



## آزمون ۲۷ تیرماه ۹۹ کنکور رشته تجربی

### طراحان سؤال

#### عمومی

##### فارسی

محسن اصغری، حسن پاسپار، ابراهیم رضایی مقدم، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش زمانی، افشین محی‌الدین، مرتضی منشاری، حسن وسکری

##### عربی، زبان قرآن

نوید امساک، حسین رضایی، مجید فاتحی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، رضا معصومی، ولی‌الله نوروزی

##### دین و زندگی

محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، محمد رضایی‌نقا، مرتضی محسنی کبیر، سیداحسان هندی

##### زبان انگلیسی

مهدی احمدی، میرحسین زاهدی، علی شکوهی، علی عاشوری، محسن کردافشاری، شهراد محجوبی

### مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	ویراستاران	مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی	محمدحسین اسلامی، محسن اصغری، مرتضی منشاری	فریبا رثوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسام حاج مؤمن	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	محمد آقاصالح، محمد رضایی‌نقا	صالح احصائی، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری	آناهیتا اصغری	فریبا توکلی، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

### طراحان سؤال

#### اختصاصی

##### ریاضی

محمد بحیرایی - رضا بخشنده - سیدعادل حسینی - محمد خندان - رضا ذاکر - حمید زرین‌کفش - میلاد سجادی لاریجانی - علی شهرابی - امید شیرازی - رضا عباسی‌اصل - حمید عزیززاده - علی فتح‌آبادی  
مجتبی مجاهدی - مهرداد ملوندی - محمد میراحمدی - محمد رضا میرجلیلی - امین نصراله - سهند ولی‌زاده

##### زیست‌شناسی

کسری اکبری - امیررضا پاشاپوریگانه - شاهین راضیان - محمد مهدی روزبهانی - شکبیا سالاروندیان - رضا ستارپور - سیدمحمد سجادی - محمدعرفان لطفی - بهرام میرحبیبی

##### فیزیک

زهره احمدیان - خسرو ارغوانی‌فرد - معصومه افضلی - زهره آقامحمدی - مرتضی جعفری - میلاد حزنیان - ساسان خیری - مسعود زمانی - محمدرضا شیروانی‌زاده - سپهر قاضی‌زاده - امیر محمودی‌انزایی  
مهرداد مردانی - سیدعلی میرنوری - سیدجلال میری - افشین مینو - نیما نوروزی

##### شیمی

فرشید ابراهیمی - مجید بیانلو - پیمان خواجوی‌مجد - موسی خیاط‌علیمحمدی - حسن رحمتی‌کوکنده - مرتضی سرلک - منصور سلیمانی‌ملکان - رسول عابدینی‌زواره - محمد عظیمیان‌زواره  
احسان فهام - احمد قانع‌فرد - امیرحسین معروفی - سیدجلال میری‌شاه‌رودی - محمد وزیری

### مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	ویراستاران	مستندسازی
ریاضی	علی مرشد	علی ونکی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	امیرحسین بهروزی‌فرد	مجتبی عطار - محمدامین عرب‌شجاعی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	سروش محمودی - علی ونکی	آتنه اسفندیاری
شیمی	سهند راحمی‌پور	محمد رضا یوسفی	سمیه اسکندری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیائی - عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: فاطمه رسولی‌نسب - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
صفحه‌آرا	زهره تاجیک
ناظر چاپ	حمید محمدی

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

# آزمون ۲۷ تیرماه ۹۹

## بخش یازدهم

زمان پیشنهادی عمومی یازدهم: ۳۰ دقیقه

زمان پیشنهادی اختصاصی یازدهم: ۸۵ دقیقه

مقطع	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پیشنهادی
یازدهم	فارسی ۲	۱۰	۱-۱۰	۷
	عربی ۲	۱۰	۱۱-۲۰	۸
	دین و زندگی ۲	۱۰	۲۱-۳۰	۷
	زبان انگلیسی ۲	۱۰	۳۱-۴۰	۸
	ریاضی ۲	۱۰	۴۱-۵۰	۳۰
	کواه ریاضی ۲	۱۰	۵۱-۶۰	
	زیست‌شناسی ۲	۱۰	۶۱-۷۰	۱۵
	کواه زیست‌شناسی ۲	۱۰	۷۱-۸۰	
	فیزیک ۲	۱۰	۸۱-۹۰	۲۵
	کواه فیزیک ۲	۱۰	۹۱-۱۰۰	
	شیمی ۲	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵
	کواه شیمی ۲	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	
جمع یازدهم		۱۲۰	۱-۱۲۰	۱۱۵ دقیقه

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

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فارسی ۲**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

وقت پیشنهادی: ۷ دقیقه

فارسی ۲: درس ۱ تا ۱۸ / صفحه ۱۰ تا صفحه ۱۶۸

- ۱- معنی مقابل کدام گروه واژه‌ها، نادرست است؟  
(الف) مرغزار: زمینی که دارای سبزه و گل‌های کاشته شده است.  
(ب) رکاب: حلقه‌ای فلزی که در دو طرف زین اسب آویخته می‌شود.  
(ج) نمد: پارچه نازک که از کوبیدن و مالیدن پشم یا کرک به دست می‌آید.  
(د) قناره: جنگ افزاری شبیه شمشیر پهن و کوتاه  
(ه) کلون: قفل آهنی که پشت در نصب می‌کنند و در را با آن می‌بندند.  
(۱) ب، د، ج  
(۲) الف، ج، ه  
(۳) الف، ب، ه  
(۴) الف، د، ه
- ۲- در کدام بیت غلط املائی نمی‌یابید؟  
(۱) زین‌جا قریب رفت گر آنجا غریب بود  
(۲) بر سنایی ز دهر بیداد است  
(۳) از مروت لطیف منزل‌تر  
(۴) به حکم شرعش کافر مدان به یک ذلت  
(۱) تناقض، تشخیص، استعاره، تناسب  
(۲) مجاز، حس‌آمیزی، جناس، واج‌آرایی  
(۳) تشبیه، اغراق، تشخیص، کنایه  
(۴) تضاد، تناقض، مراعات‌نظیر، تشخیص
- ۳- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟  
«شود جای نفس بر شمع تنگ از جوش پروانه»  
(۱) تناقض، تشخیص، استعاره، تناسب  
(۲) مجاز، حس‌آمیزی، جناس، واج‌آرایی  
(۳) تشبیه، اغراق، تشخیص، کنایه  
(۴) تضاد، تناقض، مراعات‌نظیر، تشخیص
- ۴- شاعر در کدام ابیات از آرایه «حسن‌تعلیل» بهره جسته است؟  
(الف) اوحدی، بر درش افتادگی از دست مده  
(ب) تا تو شام و سحر داری از موی و روی  
(ج) نافه را از کمند تو دل در گره  
(د) آه و فریاد که از چشم حسود مه چرخ  
(۱) الف - ب  
(۲) الف - د  
(۳) ج - د  
(۴) ب - ج
- ۵- تعداد وابسته «پسین» در کدام بیت با بقیه متفاوت است؟  
(۱) خاک را زنده کند تربیت باد بهار  
(۲) محتشم زد چو گدایان در دریوزه عام  
(۳) گر نه مرغ چمن از همنفس خویش جداست  
(۴) محمل آن به که ازین مرحله بیرون نبرم  
(۱) خاک را زنده کند تربیت باد بهار  
(۲) محتشم زد چو گدایان در دریوزه عام  
(۳) گر نه مرغ چمن از همنفس خویش جداست  
(۴) محمل آن به که ازین مرحله بیرون نبرم



۶- تعداد ابیاتی که دو نوع نقش تبعی در آن به کار رفته است، در کدام گزینه آمده است؟

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| الف) می‌پنداشتم عاشق و معشوق دواند    | چون هر دو یکی است من خود احوال بودم        |
| ب) میان عاشق و معشوق جرمی رفت، رفت    | تو نه معشوقی نه عاشق، مر تو را باری چه شد؟ |
| پ) مگر که شیر مرا خود خریده‌ای به سلف | و یا من و تو به هم بر شکسته‌ایم جناب       |
| ت) میان عاشق و معشوق هیچ حائل نیست    | تو خود حجاب خودی حافظ از میان برخیز        |
| ث) هرگز من و تو هر دو بدین حال نبودیم | حسن تو ترا شکل و مرا شیوه دگر کرد          |
| (۱) دو                                | (۲) سه                                     |
| (۳) چهار                              | (۴) پنج                                    |

۷- مفهوم ابیات همهٔ گزینه‌ها به جز گزینهٔ ... یکسان است.

- |   |   |
|---|---|
| (۱) جز جفا با اهل دانش مر فلک را کار نیست | ز آنکه دانا را سوی نادان بسی مقدار نیست |
| (۲) گرچه بر ارباب دانش خرمن عالم جوی است  | لیک از جور فلک صاحب هنر غم می‌خورد      |
| (۳) یکی ز اهل هنر در زمانه نتوان یافت     | که از زمانه ندارد به دل هزار خراش       |
| (۴) به غیر رنج و عناد و جفا ندیده است     | ز واردات فلک از برای اهل جهان           |

۸- کدام گزینه با عبارت زیر تقابل مفهومی دارد؟

«پدرم دریادل بود؛ در لاتی کار شاهان را می‌کرد؛ ساعتش را می‌فروخت و مهمانش را پذیرایی می‌کرد.»

- |                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| (۱) میان بخل و میان کف گشادهٔ او      | چو کوه روی کشیده است جود او دیوار |
| (۲) نشان حرص در او همچو صورت اکسیر    | وجود بخل در او همچو معنی عنقااست  |
| (۳) نامداری کز وجود دست جود آرای اوست | بخل با حال ضعیف و جود با دست قوی  |
| (۴) در شیرۀ جان او بود لذت بخل        | بیچاره ز لذت کرم محروم است        |

۹- ابیات کدام گزینه با هم تناسب معنایی دارند؟

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| الف) دی شیخ با چراغ همی گشت گرد شهر | کز دیو و دد ملولم و انسانم آرزوست |
| ب) دد و دیو را ره به معراج نیست     | سر خوک شایستهٔ تاج نیست           |
| ج) هست انسان قابل هر نیک و بد       | زان شود گاهی فرشته گاه دد         |
| د) صحبت نیکان ز جهان دور گشت        | خوان عسل خانهٔ زنبور گشت          |
| (۱) الف، ب                          | (۲) ج، د                          |
| (۳) ب، ج                            | (۴) الف، د                        |

۱۰- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| (۱) در کنج دماغم مطلب جای نصیحت          | کاین گوشه پر از زمزمۀ چنگ و رباب است |
| (۲) با مدّعی بگوی که ما را مگوی وعظ      | کاگنده‌ایم سمع نصیحت نبیوش را        |
| (۳) ای نصیحت‌گو، دمی چنگ از گریبانم بدار | کاین زمانم دامن خاطر به چنگی دیگرست  |
| (۴) دل برقرار نیست که گویم نصیحتی        | از راه عقل و معرفتش رهنمون شود       |

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

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی ۲، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

وقت پیشنهادی: ۸ دقیقه

عربی ۲: کل مباحث کتاب درسی / درس ۱ تا پایان درس ۷ / صفحه‌های ۱ تا ۱۷.

### ■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۲)

#### ۱۱- ﴿لَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ﴾:

(۱) بر آن چه نسبت بدان علمی نیست نیست!

(۲) از چیزی که بدان آگاهی نداری پیروی مکن!

(۳) هرگز پیرو چیزی که به آن دانشی نیست مباش!

(۴) ایستادگی نکن بر آن چه که برای تو علمی بدان نیست!

#### ۱۲- «حَاوِلْ عِلْمَاوُنَا أَنْ يُؤَلِّفُوا كِتَابًا جَدِيدَةً فِي الْمَجَالَاتِ الْعِلْمِيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ فَأَصْبَحَتْ آثَارُهُمْ جُزْءًا مَهْمًا مِنْ تَارِيخِنَا الذَّهَبِيِّ!»:

(۱) علمای ما کوشیدند که کتاب‌های تازه‌ای در زمینه‌های گوناگون علمی تألیف شود پس آثارشان بخش مهمی از تاریخ طلایی ما شد!

(۲) علمای ما تلاش کردند که کتاب‌های جدید را در زمینه‌های علمی مختلفی تألیف کنند تا آثار مهمشان بخشی طلایی از تاریخ ما شود!

(۳) تلاش دانشمندانمان این بود که آثار تازه‌ای در عرصه‌های علمی مختلف بنویسند پس آثار ایشان جزء مهمی از تاریخ طلایی ما گردید!

(۴) دانشمندانمان کوشیدند که کتاب‌های جدیدی در زمینه‌های علمی گوناگون تألیف نمایند پس آثار آنان بخش مهمی از تاریخ طلایی‌مان شد!

#### ■ إِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۱۳ - ۱۷) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

يَحَاوِلُ الْجَمِيعُ أَنْ يَحْصُلُوا عَلَى أَفْضَلِ حَالَةٍ لَصَحَّةِ الْجِسْمِ يُمْكِنُهُمْ وَ قَدْ يَجْهَلُ الْبَعْضُ وَجُودَ الْأُمُورِ الْبَسِيطَةِ الَّتِي يُمْكِنُ مَرَاعَاتُهَا، بِالإِضَافَةِ إِلَى التَّمَارِينِ وَ الْأَكْلِ الصَّحِيِّ الَّتِي لَا تُعْتَبَرُ كَافِيَةً لِلْحَصُولِ عَلَى الصَّحَّةِ الْكَافِيَةِ. يُعْتَبَرُ الْبَعْضُ أَنَّ التَّأَمُّلَ بَدْعٌ لَا فَائِدَةَ مِنْهَا، وَ لَكِنَّهُ فِي الْحَقِيقَةِ يُسَاعِدُ فِي التَّخَلُّصِ مِنَ الْقَلْقِ (= الْإِضْطِرَابِ) وَ الْغَضَبِ وَ يَعْمَلُ عَلَى تَنْظِيمِ ضَغْطِ الدَّمِّ. بِالنَّوْمِ بِوَقْتٍ مُبَكِّرٍ قَدْ يَشْعُرُ الْمَرْءُ أَنَّهُ كَبِيرٌ بِالسِّنِّ، لَكِنْ لَا يَوْجَدُ شَيْءَ أَفْضَلَ لِلصَّحَّةِ مِنَ النَّوْمِ قَبْلَ السَّاعَةِ الْعَاشِرَةِ مَسَاءً وَ يُوْمِنُ الْجِسْمُ بِالطَّاقَةِ الْكَافِيَةِ، وَ يُحَافِظُ عَلَى صَحَّةِ الْقَلْبِ بِشَكْلِ خَاصٍّ. كِتَابَةُ الْيَوْمِيَّاتِ تَجْعَلُ الْأَفْكَارَ أَكْثَرَ وَضُوحًا وَ تُسَاعِدُ فِي تَخْفِيفِ الضَّغْطِ النَّفْسِيِّ أَيْضًا.

#### ۱۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(۱) الَّذِي يَنَامُ أَكْثَرَ يَشْعُرُ بِالْقَلْقِ وَ الْحُزْنَ أَقَلَّ!

(۲) النَّوْمُ بِوَقْتٍ مُبَكِّرٍ يُعْطِي الْمَرْءَ طَاقَةً كَافِيَةً طَوَالَ الْيَوْمِ!

(۳) جَمِيعُ النَّاسِ يَقُومُونَ بِأُمُورٍ سَهْلَةٍ تُسَاعِدُهُمْ فِي صَحَّةِ الْجِسْمِ!

(۴) الْأَطْعَمَةُ الْمُفِيدَةُ تَكْفِي لَصَحَّةِ الْأَبْدَانِ وَ الْوَقَايَةُ مِنَ الْأَمْرَاضِ!

١٤- «.....» (يساعد / تساعد) على حماية صَحة القلب! «إملاً الفراغ حسب النص:

- (١) كتابة اليوميات (٢) وضوح الأفكار (٣) النوم الكافي (٤) التأمل

١٥- المفهوم المستنتج من النص هو:

- (١) الأفكار الصحيحة تجعل الجسم صحيحاً!  
(٢) على كلِّ منا أن لا ينسى الأمور البسيطة لصحته!  
(٣) يُنصح بالنوم مبكراً لأنه أهم شيء يعمل لصحة الجسم!  
(٤) الأطعمة المفيدة و التمارين الرياضية تساعدك في الحياة!
- عَيِّن الصحيح في المحلّ الإعرابي و التحليل الصرفي (١٦ و ١٧)

١٦- «أفضل»:

- (١) اسم - مأخوذ من مصدر «تفضيل» / مجرور بحرف الجر؛ على أفضل: جاز و مجرور  
(٢) مذكر - اسم تفضيل (على وزن: أفعل) - نكرة / صفة و موصوفها: حالة  
(٣) مفرد - اسم تفضيل (فعلة الماضي: فضّل) / مجرور بحرف الجر  
(٤) مفرد مذكر - معرفة / صفة؛ أفضل حالة: صفة و موصوف

١٧- «يحاول»:

- (١) فعل مضارع - للغائب - معلوم / فعل و فاعل؛ مفعوله: الجميع  
(٢) فعل - للغائب - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن: تفاعل) / فاعله: الجميع  
(٣) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ح و ل) / فاعله: الجميع؛ الجملة فعلية  
(٤) مزيد ثلاثي (ماضيه: حاول؛ مصدره: مُحاولَة) - مجهول / فعل و فاعله محذوف؛ الجملة فعلية
- عَيِّن المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (١٨ - ٢٠)

١٨- عَيِّن الخطأ من حيث المعنى:

- (١) ﴿فاصبروا حتّى يحكم الله بيننا﴾ = يحكم الله بيننا لأنكم صبرتم!  
(٢) ﴿فليعبدوا ربّ هذا البيت﴾ = عليهم أن يعبدوا ربّ الكعبة الشريفة!  
(٣) لم يُعجبهم حارس مرمى فريق السعادة! = حارس مرمى فريق السعادة ما كان محبوباً عندهم!  
(٤) لا تتبعوا الشيطان لتتهتدوا إلى الصراط المستقيم! = تبعية الشيطان تمنع هدايتكم إلى الصراط المستقيم!

١٩- عَيِّن ما فيه اسم التفضيل:

- (١) إنّ الله ينهى الناس عن السُخريّة من الآخرين!  
(٢) لون ألبسة الممرّضات في المستشفى أبيض!  
(٣) اللّهم! اجعلني في أعين الناس كبيراً دائماً!  
(٤) إنّ العاقل من أخلص الله في حياته!

٢٠- عَيِّن اسم المبالغة نكرة:

- (١) ﴿إِنَّ رَبَّكَ هُوَ الْخَلَّاقُ الْعَلِيمُ﴾  
(٢) ﴿لَا عِلْمَ لَنَا بِإِنَّكَ أَنْتَ عَلَّامُ الْغُيُوبِ﴾  
(٣) ﴿إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّكُلِّ صَبَّارٍ شَكُورٍ﴾  
(٤) ﴿قُلْ إِنَّمَا أَنَا مُنْذِرٌ وَمَا مِن إِلَهٍ إِلَّا اللَّهُ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾

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

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **دین و زندگی ۲**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

وقت پیشنهادی: ۷ دقیقه

دین و زندگی ۲: کل مباحث کتاب درسی / درس ۱ تا پایان درس ۱۲ / صفحه‌های ۸ تا ۱۵۸

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

۲۱- خاستگاه بیان تعاریف مختلف و گاه متضاد از معنای فلاح و خوشبختی از سوی مکاتب بشری در طول تاریخ چیست؟

- ۱) بهره‌مندی دائمی بشر از قدرت تعقل و تفکرش و همچنین از اراده و اختیارش در راستای رسیدن به هدف زندگی
- ۲) احتیاج دائمی بشر به داشتن برنامه‌ای که بتواند پاسخگوی نیازهایش باشد و سعادتش را تضمین کند.
- ۳) عدم انحصار احتیاجات بشر به نیازهای طبیعی و غریزی و اندیشیدن در افق‌های برتر و بالاتر
- ۴) سعی و تلاش انسان‌ها در برآوردن آمال و آرزوهای کوچک و بزرگ در طول زندگی‌اش

۲۲- کدام دسته از احکام و مقررات اسلام است که سایر قوانین را تحت نظر قرار داده و کنترل می‌کنند و آنگاه که از شیوه و چگونگی پاسخ به

نیازهای انسان سخن به میان می‌آید، کدام دسته از قوانین مدنظر هستند؟

- ۱) تنظیم‌کننده - متغیر و ثابت
- ۲) متغیر و ثابت - تنظیم‌کننده
- ۳) متغیر - تنظیم‌کننده
- ۴) تنظیم‌کننده - متغیر

۲۳- راه ایجاد اطمینان برای صدق ادعای رسالت پیامبران چیست و خدای متعال در جهت اثبات نهایت عجز غیرالهی پنداران قرآن، چه

پیشنهادی داده است؟

- ۱) اعجاز - «فأتوا بسورة مثله»
- ۲) عصمت - «فأتوا بسورة مثله»
- ۳) اعجاز - «یأتوا بمثل هذا القرآن»
- ۴) عصمت - «یأتوا بمثل هذا القرآن»

۲۴- مطابق با آیات قرآن کریم، اراده شیطان برای کسانی که پندار ایمان به تعالیم الهی را دادند، به چه چیزی تعلق گرفته است و وظیفه

همگانی در برابر نعمت پیامبران الهی چیست؟

- ۱) «أَنْ يُضَلَّهْمْ ضَلَالًا بَعِيدًا» - «آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ»
- ۲) «أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ» - «آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ»
- ۳) «أَنْ يُضَلَّهْمْ ضَلَالًا بَعِيدًا» - «لَيَقُومَنَّ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»
- ۴) «أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ» - «لَيَقُومَنَّ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»

۲۵- با توجه به حدیثی که پیامبر (ص) به جابر بن عبدالله انصاری فرمودند، پایبندی به عقیده به امام زمان (عج) مستلزم چیست و کدام ویژگی را

درباره آن حضرت ذکر کردند؟

- ۱) سعی و تلاش در راه دین خدا - غیبت طولانی امام زمان (عج) و پنهان بودن از دید مردم
- ۲) سعی و تلاش در راه دین خدا - عمر طولانی امام زمان (عج) و تشکیل حکومت جهانی
- ۳) ایمان و اعتقاد راسخ - غیبت طولانی امام زمان (عج) و پنهان بودن از دید مردم
- ۴) ایمان و اعتقاد راسخ - عمر طولانی امام زمان (عج) و تشکیل حکومت جهانی



۲۶- این حقیقت که «پیامبر (ص) مردم را به کار تشویق می‌کرد» و «در حکومت ایشان از تبعیض خبری نبود»، به ترتیب در ارتباط با کدام بعد از سیره پیامبر (ص) در رهبری جامعه بود؟

(۱) مبارزه با فقر و محرومیت - محبت و مدارا با مردم

(۲) مبارزه با فقر و محرومیت - تلاش برای برقراری عدالت و برابری

(۳) سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - محبت و مدارا با مردم

(۴) سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - تلاش برای برقراری عدالت و برابری

۲۷- تغییر فرهنگ جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص) مسبب چیست؟

(۱) ضعف و سستی مبارزه با شامیان و عدم اتحاد مسلمانان در مسیر زمامداری ایشان

(۲) بی‌بهره ماندن مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت و دخالت دادن سلیقه‌های شخصی در احکام دینی

(۳) انزوای اهل بیت پیامبر (ص) و تفسیر و تعلیم آیات قرآن مطابق با افکار قدرتمندان

(۴) روبه‌رو شدن ائمه اطهار با مشکلات زیاد و ناتوانی آنان در همراه ساختن مردمان هم عصرشان با خود

۲۸- رسول خدا (ص)، پاداش شخص متخصصی را که مردم را در احکام دین راهنمایی می‌کند، چگونه توصیف می‌نماید و حال انسان دورافتاده از امام خود چگونه است؟

(۱) در بهشت با ما خواهد بود. - مانند حال یتیمی که پدر از دست داده است.

(۲) از یک درب بهشت با هم وارد خواهیم شد. - مانند حال یتیمی که پدر از دست داده است.

(۳) از یک درب بهشت با هم وارد خواهیم شد. - سخت‌تر از حال یتیمی که پدر را از دست داده است.

(۴) در بهشت با ما خواهد بود. - سخت‌تر از حال یتیمی که پدر را از دست داده است.

۲۹- حدیث قدسی «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدیم و تو را برای خودم» و حدیث علوی «همانا برای جان‌های شما بهایی جز بهشت نیست» به ترتیب مؤید کدام یک از طرق تقویت عزت است؟

(۱) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

(۲) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهایی اندک

(۳) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهایی اندک - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهایی اندک

(۴) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهایی اندک - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

۳۰- ملاک برتری هر کس نزد خداوند متعال چیست و فلسفه تفاوت میان زن و مرد چه می‌باشد؟

(۱) ایمان - اشتراک زن و مرد در هدف و تفاوت در ویژگی‌های انسانی

(۲) تقوا - اشتراک زن و مرد در هدف و تفاوت در ویژگی‌های انسانی

(۳) ایمان - وظایف مختلف نهاده شده بر عهده زن و مرد

(۴) تقوا - وظایف مختلف نهاده شده بر عهده زن و مرد



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

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی ۲، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

صفحه‌های ۱۵ تا ۱۱۹/درس ۱ تا ۳/مباحث کل کتاب: زبان انگلیسی ۲

وقت پیشنهادی: ۸ دقیقه

#### **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.

**31- In some language institutes, learners are expected ... Farsi in classrooms.**

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1) don't speak  | 2) not speaking |
| 3) to not speak | 4) not to speak |

**32- I think ... a good job is extremely important for young people in the society.**

- |                |            |
|----------------|------------|
| 1) get         | 2) got     |
| 3) have gotten | 4) getting |

**33- The president giving a speech for a group of university students on the Student's Day said that we can solve our domestic problems on our own and foreign countries don't have to be ... about them.**

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) natural | 2) addicted |
| 3) worried | 4) cultural |

**34- Minister Of Health believes that the ... number of coronavirus patients is less than what the social media claims.**

- |               |            |
|---------------|------------|
| 1) actual     | 2) harmful |
| 3) preventive | 4) rare    |

**35- It is said that the reduction of nuclear defenses can cause an increase in the ... of a nuclear war in the future.**

- |             |                  |
|-------------|------------------|
| 1) habit    | 2) communication |
| 3) identity | 4) possibility   |

#### **PART B: Cloze Test**

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

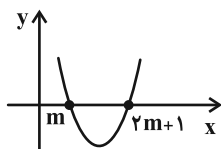
The ability of tiny computing devices to control complex operations has changed the way many tasks are performed, ranging from ...(36)... research to producing consumer products. Tiny "computers on a chip" are used in medical equipment, home appliances, cars and toys. Today, computers are no longer a luxury but a ...(37)... in the business world. ...(38)... we go, we find some forms of computer, and behind each computer we find what is known in the computer world as a user. In ...(39)... the world of users, what becomes clear is that no two users are ...(40)... in troubleshooting a computer problem.

- |                   |               |                  |             |
|-------------------|---------------|------------------|-------------|
| 36- 1) attractive | 2) dangerous  | 3) scientific    | 4) exciting |
| 37- 1) necessity  | 2) event      | 3) hobby         | 4) mistake  |
| 38- 1) Later      | 2) Everywhere | 3) After a while | 4) Soon     |
| 39- 1) observed   | 2) to observe | 3) observing     | 4) observes |
| 40- 1) surprised  | 2) honest     | 3) famous        | 4) similar  |

سؤال‌های طراحی

۴۱- خط به معادله  $mx + ny = 4$  عمود منصف پاره خط AB است. اگر  $A(3, -3)$  و  $B(-5, 1)$  باشند، حاصل  $\frac{m}{n} + n$  کدام است؟

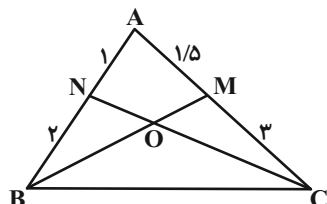
- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) صفر (۴) ۸



۴۲- اگر نمودار  $y = 2x^2 + bx + 6$  به صورت مقابل باشد، مقدار b کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۸ (۴) -۸

۴۳- در شکل مقابل، مساحت مثلث NBC چند برابر مساحت MBC است؟



- (۱)  $\frac{4}{5}$  (۲)  $\frac{5}{6}$  (۳) ۱ (۴)  $\frac{6}{5}$

۴۴- کدام یک از توابع زیر، وارون پذیر است؟

- (۱)  $f(x) = \begin{cases} x^2 & ; x \geq 0 \\ -\frac{1}{x} & ; x < 0 \end{cases}$  (۲)  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & ; x > 0 \\ \sqrt{-x} & ; x \leq 0 \end{cases}$
- (۳)  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & ; x \geq 0 \\ -x^2 & ; x < 0 \end{cases}$  (۴)  $f(x) = \begin{cases} -\sqrt{x} & ; x \geq 0 \\ -|x| & ; x < 0 \end{cases}$

۴۵- هرگاه  $\tan 15^\circ = a$  باشد، حاصل کسر  $\frac{3 \sin(75^\circ) + 2 \sin(105^\circ)}{\cos(-15^\circ) - \cos(105^\circ)}$  بر حسب a برابر است با:

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

۴۶- نمودار تابع  $f(x) = 2^{ax} - b$  از نقاط  $(0, -7)$  و  $(\frac{1}{3}, 0)$  می‌گذرد. این تابع محور  $x$  ها را با چه طولی قطع می‌کند؟

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

۴۷- اگر جواب معادله  $\log_2(3-x) - \log_2(x+4) = 1$  برابر طول محور تقارن سهمی  $f(x) = 3x^2 - (m-2)x + 1$  باشد، مقدار  $m$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۷ (۳) -۳ (۴) -۸

۴۸- اگر تابع  $f(x) = [4x] + 2a[-x]$  در  $x=2$  حد داشته باشد، آن‌گاه مقدار این حد کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲) ۵ (۳)  $-\frac{1}{2}$  (۴) ۱۰

۴۹- اگر  $P(A) = \frac{1}{3}$ ،  $P(A|B) = \frac{1}{4}$  و  $P(B|A') = \frac{1}{4}$  باشد،  $P(B)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{4}{9}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۵۰- شش داده آماری متمایز با میانگین ۴ مفروض است. با افزودن دو داده ۴ و ۴، مجموعه‌ای متشکل از هشت داده حاصل می‌شود.

ضریب تغییرات گروه جدید چند برابر ضریب تغییرات داده‌های اولیه است؟

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

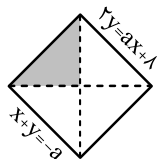
### سؤال‌های گواه

۵۱- معادله  $\frac{2}{x-2} - \frac{4}{x-4} = \frac{1}{x-1} - \frac{3}{x-3}$  دارای ..... است.

- (۱) دو ریشهٔ قرینه (۲) دو ریشهٔ گنگ (۳) دو ریشهٔ گویا (۴) دو ریشهٔ منفی

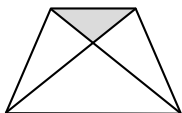
۵۲- خط به معادله  $y = mx + (m-2)$  به ازای هر عدد منفی  $m$  از کدام ناحیهٔ محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم



۵۳- در مربع شکل روبه‌رو، مساحت ناحیهٔ سایه زده شده کدام است؟

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

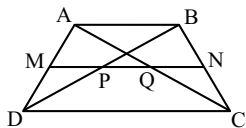


۵۴- قاعده بزرگتر دوزنقه مقابل، دو برابر قاعده کوچکتر آن است. مساحت کل

دوزنقه چند برابر مساحت مثلث سایه زده است؟

(۱) ۷ (۲) ۸

(۳) ۹ (۴) ۱۰



۵۵- در دوزنقه شکل زیر، داریم:  $BN = NC$  و  $AM = MD$ ، اگر  $CD = 2AB$ ، آن گاه:

(۱)  $PQ = \frac{CD}{3}$  (۲)  $PQ = \frac{CD}{6}$

(۳)  $PQ = \frac{CD}{5}$  (۴)  $PQ = \frac{CD}{4}$

۵۶- مجموعه جواب معادله  $2 = [2x + 1]$  برابر کدام بازه است؟ ( [ ] : علامت جزء صحیح)

(۱)  $[1, 2)$  (۲)  $(\frac{1}{2}, 1)$  (۳)  $(\frac{1}{2}, 1]$  (۴)  $(1, 2]$

۵۷- نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = a \sin 2x + 4$ ، به ازای هر مقدار دلخواه  $x$  فقط از ناحیه اول و دوم دستگاه مختصات عبور می کند.  $a$

کدام مقدار زیر نمی تواند باشد؟

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

۵۸- اگر  $x > 0$  و  $(\delta x)^{\log_a^{\delta}} - (3x)^{\log_a^3} = 0$  باشد، آنگاه  $x$  کدام است؟ ( $a > 1$ )

(۱)  $\frac{1}{125}$  (۲)  $\frac{1}{15}$  (۳) ۱ (۴) ۱۵

۵۹- به ازای کدام مقدار  $a$ ، تابع  $f(x) = a[\frac{x}{y}] + 2ax[-\frac{x}{y}] - [x^2]$  در  $x = 2$  حد دارد؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

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

۶۰- دو تاس سالم را با هم پرتاب می کنیم تا برای اولین بار هر دو عدد رو شده زوج باشند. با کدام احتمال، حداکثر در سه پرتاب این

نتیجه حاصل می شود؟

(۱)  $\frac{27}{64}$  (۲)  $\frac{37}{64}$  (۳)  $\frac{19}{32}$  (۴)  $\frac{39}{64}$

### سؤال‌های طراحی

۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ریشه پستی اعصاب نخاعی برخلاف ریشه شکمی آن‌ها، حاوی جسم یاخته‌ای است.
- (۲) در طی انتقال پیام عصبی همانند هدایت آن، کانال‌ها نقش دارند.
- (۳) نخاع، مرکز بسیاری از انعکاس‌های بدن، با ۶۲ عصب نخاعی در ارتباط است.
- (۴) بدن حتی با مصرف کم‌ترین مقدار الکل تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

۶۲- در ارتباط با گیرنده‌های حسی می‌توان گفت .....

- (۱) تنها، گیرنده‌های دمايي موجود در تالاموس، به تغییرات دمای درون بدن حساس هستند.
- (۲) تنها گیرنده حسی موجود در سرخرگ آئورت، گیرنده مکانیکی حساس به فشار خون است.
- (۳) گیرنده‌های درد فقط پس از آسیب جدی بافت، مغز را از اثر محرک آگاه می‌کند.
- (۴) گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه دوسر بازو برخلاف ماهیچه‌های قلبی وجود دارد.

۶۳- چند مورد صحیح بیان شده است؟

«در باره گوناگونی پاسخ یاخته‌ها به هورمون‌ها می‌توان گفت .....

- الف - نحوه پاسخ یاخته به هورمون، به نوع هورمون و نوع یاخته هدف بستگی دارد.
- ب - یک نوع یاخته می‌تواند به عنوان یاخته هدف چندین نوع هورمون مختلف عمل کند.
- ج - ممکن است یک نوع هورمون، چندین یاخته هدف مختلف داشته باشد.
- د - یک نوع هورمون می‌تواند عملکردهای مختلفی در یاخته‌های مختلف ایجاد کند.

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

۶۴- در سیستم ایمنی بدن انسان، .....

- (۱) در بافت پوششی چندلایه پوست، رشته‌های پروتئینی به هم تابیده محکم از نفوذ میکروب‌ها جلوگیری می‌کنند.
- (۲) یاخته‌هایی که در دومین خط دفاعی نقش دارند، می‌توانند به‌طور موضعی تراوش مواد از مویرگ‌ها را افزایش دهند.
- (۳) اینترفرون مترشح از یاخته‌های کشنده طبیعی نمی‌تواند در مبارزه با عامل بیماری‌زای ویروسی نقش داشته باشد.
- (۴) ماکروفاژها و نوتروفیل‌ها با تراگذاری، بیگانه‌خواری در بافت ملتهب را هم‌زمان شروع می‌کنند.

۶۵- هر یاخته ..... موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز یک مرد سالم و بالغ، .....

- (۱) هاپلوئید - دارای کروموزوم‌هایی است که در مرحله S تقسیم یاخته‌ای مضاعف شده‌اند.
- (۲) دیپلوئید - با انجام تقسیم میوز از رشته‌های دوک برای جابه‌جایی کروموزوم‌ها استفاده می‌کند.
- (۳) دیپلوئید - می‌تواند یاخته‌هایی با ۲۳ کروموزوم که دارای تاژکی بلند می‌باشند، بسازد.
- (۴) هاپلوئید - اگر فاقد تاژک باشد، از تقسیم یاخته‌ای با کروموزوم‌های مضاعف به‌وجود آمده است.

۶۶- نخستین اتفاق طی زایمان طبیعی و تولد نوزاد سالم، کدام گزینه است؟

- (۱) پاره‌شدن کیسه آمنیون و ترشح مایع آمنیوتیک
- (۲) شروع انقباض رحم تحت اثر هورمون اکسی‌توسین
- (۳) وارد شدن فشار به دیواره رحم از طرف سر جنین
- (۴) خروج جفت و اجزای مرتبط با آن از واژن

۶۷- بعد از لقاح مضاعف در گیاه نارگیل، با عدد کروموزومی  $2n = ۳۲$ ، .....

- (۱) در صورت وقوع تقسیم هسته و عدم تقسیم سیتوپلاسم در تخم ضمیمه، بخش گوشتی و سفیدرنگ نارگیل حاصل می‌گردد.
- (۲) بافت آندوسپرم درون دانه، از یاخته‌های رایج‌ترین بافت سامانه زمینه‌ای تشکیل شده است.
- (۳) ۶۴ کروموزوم هسته‌ای به تعداد کروموزوم‌های هسته‌ای کیسه رویانی اضافه می‌گردد.
- (۴) تعداد هسته‌های تک‌لاد باقی مانده در کیسه رویانی این گیاه، ۶ عدد است.

۶۸- هر یاخته حاصل از تقسیم یاخته‌هایی که نزدیک سطح خارجی لوله‌های زامه‌زا قرار دارد، .....

- (۱) در مرحله متافاز تقسیم خود، رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌گردند.
- (۲) در هسته خود دو برابر یاخته‌های حاصل از تقسیم خود، مجموعه کروموزومی دارد.
- (۳) در مرحله آنافاز تقسیم خود، کروموزوم‌های دو کروماتیدی را به سمت قطبین یاخته حرکت می‌دهد.
- (۴) در صورت تقسیم، به دنبال تشکیل دوک، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند.

۶۹- کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نیکوتین متعلق به گروهی از ترکیبات شیمیایی است که این نوع ترکیبات .....»

- (۱) گیاهی‌اند و در دور کردن گیاه‌خواران نقش دارند.
- (۲) در شیرابه بعضی از گیاهان به فراوانی یافت می‌شوند.
- (۳) در شیره سفیدرنگ خارج‌شده از محل برش میوه رسیده انجیر در تولید لاستیک نقش دارند.
- (۴) می‌توانند در ساخت داروهایی مانند مسکن‌ها، آرامش‌بخش‌ها و داروهای ضدسرطان به کار روند.

۷۰- کدام گزینه در مورد مرجانیانی که اسکلتشان با تجمع مایع درون بدن آن‌ها شکل پیدا می‌کند، درست است؟

- (۱) در حفره گوارشی آن‌ها، همه یاخته‌های پوشاننده حفره به کمک تازک‌های خود در گوارش برون‌یاخته‌ای نقش دارند.
- (۲) برخلاف جانوری با سامانه دفعی پروتونفریدی انشعابات متعدد کیسه گوارشی به تمامی نواحی بدن نفوذ می‌کند به‌طوری که فاصله انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است.
- (۳) به روش مشابه جانوری همافرودیت که دارای دستگاه عصبی با ساختار نردبان مانند است، تغذیه می‌کند.
- (۴) کریچه‌های آن‌ها برخلاف کریچه‌های پارامسی، محل ثانویه گوارش مواد غذایی نیست.

### سؤال‌های گواه

۷۱- چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، انجام ..... عضلات بدن، متأثر از بخش ..... دستگاه عصبی محیطی است و این بخش در تنظیم ترشح غدد فاقد نقش است.»

- |  |  |
|--|--|
| (الف) همه حرکات ارادی - پیکری          | (ب) همه حرکات غیرارادی - خودمختار      |
| (ج) فقط بعضی از حرکات ارادی - خودمختار | (د) فقط بعضی از حرکات غیرارادی - پیکری |
| (۱) ۱                                  | (۲) ۲                                  |
| (۳) ۳                                  | (۴) ۴                                  |

۷۲- کدام عبارت، درباره هر ناقل عصبی تحریک‌کننده ماهیچه‌های بدن انسان درست است؟

- (۱) پس از انتقال پیام، توسط آنزیم‌هایی تجزیه می‌گردد.
  - (۲) در پایانه آسه یاخته پیش‌همایه‌ای تولید می‌گردد.
  - (۳) به جایگاه ویژه خود در درون یاخته پس‌همایه‌ای متصل می‌شود.
  - (۴) از طریق تأثیر بر نوعی پروتئین کانالی، باعث باز شدن آن می‌گردد.
- ۷۳- چند مورد، درباره انشعابات سرخرگی که از محل عصب بینایی وارد کره چشم انسان می‌شود، درست است؟

- |   |  |
|---|--|
| (الف) در مجاورت سطح داخلی شبکیه قرار می‌گیرد. | (ب) با مایعی شفاف و ژله‌ای در تماس است.          |
| (ج) ناحیه وسط بخش رنگین چشم را تغذیه می‌کند.  | (د) به یاخته‌های پرده شفاف جلوی چشم وارد می‌شود. |
| (۱) ۱   | (۲) ۲  |
| (۳) ۳   | (۴) ۴  |

۷۴- کدام مورد، درباره هر تار ماهیچه اسکلتی بدن انسان صحیح است؟

- (۱) بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورد.
- (۲) از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است.
- (۳) بیشتر انرژی لازم برای انقباض آن از کراتین فسفات به دست می‌آید.
- (۴) مقدار زیادی میوگلوبین دارد و انرژی خود را به کندی از دست می‌دهد.

۷۵- کدام موارد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک دختر جوان، همه هورمون‌هایی که توسط ..... ساخته می‌شوند، .....»

- |  |
|--|
| (الف) غده سپردیس - بر بافت استخوانی اثر می‌گذارند.                 |
| (ب) تخمدان - بر فعالیت ترشحی یکی از مراکز مغزی تأثیر می‌گذارند.    |
| (ج) هیپوتالاموس - فعالیت ترشحی غده هیپوفیز را افزایش می‌دهند.      |
| (د) لوله گوارش - در حفظ ویتامین B <sub>۱۲</sub> نقش اصلی را دارند. |

- |           |             |           |           |
|-----------|-------------|-----------|-----------|
| (الف و ب) | (۲) الف و د | (۳) ب و ج | (۴) ج و د |
|-----------|-------------|-----------|-----------|

۷۶- در یک فرد سالم، هر یاخته موجود در خون که توانایی ..... را دارد، نمی‌تواند .....

(۱) ورود به مرحله  $G_1$  چرخه یاخته‌ای - گیرنده آنتی‌ژنی داشته باشد.

(۲) انجام تراگذاری (دیپدز) - در طول حیات خود، از نظر ساختار و اندازه تغییر نماید.

(۳) تولید ماده گشادکننده رگ‌ها - از دیواره مویرگ‌های خونی عبور کند.

(۴) ذره‌خواری - یک میکروب خاص را از سایر میکروب‌ها شناسایی کند.

۷۷- در بدن یک دختر یک سائله سالم، به‌طور طبیعی یاخته‌ای ..... کروموزوم X یافت نمی‌شود.

(۱) با چند (۲) با یک (۳) با دو (۴) بدون

۷۸- به‌طور معمول، کدام عبارت، درباره نوعی پرده جنینی که به دیواره رحم مادر نفوذ می‌کند، نادرست است؟

(۱) باعث اختلاط خون جنین و مادر می‌شود.

(۲) توانایی ترشح نوعی پیک شیمیایی را دارند.

(۳) در انتقال مواد مغذی به جنین نقش مؤثری دارد.

(۴) حاصل تقسیم و تمایز تعدادی از یاخته‌های بلاستوسیست است.

۷۹- چند مورد از مطالب زیر، صحیح است؟

(الف) در همه میوه‌های بدون دانه، لقاح تخم‌زا و اسپرم صورت گرفته است.

(ب) فقط در بعضی میوه‌های کاذب، میوه از رشد نهنج به‌وجود آمده است.

(ج) فقط در بعضی میوه‌های حقیقی، میوه از رشد تخمدان به‌وجود آمده است.

(د) در همه میوه‌های دانه‌دار، فضای تخمدان با دیواره برچه‌ها به‌طور کامل تقسیم شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۰- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) گیاه آکاسیا با آزاد کردن نوعی ترکیب شیمیایی، مورچه‌ها را از خود فراری می‌دهد.

(۲) گیاه آکاسیا پس از آزاد نمودن نوعی ترکیب شیمیایی، مانع حمله زنبورها به مورچه‌ها می‌شود.

(۳) مورچه‌ها پس از آزاد نمودن نوعی ترکیب شیمیایی، شروع به خوردن برگ‌های درخت آکاسیا می‌کنند.

(۴) مورچه‌ها با آزاد کردن نوعی ترکیب شیمیایی، توجه زنبورهای گرده‌افشان را به سمت گیاه آکاسیا جلب می‌کنند.



### سؤال‌های طراحی

۸۱- یک میله از جنس کهربا را با یک پارچه کتان مالش می‌دهیم و سپس کهربا را به کلاهک الکتروسکوپی با بار منفی مطابق شکل

زیر نزدیک می‌کنیم. چه تغییری در زاویه بین ورقه‌های الکتروسکوپ ( $\alpha$ ) رخ می‌دهد؟

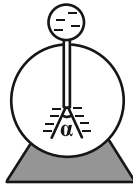
(۱) تغییر نمی‌کند.

(۲) کم می‌شود و در همان حال باقی می‌ماند.

(۳) زیاد می‌شود.

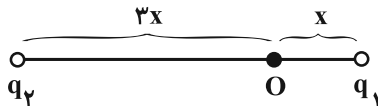
(۴) کم می‌شود و سپس زیاد می‌شود.

انتهای مثبت سری
موی انسان
شیشه
نایلون
پارچه کتان
کهربا
برنج، نقره
تفلون
انتهای منفی سری



۸۲- در شکل زیر، برآیند میدان‌های الکتریکی دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه O برابر  $\vec{E}$  است. اگر بار  $q_2$  را خنثی

کنیم، میدان الکتریکی خالص در همان نقطه،  $-\frac{1}{3}\vec{E}$  می‌شود. حاصل  $\frac{q_1}{q_2}$  کدام است؟



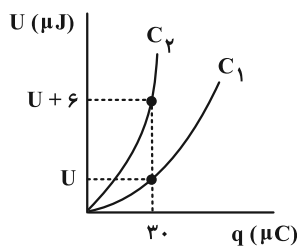
$$\frac{1}{36} \quad (2)$$

$$-\frac{1}{36} \quad (1)$$

$$-\frac{1}{4} \quad (4)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

۸۳- نمودار انرژی ذخیره شده در یک خازن برحسب بار روی صفحات آن، برای دو خازن مستقل  $C_1$  و  $C_2$  مطابق شکل زیر است.



اگر  $C_2 = \frac{1}{3}C_1$  باشد، ظرفیت خازن  $C_1$  چند میکروفاراد است؟

$$300 \quad (1)$$

$$150 \quad (2)$$

$$120 \quad (3)$$

$$180 \quad (4)$$

۸۴- دو سر یک مقاومت الکتریکی به اختلاف پتانسیل ثابت  $60V$  متصل است. اگر توان مصرفی این مقاومت  $50W$  باشد، چند

کولن بار الکتریکی در هر ساعت از این مقاومت عبور می‌کند؟

$$3000 \quad (2)$$

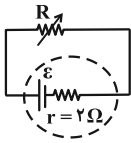
$$50 \quad (1)$$

$$1200 \quad (4)$$

$$1500 \quad (3)$$

محل انجام محاسبات

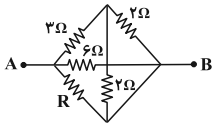
۸۵- در شکل زیر، یک باتری به مقاومت متغیر  $R$  متصل شده است. در ابتدا مقاومت متغیر در مقدار  $8\Omega$  تنظیم شده است. مقدار



این مقاومت حداقل چند اهم تغییر کند تا توان خروجی باتری  $50\%$  درصد افزایش یابد؟

- (۱) ۳  
(۲) ۵  
(۳) ۶  
(۴) ۲

۸۶- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، اگر مقاومت معادل بین دو نقطه  $A$  و  $B$  برابر  $1\Omega$  باشد، مقاومت  $R$  چند



اهم است؟

- (۱)  $1\Omega$   
(۲)  $2\Omega$   
(۳)  $3\Omega$   
(۴)  $6\Omega$

۸۷- ذره‌ای با بار  $q = -10\mu C$  با سرعت  $\vec{v} = 450\vec{i} + 600\vec{j}$  (برحسب  $\frac{m}{s}$ ) وارد میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B} = 0/2\vec{i}$  (برحسب

تسلا) می‌شود. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره چند نیوتون است؟

- (۱)  $1/2 \times 10^{-3}$  (۲)  $0/9 \times 10^{-3}$  (۳)  $1/5 \times 10^{-3}$  (۴)  $10/5 \times 10^{-3}$

۸۸- با سیمی به طول  $200m$  سیملوله‌ای به طول  $20$  سانتی‌متر و شعاع مقطع  $R$  ساخته‌ایم. با عبور جریان  $5mA$ ، بزرگی میدان مغناطیسی در

محور سیملوله  $T = 2/5 \times 10^{-4}$  می‌شود. شعاع مقطع سیملوله چند سانتی‌متر است؟  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

- (۱)  $0/4$  (۲) ۴ (۳) ۲ (۴)  $0/2$

۸۹- پیچ‌های با  $100$  دور، عمود بر یک میدان مغناطیسی به بزرگی  $100G$  قرار دارد. اگر این حلقه کشیده شود و در مدت  $0/05$

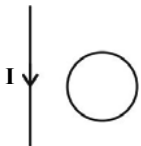
ثانیه مساحت آن  $20\%$  درصد کاهش یابد، نیروی محرکه القایی متوسطی برابر با  $80mV$  در آن القا می‌شود. مساحت اولیه این

حلقه برحسب سانتی‌متر مربع کدام است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲۰۰

۹۰- در شکل زیر اگر جریان گذرا از سیم راست و بلند کاهش یابد، جهت جریان القایی در حلقهٔ رسانا، ..... است و اگر

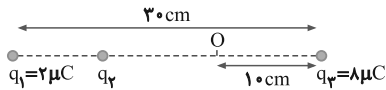
جریان  $I$  ثابت بماند و حلقهٔ رسانا را به سمت راست حرکت دهیم، جهت جریان القایی در حلقه ..... می‌شود.



- (۱) ساعتگرد، ساعتگرد  
(۲) ساعتگرد، پادساعتگرد  
(۳) پادساعتگرد، ساعتگرد  
(۴) پادساعتگرد، پادساعتگرد

### سؤال‌های گواه

۹۱- در شکل زیر، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارها صفر است. اگر بار  $q_f = 1 \mu C$  در نقطه O قرار گیرد، نیروی الکتریکی وارد بر آن چند نیوتون است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ )



- (۱) ۱/۲۵  
(۲) ۵/۹۵  
(۳) ۶/۷۵  
(۴) ۷/۵۵

۹۲- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره بارداری به جرم ۰/۱ گرم از نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی ۱۰۰+ ولت از حال سکون به حرکت درمی‌آید و با سرعت ۱۰ متر بر ثانیه به نقطه دیگری به پتانسیل الکتریکی ۱۰۰- ولت می‌رسد. اگر در این مسیر نیروی مؤثر وارد بر ذره فقط حاصل از میدان الکتریکی باشد، بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟

- (۱) ۲/۵  
(۲) ۴  
(۳) ۲۵  
(۴) ۴۰

۹۳- در یک خازن تخت با میدان الکتریکی یکنواخت  $1000 \text{ V/m}$  الکترونی از حال سکون و از مجاورت صفحه منفی شتاب می‌گیرد و با تندی  $10^7 \text{ m/s}$  به صفحه مقابل می‌رسد. فاصله بین دو صفحه خازن تقریباً چقدر است؟

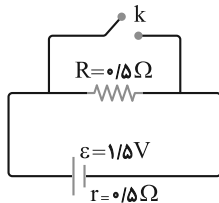
$$(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ g})$$

- (۱) ۲/۸۴ m  
(۲) ۲/۸۴ cm  
(۳) ۲۸/۴ cm  
(۴) ۲/۸۴ mm

۹۴- از سیمی به طول ۲۵ متر که اختلاف پتانسیل ۳ ولت در دو سر آن برقرار است، جریان ۱/۲ آمپر عبور می‌کند. اگر مقاومت ویژه سیم  $1/8 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$  و چگالی آن  $8 \text{ g/cm}^3$  باشد، جرم سیم چند گرم است؟

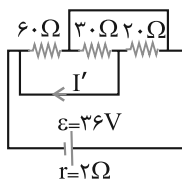
- (۱) ۱۸  
(۲) ۳۶  
(۳) ۵۴  
(۴) ۷۲

۹۵- در مدار شکل زیر، ابتدا کلید باز است. در صورتی که کلید بسته شود، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت کاهش می‌یابد؟



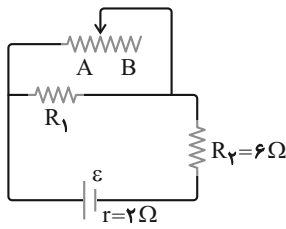
- (۱) صفر  
(۲) ۰/۵  
(۳) ۰/۷۵  
(۴) ۱/۵

۹۶- در مدار روبه‌رو،  $I'$  چند آمپر است؟



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

۹۷- در مدار شکل روبه‌رو وقتی لغزنده رئوسا از نقطه A به نقطه B برده شود، توان مصرفی



مقاومت  $R_1$  و توان خروجی مولد به ترتیب چه تغییری می‌کند؟

(۱) کاهش - کاهش

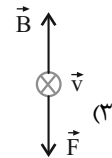
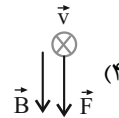
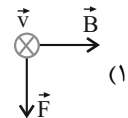
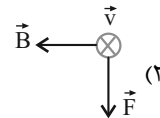
(۲) کاهش - افزایش

(۳) افزایش - کاهش

(۴) افزایش - افزایش

۹۸- نیروی  $\vec{F}$  وارد بر بار مثبتی که با سرعت  $\vec{v}$  در میدان مغناطیسی در حرکت است، در شکل مقابل نشان داده شده است. در این

صورت کدام یک از شکل‌های زیر جهت میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  را درست نشان می‌دهد؟



۹۹- با سیمی به طول ۷۲ m، سیملوله‌ای به طول ۶۰ cm که شعاع هر حلقه آن ۲ cm است، می‌سازیم و دو سر سیملوله را به یک مولد

با نیروی محرکه ۱۲ ولت و مقاومت درونی  $1 \Omega$  وصل می‌کنیم. اگر مقاومت الکتریکی سیملوله  $3 \Omega$  باشد، بزرگی میدان

مغناطیسی درون سیملوله چند میلی‌تسلا است؟ ( $\pi = 3$ ،  $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$ )

(۴) ۱/۲

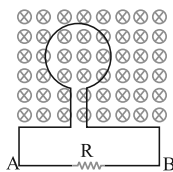
(۳) ۳/۶

(۲) ۱۴/۴

(۱) ۲/۷

۱۰۰- در شکل زیر، شار مغناطیسی عبوری از حلقه در SI به صورت  $\Phi = (5t^2 + 6t) \times 10^{-3}$  با زمان تغییر می‌کند. بزرگی نیروی محرکه

القایی متوسط در فاصله زمانی  $t = 0$  تا  $t = 2s$ ، چند میلی‌ولت و جهت جریان القایی در مقاومت R به کدام سمت است؟



(۱) ۱۶، از A به B

(۲) ۱۶، از B به A

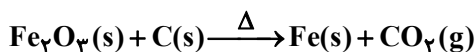
(۳) ۱۸، از A به B

(۴) ۱۸، از B به A

### سؤالهای طراحی

۱۰۱- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز ...

- (۱) گاز بی اثر دوره سوم کمترین شعاع را در ترکیبات خود نسبت به سایر عناصر هم‌دوره خود دارد.
  - (۲) به‌طور کلی، در دوره سوم جدول دوره‌ای با افزایش عدد اتمی عنصرها، اختلاف میان شعاع‌های اتمی آن‌ها کمتر می‌شود.
  - (۳) برم در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش نمی‌دهد.
  - (۴) با افزایش اختلاف میان شعاع اتمی فلز و نافلز در یک دوره از جدول دوره‌ای، شدت واکنش انجام شده بین این دو عنصر بیش‌تر می‌شود.
- ۱۰۲- از واکنش  $\frac{4}{8}$  تن سنگ معدن آهن با مقدار کافی عنصر کربن مطابق معادله موازنه نشده واکنش زیر، ۸۶۴ مترمکعب گاز  $\text{CO}_2$  تولید می‌شود. درصد خلوص سنگ معدن برابر با کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند. حجم مولی گازها را در شرایط واکنش ۲۴ لیتر بر مول در نظر بگیرید.) ( $\text{Fe} = 56, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )



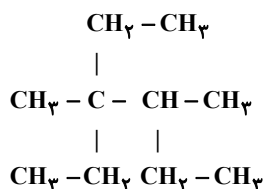
۹۰ (۴)

۸۵ (۳)

۸۰ (۲)

۷۵ (۱)

۱۰۳- نام هیدروکربنی با فرمول ساختاری روبه‌رو، کدام است؟



(۱) ۲، ۳- تری اتیل بوتان

(۲) ۲، ۳- دی اتیل - ۳- متیل پنتان

(۳) ۳، ۵- دی اتیل - ۳- متیل هگزان

(۴) ۳- اتیل - ۳، ۴- دی متیل هگزان

۱۰۴- نسبت شمار اتم‌های H به C در آلکانی زنجیری برابر با ۲/۴ می‌باشد. چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟

( $\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

الف) این آلکان در دمای اتاق به حالت گازی می‌باشد.

ب) نقطه جوش آن از نقطه جوش بوتان کمتر است.

پ) تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی ساده‌ترین آلکان برابر با ۴۲ گرم بر مول می‌باشد.

ت) شمار اتم‌های هیدروژن در هر مولکول آن دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در هر مولکول اتان می‌باشد.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

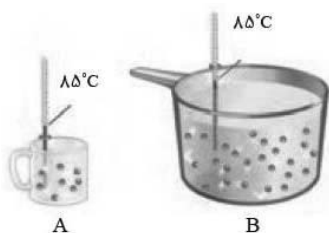
۱۰۵- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) میانگین انرژی جنبشی ذرات ظرف B بیش‌تر از ذرات ظرف A است.

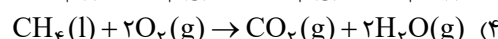
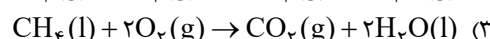
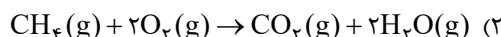
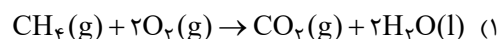
(۲) انرژی جنبشی هر ذره از ظرف A برابر با انرژی جنبشی هر ذره از ظرف B است.

(۳) نسبت مجموع انرژی جنبشی ذرات ظرف B به ذرات ظرف A بیش‌تر از یک است.

(۴) میانگین تندی ذرات در ظرف B، دو برابر میانگین تندی ذرات در ظرف A است.



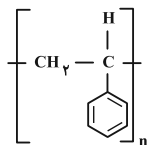
۱۰۶- در کدام واکنش گرمای بیش‌تری آزاد می‌شود؟



محل انجام محاسبات

۱۰۷- چند مورد از موارد زیر با پاسخ ارائه شده مطابقت ندارد؟

الف) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در یک مولکول از مونومر سازندهٔ تفلون: ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی



ب) پلیمری که از آن در ساخت کیسهٔ خون استفاده می‌شود: پلی‌وینیل کلرید

پ) فرمول مولکولی مونومر سازندهٔ پلی‌سیانواتن:  $C_3H_3N$

ت) نام مونومر سازندهٔ پلیمر روبه‌رو: استیرن

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۸- واکنش کلسیم کربنات و هیدروکلریک اسید در دما و فشار اتاق در ظرفی سرباز مطابق زیر است:



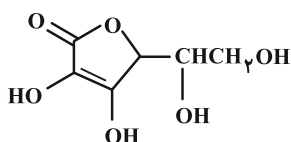
با توجه به جدول داده شده، آهنگ متوسط مصرف هیدروکلریک اسید در مدت این بیست ثانیه، بر حسب مول بر دقیقه کدام

است؟ ( $CO_2 = 44 g \cdot mol^{-1}$ )

زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵ / ۹۸	۶۵ / ۳۲	۶۴ / ۸۸

(۱) ۰/۰۰۲۵ (۲) ۰/۰۰۱۲۵ (۳) ۰/۰۷۵ (۴) ۰/۱۵

۱۰۹- عبارت بیان شده در همهٔ گزینه‌های زیر در مورد ویتامینی با فرمول ساختاری داده‌شده درست است، به‌جز ...



(۱) نیروی بین مولکولی غالب در میان مولکول‌های آن از نوع پیوند هیدروژنی است.

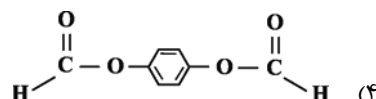
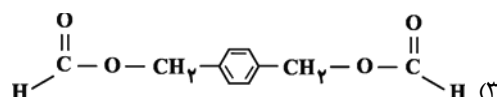
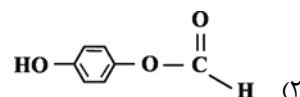
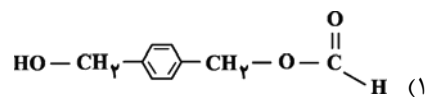
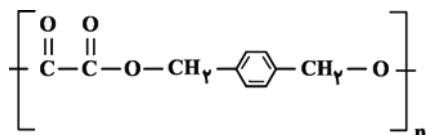
(۲) مصرف بیش از اندازهٔ آن برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند.

(۳) دارای گروه عاملی استری بوده و محلول در چربی است.

(۴) فرمول مولکولی آن  $C_6H_8O_6$  است.

۱۱۰- از واکنش ۱ مول الکل سازندهٔ پلیمر زیر با دو مول کربوکسیلیک اسید سازندهٔ استر اتیل متانوات در حضور سولفوریک اسید، ۱

مول از کدام مولکول تولید می‌شود؟



### سؤال‌های گواه

۱۱۱- کدام عبارت در مورد عنصرهای واسطه درست است؟

- (۱) زیرلایه‌ی p بیرونی‌ترین لایه‌ی آن‌ها از الکترون پر شده است.
- (۲) در گروه‌های سیزدهم تا هجدهم جدول تناوبی جای دارند.
- (۳) در آرایش الکترونی اتم آن‌ها بی‌نظمی‌هایی به چشم می‌خورد.
- (۴) واکنش‌پذیری آن‌ها از فلزهای گروه اول و دوم بیشتر است.

۱۱۲- براساس معادله‌ی واکنش  $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، از تجزیه‌ی گرمایی ۵۰ گرم آمونیوم نیترات ۸۰ درصد خالص با

بازدهی ۸۰ درصد، چند لیتر گاز  $\text{N}_2\text{O}$  در شرایط استاندارد می‌توان به دست آورد؟ ( $H=1, N=14, O=16: \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۴/۴۸ (۲) ۶/۷۲ (۳) ۸/۹۶ (۴) ۱۱/۲

۱۱۳- کدام نام‌گذاری درباره آلکان‌ها، درست است؟

- (۱) ۲-اتیل - ۳، ۴ - دی‌متیل پنتان
- (۲) ۲-اتیل - ۵-متیل هگزان
- (۳) ۴-اتیل - ۲-متیل پنتان
- (۴) ۴-اتیل - ۲، ۳ - دی‌متیل هگزان

۱۱۴- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

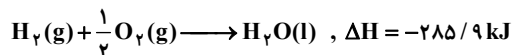
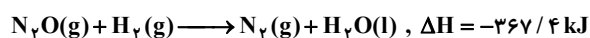
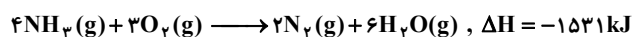
- در واکنش‌های گرماده، انرژی از محیط به سامانه جریان می‌یابد.
- گرمای مبادله شده بین دو ماده، از رابطه‌ی  $Q = mc\Delta\theta$ ، به دست می‌آید.
- در فرایند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن، با وجود ثابت بودن دما،  $Q < 0$  است.
- در فرایند گرماده، فراورده‌ها در سطح انرژی بالاتری نسبت به واکنش‌دهنده‌ها قرار می‌گیرند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۵-  $\Delta H$  واکنش:  $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای  $\text{C}=\text{O}$ ,  $\text{O}=\text{O}$ ,  $\text{C}-\text{H}$  و  $\text{O}-\text{H}$  را برحسب کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر با ۴۱۵، ۴۹۸، ۸۰۰ و ۴۶۵ در نظر بگیرید.)

- (۱) -۷۰۶ (۲) -۷۲۴ (۳) -۸۰۴ (۴) -۸۱۶

۱۱۶- با توجه به واکنش‌های زیر:



$\Delta H$  واکنش:  $2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \longrightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، برابر چند کیلوژول است؟

- (۱) -۹۸۴/۲ (۲) -۹۹۲/۸ (۳) -۱۰۱۰ (۴) -۱۱۱۰

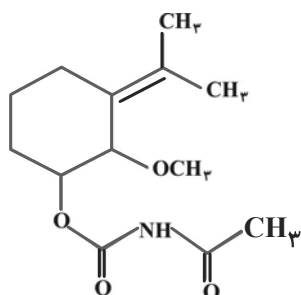
۱۱۷- اگر در تجزیه‌ی گرمایی یک نمونه‌ی سدیم هیدروژن کربنات خالص ( $\text{NaHCO}_3$ )، پس از گذشت ۱۰ دقیقه، ۴/۲ گرم از آن

باقی‌مانده و ۰/۲ مول بخار آب تشکیل شده باشد، سرعت متوسط تجزیه‌ی سدیم هیدروژن کربنات، برابر چند مول بر دقیقه است و

با همین سرعت متوسط، چند ثانیه‌ی دیگر واکنش کامل می‌شود؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$ )



(۱)  $75,4 \times 10^{-2}$  (۲)  $75,2 \times 10^{-2}$  (۳)  $60,4 \times 10^{-2}$  (۴)  $60,2 \times 10^{-2}$



۱۱۸- کدام گزینه درباره‌ی ترکیبی با فرمول روبه‌رو، درست است؟

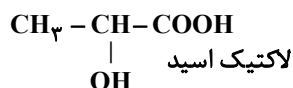
(۱) فرمول مولکولی آن  $\text{C}_{13}\text{H}_{21}\text{NO}_4$  است.

(۲) یک گروه عاملی آمین و دو گروه عاملی اتری دارد.

(۳) یک گروه عاملی کتونی و یک گروه عاملی آلدهیدی دارد.

(۴) همه‌ی اتم‌های کربن به ۴ اتم دیگر متصل شده‌اند.

۱۱۹- با توجه به ساختار لاکتیک اسید، پلیمر به‌دست آمده از آن گروه عاملی مشابه کدام پلیمر، خواهد داشت؟



(۱) کولار

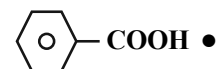
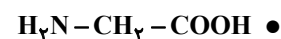
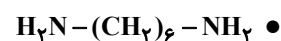
(۲) سلولز

(۳) پلی‌اتن

(۴) پلی‌اتیلن ترفتالات

۱۲۰- چند مورد از ترکیب‌های زیر، می‌توانند به‌طور مستقیم (بدون تغییر گروه‌های عاملی) در تهیه‌ی پلیمری از نوع پلی‌آمید (به

عنوان مونومر یا یکی از واحدهای سازنده) به کار روند؟



(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



# آزمون ۲۷ تیرماه ۹۹

## بخش دهم

زمان پیشنهادی عمومی دهم: ۳۰ دقیقه

زمان پیشنهادی اختصاصی دهم: ۹۰ دقیقه

مقطع	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پیشنهادی
دهم	فارسی ۱	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۷
	عربی ۱	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۸
	دین و زندگی ۱	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۷
	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۸
	ریاضی ۱	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۳۰
	گواه ریاضی ۱	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	
	زیست‌شناسی ۱	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۵
	گواه زیست‌شناسی ۱	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	
	فیزیک ۱	۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۲۵
	گواه فیزیک ۱	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	
	شیمی ۱	۱۰	۲۲۱-۲۳۰	۲۰
	گواه شیمی ۱	۱۰	۲۳۱-۲۴۰	
جمع دهم		۱۲۰	۱۲۱-۲۴۰	۱۲۰ دقیقه

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

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی ۱، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

وقت پیشنهادی: ۷ دقیقه

فارسی ۱: درس ۱ تا ۱۸ / صفحه ۱۰ تا صفحه ۱۶۲

۱۲۱- در کدام گزینه، تمامی لغات به درستی معنا شده‌اند؟

- (۱) (نمط: نوع) (آزمند: بسیار مشتاق) (رقعه: کتاب)
- (۲) (وقب: میان دو کتف) (مهیب: ترسناک) (لهو: بازی)
- (۳) (معاصی: گناهان) (تاک: درخت انگور) (کمیت: اسب سرخ مایل به سیاه)
- (۴) (دوات: جوهر) (تزار: پادشاهان سوریه در گذشته) (غنا: نغمه)

۱۲۲- در کدام گزینه بیش از یک غلط املائی وجود دارد؟

- (۱) ملک گفت: سزاواری که در تعذیب تو مبالغت رود. صفت سفاقت بر تو درست می‌آید و جامه وقاهاست بر تو چست.
- (۲) به سمع ملک رسیده است که چون مار در کار خویش متحیر گشت به خدمت غوکی راضی گشت و صلاح حال و فراق وقت در آن دید.
- (۳) من و تو امید نداریم که عزّ دولت به جای خواری و محنت جمال نماید و رایت رفعت ما بالا گیرد و کار ما از هضیض محنت به اوج رفعت مترقی شود.
- (۴) به زراعت و امارت مشغول شده‌ام و خدای عزّ و جلّ برکتی در کسب من پدید کرده و به عذر گذشته مشغول شده‌ام و از هر کسی که قرضی گرفته‌ام هلالی می‌خواهم.

۱۲۳- پدیدآورندگان آثار «دیوار، ارزیابی شتاب‌زده، اسرارالتوحید، گوشواره عرش» به‌ترتیب، در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) نادر ابراهیمی، نیما یوشیج، محمد بن منور، مرتضی آوینی
- (۲) جمال میرصادقی، جلال آل احمد، محمد بن منور، سیدعلی موسوی گرمارودی
- (۳) نادر ابراهیمی، جلال آل احمد، ابوسعید ابوالخیر، مرتضی آوینی
- (۴) جمال میرصادقی، نیما یوشیج، ابوسعید ابوالخیر، سیدعلی موسوی گرمارودی

۱۲۴- ترتیب ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «مجاز، تشبیه، استعاره، ایهام، جناس» در کدام گزینه درست است؟

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| الف) من از وصال تو دل بر گرفته بودم لیک      | زبان لطف توام باز در گمان انداخت      |
| ب) باز پرسید زگیسوی شکن در شکنش              | کاین دل غمزده، سرگشته، گرفتار کجاست   |
| ج) بی‌سهی سرو سخن‌سای تو ای جان جهان         | همچو اوراق دلم خون جگر تو بر توست     |
| د) شمع را باید از این خانه به در بردن و کشتن | تا به همسایه نگوید که تو در خانه مایی |
| ه) هم سلسله بر گردن زان کاکل پیچانم          | هم غالیه در دامن زان سنبل پرچینم      |

(۱) د، ج، ب، ه، الف

(۲) الف، ج، ب، د، ه

(۳) الف، ه، د، ب، ج

(۴) د، ه، الف، ج، ب

۱۲۵- هر دو آرایه مقابل کدام بیت درست است؟

- (۱) زلف مشکین تو در گلشن فردوس عذار / چیست طاووس که در باغ نعیم افتادست (حسن تعلیل - تشبیه)
- (۲) فریاد که سوهان سبک دست حوادث / شد ساده ز دندان و هموار نگشتیم (استعاره - پارادوکس)
- (۳) گفتم به باد می‌دهم باده نام و ننگ / گفتا قبول کن سخن و هر چه باد باد (جناس - کنایه)
- (۴) عشق لب شیرینت روزی بکشد سعدی / فرهاد چنین گشته است آن شوخ به شیرینی (ایهام تناسب - حسن تعلیل)

۱۲۶- در همه ابیات دو فعل حذف شده است؛ به جز:

- (۱) من اگر بدم چه باکم که تویی بدین نکویی / چه نکویی ام از این به که تو نیک خواه دارم
- (۲) به چشمانت که تا رفتی ز چشمم بی خور و خوابم / به ابرویت که من پیوسته چون زلف تو در تابم
- (۳) از بار غم چه غم چو تویی دستگیر ما / وز درد دل چه باک چو درمان ما تویی
- (۴) شاهان جهان از جان باشند گدای تو / محبوب تر از جانی صد جان به فدای تو

۱۲۷- در کدام بیت، شیوه بلاغی به کار رفته است؟

- (۱) مصلحت دید من آن است که یاران همه کار / بگذارند و خم طره یاری گیرند
- (۲) ز ترازوی قضا شکوه نکن / که ز وزن همه کس خواهد کاست
- (۳) بیداری دولت به سبک روحی ما نیست / هر چند که چون خواب بر احباب گرانیم
- (۴) به گوش هوش نبوش از من و به عشرت کوش / که این سخن سحر از هاتمم به گوش آمد

۱۲۸- مفهوم کدام گزینه با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) بگير باده و بر چرخ دل منه که نماند / نه تاج بر سر کسری نه جام در کف جم
- (۲) همچو جم جرعه ما کش که ز سر دو جهان / پرتو جام جهان بین دهدت آگاهی
- (۳) جمشید جز حکایت جام از جهان نبرد / زنهار دل میند بر اسباب دنیوی
- (۴) دل در جهان میند و به مستی سؤال کن / از فیض جام و قصه جمشید کامگار

۱۲۹- کدام بیت، فاقد مفهوم بیت زیر است؟

- |   |  |
|---|--|
| <p>«بر سر آنم که گر ز دست برآید<br/>دست به کاری زخم که غصه سر آید»</p>  | <p>(۱) غصه چون دست بر آرد تو به می دست گرای<br/>(۲) بکش ای دل می جانی و بخسب ایمن و فارغ<br/>(۳) به غیر از می کسی از عهده غم بر نمی آید<br/>(۴) دامن سر آرد غصه را رنگین بر آرد قصه را</p> |
| <p>که چو سرمست شوی غصه به سر خواهد شد<br/>که سر غصه بریدم ز غم و غصه برستم<br/>زمان غصه بی ایام مستی سر نمی آید<br/>این آه خون افشان که من هر صبح و شامی می زخم</p> |  |

۱۳۰- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) جوشن داوودی این جا شاهراه ناوک است
  - (۲) امید خطا نیست چو در شست کماندار
  - (۳) اجل نیامده جان را به طاق نسیان نه
  - (۴) قضا چو دست بر آورد ناله بی اثر است
- سخت جانی مانع تیر قضا کی می شود؟  
اندیشه جستن ز سر تیر قضا چیست؟  
روان نگشته قضا از سر روان برخیز  
سپند از آتش سوزان نجست از فریاد

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

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی ۱، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

وقت پیشنهادی: ۸ دقیقه

عربی: کل مباحث کتاب درسی / درس ۱ تا پایان درس ۸ / صفحه‌های ۱ تا ۱۰۲ و المعجم

### ■ عَيْنُ الْأَصَحِّ وَ الْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۱۳۱ - ۱۳۶)

۱۳۱- «مِنْ أَفْضَلِ الْمَوْطَنِينَ مَنْ يَتَعَاشُ مَعَ الْآخِرِينَ تَعَاشًا سَلِيمًا وَ يَحْتَرَمُ كُلَّ عَقِيدَةٍ وَ إِنْ كَانَتْ مُخَالَفَةً لَهُ!»:

- کسی از بهترین شهروندان است که زندگی صلح‌آمیزی همراه دیگران دارد و به هر عقیده‌ای احترام می‌گذارد، اگرچه مخالف او باشد!
- بهترین هم‌وطنان کسی است که با دیگران به طور مسالمت‌آمیز همزیستی کند و به همه عقاید هرچند که مخالف باشد، احترام بگذارد!
- از بهترین هم‌وطنان آن است که با یکدیگر به طور مسالمت‌آمیزی همزیستی کرده و به همه عقاید احترام می‌گذارد، هرچند که مخالف او باشد!
- از بهترین هم‌وطنان کسی است که با دیگران به طور مسالمت‌آمیزی همزیستی می‌کند و به هر عقیده‌ای هرچند که مخالف او باشد، احترام می‌گذارد!

۱۳۲- «تُسْتَعْمَلُ الْأَعْشَابُ الطَّيِّبَةُ مِنْ قَدِيمِ الزَّمَانِ لِلوَقَايَةِ مِنَ الْأَمْرَاضِ الْمُخْتَلِفَةِ الَّتِي يَخَافُهَا النَّاسُ!»:

- گیاهان دارویی را از قدیمی‌ترین دوران برای درمان بیماری‌های گوناگونی که مردم از آن هراس دارند، استفاده می‌کنند!
- از دوران قدیم گیاهان دارویی را برای پیشگیری از بیماری‌های مختلفی که مردم از آن هراس دارند، به کار می‌گیرند!
- گیاهان دارویی از زمان قدیم برای پیشگیری از امراض گوناگونی که مردم از آن می‌ترسند، به کار گرفته می‌شوند!
- از زمان قدیم داروهای گیاهی برای پیشگیری از امراض مختلفی استفاده می‌شود که مردم از آن می‌ترسند!

۱۳۳- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- إِنِّي هَجَرْتُ أَصْدِقَاءَ السَّوِّ الَّذِينَ كُنْتُ أَجَالِسُهُمْ! من از دوستان بدی که با من هم‌نشینی می‌کردند، دوری نمودم!
- لَا يُصَدِّقُ بَعْضُ هَؤُلَاءِ النَّاسِ أَنْ يَتَخَلَّصُوا مِنَ الْفَقْرِ! برخی از این مردم باور نمی‌کنند که از تهیدستی رهایی یابند!
- هَذِهِ أَعَاصِيرُ قُوَّةٍ تَسْحَبُ الْأَسْمَاكَ إِلَى السَّمَاءِ! این‌ها گردبادهای قدرتمندی هستند که ماهی‌ها را به آسمان می‌کشند!
- نَحْنُ لَا نَقُولُ كَلَامًا يُفَرِّقُ الْمُسْلِمِينَ لِأَنَّهُ يَضُرُّ الْجَمِيعَ! ما سخنی نمی‌گوییم که مسلمانان را پراکنده کند زیرا آن به همه ضرر می‌رساند!

#### ۱۳۴- عَيْنِ الصَّحِيح:

- (۱) التَّلَجُّ نوعٌ من أنواع نُزُولِ الماءِ مِنَ السَّمَاءِ! : برف نوعی از انواع بارش آبها از آسمان است!
  - (۲) تَعِيشُ الْأَسْمَاكُ فِي الْبَحَارِ وَ لَهَا أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ! : ماهیها در دریاها زندگی می کنند و انواع گوناگونی دارند!
  - (۳) يَتَسَّ الْعِلْمَاءُ مِنْ مَعْرِفَةِ سِرِّ تِلْكَ الظَّاهِرَةِ الْعَجِيبَةِ! : دانشمندان از شناخت راز آن پدیده عجیب نا امید می شوند!
  - (۴) تَعَصَّفُ رِيحٌ شَدِيدَةٌ وَ يَحْدُثُ تَيَّارٌ فِي مَاءِ الْمُحِيطِ! : باد شدیدی می وزد و جریانی را در آب اقیانوس ایجاد می کند!
- ۱۳۵- «درختانی وجود دارند که در مکان های عجیبی رشد می کنند!»:

- (۱) تُوجَدُ أَشْجَارٌ قَدْ نَمَتَ فِي الْأَمَاكِنِ الْعَجِيبَةِ!
  - (۲) قَدْ تَوَجَّدَ أَشْجَارٌ نَمَتَ فِي أَمَاكِنِ غَرِيبَةٍ!
  - (۳) الْأَشْجَارُ تَنْمُو هُنَاكَ فِي الْأَمَاكِنِ الْعَجِيبَةِ!
  - (۴) هُنَاكَ أَشْجَارٌ تَنْمُو فِي أَمَاكِنِ غَرِيبَةٍ!
- ۱۳۶- ﴿ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اجْتَنِبُوا كَثِيرًا مِّنَ الظَّنِّ ﴾ عَيْنِ مَا لَا يُنَاسِبُ مَفْهُومَ الْآيَةِ:

- (۱) هین، رها کن بدگمانی و ضلال / سرقدم کن چون که فرمودت تعال!
  - (۲) هر چند به صورت از تو دور افتادم / زنهار مبر ظن که شدی از یادم!
  - (۳) بد گمان باشد همیشه زشت کار / نامه خود خواند اندر حق یار!
  - (۴) ظَن نیکو بر، بر اخوان صفا / گرچه آید ظاهرا زیشان جفا!
- ۱۳۷- عَيْنِ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَات:

- (۱) ﴿ فَاسْتَغْفِرُوا لِذُنُوبِهِمْ وَ مَن يَغْفِرِ الذَّنْبَ إِلَّا اللَّهُ ﴾
  - (۲) ﴿ إِنَّمَا الْغَيْبُ لِلَّهِ فَانْتَبِهُوا إِنِّي مَعَكُمْ مِنَ الْمُنْتَظَرِينَ ﴾
  - (۳) قَدْ أَتَشِدَّ الشَّاعِرُ قَصِيدَتَيْنِ عِنْدَ مُشَاهَدَتِهِ إِبْرَانَ كَسْرَى!
  - (۴) هَذَا غُرَابٌ أَسْوَدُ اللَّوْنِ كَانَ يُرْسَلُ أَخْبَارَ الْغَابَةِ لِلْجَمِيعِ!
- عَيْنِ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (۱۳۸ - ۱۴۰)

#### ۱۳۸- عَيْنِ الْخَطَا فِي الْعَمَلِيَّاتِ الْحَسَابِيَّة:

- (۱) ثلاثة في خمسة عشر = تسعون على إثنين!
- (۲) أربعون ناقص عشرة = خمسون ناقص عشرين!
- (۳) ثمانية و تسعون ناقص ثمانية = ثلاثة في ثلاثين!
- (۴) سبعة عشر زائد أربعة = ستّة و ثلاثون على ثلاثة!

#### ۱۳۹- عَيْنِ فَعْلًا مَزِيدًا فَاعِلُهُ جَمْعُ سَالِم:

- (۱) يُوَدِّي الدَّلَافِينَ دَوْرًا مَهْمًا فِي الْحَرْبِ وَ السَّلْمِ!
  - (۲) تُحَرِّكُ الْبُومَاتُ رَأْسَهَا عَوْضَ تَحْرِيكِ عَيْنِهَا!
  - (۳) قَدْ مَضَتْ أَوْقَاتٌ كَثِيرَةٌ مِنَ الْحَرْبِ بَيْنَ إِيرَانَ وَ الْعِرَاقِ!
  - (۴) حَاوَلَ هَؤُلَاءِ الْبَاجِثُونَ أَنْ يَعْرِفُوا دَوْرَ الْحَشَرَاتِ فِي الطَّبِيعَةِ!
- ۱۴۰- عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ «نُونُ الْوَقَايَةِ»:

- (۱) ناداني أبي فقال مسروراً: أفتخر بك يا بُنَيَّ!
- (۲) إِنَّهُ إِلَهِي وَ رَبِّي وَ يَخْرِجُنِي مِنَ الظُّلُمَاتِ إِلَى النُّورِ!
- (۳) قُلْتُ لِمَعْلَمَتِي: عَيْنِي أَهَمُّ الْأَسْئَلَةِ الَّتِي تُطْرَحُ فِي الْإِمْتِحَانِ!
- (۴) لَا تَحِيرْنِي هَذِهِ الظَّاهِرَةُ لِأَنْتَنِي كُنْتُ قَدْ طَالَعْتُ عَنْهَا فِي الْكُتُبِ!

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

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **دین و زندگی ۱**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

وقت پیشنهادی: ۷ دقیقه

دین و زندگی ۱: کل مباحث کتاب درسی / درس ۱ تا پایان درس ۱۲ / صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵۲

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

۱۴۱- کدام پرسش اساسی است که رسیدن به پاسخ آن، در عین فراموشی سایر کارها، از بین برنده هرگونه بیم و باک برای انسان است و در

کلام امیر دل‌ها علی (ع)، چرا انسان نباید خود را سرگرم کارهای لهُو کند؟

(۱) غایت زندگی انسان در عالم تکوین چیست؟ - زیرا انسان بیهوده آفریده نشده است.

(۲) تمایز میان انسان و حیوان در رسیدن به هدف چیست؟ - زیرا انسان بیهوده آفریده نشده است.

(۳) تمایز میان انسان و حیوان در رسیدن به هدف چیست؟ - چون خالق جهان خلقت، حکیم است و خداوند کار بیهوده انجام نمی‌دهد.

(۴) غایت زندگی انسان در عالم تکوین چیست؟ - چون خالق جهان خلقت، حکیم است و خداوند کار بیهوده انجام نمی‌دهد.

۱۴۲- چرا خداوند شیطان را از درگاه خود طرد کرد و علت ملامتگری انسان، وجود سرمایه بیان شده در کدام آیه مبارکه است؟

(۱) چون فرمان خدا مبنی بر سجده بر فرشتگان را اطاعت نکرد. - «وَلَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ...»

(۲) چون فرمان خدا مبنی بر سجده بر فرشتگان را اطاعت نکرد. - «وَوَيْلٌ لِلنَّفْسِ الْوَصَّافَةِ...»

(۳) زیرا مطیع امر الهی نسبت به سجده بر انسان نشد. - «وَوَيْلٌ لِلنَّفْسِ الْوَصَّافَةِ...»

(۴) زیرا مطیع امر الهی نسبت به سجده بر انسان نشد. - «وَلَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ...»

۱۴۳- آنگاه که به فرمایش رسول خدا (ص): «الْإِنْسَانُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا» ایمان و باور داشته باشیم، ثمره آن چه خواهد بود؟

(۱) «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ»

(۲) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

(۳) «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا»

(۴) «وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ»

۱۴۴- مطابق با آیات قرآن کریم، ویژگی کسانی که «تکذیب‌کنندگان» نامیده می‌شوند، چیست؟

(۱) انکار کننده روز جزا و متجاوز و گناهکار

(۲) گناهکار در تمام عمر بدون ترس از دادگاه قیامت

(۳) فراموش کننده آفرینش نخستین انسان

(۴) مصرّ بر انجام گناهان بزرگ و مست و مغرور نعمت

۱۴۵- اولین پرسش ملائک توفی‌کننده از ظالمین در عالم برزخ کدام است و پاسخ آنان چیست؟

(۱) شما در [دنیا] چگونه بودید؟ - ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم.

(۲) شما در [دنیا] چگونه بودید؟ - شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند.

(۳) مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟ - شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند.

(۴) مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟ - ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم.

۱۴۶- در طی کدام وقایع به ترتیب، بدکاران اعمال ناشایست خود را انکار می‌کنند و به شگفت می‌آیند؟

(۱) دیدن نامه اعمال - مشاهده گواهی اعضای بدنشان

(۲) دیدن نامه اعمال - بر پا شدن دادگاه عدل الهی

(۳) حضور شاهدان و گواهان - مشاهده گواهی اعضای بدنشان

(۴) حضور شاهدان و گواهان - بر پا شدن دادگاه عدل الهی

۱۴۷- با توجه به مضامین آیات قرآن کریم بهشتیان به چه علت خدا را سپاس می‌گویند؟

(۱) هم‌نشینی با راستگويان و نیکوکاران - احساس طراوت و تازگی کردن و زندگی کردن در جوان‌ترین و زیباترین صورت و قیافه

(۲) هم‌نشینی با راستگويان و نیکوکاران - زدودن حزن و اندوه و دور کردن رنج و درماندگی

(۳) وفای خدا به وعده و اعطای جایگاه زیبا - احساس طراوت و تازگی کردن و زندگی کردن در جوان‌ترین و زیباترین صورت و قیافه

(۴) وفای خدا به وعده و اعطای جایگاه زیبا - زدودن حزن و اندوه و دور کردن رنج و درماندگی

۱۴۸- در کدام موارد، اهمیت آراستگی به ترتیب، افزایش می‌یابد؟

(۱) عبادت - حضور در خانواده

(۲) عبادت - حضور در اجتماعات و معاشرت‌ها

(۳) حضور در اجتماعات و معاشرت‌ها - عبادت

(۴) عبادت - ملاقات با دوستان

۱۴۹- اگر بپرسیم: «آیا در قرآن کریم درباره عفاف و پوشیدگی، دستور خاصی وجود دارد؟» کدام گزینه پاسخ درستی به ما ارائه می‌دهد؟

(۱) زنان وظیفه دارند از نگاه به مردان خودداری کنند و دامان خود را از گناه حفظ نمایند.

(۲) استفاده از زینت و زیورآلات نباید به هنگام حضور نامحرم باشد.

(۳) زنان باید پوشش خود را به گونه‌ای تنظیم کنند که علاوه بر موی سر، گریبان و صورت آن‌ها را هم بپوشاند.

(۴) وظیفه مردان است که چشم خود را کنترل کنند و دامان خود را از گناه حفظ نمایند.

۱۵۰- اگر شخص روزه‌داری برای امری مباح قبل از ظهر به سفر برود، تکلیف نماز و روزه‌اش چیست؟

(۱) با رسیدن به بیش از هشت فرسخ می‌تواند روزه را باز کند و نمازش شکسته است.

(۲) باید روزه‌اش را تا رسیدن به چهار فرسخ نگه دارد و بعد از آن نیز نمازش کامل است.

(۳) با رسیدن به حد ترخص، می‌تواند روزه‌اش را باز کند و نمازهایش شکسته است.

(۴) اگر مجموع مسیر رفت و برگشت او بیش از هشت فرسخ باشد، نماز و روزه‌اش کامل است.

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

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی ۱، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

صفحه‌های ۵ تا ۱۱۹ / درس ۱ تا ۴ / مباحث کل کتاب: زبان انگلیسی ۱

وقت پیشنهادی: ۸ دقیقه

#### 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.

151- A: I don't know where I have lost my driving licence.

B: Don't worry, I'm sure you ... it soon.

- 1) will find  
3) should find

- 2) are going to find  
4) have found

152- The number of people at the meeting ... last week.

- 1) are larger than  
3) are larger than that of

- 2) is larger than  
4) is larger than that of

153- It's the teacher's duty to train the students in a way that they can be able to ... their views and interests.

- 1) defend                      2) contrast                      3) surf                      4) donate

154- Policy makers in education should design programs that ... students' sense of responsibility.

- 1) collect                      2) invent                      3) locate                      4) develop

155- I was put in an emergency situation to make a wise decision. Sadly, a lot of ... raced through my mind, and I couldn't come up with a reasonable one.

- 1) emotions                      2) actions                      3) knowledge                      4) thoughts

156- A new research shows that group work helps children learn to share things and ... to each other.

- 1) express                      2) relate                      3) notice                      4) behave

#### PART B: Reading Comprehension

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

##### Passage 1

There are several reasons why women have a harder time losing weight than men. Some of these reasons are purely physical. A 275-pound person walking at two miles per hour burns 6.4 calories per minute, while a 150-pound person walking at the same speed burns only 3.5 calories per minute. Thus, men, being generally heavier, to begin with, can lose weight faster through exercise than women can. What's more, even if they were the same weight, a man would still burn more calories than a woman doing the same amount of exercise. Why? Because a man's body has a higher ratio of muscle to fat than a woman's, and it takes more energy to push muscle around than fat. This may sound unlikely, but take my word for it! The more energy you use, the more calories you burn. So, a dieting exercising man sees results a lot sooner than a woman, considers his weight-reduction program more successful, and is more likely to stick with it. Men are also more likely to add extra exercise to a weight-loss program. Most weight-conscious men can be found working off those extra pounds in gyms and swimming pools, while women are likely to head for a more passive program in a diet clinic or at home.

157- The best title for this passage would be ... .

- 1) Reasons for Losing Weight                      2) Calories and Weight  
3) Exercise for Faster Weight Loss                      4) Losing Weight

158- According to the techniques of paragraph writing, the function of this paragraph is ... .

- 1) objection                      2) showing by examples  
3) comparing                      4) emphasizing

159- According to the passage, a 188-pound person walking at two miles per hour would burn ... calories per minute than a 150-pound person doing the exact thing.

- 1) less                      2) the same                      3) half of                      4) more

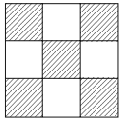
160- Which of the following can be concluded from the passage?

- 1) A man and a woman of the same weight would lose the same amount of weight through exercise.  
2) It takes more effort to move fat compared to muscles.  
3) The more energy you use, the more weight you lose.  
4) A heavier person can lose weight slower than a lighter person.

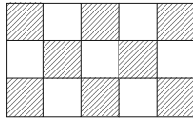


سؤال‌های طراحی

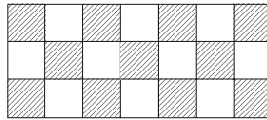
۱۶۱- با توجه به الگوی شکل زیر، در مرحله پانزدهم چه کسری از شکل هاشور خورده است؟



(۱)



(۲)



(۳)

$$\frac{43}{89} \quad (۲)$$

$$\frac{44}{89} \quad (۴)$$

$$\frac{46}{93} \quad (۱)$$

$$\frac{47}{93} \quad (۳)$$

۱۶۲- در یک دنباله حسابی، جمله هفتم سه برابر جمله دوم و مجموع جملات چهارم و پنجم برابر ۳۶ است. جمله دوم این دنباله کدام است؟

$$۶ \quad (۴)$$

$$۵/۴ \quad (۳)$$

$$۱۲/۶ \quad (۲)$$

$$۹ \quad (۱)$$

۱۶۳- خط  $y = mx + \frac{7}{8}$  با جهت مثبت محور x ها زاویه  $\alpha$  می‌سازد. اگر  $\frac{\sin \alpha + 2 \cos \alpha}{3 \sin \alpha - \cos \alpha} = 3$  باشد و این خط از نقطه  $A(\frac{3}{5}, k)$  عبور کند، مقدار k کدام است؟

$$۱/۷۵ \quad (۴)$$

$$۱/۵ \quad (۳)$$

$$۱/۲۵ \quad (۲)$$

$$۱ \quad (۱)$$

۱۶۴- حاصل عبارت  $3\sqrt{6-2\sqrt{5}} - 2\sqrt{9-4\sqrt{5}}$  کدام است؟

$$۱ + \sqrt{5} \quad (۴)$$

$$۱ - \sqrt{5} \quad (۳)$$

$$\sqrt{5} - ۱ \quad (۲)$$

$$\sqrt{5} - ۲ \quad (۱)$$

۱۶۵- مجموعه جواب نامعادله  $3 < \left| \frac{x-1}{2} - ۱ \right| \leq -۲$  به صورت بازه  $(a, b)$  است. مقدار  $b - a$  کدام است؟

$$۱۲ \quad (۴)$$

$$۶ \quad (۳)$$

$$۱۰ \quad (۲)$$

$$۸ \quad (۱)$$

۱۶۶- برای کدام مجموعه مقادیر m، نمودار سهمی به معادله  $y = 3x^2 + mx + ۱$  همواره بالای نمودار سهمی به معادله

$$y = 2x^2 + x - ۲$$
 قرار دارد؟

$$-۳ < m < ۰ \quad (۲)$$

$$۱ - 3\sqrt{2} < m < ۱ + 3\sqrt{2} \quad (۱)$$

$$-۳ < m < ۳ \quad (۴)$$

$$۱ - 2\sqrt{3} < m < ۱ + 2\sqrt{3} \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات

۱۶۷- برد تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x < 0 \\ -|x+2|, & x \geq 0 \end{cases}$  شامل چند عدد صحیح نمی‌شود؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) بی‌شمار

۱۶۸- می‌خواهیم رمزی از ۴ رقم متمایز و فاقد صفر تشکیل دهیم. اگر هیچ دو رقم فردی در این رمز کنار هم نباشند، چند حالت برای این رمز ممکن است؟

- (۱) ۱۲۲۴ (۲) ۷۲۰ (۳) ۱۲۰۰ (۴) ۱۴۴۲

۱۶۹- اگر  $C(n, 3) = P(n-1, 2)$  باشد، حاصل  $\binom{n}{2}$  کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۱ (۴) ۲۸

۱۷۰- چه تعداد از متغیرهای زیر کمی پیوسته‌اند؟

(الف) نوع آلودگی هوا (ب) میزان هوش (بالا، متوسط، پایین)

(ج) تعداد برنج‌های یک گونی

(د) سن (هـ) شاخص توده بدن

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

### سؤال‌های گواه

۱۷۱- در دنباله حسابی با جمله‌های  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{14}, a_{15}$  حاصل عبارت  $\frac{1}{a_1 a_2} + \frac{1}{a_2 a_3} + \dots + \frac{1}{a_{14} a_{15}}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{14}{a_1 a_{15}}$  (۲)  $\frac{15}{a_1 a_{15}}$  (۳)  $\frac{14}{a_1 a_{15}}$  (۴)  $\frac{15}{a_1 a_{15}}$

۱۷۲- در تجزیه عبارت  $x^5 + x + 1$ ، کدام عامل وجود دارد؟

- (۱)  $x^3 + x^2 + 1$  (۲)  $x^3 - x^2 + 1$  (۳)  $x - 1$  (۴)  $x^2 - x + 1$

۱۷۳- نامعادله  $|2x - 3| < x$  معادل کدام نامعادله است؟

- (۱)  $|x - 2| < 1$  (۲)  $|x - 1| < 2$  (۳)  $0 < |x - 2| < 1$  (۴)  $0 < |x - 1| < 1$

محل انجام محاسبات

۱۷۴- اگر  $x^2 + 1 = f(x) + xf(-x)$ ، آنگاه  $f(2)$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۵- نمودار تابع  $y = 4 - |x|$  خط  $ax + 2y = 2$  را در ۲ نقطه قطع می‌کند. حدود مقادیر  $a$  کدام است؟

- (۱)  $|a| < 3$  (۲)  $|a| < 2$  (۳)  $|a| > 2$  (۴)  $|a| > 1$

۱۷۶- اگر  $45^\circ < x < 90^\circ$  باشد، آنگاه حاصل عبارت  $A = \sqrt{\frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{\cos^2 x}} - 4 + \cot x$  کدام است؟

- (۱)  $\tan x$  (۲)  $\cot x$  (۳)  $2 \tan x - \cot x$  (۴)  $2 \cot x - \tan x$

۱۷۷- از جابه‌جایی ارقام ۱، ۱، ۳، ۷، ۲، ۲ و ۱ در کنار هم، چند عدد هفت رقمی ساخته می‌شود؟

- (۱) ۴۲۰ (۲) ۴۹۰ (۳) ۳۵۰ (۴) ۲۸۰

۱۷۸- حاصل عبارت  $\binom{14}{10} + \binom{14}{9} + \binom{14}{8} + \dots + \binom{14}{2} + \binom{14}{1}$  کدام است؟

- (۱) ۱۳۶۴ (۲) ۱۳۶۵ (۳) ۳۰۰۲ (۴) ۳۰۰۳

۱۷۹- از کیسه‌ای که محتوی ۵ مهره سفید، ۴ مهره سیاه و ۳ مهره قرمز است، به تصادف ۳ مهره خارج می‌کنیم. با کدام احتمال بین

مهره‌های خارج شده، مهره سفید نیست یا مهره سیاه نیست؟

- (۱)  $\frac{7}{22}$  (۲)  $\frac{17}{44}$  (۳)  $\frac{9}{22}$  (۴)  $\frac{19}{44}$

۱۸۰- چند مورد از موارد زیر متغیر کیفی اسمی است؟

«مراحل تحصیلی - وزن دانش‌آموزان یک کلاس - وضعیت تأهل - رنگ اتومبیل‌های موجود در یک نمایشگاه - زمان طی شدن

یک مسافت مشخص توسط ۱۲ دونه»

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

### سؤال‌های طراحی

۱۸۱- چند مورد از موارد زیر درباره هر ماهیچه دیواره روده باریک که در افزایش جذب مواد نقش دارد، درست است؟

- در ساختار پرزهای روده باریک، همراه شبکه مویرگی و مویرگ لنفی دیده می‌شود.
- عملکرد آن در بیماری سلیاک مختل شده و در نتیجه بدن با کمبود مواد مغذی روبه‌رو می‌شود.
- با حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده خود باعث گوارش کیموس می‌گردد.

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۳

۱۸۲- کدام گزینه، عبارت روبه‌رو را به‌درستی کامل می‌کند؟ «در .....، برخلاف ..... ممکن نیست.»

- (۱) ملخ - پرندۀ دانه‌خوار، آغاز گوارش مواد غذایی پس از عبور از بخش حجیم انتهای مری
- (۲) انسان - گاو، حرکت مواد غذایی در دو جهت درون مری و معده
- (۳) ملخ - پرندۀ، ورود غذا به معده پس از خروج از چینۀ دان
- (۴) پارامسی - هیدر، کاهش سطح غشای یاخته‌ای در هنگام جذب ذرات غذایی

۱۸۳- در جانورانی که گازها می‌توانند مستقیماً بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند .....:

- (۱) سلول می‌تواند برای انتقال مواد استفاده گردد.
- (۲) حفرۀ گوارشی می‌تواند به تمام نواحی بدن نفوذ نماید.
- (۳) رگ پستی در قسمت جلویی خود دارای ده قلب کمکی است.
- (۴) همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن وارد می‌شود.

۱۸۴- با توجه به منحنی الکترو قلب‌نگاره می‌توان گفت .....

- (۱) در صورت قطع ارتباط بین گره پیشاهنگ و گره دهلیزی بطنی این منحنی تغییر نمی‌کند.
- (۲) افزایش فشار خون به‌صورت مزمن یا تنگی دریچه‌ها برخلاف تنگ‌شدن برخی رگ‌های اکلیلی سبب افزایش ارتفاع موج QRS می‌شود.
- (۳) مجموع مدت زمان یک‌بار انقباض دهلیزها و یک‌بار انقباض بطن‌ها از مجموع مدت زمان خروج خون از بطن‌ها در ۳ چرخۀ قلبی متوالی کم‌تر است.
- (۴) در فاصلۀ بین R تا S برخلاف فاصلۀ Q تا R فعالیت شبکۀ هادی قلب متوقف می‌شود.

۱۸۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد یاخته‌های خونی انسان سالم و بالغ نادرست است؟

- (۱) امکان ندارد گویچه سفید دانه‌دار از یاختۀ بنیادی لنفوئیدی به‌وجود آید.
- (۲) تنوع یاخته‌های تولیدی از یاختۀ بنیادی میلوئیدی از لنفوئیدی بیش‌تر است.
- (۳) گرده‌ها یاخته‌هایی‌اند که از قطعه‌قطعه‌شدن مگاکاریوسیت‌ها به‌وجود می‌آیند.
- (۴) گویچه‌های قرمز هسته خود را در مغز قرمز استخوان از دست می‌دهند.

۱۸۶- چند مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر جانور مهره‌داری که ..... دارد، قطعاً ..... دارد.»

- الف - سازوکار تهویه‌ای با پمپ فشار مثبت - قلب چهار حفره‌ای
- ب - سازوکار تهویه‌ای با پمپ فشار منفی - معده چهار قسمتی
- ج - کلیه - اسکلتی استخوانی
- د - گردش خون بسته - کلیه

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۷- یاخته‌های ..... می‌توانند .....

- (۱) بافت اسکلاتنشیمی - در ترمیم بافت‌های آسیب‌دیده نقش داشته باشند.
- (۲) بافت کلانشیمی - به‌علت وجود دیواره نخستین ضخیم مانع رشد گیاه شوند.
- (۳) بافت روپوستی - در تولید مواد آلی گیاه مستقیماً نقش داشته باشند.
- (۴) آوند چوبی - آب را مستقیماً از غشای خود عبور دهند.

۱۸۸- در حین جابه‌جایی مواد در مسیر کوتاه، .....

- (۱) عاملی که باعث توقف مسیر آپوپلاستی می‌گردد، تنها عامل در کاهش پتانسیل آب آوندهای چوبی است.
- (۲) پس از عبور مواد از آندودرم، حرکت مواد در مسیرهای آپوپلاستی، عرض غشایی و سیمپلاستی ادامه پیدا می‌کند.
- (۳) در صورت انتقال مواد به شیوه سیمپلاستی، امکان عبور ویروس‌های گیاهی، وجود ندارد.
- (۴) فقط ۴ سطح از یاخته‌های آندودرم، دارای نواری از جنس چوب پنبه می‌باشند.

۱۸۹- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) نخود و عدس به‌علت این‌که برگ‌هایی شبیه به پروانه دارند، به تیره پروانه‌واران تعلق دارند.
- (۲) حضور پروتئین‌های تسهیل‌کننده عبور آب در غشای کریچه یاخته‌های جانوری، سرعت جریان آب را به درون کریچه افزایش می‌دهد.
- (۳) در بیش‌تر گیاهان، فشار ریشه‌ای در صعود شیره خام نقش کمی دارد.
- (۴) در گیاهان در صورتی که شدت فشار ریشه‌ای از تعرق بیش‌تر باشد، قطرات آب تنها از انتهای برگ‌ها خارج می‌گردند.

۱۹۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) شکل یاخته‌های بیرونی کپسول بومن همانند یاخته‌های سازنده دیواره گلمرول است.
- (۲) خون موجود در شبکه دور لوله‌ای نسبت به خون سرخرگ وایران گلوکز بیش‌تری دارد.
- (۳) درطی انعکاس تخلیه ادرار کشیدگی دیواره مثانه باعث شل‌شدن بنداره ابتدای میزنای می‌شود.
- (۴) نوعی ماده نیتروژن‌دار که بیش‌ترین ماده آلی دفعی در ادرار انسان است، مستقیماً از متابولیسم آمینواسیدها تولید نمی‌شود.

سؤال‌های گواه

۱۹۱- چند مورد زیر صحیح است؟ «در انسان، بخشی که ..... همانند ..... دستگاه گوارش، .....»

- الف) بافت پوششی پوست را به بافت زیرین متصل می‌کند - آستر پیوندی مخاط - دارای مولکول‌های گلیکوپروتئینی است.
- ب) در زیر یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک گردیزه قرار گرفته است - لایه زیرمخاط - وظیفه اتصال قسمت‌های مختلف به هم را بر عهده دارد.

- ج) در ایجاد حرکات کرمی نقش دارد - لایه زیرمخاط - دارای یاخته‌هایی است که با یاخته‌های ماهیچه‌ای ارتباط فراوان دارند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۹۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

- «در.....، ساختاری که به ذخیره غذا کمک می‌کند و به جانور امکان می‌دهد تا با دفعات کمتر تغذیه، انرژی مورد نیاز خود را تأمین کند، .....»

- (۱) گوسفند - توانایی تولید آنزیم گوارش‌دهنده سلولز را دارد.
- (۲) کرم خاکی - فرایند آسیاب کردن غذا را به انجام می‌رساند.
- (۳) ملخ - ابتدا مواد غذایی را به بخش حجیم انتهای مری وارد می‌نماید.
- (۴) پرنده دانه‌خوار - ابتدا مواد غذایی را به بخشی در جلوی سنگدان منتقل می‌کند.

۱۹۳- با توجه به منحنی اسپیروگرام در یک فرد سالم، می‌توان بیان داشت که هوای ..... جزئی از ظرفیت حیاتی محسوب می‌شود.

- (۱) ذخیرهٔ دمی همانند هوای باقی‌مانده
- (۲) ذخیرهٔ دمی همانند هوای مرده
- (۳) ذخیرهٔ بازدمی برخلاف هوای مرده
- (۴) باقی‌مانده برخلاف هوای ذخیرهٔ دمی

۱۹۴- تحریک الکتریکی در بین یاخته‌های عضلهٔ بطن‌ها ..... منتشر می‌شود.

- (۱) به واسطهٔ گرهٔ دهلیزی - بطنی
- (۲) از محل اتصال تارهای ماهیچه‌ای
- (۳) توسط الیاف گرهی دیوارهٔ بطن‌ها
- (۴) از طریق بافت پیوندی میان تارهای ماهیچه‌ای

۱۹۵- سامانهٔ گردشی مضاعف برای نخستین بار در گروهی از جانوران شکل گرفت. کدام ویژگی، دربارهٔ این گروه از جانوران نادرست است؟

- (۱) هوا به وسیلهٔ مکش حاصل از فشار منفی به شش‌های آن‌ها وارد می‌شود.
- (۲) نوزاد آن‌ها دارای آبشش‌های بسیار کارآمد در تبادل گازها است.
- (۳) در شرایطی، باز جذب آب از مثانه آن‌ها به خون افزایش می‌یابد.
- (۴) بیشتر تبدلات گازی آن‌ها، از طریق پوست انجام می‌گیرد.

۱۹۶- در زمان رسم الکتروکاردیوگرام یک فرد سالم، در فاصلهٔ موج Q تا R ..... .

- (۱) مانعی برای ورود خون به سرخرگ ششی وجود دارد.
- (۲) فشار خون در بطن‌ها کاهش می‌یابد.
- (۳) مقدار زیادی خون در دهلیزها جمع می‌شود.
- (۴) دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته می‌شوند.

۱۹۷- کدام نادرست است؟ «در یک انسان سالم به‌طور معمول، گلوмерول .....»

- (۱) تنها در یک انتهای نفرون وجود دارد.
- (۲) توده‌ای از مویرگ‌های حاوی مواد دفعی می‌باشد.
- (۳) همواره خون تیره را به شبکهٔ دوم مویرگی می‌رساند.
- (۴) و لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور در منطقهٔ قشری کلیه دیده می‌شوند.

۱۹۸- کدام عبارت، در مورد ساقهٔ یک گیاه علفی دولپه‌ای صادق است؟

- (۱) مرز بین پوست و استوانه آوندی غیرمشخص است.
- (۲) دسته‌های آوندی بر روی دواير متحدالمرکز قرار گرفته‌اند.
- (۳) تعداد دسته‌های آوندی در سمت خارج بیش از سمت داخل است.
- (۴) مغز که بخشی از سامانهٔ بافت زمینه‌ای است، به وضوح دیده می‌شود.

۱۹۹- دو گروه مهم باکتری‌های هم‌زیست با گیاهان برخلاف قارچ‌های هم‌زیست با ریشهٔ گیاهان دانه‌دار چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) با کمک انرژی نور خورشید، مادهٔ آلی می‌سازند.
- (۲) برای گیاهان، مواد معدنی و فسفات فراهم می‌کنند.
- (۳) مواد آلی را از اندام‌های غیرهوایی گیاهان دریافت می‌کنند.
- (۴) نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفادهٔ گیاهان تبدیل می‌کنند.

۲۰۰- به‌طور معمول، در کدام شرایط مولکول‌های آب به صورت مایع از طریق روزنه‌های موجود در لبهٔ برگ گیاه گوجه‌فرنگی دفع می‌شود؟

- (۱) افزایش کشش تعرقی و دور شدن یاخته‌های نگهبان روزنه‌ها از یکدیگر
- (۲) کاهش فشار ریشه‌ای و نزدیک شدن یاخته‌های نگهبان روزنه‌ها به یکدیگر
- (۳) زیاد شدن فشار اسمزی در یاخته‌های تار کشنده و کاهش میزان رطوبت هوا
- (۴) بالا رفتن فشار آب داخل آوندهای چوبی و اشباع بودن اتمسفر از بخار آب

### سؤال‌های طراحی

۲۰۱- چنانچه یکای فرعی آهنگ مصرف انرژی در دستگاه SI به صورت  $\frac{AB^2}{C^3}$  باشد، یکای فرعی فشار در SI بر حسب A، B و C کدام است؟

(۱)  $\frac{A}{CB^2}$  (۲)  $\frac{AC}{B^2}$  (۳)  $\frac{AB}{C^2}$  (۴)  $\frac{A}{BC^2}$

۲۰۲- جرم یک ظرف توخالی ۶۰۰ گرم است. اگر این ظرف را با مایع A پر کنیم، جرم مجموعه ۱۵۰۰ گرم و اگر آن را با مایع B به

چگالی  $\frac{6}{1} \frac{g}{cm^3}$  پر کنیم، جرم مجموعه ۳۰۰۰ گرم می‌شود. چگالی مایع A چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

(۱) ۰/۶ (۲) ۰/۸ (۳) ۱ (۴) ۱/۲

۲۰۳- در شرایط خلأ گلوله‌ای از سطح زمین با تندی اولیه  $30 \frac{m}{s}$  در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود. تندی گلوله در ارتفاع

۲۵ متری از سطح زمین چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

(۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

۲۰۴- هر یک از دو موتور جت یک هواپیما، پیش‌رانهای (نیروی جلو بر هواپیما) برابر با  $3 \times 10^5$  نیوتون ایجاد می‌کند. اگر این هواپیما

در هر دقیقه به اندازه ۱۵km در امتداد این نیرو حرکت کند، توان متوسط هر یک از موتورهای آن چند اسب بخار است؟ (یک

اسب بخار تقریباً معادل ۷۵۰ وات است.)

(۱)  $10^6$  (۲)  $2 \times 10^5$  (۳)  $10^5$  (۴)  $5 \times 10^4$

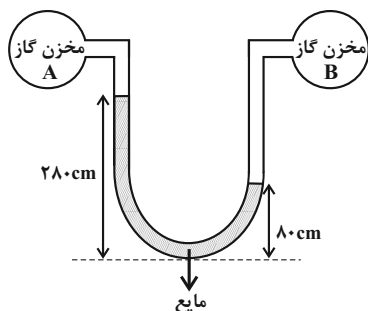
۲۰۵- در کدام یک از گزینه‌های زیر، افزایش کمیت اول، الزاماً زیاد شدن کمیت دوم را در پی خواهد داشت؟

(۱) دما- کشش سطحی (۲) نیروی هم‌چسبی- چگالی

(۳) قطر لوله موئین شیشه‌ای- ارتفاع ستون آب بالا رفته از آن (۴) فاصله بین مولکولی- بزرگی نیروی بین مولکولی

۲۰۶- در شکل زیر، فشار گاز در مخزن A از فشار گاز در مخزن B ... سانتی‌متر جیوه ... است. (چگالی مایع داخل لوله

$\frac{13}{5} \frac{g}{cm^3}$  و چگالی جیوه  $\frac{13}{5} \frac{g}{cm^3}$  است.)



(۱) ۲۰ - کم‌تر

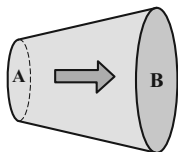
(۲) ۲۰ - بیش‌تر

(۳) ۳۰ - بیش‌تر

(۴) ۳۰ - کم‌تر

محل انجام محاسبات

۲۰۷- شکل زیر، لوله‌ای با قطر متغیر را نشان می‌دهد که آب از چپ به راست به صورت لایه‌ای در آن جریان دارد. اگر از مقطع A تا مقطع B، قطر مقطع لوله ۲۵ درصد افزایش یابد، به ترتیب از راست به چپ تندی جریان آب و فشار آب از A تا B چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) ۶۴ درصد افزایش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.

(۲) ۳۶ درصد افزایش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.

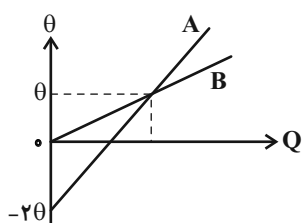
(۳) ۶۴ درصد کاهش می‌یابد. - افزایش می‌یابد.

(۴) ۳۶ درصد کاهش می‌یابد. - افزایش می‌یابد.

۲۰۸- چنانچه دمای یک استوانه فلزی از  $60^{\circ}\text{C}$  به  $105^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد، چگالی آن  $0.27$  درصد تغییر می‌کند. ضریب انبساط سطحی این فلز چند واحد SI است؟

(۱)  $2 \times 10^{-5}$  (۲)  $3 \times 10^{-5}$

(۳)  $4 \times 10^{-5}$  (۴)  $1/5 \times 10^{-5}$



۲۰۹- نمودار شکل زیر تغییر دمای دو جسم A و B بر حسب گرمای داده شده به آن‌ها را نشان می‌دهد. اگر جرم جسم A، ۲ برابر جرم جسم B باشد، نسبت گرمای ویژه جسم A به گرمای ویژه جسم B کدام است؟

(۱) ۶ (۲)  $\frac{1}{6}$

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

۲۱۰- دمای ۲ لیتر از یک گاز کامل برابر با ۲۷ درجه سلسیوس است. چنانچه در فرایند فشار ثابت دمای آن را  $120^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم، حجم گاز چند لیتر افزایش می‌یابد؟

(۱)  $1/2$  (۲)  $0.8$  (۳)  $2/4$  (۴)  $2/8$

### سؤال‌های گواه

۲۱۱- استخری به شکل مکعب مستطیل به ابعاد قاعده  $4\text{m} \times 4\text{m} \times 10\text{m}$  پر از آب می‌باشد. اگر توسط شیری با آهنگ  $0.3$  گالن بر دقیقه آب آن را تخلیه کنیم، آهنگ کاهش ارتفاع آب استخر چند  $\text{cm/s}$  است؟ (هر گالن معادل  $4/4$  لیتر است).

(۱)  $5 \times 10^{-7}$  (۲)  $22 \times 10^{-6}$  (۳)  $5 \times 10^{-5}$  (۴)  $22 \times 10^{-4}$



۲۱۲- شعاع یک کره فلزی ۵ سانتی متر، جرم آن ۱۰۸۰ گرم و چگالی آن  $2/7 \text{ g/cm}^3$  است. درون این کره یک حفره وجود دارد. حجم

این حفره چند درصد حجم کره را تشکیل می دهد؟ ( $\pi \approx 3$ )

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

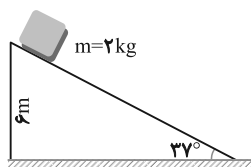
۲۱۳- یک پمپ آب با توان کل ۱۷۵۰ وات در هر دقیقه ۱۲۰ kg آب را از سطح زمین از حال سکون به ارتفاع ۵۰ متری برده و با تندی

$20 \text{ m/s}$  به سمت بیرون پرتاب می کند. بازده این پمپ چند درصد است؟ (از نیروهای اتلافی صرف نظر کنید و  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (۱) ۶۰ (۲) ۷۵ (۳) ۸۰ (۴) ۸۵

۲۱۴- در شکل روبه رو، جسم از بالاترین نقطه سطح شیب دار بدون سرعت اولیه رها می شود. اگر نیروی اصطکاک جنبشی در طول

مسیر ۴ N باشد، تندی جسم در لحظه رسیدن به پایین سطح چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ ( $\sin 37^\circ = 0/6$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



(۱)  $4\sqrt{5}$

(۲)  $4\sqrt{10}$

(۳)  $2\sqrt{5}$

(۴)  $2\sqrt{10}$

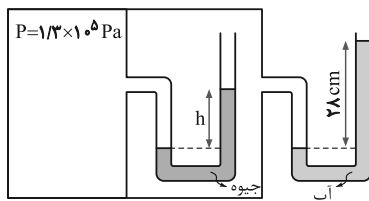
۲۱۵- لوله بلندی به صورت قائم نگه داشته شده و در آن تا ارتفاع ۴ cm جیوه ریخته شده است. اگر فشار هوا  $1/0336 \times 10^5 \text{ Pa}$  باشد،

ارتفاع جیوه درون لوله را به چند سانتی متر برسانیم تا فشار در ته لوله دو برابر شود؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$ )

- (۱) ۸۴ (۲) ۸۲ (۳) ۸۰ (۴) ۷۸

۲۱۶- در شکل زیر، اگر فشار هوا  $10^5 \text{ Pa}$  و چگالی آب و جیوه در SI به ترتیب ۱۰۰۰ و ۱۳۶۰۰ باشد، h چند سانتی متر است؟

( $g = 10 \text{ N/kg}$ )



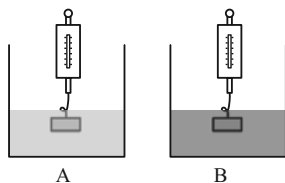
(۱) ۲۲

(۲) ۲۰

(۳) ۱۸

(۴) ۱۵

۲۱۷- مطابق شکل جسمی به جرم مشخص را یک بار در ظرف A که شامل آب است و بار دیگر در ظرف B که شامل نفت است به طور کامل فرو می‌بریم. اگر نیروی شناوری وارد بر جسم در ظرف A،  $F_A$  و عددی که نیروسنج ظرف A نشان می‌دهد  $N_A$ ، همچنین نیروی شناوری وارد بر جسم در ظرف B،  $F_B$  و عددی که نیروسنج ظرف B نشان می‌دهد  $N_B$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟



(چگالی آب بیش‌تر از نفت است)

(۱)  $N_A > N_B, F_A > F_B$

(۲)  $N_A < N_B, F_A < F_B$

(۳)  $N_A < N_B, F_A > F_B$

(۴)  $N_A > N_B, F_A < F_B$

۲۱۸- دمای یک قرص فلزی  $100^\circ\text{K}$  افزایش می‌یابد. اگر شعاع اولیه آن  $10\text{cm}$  و ضخامت اولیه آن  $4\text{mm}$  باشد، تغییر حجم قرص چند

سانتی‌متر مکعب است؟ ( $\alpha = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}, \pi \approx 3$ )

(۴)  $1/8$

(۳)  $1/2$

(۲)  $0/18$

(۱)  $0/12$

۲۱۹- برای اندازه‌گیری رسانندگی گرمایی یک میله فلزی به طول  $25$  سانتی‌متر و سطح مقطع  $7\text{cm}^2$ ، یک طرف آن را در ظرف محتوی یخ و آب صفر درجه سلسیوس و طرف دیگر آن را در بخار آب  $100$  درجه سلسیوس قرار می‌دهیم. اگر در مدت  $10$  دقیقه

$200$  گرم یخ ذوب شود، رسانندگی گرمایی میله چند  $\frac{\text{J}}{\text{s} \cdot \text{m} \cdot \text{K}}$  است؟ ( $L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ )

(۴)  $600$

(۳)  $418$

(۲)  $400$

(۱)  $238$

۲۲۰- در یک مخزن، مقداری گاز کامل در دمای  $47$  درجه سلسیوس و فشار  $2/4$  اتمسفر موجود است. درجه مخزن را باز می‌کنیم تا نصف جرم گاز خارج شود، سپس دریچه را می‌بندیم. اگر در این عمل دمای گاز باقی‌مانده به  $27$  درجه سلسیوس برسد، فشار

آن چند اتمسفر است؟

(۴)  $\frac{9}{8}$

(۳)  $\frac{8}{9}$

(۲)  $\frac{6}{5}$

(۱)  $\frac{5}{6}$

### سؤال‌های طراحی

۲۲۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در میان ایزوتوپ‌های منیزیم در یک نمونه طبیعی از آن،  $^{24}\text{Mg}$  بیشترین فراوانی را دارد.
- (۲) در میان ایزوتوپ‌های  $^6\text{Li}$  و  $^7\text{Li}$ ، ایزوتوبی که تعداد نوترون بیشتری دارد، درصد فراوانی بیشتری در طبیعت دارد.
- (۳) در یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، تعداد نوترون‌های ایزوتوپ ناپایدار دو برابر تعداد الکترون‌های فراوان‌ترین ایزوتوپ در این نمونه است.
- (۴) یک نمونه طبیعی از عنصرهای هیدروژن، لیتیم و منیزیم، به ترتیب مخلوطی از ۲، ۳ و ۴ ایزوتوپ هستند.
- ۲۲۲- اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون  $^{207}\text{E}^{2-}$  برابر با ۴۵ می‌باشد. عدد اتمی عنصر E و همچنین شمار نوترون‌های آن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) ۴۵ - ۱۲۰ (۲) ۸۰ - ۱۲۷ (۳) ۴۵ - ۸۰ (۴) ۸۰ - ۲۰۹

۲۲۳- در مورد عنصر واقع در دوره ۵ و گروه ۷ جدول دوره‌ای، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن به صورت  $4d^5 5s^2$  می‌باشد.

ب) ۱۰ زیرلایه در اتم این عنصر از الکترون اشغال شده که یکی از آن‌ها نیمه پر و بقیه کاملاً پر هستند.

پ) ۱۳ الکترون با عدد کوانتومی  $n=4$  در اتم این عنصر وجود دارد.

ت) اختلاف تعداد الکترون با عدد کوانتومی  $l=1$  و تعداد الکترون با عدد کوانتومی  $l=0$  در اتم این عنصر برابر ۸ می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۴- در یک سیاره فرضی دما برحسب ارتفاع از رابطه  $\theta(^{\circ}\text{C}) = -10 - \sqrt{h}$  پیروی می‌کند، دمای این سیاره در ارتفاع ۶۴ کیلومتری

از سطح زمین چند درجه سانتی‌گراد با دمای آن در ارتفاع ۴ کیلومتری تفاوت دارد؟ (h برحسب کیلومتر است.)

(۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۹ (۴) ۸

۲۲۵- شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی در کدام دو ترکیب مشابه هم نیست؟

(۱)  $\text{SO}_2$  و  $\text{PCl}_3$  (۲)  $\text{HCN}$  و  $\text{CH}_2\text{O}$  (۳)  $\text{CO}_2$  و  $\text{CS}_2$  (۴)  $\text{SO}_2$  و  $\text{NO}_2$

۲۲۶- در بین ترکیب‌های زیر، چند ترکیب یونی می‌توان یافت که نام یا فرمول آن نادرست نوشته شده باشد؟

\* پتاسیم سولفید:  $\text{K}_2\text{S}$  \* مس سولفید:  $\text{CuS}$  \* آهن (III) فلوئورید:  $\text{FeCl}_3$

\* کلسیم اکسید:  $\text{CaO}$  \* مس (I) اکسید:  $\text{Cu}_2\text{O}$  \* آهن (II) فسفید:  $\text{Fe}_3\text{P}_2$

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

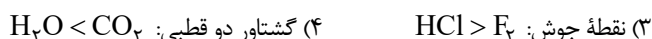
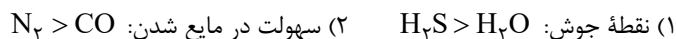
۲۲۷- بر اساس قرارداد، شیمی‌دان‌ها دمای ..... و فشار ..... را به عنوان شرایط استاندارد (STP) در نظر گرفته‌اند. در این شرایط ۱

مول از گازهای مختلف، حجمی معادل ..... لیتر دارد.

(۱)  $22/4, 1 \text{ atm}, 273^\circ \text{C}$  (۲)  $24/2, 1 \text{ atm}, 273^\circ \text{C}$

(۳)  $22/4, 2 \text{ atm}, 273^\circ \text{C}$  (۴)  $24/2, 2 \text{ atm}, 0^\circ \text{C}$

۲۲۸- کدام مقایسه درست نوشته شده است؟



۲۲۹- در یک نمونه محلول آبی که تنها دارای نمک‌های سدیم فلوئورید و پتاسیم فلوئورید است، غلظت یون  $\text{F}^-$ ،  $0/19 \text{ ppm}$  است.

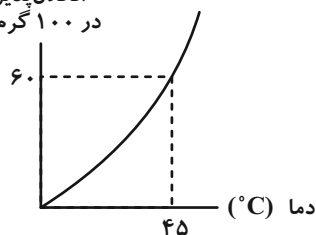
اگر پنجاه درصد شمار کاتیون‌های موجود در این محلول  $\text{Na}^+$  باشد، غلظت پتاسیم فلوئورید و سدیم فلوئورید موجود در این

محلول برحسب ppm به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟ ( $\text{F} = 19, \text{Na} = 23, \text{K} = 39: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $0/29 - 0/29$  (۲)  $0/21 - 0/21$  (۳)  $0/29 - 0/21$  (۴)  $0/21 - 0/29$

۲۳۰- با توجه به منحنی انحلال‌پذیری زیر، غلظت محلول سیرشده پتاسیم نترات در دمای  $45^\circ \text{C}$  چند  $\text{mol.L}^{-1}$  است؟ (چگالی

انحلال‌پذیری  
در  $100$  گرم آب



محلول را  $1/01 \text{ g.mL}^{-1}$  در نظر بگیرید.) ( $\text{K} = 39, \text{N} = 14, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $3/25$

(۲)  $3/75$

(۳)  $4/25$

(۴)  $4/75$

### سؤال‌های گواه

۲۳۱- نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون‌ها در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، کدام است؟

(۴) ۷

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات

۲۳۲- چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی  $^{99}_{43}\text{Tc}$  درست‌اند؟

- در تصویربرداری از غده‌ی تیروئید، کاربرد دارد.
- نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.
- اندازه‌ی یون آن درست به اندازه‌ی یون یدید است و در تیروئید جذب می‌شود.
- زمان ماندگاری آن اندک است و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد.

۴ (۴)

35

25

10

۲۳۳- عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ با جرم اتمی  $^{24}\text{amu}$  و  $^{27}\text{amu}$  است که در شکل زیر باید به ترتیب با دایره‌های سفید و

سیاه رنگ نشان داده شوند. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برابر  $26/7$  باشد، چند دایره در شکل زیر باید سیاه رنگ

باشند، تا فراوانی ایزوتوپ‌ها را به درستی نشان دهد؟

19 (2)

١٦١

۲۷ (۴

۲۲ (۳)

۲۳۴- اگر فرمول نیتريد فلز اصلي  $M$  به صورت  $MN$  باشد، فرمول سولفات و نترات آن کدام است؟

$$\mathbf{M}(\text{NO}_3)_3 \text{ 9 } \mathbf{M}(\text{SO}_4)_2 \text{ (7)}$$
$$\mathbf{M}(\text{NO}_2)_2 \text{ and } \mathbf{MSO}_2 \quad (1)$$
$$\mathbf{M}(\text{NO}_3)_3 \text{ 9 } \mathbf{M}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ (9)}$$
$$\text{MNO}_3 \text{ 9 M}_2\text{SO}_4 \text{ (3)}$$

۲۳۵- در واکنش:  $3\text{Cu(s)} + a\text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow 3\text{Cu(NO}_3)_x(\text{aq}) + b\text{A(g)} + c\text{H}_2\text{O}$ ؛ a و b به ترتیب (از راست به چپ) برابر ..... و

..... و A گاز ..... است.

NO<sub>2</sub>, 2, 8 (2)

NO. 2, 1881 (1)

 $\text{NO}_x$ ,  $\text{F}_1$ . (F

NO. 41. 3

۲۳۶- مولکول  $\text{NO}_2\text{Cl}$  مانند مولکول ..... دارای ..... جفت الکترون پیوندی است.

(۲) گوگرد دی اکسید - سه

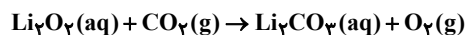
(۱) آمونیاک - سه

(۴) کر بن مونواکسید - چہار

(۳) گوگرد تری اکسید - چهار

## محل انجام محاسبات

۲۳۷- مجموع ضریب‌های مولی مواد در معادله‌ی موازنه نشده:



کدام است و به ازای مصرف ۱۱/۵ گرم لیتیم پراکسید ( $\text{Li}_2\text{O}_2$ )، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP تولید می‌شود؟

$$(\text{Li} = 7, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$$

(۴) ۳/۲ ، ۸

(۳) ۲/۴ ، ۸

(۲) ۲/۸ ، ۷

(۱) ۲/۳ ، ۷

۲۳۸- اگر ۴۰۰ میلی‌گرم ید در ۳۱ میلی‌لیتر کربن تتراکلرید حل شود، درصد جرمی ید در محلول حاصل کدام است؟ (چگالی کربن

تتراکلرید را برابر  $1/6 \text{ g.mL}^{-1}$  در نظر بگیرید.)

(۴) ۲/۴

(۳) ۱/۲

(۲) ۰/۸

(۱) ۰/۶

۲۳۹- غلظت محلول ۴۰ درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن  $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$  است، به تقریب برابر چند مول بر لیتر است؟

$$(\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1})$$

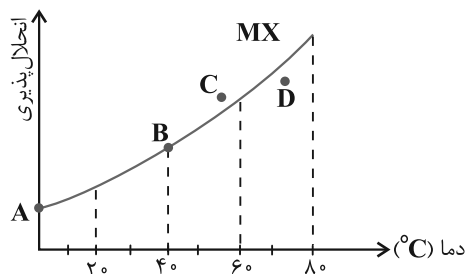
(۴) ۵/۲۵

(۳) ۵/۱

(۲) ۴/۶

(۱) ۴/۱۲

۲۴۰- با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی نمک MX درست است؟



• در نقطه‌ی B، محلول این نمک، حالت سیر شده دارد.

• نقطه‌ی A، انحلال‌پذیری این نمک را در دمای  $20^\circ\text{C}$  نشان می‌دهد.

• در نقطه‌ی D، حلال می‌تواند مقدار بیش‌تری از این نمک را در خود حل کند.

• در نقطه‌ی C، حلال توانسته است مقدار بیش‌تر از حد سیر شدن از این نمک

را در خود حل کند.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

فارسی (۲)

۱- گزینه «۲»

(مرتفعی منشاری - اربیل)

مرغزار: زمینی که دارای سبزه و گل‌های خودرو است.  
نمد: پارچه کلفت که از کوبیدن و مالیدن پشم یا گرگ به دست می‌آید.  
کلون: قفل چوبی که پشت در نصب می‌کنند و در را با آن می‌بندند.  
(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۲»

(مهمربوار قورهبان)

گزینه «۱»: قریب ← غریب / غریب ← قریب  
گزینه «۳»: مهمل ← محمل  
گزینه «۴»: ذلت ← زلت

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۳»

(فسن و سکری - ساری)

تشبیه: رخسار یار در درخشش به شمع مانند شده است و از شمع برتر و درخشانتر فرض شده است. (تشبیه تفضیل)  
اغراق: در درخشش و روشنایی چهره یار اغراق شده است.  
تشخیص: نفس کشیدن شمع  
کنایه: نفس بر کسی تنگ شدن کنایه است از در رنج و عذاب گرفتار شدن.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

(مفسن فدایی - شیراز)

در بیت «ج» شاعر دلیل سرخی «لعل» را لب معشوق می‌داند (اگر خون در جگر لعل افتاده است بر اثر سرخی و زیبایی لب معشوق است یعنی؛ سرخی لعل بر اثر حسرت خوردن است) که همین امر «حسن تعلیل» ایجاد کرده است.  
در بیت «د» شاعر چشم حسود ماه چرخ را علت مرگ ماه کمان ابرو (معشوق خود) می‌داند که همین امر «حسن تعلیل» ایجاد کرده است.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینه «۳»

(مفسن فدایی - شیراز)

گزینه «۳» دو وابسته پسین دارد.

چمن / خویش

در ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» هر کدام سه وابسته پسین یافت می‌شود:

گزینه «۱»: باد / بهار / ش

گزینه «۲»: در یوزه / عام / که (چه کسی)

گزینه «۴»: بادیه / دل / م (در دلم)

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۳۲)

۶- گزینه «۲»

(سعیدکنج‌نقش زمانی)

در بیت الف: معشوق: معطوف / خود: بدل

در بیت ت: معشوق: معطوف / خود: بدل

در بیت ث: تو (در مصراع اول) معطوف / هر دو: بدل

بررسی سایر ابیات:

بیت ب: معشوق: معطوف / ارفت: نقش تبعی تکرار ندارد، چون مصراع اول دو جمله است. جمله اول وابسته و جمله دوم هسته است  
بیت پ: تو: معطوف / —

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۷۲)

۷- گزینه «۴»

(کاظم کاظمی)

مفهوم ابیات مرتبط: در رنج بودن اهل هنر و دانش و ناسازگاری روزگار با آن‌ها  
مفهوم بیت گزینه «۴»: گردش افلاک و زندگی دنیوی برای مردم جهان رنج‌آور بوده است.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۱۰۳)

۸- گزینه «۴»

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط: بیان سخاوت و بخشندگی فرد مورد اشاره (ممدوح)

مفهوم بیت گزینه «۴»: بیان بخل و امساک شخص مورد اشاره

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۷)

۹- گزینه «۴»

(فسن و سکری - ساری)

مفهوم مشترک ابیات گزینه «۴» از بین رفتن انسانیت است. در بیت (الف) شیخ که با چراغ به دنبال انسانیت می‌گردد، کنایه پر رمزی است از ناپدید شدن انسانیت و مردمی. این مفهوم در بیت «د» نیز تکرار شده است.

مفهوم بیت «ب» این است که موجوداتی که جنبه حیوانی در آن‌ها غالب باشد راهی به عالم بالا ندارند.

مفهوم بیت «ج» به شناور بودن انسان بین خوبی و بدی اشاره دارد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۶۳)

۱۰- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: «نصیحت ناپذیری عاشق» است اما مفهوم بیت گزینه «۴» «بیان بی‌قراری» و «صلاحگری وجود عاشق» است.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۱۵)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه ۲»

(هسین رضایی)

«لَا تَقْفُ»: پیروی مکن (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ»: بدان علمی نداری (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

(ترجمه)

۱۲- گزینه ۴»

(نویز امساکلی)

«حاول»: تلاش کردند، کوشیدند (رد گزینه ۳) / «علمائنا»: دانشمندانمان، علمای ما / «أَنْ يُؤْلَفُوا»: (فعل مضارع معلوم) که تألیف کنند (رد گزینه ۱) / «کتباً جدیدة»: (موصوف و صفت نکره) کتاب‌های جدیدی (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «فی المجالات العلمیة المختلفة»: (موصوف و صفت معرفه) در زمینه‌های علمی گوناگون (رد گزینه ۲) / «فأصبحت»: پس شد (رد گزینه ۲) / «جزءاً مهماً»: (موصوف و صفت نکره) بخش مهمی (رد گزینه ۲) / «تاریخنا الذّهبی»: تاریخ طلایی ما (رد گزینه ۲)

(ترجمه)

ترجمه متن:

همه می‌کوشند به بهترین حالت ممکن برای سلامتی بدن برسند، و گاهی برخی افراد به وجود کارهای ساده‌ای - افزون بر تمرینات و تغذیه بهداشتی که برای دستیابی به سلامت کافی نیستند - که مراعاتش ممکن است، ناآگاهانه. برخی تأمل را بدعتی می‌دانند که هیچ فایده‌ای ندارد، اما در حقیقت به رهایی یافتن از نگرانی و خشم کمک می‌کند و در جهت تنظیم فشار خون عمل می‌نماید. با خواب زود هنگام، گاهی فرد احساس می‌کند مسن شده است، اما چیزی بهتر از خوابیدن قبل از ساعت ۱۰ شب برای سلامتی وجود ندارد که بدن را با نیروی کافی، ایمن می‌سازد و به شکلی ویژه، سلامت قلب را حفظ می‌کند. نگارش خاطرات روزانه افکار را واضح‌تر نموده و به کاهش فشار روحی نیز کمک می‌کند.

۱۳- گزینه ۲»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

«خواب زود هنگام در طول روز انرژی کافی به فرد می‌دهد» مطابق آن چه در متن آمده است، صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «کسی که بیشتر می‌خوابد، کمتر احساس نگرانی و ناراحتی می‌کند» مطابق متن صحت ندارد.

گزینه ۳: «همه مردم به کارهای ساده‌ای می‌پردازند که آن‌ها را در سلامت بدن کمک می‌کند» مطابق متن صحت ندارد.

گزینه ۴: «غذاهای مفید برای سلامت بدن‌ها و پیشگیری از بیماری‌ها کفایت می‌کنند» مطابق متن صحت ندارد.

(درک مطلب)

۱۴- گزینه ۳»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

«خواب کافی به نگهداری از سلامت قلب کمک می‌کند» مطابق متن درست است.

(درک مطلب)

۱۵- گزینه ۲»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

پیام حاصل از متن: «بر هر یک از ما واجب است که کارهای ساده را برای سلامتی‌اش فراموش نکند!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «افکار درست، جسم را سالم می‌گردانند» پیامی اصلی نیست. گزینه ۳: «به زود خوابیدن توصیه می‌شود زیرا آن، مهم‌ترین چیزی است که برای سلامتی بدن انجام می‌شود» پیامی اصلی نیست. گزینه ۴: «غذاهای مفید و تمرین‌های ورزشی در زندگی به تو کمک می‌کنند» پیامی اصلی نیست.

(درک مطلب)

۱۶- گزینه ۳»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «مأخوذ من مصدر «تفضیل» نادرست است. «أَفْضَلُ» از مصدر مجرد ثلاثی گرفته شده است. گزینه ۲: «صفة و ...» نادرست است. گزینه ۴: «معرفة، صفة ...» نادرست است. «أَفْضَلُ حَالَةً» ترکیب اضافی و شامل مضاف و مضاف الیه است.

(تفلیل صرغی و ملل اعرابی)

۱۷- گزینه ۳»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مفعوله: الجميع» نادرست است. «الجميع» فاعل آن است. گزینه ۲: «مصدره علی وزن: تَفَاعُل» نادرست است. فعل «يُحَاوِلُ» از باب «تَفَاعُلَةً» است. گزینه ۴: «مجهول - فاعله محذوف» نادرست است. فعل «يُحَاوِلُ»: تلاش می‌کند فعلی معلوم است.

(تفلیل صرغی و ملل اعرابی)

۱۸- گزینه ۱»

(الله مسیح فواه)

ترجمه آیه شریفه گزینه ۱: «چنین است: صبر کنید تا خداوند بین ما حکم کند. «حتی» در اینجا به معنای بیان علت نیست، بلکه به معنای «تا، تا این که» است؛ یعنی تا زمانی که خدا بین ما حکم کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «پس باید پروردگار این خانه را بپرستند = بر آن‌ها (واجب) است که پروردگار کعبه شریفه را بپرستند!» گزینه ۳: «از دروازه‌بان تیم سعادت خوششان نیامد! = دروازه‌بان تیم سعادت نزدشان محبوب نبود!»

گزینه ۴: «از شیطان پیروی نکنید تا به راه راست هدایت شوید! = پیروی از شیطان، مانع از هدایتان به راه راست می‌شود!»

(قواعد فعل)

۱۹- گزینه ۱»

(ولی الله نوروزی)

«الآخرین» اسم تفضیل است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «أَبْيَضُ» (سفید) اسم رنگ است و اسم تفضیل نیست.

گزینه ۳: «أَعْيُنُ» جمع «عين» است و اسم تفضیل نیست.

گزینه ۴: «أَخْلَصُ» فعل ماضی از باب افعال است.

(قواعد اسم)

۲۰- گزینه ۳»

(نویز امساکلی)

«صَبَّارٌ» اسم مبالغه و نکره است.

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه ۱: «الْخَلَّاقُ» در گزینه ۲: «عَلَامٌ» و در گزینه ۴: «الْقَهَّارُ» اسم مبالغه و معرفه هستند.

(قواعد اسم)



دین و زندگی (۲)

۲۱- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند، سبب شده است که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۲)

۲۲- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا)

قوانین تنظیم‌کننده، بر همه احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند و مانند بازرسان عالی، احکام و مقررات را تحت نظر قرار می‌دهند و کنترل می‌کنند. شیوه و چگونگی پاسخ به نیازهای ثابت با قوانین متغیر مشخص می‌شود.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۳۰)

۲۳- گزینه «۱»

(مبویه ایشام)

هرگاه پیامبری از سوی خدا مبعوث می‌شد، برای این که مردم دریابند که وی با خدا ارتباط دارد و از طرف او به پیامبری مأمور شده است، کارهای خارق‌العاده‌ای انجام می‌داد که هیچ کس بدون تأیید و اذن خداوند قادر به انجام آن‌ها نبود که به آن کارها، معجزه می‌گویند. قرآن در جهت اثبات نهایت عجز کسانی که در الهی بودن قرآن شک دارند، می‌گوید: «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله».

(دین و زندگی ۲، صفحه ۳۷)

۲۴- گزینه «۳»

(مفسر آقا صالح)

مطابق با آیه شریفه «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ ... وَ يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضَلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا». اراده شیطان بر کشاندن انسان‌ها به گمراهی دور و دراز است. مطابق با آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ ... لِيُقِيمُوا النَّاسَ بِالْقِسْطِ»: وظیفه مردم در برابر پیامبران الهی این است که به اقامه عدل و داد برخیزند.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۵۱)

۲۵- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

پیامبر اسلام (ص) در حدیث جابر درباره امام زمان (عج) می‌فرماید: «... اوست که از نظر مردم پنهان می‌شود و غیبت او طولانی می‌گردد تا آن‌جا که فقط افرادی که ایمان راسخ دارند، بر عقیده به او باقی می‌مانند».

(دین و زندگی ۲، صفحه ۶۶)

۲۶- گزینه «۲»

(مبویه ایشام)

پیامبر (ص)، مردم را به کار تشویق می‌کرد و از بیکاری بدش می‌آمد ← مبارزه با فقر و محرومیت در حکومت پیامبر از تبعیض خبری نبود و همه در برابر قانون الهی یکسان بودند ← تلاش برای برقراری عدالت و برابری

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۷۵ و ۷۸)

۲۷- گزینه «۴»

(سیرافسان هنری)

تغییر مسیر جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر (ص) سبب شد که ائمه اطهار با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردم آن دوره را با خود همراه کنند.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۹۳)

۲۸- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا)

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر از دست داده است؛ زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند. البته اگر یکی از پیروان ما که به علوم و دانش ما آشناست، وجود داشته باشد، باید دیگران را که به احکام ما آشنا نیستند، راهنمایی کند و دستورات دین را به آن‌ها آموزش دهد. در این صورت، او در بهشت با ما خواهد بود».

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۲۹- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

دقت کنیم یکی از راه‌های تقویت عزت نفس، «شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک» است و هر دو حدیث «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» و «همانا برای جان‌های شما بهایی جز بهشت نیست» به این مورد اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۴۰)

۳۰- گزینه «۴»

(مفسر آقا صالح)

برتری هر کس نزد خداوند (ملاک برتری)، به تقواست. تفاوت‌های میان زن و مرد به جهت وظایف مختلفی است که خالق حکیم بر عهده هر یک از زن و شوهر نهاده است.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۵۰ و ۱۵۱)

زبان انگلیسی (۲)

۳۱- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «در بعضی از مؤسسات زبان، از فراگیران انتظار می‌رود که در کلاس‌ها به زبان فارسی صحبت نکنند.»

نکته مهم درسی

بعد از فعل "expect" به معنی «انتظار داشتن»، فعل بعدی باید به صورت مصدر با "to" به کار رود (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). همچنین در حالت منفی، "not" را قبل از "to" می‌آوریم، نه بعد از آن (رد گزینه «۳»). (گرامر)

۳۲- گزینه «۴»

(شهرار محبوبی)

ترجمه جمله: «فکر می‌کنم به دست آوردن یک شغل خوب برای جوانان در جامعه بی‌نهایت مهم است.»

نکته مهم درسی

یکی از کاربردهای اسم مصدر (gerund) استفاده از آن در اول جمله به عنوان فاعل است. در این سؤال اسم مصدر (ing + فعل) در آغاز جمله دوم به کار رفته است. "I think" جمله اول است. (گرامر)

۳۳- گزینه «۳»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «رئیس‌جمهور که داشت برای گروهی از دانشجویان در روز دانشجو سخنرانی می‌کرد گفت که ما خودمان می‌توانیم به تنهایی مشکلات داخلی‌مان را حل کنیم و کشورهای خارجی لازم نیست نگران آن‌ها باشند.»

- (۱) طبیعی (۲) خو گرفته، معتاد (۳) نگران (۴) فرهنگی (واژگان)

۳۴- گزینه «۱»

(مهری امیری)

ترجمه جمله: «وزیر بهداشت معتقد است که تعداد واقعی بیماران ویروس کرونا کمتر از آن چیزی است که شبکه‌های اجتماعی ادعا می‌کنند.»

- (۱) حقیقی، واقعی (۲) مضر، زیان‌آور (۳) پیشگیرانه (۴) نادر، کمیاب (واژگان)

۳۵- گزینه «۴»

(شهرار محبوبی)

ترجمه جمله: «گفته می‌شود که کاهش تجهیزات دفاعی هسته‌ای می‌تواند موجب افزایش احتمال جنگ هسته‌ای در آینده شود.»

- (۱) عادت (۲) ارتباط (۳) هویت (۴) احتمال (واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

توانایی دستگاه‌های محاسباتی کوچک در کنترل کارهای پیچیده، روشی را که بسیاری از کارها انجام می‌شوند، از تحقیقات علمی تا تولید محصولات مصرفی، تغییر داده است. «رایانه‌های کوچک که روی یک تراشه قرار دارند» در تجهیزات پزشکی، وسایل خانه، ماشین‌ها و اسباب‌بازی‌ها استفاده می‌شوند. امروزه، رایانه‌ها دیگر یک چیز تجملی نیستند، بلکه در دنیای تجارت یک ضرورت هستند. هرکجا که می‌رویم، برخی از اشکال رایانه را پیدا می‌کنیم و پشت هر رایانه آن‌چه را که در دنیای رایانه به عنوان کاربر شناخته می‌شود، پیدا می‌کنیم. در مشاهده دنیای کاربران، آن‌چه که روشن است این است که هیچ دو کاربری در نحوه اشکال‌یابی مشکل یک رایانه، شبیه به یکدیگر نیستند.

۳۶- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

- (۱) جذاب (۲) خطرناک (۳) علمی (۴) هیجان‌انگیز (کلوزتست)

۳۷- گزینه «۱»

(علی شکوهی)

- (۱) ضرورت (۲) حادثه، اتفاق (۳) سرگرمی (۴) اشتباه (کلوزتست)

۳۸- گزینه «۲»

(علی شکوهی)

- (۱) بعد، بعداً (۲) در هرکجا، در همه جا (۳) پس از مدتی (۴) زود، به زودی (کلوزتست)

۳۹- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

نکته مهم درسی  
"in" حرف اضافه است و بعد از حروف اضافه می‌توان از فعل "ing" دار (اسم مصدر) استفاده کرد.

(کلوزتست)

۴۰- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

- (۱) متعجب (۲) صادق (۳) مشهور (۴) شبیه (کلوزتست)



## ریاضی یازدهم - سؤال‌های طراحی

## ۴۱- گزینه «۳»

(امیر شیرین‌نژاد)

عمود منصف AB از وسط AB می‌گذرد و بر AB عمود است. بنابراین:

$$S \Rightarrow S\left(\frac{3+(-5)}{2}, \frac{-3+1}{2}\right) = (-1, -1)$$

خط  $mx + ny = 4$  از S می‌گذرد پس:

$$m(-1) + n(-1) = 4 \Rightarrow m + n = -4 \quad (1)$$

$$2 = \text{شیب خط عمود} = \frac{1-(-3)}{-5-3} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \text{شیب AB}$$

از طرفی شیب خط  $mx + ny = 4$  برابر  $-\frac{m}{n}$  است، پس:

$$-\frac{m}{n} = 2 \Rightarrow m = -2n \quad (2)$$

با جای گذاری (۲) در (۱) داریم:

$$m + n = -4 \xrightarrow{m=-2n} -2n + n = -4 \Rightarrow n = 4, m = -8$$

$$-\frac{m}{n} + n = 4 \Rightarrow -\frac{-8}{4} + 4 = 0$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۷)

## ۴۲- گزینه «۴»

(میلاد سفیدی لاریجانی)

۲ ریشه معادله به صورت  $m$  و  $2m+1$  می‌باشند:

$$P = (m)(2m+1) = \frac{6}{2} \Rightarrow 2m^2 + m = 3$$

$$\Rightarrow 2m^2 + m - 3 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -\frac{3}{2} \end{cases} \xrightarrow{\text{با توجه به این که } m > 0 \text{ می‌باشد}} m = 1$$

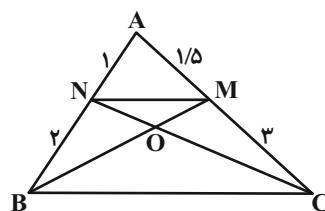
ریشه‌ها ۱ و ۳ می‌باشند و مجموع آن‌ها  $-\frac{b}{a}$ ، در نتیجه:

$$-\frac{b}{2} = 4 \Rightarrow b = -8$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

## ۴۳- گزینه «۳»

(علی فتح‌آبادی)



$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{AN}{BN} = \frac{1}{2} \\ \frac{AM}{CM} = \frac{1/5}{3} = \frac{1}{15} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{عکس تالس}} MN \parallel BC$$

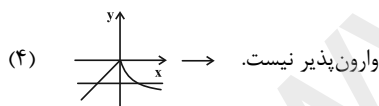
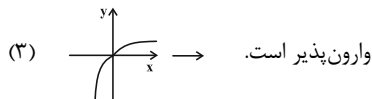
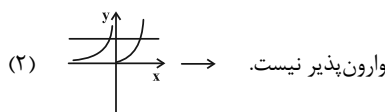
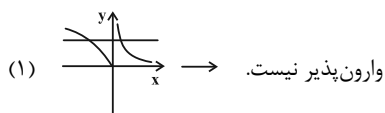
دو مثلث NBC و MBC در قاعده BC مشترک‌اند و به دلیل موازی بودن MN با BC، طول ارتفاع وارد بر ضلع BC در آن‌ها یکسان است، پس هم مساحت‌اند.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴)

## ۴۴- گزینه «۳»

(علی شورابی)

نمودار همه گزینه‌ها را رسم می‌کنیم. اگر خطی موازی محور x ها پیدا شود که نمودار را در بیش از یک نقطه قطع کند، آن نمودار یک‌به‌یک نیست و در نتیجه وارون‌پذیر نیست.



(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

## ۴۵- گزینه «۱»

(مهمیر میراحمدی)

$$\frac{3 \sin 75^\circ + 2 \sin 15^\circ}{\cos(-15^\circ) - \cos(15^\circ)} = \frac{3 \sin(90^\circ - 15^\circ) + 2 \sin(90^\circ + 15^\circ)}{\cos 15^\circ - \cos(90^\circ + 15^\circ)}$$

$$= \frac{3 \cos 15^\circ + 2 \cos 15^\circ}{\cos 15^\circ + \sin 15^\circ} = \frac{5 \cos 15^\circ}{\cos 15^\circ + \sin 15^\circ}$$

صورت و مخرج را بر ۵

$$\xrightarrow{\text{تقسیم می‌کنیم}} \frac{1}{1 + \tan 15^\circ} = \frac{1}{1+a}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۷)

گزینه «۳» - ۴۶

(سیدعادل حسینی)

$$f(0) = 2^{a(0)} - b = 2^0 - b = 1 - b = -7 \Rightarrow b = 8$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{1}{2}\right) = 2^{\frac{1}{2}a} - 8 = 24 \Rightarrow 2^{\frac{1}{2}a} = 32 = 2^5$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}a = 5 \Rightarrow a = \frac{10}{1} = 10 \Rightarrow f(x) = 2^{\frac{x}{2}} - 8$$

محل برخورد تابع با محور Xها:

$$f(x) = 0 \Rightarrow 2^{\frac{x}{2}} - 8 = 0 \Rightarrow 2^{\frac{x}{2}} = 8 \Rightarrow 2^{\frac{x}{2}} = 2^3 \Rightarrow \frac{x}{2} = 3 \Rightarrow x = 6$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴) و (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

گزینه «۴» - ۴۷

(مهردار ملوندی)

$$\log_2(3-x) - \log_2(x+4) = 1 \Rightarrow \log_2\left(\frac{3-x}{x+4}\right) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{3-x}{x+4} = 2 \Rightarrow 3-x = 2x+8 \Rightarrow 3x = -5 \Rightarrow x = -\frac{5}{3}$$

$$\text{محور تقارن سهمی: } x = -\frac{b}{2a} \Rightarrow x = \frac{m-2}{2} = -\frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow m-2 = -10 \Rightarrow m = -8$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

گزینه «۲» - ۴۸

(مهمر فتران)

باید حد چپ و راست در  $x=2$  برابر باشند:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} ([4x] + 2a[-x]) = [8] + 2a[-2] = 8 - 4a$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} ([4x] + 2a[-x]) = [8] + 2a[-2] = 8 - 4a$$

$$\Rightarrow 8 - 4a = 8 - 4a \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} ([4x] + [-x]) = 5 \\ \lim_{x \rightarrow 2^-} ([4x] + [-x]) = 5 \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} ([4x] + [-x]) = 5$$

نکته: قرینه  $2^+$ ،  $(-2)^-$  است و قرینه  $2^-$ ،  $(-2)^+$  است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶ و ۱۳۶ تا ۱۳۷)

گزینه «۱» - ۴۹

(رضا عباسی اصل)

$$P(A) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(A') = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{1}{4} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{4} P(B) \quad (1)$$

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{1}{2} \Rightarrow P(B \cap A') = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} P(B) - \frac{1}{4} P(B) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(B) = \frac{4}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{9}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

گزینه «۳» - ۵۰

(رضا بفشند)

میانگین گروه جدید نیز مانند گروه اول برابر ۴ است و از طرفی مجموع مجذورهای «انحراف از میانگین» در هر دو گروه برابرند که اگر آن را با S نشان دهیم، آنگاه واریانس‌ها برابر می‌شوند با:

$$\begin{cases} \sigma_1^2 = \frac{S}{6} \\ \sigma_2^2 = \frac{S}{8} \end{cases} \Rightarrow \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{CV_2}{CV_1} = \frac{\frac{\sigma_2}{\bar{x}}}{\frac{\sigma_1}{\bar{x}}} = \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

ریاضی یازدهم - سؤال‌های گواه

گزینه «۳» - ۵۱

(سوال ۵۷۲ کتاب آبی جامع)

$$\frac{2}{x-2} - \frac{4}{x-4} = \frac{1}{x-1} - \frac{3}{x-3} \Rightarrow \frac{2}{x-2} - \frac{1}{x-1} = \frac{4}{x-4} - \frac{3}{x-3}$$

مخرج مشترک می‌گیریم:

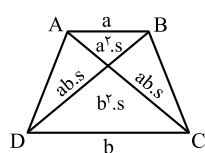
$$\frac{2(x-1) - (x-2)}{(x-2)(x-1)} = \frac{4(x-3) - 3(x-4)}{(x-4)(x-3)}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{(x-2)(x-1)} = \frac{x}{(x-4)(x-3)}$$

$$\Rightarrow x \left( \frac{1}{(x-2)(x-1)} - \frac{1}{(x-4)(x-3)} \right) = 0$$

(سوال ۸۰۹ کتاب آبی جامع)

### ۵۴- گزینه «۳»



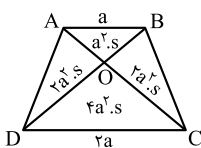
نکته: با رسم قطره‌های هر دوزنقه، چهار مثلث ایجاد می‌شود که

اگر نسبت طول قاعده‌ی بزرگ به قاعده‌ی

کوچک  $\frac{b}{a}$  باشد، مساحت این مثلث‌ها با

$a^2$ ،  $b^2$ ،  $ab$  و  $ab$  متناسب هستند که در

شکل نشان داده شده‌اند.



در این سؤال با استفاده از نکته بالا، با در نظر

گرفتن  $b = 2a$ ، شکل روبه‌رو را خواهیم

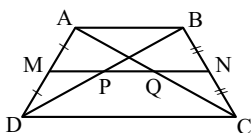
داشت که در این صورت:

$$\frac{S(ABCD)}{S(OAB)} = \frac{a^2.s + 4a^2.s + 2(2a^2.s)}{a^2.s} = \frac{9a^2.s}{a^2.s} = 9$$

(ریاضی ۲، صفحه ۳۶)

(سوال ۸۱۷ کتاب آبی جامع)

### ۵۵- گزینه «۴»



می‌دانیم:

$$PQ = \frac{DC - AB}{2} (*)$$

طبق فرض سؤال،  $DC = 2AB$ ، لذا از (\*) نتیجه می‌شود:

$$PQ = \frac{DC - \frac{DC}{2}}{2} = \frac{\frac{DC}{2}}{2} = \frac{DC}{4}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴)

(سوال ۱۳۱۵ کتاب آبی جامع)

### ۵۶- گزینه «۲»

با توجه به اینکه اگر  $k \in \mathbb{Z}$ ، آنگاه  $[u+k] = [u] + k$ ، بنابراین:

$$[2x+1] = 2 \Rightarrow [2x] + 1 = 2 \Rightarrow [2x] = 1$$

$$[2x] = 1 \Rightarrow 1 \leq 2x < 2 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq x < 1 \Rightarrow x \in [\frac{1}{2}, 1)$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

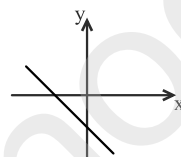
$$\begin{aligned} x &= 0 \\ \frac{1}{(x-2)(x-1)} - \frac{1}{(x-4)(x-3)} &= 0 \\ \Rightarrow \frac{(x-4)(x-3) - (x-2)(x-1)}{(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)} &= 0 \\ \Rightarrow (x^2 - 7x + 12) - (x^2 - 3x + 2) &= 0 \\ \Rightarrow -4x + 10 &= 0 \Rightarrow x = \frac{5}{2} \end{aligned}$$

پس  $x = 0$  و  $x = \frac{5}{2}$  ریشه‌های این معادله هستند.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ و ۲۳)

### ۵۲- گزینه «۱»

(سوال ۶۷۲ کتاب آبی جامع)



$m$  منفی است پس هم شیب و هم عرض از

مبدأ آن منفی است. بنابراین شکل تقریبی

نمودار خط به صورت روبه‌رو است و خط از

ناحیه اول نمی‌گذرد.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۳)

### ۵۳- گزینه «۳»

(سوال ۶۶۸ کتاب آبی جامع)

چون شکل مربع است، پس دو خطی که معادلات آن‌ها داده شده با هم

$$\frac{a}{2} = -1 \Rightarrow a = -2$$

موازی‌اند. لذا شیب‌هایشان برابر است:

فاصله این دو خط که برابر طول ضلع مربع است برابر است با:

$$\begin{cases} 2y + 2x = 8 \\ x + y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = 4 \\ x + y = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{ضلع مربع} = \frac{|4-2|}{\sqrt{(1)^2 + (1)^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مربع} = (\sqrt{2})^2 = 2$$

مساحت ناحیه هاشورخورده، یک چهارم مساحت مربع است. زیرا با رسم

قطرهای مربع، مربع به چهار مثلث هم‌نهشت تقسیم می‌شود، پس:

$$\text{مساحت ناحیه هاشورخورده} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۸ و ۹)



## ۵۷- گزینه «۴»

(سوال ۱۶۰۷ کتاب آبی جامع)

برای آنکه نمودار تابع سینوسی فقط از ناحیه اول و دوم عبور کند باید مینیمم آن بزرگتر از صفر باشد، پس برای تابع  $f(x) = a \sin 2x + 4$  داریم:

$$\min(f) = -|a| + 4 > 0 \Rightarrow |a| < 4 \Rightarrow -4 < a < 4$$

گزینه (۴) یعنی  $3\sqrt{3} = \sqrt{27}$  در محدوده به دست آمده برای  $a$  قرار

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

ندارد.

## ۵۸- گزینه «۲»

(سوال ۱۷۶۵ کتاب آبی جامع)

برای حل سؤال، از طرفین معادله  $\log_a^x = (\Delta x) \log_a^x$ ، در پایه  $a$  لگاریتم می‌گیریم:

$$\begin{aligned} \log_a^x(\log_a^x) &= \log_a^x(\log_a^{\Delta x}) \\ \Rightarrow \log_a^x(\log_a^x + \log_a^x) &= \log_a^x(\log_a^x + \log_a^{\Delta x}) \\ \Rightarrow (\log_a^x)^2 + (\log_a^x)(\log_a^{\Delta x}) &= (\log_a^x)^2 + (\log_a^{\Delta x})(\log_a^x) \\ \Rightarrow (\log_a^x)^2 - (\log_a^{\Delta x})^2 &= (\log_a^x - \log_a^{\Delta x})(\log_a^x) \\ \Rightarrow -(\log_a^x + \log_a^{\Delta x}) &= \log_a^{\Delta x} \Rightarrow \log_a^{\frac{1}{\Delta x}} = \log_a^x \\ \Rightarrow x &= \frac{1}{15} \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

## ۵۹- گزینه «۱»

(سوال ۱۹۷۶ کتاب آبی جامع)

برای این که تابع در  $x=2$  حد داشته باشد باید حد چپ و راست آن با هم برابر باشد:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^-} (a[\frac{2^-}{2}] + 2ax[-\frac{2^-}{2}] - [(2^-)^2]) \\ &= \lim_{x \rightarrow 2^-} (a(0) + 2ax(-1) - 3) = -4a - 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^+} (a[\frac{2^+}{2}] + 2ax[-\frac{2^+}{2}] - [(2^+)^2]) \\ &= \lim_{x \rightarrow 2^+} (a(1) + 2ax(-2) - 4) = -7a - 4 \end{aligned}$$

$$-4a - 3 = -7a - 4 \Rightarrow a = -\frac{1}{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶)

## ۶۰- گزینه «۲»

(سوال ۲۸۲۶ کتاب آبی جامع)

ابتدا توجه کنید که در هر بار پرتاب هر تاس، احتمال زوج آمدن عدد رو

$$\text{شده برابر } \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \text{ است.}$$

سه حالت مطلوب امکان‌پذیر است که با توجه به مستقل بودن پرتاب تاس‌ها از هم، می‌توان نوشت:

$$P_1 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \quad (1) \text{ در پرتاب اول، هر دو تاس زوج بیایند:}$$

(۲) در پرتاب دوم، برای اولین بار هر دو تاس زوج بیایند:

$$P_2 = \underbrace{(1 - \frac{1}{2})}_{\text{هر دو زوج}} \underbrace{(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2})}_{\text{پرتاب دوم پرتاب اول}} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

(۳) در پرتاب سوم، برای اولین بار هر دو تاس زوج بیایند:

$$P_3 = \underbrace{(1 - \frac{1}{2})}_{\text{پرتاب اول}} \underbrace{(1 - \frac{1}{2})}_{\text{پرتاب دوم}} \underbrace{(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2})}_{\text{پرتاب سوم}} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{64}$$

سه حالت بالا ناسازگارند، پس:

$$\Rightarrow \text{احتمال مورد نظر } P = P_1 + P_2 + P_3$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{3}{16} + \frac{9}{64} = \frac{16}{64} + \frac{12}{64} + \frac{9}{64} = \frac{16+12+9}{64} = \frac{37}{64}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

زیست‌شناسی یازدهم - سؤال‌های طراحی

۶۱- گزینه ۳»

(شکلیا سالارونریان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: ریشه پستی عصب نخاعی حاوی جسم یاخته‌ای نورون حسی است.

گزینه ۲: در انتقال پیام عصبی با اتصال ناقل‌های عصبی به پروتئین‌های گیرنده، این کانال‌ها باز می‌شوند. در هدایت پیام نیز، کانال‌های دریچه‌دار در پتانسیل عمل نقش دارند.

گزینه ۳: نخاع مرکز برخی از انعکاس‌های بدن است.

گزینه ۴: براساس متن کتاب درست است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱، ۱۳ و ۱۴)

۶۲- گزینه ۴»

(شاهین راضیان)

گزینه ۱: گیرنده‌های دمایی موجود در برخی سیاهرگ‌های بزرگ به تغییرات دمایی درون بدن (دمای خون) حساس‌اند.

گزینه ۲: آئورت دارای گیرنده‌های فشار خون (مکانیکی)، درد و حساس به کاهش اکسیژن (شیمیایی) در دیواره خود است.

گزینه ۳: گیرنده‌های درد قبل از این‌که آسیب جدی در یک بافت یا اندام ایجاد شود، تحریک شده و مغز را از وجود خطر آگاه می‌کند.

گزینه ۴: گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های قلبی و صاف وجود ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۶۳- گزینه ۴»

(شاهین راضیان)

همه موارد صحیح است.

بررسی موارد:

الف - براساس نوع هورمون و نوع یاخته هدف، پیام پیک به عملکرد خاصی تفسیر می‌شود.

ب و ج - ممکن است یک یاخته چند هورمون را دریافت کند یا این‌که چند یاخته، یک نوع هورمون را دریافت کنند. مثلاً وقتی هورمون

پاراتیروئیدی که کلسیم خون را افزایش می‌دهد به کلیه می‌رسد، بازجذب کلسیم را زیاد می‌کند، اما همان هورمون در استخوان کلسیم را از ماده زمینه‌ای استخوان جدا می‌کند.

د - یک هورمون می‌تواند عملکردهای مختلفی در یاخته‌ها ایجاد کند. هورمون پرولاکتین پس از تولد نوزاد، غدد شیری مادر را به تولید شیر و می‌دارد تا مدت‌ها تصور می‌شد که کار پرولاکتین همین است اما اکنون شواهد روزافزونی مبنی بر نقش این هورمون در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب به‌دست آمده است. در مردان این هورمون در تنظیم فرآیندهای دستگاه تولیدمثل نیز نقش دارد.

(زیست‌شناسی ۲، ۵۴، ۵۵، ۵۷، ۵۹ و ۶۱)

۶۴- گزینه ۲»

(رضا ستارپور)

ماستوسیت‌ها که در دومین خط دفاعی بدن قرار دارند می‌توانند با ترشح هیستامین بر دیواره مویرگ‌های بخش ملتهب مؤثر باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رشته‌های به هم تابیده محکم در فضای بین یاخته‌ای بافت پیوندی رشته‌ای درم قرار دارد.

گزینه ۳: اگر اینترفرون نوع یک از خود یاخته‌های کشنده طبیعی آلوده به ویروس ترشح شود می‌تواند در مبارزه با عامل بیماری‌زای ویروسی دخیل باشد.

گزینه ۴: مونوسیت و نوتروفیل تراگذاری دارند و مونوسیت در بافت به درشت‌خوار (ماکروفاژ) و یا یاخته دندریتی تبدیل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰)

۶۵- گزینه ۴»

(رضا ستارپور)

یاخته‌های هاپلوئیدی که فاقد تاژک‌اند شامل گروهی از اسپرماتیدها و اسپرماتوسیت ثانویه‌اند که به‌ترتیب از اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوسیت اولیه به‌وجود آمده‌اند. تمامی اسپرماتوسیت‌ها در شروع تقسیم دارای کروموزوم مضاعف‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اسپرم‌ها دارای کروموزوم مضاعف نمی‌باشند.

گزینه‌های ۲ و ۳: دقت کنید که لزوماً هر یاخته دیپلوئید موجود در لوله اسپرم‌ساز تقسیم می‌وز را شروع نمی‌کند (نظیر یاخته‌های سرتولی).

گزینه «۳»: در مرحلهٔ آنافاز تقسیم میتوز، کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی به سمت قطبین یاخته می‌روند.

گزینه «۴»: این ویژگی میان تقسیم میتوز و میوز مشترک است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۴، ۸۵، ۹۲، ۹۳ و ۹۹)

#### ۶۹- گزینه «۳»

(امیررضا پاشاپوریکانه)

آلکالوئیدها در دور کردن گیاهان خواران نقش دارند. نیکوتین که از آلکالوئیدهاست، چنین نقشی در گیاه تنباکو دارد.

گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ مطابق متن کتاب صحیح می‌باشند.

بررسی گزینه «۳»: توجه کنید آلکالوئیدها در شیرابه بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند. شیرۀ سفیدرنگ انجیر از میوهٔ نارس آن ایجاد و لاستیک از شیرابهٔ نوعی درخت حاصل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۵۰)

#### ۷۰- گزینه «۳»

(امیررضا پاشاپوریکانه)

منظور صورت سؤال، اسکلت آب ایستایی است که در عروس دریایی (از مرجانیان) دیده می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در حفره گوارشی مرجان‌ها، یاخته‌هایی فاقد تاژک نیز وجود دارند.

گزینه «۲»: این گزاره، ویژگی پلاناریا (جانوری با سامانهٔ دفعی پروتونیفریدی) نیز می‌باشد.

گزینه «۳»: روش تغذیه در مرجان‌ها مشابه برخی کرم‌های پهن نظیر پلاناریا است.

گزینه «۴»: در مرجان‌ها گوارش مواد غذایی برخلاف پارامسی در حفرهٔ گوارشی آغاز می‌گردد (نه کریچه‌ها). کریچه‌ها در عروس دریایی گوارش مواد غذایی را ادامه می‌دهند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶، ۷۶ و ۸۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۵۲ و ۱۱۱۶)

بعضی از یاخته‌های دیواره رشد کرده و به اسپرماتوسیت اولیه تبدیل شده و تقسیم میوز را شروع می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴ و ۹۹)

#### ۶۶- گزینه «۲»

(مهمرمهری روزبهانی)

اولین واقعه در طی زایمان طبیعی، شروع انقباضات رحم در پی ترشح اکسی‌توسین می‌باشد. دقت کنید پاره‌شدن کیسهٔ آمنیون نشانهٔ نزدیک‌بودن زایمان است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۳)

#### ۶۷- گزینه «۲»

(امیررضا پاشاپوریکانه)

بافت درون دانه (آندوسپرم) از یاخته‌های بافت نرم‌آکنه‌ای است که این بافت، رایج‌ترین بافت سامانهٔ زمینه‌ای است. رد سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: بخش گوشتی و سفیدرنگ نارگیل از تقسیم هسته و سیتوپلاسم تخم ضمیمه حاصل می‌گردد.

گزینه «۳»: به اندازهٔ ۳۲ واحد اضافه می‌گردد، چون اسپرم‌ها تک‌لاد هستند ( $n=16$ )

گزینه «۴»: تعداد هسته‌های تک‌لاد از ۸ به ۵ کاهش می‌یابد. دو هسته تک‌لاد از یاختهٔ دو هسته‌ای و یک هستهٔ تک‌لاد از یاختهٔ تخم‌زا.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۸)

#### ۶۸- گزینه «۴»

(امیررضا پاشاپوریکانه)

منظور صورت سؤال، یاخته‌های زامه‌زا هستند که نزدیک سطح خارجی لوله‌ها قرار گرفته‌اند. از دو یاخته حاصل از تقسیم زامه‌زا، یکی از یاخته‌ها، زام یاخته اولیه نام دارد که تقسیم میوز انجام می‌دهد و دیگری یاختهٔ زامه‌زا است که در لایهٔ زاینده می‌ماند و تقسیم کاستمان انجام نمی‌دهد، پس یاخته‌های حاصل از تقسیم زامه‌زا، هر دو نوع تقسیم یاخته را می‌توانند انجام دهند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحلهٔ پرومتافاز (نه متافاز) تقسیم میتوز، کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

گزینه «۲»: در تقسیم میتوز، یاخته‌های حاصل از تقسیم، تعداد کروموزوم مشابه یاختهٔ مادری دارند.



زیست‌شناسی یازدهم - سؤال‌های گواه

۷۱- گزینه ۲»

(سراسری ۹۸)

موارد «الف» و «د» صحیح است.

بخش پیکری در تنظیم ترشح غدد نقش ندارد و در حرکات ارادی نقش دارد.

بخش خودمختار در تنظیم ترشح غدد و ماهیچه صاف نقش دارد و در حرکات ارادی نقش ندارد.

- حرکات غیرارادی می‌تواند مربوط به انعکاس‌های بخش پیکری دستگاه عصبی هم باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۷۲- گزینه ۴»

(سراسری ۹۸)

در سیناپس تحریک‌کننده یا مهارکننده ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس‌سیناپسی، به پروتئینی به نام گیرنده متصل می‌شود. این پروتئین همچنین کانالی است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پس از انتقال پیام، ناقل عصبی یا توسط آنزیم‌هایی تجزیه می‌شود یا جذب یاخته پیش‌سیناپسی می‌شود.

گزینه ۲: ناقل عصبی در جسم یاخته‌ای تولید می‌گردد.

گزینه ۳: گیرنده‌ای که ناقل عصبی به آن متصل می‌شود در سطح یاخته است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۷ و ۸)

۷۳- گزینه ۱»

(فارج از کشور ۹۸)

تنها مورد اول درست است.

مطابق شکل صفحه ۲۳ کتاب زیست‌شناسی ۲، از محل نقطه کور، سرخرگ به درون کره چشم وارد و سیاهرگ از آن خارج می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) مطابق شکل صفحه ۲۳ کتاب زیست‌شناسی ۲ واضح است این انشعابات سرخرگی، با سطح درونی شبکیه در تماس هستند. (درست)

ب) با ماده‌ای ژله‌ای و شفاف به نام زجاجیه در تماس است. (نادرست)

ج) ناحیه وسط بخش رنگین جلوی چشم (عنبیه)، مردمک می‌باشد که فاقد سلول می‌باشد. (نادرست)

د) تغذیه پرده شفاف جلوی چشم (قرنیه) برعهده زلالیه است. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۷۴- گزینه ۲»

(سراسری ۹۸)

هر تار یا یاخته ماهیچه اسکلتی از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می‌شود و به همین علت چند هسته دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تارهای ماهیچه‌ای کند بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند.

گزینه ۳: بیشتر انرژی برای انقباض ماهیچه از سوختن گلوکز تأمین می‌شود.

گزینه ۴: تارهای ماهیچه‌ای کند یا قرمز مقدار زیادی رنگ‌دانه قرمز به نام میوگلوبین دارند. بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند و تعداد زیادی میتوکندری دارند.

تارهای ماهیچه‌ای تند یا سفید میتوکندری کمتری دارند و انرژی خود را بیش‌تر از راه تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورند. مقدار میوگلوبین در این تارها کمتر است و سریع انرژی خود را از دست می‌دهند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷، ۵۰ و ۵۱)

۷۵- گزینه ۱»

(سؤال ۱۵۲۸ کتاب آبی جامع)

موارد «الف» و «ب» صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف: هورمون‌های مترشحه از غده سپردیس (تیروئید) شامل  $T_3$  و  $T_4$  و کلسی‌تونین است.  $T_3$  و  $T_4$  با تنظیم میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس، بر روی همه یاخته‌های بدن از جمله یاخته‌های استخوانی تأثیرگذار است و کلسی‌تونین نیز با کاهش کلسیم خون، موجب رسوب کلسیم در بافت استخوانی می‌شود.

ب: دو هورمون استروژن و پروژسترون از تخمدان ترشح می‌شوند که در طی چرخه بازخوردی منفی بر روی هیپوتالاموس یا زیرنهنج (یکی از مراکز مغزی) تأثیر می‌گذارند.



ج: هورمون‌های هیپوتالاموس شامل هورمون‌های آزادکننده، مهارکننده، ضدادراری و اکسی‌توسین می‌باشند که تنها هورمون‌های آزادکننده بر روی ترشحات بخش پیشین غده زیرمغزی نقش افزاینده دارد.

د: حفظ ویتامین B<sub>۱۲</sub> به کمک فاکتور داخلی معده صورت می‌گیرد که هیچ‌یک از هورمون‌های مترشحه از لوله گوارش نظیر گاسترین از معده، سکرترین از روده و ... نقش اصلی در این فرایند ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵ و ۳۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹، ۱۰۶ و ۱۰۷)

#### ۷۶- گزینه «۴»

(سؤال ۱۶۶۷ کتاب آبی جامع)

لنفوسیت‌ها قدرت فاگوسیتوز ندارند. پس هر فاگوسیت موجود در خون به عنوان بخشی از ایمنی غیراختصاصی عمل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لنفوسیت‌ها که تنها یاخته‌های ایمنی با قدرت تکثیر هستند گیرنده‌های آنتی‌ژنی دارند.

گزینه «۲»: مونوسیت‌ها پس از خروج از رگ به ماکروفاژ یا یاخته دارینه‌ای تبدیل می‌شوند.

گزینه «۳»: بازوفیل‌ها هیستامین تولید می‌کنند و دیپلزد نیز دارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹، ۷۲، ۷۸، ۸۲ و ۸۳)

#### ۷۷- گزینه «۲»

(سؤال ۱۷۴۹ کتاب آبی جامع)

یاخته‌ای با یک کروموزوم X بر اثر میوز ایجاد می‌شود (گامت) و دختر یک ساله به طور طبیعی توانایی تولید گامت ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی چند هسته‌ای‌اند و در آن‌ها چندین کروموزوم X یافت می‌شود.

گزینه «۳»: اغلب یاخته‌های پیکری دختر سالم، دارای دو کروموزوم X هستند.

گزینه «۴»: گویچه‌های قرمز فاقد هسته‌اند؛ بنابراین کروموزوم ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷، ۸۱ و ۱۰۴)

#### ۷۸- گزینه «۱»

(سراسری ۹۸ - با تغییر)

نوعی پرده جنینی که به دیواره رحم می‌چسبد برون‌شامه جنین (کورین) است. کورین در تشکیل جفت و بند ناف دخالت می‌کند. جفت رابط بین بند ناف و دیواره رحم است. خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود پرده کورین مخلوط نمی‌شود ولی می‌تواند بین دو طرف این پرده مبادله مواد صورت گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: از کورین هورمون HCG ترشح می‌شود.

گزینه «۳»: جفت در انتقال مواد مغذی به جنین نقش دارد.

گزینه «۴»: پرده کورین از تقسیم یاخته‌های تروفوبلاست تشکیل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۱۰۹ تا ۱۱۲)

#### ۷۹- گزینه «۱»

(فارغ از کشور ۹۸)

تنها مورد ب درست است.

الف) برای گروهی از میوه‌های بدون دانه صادق نیست زیرا ممکن است لقاح نداشته باشند. (نادرست)

ب) بعضی از میوه‌های کاذب از رشد بخش نهنج گل ساخته می‌شوند و سایر بخش‌های گل به جز تخمدان می‌توانند در ساخت میوه‌های کاذب نقش داشته باشند. (درست)

ج) در همه میوه‌های حقیقی از رشد تخمدان گل ایجاد می‌شوند. (نادرست)

د) این مورد برای بعضی از میوه‌های دانه‌دار صادق است نه همه آن‌ها، زیرا ممکن است فضای تخمدان به‌طور کامل تقسیم نشده باشد. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۲۶، ۱۳۲، ۱۳۳ و ۱۳۴)

#### ۸۰- گزینه «۱»

(فارغ از کشور ۹۸)

وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها مانع از حمله آن‌ها به زنبورهای گرده افشان می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ترکیب شیمیایی مانع حمله مورچه‌ها به زنبورها می‌شود.

گزینه «۳»: انبوهی از مورچه‌ها به حشره‌ای که قصد خوردن برگ‌های درخت آکاسیا را دارد، هجوم می‌برند. بعید است که حشره بتواند از حمله‌های مرگبار این مورچه‌ها جان سالم به در برد. دیده شده است که این مورچه‌ها حتی به پستانداران کوچک و گیاهان دارزی نیز حمله می‌کنند. گیاهان دارزی، گیاهانی‌اند که روی درختان رشد می‌کنند.

گزینه «۴»: مورچه‌ها این نوع ترکیب شیمیایی که گل‌های آکاسیا تولید می‌کنند، آزاد نمی‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۵۱)



## فیزیک یازدهم - سؤال‌های طراحی

## ۸۱- گزینه «۳»

(نیما نوروزی)

با توجه به این که با مالش کهربا به پارچه کتان طبق جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبولکتریک)، میله کهربایی دارای بار منفی می‌شود، از آنجا که الکتروسکوپ نیز بار منفی دارد با نزدیک کردن میله کهربایی به کلاهک الکتروسکوپ، چون بارهای هم‌نام یکدیگر را دفع می‌کنند، پس تعداد بارهای منفی موجود در ورقه‌ها افزایش یافته و ورقه‌ها بیشتر یکدیگر را دفع می‌کنند. بنابراین زاویه بین ورقه‌های الکتروسکوپ ( $\alpha$ ) افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

## ۸۲- گزینه «۲»

(فسرو ارغوانی فرر)

برایند میدان‌های الکتریکی دو بار در نقطه O برابر E است.

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E}$$

با حذف بار  $q_2$ ، فقط میدان  $q_1$  در این نقطه می‌ماند و خواهیم داشت:

$$\vec{E}_1 = -\frac{1}{3}\vec{E}$$

با حل دو معادله فوق در یک دستگاه خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} & \vec{E}_1 = -\frac{1}{3}\vec{E} \quad \vec{E}_2 = \frac{4}{3}\vec{E} \\ & -\frac{1}{3}\vec{E} + \vec{E}_2 = \vec{E} \Rightarrow \vec{E}_2 = \frac{4}{3}\vec{E} \end{aligned}$$

همان‌طوری که از شکل پیداست هر دو بار  $q_1$  و  $q_2$ ، بار آزمون واقع در

نقطه O را دفع کرده‌اند پس هم‌نامند و در نتیجه  $\frac{q_1}{q_2} > 0$  است.

$$\left. \begin{aligned} \frac{E_1}{E_2} &= \frac{\frac{1}{3}E}{\frac{4}{3}E} = \frac{1}{4} \\ \frac{k|q_1|}{k|q_2|} &= \frac{1}{4} \Rightarrow |q_1| = \frac{1}{4}|q_2| \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{4} \end{aligned} \right\}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

## ۸۳- گزینه «۲»

(مهمدرضا شیروانی زاده)

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^2 \times \frac{C_1}{C_2}$$

$$\frac{Q_1=Q_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow \frac{U+6}{U} = \frac{3C_2}{C_2} \Rightarrow 3U = U+6 \Rightarrow U=3 \text{ ولت}$$

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow 3 \times 10^{-6} = \frac{900 \times 10^{-12}}{2C} \Rightarrow C = 150 \times 10^{-6} \text{ F} \Rightarrow C = 150 \mu\text{F}$$

ظرفیت خازن (۱) برابر ۱۵۰ میکروفاراد است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

## ۸۴- گزینه «۲»

(مهمدرضا شیروانی زاده)

$$P = \frac{U}{t} \Rightarrow 50 = \frac{U}{3600} \Rightarrow U = 50 \times 3600 \text{ J}$$

$$V = \frac{U}{q} \Rightarrow U = qV$$

$$qV = 50 \times 3600 \Rightarrow q \times 60 = 50 \times 3600 \Rightarrow q = 3000 \text{ C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۵۳)

## ۸۵- گزینه «۲»

(معصومه اخفیلی)

توان خروجی باتری برابر است با:

$$P = \varepsilon I - rI^2 \xrightarrow{I = \frac{\varepsilon}{r+R}} P = \varepsilon \left( \frac{\varepsilon}{R+r} \right) - r \left( \frac{\varepsilon}{R+r} \right)^2$$

$$\Rightarrow P = R \frac{\varepsilon^2}{(r+R)^2}$$

اگر توان خروجی مولد ۵۰ درصد افزایش یابد یعنی باید ۱/۵ برابر مقدار اولیه خود شود:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{R_2 \frac{\varepsilon^2}{(r+R_2)^2}}{R_1 \frac{\varepsilon^2}{(r+R_1)^2}} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_2}{R_1} \times \frac{(r+R_1)^2}{(r+R_2)^2}$$

$$\Rightarrow 1/5 = \frac{R_2(2+1)^2}{1(2+R_2)^2} \Rightarrow \frac{3}{25} = \frac{R_2}{(2+R_2)^2}$$

$$\Rightarrow 3(R_2^2 + 4 + 4R_2) = 25R_2 \Rightarrow 3R_2^2 - 13R_2 + 12 = 0$$

با حل این معادله:  $R_2 = \frac{4}{3}\Omega$  و  $R_2 = 3\Omega$  به دست می‌آید که برای حداقل

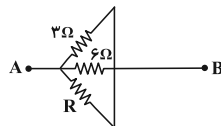
تغییرات، مقاومت باید از  $8\Omega$  به  $3\Omega$  برسد یعنی  $5\Omega$  کاهش یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)



## ۸۶- گزینه «۲»

(سپهر قاضی زاهری)

هر دو مقاومت  $۲\Omega$  اتصال کوتاه شده و از مدار خارج می‌شوند:

دو مقاومت ۳ و ۶ اهمی موازی‌اند:

$$R' = \frac{۳ \times ۶}{۳ + ۶} = ۲\Omega$$

مقاومت  $R$  و  $R'$  با هم موازی‌اند و طبق گفته سوال، مقاومت معادل  $۱\Omega$  است، داریم:

$$\frac{R \times ۲}{R + ۲} = ۱ \Rightarrow ۲R = R + ۲ \Rightarrow R = ۲\Omega$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

## ۸۷- گزینه «۱»

(سیدعلی میرنوری)

اگر  $\vec{v}$  و  $\vec{B}$  موازی باشند، به ذره نیرویی وارد نمی‌شود، بنابراین داریم:

$$F = |q| v_y B_x \Rightarrow F = (۱۰ \times ۱۰^{-۶})(۶۰۰)(۰/۲) \Rightarrow F = ۱/۲ \times ۱۰^{-۳} N$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

## ۸۸- گزینه «۱»

(محمدرضا شیروانی زاده)

$$B = \mu_0 n I = \mu_0 \frac{N}{l} I \xrightarrow{N = \frac{L}{\pi R^2}} B = \mu_0 \frac{L}{\pi R l} I$$

$$\frac{L = ۲۰۰ m, I = ۲۰ cm = ۰/۲ m}{I = \Delta m A = \Delta \times ۱۰^{-۳} A, \mu_0 = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{T \cdot m}{A}, B = ۲/۵ \times ۱۰^{-۴} T}$$

$$۲/۵ \times ۱۰^{-۴} = ۲ \times ۱۰^{-۷} \times \frac{۲۰۰}{R \times ۰/۲} \times \Delta \times ۱۰^{-۳}$$

$$\Rightarrow R = ۴ \times ۱۰^{-۳} m = ۰/۴ cm$$

(فیزیک ۲، صفحه ۸۱)

## ۸۹- گزینه «۴»

(مرتضی پعفری)

مساحت حلقه ۲۰ درصد کاهش یافته است:

$$\Delta A = A_2 - A_1 = -۰/۲ A_1$$

نیروی محرکه متوسط القا شده در پیچ به برابر است با:

$$\begin{aligned} \bar{\varepsilon} &= -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \quad \Phi = BA \cos(\theta) \rightarrow \\ \bar{\varepsilon} &= -N \frac{BA_2 \cos(\theta) - BA_1 \cos(\theta)}{\Delta t} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = -NB \cos(\theta) \frac{A_2 - A_1}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow ۸۰ \times ۱۰^{-۳} = -۱۰۰ \times ۱۰۰ \times ۱۰^{-۴} \times ۱ \times \frac{-۰/۲ A_1}{۰/۰۵}$$

$$\Rightarrow A_1 = ۰/۰۲ m^2 = ۲۰۰ cm^2$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۱)

## ۹۰- گزینه «۴»

(مهرادر مردانی)

با کاهش جریان گذرا از سیم راست، بزرگی میدان مغناطیسی برون‌سوی ناشی از سیم در داخل حلقه کاهش یافته و شار مغناطیسی گذرا از حلقه کاهش می‌یابد. بنابراین طبق قانون لنز، جهت میدان ناشی از جریان القایی در جهت میدان اصلی و برون‌سو خواهد بود که در این حالت طبق قاعده دست راست جریان القایی در حلقه پادساعتگرد می‌باشد. از طرف دیگر با حرکت حلقه به سمت راست، میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم راست در داخل حلقه به علت افزایش فاصله از سیم، کاهش می‌یابد و در نتیجه شار گذرنده از حلقه هم کاهش می‌یابد که در این حالت بنابر قانون لنز، جهت میدان ناشی از جریان القایی در حلقه در جهت میدان اصلی و برون‌سو خواهد بود که طبق قاعده دست راست، جریان القایی در حلقه پادساعتگرد می‌شود.

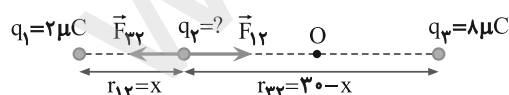
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ و ۹۱ تا ۹۳)

## فیزیک یازدهم - سؤال‌های گواه

## ۹۱- گزینه «۴»

(سؤال ۹۳۰ کتاب آبی جامع)

در حالت اول که برایند نیروهای وارد بر هر بار الکتریکی صفر است، از شرط تعادل بار  $q_2$  استفاده می‌کنیم و فاصله بین بارها را به دست می‌آوریم:



$$F_{12} = F_{23} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = k \frac{|q_3||q_2|}{r_{23}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{۲}{x^2} = \frac{۸}{(۳۰-x)^2} \Rightarrow \frac{۱}{x^2} = \frac{۴}{(۳۰-x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{x} = \frac{۲}{۳۰-x} \Rightarrow x = ۱۰ cm$$



$$V_1 = 100V, V_2 = -100V, v_0 = 0 \\ v = 10 \frac{m}{s}, m = 0.1 \times 10^{-3} kg = 10^{-4} kg$$

$$q(-100 - 100) = -\frac{1}{4} \times 10^{-4} \times (100 - 0)$$

$$\Rightarrow -200q = -\frac{1}{4} \times 10^{-2}$$

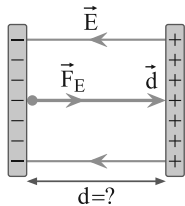
$$\Rightarrow q = \frac{1}{4} \times 10^{-4} = 25 \times 10^{-6} C \Rightarrow q = 25 \mu C$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

### ۹۲- گزینه «۳»

(سؤال ۱۱۹ کتاب آبی جامع)

می‌دانیم طبق قضیه کار-انرژی جنبشی کار برایند نیروهای وارد بر الکترون برابر تغییر انرژی جنبشی آن است. بنابراین، اگر از وزن الکترون (به علت کوچکی جرم آن) صرف‌نظر نماییم، تغییر انرژی جنبشی آن برابر کار میدان الکتریکی است و می‌توان به‌صورت زیر فاصله بین دو صفحه خازن را پیدا کرد. دقت کنید، چون الکترون از حال سکون شتاب می‌گیرد، نیروی الکتریکی و جابه‌جایی هم‌جهت است و زاویه بین آن دو  $\theta = 0$  می‌باشد.



$$W_E = \Delta K \Rightarrow F_E d \cos \theta = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$\xrightarrow{\theta=0} F_E = |q|E \Rightarrow |q| E d \cos(0) = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} C, E = 1.0 \frac{V}{m} \text{ یا } \frac{N}{C}$$

$$m = 9.1 \times 10^{-31} kg, v_f = 10^6 m/s, v_i = 0$$

$$1.6 \times 10^{-19} \times 1.0 \times d \times 1 = \frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31} (10^{12} - 0)$$

$$\Rightarrow d = \frac{9.1}{32} m \Rightarrow d \approx 28.4 \mu m$$

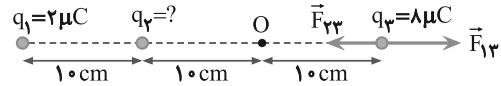
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵ و ۲۸ تا ۳۳)

### ۹۴- گزینه «۲»

(سؤال ۱۱۶ کتاب آبی جامع)

با توجه به اینکه چگالی سیم داده شده و جرم آن موردنظر است، باید حجم سیم را داشته باشیم. به همین منظور از رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  در ابتدا  $A$

اکنون شرط تعادل را برای بار  $q_3$  می‌نویسیم و بار  $q_2$  را حساب می‌کنیم. دقت کنید، چون بار  $q_1$  بار  $q_3$  را دفع می‌کند باید بار  $q_2$  آن را جذب نماید تا تعادل داشته باشد. بنابراین بار  $q_2$  منفی است.

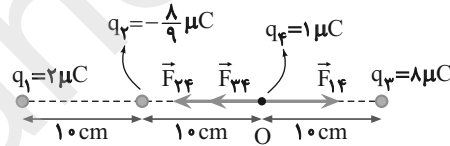


$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2}$$

$$\xrightarrow{r_{13}=30 \text{ cm}, r_{23}=20 \text{ cm}} \frac{2}{900} = \frac{|q_2|}{400} \Rightarrow |q_2| = \frac{8}{9} \mu C$$

$$\xrightarrow{q_2 < 0} q_2 = -\frac{8}{9} \mu C$$

با داشتن اندازه بارها، با توجه به شکل زیر، برایند نیروهای وارد بر بار  $q_4$  را می‌یابیم. دقت کنید چون فاصله‌ها برحسب cm و بارها برحسب  $\mu C$  است از رابطه  $F = 90 \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$  استفاده می‌کنیم:



$$F_t = F_{24} + F_{34} - F_{14}$$

$$\Rightarrow F_t = F = \frac{90|q_2||q_4|}{r_{24}^2} + \frac{90|q_3||q_4|}{r_{34}^2} - \frac{90|q_1||q_4|}{r_{14}^2}$$

$$\xrightarrow{r_{14}=20 \text{ cm}, r_{24}=r_{34}=10 \text{ cm}} F_t = \frac{90 \times \frac{8}{9} \times 1}{100} + \frac{90 \times 1 \times 1}{100} - \frac{90 \times 2 \times 1}{400}$$

$$F_t = 0.8 + 0.9 - 0.45 \Rightarrow F_t = 0.25 N$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۹)

### ۹۲- گزینه «۳»

(سؤال ۱۴۰ کتاب آبی جامع)

برای محاسبه بار  $q$  باید از رابطه  $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$  استفاده کنیم، اما چون

$\Delta U$  مجهول است، از رابطه‌های  $\Delta U = -\Delta K$  و

$$\Delta K = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$$

$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow \frac{\Delta K = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)}{\Delta U = q(V_f - V_i)}$$

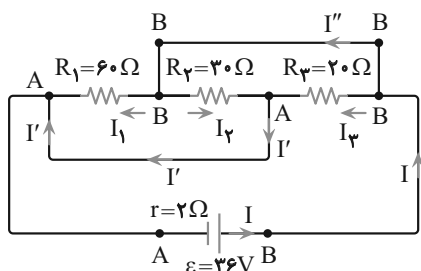
$$q(V_f - V_i) = -\frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$$



## ۹۶- گزینه «۳»

(سوال ۱۲۷۳ کتاب آبی جامع)

در ابتدا نوع اتصال مقاومت‌ها را بررسی می‌کنیم. می‌دانیم که اگر اختلاف پتانسیل دو سر شاخه‌ها با هم برابر باشد، آن شاخه‌ها با هم موازی‌اند. حال اگر هر گره را نامگذاری کنیم، درمی‌یابیم که مقاومت‌ها موازی‌اند (چون اختلاف پتانسیل دو سر همه آن‌ها برابر  $V_{AB}$  است)



از طرفی می‌دانیم که جریان از پایانه مثبت مولد خارج می‌شود (نقطه B). پس تقسیم جریان را می‌نویسیم. (روی شکل نمایش می‌دهیم).  
با توجه به گره A می‌توان دریافت که  $I' = I_2 + I_3$  است. حال برای یافتن  $I_2$  و  $I_3$  در ابتدا مقاومت معادل، سپس ولتاژ دو سر مولد و در نهایت  $I_2$  و  $I_3$  و  $I'$  را می‌یابیم.

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \xrightarrow{R_1=60\Omega, R_2=30\Omega, R_3=20\Omega} \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{60} + \frac{1}{30} + \frac{1}{20} \Rightarrow R_{eq} = 10\Omega$$

$$V = \frac{R_{eq} \varepsilon}{R_{eq} + r} \xrightarrow{\varepsilon=36V, r=2\Omega, R_{eq}=10\Omega} V = \frac{10 \times 36}{10 + 2} \Rightarrow V = 30V$$

$$V = V_2 = R_2 I_2 \xrightarrow{R_2=30\Omega, V_2=30V} 30 = 30 I_2 \Rightarrow I_2 = 1A$$

$$V = V_3 = R_3 I_3 \xrightarrow{R_3=20\Omega, V_3=30V} 30 = 20 I_3 \Rightarrow I_3 = 1.5A$$

$$I' = I_2 + I_3 = 1 + 1.5 \Rightarrow I' = 2.5A$$

روش دوم: برای پیدا کردن مقدار  $I'$  به صورت زیر نیز می‌توانیم عمل کنیم.

$$I = I' + I_1, \quad I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{30}{60} = 0.5A$$

$$3 = I' + 0.5 \Rightarrow I' = 2.5A$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

سپس حجم سیم و بعد از آن جرم سیم را می‌یابیم. با استفاده از قانون اهم

$$R = \frac{V}{I} \xrightarrow{V=3V, I=1.2A} R = \frac{3}{1.2} \Rightarrow R = 2.5\Omega$$

از طرفی داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{R=2.5\Omega, L=25m, \rho=1.8 \times 10^{-8} \Omega \cdot m} 2.5 = \frac{1.8 \times 10^{-8} \times 25}{A} \Rightarrow A = 1.8 \times 10^{-9} m^2$$

با استفاده از رابطه چگالی و جرم داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{\rho=8 \frac{g}{cm^3}, V=AL=1.8 \times 10^{-9} \times 25 \times 10^{-3} = 4.5 \times 10^{-8} cm^3} m = \rho V = 8 \times 4.5 \times 10^{-8} \Rightarrow m = 3.6 \times 10^{-7} g$$

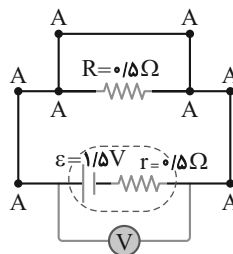
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

## ۹۵- گزینه «۳»

(سوال ۱۱۹۸ کتاب آبی جامع)

به‌طور کلی در سؤال‌هایی شامل کلید، با دو سؤال روبه‌رو می‌شویم. یکی قبل از بستن کلید و دیگری بعد از بستن کلید.  
از طرفی می‌دانیم که کلید چند نقش متفاوت در مدار ایفا می‌کند که یکی از آنها حذف اجزای مدار یا اصطلاحاً اتصال کوتاه است (مانند این سؤال). با این مقدمه بیاید یک بار با باز بودن کلید و بار دیگر با بسته بودن کلید، سؤال را حل کنیم.

$$\begin{cases} I = \frac{\varepsilon}{R+r} \xrightarrow{\varepsilon=1.5V, R=0.5\Omega, r=0.5\Omega} I = 1.5A \\ V = \varepsilon - rI \xrightarrow{\varepsilon=1.5V, r=0.5\Omega, I=1.5A} V = 1.5 - 0.5 \times 1.5 = 0.75V \end{cases}$$



بعد از بستن کلید اختلاف پتانسیل دو سر مولد صفر می‌شود، یعنی:

$$V' = 0$$

$$\Delta V = V' - V = 0 - 0.75 \Rightarrow \Delta V = -0.75V$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)



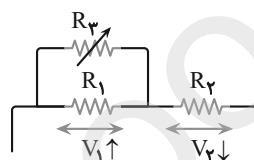
## ۹۷- گزینه «۳»

(سؤال ۱۴۰۰ کتاب آبی جامع)

با حرکت لغزنده رئوسا از نقطه A تا نقطه B، مقاومت متغیر افزایش یافته، از این رو مقاومت معادل نیز افزایش می‌یابد. پس جریان عبوری از مولد کاهش می‌یابد. زیرا:

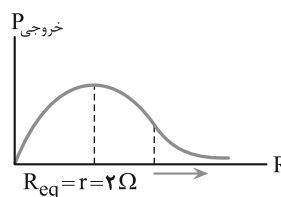
$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \xrightarrow{R_{eq} \uparrow} I \downarrow$$

ولتاژ دو سر  $R_2$  کاهش می‌یابد و ولتاژ دو سر  $R_1$  افزایش، پس توان مصرفی  $R_1$  افزایش می‌یابد.



$$P_1 = \frac{V_1^2}{R_1} \xrightarrow{R_1: \text{ثابت}, V_1 \uparrow} P_1 \uparrow$$

اما برای تعیین توان خروجی مولد می‌دانیم که با افزایش مقاومت متغیر، مقاومت معادل نیز افزایش می‌یابد. از طرفی می‌دانیم که به ازای  $R_{eq} = r$ ، توان خروجی مولد بیشینه است، پس اگر  $R_{eq}$  به  $r$  نزدیک شود توان خروجی افزایش یافته و اگر  $R_{eq}$  از  $r$  دور شود توان خروجی مولد کاهش می‌یابد.

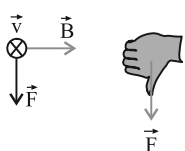


در این جا  $r = 2\Omega$  و در ابتدا  $R_{eq} = R' + 6$  است. با افزایش مقاومت متغیر،  $R' \uparrow$  و در نهایت  $R_{eq}$  نیز افزایش می‌یابد، یعنی  $R_{eq}$  از  $r$  دورتر می‌شود، پس توان خروجی مولد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

## ۹۸- گزینه «۱»

(سؤال ۱۴۶۳ کتاب آبی جامع)



اگر طبق قاعده دست راست برای بار مثبت عمل کنیم، چهار انگشت باز دست راست را در جهت  $\vec{v}$  و انگشت شست را در جهت  $\vec{F}$  قرار می‌دهیم، در این صورت جهت خم شدن چهار انگشت باید در جهت  $\vec{B}$  باشد، که در گزینه «۱» درست رسم شده است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

## ۹۹- گزینه «۳»

(سؤال ۱۵۶۳ کتاب آبی جامع)

ابتدا تعداد دورهای سیملوله را به دست می‌آوریم:

$$N = \frac{L}{2\pi r} \xrightarrow{L=22m, r=0.02m} N = \frac{22}{2 \times 3.14 \times 0.02} \Rightarrow N = 600$$

اکنون شدت جریان عبوری از سیملوله را حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{12}{3 + 1} = 3A$$

و در نهایت بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله برابر است با:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{l} \Rightarrow B = \frac{12 \times 10^{-7} \times 600 \times 3}{0.6} = 36 \times 10^{-4} T$$

$$B = 3.6 mT$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

## ۱۰۰- گزینه «۱»

(سؤال ۱۷۳۲ کتاب آبی جامع)

طبق قانون لنز چون بزرگی میدان مغناطیسی درون سوی عبوری از حلقه در حال افزایش است، جهت جریان القایی در حلقه پادساعت گرد می‌باشد تا با این افزایش مخالفت کند، بنابراین جهت جریان القایی از A به B است.

$$|\vec{\varepsilon}| = \left| N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \xrightarrow{N=1, t_1=0, t_2=2s} \rightarrow$$

$$|\vec{\varepsilon}| = \left| \frac{(5 \times 4 + 6 \times 2) - 0}{2 - 0} \right| \times 10^{-3} = 16 \times 10^{-3} V = 16 mV$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۲)



## شیمی یازدهم - سؤالهای طراحی

## ۱۰۱- گزینه «۱»

(منصور سلیمانی ملکان)

گاز بی اثر دوره سوم یعنی آرگون، فاقد ترکیب است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: با توجه به جدول صفحه ۱۳ کتاب درسی، به طور کلی در یک

دوره از چپ به راست، اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متوالی کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: برم در دمای  $200^{\circ}\text{C}$  یا بالاتر با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

گزینه «۴»: با افزایش اختلاف شعاع اتمی فلز و نافلز، خصلت فلزی عنصر

فلزی و خصلت نافلزی عنصر نافلزی افزایش یافته، پس شدت واکنش بین

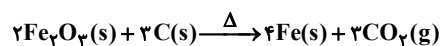
این دو عنصر نیز افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

## ۱۰۲- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش:



$$? \text{ ton Fe}_2\text{O}_3 = 864 \text{ m}^3 \text{ CO}_2 \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{24 \text{ L CO}_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{3 \text{ mol CO}_2} \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^6 \text{ g}}$$

$$= 3 / 84 \text{ ton Fe}_2\text{O}_3 \text{ خالص}$$

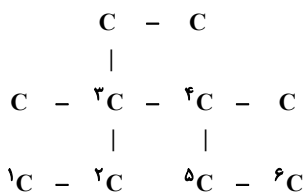
$$\frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{3 / 84 \text{ ton}}{4 / 8 \text{ ton}} \times 100 = 80\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

## ۱۰۳- گزینه «۴»

(امیرحسین معروفی)

۳- اتیل - ۴، ۳ - دی متیل هگزان



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

## ۱۰۴- گزینه «۴»

(امسان فوام)

با توجه به فرمول عمومی آلکان‌ها  $(\text{C}_n\text{H}_{2n+2})$ ، فرمول مولکولی اینآلکان  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  می‌باشد:

$$\frac{2n+2}{n} = 2 / 4 \Rightarrow n = 5$$

فقط عبارت (ت) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): پنتان در دمای اتاق به حالت مایع می‌باشد.

عبارت (ب): جرم مولی پنتان از جرم مولی بوتان بیشتر بوده و نقطه جوش

آن نیز از نقطه جوش بوتان بیشتر است.

عبارت (پ): جرم مولی پنتان برابر با ۷۲ گرم بر مول و جرم مولی متان

(ساده‌ترین آلکان) برابر با ۱۶ گرم بر مول می‌باشد، بنابراین تفاوت جرم

مولی آنها برابر با ۵۶ گرم بر مول می‌باشد.

عبارت (ت): فرمول مولکولی اتان به صورت  $\text{C}_2\text{H}_6$  می‌باشد، پس شماراتم‌های هیدروژن در هر مولکول پنتان  $(\text{C}_5\text{H}_{12})$  دو برابر شمار اتم‌های

هیدروژن در هر مولکول اتان می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)





## ۱۰۵- گزینه «۳»

(موسی قیاطعلیممیری)

میانگین انرژی جنبشی ذرات و میانگین تندی ذرات (در حالت فیزیکی یکسان) فقط وابسته به دما است. همچنین انرژی جنبشی ذرات در یک ظرف برابر نبوده و تنها راجع به میانگین آن‌ها می‌توان سخن گفت. مجموع انرژی جنبشی علاوه بر دما به مقدار ماده نیز بستگی دارد، پس مجموع انرژی جنبشی ذرات ظرف B بیش‌تر از ذرات ظرف A می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

## ۱۰۶- گزینه «۱»

(مهیر بیاتلو)

در واکنش‌های گرماده، هر چه سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها، بالاتر و سطح انرژی فراورده‌ها، پایین‌تر باشد، انرژی آزاد شده از انجام واکنش، بیش‌تر است. در گزینه «۱»،  $\text{CH}_4$  دارای حالت گازی و  $\text{H}_2\text{O}$  دارای حالت مایع است، پس مقدار گرمای آزاد شده از این واکنش بیش‌تر است.

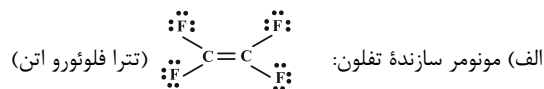
(شیمی ۲، صفحه ۶۲)

## ۱۰۷- گزینه «۱»

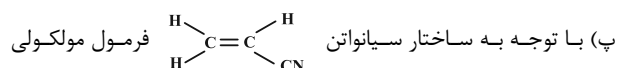
(مهمر عظیمیان زواره)

تمام پاسخ‌ها درست هستند.

بررسی موارد:



ب) از پلی وینیل کلرید در ساخت کیسهٔ خون استفاده می‌شود.

آن  $\text{C}_3\text{H}_3\text{N}$  می‌باشد.

ت) نام مونومر سازندهٔ پلیمر داده شده استیرین است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

## ۱۰۸- گزینه «۴»

(منصور سلیمانی ملک‌ان)

کاهش جرم مخلوط، نشان‌دهندهٔ جرم کربن دی‌اکسید تولید شده است؛ بنابراین خواهیم داشت:

$$\text{CO}_2 \text{ g } 1/88 = 64/98 - 65/98 = 1/88$$

از روی جرم کربن دی‌اکسید تولید شده می‌توان مقدار مول هیدروکلریک اسید مصرفی را به‌دست آورد:

$$\text{mol HCl} = 1/88 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 0.05 \text{ mol HCl}$$

$$\bar{R} = \frac{0.05 \text{ mol}}{20 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 0.15 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

## ۱۰۹- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

ساختار داده شده مربوط به ویتامین ث (C) است. این ترکیب در آب محلول است و نیروی بین مولکولی غالب در میان مولکول‌های آن از نوع پیوند هیدروژنی است و مصرف بیش از اندازهٔ آن برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند. این ویتامین دارای گروه عاملی استری است اما در چربی نامحلول است. فرمول مولکولی ویتامین (C)،  $\text{C}_{60}\text{H}_{80}\text{O}_6$  می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲)

## ۱۱۰- گزینه «۳»

(منصور سلیمانی ملک‌ان)

الکل سازندهٔ پلی‌استر موجود در صورت سوال

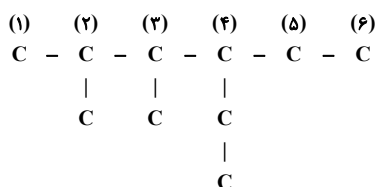
$$\times \frac{\lambda_0}{100} \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}}{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3} \times \frac{22.7 \text{ L N}_2\text{O}}{1 \text{ mol N}_2\text{O}} = 8.96 \text{ L N}_2\text{O}$$

(شماره ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(سؤال ۱۳۲۱ کتاب آبی، جامع)

۱۱۳- گزینہ «۴»

در نام‌گذاری آلکان‌ها، روی کربن دوم و کربن ماقبل آخر زنجیر، اتیل نمه بتواند قرار گیرد.



۴- اتیل -۲، ۳- دی متیل هگزان

(شیم، ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(سراسری تجربہ، ۹۱)

۱۱۴- گزینہ «۲»

موارد دوم و سوم صحیح هستند. بررسی موارد نادرست:

مورد اول: در واکنش‌های گرماده، انرژی از سامانه به محیط جریان می‌یابد.

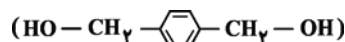
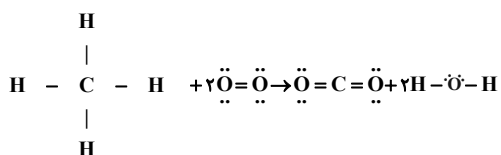
مورد چهارم: در فرایند گرماده، فراورده‌ها در سطح انرژی پایین‌تری نسبت به

واکنش دهنده‌ها قرار می‌گیرند.

(شیم، ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

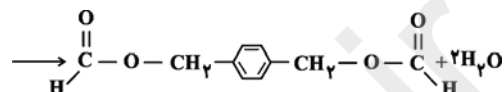
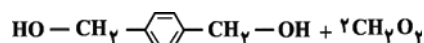
(سراسری، ریاضی، ۱۴)

۱۱۵-گزینہ «۳»



بوده و کربوکسیلیک اسید سازنده اتیل متانوات، متانوئیک اسید است؛

بنابراین داریم:



(شماره ۲، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴ و ۱۱۷)

## شیمی یازدهم - سؤال‌های گواه

(سؤال ۱۱۶۳ کتاب آبی جامع)

۱۱۱-گزینہ «۳»

گزینه «۱»: نادرست. زیر لایه  $p$  بیرونی ترین لایه عناصر واسطه خالی از الکترون است.

گزینه «۲»: نادرست. عناصر واسطه در گروه‌های سوم تا دوازدهم و عناصر دسته p در گروه‌های سیزدهم تا هجدهم جدول تناوبی جای دارند.

و  $^{64}\text{Cu}$ ، بی‌نظمی‌هایی به چشم می‌خورد.



گزینه «۴»: نادرست. به‌طور کلی واکنش‌پذیری عنصرهای واسطه کمتر از عناصر گروه اول و دوم است.

(شیم، ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

(سؤال ۱۲۵۵ کتاب آبی جامع)

۱۱۲-گزینہ «۳»

$$? \text{LN}_2\text{O} = 50 \text{g NH}_4\text{NO}_3 \times \frac{100 \text{g NH}_4\text{NO}_3}{100 \text{g NH}_4\text{NO}_3} \times \frac{1 \text{mol NH}_4\text{NO}_3}{80 \text{g NH}_4\text{NO}_3}$$

$$\Delta H = (-765 / 5 - 1102 / 2 + 852 / 7) \text{ kJ} = -1010 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۱۷- گزینه «۱»

(سؤال ۱۷۵۵ کتاب آبی جامع)



$$\bar{R}_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0 / 2 \text{ mol}}{10 \text{ min}} = 2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{NaHCO}_3} = 2 \bar{R}_{\text{H}_2\text{O}} = 4 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

$$? s = 4 / 2 \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} \times \frac{1 \text{ min}}{4 \times 10^{-2} \text{ mol NaHCO}_3}$$

$$\times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 75 \text{ s}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

۱۱۸- گزینه «۱»

(سؤال ۱۹۱۹ کتاب آبی جامع)

بهترین راه برای فهمیدن درستی گزینه‌ی ۱، رد سه گزینه‌ی دیگر است.

در این ترکیب، گروه عاملی آمین و نیز، گروه عاملی آلدهید و گروه عاملی

کتونی وجود ندارد و یک گروه عاملی اتر، یک استر و یک آمید وجود دارد.

پس گزینه‌های ۲ و ۳ نادرست است.

از طرفی، ۴ اتم کربن در این ترکیب، به سه اتم دیگر متصل شده‌اند.

فرمول مولکولی این ترکیب  $\text{C}_{13}\text{H}_{21}\text{NO}_4$  است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰، ۱۰۷ تا ۱۰۹ و ۱۱۴)

۱۱۹- گزینه «۴»

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۹۸)

در ساختار مونومر لاکتیک اسید هم گروه الکلی و هم گروه اسیدی وجود

دارد. بنابراین در شرایط مناسب این مونومر می‌تواند تبدیل به پلیمر دارای

گروه عاملی استری شود:

$$\Delta H (\text{واکنش}) = \left[ \begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد واکنش‌دهنده} \end{array} \right] - \left[ \begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد فراورده} \end{array} \right]$$

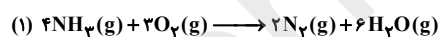
$$\Delta H = [4 \times \Delta H_{\text{C-H}} + 2 \times \Delta H_{\text{O=O}}] - [2 \times \Delta H_{\text{C=O}} + 2 \times 2 \times \Delta H_{\text{O-H}}]$$

$$\Rightarrow \Delta H = [4 \times 415 + 2 \times 498] - [2 \times 800 + 4 \times 465] = -804 \text{ kJ}$$

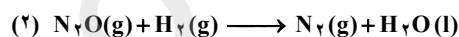
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۱۶- گزینه «۳»

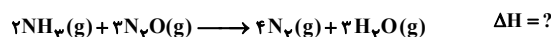
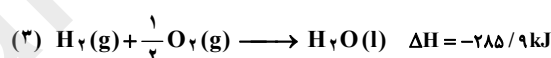
(سؤال ۱۶۳۴ کتاب آبی جامع)



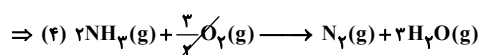
$$\Delta H = -1531 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -367 / 4 \text{ kJ}$$

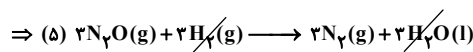


واکنش (۱) تقسیم بر ۲:



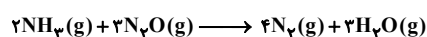
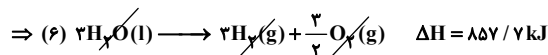
$$\Delta H = -765 / 5 \text{ kJ}$$

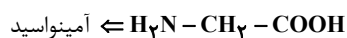
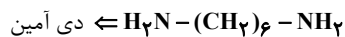
واکنش (۲) ضرب در ۳:



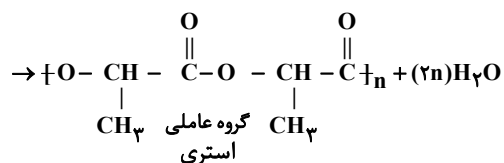
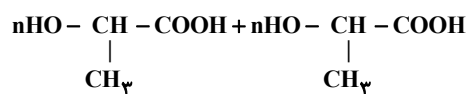
$$\Delta H = -1102 / 2 \text{ kJ}$$

واکنش (۳) معکوس و ضرب در ۳:



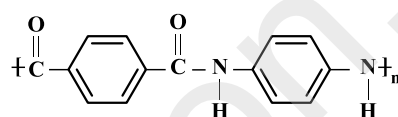


(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۹)

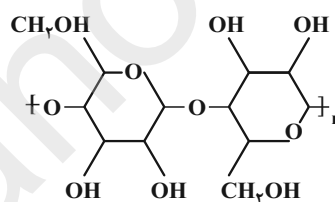


بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کولار یک پلی‌آمید بوده و ساختار آن به صورت زیر است:



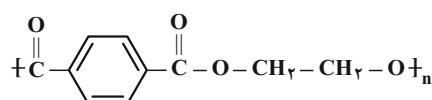
گزینه «۲»: سلولز یک پلیمر طبیعی است که از گلوکز به دست می‌آید:



گزینه «۳»: پلی‌اتن، از مونومر اتن تولید می‌شود و ساختار آن به صورت



گزینه «۴»: پلی‌اتیلن ترفتالات، یک پلی‌استر با فرمول ساختاری زیر است:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۹)

## ۱۲۰-گزینه «۲»

(سراسری داخل کشور ریاضی ۹۸)

برای آن که یک ترکیب بتواند به طور مستقیم در تهیه پلیمری از نوع

پلی‌آمید (به عنوان مونومر یا یکی از واحدهای سازنده) به کار رود، باید یک

دی‌اسید، دی‌آمین یا آمینواسید باشد.

فارسی (۱)

۱۲۱- گزینه «۳»

(ممدیوار قورپیان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: رقع: نامه

گزینه «۲»: وقب: هر فرو رفتگی اندام چون گودی چشم (غارب: میان دو کتف)

گزینه «۴»: تزار: پادشاهان روسیه در گذشته

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۱۲۲- گزینه «۴»

(کلاطم کاظمی)

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:

گزینه «۱»: وقاحت ← وقاحت

گزینه «۲»: فراق ← فراغ

گزینه «۳»: هضیض ← حضیض

گزینه «۴»: امارت ← عمارت / هلالی ← حلالی

(فارسی، املا، ترکیبی)

۱۲۳- گزینه «۲»

(مفسن اصغری)

دیوار اثر جمال میرصادقی (سه دیدار اثر نادر ابراهیمی)

ارزیابی شتاب‌زده اثر جلال آل احمد (خاطره‌ای در مورد نیما یوشیج)

اسرارالتوحید اثر محمد بن منور (شرح زندگی و احوال شیخ ابوسعید ابوالخیر)

گوشواره عرش: مجموعه کامل شعرهای آیینی اثر سیدعلی موسوی گرمادری

(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۲۴- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

الف) مجاز: «زبان» مجاز از سخن

ه) تشبیه: کاکل پیچان مانند سلسله، سنبل پُرچین مانند غالیه

د) استعاره: «سخن گفتن شمع»: تشخیص و استعاره

ب) ایهام: «باز» ۱- دوباره ۲- آشکار و واضح

ج) جناس: جان و جهان

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۲۵- گزینه «۳»

(مفسن پاسیار)

باد و باد ← جناس تام (همسان)

همچنین باد و باده ← جناس ناقص (ناهمسان)

به باد دادن ← کنایه از، از دست رفتن

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: گلشن فردوس عذار (اضافه تشبیهی) و کل بیت هم یک تشبیه (مرکب)

دارد. حسن تعلیل در این بیت وجود ندارد.

گزینه «۲»: سبک دست بودن برای حوادث تشخیص و استعاره است، اما در بیت

پارادوکس یا متناقض‌نما دیده نمی‌شود.

گزینه «۴»: شیرین ← ایهام تناسب دارد (معنی قابل پذیرش = گوارا و دلپذیر، در

معنی نام معشوقه خسرو با فرهاد ارتباط دارد). حسن تعلیل در بیت وجود ندارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۲۶- گزینه «۴»

(مفسن اصغری)

یک فعل از پایان بیت حذف شده است:

شاهان جهان از جان گدای تو باشند. محبوب‌تر از جان هستی؛ صد جان به فدای تو  
[باد]

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: من اگر بد هستم چه باک برای من [است/ وجود دارد] که تو به این  
نکویی هستی. چه نکویی برای من به (بهرتر) از این [است/ وجود دارد] که نیک  
خواهی مثل تو دارم.

گزینه «۲»: به چشمانت [سوگند می‌خورم] که تا از چشم من رفتی، بی‌خور و خواب  
هستم. به ابرویت [سوگند می‌خورم] که من پیوسته چون زلف تو در تاب هستم.

گزینه «۳»: از بار غم چه غم [است / دارم] چو تو دستگیر ما هستی. وز درد دل چه  
باک [است / دارم] چو درمان ما تو هستی.

(فارسی، دستور، صفت ۱۹)

۱۲۷- گزینه «۴»

(مفسن پاسیار)

در مصراع اول، متمم بعد از فعل (نیوش) آمده و در مصراع دوم ضمیر (م) در جایگاه  
خود قرار نگرفته است. (این سخن سحر از هاتف به گوش من آمد).

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» تمام اجزای جمله در جای خود قرار گرفته‌اند.

(فارسی، دستور، صفت‌های ۸۵ و ۸۶)

۱۲۸- گزینه «۲»

(افشین می‌الدین)

در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» مفهوم «دل نیستن به دنیای گذران» مشترک است  
و در هر سه گزینه سخن از این است که در این دنیا قدرتمندان باقی نماندند و این  
دنیا به هیچ‌کس وفا نکرده است، پس ما هم نباید به آن دل ببندیم. در گزینه «۲»  
سخن از این است که «همنشین ما باش تا از راز دو جهان آگاه شوی»

(فارسی، مفهوم، مشابه صفت ۶۹)

۱۲۹- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم بیت سؤال، چاره‌اندیشی برای پایان دادن به غم و غصه است که از گزینه‌های  
«۱»، «۳» و «۴» نیز چنین مفهومی دریافت می‌شود. در گزینه «۲»، به سرآمدن و  
پایان یافتن غم و غصه اشاره شده است.

(فارسی، مفهوم، مشابه صفت ۱۶)

۱۳۰- گزینه «۳»

(کلاطم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: اجتناب‌ناپذیر بودن قضا و قدر یا غیرقابل برگشت بودن  
تقدیر و سرنوشت محتوم افراد و مخلوقات

مفهوم بیت گزینه «۳»: توصیه به دل‌کندن از حیات مادی پیش از فرا رسیدن مرگ  
حقیقی (بمیرید پیش از آن‌که بمیرید).

(فارسی، مفهوم، مشابه صفت‌های ۱۲۷ و ۱۲۹)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۳۱- گزینه «۴»

(اللهه مسیح فواه)

«مِنْ أَفْضَلِ الْمَوَاطِنِ»: از بهترین هموطنان (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «يَتَعَايَشُ» مع الآخرين تعاشاً سَلَمِيّاً: با دیگران به طور مسالمت‌آمیزی همزیستی می‌کند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «يَحْتَرَمُ»: احترام می‌گذارد / «كُلَّ عَقِيدَةٍ»: هر عقیده‌ای (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «وَ إِنْ كَانَتْ مَخَالِفَةٌ لَهُ»: هر چند (اگرچه) مخالف او باشد (رد گزینه ۲)

(ترجمه)

۱۳۲- گزینه «۳»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

«تُسْتَعْمَلُ»: (فعل مضارع مجهول) به کار گرفته می‌شوند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «الْأَعْشَابُ الطَّيِّبَةُ»: گیاهان دارویی (رد گزینه ۴) / «مَنْ قَدِيمُ الزَّمَانِ»: از زمان قدیم (رد گزینه ۱) / «لِلْوَقَايَةِ»: برای پیشگیری (رد گزینه ۱) / «الْأَمْرَاضُ الْمُخْتَلِفَةُ الَّتِي ...»: امراض گوناگونی که ... / «يَخَافُهَا النَّاسُ»: مردم از آن می‌ترسند

(ترجمه)

۱۳۳- گزینه «۱»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

در گزینه «۱»، «كُنْتُ أَجَالِسُهُمْ» فعل از صيغة متکلم وحده (اول شخص مفرد) و به معنی «با آنان هم‌نشینی می‌کردم» است. ترجمه صحیح عبارت: «مَنْ از دوستان بدی که با آنان هم‌نشینی می‌کردم، دوری نمودم!»

(ترجمه)

۱۳۴- گزینه «۲»

(مبیر فاطمی - کامیاران)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الماء» مفرد و به معنی «آب» است.  
گزینه «۳»: «يُشْسُ» فعل ماضی است و در این جا به معنای «نا امید شدند» آمده است.

گزینه «۴»: «يَحْدُثُ» به معنای «ایجاد می‌شود» است.

(ترجمه)

۱۳۵- گزینه «۴»

(رضا معصومی)

«درختانی وجود دارند»: هناك أشجارٌ، توجدُ أشجارٌ (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «در مکان‌های عجیبی»: فی أماكن غريبة (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «رشد می‌کنند»: تنمو (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(ترجمه)

۱۳۶- گزینه «۲»

(مبیر فاطمی - کامیاران)

در سایر گزینه‌ها بر مفهوم «نفي ظنّ و گمان بد» تأکید شده است اما گزینه «۲»، بر مفهوم «عدم فراموشی یار» دلالت دارد.

(مفهوم)

۱۳۷- گزینه «۳»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

در گزینه «۳»، «أُنْشِدْ» بر وزن «أَفْعَلْ» (از باب افعال) و «مُشَاهِدَةٌ» بر وزن «مُفَاعَلَةٌ» (از باب مفاعلة) صحیح است.

(ضبط حرکات)

۱۳۸- گزینه «۴»

(مبیر فاطمی - کامیاران)

«۱۷» به علاوه «۴» با «۳۶» تقسیم بر «۳» برابر نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «۳» ضرب در «۱۵» = «۹۰» تقسیم بر «۲»!

گزینه «۲»: «۴۰» منهای «۱۰» = «۵۰» منهای «۲۰»!

گزینه «۳»: «۹۸» منهای «۸» = «۳» ضرب در «۳۰»!

(عذر)

۱۳۹- گزینه «۲»

(اللهه مسیح فواه)

«تحرّک» فعل مزید ثلاثی و «البومات» فاعل آن و جمع مؤنث سالم است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الدلافین» فاعل است اما جمع مکسر محسوب می‌شود.

گزینه «۳»: «أوقات» فاعل است اما جمع مکسر محسوب می‌شود، ضمن این که «مَضَتْ» نیز فعل مجرّد است، نه مزید!

گزینه «۴»: «هؤلاء» فاعل است اما یک اسم جمع سالم نیست.

(انواع یملات)

۱۴۰- گزینه «۳»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

در گزینه «۳»، «عَیْنِي» فعل امر برای مفرد مؤنث مخاطب (دوم شخص) است و حرف نون جزء حروف اصلی فعل است و نون وقایه نیست. در سایر گزینه‌ها نون وقایه به فعل چسبیده است.

(قواعد فعل)

**دین و زندگی (۱)**

**۱۴۱- گزینه ۱**

(مرتضی مفسنی کبیر)

در کتاب فیه ما فیه مولوی می‌خوانیم: «در عالم یک چیز است که آن فراموش کردنی نیست. اگر جمله چیزها را فراموش کنی و آن را فراموش نکنی، تو را باک نیست...» این سؤال، همان هدف زندگی انسان در این جهان (عالم تکوین) است. امام علی (ع) هرگاه که مردم را موعظه می‌فرمود معمولاً سخن خود را با این عبارات آغاز می‌کرد: «ای مردم... هیچ کس بیهوده آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لهو کند و او را به خود وانگذاشته‌اند تا به کارهای لغو و بی ارزش بپردازد.»

(دین و زندگی ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

**۱۴۲- گزینه ۳**

(ممد رضا یبقا)

خداوند، شیطان را از درگاه خود راند و برای همیشه او را طرد کرد، چون فرمان خدا را برای سجده بر انسان اطاعت نکرد.

سرزنش و ملامت درونی انسان به علت داشتن گرایش به خیر و نیکی است که این گرایش در آیه «و نفسی و ما سواها قَالَهُمْهَا فَجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا...» مؤکد واقع شده است.

(دین و زندگی ۱، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱، ۳۵)

**۱۴۳- گزینه ۲**

(محبوبه ایتسام)

ترجمه حدیث: «مردم [در این دنیا] در خوابند هنگامی که بمیرند، بیدار می‌شوند.» (اعتقاد به معاد)

با توجه به آیه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ...» ثمره اعتقاد به معاد، نداشتن خوف و ترس است.

(دین و زندگی ۱، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

**۱۴۴- گزینه ۱**

(ممد آقاصالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «وای در آن روز بر تکذیب‌کنندگان، همان‌ها که روز جزا را انکار می‌کنند. تنها کسی آن را انکار می‌کند که متجاوز و گناهکار است.»

(دین و زندگی ۱، صفحه ۵۸)

**۱۴۵- گزینه ۱**

(مرتضی مفسنی کبیر)

در آیه ۹۷ سوره نساء می‌خوانیم: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند (توفی) در حالی که به خود ظلم کرده‌اند، می‌گویند: شما در [دنیا] چگونه بودید؟ گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.»

(دین و زندگی ۱، صفحه ۶۸)

**۱۴۶- گزینه ۱**

(محبوبه ایتسام)

با دیدن نامه اعمال برخی بدکاران به انکار اعمال ناشایست خود روی می‌آورند. بدکاران از مشاهده گواهی اعضای خویش به شگفت می‌آیند.

(دین و زندگی ۱، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

**۱۴۷- گزینه ۴**

(سیرافسان هنری)

طبق آیات قرآن کریم، بهشتیان می‌گویند خدای را سپاس که به وعده خود وفا و این جایگاه زیبا را به ما عطا کرد.

همچنین آنان خدا را سپاس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی، دور کرده است.

(دین و زندگی ۱، صفحه ۸۵)

**۱۴۸- گزینه ۳**

(مرتضی مفسنی کبیر)

دقت شود این سؤال اولویت آراستگی را به ترتیبی که اهمیتش افزایش می‌یابد، خواسته است. از آن جایی که اهمیت آراستگی در زمان عبادت بیش‌تر از سایر زمان‌هاست، تنها گزینه «۳» صحیح است.

(دین و زندگی ۱، صفحه ۱۳۸)

**۱۴۹- گزینه ۴**

(ممد آقاصالح)

مطابق با آیات قرآن، وظیفه مردان است که چشم خود را کنترل کنند و از نگاه به زنان نامحرم خودداری کنند و دامان خود را از گناه ننگ دارند.

**تشریح سایر گزینه‌ها**

گزینه «۱»: وظیفه زنان، خودداری از نگاه به نامحرم است نه همه مردان.

گزینه «۲»: استفاده از زیورآلات تنها در صورت جلب توجه نامحرم اشکال دارد.

گزینه «۳»: پوشاندن صورت، وظیفه زنان نیست.

(دین و زندگی ۱، صفحه ۱۴۷)

**۱۵۰- گزینه ۳**

(ممد رضا یبقا)

شخصی که از وطن، قبل از ظهر به سفر می‌رود و امر او مباح (حلال) است، با رسیدن به حد ترخص می‌تواند روزه‌اش را افطار کند و نمازش از آن به بعد شکسته است.

(دین و زندگی ۱، صفحه ۱۳۱)

زبان انگلیسی (۱)

۱۵۱- گزینه ۱

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «الف: نمی‌دانم گواهی‌نامه‌ام را کجا گم کرده‌ام.»  
«ب: نگران نباش. مطمئنم آن‌را به‌زودی پیدا خواهی کرد.»

نکته مهم درسی

این سؤال در مورد زمان آینده ساده است. بعد از "I'm sure" هر دو گزینه «۱» و «۲» برای بیان پیش‌بینی به‌کار می‌روند، ولی مفهوم جمله نشان می‌دهد که احتمالاً عملی در آینده رخ خواهد داد. گزینه «۲» وقتی به‌کار می‌رود که پیش‌بینی کنیم که عملی در آینده به‌طور قطعی رخ دهد.

(مفسر کرامتشاری)

۱۵۲- گزینه ۴

ترجمه جمله: «تعداد افراد در جلسه بیش‌تر از تعداد این افراد در هفته گذشته است.»

نکته مهم درسی

کلمه "the number of" قبل از اسامی قابل‌شمارش می‌آید و همچنین فعل سوم شخص مفرد با آن به‌کار می‌رود (دلیل رد گزینه‌های «۱» و «۳»). چنان‌چه بخواهیم گزینه «۲» را انتخاب کنیم، مقایسه منطقی صورت نگرفته است؛ یعنی تعداد افراد را نمی‌توانیم با هفته گذشته مقایسه کنیم.

(میرحسین زاهدی)

۱۵۳- گزینه ۱

ترجمه جمله: «این وظیفه معلم است که دانش‌آموزان را به‌روشی تربیت کند که آن‌ها بتوانند از نظرات و علایقشان دفاع کنند.»

- (۱) دفاع کردن (۲) مقایسه کردن  
(۳) موج‌سواری کردن (۴) اهدا کردن

(واژگان)

۱۵۴- گزینه ۴

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «سیاست‌گذاران در آموزش و پرورش باید برنامه‌هایی را طراحی کنند که حس مسئولیت‌پذیری دانش‌آموزان را توسعه دهند.»

- (۱) جمع‌آوری کردن (۲) اختراع کردن  
(۳) مستقر کردن (۴) توسعه دادن

(واژگان)

۱۵۵- گزینه ۴

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «من در یک موقعیت اضطراری قرار داده شدم برای این‌که تصمیمی عقلانی بگیرم. متأسفانه، افکار زیادی در ذهنم راه یافتند و من نتوانستم به یک تصمیم منطقی برسم.»

- (۱) احساس (۲) عمل  
(۳) دانش (۴) فکر

(واژگان)

۱۵۶- گزینه ۲

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «تحقیق تازه‌ای نشان می‌دهد که کار گروهی به‌جای کمک می‌کند مسائل را به اشتراک بگذارند و با یک‌دیگر در ارتباط [عاطفی] باشند.»

- (۱) بیان کردن (۲) مرتبط بودن  
(۳) توجه کردن (۴) رفتار کردن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

چندین دلیل وجود دارد که چرا زنان نسبت به مردان سخت‌تر وزن کم می‌کنند. برخی از این دلایل صرفاً جسمی هستند. یک شخص ۲۷۵ پوندی که دو مایل در ساعت راه می‌رود در هر دقیقه ۶/۴ کالری می‌سوزاند، درحالی‌که یک شخص ۱۵۰ پوندی که با همان سرعت راه می‌رود فقط ۳/۵ کالری در دقیقه می‌سوزاند. بنابراین، مردان که عموماً وزن بیشتری دارند، برای شروع، می‌توانند به‌وسیله ورزش سریع‌تر از زنان وزن کم کنند. مضافاً، حتی اگر آن‌ها هم‌وزن بودند، یک مرد نسبت به یک زن که به‌مقدار مساوی ورزش می‌کند، کالری بیشتری می‌سوزاند. چرا؟ برای این‌که بدن یک مرد در مقایسه با یک زن میزان بیشتری ماهیچه نسبت به چربی دارد و انرژی بیشتری برای حرکت دادن ماهیچه‌ها نسبت به چربی نیاز است. این ممکن است غیرمحتمل به‌نظر برسد، اما حرفم را باور کنید! هرچه بیشتر انرژی مصرف کنید، کالری بیشتری می‌سوزانید. بنابراین، یک مرد که ورزش می‌کند و رژیم غذایی را رعایت می‌کند خیلی زودتر از یک زن نتیجه می‌بیند، برنامه کم کردن وزن را موفق‌تر می‌بیند و احتمال زیاده‌تری وجود دارد که به آن [برنامه] ادامه دهد. مردان همچنین به احتمال زیاد به برنامه کم کردن وزن، ورزش مازاد اضافه می‌کنند. بسیاری از مردان آگاه از وزن خویش را می‌توان یافت که آن پوندهای اضافی را با کار کردن در باشگاه‌ها و استخرها از بین می‌برند، درحالی‌که زنان احتمالاً به‌دنبال یک برنامه منفع‌ل‌تر به کلینیک رژیم غذایی یا در خانه هدایت می‌شوند.

(میرحسین زاهدی)

۱۵۷- گزینه ۴

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن «کم کردن وزن» خواهد بود.»

(درک مطلب)

۱۵۸- گزینه ۳

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «بر اساس تکنیک‌های پاراگراف‌نویسی، نقش این پاراگراف «مقایسه کردن» است.»

(درک مطلب)

۱۵۹- گزینه ۴

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، یک شخص ۱۸۸ پوندی که با سرعت دو مایل در ساعت راه می‌رود در مقایسه با یک شخص ۱۵۰ پوندی که دقیقاً همان کار را انجام می‌دهد، کالری بیشتری می‌سوزاند.»

(درک مطلب)

۱۶۰- گزینه ۳

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر می‌تواند از متن نتیجه‌گیری شود؟»  
«هر چه انرژی بیشتری مصرف کنید، وزن بیشتری از دست خواهید داد.»

(درک مطلب)



ریاضی دهم - سؤال‌های طراحی

۱۶۱- گزینه ۳»

(همیر زرین‌کفش)

با توجه به الگو درمی‌یابیم که تعداد کل مربع‌ها و تعداد مربع‌های هاشورخورده در شکل، تشکیل یک دنباله حسابی می‌دهند. تعداد کل مربع‌ها در هر مرحله:

$$9 \quad 15 \quad 21 \dots \Rightarrow a_n = 9 + (n-1) \times 6 = 6n + 3$$

تعداد مربع‌های هاشورخورده در هر مرحله:

$$5 \quad 8 \quad 11 \dots \Rightarrow b_n = 5 + (n-1) \times 3 = 3n + 2$$

پس کسر هاشورخورده شکل برابر است با:

$$\frac{b_n}{a_n} = \frac{3n+2}{6n+3}$$

$$\xrightarrow{n=15} \frac{3 \times 15 + 2}{6 \times 15 + 3} = \frac{47}{93}$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۴)

۱۶۲- گزینه ۱»

(معمد بهیرایی)

$$\frac{t_y}{t_x} = 3 \Rightarrow \frac{t_1 + 6d}{t_1 + d} = 3 \Rightarrow t_1 + 6d = 3t_1 + 3d$$

$$\Rightarrow 2t_1 = 3d \Rightarrow t_1 = \frac{3}{2}d$$

$$t_f + t_d = 36 \Rightarrow t_1 + 3d + t_1 + 3d = 36$$

$$\Rightarrow 2t_1 + 6d = 36 \Rightarrow 2 \times \frac{3}{2}d + 6d = 36$$

$$\Rightarrow 10d = 36 \Rightarrow d = 3.6$$

$$t_1 = \frac{3}{2}d \xrightarrow{d=3.6} t_1 = 5.4$$

$$t_f = t_1 + d = 5.4 + 3.6 = 9$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۶۳- گزینه ۲»

(همیر علیزاده)

$$\frac{\sin \alpha + 2 \cos \alpha}{3 \sin \alpha - \cos \alpha} = 3 \Rightarrow \sin \alpha + 2 \cos \alpha = 9 \sin \alpha - 3 \cos \alpha$$

$$\Rightarrow -8 \sin \alpha = -5 \cos \alpha \xrightarrow{+\cos \alpha} 8 \tan \alpha = 5$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{5}{8} = m$$

$$y = mx + \frac{y}{\lambda} \Rightarrow y = \frac{5}{8}x + \frac{y}{\lambda}$$

$$\xrightarrow{x=\frac{3}{5}} y = \frac{5}{8} \left( \frac{3}{5} \right) + \frac{y}{\lambda} = \frac{10}{8} = 1.25 = k$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۶۴- گزینه ۴»

(رضا ذاکر)

$$\sqrt{6-2\sqrt{5}} = \sqrt{1-2\sqrt{5}+5} = \sqrt{(1-\sqrt{5})^2}$$

$$= |1-\sqrt{5}| = \sqrt{5}-1$$

$$\sqrt{9-4\sqrt{5}} = \sqrt{5-4\sqrt{5}+4} = \sqrt{(\sqrt{5}-2)^2}$$

$$= |\sqrt{5}-2| = \sqrt{5}-2$$

$$\Rightarrow 3\sqrt{6-2\sqrt{5}} - 2\sqrt{9-4\sqrt{5}}$$

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

(ریاضی ا، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸ و ۶۲ تا ۶۷)

۱۶۵- گزینه ۴»

(معمد رضا میربیلی)

باید هر دو طرف نامعادله داده شده را حل کنیم و سپس بین جواب‌ها اشتراک بگیریم:

$$\left| \frac{x-1}{2} - 1 \right| \geq -2 \Rightarrow x \in \mathbb{R}$$

$$\left| \frac{x-1}{2} - 1 \right| < 3 \Rightarrow \left| \frac{x-3}{2} \right| < 3 \xrightarrow{\times 2} |x-3| < 6 \Rightarrow -6 < x-3 < 6$$

$$\xrightarrow{+3} -3 < x < 9 \Rightarrow (a,b) = (-3,9)$$

$$\Rightarrow \max(b-a) = 9 - (-3) = 12$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱۶۶- گزینه ۳»

(مجتبی مباحثی)

باید  $y = 3x^2 + mx + 1$  همواره بزرگ‌تر از  $y = 2x^2 + x - 2$  باشد. یعنی:

$$3x^2 + mx + 1 > 2x^2 + x - 2 \Rightarrow 3x^2 - 2x^2 + mx - x + 1 + 2 > 0$$

$$\Rightarrow x^2 + (m-1)x + 3 > 0$$

پس  $x^2 + (m-1)x + 3$  باید همواره مثبت باشد. پس برای این منظور باید  $\Delta$  آن منفی و ضریب  $x^2$  مثبت باشد. ضریب  $x^2$  برابر یک و مثبت است. پس فقط کافی است  $\Delta < 0$  باشد.

$$\Delta = (m-1)^2 - 4(1)(3) = m^2 - 2m + 1 - 12 = m^2 - 2m - 11 < 0$$

برای حل نامعادله  $\Delta < 0$  عبارت درجه ۲ بر حسب  $m$  را تعیین علامت می‌کنیم. ابتدا ریشه‌های آن را به دست می‌آوریم. پس ابتدا  $\Delta$  را به دست می‌آوریم:

$$\Delta = (-2)^2 - 4(1)(-11) = 48$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m_1 = \frac{2+\sqrt{48}}{2} = \frac{2+4\sqrt{3}}{2} = 1+2\sqrt{3} \\ m_2 = \frac{2-\sqrt{48}}{2} = \frac{2-4\sqrt{3}}{2} = 1-2\sqrt{3} \end{cases}$$



$$\Rightarrow \binom{n}{2} = \binom{6}{2} = \frac{6!}{4! \times 2!} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۴)

(سپهر ولی‌زاده)

## ۱۷۰- گزینه «۳»

(الف) کیفی اسمی

(ب) کیفی ترتیبی

(ج) کمی گسسته

(د) کمی پیوسته

(ه) کمی پیوسته

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

## ریاضی دهم - سؤال‌های گواه

## ۱۷۱- گزینه «۱»

(سوال ۱۹۶ کتاب آبی جامع)

$$a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = \dots = a_{15} - a_{14} = d$$

می‌دانیم:

$$\text{عبارت} = \frac{1}{d} \left( \frac{d}{a_1 a_2} + \frac{d}{a_2 a_3} + \dots + \frac{d}{a_{14} a_{15}} \right)$$

پس:

$$= \frac{1}{d} \left( \frac{a_2 - a_1}{a_1 a_2} + \frac{a_3 - a_2}{a_2 a_3} + \dots + \frac{a_{15} - a_{14}}{a_{14} a_{15}} \right)$$

$$= \frac{1}{d} \left( \left( \frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_2} \right) + \left( \frac{1}{a_2} - \frac{1}{a_3} \right) + \dots + \left( \frac{1}{a_{14}} - \frac{1}{a_{15}} \right) \right)$$

$$= \frac{1}{d} \left( \frac{1}{a_1} - \frac{1}{a_{15}} \right) = \frac{1}{d} \left( \frac{a_{15} - a_1}{a_1 a_{15}} \right) = \frac{1}{d} \left( \frac{14d}{a_1 a_{15}} \right) = \frac{14}{a_1 a_{15}}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۴۴)

## ۱۷۲- گزینه «۲»

(سوال ۳۴۶ کتاب آبی جامع)

 $x^2$  را اضافه و کم می‌کنیم:

$$x^5 + x + 1 = x^5 - x^2 + (x^2 + x + 1) = x^2(x^3 - 1) + x^2 + x + 1$$

$$= x^2(x-1)(x^2+x+1) + x^2 + x + 1 = (x^2+x+1)(x^3-x^2+1)$$

پس عامل  $x^3 - x^2 + 1$  در تجزیه عبارت وجود دارد.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

## ۱۷۳- گزینه «۱»

(سوال ۵۶۰ کتاب آبی جامع)

نامعادله  $|2x-3| < x$  وقتی دارای جواب است که  $x > 0$  باشد، با این

شرط می‌توان نوشت:

$$-x < 2x-3 < x \Rightarrow \begin{cases} 2x-3 < x \Rightarrow x < 3 \\ 2x-3 > -x \Rightarrow 3x > 3 \Rightarrow x > 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{m}{m^2-2m-11} + \frac{m_2}{0} - \frac{m_1}{0} +$$

$$\Rightarrow \text{جواب: } 1-2\sqrt{3} < m < 1+2\sqrt{3}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

## ۱۶۷- گزینه «۲»

(امین نصراله)

$$\left. \begin{aligned} x < 0 &\Rightarrow x^2 > 0 \Rightarrow x^2 + 1 > 1 \\ x \geq 0 &\Rightarrow x+2 \geq 2 \Rightarrow |x+2| \geq 2 \Rightarrow -|x+2| \leq -2 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع} = (-\infty, -2] \cup (1, +\infty)$$

برد تابع  $f(x)$ ، اعداد صحیح  $\{-1, 0, 1\}$  را شامل نمی‌شود.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۱۳)

## ۱۶۸- گزینه «۱»

(امین نصراله)

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

حالت اول: هر ۴ رقم زوج باشد:

$$\frac{5}{\text{رقم فرد}} \times 4 \times 3 \times 2 = 120$$

$$120 \times 4 = 480 \Rightarrow \text{رقم فرد می‌تواند رقم اول، دوم، سوم یا چهارم باشد.}$$

حالت سوم: ۲ رقم زوج و ۲ رقم فرد باشد.

$$5 \times 4 \times 4 \times 3 = 240$$

رقم اول و سوم فرد

$$5 \times 4 \times 3 \times 4 = 240 \Rightarrow 3 \times 240 = 720$$

رقم اول و چهارم فرد

$$4 \times 5 \times 3 \times 4 = 240$$

رقم دوم و چهارم فرد

$$720 + 480 + 240 = 1440$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۳۲)

## ۱۶۹- گزینه «۱»

(امین نصراله)

$$C(n, 3) = \frac{n!}{(n-3)! \times 3!} = \frac{n \times (n-1) \times (n-2) \times (n-3)!}{(n-3)! \times 6}$$

$$= \frac{n(n-1)(n-2)}{6}$$

$$P(n-1, 2) = \frac{(n-1)!}{(n-3)!} = (n-1) \times (n-2)$$

$$C(n, 3) = P(n-1, 2) \Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)}{6} = (n-1) \times (n-2)$$

$$\Rightarrow \frac{n}{6} = 1 \Rightarrow n = 6$$



(سوال ۲۶۵۰ کتاب آبی جامع)

## ۱۷۸- گزینه «۳»

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k} + \binom{n-1}{k-1}$$

می‌دانیم:

حال به عبارت صورت سوال  $\binom{5}{0}$  را اضافه و کم می‌کنیم، بنابراین:

$$\binom{5}{0} + \binom{5}{1} + \binom{5}{2} + \binom{5}{3} + \binom{5}{4} + \binom{5}{5} = \binom{4}{0} + \binom{4}{1} + \binom{4}{2} + \binom{4}{3} + \binom{4}{4} + \binom{4}{5} + \binom{5}{5}$$

$$= \binom{4}{0} + \binom{4}{1} + \binom{4}{2} + \binom{4}{3} + \binom{4}{4} + \binom{5}{5}$$

$$= \binom{4}{0} + \binom{4}{1} + \binom{4}{2} + \binom{4}{3} + \binom{4}{4} + \binom{5}{5} = \binom{5}{0} + \binom{5}{1} + \binom{5}{2} + \binom{5}{3} + \binom{5}{4} + \binom{5}{5} = 2^5 - 1 = 31$$

(ریاضی، ۱۳۳۳ تا ۱۳۴۰)

(سوال ۲۸۱۷ کتاب آبی جامع)

## ۱۷۹- گزینه «۳»

فضای نمونه‌ای شامل تمام حالت‌های خارج کردن ۳ مهره از میان ۱۲

$$n(S) = \binom{12}{3} = 220$$

مهره است. داریم:

اگر پیشامدهای «بین مهره‌های خارج شده، مهره سفید نباشد» و «در بین مهره‌های خارج شده، مهره سیاه نباشد» را به ترتیب با A و B نمایش

$$n(A) = \binom{7}{3} = 35 \quad \text{و} \quad n(B) = \binom{8}{3} = 56$$

با تعریف بالا،  $A \cap B$  پیشامد آن است که هر سه مهره انتخاب شده قرمز

$$n(A \cap B) = \binom{3}{3} = 1$$

باشند، پس:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{35}{220} + \frac{56}{220} - \frac{1}{220} = \frac{90}{220} = \frac{9}{22}$$

(ریاضی، ۱۳۴۶ تا ۱۳۵۱)

(سوال ۲۹۸۸ کتاب آبی جامع)

## ۱۸۰- گزینه «۳»

وضعیت تأهل و رنگ اتومبیل‌های موجود در یک نمایشگاه، متغیرهای کیفی اسمی هستند. مراحل تحصیل، متغیر کیفی ترتیبی و وزن دانش‌آموزان یک کلاس و زمان طی شدن یک مسافت مشخص توسط ۱۲ دوند، متغیرهای کمی پیوسته هستند.

(ریاضی، ۱۳۵۹ تا ۱۳۷۰)

از اشتراک جواب‌های فوق و ملاحظه شرط  $x > 0$  نتیجه می‌شود:

$$1 < x < 3 \Rightarrow -1 < x - 2 < 1 \Rightarrow |x - 2| < 1$$

(ریاضی، ۱۸۸ تا ۱۹۳)

## ۱۷۴- گزینه «۱»

(سوال ۱۲۷۴ کتاب آبی جامع)

مقادیر  $x = 2$  و  $x = -2$  را در رابطه داده شده قرار می‌دهیم:

$$\begin{cases} x = 2 \Rightarrow f(2) + 2f(-2) = 4 + 1 = 5 & (1) \\ x = -2 \Rightarrow f(-2) - 2f(2) = 5 \end{cases}$$

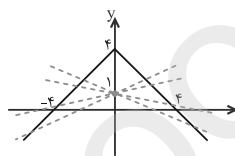
$$\begin{cases} x = -2 \Rightarrow f(-2) - 2f(2) = 5 \\ \frac{x(-2)}{1+2} \rightarrow -2f(-2) + 4f(2) = -10 & (2) \end{cases}$$

$$\frac{(1)+(2)}{3} \rightarrow f(2) + 4f(2) = 5 - 10 \Rightarrow 5f(2) = -5 \Rightarrow f(2) = -1$$

(ریاضی، ۱۰۹ تا ۱۱۳)

## ۱۷۵- گزینه «۲»

(سوال ۱۲۸۵ کتاب آبی جامع)

ابتدا نمودار  $y = 4 - |x|$  را رسم می‌کنیم.

همان‌طور که می‌بینید این تابع از دو خط با شیب‌های ۱ و -۱ تشکیل شده است از طرفی

خط  $ax + 2y = 2$  یا همان  $y = 1 - \frac{a}{2}x$ 

خطی است با عرض از مبدأ یک و در نتیجه برای

آن که بخواهد این خط هر دو شاخه نمودار تابع  $y = 4 - |x|$  را قطع کند

باید شیب این خط بین ۱ و -۱ باشد:

$$-1 < m < 1 \Rightarrow -1 < -\frac{a}{2} < 1 \Rightarrow \left| -\frac{a}{2} \right| < 1 \Rightarrow |a| < 2$$

(ریاضی، ۱۱۳ تا ۱۱۷)

## ۱۷۶- گزینه «۱»

(سوال ۱۵۹۶ کتاب آبی جامع)

$$\text{می‌دانیم } \frac{1}{\sin^2 x} = 1 + \cot^2 x \text{ و } \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x$$

$$A = \sqrt{(1 + \cot^2 x) + (1 + \tan^2 x)} - \cot x + \tan x = \sqrt{\tan^2 x + \cot^2 x - 2 + \cot x + \tan x}$$

با استفاده از اتحاد مربع دوجمله‌ای داریم:

$$= \sqrt{(\tan x - \cot x)^2 + \cot x + \tan x} = |\tan x - \cot x| + \cot x$$

$$\frac{45^\circ < x < 90^\circ}{\rightarrow A = (\tan x - \cot x) + \cot x = \tan x}$$

(ریاضی، ۱۴۲ تا ۱۴۴)

## ۱۷۷- گزینه «۱»

(سوال ۲۶۴۴ کتاب آبی جامع)

نکته: جایگشت‌های با تکرار: تعداد جایگشت‌های n شیء که  $n_1$  تای آنهااز نوع ۱،  $n_2$  تای آنها از نوع ۲، ... و  $n_k$  تای آنها از نوع k هستند

$$\frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_k!} \quad (n_1 + n_2 + \dots + n_k = n) \quad \text{در کنار هم برابر است با:}$$

با توجه به نکته گفته شده، هفت رقم داریم که سه تای آنها ۱، دو تای آنها

۲، یکی از آنها ۳ و یکی از آنها ۷ است، پس تعداد جایگشت‌های آنها در

$$\frac{7!}{3! 2! 1! 1!} = \frac{7!}{3! 2!} = 420$$

کنار هم برابر است با:

$$\frac{7!}{3! 2! 1! 1!} = \frac{7!}{3! 2!} = 420$$

(ریاضی، ۱۲۷ تا ۱۳۰)

زیست‌شناسی دهم - سؤال‌های طراحی

۱۸۱- گزینه «۱»

(کسری اکبری)

همه موارد نادرست هستند. بررسی همه موارد:  
هم ماهیچه‌های مخاط و هم لایه‌های ماهیچه‌ای در کمک به افزایش جذب نقش دارند.  
طبق شکل ۲۹-پ فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی دهم، ماهیچه مخاط برخلاف لایه ماهیچه‌ای در پرز دیده می‌شود.  
در بیمای سلیاک احتمال تخریب پرزها و ریزپرزها وجود دارد که در این صورت تنها ماهیچه‌های مخاطی امکان تخریب دارند و یاخته‌های ماهیچه‌ای مربوط به لایه ماهیچه‌ای تخریب نمی‌شوند.  
دقت کنید که حرکات کرمی و قطعه‌قطعه کننده مخصوص لایه‌های ماهیچه‌ای هستند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ و ۳۰)

۱۸۲- گزینه «۱»

(کسری اکبری)

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: در انسان هم، طی استفراغ حرکت در جهت عکس دیده می‌شود.  
گزینه «۳»: هم در ملخ و هم در پرنده ورود غذا به معده در مرحله یا مراحلی بعد از ورود غذا به چینه‌دان می‌باشد.  
گزینه «۴»: در پارامسی و در هیدر هنگام جذب ذره‌های غذایی توسط یاخته (یاخته‌های) سطحی بدن، درون بری (آندوسیتوز) دیده می‌شود. آندوسیتوز با کاهش مساحت غشا همراه است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶، ۲۲ و ۳۶ تا ۳۸)

۱۸۳- گزینه «۲»

(بهرام میرمبین)

در جانورانی مثل کرم پهن یا هیدر آب شیرین، گازها می‌توانند مستقیماً بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند. با شکل‌گیری لوله گوارش در فاصله بخش خارجی آن با دیواره داخلی بدن حفره سلوم یا حفره عمومی بدن شکل می‌گیرد.  
در این جانوران لوله گوارش وجود ندارد. در پلاناریا انشعابات حفره گوارش به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند. در کرم خاکی رگ پشتی ۵ جفت قلب کمکی دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۰ و ۸۴)

۱۸۴- گزینه «۲»

(ممدعرفان اطفی)

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در صورت ایجاد خلل در شبکه گرهی؛ قطعاً منحنی دستخوش تغییر می‌شود.  
گزینه «۲»: فشار خون مزمن و تنگی دریچه‌ها پتانسیل الکتریکی تولیدشده از قلب را قوی‌تر می‌کنند. درحالی‌که بسته‌شدن رگ‌های اکلیلی با ایجاد انفارکتوس می‌تواند سبب کاهش ارتفاع این موج گردد.  
گزینه «۳»: مجموع مدت زمان انقباض دهلیزها و بطن‌ها در یک چرخه قلبی برابر ۱/۲ ثانیه است. درحالی‌که مجموع مدت زمان خروج خون از بطن‌ها در ۳ چرخه قلبی برابر ۰/۹ ثانیه است.  
گزینه «۴»: به‌طور کلی در فاصله R تا S همانند فاصله Q تا R فعالیت یافت گرهی ادامه دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷ و ۶۰ تا ۶۳)

۱۸۵- گزینه «۳»

(شکیلا سالاروندیان)

گرده‌ها قطعات یاخته‌ای‌اند که از قطعه‌قطعه شدن بخش میان‌یاخته‌ای مگاکاریوسیت‌ها به‌وجود می‌آیند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

۱۸۶- گزینه «۱»

(شاهین راضیان)

فقط مورد «د» درست است. بررسی همه موارد:  
الف - در مهره‌دارانی مانند قورباغه، سازوکار تهویه‌ای با پمپ فشار مثبت وجود دارد. قورباغه بالغ دوزیستی با قلب سه حفره‌ای است.  
ب - در مهره‌داری مانند انسان سازوکار تهویه‌ای با پمپ فشار منفی وجود دارد. انسان معدۀ چهارقسمتی ندارد.  
ج - مهره‌داری که کلیه دارد ممکن است اسکلت غضروفی داشته باشد مانند کوسه‌ماهی و سفره‌ماهی که اسکلت غضروفی دارند.  
د - همه مهره‌داران گردش خون بسته دارند و همگی کلیه نیز دارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۸، ۵۴، ۷۷، ۷۸ و ۸۹)

۱۸۷- گزینه «۳»

(رضا ستاریور)

یاخته‌های اسکله‌رانشیمی، یاخته‌هایی مرده‌اند که برخلاف یاخته‌های پارانشیمی نمی‌توانند در ترمیم بافت نقش داشته باشند.

گزینۀ «۲»: خونی که در شبکۀ دور لوله‌ای قرار دارد، نسبت به خون سرخرگ وایران گلوکز بیش‌تری دارد چون بازجذب گلوکز در لولۀ پیچ‌خورده باعث افزایش گلوکز خون می‌شود.

گزینۀ «۴»: اوره، بیش‌ترین مادۀ دفعی نیتروژن‌دار آلی در ادرار می‌باشد که از آمونیاک به‌وجود می‌آید نه از متابولیسم مستقیم آمینواسیدها.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

### زیست‌شناسی دهم - سؤال‌های گواه

#### ۱۹۱- گزینۀ «۳»

(سؤال ۱۴۵ کتاب آبی جامع)

همۀ موارد صحیح است. بررسی موارد:

الف: غشای پایه همانند بافت پیوندی سست (در آستر پیوندی مخاط)، گلیکوپروتئین دارد.

ب: غشای پایه، یاخته‌های پوششی را به هم و به بافت‌های زیرین متصل می‌کند. زیرمخاط نیز لایۀ مخاط را به لایۀ ماهیچه‌ای متصل می‌کند.

ج: لایۀ ماهیچه‌ای دستگاه گوارش در ایجاد حرکات کرمی نقش دارد. در این لایه و لایۀ زیرمخاط شبکۀ از یاخته‌های عصبی دیده می‌شود. یاخته‌های عصبی با سایر یاخته‌ها از جمله یاخته‌های ماهیچه‌ای ارتباط فراوان دارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۲ و ۱۸۵)

#### ۱۹۲- گزینۀ «۴»

(فارج کشور ۹۸)

منظور صورت سؤال، چینه‌دان می‌باشد. در پرنده دانه‌خوار، غذا بعد از چینه‌دان وارد معده می‌شود که معده در بین چینه‌دان و سنگدان (جلوی سنگدان) قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: گوسفند، چینه‌دان ندارد.

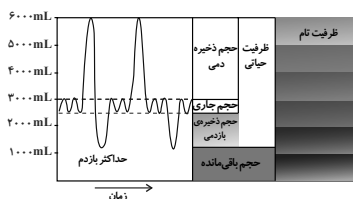
گزینۀ «۲»: در بدن کرم خاکی چینه‌دان وجود دارد، اما دقت کنید چینه‌دان صرفاً محل ذخیره و نرم‌تر شدن غذا است و گوارش مکانیکی ندارد.

گزینۀ «۳»: در ملخ چینه‌دان، غذا را وارد پیش معده می‌کند و بخش حجیم انتهای مری، همان چینه‌دان است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

#### ۱۹۳- گزینۀ «۲»

(سؤال ۳۳۱ کتاب آبی جامع)



یاخته‌های کلانشیمی با وجود دیوارۀ نخستین ضخیم مانع رشد گیاه نمی‌شوند.

یاخته‌های نگهبان روزنه که جزو یاخته‌های روپوستی‌اند، دارای کلروپلاست هستند، بنابراین می‌توانند در فتوسنتز به‌طور مستقیم نقش داشته باشند. علاوه بر آن به‌طور غیرمستقیم با تأمین دی‌اکسید کربن نیز در تولید مواد آلی گیاه دخیل‌اند. یاخته‌های آوند چوبی غشا ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

#### ۱۸۸- گزینۀ «۲»

(سیرممر سیاری)

تشریح گزینۀ نادرست:

گزینۀ «۱»: یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی ریشه، با انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند و باعث کاهش پتانسیل آب می‌شوند.

گزینۀ «۳»: در انتقال به روش سیمپلاستی، منافذ پلاسمودسم آن‌قدر بزرگ هستند که امکان عبور ویروس‌های گیاهی را نیز فراهم می‌کنند.

گزینۀ «۴»: در ریشۀ بعضی از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون پوست، دیوارۀ پشتی را نیز می‌پوشاند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

#### ۱۸۹- گزینۀ «۳»

(سیرممر سیاری)

تشریح گزینۀ نادرست:

گزینۀ «۱»: گیاهان تیره پروانه‌واران، گل‌هایی شبیه به پروانه دارند (نه برگ‌هایی).

گزینۀ «۲»: در غشای کریچۀ یاخته‌های جانوری برخلاف گیاهی، پروتئین تسهیل‌کنندۀ آب در غشاء حضور ندارد.

گزینۀ «۴»: در تعریق، قطرات آب از لبه یا انتهای برگ‌ها خارج می‌گردند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۵، ۱۱۷، ۱۱۹، ۱۲۰ و ۱۲۲)

#### ۱۹۰- گزینۀ «۳»

(رضا ستارپور)

در طی انعکاس تخلیۀ ادرار، بندارۀ داخلی میزراه شل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: یاخته‌های سازندۀ دیوارۀ گلومرول و لایۀ خارجی کپسول بومن هر دو از جنس بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه‌اند.

با توجه به شکل در مرکز ساقه دولپه، بافت نرم آکنه‌ای (پارانثسیم) مغز به وضوح دیده می‌شود. یاخته‌های نرم آکنه‌ای بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مرز بین پوست و استوانه‌ای آوندی در ساقه علفی گیاه دولپه مشخص است و در ساقه تک‌لپه غیرمشخص است.

گزینه «۲»: در ساقه دولپه آوندها بر روی یک دایره قرار گرفته است.

گزینه «۳»: در مورد ساقه تک‌لپه صدق می‌کند.

(زیست‌شناسی، ص ۱۰۴ و ۱۰۵)

#### ۱۹۹- گزینه «۴»

(فارغ از کشور)

دو گروه مهم از باکتری‌های همزیست با گیاهان، ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها هستند که این دو گروه، هردو در تثبیت نیتروژن، یعنی تبدیل نیتروژن جو به آمونیوم (نیتروژن قابل استفاده‌ی گیاه)، نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای باکتری‌های غیر فتوسنتزکننده مانند ریزوبیوم‌ها صادق نمی‌باشد.

گزینه «۲»: این مورد برای قارچ‌های همزیست با ریشه‌ی گیاهان دانه دار نیز صادق است.

گزینه «۳»: برای سیانوباکتری‌های همزیست با ساقه و دمبرگ گیاه گونرا صادق نیست.

(زیست‌شناسی، ص ۱۱۳ و ۱۱۵)

#### ۲۰۰- گزینه «۴»

(سؤال ۹۸۹ کتاب آبی جامع)

اگر در شرایطی فشار آب در داخل گیاه زیاد اما شدت تعرق کمتر از شدت جذب آب باشد عمل تعریق صورت می‌گیرد این اتفاق در مواردی مانند اشباع شدن اتمسفر از بخار آب و کاهش تعرق نسبت به عمل جذب آب در شب‌های سرد و مرطوب ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افزایش کشش تعرقی احتمال تعریق را کاهش می‌دهد.

گزینه «۲»: کاهش فشار ریشه‌ای باعث کاهش تعریق در برگ می‌شود.

گزینه «۳»: کاهش میزان رطوبت هوا باعث کاهش تعریق می‌شود.

(زیست‌شناسی، ص ۱۲۰ تا ۱۲۲)

طبق شکل صفحه قبل، هوای باقی‌مانده جزء ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود.

(زیست‌شناسی، ص ۴۸ و ۴۹)

#### ۱۹۴- گزینه «۲»

(سؤال ۴۱۱ کتاب آبی جامع)

میوکارد دهلیزها و میوکارد بطن‌ها، هر کدام جداگانه به صورت یک مجموعه تارهای ماهیچه‌ای به هم پیوسته به انقباض در می‌آیند، زیرا تارهای ماهیچه‌ای هر یک از این ماهیچه‌ها به یک‌دیگر متصل هستند و تحریک یک تار (یاخته) به سهولت از راه صفحات بینابینی به تارهای دیگر انتشار می‌یابد.

(زیست‌شناسی، ص ۵۹ و ۶۰)

#### ۱۹۵- گزینه «۱»

(سر اسری ۹۸)

سامانه گردش خون مضاعف از دوزیستان به بعد شکل گرفته است. قورباغه‌ها تنفس ششی با سازوکار پمپ با فشار مثبت دارند یعنی هوا با فشار وارد شش‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: نوزاد دوزیستان آبشش دارند.

گزینه «۳»: مثانه دوزیستان محل ذخیره آب و یون‌هاست. به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند.

گزینه «۴»: در دوزیستان بیشتر تبدلات گازی از طریق پوست است. پوست دوزیستان ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفس مهره‌داران است.

(زیست‌شناسی، ص ۵۲ تا ۵۳، ۷۸ و ۹۰)

#### ۱۹۶- گزینه «۱»

(سؤال ۴۳۶ کتاب آبی جامع)

در فاصله بین امواج R تا Q که دهلیزها هنوز منقبض هستند دریچه‌های دهلیزی - بطنی (دو لختی و سه لختی) باز هستند ولی دریچه‌های سینی بسته هستند و خون وارد سرخرگ ششی و سرخرگ آئورت نمی‌شود.

(زیست‌شناسی، ص ۹۱ تا ۹۳)

#### ۱۹۷- گزینه «۳»

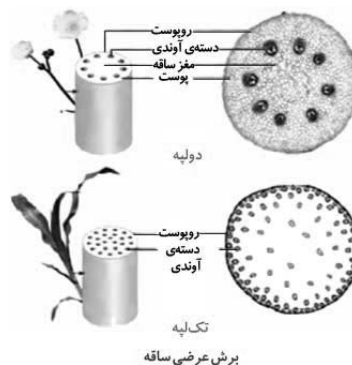
(سؤال ۶۲۰ کتاب آبی جامع)

گلوامرول حاوی خون پراکسیژن است که آن را وارد سرخرگ وایران می‌نماید.

(زیست‌شناسی، ص ۸۲ تا ۸۴)

#### ۱۹۸- گزینه «۴»

(سر اسری ۹۸)





## فیزیک دهم - سؤال‌های طراحی

## ۲۰۱- گزینه «۴»

(زهره آقامحمدی)

یکای فرعی آهنگ مصرف انرژی در دستگاه SI برابر است با:

$$[ \text{آهنگ مصرف انرژی} ] = \frac{J}{s} = \frac{kg \cdot m^2}{s^3} = \frac{kg \cdot m^2}{s^3}$$

با مقایسه یکای فوق با عبارت صورت سؤال خواهیم داشت:

$$A \equiv kg, B \equiv m, C \equiv s$$

از آن جایی که یکای فرعی فشار در سیستم SI به صورت  $\frac{kg}{ms^2}$  است،بنابراین یکای فرعی فشار بر حسب A، B و C به صورت  $\frac{A}{BC^2}$  نوشته می‌شود.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

## ۲۰۲- گزینه «۱»

(میلاد غزنیان)

با توجه به جرم ظرف و مایع‌ها داریم:

$$1500g = 600g + m_A \Rightarrow m_A = 900g \quad (1)$$

$$3000g = 600g + m_B \Rightarrow m_B = 2400g$$

از آن جایی که هر دو بار، ظرف را با مایع‌های A و B پر کرده‌ایم، حجم مایع‌های A و B با حجم ظرف برابر است. بنابراین:

$$V_{\text{ظرف}} = V_B = \frac{m_B}{\rho_B} = \frac{2400g}{1/6 \frac{g}{cm^3}} = 14400 cm^3$$

$$\Rightarrow V_A = 14400 cm^3 \xrightarrow{(1)} \rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{900g}{14400 cm^3} = 0.06 \frac{g}{cm^3}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

## ۲۰۳- گزینه «۴»

(افشین مینو)

سطح زمین را مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. با توجه به این که گلوله در شرایط خلأ پرتاب شده، با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی خواهیم داشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

(m را از دو طرف معادله ساده می‌کنیم.)

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(30)^2 + 0 = \frac{1}{2}(v_2)^2 + 10 \times 25$$

$$\Rightarrow \frac{v_2^2}{2} = 200 \Rightarrow v_2^2 = 400 \Rightarrow v_2 = 20 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

## ۲۰۴- گزینه «۳»

(سیربالا میری)

ابتدا کار موتور هواپیما را در مدت یک دقیقه به دست می‌آوریم:

$$W = F \cdot d \quad \frac{F=2 \times 10^5 N}{d=15 km=15 \times 10^3 m} \rightarrow W = 2 \times 10^5 \times 15 \times 10^3 = 45 \times 10^8 J$$

نوع توان موتور را حساب می‌کنیم:

$$P = \frac{W}{t} \quad \frac{W=45 \times 10^8 J}{t=1 min=60 s} \rightarrow P = \frac{45 \times 10^8}{60} \quad W=1 hp \rightarrow$$

$$P = \frac{45 \times 10^8}{60 \times 745} hp = 10^5 hp$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

## ۲۰۵- گزینه «۲»

(امیر موموری انزلی)

هر چه نیروی هم‌چسبی (نیروی بین مولکول‌های همسان) بیش‌تر باشد، در یک حجم معین تعداد بیش‌تری مولکول به طور فشرده‌تر در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و چگالی (جرم واحد حجم) آن ماده افزایش خواهد یافت.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: افزایش دما موجب کاهش نیروی هم‌چسبی شده و کاهش نیروی کشش سطحی را در پی خواهد داشت.

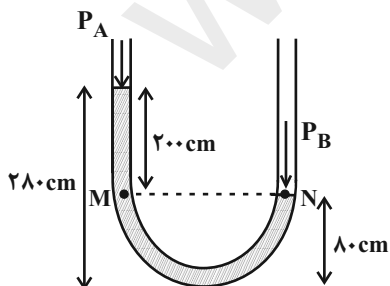
گزینه «۳»: هر چه قطر لوله موئین بیش‌تر باشد، ارتفاع ستون آب بالا رفته از آن کم‌تر خواهد بود.

گزینه «۴»: در فواصل کم، با افزایش فاصله بین مولکولی، بزرگی نیروی جاذبه بازگرداننده افزایش می‌یابد. اما به دلیل کوتاه‌برد بودن این نیروها، در فواصل دور بزرگی آن‌ها بسیار کوچک و عملاً صفر است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

## ۲۰۶- گزینه «۱»

(موردار مردانی)



با توجه به اینکه نقاط M و N هم‌تراز و در نتیجه هم‌فشار هستند، خواهیم داشت:



## ۲۰۹- گزینه ۲»

(سیرجلال میری)

با توجه به رابطه میان دما و گرما خواهیم داشت:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \begin{cases} Q_A = m_A c_A \times (\theta - (-20)) \\ Q_B = m_B c_B \times (\theta - 0) \end{cases}$$

$$Q_A = Q_B \xrightarrow{m_A = 2m_B} 2m_B c_A 3\theta = m_B c_B \theta \Rightarrow \frac{c_A}{c_B} = \frac{1}{6}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۸)

## ۲۱۰- گزینه ۲»

(زهره احمدیان)

در فشار ثابت نسبت  $\frac{V}{T}$  برای گازهای کامل ثابت است. بنابراین برای دو حالت گاز داریم:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{2}{27+273} = \frac{V_2}{(27+273)+120}$$

$$\Rightarrow V_2 = \frac{420 \times 2}{300} = 2.8 \text{ L}$$

$$\Rightarrow \Delta V = V_2 - V_1 = 2.8 - 2 = 0.8 \text{ L}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۶)

## فیزیک دهم - سؤال‌های گواه

## ۲۱۱- گزینه ۳»

(سؤال ۳۵ کتاب آبی جامع)

ابتدا آهنگ خروج آب از استخر را بر حسب  $\text{m}^3/\text{s}$  می‌یابیم. به کمک روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$0.3 \frac{\text{gal}}{\text{min}} = 0.3 \frac{\text{gal}}{\text{min}} \times \frac{4}{1 \text{ gal}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{10^3 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \\ = 22 \times 10^{-6} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

حال آهنگ کاهش ارتفاع آب استخر را محاسبه می‌کنیم که برابر است با:

$$\begin{aligned} \text{آهنگ کاهش حجم استخر} &= \text{آهنگ کاهش ارتفاع آب استخر} \times \text{مساحت قاعده استخر} \\ \text{تبدیل یکای } \frac{\text{cm}}{\text{s}} \text{ به } \frac{\text{m}}{\text{s}} & \\ = \frac{22 \times 10^{-6}}{10 \times 4 / 4} = 5 \times 10^{-7} \frac{\text{m}}{\text{s}} & \\ 5 \times 10^{-7} \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} = 5 \times 10^{-5} \frac{\text{cm}}{\text{s}} & \end{aligned}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

## ۲۱۲- گزینه ۳»

(سؤال ۱۰۳ کتاب آبی جامع)

ابتدا با این فرض که کره فلزی حفره ندارد، حجم آن را به دست می‌آوریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \rho_{\text{مایع}} gh_{\text{مایع}} = P_B$$

$$\Rightarrow P_B - P_A = \rho_{\text{مایع}} gh_{\text{مایع}}$$

اکنون باید ببینیم ۲۰۰ سانتی‌متر ستون مایع، فشاری معادل چند سانتی‌متر جیوه دارد. یعنی:

$$(\rho gh)_{\text{مایع}} = (\rho gh)_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1/35 \times 200 = 13/5 \times h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 20 \text{ cm}$$

یعنی ۲۰۰ سانتی‌متر از این مایع فشاری معادل ۲۰ سانتی‌متر جیوه دارد. پس فشار مخزن A، ۲۰ سانتی‌متر جیوه از فشار مخزن B کمتر است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۸)

## ۲۰۷- گزینه ۴»

(مسعود زمانی)

طبق معادله پیوستگی ( $A_1 v_1 = A_2 v_2$ ) و اینکه قطر سطح مقطع ۲۵٪ افزایش یافته، ابتدا تغییرات تندی آب را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$D_2 = D_1 + \frac{25}{100} D_1 = 1.25 D_1 = \frac{5}{4} D_1$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 = \left(\frac{4}{5}\right)^2 = 0.64$$

$$\Rightarrow v_2 = 0.64 v_1$$

$$\text{درصد تغییرات سرعت} = \frac{\Delta v}{v_1} \times 100 = \frac{v_2 - v_1}{v_1} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات سرعت} = \frac{0.64 v_1 - v_1}{v_1} \times 100 = -36\%$$

بنابراین تندی جریان آب ۳۶ درصد کاهش یافته است.

طبق اصل برنولی، با کاهش تندی شاره، فشار افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

## ۲۰۸- گزینه ۳»

(ساسان فیری)

طبق رابطه چگالی با تغییر دما داریم:

$$\rho_2 = \rho_1 (1 - \beta \Delta T)$$

$$\Rightarrow \Delta \rho = \rho_2 - \rho_1 = -\rho_1 \beta \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} = -\beta \Delta T = -(3\alpha) \Delta T$$

بنابراین با افزایش دما به اندازه  $45^\circ \text{C}$ ، چگالی ۰/۲۷ درصد کاهش یافته است. خواهیم داشت:

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} = -\frac{0.27}{100} = -3\alpha(45)$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{0.27}{100 \times 3 \times 45} = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$

بنابراین:

$$2\alpha = 4 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)





$$\frac{1}{2} \times 2 \times v_1^2 - 2 \times 10 \times 6 = -4 \times 10 \Rightarrow v_1^2 = 80$$

$$\Rightarrow v_1 = 4\sqrt{5} \text{ m/s}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

### ۲۱۵- گزینه «۱»

(سؤال ۳۵۶ کتاب آبی جامع)

فشار در ته لوله در هر دو حالت برابر مجموع فشار هوا و فشار ستون جیوه است، در حالت اول داریم:

$$P_1 = P_0 + h_1 \quad \frac{P_0 = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa} = 76 \text{ cmHg}}{h_1 = 4 \text{ cm}} \rightarrow$$

$$P_1 = 76 + 4 = 80 \text{ cmHg}$$

در حالت دوم داریم:

$$P_2 = 2P_1 = 2 \times 80 = 160 \text{ cmHg}$$

$$P_2 = P_0 + h_2 \Rightarrow 160 = 76 + h_2 \Rightarrow h_2 = 84 \text{ cmHg}$$

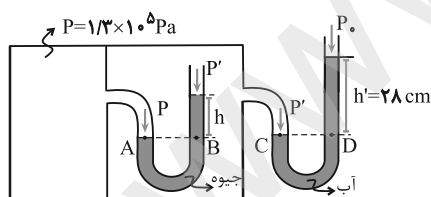
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

### ۲۱۶- گزینه «۲»

(سؤال ۳۳۹ کتاب آبی جامع)

مطابق شکل دو مخزن گاز مرتبط با هم مشاهده می‌کنیم که به دو فشارسنج متصل‌اند، مسئله از ما  $h$  یعنی اختلاف ارتفاع ستون جیوه در دو شاخه فشارسنج داخل محفظه را خواسته است. برای حل چنین عمل می‌کنیم:

در اینجا ۴ شاخه از لوله‌های U شکل مشاهده می‌شود. ابتدا فشار وارد بر سطح مایع را در هر چهار شاخه می‌نویسیم و سپس به کمک این اصل که سطوح هم‌تراز در یک مایع ساکن، هم‌فشارند مسئله را حل می‌کنیم، فشار سطح آزاد در تماس با هوای آزاد معادل فشار هواست و فشار شاخه‌ای که به یک مخزن متصل است برابر فشار مخزن است. در این صورت شکل زیر را خواهیم داشت.



در لوله U شکل داخل مخزن (لوله سمت چپی)، رابطه (۱) و در لوله U شکل سمت راست رابطه (۲) را خواهیم داشت.

$$P_A = P_B \Rightarrow P = P' + \rho gh \quad (1)$$

$$P_C = P_D \Rightarrow P' = P_0 + \rho gh' \quad (2)$$

در رابطه (۱) به جای  $P'$  معادله (۲) جایگزین می‌کنیم:

$$P = P_0 + \rho gh' + \rho gh$$

$$\frac{P = 1/3 \times 10^5 \text{ Pa}, P_0 = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}, \rho = 1000 \text{ kg/m}^3}{\rho = 13600 \text{ kg/m}^3, h' = 0.28 \text{ m}} \rightarrow$$

$$\rho = \frac{m}{V'} \quad \frac{\rho = 2/7 - g}{m = 1.080 \text{ g}} \rightarrow 2/7 = \frac{1.080}{V'}$$

$$\Rightarrow V' = \frac{1.080}{2/7} = 400 \text{ cm}^3$$

ضمناً حجم ظاهری کره فلزی برابر است با:

$$V_{\text{ظاهری}} = \frac{4}{3} \pi R^3 \xrightarrow{R = 5 \text{ cm}} V_{\text{ظاهری}} = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 = 500 \text{ cm}^3$$

در نتیجه، حجم حفره برابر خواهد بود با حجم ظاهری منهای حجم محاسبه شده با فرض عدم وجود حفره، یعنی:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V' = 500 - 400 = 100 \text{ cm}^3$$

در این صورت خواسته مسئله یعنی درصد حجم حفره از حجم کره بدین شکل حساب می‌شود:

$$\text{درصد حجم حفره} = \frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{ظاهری}}} \times 100 = \frac{100}{500} \times 100 = 20\%$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

### ۲۱۳- گزینه «۳»

(سؤال ۲۶۳ کتاب آبی جامع)

در اینجا توان کل را به ما داده و بازده را می‌خواهد، بنابراین ابتدا باید توان مفید را محاسبه کنیم و سپس به کمک رابطه بازده (توان مفید = بازده) به محاسبه آن بپردازیم. بنابراین خواهیم داشت:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{mgh + \frac{1}{2}mv^2}{t} \quad \frac{m = 120 \text{ kg}, h = 50 \text{ m}}{v = 20 \text{ m/s}, t = 60 \text{ s}}$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{120 \times 10 \times 50 + \frac{1}{2} \times 120 \times 400}{60} = 1400 \text{ W}$$

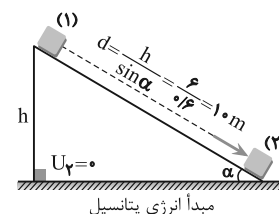
برای محاسبه درصد بازده داریم:

$$\text{درصد بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{1400}{1750} \times 100 = 80\%$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

### ۲۱۴- گزینه «۱»

(سؤال ۲۴۱ کتاب آبی جامع)



تغییر انرژی مکانیکی جسم در لحظه رها شدن ( $E_1$ ) و رسیدن به پایین سطح ( $E_2$ ) برابر با کار نیروی اصطکاک ( $W_f = -fd$ ) است. بنابراین خواهیم داشت:

$$E_2 - E_1 = W_f \quad \frac{E_1 = U_1}{E_2 = K_2} \rightarrow K_2 - U_1 = W_f$$

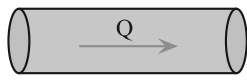
$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 - mgh = -f_k d \quad \frac{h_1 = 6 \text{ m}, m = 2 \text{ kg}}{f_k = 4 \text{ N}, d = 10 \text{ m}}$$



## ۲۱۹- گزینه «۲»

(سؤال ۱۵۷ کتاب آبی جامع)

در این مسئله گرمای  $Q$  از طریق رسانش به مخلوط آب و یخ رسیده و باعث ذوب ۲۰۰ گرم یخ شده است. بنابراین داریم:

$$L = 25 \text{ cm} = 25 \times 10^{-2} \text{ m}$$


$$T_1 = 100^\circ \text{C} \quad T_2 = 0^\circ \text{C}$$

گرمای رسانش شده = گرمای ذوب

$$\frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta T}{L} \Rightarrow \frac{mL_F}{t} = \frac{kA\Delta T}{L}$$

حال مقدار کمیت‌های مورد نیاز را از داده‌های مسئله جایگزین می‌کنیم:

$$m = 200 \text{ g} = 0.2 \text{ kg}, \quad t = 600 \text{ s}, \quad \Delta T = 100^\circ \text{C}$$

$$A = 7 \times 10^{-4} \text{ m}^2, \quad L = 25 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\frac{mL_F}{t} = \frac{kA\Delta T}{L} \Rightarrow \frac{0.2 \times 336000}{600} = \frac{k \times 7 \times 10^{-4} \times 100}{25 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow 112 = k \times 4 \times 7 \times 10^{-2} \Rightarrow k = \frac{11200}{4 \times 7} = 400 \frac{\text{J}}{\text{s} \cdot \text{m} \cdot \text{K}}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

## ۲۲۰- گزینه «۴»

(سؤال ۱۸۵ کتاب آبی جامع)

$$\begin{bmatrix} P_1 \\ V_1 \\ n_1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} P_2 \\ V_2 \\ n_2 \end{bmatrix}$$

وقتی قسمتی از گاز یک مخزن خارج می‌شود، دو حالت از یک گاز یعنی قبل و بعد از خروج گاز مورد بررسی قرار می‌گیرد.

برای این بررسی باید به این نکته توجه کنیم، اول که جنس و حجم گاز در دو حالت یکسان است، اما تعداد مول‌ها تغییر کرده است. (در اینجا نصف شده است) برای حل، قانون گازهای کامل را در دو حالت می‌نویسیم و بر هم تقسیم می‌کنیم:

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{P_2 V_2}{P_1 V_1} = \frac{n_2}{n_1} \times \frac{T_2}{T_1} \xrightarrow{\text{حجم ثابت}}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{n_2}{n_1} \times \frac{T_2}{T_1} \quad T_1 = 273 + 27 = 300 \text{ K}, \quad P_1 = 2/4 \text{ atm}$$

$$T_2 = 273 + 27 = 300 \text{ K}, \quad n_2 = \frac{1}{2} n_1$$

$$\frac{P_2}{2/4} = \frac{1}{2} \times \frac{300}{300} \Rightarrow P_2 = \frac{1}{4} \text{ atm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۶)

$$1/3 \times 10^5 = 10^5 + 10^3 \times 10 \times 0.28 + 13600 \times 10 \times h$$

$$2/72 \times 10^4 = 13/6 \times 10^4 h \Rightarrow h = \frac{1}{5} \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

## ۲۱۷- گزینه «۳»

(سؤال ۴۵۳ کتاب آبی جامع)

مطابق شکل جسمی را که به نیروسنج آویزان است یک بار در آب (شکل A) و یک بار در نفت (شکل B) قرار می‌دهیم؛ می‌خواهیم نیروی شناوری و عدد نیروسنج را مقایسه کنیم:

مقایسه نیروی شناوری: نیروی شناوری

برابر وزن مایع جابه‌جا شده (وزن مایع

هم حجم جسم در این سوال) است.

چون جسم در هر دو مایع یکسان است.

بنابراین حجم جابه‌جا شده در هر دو

یکسان است. اما در حجم یکسان، جرم

و وزن مایعی که چگالی بیش‌تری دارد

(در اینجا آب)، بیش‌تر است پس

 $F_A > F_B$  خواهد بود.

مقایسه عدد نیروسنج: نیروی شناوری وارد بر جسم در هر دو شکل به طرف

بالاست، بنابراین نیروسنج عددی کم‌تر از وزن واقعی جسم را نشان می‌دهد

(بخشی از تحمل وزن جسم را مایع به عهده می‌گیرد)

در اینجا چون نیروی شناوری از طرف آب (شکل A) بیش‌تر از نفت است

پس نیروسنج A عدد کم‌تری نسبت به نیروسنج B نشان خواهد داد

 $(N_A < N_B)$ 

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

## ۲۱۸- گزینه «۴»

(سؤال ۵۸۴ کتاب آبی جامع)

تغییر حجم از رابطه  $\Delta V = V_1 \beta \Delta T$  به‌دست می‌آید، در این‌جا ابتدا حجماولیه قرص را می‌یابیم، سپس  $\Delta V$  را محاسبه می‌کنیم:

$$V_1 = \pi r^2 h \xrightarrow{r=1.0 \text{ cm}, h=4 \times 10^{-1} \text{ cm}}$$

$$V_1 = 3 \times 10^2 \times 4 \times 10^{-1} = 120 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V = V_1 \beta \Delta T \xrightarrow{V_1=120 \text{ cm}^3, \beta=3\alpha=15 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}, \Delta T=10^\circ \text{K}}$$

$$\Delta V = 120 \times 15 \times 10^{-5} \times 10^2 = 1/8 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۲)



## شیمی دهم - سؤال‌های طراحی

## ۲۲۱- گزینه «۴»

(امیر قانع فرد)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: (درست) در میان ایزوتوپ‌های طبیعی منیزیم ( $^{24}\text{Mg}$ ،  $^{25}\text{Mg}$  و  $^{26}\text{Mg}$ )، بیشترین فراوانی را  $^{24}\text{Mg}$  دارد.

گزینه «۲»: (درست) فراوانی ایزوتوپ  $^7\text{Li}$  بیشتر از فراوانی ایزوتوپ  $^6\text{Li}$  است.

گزینه «۳»: (درست) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن شامل  $^1\text{H}$ ،  $^2\text{H}$  و  $^3\text{H}$  است که  $^2\text{H}$  ناپایدار است و شامل ۲ نوترون است.

گزینه «۴»: (نادرست) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، ۳ ایزوتوپ، عنصر لیتیم، ۲ ایزوتوپ و عنصر منیزیم ۳ ایزوتوپ را شامل می‌شود.

(شیمی، صفحه‌های ۵ و ۶)

## ۲۲۲- گزینه «۲»

(امیر قانع فرد)

$$\left. \begin{aligned} n + Z &= 207 \\ e &= Z + 2 \\ n - e &= 45 \end{aligned} \right\} \Rightarrow n - e = 45 \Rightarrow n - (Z + 2) = 45 \Rightarrow n - Z = 47$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n - Z = 47 \\ n + Z = 207 \end{cases} \Rightarrow n = 127$$

$$127 + Z = 207 \Rightarrow Z = 80$$

(شیمی، صفحه ۵)

## ۲۲۳- گزینه «۴»

(مرتضی سرکک)

با توجه به آرایش الکترونی این عنصر هر ۴ عبارت درست است.

$$1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} / 4s^2 4p^6 4d^5 / 5s^2$$

الف) آرایش الکترونی لایه ظرفیت:  $4d^5 5s^2$ ب) ۱۰ زیرلایه اشغال شده که فقط  $4d^5$  نیمه‌پر و بقیه کاملاً پر هستند.پ) جمع الکترون‌های  $4s^2$ ،  $4p^6$  و  $4d^5$  برابر ۱۳ می‌شود.

ت) زیرلایه‌های  $1s$  تا  $5s$  که همگی پر هستند ( $l=0$ ) در مجموع ۱۰ الکترون دارند و زیرلایه‌های  $2p$ ،  $3p$  و  $4p$  در مجموع ۱۸ الکترون دارند ( $l=1$ ) که اختلاف ۱۰ و ۱۸ می‌شود ۸.

(شیمی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

## ۲۲۴- گزینه «۱»

(مهمرب وزیر)

$$\theta_1 = -10 - \sqrt{64} = -18^\circ \text{C}$$

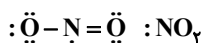
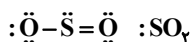
$$\theta_2 = -10 - \sqrt{4} = -12^\circ \text{C}$$

پس اختلاف دما در دو ارتفاع،  $6^\circ \text{C}$  است.

(شیمی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

## ۲۲۵- گزینه «۴»

(مهمرب وزیر)

ساختار لوویس ترکیب‌های  $\text{SO}_2$  و  $\text{NO}_2$  به صورت بالا است:

(شیمی، صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

## ۲۲۶- گزینه «۴»

(غرشید ابراهیمی)

نام درست ترکیب  $\text{CuS}$ ، مس (II) سولفید می‌باشد. فرمول شیمیایی آهن (III) فلوئورید به صورت  $\text{FeF}_3$  است. همچنین آهن (II) فسفید،  $\text{Fe}_3\text{P}_2$  می‌باشد.

(شیمی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

## ۲۲۷- گزینه «۱»

(پیمان فواهی‌میر)

بر اساس قرارداد، شیمی‌دان‌ها دمای  $0^\circ \text{C}$  و فشار  $1 \text{ atm}$  را به عنوان شرایط استاندارد (STP) در نظر گرفته‌اند. در این شرایط یک مول از گازهای مختلف حجمی معادل  $22.4$  لیتر دارد.

(شیمی، صفحه ۸۳)

## ۲۲۸- گزینه «۳»

(حسن رمضانی‌کوندره)

گزینه «۱»:  $\text{H}_2\text{O}$  به دلیل داشتن پیوند قوی هیدروژنی نقطه جوش بالاتری نسبت به  $\text{H}_2\text{S}$  دارد.

گزینه «۲»:  $\text{CO}$  به دلیل قطبی بودن و داشتن نیروی بین مولکولی قوی‌تر نقطه جوش بالاتری داشته و راحت‌تر از  $\text{N}_2$  از حالت گازی به مایع تبدیل می‌شود.

گزینه «۳»: مولکول  $\text{HCl}$  برعکس  $\text{F}_2$  قطبی بوده، نیروی بین مولکولی قوی‌تری دارد و نقطه جوش آن بالاتر است.

گزینه «۴»:  $\text{CO}_2$  مولکول ناقطبی بوده و  $\mu \approx 0$  دارد اما  $\text{H}_2\text{O}$  یک مولکول قطبی است و  $\mu > 0$  دارد.

(شیمی، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۵)

## ۲۲۹- گزینه «۴»

(سیدبلال میری‌شاه‌وردی)

می‌دانیم:

$$\text{F}^- = 0.19 \text{ ppm} \quad \text{پس مقدار مول } \text{F}^- \text{ در } 10^6 \text{ گرم محلول برابر با } \left( \frac{0.19}{19} \right) = 0.01 \text{ مول است. از طرفی با توجه به این که در برابر هر یون فلوئورید باید یک کاتیون وجود داشته باشد و مقدار کاتیون‌ها نیز با هم برابر است، پس مقدار مول هر یک از یون‌های } \text{Na}^+ \text{ و } \text{K}^+ \text{ برابر است با}$$

$$\frac{0.01}{2} = 0.005 \text{، یعنی در } 10^6 \text{ گرم از این محلول، جرم پتاسیم فلوئورید و سدیم فلوئورید برابر است با:}$$

$$\text{جرم NaF} = 0.005 \times 42 = 0.21 \text{ g}$$

$$\text{جرم KF} = 0.005 \times 58 = 0.29 \text{ g}$$

(شیمی، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۲)

## ۲۳۰- گزینه «۲»

(پیمان فواهی‌میر)

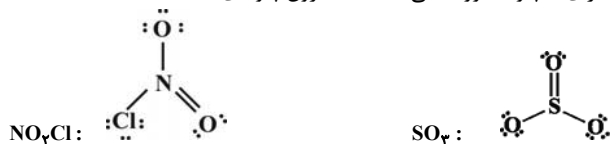
در  $100$  گرم آب در دمای  $45^\circ \text{C}$  می‌توان  $60$  گرم  $\text{KNO}_3$  را حل کرد تا محلول سیرشده تهیه شود.



## ۲۳۶- گزینه «۳»

(سؤال ۴۶۱ کتاب آبی جامع)

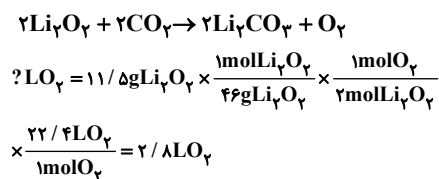
همان طور که دیده می شود، مولکول گوگرد تری اکسید مانند  $\text{NO}_2\text{Cl}$ ، دارای ۴ پیوند کووالانسی (جفت الکترون پیوندی) است.



(شیمی ۱، صفحه های ۶۴ و ۶۵)

## ۲۳۷- گزینه «۲»

(سؤال ۶۲۵ کتاب آبی جامع)



(شیمی ۱، صفحه های ۵۸ تا ۶۰ و ۸۳ تا ۸۵)

## ۲۳۸- گزینه «۲»

(سؤال ۷۸۱ کتاب آبی جامع)

$$\text{CCl}_4 \text{ جرم} = 31 \text{ mL} \times \frac{1 / 6 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 49 / 6 \text{ g CCl}_4$$

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{0 / 4}{0 / 4 + 49 / 6} \times 100 = 0 / 4$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{0 / 4}{0 / 4 + 49 / 6} \times 100 = 0 / 8 \%$$

(شیمی ۱، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

## ۲۳۹- گزینه «۳»

(سؤال ۸۲۸ کتاب آبی جامع)

$$M = \frac{10 \text{ ad}}{M_w} \Rightarrow M = \frac{10 \times 40 \times 1 / 25}{98} \simeq 5 / 1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

(شیمی ۱، صفحه های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

## ۲۴۰- گزینه «۴»

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۹۸)

هر چهار مورد درست اند.

- هر نقطه روی نمودار انحلال پذیری، مربوط به حالت سیر شده نمک مورد نظر است.

- همان طور که از نمودار مشخص است، نقطه A، انحلال پذیری نمک MX در دمای  $50^\circ\text{C}$  را نشان می دهد.

- نقاط زیر نمودار انحلال پذیری، مربوط به حالت سیر نشده است. بنابراین، محلول حاوی نمک MX در نقطه D، می تواند مقدار بیش تری از نمک MX را در دمای مورد نظر در خود حل کند.

- نقاط بالای نمودار انحلال پذیری، مربوط به حالت فراسیر شده است. به این معنی که حلال توانسته بیش از مقدار انحلال پذیری در دمای داده شده، نمک MX را در خود حل کند.

(شیمی ۱، صفحه های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

$$? \text{L} = \frac{16 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = \frac{16}{100} \text{ L}$$

$$? \text{ mol KNO}_3 = 60 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} = \frac{60}{101} \text{ mol KNO}_3$$

$$\text{مول حل شونده} = \frac{60}{101} \text{ mol}$$

$$\text{لیتر محلول} = \frac{101}{16} \text{ L}$$

$$\text{مولاریته} = \frac{60}{101} \times \frac{101}{16} = 3 / 75 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۱، صفحه های ۱۰۶ تا ۱۱۰)

## شیمی دهم - سؤال های گواه

## ۲۳۱- گزینه «۲»

(سراسری تجربی ۹۸)

سنگین ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن  $^3\text{H}$  است که دارای ۱ پروتون و ۲ نوترون می باشد. بنابراین نسبت شمار نوترون ها به پروتون برابر ۲ است.

(شیمی ۱، صفحه های ۵ و ۶)

## ۲۳۲- گزینه «۳»

(سراسری خارج از کشور تجربی ۹۸)

فقط مورد سوم نادرست است.

یون دیدید با یونی که حاوی  $^{99}_{43}\text{Tc}$  است، اندازه ی مشابهی دارد و در غده ی تیروئید جذب می شود.

(شیمی ۱، صفحه های ۷ تا ۹)

## ۲۳۳- گزینه «۴»

(سراسری ریاضی ۹۸)

اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین تر را f بنامیم، درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر برابر با  $100 - f$  خواهد بود؛ بنابراین:

$$26 / 7 = \frac{24(100 - f) + 27f}{100} \Rightarrow f = 90$$

$$\Rightarrow \frac{90}{100} \times 30 = 27 \Rightarrow$$

۲۷ دایره در شکل باید سیاه رنگ باشد.

(شیمی ۱، صفحه های ۶ و ۱۱۳ تا ۱۱۵)

## ۲۳۴- گزینه «۴»

(سؤال ۷۱۴ کتاب آبی جامع)

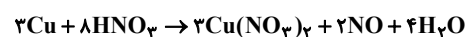
یون این فلز به صورت  $\text{M}^{3+}$  می باشد. فرمول سولفات:  $\text{M}_2(\text{SO}_4)_3$  و فرمول نیترات:  $\text{M}(\text{NO}_3)_3$

(شیمی ۱، صفحه ۹۹)

## ۲۳۵- گزینه «۱»

(سؤال ۳۹۸ کتاب آبی جامع)

واکنش مورد نظر به صورت موازنه شده در زیر آمده است:



(شیمی ۱، صفحه های ۵۸ تا ۶۰)