



## آزمون «۱۵ مرداد ۱۴۰۰» دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

مدت پاسخ‌گویی دفترچه‌های اول و دوم (اجباری): ۱۸۵ دقیقه  
مدت پاسخ‌گویی دفترچه سوم (اختیاری): ۷۰ دقیقه  
تعداد کل سؤالات: ۲۴۰ سؤال

# دفترچه سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
اجباری	۱۰	۱-۱۰	۷
	۱۰	۱۱-۲۰	۱۵
	۱۰	۲۱-۳۰	۷
	۱۰	۳۱-۴۰	۸
	۱۰	۴۱-۵۰	۱۵
	۱۰	۵۱-۶۰	۱۵
	۱۰	۶۱-۷۰	۱۰
	۱۰	۷۱-۸۰	۱۳
	۱۰	۸۱-۹۰	۱۰
	۱۰	۹۱-۱۰۰	۷
	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۶
	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۷
	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۸
	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۰
اختیاری	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰
	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۱۵
	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۱۲
	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۱۰
	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۵
	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۱۵
۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۱۵	
۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۱۵	
۱۰	۲۲۱-۲۳۰	۱۰	
۱۰	۲۳۱-۲۴۰	۱۰	
مجموع	۲۴۰	۱-۲۴۰	۲۵۵

### گروه علمی

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	الهام محمدی	محمدحسین اسلامی، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور
دین و زندگی	احمد منصوری	سیداحسان هندی	علیرضا ذوالفقاری‌زحل، فاطمه صفری، سکینه گلشنی
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی
ریاضی پایه و حسابان ۲	عادل حسینی	کاظم اجلالی	علی ارجمند، علی مرشد، مهدی ملارمضانی
هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	عادل حسینی، مجتبی تشیعی، فرزانه خاکپاش
فیزیک	بابک اسلامی	غلامرضا محبی	بهنام شاهنی، زهره آقامحمدی، حمید زرین‌کفش ویراستار استاد: سیدعلی میرنوری
		ایمان حسین‌نژاد	هادی مهدی‌زاده، مهلا تابش‌نیا، علی موسوی بازبینی نهایی: محمد قره‌قلی

### گروه فنی و تولید

محمد اکبری (اختصاصی) - الهام محمدی (عمومی)	مدیران گروه
دفترچه عمومی: معصومه شاعری	مسئولین دفترچه
مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم	گروه مستندسازی
زهره تاجیک - نوشین اشرفی	حروف‌نگاران
سوران نعیمی	ناظر چاپ

### گروه آزمون

**بنیاد علمی آموزشی قلم چی «وقف عام»**

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

۷ دقیقه

فارسی ۲

ادبیات پایداری  
(آغازگری تنها)  
ادبیات غنایی  
درس ۵ تا ۷  
صفحه ۳۸ تا ۶۳

۱- در همه گزینه‌ها معانی واژه‌ها تماماً درست است؛ به جز ...

- (۱) (گزاف‌کاری: زیاده‌روی) (محمل: مهد) (رایت: درفش)
- (۲) (نهیب: فریاد بلند) (موزون: خوش‌نوا) (غیرت: تعصب)
- (۳) (خزانه: گنجینه) (حضرت: درگاه) (خصال: خوی‌های نیک)
- (۴) (رأفت: شفقت) (سست‌عناصر: بی‌غیرت) (شایق: مشتاق)

۲- در کدام گزینه، غلط املایی دیده می‌شود؟

- (۱) سفیر پرندگان و نهیب وحوش، نخستین قاصد بهار بود و آغاز شکوفایی دل‌ها.
- (۲) عاشق آن باشد که چون رایت عشق برکشد، روی به محراب نیاز گذارد و مهمل بر اشتر سفر بندد.
- (۳) غایت آرزوی آدمی که سرشتش از آب و طین است، رسیدن به قرب است و غنای از غیر.
- (۴) قالب تن ذلیل انسان که قبضه‌ای خاک است با شرافت روح به اعزاز رسید.

۳- معنی «شدن» در کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) آن شد ای خواجه که در صومعه بازم بینی
  - (۲) یاد باد آن که به اصلاح شما می‌شد راست
  - (۳) آن شد که بار منت ملّاح بردمی
  - (۴) حسب حالی ننوشتی و شد ایامی چند
- کار ما با رخ ساقی و لب جام افتاد  
نظم هر گوهر ناسفته که حافظ را بود  
گوهر چو دست داد به دریا چه حاجت است؟  
محرمی کو که فرستم به تو پیغامی چند

۴- آرایه‌های بیت زیر، در کدام گزینه درست آمده است؟

- «به بوستان دلم رُست سرو قامت عشق»
- (۱) حسن تعلیل، تشخیص، تناسب، مجاز
  - (۲) قیام کرد در این بوستان قیامت عشق»
  - (۳) تناقض، تشبیه، جناس، کنایه
  - (۴) تشبیه، مجاز، استعاره، تناسب
- (۱) حسن تعلیل، تشخیص، تناسب، مجاز  
(۲) استعاره، تشبیه، جناس، کنایه  
(۳) تناقض، تشبیه، جناس، کنایه  
(۴) تشبیه، مجاز، استعاره، تناسب

۵- آرایه‌های «استعاره، تلمیح، اغراق، حسن تعلیل» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

- (الف) در جهان ساده لوحی، رهبری در کار نیست
  - (ب) مژگان تو تا تیغ جهانگیر برآورد
  - (ج) می‌کند در سنگ خارا داغ تنهایی اثر
  - (د) سال‌ها خون خوردن و خامش نشستن سهل نیست
- خضر شد هر کس که در دامان این صحرا فتاد  
بس کشته دل زنده که بر یک دگر افتاد  
بیستون خاموش شد تا کوهکن از پا فتاد  
عمر اگر باشد، فلک خواهد به فکر ما فتاد

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

۶- ابیات کدام گزینه «شاخص» دارند؟

- |                                   |                                          |
|-----------------------------------|------------------------------------------|
| الف) اگر امام جماعت طلب کند امروز | ب) به خدا خبر ندارم چو نماز می‌گزارم     |
| ج) در کف غصه دوران دل حافظ خون شد | د) برق عشق از خرمن پشمینه‌پوشی سوخت سوخت |
| ه) حافظ ز شوق مجلس سلطان غیاث دین | ۱) الف، ب                                |
| ۲) ج، د                           | ۳) ج، ه                                  |
| ۴) ه، د                           |                                          |

۷- در کدام گزینه تعداد صفت‌های اشاره بیش‌تر است؟

- |                                           |                                       |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| ۱) آن فریدون شد و این شاه جهان است به نقد | ۲) هر کس ز باد بوی تو جوید، من آن نیم |
| ۳) من همان روز که آن خال بدیدم گفتم       | ۴) آن‌جا که شدی مست همان جای بخسبی    |

۸- در کدام بیت شیوه بلاغی به کار نرفته است؟

- |                                               |                                           |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| ۱) عشق او را هفت وادی بود و من در هر یکش      | ۲) آتشین رویش چو دیدم جستم از جا چون سپند |
| ۳) تو به قامت چون کمائی، من به قامت هم‌چو تیر | ۴) منظر زیبا نداری یار زیبارو مخواه       |

۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- |                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| ۱) پنهانی تو پیدا، پیدایی تو پنهان | ۲) ای آشکار پیش دلت هر چه کردگار     |
| ۳) گرچه از دیده اغیار نهان می‌گردد | ۴) از دیده هر عاقل پیوسته تویی پنهان |

۱۰- جهت مفهوم کدام بیت، در راستای بیت زیر است؟

- |                                        |                                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------|
| «چون شیر به خود سپه شکن باش»           | ۱) قبول منت احسان ز آفتاب مکن        |
| ۲) به بال و پر مرو از ره که تیر پرتابی | ۳) به هیچ جا نرسد هر که همتش پست است |
| ۴) نظر به شاخ بلند است مرغ وحشی را     |                                      |
- فرزند خصال خویشتن باش»
- که ماه یک شبه را منتش دو تا کرده است
- هوا گرفت زمانی ولی به خاک نشست
- پر شکسته خس و خار آشیانه شود
- تلاش دار کند هر سری که سودایی است

۱۵ دقیقه

عربی ۲

عجائب الأشجار

آداب الكلام

درس ۳ تا ۴

صفحه ۲۹ تا صفحه ۵۴

■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۶)

۱۱- ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَ قُولُوا قَوْلًا سَدِيدًا﴾:

- ۱) ای کسانی که به خدا ایمان آورده‌اید، تقوا پیشه کنید و سخن‌تان درست و محکم باشد!
- ۲) ای کسانی که ایمان آوردید، از خداوند پروا کنید و سخنی درست و استوار بگویید!
- ۳) ای آنان که ایمان آورده‌اید، تقوای الهی پیشه کنید و سخنی درست‌تر بگویید!
- ۴) ای ایمان آورندگان، تنها از الله بترسید و درست و استوار سخن بگویید!

۱۲- «مَا مِنْ عَمَلٍ أَفْضَلَ عِنْدَ اللَّهِ مِنْ إِدْخَالِ السَّرُورِ عَلَى قُلُوبِ الْمُؤْمِنِينَ الْمُنْكَسِرَةِ!»:

- ۱) هر کاری نزد خدا، بهتر از شاد کردن دل‌های شکسته افراد با ایمان نیست!
- ۲) هیچ کاری نزد خداوند، بهتر از وارد کردن شادمانی در دل‌های شکسته مؤمنان نیست!
- ۳) کاری که نزد خدا بهتر است، وارد کردن شادی در دل‌های مؤمنانی است که شکسته‌اند!
- ۴) هیچ کاری در درگاه الهی بهتر از داخل کردن شادی در قلب‌های شکسته شده مؤمنان نداریم!

۱۳- «وَقَفَ رَجُلٌ يَفْتَخِرُ بِمَلَابِسِهِ أَمَامَ النَّاسِ وَ بَدَأَ بِالْكَلَامِ وَ لَكِنَّهُمْ لَمْ يَهْتَمُّوا بِهِ!»:

- ۱) مردی که به لباس‌های خود می‌بالید در برابر مردم ایستاد و شروع به صحبت کرد اما آن‌ها به او اهمیت ندادند!
- ۲) مردی که به لباس‌هایش افتخار می‌کند مقابل مردم ایستاد و صحبتش را آغاز کرد اما مردم به او اهمیتی ندادند!
- ۳) مرد ایستاد و سخن خود را در مقابل مردم در حالی که به لباس‌هایش می‌بالد، شروع کرد اما آن‌ها به او توجه نکردند!
- ۴) در مقابل مردم، مردی که به لباس‌هایش افتخار می‌کرد ایستاد و سخن خود را شروع کرد اما کسی به حرف‌هایش اهمیت نداد!

۱۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) لَنْ يُسَبِّبَ إِشْتِعَالَ الزُّيُوتِ خُرُوجَ غَاذَاتِ مَلُوثَةٍ! : بر افروخته شدن روغن‌ها باعث خارج شدن گازهایی آلوده شده نخواهد گردید!
- ۲) هَذِهِ جَوَزَاتُ سَوْفِ تَنْصِيرِ أَشْجَارًا مُثْمِرَةً فِي السَّنَوَاتِ الْقَادِمَةِ! : این دانه‌ها در سال‌های آینده درختان میوه دهنده‌ای خواهند شد!
- ۳) أَوْلَتْكَ مُهَاجِمُونَ وَ وَاجِبُهُمْ تَسْجِيلُ الْأَهْدَافِ فِي الْمُبَارِيَّاتِ! : آن‌ها مهاجم‌اند و وظیفه آن‌ها ثبت کردن گل‌ها در مسابقات است!
- ۴) بِمِ رَجَعْتُمْ مِنْ سَفَرِكُمْ بِهَذِهِ السَّرْعَةِ يَا أَوْلَادِي! : ای فرزندانم برای چه با این سرعت از سفرتان بازگشتید!

۱۵- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- ۱) يَجِبُ عَلَيْكُمْ الْإِجْتِنَابُ عَنْ ذِكْرِ أَقْوَالٍ فِيهَا اِحْتِمَالُ الْكِذْبِ! : شما باید از ذکر حرف‌هایی که در آن‌ها احتمال دروغ است پرهیز کنید!
- ۲) حَاوِلْ أَنْ تُعَوِّدَ لِسَانَكَ لِيَنَّ الْكَلَامَ لِكِي تَكْسِبَ مَوَدَّةَ النَّاسِ! : تلاش کن که زبانت به نرمی سخن عادت کند تا دوستی مردم را به دست آوری!
- ۳) نَرْجُو أَنْ تُسَجَّلَ الْمُنْظَمَةُ قَبَّةَ مَدِينَتِنَا فِي قَائِمَتِهَا! : امیدواریم که سازمان، گنبد شهر ما را در لیست خود ثبت کند!
- ۴) نَظْرَةٌ إِلَى الْمَاضِي قَدْ تَنْصُرُ الْإِنْسَانَ فِي مَعْرِفَةِ الْحَقَائِقِ! : نگاهی به گذشته، گاهی انسان را در شناخت حقایق یاری می‌کند!

١٦- «دانشمندی که با علمش سود می‌رساند، بهتر از هزاران عبادت‌کننده است!»:

(١) عالمٌ يَنْفَعُ بِالْعِلْمِ خَيْرٌ مِنْ أَلْفِ عَابِدٍ!

(٢) عالمٌ يُنْتَفَعُ بِعِلْمِهِ خَيْرٌ مِنْ أَلْفِ عَابِدٍ!

(٣) عالمٌ يَنْفَعُ بِعِلْمِهِ أَحْسَنُ مِنْ أَلْفِ الْعِبَادِ!

(٤) العالم الَّذِي يُنْتَفَعُ بِعِلْمِهِ أَحْسَنُ مِنْ أَلْفِ الْعِبَادِ!

■ ■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (١٧ - ٢٠)

١٧- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

(١) أ تَعْلَمُ أَنَّ شَجَرَةَ النَّفْطِ تُسْتَخْدَمُ كَسِيَاكِ حَوْلَ الْمَزَارِعِ!

(٢) عَلَى الْمُتَكَلِّمِ الْعَاقِلِ أَنْ لَا يُجَادَلَ الْمُخَاطَبِينَ بِالنَّعْتِ!

(٣) شَجَرَةُ الْبَلُّوطِ مِنَ الْأَشْجَارِ الْمُعَمَّرَةِ وَ قَدْ تَبْلُغُ مِنَ الْعُمُرِ أَلْفِي سَنَةٍ!

(٤) مِنْ أَهَمِّ مُوَاصِفَاتِ شَجَرَةِ الْعِنَبِ الْبِرَازِيلِيَّ أَنَّهَا تُعْطِي أَثْمَاراً طَوَّلَ السَّنَةِ!

١٨- عَيْنُ حَرْفِ « ال » بِمَعْنَى « ذَلِكَ »:

(١) أَيُّ الْمَالِ خَيْرٌ؟!، مَالٌ كَسَبْتَهُ مِنْ حَلَالٍ!

(٢) اللُّغَةُ الْعَرَبِيَّةُ مِنَ اللُّغَاتِ الَّتِي نَتَعَلَّمُهَا جَمِيعاً!

(٣) هُنَاكَ أَمْوَالٌ نَفَرِحُ بِكَسْبِهَا، الْأَمْوَالُ سَتَزُولُ سَرِيعاً!

(٤) وَصَلْتُ إِلَى مَلْعَبٍ، كَانَ اللَّاعِبُونَ يَلْعَبُونَ فِيهِ بِفَرَحٍ!

١٩- فِي أَيِّ عِبَارَةٍ يَكُونُ « يُسَاعِدُ » وَصِفاً لِلنَّكْرَةِ?:

(١) مَنْ يُحِبُّ أَنْ يَكْتَسِبَ ثَوَاباً يُسَاعِدُ الْفُقَرَاءَ!

(٢) هَلْ تَعْرِفُ غَنِيًّا يُسَاعِدُ مُوَاطِنِيهِ الْمَحْتَاجِينَ?!

(٣) عَزَمَ حَامِدٌ أَنْ يُسَاعِدَ زَمَلَانَهُ فِي كِتَابَةِ الْمَقَالَةِ!

(٤) مَا يُسَاعِدُ الطَّلَّابَ فِي فَهْمِ النُّصُوصِ الْعَرَبِيَّةِ?!

٢٠- عَيْنُ اسْمِ مَفْعُولٍ لَمْ يُوَصَّفِ بِالْجُمْلَةِ:

(١) فِي عِبَارَاتِ اللَّوْحَةِ مَفَاهِيمٌ تُحِيرُ كُلَّ قَارِئٍ!

(٢) أ لَا تُشَاهِدُونَ مَظْلُومِينَ فِي الْعَالَمِ يَسْتَعِينُونَ!

(٣) الْمَسَاجِدُ بِيُوتٌ مُقَدَّسَةٌ يَعْبُدُ الْمُسْلِمُونَ فِيهَا رَبَّهُمْ!

(٤) هُوَلَاءُ الْكِبَارِ مُجَرَّبُونَ يَسْتَعْمَلُ الصَّنْغَارَ تَجَارِبَهُمُ الْقِيَمَةَ!

عربی ۲ (کتاب زرد)

■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة (۲۱ - ۲۲):

۲۱- «إِنَّ اللَّهَ قَدْ أَعْطَى الْإِنْسَانَ كَثِيرًا مِنَ النِّعَمِ حَتَّى يَسْتَطِيعَ أَنْ يَنْتَفِعَ بِهَا فِي حَيَاتِهِ!»:

- (۱) خداوند نعمت‌های کثیری به انسان بخشیده است تا در زندگیش از این نعمت‌ها بهره‌مند شود!
- (۲) خداوند بسیاری از نعمت‌ها را به انسان عطا کرده است تا بتواند در زندگی خود از آن‌ها بهره‌بردار!
- (۳) نعمت‌های کثیری را خداوند به انسان می‌دهد و او قادر خواهد بود در زندگی خود از آن‌ها استفاده کند!
- (۴) بسیاری از نعمت‌های الهی به انسان عطا شده است تا او بتواند از آن‌ها به نفع خود در زندگی استفاده کند!

۲۲- «شَجَرَاتُ حَدِيقَتِنَا ذَاتُ غُصُونٍ نَضْرَهُ لَأَنَّ اهْتِمَامَنَا بِشُؤْنِهَا كَثِيرٌ!»:

- (۱) باغ ما درختانی دارد با شاخه‌های با طراوت زیرا به کارهای آن بسیار رسیدگی شده است!
- (۲) بخاطر رسیدگی و توجه ما به امور باغ، درختان آن دارای شاخه‌های تر و تازه‌ای شده است!
- (۳) درختان باغ ما دارای طراوت و تر و تازگی هستند زیرا اهتمام ما به کارهای آن زیاد است!
- (۴) درختان باغ ما دارای شاخه‌های تر و تازه‌ای است زیرا رسیدگی ما به کارهای آن زیاد است!

■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۲۳-۲۷) بما يناسب النَّصَّ:

يشهد العالم مع مرور كل دقيقة اختراعاً جديداً ما كنا نتصوره أبداً! لم يكن أحد منا يظن أن جهاز الكمبيوتر سيتحول من وسيلة لجمع المعلومات إلى آلة تشعر بالعواطف!

فنحن حين غضبنا أو شعرنا بالقلق والاضطراب، هذا الجهاز يقدر أن ينشر لنا ما نحبه لإزالة غضبنا أو قلقنا و ينصحننا أيضاً باتخاذ المواقف الملائمة!

و من المحاسن الأخرى لهذا الجهاز أن له إمكانيات نستطيع أن نستفيد منها في بعض المجالات خاصة في مجال التعليم؛ فعلى سبيل المثال المعلم يدرس عن طريق هذا الجهاز، و التلاميذ في بيوتهم يتابعونه و يتلقون الواجبات، و المعلم يقدر أن يشرف على كيفية عملهم!

۲۳- عین المناسب للفرغ: رُبَمَا فِي الْمُسْتَقْبَلِ نَشَاهِدُ .....

- (۱) أن المدرسة يتغير شكلها و تعريفها!
- (۲) أن المدارس تتعطل و الكمبيوتر يأتي بدلها!
- (۳) الكمبيوترات تدرس بدل المعلم، فلا نحتاج إليه!
- (۴) تغييراً في منزلة المعلم و التلميذ فنرى تبديلاً في مكانتهما!

۲۴- عین الخطأ:

- (۱) من المحتمل أن يختار الإنسان فيما بعد الكمبيوتر صديقاً بدل إنسان آخر!
- (۲) تخيلات الإنسان ربما تتحقق، فهذه الرؤيا يمكن أن تصبح اليوم أمراً واقعياً!
- (۳) ربما يستخدم الكمبيوتر في المستقبل كقلم لا يرتكب الأخطاء الإملائية!
- (۴) لا يقدر المعلم أن يشرف على عمل المستخدم عن طريق الكمبيوتر!

۲۵- كيف ترون مستقبل العالم؟ عین الخطأ للجواب:

- (۱) الارتباطات بين الناس تقل!
- (۲) الإنسان يصبح وحيداً و يشعر بالغرابة!
- (۳) قطار الاختراعات يتوقف!
- (۴) في بعض المجالات يشعر الإنسان براحة!

■ عين الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي: (٢٦ و ٢٧)

٢٦- «المعلومات»:

- (١) اسم - جمع تكسير - اسم مفعول (حروفه الأصلية: ع ل م) - معرفة / مضاف اليه و مضافه: جمع
- (٢) جمع سالم - اسم مفعول (مصدره: إعلام) - معرّف بأل / صفة أو نعت لموصوفها أو منعوته
- (٣) جمع سالم للمؤنث - اسم مفعول (من المصدر المجرد الثلاثي: علم) / مضاف اليه
- (٤) مؤنث - اسم مفعول (فعله الماضي: أعلم) - معرّف بأل / صفة لموصوفها: جمع

٢٧- «يتابعون»:

- (١) للغائبين - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ت ب ع) - معلوم / مفعوله ضمير الهاء؛ الجملة فعلية
- (٢) فعل مضارع - للغائبين - مزيد ثلاثي (مصدره: متابعة) - معلوم / فعل و فاعله ضمير الهاء
- (٣) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن: تفاعل) / فعل و مفعوله ضمير الهاء
- (٤) مزيد ثلاثي (ماضيه: تابع؛ مصدره: تتابع) / فعل و فاعل؛ الجملة فعلية

٢٨- عين العبارة التي فيها كلمتان متضادتان:

- (١) شاهدت في الغابة طائراً ينسى مكان جوارته السليمة!
- (٢) بدأت شجرة الخبز تنمر في نهاية أغصانها!
- (٣) إن تفكر قليلاً قبل العمل، نقل أخطاؤك في الحياة!
- (٤) إن العاقل يتبع أوامر ربّه و لا يقفو ما يقوم على شك!

٢٩- عين ما فيه من النكرات أقل:

- (١) يأكل من هذا الزرع طير أو إنسان أو بهيمة!
- (٢) حسين (ع) مصباح يهدي الناس!
- (٣) عصفت رياح شديدة و سقطت شجرة على الأرض!
- (٤) دخل لاعب في المباراة و سجل هدفاً!

٣٠- عين جملة تصف نكرة:

- (١) كأن وجه أمي صفحة البحر ليس له لون واحد!
- (٢) أصبح العالم موضع احترام جميع الذين يعرفونه!
- (٣) معلّمنا يشجّعنا على أداء الواجبات المنزلية!
- (٤) أريد أن أصف لكم حفلة عائلية لن أنساها أبداً!

۷ دقیقه

دین و زندگی ۲

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

مسئولیت‌های پیامبر (ص)،

امامت، تداوم رسالت،

پیشوایان اسوه

درس ۴ تا ۶

صفحة ۴۶ تا صفحه ۸۴

۳۱- با فرض از دست رفتن عصمت پیامبر (ص) در عمل به دستور قرآنی «یا ایها الرسول بَلِّغْ ما أنزل الیک ...» چه

عواقبی امت اسلامی را تهدید می‌کند؟

- ۱) سلب شدن امکان هدایت از مردم - عدم دستیابی درست به دین الهی
- ۲) سلب شدن امکان هدایت از مردم - انجام کارهایی مخالف دستور خدا
- ۳) دچار شدن مردم به گمراهی - از دست رفتن اعتماد مردم به دین
- ۴) دچار شدن مردم به گمراهی - انجام کارهایی مخالف دستور خدا

۳۲- سخنی که پیامبر در آخرین روزهای عمر شریفشان به صورت ویژه بیان می‌کردند، بیانگر کدام حدیث است و چه موضوعی از آن برداشت می‌گردد و

با کدام آیه شریفه هم مفهوم است؟

- ۱) منزلت - جانشینی - «انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت ...»
- ۲) تقلید - عصمت - «انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت ...»
- ۳) تقلید - عصمت - «انما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا الذین یقیمون الصلاة ...»
- ۴) منزلت - جانشینی - «انما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا الذین یقیمون الصلاة ...»

۳۳- نکوهش انجام شده در آیه شریفه «الم تر الی الذین یزعمون انهم آمنوا بما انزل الیک ...» با مفهوم کدام آیه مورد تأکید قرار گرفته است؟

- ۱) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم»
- ۲) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان لیقوم الناس بالقسط»
- ۳) «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک ...»
- ۴) «انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت ...»

۳۴- این سخن امام خمینی (ره) که می‌فرماید: «به این دلیل که هر نظام سیاسی غیر اسلامی، نظامی شرک‌آمیز است، چون حاکمیت طاغوت است، ما

موظفیم آثار شرک را از جامعه مسلمانان و از حیات آنان دور کنیم و از بین ببریم.» مؤید کدام یک از دلایل تشکیل حکومت اسلامی است و با کدام

آیه هم‌آوایی دارد؟

- ۱) ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت - «الم تر الی الذین یزعمون انهم آمنوا بما انزل الیک ...»
- ۲) ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلامی - «الم تر الی الذین یزعمون انهم آمنوا بما انزل الیک ...»
- ۳) ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلامی - «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان ...»
- ۴) ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت - «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان ...»

۳۵- تنفر و اشمئزاز رسول اکرم (ص) از بیکاری، نشانه کدام خصیصه ایشان در پیشوایی امت بود و در این راستا در برابر کسانی که فقط عبادت می‌کردند

و کار نمی‌کردند، چه عکس‌العملی از خود نشان می‌داد؟

- ۱) برقراری عدالت و برابری - مشقت
- ۲) مبارزه با فقر و محرومیت - مشقت
- ۳) مبارزه با فقر و محرومیت - مذمت
- ۴) برقراری عدالت و برابری - مذمت



۳۶- وظیفه بیان کلیات احکام الهی به لزوم کدام یک از مسئولیت‌های پیامبر (ص) اشاره می‌کند و در این زمینه، حضرت علی (ع) را به چه جایگاهی

می‌توان ستود؟

(۱) ابلاغ وحی - اولین و بزرگ‌ترین معلم قرآن

(۲) تعلیم وحی - اولین و برترین کاتب و حافظ وحی

(۳) ابلاغ وحی - اولین و برترین کاتب و حافظ وحی

(۴) تعلیم وحی - اولین و بزرگ‌ترین معلم قرآن

۳۷- سخن «فلیاتها من بابها» از سوی رسول گرامی اسلام در حقیقت سرچشمه در کدام حدیث علوی یا نبوی دارد؟

(۱) «این مرد و شیعیان و پیروان او، رستگارند و در روز قیامت اهل نجات‌اند.»

(۲) «تو برای من به مانند هارون برای موسی هستی جز این که بعد از من پیامبری نیست.»

(۳) «روزی رسول خدا (ص) هزار باب از علم را به رویم گشود که از هر کدام هزار باب دیگر گشود می‌شد.»

(۴) «اگر همه دنیا را به من بدهند تا به اندازه گرفتن پوست جو از دهان موری خدا را نافرمانی کنم نخواهم کرد.»

۳۸- اجرای برنامه‌های دقیق برای خنثی کردن نقشه‌های تفرقه‌افکن دشمن سبب چیست و چه ثمره‌ای دارد؟

(۱) تقویت وحدت میان مسلمانان و جامعه جهانی - نزدیکی دل‌های مسلمانان به یکدیگر

(۲) تقویت وحدت میان مسلمانان و جامعه جهانی - ارتقای سطح اعتقادات

(۳) استفاده از امکانات بی‌نظیر سرزمین‌های اسلامی - نزدیکی دل‌های مسلمانان به یکدیگر

(۴) استفاده از امکانات بی‌نظیر سرزمین‌های اسلامی - ارتقای سطح اعتقادات

۳۹- با دقت در کلام وحی، اسوه بودن رسول اکرم (ص) برای چه کسانی است و با توجه به اخلاق حسنه پیامبر (ص) وقتی در حضور ایشان، شعر

می‌خواندند پیامبر (ص) چه رفتاری داشتند؟

(۱) «الا یكونوا مؤمنین» - همراهی می‌کردند.

(۲) «الا یكونوا مؤمنین» - منع نمی‌کردند.

(۳) «لمن كان یرجوا الله» - منع نمی‌کردند.

(۴) «لمن كان یرجوا الله» - همراهی می‌کردند.

۴۰- در حدیث جابر، پیامبر (ص) او را به دیدن کدام امام در وقت کهولت سن، بشارت می‌دهد و آخرین امام و شرایط زمان ایشان را چگونه توصیف

می‌کند؟

(۱) محمدبن علی - «هم‌نام و هم‌کنیه من است، اوست که از نظرها پنهان می‌شود.»

(۲) علی‌بن محمد - «هم‌نام و هم‌کنیه من است، اوست که از نظرها پنهان می‌شود.»

(۳) محمدبن علی - «تنها کسانی که «اولی الامر» را بشناسند، بر عقیده به او باقی می‌مانند.»

(۴) علی‌بن محمد - «تنها کسانی که «اولی الامر» را بشناسند، بر عقیده به او باقی می‌مانند.»

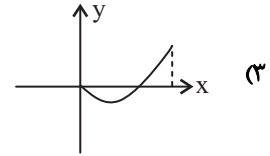
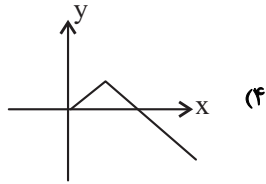
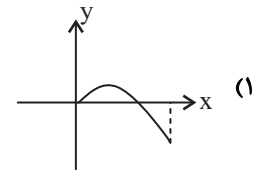
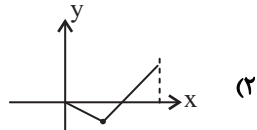
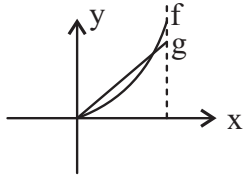


وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۱: تابع: صفحه‌های ۳۷ تا ۷۰

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۵۱- با توجه به نمودار سهمی  $f$  و خط  $g$ ، شکل نمودار تابع  $f - g$  کدام است؟



۵۲- در کدام گزینه، دو تابع باهم مساوی نیستند؟

$$\begin{cases} f(x) = \frac{x^2 - 4}{|x| + 2} \\ g(x) = |x| - 2 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} f(x) = \log x^2 \\ g(x) = 2 \log |x| \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} f(x) = \frac{1 + \cos x}{1 + \cos x} \\ g(x) = \frac{2 + \cos x}{2 + \cos x} \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{cases} f(x) = \sqrt{x(1-x)} \\ g(x) = \sqrt{x} \sqrt{(1-x)} \end{cases} \quad (4)$$

۵۳- کدام خط، نمودار تابع  $f(x) = x + [x]$  با دامنه  $(-1, 2)$  را قطع می‌کند؟  $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است.

$$y = -1 \quad (1)$$

$$y = \frac{5}{2} \quad (2)$$

$$y = -\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$y = \frac{3}{2} \quad (4)$$

۵۴- برد تابع  $y = \frac{|x-1|}{x-1} (x^2 - 2x + 2)$  چند عدد صحیح را شامل نمی‌شود؟

$$2 \quad (1)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\text{بی‌شمار} \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$

۵۵- اگر توابع  $f$  و  $g$  یک‌به‌یک باشند، کدام یک از توابع زیر (در صورت موجود بودن) همواره یک‌به‌یک است؟

$$f - g \quad (1)$$

$$f + g \quad (2)$$

$$f \circ g \quad (3)$$

$$f \cdot g \quad (4)$$

۵۶- برای دو تابع وارون پذیر  $f$  و  $g$ ، اگر  $f^{-1}(x) = \frac{x}{2} + 1$  و  $(g^{-1} \circ f)^{-1}(3x-1) = 6x$  باشد، مقدار  $g(0)$  کدام است؟

۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

۵۷- برای تابع وارون پذیر  $f$ ، اگر  $(f \circ f)(x) = \frac{2f(x)-1}{f(x)+3}$  باشد، مقدار  $f^{-1}(9)$  کدام است؟

-۱ (۱)

-۲ (۲)

-۳ (۳)

-۴ (۴)

۵۸- مجموعه طول نقاط مشترک نمودار توابع  $f(x) = \sqrt[3]{4-x^3}$  و  $f^{-1}(x)$ ، چند عضو دارد؟

۱ (۱)

۲ (۲)

(۴) این مجموعه نامتناهی است. ۳ (۳)

۵۹- ضابطه وارون تابع  $f(x) = x + \sqrt{x}$  کدام است؟

(۲)  $f^{-1}(x) = (\sqrt{x-2}+1)^2$

(۱)  $f^{-1}(x) = \sqrt{x + \frac{1}{4}} - \frac{1}{2}$

(۴)  $f^{-1}(x) = \sqrt{x} + \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$

(۳)  $f^{-1}(x) = x - \sqrt{x + \frac{1}{4}} + \frac{1}{2}$

۶۰- اگر  $f = \{(0,1), (4,2), (1,3), (2,0)\}$  و  $g^{-1} = \{(0,3), (2,2), (1,4), (3,1)\}$  باشد، مجموع اعضای برد تابع

کدام است  $\frac{g}{f^{-1} \circ g}$ ؟

۱) صفر

(۲)  $\frac{7}{3}$

(۳)  $\frac{7}{2}$

(۴)  $\frac{1}{3}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۲: دایره: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۱

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۶۱- در بین چهارضلعی‌های مربع، مستطیل، لوزی، متوازی‌الاضلاع، ذوزنقه متساوی‌الساقین و کایت به ترتیب چه تعداد همواره محاطی و چه تعداد همواره محیطی هستند؟

(۱) ۳-۳

(۲) ۴-۳

(۳) ۳-۴

(۴) ۲-۳

۶۲- چهارضلعی ABCD محیطی است. اگر  $AB = AD$  باشد، چند نقطه روی قطر AC وجود دارد که از B و D به یک فاصله باشد؟

(۱) صفر

(۲) یک

(۳) دو

(۴) بی‌شمار

۶۳- دو دایره  $C(O, 2m)$  و  $C'(O', 1)$  متداخل یا مماس درونی هستند. اگر  $OO' = 3$  باشد، کم‌ترین مساحت دایره C کدام است؟

(۱)  $\pi$

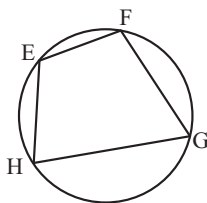
(۲)  $4\pi$

(۳)  $9\pi$

(۴)  $16\pi$

۶۴- چهارضلعی EFGH درون دایره‌ای به قطر ۱۰ مطابق شکل زیر محاط شده است. اگر امتداد اضلاع EH و FG در نقطه N

متقاطع و  $\frac{EF}{GH} = \frac{3}{4}$  باشد، مساحت چهارضلعی EFGH چه کسری از مساحت مثلث NGH است؟



(۱)  $\frac{9}{16}$

(۲)  $\frac{7}{16}$

(۳)  $\frac{4}{9}$

(۴)  $\frac{5}{9}$

۶۵- در مثلثی با اضلاع ۱۳، ۱۲ و ۵، مجموع فواصل نقطه هم‌رسی نیمسازهای زوایای داخلی از سه ضلع مثلث کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۷

(۳)  $\frac{6\sqrt{3}}{2}$

(۴)  $\frac{7\sqrt{3}}{2}$

۶۶- اگر طول مماس مشترک داخلی دو دایره به شعاع‌های ۳ و ۱، برابر  $4\sqrt{3}$  باشد، بیش‌ترین فاصله بین نقاط این دو دایره کدام است؟

(۱) ۶ (۲)  $8\sqrt{2}$

(۳)  $12\sqrt{3}$  (۴) ۱۲

۶۷- یک دوزنقه متساوی‌الساقین بر دایره‌ای به شعاع R محیط شده است. اگر محیط دوزنقه ۴۰ و طول قاعده کوچک آن ۴ باشد،

مساحت دوزنقه کدام است؟

(۱) ۶۰ (۲) ۸۰

(۳) ۴۰ (۴) ۹۰

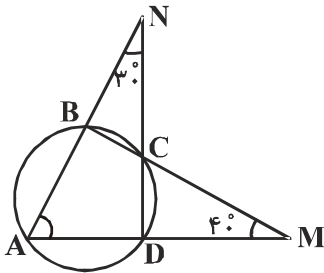
۶۸- دو دایره  $C(O, R)$  و  $C'(O', 4)$  خارج یکدیگرند. اگر مماس مشترک داخلی این دو دایره، خط‌المركزین  $OO' = 8$  را به نسبت

۲ به ۱ قطع کند، طول این مماس مشترک کدام است؟

(۱)  $\sqrt{7}$  (۲)  $3\sqrt{7}$

(۳)  $2\sqrt{7}$  (۴)  $\frac{3}{2}\sqrt{7}$

۶۹- در شکل مقابل، زاویه A چند درجه است؟



(۱) ۶۵

(۲) ۷۰

(۳) ۵۵

(۴) ۶۰

۷۰- در یک مثلث قائم‌الزاویه، نقطه تماس دایره محاطی داخلی با یکی از اضلاع قائم، پاره خط‌هایی با نسبت ۷ به ۱ ایجاد کرده است.

اگر شعاع این دایره برابر ۳ باشد، طول کوچکترین ضلع این مثلث کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۷

(۳) ۱۶ (۴) ۱۵

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

آمار و احتمال: آشنایی با مبانی ریاضیات - احتمال - صفحه‌های ۲۶ تا ۵۱

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۷۱- اگر تعداد اعضای مجموعه‌های  $A$ ،  $B$  و  $C$  به ترتیب ۶، ۸ و ۱۱ و  $A \subseteq B \subseteq C$  باشد، آنگاه مجموعه  $(C-A) \cup (C-B)$  چند عضو دارد؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷۲- اگر  $A = \{-۸, ۴b+۳, b^2\}$ ،  $B = \{۴, -۵, ۳a+۱\}$ ،  $C = [۲a, b+۳]$  و  $A \times B = B \times A$  باشد، آنگاه مساحت نمودار مجموعه  $C^2$  کدام است؟

(۱) ۲۵ (۲) ۳۶ (۳) ۴۹ (۴) ۶۴

۷۳- اگر  $A$ ،  $B$  و  $C$  سه مجموعه غیر تهی و  $(A \cap B)' \cap (A \cup B)' \cap C = C$  باشد، کدام رابطه زیر لزوماً درست است؟

(۱)  $B \cap C = \emptyset$  (۲)  $B \cap C' = \emptyset$

(۳)  $A \cap C = \emptyset$  (۴)  $A \cap C' = \emptyset$

۷۴- اگر  $A$ ،  $B$  و  $C$  سه مجموعه باشند به طوری که  $C \subseteq A$ ،  $B \subseteq A$  و  $B \cap C = \emptyset$  آن‌گاه متمم عبارت  $[A \cup (A \cup B)'] \cap [(B \cup C) \cap A]$  کدام است؟

(۱)  $A' \cup C'$  (۲)  $B \cup C$  (۳)  $B' \cap C'$  (۴)  $A \cap C$

۷۵- اگر فضای نمونه یک آزمایش تصادفی با سه عضو  $S = \{a, b, c\}$  به گونه‌ای باشد که  $P(a)$ ،  $P(b)$  و  $P(c)$  تشکیل یک دنباله حسابی بدهند، قدرنسبت این دنباله کدام عدد نمی‌تواند باشد؟

(۱)  $\frac{۳}{۱۱}$  (۲)  $\frac{۲}{۷}$  (۳)  $\frac{۴}{۹}$  (۴)  $\frac{۱}{۶}$

۷۶- متمم مجموعه  $B - (A - B)'$  برابر با کدام مجموعه است؟

(۱)  $A \cap B$  (۲)  $A - B$  (۳)  $A \cup B$  (۴)  $B - A$

۷۷- اگر  $A = \{۱, ۳, ۴\}$  و  $B = [۱, ۵]$  باشد، مجموعه نقاط تشکیل دهنده نمودار  $A \times B$  کدام است؟

(۱) دو پاره‌خط عمودی (۲) دو پاره‌خط افقی (۳) سه پاره‌خط افقی (۴) سه پاره‌خط عمودی

۷۸- یک راننده تاکسی خطی در ایستگاه منتظر می‌ایستد تا حداکثر چهار مسافر سوار کند. در مسیر برگشت نیز همین اتفاق می‌افتد. تعداد اعضای فضای نمونه این پدیده تصادفی در دو مسیر رفت و برگشت، کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۱۶ (۴) ۲۵

۷۹- برای سه مجموعه ناتهی  $A$ ،  $B$  و  $C$ ، اگر رابطه  $A \cup (B - C) \subseteq B \cap (A - C)$  برقرار باشد، کدام گزینه لزوماً درست است؟

(۱)  $A \cap B = \emptyset$  (۲)  $B \cap C = \emptyset$  (۳)  $A \subseteq B$  (۴)  $B \subseteq C$

۸۰- فضای نمونه یک آزمایش تصادفی از سه پیشامد ساده  $a$ ،  $b$  و  $c$  تشکیل شده است. اگر  $P(a) = ۲P(b)$  و  $P(c) = \frac{۱}{۲}P(\{a, b\})$  باشد، احتمال وقوع پیشامد  $\{a, c\}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{۷}{۱۲}$  (۲)  $\frac{۲}{۳}$  (۳)  $\frac{۷}{۹}$  (۴)  $\frac{۵}{۹}$

وقت پیشنهادی: ۱۳ دقیقه

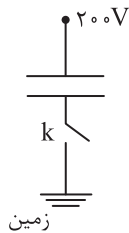
فیزیک ۲: الکتروستاتیک ساکن / جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۳۲ تا ۶۱

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۸۱- اگر اختلاف پتانسیل بین صفحات خازنی به ظرفیت  $5\mu F$  را به  $28V$  برسانیم، بار الکتریکی ذخیره شده در آن  $40\mu C$  افزایش می‌یابد. بار اولیه خازن چند میکروکولن بوده است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۸۰

۸۲- ابعاد صفحات خازن تخت شکل زیر،  $20cm \times 10cm$  و فاصله بین صفحات آن که هوا است، برابر با  $5cm$  می‌باشد. وقتی کلید  $k$  را می‌بندیم، بعد از پر شدن خازن، صفحات آن را یک سانتی‌متر به هم نزدیک می‌کنیم. بار روی صفحات خازن چند



پیکوکولن افزایش می‌یابد؟  $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m})$

- (۱) ۱۸۰  
(۲) ۱۲۰  
(۳) ۲۴۰  
(۴) ۳۶۰

۸۳- اندازه چگالی سطحی بار الکتریکی صفحات خازنی برابر با  $9 \times 10^{-5} \frac{C}{m^2}$  و اندازه میدان الکتریکی بین صفحات آن برابر با

$2 \times 10^6 \frac{N}{C}$  است. ثابت دی‌الکتریک بین صفحات خازن کدام است؟  $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m})$

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵

۸۴- خازنی را پس از شارژ شدن، از مولد خود جدا کرده و سپس مقداری بار منفی را از صفحه منفی خازن به صفحه مثبت آن منتقل می‌کنیم. در این صورت چه تعداد از کمیت‌های زیر در مورد این خازن کاهش می‌یابد؟

(بار ذخیره شده - اندازه اختلاف پتانسیل بین دو صفحه - ظرفیت - انرژی ذخیره شده الکتریکی - میدان الکتریکی بین صفحات)

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۵- بار الکتریکی ذخیره شده در خازنی برابر با  $5mC$  است. اگر  $+2mC$  بار الکتریکی را از صفحه مثبت جدا کرده و به صفحه منفی منتقل کنیم، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن، چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۹۶ درصد افزایش می‌یابد. (۲) ۴ درصد افزایش می‌یابد.  
(۳) ۶۴ درصد کاهش می‌یابد. (۴) ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.



۸۶- جریان عبوری از سیمی برابر  $16A$  می‌باشد. در مدت  $10s$  چه تعداد الکترون از این سیم عبور می‌کند؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )

- (۱)  $10^{21}$  (۲)  $10^{20}$  (۳)  $10^{19}$  (۴)  $10^{18}$

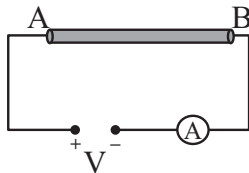
۸۷- یک سیم مسی دارای مقاومت الکتریکی  $16$  اهمی است. اگر این سیم را از وسط نصف کرده و بر روی هم بتابانیم، مقاومت الکتریکی آن چند اهم می‌شود؟ (دمای سیم ثابت است.)

- (۱)  $8$  (۲)  $4$  (۳)  $1$  (۴)  $16$

۸۸- در یک رنوستا، طول استوانه‌ای که سیم‌ها به دور آن پیچیده شده‌اند،  $40cm$  است. در ابتدا فاصله لغزنده از اولین حلقه‌ای که جریان از آن عبور می‌کند  $12cm$  است. اگر لغزنده را  $3cm$  دیگر از اولین حلقه دور کنیم، مقاومت الکتریکی رنوستا نسبت به حالت قبل چند درصد تغییر می‌کند؟

- (۱)  $25\%$  کاهش می‌یابد. (۲)  $25\%$  افزایش می‌یابد.  
(۳)  $75\%$  افزایش می‌یابد. (۴)  $75\%$  کاهش می‌یابد.

۸۹- در شکل زیر، سیمی با مقاومت الکتریکی  $R$  را بین دو نقطه  $A$  و  $B$  بسته‌ایم و آمپرسنج ایده‌آل عدد  $4A$  را نشان می‌دهد. بدون تغییر حجم سیم، ساختمان آن را در دمای ثابت تغییر می‌دهیم که وقتی بین دو نقطه  $A$  و  $B$  قرار گیرد، آمپرسنج ایده‌آل عدد  $2.5A$  را نشان دهد. این تغییر کدام گزینه می‌تواند باشد؟



(۱) سطح مقطع سیم نصف شده است.

(۲) طول سیم  $4$  برابر شده است.

(۳) قطر سیم  $\frac{1}{4}$  برابر شده است.

(۴) طول سیم  $16$  برابر شده است.

۹۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) اغلب از ترمیستورها به عنوان حسگر دما در مدارهای حساس به دما مانند زنگ خطر آتش و دمپاها و نیز در دماسنج استفاده می‌شود.

(۲) نوعی از LDRها از جنس نیم‌رسانای خالص، مانند سیلیسیم هستند که با افزایش شدت نور تابیده شده، تعداد حامل‌های بار الکتریکی آن‌ها کم شده و در نتیجه مقاومت آنها افزایش می‌یابد.

(۳) دیودها جریان را فقط از یک سو عبور می‌دهند و پیکان نماد آن‌ها در مدار در جهت جریانی است که عبور می‌دهند.

(۴) در دیودهای نور گسیل (LED)، نیم‌رساناهایی استفاده می‌شود که با عبور جریان از آن‌ها از خود نور گسیل می‌کنند.

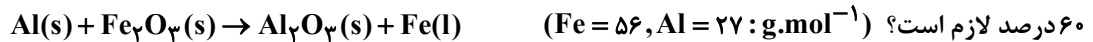
وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: قدر هدایای زمینی را بدانیم: صفحه‌های ۲۵ تا ۴۸

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

- ۹۱- کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه به کار می‌رود.  
 (۲) دو نقش اساسی نفت خام، استفاده به عنوان منبع تأمین انرژی و نیز استفاده به عنوان ماده اولیه برای تهیه کالاهای مختلف است.  
 (۳) نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن‌ها تشکیل می‌دهند.  
 (۴) بیشتر از ده درصد از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شوینده‌ها، مواد آرایشی و ... به کار می‌رود.
- ۹۲- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با فرایند استخراج و بازیافت فلزها از جمله آهن، نادرست است؟
- (آ) در استخراج فلز درصد قابل توجهی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.  
 (ب) بازیافت فلزها سبب افزایش سرعت گرمایش جهانی شده و گونه‌های زیستی بیشتری را از بین می‌برد.  
 (پ) بازیافت فلزها ردپای کربن دی اکسید را کاهش داده و به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند.  
 (ت) آهنک مصرف و استخراج فلز آهن با آهنک بازگشت فلز به طبیعت یکسان است.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴
- ۹۳- کدام موارد از عبارات‌های زیر درست‌اند؟
- (آ) وازلین نسبت به گریس فراریت کمتر و چسبندگی بیشتری دارد.  
 (ب) در شرایط یکسان نقطه جوش آلکان‌های راست زنجیر با بیش از ۸ اتم کربن، از آب بالاتر است.  
 (پ) گشتاور دو قطبی آلکان‌ها دقیقاً برابر صفر است.  
 (ت) آلکان‌های راست زنجیر با کمتر از ۵ اتم کربن، در دمای اتاق گازی شکل هستند.
- (۱) فقط آ، ت      (۲) آ، ب، ت      (۳) ب، ت، پ      (۴) فقط پ، ت
- ۹۴- اگر به جای گروه‌های متیل در زنجیر اصلی در ترکیب «۲، ۴، ۴ - تری‌متیل اوکتان» اتم هیدروژن قرار گیرد، نام ترکیب حاصل کدام است؟
- (۱) ۲، ۲، ۴ - تری‌متیل‌هپتان      (۲) ۲، ۲، ۴ - دی‌متیل‌هگزان  
 (۳) ۲، ۲، ۴ - تری‌متیل‌هگزان      (۴) ۲، ۲، ۴ - دی‌متیل‌هپتان
- ۹۵- کدام گزینه از لحاظ درستی و نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟
- (۱) مولکول  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ، ۳ شاخه فرعی دارد.
- $$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
- (۲) اتیل - ۳ - متیل پنتان، نام درستی برای  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  نمی‌باشد.
- $$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
- (۳) در مولکول  $(\text{CH}_3)_3\text{C}(\text{CH}_2)_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ، زنجیر اصلی شامل ۸ اتم کربن است.  
 (۴) شمار پیوندهای کووالانسی در ساختار آلکان‌ها از رابطه  $2n + 2$  به دست می‌آید. (n تعداد اتم کربن است).

۹۶- با توجه به واکنش موازنه نشده ترمیت، کدام فلز پایدارتر است و برای تهیه ۴۲۰ گرم آهن چند گرم آلومینیم با خلوص



۶۰ درصد لازم است؟ (۱) آهن - ۳۳۷/۵ (۲) آلومینیم - ۳۳۷/۵ (۳) آهن - ۶۷۵ (۴) آلومینیم - ۶۷۵

۹۷- چند مورد از عبارات زیر به درستی بیان شده است؟

(آ) مولکول‌های تشکیل دهنده بنزین در مقایسه با گازوئیل کوچک تر هستند.

(ب) مقدار  $\text{CO}_2$  تولید شده به ازای آزادسازی هر کیلوژول انرژی در سوختن بنزین بیشتر از زغال سنگ است.

(پ) درصد ثابتی از نفت خام استخراج شده در قسمت‌های مختلف جهان را برخی نمک‌ها تشکیل می‌دهند.

(ت) گوگرد موجود در سوخت‌های فسیلی را قبل از سوزاندن آن‌ها با کمک کلسیم اکسید حذف می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۸- کدام گزینه در مورد تیتانیم صحیح نیست؟ ( $\text{Mg} = 24 \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) فلزی محکم است که چگالی کمی دارد.

(۲) در اثر مصرف ۱۲۰ گرم منیزیم در واکنش با  $\text{TiCl}_4$ ، ۲/۵ مول تیتانیم تولید می‌شود.

(۳) در صنعت دوچرخه‌سازی برای ساخت بدنه دوچرخه از آن استفاده می‌شود.

(۴) این فلز در برابر خوردگی مقاومت بالایی دارد و واکنش پذیری آن کمتر از آهن است.

۹۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) در برج تقطیر، هیدروکربن‌های با فراریت پایین تر، از قسمت بالای برج خارج می‌شوند.

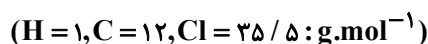
(۲) ترتیب دمای جوش اجزای سازنده ترکیبات گرفته شده از نفت خام به صورت: بنزین > نفت سفید > گازوئیل > نفت کوره است.

(۳)  $\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{CO}_2$  تنها فراورده‌های مشترک سوختن بنزین و زغال سنگ هستند.

(۴) نسبت تعداد پیوندهای اشتراکی هر مولکول نفتان به هر مولکول بنزن برابر ۱/۵ است.

۱۰۰- اگر جرم مولی یک آلکن به تقریب ۴/۵۴ درصد کمتر از جرم مولی آلکان هم کربن خود باشد، آن گاه جرم مولی سیکلو آلکان

هم کربن با این دو هیدروکربن، چند گرم بر مول با جرم مولی ترکیب ۱، ۲ - دی کلرو اتان اختلاف دارد؟



(۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۵۶ (۴) ۵۷



۷ دقیقه

فارسی ۱

ادبیات غنایی  
ادبیات سفر و زندگی  
(سفر به بصره)  
درس ۶ تا ۸  
صفحه ۴۴ تا ۶۳

۱۰۱- در کدام گزینه هر سه معنی ذکر شده برای واژه ها، تماماً درست است؟

الف) غنا: سرود، دستگاه موسیقی، آواز خواندنی

ب) خذلان: خواری، پستی، مذلت

ج) سودا: هوس، عشق، اندیشه

د) معاش: زندگانی کردن، زیست، سرزندگی

ه) سودایی: شیدایی، عشق، شیفتگی

(۱) ب، ه (۲) ه، الف

(۳) ج، ب (۴) د، ج

۱۰۲- املای چند واژه نادرست آمده است؟

«نوع لحن، نقض پیمان، مقابله لئیمی با کریمی، مکر و عداوت، اندوه و طرب، فرغت و وصلت، اسرار حق، مسلخ گرمابه»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۰۳- آرایه‌های «مجاز، ایهام، تشبیه، استعاره» به ترتیب در کدام ابیات وجود دارند؟

الف) مهر رخسار تو در جان من شوریده دل

ب) بحر طوفان‌زاه، دل پر جوش ماست

ج) غم عشق تو هر دم آتشی در دل برافروزد

د) به چشم دوربینان چون پلنگ آید غزال من

(۱) ج، ب، الف، د (۲) د، ج، ب، الف

۱۰۴- آرایه‌های روبه‌روی همه ابیات تماماً درست است، به جز:

(۱) چنان باران عنان از کف رها کرد

(۲) بر لب کوه جنون، خنده شیرین بهار

(۳) از آسمان به دامنم افتاده آفتاب

(۴) تنم از واسطه دوری دلبر بگداخت

که روزن چشم نتوانست وا کرد (کنایه - استعاره)

نقش زخمی است که از تیشه فرهاد شکفت (تشخیص - حس آمیزی)

یا چون گل از بهشت خدا چیده‌ام تو را (مجاز - مراعات نظیر)

جانم از آتش مهر رخ جانانه بسوخت (حسن تعلیل - تشبیه)

۱۰۵- در کدام گزینه با رعایت ترتیب، نقش واژه‌ای از واژه‌های مشخص شده نادرست است؟

(۱) نه فراموشیم از ذکر تو خاموش نشاند

(۲) شرم دارم که به بالای صنوبر نگرم (نهاد - متمم)

(۳) مگر که بوی تو آرد نسیم اسحارم (مسند - نهاد)

(۴) یکی تمام بود مطلع ز اسرارم (مفعول - مسند)

۱۰۶- نقش ضمیر پیوسته مشخص شده، در کدام گزینه متفاوت است؟

- |                                     |                                          |
|-------------------------------------|------------------------------------------|
| وز لب ساقی شرابم در مذاق افتاده بود | (۱) یک دو جامم دی سحرگه اتفاق افتاده بود |
| گفت باز آی که دیرینه این درگاهی     | (۲) سحرم هاتم میخانه به دولتخواهی        |
| هر آن چه ناصح مشفق بگویدت بپذیر     | (۳) نصیحتی کنمت بشنو و بهانه مگیر        |
| عشقش به روی دل در معنی فراز کرد     | (۴) صنعت مکن که هر که محبت نه راست باخت  |

۱۰۷- در کدام گزینه واژه دوتلفظی یافت نمی‌شود؟

- |                                        |                                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------|
| حیف است کیسه‌دوزی بر نقد رایگانی       | (۱) همت به فکر هستی خود را گره نسازد |
| آن کس که دیده باشد رخساره‌ای چنان را   | (۲) شاید اگر بخندد بر روزگار خسرو    |
| خجل از کرده‌ی خود پرده‌ری نیست که نیست | (۳) اشک غماز من از سرخ برآمد چه عجب  |
| درد دل عمری است از چشم دوا افتاده است  | (۴) در علاجم ای طبیب مهربان زحمت مکش |

۱۰۸- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- |                                          |                                             |
|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| که خار از پا برون آرد کسی با نیش عقرب‌ها | (۱) ز بی‌دردان علاج درد خود جستن به آن ماند |
| به خون دیده دشنامی که بشنیدم از آن لب‌ها | (۲) دعای دوستی از خون نویسند اهل درد و من   |
| بهر تسکین دل من اهل دردی برنخاست         | (۳) درد تنهایی غبارم را بیابان‌گرد ساخت     |
| شربت سیمرغ نتوان در گلوی مور ریخت        | (۴) هر سخن گوشه‌ی و هر می ساغری دارد جدا    |

۱۰۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متناسب نیست؟

- |                                   |                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| هر شرر باشد چراغی زیر دامن سنگ را | (۱) هست در هر عقده سختی نهان صد مصلحت       |
| چند روزی مصلحت را با جهان تنگ ساز | (۲) یوسف از زندان قدم بر مسند عزت گذاشت     |
| خوش‌تر از مملکت مصر بود زندانش    | (۳) هر که را دست دهد طلعت یوسف در چاه       |
| سر به آسانی برآرد از گره‌زار گهر  | (۴) هر که را چون رشته دور چرخ پیچ و تاب داد |

۱۱۰- مفهوم بیت زیر با کدام گزینه قرابت دارد؟

- |                                   |                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| نیمی سوی خود می‌کش و نیمی می‌پاش» | «تعلیم زاره گیر در امر معاش                 |
| فرشته‌ات به دو دست دعا نگه‌دارد   | (۱) دلا معاش چنان کن که گر بلغزد پای        |
| بر خار چنان گذر که بر گل گذری     | (۲) بر خلق معاش چون صبا کن یعنی             |
| فیروز جنگ معرکه نام و ننگ باش     | (۳) با خلق آشتی کن و با خود به جنگ باش      |
| در سخای ابر با روی زمین احسان کند | (۴) باددستان را به احسان دست‌گیری کن که بحر |



## مطر السّمك

## التعائش السّلمی

درس ۳ تا ۴

صفحة ۲۳ تا صفحه ۴۶

## ■ ■ عین الأنسب للجواب عن التّرجمة من أو إلى العربية (۱۱۱ - ۱۱۵)

۱۱۱- ﴿قُلْ يَا أَهْلَ الْكِتَابِ تَعَالَوْا إِلَى كَلِمَةٍ سَوَاءٍ بَيْنَنَا وَبَيْنَكُمْ أَلَّا نَعْبُدَ إِلَّا اللَّهَ ...﴾:

(۱) بگو ای اهل کتاب، به سوی سخنی یکسان میان ما و خودتان بیایید که جز خداوند را نپرستیم ...

(۲) گفت ای اهل کتاب، به سوی کلمه‌ای برابر بین شما و ما بشتابید و به غیر از الله را نباید پرستیم ...

(۳) بگو ای اهل کتاب، به سمت سخنی بیایید که بین ما و شما یکسان است و به جز الله را نپرستیم ...

(۴) گفت ای اهل کتاب، به سمت کلمه‌ای یکسان بشتابید که بین ما و خودتان باشد، و اینکه نپرستیم مگر خدا را ...

۱۱۲- «لَمْ أَصَدِّقْ أَنْ أَرَى أَسْمَاكَ عَجِيبَةً تَتَسَاقَطُ مِنَ السَّمَاءِ كَمَا يَنْزِلُ الْمَطَرُ وَ التَّلْجُ مِنْهَا!»:

(۱) باور نکردم که ماهی‌های عجیبی را ببینم که پی در پی از آسمان می‌افتند همانطور که باران و برف از آن فرو می‌ریزند!

(۲) من باور نمی‌کردم که ماهی‌هایی عجیب را ببینم که پی در پی از آسمان می‌افتادند همانطور که باران و برف از آن فرو می‌ریزند!

(۳) باور نکردم که ماهی‌های شگفت‌انگیز را که از آسمان پی در پی می‌افتند مشاهده کنم همانطور که باران و برف نازل می‌شود!

(۴) باور نکردم که ببینم ماهی‌هایی را که از آسمان پی در پی همچون نزول باران و برف از آسمان به پایین می‌افتادند!

۱۱۳- «خُمْسُ سُكَّانِ الْعَالَمِ مُسْلِمُونَ يَتَعَايَشُونَ مَعَ الْمُعْتَقِدِينَ بِالْأَدْيَانِ الْآخَرَى تَعَايُشًا سَلْمِيًّا!»:

(۱) یک‌پنجم ساکنان جهان مسلمان‌هایی هستند که با معتقدین به ادیان دیگران به طور مسالمت‌آمیز همزیستی می‌کنند!

(۲) یک‌پنجم ساکنان دنیا مسلمان هستند و با معتقدان به دین‌های دیگر به صورت مسالمت‌آمیز زندگی می‌کنند!

(۳) یک‌پنجم ساکنان جهان مسلمانانی هستند که با معتقدین به دین‌های دیگر به طور مسالمت‌آمیز همزیستی می‌کنند!

(۴) یک‌پنجم از ساکنان جهان با مسلمانانی که با معتقدین به ادیان دیگر همزیستی می‌نمایند، به طور مسالمت‌آمیز زندگی می‌کنند!

۱۱۴- «كَأَنَّ الْأَرْضَ قَدْ أَصْبَحَتْ مَفْرُوشَةً بِالْأَزْهَارِ الَّتِي جَاءَ النَّاسُ بِهَا مِنْ بِلَادِهِمْ لِمَهْرَجَانِ الْأَزْهَارِ!»:

(۱) گویا زمین با آن گل‌ها پوشیده شده که مردم از کشورشان برای جشنواره گل‌ها آورده‌اند!

(۲) زمین با گل‌هایی که مردم با آن از سرزمینشان به جشنواره گل‌ها آمده‌اند فرش شده است!

(۳) مثل اینکه زمین فرش شده بود با گل‌هایی که مردمان آن را از شهرهای خود به جشنواره گل آورده‌اند!

(۴) زمین گویی با گل‌هایی که مردم آن‌ها را از شهرهای خود برای جشنواره گل‌ها آورده‌اند پوشیده شده است!

۱۱۵- «این پدیده گاهی دو بار در سال رخ می‌دهد!»:

(۱) هذه الظاهرة تحدث للمرة الثانية في السنة أحياناً!

(۲) هذه ظاهرة تحدث أحياناً مرتين اثنتين في السنة!

(۳) تحدث هذه الظاهرة مرتين في كلّ سنة أحياناً!

(۴) هذه الظاهرة تحدث مرتين في السنة أحياناً!

■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (١١٦ - ١٢٠)

١١٦- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (١) تَوَجَّهَ الصَّيَّادُ إِلَى الْبَحْرِ فِي الصَّبَاحِ الْبَاكِرِ!  
(٢) فِي مُنْتَصَفِ اللَّيْلِ سَأَلَنِي طِفْلِي: أَمَاهُ، أَيْنَ الشَّمْسُ!  
(٣) عَلَى كُلِّ الطَّلَبَةِ الْإِهْتِمَامُ بِالدَّرْسِ وَاجِبٌ!  
(٤) طَلَبْتُ مِنْ صَدِيقِي أَنْ لَا يُجَالِسَ الْكَاذِبِينَ!

١١٧- عَيْنُ مَا لَيْسَ مِنْ عَلَامَاتِ الْمُسْلِمِ الْحَقِيقِيِّ:

- (١) هُوَ يَعْتَقِدُ أَنَّ أَكْرَمَ النَّاسِ عِنْدَ اللَّهِ أَنْقَاهُمْ!  
(٢) هُوَ يَعْلَمُ أَنَّهُ لَا تَسْتَوِي الْحَسَنَةُ وَالسَّيِّئَةُ!  
(٣) هُوَ يُصِرُّ عَلَى نِقَاطِ خِلَافٍ لَا يَنْتَفِعُ بِهِ أَحَدٌ!  
(٤) هُوَ لَا يَسْبَغُ مَعْبُودَاتِ الْمُشْرِكِينَ حَتَّى لَا يَسْبُوا اللَّهَ!

١١٨- عَيْنُ الْخَطَا عَمَّا تَحْتَهُ خَطٌّ:

- (١) انسحب جنود الأعداء! (مصدره على وزن: إنفعال)  
(٢) رَزَقَ اللهُ الإنسانَ لساناً فصيحاً! (للمفرد المذكر الغائب و ليس له حرف زائد)  
(٣) يَجْتَنِبُ مِنَ الشَّرِّ مَنْ يَعْرِفُ عَاقِبَتَهُ! (مصدره: إجتنب و حروفه الأصلية: ن / ج / ب)  
(٤) يُسَمَّى النَّاسُ هَذِهِ الظَّاهِرَةَ الطَّبِيعِيَّةَ مَطَرِ السَّمَكِ! (مصدره على وزن: تفعيل و حروفه الأصلية: س / م / ي)

١١٩- عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْفَرَاعِينَ: « ... النَّاسُ عِنْدَمَا شَاهَدُوا أَنَّ السَّمَاءَ ... أَسْمَاكَ كَثِيرَةٌ! »

- (١) يُحْبِرُّ / تُمَطِّرُ  
(٢) حَبَّرْتُ / مَطَّرْتُ  
(٣) نَحَّرْتُ / أَمَطَّرْتُ  
(٤) تَحَيَّرُوا / أَنْزَلْتُ

١٢٠- عَيْنُ الْخَطَا فِي تَعْيِينِ مَصَادِرِ الْأَفْعَالِ:

- (١) الْمُحِيطُ الْهَادِي يُعَادِلُ ثُلُثَ الْأَرْضِ تَقْرِيْبًا! (مُعَادَلَةٌ)  
(٢) تُعْجِبُنَا جَدًّا رِسَامَةٌ بَلَغَتْ خَمْسَةَ عَشَرَ مِنْ عُمْرِهَا! (إِعْجَابٌ)  
(٣) الطَّالِبَةُ الْعَاقِلَةُ لَنْ تُعَرِّضَ نَفْسَهَا فِي مَوَاضِعِ التُّهْمِ! (تَعْرِضٌ)  
(٤) قَدْ نَقَّتْ الشَّجَرَةَ الْخَائِقَةَ حَوْلَ جَذَعِ شَجَرَةٍ أُخْرَى وَ حَنَقَتْهَا! (النَّفَاتُ)



## عربی ۱ (کتاب زرد)

## ■ ■ عین الأنسب للجواب عن التّرجمة (۱۲۱ - ۱۲۳):

۱۲۱- «إِنَّ الْمُؤْمِنَ ينادي اللهَ عَندَما يَشعُرُ بالخوفِ و يَنقَطِعُ رجاؤُه عَن جَمِيعِ النَّاسِ!»:

- (۱) قطعاً مؤمن زمانی که می ترسد و از مردم امیدش بریده می شود، خدا را یاد می کند!
- (۲) فرد باایمان اگر احساس ترس کند و از انسان های دیگر قطع امید کند، خداوند را صدا می زند!
- (۳) مؤمن وقتی که احساس ترس می کند و امیدش از همه مردم قطع می شود، خداوند را صدا می زند!
- (۴) مؤمن زمانی خدا را ندا می دهد که احساس ترس کند و یا امیدش را نسبت به تمام مردم قطع نماید!

## ۱۲۲- عین الخطأ:

- (۱) اليومَ في المدرسةِ نَعْرِفُوا عَلَى أَصْدِقائِكُمْ و سَلِّمُوا عَلَیْهِمْ!: امروز در مدرسه دوستان خود را شناختند و به آنها سلام کردند!
- (۲) راقِبِ أطفالِكُنَّ حَتَّى لا يَهْدِدَهُمَ خَطَرٌ في هذه الغابَةِ!: مراقب کودکان خود باشید تا در این جنگل خطری آنان را تهدید ننماید!
- (۳) في السَّنَةِ القادِمَةِ أُخَرِّجُ مِنَ الجامِعَةِ في فِرْعِ اللُّغَةِ العَرَبِيَّةِ!: سال آینده از دانشگاه در رشته زبان عربی دانش آموخته می شوم!
- (۴) يَجِبُ عَلَیْنا أَنْ لا نُؤَيِّدَ كُلَّ ما يَقولُهُ الآخَرُونَ دائِماً!: ما نباید هر آنچه دیگران آن را همیشه می گویند، تأیید کنیم!

## ۱۲۳- عین الصحيح:

- (۱) جميع الطّلابِ يقومونَ إحتراماً لمعلّمهم!: همه دانش آموزان اقدام به احترام معلم خود می کنند!
- (۲) لماذا يَبْسُ بعضُ النَّاسِ من معرفةِ أسرارِ هذه الظّاهِرةِ!: برای چه برخی از مردم از شناخت اسرار این پدیده ناامید می شوند!
- (۳) طّلابُ هذه المدرسةِ المؤدّبونَ يُحترمونَ عند معلّمهم!: دانش آموزان این مدرسه با ادب هستند و نزد معلمان خود مورد احترام واقع می شوند!
- (۴) كان عند أخِي الأصغرِ جوالٌ تفرُّعُ بطارِيتِه خِلالَ ساعَتَينِ!: برادر کوچکترم تلفن همراهی داشت که باتری آن در طول دو ساعت خالی می شد!

## ■ ■ اقرأ النّص التّالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة (۱۲۴-۱۲۸) بما يناسب النّص:

يُفقد العالمُ كلَّ يومٍ واحداً أو أكثرَ من أنواعِ النّباتِ أو الحيوانِ، و هذا يعني تَقْليلَ العِلاقةِ بين الإنسانِ و بين الطّبيعةِ! و ممّا لا شكَّ فيه أنّ هذا الهجومَ و المواجهَةَ يؤثّرُ على كِيفيّةِ حياةِ الإنسانِ و يواجهه مع كثيرٍ من المصائب! و من أسبابِ هذا الأمرِ هو تخريبِ الطّبيعةِ بيدِ الإنسانِ، كما يرجعُ إلى إقدامه على صيدِ بعضِ أنواعِ الحيوانِ للاستفادةِ منه في البيعِ و الشّراءِ، أو نراه (= نَشاهدُه) يقومُ بأسرِ البعضِ ليعرضه في حدائقِ الحيوانِ أو يجعله في أقفاصِ المنازل! ففي السّنواتِ الأخيرةِ و بعد أن أحسّت بعضُ الحكوماتِ . عن طريقِ المؤسّساتِ و الجمعياتِ الشعبيّةِ و مطالباتِ الجمهورِ . أنّ هناك خطراً يهدّدُ المجتمعَ الإنسانيّ، قامت بإجراء بعضِ القوانينِ لمنعِ شيوعِ هذه الإجراءاتِ الهدّامةِ (= المُخرِبَةِ) التي كانت نتائجها جيّدة!

## ۱۲۴- عین الصحيح:

- (۱) السّببُ الرّئيسيُّ في انقراضِ بعضِ الحيواناتِ هو أنّ الإنسانَ قامَ بتخريبِ الطّبيعةِ!
- (۲) بعضُ البلدانِ استطاعت أن تمنعَ خطرَ شيوعِ انقراضِ بعضِ الحيواناتِ و تخريبِ الطّبيعةِ!
- (۳) طلباتُ النَّاسِ و الجمهورِ هي السببُ الوَحيدُ لإجراء بعضِ القوانينِ في مجالِ الحفاظِ على الطّبيعةِ!
- (۴) جَمِيعُ الحكوماتِ قامت بإجراء بعضِ القوانينِ لِمَنعِ تخريبِ الطّبيعةِ و قطعِ الأشجارِ و صيدِ الحيواناتِ!



١٢٥- عن أي خطر أساسي يتكلم النص؟

- (١) صيد الحيوانات و أكل لحومها!
- (٢) الغفلة عن أثر الطبيعة على حياة الإنسان!
- (٣) الأشجار و النباتات التي تعرض للبيع!
- (٤) القوانين الأساسية لتشديد انقراض الحيوانات و الطبيعة!

١٢٦- المواضيع التي جاءت في النص على الترتيب هي:

- (١) فقدان الإجراءات اللازمة، شيوع الصيد و الشراء و البيع، عرضة الحيوانات في حدائق الحيوان!
- (٢) تقليل الارتباط بين الإنسان و الطبيعة، الإحساس بالخطر، بعض الإجراءات الهدامة و الخطرة!
- (٣) الارتباط بين الإنسان و الطبيعة، أسباب إيجاد المشكلات، مواجهة الحكومات!
- (٤) الإنسان و مصائب الطبيعة، الجمعيات الشعبية، تخريب الطبيعة بيد الإنسان!

■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي: (١٢٧ و ١٢٨)

١٢٧- «القوانين»:

- (١) جمع سالم للمذكر - معرفة / مجرور بحرف الجر؛ بعض القوانين: جارّ و مجرور
- (٢) جمع تكسير (مفرد: القانون) / مضاف اليه؛ حرف النون مفتوح فيه دائماً
- (٣) اسم - جمع مكسر أو تكسير - معرف بأل / مضاف اليه و مضافه: بعض
- (٤) اسم فاعل - مذكر / مجرور بحرف الجر؛ بعض القوانين: جارّ و مجرور

١٢٨- «يهدّد»:

- (١) للغائب - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ه د د) - معلوم / فاعله: «المجتمع»
- (٢) فعل - مزيد ثلاثي (ماضيه: هدّد؛ مصدره: تهدّد) - معلوم / الجملة فعلية
- (٣) مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن: تفعل) / فعل و مفعوله: «المجتمع»
- (٤) للغائب - مجرد ثلاثي - يحتاج إلى المفعول / فعل و مع فاعله جملة فعلية

١٢٩- عيّن الصحيح للفراغين بالترتيب: «المُعَلَّمُونَ ... الشَّبَابَ ما ... في الشَّبَابِ!»

- (١) عَلَّمُوا - تُعَلَّمُونَ
- (٢) تُعَلَّمُونَ - نَعَلَّمُوا
- (٣) يُعَلَّمُونَ - نَعَلَّمُوا
- (٤) نَعَلَّمُوا - يُعَلَّمُونَ

١٣٠- عيّن حرف «النون» ليست من الحروف الأصلية للفعل:

- (١) إنكسر الإناء الزجاجي بيد الطفل غفلة!
- (٢) رائحة الأزهار الطيبة انتشرت في ساحة دارنا!
- (٣) إنتخبْتُ خمس مقالات من بين عشرة كتب لمطالعتي!
- (٤) قال الله تعالى أنعمتْك بأكثر من مائتي نعمة، فلماذا لا تشكر!



## دین و زندگی ۱

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

۷ دقیقه

آینده روشن، منزلگاه بعد،  
واقعه بزرگ  
درس ۴ تا ۶  
صفحه ۴۹ تا صفحه ۸۰

۱۳۱- به ترتیب هر یک از عبارات‌های «به دنبال مفرّ بودن» و «شگفت زده شدن انسان‌ها» مرتبط با کدام وقایع

است و محال و ناروا دانستن عدم وقوع قیامت، متجلی کدام‌یک از جنبه‌های اثباتی وجود معاد است؟

- (۱) نفخ صور اول - تغییر در ساختار آسمان‌ها و زمین - ضرورت
- (۲) نفخ صور اول - حضور شاهدان و گواهان - امکان
- (۳) نفخ صور دوم - حضور شاهدان و گواهان - ضرورت
- (۴) نفخ صور دوم - تغییر در ساختار آسمان‌ها و زمین - امکان

۱۳۲- خدای متعال در آیه ۲۷ سوره مبارکه انعام کدام‌یک را در زمره حسرت‌های کافران در قیامت ذکر می‌فرماید؟

- (۱) «ای کاش همراه و هم‌مسیر با پیامبر می‌شدیم»
- (۲) «ای کاش به دنیا بازگردانده می‌شدیم و آیات پروردگاران را تکذیب نمی‌کردیم و از مؤمنان می‌بودیم»
- (۳) «ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم...»
- (۴) «ای کاش برای این زندگی‌ام چیزی از پیش فرستاده بودم»

۱۳۳- هر یک از ترجمه‌های قرآنی زیر به ترتیب مؤید چیست؟

- خدا بر هر کاری تواناست.

- فرشتگان به آن‌ها می‌گویند: سلام بر شما وارد بهشت شوید.

- (۱) آفرینش نخستین انسان - وجود حیات و ممات در عالم برزخ
- (۲) آفرینش نخستین انسان - وجود شعور و آگاهی در عالم برزخ
- (۳) نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان - وجود شعور و آگاهی در عالم برزخ
- (۴) نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان - وجود حیات و ممات در عالم برزخ

۱۳۴- به ترتیب هر یک از عبارات زیر، بیانگر کدام‌یک از شاهدان قیامت است؟

- شاهد و ناظر بر اعمال انسان در دنیا

- مراقب همیشگی در طول زندگی بشر

- دروغ‌گویی مقدمه بیان کردن شهادت

- (۱) پیامبران الهی - نگارندگان گرانقدر - امامان معصوم (ع)
- (۲) پیامبران الهی - پیامبران و امامان - اعضا و جوارح انسان
- (۳) فرشتگان - نگارندگان گرانقدر - اعضا و جوارح انسان
- (۴) فرشتگان - پیامبران و امامان - امامان معصوم (ع)

۱۳۵- «کَثِيبًا مَّهِيلاً» توصیف چیست و با کدام رویداد قیامت هم‌خوانی دارد؟

- (۱) الأرض - آسمان‌ها و زمینی به آسمان‌ها و زمینی دیگر تبدیل می‌شود.
- (۲) الجبال - آسمان‌ها و زمین به آسمان‌ها و زمینی دیگر تبدیل می‌شود.
- (۳) الأرض - واقعیت حوادث تلخ و شیرینی که در زمین اتفاق افتاده است، آشکار می‌شود.
- (۴) الجبال - واقعیت حوادث تلخ و شیرینی که در زمین اتفاق افتاده است، آشکار می‌شود.

۱۳۶- مطابق آیات سوره مبارکه مطفین، تنها چه کسی روز جزا را انکار می‌کند و در این صورت، بر چه کسانی باید فریاد برآورد؟

(۱) اصرارکننده بر گناهان کبیره - مغروران

(۲) متجاوز و گناهکار - مکذبین

(۳) متجاوز و گناهکار - مغروران

(۴) اصرارکننده بر گناهان کبیره - مکذبین

۱۳۷- اگر معتقد باشیم که یکی از ویژگی‌های عالم برزخ «تداوم ارتباط آن با دنیاست» به مفاد کدام آیه از قرآن تمسک جست‌ایم و اولین نشانه

آن کدام است؟

(۱) «يُنَبِّئُوا الْاِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَمَ وَ اٰخِرَ» - دریافت پاداش خیرات بازماندگان

(۲) «يُنَبِّئُوا الْاِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَمَ وَ اٰخِرَ» - بسته نشدن پرونده اعمال

(۳) «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلٰى اَفْوَاهِهِمْ وَ تَكَلْمُنَا اِيْدِيهِمْ» - شهادت اعضای بدن

(۴) «وَ اِن عَلِيْكُمْ لِحَافِظِيْنَ كَرَامًا كَاتِبِيْنَ» - شهادت فرشتگان الهی

۱۳۸- از علل انکار قیامت در مقابل دعوت انبیاء توسط مردم چه بود و آن‌جا که انسان گرایش به بقا و جاودانگی دارد و گریزان از نابودی است،

ضرورت معاد در پرتو کدام صفت الهی لازم است به وقوع بپیوندد؟

(۱) بعید دانستن وقوع قیامت - عدل

(۲) بعید دانستن وقوع قیامت - حکمت

(۳) سنجش واقعه قیامت با قدرت خود - حکمت

(۴) سنجش واقعه قیامت با قدرت خود - عدل

۱۳۹- عمل به قانون «دفع خطر احتمالی لازم است» در کدام بیت از اسرارنامه عطار به چشم می‌خورد؟

(۱) تو را چندین پیمبر کرده آگاه / که خواهد بود کاری صعب بر راه

(۲) اگر طفلی بدو گوید بیارام / که زیر این غسل زهر است در جام

(۳) مثالی گویمت ظاهر، بیندیش / کسی را هست جامی پر غسل پیش

(۴) چو از طفل آن سخن دارد شنیده / بلا شک دست از آن دارد کشیده

۱۴۰- وقتی گفته می‌شود «آماده شدن صحنه قیامت» به کدام یک اشاره دارد، و بلافاصله پس از رسیدگی به اعمال، کدام حادثه مرحله ثانویه

قیامت رخ می‌دهد؟

(۱) مرگ اهل آسمان‌ها و زمین - دادن نامه اعمال

(۲) آشکار شدن حقایق عالم - دادن نامه اعمال

(۳) آشکار شدن حقایق عالم - حضور شاهدان و گواهان

(۴) مرگ اهل آسمان‌ها و زمین - حضور شاهدان و گواهان



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

ریاضی ۱: مثلثات + توان‌های گویا و عبارتهای جبری: صفحه‌های ۳۶ تا ۶۸

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۵۱- اگر  $\sqrt[4]{a} = \sqrt[6]{2}$ ،  $\sqrt[3]{b} = \sqrt[4]{2}$  و  $\sqrt{c} = \sqrt[3]{2}$  باشد، کدام نتیجه‌گیری درست است؟

(۲)  $a = b < c$

(۱)  $a < b < c$

(۴)  $a = c < b$

(۳)  $b < a = c$

۱۵۲- اگر  $x = \sqrt{8\sqrt[3]{9\sqrt[4]{81}}}$  باشد، مقدار  $x^2$  کدام است؟

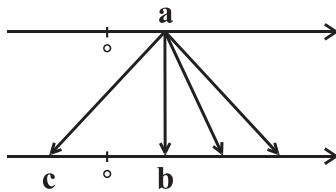
(۲) ۹

(۱) ۸۱

(۴) ۲۴

(۳) ۱۲

۱۵۳- در محورهای روبه‌رو، عدد حقیقی  $a$  به ریشه‌های سوم، چهارم و پنجم خود وصل شده است. اگر  $b$  برابر  $0/0016$  باشد، مقدار  $c$  کدام است؟



(۲)  $-0/016$

(۱)  $-0/004$

(۴)  $-0/008$

(۳)  $-0/006$

۱۵۴- زاویه بین دو خط  $x - \sqrt{3}y = 1$  و  $y - \sqrt{3}x = 1$  چند درجه است؟

(۲) ۳۰

(۱) ۱۵

(۴) ۶۰

(۳) ۴۵

۱۵۵- حاصل عبارت  $A = \frac{1-x^2-x^4+x^6}{1-x-x^2+x^3}$  به‌ازای  $x = 1 + \sqrt{2}$  کدام است؟

(۲)  $4\sqrt{2} + 16$

(۱)  $12\sqrt{2} + 8$

(۴)  $16\sqrt{2} + 4$

(۳)  $8\sqrt{2} + 12$

۱۵۶- اگر  $\sin x > \frac{\sqrt{1 + \sin x \cos x}}{\sqrt{1 + \cot^2 x}}$  باشد، انتهای کمان  $x$  در کدام ناحیه دایره مثلثاتی است؟

(۱) اول (۲) دوم

(۳) سوم (۴) چهارم

۱۵۷- اگر  $A = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \sqrt[3]{2} \times \sqrt{\sqrt{2}}$  باشد، حاصل  $A^{-12}$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt[3]{2}$  (۲)  $\sqrt[3]{4}$

(۳)  $2\sqrt{2}$  (۴)  $4\sqrt{2}$

۱۵۸- اگر  $A = \frac{2 \sin \theta}{1 + \sin \theta + \cos \theta}$  و  $B = \frac{1 - \cos \theta + \sin \theta}{1 + \sin \theta}$  باشد، کدام رابطه بین  $A$  و  $B$  برقرار است؟

(۱)  $2A - B = 0$  (۲)  $A = B$

(۳)  $A + B = 1$  (۴)  $B - A = 1$

۱۵۹- اگر  $\tan x - \frac{1}{\cos x} = 2$  باشد، حاصل  $\frac{3}{\cos x}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{15}{4}$  (۲)  $-\frac{15}{4}$

(۳)  $\frac{4}{15}$  (۴)  $-\frac{4}{15}$

۱۶۰- اگر  $x^2 - 2kx + 1 = 0$  باشد، حاصل عبارت  $A = x^2(x+1) + \frac{1}{x^2}(\frac{1}{x} + 1)$  کدام است؟

(۱)  $k^3 + 8k^2 - 6k - 2$  (۲)  $k^3 - 8k^2 + 6k + 2$

(۳)  $8k^3 + 4k^2 - 6k - 2$  (۴)  $8k^3 - 4k^2 + 6k - 2$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۴

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۶۱- مثلثی به اضلاع  $x, y$  و ۴ با مثلثی غیر هم‌نهشت به طول اضلاع ۱۰، ۸ و ۴ متشابه است. کوچکترین مقدار برای  $x + y$  کدام است؟

- (۱)  $4/2$       (۲)  $4/8$       (۳) ۷      (۴)  $7/2$

۱۶۲- در یک مثلث قائم الزویه ارتفاع وارد بر وتر، آن را به نسبت ۱ به ۴ تقسیم می‌کند. نسبت اندازه‌های دو ضلع قائم در این مثلث کدام است؟

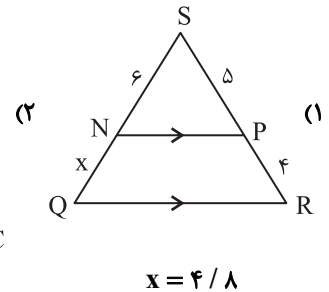
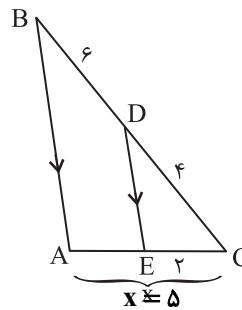
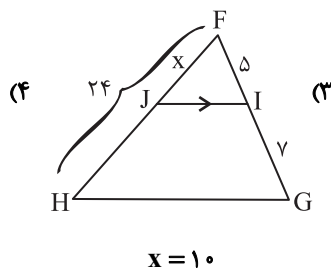
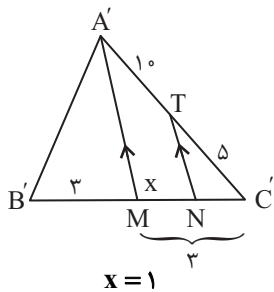
- (۱)  $3/2$       (۲)  $\sqrt{2}$       (۳) ۲      (۴)  $2\sqrt{2}$

۱۶۳- نقطه  $M$  وسط پاره خط  $AB$  و نقاط  $D$  و  $E$  در دو طرف نقطه  $M$  طوری قرار دارند که  $\frac{AD}{DB} = \frac{2}{5}$  و  $\frac{BE}{AE} = \frac{5}{9}$  است. نسبت

$\frac{DM}{ME}$  کدام است؟

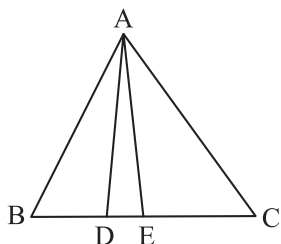
- (۱)  $2/5$       (۲)  $3/2$       (۳)  $5/3$       (۴)  $2/3$

۱۶۴- در کدام شکل، طول مجهول  $x$  درست محاسبه نشده است؟



۱۶۵- در شکل زیر مساحت مثلث  $ACE$ ،  $\frac{5}{2}$  برابر مساحت مثلث  $ADE$  و  $\frac{3}{2}$  برابر مساحت مثلث  $ABD$  است. حاصل

$\frac{BC}{DE} - \frac{BE}{BD}$  کدام است؟

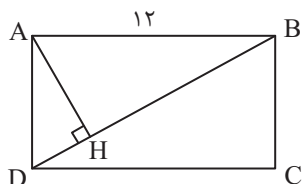


- (۱)  $107/30$       (۲)  $23/6$       (۳)  $109/30$       (۴)  $11/3$

۱۶۶- مثلث متساوی الاضلاع  $ABC$  به طول ضلع ۵ واحد مفروض است. دایره‌ای به مرکز  $B$  و قطر ۳۰ واحد، خطی را که از رأس  $A$  به موازات ضلع  $BC$  رسم می‌شود، در نقطه  $K$  قطع می‌کند. فاصله رأس  $C$  از خط شامل  $B$  و  $K$  کدام است؟

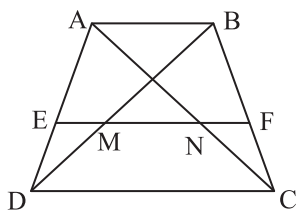
- (۱)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  (۲)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$  (۳)  $\frac{5\sqrt{3}}{6}$  (۴)  $2\sqrt{3}$

۱۶۷- در شکل زیر چهار ضلعی  $ABCD$  مستطیل و  $BH = 6\sqrt{3}$  است. اندازه عرض مستطیل کدام است؟



- (۱)  $4\sqrt{3}$   
(۲) ۴  
(۳) ۶  
(۴)  $4\sqrt{2}$

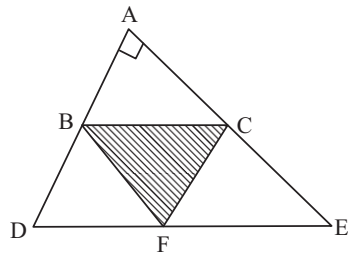
۱۶۸- مطابق شکل در دوزنقه  $ABCD$ ، پاره خط  $EF$  موازی دو قاعده است. اگر  $AE = 2ED$  و  $DC = 2AB = 12$  باشد، طول



$MN$  کدام است؟

- (۱) ۴  
(۲) ۵  
(۳) ۶  
(۴) ۷

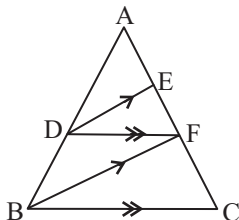
۱۶۹- در مثلث قائم الزاویه  $ADE$ ،  $BC \parallel DE$  و  $F$  نقطه دلخواهی روی  $DE$  است. اگر  $AB = 5$  و  $CE = 8$  باشد، مساحت مثلث



$BCF$  کدام است؟

- (۱) ۱۰  
(۲) ۲۰  
(۳) ۴۰  
(۴) ۶۰

۱۷۰- در شکل زیر  $DE \parallel BF$  و  $DF \parallel BC$  است. اگر  $D$  وسط  $AB$  باشد، اندازه  $AC$  چند برابر اندازه  $AE$  است؟



- (۱) ۳  
(۲) ۴  
(۳) ۶  
(۴) ۸



وقت پیشنهادی: ۱۲ دقیقه

فیزیک ۱: ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۲۳ تا ۵۲

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۷۱- با فلزی به چگالی  $۸ \frac{g}{cm^3}$ ، مخروطی به ارتفاع  $۹۰cm$  ساخته شده است. اگر این مخروط را از طرف قاعده، روی سطحی افقی

قرار دهیم، چه فشاری را برحسب پاسکال بر سطح افقی وارد می‌کند؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )

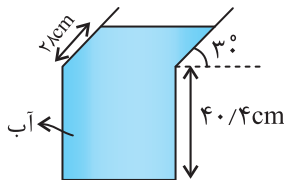
- ۲۴۰۰۰ (۱)      ۳۶۰۰۰ (۲)      ۷۲۰۰۰ (۳)      ۹۶۰۰۰ (۴)

۱۷۲- مکعب مستطیل توپری به جرم  $۳kg$  و ابعاد  $۳۰ \times ۲۰ \times ۱۰cm^3$  بر روی یک سطح افقی قرار دارد. اختلاف بیشترین و کمترین فشار وارد از طرف مکعب مستطیل به سطح افقی وقتی از روی یکی از سطوح خود بر روی سطح افقی قرار گرفته است، چند

کیلوپاسکال است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )

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

۱۷۳- اگر فشار هوا معادل با  $۷۶cmHg$  باشد، در شکل زیر نیرویی که به کف ظرف وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )



$\rho_{آب} = ۱ \frac{g}{cm^3}$ ،  $\rho_{جیوه} = ۱۳/۶ \frac{g}{cm^3}$  و مساحت کف ظرف  $۵۰cm^2$  است.

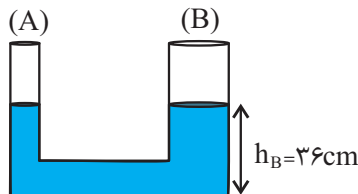
- ۵۰۰ (۱)  
۱۰۸۸ (۲)  
۵۴۴ (۳)  
۲۷۲ (۴)

۱۷۴- مطابق شکل زیر، لوله U شکلی حاوی مایعی به چگالی  $\rho_۱ = ۴/۸ \frac{g}{cm^3}$  و به ارتفاع  $۳۶cm$  درون لوله در اختیار داریم. سطح

مقطع شاخه A،  $۲cm^2$  و سطح مقطع شاخه B،  $۴cm^2$  است. اگر ابتدا  $۲۴cm^3$  از همین مایع به شاخه B ریخته و سپس

$۱۲cm^3$  از مایع  $\rho_۲ = ۲/۴ \frac{g}{cm^3}$  به شاخه A بریزیم، در نهایت ارتفاع مایع در شاخه B به چند سانتی‌متر می‌رسد؟

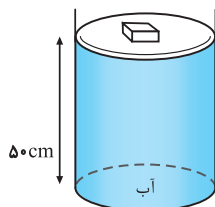
(مایع‌ها با هم مخلوط نمی‌شوند.)



- ۴۰ (۱)  
۴۳ (۲)  
۴۱ (۳)  
۴۲ (۴)

۱۷۵- در شکل زیر، جرم پیستون و وزنه روی آن به ترتیب  $۱۰g$  و  $۵۰g$  و در زیر پیستون آب با چگالی  $۱ \frac{g}{cm^3}$  وجود دارد. فشار

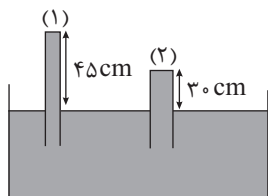
ناشی از آب، پیستون و وزنه در کف ظرف، چند کیلوپاسکال است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )، مساحت پیستون  $۲۵۰cm^2$  و از اصطکاک



پیستون با بدنه صرف نظر شود.)

- ۵/۲۴ (۱)  
۵۲۴۰ (۲)  
 $۵/۲۴ \times ۱۰^۵$  (۳)  
 $۵/۲۴ \times ۱۰^۶$  (۴)

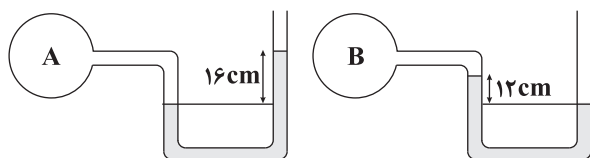
۱۷۶- در شکل زیر دو لوله یک انتها بسته به طور قائم در یک ظرف جیوه به حال سکون قرار دارند. اگر شعاع مقطع لوله (۱) نصف شعاع مقطع لوله (۲) باشد، اندازه نیروی وارد بر ته لوله (۱) از طرف جیوه چند برابر اندازه نیروی وارد بر ته لوله (۲) از طرف جیوه است؟ ( $P_0 = 75 \text{ cmHg}$ )



- (۱) ۸
- (۲) ۶
- (۳)  $\frac{1}{6}$
- (۴)  $\frac{1}{8}$

۱۷۷- در شکل های زیر فشار هوا در محل آزمایش ۷۶ سانتی متر جیوه و چگالی مایع موجود در لوله ها  $\frac{3}{4} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است. اگر فشار پیمانه ای مخزن

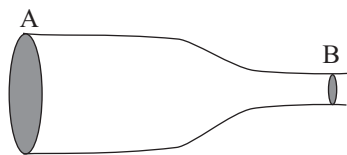
A،  $P_g$  و فشار پیمانه ای مخزن B،  $P'_g$  باشد،  $P_g - P'_g$  چند سانتی متر جیوه است؟ ( $P_0 = 76 \text{ cmHg}$ ,  $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )



- (۱) ۸
- (۲) ۲۸
- (۳) ۴
- (۴) ۷

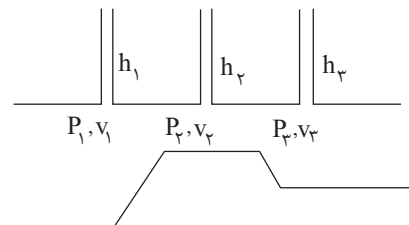
۱۷۸- مطابق شکل زیر، در هر دقیقه ۳۰ لیتر آب از مقطع A با تندی ثابت عبور می کند. اگر شعاع مقطع A و B به ترتیب برابر

۱۰ cm و ۲ cm باشد، اختلاف تندی عبور آب از این دو مقطع چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است؟ ( $\pi = 3$ )



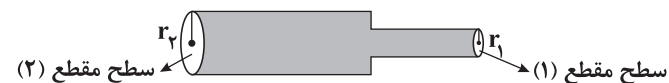
- (۱) ۲
- (۲) ۰/۴
- (۳) ۱
- (۴) ۰/۵

۱۷۹- در شکل زیر، جریان لایه ای مایع در لوله افقی به طور پیوسته از چپ به راست برقرار است. در کدام گزینه مقایسه درستی میان تندی شاره، فشار مایع و ارتفاع مایع درون لوله ها انجام شده است؟



- (۱)  $P_2 > P_1$  و  $v_1 < v_2$
- (۲)  $v_1 < v_2$  و  $h_1 > h_3$
- (۳)  $P_1 < P_2$  و  $h_1 > h_2$
- (۴)  $P_3 > P_1$  و  $v_2 > v_3$

۱۸۰- در شکل زیر تندی شاره تراکم ناپذیر در سطح مقطع (۲)، ۳۶ درصد کم تر از این تندی در سطح مقطع (۱) است.  $r_1$  چند درصد کم تر از  $r_2$  است؟



- (۱) ۶۴
- (۲) ۴۰
- (۳) ۸۰
- (۴) ۲۰

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: کیهان زادگاه القباوی هستی: صفحه‌های ۲۴ تا ۴۴

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۸۱- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) الکترون هنگام انتقال از یک لایه به لایه دیگر، انرژی را به صورت پیمانه یا بسته‌های معین، جذب یا نشر می‌کند.
- ۲) مدل بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی هیدروژن و سایر عنصرهای سبک را توجیه کند.
- ۳) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم بوده و به عدد اتمی آن وابسته است.
- ۴) دانشمندان به دنبال توجیه علت ایجاد طیف نشری خطی عنصرها و نیز چگونگی نشر نور از اتم‌ها، ساختاری لایه‌ای برای اتم ارائه کردند.

۱۸۲- کدام گزینه، نادرست است؟

- ۱) اتم هیدروژن به عنوان ساده‌ترین اتم، دارای چهار خط یا نوار رنگی در گستره مرئی طیف نشری خطی خود است.
  - ۲) الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد.
  - ۳) شمار خطوط طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه مرئی، از نئون و هلیوم کمتر است.
  - ۴) نور حاصل از بازگشت الکترون در اتم هیدروژن از لایه  $n = 6$  به لایه  $n = 2$  به رنگ قرمز دیده می‌شود.
- ۱۸۳- اگر مجموع دو عدد کوانتومی اصلی و فرعی  $(n + l)$  برای الکترونی برابر ۵ باشد، این الکترون در چند زیرلایه مختلف می‌تواند قرار داشته باشد؟

۱) ۳      ۲) ۴      ۳) ۵      ۴) ۶

۱۸۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- الف) عدد اتمی نخستین عنصری که زیرلایه  $p$  آن نیم‌پر می‌شود، برابر ۶ است.
- ب) عدد اتمی نخستین عنصری که تعداد الکترون‌های زیرلایه‌های  $p$  در آرایش الکترونی اتم آن دو برابر زیرلایه  $d$  است، برابر ۲۶ می‌باشد.

پ) عنصری با عدد اتمی ۴۲ با عنصری هم‌گروه است که آرایش الکترونی اتم آن به  $4s^1$  ختم می‌شود.

ت) تعداد الکترون‌ها در زیرلایه با اعداد کوانتومی  $l = 0$  و  $n = 4$  در آرایش الکترونی اتم دو عنصر  $Cr$  و  $Mn$  برابر است.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۸۵- چند مورد از اطلاعات داده شده، جمله زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در آرایش الکترونی ..... تعداد ..... الکترون با ..... وجود دارد.»

آ)  $l = 0, 8, 26$  A      ب)  $l = 0$  و  $n = 4, 2, 22$  B<sup>2+</sup>

پ)  $n = 3, 8, 15$  D<sup>3-</sup>      ت)  $n + l = 3, 8, 35$  E

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) صفر

۱۸۶- اگر ترکیب فلز A که نخستین عنصر دسته p دوره سوم جدول دوره‌ای است، با نافلز B به صورت AB باشد، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) اگر آرایش یون‌های پایدار A و B به یک گاز نجیب برسد، اختلاف عدد اتمی آن‌ها برابر ۶ است.
- (۲) اگر A و B در یک دوره از جدول دوره‌ای قرار داشته باشند، شمار زیرلایه‌های الکترونی اشغال شده آن‌ها برابر است.
- (۳) در اثر تشکیل یک مول ترکیب از عناصر A و O ۸ و از عناصر B و K ۱۹ به ترتیب ۶ و ۳ مول الکترون مبادله می‌شود.
- (۴) اگر B در دوره چهارم جدول قرار داشته باشد، مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی آن برابر ۱۵ است.

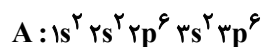
۱۸۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- گاز کلر که خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد، ترکیبی مولکولی است که اتم‌های آن همانند تمام اتم‌های مولکول متان به آرایش هشت تایی رسیده‌اند.
- در آرایش الکترون - نقطه‌ای هر مولکول آمونیاک، تعداد کل الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی با تعداد الکترون‌های اشتراکی هر مولکول متان برابر است.

- در مولکول آب، هر اتم هیدروژن با دو الکترون اتم اکسیژن، پیوند کووالانسی تشکیل می‌دهد.
- با استفاده از مدل فضا پرکن مولکول‌ها می‌توان تعداد الکترون‌های اشتراکی را به دست آورد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۸۸- با توجه به آرایش الکترونی گونه‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) عنصری با آرایش الکترونی C، هم‌گروه با عنصر Cr ۲۴ است.

(۲) عنصری با آرایش الکترونی B، هم‌گروه با عنصر Co ۲۷ است.

(۳) آرایش الکترونی A می‌تواند مربوط به یون یک فلز واسطه مانند عنصر D باشد.

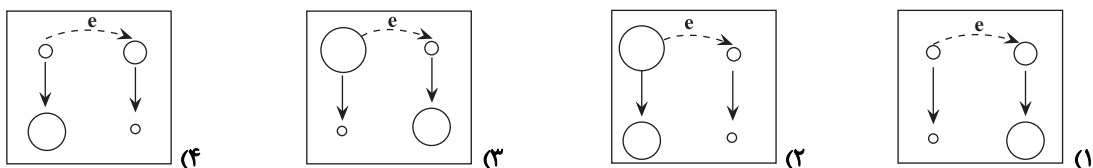
(۴) حدود ۵۲/۴٪ از الکترون‌های گونه C در زیرلایه‌هایی با  $n+l$  بزرگ‌تر از ۴ قرار دارند.

۱۸۹- در ترکیب یونی  $X_2S_3$  یون‌های سازنده به آرایش الکترونی هشت تایی رسیده است. آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم عنصر X چگونه بوده و این عنصر در کدام گروه از جدول دوره‌ای جای دارد و جزو کدام دسته از عناصر است؟ (S نماد شیمیایی عنصر گوگرد است.)

(۱)  $p-13-\ddot{X}\cdot$  (۲)  $p-3-\ddot{X}\cdot$  (۳)  $d-15-\ddot{X}\cdot$  (۴)  $d-5-\ddot{X}\cdot$

۱۹۰- کدام یک از شکل‌های زیر می‌تواند نشان دهنده واکنش بین اتم‌های X و M مطابق واکنش  $2M + X_2 \rightarrow 2MX$  باشد؟

(M و X در دوره سوم جدول دوره‌ای قرار دارند و واکنش در دما و فشار اتاق انجام می‌شود.)



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۸

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۱۹۱- نمودار تابع  $f$  را یک واحد به راست منتقل می‌کنیم. سپس آن را نسبت به محور عرض‌ها قرینه می‌کنیم و در انتها عرض هر

نقطه را دو برابر می‌کنیم. ضابطه تابعی که نمودار آن به دست آمده است، کدام است؟

$$y = 2f(-x-1) \quad (1)$$

$$y = -2f(x+1) \quad (2)$$

$$y = f(-2x-2) \quad (3)$$

$$y = -f(2x+2) \quad (4)$$

۱۹۲- اگر  $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$  را ۲ واحد به چپ ببریم تابع  $g$  به دست می‌آید. تابع  $g-f$  در بازه  $[-\infty, a]$  اکیداً نزولی

است. حداکثر مقدار  $a$  کدام است؟

$$-1 \quad (1) \quad -2 \quad (2) \quad -3 \quad (3) \quad -4 \quad (4)$$

۱۹۳- کدام رابطه برای تابع  $f(x) = |x-1| - |x+3|$  همواره برقرار است؟

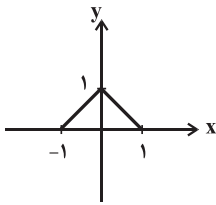
$$f(a) > f(b) \Rightarrow a > b \quad (1)$$

$$f(a) > f(b) \Rightarrow a \geq b \quad (2)$$

$$f(a) > f(b) \Rightarrow a < f(b) \quad (3)$$

$$f(a) > f(b) \Rightarrow a \leq b \quad (4)$$

۱۹۴- شکل زیر مربوط به نمودار تابع  $y = f(x)$  است. تابع  $y = -2f(2-x)$  روی کدام بازه صعودی است؟



$$[1, 2] \quad (1)$$

$$[2, 3] \quad (2)$$

$$[-1, 0] \quad (3)$$

$$[-2, -1] \quad (4)$$

۱۹۵- اگر  $\log_{\frac{2}{3}}^{2x-1} \leq \log_{\frac{1}{2}}^{x+3}$  باشد، حدود  $x$  شامل چند عدد صحیح است؟

$$0 \quad (1) \quad 1 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad 3 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

۱۹۶- اگر تابع  $f(x) = |x| + |x - 3|$  باشد، نمودار تابع  $g(x) = f(-|x|)$  روی کدام بازه (بزرگ‌ترین بازه) اکیداً صعودی است؟

- (۱)  $[3, +\infty)$  (۲)  $[-3, +\infty)$  (۳)  $[0, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, 0]$

۱۹۷- چند عدد صحیح می‌توان به جای  $a$  قرار داد، به طوری که تابع  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{1-x} + 1 & ; x < 0 \\ a & ; x = 0 \\ ax - 1 & ; x > 0 \end{cases}$  اکیداً یکنوا شود؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

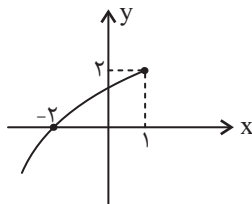
۱۹۸- تابع  $f$  روی  $R$  اکیداً صعودی و همواره مثبت است. کدام تابع الزاماً اکیداً نزولی است؟

(۲)  $h(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x - f(x)$

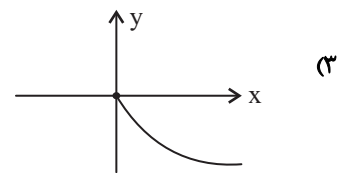
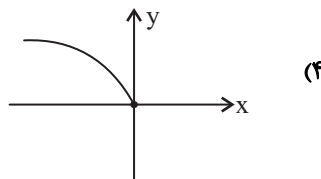
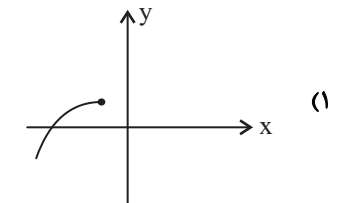
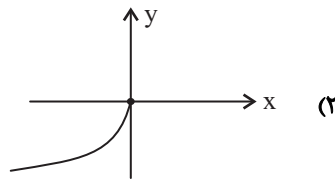
(۱)  $g(x) = (1 + \sqrt{x})f(x)$

(۴)  $p(x) = f(x) - x^3$

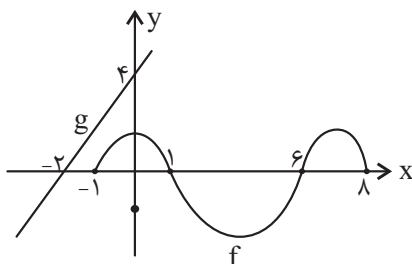
(۳)  $k(x) = \frac{(f(x))^2 - 1}{f(x)}$



۱۹۹- شکل زیر نمودار تابع  $f$  را نشان می‌دهد. نمودار تابع  $g(x) = f^{-1}(x+2) - 1$  کدام است؟



۲۰۰- اگر نمودارهای توابع  $f$  و  $g$  به صورت زیر باشند، دامنه تابع  $h(x) = \frac{1}{\sqrt{f \circ g(x)}}$  شامل چند عدد صحیح است؟



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۹ تا ۲۱

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۰۱- اگر  $A, B, C$ ، ماتریس‌های  $2 \times 2$  باشند، کدام یک از احکام کلی زیر مثال نقض ندارد؟

(۱)  $AB = AC \Rightarrow B = C$  (۲)  $AB = \bar{O} \Rightarrow A = \bar{O}$  یا  $B = \bar{O}$

(۳)  $AB = BA$  (۴)  $A \times (B + C) = (A \times B) + (A \times C)$

۲۰۲- اگر  $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ ،  $B = [b_{ij}]_{p \times q}$  و  $A + B = [a_{ij} + b_{ij}]_{r \times q}$  باشد، حاصل  $m + n + p + q$  کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۸

(۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۲۰۳- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & a-1 \\ 3b & 1 \end{bmatrix}$ ،  $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$  و  $A \times B$  یک ماتریس قطری باشد، حاصل  $a + b$  کدام است؟

(۱) -۲ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۴

۲۰۴- برای ماتریس‌های  $A = \begin{bmatrix} m+1 & m \\ n & n+1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$  کدام گزاره الزاماً درست است؟

(۱)  $A^T B = B A^T$  (۲)  $AB^T = B^T A$

(۳)  $AB = -BA$  (۴)  $AB = BA$

۲۰۵- اگر ماتریس  $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$  به صورت  $a_{ij} = \begin{cases} 3ij - i^2 & i \leq j \\ 0 & i > j \end{cases}$  تعریف شده باشد، آنگاه مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس  $A^2$

کدام است؟

(۱) ۳۲۴ (۲) ۳۴۰

(۳) ۳۶۸ (۴) ۳۹۲

۲۰۶- ماتریس  $A = [a_{ij}]_{n \times n}$  با تعریف  $a_{ij} = 2i + j$  مفروض است. اگر مجموع درایه‌های ستون سوم ماتریس  $A$  برابر ۴۵ باشد،

مجموع درایه‌های سطر دوم این ماتریس کدام است؟

(۱) ۲۵ (۲) ۳۰

(۳) ۳۵ (۴) ۴۰

٢٠٧- ماتریس  $A = \begin{bmatrix} a & 1 \\ -1 & a \end{bmatrix}$  مفروض است. اگر مجموع درایه‌های ماتریس  $A^3$  برابر صفر باشد، حاصل ضرب مقادیر ممکن برای  $a$

کدام است؟ ( $a \neq 0$ )

(١) -٢

(٣) -٣

(٢) -٤

(٤) -٩

٢٠٨- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$  باشند، ماتریس  $C = A^2 + B^2 + AB$  کدام است؟

(١) I

(٣) ٩I

(٢) ٣I

(٤) ١٠I

٢٠٩- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & x \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ،  $B = \begin{bmatrix} 1 & y \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$  و  $(A+B)(A-B) = A^2 - B^2$  باشد، حاصل  $\frac{x}{y}$  کدام است؟ ( $y \neq 0$ )

(١)  $\frac{2}{3}$

(٣)  $\frac{1}{3}$

(٢) ١

(٤) ٢

٢١٠- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  باشد، ماتریس  $A$  با چه تعداد از ماتریس‌های زیر تعویض پذیر است؟

(الف)  $A^3$

(ب)  $2A + I$

(پ)  $A^2 - A$

(١) صفر

(٣) ٢

(٢) ١

(٤) ٣



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد - صفحه‌های ۱ تا ۱۷

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۱۱- در یک تقسیم، مقسوم‌علیه ۱۷ و باقی‌مانده ۹ است. اگر بدون تغییر مقسوم‌علیه، ۵۰ واحد به مقسوم اضافه کنیم، باقی‌مانده و

خارج قسمت چه تغییری می‌کنند؟

(۱) خارج قسمت ۴ واحد زیاد می‌شود و باقی‌مانده ۲ واحد کم می‌شود.

(۲) خارج قسمت ۳ واحد و باقی‌مانده ۷ واحد زیاد می‌شود.

(۳) خارج قسمت ۳ واحد زیاد می‌شود و باقی‌مانده یک واحد کم می‌شود.

(۴) خارج قسمت ۴ واحد و باقی‌مانده ۲ واحد زیاد می‌شود.

۲۱۲- اگر باقی‌مانده تقسیم عدد  $a$  بر اعداد ۴ و ۷ به ترتیب برابر ۳ و ۲ باشد، آنگاه باقی‌مانده تقسیم عدد  $a$  بر ۲۸ کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۶

(۴) ۲۳

(۳) ۲۲

۲۱۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟ ( $a, b, x, y \in \mathbb{N}$ )

(ب)  $a - b \mid a \Rightarrow ab \mid a - b$

(الف)  $a - b \mid a \Rightarrow (a - b)^2 \mid ab$

(ت)  $4 \mid y$  و  $6 \mid x \Rightarrow 18 \mid 2xy$

(پ)  $4 \mid y$  و  $6 \mid x \Rightarrow 36 \mid 3xy$

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۱۴- اگر  $a, b$  و  $c$  اعدادی طبیعی باشند به طوری که  $a \mid b$  و  $b^2 \mid ac$ ، آنگاه همواره کدام رابطه زیر برقرار است؟

(۲)  $b \mid c$

(۱)  $c \mid b^2$

(۴)  $c \mid ab$

(۳)  $c \mid a^2$

۲۱۵- اگر  $n$  عدد صحیح و  $d = (n^2 - 4n, 5n + 6)$  عددی اول باشد، آنگاه بزرگ‌ترین مقدار  $d$  کدام است؟

(۲) ۷

(۱) ۵

(۴) ۱۳

(۳) ۱۱

۲۱۶- اگر عددی مانند  $k$  در  $\mathbb{Z}$  باشد به طوری که  $2 + 3k \mid 7$ ، آنگاه به ازای کدام مقدار  $a$ ، رابطه  $49 \mid 9k^2 + 33k + a$  برقرار است؟

۱۴ (۱)

۱۵ (۲)

۱۶ (۳)

۱۸ (۴)

۲۱۷- روی نمودار تابع  $y = \frac{4x-1}{x+3}$ ، چند نقطه با مختصات طبیعی وجود دارد؟

۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

۲۱۸- میانگین اعداد طبیعی و متوالی  $a_1, a_2, \dots, a_5$ ، عددی فرد است. حاصل کدام گزینه عددی زوج نیست؟

۵ $a_1$  + ۷ $a_5$  (۱)

۲ $a_3$  +  $a_5$  (۲)

۴ $a_2$  + ۲ $a_4$  (۳)

$a_2$  + ۶ $a_3$  (۴)

۲۱۹- در اثبات نامساوی ( $a$  و  $y$  حقیقی و هم علامت)  $2 \geq \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$  به ترتیب از کدام روش و کدام رابطه بدیهی استفاده می شود؟

(۱) برهان خلف -  $(x-y)^2 \geq 0$

(۲) برهان خلف -  $x^2 \geq 0, y^2 \geq 0$

(۳) اثبات بازگشتی -  $(x-y)^2 \geq 0$

(۴) اثبات بازگشتی -  $(x+y)^2 \geq 0$

۲۲۰- کدام یک از جفت گزاره‌های داده شده زیر هم ارز نیستند؟

(۱)  $n$  یک عدد طبیعی زوج و  $n^2$  یک عدد طبیعی زوج است.

(۲)  $n$  یک عدد طبیعی فرد و  $n^2$  یک عدد طبیعی فرد است.

(۳)  $0 < a < 1$  و  $0 < a^2 < 1$  ( $a \in \mathbb{R}$ )

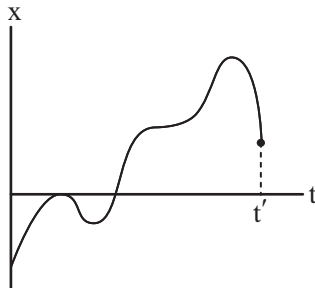
(۴)  $a < b$  و  $a^3 < b^3$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ )

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱ تا ۲۱

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۲۱- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی خطی راست حرکت می‌کند. پس از شروع حرکت تا لحظه  $t'$  به ترتیب از راست به چپ، جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده، تندی متحرک چند بار صفر شده و چند بار متحرک از



مبدأ حرکت‌اش عبور کرده است؟

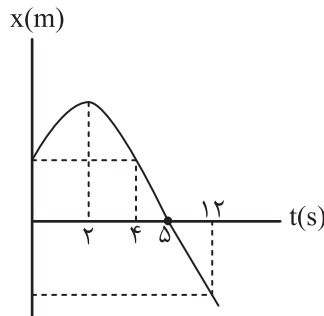
(۱) ۴، ۴، صفر

(۲) ۲، ۴، ۴

(۳) ۴، ۳، صفر

(۴) ۲، ۴، ۳

۲۲۲- سهمی شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور  $x$  ها حرکت می‌کند. در ۱۲ ثانیه اول حرکت، مدت زمانی که متحرک در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می‌کند، چند برابر مدت زمانی است که طول می‌کشد تا



متحرک دوباره از مبدأ حرکت‌اش عبور کند؟

(۱)  $\frac{5}{2}$

(۲) ۲

(۳)  $\frac{9}{5}$

(۴)  $\frac{9}{4}$

۲۲۳- معادله سرعت برحسب زمان متحرکی در SI به صورت  $v = t^2 - 6t + 9$  است. در مورد حرکت این متحرک، کدام مورد درست بیان شده است؟

(۱) در لحظه  $t = 3s$  متحرک یک بار تغییر جهت می‌دهد.

(۲) در ثانیه سوم حرکت، متحرک در خلاف جهت محور  $x$  در حرکت است.

(۳) حرکت متحرک همواره تندشونده است.

(۴) بزرگی شتاب متوسط متحرک در ثانیه‌های سوم و چهارم حرکت، یکسان است.

۲۲۴- متحرکی روی مسیری مستقیم برای رفتن از  $A$  به  $B$ ، نصف زمان را با سرعت متوسط  $v$  و نصف دیگر را با سرعت متوسط  $\frac{v}{2}$

طی می‌کند و در برگشت از  $B$  به  $A$ ، نصف مسیر را با سرعت متوسط  $\frac{v}{2}$  و مابقی مسیر را با سرعت متوسط  $v$  طی می‌کند.

تندی متوسط در کل مسیر کدام است؟

(۴)  $\frac{7}{17}v$

(۳)  $\frac{6}{17}v$

(۲)  $\frac{3}{17}v$

(۱)  $\frac{12}{17}v$

۲۲۵- مطابق شکل زیر، دو متحرک (۱) و (۲) هم‌زمان، در ساعت ۱۲:۰۰ از دو نقطه A و B در امتداد محور x با سرعت ثابت به طرف هم به حرکت در می‌آیند و در ساعت ۱۴:۰۰ به هم می‌رسند. اگر تندی متحرک (۱) دو برابر تندی متحرک (۲) باشد، متحرک



(۱) در چه ساعتی به نقطه B می‌رسد؟

(۱) ۱۵:۰۰ (۲) ۱۸:۰۰

(۳) ۱۶:۰۰ (۴) ۲۰:۰۰

۲۲۶- چه تعداد از عبارتهای زیر همواره صحیح می‌باشند؟

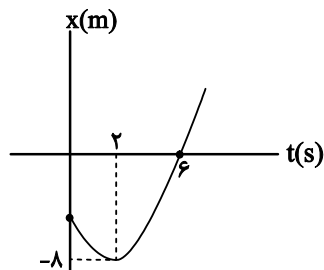
(الف) شتاب جسمی می‌تواند صفر باشد ولی سرعتش مخالف صفر باشد.

(ب) در یک لحظه، شتاب جسمی می‌تواند مخالف صفر باشد، ولی سرعتش صفر باشد.

(پ) جهت بردار شتاب متوسط در جهت بردار تغییر سرعت متحرک است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲۷- با توجه به نمودار مکان - زمان زیر که قسمتی از یک سهمی است، مکان اولیه و سرعت اولیه متحرک در SI به ترتیب از



راست به چه کدماست؟

(۱) -۸، ۴

(۲) -۶، -۴

(۳) -۶، -۲

(۴) -۸، -۴

۲۲۸- سرعت متحرکی که با شتاب ثابت  $4 \text{ m/s}^2$  در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، در یک لحظه معین، برابر با  $v$  است. اگر سرعت

متحرک  $1/5$  ثانیه قبل و بعد از این لحظه  $v_1$  و  $v_2$  باشد، حاصل  $(v_2 - v_1)$  چند واحد SI است؟

(۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) -۶ (۴) -۱۲

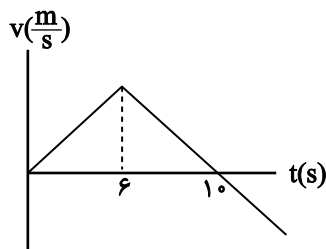
۲۲۹- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت  $x = t^2 + bt + 8$  است. اگر سرعت متوسط متحرک در دو ثانیه دوم حرکتش

صفر باشد، در ۳ ثانیه اول حرکتش بردار مکان متحرک در چه لحظه‌ای تغییر جهت می‌دهد؟

(۱)  $0/5$  (۲) ۲ (۳)  $2/5$  (۴) ۱

۲۳۰- نمودار سرعت بر حسب زمان متحرکی که بر روی خط راست از مبدأ مکان شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر

سرعت متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، پس از چند ثانیه از شروع حرکت، متحرک برای دومین بار در فاصله



۲۴ متری از مبدأ حرکتش قرار می‌گیرد؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۴

(۳) ۱۸

(۴) ۲۶

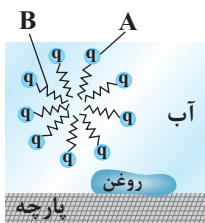
وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: تاریخچه صابون + پاکیزگی محیط + اسیدها و بازها: صفحه‌های ۱ تا ۱۶

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۳۱- در شکل زیر که مولکول‌های صابون جامد و لکه روغن را نشان می‌دهد، بخش A در صابون دارای ..... و بخش B ..... است.

اتصال لکه روغن و صابون از بخش ..... انجام می‌گیرد. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)



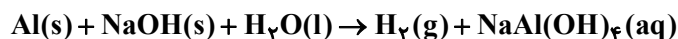
(۱) بار منفی، قطبی، B

(۲) بار مثبت، ناقطبی، A

(۳) بدون بار، قطبی، B

(۴) بار منفی، ناقطبی، B

۲۳۲- با توجه به معادله واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب که نوعی پاک‌کننده بوده و به صورت پودر عرضه می‌شود،



کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در این واکنش پس از موازنه برابر ۱۵ است.

(۲) گاز تولید شده در این واکنش، قدرت پاک‌کنندگی مخلوط را افزایش می‌دهد.

(۳) از این پودر برای باز کردن لوله‌هایی که بر اثر ایجاد رسوب و تجمع چربی‌ها بسته شده‌اند، استفاده می‌شود.

(۴) این پودر جزو پاک‌کننده‌های خورنده بوده و واکنش آن با آب گرماگیر است.

۲۳۳- «..... یک ..... آرنیوس به شمار می‌رود؛ زیرا در اثر انحلال در آب باعث ..... می‌شود.»

(۱) گاز هیدروژن فلئوئورید - اسید - افزایش غلظت یون هیدروکسید

(۲) آهک - باز - افزایش غلظت یون هیدرونیوم

(۳) گاز گوگرد تری اکسید - اسید - کاهش غلظت یون هیدرونیوم

(۴) سود سوزآور - باز - افزایش غلظت یون هیدروکسید

۲۳۴- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) دسترسی به آب برای پاکیزگی و نظافت، یکی از دلایل اصلی اسکان انسان‌ها در نزدیکی رودها و رودخانه‌ها بود.

(۲) استفاده انسان از آب و موادی شبیه صابون، به حدود هزارسال پس از میلاد بازمی‌گردد.

(۳) لکه‌های چربی به پارچه‌هایی که در واکنش پلیمری شدن الکل‌ها و اسیدها تولید می‌شوند، نسبت به پارچه‌های نخی، چسبندگی بیشتری دارند.

(۴) وجود آنزیم در صابون‌ها، درصد لکه‌های باقی‌مانده روی لباس را کاهش می‌دهد.

۲۳۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«..... یک ..... است که ...»

(۱) ژله - کلئوئید - ذره‌های سازنده آن، ذره‌های ریز ماده است.

(۲) شربت معده - سوسپانسیون - همانند مخلوط اوره و آب نور را پخش می‌کند.

(۳) مخلوط پایدار شده آب و روغن - محلول - ته‌نشین نمی‌شود.

(۴) رنگ پوششی - کلئوئید - به‌ظاهر همگن می‌باشد و از توده‌های مولکولی تشکیل شده است.

۲۳۶- با توجه به ترکیب‌های داده شده در زیر، پاسخ صحیح هر سه پرسش زیر در کدام گزینه آمده است؟

«اتیلن گلیکول - نمک خوراکی - بنزین - اوره - روغن زیتون - وازلین»

الف) چند مورد از این ترکیب‌ها کمتر از یک گرم در هر ده کیلوگرم آب حل می‌شوند؟

ب) چند مورد از این ترکیب‌ها توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با آب دارند؟

پ) کدام هیدروکربن موجود در این ترکیب‌ها، گرانروی بیشتری دارد؟

(۱) سه - دو - وازلین (۲) سه - سه - وازلین

(۳) دو - دو - بنزین (۴) دو - سه - بنزین

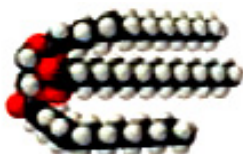
۲۳۷- همه عبارت‌های زیر صحیح‌اند، به جز ... (  $O = 16, H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$  )

(۱) عسل همانند ساده‌ترین الکل می‌تواند با مولکول‌های آب، پیوند هیدروژنی برقرار کند.

(۲) اگر بدانیم در ساختار یک اسید چرب ۳۴ اتم هیدروژن به کار رفته است، جرم مولی آن برابر  $270 g \cdot mol^{-1}$  می‌باشد.

(۳) در ساختار همه انواع صابون‌ها عنصر فلزی به کار رفته است.

(۴) شکل مقابل مدل فضاپرکن یک استر با جرم مولی زیاد را نشان می‌دهد که در فرمول مولکولی آن ۶ اتم اکسیژن وجود دارد



۲۳۸- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) بازها موادی ترش مزه هستند و در سطح پوست، احساس لیزی ایجاد می‌کنند.

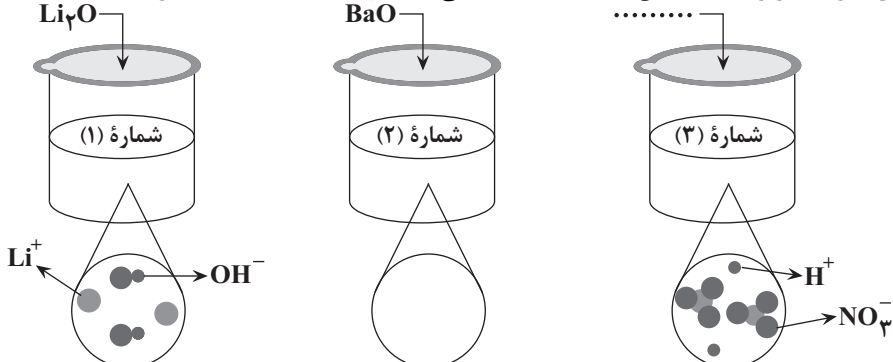
(ب) اسید معده، کلریک اسید است که به منظور از بین بردن جانداران ذره‌بینی موجود در غذا از دیواره معده ترشح می‌شود.

(پ) از کلسیم اکسید برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک استفاده می‌شود.

(ت) اسیدها با همه فلزها واکنش می‌دهند و در تماس با پوست سوزش ایجاد می‌کنند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۳۹- با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به واکنش اکسیدها در آب می‌باشد، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟



(آ) اکسید شماره (۳) ترکیب  $N_2O_5$  است و به دلیل تولید یون هیدرونیوم، یک اسید آرنیوس محسوب می‌شود.

(ب) مجموع ضرایب مواد شرکت کننده در واکنش اکسید شماره (۱) با آب، برابر با ۳ است.

(پ) اکسید شماره (۲)، باز آرنیوس می‌باشد؛ زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون هیدروکسید خواهد شد.

(ت) از بین محلول اکسیدهای موردنظر، در دو مورد کاغذ pH سرخ‌رنگ خواهد شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۰- در یک پاک‌کننده صابونی جامد با زنجیره هیدروکربنی سیرشده، درصد جرمی کربن،  $\frac{45}{8}$  برابر درصد جرمی اکسیژن است. اگر

تعداد اتم‌های هیدروژن در این پاک‌کننده برابر با تعداد اتم‌های هیدروژن در یک پاک‌کننده غیرصابونی با فرمول  $RC_6H_4SO_3Na$  باشد، درصد جرمی اتم گوگرد در این پاک‌کننده غیرصابونی به تقریب کدام است؟ (R را زنجیره

هیدروکربنی سیرشده در نظر بگیرید.) (  $C = 12, H = 1, O = 16, S = 32, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$  )

(۱) ۸/۸ (۲) ۹/۲ (۳) ۱۰/۲ (۴) ۷/۶

نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
عمومی	فارسی محسن اصغری، حسین پرهیزگار، کمال رسولیان، ابراهیم رضایی مقدم، مسلم ساسانی، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش‌زمانی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، سیدمحمد هاشمی
	عربی، زبان قرآن ابراهیم احمدی، نوید امساک، ولی برجی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، مهدی نیک‌زاد
	دین و زندگی محمد آقاصالح، حسین ابراهیمی، امین اسدیان‌پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی‌بقا، فردین سماقی، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری، سیدهادی هاشمی، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی رحمت‌اله استیری، محمد طاهری، ساسان عزیزی‌نژاد، زیدان فرهانیان، عقیل محمدی‌روش	
اختصاصی	ریاضی پایه و حسابان ۲ محمد مصطفی ابراهیمی - کاظم اجلائی - یاسر ارشدی - محمودرضا اسلامی - شاهین پروازی - عادل حسینی - طاهر دادستانی یاسین سیهر - علی سلامت - علی شهرابی - محمدرضا شوکتی بیرق - سعید علم‌پور - حمید علیزاده - علی‌اکبر علیزاده حمید مام‌قادری - حمیدرضا نوش کاران - جهانپخش نیکنام - وحید ون‌آبادی
	هندسه امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - جواد حاتمی - سیدمحمدرضا حسینی‌فرد - افشین خاصه‌خان - امیر هوشنگ خمسه محسن رجیبی - رضا عباسی‌اصل - سیدمحسن فاطمی - محمدابراهیم گیتی‌زاده - سینا محمدپور - مهرداد ملوندی داریوش ناظمی - محمد هجری - سرژ یقیازاریان تبریزی
	آمار و احتمال و ریاضیات گسسته محمد مهدی ابوترابی - امیرحسین ابومحبوب - جواد حاتمی - سیدمحمدرضا حسینی‌فرد - افشین خاصه‌خان - فرهاد صابر عزیزاله‌علی‌اصغری - نیلوفر مهدوی - سروش موئینی - محمدعلی نادرپور - هومن نورائی
	فیزیک خسرو ارغوانی‌فرد - بابک اسلامی - عبدالرضا امینی‌نسب - امیرحسین برادران - فرزانه حریری - محمدعلی راست‌بیمان مهدی سلطانی - سعید شرق - عبدالله فقه‌زاده - محسن قندچلر - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - غلامرضا محبی احمد مرادی‌پور - فاروق مردانی - سیدعلی میرنوری
شیمی محمد اسپهرم - محمد آخوندی - قادر باخاری - جعفر بازوکی - احمدرضا جشانی‌پور - مسعود جعفری - امیر حاتمیان ایمان حسین‌نژاد - مرتضی خوش‌کیش - سینا رضادوست - فرزاد رضایی - جهان‌شاهی بیگبانی - مبینا شرافتی‌پور مسعود طبرسا - رسول عابدینی زواره - علی فرزاد تبار - حسین نامصری‌ثانی - مرتضی نصیرزاده - سجاد نفتی - سعید نوری سید رحیم هاشمی دهکردی - شهران همایون‌فر - محمدرضا یوسفی	

### گروه علمی

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	الهام محمدی	محمدحسین اسلامی، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویش‌علی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور
دین و زندگی	احمد منصوری	سیداحسان هندی	علیرضا ذوالفقاری زحل، فاطمه صفری، سکیه گلشنی
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی
ریاضی پایه و حسابان ۲	عادل حسینی	کاظم اجلائی	علی ارجمند، علی مرشد مهدی ملارمضانی
هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	عادل حسینی، مجتبی تشیعی فرزانه خاکپاش
فیزیک	بابک اسلامی	غلامرضا محبی	بهنام شاهی، زهره آقامحمدی حمید زرین‌کفش ویراستار استاد، سیدعلی میرنوری
			هادی مهدی‌زاده، مهلا تابش‌نیا علی موسوی بازبینی نهایی: محمد قره‌قلی
شیمی	محمدحسن محمدزاده مقدم	ایمان حسین‌نژاد	

### گروه فنی و تولید

مدیران گروه	محمد اکبری (اختصاصی) - الهام محمدی (عمومی)
مسئولین دفترچه	دفترچه عمومی: معصومه شاعری دفترچه اختصاصی: نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئولین دفترچه: فریبا رفوفی - محمدرضا اصفهانی
حروف‌نگاران	زهره تاجیک - نوشین اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



## فارسی (۲)

## ۱- گزینه «۳»

(مسلم ساسانی - کالیکش)

خصال: جمع خصلت، خوی‌ها، خواه نیک باشد یا بد.

## نکات مهم درسی:

- دانش‌آموزان و داوطلبان کنکور باید همه معانی واژگان را بیاموزند؛ نه فقط یکی دو مورد اول را؛ (مثل: رایب: بیرق، پرچم، درفش)  
- معانی برخی از واژگان دور از ذهن و فرار هستند؛ فراگیران باید با تکرار و تمرین بر این معانی مسلط شوند؛ (مثل: نهیب: فریاد بلند)  
- توجه به واژه‌های متشابه و معانی آن‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد. (مثل محمل: مهد و مُهل: بیهوده / رأفت: شفقت - رفعت: بلندی)  
- دانش‌آموزان باید به مفرد و جمع بودن واژه و معنی توجه کنند؛ مثلاً «خزاین» جمع خزانه، گنجینه‌ها؛ پس خزانه: گنجینه

(فارسی ۲، لغت، صفحه‌های ۳۸ تا ۶۳)

## ۲- گزینه «۲»

(سیرمهمر هاشمی - مشهور)

واژه «همهل» به معنی «بیهوده» می‌باشد و در این جمله باید واژه «محمل» به معنی «کجاوه که بر شتر بندند» جایگزین آن شود.

(فارسی ۲، املا، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

## ۳- گزینه «۲»

(مسلم ساسانی - کالیکش)

با توجه به معنی بیت، مصدر «شدن» در گزینه دو فعل اسنادی و به معنی «شدن و گشتن» و در دیگر گزینه‌ها فعل غیراسنادی و به معنی «گذشتن» است:  
یاد آن روزگار به خیر باد که اشعار بکر حافظ با نظر خوب و درست شما اصلاح می‌شد و عیب‌هایش برطرف می‌گردید.

## نکات مهم درسی:

برخی از فعل‌ها در جمله‌های مختلف کاربردها و معانی متفاوتی دارند. باید توجه داشته باشیم که در این حالت در هر جمله با فعل دیگری مواجه هستیم. یکی از این فعل‌ها «شد» است که در معانی «شدن و گشتن»، «رفتن»، «گذشتن» و ... به کار می‌رود و بر این اساس گاهی فعل اسنادی و گاهی غیراسنادی است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «شدن» در معنی «گذشتن»: ای خواجه گذشت آن زمانی که مرا در صومعه می‌دید؛ دیگر بدانجا نخواهم رفت؛ زیرا راه عشق و مستی را در پیش گرفته‌ام و کارم تنها رفتن به میخانه و مشاهده چهره زیبای ساقی و نوشیدن جام لبالب باده شده است!

گزینه «۳»: «شدن» در معنی «گذشتن»: آن روزگاری که بار منت ملاح را می‌کشیدم گذشت؛ وقتی مروارید به دست آمد، دیگر چه نیازی به منت کشیدن از اوست؟

گزینه «۴»: «شدن» در معنی «گذشتن»: مدت زیادی گذشت و شرح حالی از خودت برای ما نوشتی. آشنا و محرم رازی کجاست تا چند پیام برای تو بنویسم.

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

## ۴- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در بیت صورت سؤال، مجاز و ایهام وجود ندارد و گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» نمی‌توانند پاسخ درست باشند.

استعاره: «بوستان» در مصراع دوم استعاره از دل / قامت عشق (اضافه استعاری) / تشبیه (اضافه تشبیهی): بوستان دل و سرو قامت  
جناس: قامت و قیامت / قیام و قیامت

کنایه: قیام کردن عشق در بوستان دل: آکنده شدن دل از عشق

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

## ۵- گزینه «۱»

(ابراهیم رشایی مقرر - لاهیجان)

استعاره در بیت «د»: فلک به فکر ما خواهد افتاد [تشخیص ← استعاره]

تلمیح در بیت «الف»: اشاره به داستان حضرت خضر و به دنبال آب حیات رفتن.

اغراق در بیت «ب»: افراد زیادی با مژه زیبای معشوق کشته شدند.

حسن تعلیل در بیت «ج»: علت خاموشی کوه بیستون آن است که فرهاد از بین رفت.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

## ۶- گزینه «۳»

(نرگس موسوی - ساری)

شاخص‌ها به ترتیب: «خواجه» در بیت (ج) و «سلطان» در بیت (ه)

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۴۳)

## ۷- گزینه «۴»

(کاظم کاظمی)

صفت‌های اشاره:

آن جا / همان جای / آن سوی / همان سوی (۴ مورد)

## نکته مهم درسی:

کلمات «اشاره» اگر با اسم همراه نباشند، وابسته پیشین و صفت اشاره محسوب نمی‌شوند و ضمیر اشاره به حساب می‌آیند.

صفت‌های اشاره در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «همین فرق (یک مورد)

گزینه «۲»: «این باد / آن هوا (۲ مورد)

گزینه «۳»: «همان روز / آن خال / این دانه (۳ مورد)

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۴۳)

## ۸- گزینه «۴»

(سعید گنج‌بش زمانی)

گزینه «۱»: زحمتی دید اسفندیار از هفت خان

فعل نهاد متمم

گزینه «۲»: «جستم از جا چون سپند

فعل متمم متمم

گزینه «۳»: «چون جفت گردد با کمان

فعل متمم

در گزینه «۴»، تمام نهاد‌های جدا حذف شده به قرینه لفظی و این شیوه بلاغی نمی‌سازد.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۵۴)

## ۹- گزینه «۲»

(مفسر اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: پنهان بودن خداوند از نظر و آشکار بودن نشانه‌های خداوند در جهان

مفهوم بیت گزینه «۲»: در ستایش ممدوح بیان شده است. شاعر اسرار الهی را نزد ممدوح آشکار می‌داند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۶۳)

## ۱۰- گزینه «۱»

(کمال رسولیان - سررشت)

مفهوم بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۱»، خود اتکایی است. (ضرورت اتکای به خویشتن)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: ناپایداری دوران خودنمایی

گزینه «۳»: بلند همت بودن در گرو داشتن عزت نفس است.

گزینه «۴»: ستایش بلند نظری

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۴۴)



## عربی، زبان قرآن (۲)

## ۱۱- گزینه «۲»

(سیر مفعولی مرتضوی)

«یا ایها الذین آمنوا: ای کسانی که ایمان آوردید (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «اتقوا الله»: از خدا پروا کنید (رد سایر گزینه‌ها) / «قولوا قولاً سدیداً»: سخنی درست و استوار بگویید (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

(ترجمه)

## ۱۲- گزینه «۲»

(سیر مفعولی مرتضوی)

«ما من عمل: هیچ کاری ... نیست (رد سایر گزینه‌ها) / «أفضل»: بهتر / «عند الله»: نزد خدا (رد گزینه ۴) / «إدخال السرور»: وارد کردن شادمانی (رد گزینه ۱) / «قلوب المؤمنین المُنکسرة»: دل‌های شکسته مؤمنان (رد گزینه ۳)

نکته مهم درسی:  
«ما + من + اسم نکره» به معنای «هیچ ... نیست» می‌باشد.

(ترجمه)

## ۱۳- گزینه «۱»

(ولی بربری - ابور)

«وقف»: ایستاد / «رجل»: مردی (رد گزینه ۳) / «یفتخر»: افتخار می‌کند، می‌باید (فعل مضارع، بعد از فعل ماضی می‌تواند به صورت ماضی استمراری ترجمه شود) / «ملابسه»: لباس‌هایش / «بدأ بالكلام»: شروع به صحبت کرد (رد سایر گزینه‌ها) / «و لکنهم»: ولی آن‌ها (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «لم یهتموا به»: به او اهمیت ندادند (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(ترجمه)

## ۱۴- گزینه «۳»

(ولی بربری - ابور)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مُلَوَّثة» اسم فاعل و به معنای (آلوده‌کننده) است.  
گزینه «۲»: «جوزات» اسمی بدون «ال» است که بعد از اسم اشاره آمده و خبر واقع شده است، پس به صورت (این‌ها دانه‌هایی هستند که...) ترجمه می‌شود.  
گزینه «۴»: «بِم» به معنای (با چه چیزی) است و نباید آن را با «بِم» (چرا، برای چه) اشتباه گرفت.

(ترجمه)

## ۱۵- گزینه «۲»

(ولی بربری - ابور)

«أن تُعوَد» به معنای «که عادت بدهی» می‌باشد. (ترجمه درست عبارت: تلاش کن که زیانت را به نرمی سخن عادت بدهی تا دوستی مردم را به دست آوری!)

(ترجمه)

## ۱۶- گزینه «۳»

(ابراهیم امیری - پوشور)

«دانشمندی که ...»: عالم، العالم الذی / «با علمش»: بعلمه (رد گزینه ۱) / «سود می‌رساند»: ینفع (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «بهتر از»: خیر من، أحسن من / «هزاران عبادت‌کننده»: آلاف العباد (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(ترجمه)

## ۱۷- گزینه «۲»

(توید امساک)

در گزینه «۲»، فعل «یُجادل» مضارع باب مفاعلة و بدین شکل صحیح است. هم‌چنین «المُخاطَبین» اسم مفعول است و باید بدین صورت نوشته شود.

(فبسط مرکبات)

## ۱۸- گزینه «۳»

(سیر مفعولی مرتضوی)

وقتی در متنی، یک اسم نکره بیاید و جلوتر همان اسم با «ال» به صورت معرفه تکرار شود، اسم معرفه با «آن» ترجمه می‌شود؛ به عبارت دیگر حرف «ال» معنای اسم اشاره می‌دهد. در گزینه «۳»، «أموال» ابتدا نکره آمده و سپس به صورت معرفه (الأموال) تکرار شده است.

(قواعد اسم)

## ۱۹- گزینه «۲»

(العه مسیح فواه)

در گزینه «۲»، «غنیاً» اسم نکره است و فعل «یُساعد» برای توصیف آن آمده است. تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «یُساعد» جواب شرط است.

گزینه «۳»: قبل از «یُساعد»، اسم نکره‌ای نیامده است. («حامد» اسم معرفه علم است.)

گزینه «۴»: «یُساعد» برای توصیف نکره نیامده است.

(قواعد اسم)

## ۲۰- گزینه «۳»

(ولی بربری - ابور)

صورت سؤال، اسم مفعولی را می‌خواهد که با جمله وصفیه توصیف نشده باشد. در گزینه «۳»، «یعبد» جمله وصفیه است اما این جمله، «بیوت» را توصیف می‌کند نه «مُقَدَّسه» را. («مُقَدَّسه» خودش صفت برای «بیوت» است.)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مفاهیم» (جمع مکسر «مفهوم») اسم مفعول است که فعل «تَحْتَر» آن را توصیف می‌کند.

گزینه «۲»: «مظلومین» اسم مفعول است که با فعل «یستغیثون» توصیف شده است.

گزینه «۴»: «مُجربون» اسم مفعول است که جمله (یستعمل...) آن را توصیف می‌کند.

(قواعد اسم)



عربی، زبان قرآن (۲)  
کتاب زرد

## ۲۱- گزینه «۲»

(کتاب زرد)

«قَدْ أَعْطَى»: (فعل ماضی نقلی) داده است، عطا کرده است / «كثيْرًا مِنَ النَّعْمِ»: بسیاری از نعمت‌ها را / «حَتَّى يَسْتَطِيعَ»: (فعل مضارع التزامی) تا بتواند / «أَنْ يَنْتَفِعَ»: (فعل مضارع التزامی) که بهره ببرد / «فِي حَيَاتِهِ»: در زندگی خود  
خطاها: گزینه «۱»: «نعمت‌های کثیری، این نعمت‌ها» / گزینه «۳»: «نعمت‌های کثیری، می‌دهد، قادر خواهد بود» / گزینه «۴»: «عطا شده است، زندگی»

(ترجمه)

## ۲۲- گزینه «۴»

(کتاب زرد)

«شجراتٌ حَاقِبَتُنَا»: درختان باغ ما (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «ذات»: دارای (رد گزینه ۱) / «غصون نضرة»: شاخه‌های تر و تازه‌ای (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «لأنَّ»: زیرا / «اهتمامنا»: توجه ما (رد گزینه ۱) / «شؤونها»: کارهای آن (رد گزینه ۲) / «كثير»: بسیار (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(ترجمه)

## ترجمه متن:

«جهان با گذشتن هر دقیقه‌ای اختراعی جدید را می‌بیند که هرگز تصورش را نمی‌کردیم! کسی از ما گمان نمی‌کرد که دستگاه کامپیوتر از وسیله‌ای برای جمع‌آوری اطلاعات به ابزاری تبدیل خواهد شد که عواطف را حس کند! پس ما هنگامی که عصبانی شدیم یا احساس نگرانی و اضطراب کردیم، این دستگاه می‌تواند برای ما آن‌چه را دوست داریم، پخش کند تا عصبانیت یا نگرانی ما را از بین ببرد و نیز ما را به گرفتن جایگاه‌های (تصمیمات) مناسب نصیحت کند! و از دیگر محاسن این دستگاه، این است که امکاناتی دارد که می‌توانیم از آن‌ها در بعضی زمینه‌ها به خصوص در موضوع آموزش استفاده کنیم؛ برای مثال، معلم از طریق این دستگاه درس می‌دهد، و دانش‌آموزان در خانه‌هایشان او را دنبال می‌کنند و تکالیف را دریافت می‌کنند و معلم می‌تواند بر کیفیت کار آن‌ها اشراف داشته باشد.»

## ۲۳- گزینه «۱»

(کتاب زرد)

«چه بسا در آینده شاهد باشیم که مدرسه، شکلش و تعریفش تغییر کند!»؛ یعنی از حالت کنونی به شکلی که دیگر حضور معلم و شاگرد در مدرسه نیاز نباشد، درآید، اما این موضوع به معنی تعطیل شدن مدرسه یا تغییر جایگاه معلم و دانش‌آموز نیست. (رد سایر گزینه‌ها).

(درک مطلب)

## ۲۴- گزینه «۴»

(کتاب زرد)

با توجه به متن، معلم می‌تواند بر چگونگی کار دانش‌آموز (کاربر) اشراف داشته باشد، اما در گزینه «۴» گفته شده که این کار امکان‌پذیر نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «ممکن است که انسان بعداً کامپیوتر را، دوستی به جای یک انسان دیگر انتخاب کند!» درست است.

گزینه «۲»: «چه بسا تخیلات انسان تحقق یابد، ممکن است این رویا امروز امروزی واقعی شود!» درست است.

گزینه «۳»: «چه بسا کامپیوتر در آینده مانند قلمی به کار گرفته شود که غلط‌های املائی را مرتکب نشود!» درست است.

(درک مطلب)

## ۲۵- گزینه «۳»

(کتاب زرد)

ترجمه صورت سؤال: «آینده دنیا را چگونه می‌بینید؟» (کدام مورد نادرست است؟) با توجه به آن‌چه از آینده پیش‌بینی می‌کنیم، اختراعات بشری روز به روز بیش‌تر می‌شود و این‌که گزینه «۳» بیان می‌کند: «قطار اختراعات توقف می‌کند!» نادرست است.

(درک مطلب)

## ۲۶- گزینه «۳»

(کتاب زرد)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «جمع تکسیر» نادرست است.

گزینه «۲»: «مصدره: إعلام، صفة أو نعت ...» نادرست است.

گزینه «۴»: «فعله الماضي: أعلم، صفة ...» نادرست است.

(تلیل صرفی و اعراب)

## ۲۷- گزینه «۱»

(کتاب زرد)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «فاعله ضمير الهاء» نادرست است.

گزینه «۳»: «مصدره علی وزن: تفاعل» نادرست است.

گزینه «۴»: «مصدره: تتابع» نادرست است.

(تلیل صرفی و اعراب)

## ۲۸- گزینه «۴»

(کتاب زرد)

«يَتَّبِعُ: پیروی می‌کند» و «لا يَقْفُو: پیروی نمی‌کند» دو فعل متضاد هستند.

(واژگان)

## ۲۹- گزینه «۲»

(کتاب زرد)

در این گزینه، فقط یک اسم نکره به کار رفته است (مِصْبَاحٌ)، و «حَسِينٌ» با این‌که تنوین دارد، معرفه است، زیرا اسم عَلَم می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «طيرٌ، إنسانٌ، بهيمَةٌ» نکره هستند.

گزینه «۳»: «رياحٌ، شديدةٌ، شجرةٌ» نکره هستند.

گزینه «۴»: «لأعبٌ، هدفاً» نکره هستند.

(قواعد اسم)

## ۳۰- گزینه «۴»

(کتاب زرد)

صورت سؤال، جمله‌ای را می‌خواهد که اسم نکره‌ای را توصیف کرده باشد. در این گزینه، «حفلة عائليّة» نکره است و پس از آن، فعل (جمله فعلیه) «لن أنساها» برای توصیف آمده است. در بقیه گزینه‌ها ترکیب «اسم نکره+ جمله فعلیه» وجود ندارد.

(قواعد اسم)

## دین و زندگی (۲)

## ۳۱- گزینه ۱»

(امیر منصور)

آیه «یا ایها الرسول بلغ ما انزل...» بیانگر دریافت وحی و ابلاغ آن به مردم است. حال اگر پیامبر در این مسئولیت معصوم نباشد، دین الهی به درستی مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.

(دین و زندگی ۲، درس‌های ۳ و ۵، صفحه‌های ۵۳ و ۶۸)

## ۳۲- گزینه ۲»

(میرزا فرهنگیان)

پیامبر اکرم (ص) به‌طور مکرر، از جمله در روزهای آخر عمر خود می‌فرمود: «ای تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی...» یعنی حدیث ثقلین که به عصمت اشاره دارد و هم مفهوم با آیه تطهیر است چون این آیه هم مربوط به عصمت می‌باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۷ و ۷۰)

## ۳۳- گزینه ۱»

(مرتضی مفسن‌کبیر)

در آیه ۶۰ سوره نساء: «ألم تر الی الذین...» خداوند رجوع به طاغوت را نکوهش و منع کرده است و در آیه قبل از آن (آیه ۵۹) بر این موضوع تأکید کرده که باید ولایت الهی را پذیرفت.

(دین و زندگی ۲، درس ۴ و ۵، صفحه‌های ۵۱ و ۶۶)

## ۳۴- گزینه ۱»

(مرتضی مفسن‌کبیر)

یکی از دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی، ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت است لذا کسانی که به مردم فرمان می‌دهند و قانون‌گذاری می‌کنند، در حالی که فرمان و قانونشان نشئت گرفته از فرمان الهی نیست، «طاغوت» نامیده می‌شوند. پذیرش حکومت «طاغوت» و انجام دستورهای وی بر مسلمانان حرام است و این سخن امام خمینی و آیه شریفه «ألم تر الی الذین یزعمون أنهم بما انزل الیک و ما انزل من قبلک یریدون أن یتحاکموا الی الطاغوت و قد أمروا أن ینکفروا به و یرید الشیطان أن ینزلهم ضلالاً بعداً: آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌کنند به آن چه به تو نازل شده و به آن چه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت برند، حال آن که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند.» درباره همین موضوع است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

## ۳۵- گزینه ۳»

(ممد رضا یق)

رسول خدا (ص) هم با فقر مبارزه می‌کرد و هم با کوچک شمردن فقیران و بی‌نوایان به مخالفت برمی‌خاست. از این‌رو مردم را به کار و فعالیت تشویق می‌کرد، از بیکاری بدش می‌آمد (تفرغ و اشمئزاز داشت) و کسانی را که فقط عبادت می‌کردند و کار نمی‌کردند مذمت می‌کرد.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۷۸)

## ۳۶- گزینه ۳»

(ممد رضا یق)

اولین مسئولیت پیامبر دریافت و ابلاغ وحی است که در ضمن آن وظیفه خواندن بی‌کم و کاست همه آیات بر مردم را دارد که به بیان کلیات احکام الهی مربوط می‌شود. امام علی (ع)، اولین و برترین کاتب و حافظ وحی بوده است، اما رسول خدا اولین و بزرگ‌ترین معلم قرآن می‌باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۴۹)

## ۳۷- گزینه ۳»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

امام علی (ع) جز نزد پیامبر اکرم نزد کسی دیگر شاگردی نکرده بود. در حقیقت دانش ایشان متصل به دانش پیامبر بود و دانش پیامبر نیز از وحی الهی سرچشمه می‌گرفت. پیامبر (ص) در همین باره فرمود: «انا مدینه العلم و علی بابها فمن اراد العلم فلیأتها من بابها: من شهر علم هستم و علی در آن است. هر کس این علم را بخواهد باید از در آن وارد شود.» اتصال علم امام علی (ع) به دانش پیامبر (ص) در حدیث «روزی رسول خدا هزار باب از علم را به رویم گشود...» بیان شده است.

(دین و زندگی ۲، درس‌های ۳ و ۶، صفحه‌های ۵۳ و ۸۳)

## ۳۸- گزینه ۳»

(ممد آقاصالح)

برای این که ما مسلمانان بتوانیم وحدت میان خود را تقویت کنیم و از قدرت حدود دو میلیارد مسلمان و امکانات بی‌نظیر سرزمین‌های اسلامی برای پیشرفت خود استفاده کنیم، نیازمند اجرای برنامه‌های دقیقی هستیم که نقشه‌های تفرقه افکن استعمارگران و عوامل آنان را در سرزمین‌های اسلامی خنثی کند و دل‌های مسلمانان را به یکدیگر نزدیک کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵۷)

## ۳۹- گزینه ۳»

(مرتضی مفسن‌کبیر)

خداوند در آیه ۲۱ سوره احزاب می‌فرماید: «لقد کان لکم فی رسول الله اسوة حسنة لمن کان یرجو الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیراً: قطعاً برای شما در رسول خدا سرمشق نیکی است برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.»

پیامبر (ص) در برخورد با مردم وقتی در حضور ایشان شعر می‌خواندند، یا از گذشته خود می‌گفتند، در همه این موارد، آنان را منع نمی‌کرد.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۷)

## ۴۰- گزینه ۱»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

رسول خدا (ص) خطاب به جابر فرمود: «ای جابر آنان جانشینان من و امامان بعد از من هستند... علی بن الحسین، محمد بن علی (امام باقر علیه‌السلام)، و تو در هنگام پیروی او را خواهی دید... حسن بن علی و پس از ایشان فرزندش می‌باشد که هم نام و هم کنیه من است. اوست که از نظر مردم پنهان می‌شود و غیبت او طولانی می‌گردد تا آن‌جا که فقط افرادی که که ایمان راسخ دارند، بر عقیده به او باقی می‌مانند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۶)

## زبان انگلیسی (۲)

## ۴۱- گزینه ۱»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «یکی از برادرانم معمولاً وقتی همسایه‌های نزدیکمان را در پارک می‌بیند مقداری با آن‌ها صحبت می‌کند.»

## نکته مهم درسی

ساختار فاعلی «one of my brothers» مفرد است، پس نیاز به یک فعل مفرد داریم (رد گزینه ۳). قید تکرار «usually» به معنای «معمولاً» قبل از فعل اصلی به کار می‌رود (رد گزینه‌های ۲ و ۳). صفت کمی «a few» به معنای «تعداد کم» باید قبل از اسم به کار رود (رد گزینه‌های ۲ و ۴).

(گراهر)

## ۴۲- گزینه ۳»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «ابتدا من فکر می‌کردم که آقای جیمز مرد خودخواهی است که هرگز نمی‌توانم با او معاشرت کنم، اما او در مهمانی دیشب واقعاً با من صمیمی بود.»

## نکته مهم درسی

بعد از ترکیب واژگانی «was really» نیاز به یک صفت داریم. دقت کنید که «friendly» به معنای «صمیمی» صفت است نه قید (رد گزینه‌های ۱ و ۴). قید مکان باید قبل از قید زمان به کار رود (رد گزینه‌های ۱ و ۲).

(گراهر)

## ۴۳- گزینه ۳»

(ساسان عزیززی نژاد)

ترجمه جمله: «برخی از دانش‌آموزان صرفاً به دلیل اینکه سوال‌ها را درست نمی‌خوانند، در امتحاناتشان نمره خود را از دست می‌دهند.»

- (۱) به شکل مناسب (۲) صادقانه، از روی صداقت  
(۳) صرفاً، فقط (۴) سرانجام، بلاخره

(واژگان)

## ۴۴- گزینه ۲»

(ساسان عزیززی نژاد)

ترجمه جمله: «دیروز، مینا در مهمانی رفتار بسیار بدی با مهمانان خود داشت. او هیچ توضیحی در مورد رفتار بد خود ارائه نداد.»

- (۱) تفاوت، فرق (۲) توضیح  
(۳) عمل، اقدام (۴) اعتیاد

(واژگان)

## ۴۵- گزینه ۴»

(ساسان عزیززی نژاد)

ترجمه جمله: «کارشناسان مالی بر این باورند که مشکلات عظیم اقتصادی منطقه از تحقق توانایی‌های بالقوه آن جلوگیری می‌کند.»

- (۱) اندازه گرفتن (۲) ربط دادن، ارتباط دادن  
(۳) بهبود بخشیدن، تقویت کردن (۴) جلوگیری کردن، پیشگیری کردن

(واژگان)

## ۴۶- گزینه ۱»

(ساسان عزیززی نژاد)

ترجمه جمله: «خلبان گفت ما مجبوریم که فرود اضطراری داشته باشیم و مهمانداران هواپیما سعی می‌کردند به ما آرامش دهند.»

- (۱) آرام، خونسرد (۲) مضر، زیان‌آور  
(۳) احساساتی، عاطفی (۴) اضافی، مازاد

## نکته مهم درسی

عبارت «keep sb calm» به معنی «کسی را آرام نگه داشتن» است.

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

سلامت عاطفی بخش مهمی از سلامت کلی است. افرادی که از نظر عاطفی سالم هستند، افکار، احساسات و رفتارهای خود را کنترل می‌کنند. آن‌ها قادر به کنار آمدن با چالش‌های زندگی هستند. آن‌ها می‌توانند به مشکلات دید معقولانه‌ای داشته باشند و بعد از سختی‌ها یا شکست‌ها به سرعت به زندگی عادی خود برگردند. آن‌ها نسبت به خود احساس خوبی دارند و روابط خوبی دارند. از نظر عاطفی سالم بودن به این معنی نیست که شما همیشه خوشحال باشید. این به آن معنی است که شما از احساسات خود آگاه باشید و بتوانید با آن‌ها کنار بیایید، خواه مثبت باشند یا منفی. افراد سالم از نظر عاطفی همچنان استرس، عصبانیت و اندوه را احساس می‌کنند. اما آن‌ها می‌دانند که چگونه احساسات منفی خود را مدیریت کنند.

سلامتی عاطفی به سلامت جسمی گره خورده است. افرادی که مقدار زیادی استرس و احساسات منفی را تجربه می‌کنند، گاهی اوقات به سایر بیماری‌ها مبتلا می‌شوند. این مشکلات مستقیماً ناشی از احساسات منفی نیستند، بلکه به دلیل عدم کنترل عاطفی، احساسات منفی می‌توانند به راحتی رفتارهای منفی را ایجاد کنند. به عنوان مثال، بعضی از افراد از سیگار کشیدن به عنوان راهی برای رفع استرس استفاده می‌کنند. با این حال، چنین عاداتی شما را در معرض خطر بیشتری برای ابتلا به سرطان، بیماری قلبی و سایر بیماری‌ها قرار می‌دهد.

روش‌های زیادی برای حفظ یا حتی بهبود سلامت عاطفی شما وجود دارد. اما مهمترین چیز داشتن یک سبک زندگی متعادل است. سعی کنید تعادل خوبی بین کار و زندگی شخصی، فعالیت و استراحت برقرار کنید و در همه چیز میانه‌روی داشته باشید.

## ۴۷- گزینه ۱»

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر به بهترین شکل، نحوه ارائه اطلاعات در متن را توصیف می‌کند؟»

«موضوعی در رابطه با سلامت، معرفی و توصیف می‌شود و در پایان، پیشنهادی مطرح می‌شود.»

(درک مطلب)

## ۴۸- گزینه ۴»

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «کلمه «relieve» در پاراگراف «۲» از نظر معنایی به «کاهش دادن» نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

## ۴۹- گزینه ۳»

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر در متن توصیف شده است؟»  
«سلامت عاطفی»

(درک مطلب)

## ۵۰- گزینه ۲»

(مفهم طاهری)

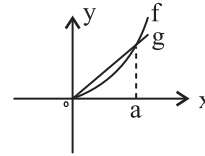
ترجمه جمله: «از متن نمی‌توان چنین استنباط کرد که داشتن یک سبک زندگی متعادل باعث می‌شود که هیچ استرسی را تجربه نکنیم.»

(درک مطلب)

حسابان ۱

گزینه ۳» ۵۱

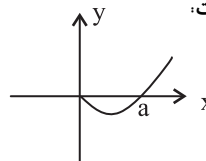
(عمید عزیزاره)



با توجه به نمودارهای بالا، تابع  $f - g$  را تعیین علامت می‌کنیم:

$$\begin{aligned} x = 0 &: f(0) = g(0) = 0 \Rightarrow y = (f - g)(0) = 0 \\ 0 < x < a &: f(x) < g(x) \Rightarrow y = (f - g)(x) < 0 \\ x = a &: f(a) = g(a) \Rightarrow y = (f - g)(a) = 0 \\ x > a &: f(x) > g(x) \Rightarrow y = (f - g)(x) > 0 \end{aligned}$$

بنابراین نمودار تابع  $f - g$  شبیه نمودار زیر است:



دقت کنید  $f$  سهمی و  $g$  خطی است، بنابراین تابع  $f - g$  نیز سهمی خواهد شد.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

گزینه ۴» ۵۲

(عمید عزیزاره)

در گزینه «۴» داریم:

$$\begin{aligned} f(x) = \frac{1 + \cos x}{1 + \cos x} &\Rightarrow 1 + \cos x \neq 0 \Rightarrow \cos x \neq -1 \Rightarrow x \neq (2k + 1)\pi \\ \Rightarrow D_f &= \mathbb{R} - \{(2k + 1)\pi\} \end{aligned}$$

$$g(x) = \frac{2 + \cos x}{2 + \cos x} \Rightarrow 2 + \cos x \neq 0 \Rightarrow \cos x \neq -2 \Rightarrow D_g = \mathbb{R}$$

چون دامنه دو تابع با هم مساوی نیستند، دو تابع، باهم مساوی نیستند.

در سایر گزینه‌ها دامنه‌ها و ضابطه‌های توابع یکسان‌اند.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

گزینه ۱» ۵۳

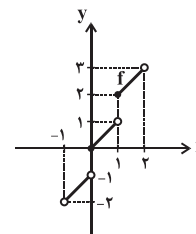
(معموررضا اسلامی)

نمودار تابع  $f$  به صورت زیر است:

$$-1 < x < 0 \Rightarrow [x] = -1 \Rightarrow f(x) = x - 1$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow f(x) = x$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow [x] = 1 \Rightarrow f(x) = x + 1$$



با توجه به نمودار تابع  $f$ ، خط  $y = \frac{5}{2}$  آن را قطع می‌کند.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

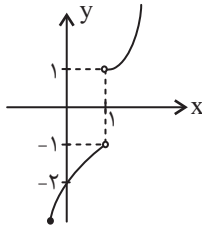
گزینه ۳» ۵۴

(وضیر ون آباری)

ضابطه تابع را می‌توان به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$\begin{cases} x^2 - 2x + 2 = (x-1)^2 + 1 & ; x > 1 \\ -(x^2 - 2x + 2) = -((x-1)^2 + 1) & ; x < 1 \end{cases}$$

که نمودار آن به صورت زیر است:



در نتیجه برد این تابع  $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$  یا  $\mathbb{R} - [-1, 1]$  است. پس شامل اعداد صحیح  $-1$  و  $0$  و  $1$  نمی‌شود.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

گزینه ۴» ۵۵

(معموررضا شوکتی بیرق)

برای مثال نقض گزینه‌های «۱» و «۳» تابع  $f(x) = x$  و  $g(x) = -x$

را در نظر می‌گیریم که هیچ کدام از توابع  $(f + g)(x) = 0$  و

$(fg)(x) = -x^2$  یک به یک نیستند. برای مثال نقض گزینه «۲» نیز دو

تابع برابر را در نظر می‌گیریم که تابع  $(f - g)(x) = 0$  یک‌به‌یک نیست.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۵۴ تا ۷۰)

گزینه ۳» ۵۶

(یاسین سپهر)

برای هر دو تابع وارون‌پذیر  $f$  و  $g$  رابطه  $g^{-1} \circ f^{-1} = (fog)^{-1}$  برقرار

است، پس  $(g^{-1} \circ f^{-1})^{-1} = f^{-1} \circ g$  است.

$$\Rightarrow f^{-1}(g(3x-1)) = 6x$$

$$\Rightarrow \frac{g(3x-1)}{2} + 1 = 6x \Rightarrow g(3x-1) = 12x - 2$$

حال برای به دست آوردن  $g(0)$ ، کافی است در رابطه بالا  $x = \frac{1}{3}$

جای‌گذاری کنیم:

$$\Rightarrow g(0) = 12\left(\frac{1}{3}\right) - 2 = 4 - 2 = 2$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۵۷- گزینه «۴»

(علی شهبازی)

در تساوی  $f(f(x)) = \frac{2f(x)-1}{f(x)+3}$ ، جای  $f(x)$  ها،  $x$  قرار می‌دهیم:

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

برای محاسبه  $f^{-1}(9)$  باید معادله  $f(x) = 9$  را حل کنیم:

$$\frac{2x-1}{x+3} = 9 \Rightarrow 9x+27 = 2x-1 \Rightarrow x = -4$$

پس:  $f^{-1}(9) = -4$  است.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۵۸- گزینه «۴»

(کامران ایلانی)

ابتدا وارون  $f$  را محاسبه می‌کنیم:

$$y = \sqrt[3]{4-x^3} \Rightarrow y^3 = 4-x^3 \Rightarrow x^3 = 4-y^3 \Rightarrow x = \sqrt[3]{4-y^3}$$

بنابراین  $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{4-x^3}$  و در نتیجه  $f^{-1}(x) = f(x)$  است. بنابراین

نمودار توابع  $f$  و  $f^{-1}$  بر هم منطبق هستند. در نتیجه مجموعه طول نقاط مشترک این نمودارها نامتناهی است.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۵۳ تا ۶۲)

۵۹- گزینه «۳»

(عادل حسینی)

$x$  را بر حسب  $y$  بدست می‌آوریم:

$$y = x + \sqrt{x} \Rightarrow y = \left(\sqrt{x} + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$$

$$y + \frac{1}{4} = \left(\sqrt{x} + \frac{1}{2}\right)^2 \xrightarrow{\sqrt{x} + \frac{1}{2} > 0} \sqrt{x} + \frac{1}{2} = \sqrt{y + \frac{1}{4}}$$

دقت کنید که چون دامنه و برد تابع  $f$  اعداد حقیقی مثبت هستند، دامنه و

برد  $f^{-1}$  نیز اعداد حقیقی مثبت باید باشند. بنابراین مقدار مثبت

$$\sqrt{y + \frac{1}{4}}$$

را در نظر می‌گیریم.

$$\Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{y + \frac{1}{4}} - \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x = \left(\sqrt{y + \frac{1}{4}} - \frac{1}{2}\right)^2 = y + \frac{1}{4} - \sqrt{y + \frac{1}{4}} + \frac{1}{4}$$

جای  $x$  و  $y$  را عوض می‌کنیم:

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

(مسئله ۱- صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

(عادل حسینی)

۶۰- گزینه «۳»

ابتدا با تشکیل  $f^{-1} \circ g$  و  $g$ ، تابع  $f^{-1} \circ g$  را تشکیل می‌دهیم:

$$f^{-1} = \{(0,2), (1,0), (2,4), (3,1)\}$$

$$g = \{(1,3), (2,2), (3,0), (4,1)\}$$

$$\Rightarrow f^{-1} \circ g = \{(1,1), (2,4), (3,2), (4,0)\}$$

حال برای دامنه تابع  $\frac{g}{f^{-1} \circ g}$  داریم:

$$D = D_g \cap D_{f^{-1} \circ g} - \{x \mid f^{-1} \circ g(x) = 0\}$$

$$\Rightarrow D = \{1, 2, 3\}$$

$$\Rightarrow \frac{g}{f^{-1} \circ g} = \left\{ (1,3), \left(2, \frac{1}{4}\right), (3,0) \right\}$$

بنابراین مجموعه  $\left\{0, \frac{1}{4}, 3\right\}$  برد تابع  $\frac{g}{f^{-1} \circ g}$  است که مجموع اعضای آن

برابر  $\frac{7}{4}$  است.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

هندسه ۲

۶۱- گزینه «۱»

(اخسین فاضله‌فان)

چهارضلعی‌های محاطی عبارتند از: مربع، مستطیل و دوزنقه متساوی الساقین

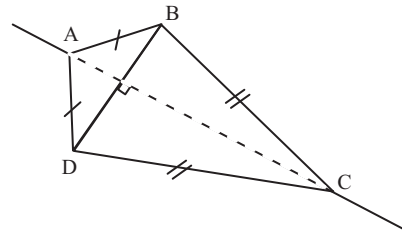
چهارضلعی‌های محیطی عبارتند از: مربع، لوزی و کایت

(هنر سه ۲- دایره، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۶۲- گزینه «۴»

(سیرمهر شا عسینی فرد)

در چهار ضلعی محیطی مجموع اضلاع روبه‌رو و با هم برابر است پس:



$$AD + BC = AB + DC \xrightarrow{AB=AD} BC = DC$$

بنابراین قطر AC عمودمنصف قطر BD است و هر نقطه روی AC از نقاط B

و D به یک فاصله است.

(هنر سه ۲- دایره، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۶۳- گزینه «۴»

(علی ایمانی)

در صورتی که دو دایره مماس درون یا متداخل باشند، داریم:

$$OO' \leq |R - R'| \Rightarrow 3 \leq |2m - 1|$$

$$\xrightarrow{m > 0} 2m - 1 \geq 3 \Rightarrow 2m \geq 4 \Rightarrow m \geq 2$$

$$\min(m) = 2 \Rightarrow \min(r) = 4$$

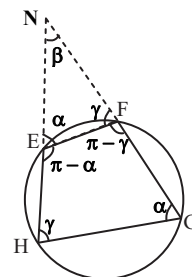
$$S_{\min} = \pi r^2 = \pi(4)^2 = 16\pi$$

(هنر سه ۲- دایره، صفحه ۲۰)

۶۴- گزینه «۲»

(سرر یقیا زاریان تبریزی)

امتداد اضلاع EH و FG را رسم می‌کنیم تا در نقطه N همدیگر را قطع کنند.



چهارضلعی EFGH محاطی است بنابراین می‌توان نوشت:

$$\hat{E} + \hat{G} = \hat{F} + \hat{H} = 180^\circ$$

دو مثلث NEF و NGH به حالت تساوی دو زاویه متشابه هستند و داریم:

$$\triangle NEF \sim \triangle NGH \Rightarrow \frac{S_{NEF}}{S_{NGH}} = \left(\frac{EF}{GH}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

$$\frac{S_{EFGH}}{S_{NGH}} = \frac{S_{NGH} - S_{NEG}}{S_{NGH}} = 1 - \left(\frac{S_{NEG}}{S_{NGH}}\right) = 1 - \frac{9}{16} = \frac{7}{16}$$

(هنر سه ۲- دایره، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

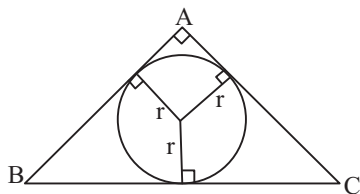
۶۵- گزینه «۱»

(علی ایمانی)

می‌دانیم نقطه هم‌رسی نیمسازهای داخلی هر مثلث مرکز دایره محاطی

داخلی آن مثلث است. بنابراین مجموع فواصل این نقطه از سه ضلع، سه

برابر شعاع دایره محاطی داخلی مثلث است.



از طرفی مثلث ABC قائم‌الزاویه است پس داریم:

$$\left. \begin{aligned} S &= \frac{1}{2}(5)(12) = 30 \\ P &= \frac{5+12+13}{2} = 15 \end{aligned} \right\} \Rightarrow r = \frac{S}{P} = \frac{30}{15} = 2 \Rightarrow 3r = 6$$

(هنر سه ۲- دایره، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۶۶- گزینه «۴»

(مهمد ابراهیم کیتی زاده)

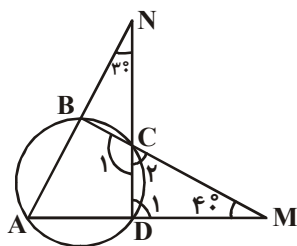
$$\text{طول مماس مشترک داخلی: } L = \sqrt{d^2 - (R + R')^2}$$

$$\Rightarrow 4\sqrt{3} = \sqrt{d^2 - (3+1)^2} \xrightarrow{\text{بعضاً توان ۲}} 48 = d^2 - 16$$

$$\Rightarrow d^2 = 64 \Rightarrow d = 8$$

(معمردار ملونری)

۶۹- گزینه «۳»



مطابق شکل، چهارضلعی ABCD محاطی است، پس:

$$\hat{A} + \hat{C}_1 = 180^\circ \quad (1)$$

$$\hat{C}_1 + \hat{C}_2 = 180^\circ \quad (2) \quad \text{از طرفی } \hat{C}_2 \text{ و } \hat{C}_1 \text{ مکمل‌اند، پس:}$$

$$\hat{C}_2 = \hat{A} \quad \text{از روابط (1) و (2) نتیجه می‌شود که:}$$

$$\hat{D}_1 = \hat{A} + 30^\circ \quad \text{هم‌چنین } \hat{D}_1 \text{ زاویه خارجی مثلث AND است، پس:}$$

در مثلث CDM داریم:

$$\hat{C}_2 + \hat{D}_1 + \hat{M} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} + (\hat{A} + 30^\circ) + 40^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2\hat{A} = 110^\circ \Rightarrow \hat{A} = 55^\circ$$

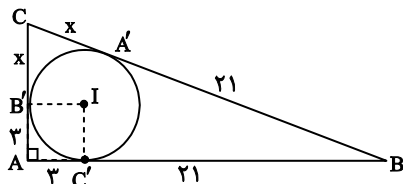
(هندسه ۲- دایره، صفحه ۲۷)

(سیرممرضا سینی‌فر)

۷۰- گزینه «۲»

اگر I مرکز دایره محاطی داخلی مثلث قائم‌الزاویه و B' و C' نقاط

تماس با اضلاع قائمه باشد، آنگاه چهارضلعی AB'IC' مربع است:



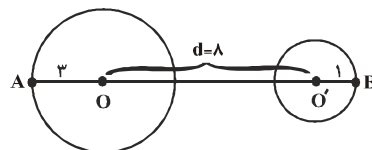
$$AC' = r = 3 \Rightarrow BC' = 7AC' = 21 \Rightarrow AB = 24$$

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow (3+x)^2 + 24^2 = (21+x)^2$$

$$\Rightarrow 585 + 6x + x^2 = 441 + 42x + x^2 \Rightarrow 36x = 144$$

$$\Rightarrow x = 4 \Rightarrow AC = 7$$

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)



$$\text{بیشترین فاصله نقاط دو دایره} = 8 + 3 + 1 = 12$$

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(مسس ربی)

۶۷- گزینه «۲»

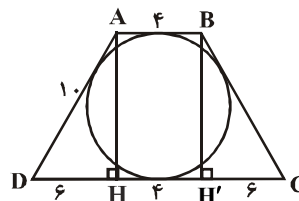
در دوزنقه محاطی ABCD داریم:

$$AD + BC = AB + CD$$

محیط دوزنقه برابر ۴۰ واحد است، پس داریم:

$$AD + BC = 20 \Rightarrow AD = BC = 10$$

$$AB + CD = 20 \xrightarrow{AB=4} CD = 16$$



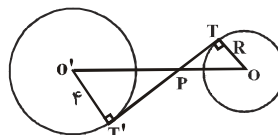
$$\Delta DH : AH = \sqrt{AD^2 - DH'^2} = \sqrt{100 - 36} = 8$$

$$S_{ABCD} = \frac{(AB + CD) \times AH}{2} = \frac{(16 + 4) \times 8}{2} = 80$$

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(سیرممسس فاطمی)

۶۸- گزینه «۳»



$$\Delta OPT \sim \Delta O'PT' \Rightarrow \frac{O'P}{OP} = \frac{O'T'}{OT}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{1} = \frac{4}{R} \Rightarrow R = 2$$

$$\text{تذکر: دقت کنید که قطعاً } R < 4 \text{ است، چون در غیر این صورت دو دایره}$$

$$\text{نمی‌توانند خارج یکدیگر باشند.}$$

(هندسه ۲- دایره، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

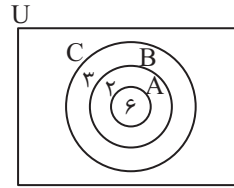


آمار و احتمال

۷۱- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومصوب)

مطابق شکل  $C - B \subseteq C - A$  است



و در نتیجه اجتماع دو مجموعه

$(C - B)$  و  $(C - A)$  معادل

مجموعه  $C - A$  بوده که تعداد اعضای آن برابر است با:

$$3 + 2 = 5$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

۷۲- گزینه «۳»

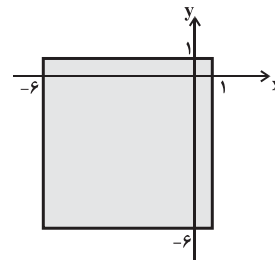
(محمدمهری ابوترابی)

$A$  و  $B$  دو مجموعه غیرتهی هستند، بنابراین اگر  $A \times B = B \times A$  باشد،

آنگاه  $A = B$  است. داریم:

$$\{-8, 4b + 3, b^2\} = \{4, -5, 3a + 1\} \Rightarrow \begin{cases} 3a + 1 = -8 \Rightarrow a = -3 \\ b^2 = 4 \Rightarrow b = \pm 2 \\ 4b + 3 = -5 \Rightarrow b = -2 \end{cases}$$

بنابراین  $a = -3$ ،  $b = -2$  و در نتیجه  $C = [-6, 1]$  است.



مطابق شکل نمودار مجموعه  $C^2$ ، یک مربع به طول ضلع ۷ است، پس

مساحت آن برابر  $7^2 = 49$  خواهد بود.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۷۳- گزینه «۱»

(ممدعلی نازپرور)

$$(A \cap B)' \cap (A \cup B') \cap C = C$$

$$\Rightarrow [(A' \cup B') \cap (A \cup B')] \cap C = C$$

$$\Rightarrow \left[ \underbrace{(A' \cap A)}_{\emptyset} \cup B' \right] \cap C = C$$

$$\Rightarrow B' \cap C = C \Rightarrow C \subseteq B' \Rightarrow C \text{ و } B \text{ جدا از هم هستند} \Rightarrow B \cap C = \emptyset$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

۷۴- گزینه «۳»

(نیلوفر مهروی)

$$B \subseteq A, C \subseteq A \Rightarrow B \cup C \subseteq A \Rightarrow (B \cup C) \cap A = B \cup C$$

$$B \subseteq A \Rightarrow B \cup A = A \text{ و } B \cap A = B$$

$$[A \cup (A \cup B)'] \cap [(B \cup C) \cap A] = (A \cup A') \cap (B \cup C)$$

$$= U \cap (B \cup C) = B \cup C$$

متمم مجموعه  $(B \cup C)$  به صورت  $(B' \cap C')$  است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

۷۵- گزینه «۳»

(نیلوفر مهروی)

$$P(a) + P(b) + P(c) = 1$$

از طرفی داریم:

$$P(b) = \frac{P(a) + P(c)}{2} \Rightarrow P(a) + P(c) = 2P(b)$$

$$\Rightarrow 2P(b) + P(b) = 1 \Rightarrow 3P(b) = 1 \Rightarrow P(b) = \frac{1}{3}$$

در نتیجه دنباله حسابی  $P(a)$ ،  $P(b)$ ،  $P(c)$  به صورت زیر است:

$$\frac{1}{3} - d, \frac{1}{3}, \frac{1}{3} + d$$

احتمال یک پیشامد همواره عددی بین صفر و یک است، پس داریم:

$$S = \{0, 1, 2, 3, 4\} \times \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$= \{(0,0), (0,1), \dots, (4,4)\}$$

$$n(S) = 5 \times 5 = 25$$

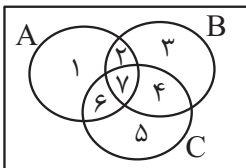
(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

(سیرمهر رضا حسینی فر)

گزینه «۳» - ۷۹

مطابق شکل با رسم سه مجموعه A، B و C در نمودار ون، ناحیه

به وجود می‌آید و داریم:

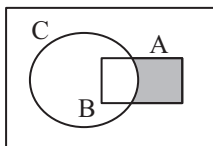


$$A \cup (B - C) = \{1, 2, 3, 6, 7\}$$

$$B \cap (A - C) = \{2\}$$

$$\Rightarrow \{1, 2, 3, 6, 7\} \subseteq \{2\} \Rightarrow \{1, 2, 3, 6, 7\} = \emptyset$$

پس نمودار سه مجموعه به صورت مقابل



بوده و  $A \subseteq B$  است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

(هومن نورانی)

گزینه «۳» - ۸۰

$$P(c) = \frac{1}{2} P(\{a, b\}) = \frac{1}{2} (1 - P(c)) \Rightarrow P(c) = \frac{1}{3}$$

$$P(a) + P(b) + P(c) = 1 \Rightarrow P(a) + \frac{1}{2} P(a) + \frac{1}{3} = 1 \Rightarrow P(a) = \frac{4}{9}$$

$$P(\{a, c\}) = P(a) + P(c) = \frac{4}{9} + \frac{1}{3} = \frac{7}{9}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

$$\begin{cases} \frac{1}{3} - d \geq 0 \Rightarrow d \leq \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} + d \leq 1 \Rightarrow d \leq \frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow d \leq \frac{1}{3}$$

بنابراین مقدار  $d = \frac{4}{9}$  قابل قبول نیست.

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

(افشین فاضله فان)

گزینه «۳» - ۷۶

$$(A - B)' - B = (A \cap B)' \cap B'$$

$$= (A' \cup B) \cap B'$$

$$= (A' \cap B') \cup \underbrace{(B \cap B')}_{\emptyset}$$

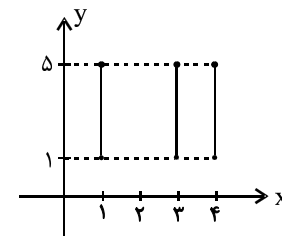
$$= A' \cap B'$$

$$= (A \cup B)' \xrightarrow{\text{متمم}} A \cup B$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

(افشین فاضله فان)

گزینه «۴» - ۷۷



با رسم نمودار  $A \times B$  ملاحظه

می‌شود که نمودار از سه پاره‌خط

عمودی تشکیل یافته است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

(افشین فاضله فان)

گزینه «۴» - ۷۸

مطابق معلومات مسئله، تاکسی بعد از منتظر ماندن حتی بدون مسافر نیز

حرکت می‌کند، بنابراین داریم:



فیزیک ۲

۸۱- گزینه ۲»

(مصطفی کیانی)

با داشتن C و ΔQ، به صورت زیر V<sub>1</sub> را می یابیم. دقت کنید، برای محاسبه Q<sub>1</sub> به V<sub>1</sub> نیاز داریم:

$$\Delta V = V_2 - V_1 \xrightarrow{V = \frac{Q}{C}} \Delta V = \frac{Q_2}{C} - \frac{Q_1}{C} = \frac{\Delta Q}{C}$$

$$\xrightarrow{\substack{\Delta Q = 40 \mu C \\ C = 5 \mu F, V_2 = 28 V}} 28 - V_1 = \frac{40}{5} \Rightarrow V_1 = 20 V$$

با داشتن C و V<sub>1</sub>، بار الکتریکی Q<sub>1</sub> به صورت زیر به دست می آید:

$$Q_1 = CV_1 = 5 \times 20 \Rightarrow Q_1 = 100 \mu C$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۳۲ تا ۳۴)

۸۲- گزینه ۱»

(مهمعلی راست پیمان)

ظرفیت اولیه خازن را محاسبه می کنیم:

$$C_1 = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} = \frac{1 \times 9 \times 10^{-12} \times (0.1 \times 0.2)}{5 \times 10^{-2}} = 3.6 \times 10^{-12} F = 3.6 pF$$

بار ذخیره شده در خازن در این حالت برابر است با:

$$Q_1 = C_1 V = 3.6 \times 200 \Rightarrow Q_1 = 720 pC$$

ظرفیت خازن در حالت دوم برابر است با:

$$C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{3.6} = \frac{5}{4} \Rightarrow C_2 = 4.5 pF$$

بار ذخیره شده در خازن در این حالت برابر است با:

$$Q_2 = C_2 V = 4.5 \times 200 \Rightarrow Q_2 = 900 pC$$

بنابراین تغییرات بار الکتریکی ذخیره شده در خازن برابر است با:

$$\Delta Q = Q_2 - Q_1 = 900 - 720 = 180 pC$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

۸۳- گزینه ۴»

(مصطفی کیانی)

گام اول: رابطه بین چگالی سطحی بار الکتریکی و اندازه میدان الکتریکی را

پیدا می کنیم. به همین منظور از رابطه های  $\sigma = \frac{Q}{A}$ ،  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$

و  $Q = CV$  استفاده می کنیم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} = \frac{CV}{A} = \frac{\kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} Ed}{A}$$

$$\sigma = \kappa \epsilon_0 E$$

حال با داشتن رابطه ذکر شده، σ، E و ε<sub>0</sub>، ثابت دی الکتریک به صورت

زیر به دست می آید:

$$\sigma = \kappa \epsilon_0 E \xrightarrow{E = 2 \times 10^6 \frac{N}{C}, \epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}} \sigma = 9 \times 10^{-5} \frac{C}{m^2}$$

$$9 \times 10^{-5} = \kappa \times 9 \times 10^{-12} \times 2 \times 10^6 \Rightarrow \kappa = 5$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۳۲ تا ۳۷)

۸۴- گزینه ۱»

(مسن قنبرلی)

به بررسی تک تک موارد می پردازیم:

\* چون ساختمان خازن (d, A, κ) تغییری نکرده است ⇒ ظرفیت ثابت

می ماند.

\* چون بار منفی را از صفحه منفی به صفحه مثبت برده ایم ⇒ بار خازن

کاهش می یابد.

\* با توجه به ثابت بودن ظرفیت خازن و رابطه مستقیم Q با V، چون Q

کاهش یافته، بنابراین V نیز کاهش می یابد.

\* طبق رابطه  $E = \frac{V}{d}$  و با توجه به ثابت بودن d و کاهش V، اندازه

میدان نیز کاهش می یابد.

\* طبق رابطه  $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، با توجه به ثابت بودن C و کاهش V، انرژی

خازن نیز کاهش می یابد.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۳۲ تا ۴۰)



۸۵- گزینه «۳»

(یابک اسلامی)  
وقتی بار الکتریکی مثبت را از صفحه مثبت جدا کرده و به صفحه منفی منتقل می‌کنیم، بار ذخیره شده در خازن کاهش می‌یابد و در نتیجه انرژی ذخیره شده در آن کاهش خواهد یافت. داریم:

$$\text{درصد تغییرات انرژی} = \frac{\Delta U}{U_1} \times 100 = \left( \frac{U_2}{U_1} - 1 \right) \times 100$$

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \rightarrow \left( \frac{Q_2^2}{Q_1^2} - 1 \right) \times 100 = \left( \frac{3^2}{5^2} - 1 \right) \times 100 = -64\%$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۸۶- گزینه «۱»

(موری سلطانی)  
با استفاده از تعریف جریان عبوری از یک رسانا، داریم:

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \quad \Delta q = ne \rightarrow \bar{I} = \frac{ne}{\Delta t} \Rightarrow n = \frac{\bar{I} \Delta t}{e}$$

$$\Rightarrow n = \frac{16 \times 10}{1.6 \times 10^{-19}} = 10^{21} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

۸۷- گزینه «۲»

(علیرضا گونه)  
با نصف کردن سیم و تاباندن آن روی هم، طول آن نصف شده و سطح مقطع آن دو برابر می‌شود. بنابراین با استفاده از رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  می‌توان نوشت:

$$\rho_1 = \rho_2 \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{R_2}{16} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \Rightarrow R_2 = 4\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۸۸- گزینه «۲»

(مسن قنرپلر)  
در رنوستا، مقاومت دستگاه، با تغییر طول سیمی که جریان از آن عبور می‌کند، تغییر می‌کند. اگر فرض کنیم که در ابتدا تعداد  $n$  حلقه به دور استوانه تا فاصله ۱۲ سانتی‌متری پیچیده شده باشد، در حالت دوم به اندازه  $\frac{15}{12}n$  حلقه تا لغزنده در مسیر جریان قرار می‌گیرد. پس می‌توان گفت که:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{15}{12} \frac{n}{n} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$$

بنابراین:

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{R_2 - R_1}{R_1} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات} = \frac{5}{4} \frac{R_1 - R_1}{R_1} \times 100 = +25\%$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۷)

۸۹- گزینه «۲»

(مهمد علی راست پیمان)

با توجه به قانون اهم داریم:

$$\begin{cases} V = R_1 I_1 \\ V = R_2 I_2 \end{cases} \Rightarrow R_1 \times 4 = R_2 \times 0.25 \Rightarrow R_2 = \frac{4}{0.25} R_1$$

$$\Rightarrow R_2 = 16 R_1$$

با توجه به رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$ ، چون جنس سیم تغییر نکرده و حجم آن ثابت

است، می‌توان نوشت:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \rightarrow L_2 A_2 = L_1 A_1$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \left( \frac{L_2}{L_1} \right)^2 \xrightarrow{L_2 = n L_1} \frac{R_2}{R_1} = n^2 \xrightarrow{\frac{R_2}{R_1} = 16} n^2 = 16 \Rightarrow n = 4$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

۹۰- گزینه «۲»

(فخرزانه هریری)

بررسی گزینه نادرست:

نوعی از LDR ها از جنس نیم‌رسانای خالص، مانند سیلیسیم هستند که با افزایش شدت نور تابیده شده، بر تعداد حامل‌های بار الکتریکی آنها افزوده شده و در نتیجه از مقاومت آنها کاسته می‌شود.

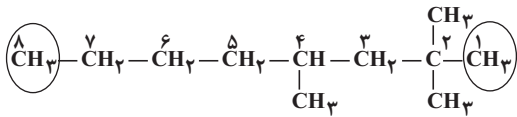
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

شیمی ۲

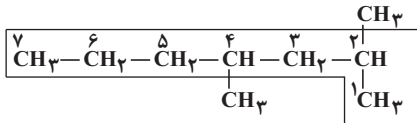
(رسول عابدینی زواره)

۹۴- گزینه «۴»

فرمول ساختاری «۲، ۲، ۴- تری متیل اوکتان» به صورت زیر است:



با جایگزینی گروه‌های متیل مشخص شده در ساختار بالا با اتم H ساختار به صورت زیر می‌شود:



با شماره‌گذاری اتم‌های کربن از سمتی که به شاخه فرعی نزدیک‌تر است، نام این ترکیب «۲، ۴- دی‌متیل هپتان» است.

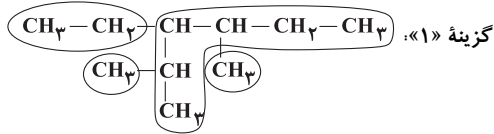
(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(منمدر اسپهرم)

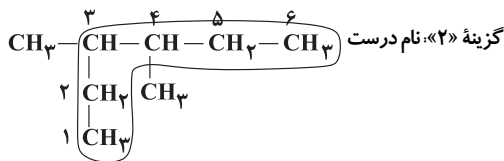
۹۵- گزینه «۴»

عبارت بیان شده در گزینه «۴» برخلاف سایر گزینه‌ها نادرست است.

بررسی گزینه‌ها:

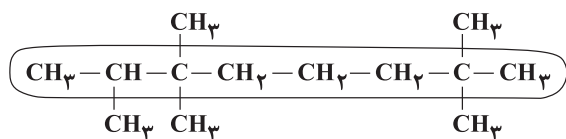


دارای ۳ شاخه فرعی است.



۴- دی‌متیل هگزان است.

گزینه «۳»: اگر فرمول ساختاری این آلکان را به صورت گسترده بنویسیم و سپس زنجیر اصلی را در آن مشخص کنیم، مشاهده خواهیم کرد که زنجیر اصلی شامل ۸ اتم کربن می‌باشد.



گزینه «۴»: شمار پیوندهای کووالانسی در ساختار آلکان‌ها از رابطه  $2n + 1$  به دست می‌آید.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

(امیر هاتمیان)

۹۱- گزینه «۴»

کمتر از ده درصد از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شونده‌ها، مواد آرایشی و ... به کار می‌رود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

(امیر هاتمیان)

۹۲- گزینه «۳»

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) در استخراج فلز تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

(ب) بازیافت فلزها سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی شده و گونه‌های زیستی کمتری را از بین می‌برد.

(ت) آهنک مصرف و استخراج فلز آهن با آهنک برگشت آن به طبیعت یکسان نیست چون سرعت مصرف و در پی آن استخراج فلز خیلی بیشتر از آهنک بازگشت فلز به طبیعت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(قار، باغاری)

۹۳- گزینه «۲»

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) درست هستند.

در عبارت (آ) وازلین با فرمول تقریبی  $\text{C}_{25}\text{H}_{52}$  و گریس با فرمول تقریبی  $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$  است. هرچه تعداد اتم‌های کربن بیشتر باشد، فراریت کمتر شده و چسبندگی بیشتر می‌شود.

عبارت‌های (ب) و (ت) با توجه به نمودار با هم بیندیشیم صفحه ۳۵ کتاب درسی صحیح است.

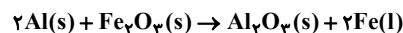
تنها عبارت (پ) نادرست است، زیرا گشتاور دو قطبی آلکان‌ها حدود صفر است نه خود صفر.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

۹۶- گزینه «۱»

(فرزاد رضایی)

به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می شود، واکنش پذیری فرآورده ها از واکنش دهنده ها کمتر است. بنابراین پایداری آهن از آلومینیم بیشتر (واکنش پذیری کمتر) است. برای بخش دوم سؤال پس از موازنه معادله واکنش ابتدا تعیین می کنیم برای تهیه ۴۲۰ گرم آهن، چند گرم آلومینیم خالص نیاز است و سپس از طریق درصد خلوص مقدار آلومینیم ناخالص (خواسته سؤال) را تعیین می کنیم.



$$420\text{gFe} \times \frac{1\text{molFe}}{56\text{gFe}} \times \frac{2\text{molAl}}{2\text{molFe}} \times \frac{27\text{gAl}}{1\text{molAl}} = 202 / 5\text{gAl}$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار خالص}}{\text{مقدار ناخالص}} \times 100 \Rightarrow 60 = \frac{202 / 5\text{gAl}}{x\text{gAl}} \times 100$$

$$\Rightarrow x = \frac{202 / 5}{60} \times 100 = 337 / 5\text{gAl}$$

(شیمی ۲، صفحه ۲۴ و ۴۷)

۹۷- گزینه «۱»

(سینا رضادوست)

عبارت (آ): اندازه مولکولها به طور کلی به صورت زیر است:

بنزین و خوراک پتروشیمی > نفت سفید > گازوئیل > نفت کوره

عبارت (ب): برای تولید مقداری برابر از انرژی، زغال سنگ کربن دی اکسید بیشتری تولید می کند.

عبارت (پ): مقدار آب، اسید، نمک در نفت خام متفاوت است و در مناطق مختلف نیز فرق می کند.

عبارت (ت): این اتفاق بعد از سوختن سوخت و تبدیل گوگرد موجود به گوگرد دی اکسید رخ می دهد.

(شیمی ۲، صفحه های ۴۳ تا ۴۵)

۹۸- گزینه «۴»

(سیار نفتی)

واکنش پذیری تیتانیم از آهن بیشتر است.



$$120\text{gMg} \times \frac{1\text{molMg}}{24\text{gMg}} \times \frac{1\text{molTi}}{2\text{molMg}} = 2 / 5\text{molTi}$$

(شیمی ۲، صفحه ۴۸)

۹۹- گزینه «۲»

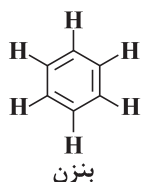
(قادر باغاری)

بررسی گزینه های نادرست:

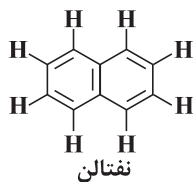
گزینه «۱»: در برج تقطیر، هیدروکربن های با فراریت پایین به صورت مایع از قسمت پایین برج خارج می شوند.

گزینه «۳»:  $\text{H}_2\text{O}$ ،  $\text{CO}_2$  و  $\text{CO}$  فرآورده های مشترک سوختن بنزین و زغال سنگ هستند.

گزینه «۴»:



۱۵ = تعداد پیوندهای اشتراکی



$$24 = \frac{24}{15} = \frac{8}{5} = 1 / 6 \Rightarrow 24 = \text{تعداد پیوندهای اشتراکی}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۴۲ تا ۴۶)

۱۰۰- گزینه «۴»

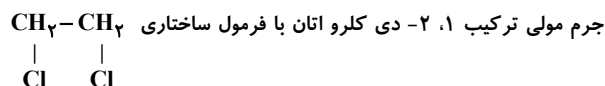
(شهرام همایون فر)

با توجه به فرمول های عمومی آلکانها  $(\text{C}_n\text{H}_{2n+2})$  و آلکنها  $(\text{C}_n\text{H}_{2n})$  و اطلاعات صورت سؤال، معادله زیر برقرار است:

$$14n = (14n + 2) - \frac{4 / 54}{100} (14n + 2) \Rightarrow n = 3$$

فرمول عمومی سیکلوالکانها با آلکنها یکسان است سیکلوالکانها با آلکنهای هم کربن، ایزومر هستند. بنابراین فرمول مولکولی آلکان حلقوی

موردنظر  $\text{C}_3\text{H}_6$  است و جرم مولی آن برابر با  $42\text{g.mol}^{-1}$  است.



نیز برابر با  $99\text{g.mol}^{-1}$  است.

بنابراین:  $99 - 42 = 57\text{g.mol}^{-1}$  = اختلاف جرم مولی

(شیمی ۲، صفحه های ۳۵، ۳۹، ۴۰ و ۴۲)



## فارسی (۱)

## ۱۰۱- گزینه ۳

(کمال رسولیان)

در گزینه (الف)، سومین معنی ذکر شده برای غنا نادرست است. غنا: آوازخوانی  
در گزینه (د) سومین معنی ذکر شده برای معاش نادرست است. معاش: زندگی (سرزندگی: نشاط)  
در گزینه (ه) هر سه معنی ذکر شده برای سودایی نادرست است. سودایی: عاشق، شیفته، شیدا

(فارسی، لغت، صفحه‌های ۳۹ و ۵۵)

## ۱۰۲- گزینه ۱

(الهام مومری)

املاي صحیح «فرقت» است.

(فارسی، املا، صفحه ۵۲)

## ۱۰۳- گزینه ۳

(ترکس موسوی - ساری)

بیت (ج): «دم» مجاز از زمان و لحظه است.  
بیت (الف): ایهام: «مهر» دو معنا دارد و هر دو معنی در بیت قابل دریافت است.  
۱- محبت و عشق، ۲- خورشید  
بیت (ب): دل پر جوش به دریای طوفان را تشبیه شده است.  
بیت (د): «غزال» استعاره از معشوق است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

## ۱۰۴- گزینه ۴

(کمال رسولیان)

گزینه «۴»: حسن تعلیل ندارد. علتی که در هر دو مصراع ذکر شده است، واقعی است. تشبیه (رخ به مهر)  
گزینه «۱»: چشم وا کردن روزن: تشخیص و استعاره است / عنان از کف رها کردن: کنایه از خود بی خود شدن، کنترل خود را از دست دادن  
گزینه «۲»: خنده شیرین: حس آمیزی / تشخیص: خندیدن بهار  
گزینه «۳»: آفتاب: مجاز از شعاع آفتاب ذکر کل و اراده جزء / مراعات نظیر: آسمان و آفتاب و بهشت / بهشت و گل

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

## ۱۰۵- گزینه ۳

(مسین پرهیزگار - سبزواری)

«بیدار»: مسند (شب دراز به امید صبح بیدار هستم)  
مرتب شده مصراع دوم:  
مگر که نسیم اسحار، بوی تو را برای من آرد.  
نهاد مفعول

(فارسی، دستور، ترکیبی)

## ۱۰۶- گزینه ۴

(مرتضی منشاری - اردبیل)

«ش» در عشقش به روی دل «عشق به روی دلش» نقش مضاف‌الیه دارد.  
در سایر ابیات، ضمیرهای پیوسته نقش متممی دارند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: یک دو جامم ← یک دو جام برای من  
گزینه «۲»: سحرم هاتف گفت ← هاتف به من گفت  
گزینه «۳»: بگویدت ← به تو بگوید

(فارسی، دستور، صفحه ۴۸)

## ۱۰۷- گزینه ۳

(سعید گنج‌بفش زمانی)

تلفظ «خَجَل» فقط درست است و به صورت «خَجِل» کاملاً نادرست است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «رایگان» ← به دو صورت «رایگان / رایگان» تلفظ می‌شود.  
گزینه «۲»: «روزگار» ← به دو صورت «روزگار / روزگار» تلفظ می‌شود.  
گزینه «۴»: «مهربان» ← به دو صورت «مهربان / مهربان» تلفظ می‌شود.

(فارسی، دستور، صفحه ۵۳)

## ۱۰۸- گزینه ۲

(ابراهیم رضایی مقرر - لاهیجان)

مفهوم بیت گزینه «۱، ۳، ۴»، به «طلب هم‌درد و لیاقت درک حقیقت عشق» اشاره می‌کنند اما مفهوم بیت گزینه «۲» تحمل سختی راه عشق است.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۵۰)

## ۱۰۹- گزینه ۳

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط:

هر رنج و سختی، به آسانی و آسایش ختم می‌شود یا در پس هر سختی آسانی نهفته است.

مفهوم بیت گزینه «۳»، همراه بودن با زیبارویانی چون یوسف (ع) خوش‌تر از فرمانروایی سرزمین مصر است.

(فارسی، مفهوم، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۸)

## ۱۱۰- گزینه ۴

(مسمن اصغری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴»، توصیه به بخشندگی در حق خلق است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: درست‌کردار باش.  
گزینه «۲»: نسبت به همه مردم برخورد یکسان داشته باش.  
گزینه «۳»: در پی کسب نام و ننگ (آبرو) خود نباش (رضایت خلق را به دست آور).

(فارسی، مفهوم، صفحه ۴۸)

## عربی، زبان قرآن (۱)

## ۱۱۱- گزینۀ «۱»

(مهوری نیک زار)  
«قُلْ»: (فعل امر) بگو (رد گزینۀ های ۲ و ۴) / «تعالوا»: بیایید / «کلمة سوام»: سخنی یکسان (رد گزینۀ ۳) / «أَلَا نَعْبُدُ إِلَّا اللَّهَ»: که به جز خدا را نپرستیم (رد گزینۀ های ۳ و ۲) (ترجمه)

## ۱۱۲- گزینۀ «۱»

(ولی برهیی - ابهر)  
«لَمْ أَدْتِكُمْ»: باور نکردم (رد گزینۀ ۲) / «أَسْمَاكُأ عَجِيبَةٌ» (نکره): ماهی های عجیبی (رد گزینۀ های ۳ و ۴) / «تَنْسَاقُ»: پی در پی می افتند (رد گزینۀ های ۲ و ۴) / «بَنْزَلُ»: فرو می ریزند (رد گزینۀ ۴) / «مِنْهَا»: از آن (رد گزینۀ های ۳ و ۴) (ترجمه)

## ۱۱۳- گزینۀ «۳»

(ولی برهیی - ابهر)  
«مُسْلِمُونَ» (خبر و موصوف با جمله): مسلمانانی هستند (رد گزینۀ های ۲ و ۴) / «يَتَعَانِسُونَ» (جمله وصفیه): که همزیستی می کنند (رد گزینۀ های ۲ و ۴) / «الْأَدْيَانِ الْآخِرَى»: ادیان دیگر (رد گزینۀ ۱) (ترجمه)

## ۱۱۴- گزینۀ «۴»

(اللهه مسیح فواه)  
«قَدْ أَصْحَبَتْ»: شده است (رد گزینۀ ۳) / «الْأَزْهَارُ الَّتِي»: گل هایی که (رد گزینۀ ۱) / «جاء النَّاسُ بِهَا»: مردم آن ها را آورده اند (رد گزینۀ های ۱ و ۲) / «مَنْ بِلَادِهِمْ»: از شهرهایشان / «مهرجان الأزهار»: جشنواره گل ها (رد گزینۀ ۳) (ترجمه)

## ۱۱۵- گزینۀ «۴»

(سید ممبر علی مرتضوی)  
«این پدیده»: هذه الظاهرة (رد گزینۀ ۲) / «گاهی»: أحياناً / «دو بار»: مرتين (رد گزینۀ ۱) / «در سال»: في السنة (رد گزینۀ ۳) / «رخ می دهد»: تحدث (ترجمه)

## ۱۱۶- گزینۀ «۲»

(ممبر علی کاظمی نصرآباری)  
تشریح گزینۀ های دیگر:  
گزینۀ «۱»: «تَوَجَّهَ» فعل ماضی از باب فَعَّلَ است.  
گزینۀ «۳»: «الْإِهْتِمَامُ» مصدر از باب اِفْتَعَلَ است.  
گزینۀ «۴»: «لَا يُجَالِسُ» فعل مضارع از باب مَفَاعَلَةٌ است. (ضبط حرکات)

## ۱۱۷- گزینۀ «۳»

(ولی برهیی - ابهر)  
صورت سؤال گزینۀ های را خواسته که به نشانه های مسلمان واقعی اشاره ندارد، با توجه به معنی و مفهوم عبارت، گزینۀ «۳» پاسخ است.  
ترجمۀ گزینۀ ها:

گزینۀ «۱»: او اعتقاد دارد که گرامی ترین مردم نزد خداوند، پرهیزگارترین آن هاست!  
گزینۀ «۲»: او می داند که نیکی و بدی با هم برابر نیستند!  
گزینۀ «۳»: او بر نقطه های اختلافی که کسی از آن سود نمی برد، اصرار و پافشاری می کند!  
گزینۀ «۴»: او به خدایان مشرکان دشنام نمی دهد تا آن ها به الله دشنام ندهند!  
(واژگان)

## ۱۱۸- گزینۀ «۳»

(ممبر علی کاظمی نصرآباری)  
در گزینۀ «۳»، «يَجْتَنِبُ» از باب اِفْتَعَلَ است و سه حرف اصلی آن، «ج، ن، ب» است. (قواعد فعل)

## ۱۱۹- گزینۀ «۳»

(اللهه مسیح فواه)  
ترجمۀ عبارت: «مردم حیران شدند هنگامی که دیدند آسمان ماهی های بسیاری بارید!»  
دَقَّتْ کنید «حَبْرٌ - يُحَيِّرُ» به معنی «حیران کرد» است. (رد گزینۀ های ۱ و ۲) هم چنین فعل در ابتدای عبارت و قبل از فاعلش، به صورت مفرد ذکر می شود. (رد گزینۀ ۴) (قواعد فعل)

## ۱۲۰- گزینۀ «۴»

(ولی برهیی - ابهر)  
در گزینۀ «۴»، مصدر فعل «إِلْتَفَافٌ» باید «إِلْتِفَافٌ» باشد و از باب اِفْتَعَلَ است و حروف اصلی آن (ل، ف، ا) است، نه (ل، ف، ت)!  
(قواعد فعل)

## عربی، زبان قرآن (۱) (کتاب زرد)

## ۱۲۱- گزینۀ «۳»

(کتاب زرد)  
«بنادی الله»: خدا را صدا می زند / «عندما»: وقتی که / «يشعرُ بـ»: احساس می کند / «الخوف»: ترس / «ينقطع»: قطع می شود / «رجاؤه»: امیدش / «جميع الناس»: همه مردم

خطاها: گزینۀ «۱»: «می ترسد، عدم ترجمۀ (جمع)»، گزینۀ «۲»: «اگر، انسان های دیگر»، گزینۀ «۴»: «یا، قطع نماید»

(ترجمه)

## ۱۲۲- گزینۀ «۱»

(کتاب زرد)  
ترجمۀ صحیح عبارت گزینۀ «۱»: امروز در مدرسه با دوستان خود آشنا شوید و به آن ها سلام کنید!

دقت کنید که فعل های «تَعَرَّفُوا» و «سَلِّمُوا» فعل امر مخاطب هستند؛ این موضوع را با توجه به علامت کسره بر روی حرف اصلی دوم (عين الفعل) در فعل «سَلِّمُوا» نیز می توان فهمید.

(ترجمه)

## ۱۲۳- گزینۀ «۴»

(کتاب زرد)  
تشریح گزینۀ های دیگر:

گزینۀ «۱»: «يَقومونَ» به معنی «بر می خیزند، بلند می شوند» است. «قام و يقوم» به همراه حرف «ب» به معنای «اقدام کردن و پرداختن و انجام دادن» است. / ترجمۀ صحیح عبارت: همه دانش آموزان به احترام معلم خود بر می خیزند!

گزینۀ «۲»: «يَبْسُ» فعل ماضی است، نه مضارع. / ترجمۀ صحیح عبارت: برای چه برخی از مردم از شناخت اسرار این پدیده ناامید شدند!

گزینۀ «۳»: «المؤدبون» صفت برای «طلاب» است که به اشتباه به صورت خبر ترجمه شده است. / ترجمۀ صحیح عبارت: دانش آموزان با ادب این مدرسه نزد معلمان خود مورد احترام واقع می شوند!

اگر در این عبارت، «المؤدبون» (ال) نداشت، خبر واقع می شد و ترجمۀ عبارت چنین می شد: دانش آموزان این مدرسه، با ادبانی هستند که نزد معلمان خود مورد احترام واقع می شوند!

(ترجمه)

## ترجمۀ متن:

دنیا هر روزه یک یا بیشتر از انواع گیاه یا حیوان را از دست می دهد، و این یعنی کاهش دادن ارتباط بین انسان و طبیعتا و از آنچه که هیچ شکی در آن نیست این است که این حمله و رویارویی بر چگونگی زندگی انسان تأثیر می گذارد و او را با بسیاری از گرفتاری ها روبه رو می کند.

و از علل این امر تخریب طبیعت به دست انسان است، همانطور که به اقدامش برای شکار بعضی از انواع حیوان جهت استفاده از آن در خرید و فروش بر می گردد، یا او را می بینیم که اقدام به اسارت بعضی می کند تا آن را در باغ وحش ها عرضه کند یا او را در قفس های منازل قرار دهد.

در سال های اخیر و بعد از این که بعضی از حکومت ها احساس کردند - از طریق مؤسسات و جمعیت های مردمی و خواسته های ملت - که خطری وجود دارد که جامعه انسانی را تهدید می کند، اقدام به اجرای بعضی از قوانین برای منع گسترش این اقدامات ویرانگر کردند که نتایجش خوب بود.





### دین و زندگی (۱)

#### ۱۲۴- گزینه ۲

با توجه به آنچه در متن آمده است: «بعضی از کشورها توانستند از خطر گسترش انقراض برخی حیوانات و تخریب طبیعت جلوگیری کنند!»  
تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه ۱: «دلیل اساسی در انقراض برخی حیوانات این است که انسان اقدام به تخریب طبیعت کرده است!» نادرست است.  
گزینه ۳: «خواسته‌های مردم و ملت تنها دلیل برای اجرای برخی قوانین در زمینه نگهداری از طبیعت است!» نادرست است.  
گزینه ۴: «تمامی حکومت‌ها اقدام به اجرای برخی قوانین برای جلوگیری از تخریب طبیعت، قطع درختان و شکار حیوانات نمودند!» نادرست است.  
(درک مطلب)

#### ۱۲۵- گزینه ۲

خطر اساسی که متن از آن سخن می‌گوید: «غفلت و بی‌توجهی از اثر طبیعت بر زندگی انسان!» است. دقت کنید بقیه گزینه‌ها، هیچ‌کدام موضوعی اساسی و مبنایی را بیان نمی‌کنند.  
(درک مطلب)

#### ۱۲۶- گزینه ۳

موضوعاتی که در متن پیرامونش صحبت شده است، به ترتیب عبارت‌اند از: «ارتباط بین انسان و طبیعت، علل ایجاد مشکلات و برخورد دولت‌ها»  
(درک مطلب)

#### ۱۲۷- گزینه ۳

تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه ۱: «جمع سالم للمذکر، مجرور بحرف الجر ...» نادرست است.  
گزینه ۲: «حرف التَّوْن مفتوح فیه دائماً» نادرست است.  
گزینه ۴: «اسم فاعل، مجرور بحرف الجر ...» نادرست است.  
(تلیل صرفی و اعراب)

#### ۱۲۸- گزینه ۲

تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه ۱: «فاعله: «المجتمع» نادرست است.  
گزینه ۳: «مصدره علی وزن: تَفَعَّل» نادرست است.  
گزینه ۴: «مجرد ثلاثی» نادرست است.  
(تلیل صرفی و اعراب)

#### ۱۲۹- گزینه ۳

ترجمه عبارت: «آموزگاران به جوانان یاد می‌دهند آنچه را در جوانی آموخته‌اند!»  
در گزینه‌های ۱ و ۲ فعل «تَعَلَّمُون» دوم شخص جمع از نظر صیغه نیز نادرست است و در گزینه ۴ ترتیب دو فعل، از جهت معنی نادرست است.  
(قواعد فعل)

#### ۱۳۰- گزینه ۱

برای پاسخ به این سؤال لازم است توجه شود که فعل از باب انفعال باشد، زیرا تنها در این باب حرف نون، اضافی است و جزو حروف اصلی فعل نیست. («اِنْكَسَرَ» از ریشه «كَسَرَ» است و حرف نون، اضافه است).  
تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه ۲: «نَشَرَ» سه حرف اصلی فعل است.  
گزینه ۳: «نَحَبَ» سه حرف اصلی فعل است.  
گزینه ۴: «نَعَمَ» سه حرف اصلی فعل است.  
(قواعد فعل)

#### ۱۳۱- گزینه ۳

(سیرامسان هنری)  
- با شنیده شدن بانگ سهمناک دیگری (نفخ صور دوم) حیات مجدد انسان‌ها آغاز می‌شود. در این هنگام انسان‌ها به دنبال راه فراری (مفر) می‌گردند.  
- بدکاران از مشاهده گواهی اعضای خویش به شگفت می‌آیند، که مرتبط با حضور شاهدان و گواهان می‌باشد.  
- قرآن کریم، نه تنها معاد را امری ممکن می‌داند، بلکه وقوع آن را نیز امری ضروری و واقع نشدن آن را امری محال و ناروا معرفی می‌کند.  
(دین و زندگی ۱، درس‌های ۳ و ۴، صفحه‌های ۵۶، ۷۵، ۷۶ و ۷۷)

#### ۱۳۲- گزینه ۲

(امین اسرئیل پور)  
سوره مبارکه انعام: «ای کاش به دنیا بازگردانده می‌شدیم و آیات پروردگاران را تکذیب نمی‌کردیم و از مؤمنان می‌بودیم.» یکی از حسرت‌های کافران بازگشت به دنیا است تا با کسب ایمان آیات پروردگار را تکذیب نکنند.  
(دین و زندگی ۱، درس ۶، صفحه ۷۸)

#### ۱۳۳- گزینه ۳

(مسن بیاتی)  
- عزیر یکی از پیامبران بنی اسرائیل بود که وقتی به چشم خود زنده شدن الاغ را دید، گفت: می‌دانم که «خدا بر هر کاری تواناست» این مطلب بیان نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان است که از دلایل امکان معاد است.  
- «آنان که فرشتگان روحشان را می‌گیرند در حالی که پاک و پاکیزه‌اند به آن‌ها می‌گویند سلام بر شما وارد بهشت شوید.» این مکالمه و خطاب قرار دادن دلیلی بر وجود شعور و آگاهی در برزخ است.  
(دین و زندگی ۱، درس ۳ و ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۶۸)

#### ۱۳۴- گزینه ۳

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)  
مورد اول: هم پیامبران و امامان و هم فرشتگان الهی در طول زندگی انسان، شاهد و ناظر بر اعمال او هستند. (درستی قسمت اول همه گزینه‌ها)  
مورد دوم: فرشتگان در طول زندگی انسانها، همواره مراقب آن‌ها بودند و تمام اعمال آن‌ها را ثبت و ضبط کرده‌اند.  
مورد سوم: بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند. در این حال خداوند بر دهان آن‌ها مهر خاموشی می‌زند و اعضای آن‌ها به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می‌کنند و علیه صاحب خود شهادت می‌دهند.  
(دین و زندگی ۱، درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

#### ۱۳۵- گزینه ۲

(سیره‌های هاشمی)  
در مرحله نخست قیامت سه رویداد رخ می‌دهد و رویداد سوم تبدیل شدن آسمان و زمین به آسمان و زمینی دیگر است که قرآن کریم در این مورد می‌فرماید: «یوم تُرْجَفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ وَ كَأَنَّ الْجِبَالَ كَثِيبًا مَّهِيلًا» دقت کنید که آشکار شدن واقعیت حوادث تلخ و شیرینی که در زمین اتفاق افتاده است، مربوط به مرحله دوم قیامت و رویداد کنار رفتن پرده و مکشوف شدن حقایق عالم است. (دین و زندگی ۱، درس ۶، صفحه ۷۵)

#### ۱۳۶- گزینه ۲

(مهمر رضایی بقا)  
خداوند در آیات ۱۰ تا ۱۲ سوره مطففین می‌فرماید: «وای در آن روز بر تکذیب‌کنندگان (مکذبین)، همان‌ها که روز جزا را انکار می‌کنند، تنها کسی آن‌را انکار می‌کند که متجاوز و گناهکار است.»  
(دین و زندگی ۱، درس ۴، صفحه ۵۸)

#### ۱۳۷- گزینه ۲

(خرزین سماقی)  
یکی از ویژگی‌های عالم برزخ وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیاست. بر این اساس هنگام مرگ انسان و ورود به عالم برزخ، ارتباط او با دنیا به‌طور کامل قطع نمی‌شود بلکه تداوم می‌یابد. آیه «یَبْنِئُوا الْإِنْسَانَ یَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ آخَرَ» اشاره به این تداوم ارتباط و اولین نشانه آن یعنی بسته نشدن پرونده اعمال دارد.  
(دین و زندگی ۱، درس ۵، صفحه ۶۶)



## ۱۳۸- گزینه ۳»

(مسین ابراهیمی)

یکی از دلایلی که سبب می شود عده ای معاد را انکار کنند، این است که چنان واقعه عظیمی را با قدرت محدود خود می سنجند و هنگامی که آن را با قدرت بشری ناممکن می بینند، به انکار آن می پردازند.

پاسخ دادن به گرایش های انسان و توجه به عمر محدود انسان برای رسیدن به خواسته هایش و در نظر گرفتن آن ها متناسب با حکمت الهی است.

(دین و زندگی ۱، درس ۴، صفحه ۵۲، ۵۴ و ۵۶)

## ۱۳۹- گزینه ۴»

(علیرضا زوالفقاری زمل - قم)

انسان در مواقعی که احتمال خطر یا خسارتی در میان باشد، سعی می کند جلوی خسارت احتمالی را بگیرد و از خطری که ممکن است پیش آید، بگریزد. این موضوع بیان قانون «دفع خطر احتمالی لازم است»، می باشد. عطار در بیت گزینه «۴» از پرهیز فرد نسبت به خوردن جامی که پیرامون وجود زهر در آن هشدار داده شده بود سخن می گوید. دقت کنید که گزینه های «۲» و «۳» مقدمه چینی شاعر برای بیان داستان هستند و گزینه «۱» نتیجه داستان است.

(دین و زندگی ۱، درس ۴، صفحه های ۵۳ و ۵۴)

## ۱۴۰- گزینه ۲»

(مرتضی مثنی کبیر)

با آماده شدن صحنه قیامت یعنی دو حادثه اول مرحله دوم (ثانویه) قیامت رسیدگی به اعمال آغاز می شود (برپا شدن دادگاه عدل الهی) و دو حادثه اول مرحله دوم قیامت عبارتند از: زنده شدن همه انسان ها و کنار رفتن پرده از حقایق عالم.

(دین و زندگی ۱، درس ۶، صفحه های ۷۵ و ۷۶)

## زبان انگلیسی (۱)

## ۱۴۱- گزینه ۱»

(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: «برخی از پزشکان می گویند که ویروس جدید در دو سال آینده تا نیم میلیون نفر را در این ناحیه آلوده می کند.»

## نکته مهم درسی

با توجه به کلمه "as" که در جمله استفاده شده باید از ساختار صفت برابری یعنی «as + صفت ساده» استفاده کنیم (در گزینه «۳» "most" صفت عالی است و نمی تواند پاسخ ما باشد).

(گرامر)

## ۱۴۲- گزینه ۲»

(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: «مائونا کیا بلندترین کوه جهان در اقیانوس آرام است. آن ۶۰۰۰ متر در زیر سطح آب قرار دارد. بنابراین، تقریباً یک کیلومتر از کوه اورست بلندتر است.»

## نکته مهم درسی

در نقطه چین اول مقایسه یک کوه با همه کوه های دنیا است، پس صفت عالی می آید. اما در نقطه چین دوم مقایسه دو کوه است که از صفت تفضیلی استفاده می کنیم.

(گرامر)

## ۱۴۳- گزینه ۴»

(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: «یکی از مفیدترین و ارزان ترین چیزها که زندگی تان را لذت بخش تر می سازد این است که هر روز برای چند دقیقه موبایل تان را خاموش کنید و ورزش کنید.»

## نکته مهم درسی

بعد از "make" اسم می آوریم که مفعول جمله است (your life) (رد گزینه های ۱ و ۲). چون "enjoyable" از صفت های چند بخشی است برای ساختن صفت تفضیلی قبل از آن "more" می گذاریم. ترتیب اجزای جمله در گزینه «۳» نادرست است.

(گرامر)

## ۱۴۴- گزینه ۱»

(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: «آن تصادف مدت ها پیش اتفاق افتاد. متأسفانه، واقعاً همه جزئیات آن را نمی دانم، اما می توانید در مورد آن از بیل بپرسید.»

(۱) جزئیات (۲) ملت (۳) خطر (۴) شگفتی

(واژگان)

## ۱۴۵- گزینه ۳»

(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: «آن سارق بیرحم اسلحه به همراه داشت و به داخل بانک رفت. او به کارمندان اجازه نداد یک قدم جلو تر بگذارند.»

(۱) روشن تر، زلال تر (۲) بدتر (۳) دورتر (۴) سالم تر

(واژگان)

## ۱۴۶- گزینه ۱»

(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: «ما معتقدیم که اولین کاری که همه ما باید برای کشورمان انجام دهیم این است که در مقابل دشمنان از آن دفاع کنیم.»

(۱) دفاع کردن (۲) حمله کردن (۳) ویران کردن (۴) به وجود آوردن

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

شترها حیوانات بزرگی هستند که در بیابان ها زندگی می کنند، جایی که هوا گرم و خشک است. آن ها راه هایی برای زنده ماندن در بیابان ها پیدا کرده اند. آن ها یک لایه موی ضخیم دارند که در روز از آن ها در برابر گرما محافظت می کند، و شب آن ها را گرم نگه می دارد. پاهای بزرگ آن ها هنگام راه رفتن وزن آن ها را روی ماسه پخش می کند. وقتی آب یا غذا کافی وجود دارد، یک شتر مقدار زیادی از آن را می خورد و آن را به صورت چربی در کوهان خود ذخیره می کند. سپس، وقتی غذا و آب وجود ندارد، شتر از آن چربی برای [تامین] انرژی استفاده می کند. فضولات شتر حاوی آب بسیار کمی است. حتی آب موجود در نفس شتر دوباره به دهان آن بر می گردد. شتر دارای ابروهایی ضخیم است که مانع از رفتن شن در چشم هایش می شود. آن [شتر] گردن بلندی دارد و از آن برای رسیدن به برگ های بلند استفاده می کند. آن [شتر] همچنین برای محافظت از پوستش هنگام زانو زدن و نشستن روی شن و ماسه داغ قسمت های نرمی بر روی شکم و زانوهای خود دارد.

## ۱۴۷- گزینه ۲»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»  
«حقایق جالبی در مورد شترها»

(درک مطلب)

## ۱۴۸- گزینه ۳»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «طبق متن، شترها از گردن های درازشان برای خوردن برگ درختان بلند استفاده می کنند.»

(درک مطلب)

## ۱۴۹- گزینه ۴»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در مورد شترها صحیح است؟»  
«آن ها می توانند مدتی را بدون آب و غذا زنده بمانند.»

(درک مطلب)

## ۱۵۰- گزینه ۱»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «کلمه "it" که زیر آن خط کشیده شده است به چه چیزی اشاره دارد؟»  
«"neck" «گردن»»

(درک مطلب)

ریاضی ۱

گزینه «۴» - ۱۵۱

(سعید علم‌پور)

اعداد را ساده و با هم مقایسه می‌کنیم:

$$a = \sqrt[6]{2^4}, b = \sqrt[4]{2^3}, c = \sqrt[3]{2^2}$$

$$\Rightarrow a = \sqrt[3]{4}, b = \sqrt[4]{8}, c = \sqrt[3]{4}$$

$$\begin{cases} a = c \\ b = \sqrt[4]{8^3} = \sqrt[4]{2^9} \\ c = \sqrt[3]{4^4} = \sqrt[3]{2^8} \end{cases}$$

$$\Rightarrow b > a = c$$

(ریاضی ۱ - توان‌های گویا و عبارت‌های جبری: صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

گزینه «۴» - ۱۵۲

(یاسین سپهر)

$$\sqrt[4]{81} = 3 \Rightarrow x = \sqrt[4]{8^3 \cdot 27} = \sqrt[4]{2^4} \Rightarrow x^2 = 2^4$$

(ریاضی ۱ - توان‌های گویا و عبارت‌های جبری: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

گزینه «۴» - ۱۵۳

(یاسر ارشدری)

با توجه به اینکه یکی از ریشه‌های  $a$  برابر  $0.016$  است،  $a$  عددی در بازه  $(0, 1)$  خواهد بود. در این صورت بزرگ‌ترین ریشه مثبت آن، ریشه پنجم و کوچک‌ترین ریشه مثبت آن ریشه سوم است. پس  $b$  ریشه سوم  $a$  است.

$$b = \sqrt[3]{a} = 0.016 = 2^4 \times 10^{-4} \Rightarrow a = 10^{-12} \times 2^{12}$$

هم‌چنین عدد حقیقی  $c$ ،  $-\sqrt[4]{a}$  است و داریم:

$$c = -\sqrt[4]{a} = -\sqrt[4]{10^{-12} \times 2^{12}} = -10^{-3} \times 2^3 = -0.008$$

(ریاضی ۱ - توان‌های گویا و عبارت‌های جبری: صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸)

گزینه «۲» - ۱۵۴

(عادل مسینی)

$$d_1: y = \frac{1}{\sqrt{3}}x - \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \tan \theta_1 = m_1 = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \theta_1 = 30^\circ$$

$$d_2: y = \sqrt{3}x + 1 \Rightarrow \tan \theta_2 = m_2 = \sqrt{3} \Rightarrow \theta_2 = 60^\circ$$

$$\Rightarrow |\theta_2 - \theta_1| = 30^\circ$$

(ریاضی ۱ - مثلثات: صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

گزینه «۳» - ۱۵۵

(سعید علم‌پور)

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

$$= \frac{1-x^4}{1-x} = \frac{x^4-1}{x-1} \xrightarrow{x=1+\sqrt{2}} \frac{((1+\sqrt{2})^2)^2-1}{1+\sqrt{2}-1}$$

$$= \frac{(2+2\sqrt{2})^2-1}{\sqrt{2}} = \frac{16+12\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{16\sqrt{2}+24}{2} = 8\sqrt{2}+12$$

(ریاضی ۱ - توان‌های گویا و عبارت‌های جبری: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

گزینه «۲» - ۱۵۶

(عمیرضا نوش‌کلران)

با توجه به اینکه  $\sqrt{1+\cot^2 x}$  همواره مثبت است، داریم:

$$\sin x \sqrt{1+\cot^2 x} > \sqrt{1+\sin x \cos x} > 0$$

$$\Rightarrow \sin x \sqrt{1+\cot^2 x} > 0$$

پس از رابطه بالا داریم:  $\sin x > 0$  (۱)

$$\text{می‌دانیم: } 1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x} \text{ است؛}$$

$$\Rightarrow \sin x \sqrt{1+\cot^2 x} = \sin x \times \frac{1}{\sin x} = 1$$

$$\Rightarrow \sqrt{1+\sin x \cos x} < 1$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} 1 + \sin x \cos x < 1 \Rightarrow \sin x \cos x < 0$$

با توجه به رابطه (۱) داریم:  $\cos x < 0$ . در نتیجه انتهای کمان  $x$  در ناحیه دوم قرار دارد.

(ریاضی ۱ - مثلثات: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

گزینه «۳» - ۱۵۷

(جهانبخش نیکبام)

$$A = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \sqrt[4]{2} \times \sqrt{\sqrt{2}} = 2^{-\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{1}{4}} \times 2^{\frac{1}{4}} = 2^{-\frac{1}{4}}$$

$$\Rightarrow A^{-12} = \left(2^{-\frac{1}{4}}\right)^{-12} = 2^{\frac{3}{2}} = \sqrt{2^3} = 2\sqrt{2}$$

(ریاضی ۱ - توان‌های گویا و عبارت‌های جبری: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

$$\Rightarrow \frac{3}{\cos x} = \frac{-15}{4}$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(علی‌اکبر علیزاده)

۱۶۰- گزینه «۳»

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

مسی دانسیم اتحادهای  $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$  و

$$a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab(a+b)$$

برقرار است:

$$\Rightarrow A = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2\left(x \cdot \frac{1}{x}\right) + \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2\left(x \cdot \frac{1}{x}\right)$$

$$A = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2\left(x + \frac{1}{x}\right) + \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \quad (*)$$

حال از رابطه داده شده، مقدار عبارت  $x + \frac{1}{x}$  را حساب می‌کنیم:

$$x^2 - 2kx + 1 = 0 \xrightarrow{+x} x + \frac{1}{x} = 2k$$

$$(*) A = (2k)^2 - 2(2k) + (2k)^2 - 2 = 4k^2 - 4k + 4k^2 - 2 = 8k^2 - 4k - 2$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارات‌های جبری: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

(ظاهر دراستانی)

۱۵۸- گزینه «۲»

روش اول:

$$B = \frac{1 + \sin \theta - \cos \theta}{1 + \sin \theta} \times \frac{1 + \sin \theta + \cos \theta}{1 + \sin \theta + \cos \theta}$$

$$= \frac{(1 + \sin \theta)^2 - \cos^2 \theta}{(1 + \sin \theta)(1 + \sin \theta + \cos \theta)} = \frac{1 + \sin^2 \theta + 2 \sin \theta - \cos^2 \theta}{(1 + \sin \theta)(1 + \sin \theta + \cos \theta)}$$

$$= \frac{\sin^2 \theta + 2 \sin \theta + (1 - \cos^2 \theta)}{(1 + \sin \theta)(1 + \sin \theta + \cos \theta)}$$

$$= \frac{2 \sin \theta + 2 \sin^2 \theta}{(1 + \sin \theta)(1 + \sin \theta + \cos \theta)}$$

$$= \frac{2 \sin \theta (1 + \sin \theta)}{(1 + \sin \theta)(1 + \sin \theta + \cos \theta)} = \frac{2 \sin \theta}{1 + \sin \theta + \cos \theta} = A$$

$$\Rightarrow A = B$$

روش دوم:

به ازای  $\theta = 0$  و  $\theta = \frac{\pi}{2}$  فقط رابطه گزینه «۲» یعنی  $A = B$  برقرار است.

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(شاهین پروازی)

۱۵۹- گزینه «۲»

با توجه به اتحاد مثلثاتی  $\frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x$  داریم:

$$\frac{1}{\cos^2 x} - \tan^2 x = 1 \Rightarrow \left(\frac{1}{\cos x} - \tan x\right)\left(\frac{1}{\cos x} + \tan x\right) = 1$$

$$\Rightarrow (-2)\left(\frac{1}{\cos x} + \tan x\right) = 1 \Rightarrow \frac{1}{\cos x} + \tan x = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \tan x - \frac{1}{\cos x} = 2 \\ \tan x + \frac{1}{\cos x} = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \frac{2}{\cos x} = -\frac{5}{2}$$

هندسه ۱

گزینه ۲»

(افشین فامنه‌فان)

کوچکترین مقدار برای  $X$  و  $Y$  زمانی اتفاق می‌افتد که زاویه مقابل به بزرگترین ضلع مثلث با اضلاع معلوم با زاویه مقابل به ضلع ۴ در مثلث دیگر برابر باشد، در اینصورت:

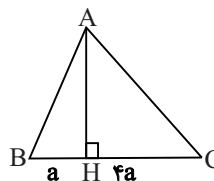
$$\frac{4}{10} = \frac{x}{8} = \frac{y}{4} \Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{x+y}{12} \Rightarrow x+y = 4/8$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۳ و ۳۸)

گزینه ۳»

(افشین فامنه‌فان)

با توجه به روابط طولی در مثلث قائم الزاویه می‌توان نوشت:



$$\left. \begin{aligned} AB^2 &= BH \times BC = a(\Delta a) = \Delta a^2 \\ AC^2 &= CH \times BC = fa(\Delta a) = 2a^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{AC}{AB} = \sqrt{\frac{2a^2}{\Delta a^2}} = \sqrt{2} = 2$$

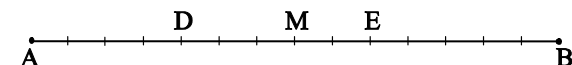
(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

گزینه ۲»

(سیرمهرضا حسینی‌فرد)

$$\frac{AB}{DB} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{2}{7} = \frac{4}{14}$$

$$\frac{BE}{AE} = \frac{5}{9} \Rightarrow \frac{BE}{AB} = \frac{5}{14}$$



مطابق شکل  $M$  وسط پاره‌خط  $AB$  است و داریم:

$$\frac{DM}{ME} = \frac{3}{2}$$

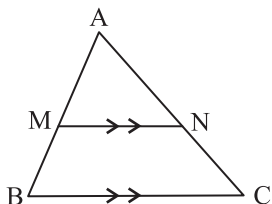
(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

گزینه ۴»

(سرژ یقیازاریان تبریزی)

طبق قضیه تالس و تعمیم آن داریم:

$$\begin{cases} \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} \\ \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \end{cases}$$



حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$1) \frac{SN}{NQ} = \frac{SP}{PR} \Rightarrow \frac{6}{x} = \frac{5}{4} \Rightarrow x = 4/8$$

$$2) \frac{EC}{AC} = \frac{DC}{BC} \Rightarrow \frac{2}{x} = \frac{4}{10} \Rightarrow x = 5$$

$$3) \frac{FJ}{FH} = \frac{FI}{FG} \Rightarrow \frac{x}{24} = \frac{5}{12} \Rightarrow x = 10$$

$$4) \frac{NC'}{MN} = \frac{TC'}{A'T} \Rightarrow \frac{3-x}{x} = \frac{5}{10} \Rightarrow x = 2$$

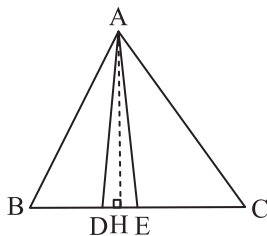
(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

گزینه ۱»

(سرژ یقیازاریان تبریزی)

مطابق شکل، ارتفاع  $AH$  در همه‌ی مثلث‌ها مشترک است. اگر ارتفاع‌های دو مثلث برابر باشند، نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر است با نسبت قاعده‌های

نظیر آن‌ها، می‌توان نوشت:



$$S_{ACE} = \frac{5}{2} S_{ADE} \Rightarrow \frac{EC}{DE} = \frac{5}{2} \Rightarrow DE = \frac{2}{5} EC$$

$$S_{ACE} = \frac{3}{2} S_{ABD} \Rightarrow \frac{EC}{BD} = \frac{3}{2} \Rightarrow BD = \frac{2}{3} EC$$

$$BE = BD + DE = \frac{2}{3} EC + \frac{2}{5} EC = \frac{16}{15} EC$$

$$BC = BE + EC = \frac{16}{15} EC + EC = \frac{31}{15} EC$$

$$\Rightarrow \frac{BC}{DE} - \frac{BE}{BD} = \frac{\frac{31}{15} EC}{\frac{2}{5} EC} - \frac{\frac{16}{15} EC}{\frac{2}{3} EC} = \frac{31}{6} - \frac{8}{5} = \frac{107}{30}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(سینا مضمربور)

۱۶۸- گزینه «۳»

$$\triangle ADC : EN \parallel DC \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{EN}{DC} = \frac{AE}{AD}$$

$$\Rightarrow \frac{EN}{12} = \frac{2}{3} \Rightarrow EN = 8 \quad (1)$$

$$\triangle DAB : EM \parallel AB \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{EM}{AB} = \frac{DE}{AD}$$

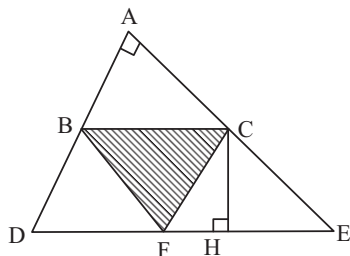
$$\Rightarrow \frac{EM}{6} = \frac{1}{3} \Rightarrow EM = 2 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow MN = EN - EM = 8 - 2 = 6$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(افشین خاصه‌فان)

۱۶۹- گزینه «۲»



از نقطه C، عمودی بر DE

رسم می‌کنیم. طبق قضیه

خطوط موازی و مورب،

$\hat{ACB} = \hat{E}$  است.

بنابراین دو مثلث ABC و CHE بنا به حالت تساوی دو زاویه متشابه‌اند.

پس:

$$\frac{CH}{AB} = \frac{CE}{BC} \Rightarrow \frac{CH}{8} = \frac{5}{BC} \Rightarrow BC \times CH = 8 \times 5 = 40$$

$$S_{BCF} = \frac{1}{2} BC \times CH = \frac{1}{2} \times 40 = 20$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

(امیر هوشنگ فمسه)

۱۷۰- گزینه «۲»

$$\triangle ABF : DE \parallel BF \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AE}{AF} = \frac{AD}{AB} = \frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\triangle ABC : DF \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AF}{AC} = \frac{AD}{AB} = \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{AE}{AF} \times \frac{AF}{AC} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{AE}{AC} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{AC}{AE} = 4$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(سرژ یغیازاریان تبریزی)

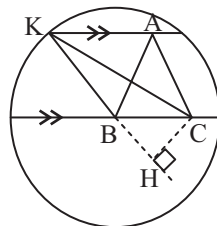
۱۶۶- گزینه «۳»

مطابق شکل زیر،  $BC \parallel AK$  می‌باشد، بنابراین دو نقطه A و K از ضلع

BC به یک فاصله‌اند. از آنجا که قاعده و ارتفاع دو مثلث ABC و

BKC با هم برابر هستند، لذا دو مثلث هم ارز (هم مساحت) می‌باشند.

می‌توان نوشت:



$$S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4} (AB)^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} (5)^2 = \frac{25\sqrt{3}}{4}$$

$$S_{ABC} = S_{BKC} \Rightarrow \frac{BK \times CH}{2} = \frac{25\sqrt{3}}{4} \Rightarrow 15 \times CH = \frac{25\sqrt{3}}{2}$$

$$BK = \frac{30}{2} = 15 \quad (\text{شعاع دایره})$$

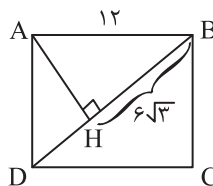
$$\Rightarrow CH = \frac{5}{2\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{6}$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(امیر حسین ابومصوب)

۱۶۷- گزینه «۱»

مطابق شکل طبق روابط طولی در مثلث قائم الزاویه ABD داریم:



$$AB^2 = BH \times BD \Rightarrow 12^2 = 6\sqrt{3} \times BD$$

$$\Rightarrow BD = \frac{12 \times 12}{6\sqrt{3}} = \frac{24}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 8\sqrt{3}$$

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث ABD داریم:

$$BD^2 = AB^2 + AD^2 \Rightarrow (8\sqrt{3})^2 = 12^2 + AD^2$$

$$\Rightarrow AD^2 = 192 - 144 = 48 \Rightarrow AD = 4\sqrt{3}$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)



## فیزیک ۱

گزینه «۱» - ۱۷۱

(مسن قندچله)

برای مخروطهایی که از طرف قاعده روی سطح افقی قرار می‌گیرند، داریم:

$$P_{\text{مخروط}} = \frac{\rho gh}{3}$$

$$\Rightarrow P = \frac{(8000)(10)(0/9)}{3} = 24000 \text{ Pa}$$

اثبات رابطه:

$$\begin{cases} P = \frac{mg}{A} \\ m = \rho \cdot V = \rho \cdot \left(\frac{A \cdot h}{3}\right) \end{cases} \Rightarrow P = \frac{\rho gh}{3}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

گزینه «۳» - ۱۷۲

(سیدعلی میرنوری)

فشار وارد بر سطح افقی از طرف مکعب به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$P = \frac{F}{A} \quad F = mg \text{ روی سطح افقی} \Rightarrow P = \frac{mg}{A}$$

$$\begin{cases} mg = \text{ثابت} \Rightarrow P_{\text{max}} = \frac{mg}{A_{\text{min}}} \\ mg = \text{ثابت} \Rightarrow P_{\text{min}} = \frac{mg}{A_{\text{max}}} \end{cases}$$

$$\begin{cases} P_{\text{max}} = \frac{mg}{A_{\text{min}}} = \frac{30}{20 \times 10 \times 10^{-4}} \Rightarrow P_{\text{max}} = 1500 \text{ Pa} \\ P_{\text{min}} = \frac{mg}{A_{\text{max}}} = \frac{30}{30 \times 20 \times 10^{-4}} \Rightarrow P_{\text{min}} = 500 \text{ Pa} \end{cases}$$

$$\Delta P = P_{\text{max}} - P_{\text{min}} = 1500 - 500 \Rightarrow \Delta P = 1000 \text{ Pa} = 1 \text{ kPa}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

گزینه «۳» - ۱۷۳

(احمد مرادی پور)

ابتدا با توجه به شکل، فشار کل وارد بر کف ظرف را برحسب cmHg به دست می‌آوریم:

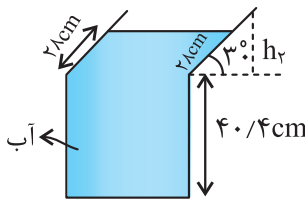
$$\sin 30^\circ = \frac{h_2}{28} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h_2}{28} \Rightarrow h_2 = 14 \text{ cm}$$

فشار ناشی از ستون آب برحسب cmHg برابر است با:

$$h_{\text{آب}} = h_1 + h_2 = 40/4 + 14 = 54/4 \text{ cm}$$

$$\rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 \times 54/4 = 13/6 h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{54/4}{13/6} = 12/13 \text{ cm}$$



فشار ناشی از ۵۴/۴ cm آب معادل با ۱۲/۱۳ cmHg است. پس داریم:

$$P_{\text{آب}} = P_0 + P_{\text{آب}}(\text{برحسب cmHg}) = 76 + 4 = 80 \text{ cmHg}$$

حال برای به دست آوردن اندازه نیروی وارد بر کف ظرف، ابتدا فشار وارد بر کف ظرف را برحسب پاسکال به دست می‌آوریم:

$$P = \rho_{\text{جیوه}} \cdot g \cdot h_{\text{جیوه}} = 13600 \times 10 \times \frac{12}{13} = 10880 \text{ Pa}$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA = 10880 \times 50 \times 10^{-4} = 544 \text{ N}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

گزینه «۳» - ۱۷۴

(سعید شرق)

ابتدا مایع  $\rho_1$  را ریخته و سپس مایع  $\rho_2$  ریخته می‌شود. اگر ابتدا مایع  $\rho_1$ 

$$h = \frac{V}{A} = \frac{24 \text{ cm}^3}{2 + 4} = 4 \text{ cm} \quad \text{را بریزیم؛}$$

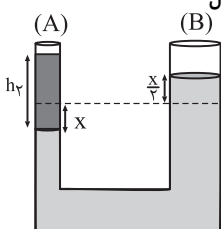
ارتفاع مایع در لوله‌ها ۴ cm بالا می‌آید.

$$h_2 = \frac{V}{A_2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ cm} \quad \text{با ریختن مایع } \rho_2 \text{؛}$$

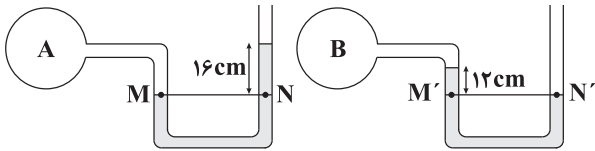
$$\text{پس از برقراری تعادل} \Rightarrow 6 \times 2/4 = \frac{3}{2} \times x \times 4/8$$

$$x = 2 \text{ cm} \Rightarrow \frac{x}{2} = 1 \text{ cm}$$

$$h_B = 36 + 4 + 1 = 41 \text{ cm}$$



(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)



(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

۱۷۸- گزینه ۲» (عبداله فقه‌زاده)

طبق معادله پیوستگی آهنگ شارش ثابت است؛ یعنی در هر دقیقه ۳۰ لیتر آب نیز از مقطع B می‌گذرد. با توجه به معادله پیوستگی، تندی آب در مقاطع A و B را به دست می‌آوریم:

$$\text{حجم شارش} = A_A v_A = \frac{\text{حجم شارش}}{\text{زمان}}$$

$$\frac{30 \times 10^{-3}}{60} = \pi r_A^2 v_A, t = 60 \text{ s}$$

$$30 \times 10^{-3} = 3 \times 10^{-3} \times v_A \Rightarrow v_A = \frac{1}{60} \text{ m/s}$$

$$A_B v_B = A_A v_A$$

$$\frac{30 \times 10^{-3}}{60} = \pi r_B^2 v_B, t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$30 \times 10^{-3} = 3 \times 4 \times 10^{-4} \times v_B \Rightarrow v_B = \frac{5}{12} \text{ m/s}$$

$$v_B - v_A = \frac{5}{12} - \frac{1}{60} = \frac{1}{4} \text{ m/s}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵)

۱۷۹- گزینه ۲» (عبدالرضا امینی نسب)

به کمک مفهوم اصل برنولی و معادله پیوستگی می‌توان نوشت: هرچه دهانه لوله تنگ‌تر شود، (مساحت سطح مقطع لوله کم‌تر شود)، تندی شارش بیش‌تر و فشار شارش کم‌تر می‌شود. به عبارت دیگر سطح مقطع (A) و فشار (P) با یکدیگر رابطه موافق و با تندی (v) رابطه مخالف دارند. در نتیجه داریم:

$$A_2 < A_3 < A_1 \Rightarrow v_2 > v_3 > v_1$$

میان ارتفاع مایعات درون لوله‌ها رابطه  $h_2 < h_3 < h_1$  برقرار است.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۷)

۱۸۰- گزینه ۴» (فاروق مردانی)

$$v_2 = (1 - 0.36)v_1 = 0.64v_1$$

$$\text{معادله پیوستگی: } A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \pi r_1^2 v_1 = \pi r_2^2 v_2$$

$$\Rightarrow r_1^2 v_1 = r_2^2 \times 0.64 v_1$$

$$\Rightarrow r_1 = 0.8 r_2$$

$$\Rightarrow \Delta r = r_1 - r_2 = -0.2 r_2 \Rightarrow \frac{\Delta r}{r_2} \times 100 = -20\%$$

شعاع سطح مقطع لوله (۱) ۲۰ درصد کمتر از شعاع سطح مقطع لوله (۲) است.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵)

۱۷۵- گزینه ۱»

(غلامرضا مویی)

$$\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$m = 100 + 500 = 600 \text{ g} = 0.6 \text{ kg}$$

$$A = 250 \text{ cm}^2 \times 10^{-4} = 250 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$h = 50 \text{ cm} \times 10^{-2} = 0.5 \text{ m}$$

$$P = \frac{mg}{A} + \rho gh \Rightarrow P = \frac{0.6 \times 10}{250 \times 10^{-4}} + 1000 \times 10 \times 0.5$$

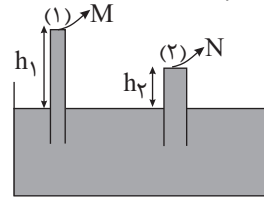
$$\Rightarrow P = 5240 \text{ Pa} = 5 / 24 \text{ kPa}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۱۷۶- گزینه ۳»

(امیرحسین برادران)

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، ابتدا فشار در نقاط M و N را تعیین می‌کنیم، سپس با استفاده از رابطه فشار، اندازه نیروی وارد بر ته لوله‌های (۱) و (۲) را به دست می‌آوریم:



$$P_M = P_0 - h_1 \frac{\rho_0 g}{h_1} \rightarrow P_M = 30 \text{ cmHg}$$

$$P_N = P_0 - h_2 \frac{\rho_0 g}{h_2} \rightarrow P_N = 45 \text{ cmHg}$$

$$F = PA \rightarrow \frac{A = \pi R^2}{F_1} = \frac{P_M}{P_N} \times \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2$$

$$\frac{R_1 = \frac{R_2}{2}}{P_M = 30 \text{ cmHg}, P_N = 45 \text{ cmHg}} \rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{30}{45} \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{1}{6}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱۷۷- گزینه ۴»

(امیرحسین برادران)

ابتدا اختلاف ارتفاع مایع در دو لوله را برحسب سانتی‌متر جیوه به دست می‌آوریم:

$$\rho_1 h_1 = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \rightarrow \frac{h_1 = 16 \text{ cm}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{\rho_1 = 3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}$$

$$h_{\text{جیوه}} = 16 \times \frac{3/4}{13/6} = 4 \text{ cm}$$

$$\rho_1 h_2 = \rho_{\text{جیوه}} h'_{\text{جیوه}} \rightarrow \frac{h_2 = 12 \text{ cm}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{\rho_1 = 3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}$$

$$h'_{\text{جیوه}} = 12 \times \frac{3/4}{13/6} = 3 \text{ cm}$$

اکنون با استفاده از رابطه هم‌فشاری در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن داریم:

$$P_A = P_N \rightarrow \frac{P_N = P_0 + 4}{P_g = P_A - P_0} \rightarrow P_g = 4 \text{ cmHg (I)}$$

$$P_{M'} = P_{N'} \rightarrow \frac{P_{N'} = P_0, P_{M'} = P_B + 3}{P'_g = P_B - P_0} \rightarrow P'_g = -3 \text{ cmHg (II)}$$

$$I, II \Rightarrow P_g - P'_g = 4 - (-3) = 7 \text{ cmHg}$$



شیمی ۱

گزینه ۲ - ۱۸۱

(مرتضی نوش کیش)

مدل بور تنها توانایی توجیه طیف نشری خطی اتم هیدروژن را داشت و قابلیت توجیه طیف نشری خطی سایر اتم‌ها را نداشت.

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷)

گزینه ۴ - ۱۸۲

(سیدریحیم هاشمی‌دهکردی)

نور حاصل از بازگشت الکترون از لایه  $n = 6$  به لایه  $n = 2$  در اتم هیدروژن، در ناحیه مرئی در بین خطوط طیف نشری خطی اتم هیدروژن بیشترین انرژی و کمترین طول موج را دارد و به رنگ بنفش دیده می‌شود.

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

گزینه ۱ - ۱۸۳

(بیغفر بازوکی)

زیرلایه‌هایی که مجموع اعداد کوانتومی اصلی ( $n$ ) و فرعی ( $l$ ) آن‌ها می‌تواند برابر با پنج باشد، عبارتند از:

$$3d, 4p, 5s$$

$$3d: 3 + 2 = 5$$

$$4p: 4 + 1 = 5$$

$$5s: 5 + 0 = 5$$

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

گزینه ۲ - ۱۸۴

(امیر ماتمیان)

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست. زیر لایه  $p$  آن نیمه‌پُر شده است  $\rightarrow \gamma X = \gamma N: 1s^2 2s^2 2p^3$

ب) درست.  $\gamma X = \gamma Fe: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

پ) درست. عنصری با عدد اتمی ۴۲ متعلق به گروه ششم و دوره پنجم است و هم

گروه با عنصر  $Cr$  ۲۴ است که آرایش الکترونی آن به  $4s^1$  ختم می‌شود.

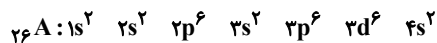
ت) نادرست.  $24Cr: [18Ar]3d^5 4s^1, 25Mn: [18Ar]3d^5 4s^2$

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۲۷ تا ۳۴)

گزینه ۱ - ۱۸۵

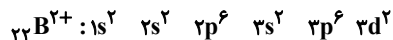
(اسمدرضا جشانی‌پور)

عبارت (آ):



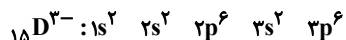
$$l = 0 = \text{شمار الکترون‌های } 2 + 2 + 2 + 2 = 8$$

عبارت (ب):



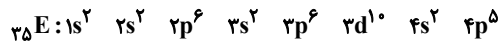
$$\text{صفر} = \text{شمار الکترون‌های } 2 + 2 + 2 + 2 = 8 \text{ با } n = 4, l = 0$$

عبارت (پ):



$$n = 3 = \text{شمار الکترون‌های } 2 + 6 = 8$$

عبارت (ت):



$$n + l = 3 = \text{شمار الکترون‌های } 2p^6, 3s^2 \Rightarrow 2 + 6 = 8$$

بنابراین تنها عبارت (ب) جمله داده شده را به درستی تکمیل نمی‌کند.

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ و ۳۷ تا ۴۰)

گزینه ۴ - ۱۸۶

(سعید نوری)

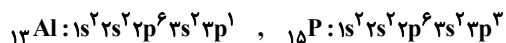
نخستین عنصر دسته  $p$  دوره سوم جدول دوره‌ای آلومینیم ( $Al$ ) است که یون پایدار  $Al^{3+}$  ایجاد می‌کند و یون پایدار  $B$  به صورت  $B^{3-}$  است و در گروه ۱۵ جدول قرار دارد. اگر  $B$  در دوره چهارم جدول دوره‌ای باشد متعلق به عنصر  $As$  است که لایه ظرفیت آن به صورت  $4s^2 4p^3$  است و مجموع اعداد کوانتومی اصلی ( $n$ ) و فرعی ( $l$ ) برای الکترون‌های لایه ظرفیت آن برابر ۲۳ است.

$$\left. \begin{aligned} 4s^2 &\Rightarrow 2(4+0) = 8 \\ 4p^3 &\Rightarrow 3(4+1) = 15 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 8 + 15 = 23$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:  $Al^{3+}$  به آرایش گاز نجیب  $Ne$  می‌رسد، در نتیجه  $B$  عنصر  $N$  است. اختلاف عدد اتمی آلومینیم و نیتروژن برابر  $13 - 7 = 6$  است.

گزینه «۲»:  $Al$  در دوره سوم قرار دارد. پس  $B$  عنصر  $P$  است. شمار زیرلایه‌های الکترونی اشغال شده هر دو برابر ۵ زیرلایه است.





بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آرایش الکترونی  ${}_{24}\text{Cr} : [\text{Ar}]3d^5 4s^1$  به صورت  ${}_{24}\text{Cr} : [\text{Ar}]3d^5 4s^1$  است.

گزینه «۲»: این آرایش الکترونی می‌تواند مربوط به یون  $\text{Sc}^{3+}$  باشد.

گزینه «۳»: زیرلایه‌های  $3d$ ،  $4p$ ،  $4s$  و  $4d$  دارای  $n+1$  بزرگ‌تر از ۴ هستند که در مجموع ۲۲ الکترون در این زیرلایه‌ها وجود دارد.

$$\frac{\text{تعداد الکترون‌ها با } n+1 \text{ بزرگ‌تر از ۴}}{\text{تعداد کل الکترون‌ها}} \times 100 = \frac{22}{42} \times 100 \approx 52.4\%$$

(کیهان زارگه القباوی هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۶)

۱۸۹- گزینه «۱» (رسول عابدینی زواره)

با توجه به این‌که اتم گوگرد با گرفتن ۲ الکترون به یون سولفید ( $\text{S}^{2-}$ ) تبدیل می‌شود و این‌که ترکیب از نظر بار الکترونی خنثی است، کاتیون آن باید  $\text{X}^{3+}$  باشد. پس  $\text{X}$  در لایه ظرفیت باید سه الکترون داشته باشد؛ چون آرایش الکترونی  $\text{X}^{3+}$  به صورت هشت‌تایی است.

$\text{X}$  می‌تواند  $\text{Sc}$  باشد. (اولین فلز واسطه، اسکاندیم است، که در گروه ۳ جدول جای دارد).

هم‌چنین عنصر  $\text{X}$  می‌تواند  $\text{Al}$  در گروه ۱۳ باشد که کاتیون پایدار آن  $\text{Al}^{3+}$  است.

(کیهان زارگه القباوی هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۹۰- گزینه «۳» (علی فرزاد تبار)

واکنش  $2\text{M} + \text{X}_2 \rightarrow 2\text{MX}$  می‌تواند  $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$  باشد.

به این ترتیب هر اتم  $\text{Na}$  به یک اتم  $\text{Cl}$  یک الکترون داده و خواهیم داشت:

شعاع اتمی:  $\text{Na} > \text{Cl}$

شعاع:  $\text{Na}^+ < \text{Na}$

شعاع:  $\text{Cl}^- > \text{Cl}$

شعاع یونی:  $\text{Cl}^- > \text{Na}^+$

(کیهان زارگه القباوی هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۶ و ۳۳)

گزینه «۳»: ترکیب یونی  $\text{Al}$  و  $\text{O}$  به صورت  $\text{Al}_2\text{O}_3$  و ترکیب یونی  $\text{B}$  (با یون پایدار  $\text{B}^{3-}$ ) و  $\text{K}$  به صورت  $\text{K}_3\text{B}$  است. دواتر تشکیل یک مول  $\text{Al}_2\text{O}_3$  و یک مول  $\text{K}_3\text{B}$  به ترتیب ۶ و ۳ مول الکترون مبادله می‌شود.

(کیهان زارگه القباوی هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۲، ۳۳ و ۳۷ تا ۴۰)

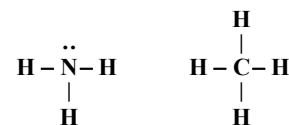
۱۸۷- گزینه «۴» (مرتضی فوش کیش)

فقط عبارت دوم درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول:  $\text{Cl}_4$  ترکیبی مولکولی است که خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد و اتم‌های آن به آرایش هشت‌تایی رسیده‌اند، اما در مولکول متان ( $\text{CH}_4$ ) اتم‌های هیدروژن دارای آرایش دوتایی هستند.

عبارت دوم: براساس آرایش الکترون - نقطه‌ای مولکول‌های آمونیاک ( $\text{NH}_3$ ) و متان ( $\text{CH}_4$ )، مجموع تعداد الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در هر مولکول آمونیاک با تعداد الکترون‌های اشتراکی در هر مولکول متان برابر است.



عبارت سوم: با توجه به ساختار مولکول آب، هر اتم هیدروژن با یک الکترون اتم اکسیژن، پیوند کووالانسی تشکیل می‌دهد.



عبارت چهارم: با استفاده از مدل فضاپرکن مولکول‌ها می‌توان اندازه اتم‌ها را مقایسه کرد، اما تعداد الکترون‌های اشتراکی را نمی‌توان به دست آورد.

(کیهان زارگه القباوی هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۱۸۸- گزینه «۲» (سپار نفتی)

آرایش لایه ظرفیت  ${}_{27}\text{Co}$  مشابه با  $\text{B}$  نیست و هم‌گروه نیستند.



حسابان ۲

گزینه ۱» ۱۹۱-

(کلیه املایی)

یک واحد به راست  $y = f(x) \rightarrow y = f(x-1)$

قرینه نسبت به محور عرض ها  $y = f(x) \rightarrow y = f(-x-1)$

دو برابر کردن عرض نقاط  $y = f(x) \rightarrow y = 2f(x-1)$

(حسابان ۲- صفحه های ۱ تا ۱۲)

گزینه ۲» ۱۹۲-

(علی شهرابی)

$$f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = (x+1)^3$$

تابع  $g$  را تشکیل می دهیم:  $g(x) = f(x+2) = (x+2+1)^3 = (x+3)^3$

$$\Rightarrow (g-f)(x) = (x+3)^3 - (x+1)^3$$

$$x^3 + 9x^2 + 27x + 27 - x^3 - 3x^2 - 3x - 1$$

$$\Rightarrow (g-f)(x) = 6x^2 + 24x + 26$$



با یک سهمی با طول راس  $x_s = -2$  روبرو هستیم:

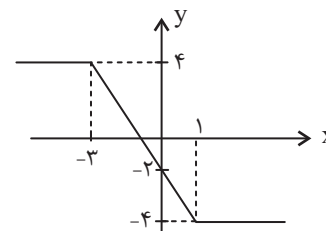
به ازای  $x \in (-\infty, -2]$  سهمی نزولی اکید است، پس حداکثر  $a$  برابر با  $-2$  است.

(حسابان ۲- صفحه های ۱۵ تا ۱۸)

گزینه ۴» ۱۹۳-

(وفیدون آباری)

نمودار تابع به صورت زیر است:



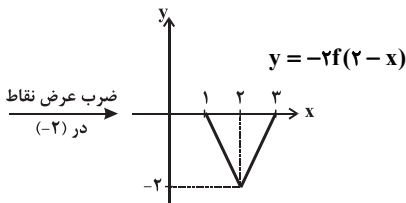
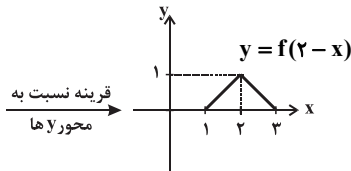
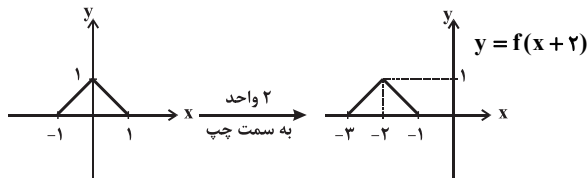
تابع  $f$  نزولی هست و در نتیجه رابطه گزینه ۴) صدق می کند.  
برای گزینه های «۱» و «۳» حالت  $a = 2$  و  $b = 1$  و برای گزینه «۲» حالت  $a = -3$  و  $b = 1$  مثال نقض است.

(حسابان ۲- صفحه های ۱۵ تا ۱۸)

گزینه ۲» ۱۹۴-

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

سعی می کنیم نمودار تابع  $y = -2f(2-x)$  را از روی نمودار  $y = f(x)$  رسم کنیم:



بنابراین نمودار تابع  $y = -2f(2-x)$  در بازه  $[2, 3]$  صعودی است.

(حسابان ۲- صفحه های ۱۲ تا ۱۳ و ۱۵ تا ۱۸)

گزینه ۲» ۱۹۵-

(یاسین سپهر)

ابتدا دامنه هر یک از لگاریتمها را به دست می آوریم:

$$\begin{cases} 2x-1 > 0 \Rightarrow x > \frac{1}{2} \\ x+3 > 0 \Rightarrow x > -3 \end{cases}$$

از طرفی با توجه به قواعد لگاریتم داریم:

$$\log_{\frac{1}{2}}^{x+2} = \log_{\frac{1}{2}}^{x+3} = \log_2^2$$

$$\log_2^{2x-1} \leq \log_2^{\frac{x+3}{2}} \xrightarrow{\text{تابع } \log_2^x \text{ اکیدا صعودی}} 2x-1 \leq \frac{x+3}{2}$$

$$\Rightarrow x \leq \frac{5}{3}$$

با توجه به دامنه ای که به دست آوردیم، اشتراک این جوابها، بازه  $[\frac{1}{2}, \frac{5}{3}]$

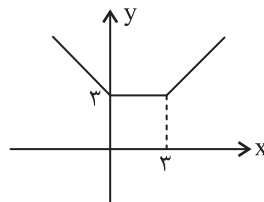
می باشد که این بازه فقط شامل عدد صحیح ۱ است.

(حسابان ۲- صفحه های ۱۵ تا ۱۸)

۱۹۶- گزینه «۳»

(علی سلامت)

ابتدا نمودار تابع  $f$  را رسم می‌کنیم.

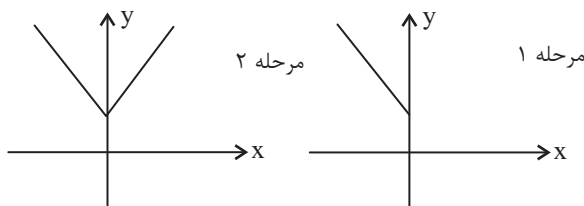


برای رسم نمودار تابع  $g(x) = f(-|x|)$  به کمک نمودار تابع  $f$ ، کافی

است (مرحله ۱) قسمتی از نمودار تابع  $f$  را که در سمت راست محور  $y$

قرار دارد حذف کرده و (مرحله ۲) سپس قرینه قسمت باقی مانده از نمودار

در سمت چپ را نسبت به محور  $y$  رسم کنیم.



ملاحظه می‌کنید که نمودار تابع  $y = f(-|x|)$  روی بازه  $[0, +\infty)$  اکیداً

صعودی است.

(مسئله ۲- صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۹۷- گزینه «۲»

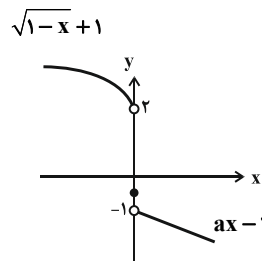
(عادل مسینی)

می‌دانیم که تابع  $y = \sqrt{1-x} + 1$  در دامنه‌اش اکیداً نزولی است. بنابراین

برای اینکه  $f$  اکیداً نزولی باشد، لازم است خط  $y = ax - 1$  نیز اکیداً نزولی

باشد و این یعنی  $a < 0$  است. در این صورت نمودار تابع  $f$ ، به صورت زیر

خواهد بود:



واضح است که  $a$  باید عضو بازه  $[-1, 0)$  باشد؛ در نتیجه فقط عدد صحیح

$a = -1$  قابل قبول خواهد بود.

(مسئله ۲- صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۹۸- گزینه «۲»

(علی سلامت)

اگر  $f$ ، تابعی اکیداً صعودی و مثبت باشد، تابع  $-f$  اکیداً نزولی و  $-\frac{1}{f}$

اکیداً صعودی است. بنابراین در گزینه «۲»، تابع  $y = (\frac{1}{f})^x$  و  $-f$  اکیداً

نزولی هستند. بنابراین مجموع آن‌ها یعنی تابع  $h$  اکیداً نزولی است.

توابع  $g$  و  $k$  اکیداً صعودی هستند و وضعیت تابع  $p$  نیز نامشخص است،

زیرا مجموع دو تابع اکیداً صعودی و اکیداً نزولی است.

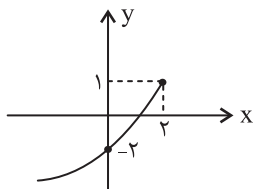
(مسئله ۲- صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۹۹- گزینه «۲»

(حمید مام‌قاری)

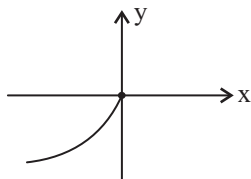
ابتدا نمودار تابع  $y = f^{-1}(x)$  را رسم می‌کنیم. برای این کار، قرینه نمودار

تابع  $f$  را نسبت به خط  $y = x$  رسم می‌کنیم:



حال نمودار بالا را ۲ واحد به چپ و یک واحد به پایین می‌بریم و مطابق شکل

زیر نمودار تابع  $g$  حاصل می‌شود.



(مسئله ۲- صفحه‌های ۱ تا ۱۳)

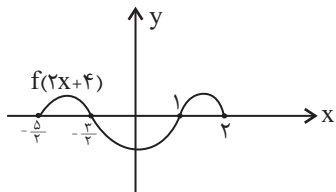
۲۰۰- گزینه «۲»

(دیوانفش نیکنام)

ضابطه تابع خطی  $g$  برابر با  $g(x) = 2x + 4$  است، پس باید دامنه تابع

$h(x) = \frac{1}{\sqrt{f(2x+4)}}$  را تعیین کنیم. برای این کار نمودار تابع  $f$  را

واحد به چپ می‌بریم سپس  $x$  های نمودار حاصل را بر ۲ تقسیم می‌کنیم.



حال دامنه تابع  $h(x) = \frac{1}{\sqrt{f(2x+4)}}$  مقادیری از  $x$  می‌باشد که

$f(2x+4) > 0$  است، یعنی مجموعه  $(1, 2) \cup (-\frac{5}{2}, -\frac{3}{2})$ ، تنها عدد صحیح

این مجموعه، عدد ۲- است.

(مسئله ۲- صفحه‌های ۱ تا ۱۳)



هندسه ۳

گزینه ۴»

(افشین فاصنه‌فان)

مطابق تمرینات ۳ و ۴ صفحه ۲۰ و کار در کلاس صفحه ۱۸ کتاب هندسه (۳) برای گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) مثال نقض وجود دارد.

گزینه «۴»: از ویژگیهای ضرب ماتریسها بوده (توزیع پذیری ضرب نسبت به جمع، ماتریسها) و مثال نقض ندارد.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

گزینه ۳»

(علی ایمانی)

در جمع و تفریق ماتریسها، ماتریسها حتماً هم مرتبه هستند و حاصل نیز ماتریسی هم مرتبه با ماتریسهای اولیه است.

$$\begin{cases} m = p = 2 \\ n = q = 4 \end{cases} \Rightarrow m + n + p + q = 12$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

گزینه ۳»

(افشین فاصنه‌فان)

$$A \times B = \begin{bmatrix} 2 & a-1 \\ 3b & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a-1 & 2a-6 \\ 2b+3 & 2-6b \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} 2a-6=0 \Rightarrow a=3 \\ 2b+3=0 \Rightarrow b=-1 \end{cases} \Rightarrow a+b=2$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها مشابه تمرین ۶، صفحه ۲۱)

گزینه ۲»

(سیرمهمرضا حسینی فرد)

ماتریس  $B^T$  را به دست می آوریم:

$$B^T = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I$$

پس  $B^T = I$  و ماتریس  $B^T$  در ضرب ماتریسها خاصیت جابجایی دارد، یعنی:

$$AB^T = B^T A = A$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

گزینه ۴»

(پوار فاطمی)

طبق تعریف ماتریس  $A$  داریم:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 8 \\ 0 & 8 & 14 \\ 0 & 0 & 18 \end{bmatrix}$$

برای به دست آوردن درایه‌های قطر اصلی ماتریس  $A^T$ ، کافی است سطر

ام  $i$  ماتریس  $A$  را در ستون  $i$ ام آن ضرب کنیم ( $1 \leq i \leq 3$ ). داریم:

$$A^T = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 8 \\ 0 & 8 & 14 \\ 0 & 0 & 18 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 5 & 8 \\ 0 & 8 & 14 \\ 0 & 0 & 18 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & & \\ & 64 & \\ & & 324 \end{bmatrix}$$

$$A^T = 4 + 64 + 324 = 392$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۷ تا ۲۰)

گزینه ۳»

(امیرحسین ابومصوب)

ماتریس  $A$  مربعی و دارای  $n$  سطر و  $n$  ستون است. داریم:

$$\text{مجموع درایه‌های ستون سوم} = 2(1+2+\dots+n) + \frac{(2+\dots+2)}{n \text{ سطر}}$$

$$= 2 \times \frac{n(n+1)}{2} + 2n = n^2 + n + 2n$$

$$\Rightarrow n^2 + 2n = 45 \Rightarrow n^2 + 2n - 45 = 0$$

$$\Rightarrow (n+9)(n-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = -9 \text{ غ.ق.} \\ n = 5 \end{cases}$$

$$\text{مجموع درایه‌های سطر دوم} = \underbrace{2(2+\dots+2)}_{\text{ستون ۵}} + (1+2+3+4+5)$$

$$= 20 + \frac{5 \times 6}{2} = 20 + 15 = 35$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۲۰۷- گزینه «۳»

(ممبر هپری)

$$A^2 = \begin{bmatrix} a & 1 \\ -1 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & 1 \\ -1 & a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a^2-1 & 2a \\ -2a & a^2-1 \end{bmatrix}$$

$$A^3 = A^2 \times A = \begin{bmatrix} a^2-1 & 2a \\ -2a & a^2-1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & 1 \\ -1 & a \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} a^3-3a & 3a^2-1 \\ -3a^2+1 & a^3-3a \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌های ماتریس  $A^3$  برابر صفر است، بنابراین داریم:

$$(a^3-3a) + (3a^2-1) + (-3a^2+1) + (a^3-3a) = 0$$

$$\Rightarrow 2(a^3-3a) = 0 \Rightarrow 2a(a^2-3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=0 \text{ ق.ق.} \\ a^2-3=0 \Rightarrow a^2=3 \Rightarrow a=\pm\sqrt{3} \end{cases}$$

بنابراین حاصل ضرب مقادیر ممکن برای  $a$  برابر است با:

$$\sqrt{3} \times (-\sqrt{3}) = -3$$

(هنر سه -۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۲۰۸- گزینه «۲»

(رضا عباسی اصل)

$$A+B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = 2I$$

$$BA = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = I$$

$$(A+B)^2 = A^2 + B^2 + BA + AB \Rightarrow C = A^2 + B^2 + AB$$

$$= (A+B)^2 - BA = (2I)^2 - BA \Rightarrow C = 4I - I = 3I$$

(هنر سه -۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

۲۰۹- گزینه «۱»

(داریوش ناظمی)

اتحادهای جبری تنها زمانی برای دو ماتریس  $A$  و  $B$  برقرار هستند که

ماتریس‌های  $A$  و  $B$  تعویض‌پذیر باشند. داریم:

$$A \times B = B \times A \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & x \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & y \\ 3 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & y \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & x \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 1+3x & y+x \\ 5 & 2y+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+2y & x+y \\ 5 & 3x+1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow 3x = 2y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$$

(هنر سه -۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۲۱۰- گزینه «۴»

(یوار غاتمی)

یک ماتریس اسکالر مانند  $I$  با هر ماتریس هم‌مرتبه‌اش تعویض‌پذیر است.

همچنین توان‌های مختلف یک ماتریس با هم تعویض‌پذیرند، بنابراین داریم:

$$A \times A^3 = A^4 = A^3 \times A \quad \text{الف):}$$

$$A(2A+I) = 2A^2 + A = (2A+I)A \quad \text{ب):}$$

$$A(A^2-I) = A^3 - A = (A^2-I)A \quad \text{پ):}$$

یعنی ماتریس  $A$  با هر  $3$  ماتریس داده شده تعویض‌پذیر است.

(هنر سه -۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)



ریاضیات گسسته

گزینه ۳»

(یوار نامی)

اگر قضیه تقسیم را به صورت  $a = 17q + 9$  ( $q \in \mathbb{Z}$ ) بنویسیم، آنگاه داریم:  
 $a + 50 = 17q + 59 = 17q + 51 + 8 = 17(q + 3) + 8$   
 بنابراین خارج قسمت تقسیم ۳ واحد افزایش یافته و باقی‌مانده آن به اندازه  $1 - 8 = 9$  واحد کاهش می‌یابد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

گزینه ۴»

(امیرمسین ابومصوب)

طبق قضیه تقسیم داریم:  $(q, q' \in \mathbb{Z})$

$$\left. \begin{aligned} a &= 7q + 2 \xrightarrow{\times 8} 8a = 56q + 16 \\ a &= 4q' + 3 \xrightarrow{\times 7} 7a = 28q' + 21 \end{aligned} \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{تفاضل}} a = 28(2q - q') - 5$$

$$\Rightarrow a = 28 \underbrace{(2q - q' - 1)}_k + 28 - 5$$

$$\Rightarrow a = 28k + 23 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

بنابراین باقی‌مانده تقسیم عدد  $a$  بر  $28$  برابر  $23$  است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

گزینه ۲»

(فرهاد صابر)

درستی هر کدام از گزاره‌ها را بررسی می‌کنیم.

«الف»:

$$\left\{ \begin{aligned} a - b \mid a &\xrightarrow{\text{تفاضل}} a - b \mid b \\ a - b \mid a - b &\end{aligned} \right.$$

گزاره (الف) درست است.  $\Rightarrow \left\{ \begin{aligned} a - b \mid a &\Rightarrow (a - b)^2 \mid ab \\ a - b \mid b &\end{aligned} \right.$

مثال نقض گزاره «ب»:

$$\left\{ \begin{aligned} a &= 8 \\ b &= 4 \end{aligned} \right. \quad \left. \begin{aligned} 8 - 4 \mid 8, 4 \times 8 \mid 4 \\ 8 - 4 \mid 4 \end{aligned} \right.$$

«پ»:

$$\left\{ \begin{aligned} 4 \mid y &\Rightarrow y = 4k \\ 6 \mid x &\Rightarrow x = 6k' \end{aligned} \right. \Rightarrow xy = 24kk' \Rightarrow 3xy = 72kk'$$

گزاره (پ) درست است.  $\Rightarrow 3xy = 36(2kk') \Rightarrow 36 \mid 3xy$

مثال نقض گزاره «ت»:

$$\left\{ \begin{aligned} y &= 4 \\ x &= 6 \end{aligned} \right. \quad \left. \begin{aligned} 4 \mid 2(6 \times 4) \\ 6 \mid 2(6 \times 4) \end{aligned} \right.$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

گزینه ۲»

(امیرمسین ابومصوب)

برای اعداد طبیعی  $a, b$  و  $c$ ، طبق فرض سؤال داریم:

$$\left\{ \begin{aligned} a \mid b \xrightarrow{\times c} ac \mid bc \\ b^2 \mid ac &\Rightarrow b^2 \mid bc \xrightarrow{+b} b \mid c \end{aligned} \right.$$

اعداد  $a = 1, b = 2, c = 8$  مثال نقضی برای نادرستی سه گزینه دیگر هستند.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

گزینه ۴»

(مهم‌مهری ابوترابی)

$$\left. \begin{aligned} d \mid n^2 - 4n \xrightarrow{\times 5} d \mid 5n^2 - 20n \\ d \mid 5n + 6 \xrightarrow{\times n} d \mid 5n^2 + 6n \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} d \mid 26n$$

$$\left. \begin{aligned} d \mid 26n \xrightarrow{\times 5} d \mid 130n \\ d \mid 5n + 6 \xrightarrow{\times 26} d \mid 130n + 156 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} d \mid 156$$

$$\Rightarrow d \mid 2^2 \times 3 \times 13$$

بنابراین بزرگ‌ترین مقدار ممکن برای  $d$  به شرط آنکه عدد اول باشد، برابر  $13$  است. (ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

گزینه ۴»

(عزیزاله علی‌اصغری)

$$\left. \begin{aligned} 7 \mid 3k + 2 \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} 49 \mid (3k + 2)^2 \\ \Rightarrow 49 \mid 9k^2 + 12k + 4 \quad (1) \\ 7 \mid 3k + 2 \xrightarrow{\text{طرفین ضرب در ۷}} 49 \mid 7(3k + 2) \\ \Rightarrow 49 \mid 21k + 14 \quad (2) \end{aligned} \right\}$$

$$(1), (2) \Rightarrow 49 \mid (9k^2 + 12k + 4) + (21k + 14)$$

$$\Rightarrow 49 \mid 9k^2 + 33k + 18$$

بنابراین در بین گزینه‌های داده شده، به ازای  $a = 18$ ، رابطه برقرار است. (ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، مشابه تمرین ۴ صفحه ۱۶)

گزینه ۴»

(سروش موئینی)

$$\left. \begin{aligned} x + 3 \mid 4x - 1 \\ x + 3 \mid 4x + 12 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} x + 3 \mid 13 \Rightarrow x + 3 = 13 \text{ یا } 1 \text{ یا } -1 \text{ یا } -13$$

بنابراین تنها مقدار طبیعی ممکن برای  $x$ ، عدد  $10$  است و  $A = (10, 3)$   
 تنها نقطه با مختصات طبیعی روی نمودار این تابع است. (ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

گزینه ۲»

(نیلوفر مهری)

نکته: میانگین پنج عدد طبیعی و متوالی همان عدد وسطی است.

پس میانگین اعداد  $a_1, a_2, \dots, a_5$  برابر  $a_3$  است و در نتیجه  $a_3$  عددی فرد است. به همین ترتیب  $a_1$  و  $a_5$  اعدادی فرد و  $a_2$  و  $a_4$  اعدادی زوج هستند. حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

- ۱) زوج = فرد + فرد =  $5a_1 + 7a_5$
  - ۲) فرد = فرد + زوج =  $2a_3 + a_5$
  - ۳) زوج = زوج + زوج =  $4a_2 + 2a_4$
  - ۴) زوج = زوج + زوج =  $a_2 + 6a_3$
- (ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲ تا ۵ و ۸)

گزینه ۳»

(اخشین فاضله‌فان)

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2 \Leftrightarrow \frac{x^2 + y^2}{xy} \geq 2 \Leftrightarrow x^2 + y^2 \geq 2xy$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2xy + y^2 \geq 0 \Leftrightarrow (x - y)^2 \geq 0$$

روش اثبات بازگشتی بوده و از رابطه بدیهی  $(x - y)^2 \geq 0$  استفاده می‌شود. (ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، مشابه تمرین ۱ صفحه ۸)

گزینه ۳»

(اخشین فاضله‌فان)

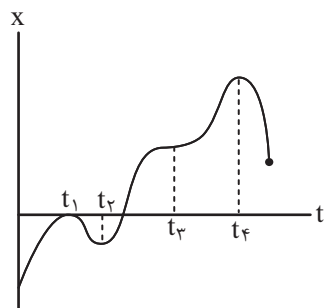
اگر  $0 < a < 1$  و  $(a \in \mathbb{R})$  می‌توان نتیجه گرفت که  $0 < a^2 < a$  اما از رابطه  $0 < a^2 < a$  نتیجه می‌شود  $0 < a < 1$  یا  $-1 < a < 0$  (ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۶ تا ۸)



**فیزیک ۳**

**گزینه ۳ - ۲۲۱**

(غلامرضا مهبی)  
متحرک در لحظه‌های  $t_1$ ،  $t_2$ ،  $t_3$  و  $t_4$  متوقف می‌شود و تندی آن صفر می‌شود. ولی فقط در لحظه‌های  $t_1$  و  $t_2$  تغییر جهت می‌دهد. متحرک در مسیر حرکت‌اش در مدت نشان داده شده، از مبدأ حرکت‌اش عبور نمی‌کند.



(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

**گزینه ۱ - ۲۲۲**

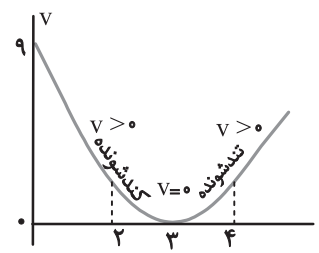
(غلامرضا مهبی)  
هرگاه شیب نمودار مکان - زمان منفی باشد، جهت حرکت متحرک در جهت منفی محور  $x$  هاست. بنابراین در بازه زمانی  $t_1 = 2s$  تا  $t_2 = 12s$  متحرک در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می‌کند. از طرفی متحرک در لحظه  $t = 4s$  از مبدأ حرکت‌اش عبور می‌کند، بنابراین خواهیم داشت:

$$\frac{(\Delta t)_2}{(\Delta t)_1} = \frac{12 - 2}{4 - 0} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

**گزینه ۴ - ۲۲۳**

(غلامرضا مهبی)  
ابتدا نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم می‌کنیم و سپس به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم.  
گزینه «۱»: با توجه به این که همواره  $v \geq 0$  است، بنابراین متحرک تغییر جهت نمی‌دهد.  
گزینه «۲»: چون همواره  $v \geq 0$  است، حرکت همواره در جهت مثبت محور  $x$  ها است.  
گزینه «۳»: چون نمودار سرعت - زمان ابتدا به محور زمان نزدیک و سپس از آن دور می‌شود، پس حرکت متحرک ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.  
گزینه «۴»: با توجه به تقارن سهمی نسبت به رأس آن، شیب خط قاطع که همان شتاب متوسط است، در ثانیه سوم و چهارم از نظر بزرگی یکسان است.



(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۶ تا ۲۱)

**گزینه ۱ - ۲۲۴**

(غلامرضا مهبی)  
بزرگی سرعت متوسط در مسیر رفت برابر است با:

$$v_{(av)_1} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} \Rightarrow v_{(av)_1} = \frac{v \left( \frac{\Delta t}{2} \right) + v \left( \frac{\Delta t}{2} \right)}{\Delta t} = \frac{3}{4} v$$

بزرگی سرعت متوسط در مسیر برگشت برابر است با:

$$v_{(av)_2} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} \Rightarrow v_{(av)_2} = \frac{\Delta x}{\frac{\Delta x}{v} + \frac{\Delta x}{v}} = \frac{1}{\frac{1}{2v} + \frac{1}{v}} = \frac{2}{3} v$$

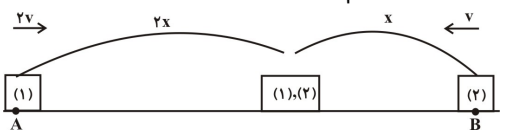
بررسی تندی متوسط در کل مسیر حرکت برابر است با:

$$s_{av} = \frac{2\Delta x}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{2\Delta x}{\frac{\Delta x}{v_{(av)_1}} + \frac{\Delta x}{v_{(av)_2}}} \Rightarrow s_{av} = \frac{2\Delta x}{\frac{\Delta x}{\frac{3}{4}v} + \frac{\Delta x}{\frac{2}{3}v}} = \frac{2}{\frac{4}{3} + \frac{3}{2}} = \frac{12}{17} v$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ تا ۹)

**گزینه ۱ - ۲۲۵**

(سیدعلی میرنوری)  
از آنجایی که دو متحرک به‌طور هم‌زمان از نقاط  $A$  و  $B$  به‌طرف یک‌دیگر شروع به حرکت کرده‌اند، طبق رابطه  $\Delta x = v\Delta t$  چون برای هر دو یکسان است،  $\Delta x \propto v$  بوده و از آنجایی که سرعت متحرک (۱) دو برابر دیگری است، جابه‌جایی‌اش از شروع حرکت تا رسیدن به دیگری دو برابر آن خواهد بود. یعنی داریم:



متحرک (۱) فاصله‌ی  $2x$  را در مدت ۲ ساعت (از ساعت ۱۲:۰۰ تا ساعت ۱۴:۰۰) طی کرده، لذا برای طی کردن فاصله  $x$  بعدی (تا رسیدن به نقطه  $B$ ) باید یک ساعت دیگر در راه باشد. (چون طول فاصله نصف شده و سرعتش ثابت است، زمان حرکتش نیز نصف می‌شود). لذا در ساعت ۱۵:۰۰ به نقطه  $B$  می‌رسد.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

**گزینه ۴ - ۲۲۶**

(غلامرضا مهبی)  
هر سه مورد درست بیان شده است.

در حرکت با سرعت ثابت، شتاب صفر و سرعت غیر صفر است.  
در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست که ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است، سرعت جسم برای لحظه‌ای می‌تواند صفر باشد.

طبق تعریف شتاب متوسط، بردار شتاب متوسط همواره در جهت تغییر سرعت

$$\vec{a}_{av} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۱)





۲۲۷- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

در بازه زمانی ۲s تا ۶s جابجایی متحرک برابر است با:

$$\Delta x = x_6 - x_2$$

$$\Delta x = 0 - (-8) = 8m$$

آنگاه داریم:

$$\Delta x = \frac{v_2 + v_6}{2} \times \Delta t \Rightarrow 8 = \frac{0 + v_6}{2} \times 4 \Rightarrow v_6 = 4m/s$$

شتاب متحرک برابر است با:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4 - 0}{6 - 2} = 1m/s^2$$

برای محاسبه سرعت اولیه داریم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=2s, v=0} 0 = 1 \times 2 + v_0 \Rightarrow v_0 = -2m/s$$

برای محاسبه مکان اولیه در بازه زمانی (صفر تا ۲s) داریم:

$$\Delta x = \frac{v_0 + v_2}{2} \Delta t \Rightarrow -8 - x_0 = \frac{-2 + 0}{2} \times 2 \Rightarrow x_0 = -6m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۲۲۸- گزینه «۲»

(غلامرضا مهبی)

به کمک رابطه  $v = at + v_0$  داریم:

$$\begin{cases} v = at + v_1 \\ v_2 = at + v \end{cases} \Rightarrow v_2 = 2at + v_1 \Rightarrow v_2 - v_1 = 2at$$

$$\Rightarrow v_2 - v_1 = 2 \times 1 / 5 \times 4 = 12m/s$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۲۲۹- گزینه «۲»

(غلامرضا مهبی)

ابتدا به کمک صفر بودن سرعت متوسط در دو ثانیه دوم حرکت، مجهول b را به دست می‌آوریم و سپس با کامل شدن معادله حرکت، ریشه‌های معادله را استخراج می‌کنیم، داریم:

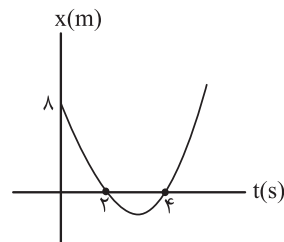
$$\begin{cases} t_1 = 2s \Rightarrow x_1 = 12 + 2b \\ t_2 = 4s \Rightarrow x_2 = 24 + 4b \end{cases} \Rightarrow x_1 = x_2 \Rightarrow 12 + 2b = 24 + 4b$$

$$\Rightarrow b = -6$$

معادله حرکت به صورت  $x = t^2 - 6t + 8$  است. بردار مکان در ریشه‌های این معادله تغییر جهت می‌دهد: (جهت حرکت متحرک تغییر نمی‌کند).

$$t^2 - 6t + 8 = 0 \Rightarrow (t - 4)(t - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 2s \\ t_2 = 4s \end{cases}$$

در بازه زمانی ۳ ثانیه اول حرکت، در لحظه  $t_1 = 2s$  بردار مکان جهتش تغییر می‌کند.



(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۲۳۰- گزینه «۲»

(فسرو ارغوانی فرد)

ابتدا جابجایی متحرک در ۱۰ ثانیه اول را محاسبه می‌کنیم.

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

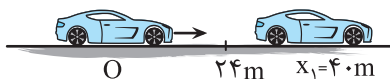
$$\Rightarrow 4 = \frac{\Delta x}{10} \Rightarrow \Delta x = 40m$$

یعنی متحرک در لحظه  $t = 10s$  در ۴۰ متری مبدأ حرکت قرار دارد. با توجه به شکل، متحرک در لحظه  $t = 10s$  تغییر جهت می‌دهد.

از طرفی چون مساحت زیر نمودار سرعت - زمان برابر جابجایی است، پس سرعت متحرک در لحظه  $t = 6s$  را محاسبه می‌کنیم.

$$S = \Delta x \Rightarrow \frac{v \times 10}{2} = 40 \Rightarrow v_6 = 8m/s$$

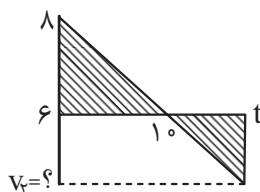
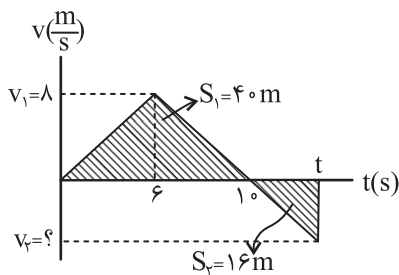
با توجه به شکل برای اینکه متحرک برای دومین بار در فاصله ۲۴ متری از مبدأ حرکتش، قرار گیرد، باید جابجایی آن برابر شود با:



$$S_2 = \Delta x_2 = 24 - 40 = -16m$$

از تشابه مثلث‌ها داریم:

$$\frac{8}{4} = \frac{v_2}{t - 10} \Rightarrow v_2 = 2(t - 10)$$



$$S_2 = 16 \Rightarrow (t - 10) \frac{v_2}{2} = 16$$

$$\Rightarrow (t - 10)^2 = 16 \Rightarrow t = 14s$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

شیمی ۳

گزینه ۴ - ۲۳۱

(مرتضی نصیرزاده)

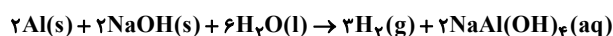
پس از انحلال صابون در آب، یون سدیم جدا شده و سر آب دوست صابون دارای بار منفی خواهد بود و سمت دیگر صابون، انتهای گروه آلکیلی است که بخش ناقطبی آن است و به لکه چربی متصل می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه ۸)

گزینه ۴ - ۲۳۲

(سعید ناصری ثانی)

گزینه «۱»: درست؛ معادله موازنه شده واکنش:



گزینه «۲»: درست؛ زیرا گاز هیدروژن با ایجاد فشار در پاک کردن و حرکت دادن آلاینده‌ها نقش دارد.

گزینه «۳»: درست؛ از این پودر برای باز کردن لوله‌ها و مجاری که بر اثر ایجاد رسوب و تجمع چربی‌ها بسته شده است، استفاده می‌شود.

گزینه «۴»: نادرست؛ واکنش ذکر شده گرماده بوده و گرمای حاصل در قدرت پاک‌کنندگی آن مؤثر است.

(شیمی ۳، صفحه ۱۳)

گزینه ۴ - ۲۳۳

(محمدرضا آفرینی)

HF یک اسید و  $\text{SO}_3$  یک اکسید اسیدی است که انحلال آن‌ها در آب باعث افزایش غلظت یون هیدرونیوم (کاهش غلظت یون هیدروکسید) می‌شود.

NaOH (سود سوزآور) یک باز و CaO (آهک) یک اکسید بازی است و انحلال آن‌ها در آب باعث افزایش غلظت یون هیدروکسید (کاهش غلظت یون هیدرونیوم) می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

گزینه ۴ - ۲۳۴

(محمدرضا یوسفی)

استفاده انسان از آب و مواد شبیه صابون، به چند هزار سال پیش از میلاد بازمی‌گردد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲ و ۹)

گزینه ۴ - ۲۳۵

(محمدرضا یوسفی)

رنگ پوششی یک کلوتید است. کلوتیدها به‌ظاهر همگن هستند ولی در اصل از مخلوط‌های ناهمگن بوده و از توده‌های مولکولی تشکیل شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ژله، کلوتید است ولی ذره‌های سازنده آن، توده‌های مولکولی هستند.

گزینه «۲»: شربت معده یک سوسپانسیون و مخلوط اوره و آب، یک محلول است. سوسپانسیون برخلاف محلول، نور را پخش می‌کند.

گزینه «۳»: مخلوط پایدار شده آب و روغن، یک کلوتید است.

(شیمی ۳، صفحه ۷)

گزینه ۲ - ۲۳۶

(ایمان سعید نزار)

پاسخ صحیح هر سه پرسش داده شده در گزینه «۲» آمده است.

بررسی پرسش‌ها:

پرسش «الف»: ترکیبی که کمتر از یک گرم در هر ۱۰ کیلوگرم حلال، حل می‌شود، پس کمتر از ۰/۰۱ - گرم در هر ۱۰۰ گرم حلال، حل شده و نامحلول است. در میان ترکیب‌های داده شده، بنزین، روغن زیتون و وازلین در آب نامحلول هستند.

پرسش «ب»: هر ترکیبی که در ساختار خود یکی از اتم‌های نیتروژن، اکسیژن یا فلئور متصل به هیدروژن را داشته باشد می‌تواند با آب پیوند هیدروژنی برقرار سازد. در میان ترکیب‌های داده شده، اتیلن گلیکول، اوره و روغن زیتون دارای این شرط هستند.

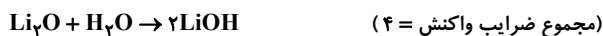
پرسش «پ»: در میان ترکیب‌های داده شده، دو هیدروکربن (بنزین و وازلین) وجود داشت. در هیدروکربن‌ها، با افزایش تعداد کربن، گرانروی افزایش می‌یابد، پس وازلین نسبت به بنزین گرانروی بیشتری دارد.

(شیمی ۳، صفحه ۴)

گزینه ۳ - ۲۳۷

(مبینا شرافتی پور)

صابون‌های مایع آمونیوم‌دار با فرمول  $\text{RCOONH}_4$ ، عنصر فلزی در ساختار خود ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:



(ت): محلول شماره (۳) اسیدی و محلول شماره‌های (۱) و (۲) بازی هستند.

پس فقط محلول شماره (۳) کاغذ pH را سرخ رنگ خواهد کرد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۲۴- گزینه «۲» (مسعود پتغری)

ابتدا باید تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن را در پاک‌کننده صابونی به دست

آوریم. فرمول عمومی پاک‌کننده‌های صابونی به صورت  $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{O}_2\text{Na}$

است.

$$\frac{45}{8} = \frac{\text{درصد جرمی کربن}}{\text{درصد جرمی اکسیژن}} = \frac{n(12)}{2(16)} \Rightarrow n = 15$$

$$2n - 1 = 29 \Rightarrow n = 15$$

فرمول عمومی پاک‌کننده‌های غیرصابونی با زنجیر هیدروکربنی سیر شده

به صورت  $\text{C}_m\text{H}_{2m-7}\text{SO}_3\text{Na}$  است.

$$2m - 7 = 29 \Rightarrow m = 18$$

$\Rightarrow$  فرمول مولکولی پاک‌کننده غیرصابونی  $\text{C}_{18}\text{H}_{29}\text{SO}_3\text{Na}$

$$\text{جرم اتم گوگرد} \times 100 = \frac{\text{درصد جرمی اتم گوگرد}}{\text{جرم ترکیب}} \times 100$$

$$= \frac{1(32)}{18(12) + 29(1) + 1(32) + 3(16) + 1(23)} \times 100 = \frac{32}{348} \times 100 \approx 9.2\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰ و ۱۱)

گزینه «۱»: در ساختار عسل همانند متانول (ساده‌ترین الکل) گروه‌های هیدروکسیل وجود دارد و هر دو آن‌ها می‌توانند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند.

گزینه «۲»: اسیدهای چرب کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند کربنی هستند که فرمول عمومی آن‌ها  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$  می‌باشد. پس فرمول اسید چرب موردنظر  $\text{C}_{17}\text{H}_{34}\text{O}_2$  بوده و جرم مولی آن برابر  $270 \text{ g.mol}^{-1}$  می‌باشد.

گزینه «۴»: شکل نشان‌دهنده استری با جرم مولی زیاد است که در ساختار

آن ۶ اتم اکسیژن وجود دارد. (شیمی ۳، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۳۸- گزینه «۲» (مسعود طبرسا)

فقط مورد (پ) درست است. بررسی موارد نادرست:

(آ) بازها تلخ مزه هستند.

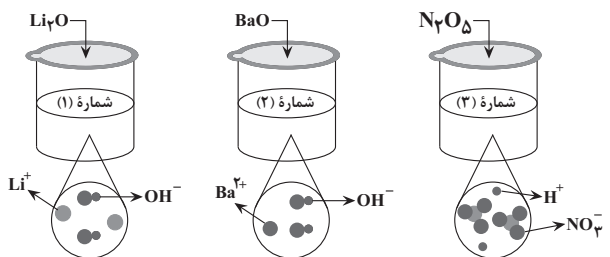
(ب) اسید معده، هیدروکلریک اسید است.

(ت) اسیدها با اغلب فلزها واکنش می‌دهند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۳۹- گزینه «۲» (جعان شاهی بیگانی)

موارد «آ» و «پ» درست است.



بررسی عبارت‌های نادرست:

با توجه به شکل داریم:

(ب): واکنش اکسید شماره (۱) با آب:

