتیب در کدام گزینه درست آمده است؟

- همی تا بود راه نیکی سپر  
- رایت دولت تو چون رایت  
- گفتمی که بیا بر من اندیشه مدار از کس  
- طی کن، فطرت، فکر  
- وسیله دفاع، قصد تو، بیم  
- پیمان، پرچم، ترس  
- ببخش، پرچم، اندوه

۲- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«شیری آن‌جا پادشاهی دارد و ددان آن نواحی در دام طاعت خود آورده، شاه پیلان را از شنیدن این حکایت سلسله بی‌صبری در درون بجنبید و چون آن پیل که در دیار قریبتش هندوستان یاد آید، از شوق کشتش آن نزهتگاه زمام سکون و قرار با او نماند و در آن نشاط از غایت نخوتی که در سر داشت، هر لحظه استعادت ذکر آن می‌کرد.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳- یکی از آرایه‌های کدام بیت در کمانک روبه‌رو نادرست آمده است؟

- (۱) روز اول رفت دینم در سر زلفین تو  
(۲) چون تو در بستان برافکندی نقاب  
(۳) دوست، خون دل ما خورد به جای می ناب  
(۴) یک مرغ گرفتار در این گلشن ویران  
تا چه خواهد شد در این سودا سرانجام هنوز (ایهام، تضاد)  
لاله را دل بر گل و نسیرین بسوخت (تشبیه، حسن تعلیل)  
در عوض زهر بلا ریخت به پیمانۀ ما (مجاز، تشبیه)  
تنها به قفس ماند و هزاران همه رفتند (ایهام تناسب، استعاره)

۴- در کدام بیت تعداد «تشبیه» متفاوت است؟

- (۱) کمر چون خامه خلقی بسته در شرح رخت لیکن  
(۲) نور کن به شمع عارض خود راه تاریکم  
(۳) شبی چون شانه هوشم رفت اندر کشور زلفش  
(۴) برای خرمن محنت که خاکش بر فلک بادا  
من اندر مصحف روی تو یک تفسیر می‌خواهم  
که در ظلمات گیسویت یکی شگیر می‌خواهم  
ازین خواب پریشان از تو یک تعبیر می‌خواهم  
ز برق دل یکی آه شررت‌تأثیر می‌خواهم

۵- نقش واژه‌های مشخص شده، به ترتیب کدام است؟

«در هوای دوگانگی تازگی چهره‌ها پژمرد / بیاید از سایه روشن رویم / و اگر جاپایی دیدیم مسافر کهن را از پی برویم / شب‌بوی ترانه ببوییم چهره خود گم کنیم»

- (۱) صفت، مفعول، نهاد، قید  
(۲) مفعول، مضاف‌الیه، مفعول، مسند  
(۳) نهاد، مضاف‌الیه، مفعول، مسند  
(۴) مفعول، متمم، نهاد، قید

۶- معنای مورد نظر از فعل «ساختن» در کدام گزینه نادرست آمده است؟

- (۱) چنین گفت کاین لشکر رزم‌ساز  
(۲) کودن و خوار و خسیس است جهان و خَس  
(۳) چشم از تو برنگیرم گر می‌کشد رقیبم  
(۴) بسوز مجرم و دود از دل عبیر برآور  
سپردم تو را راه خوارزم ساز (قصد و آهنگ کردن)  
زان نسازد همه جز با خس و با کودن (هماهنگی و سازگاری کردن)  
مشقاق گل بسازد با خوی باغبانان (تحمل کردن و مدارا)  
بساز بربط و آتش ز جان عود برانگیز (فراهم کردن)

۷- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) گر پاره ساخت تیغ جفای فلک دلم  
کو دل که از جفای فلک پاره پاره نیست
- (۲) گرچه بر ارباب دانش خرمن عالم جوی است  
لیک از جور فلک صاحب هنر غم می خورد
- (۳) امروز نیست دست جفای فلک دراز  
دیری است تا بر اهل هنر دست یافته است
- (۴) جز جفا با اهل دانش مر فلک را کار نیست  
زانکه دانا را سوی نادان بسی مقدار نیست

۸- در کدام بیت هر دو زمینه «ملی» و «خرق عادت» حماسه وجود دارد؟

- (۱) بیامد به پیش خداوند پاک  
همی گشت پیچان و گریان به خاک
- (۲) همی گفت کاین ازدها را که کشت  
مگر آن که بودش جهاندار پشت
- (۳) یکی کوه بینی سر اندر هوا  
بر او بر یکی مرغ فرمانروا
- (۴) که سیمرخ گوید ورا کارجوی  
که برنده کوهی ست پیکارجوی

۹- کدام بیت «فاقد» مفهوم بیت زیر است؟

- «غلام عشق شو، کاندیشه این است»  
همه صاحب دلان را پیشه این است»
- (۱) بر سر بازار عشق آزاد نتوان آمدن  
بنده باید بودن و در بیع جانان آمدن
- (۲) گردن از بندگی عشق مکش چون یوسف  
که عجب سلسله بنده نوازی دارد
- (۳) غبار خط نگردهد مانع نظاره عاشق  
که صاحب دل ز هر گرد سپاهی بر نمی گردد
- (۴) نهاده بر کف جامی بر من آمد عشق  
که ای هزار چون من عشق را غلام غلام

۱۰- کدام دو بیت اشتراک مفهومی ندارند؟

- (۱) چو خواهی که پیدا کنی گفت و گوی  
بباید زدن سنگ را بر سبوی
- (۲) سیاوش چنین گفت کای شهریار  
تا سیه روی شود هر که در او غش باشد
- (۳) بسی مرگ بهتر بود بهر مرد  
که بنشینند از ننگ بر روش گرد
- (۴) پادشاهی که طرح ظلم افکند  
پای دیوار ملک خویش بکند
- (۵) ظلم شاخ است و بیخ آن ظالم  
شاخ را بیخ پرورد داریم
- (۶) گواه دامن پاک سیاوش گشت چون آتش  
فلک خاکستر غم بر سر سودابه می ریزد
- (۷) ز پرده سوزی عصمت بود زلیخا خوار  
عزیز گشتن یوسف ز پاکدامانی است

فارسی ۲

۱۱- معنی چند واژه «غلط» است؟

(غو: غریبو)، (ژنده: عظیم)، (دستوری: اجازه دادن)، (پایمرد: دستیار)، (هژبر: شیر)، (گیتی: گیهان)، (درفش: بیرق)

(برافراختن: روشن کردن)، (انبان: خیک)، (ژیان: خشمگین)

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۲- در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟

(۱) عاشق ار آمد به کویش دنیی و عقبی نخاست

(۲) ز بدطینتان سیه روی زشت

(۳) حالیا عزم صفر دارم و ره در پیش است

(۴) گفتم از غم به وصال تو گریزم لیکن

۱۳- در ابیات کدام گزینه به ترتیب نام «ثری» از «حمید سبزواری، مجد خوافی، غلامحسین یوسفی و باذل مشهدی» ذکر شده است؟

(الف) نمود او به آن قوم چون خیبری

(ب) من چنان بیخودم که بانگ جرس

(ج) خروشید و زد دست بر سر ز شاه

(د) روضه خلد برین خلوت درویشان است

(ه) تشنه سوخته در چشمه روشن چو رسید

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

۱۴- آرایه‌های مقابل همه ابیات «کاملاً» درست هستند؛ به جز ... .

(۱) صوفی بیا که آینه صافی است جام را

(۲) بدان سان سوخت چون شمعم که بر من

(۳) سر ز مستی برنگیرد تا به صبح روز حشر

(۴) ساقی ار باده از این دست به جام اندازد

۱۵- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه درست آمده است؟

«مگر رسید عروسان باغ را ماتم

(۱) پارادوکس، ایهام، تشخیص، استعاره

(۲) جناس، استعاره، حسن تعلیل، نغمه حروف

(۳) تشبیه، واج آرایی، کنایه، حسن تعلیل

(۴) جناس، ایهام تناسب، تشخیص، تلمیح

ادبیات انقلاب اسلامی  
ادبیات حماسی  
درس ۱۰ تا پایان درس ۱۴  
صفحه ۸۶ تا صفحه ۱۱۷

۱۶- «صفت فاعلی» در ابیات کدام گزینه یافت می‌شود؟

- |   |                                       |                                  |                                       |   |
|---|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---|
| الف) می‌کشند از داغ سودایت خردمندان شهر | ب) مردمان عاشق گفتار من ای قبله خوبان | ج) قدرت حرف گرفتند و زبانم دادند | د) شهبازم ار چه بسته زبانم به گاه صید | ه) گرچه خدای دادگر ناید در اجسام بشر          |
| آن چه مجنون بیابان گرد صحرائی کشید      | چون نباشند که من عاشق دیدار تو باشم   | پای رفتار شکستند و عنانم دادند   | گرد از هزار بلبل گویا برآورم          | سر تا به پای، پا تا به سر غیر از خدایش نشمیری |
| (۱) الف، د، هـ                          | (۲) الف، ب، د                         | (۳) هـ ج، ب                      | (۴) د، ج، الف                         |   |

۱۷- در جملات چند بیت هم شیوه بلاغی و هم شیوه عادی مشاهده می‌شود؟

- |  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| الف) تویی در ملک جان، جان و چه جانی؟ جان مهرویان | ب) بود چشمت یکی جادو، چه جادو؟ جادوی کافر | ج) چه جانسوز است بر آتش، چه آتش؟ آتش محنت | د) جمالت مجمع ما شد، چه مجمع؟ مجمع خوبان |
| تو سروی و قدت محشر، چه محشر؟ محشر دوران          | چه کافر؟ کافر رهن، چه رهن؟ رهن ایمان      | چه محنت؟ محنت دوری، چه دوری؟ دوری جانان   | چه خوبی؟ خوبی یوسف، چه یوسف؟ یوسف کنعان  |
| (۱) یک   | (۲) دو                                    | (۳) سه                                    | (۴) چهار                                 |

۱۸- مفهوم کدام گزینه با بیت زیر قرابت دارد؟

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| «خواستم از رنجش دوری بگویم، یادم آمد  | (۱) چند پرسی به ره عشق چه دربايست است؟ |
| عشق با آزار خویشاوندی دیرینه دارد»    | (۲) طاقت آزار نیش ار آوری، نوشت دهند   |
| تیشه بر فرق سر و خار به پا می‌آید     | (۳) گفتم که درد عشق شود از سفر علاج    |
| صبر کن کز پرده دل، گل برآرد خار عشق   | (۴) گرچه حافظ در رنجش زد و پیمان بشکست |
| ای دل، نشد ز دوری دلبر چه می‌کنی؟     |  |
| لطف او بین که به لطف از در ما باز آمد |  |

۱۹- مفهوم کدام بیت در مقابل آن درست آمده است؟

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| (۱) لاف عشق و گله از بار زهی لاف دروغ | عشق‌بازان چنین، مستحق هجراند (پرهیز از گزاف‌گویی و دروغ)        |
| (۲) دشمن خانگی آدم خاکی‌ست زمین       | خانه دشمن خود را ز چه آباد کنیم (خیانت نکردن به میهن)           |
| (۳) به در بستن چرا جویم بهانه         | که آب من برآمد هم ز خانه (بهانه‌جویی نکردن و قناعت به داشته‌ها) |
| (۴) ز دست سامری روزگار می‌آید         | که جای، تنگ ز گوساله بر کلیم کند (تمایل روزگار به بدکرداری)     |

۲۰- مفهوم کدام بیت با بقیه ابیات یکسان نیست؟

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| (۱) حاجی از کعبه کجا روی بتابد خواجه      | گر همه بادیه بر خار مگیلان گذرد    |
| (۲) در بیابان گر به شوق کعبه خواهی زد قدم | سرزنش‌ها گر کند خار مگیلان غم مخور |
| (۳) ز مشکلات طریقت عنان متاب ای دل        | که مرد راه نیندیشد از نشیب و فراز  |
| (۴) گر رهروان به کعبه مقصود می‌رسند       | ما جز به خارهای مگیلان نمی‌رسیم    |

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

عربی، زبان قرآن ۳  
الکتاب طعام الفکر  
درس ۳  
صفحه ۳۳ تا صفحه ۴۱  
عربی، زبان قرآن ۲  
آداب الکلام، الکذب مفتاح  
ککل شر  
درس ۴ تا پایان درس ۵  
صفحه ۴۳ تا صفحه ۶۳

■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۲۱ - ۲۸)

۲۱- ﴿... لا إله إلا هو كل شيء هالك إلا وجهه﴾:

- ۱) هیچ معبودی جز او نیست هر چیزی جز ذات او نابودشونده است!
- ۲) جز او هیچ خدایی نیست همه چیز هلاک کننده است جز ذات او!
- ۳) تنها او معبودی یکتاست هر چیزی جز ذات او فانی می شود!
- ۴) فقط او خداست هر چیزی نابود می شود مگر ذات او!

۲۲- «عَلَى الْمَرْءِ أَنْ يَبْتَدِعَ مَنْ قَدَّ عَدَّهُ النَّبِيُّ مِنْ شَرِّ عِبَادِ اللَّهِ فَهُوَ عَبْدٌ تُكْرَهُ مُجَالَسَتَهُ لِفَحْشِهِ!»:

- ۱) بر انسان است که دور شود از کسانی که پیامبر آنان را از بدترین بندگان خداوند برشمرده است و او بنده ای است که همنشینی با او به خاطر گفتار و کردار زشتش ناپسند شمرده می شود!
- ۲) انسان باید دور شود از کسی که پیامبر او را بدترین بندگان خدا برشمرده است و او بنده ای است که به علت گفتار و کردار زشتش همنشینی با او را ناپسند می دارند!
- ۳) بر انسان واجب است از کسی که پیامبر او را از بدترین بندگان خدا می شمارد دوری کند و او بنده ای است که گفتار و کردار زشت او ناپسند داشته می شود!
- ۴) باید انسان از کسی که پیامبر او را از بدترین بندگان خداوند برشمرده است دور شود و او بنده ای است که همنشینی با او به خاطر کردار و گفتار زشتش ناپسند شمرده می شود!

۲۳- «صَدِّقِي! صَدَّقَ أَنَّ الشَّبَابَ هُمُ الَّذِينَ يُبْنِي مُسْتَقْبَلِ الْبُلْدِ بِأَيْدِيهِمْ وَ يَتَحَوَّلُ بِلَدْنَا الصَّغِيرِ إِلَى بِلْدٍ مُتَقَدِّمٍ!»: دوست من! .....

- ۱) باور کن که جوانان کسانی هستند که آینده کشور به دستان آنها ساخته و کشور کوچکمان به کشور پیشرفته ای تبدیل می شود!
- ۲) راست بگو که جوانان همان کسانی هستند که آینده کشور با دست های آنان ساخته می شود و کشور کوچکمان را به کشوری پیشرفته تبدیل می کنند!
- ۳) باور کن که جوانان کسانی هستند که آینده کشورمان با دستان آنان ساخته می شود و کشور کوچکمان را به کشور پیشرفته ای تبدیل می کنند!
- ۴) تصدیق کن که جوانان کسانی هستند که آینده کشور را با دستان خود می سازند و کشور کوچکمان به کشوری پیشرفته تبدیل می شود!

۲۴- «مَنْ أَرَادَ أَنْ تَنْفَعَهُ الْقِرَاءَةُ فَعَلَيْهِ أَنْ يَقْرَأَ كِتَابًا تَزِيدُ مَعْرِفَتَهُ فِي الْحَيَاةِ وَ قُوَّتَهُ عَلَى الْفَهْمِ وَ الْعَمَلِ!»:

- ۱) هر کس بخواهد که از خواندن سود ببرد، باید کتاب هایی را بخواند که شناخت او را در زندگی و نیرویش را بر فهمیدن و عمل کردن زیاد کند!
- ۲) هر کس بخواهد که خواندن به او سود برساند، باید کتاب هایی را بخواند که شناختش را در زندگی و قدرتش را بر فهمیدن و عمل کردن بیفزاید!
- ۳) هر کس خواندن را برای سود بردن بخواهد، کتاب هایی را می خواند که معرفتش را در زندگی و نیرویش را بر فهم و عمل افزایش دهد!
- ۴) هر که بخواهد خواندن به او سود برساند، کتاب هایی را باید مطالعه کند که شناخت او در زندگی و قدرتش بر فهمیدن و عمل کردن افزایش یابد!

۲۵- «كُنْتُ وَاثِقًا أَنَّ الْكُتُبَ وَ كُتَابَهَا وَ آرَائِهِمْ تُؤَثِّرُ فِي نَمُوِّ مَعْرِفَةِ الْقُرَّاءِ حَوْلَ حَيَاتِهِمْ وَ تَحْسِينِهَا!»:

۱) مطمئن بودم که نویسندگان و کتاب‌هایشان و دیدگاه‌هایشان در رشد شناخت خوانندگان درباره زندگی و نیکو گردانیدن آن تأثیر می‌گذارد!

۲) مطمئن بودم که کتاب‌ها و نویسندگان و نظراتشان در رشد شناخت خوانندگان پیرامون زندگی‌شان و بهبود آن اثرگذار خواهد بود!

۳) مطمئن بودم که کتاب‌ها و نویسندگان و نظرات آن‌ها در رشد شناخت خوانندگان پیرامون زندگی‌شان و نیکو گردانیدن آن تأثیر می‌گذارد!

۴) اطمینان دارم که کتاب‌ها و نویسندگان و دیدگاه‌های آن‌ها در رشد و نمو زندگی خوانندگان و بهتر کردن آن تأثیر می‌گذارد!

۲۶- عَيْنَ الصَّحِيحِ:

۱) ليس علم البشر إلا وسيلة للحصول على السعادة الحقيقية!: همانا علم انسان وسیله‌ای برای دستیابی به خوشبختی واقعی محسوب می‌شود!

۲) من العجيب أن يتعلم المرء علماً لا ينفعه في المستقبل!: عجیب است که انسان دانشی بیاموزد و در آینده از آن سود نبرد!

۳) إنما التفاخر بالنسب علامة من علائم المتكبرين!: فقط افتخار ورزیدن به اصل و نسب است که علامتی از علامت‌های افراد متکبر می‌باشد!

۴) كنت أتكلم في الصف مع تلاميذ يُحبون تعلم اللغات الأجنبية!: در کلاس با دانش‌آموزانی صحبت می‌کردم که فراگیری زبان‌های خارجی را دوست می‌داشتند!

۲۷- عَيْنَ الْخَطَأِ:

۱) أدعُ إلى سبيل ربك بمواعظ أحسن!: با اندرزهایی بهتر به راه پروردگارت فرا بخوان!

۲) يجتنب العاقل عن ذكر أقوالٍ فيها احتمال الكذب!: انسان خردمند از بیان سخنانی که در آن احتمال دروغ هست، دوری می‌کند!

۳) طوبى لمن لا يخاف الناس من ألسنتهم!: خوشا به حال کسانی که مردم از زبان‌هایشان نمی‌ترسند!

۴) لهذا المتكلم كلام جميل يتغير به سلوك المخاطبين!: این گوینده سخن زیبایی دارد که با آن رفتار مخاطبان را تغییر می‌دهد!

۲۸- «سخن گوینده باید نرم باشد تا دیگران را قانع کند و دوستی‌شان را به دست آورد!» ؛ عَيْنَ الصَّحِيحِ:

۱) يكون كلام المتكلم ليناً حتى يُقنعوا الآخرين و يكسبوا مودتهم!

۲) يجب أن يكون كلام المتكلم ليناً لكي يُقنع الآخرين و يكسب مودتهم!

۳) كلام المتكلم يجب أن يكون ليناً حتى يُقنع الآخرون و تُكسب مودتهم!

۴) من الواجب على المتكلم أن كلامه اللين يُقنع الآخرين لكي يكسب مودتهم!

■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۲۹ - ۳۳) بما يُناسِبُ النَّصَّ:

الفضة عنصر كيميائي ذات لون مُميّز يقع بين الأبيض و الرمادي، و الذي ينسب لها فيقال لون فضّي؛ ولها خواصّ مميزة من حيث الناقلية الكهربائية و الحرارية و كذلك الانعكاسية. الفضة من الفلزّات النفيسة و كذلك من فلزّات النقود، لذلك تُستعمل في سكّ النقود، وحدها أو مع الذهب أحياناً. للفضة العديد من الاستخدامات، فبالإضافة إلى استخدامها في مجال سكّ النقود، فلها استخدامات في صناعة الألواح الشمسية و تنقية المياه و الصناعات الإلكترونية و الصناعات الكيميائية، بالإضافة إلى استخدامها في صناعة الفضيات.

توجد الفضة في بعض الأحيان على شكلها الطبيعي الأصلي على هيئة قطع صغيرة أو صفحات رقيقة أو على شكل حبال؛ ولكنه توجد غالباً مرتبطة مع عناصر أخرى في معادن مختلفة. على الرغم من أنها أكثر وفرة في الطبيعة من الذهب بـ ٢٠ مرة، إنها أقل وفرة من النحاس بمقدار ٧٠٠ مرة.

٢٩- عيّن الصحيح حول الفضة:

- (١) لا تقدر الفضة على نقل الكهرباء و الحرارة!
- (٢) قد نستخدم الفضة ممزوجة مع الذهب لصنع النقود!
- (٣) إنّ الفضة من الفلزّات التي لا توجد خالصة في الطبيعة!
- (٤) نستفيد من الفضة لكي لا يصل المزيد من ضوء الشمس إلينا!

٣٠- عيّن الصحيح حول وفرة الفلزّات في العالم:

- (١) النحاس أكثر وفرة من الفضة بـ ٣٥ مرّة!
- (٢) وفرة الفضة على الشكل الطبيعيّ الأصليّ كثيرة جداً!
- (٣) الذهب أقلّ وفرة في العالم من النحاس بـ ١٤٠٠٠ مرّة!
- (٤) لا فلزّ إلّا و هو أكثر وفرة في العالم من الفضة و الذهب!

٣١- عيّن الموضوع الذي ما جاء في النصّ:

- (١) استخدامات الفضة في الصناعات!
- (٢) خواصّ الفضة الفيزيائية!
- (٣) استعمال الفضة في إنتاج الطّاقة!
- (٤) مراحل إنتاج الفضة!

■ عيّن الخطأ في الإعراب و التحليل الصرفي (٣٢ و ٣٣)

٣٢- «الاستخدامات»:

- (١) اسم - جمع سالم للمؤنث - معرّف بأل / مجرور بحرف الجرّ
- (٢) مصدر (مضارعه: يستخدم و لها ثلاثة حروف زائدة) / « من الاستخدامات »: خبر
- (٣) اسم - مصدر؛ حروفه الأصليّة: خ د م، اسم فاعله: مُستخدِم، و اسم مفعوله: مُستخدَم
- (٤) جمع (مفردة: الاستخدام) - مصدر (ماضيّه: استخدَم، على وزن: استفعل) - معرفة (بسبب وجود حرف « ال »)

٣٣- «يقع»:

- (١) فعل مضارع من مصدر « وقوع » - صيغته للغائب / فعل و الجملة فعليّة
- (٢) مضارع - للمذكّر - له ثلاثة حروف أصليّة و ليس له حرف زائد / فعل و فاعل
- (٣) فعل مضارع (يمكن أن يعادل المضارع الإخباري في الفارسيّة) - للمذكّر / فعل و الجملة فعليّة
- (٤) للمفرد المذكّر الغائب - مضارعه: يَقَعُ، دون حرف زائد / فعل و فاعل؛ الجملة فعليّة و تُصَف « مميّز »



■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٣٤ - ٤٠)

٣٤- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) يَنْتَظِرُ الوالِدَانِ أسْفَلَ الجَبَلِ وَ يَسْتَقْبِلَانِ فِرَاحَهُمَا الصَّغِيرَةَ!
- (٢) هُوَاةُ الرِّيَاضَةِ مُعْجِبُونَ بِالمُوضُوعَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ فِي الصُّحُفِ!
- (٣) لَا يُبْنِي عُشَّ الطُّيُورِ إِلَّا فَوْقَ جِبَالٍ مُرْتَفِعَةٍ بَعِيداً عَنِ المُفْتَرِسِينَ!
- (٤) يَصْنَعُ العُمَالُ فِي مَصْنَعِهِمْ وِعَاءً جَمِيلاً مِنْ خَشَبِ شَجَرَةِ الجُوزِ!

٣٥- عین الخطأ عن « المِحْرَارِ »:

- (١) هُوَ أَدَاةٌ صَغِيرَةٌ تُسْتَعْمَلُ لقياس درجات الحرارة!
- (٢) قَدْ بُنِيَ عَلَى أساس الحقائق العلمية!
- (٣) هُنَاكَ عِدَّةُ أنواعٍ مِنْهُ تَخْتَلِفُ طَرِيقَةَ عملِهَا!
- (٤) يوصف في الطبّ لعلاج بعض المرضى!

٣٦- عین « يَكْذِبُ » يَصِفُ اسم نكرة:

- (١) هَذَا رَجُلٌ كَانَ يُحَاوِلُ أَنْ يَكْذِبَ مَرَّةً أُخْرَى وَلَكِنَّ النّاسَ عَرَفُوهُ!
- (٢) يَعْلَمُ النّاسُ أَنَّ هَذَا شَابًّا كَاذِبٌ يَفْتَحُ فَمَّهُ وَ يَكْذِبُ دَائِماً!
- (٣) شَاهَدَ النّاسُ قُرْبَ الشَّاطِئِ شَابًّا كَانَ يَكْذِبُ وَ يَضْحَكُ!
- (٤) جَاءَ أَحَدٌ إِلَى الحَاضِرِينَ يَكْذِبُ وَ يُحَاوِلُ خِدَاعَهُمْ!

٣٧- عین الوصف ليس جملة:

- (١) هَلِكَ مِنْ لَيْسَ لَهُ حَكِيمٌ يُرْشِدُهُ!
- (٢) أَشَاهَدُ اليَوْمَ حَكِيماً يَعْلَمُنِي أَنْفَعِ الأشياءِ!
- (٣) يَحْدُثُ إِعْصَارٌ شَدِيدٌ فَيَسْحَبُ الأَسْمَاكَ إِلَى السَّمَاءِ بِقُوَّةٍ!
- (٤) الصِّحَّةُ وَ الأَمَانُ نِعْمَتَانِ لَا تُكْسَبَانِ بِسَهُولَةٍ وَ دُونَ تَعَبٍ!

٣٨- « عِنْدَمَا يَتَكَلَّمُ المَعْلَمُ مَعَ طُلَّابِهِ وَيُوكِّدُ عَلَى عَدَمِ نِسْيَانِهِمْ، يَقُولُ: ... » عین غير المناسب للفراغ:

- (١) سَوْفَ أَتَذَكَّرُ تَلَامِيذِي بَعْدَ هَذَا!
- (٢) لَنْ أَتَذَكَّرَ طُلَّابِي بَعْدَ سَنَةٍ وَاحِدَةٍ!
- (٣) أَتَذَكَّرُ تَلَامِيذِي فِي السَّنَةِ القَادِمَةِ!
- (٤) لَا أَتَذَكَّرُ فِي المَسْتَقْبَلِ إِلَّا طُلَّابِي!

٣٩- عین ما ليس فيه المُسْتثنَى:

- (١) لَا يَشْتَرِي الرِّزَّاءَ شَيْئاً فِي السُّوقِ إِلَّا مَلَابِسَ جَمِيلَةٍ!
- (٢) عَلَيْنَا إِلَّا نَرْفَعُ أَصْوَاتَنَا عِنْدَ المَرُورِ أَمَامَ المُسْتَشْفَى!
- (٣) كَتَبْنَا مَا أَمَرَنَا الأُسْتَاذُ بِهِ قَبْلَ سَاعَتَيْنِ إِلَّا ثَلَاثَةَ مَنَّا!
- (٤) لَيْسَ فِي حَفْلَةِ الزَّوْجِ أَحَدٌ إِلَّا جَمَاعَةٌ مِنْ أَقْرِبَائِنَا!

٤٠- عین « إِلَّا » لَا تُتْرَجِمُ « فَقَطْ » فِي الفَارْسِيَّةِ:

- (١) لَنْ يُؤْلَمُنِي فِي الحَيَاةِ إِلَّا الَّذِينَ يَنْسُونَ المَاضِي!
- (٢) لَا يَقْبَلُ النَّاسُ كَلَامَكَ إِلَّا مَنْ يَعْرِفُ سُلُوكَكَ الحَقِيقِي!
- (٣) لَا يُغْنِينَا عَنِ الكِتَابِ طَوَالَ الحَيَاةِ إِلَّا مَا يُوصِلُنَا إِلَى أَهْدَافِنَا!
- (٤) مَا يَبْسُ مِنْ مَعْرِفَةِ أسْرَارِ الظَّاهِرَةِ العَجِيبَةِ إِلَّا وَاحِدٌ مِنَ العُلَمَاءِ!

۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۳

بازگشت، زندگی در دنیای امروز و  
عمل به احکام الهی  
درس ۷ و ۸  
صفحه ۷۶ تا صفحه ۱۰۴

دین و زندگی ۳

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

۴۱- از آنجایی که در تمدن امروزی رعایت قوانین الهی تا حدودی سخت شده است، در راستای اجرای احکام باید چگونه

وارد عمل شویم و نتیجه چنین عملکردی چه می‌باشد؟

(۱) با تقوا و رضوان الهی - سهولت در عمل به دستورات خدا

(۲) توکل و اعتماد به نفس بالا - سهولت در عمل به دستورات خدا

(۳) با تقوا و رضوان الهی - دفاع از اسلام در عرصه زندگی

(۴) توکل و اعتماد به نفس بالا - دفاع از اسلام در عرصه زندگی

۴۲- کدام گزینه با بیت زیبایی «بازاً بازاً هر آنچه هستی بازاً / گر کافر و گبر و بت پرستی بازاً» از ابوسعید ابوالخیر همخوانی دارد؟

(۱) تکرار توبه، اگر واقعی باشد موجب جلب رحمت خداوند می‌شود.

(۲) با توبه تمام گناهان حتی شرک هم آمرزیده می‌شود.

(۳) باید لحظه‌های توفیق توبه را شکار کرد.

(۴) سراسر عمر ظرف زمان توبه است.

۴۳- به چه علت قیاس بین قوانین الهی و قوانین بشری از اساس باطل است و انسان خردمند نگرانی خود نسبت به آینده را چگونه مرتفع می‌سازد؟

(۱) تفاوت‌هایی که میان اهداف حاصل شده از قوانین وجود دارد. - اعتماد به دستورات الهی و اتکا به حضرت حق

(۲) وجود نعمت‌هایی که در جهان آخرت غیرقابل درک است. - توبه از گناهان و پاک کردن نفس از آلودگی‌ها

(۳) وجود نعمت‌هایی که در جهان آخرت غیرقابل درک است. - اعتماد به دستورات الهی و اتکا به حضرت حق

(۴) تفاوت‌هایی که میان اهداف حاصل شده از قوانین وجود دارد. - توبه از گناهان و پاک کردن نفس از آلودگی‌ها

۴۴- چه مطلبی از ارتباط بین عبارات قرآنی، «قد افلح من زکاهها» و «ام من اسس بنیانه علی شفا جرف هار فانهار به فی نار جهنم» ادراک می‌گردد؟

(۱) آغاز تزکیه نفس، نیفتادن از پرتگاهی است که مشرف به سقوط می‌باشد و باید از آن پرهیز کرد.

(۲) هنگامی که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود، تزکیه نفس اتفاق می‌افتد، وگرنه در مرحله سقوط قرار می‌گیریم.

(۳) تنها شیوه مطمئن، زندگی دینی است و با عمل به فرامین الهی کار تزکیه نفس آغاز می‌گردد.

(۴) رمز و راز تزکیه نفس، سعادت و فلاح و رستگاری است تا ما را از پرتگاه سقوط نجات بخشد.

۴۵- مطابق بیانات قرآن کریم، آینده غیرقابل اعتماد، در چه صورتی در انتظار انسان است؟

(۱) «لا یهدی القوم الکافرین» (۲) «ائمها اکبر من نفعهما»

(۳) «أنه کان فاحشاً و ساء سبیلاً» (۴) «بنیانه علی شفا جرف هار»

۴۶- مفهوم حدیث نبوی «عبادت ده جزء دارد که نه جزء آن، کسب و کار حلال است.» کدام است؟

- ۱) برای کسب و کار حلال، آشنایی با احکام تجارت لازم است.
- ۲) عبادت خداوند، علت تحصیل کسب و کار حلال و طیب خواری است.
- ۳) انجام کار برای رضای خداوند، عبادت محسوب می‌شود.
- ۴) از آثار مثبت روزی حلال، بسترسازی برای عبودیت و طاعت خداوند است.

۴۷- در مورد مسائل زیر، کدام یک از احکام فقهی به ترتیب، صحیح می‌باشد؟

الف) تولید و توزیع و تبلیغ فیلم‌های سینمایی به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی و مبارزه با تهاجم فرهنگی

ب) ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی

ج) شرکت در محافل شادی مانند جشن عروسی، جشن‌های مذهبی و ملی

- |                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| ۱) مستحب - جایز - مستحب | ۲) واجب کفایی - جایز - مستحب |
| ۳) مستحب - مستحب - جایز | ۴) واجب کفایی - مستحب - جایز |

۴۸- کدام حيلة شیطان بیشتر برای گمراه کردن جوانان به کار می‌رود؟

- ۱) وقتی که انسان را گام به گام و آهسته به سوی گناه می‌کشاند.
- ۲) وقتی از او می‌خواهد که توبه را به تأخیر بیندازد.
- ۳) آنگاه که به انسان وعده می‌دهد «گناه کن و بعد توبه کن».
- ۴) وقتی که با گناه پی‌درپی استغفار را بی‌خاصیت می‌کند.

۴۹- دادن اختیار به فقها و مجتهدین برای استخراج احکام اسلامی متناسب با شرایط، تابع چه امری است؟

- ۱) هماهنگی میان نعمت‌های الهی در آخرت و باید و نبایدهای احکام دینی
- ۲) قابل اجرا بودن دین اسلام متناسب با پیچیده شدن زندگی بشر
- ۳) قابلیت ضمانت اسلام در رساندن افراد به سعادت دنیوی
- ۴) مطمئن بودن دین در به سعادت رساندن انسان در دنیا و آخرت

۵۰- تذکر کدام امر از سوی امام کاظم (ع)، سبب متنبه شدن بشرین حارث شد و چرا پیامبر اکرم (ص) فرمودند: «التائب من الذنب کمن لا ذنب له»؟

- ۱) رعایت حرمت صاحب‌خانه - «ان الله يحب التوابين و يحب المتطهرين»
- ۲) حفظ حرمت پروردگار - «ان الله يحب التوابين و يحب المتطهرين»
- ۳) حفظ حرمت پروردگار - «التوبة تطهر القلوب و تغسل الذنوب»
- ۴) رعایت حرمت صاحب‌خانه - «التوبة تطهر القلوب و تغسل الذنوب»

دین و زندگی ۲

وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی  
مسلمانان پس از رحلت رسول  
خدا (ص)  
احیای ارزش‌های راستین /  
عصر غیبت  
درس ۷ تا پایان درس ۹  
صفحه ۸۵ تا صفحه ۱۲۰

۵۱- کتاب صحیفه سجادیه از دعاهای امام سجاد (ع) مربوط به کدام یک از اقدامات آن امام بزرگوار بوده و حاصل تکیه آن

حضرت بر کدام صفت الهی بود؟

- (۱) تعلیم و تفسیر قرآن کریم - علم
- (۲) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - علم
- (۳) تعلیم و تفسیر قرآن کریم - حکمت
- (۴) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - حکمت

۵۲- کدام اقدام امامان باعث شد که اوضاع نابه‌سامانی که تحت شرایط منع نوشتن حدیث گریبان مسلمانان را گرفته بود، گریبان‌گیر پیروان ائمه نباشد؟

- (۱) دنباله‌روی از انسان‌های آزاده‌ای چون امام علی (ع) و ابوذر و سلمان
- (۲) اقدام برای حفظ سخنان پیامبر (ص)
- (۳) معرفی خود به عنوان امام بر حق
- (۴) سخنرانی‌های متعدد امام علی (ع) درباره پیش‌بینی سرنوشت جامعه اسلامی

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

- (۱) در پیروی از فرمان زمامدارشان سستی و کاهلی می‌کنند - دو میراث گرانقدر قرآن کریم و ائمه اطهار (ع)
- (۲) آنان به حق نزدیک‌اند و روی آن پافشاری می‌کنند - دو میراث گرانقدر قرآن کریم و ائمه اطهار (ع)
- (۳) در مسیر باطلی که انتخاب کرده‌اند، مانند پروانگان پراکنده‌اند - تحول معنوی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص)
- (۴) در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود شتابان فرمان می‌برند - تحول معنوی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص)

۵۴- مطابق عبارت وحیانی «و سیجری‌الله الشاکرین» شاکرین واقعی نعمت رسالت چه کسانی هستند و مصداق تحقق پیام عبارت «انقلبتم علی اعقابکم»

در زمان حکومت بنی‌امیه کدام یک بوده است؟

- (۱) مصون از تحول اعتقاد در رویدادهای سخت می‌باشند. - حلال شدن حرام‌ها
- (۲) با ایجاد تحولات فکری مثبت موجبات عدم تحریف را فراهم آوردند. - حلال شدن حرام‌ها
- (۳) مصون از تحول اعتقاد در رویدادهای سخت می‌باشند. - گریان شدن دین‌خواهان دنیاطلب
- (۴) با ایجاد تحولات فکری مثبت موجبات عدم تحریف را فراهم آوردند. - گریان شدن دین‌خواهان دنیاطلب

۵۵- بیان حدیث سلسله الذهب در تقابل با کدام یک از مشکلات فرهنگی، اجتماعی و سیاسی پس از رسول خدا بود و در راستای کدام اقدام ائمه صورت

گرفت؟

- (۱) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - حفظ سخنان و سیره پیامبر
- (۲) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
- (۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
- (۴) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - حفظ سخنان و سیره پیامبر

۵۶- اتمام و اکمال نعمت هدایت الهی از چه طریقی برای انسان میسر شده است و در رد این که تصمیم خود امام زمان (ع)، علت غیبت خود است، چه پاسخی درخور شأن امامت است؟

- (۱) وجود امامان - مردم، ناسپاسی در برابر امام مهربان خود پیشه کردند.
- (۲) برگزیدن انبیا - امام، پدر دلسوز امت است.
- (۳) برگزیدن انبیا - مردم، ناسپاسی در برابر امام مهربان خود پیشه کردند.
- (۴) وجود امامان - امام، پدر دلسوز امت است.

۵۷- تأیید امامان بزرگوار (ع) در چه صورتی به حاکمان تعلق می‌گرفت؟

- (۱) اگر حاکمان به غضب خلافت پیامبر اعتراف می‌کردند.
- (۲) اگر حاکمی به شیعیان آزار و اذیت نمی‌رساند.
- (۳) اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد.
- (۴) اگر حاکمان امامان معصوم را تحت فشار و محاصره قرار نمی‌دادند.

۵۸- راهکار نهایی امام علی (ع) در راستای برون رفت از آینده نابه‌سامان جامعه اسلامی، چه بود و در منظر ایشان، در چه صورت می‌توان به عهد خود با قرآن وفادار ماند؟

- (۱) عدم مخالفت و اختلاف در حکومت و دین - تشخیص پیمان شکنان
- (۲) عدم مخالفت و اختلاف در حکومت و دین - شناسایی فراموش کنندگان قرآن
- (۳) طلب راه حق از اهل آن - تشخیص پیمان شکنان
- (۴) طلب راه حق از اهل آن - شناسایی فراموش کنندگان قرآن

۵۹- هریک از موارد زیر به ترتیب با کدامیک از اهداف جامعه مهدوی ارتباط مناسبی دارد؟

- (الف) عدم وجود قطب مرفه و قطب فقیر ← آبادانی
- (ب) عدم نیاز به پرداخت زکات ← عدالت‌گستری
- (ج) فراگیر شدن برکت در همه سرزمین‌ها ← آبادانی
- (د) مهم‌ترین ویژگی جامعه مهدوی ← امنیت کامل

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

۶۰- ابیات زیر، به ترتیب به کدام موضوع در رابطه با منتظر ظهور و شرایط جامعه اشاره می‌کند؟

- این همه آب که جاریست نه اقیانوس است / عرق شرم زمین است که سرباز کم است
- عمری است که از حضور او جا ماندیم / در غربت سرد خویش تنها ماندیم

- (۱) عدم آمادگی جامعه برای ظهور حضرت حجت - اشتیاق و انتظار برای فرا رسیدن فرج الهی
- (۲) حضور فعال منتظران در جبهه‌های حق علیه باطل - دعا کردن برای ظهور امام زمان (ع)
- (۳) عدم آمادگی جامعه برای ظهور حضرت حجت - دعا کردن برای ظهور امام زمان (ع)
- (۴) حضور فعال منتظران در جبهه‌های حق علیه باطل - اشتیاق و انتظار برای فرا رسیدن فرج الهی

زبان انگلیسی ۲ و ۳

دانش‌آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را (در صورت حضوری بودن) از مسئولین حوزه و در صورت غیرحضوری بودن از سایت کانون دریافت کنید.

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی ۳  
Renewable Energy  
درس ۳  
صفحة ۷۱ تا صفحه ۷۹  
زبان انگلیسی ۲  
A Healthy Lifestyle  
درس ۲  
صفحة ۵۸ تا صفحه ۷۹

**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- You may probably know that my elder brother ... a good job for two years when he lived abroad.

- 1) had to look for  
2) has looked for  
3) had to look after  
4) has looked after

62- Ever since a collection of paintings by David Hockney went on exhibition, there ... a number of visitors at the Museum of Art every day.

- 1) is  
2) has been  
3) have been  
4) are being

63- What I hate most ... walk in wet shoes on rainy days, so I have acquired some bright blue plastic shoes with the look of tennis shoes to wear on rainy or snowy days.

- 1) have to  
2) is having to  
3) who have to  
4) having to

64- I suppose we have to hold the conference online because it is ... to organize in-person meetings during the COVID-19 pandemic.

- 1) forbidden  
2) confusing  
3) common  
4) necessary

65- Some parents believe that they should do whatever they can to help their children become more ... active in their lives.

- 1) especially  
2) naturally  
3) physically  
4) carefully

66- Because of the large distance to the crowded cities, the village is considered to be one of the least ... areas in the country.

- 1) social  
2) polluted  
3) gradual  
4) ancient

67- According to recent studies, women usually have better mental health than men because they don't hold their ... in and cry whenever they want to.

- 1) emotion  
2) demand  
3) experience  
4) attention

68- These solar panels ... enough electricity to supply a home with all its energy requirements.

- 1) prevent  
2) generate  
3) consume  
4) influence

**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.

Sustainable energy sources are often regarded as including all clean and ... (69)... sources such as sunlight, wind, and water. Fossil fuels are not considered sustainable energy sources because human consumption of fossil fuels causes a decrease in this type of fuel. Solar energy is a powerful source of sustainable energy coming from the sun. Up to now and for almost billions of years, the sun ... (70)... energy. It is estimated that the sunlight that shines on the earth for one hour is capable of ... (71)... the energy demands of the whole world for an entire year. Solar energy can be ... (72)... into other forms of energy, most commonly heat and electricity.

- 69- 1) harmful  
2) renewable  
3) kinetic  
4) effective



**PASSEGE 2:**

Have you ever been swimming in a pond, stream, or lake and had a leech stick on you? You probably pry it off as fast as you could. But leeches aren't really disgusting, and sometimes they can save lives!

In ancient Egypt and later in medieval Europe, doctors put leeches on patients. They believed that the spineless wormlike creatures could cure all sorts of illnesses by sucking a patient's blood. In Europe and in the United States, millions of leeches were used throughout the 1800s. Doctors applied leeches to treat a variety of illnesses, from obesity to headaches. People soon learned that leeches could not cure most diseases and were not a good treatment for patients. However, in 1985, a Harvard University doctor changed people's thinking once again. He was trying to reattach a patient's ear, which had been cut off. He had trouble reconnecting the veins because the patient's blood kept clotting. He applied a leech to draw out the blood and saved the ear.

Since then, leeches have often been used in surgery where body parts are reattached. During surgery, a leech is placed on the area where the surgeon does not want blood to pool and clot. Then the leech produces a liquid substance that keeps the veins open and prevents the blood from clotting. The leech sucks up excess blood, allowing fresh blood to flow, which helps the patient heal.

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

- 1) A wrong belief about leeches
- 2) How leeches cure most illnesses
- 3) The medical uses of leeches
- 4) Leeches in ancient medicine

**78- According to the passage, why did a doctor in 1985 decide to try using leeches?**

- 1) He needed a way to close the wound.
- 2) He needed to stop the blood from clotting.
- 3) He believed in using natural remedy to cure the diseases.
- 4) He thought using leeches would be more useful than doing a surgery.

**79- Which of the following best describes the way the information in paragraph 3 is presented?**

- 1) A problem is mentioned and several ways to deal with it are suggested.
- 2) A general point is made and then the related process is described in steps.
- 3) A new topic is introduced and the ideas for and against it are stated.
- 4) A new technique in surgery is introduced and its benefit is mentioned.

**80- According to the passage, when a leech is placed on a patient, which of the following happens first?**

- 1) The patient's blood vessels open.
- 2) The leech moves inside the person's body.
- 3) The patient's blood flows faster.
- 4) The leech generates a substance.





# آزمون ۶ اسفندماه ۱۴۰۰ اختصاصی دوازدهم تجربی

تاریخ آزمون هدف گذاری بعدی ۱۲ و ۱۳ اسفندماه است.

نوع پاسخ گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال ها	زمان پاسخ گویی
اجباری	زمین شناسی	۱۰	۸۱-۹۰	۱۰ دقیقه
	ریاضی ۳ و پایه مرتبط	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۵ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۳۰ دقیقه
	ریاضی ۲ - سؤال های آشنا	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	
انتخابی	زیست شناسی ۳	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۱۵ دقیقه
	زیست شناسی ۲	۳۰	۱۴۱-۱۷۰	
اجباری	فیزیک ۳	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۱۵ دقیقه
	فیزیک ۲	۲۰	۱۸۱-۲۰۰	
انتخابی	فیزیک ۱		۲۰	۲۰۱-۲۲۰
	شیمی ۳	۱۰	۲۲۱-۲۳۰	
اجباری	شیمی ۲	۲۰	۲۳۱-۲۵۰	۲۰ دقیقه
	شیمی ۱		۲۵۱-۲۷۰	
	جمع کل	۱۵۰	—	۱۶۵ دقیقه

## طراحان سؤال

### زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - بهزاد سلطانی - سحر صادقی - سلیمان علمجمدی - زهرا مهربانی - مهرداد نوری زاده

### ریاضی

امیر هوشنگ انصاری - مهدی براتی - محمدسجاد پیشوایی - سهیل حسن خان پور - سجاد داوطلب - بابک سادات - علی ساوجی - پویا طهرانیان - سعید عزیزخانی - یغما کلاترینان - اکبر کلاهملکی  
میلاد منصوری - سروش موثینی - سید جواد نظری

### زیست شناسی

رضا آرامش اصل - یاسر آرامش اصل - جواد ابادرلو - ادیب الماسی - تیما بابامیری - پوریا برزین - سید امیر منصور بهشتی - محمدحسن بیگی - علی جوهری - آرمان خیری - محمدرضا دانشمندی  
حمید راهواره - علیرضا رضایی - امیرمحمد رضایی علوی - محمد مهدی روزبهانی - محمد رضا سینی - سعید شرفی - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - سید پوریا طاهریان - حسن قائمی  
شروین مصورعلی - کاوه ندیمی

### فیزیک

زهره آقامحمدی - اسماعیل احمدی - خسرو ارغوانی فرد - رضا امامی - عبدالرضا امینی نسب - امیرحسین برادران - میثم دشتیان - سارینا زارع - محمدجواد سورچی - محمدرضا شریفی  
مصطفی کیانی - محمدصادق مام سیده - کاظم منشادی - محمود منصوری

### شیمی

حامد الهویردیان - علی امینی - کامران جعفری - امیر حاتمیان - حمید ذیحی - فرزاد رضایی - علیرضا رضایی سراب - روزبه رضوانی - امیرمحمد سعیدی - رضا سلیمانی - مبینا شرافتی پور  
ساجد شیری طرزم - امیرحسین طیبی سودکلایی - رسول عابدینی زواره - علی علمداری - حسن عیسی زاده - محمد فائز نیا - حسین ناصری ثانی - فرزاد نجفی کرمی - علی نظیف کار  
سید رحیم هاشمی دهکردی - اکبر هنرمند

## مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جبازی	مهدی جبازی	آرین فلاح اسدی	علیرضا خورشیدی	جواد زینلی نوش آبادی	محمیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	فرشاد حسن زاده	مهرداد ملوندی مهدی ملارمضانی ایمان چینی فروشان علی مرشد	شهرام ولایی	سرژ یقبازاریان تبریزی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره	علی رفیعی کبارش سادات رفیعی نیما شکورزاده	مبین روشن	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	زهره آقامحمدی محمدامین عمودی نژاد محمد مهدی شکیبایی	محمدجواد سورچی	محمد رضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیری طرزم	امیرحسین معروفی	محمد حسن زاده مقدم امیرحسین حسن نژاد دانیال بهار فصل	حسین شکوه	سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیائی / عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح اسدی - عمومی: معصومه شاعری
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
ناظر چاپ	مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی حمید محمدی

۸۱- کدام گزینه، با دلیل اهمیت «مطالعه شکستگی‌ها»، مغایرت دارد؟

- (۱) تجمع منابع زیرزمینی  
(۲) به وجود آمدن رشته کوه‌ها  
(۳) تشکیل کانسنگ‌های گرمایی  
(۴) جابه‌جایی سنگ‌های دو طرف سطح درزه‌ها

۸۲- چند مورد از موارد زیر در مورد امواج S صحیح نیست؟

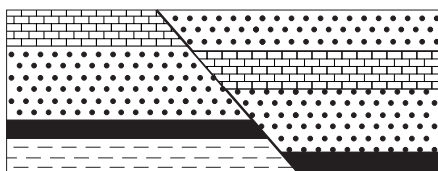
- الف - حرکت مانند امواج دریا  
ب - جهت انتشار و ارتعاش امواج بر هم عمود است.  
ج - سرعت موج S از L و P کم‌تر و از R بیش‌تر است.  
د - فقط از محیط مایع عبور می‌کند.  
هـ - سومین موج ثبت شده توسط دستگاه لرزه‌نگار است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۳- کدام یک از فعالیت‌های زیر تأثیری بر فعال شدن گسل‌ها در وقوع زمین‌لرزه ندارد؟

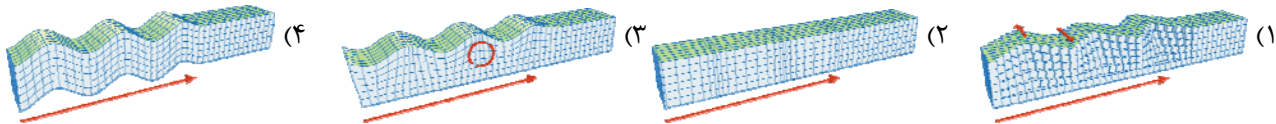
- (۱) انفجار معدن (۲) شخم زدن زمین (۳) تخلیه ناگهانی آب پشت سد (۴) انفجارهای اتمی

۸۴- در شکل زیر کدام نوع گسل قابل تشخیص است؟



- (۱) گسلی که در آن فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین یا فرودیواره نسبت به فرادیواره به سمت بالا حرکت کرده است.  
(۲) گسلی که در آن فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت بالا یا فرادیواره نسبت به فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده است.  
(۳) گسل امتدادلغزی که در آن فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین یا فرودیواره نسبت به فرادیواره به سمت بالا حرکت کرده است.  
(۴) گسل امتدادلغزی که در آن فرادیواره نسبت به فرادیواره به سمت بالا یا فرودیواره نسبت به فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده است.

۸۵- کدام یک از امواج زیر، از محیط‌های جامد، مایع و گاز می‌گذرند ولی سرعت آن در محیط‌های مختلف متفاوت است؟



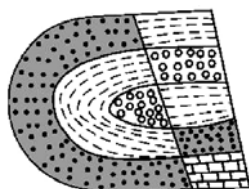
۸۶- هرچه ..... گدازه آتشفشانی ..... باشد، .....

- (۱) میزان سیلیس - کم‌تر - سرعت جریان گدازه بیش‌تر است. (۲) میزان سیلیس - بیش‌تر - شیب و ارتفاع مخروط آتشفشان کم‌تر است.  
(۳) سرعت جریان - کم‌تر - شیب و ارتفاع مخروط آتشفشان کم‌تر است. (۴) میزان سیلیس - کم‌تر - گرانروی گدازه بیش‌تر است.

۸۷- کدام ویژگی وجه تمایز بمب از سایر تفراهای بزرگ‌تر از ۳۲ میلیمتر است؟

- (۱) غیرمتبلور بودن  
(۲) دوکی شکل بودن  
(۳) لایه‌لایه بودن  
(۴) متبلور بودن

۸۸- در شکل زیر، ماسه سنگ درشت جوان‌تر از ماسه سنگ ریز است. کدام پدیده‌های زمین‌شناسی قابل شناسایی هستند؟



- (۱) تاقدیس، گسل عادی  
(۲) ناودیس، گسل عادی  
(۳) تاقدیس، گسل معکوس  
(۴) ناودیس، گسل معکوس

۸۹- کدام گزینه در مورد آتشفشان‌های ایران صحیح است؟

- (۱) آتشفشان‌های، سهند و سبلان در مرحله فومرولی بوده و نیمه‌فعال هستند.  
(۲) آتشفشان دماوند و سبلان در مرحله فومرولی بوده و نیمه‌فعال هستند.  
(۳) آتشفشان تفتان نیمه‌فعال بوده و از دهانه آن مواد مذاب و گازی خارج می‌شود.  
(۴) آتشفشان تفتان در مرحله فومرولی بوده و از دهانه آن گاز خارج می‌شود.

۹۰- فوران آتشفشان‌ها می‌تواند، سبب به‌دست آوردن اطلاعات از کدام قسمت کره زمین گردد؟

- (۱) گوشته فوقانی (۲) هسته داخلی (۳) گوشته تحتانی (۴) هسته خارجی

وقت پیشنهادی: ١٥ دقیقه

کاربرد مشتق

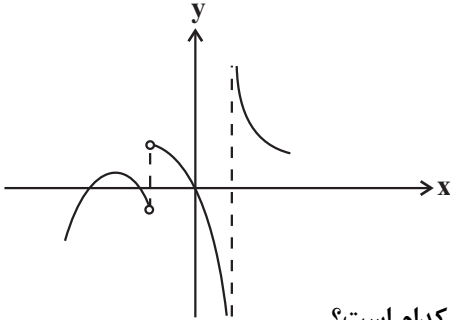
ریاضی ٣: صفحه‌های ١٠١ تا ١١٢

٩١- تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{x-1}{x^3}$  در کدام بازه صعودی است؟

- (١)  $(-1, 1)$  (٢)  $(1, \frac{3}{2})$  (٣)  $(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$  (٤)  $(0, 2)$

٩٢- اگر تابع با ضابطه  $y = x^3 - (m+2)x^2 + 3x$  اکیداً صعودی باشد، حدود  $m$  کدام است؟

- (١)  $m \geq 1$  یا  $m \leq -5$  (٢)  $-5 \leq m \leq 1$   
(٣)  $0 \leq m \leq 4$  (٤)  $m \leq 0$  یا  $m \geq 4$



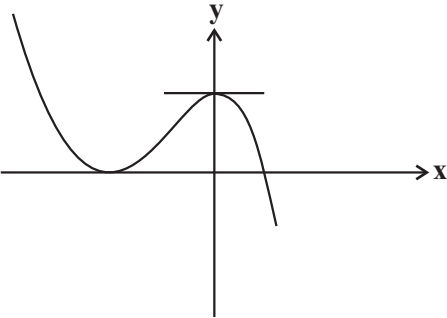
٩٣- نمودار مشتق تابع پیوسته  $f$  به صورت مقابل است.

تعداد مینیمم‌های نسبی  $f$  کدام است؟

- (١) صفر  
(٢) ١  
(٣) ٢  
(٤) ٣

٩٤- خط  $y = 2x$  از نقاط اکسترم نسبی تابع  $f(x) = \frac{x}{x^2+a}$  عبور می‌کند. مقدار  $a$  کدام است؟

- (١)  $\frac{1}{3}$  (٢)  $\frac{1}{6}$  (٣)  $\frac{1}{2}$  (٤) ١



٩٥- ضابطه نمودار مقابل به کدام صورت می‌تواند باشد؟

- (١)  $y = -x^3 - 3x^2 + 4$   
(٢)  $y = -x^3 + 3x^2 + 4$   
(٣)  $y = x^3 - 3x^2 + 4$   
(٤)  $y = x^3 + 3x^2 + 4$

٩٦- تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} x+1 & ; x < 1 \\ x^2 - 4x + 3 & ; 1 \leq x \leq 3 \\ -x+2 & ; x > 3 \end{cases}$  چند نقطه بحرانی دارد که اکسترم نسبی نیستند؟

- (١) صفر (٢) ١ (٣) ٢ (٤) ٣

٩٧- نقاط بحرانی تابع  $f(x) = \sqrt[3]{x^8} - 4\sqrt[3]{x^2}$  سه رأس یک مثلث می‌باشند، مساحت مثلث کدام است؟

- (١) ١ (٢) ٢ (٣) ٣ (٤) ٤

٩٨- فاصله بین نقاط ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع  $f(x) = -x|x|$  در بازه  $[-1, 2]$  کدام است؟

- (١) ٦ (٢)  $\sqrt{30}$  (٣)  $\sqrt{33}$  (٤)  $\sqrt{34}$

٩٩- مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع  $f(x) = x+a - \sqrt{1-x^2}$  به ترتیب  $M$  و  $m$  است. اگر  $\frac{M}{m} = 2$  باشد، آن‌گاه مقدار  $a$

کدام است؟

- (١)  $1-2\sqrt{2}$  (٢)  $1+2\sqrt{2}$  (٣)  $\sqrt{2}-1$  (٤)  $\sqrt{2}+1$

۱۰۰- فرض کنید  $f(x) = x^3 - 4x^2$  و  $g(x) = x - [x]$  باشد، بیشترین مقدار  $(f \circ g)(x)$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{12}{25}$

هندسه

ریاضی ۲: صفحه‌های ۲۵ تا ۴۶

وقت پیشنهادی (سؤال‌های طرح نو + سؤال‌های گواه): ۳۰ دقیقه

۱۰۱- نقطه  $O$  به فاصله ۵ سانتی‌متر از خط  $d$  قرار دارد. مجموعه نقاط به فاصله ۷ سانتی‌متر از نقطه  $O$  و به فاصله ۲ سانتی‌متر

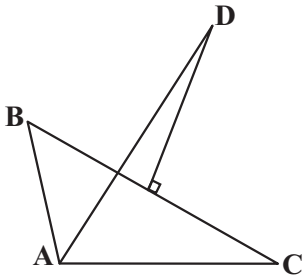
از خط  $d$  را به هم وصل می‌کنیم تا یک شکل هندسی به وجود آید. مساحت این شکل کدام است؟

- (۱)  $4\sqrt{5}$  (۲)  $8\sqrt{5}$  (۳)  $8\sqrt{10}$  (۴)  $4\sqrt{10}$

۱۰۲- در شکل مقابل نیمساز  $\hat{A}$  و عمود منصف ضلع  $BC$  رسم شده است و  $AB = 6$  و  $AC = 10$  می‌باشد. اگر از نقطه  $D$  بر

ضلع  $AC$  عمود رسم کنیم و آن را  $H$  بنامیم، طول  $AH$  کدام است؟

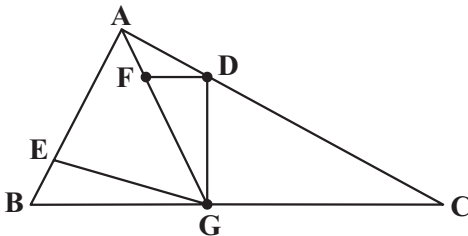
- (۱) ۸  
(۲) ۷  
(۳) ۶  
(۴) ۵



۱۰۳- اگر داشته باشیم  $\frac{2x-y}{5} = \frac{4y+3z}{3} = \frac{x-z}{4}$ ، آن‌گاه حاصل کسر تعریف شده  $A = \frac{4x+2y+z}{5x+6y+5z}$  کدام است؟

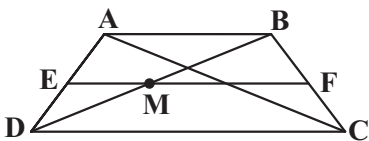
- (۱)  $\frac{4}{5}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۱۰۴- در شکل مقابل  $G$  وسط  $BC$  و  $3AD = AC$  و  $2AF = FG$  و  $4BE = AB$  است. حاصل  $\frac{SGFD}{SBEG}$  کدام است؟



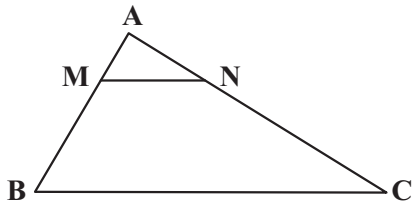
- (۱)  $\frac{4}{9}$   
(۲)  $\frac{5}{6}$   
(۳)  $\frac{2}{3}$   
(۴)  $\frac{8}{9}$

۱۰۵- در شکل مقابل خط  $EF$  وسط دو ساق دوزنقه  $ABCD$  به قاعده‌های ۳ و ۵ را به هم وصل می‌کند، اندازه  $MF$  کدام است؟



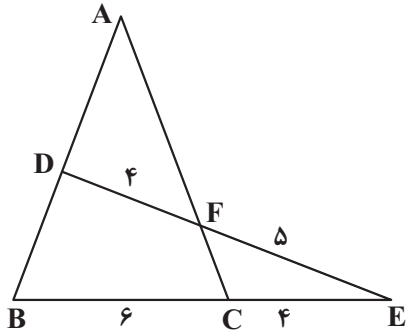
- (۱)  $\frac{2}{25}$   
(۲)  $\frac{2}{4}$   
(۳)  $\frac{2}{5}$   
(۴)  $\frac{2}{75}$

۱۰۶- اگر در شکل زیر، مساحت دوزنقه ۸۴ درصد مساحت مثلث بزرگ باشد، نسبت محیط‌های دو مثلث  $AMN$  و  $ABC$  کدام است؟



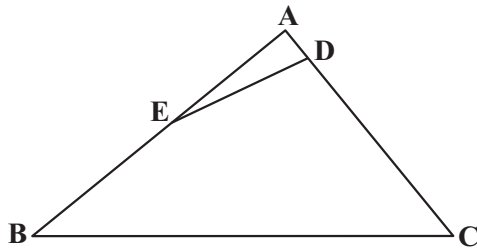
- (۱)  $\frac{1}{21}$   
(۲)  $\frac{1}{86}$   
(۳)  $\frac{1}{4}$   
(۴)  $\frac{1}{3}$

۱۰۷- با توجه به شکل مقابل  $\frac{AD}{BD}$  کدام است؟



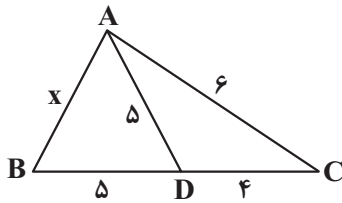
- (۱)  $\frac{7}{8}$
- (۲)  $\frac{8}{7}$
- (۳)  $\frac{3}{4}$
- (۴)  $\frac{4}{3}$

۱۰۸- در شکل مقابل  $AD = 4$ ،  $BC = 26$  و  $CD = 24$  است. اگر  $AE = EB$  و  $\hat{ACB} = \hat{CDE}$  باشد، اندازه ضلع  $AB$  کدام است؟



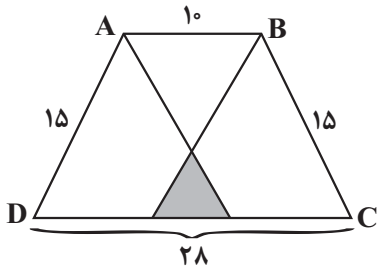
- (۱) ۱۵
- (۲) ۲۰
- (۳) ۲۵
- (۴) ۳۰

۱۰۹- در شکل مقابل، طول ضلع  $AB$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{7}{5}$
- (۲) ۷
- (۳)  $\frac{8}{5}$
- (۴) ۸

۱۱۰- در ذوزنقه متساوی الساقین روبه‌رو، از رأس‌های  $A$  و  $B$ ، خط‌هایی موازی ساق‌ها رسم کرده‌ایم. مساحت مثلث رنگی کدام است؟



- (۱)  $\frac{80}{3}$
- (۲) ۲۷
- (۳)  $\frac{64}{3}$
- (۴) ۲۲

**سؤال‌های گواه**

**هندسه**

۱۱۱- در مربعی به ضلع ۲ واحد، دایره‌ای به مرکز یک رأس آن و شعاع  $\frac{2}{5}$  واحد، دو ضلع مربع را قطع می‌کند. فاصله نزدیک‌ترین رأس مربع تا نقطه تقاطع، کدام است؟

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

۱۱۲- مثلث  $ABC$  یک مثلث حاده‌الزاویه است. عمودمنصف ضلع  $BC$  و نیمساز زاویه  $B$  در نقطه  $M$  در خارج مثلث متقاطع‌اند. کدام گزینه درست است؟

- (۱)  $\hat{A} > \hat{B}$
- (۲)  $\hat{B} > \hat{A}$
- (۳)  $\hat{B} > 2\hat{C}$
- (۴)  $\hat{B} < 2\hat{C}$

۱۱۳- در مثلث  $ABC$  داریم  $AB = AC$  و  $\hat{A} = 80^\circ$ ، عمودمنصف‌های دو ساق مثلث، قاعده  $BC$  را در  $M$  و  $N$  قطع می‌کند. کوچک‌ترین زاویه مثلث  $AMN$  چند درجه است؟

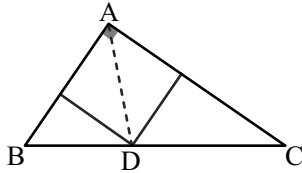
- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۱۱۴- در یک ذوزنقه، خطی که وسط ساق‌ها را به هم وصل کند، مساحت آن را به نسبت ۳ به ۵ تقسیم می‌کند. نسبت قاعده‌های ذوزنقه کدام است؟

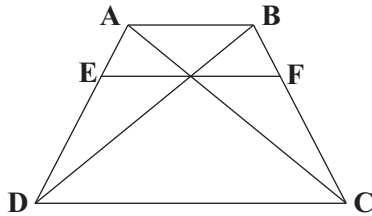
- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{2}{5}$  (۴)  $\frac{3}{5}$

۱۱۵- در مثلث قائم‌الزاویه به اضلاع قائم ۳ و ۷ واحد، طول نیمساز داخلی زاویه قائمه کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}\sqrt{2}$  (۲)  $\frac{2}{1}$  (۳)  $\frac{2}{8}$  (۴)  $\frac{2}{1}\sqrt{2}$

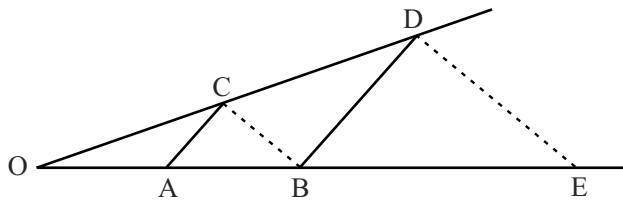


۱۱۶- در شکل زیر،  $AB \parallel EF \parallel DC$  و اندازه پاره‌های  $AB$  و  $DC$ ، به ترتیب ۵ و ۹ واحد است. اندازه پاره خط  $EF$ ، کدام است؟



- (۱)  $\frac{45}{7}$  (۲)  $\frac{45}{6}$  (۳)  $3\sqrt{5}$  (۴) ۷

۱۱۷- در شکل زیر، دو جفت پاره خط موازی اند، اگر  $OA = 3$  و  $AB = 5$ ، آنگاه اندازه  $BE$  کدام است؟

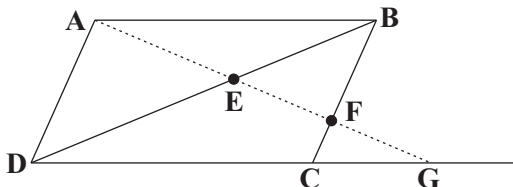


- (۱)  $13\frac{1}{3}$  (۲)  $12\frac{2}{3}$  (۳)  $11\frac{1}{3}$  (۴)  $10\frac{2}{3}$

۱۱۸- در مستطیلی به طول اضلاع  $2\sqrt{7}$  و ۶ واحد، از هر دو رأس متقابل، عمودی بر قطر دیگر رسم شده است. فاصله این دو خط عمود کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{1}{75}$  (۴) ۲

۱۱۹- در شکل زیر، چهارضلعی  $ABCD$  متوازی‌الاضلاع است. مقدار  $EF \times EG$  کدام است؟



- (۱)  $EA^2$  (۲)  $ED^2$  (۳)  $EB \times ED$  (۴)  $FB \times FC$

۱۲۰- در مثلث  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ )، ارتفاع  $AH$  مثلث مفروض را به دو جزء تقسیم می‌کند. مساحت مثلث اصلی  $6/76$  برابر مساحت مثلث کوچک‌تر است. نسبت فواصل  $H$  از دو ضلع قائم کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{5}{12}$  (۳)  $\frac{7}{12}$  (۴)  $\frac{3}{8}$



از انرژی به ماده

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۷۷ تا ۸۵

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۲۱- کدام مورد در ارتباط با مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز در گیاهان دانه‌دار، قطعاً صحیح می‌باشد؟

(۱) توسط دمبرگ به ساقه گیاه متصل می‌باشد.

(۲) دارای دو نوع یاخته پاراننشیمی نرده‌ای و اسفنجی است.

(۳) یاخته‌های روپوستی فتوسنتزکننده در سطح زیرین بیشتر از سطح بالایی برگ است.

(۴) آوندهای چوب و آبکش در ساختار برگ بلافاصله توسط یاخته‌هایی واجد کلروپلاست احاطه شده‌اند.

۱۲۲- در برگ گیاهان تک‌لپه، در حد فاصل یاخته‌های اسفنجی میانبرگ و یاخته‌های اصلی و غیرزنده بافت آوندی، یاخته‌هایی قرار

گرفته است. کدام گزینه در ارتباط با این یاخته‌ها درست است؟

(۱) همانند یاخته‌های تمایز نیافته روپوستی، بیشترین جذب نور در فراوان‌ترین رنگیزه‌های سبزدیسه‌های آن در حدود ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است.

(۲) برخلاف رایج‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای در برگ گیاه دولپه، ممکن نیست در اندامک‌های دو غشایی خود ترکیبات ناپایدار تشکیل دهد.

(۳) همانند یاخته‌های ترشحی در روپوست، در اندامک حاوی دناوی حلقوی می‌توانند کربن دی‌اکسید تولید کنند.

(۴) برخلاف جلبک اسپروژیر، میزان جذب نور توسط کلروفیل‌های آن در طیف مرئی دو قله جذبی دارد.

۱۲۳- کدام مورد در رابطه با جلبک اسپروژیر صحیح نمی‌باشد؟

(۱) سبزدیسه‌های اسپروژیر نواری شکل و دراز بوده و درون سیتوپلاسم هر یاخته قرار گرفته است.

(۲) نوعی جاندار پر یاخته‌ای است که در سیتوپلاسم آن زوائد رشته مانند مشاهده می‌شود.

(۳) یاخته‌های تک‌هسته‌ای دارد که هسته همگی در بخش مرکزی یاخته قرار دارد.

(۴) طول پیکر اسپروژیر بیش از ۱۰۰ میکرومتر بوده و جاندار آبی می‌باشد.

۱۲۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر آنزیم پروتئینی که در فرآیندهای فتوسنتز گیاه گل مغربی فعالیت می‌کند، به‌طور حتم .....»

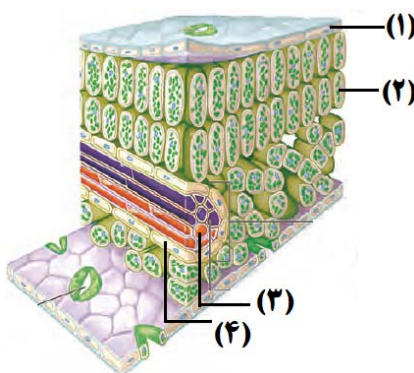
(۱) فعالیت خود را با تولید و یا مصرف آب به انجام می‌رساند.

(۲) ژن‌های مربوط به آن در اتصال با هیستون‌ها قرار دارند.

(۳) از شبکه آندوپلاسمی و جسم گلژی عبور نکرده است.

(۴) تنها در دو نوع از یاخته‌های زنده گیاه ساخته می‌شود.

۱۲۵- در ارتباط با شکل زیر، چند مورد صحیح است؟



(الف) یاخته (۱) همانند یاخته (۲)، می‌تواند طی چرخه کالوین، از کربن دی‌اکسید برای ساخت ترکیبات آلی استفاده کند.

(ب) یاخته (۳) همانند یاخته (۴)، می‌تواند نوعی قند شش کربنی را به کمک انواعی از آنزیم‌ها و بدون حضور اکسیژن تجزیه کند.

(ج) در یاخته (۲) برخلاف یاخته (۴)، الکترون‌های سبزیینه a در مرکز واکنش فتوسیستم، مستقیماً به جزئی خارج از فتوسیستم منتقل می‌شود.

(د) یاخته (۳) برخلاف یاخته (۱)، توانایی تولید انواعی از کاتالیزورهای زیستی را دارد که می‌توانند مولکول ATP را مصرف کنند.

۱(۱) ۲(۲)

۳(۳) ۴(۴)

۱۲۶- کدام مورد صحیح است؟

«هر اندامک دوغشایی که درون آن ATP مصرف می‌شود .....»

(۱) هم به‌طور مستقل و هم در مرحله G<sub>۲</sub> از چرخه یاخته‌ای همانندسازی می‌کند.

(۲) دارای ژن‌هایی به منظور تولید بعضی یا همه پروتئین‌های مورد نیاز خود می‌باشد.

(۳) دارای ترکیبات رنگی جذب‌کننده نور برای تولید ATP می‌باشد.

(۴) بخشی از پروتئین‌های مورد نیاز خود را درون خود می‌سازد.

۱۲۷- چند مورد در رابطه با هر کلروفیل موجود در فتوسیستم ۱ به‌طور حتم، صحیح می‌باشد؟

(الف) در اثر تابش نور به فتوسیستم، از خود الکترون برانگیخته آزاد می‌نماید.

(ب) در طول موج ۷۰۰ نانومتر بیشترین میزان جذب نور را دارا می‌باشد.

(ج) در کنار درشت‌مولکول‌هایی با بیشترین تنوع زیستی، دیده می‌شود.

(د) در محدوده نور آبی، نسبت به سایر رنگیزه‌ها، جذب بیشتری دارد.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۱۲۸- در جانداران فتوسنتزکننده، ساخته شدن گلوکز و ترکیبات آلی دیگر به واسطه چرخه‌ای از واکنش‌ها انجام می‌شود، کدام

گزینه در رابطه با این چرخه صحیح نیست؟

- ۱) طی فعالیت نوعی آنزیم، از ترکیب شش کربنی دوفسفاته، مولکول سه کربنی تک‌فسفاته حاصل می‌شود.
- ۲) بدون مصرف شدن نوعی مولکول پرانرژی در این فرایند، نوعی ترکیب پنج کربنی تک‌فسفاته از ترکیبات سه کربنی تولید می‌گردد.
- ۳) طی مرحله‌ای که انرژی زیستی مصرف می‌شود می‌توان فرآورده و پیش‌ماده‌ای با تعداد اتم کربن برابر یافت.
- ۴) قبل از مصرف مولکول NADPH در این چرخه، تعداد گروه‌های فسفات ترکیب پنج کربنی افزایش نمی‌یابد.

۱۲۹- کدام گزینه به وجه مشترک هر نوع رنگیزه اصلی فتوسنتزی در فتوسیستم ۲ در غشای تیلاکوئید یاخته‌های میانسبرگ نرده‌ای

اشاره دارد که خروج الکترون در آن‌ها هیچ‌گاه مشاهده نمی‌شود؟

- ۱) بیشترین میزان جذب را در محدوده طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر نشان می‌دهد.
- ۲) این رنگیزه‌ها علاوه بر گیاهان، در هر جاندار فتوسنتزکننده دیگر نیز جزء رنگیزه‌های اصلی فتوسنتزی در تیلاکوئیدهای آن‌ها می‌باشند.
- ۳) فقط در یاخته‌های دارای ساختارهای غشایی کیسه‌مانند و متصل به هم در سیتوپلاسم یافت می‌شوند.
- ۴) سطح انرژی الکترون‌های این رنگیزه‌ها، فقط بر اثر تابش مستقیم پرتوهای نور خورشید می‌تواند تغییر کند.

۱۳۰- کدام یک از عبارات زیر در ارتباط با طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی در غشای تیلاکوئید یک یاخته پارانیشیمی برگ گیاهی

دولپه در محدود ۴۰۰ - ۵۰۰ نانومتر به درستی بیان شده است؟

- ۱) در هر طول موجی که حداکثر جذب نوری سبزینه a مشاهده می‌شود، جذب نوری کاروتنوئیدها برخلاف سبزینه b در حال افزایش است.
- ۲) در هر طول موجی که جذب نوری کاروتنوئیدها در حال افزایش است، میزان جذب نوری سبزینه a از سبزینه b بیشتر می‌باشد.
- ۳) در هر طول موجی که حداکثر جذب نوری کاروتنوئیدها مشاهده می‌شود، جذب نوری سبزینه b همانند سبزینه a در حال کاهش است.
- ۴) در هر طول موجی که جذب نوری سبزینه b در حال کاهش است، سبزینه a از کاروتنوئیدها جذب نوری کمتری دارد.

۱۳۱- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیحی تکمیل می‌کند؟

«رنگیزه‌های فتوسنتزی همراه با پروتئین‌ها، سامانه‌هایی را ایجاد می‌کنند که .....

- ۱) هر سامانه در مراکز واکنش خود تنها یک نوع کلروفیل را دارا می‌باشد.
- ۲) در مرکز آنتن‌های گیرنده نوری خود، بیشترین تنوع رنگیزه و پروتئین را دارند.
- ۳) در آن‌ها هیچ رنگیزه‌ای از آنتن‌ها، توان انتقال الکترون‌ها به مرکز واکنش را ندارند.
- ۴) رنگیزه‌های مرکز واکنش آن‌ها به‌طور مستقیم از آنتن‌های نوری الکترون دریافت می‌کنند.

۱۳۲- چند مورد از موارد زیر عبارت مورد نظر را در مورد فرایند فتوسنتز به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«واکنش‌های وابسته به نور ..... واکنش‌های مستقل از نور .....»

- |   |  |
|---|--|
| الف) همانند - در تولید ترکیبات فسفات‌دار نقش دارند. | ب) برخلاف - در بستره سبزدیسه انجام می‌گیرند. |
| ج) همانند - به تولید ATP منجر می‌شوند.              | د) برخلاف - به مصرف NADPH منجر می‌شوند.      |
| ۱ (۱)   | ۳ (۳)  |
| ۲ (۲)   | ۴ (۴)  |

۱۳۳- کدام عبارت نادرست است؟

«در چرخه تثبیت کربن با کمک روبیسکو، .....

- ۱) با مصرف ATP، محصول دوفسفاته به‌وجود می‌آید.
- ۲) اولین ترکیب آلی حاصل از تثبیت کربن، دو گروه فسفات دارد.
- ۳) ممکن است تشکیل ترکیبی دوفسفاته به مصرف ترکیبی دوفسفاته منجر شود.
- ۴) در تبدیل اسید ۳ کربنی به قند ۳ کربنی، ابتدا NADPH و سپس ATP مصرف می‌شود.

۱۳۴- با توجه به یک دور چرخه کالوین یک یاخته فتوسنتزکننده در گیاه توپره‌واش، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر مرحله‌ای که ..... می‌شود، بلافاصله ..... از آن، به‌طور قطع .....»

- الف) قند سه کربنی برای ساختن مولکول ریبولوزفسفات استفاده - پیش - دوبار مولکول‌های فسفات با ترکیبات کربن‌دار مبادله شده‌اند.
  - ب) شش مولکول کربن دی‌اکسید مصرف - پس - ۱۲ مولکول سه کربنی تبدیل به قند سه کربنی می‌شوند.
  - ج) ترکیب پنج کربنی دوفسفاته تولید - پیش - قند سه کربنی مصرف می‌شود.
  - د) مولکول‌های اسید سه کربنی تولید - پس - در ابتدا تعدادی مولکول  $NADP^+$  آزاد می‌شوند.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۳۵- در محلی از کلروپلاست که ..... می‌شود، به‌طور قطع ..... نیز ..... می‌شود.

- ۱) ریبولوبیس فسفات با  $CO_2$  ترکیب - مولکول آب برای کمبود الکترونی سبزینه a - تجزیه
- ۲) مولکول NADPH مصرف - آدنوزین تری فسفات - تولید
- ۳) مولکول ATP مصرف - یون‌های هیدروژن - در بالاترین تراکم دیده
- ۴) NADPH تولید - قند ۴ کربنه دوفسفاته - تولید



۱۳۶- هر مولکولی در زنجیره انتقال الکترون بین ..... که ..... به‌طور حتم .....  
 (۱) فتوسیستم یک و  $NADP^+$  - به‌طور مستقیم توسط فتوسیستم کاهش می‌یابد - به افزایش میزان pH بستره منجر می‌شود.  
 (۲) فتوسیستم دو و فتوسیستم یک - میان فتوسیستم و پمپ یون هیدروژن قرار دارد - با اسیدهای چرب فسفولیپیدها در تماس است.  
 (۳) فتوسیستم دو و فتوسیستم یک - بخش اعظم آن در میان اسیدهای چرب غشای تیلاکوئید قرار دارد - از انرژی فسفات - فسفات استفاده می‌کند.  
 (۴) فتوسیستم یک و  $NADP^+$  - کاهش مولکول نوکلئوتیددار نقش دارد - اندازه بزرگتری نسبت به اولین پروتئین کاهش یافته توسط فتوسیستم دو دارد.

۱۳۷- در غشای تیلاکوئیدهای گیاه گوجه‌فرنگی، هر الکترونی که ..... به‌طور قطع .....  
 (۱) برانگیخته می‌شود - در تولید ATP به‌صورت مستقیم نقش دارد.  
 (۲) فتوسیستم ۲ را ترک می‌کند - بلافاصله سبب تولید NADPH می‌شود.  
 (۳) وارد فتوسیستم ۲ می‌شود - موجب ورود مستقیم پروتون از فضای درون تیلاکوئید به بستره می‌شود.  
 (۴) از فتوسیستم ۱ خارج می‌شود - موجب کاهش مولکول‌هایی در سطح خارجی غشاء می‌شود.

۱۳۸- در ساختار برگ گیاه لوبیا، (در) یاخته‌هایی که همواره در مجاورت هر یک از یاخته‌های نگهبان روزنه، یافت می‌شوند، .....  
 (۱) الکترون‌های برانگیخته خارج شده از مراکز واکنش هر فتوسیستم وارد یک زنجیره انتقال الکترون می‌شود.  
 (۲) سطح انرژی الکترون برانگیخته زنجیره اول انتقال الکترون در سطح خارجی غشا کمتر از فضای بین دو غشاست.  
 (۳) در پی مصرف مولکول‌های اکسیژن درون کلروپلاست، مولکول‌های گاز کربن دی‌اکسید در میتوکندری تولید می‌شوند.  
 (۴) هر زنجیره انتقال الکترون درون آن‌ها دارای مولکول‌هایی است که در تغییر pH فضای محصور در غشا مؤثر است.

۱۳۹- در اندامک کلروپلاست، کدام گزینه در رابطه با موارد ذکر شده، به ترتیب از راست به چپ به مرحله، مکان یا عامل درستی اشاره کرده است؟  
 «تجزیه نوری آب - تولید مولکول دوفسفاته طی چرخه کالوین - تولید مولکول نوکلئوتیددار حامل الکترون»  
 (۱) با کمک مولکول متصل به سامانه‌ای متشکل از پروتئین‌ها و رنگیزه‌ها - طی مرحله‌ای با استفاده از مولکول ۵ کربنه تک‌فسفاته - مکان ورود یون با بار مثبت در جهت شیب غلظت  
 (۲) در سطح داخلی غشای بخش‌های کیسه مانند در کلروپلاست - طی تولید قند سه کربنه از اسید سه کربنه - مکان تولید مولکول‌های پرانرژی ATP  
 (۳) توسط سامانه‌ای نوری با اندازه بزرگ‌تر از سامانه نوری دیگر - طی مرحله‌ای که از انرژی مولکول‌های پرانرژی استفاده می‌شود - مکان پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون مرتبط با الکترون‌های فتوسیستم ۱  
 (۴) در بخشی با سطح تماس بالا با مولکول‌های هر دو زنجیره انتقال الکترون - قبل از تولید نوعی مولکول ۳ کربنه تک‌فسفاته پایدار - مکان ساخت ترکیبات آلی با استفاده از  $CO_2$

۱۴۰- چند مورد از عبارات زیر در رابطه با اجزای هر زنجیره انتقال الکترون موجود در یک یاخته غلاف آوندی گیاه ذرت، صحیح می‌باشد؟  
 الف) در نهایت الکترون‌ها را به یک ترکیب غیر آلی منتقل می‌نماید.  
 ب) می‌تواند یون‌های هیدروژن را از جایی با غلظت کم به جایی با غلظت زیاد منتقل نماید.  
 ج) حداقل دارای یک جز کاملاً آبگریز می‌باشد که لابه‌لای فسفولیپیدهای غشا قرار گرفته است.  
 د) فاقد بخشی جهت ساخت مولکول ATP، با کمک انرژی حاصل از شیب غلظت پروتون‌ها می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

تقسیم یاخته + تولیدمثل

زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۷

۱۴۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
 «هورمون ..... در .....»  
 (۱) LH - مردان، روی یاخته‌های دیپلوئیدی‌ای گیرنده دارد که در دیواره لوله‌های پیچ‌خورده بیضه قرار گرفته‌اند.  
 (۲) FSH - مردان، از یاخته‌های درون‌ریزی ترشح می‌شود که در خارج از گودی استخوانی از کف جمجمه قرار گرفته‌اند.  
 (۳) LH - زنان، بدون دخالت هورمون FSH تنها بر ترشح نوعی هورمون جنسی از غدد جنسی درون حفره شکمی فرد تأثیرگذار است.  
 (۴) FSH - زنان، سبب رشد فولیکول‌های موجود در تخمدان شده و فاقد اثر بازخوردی مستقیم روی هیپوتالاموس همانند هیپوفیز است.

۱۴۲- درباره هر یاخته اسپرماتوسیت سالم موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز یک مرد بالغ که ژن سالم تولیدکننده فاکتور انعقادی ۸ را ندارد، چند عبارت درست است؟  
 الف) تعداد سانترومرهای موجود در این یاخته‌ها می‌تواند برابر نصف تعداد مولکول‌های دنای هسته‌ای در آن باشد.  
 ب) دارای یک جایگاه ژنی برای صفت هموفیلی در روی یکی از فام‌تن‌های مضاعف خود می‌باشد.  
 ج) با همه یاخته‌های هسته‌دار اطراف خود در دیواره لوله اسپرم‌ساز دارای ارتباط سیتوپلاسمی‌اند.  
 د) از تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌ای حاصل شده که تحت تأثیر هورمون جنسی تستوسترون قرار دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۴۳- بخش نشان داده شده در شکل مقابل، درون اندامی از بدن انسان قرار دارد که .....  
 (۱) اسکلت جانبی در حفاظت از آن نقشی ندارد.  
 (۲) عدم کاربرد آن بر افزایش سرعت کاهش تراکم توده استخوانی نقش دارد.  
 (۳) با کمک طنابی پیوندی و ماهیچه‌ای به لوله رحم متصل است.  
 (۴) در صورت خارج کردن آن، غلظت هورمون‌های جنسی درون خون فرد صفر می‌شود.

۱۴۴- چند مورد در رابطه با دیواره داخلی اندام گلابی‌شکل بدن یک زن سالم و بالغ نادرست است؟  
 (الف) در طی قاعدگی، به دنبال کاهش میزان هورمون‌های جنسی، به طور کامل تخریب می‌شود.  
 (ب) در طی رشد دیواره، سرخرگ‌های آن، در بخش پایینی پیچ خورده و در ادامه منشعب می‌شوند.  
 (ج) غدد برون ریز چین خورده در این بخش تا نزدیکی لایه ماهیچه‌ای صاف دیواره این اندام، امتداد دارند.  
 (د) فاقد هر گونه بافتی است که از رشته‌های کلاژن و کشسان تشکیل شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۵- در یک فرد سالم و بالغ، کدام گزینه در ارتباط با هر هورمونی که در یاخته‌های دیواره رحم دارای گیرنده است، صحیح می‌باشد؟

(۱) نوعی پیک شیمیایی متعلق به دستگاه درون‌ریز است که در نوعی بافت پیوندی جریان می‌یابد.  
 (۲) بعد از تولید و ترشح از یاخته تولیدکننده خود، توانایی عبور از دیواره مویرگ‌ها را ندارند.  
 (۳) توانایی اتصال به گیرنده خود بدون صرف انرژی در سطح یاخته‌های انواع بافت‌های بدن را دارا می‌باشد.  
 (۴) با تأثیر بر یاخته‌های مخاطی دیواره رحم میزان مصرف نوعی نوکلئوتید آزاد سه‌فسفاته را در یاخته افزایش می‌دهند.

۱۴۶- کدام گزینه، عبارت زیر را با توجه به شکل روبه‌رو به درستی کامل می‌کند؟

«در مرحله ..... برخلاف مرحله .....»

(۱) «الف» - «ب»، میزان هورمون‌های LH و FSH و استروژن در خون فرد در حال افزایش است.  
 (۲) «ب» - «ت»، میزان نوعی هورمون قابل تولید در غدد فوق کلیه فرد، در خون او در حال افزایش است.

(۳) «ت» - «پ»، میزان هورمون‌های جنسی مترشحه از بخش پیشین هیپوفیز در خون فرد در حال افزایش است.

(۴) «ب» - «الف»، تأثیر همزمان دو نوع هورمون جنسی زنانه بر دیواره رحم، سبب حداکثر میزان سرعت رشد آن می‌شود.

۱۴۷- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با یک زن بالغ و غیر باردار و سالم، به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ..... دوره ..... تخمدان‌ها، .....»

(۱) انتهای - انبانکی - فولیکول ترشح‌کننده استروژن به دیواره تخمدان متصل می‌گردد.  
 (۲) ابتدای - انبانکی - مصرف فولیک‌اسید در مغز قرمز استخوان‌های دراز فرد افزایش می‌یابد.  
 (۳) ابتدای - لوتئال - سرعت رشد دیواره داخلی رحم نسبت به هفته قبل خود کاهش پیدا می‌کند.  
 (۴) انتهای - لوتئال - مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب شده از طریق واژن از بدن دفع می‌شوند.

۱۴۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، هر اووسیتی که ..... همانند هر اسپرماتوسیتی که .....»

(۱) درون لوله‌های فالوپ تولید می‌شود - تقسیم میوز را در لوله‌های اسپرم‌ساز آغاز می‌کند، دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی است.  
 (۲) توانایی جدا کردن کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر را دارد - از تقسیم یک یاخته دیپلوئید حاصل شده است، درون غدد جنسی تولید می‌شوند.  
 (۳) در پی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم از یاخته ماقبل خود ایجاد شده است - توانایی لقاح دارد، در شرایطی غشای هسته خود را تجزیه می‌کند.  
 (۴) فاقد کروموزوم‌های هم‌تا درون هسته خود است - در سطح خارجی تر لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارد، یاخته‌های غیرقابل تقسیم تولید می‌کنند.

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

«در چرخه جنسی یک خانم ۳۰ ساله و سالم که به تشکیل تخم و بارداری منجر .....، هنگامی که حفرات موجود در دیواره داخلی رحم ..... عمق را دارند، .....»

(الف) نمی‌شود - کمترین - در تخمدان یاخته‌ای هاپلوئید مشاهده می‌شود که ممکن است توده یاخته‌ای بی‌شکلی را ایجاد کند.  
 (ب) نمی‌شود - بیشترین - جسم زرد در حال تحلیل رفتن می‌باشد و چند روز بعد، مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب شده از بدن خارج می‌شود.

(ج) می‌شود - کمترین - در پی افزایش یک‌باره هورمون استروژن، اسپرم در مجاورت اووسیت ثانویه قرار گرفته و مراحل تخم‌زایی تکمیل می‌شود.

(د) می‌شود - بیشترین - جسم زرد با ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون، امکان جایگزینی بلاستوسیست در جدار رحم را فراهم کرده و ترشح هورمون‌های FSH و LH افزایش نخواهد یافت.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۵۰- در ارتباط با دوره جنسی تخمدان‌های زنی سالم و بالغ که به سن یائسگی نرسیده است، در حد فاصل کمترین و بیشترین ضخامت دیواره داخلی رحم، ..... دور از انتظار .....  
 (۱) ادامه یافتن تقسیم میوز ۱ در بیش از یک اووسیت اولیه و آزادسازی یاخته‌های حاصل در لوله فالوپ - است.  
 (۲) تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در یاخته‌ای که ۴۶ فام‌تن مضاعف دارد، به دنبال برخورد یاخته جنسی نر با آن - نیست.  
 (۳) تبدیل باقی‌مانده فولیکول به جسم زرد بعد از آزادسازی مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین طی بازخورد مثبت - است.  
 (۴) افزایش ترشح استروژن در مرحله فولیکولی از یاخته‌هایی که بعد از تخمک‌گذاری به همراه اووسیت ثانویه وارد محوطه شکمی می‌شوند - نیست.

۱۵۱- کدام گزینه درباره یاخته‌های در بدن زنی بالغ، که در چرخه جنسی برای اولین بار در اطرافش لایه‌های ژله‌ای وجود دارد، درست است؟

- (۱) در طی تقسیم این یاخته، کروموزوم‌های هم‌تا باید از یکدیگر جدا شوند.
- (۲) این یاخته در طی فرایند تخمک‌گذاری، می‌تواند از تخمدان آزاد شود.
- (۳) قبل از تشکیل این یاخته، باید لقاح زامه و مام‌یاخته ثانویه رخ دهد.
- (۴) این یاخته می‌تواند بعد از لقاح با زامه توده‌ای بی‌شکل به‌وجود آورد.

۱۵۲- همه یاخته‌های هسته‌دار فولیکولی موجود در تخمدان یک زن سالم و ۲۵ ساله، چه ویژگی‌ای دارند؟

- (۱) در چرخه تخمدانی، تحت اثر هورمون FSH تقسیم شده و بالغ می‌شوند.
- (۲) در تغذیه و حفاظت از اووسیت‌های موجود در هر فولیکول نقش مؤثری ایفا می‌کنند.
- (۳) فضای بین یاخته‌های اندکی دارند و بین یاخته‌های مجاور، ارتباط سیتوپلاسمی مشاهده می‌شود.
- (۴) در پی افزایش شدید میزان هورمون LH، به‌صورت گروهی، به لوله رحمی وارد می‌شوند.

۱۵۳- چند مورد از عبارتهای زیر در ارتباط با هر یاخته فردی با کاریوتیپ روبه‌رو که می‌تواند از G<sub>1</sub> به مرحله‌ای دیگر وارد شود، درست است؟

- (الف) در مرحله بعدی میزان ماده ژنتیکی هسته‌اش دو برابر می‌شود.
- (ب) با تنگ شدن حلقه انقباضی دو یاخته جدا از هم ایجاد می‌کند.
- (ج) میانک‌ها در سازماندهی رشته‌های دوک تقسیم آن نقش دارند.
- (د) بر روی غشای آن انواعی از کربوهیدرات‌ها، به مولکول‌های فسفولیپیدی و پروتئینی متصل‌اند.

۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)



۱۵۴- در بدن یک زن بالغ، هر اووسیتی که ..... به‌طور حتم .....  
 (۱) در لوله فالوپ شروع به تقسیم می‌کند - توسط زوائد انگشت مانند ابتدای لوله فالوپ به سمت رحم حرکت می‌کند.  
 (۲) در اوایل مرحله لوتئال درون تخمدان یافت می‌شود - در دوران جنینی کروموزوم‌های هسته‌ای خود را مضاعف کرده است.  
 (۳) از تخمدان خارج می‌شود - تحت تأثیر برخی هورمون‌های هیپوفیزی، تقسیم میوز ۲ خود را تکمیل می‌کند.  
 (۴) توانایی تولید یاخته‌های هاپلوئید را دارد - دارای یک مجموعه کروموزوم دو کروماتیدی و ۲۳ سانترومر است.

۱۵۵- در دستگاهی از بدن یک مرد سالم و بالغ که با کاهش کارکرد صحیح آن یا خروج بخشی از آن از بدن، زندگی فرد به خطر نمی‌افتد، لوله‌ای (مجرای) که .....  
 (۱) با دور زدن میزنای، ترشحات وزیکول‌سمینال را دریافت می‌کند، دارای قطری یکسان در تمام طول خود است.  
 (۲) یاخته‌هایی با توانایی بیگانه‌خواری باکتری‌ها در دیواره خود دارد، در ترشح هورمون جنسی مردانه فاقد نقش است.  
 (۳) تمام بخش‌های آن در خارج از محوطه شکمی و خارج از بیضه قرار دارد، هسته یاخته‌های جنسی وارد شده به خود را فشرده می‌کند.  
 (۴) دارای بخش‌هایی متسع در ابتدا و انتهای خود است، دقیقاً در محل اتصال به مثانه، دارای بنداره‌ای حاوی یاخته‌هایی با چند هسته است.

۱۵۶- در فرآیند زامه‌زایی در بیضه‌های پسری بالغ و سالم، زام‌یاخته (اسپرما‌توسیت) اولیه و زام‌یاختک (اسپرما‌تید) از نظر ..... با یکدیگر مشابه و از نظر ..... با یکدیگر متفاوت‌اند.  
 (۱) داشتن یا نداشتن توانایی برقراری اتصال فیزیکی با هسته یاخته سرتولی - داشتن زائده‌ای به منظور حرکت رو به جلو در بعضی یاخته‌ها  
 (۲) مشاهده شدن ساختارهای ۴ کروماتیدی در استوای یاخته - نوع تقسیمی که از یاخته قبلی خود به وجود آمده‌اند.  
 (۳) کوچک‌تر بودن هسته خود نسبت به یاخته‌های سرتولی - داشتن گیرنده برای هورمون FSH مترشح از هیپوفیز  
 (۴) تعداد کروماتید متصل به رشته‌های دوک در یاخته در حال تقسیم - تعداد مجموعه‌های فام‌تنی در هسته

۱۵۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بیضه یک مرد ۳۳ ساله، هر یاخته‌ای که هسته بسیار فشرده‌ای دارد ..... هر یاخته‌ای که فرایند کراسینگ‌اور می‌تواند در آن رخ دهد، .....»

- (۱) همانند - واجد محتوای ژنتیکی مورد نیاز برای ساخت تاژک خواهد بود.
- (۲) برخلاف - فاقد قدرت تقسیم یا تمایز برای تولید یاخته‌ای جدید خواهد بود.
- (۳) برخلاف - به سطح خارجی دیواره لوله اسپرم‌ساز نچسبیده و هاپلوئید است.
- (۴) همانند - تنها یک جفت اندامک استوانه‌ای شکل عمود برهم در میان یاخته خود دارد.



۱۵۸- چند مورد عبارت زیر را به درستی، کامل می‌کنند؟

«به‌طور معمول، هر لوله‌دارای پیچ‌خوردگی در دستگاه تولیدمثل یک مرد بالغ، .....»  
 الف) حاوی اسپرم‌هایی است که از لحاظ توانایی حرکت کردن، با یکدیگر متفاوت هستند.

ب) در دیواره خود، یاخته‌هایی دارد که هسته بزرگ‌تری نسبت به هسته اسپرماتوگونی دارند و در خط دوم دفاعی بدن مؤثرند.

ج) در سمت خارج آن، یاخته‌هایی دیده می‌شوند که دارای گیرنده برای نوعی هورمون محرک ترشحات از هیپوفیز پیشین هستند.

د) از بخش‌های اصلی این دستگاه محسوب می‌شود که در تولید اسپرم‌ها یا ایجاد محیطی مناسب برای نگهداری از آن‌ها نقش دارد.

ه) اسپرم‌هایی دارد که قطعاً از تمایز یاخته‌هایی ایجاد شده‌اند که در ژنوم هسته‌ای خود جهش مضاعف‌شدگی را برخلاف جابه‌جایی نمی‌توانند انجام دهند.

۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۹- کدام گزینه در ارتباط با پدیده‌ای که موجب ایجاد ۳ کروموزوم ۲۱ می‌شود، از لحاظ درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟

«ناهنجاری فام‌تنی از نوع ساختاری در یاخته‌های جنسی عامل اصلی ایجاد این بیماری است.»

۱) عوامل محیطی همانند ویژگی‌های فردی می‌توانند در ایجاد این پدیده‌ها نقش داشته باشند.

۲) در آزمایشگاه می‌توان با تخریب کامل رشته‌های پروتئینی دوک تقسیم وضعیتی مشابه را ایجاد کرد.

۳) این پدیده مشابه برخی از ناهنجاری فام‌تنی دیگر، توسط کاریوتیپ قابل تشخیص است.

۴) این پدیده در تقسیمی که آنافاز آن با تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر همراه است، می‌تواند رخ دهد.

۱۶۰- در یکی از مراحل تقسیم هسته در اسپرماتوسیت‌های اولیه، فام‌تن‌ها در استوای یاخته ردیف می‌شوند. کدام گزینه مشخصه این مرحله را به درستی بیان می‌کند؟

۱) کمترین فاصله میان ساختارهای نوکلئوزومی موجود در ساختار فام‌تن‌ها وجود دارد.

۲) پروتئین متصل‌کننده دو کروماتید خواهری هر فام‌تن، به دو رشته پروتئینی دوک تقسیم اتصال دارد.

۳) یاخته حالت کشیده پیدا کرده و استوانه‌های پروتئینی عمود بر هم بیشترین فاصله را از یکدیگر می‌گیرند.

۴) با کاهش تعداد آمینواسیدهای رشته‌های پروتئینی دوک تقسیم، کروموزوم‌های هم‌تا به قطبین یاخته جابه‌جا می‌شوند.

۱۶۱- به طور طبیعی، چند مورد به درستی بیان شده است؟

الف) هر تلوفازی که در آن کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی هستند، مرحله‌ای از تقسیم رشتمان (میتوز) می‌باشد.

ب) هر آنافازی که در آن هر کروموزوم دو کروماتیدی می‌ماند، تنها زمان وقوع کراسینگ اور در چرخه یاخته‌ای است.

ج) در هر متافازی که کروموزوم در استوای یاخته دیده می‌شود، رشته(های) دوک به کروموزوم‌های دو کروماتیدی متصل هستند.

د) در هر پروفازی که تجزیه غشای هسته آغاز می‌شود، به دنبال حرکت سانتیریول‌ها به دو قطب یاخته، دوک تقسیم ساخته می‌شود.

۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۲- در ارتباط با شکل مقابل که مرحله‌ای از تقسیم یک یاخته است، می‌توان گفت .....

۱) در این مرحله همانند مرحله S چرخه یاخته‌ای، تعداد سانترومرها و تعداد کروماتیدهای یاخته دو برابر می‌شود.

۲) در این مرحله از تقسیم در یاخته میلوئیدی مغز استخوان، ژن‌های d و D مربوط به گروه خونی Rh از یکدیگر جدا می‌شوند.

۳) تبادل قطعات بین کروماتیدهای غیرخواهری دو کروموزوم هم‌تا در این مرحله، برخلاف انتخاب طبیعی، گوناگونی را افزایش می‌دهد.

۴) اگر شکل مربوط به مرحله‌ای از تقسیم اووسیت ثانویه باشد، ژن‌های I<sup>A</sup> و i مربوط به گروه خونی می‌توانند در آن از یکدیگر جدا شوند.

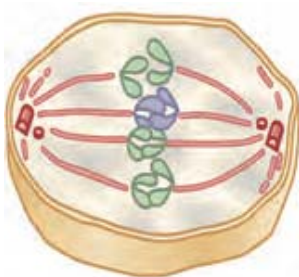
۱۶۳- در رابطه با تقسیم ..... در سامانه تولیدمثلی یک زن سالم و بالغ، می‌توان گفت، در هر مرحله‌ای از تقسیم که ..... قطعاً .....

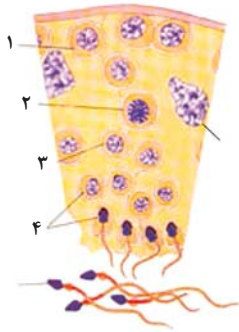
۱) اووسیت اولیه - کروموزوم‌ها در فشرده‌ترین شکل ممکن قرار گرفته‌اند - ساختارهای چهارکروماتیدی در استوای یاخته آرایش می‌یابند.

۲) اووسیت ثانویه - پوشش هسته اطراف کروموزوم‌ها دیده می‌شود - تعداد کروموزوم‌های درون هر هسته نصف کروموزوم‌های اووسیت اولیه می‌باشد.

۳) اووسیت اولیه - رشته‌های دوک تقسیم به‌طور کامل تجزیه می‌شوند - فرآیند تقسیم مساوی سیتوپلاسم بین یاخته‌های دختری آغاز می‌شود.

۴) اووسیت ثانویه - کروموزوم‌ها به‌صورت تک‌کروماتیدی مشاهده می‌شوند - تمام رشته‌های دوک در حال کوتاه شدن می‌باشند.





۱۶۴- کدام گزینه عبارت زیر را در رابطه با شکل مقابل به طور مناسب، کامل می‌کند؟

«در اولین ..... پس از شروع تقسیم یاخته‌های در یاخته .....»

- (۱) تلوفاژ - شماره ۳، هسته یاخته‌های شماره ۴ با توانایی تقسیم میتوز مجدد، پدیدار می‌شود.
- (۲) پروفاژ - شماره ۳، همه رشته‌های پروتئینی اطراف سانتربول‌ها در یاخته شروع به تشکیل می‌کنند.
- (۳) متافاز - شماره ۲، قطعاً ۲۳ جفت کروموزوم هم‌تا از طول در کنار هم قرار دارند.
- (۴) آنافاز - شماره ۱، تعداد کروموزوم‌ها همانند سانترومرها دو برابر می‌شود.

۱۶۵- کدام عبارت، صحیح است؟

- (۱) طی تقسیم میوز ۱ در یاخته  $2n = 48$ ، هر زمان که پوشش هسته تجزیه شود، می‌توان ۴۸ رشته دوک متصل به ۲۴ تتراد را مشاهده کرد.
- (۲) طی تقسیم میوز در یاخته  $2n = 12$ ، هم‌زمان با جدا شدن آل‌های هر ژن از یکدیگر، می‌توان وقوع کراسینگ‌اور را مشاهده کرد.
- (۳) در مرحله متافاز ۲ یاخته‌های گیاه حاصل از خودلقاحی گل مغربی تتراپلوئید، در هر یاخته ۲۸ مولکول DNA هسته‌ای مشاهده می‌شود.
- (۴) در صورتی که ۴۶ کروموزوم متصل به ۹۲ رشته دوک در نوعی یاخته مشاهده شود، مرحله متافاز میوز نمی‌تواند در حال انجام باشد.

۱۶۶- چند مورد درباره هورمون جنسی که در مردان بالغ و سالم بیشتر از زنان سالم و بالغ وجود دارد، صحیح است؟

(الف) بر فعالیت یاخته‌های غدد درون‌ریز در مردان مؤثر است.

(ب) هر یاخته ترشح‌کننده این هورمون، دارای گیرنده برای هورمون LH است.

(ج) این هورمون بر انجام تقسیم میتوز همانند تقسیم میوز در بدن مردان مؤثر است.

(د) همانند هورمون  $T_3$ ، می‌تواند بر روی یاخته‌های صفحات رشد استخوان‌های دراز مؤثر باشد.

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

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

«هر یاخته ..... در بدن یک فرد با گروه خونی  $AB^-$  در سن تولیدمثل، .....»

- (۱) اسپرماتوسیت اولیه - حاصل نوعی تقسیم بدون کاهش عدد فام‌تنی در نزدیک‌ترین یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی به یاخته‌های بینابینی است.
- (۲) اووسیت اولیه - در صورت تقسیم با انجام کراسینگ‌اور، حداکثر توان ایجاد ۴ نوع یاخته را از نظر گروه‌های خونی ABO و Rh دارد.
- (۳) اسپرماتوسیت ثانویه - می‌تواند ژن‌های  $I^A$  و  $I^B$  را در مرحله‌ای از تقسیم هسته خود، از یکدیگر جدا کند.
- (۴) اووسیت ثانویه - برای صفت گروه خونی Rh، دارای دو عدد الل در ژنوم هسته‌ای خود است.

۱۶۸- کدام گزینه عبارت را به نحو متفاوتی نسبت به سایرین کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول ..... یاخته‌هایی در لوله اسپرم‌ساز یک مرد بالغ که .....»

- (۱) بعضی از - واجد کروموزوم‌های هم‌تا هستند، فاقد توانایی تجزیه پروتئین اتصالی ناحیه سانترومر هستند.
- (۲) همه - با یاخته‌های تک‌لاد اتصالات سیتوپلاسمی دارند، فام‌تن‌های خود را به‌صورت مضاعف نگهداری می‌کنند.
- (۳) همه - زوائد حرکتی یا سلولی دارند، در صورت قرارگیری در مجاورت اووسیت، غشای هسته خود را موقتاً ناپدید می‌کنند.
- (۴) بعضی از - دو جفت استوانه پروتئینی عمود برهم در سیتوپلاسم خود دارند، تحت تأثیر بیک شیمیایی یاخته‌های سرتولی قرار دارند.

۱۶۹- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بخش مشخص شده با حرف ..... بخش ..... حاوی یاخته‌هایی هستند که .....»

- (۱) همانند C - همه آن‌ها تنها به دنبال جذب گلوکز انرژی‌زیستی می‌سازند.
- (۲) همانند C و برخلاف A - در غیاب اکسیژن قدرت ساخت ATP دارند.
- (۳) همانند D - به دنبال تبدیل نوعی قند به فرم دیگری از آن، ATP می‌سازند.
- (۴) همانند بخش B و برخلاف D - واجد زائده سیتوپلاسمی حرکتی می‌باشند.

۱۷۰- با توجه به توصیف‌های زیر که مربوط به لوله‌هایی از دستگاه تولیدمثلی مرد است، کدام گزینه به

درستی بیان شده است؟

A = لوله پیچیده در دستگاه تولیدمثل مرد که خارج از غدد جنسی قرار دارد.

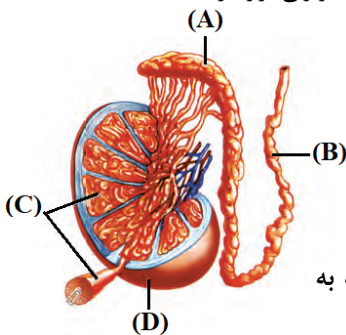
B = لوله پریپچ و خم در دستگاه تولیدمثل مرد که دارای اسپرم‌هایی یکسان از لحاظ توانایی حرکت است.

(۱) در لوله B، یاخته‌های هدف حداقل دو نوع هورمون محرک غدد جنسی مترشحه از هیپوفیز پیشین قرار گرفته‌اند.

(۲) لوله A قبل از دریافت مایعی غنی از فروکتوز، از جلوی مجرای دارای حرکات کرمی عبور می‌کند.

(۳) هیچ‌کدام از یاخته‌های تک‌لاد لوله B نمی‌توانند دارای ریزلوله‌های پروتئینی با توانایی تغییر طول باشد.

(۴) همه یاخته‌های جنسی که در لوله A مشاهده می‌شوند، قبلاً تحت تأثیر ترشحات بعضی از یاخته‌های لوله B قرار گرفته‌اند.



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

نوسان و امواج

فیزیک ۳: صفحه‌های ۷۰ تا ۸۱

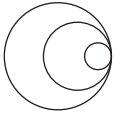
۱۷۱- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) در بازتاب پخشنده، زاویه تابش برابر زاویه بازتابش است.

(ب) در کاربرد فناوری مکان‌یابی پژواکی، فقط از امواج صوتی می‌توان استفاده کرد.

(پ) در امواج صوتی هم مانند امواج الکترومغناطیسی، بازتاب در سه بُعد رخ می‌دهد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

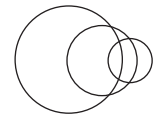
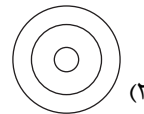
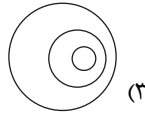
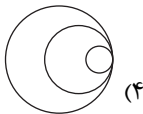


۱۷۲- گلوله‌ای از یک تفنگ از بالای یک پل به سمت آب درون یک رودخانه شلیک می‌شود. اگر

جبهه‌های موج صوتی گلوله در حین حرکت در هوا به صورت شکل مقابل باشد، کدام یک از

گزینه‌های زیر جبهه‌های موج صوتی این گلوله پس از ورود به آب را به درستی نشان می‌دهد؟

(تندی حرکت گلوله را ثابت فرض کنید.)



(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

۱۷۳- توان یک چشمه صوتی  $1200W$  است. در فاصله چند متری از این چشمه، تراز شدت صوت برابر  $120$  دسی بل است؟

$$(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}, \pi = 3)$$

(اتلاف انرژی نداریم.)

(۴) ۰/۰۱

(۳) ۱۰

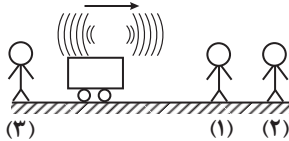
(۲) ۰/۱

(۱) ۱

۱۷۴- یک ماشین آتش‌نشانی با تندی ثابت به ناظرهای ساکن (۱) و (۲) نزدیک و از ناظر ساکن (۳) دور می‌شود. اگر به ترتیب  $\lambda_1$ ،

$\lambda_2$  و  $\lambda_3$  طول موج و  $f_1$ ،  $f_2$  و  $f_3$  بسامدهای دریافتی توسط ناظرهای (۱) و (۲) و (۳) باشند، کدام گزینه صحیح است؟

جهت حرکت



$$(1) \lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$$

$$(2) f_1 > f_2 > f_3$$

$$(3) \lambda_1 = \lambda_2 < \lambda_3$$

$$(4) f_1 = f_2 < f_3$$

۱۷۵- دانش آموزی بین دو صخره قائم ایستاده است و فاصله او از صخره نزدیک تر  $480$  متر است. دانش آموز فریاد می‌زند و اولین

پژواک صدای خود را پس از  $3s$  و صدای پژواک دوم را  $2s$  بعد از پژواک اول می‌شنود. فاصله بین دو صخره چند متر است؟

(۴) ۳۲۰

(۳) ۱۲۸۰

(۲) ۶۴۰

(۱) ۲۰۸۰

۱۷۶- در یک مکان که تراز شدت صوت  $86$  دسی بل است، چند دقیقه طول می‌کشد تا به یک قاب مربعی شکل به ضلع  $5mm$

که عمود بر مسیر انتشار صوت قرار دارد،  $1/5 \mu m$  انرژی صوتی برسد؟  $(\log 2 = 0/3)$  و  $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$

(۴) ۳

(۳) ۲/۵

(۲) ۲

(۱) ۱/۵

۱۷۷- دو ناظر A و B به ترتیب در فاصله‌های  $r$  و  $4r$  از یک چشمه صوت نقطه‌ای قرار دارند. تراز شدت صوتی که به ترتیب

ناظرهای A و B در معرض آن قرار دارند  $\beta$  و  $0/7\beta$  است. در مدت  $5$  دقیقه، به هر سانتی‌متر مربع از سطحی که در مکان

ناظر A عمود بر مسیر انتشار صوت قرار دارد، چند نانوذول انرژی می‌رسد؟  $(\log 2 = 0/3, I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$  و از اتلاف انرژی

صرف نظر کنید.

(۴) ۰/۳

(۳) ۰/۵

(۲) ۰/۰۳

(۱) ۰/۰۵

۱۷۸- پرتو نوری مطابق شکل به آینه تخت (۱) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه تخت (۲)

می‌رسد. اگر دومین بازتاب پرتو نور از آینه (۱)، موازی آینه (۲) باشد، پرتو بازتاب دوم

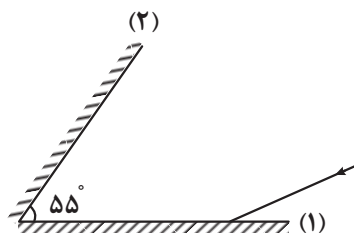
از آینه (۱) نسبت به امتداد پرتو تابش اولیه به این آینه، چند درجه منحرف می‌شود؟

(۲) ۱۲۰

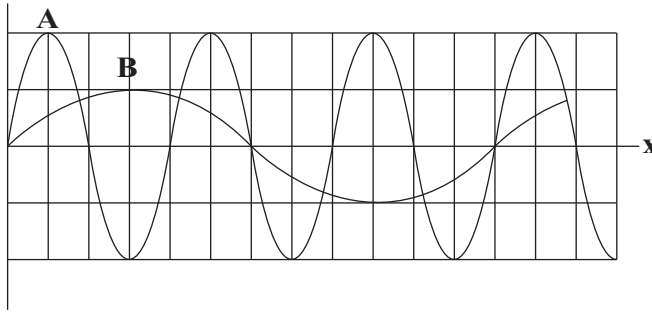
(۱) ۱۱۰

(۴) ۱۴۰

(۳) ۱۳۰



جابه جایی



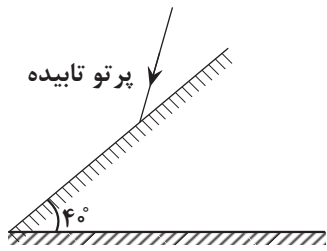
۱۷۹- نمودار جابه جایی - مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر می شوند. مطابق شکل زیر است. اگر شخصی به ترتیب در فاصله ۶۰ متری و ۴۰ متری از چشمه های موج A و B قرار داشته باشد، در این صورت تراز شدت صوت A که به گوش شخص می رسد ..... دسی بل ..... از تراز شدت صوت B رسیده به گوش شخص است. ( $\log 2 = 0.3$ ,  $\log 3 = 0.5$  و از جذب انرژی با محیط صرف نظر شود)

۱۶ (۴) کم تر

۱۶ (۳) بیش تر

۱۲ (۲) کم تر

۱۲ (۱) بیش تر



۱۸۰- مطابق شکل مقابل، یک پرتو تابیده در جهت نشان داده شده به یک مانع تختی که با افق زاویه ۴۰ درجه می سازد برخورد می کند، اگر زاویه جبهه های موج بازتابیده با سطح افق ۶۰ درجه باشد، زاویه بین امتداد جبهه های موج تابیده و بازتابیده چند درجه است؟

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۸۰ (۴)

۴۰ (۳)

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

فیزیک ۲: صفحه های ۵۰ تا ۶۴

۱۸۱- ولتسنجی آرمانی، اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری را که به مداری وصل نیست، ۱۲ ولت نشان می دهد. حال اگر یک مقاومت ۸ اهمی را به دو سر آن ببندیم، ولتسنج اختلاف پتانسیل دو سر باتری را ۹/۶ ولت نشان می دهد. مقاومت درونی چند اهم است؟

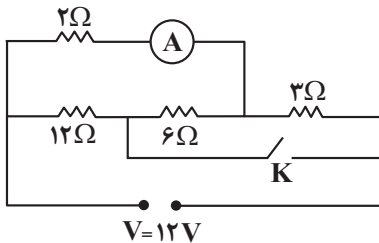
۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۱۸۲- در مدار شکل مقابل، با بستن کلید K، عددی که آمپرسنج آرمانی نشان می دهد، چند آمپر تغییر می کند؟



۰/۲۵ (۱)

۰/۵ (۲)

۰/۷۵ (۳)

۱/۵ (۴)

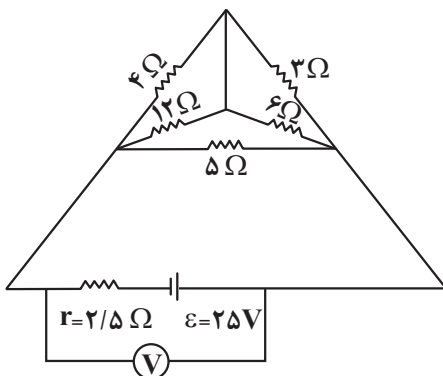
۱۸۳- در مدار مقابل، عدد نشان داده شده توسط ولتسنج ایده آل، چند ولت است؟

۱۰ (۱)

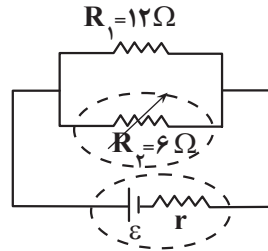
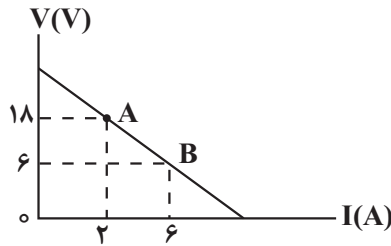
۱۰/۵ (۲)

۱۲/۵ (۳)

۱۲ (۴)



۱۸۴- در شکل زیر، نمودار ولتاژ دو سر باتری بر حسب جریان عبوری از آن در مدار زیر، نشان داده شده است. اگر  $R_1$  ثابت باشد،  $R_2$  را چند اهم و چگونه تغییر دهیم تا توان خروجی مولد بیشینه شود؟



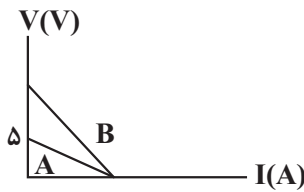
(۱) ۲، کاهش

(۲) ۲، افزایش

(۳) ۱، کاهش

(۴) ۱، افزایش

۱۸۵- نمودار تغییر ولتاژ دو سر باتری‌های A و B بر حسب جریانی که از آنها می‌گذرد، مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت درونی



باتری B، ۳ برابر مقاومت درونی باتری A باشد، نیروی محرکه باتری B، چند ولت است؟

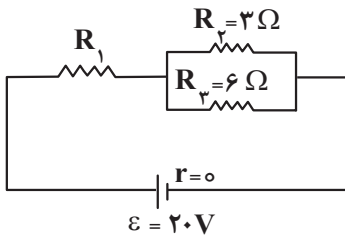
(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

۱۸۶- در شکل زیر، اگر مدار الکتریکی به یک باتری آرمانی بسته شده باشد و توان مصرفی مقاومت  $R_1$ ، ۶ برابر توان مصرفی مقاومت  $R_2$  باشد، جریان عبوری از مقاومت  $R_3$  چند آمپر است؟

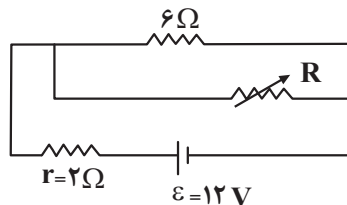


(۱) ۲

(۲) ۴

(۳)  $\frac{2}{3}$

(۴)  $\frac{4}{3}$



۱۸۷- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت متغیر (رئوستا) را از ۳ اهم به ۱۲ اهم برسانیم،

اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری چند ولت تغییر می‌کند؟

(۲) ۴

(۴) ۸

(۱) ۲

(۳) ۶

۱۸۸- اگر ۴ مقاومت الکتریکی مشابه را به صورت متوالی به هم ببندیم و دو سر مجموعه را به اختلاف پتانسیل ثابت وصل کنیم، توان مصرفی کل مدار ۶۰ وات می‌شود. اگر همان مقاومت‌ها را به صورت موازی به هم بسته و به همان اختلاف پتانسیل وصل کنیم، آنگاه توان کل مدار چند وات تغییر می‌کند؟

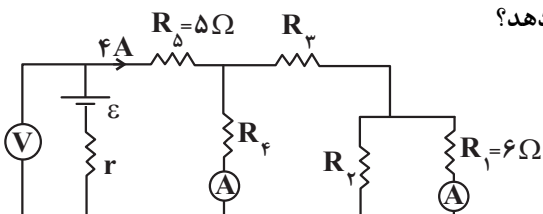
(۴) ۱۸۰

(۳) ۲۴۰

(۲) ۹۰۰

(۱) ۹۶۰

۱۸۹- در مدار شکل مقابل، هر دو آمپرسنج ایده‌ال ۱A را نشان می‌دهند و توان مصرفی در مقاومت  $R_3$ ،  $1/5$  برابر توان مصرفی در مقاومت  $R_4$  است. ولت‌سنج آرمانی چند ولت را نشان می‌دهد؟



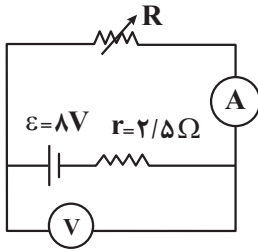
(۱) ۱۶

(۲) ۳۲

(۳) ۳۶

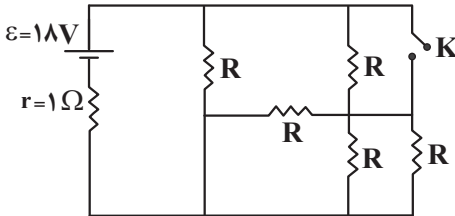
(۴) ۵۴





۱۹۰- در مدار شکل زیر، مقاومت رئوستا را از صفر تا مقداری که به ازای آن، توان خروجی مولد بیشینه گردد، افزایش می‌دهیم. در این حالت عدد آمپرسنج از ..... آمپر تا ..... آمپر تغییر می‌کند. (آمپرسنج و ولت‌سنج آرمانی هستند.)

- (۱) صفر، ۱/۶  
(۲) صفر، ۳/۲  
(۳) صفر، ۳/۲  
(۴) ۱/۶، ۳/۲

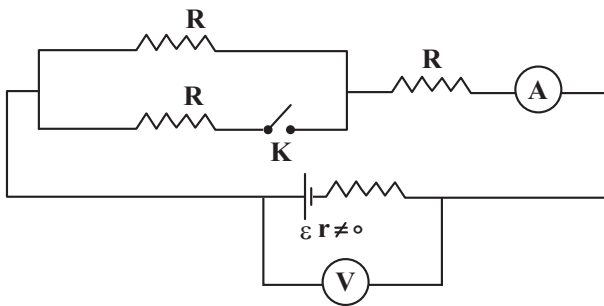


۱۹۱- در مدار شکل مقابل، ابتدا کلید k باز و هریک از مقاومت‌های R برابر  $14\Omega$  است. اگر کلید k را ببندیم، اختلاف پتانسیل دو سر باتری، چند درصد تغییر می‌کند؟

- (۱) ۱۲/۵  
(۲) ۲۵  
(۳) ۷۵  
(۴) ۸۷/۵

۱۹۲- اگر یک مقاومت  $20\Omega$  اهمی را به یک باتری ببندیم، جریان  $2A$  از آن می‌گذرد. چنانچه یک مقاومت  $80\Omega$  اهمی را با مقاومت  $20\Omega$  اهمی موازی ببندیم و دو سر مجموعه را به همان باتری وصل کنیم، جریانی که از مقاومت  $20\Omega$  اهمی می‌گذرد برابر  $1/92A$  می‌شود. در این صورت، توان خروجی باتری در مدار دوم، چند وات بیشتر از توان خروجی باتری در مدار اول است؟

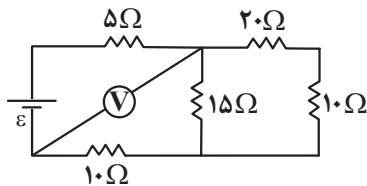
- (۱) ۲۱/۷  
(۲) ۱۰/۴۱  
(۳) ۱۲/۱۶  
(۴) ۸/۷۶



۱۹۳- در مدار شکل زیر، با بستن کلید k، اعدادی که ولت‌سنج و آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کند؟

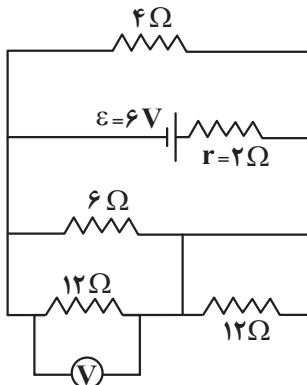
- (۱) کاهش - افزایش  
(۲) افزایش - ثابت  
(۳) افزایش - کاهش  
(۴) کاهش - ثابت

۱۹۴- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج آرمانی ۶ ولت را نشان می‌دهد. در این حالت، توان مصرفی مقاومت  $20\Omega$  اهمی چند وات است؟



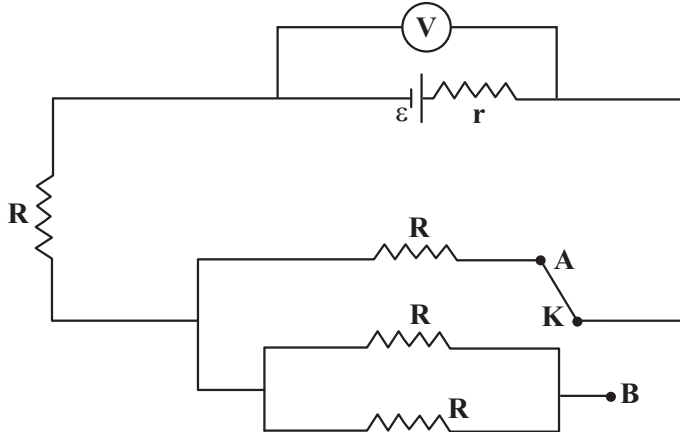
- (۱) ۰/۳  
(۲) ۰/۲  
(۳) ۰/۴  
(۴) ۰/۵

۱۹۵- در مدار زیر، ولت‌سنج آرمانی چه عددی را بر حسب ولت نشان می‌دهد؟



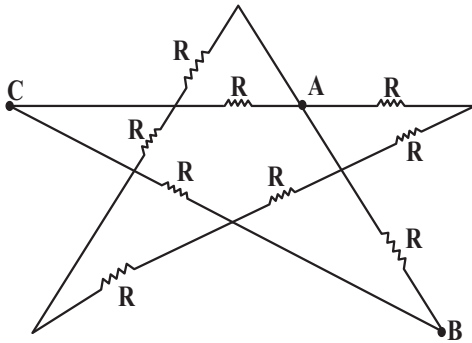
- (۱) ۳  
(۲) ۶  
(۳) ۹  
(۴) ۱۵

۱۹۶- در مدار شکل مقابل، مقاومت‌ها مشابه‌اند و مقاومت درونی مولد نیز برابر اندازه هر یک از مقاومت‌ها است. اگر کلید K را از نقطه A به نقطه B وصل کنیم، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد چند برابر می‌شود؟



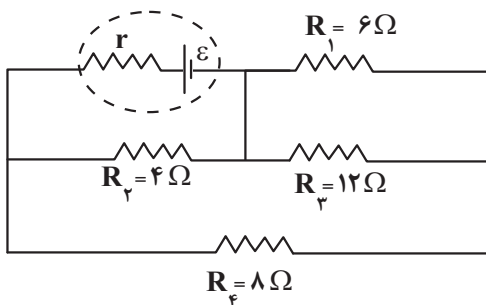
- (۱)  $\frac{10}{9}$   
 (۲)  $\frac{3}{4}$   
 (۳)  $\frac{9}{10}$   
 (۴)  $\frac{4}{3}$

۱۹۷- در مدار شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B، چند برابر مقاومت معادل بین دو نقطه A و C است؟



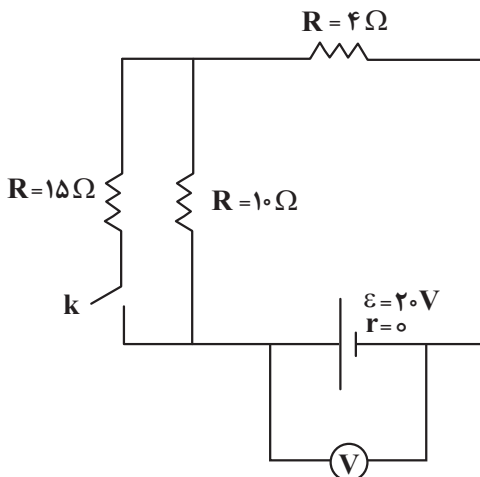
- (۱) ۱  
 (۲)  $\frac{3}{2}$   
 (۳)  $\frac{2}{3}$   
 (۴)  $\frac{4}{3}$

۱۹۸- در مدار شکل زیر، توان مقاومت  $R_۳$  چند برابر توان مقاومت  $R_۲$  است؟

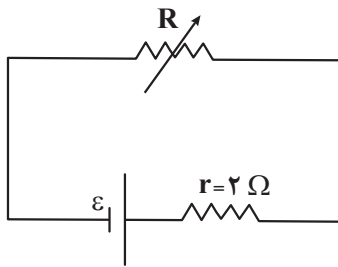


- (۱) ۹  
 (۲)  $\frac{1}{9}$   
 (۳) ۲۷  
 (۴)  $\frac{1}{۲۷}$

۱۹۹- در مدار شکل روبه‌رو، با بسته شدن کلید k، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد چند برابر می‌شود؟



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



۲۰۰- در مدار زیر، مقاومت رئوستا برابر  $۸\Omega$  و توان خروجی مولد برابر  $۱۰W$  است. مقاومت

رئوستا را چگونه تغییر دهیم تا توان خروجی مولد مجدداً برابر  $۱۰W$  شود؟

(۱)  $۴\Omega$  کاهش دهیم.

(۲)  $۷/۵\Omega$  کاهش دهیم.

(۳)  $۴\Omega$  افزایش دهیم.

(۴)  $۷/۵\Omega$  افزایش دهیم.

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

کار، انرژی و توان

فیزیک ۱: صفحه‌های ۵۳ تا ۸۲

۲۰۱- انرژی جنبشی جسمی  $۳۶۰۰J$  است. اگر به تندی اولیه این جسم  $۶\frac{m}{s}$  اضافه شود، انرژی جنبشی اش در حالت جدید

$۳/۲۴ \times ۱۰^۴ J$  می‌شود. تندی اولیه جسم چند متر بر ثانیه بوده است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) اگر کار برآیند نیروهای وارد بر جسمی صفر باشد، الزاماً برآیند نیروهای وارد بر آن جسم نیز صفر است.

ب) اگر کار برآیند نیروهای وارد بر جسمی منفی باشد، الزاماً تندی جسم کاهش یافته است.

پ) در حرکت ماهواره‌ها به دور زمین، انرژی جنبشی آنها ثابت می‌ماند.

ت) همواره کار نیروی عمودی سطح برابر صفر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۳- چهار جسم با جرم‌های  $(m_A = ۴۰g, m_B = ۲۰۰g, m_C = ۱۶kg, m_D = ۴kg)$  با تندی‌های ثابت

$(v_A = ۴\frac{m}{s}, v_B = ۰/۸\frac{m}{s}, v_C = ۵\frac{cm}{s}, v_D = ۰/۲\frac{m}{s})$  در حرکت هستند انرژی جنبشی کدام جسم بزرگتر است؟

(۱) A (۲) B (۳) C (۴) D

۲۰۴- نیروی  $\vec{F} = ۶۰\vec{i}(N)$  به جسمی به جرم  $۶kg$  وارد می‌شود و آن را روی سطح افقی به اندازه  $\Delta\vec{x} = ۵\vec{i}(m) + ۴\vec{j}(m)$

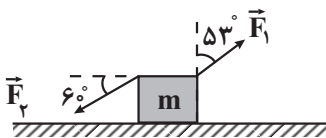
جابجایی می‌کند. کار نیروی  $F$  در این جابجایی چند ژول است؟

(۱)  $+۳۰۰$  (۲)  $+۲۴۰$  (۳)  $-۶۰$  (۴)  $-۳۶۰$

۲۰۵- مطابق شکل مقابل جسمی به جرم  $m$  تحت تأثیر نیروهای  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر نیروی

اصطکاک وارد بر جسم  $۱/۵N$  باشد، انرژی جنبشی جسم پس از طی مسافت  $۴$  متر چند ژول می‌شود؟

$(|\vec{F}_1| = ۱۵N, |\vec{F}_2| = ۱۸N, \cos ۵۳^\circ = ۰/۶)$



(۱) ۶ (۲)  $۴/۵$

(۳)  $۱۲$  (۴)  $۸$

۲۰۶- اگر کار نیروی خالص وارد بر جسمی به جرم  $۲kg$  برابر  $۲۷J$  و تندی اولیه جسم  $۳\frac{m}{s}$  باشد، پس از انجام این کار بر روی

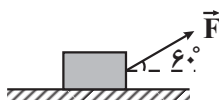
جسم، تندی آن به چند  $\frac{m}{s}$  می‌رسد؟

(۱) ۷ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)  $۶/۵$

۲۰۷- مطابق شکل زیر، جعبه‌ای را با نیروی ثابت  $\vec{F}$  بر روی سطح افقی به اندازه  $۱۲m$  جابجایی می‌کنیم. در این حالت کار انجام

شده بر روی جعبه  $W$  است. اگر بدون آنکه اندازه نیرو تغییر کند، زاویه بین بردار نیرو و جابجایی را  $۷$  درجه کاهش دهیم،

پس از چند متر جابجایی، باز هم کار انجام شده بر روی جعبه برابر  $W$  است؟ (اصطکاک ناچیز و  $\cos ۵۳^\circ = ۰/۶$  است.)



(۱) ۱۰ (۲) ۶

(۳) ۸ (۴) ۱۶

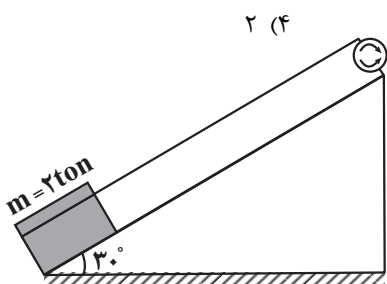


۲۰۸- گلوله‌ای به جرم  $200g$  را از سطح زمین با تندی  $20 \frac{m}{s}$  در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر مقاومت هوا در مقابل حرکت گلوله ناچیز باشد، گلوله حداکثر تا ارتفاع  $20m$  بالا می‌رود. انرژی مکانیکی گلوله در ارتفاع  $18$  متری سطح زمین، چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و سطح زمین را به عنوان مرجع انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)

- ۱) ۱۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰

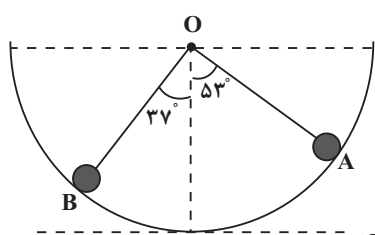
۲۰۹- در شرایط خلأ جسمی از ارتفاعی رها می‌شود. انرژی جنبشی آن در نقطه‌ای که دو سوم مسیر را طی کرده است، چند برابر انرژی جنبشی آن در سطح زمین است؟

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



۲۱۰- مطابق شکل، یک موتور الکتریکی، بالای یک سطح شیب‌دار نصب شده است و از آن برای بالا کشیدن باری به جرم  $2$  تن استفاده می‌شود. اگر این موتور بار را با تندی ثابت  $20 \frac{m}{s}$  بالا بکشد و  $\frac{1}{5}$  کار نیروی آن صرف غلبه بر اصطکاک گردد، توان این موتور چند کیلووات است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- ۱) ۱۵۰ (۲) ۲۲۵ (۳) ۱۲۵ (۴) ۲۵۰

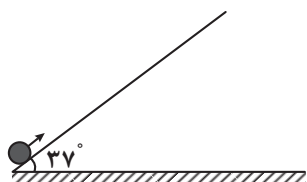


مبدأ پتانسیل گرانشی

۲۱۱- مطابق شکل، گلوله‌ای به جرم  $2kg$  از نقطه A درون نیم‌کره‌ای به شعاع  $2$  متر رها می‌شود. اگر انرژی تلف شده در ضمن حرکت از نقطه A تا B برابر  $25$  درصد انرژی گلوله در نقطه A باشد، تندی گلوله هنگام عبور از نقطه B، چند متر بر ثانیه است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \cos 53^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8)$$

- ۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸



۲۱۲- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $2kg$  با تندی اولیه  $6 \frac{m}{s}$  از پایین سطح شیب‌داری به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر بیشترین ارتفاع جسم از نقطه پرتاب،  $1/35$  متر باشد، نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند برابر وزن جسم است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}, \sin 37^\circ = 0.6$ )

- ۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۴

۲۱۳- اتومبیلی به جرم  $1200kg$  روی مسیر مستقیم با شتاب ثابت در حرکت است و در مدت  $5$  ثانیه تندی اتومبیل از  $36 \frac{km}{h}$  به  $72 \frac{km}{h}$  می‌رسد. اگر در این مدت توان متوسط نیروی موتور  $72kW$  باشد، اندازه کار نیروهای اتلافی چند کیلو ژول است؟

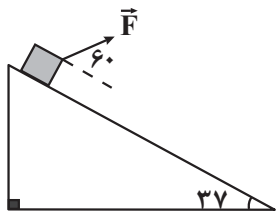
- ۱) صفر (۲) ۱۸۰ (۳) ۲۲۰ (۴) ۳۰۰

۲۱۴- جسمی به جرم  $4kg$  با تندی  $10 \frac{m}{s}$  از سطح زمین و در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود و با تندی  $4\sqrt{5} \frac{m}{s}$  دوباره به زمین برمی‌گردد. در مسیر برگشت، وقتی جسم  $20$  درصد از مسیر خود را طی می‌کند، تندی آن چند  $\frac{m}{s}$  خواهد شد؟ (نیروی مقاومت هوا در کل مسیر ثابت و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  است.)

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



۲۱۵- جسمی به جرم  $4\text{kg}$  از بالاترین نقطه یک سطح شیب‌دار به طول  $15$  متر تحت تأثیر نیروی  $F$  و از حال سکون شروع به حرکت کرده و با تندی  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به پایین سطح می‌رسد. اگر بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر جسم معادل  $36\text{N}$  باشد، بزرگی نیروی  $F$  چند نیوتن است؟



$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \sin 37^\circ = 0.6)$$

- (۱) ۸/۴ (۲) ۱۶/۸ (۳) ۳۳/۶ (۴) ۲۵/۲

۲۱۶- گلوله A به جرم  $m$  از ارتفاع  $80$  متری از سطح زمین رها می‌شود. اگر بخواهیم گلوله B به جرم  $4m$  را از ارتفاع  $h$  با تندی اولیه  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای قائم به طرف پایین پرتاب کنیم، مقدار  $h$  چند متر باشد تا دو گلوله با انرژی جنبشی یکسان

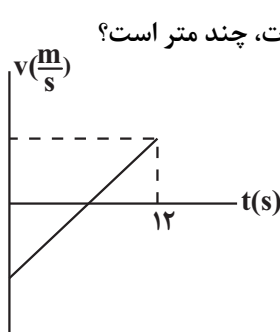
به زمین برخورد کنند؟ (مقاومت هوا ناچیز و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  است.)

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۷۵

۲۱۷- گلوله‌ای به جرم  $500$  گرم را با تندی اولیه  $24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از سطح زمین و در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر نیروی مقاومت هوای وارد بر گلوله در طول مسیر حرکت آن ثابت و برابر  $1\text{N}$  باشد، در چه ارتفاعی از سطح زمین و در مسیر بازگشت، انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل گرانشی گلوله با هم برابر می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱۶ (۲)  $\frac{32}{3}$  (۳)  $\frac{96}{11}$  (۴)  $\frac{64}{9}$

۲۱۸- نمودار سرعت - زمان جسمی به جرم  $4\text{kg}$  که تحت تأثیر نیروی افقی  $F$  روی یک سطح افقی بدون اصطکاک در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. اگر کار برابری نیروهای وارد بر این جسم در بازه زمانی صفر تا  $12\text{s}$  برابر  $450\text{J}$  و اختلاف تندی



جسم در ابتدا و انتهای این بازه زمانی برابر  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، مسافت طی شده توسط جسم در این مدت، چند متر است؟

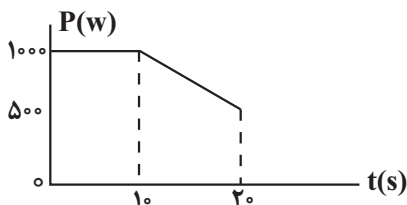
- (۱) ۱۳۵ (۲)  $\frac{410}{3}$  (۳)  $\frac{400}{3}$  (۴) ۳۰

۲۱۹- یک پمپ آب با توان  $2\text{kW}$  که به مدت  $\frac{5}{3}$  دقیقه روشن می‌شود،  $40$  لیتر آب ساکن را از عمق  $20$  متری سطح زمین

بالا آورده و با تندی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  درون مزرعه پرتاب می‌کند. بازده پمپ چقدر است؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۸۵ (۴) ۶۵

۲۲۰- در شکل زیر، نمودار توان مفید یک دستگاه بر حسب زمان نشان داده شده است. اگر توان متوسط کل مصرفی این دستگاه در مدت زمان  $20$  ثانیه  $1000\text{W}$  باشد، بازده آن چند درصد است؟



- (۱) ۶۷/۵ (۲) ۷۵ (۳) ۸۷/۵ (۴) ۵۵



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری + شیمی، راهی به سوی آینده‌های روشن‌تر

شیمی ۳: صفحه‌های ۷۷ تا ۹۴

۲۲۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) شمار نزدیک‌ترین یون‌های موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون نام دارد.  
 (ب) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور NaF از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور KBr بیشتر و از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور NaCl کمتر است.  
 (پ) آلیاژ هوشمند که در ساخت فراورده‌های صنعتی و پزشکی کاربرد دارد از عناصر Mn و Ti ساخته می‌شود.  
 (ت) به‌طور کلی فلزهای دسته d با فلزهای دسته s و p از نظر سختی، نقطه ذوب و تنوع اعداد اکسایش متفاوتند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۲- با توجه به جدول مقابل کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

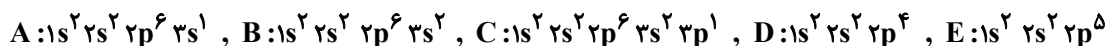
ترکیب	نقطه ذوب	نقطه جوش
A	۲۰۷۲°C	۲۹۲۷°C
B	۱۹۶K	-۲۳°C
C	۳۲۷/۵°C	۱۷۴۹°C
D	۱۷۱۰°C	۲۲۳۰°C

- (۱) D می‌تواند متعلق به دسته‌ای از مواد باشد که تنوع و شمار کمتری نسبت به دسته‌ای از مواد که ماده B متعلق به آن‌هاست، دارد.  
 (۲) گستره دمایی که ماده B در آن به حالت مایع قرار دارد، بیشتر از گستره دمایی مایع بودن آب و هیدروژن فلئورید است.  
 (۳) از میان ترکیب‌های ذکر شده، ترکیب A از سه ترکیب دیگر دیرگدازتر است.  
 (۴) نیروی جاذبه میان ذره‌های ماده C در حالت مایع قوی‌تر از سه ترکیب دیگر است.

۲۲۳- همه عبارت‌های زیر درباره دریای الکترونی نادرست‌اند، به جز:

- (۱) دریای الکترونی عاملی است که انسجام شبکه بلور فلز را حفظ می‌کند و رسانایی الکتریکی و گرمایی و اعداد اکسایش متنوع فلزها را می‌توان با این مفهوم توضیح داد.  
 (۲) همه الکترون‌های اتم‌های هر فلز در به‌وجود آمدن دریای الکترونی شرکت دارند.  
 (۳) دلیل پایدار ماندن شبکه بلوری فلزها، تعداد برابر کاتیون‌ها و الکترون‌های دریای الکترونی در ساختار آنهاست.  
 (۴) جاذبه قوی میان هسته اتم‌های فلز و دریای الکترونی سبب می‌شود که هسته اتم‌ها در مکان‌های مشخصی به‌طور ثابت جای بگیرند و تغییر مکان ندهند.

۲۲۴- با توجه به آرایش الکترونی عناصر داده شده، چه تعداد از جملات زیر در رابطه با ترکیب‌های یونی حاصل از یون‌های پایدار آن‌ها درست است؟ (نماد عناصر فرضی هستند).



- بیشترین آنتالپی فروپاشی شبکه مربوط به ترکیب یونی حاصل از C و E است.
- کمترین نسبت آنیون به کاتیون مربوط به ترکیب یونی حاصل از A و D است.
- همه عناصر ذکر شده با گرفتن یا از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب دوره دوم جدول دوره‌ای می‌رسند.
- بیشتر بودن آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب یونی حاصل از D و C نسبت به ترکیب یونی حاصل از E و B، به علت کوچکتر بودن شعاع آنیون و کاتیون است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۵- جامدهای یونی و فلزی در چه تعداد از ویژگی‌های زیر مشترک‌اند؟

- رسانای الکتریکی در حالت جامد
- داشتن کاتیون در شبکه بلور
- تجزیه بر اثر جریان برق در حالت مذاب
- نوع رفتار در اثر ضربه
- انحلال‌پذیری برخی از آنها در آب
- داشتن الکترون آزاد در شبکه

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

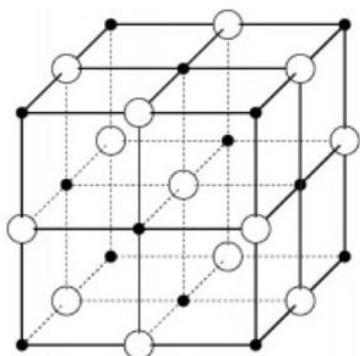


۲۲۶- ۷/۸ گرم فلز روی با ۲۰۰ mL محلول وانادیم (V) کلرید ۰/۴ مولار مخلوط می‌گردد. اگر واکنش دهنده‌ها به‌طور کامل مصرف شوند محلول در پایان واکنش به رنگ ..... است و به‌تقریب ..... الکترون میان گونه‌های کاهنده و اکسندگی مبادله می‌گردد. ( $Zn = 65 \text{ g.mol}^{-1}$ )

رنگ محلول	نمک وانادیم
زرد	وانادیم (V)
آبی	وانادیم (IV)
سبز	وانادیم (III)
بنفش	وانادیم (II)

- (۱) سبز،  $1/4 \times 10^{23}$   
 (۲) سبز،  $7/2 \times 10^{22}$   
 (۳) بنفش،  $1/4 \times 10^{23}$   
 (۴) بنفش،  $7/2 \times 10^{22}$

۲۲۷- با توجه به شکل زیر که شبکه بلور ترکیب NaF را نشان می‌دهد، چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟



- عدد کوئوردیناسیون کاتیون و آنیون در شبکه بلور این ترکیب، برابر ۶ است.
- اگر آنتالپی فروپاشی شبکه  $MgF_2$  برابر  $2965 \text{ kJ.mol}^{-1}$  باشد، مقدار ۲۴۸۸ کیلوژول بر مول را می‌توان به آنتالپی فروپاشی NaF نسبت داد.
- مقایسه شعاع اتم‌های خنثی و یون‌های سدیم و فلوئور به‌صورت:  
 $F^- > Na > F > Na^+$  است.
- تفاوت آنتالپی فروپاشی شبکه NaF و LiF، بیش‌تر از این اختلاف در NaF و KF است.

- (۱) ۴  
 (۲) ۳  
 (۳) ۲  
 (۴) ۱

۲۲۸- چند مورد از عبارات‌های زیر در رابطه با آلاینده‌ها درست است؟

- (آ) میزان آلاینده‌ها در ساعت ۹ صبح از میزان آن‌ها در ساعت ۹ شب بیشتر است.
- (ب) از واکنش نیتروژن دی‌اکسید با گاز اکسیژن در هواکره، دو آلاینده دیگر به‌وجود می‌آید.
- (پ) در میان آلاینده‌های خروجی از آگروز خودرو، مقدار گازی که میل ترکیبی زیادی با هموگلوبین خون دارد، بیش‌تر از هیدروکربن‌ها است.
- (ت) آلاینده‌های هواکره همگی بی‌رنگ بوده و نمی‌توان به آسانی وجود آن‌ها را تشخیص داد.

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۲۲۹- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟ ( $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (آ) جرم اکسیژن لازم برای سوختن کامل ۰/۲ مول از هیدروکربن  $C_xH_y$  برابر  $3/2x + 0/8y$  گرم است.
- (ب) گاز NO از واکنش میان  $N_2$  و  $O_2$  در دمای اتاق حاصل می‌شود.
- (پ) گاز NO به‌عنوان یک رادیکال می‌تواند با اکسیژن هوا ترکیب شده و گاز  $NO_2$  را تولید کند که فاقد آرایش هشت‌تایی است.
- (ت) با توجه به این‌که شمار و نوع اتم‌های سازنده هر گروه عاملی متفاوت از دیگری است، هر یک از آن‌ها تنها گستره معین و منحصر به فردی از پرتوهای فرسرخ را جذب می‌کنند.

- (۱) ۴  
 (۲) ۳  
 (۳) ۲  
 (۴) ۱

۲۳۰- با توجه به داده‌های جدول زیر، پس از طی مسافت ۵۰۰ کیلومتر توسط یک خودرو، مجموعاً چند کیلوگرم آلاینده وارد هواکره می‌شود و اگر گاز  $SO_2$  از آلاینده‌های خروجی حذف شود، اختلاف درصد جرمی  $C_xH_y$  نسبت به حالت اول، به تقریب برابر عدد گزارش شده برای کدام آلاینده در جدول است؟

مقدار آلاینده به ازای طی یک کیلومتر (گرم)	فرمول شیمیایی آلاینده
۵/۹۹	CO
۱/۶۷	$C_xH_y$
۱/۰۴	NO
۰/۵	$SO_2$

- (۱)  $C_xH_y - 4/6$   
 (۲) NO - 4/6  
 (۳)  $C_xH_y - 4600$   
 (۴) NO - 4600



در پی غذای سالم

شیمی ۲: صفحه‌های ۴۹ تا ۷۵

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۲۳۱- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) ظرفیت گرمایی هر نمونه ماده، برعکس ظرفیت گرمایی ویژه آن، به جرم آن وابسته است.  
 (ب) دمای یک نمونه از ماده، معیاری از میزان گرمی (میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده) آن است.  
 (پ) علت دشوار بودن انجام واکنش:  $CH_4(g) + 2H_2(g) \rightarrow C(s)$ ، گرماگیر بودن آن است.  
 (ت) تغییر آنتالپی هر واکنش در حجم ثابت، برابر مقدار گرمایی است که سامانه واکنش با محیط داد و ستد (مبادله) می‌کند.
- (۱) آ، ت (۲) آ، پ (۳) ب، پ (۴) پ، ت

۲۳۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) دمای یک ماده، معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن است.  
 (۲) اگر انرژی گرمایی دو نمونه از یک ماده با هم برابر باشد، نمونه‌ای که دمای بیشتری دارد، قطعاً تعداد ذرات کمتری دارد.  
 (۳) گرمای یک ماده را با نماد Q نشان می‌دهند و یکای اندازه‌گیری آن در SI، ژول (J) است.  
 (۴) اگر تکه‌ای نان و سیب‌زمینی با جرم و سطح و دمای یکسان درون محیطی با دمای کمتر قرار گیرد، نان زودتر با محیط هم‌دمای می‌شود.

۲۳۳- چند مورد از مطالب زیر درباره فرایندهای (I) و (II) درست است؟

- (I) خوردن یک لیوان شیر  $60^\circ C$  (II) خوردن بستنی با دمای صفر درجه سلسیوس  
 • هم‌دماشدن در فرایند (I) با جذب و هم‌دماشدن در فرایند (II) با آزاد شدن انرژی در سامانه همراه است.  
 • بخش عمده انرژی هر دو فرایند، طی هم‌دمای شدن با بدن مبادله می‌شود.  
 • در گوارش و سوخت‌وساز هر دو ماده در بدن، با اینکه دما ثابت است ( $37^\circ C$ ) اما باز هم میان سامانه و محیط انرژی مبادله می‌شود.  
 • گوارش و سوخت‌وساز در فرایند (I) با آزاد شدن انرژی و در فرایند (II) با جذب انرژی همراه است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۴- با توجه به جدول زیر که گرمای ویژه چند ماده را در دمای  $25^\circ C$  و فشار  $1 \text{ atm}$  نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب داده شده درست است؟

ماده	A	B	C	D
گرمای ویژه ( $J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ )	۱/۵	۴	۰/۲۵	۱/۲۵

(آ) هرگاه به جرم‌های برابر از دو ماده A و C به یک اندازه گرما داده شود، افزایش دمای A بیشتر از افزایش دمای C خواهد بود.

(ب) ظرفیت گرمایی  $200$  گرم از ماده C برابر  $50 \cdot J \cdot ^\circ C^{-1}$  است.

(پ) اگر دمای  $400$  گرم ماده D و  $200$  گرم ماده C را به یک اندازه افزایش دهیم، باید به ماده D، ده برابر ماده C گرما داده شود.

(ت) اگر به  $100$  گرم از ماده خالصی  $8$  کیلوژول گرما داده شود و دمای آن  $20^\circ C$  افزایش یابد، این ماده B است.

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

۲۳۵- قطعه‌ای از آلیاژ نقره و مس به جرم  $80$  گرم در اختیار داریم.  $1490$  ژول گرما به این قطعه می‌دهیم که  $64$  درصد آن توسط این قطعه جذب شده و دمای آن  $40^\circ C$  افزایش می‌یابد. چند درصد این آلیاژ را مس تشکیل می‌دهد؟

$$(c_{Cu} = 0/385, c_{Ag} = 0/240 : J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1})$$

- (۱) ۴۰ (۲) ۹۰ (۳) ۶۰ (۴) ۱۰



۲۳۶- از میان عبارتهای زیر، کدام مورد یا موارد درست است؟

- (آ) ظرفیت گرمایی هر ماده در دما و فشار اتاق، تنها به نوع ماده وابسته است.  
(ب) ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده، ظرفیت گرمایی یک گرم از آن ماده است.  
(پ) یکای دما در SI برحسب درجه سلسیوس ( $^{\circ}\text{C}$ ) است.

(ت) انرژی پتانسیل یک نمونه ماده، برابر مجموع انرژی گرمایی کل ذره‌های سازنده آن ماده است.

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

۲۳۷- اگر گاز شهری متشکل از گازهای متان، اتان و پروپان با نسبت حجمی به ترتیب ۷، ۲ و ۱ باشد، به تقریب چند لیتر از آن باید

سوزانده شود تا ۵ کیلوگرم آب  $20^{\circ}\text{C}$  به دمای جوش خود برسد؟ (در شرایط واکنش، حجم مولی گازها ۲۵ لیتر و آنتالپی سوختن متان، اتان و پروپان به ترتیب  $-900$ ،  $-1560$  و  $-2200$  کیلوژول بر مول است.) ( $\text{C}_3\text{H}_8 = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$  اعداد فرضی هستند.)

- (۱) ۳۶ (۲) ۴۸ (۳) ۵۲ (۴) ۶۴

۲۳۸- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) در شرایط یکسان، گرمای حاصل از تشکیل یک مول آب در حالت مایع از عناصر سازنده آن کمتر از گرمای حاصل از تشکیل یک مول بخار آب از عناصر سازنده آن است.

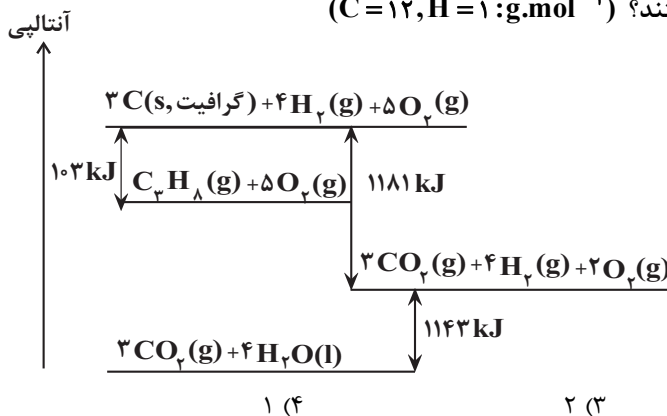
(ب) در فرایند گوارش مواد غذایی در بدن، ضمن مبادله گرما بین محیط و سامانه، دمای سامانه ثابت می‌ماند.

(پ) تبخیر آب همانند تشکیل دی‌نیتروژن تترا اکسید از اکسید قهوه‌ای رنگ نیتروژن، گرماده است.

(ت) در یک واکنش گرماگیر، هرچه فراورده ناپایدارتر و واکنش دهنده‌ها پایدارتر باشند، آنتالپی واکنش کوچک‌تر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۹- با توجه به نمودار روبه‌رو، چه تعداد از عبارتهای درست هستند؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$ )



● آنتالپی واکنش  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  برابر با  $-571/5 \text{ kJ}$  است.

● تشکیل ۵/۵ مول  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$  از گرافیت و گاز هیدروژن با آزاد شدن  $51/5$  کیلوژول گرما، همراه است.

● ارزش سوختی  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$  به تقریب برابر با  $50/48$  کیلوژول بر گرم است.

● در اثر سوختن کامل ۱۸ گرم گرافیت، مقدار  $590/5$  کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۴۰- گرمای حاصل از سوختن کامل  $3/9$  گرم از سرگروه هیدروکربن‌های آروماتیک، دمای ۲ کیلوگرم آب را به تقریب چند درجه سلسیوس افزایش می‌دهد؟

$$\left( \text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}, \text{C}_3\text{H}_8 = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}} \right)$$

(۱) ۲۹/۵

(۲) ۵/۳۹

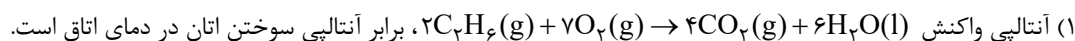
(۳) ۹/۵

(۴) ۱۹/۵

پیوند	میانگین آنتالپی پیوند ( $\text{kJ.mol}^{-1}$ )
C-C	۳۵۰
C=C	۶۰۰
O=O	۵۰۰
C=O	۸۰۰
O-H	۴۶۰
C-H	۴۱۵

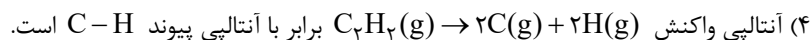


۲۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



۲) آنتالپی سوختن پروپن از پروپین بیشتر و ارزش سوختی اتین از پروپن بیشتر است.

۳) در فرایند برگشت پذیر  $(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$  ، واکنش در جهتی که گرماگیر است، با تولید ماده‌ای همراه است که قهوه‌ای رنگ بوده و پایدارتر است.



۲۴۲- اگر گرمای حاصل از سوختن یک گرم از گاز هیدروژن و یک گرم از گرافیت، به ترتیب برابر با  $143\text{kJ}$  و  $32/5\text{kJ}$  باشد و واکنش  $(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$  (گرافیت،  $\text{C}(\text{s})$ ) به ازای تولید یک مول پروپان،  $114\text{kJ}$  گرما آزاد کند. گرمای سوختن

مولی پروپان برابر چند کیلوژول بر مول است؟  $(\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$  (آنتالپی‌ها در شرایط یکسان اندازه‌گیری شده‌اند).

(۱)  $-1560$  (۲)  $-2200$  (۳)  $-2878$  (۴)  $-3509$

۲۴۳- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

● خواص شیمیایی و فیزیکی ترکیب‌های آلی، تماماً به گروه‌های عاملی موجود در آن‌ها وابسته است.

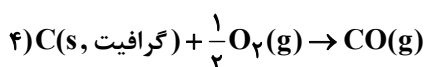
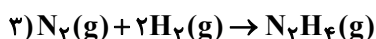
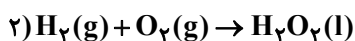
● فرمول مولکولی بنزالدهید  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$  است که در آن، شمار پیوندهای C-C با شمار پیوندهای  $\text{C}=\text{C}$  برابر است.

● ترکیب آلی موجود در میخک، ۲- هپتانون نام دارد و در آن کربنی وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست.

● ترکیب آلی موجود در دارچین و ترکیب آلی موجود در زردچوبه در داشتن گروه عاملی کربونیل و آروماتیک بودن با یکدیگر اشتراک دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۴- آنتالپی چه تعداد از واکنش‌های زیر را نمی‌توان به روش تجربی اندازه گرفت؟



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۵- مخلوطی شامل کربن مونوکسید و متانول، در اکسیژن کافی می‌سوزد و  $180\text{g}$  آب تولید می‌شود، اگر گرمای حاصل از سوختن این مخلوط، در مجموع  $6405$  کیلوژول باشد، درصد مولی کربن مونوکسید در مخلوط اولیه به تقریب کدام است؟ (گرمای حاصل

از سوختن یک مول کربن مونوکسید و متانول به ترتیب  $283$  و  $715$  کیلوژول است.)  $(\text{H}_2\text{O} = 18\text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

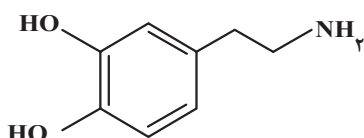
(۱)  $66/67$  (۲)  $57/25$  (۳)  $73/33$  (۴)  $40/56$

۲۴۶- در آزمایشی برای محاسبه آنتالپی سوختن از گرماسنجی که دارای ظرفیت گرمایی  $1800\text{J} \cdot \text{C}^{-1}$  است، استفاده می‌شود.  $696/0$  گرم منیزیم جامد در این گرماسنج که حاوی یک کیلوگرم آب است، سوزانده می‌شود و دمای آب در این فرایند  $3^\circ\text{C}$  افزایش می‌یابد.

آنتالپی سوختن منیزیم به تقریب چند کیلوژول بر مول است؟  $(\text{C}_\text{H}_2\text{O} = 4/2\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1})$  ،  $(\text{Mg} = 24\text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

(۱)  $-3/51$  (۲)  $-25/5$  (۳)  $-289/3$  (۴)  $-620/7$

۲۴۷- با توجه به ساختار ترکیب داده شده، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟  $(\text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$



● اختلاف شمار الکترون‌های ناپیوندی با شمار اتم‌های هیدروژن آن برابر یک است.

● درصد جرمی کربن در آن ۳ برابر درصد جرمی اکسیژن است.

● یک ترکیب آلی آروماتیک با گروه عاملی آمین است.

● دارای  $50$  جفت الکترون پیوندی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



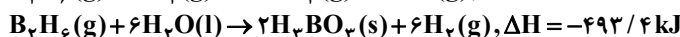
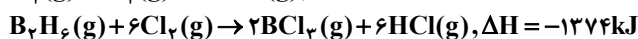
۲۴۸- درصد جرمی چربی، کربوهیدرات و پروتئین در یک وعده غذایی به ترتیب ۸، ۱۵ و ۹ بوده و مابقی آن را آب تشکیل می‌دهد. ارزش سوختی این ماده چند کیلوژول بر گرم است و ۶۰۰ گرم از این ماده غذایی به تقریب انرژی مورد نیاز یک ورزشکار برای چند ساعت تمرین هوازی را تأمین می‌کند؟ (میزان انرژی به ازای هر ساعت تمرین هوازی تقریباً برابر  $۱۰۶/۸$  کیلوکالری بوده و ارزش سوختی چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها به ترتیب برابر با ۳۸، ۱۷ و ۱۷ کیلوژول بر گرم است.)  $(1 \text{ cal} = 4/18 \text{ J})$

(۱)  $۹/۶ - ۷/۱۲$  (۲)  $۴۰ - ۷/۱۲$  (۳)  $۹/۶ - ۳/۵۶$  (۴)  $۴۰ - ۳/۵۶$

۲۴۹- اگر آنتالپی سوختن گازهای اتان و پروپان به ترتیب  $-۱۵۶۰$  و  $-۲۲۰۰$  کیلوژول بر مول باشد، گرمای حاصل از سوختن ۲ گرم بوتان به تقریب چند کیلوژول است؟  $(C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1})$

(۱)  $۱۰۴$  (۲)  $۹۸$  (۳)  $۱۰۰$  (۴)  $۹۴$

۲۵۰- با توجه به واکنش‌های گرمایشی زیر:



$\Delta H$  واکنش:  $\text{BCl}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{BO}_3(\text{s}) + 3\text{HCl}(\text{g})$ ، برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن  $45/4 \text{ kJ}$  انرژی، چند مول

$\text{BCl}_3(\text{g})$  مصرف می‌شود؟

(۱)  $۰/۴۰، -۱۱۳/۵$  (۲)  $۰/۳۶، -۱۱۳/۵$  (۳)  $۰/۴۰، -۱۲۶/۵$  (۴)  $۰/۳۶، -۱۲۶/۵$

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

ردپای گازها در زندگی

شیمی ۱: صفحه‌های ۴۸ تا ۷۶

۲۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) سومین گاز فراوان در هوای خشک و پاک به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری و برش فلزها به کار می‌رود.
  - (۲) بررسی‌های دانشمندان برای هوای به دام افتاده درون بلورهای یخ در یخچال‌های قطبی نشان می‌دهد که از ۲۰۰ میلیون سال پیش، نسبت گازهای سازنده هواکره به مقدار زیادی تغییر کرده است.
  - (۳) چگالی گاز کربن‌دار حاصل از سوختن با شعله زردرنگ، از هوا کمتر بوده و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.
  - (۴) عنصر نیتروژن و سبک‌ترین گاز نجیب به ترتیب در نگهداری از نمونه‌های بیولوژیک و خنک کردن قطعات الکترونیکی کاربرد دارند.
- ۲۵۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟
- (آ) در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، سبک‌ترین گاز موجود در هوای مایع گازی است که برای خنک کردن قطعات الکترونیکی کاربرد دارد.

- (ب) در ستون تقطیر که دمای آن در همه قسمت‌ها برابر  $20^\circ \text{C}$  است، برخی از اجزاء به صورت جامد از مخلوط اولیه جدا می‌شوند.
- (پ) رتبه آرگون از نظر جدا شدن در ستون تقطیر جزء به جزء هوای مایع یک واحد کم‌تر از رتبه فراوانی آن در هواکره است.
- (ت) در هواکره، با افزایش ارتفاع روند تغییرات چگالی هوا مانند روند تغییرات فشار هوا نزولی است.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر

۲۵۳- کدام گزینه در رابطه با عبارت زیر نادرست است؟

«در میان ۷ گازی که در هوای پاک و خشک بیش‌ترین درصد حجمی را دارند، ...»

- (۱) گاز نجیبی که بیش‌ترین جرم مولی را در بین آن‌ها دارد، درصد حجمی آن کمترین نیست.
- (۲) یک ترکیب مولکولی در آن وجود دارد و شش ماده دیگر عنصری هستند.
- (۳) در میان آن‌ها دو مولکول دو اتمی وجود دارد.
- (۴) گازی که بیش‌ترین درصد حجمی را دارد، نخستین گازی است که در تقطیر جزء به جزء هوای مایع از آن خارج می‌شود.

۲۵۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در فرایند تقطیر هوای مایع، با کاهش دما تا  $-100^\circ \text{C}$ ، دو ترکیب به صورت جامد جدا می‌شوند.
- جانداران ذره‌بینی، گازی را که بیش از ۷۸ درصد مولی هوا را شامل می‌شود، برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند.
- فراوان‌ترین ترکیب سازنده هوای پاک و خشک، پس از گازهای نیتروژن و اکسیژن در رتبه سوم درصد حجمی قرار دارد.
- رطوبت هوا متغیر بوده و میانگین آن در هوا در حدود یک درصد است.
- تنها بخشی از هلیوم مورد نیاز ما در داخل کشور تولید و مابقی از دیگر کشورها وارد می‌شود.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵



۲۵۵- کدام مورد (موارد) از عبارت‌های زیر جای خالی داده شده را به درستی کامل می‌کند؟ ( $\text{Cu} = 64, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

«در فرمول شیمیایی ..... ، .....»

(آ) مس (I) اکسید - نسبت جرم اکسیژن به جرم مس برابر ۱۲۵/۰ است.

(ب) باریم برمید - نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها با این نسبت در کلسیم اکسید متفاوت است.

(پ) سدیم نیتريد - مجموع شمار یون‌ها در واحد سازنده آن با مجموع یون‌ها در واحد سازنده آلومینیم فلئورید برابر است.

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

۲۵۶- چند مورد از مطالب زیر نادرست بیان شده است؟

(آ) منابع زیرزمینی هلیوم از هواکره سرشارتر بوده و برای تولید آن در مقیاس صنعتی مناسب‌تر است.

(ب) اتم عنصر کروم در ترکیب‌های خود همواره به صورت یکی از کاتیون‌های تک‌اتمی  $\text{Cr}^{2+}$  یا  $\text{Cr}^{3+}$  یافت می‌شود.

(پ) در ساختار پلاستیک‌های سبز، اکسیژن وجود دارد.

(ت) روغن‌های گیاهی و جانوری و اتانول نمونه‌هایی از سوخت سبز هستند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۵۷- کدام موارد زیر درست است؟

(آ) شمار الکترون‌های پیوندی در مولکول‌های  $\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{H}_2\text{O}_2$  برابر است.

(ب) در مولکول  $\text{CO}$  هر کدام از اتم‌ها دارای یک جفت‌الکترون ناپیوندی هستند.

(پ) در مولکول  $\text{SO}_2$  شمار الکترون‌های ناپیوندی هر سه اتم با هم متفاوت است.

(ت) مولکول‌های  $\text{CO}$ ،  $\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{SO}_2$  هر کدام دارای یک پیوند سه‌گانه هستند.

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

۲۵۸- در نامگذاری چند مورد از ترکیب‌های زیر از هیچ‌کدام از پیشوندهای یونانی و اعداد رومی استفاده نمی‌شود و در ساختار لوویس

چند ترکیب مولکولی، تعداد جفت‌الکترون‌های ناپیوندی و جفت‌الکترون‌های پیوندی برابر است؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست

به چپ بخوانید.)  $\text{ZnSO}_4, \text{Cu}_2\text{S}, \text{AgCl}, \text{Ca}(\text{OH})_2, \text{N}_2\text{O}, \text{CS}_2, \text{H}_2\text{S}, \text{PCl}_5$

(۱) ۲-۳ (۲) ۳-۳ (۳) ۲-۴ (۴) ۳-۴

۲۵۹- چند مورد از موارد داده شده برای پر کردن جمله زیر، مناسب است؟

«در ساختار لوویس .....، .....، ..... از شمار الکترون‌های ناپیوندی .....، ..... است.»

●  $\text{ClO}_4^-$  - جفت‌الکترون‌های پیوندی -  $\text{CS}_2$  - بیشتر

●  $\text{CH}_2\text{Br}_2$  - الکترون‌های ناپیوندی -  $\text{HNO}_3$  - کمتر

●  $\text{Cl}_2\text{O}$  - الکترون‌های پیوندی -  $\text{CO}$  - بیشتر

●  $\text{COCl}_2$  - پیوندها -  $\text{HF}$  - کمتر

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) کربن مونوکسید از کربن دی‌اکسید ناپایدارتر است و شمار الکترون‌های اشتراکی و ناپیوندی آن مانند مولکول نیتروژن نیست.

(۲) در واکنش  $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$ ، پس از موازنه مجموع ضرایب فراورده‌های ۳ اتمی بیشتر از ۳ برابر فراورده‌های

دو اتمی است.

(۳) برای کاهش میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها به آن آهک اضافه می‌کنند، اما این کار باعث از بین رفتن مرجان‌ها می‌شود.

(۴) نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در آهن (III) اکسید مانند نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در  $\text{SO}_2$  است.



۲۶۱- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) در ساختار لوویس هر کدام از ترکیبهای  $\text{COCl}_2$  و  $\text{HCN}$  چهارجفت الکترون پیوندی وجود دارد.

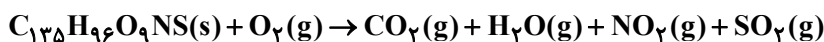
(ب) در  $\text{SF}_6$  و  $\text{ICl}_4^+$  در مجموع ۱۵ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پ) در یون  $\text{PF}_4^+$ ، ۳۲ الکترون ظرفیتی و ۱۸ الکترون درونی وجود دارد.

(ت) در یون  $\text{XO}_3^-$  با رعایت قاعده هشت تایی، عنصر X می تواند عنصری از گروه ۱۵ یا ۱۷ باشد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۶۲- کدام موارد از مطالب زیر، با توجه به معادله واکنش موازنه نشده سوختن زغال سنگ نادرست است؟



(آ) نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهندهها به فراوردهها، بزرگتر از ۸/۰ است.

(ب) در ساختار لوویس فراوردهها، تمام اتمها به آرایش پایدار هشت تایی رسیدهاند.

(پ) حضور  $\text{CO}_2$  در آب مشکلی برای آبیان ایجاد نمی کند و pH محلول آن برابر ۷ است.

(ت) نتیجه ورود  $\text{SO}_2$  و  $\text{NO}_2$  به هواکره، تولید باران اسیدی است.

(۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) پ، ت

۲۶۳- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

● از برخی اکسیدهای فلزی برای کنترل میزان اسیدی بودن دریاچهها استفاده می شود.

● باران به دلیل وجود  $\text{CO}_2$  محلول در آن، خاصیت اسیدی داشته و به آن باران اسیدی می گویند.

● آلایندههایی که از سوختن سوختهای فسیلی وارد هواکره می شوند، به طور عمده شامل اکسیدهای  $\text{NO}_2$  و  $\text{SO}_3$  هستند.

● با حل شدن اکسید عنصری با آرایش الکترونی  $[\text{Ne}]3s^2 3p^4$ ، در آب، محلولی با خاصیت اسیدی تولید می شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۶۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

● نسبت شمار اتمهای اکسیژن به اتمهای نیتروژن در نیتروژن دی اکسید و دی نیتروژن تترااکسید برابر است.

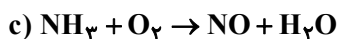
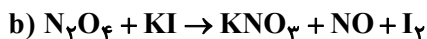
● در ساختار لوویس مولکول  $\text{CO}_2$ ، شمار جفت الکترونهای پیوندی و شمار جفت الکترونهای ناپیوندی با یکدیگر برابر است.

● نماد  $\Delta$  روی پیکان در یک واکنش به معنای گرماگیر بودن واکنش شیمیایی است.

● در یک واکنش نمادی، حالت فیزیکی مواد و شرایط انجام واکنش مشخص می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۵- کدام مطلب درباره واکنش های زیر، پس از موازنه آنها، درست است؟



(۱) در معادله a مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهندهها با مجموع ضرایب استوکیومتری فراوردهها برابر است.

(۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله b با مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهندهها در معادله c، برابر است.

(۳) در معادله c تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهندهها با مجموع ضرایب استوکیومتری فراوردهها برابر ۲ است.

(۴) در معادله b، ضریب استوکیومتری  $\text{I}_2$  با ضریب استوکیومتری NO برابر است.

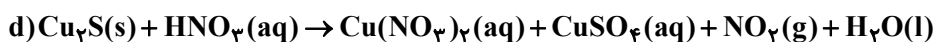
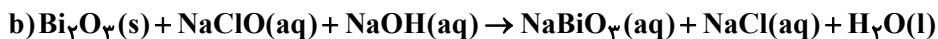
۲۶۶- اگر در معادله موازنه شده  $2A + 4B \rightarrow 11C + D + 4E$ ، جرم مولی A، B، C، D و E به ترتیب برابر ۱۶، ۱۱، ۱۹ و ۳۵ گرم بر

مول باشد، کدامیک از ترکیبهای زیر می تواند A باشد؟ (نمادها فرضی هستند.) ( $N=14, C=12, O=16, S=32 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۱) دی نیتروژن پنتااکسید (۲) گوگرد تری اکسید (۳) کربن دی اکسید (۴) گوگرد دی اکسید



۲۶۷- تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری میان واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها در کدام واکنش پس از موازنه نسبت به سایرین کمتر بوده و در کدام واکنش ضریب استوکیومتری اکسید با خصلت اسیدی از سایرین بیشتر است؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).



d - b (۴)

c - b (۳)

d - a (۲)

c - a (۱)

۲۶۸- با توجه به داده‌های جدول زیر برای از بین بردن ردپای کربن دی‌اکسید ناشی از سوخت خودرویی در مدت یک ماه (۳۰ روز) به تقریب چند درخت با قطر ۱۴ تا ۲۱ سانتی‌متر لازم است؟ (مقدار کربن دی‌اکسید تولید شده به ازای هر یک کیلومتر مسافت طی شده با خودرو را برابر با ۲۵۰ گرم در نظر بگیرید و فرض کنید خودرو روزانه ۵۰ کیلومتر مسافت می‌پیماید).

اندازه قطر درخت (سانتی‌متر)	۴ - ۷	۸ - ۱۳	۱۴ - ۲۱	۲۲ - ۲۸	۲۹ - ۳۴
مقدار کربن دی‌اکسید مصرفی (کیلوگرم در سال)	۴/۴	۹/۴	۱۹/۲	۳۴/۶	۵۵/۳
	۱۰ (۲)	۱۵۷ (۳)	۲۳۵ (۴)		

۲۶۹- چه تعداد از موارد زیر درباره شیمی سبز، فرایند و کاربردهای آن به درستی بیان شده‌اند؟

● سوخت‌های سبز مانند اتانول و اتن که از پسماندهای گیاهی به دست می‌آیند، می‌توانند توسط جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه شوند.

● پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند.

● کربن دی‌اکسید را می‌توان در میدان‌های قدیمی گاز و یا سنگ‌های متخلخل در زیر زمین دفن کرد.

● در مراکز صنعتی، با واکنش دادن کربن دی‌اکسید با کلسیم کربنات یا منیزیم کربنات، آن را به مواد معدنی تبدیل می‌کنند.

۳ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۲۷۰- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین می‌آیند به وسیله گازها به فضا برمی‌گردند.

(ب) گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کل گرمای گسیل شده از سطح زمین می‌شوند.

(پ) اگر گازهای لایه هواکره وجود نداشتند، میانگین دمای کره زمین تا  $18^{\circ}C$  - کاهش می‌یافت.

(ت) همه گازهای موجود در هواکره در ایجاد اثر گلخانه‌ای مؤثر هستند.

(ث) زمین پس از گرم شدن توسط خورشید، از خود پرتوهای فروسرخ گسیل می‌کند.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)