



# مقدار جهت سؤال

## سال یازدهم ریاضی

### ۲۴ دی ۱۴۰۰

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۴۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
دروس عمومی	فارسی (۲)	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۰	
	عربی زبان قرآن (۲)	۱۰	۱۱-۲۰	۴-۵	۱۰	
	دین و زندگی (۲)	طراحی	۱۰	۲۱-۴۰	۶-۸	۱۵
		آشنا	۱۰			
		زبان انگلیسی (۲)	۱۰	۴۱-۵۰	۹	۱۰
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۰-۱۲	۳۰	
	هندسه (۲)	طراحی	۱۰	۷۱-۹۰	۱۳-۱۵	۲۵
		آشنا	۱۰			
	آمار و احتمال	طراحی	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۶	۱۵
	فیزیک (۲)	طراحی	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۱۷-۱۹	۲۵
	شیمی (۲)	طراحی	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۲۰-۲۳	۲۰
	جمع کل		۱۴۰	۱-۱۴۰	۳-۲۳	۱۶۰



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

@kanoonir\_11r



۱۰ دقیقه

**ادبیات غنایی**  
**ادبیات سفر و زندگی**  
(در کوی عاشقان، ذوق لطیف)  
صفحه ۵۱ تا ۸۵

فارسی (۲)

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

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

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

۱- چه تعداد از واژه های زیر نادرست معنا شده اند؟

(شاب: درنا)، (صباح: زیبا)، (چابک: تند و فرز)، (اصناف: گروه)، (ربوبیت: پروردگاری)، (حضرت: درگاه)  
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- در گروه کلمات کدام گزینه، غلط املایی وجود ندارد؟

(۱) ذوق و قریحه، مذلت و خواری، رأفت و شفقت  
(۲) طوع و رغبت، رایت و علم، ذبونی و فرومایگی  
(۳) طوع و رغبت، رایت و علم، ذبونی و فرومایگی  
(۴) طوط و رغبت، رایت و علم، ذبونی و فرومایگی

۳- شاعر دو بیت کدام گزینه یکسان نیستند؟

(۱) تو ز قرآن، ای پسر، ظاهر مبین / دیو، آدم را نبیند غیر طین  
به روز مرگ چو تابوت من روان باشد / گمان مبر که مرا درد این جهان باشد  
(۲) نیست جانش محرم اسرار عشق / هر که را در جان، غم جانانه نیست  
از سر تعمیر دل بگذر که معماران عشق / روز اول، رنگ این ویرانه، ویران ریختند  
(۳) کنار نام تو لنگر گرفت کشتی عشق / بیا که یاد تو آرامشی است طوفانی  
بارها از تو گفته ام از تو / بارها از تو، بارها با تو  
(۴) به حرص از شربتی خوردم مگیر از من که بد کردم / بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا  
جهد بر نوست و بر خدا توفیق / زانکه توفیق و جهد هست رفیق

۴- آرایه مقابل کدام بیت نادرست است؟

(۱) ذره ای بیش نبیند ز من سوخته دل / آفتاب من اگر بر سر دیوار آید (استعاره- کنایه)  
(۲) ای ز شکر خندهات صد شور در جان شکر / وی ز شور شکرت پیوسته در افغان نمک (تشخیص- واج آرایه)  
(۳) کدام ابر شنیدی به گوهرافشانی / به سان دیده خواجه؟ گرت حباست بگو (اغراق- تشبیه)  
(۴) عیب خسرو مکن ای مدعی و تلخ مگوی / گر ز شور لب شیرین ز شکر، باز آمد (حسن آمیزی- تناقض)

۵- کدام بیت فاقد «تناقض» است؟

(۱) حاجت به شمع نیست که بزم معاشران / روشن بود به تیره شب از ماهتاب می  
(۲) حافظ آن ساعت که این نظم پریشان می نوشت / طایر فکرش به دام اشتیاق افتاده بود  
(۳) در شکرخندش خدا داند چه کیفیت بود / آن که زهر چشم او کار مسیحا کرده است  
(۴) در ته یک پیرهن، چون بوی گل با برگ گل / هم ز یکدیگر جدا افتاده و هم با همیم

۶- تعداد ترکیب های «اضافی و وصفی» در ابیات زیر به ترتیب در کدام گزینه درست آمده است؟

(الف) هر عاشقی ندارد بر چهره داغ دردت / آن سکه مبارک تا بر زر که باشد  
(ب) هر چشم و سر نباشد در خورد خاک پایت / تا سرمه که گردد، تا افسر که باشد  
(۱) هشت، پنج (۲) هشت، چهار (۳) هفت، چهار

۷- در کدام گزینه دو نوع نقش تبعی وجود دارد؟

(۱) همان گه بیامد به سوی طلسم / پر اندیشه در جستجوی طلسم  
(۲) حافظ تو ختم کن که هنر خود عیان شود / با مدعی نزاع و محاکا چه حاجت است  
(۳) یاران همه مخمور و قدح پر می ناب است / ما جمله جگر تشنه و عالم همه آب است  
(۴) ای جان جان جزو و کل، وی حله بخش باغ و گل / وی کوفته هر سو دهل کای جان حیران الصلا

۸- مفهوم گزینه ... از دیگر گزینه ها دورتر است.

(۱) سعدی چو جورش می بری، نزدیک او دیگر مرو / من می روم ای بی خبر؟ او می کشد قلاب را  
(۲) در پس آینه طوطی صفتم داشته اند / آنچه استاد ازل گفت بگو می گویم  
(۳) گرچه ما را هست در ظاهر پر و بالی چو تیر / هست در دست کمان سر رشته پروازها  
(۴) چو ذره گرچه حقیرم ببین به دولت عشق / که در هوای رخسار چون به مهر پیوستم

۹- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) «صائب» آهسته روی پیشه خود ساز که آب / پنجه آتش سوزان به مدارا ببرد  
(۲) مردم پاک گهر با همه کس می سازند / آب را سرکشی از خار و خس گلشن نیست  
(۳) مردم و از دل نرفت حسرت خاک درت / مردم و آسان نساخت عشق تو دشوار من  
(۴) خلق، دشوار جهان را بر من آسان کرده است / تازه رویی بر من آتش را گلستان کرده است

۱۰- کدام بیت با سایر ابیات مفهوم متفاوتی دارد؟

(۱) فغان که ساغر زرین بی نیازی / گرسنه چشمی ما کاسه گدایی کرد  
(۲) در قناعت لب خشک و مزه پر نم نیست / عالمی هست درین گوشه که در عالم نیست  
(۳) خرسند به فرمان قضا باش که این تیغ / غیر از سر تسلیم، سپر هیچ ندارد  
(۴) مرا خرسندی از سامان دنیا محتشم دارد / دل خرسند هر کس دارد از دنیا چه غم دارد؟

۱۰ دقیقه

فی محضر المعلم  
عجائب الأشجار  
صفحة ۱۷ تا ۴۲

عربی، زبان قرآن (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

■ عَيْنُ الْأَصْحَحِّ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۵)

۱۱- «كَانَ الْمُدِيرُ يَقُولُ: الَّذِي يَكْتُبُ نُصُوصًا جَمِيلَةً بِاللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ يُكْرِمُهُ الْمُعَلِّمُ!»:

- ۱) مدیر می‌گوید: کسی که متن‌های قشنگی را به زبان عربی می‌نویسد، معلم او را گرامی می‌دارد!
  - ۲) مدیر می‌گفت: کسی که متون زیبایی را به زبان عربی می‌نویسد، معلم او را گرامی می‌دارد!
  - ۳) خانم مدیر می‌گفت: کسی که متون را به زبان عربی به زیبایی می‌نویسد، معلم را گرامی می‌دارد!
  - ۴) مدیر می‌گفت: هر کس متن‌های زیبایی را به زبان عربی می‌نویسد، معلمش او را گرامی می‌دارد!
- ۱۲- «يَلْعَبُ حَارِسُ الْمَرْمِيِّ دَوْرًا مَهْمًا جَدًّا فِي مَلْعَبِ كُرَةِ الْقَدَمِ عَلَى عَكْسِ مَهَاجِمِ كُرَةِ الْقَدَمِ الَّذِي لَيْسَتْ لَهُ مَسْئُولِيَّةٌ كَثِيرَةٌ!»:

- ۱) دروازه‌بان برخلاف مهاجم فوتبال که مسئولیت زیادی ندارد، در زمین فوتبال نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کند!
- ۲) دروازه‌بان نقشی بسیار مهم را در زمین فوتبال بازی می‌کند برخلاف مهاجم فوتبال که مسئولیت بسیاری ندارند!
- ۳) در زمین فوتبال دروازه‌بان‌ها برخلاف مهاجم فوتبال که چندان تأثیری ندارند، نقش مهم را ایفا می‌کنند!
- ۴) در زمین فوتبال مهاجم مسئولیت مهم زیادی ندارد، برخلاف دروازه‌بان که نقش بسیار مهمی را بازی می‌کند!

۱۳- «الشَّجَرَةُ الْخَانِقَةُ شَجَرَةٌ تَبْدَأُ حَيَاتَهَا بِالِاتِّفَافِ حَوْلَ غُصُونِ شَجَرَةٍ أُخْرَى وَ تَخْتَنُّهَا تَدْرِيجًا!»:

- ۱) درخت خفه‌کننده درختی است که زندگی خود را با پیچیدن دور شاخه‌های درخت دیگر شروع می‌کند و آن را کم‌کم خفه می‌کند!
- ۲) درخت خفه‌کننده درختی است که زندگی‌اش را با پیچیدن دور شاخه‌های درختی دیگر شروع می‌کند و آن را به تدریج خفه می‌کند!
- ۳) درخت خفه‌کننده نوعی درخت است که با پیچاندن خود به دور شاخه‌های یک درخت دیگر، زندگی‌اش را شروع می‌کند و آن را خفه می‌کند!
- ۴) درخت خفه‌کننده یک درخت است که زندگی‌اش با پیچیدن دور شاخه درختان دیگر شروع می‌شود و آن را کم‌کم خفه می‌کند!

۱۴- «سِنَجَابُ بَعْضِي مِنْ دَانِهَائِي سَالِمٌ بَلُوطٌ رَا زِيْر خَاكِ پَنَهَانِ وَ گَاهِي جَايْ أَنَهَا رَا فَرَامُوشِ مِي كُنْد!»:

- ۱) قَدْ يَدْفِنُ السَّنَجَابُ بَعْضَ جَوَزَاتِ الْبَلُوطِ السَّلِيمَةِ تَحْتَ التُّرَابِ وَ يَنْسِي مَكَانَهَا!
- ۲) يَدْفِنُ سِنَجَابُ بَعْضَ جَوَزَاتِ الْبَلُوطِ السَّلِيمَةِ تَحْتَ التُّرَابِ وَ قَدْ يَنْسِي مَكَانَهَا!
- ۳) يَدْفِنُ السَّنَجَابُ بَعْضَ جَوَزَاتِ الْبَلُوطِ السَّلِيمَةِ تَحْتَ التُّرَابِ وَ قَدْ يَنْسِي مَكَانَهَا!
- ۴) يَدْفِنُ سِنَجَابُ جَوَزَاتِ بَعْضِ الْبَلُوطِ السَّلِيمَةِ تَحْتَ التُّرَابِ وَ قَدْ يَنْسِي مَكَانَهَا!

١٥- عین الخطأ:

(١) ما كُنْتَ تَعْرِفِينَ شَجْرَةَ أُعْجَبَ مِنَ الْعِنَبِ الْبِرَازِيلِيِّ لِأَنَّهُ تَنَمَّوْا أُمَّارَهُ عَلَى جَذْعِهِ! دِرْخْتِي عَجِيبٌ تَرِ از اَنگور بِرِزِيلِي نَمِي شِنَاخْتِي زِيْرَا مِيُوْهَ هَايش رُوِي تَنَاش مِي رُوِيْدَا!

(٢) يَسْتَعْدِمُ الْمُرَارِعُونَ شَجْرَةَ النَّفْطِ لِجِمَايَةِ مَحَاصِلِهِمْ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ! كِشاورزانِ دِرْخْتِ نَفْتِ رَا بِرَايِ مَحْصُولَاتِشانِ دَرِ بَرَابَرِ حَيَوَانَاتِ بِه كَارِ مِي گِيْرِنْدَا!

(٣) كَانَتْ شَجْرَةٌ فِي مَسْجِدٍ قَرِيْنَتِنَا يَبْلُغُ ارْتِفَاعُهَا أَكْثَرَ مِنْ مِئْتِي مِترًا! دَرِ مَسْجِدِ رُوستايِ مَا دِرْخْتِي بُوْدِ كِه ارْتِفَاعِ آنِ بِه بِيْشْتَرِ از دُوِيْسْتِ مِترِ مِي رَسِيْدَا!

(٤) الْكُذْبُ أَمْرٌ قَبِيْحٌ يَنْهَى عَنْهُ الْقُرْآنُ وَالسَّنَّةُ فَيَجِبُ أَنْ تَبْتَعِدَ عَنْهُ! دِرْوِغِ كَارِ زِشْتِي اسْتِ كِه سَنْتِ وَقُرْآنِ از آنِ نَهِي مِي كَنْدِ، پَسِ بَايْدِ از آنِ دُورِ شُوِيْمِ!

١٦- عین الخطأ:

(١) التَّسَلُّلُ: نَوْعٌ مِنَ الْأَخْطَاءِ فِي كُرَّةِ الْقَدَمِ وَيَرْفُضُ هَدْفَ اللَّاعِبِ بِسَبَبِهِ! (٢) الْجِدْعُ: الْجِزءُ الْمَرْكَزِيُّ مِنْ ثَمْرَةِ الْفَوَاكِهَةِ وَوَقَعَ فِي قَلْبِهَا!

(٣) زُرْعٌ: جَعَلَ الْبُذُورَ تَحْتَ التُّرَابِ وَتَرادَفُهُ «عَرَسٌ»! (٤) الْمُتَفَرِّجُ: الَّذِي يَذْهَبُ إِلَى الْمَلْعَبِ لِمُشَاهَدَةِ الْمُبَارَاةِ الرِّياضِيَّةِ!

١٧- عین الصحيح عن المفردات:

(١) الْعِبَادُ الصَّالِحُونَ لَا يَعْبُدُونَ هَذِهِ التَّمَاتِيلَ! (مفرد): عابِدٌ - تَمَثِيلٌ (٢) رَبِّمَا تَعَادَلَا مَرَّةً ثَانِيَةً! (مترادف): لَقَدْ - تَارَةً

(٣) سَمِعْتُ صَوْتًا عَجِيبًا مِنَ السُّوَارِ الْعَتِيقِ! (جمع): أَصْوَاتٌ - أَسَاوِرٌ (٤) عِنْدَمَا دَنَا إِلَى أَبِيهِ قَبْلَ يَدِهِ لِاحْتِرَامِ لَهُ! (متضاد): بَعُدٌ - تَبَجِيلٌ

١٨- عین ما فيه «ال» بمعنى اسم الإشارة:

(١) بَنَى إِبْرَاهِيمُ بَيْتَ اللَّهِ فِي مَكَّةِ الْمُكْرَمَةِ لَا فِي فِلَسْطِينَ! (٢) الدَّهْرُ يَوْمَانِ يَوْمٍ لَكَ وَ يَوْمٍ عَلَيْكَ!

(٣) شَاهَدْتُ جَبَالَاً مَرْتَفِعَةً فِي الطَّرِيقِ وَلَكِنِ الْجِبَالَ لَيْسَ عَلَيْهَا ثَلْجٌ! (٤) اللُّغَةُ الْمَشْتَرَكَةُ بَيْنَ مُسْلِمِي الْعَالَمِ هِيَ اللُّغَةُ الْعَرَبِيَّةُ!

١٩- عین الاسم النكرة في محل المفعول:

(١) يَسْتَطِيعُ الْغَوَاصُونَ فِيهِ الْتِقَاطَ صُورٍ فِي أَضْوَاءِ الْأَسْمَاكِ! (٢) وَيَزِيدُ عَمْرُهَا عَلَى ثَلَاثَةِ آلَافٍ وَ خَمْسِ مِئَةِ سَنَةٍ!

(٣) يُمَكِّنُ اِتِّتَاجَ النَّفْطِ مِنْ شَجَرَةِ النَّفْطِ! (٤) تَحْمَلُ شَجْرَةُ النَّفْطِ الْأَثْمَارَ فِي نَهَايَةِ أَغْصَانِهَا!

٢٠- عین الفاعل ليس معرفة:

(١) سَأَلَ الْمَعْلُومُونَ كَاطِمًا لِمَاذَا ضَرَبَ التَّلَامِيذُ حَمِيدًا! (٢) أَرَادَ سَعِيدٌ تَخْفِيزَ الْأَسْعارِ فِي مَتَجَرِ صَدِيقِهِ!

(٣) شَجْرَةُ النَّفْطِ شَجْرَةٌ يَسْتَعْدِمُهَا الْمُرَارِعُونَ كَسِياجٍ حَوْلَ الْمَزَارِعِ! (٤) أَخْرَجَ كَلْبٌ جَسَدَ الرَّجُلِ بَعْدَ أَرْبَعَةِ أَيَّامٍ مِنْ وَقُوعِ الزَّلْزَلِ!

دین و زندگی (۲)

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

۱۵ دقیقه

تفکر و اندیشه

(مسئولیت‌های پیامبر «ص»)،  
امامت، تداوم رسالت،  
پیشوایان اسوه)  
صفحه ۴۵ تا ۸۴

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۲۱- شاخصه ولایت معنوی چیست و نایل شدن رسول الله (ص) به این مقام قدرت و ولایت از چه طریقی فراهم شد؟

- ۱) از طریق آموزش معمولی و عمومی و از طریق امداد غیبی - انتخاب و انتصاب از طرف خداوند
- ۲) از طریق امداد غیبی و الهامات و مانند آن - انتخاب و انتصاب از طرف خداوند
- ۳) از طریق امداد غیبی و الهامات و مانند آن - انجام وظایف عبودیت و بندگی
- ۴) از طریق آموزش معمولی و عمومی و از طریق امداد غیبی - انجام وظایف عبودیت و بندگی

۲۲- پیامد قابل انتظار از این فرض محال که یک پیامبر در اجرای احکام الهی از عصمت برخوردار نباشد، در کدام گزینه به درستی تصویرسازی شده است؟

- ۱) ممکن است کارهایی خلاف دستورات الهی انجام دهد و انحراف در تعالیم الهی پدید آید.
- ۲) دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و هدایت بخشی آنان از مردم گرفته می‌شود.
- ۳) مردم اعتماد خویش را به دین از دست داده و امکان انحراف در تعالیم الهی فراهم می‌شود.
- ۴) مردم او را سرمشق قرار می‌دهند و مانند او عمل می‌کنند و زمینه گمراهی و انحراف مردم فراهم می‌گردد.

۲۳- خداوند باری تعالی در مورد علت انحصار حق تعیین رسالت پیامبران خویش چه می‌فرماید و این امر با کدام صفت الهی ارتباط دارد؟

- ۱) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات» - اراده خاص الهی در تزکیه پیامبران از هر نوع پلیدی
- ۲) «الله اعلم حیث يجعل رسالته» - اراده خاص الهی در تزکیه پیامبران از هر نوع پلیدی
- ۳) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات» - دانایی خداوند متعال به آنچه آشکار و پنهان است.
- ۴) «الله اعلم حیث يجعل رسالته» - دانایی خداوند متعال به آنچه آشکار و پنهان است.

۲۴- به ترتیب عبارت قرآنی نمایانگر «ایمان پنداری و محرومیت از ایمان حقیقی» و «مصدق آن در عصر حاضر» در کدام گزینه گردآوری شده است؟

- ۱) «آتهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک» - دفاع نکردن از فریادخواهی مظلوم
- ۲) «یریدون ان یتحاکموا الی الطّاغوت» - دفاع نکردن از فریادخواهی مظلوم
- ۳) «یریدون ان یتحاکموا الی الطّاغوت» - دوستی ورزیدن با دشمنان اسلام
- ۴) «آتهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک» - دوستی ورزیدن با دشمنان اسلام

۲۵- مردم در پاسخ به پرسش پیامبر (ص) که فرمود: «أَيُّهَا النَّاسُ مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ»، در روز غدیر خم چه گفتند و پس از کدام سخن رسول اکرم (ص) با حضرت علی (ع) بیعت نمودند؟

- ۱) خدا و پیامبرش بر ما ولایت و سرپرستی دارند. - «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاهُ»
- ۲) خدا و پیامبرش بر ما ولایت و سرپرستی دارند. - «أَنْتَ مِنِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى»
- ۳) همانا ولی فقط خداوند و رسول اوست. - «أَنْتَ مِنِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى»
- ۴) همانا ولی فقط خداوند و رسول اوست. - «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاهُ»

۲۶- کدام حدیث شریف نبوی به‌طور مکرر بیان می‌شده است و کدام روایت از رسول خدا (ص) تبیین‌کننده مصادیق «اولی الامر» است؟

- ۱) ثقلین - غدیر
- ۲) منزلت - جابر
- ۳) منزلت - ثقلین
- ۴) ثقلین - منزلت

۲۷- لازمهٔ جانشینی رسول خدا (ص)، وجود کدام شرایط در اولیای خداست و به ترتیب در کدام آیات و احادیث به یکی از این شرایط اشاره شده است؟

- ۱) اثبات برادری و در پیش گرفتن عدالت- آیهٔ ولایت و حدیث غدیر
- ۲) علم کامل و عصمت از گناه و اشتباه- آیهٔ تطهیر و حدیث غدیر
- ۳) علم کامل و عصمت از گناه و اشتباه- آیهٔ تطهیر و حدیث ثقلین
- ۴) اثبات برادری و در پیش گرفتن عدالت- آیهٔ ولایت و حدیث ثقلین

۲۸- مطابق آیات قرآن، رسول خدا (ص) برای چه کسانی اسوای نیکو است و از منظر رسول خدا یکی از علت‌های سقوط ملل پیشین چیست؟

- ۱) «الذین آمنوا الذین یقیمون الصلاة و یؤتون الزکاة»- ایمان نیاوردن به پیامبران پیشین
- ۲) «لمن کان یرجو الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیراً»- تبعیض در اجرای عدالت
- ۳) «الذین آمنوا الذین یقیمون الصلاة و یؤتون الزکاة»- تبعیض در اجرای عدالت
- ۴) «لمن کان یرجو الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیراً»- ایمان نیاوردن به پیامبران پیشین

۲۹- کدام عامل سبب شد که امام علی (ع) پس از ۲۵ سال کنار گذاشته شدن از حق خلافت به صحنهٔ حکومت‌داری بیایند و ایشان نسبت به کسانی که بیش از حق خود از بیت‌المال برداشته بودند، چه رفتاری از خود نشان دادند؟

- ۱) اصرار مردم در به خلافت رسیدن ایشان- بازستاندن حق مظلوم
- ۲) مساعد شدن زمینهٔ اجرای عدالت در جامعه- بازستاندن حق مظلوم
- ۳) اصرار مردم در به خلافت رسیدن ایشان- محکوم کردن ظالمان به اشد مجازات
- ۴) مساعد شدن زمینهٔ اجرای عدالت در جامعه- محکوم کردن ظالمان به اشد مجازات

۳۰- به ترتیب «هم‌سخنی با مسلمانان مگر در غیبت کردن» و «منع از مُثله کردن کشتگان کفار در جنگ» در راستای کدام یکی از ویژگی‌های سیرهٔ پیامبر اکرم (ص) است؟

- ۱) تلاش برای برقراری عدالت و برابری- سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
- ۲) محبت و مدارا با مردم- سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
- ۳) محبت و مدارا با مردم- مبارزه با فقر و محرومیت
- ۴) تلاش برای برقراری عدالت و برابری- مبارزه با فقر و محرومیت

### دین و زندگی (۲) - سوالات آشنا

۳۱- از حدیث شریف «بنی الاسلام علی خمس علی الصلاة و الزکاة و الصوم و الحج و الولاية ..». کدام مفهوم دریافت می‌گردد؟

- ۱) اجرای قوانین و احکام دین در سایهٔ ولایت الهی دارای اهمیت است.
- ۲) اسلام یک دین کامل و جامع برای همهٔ ابعاد فردی و اجتماعی انسان است.
- ۳) برای رسیدن به جامعه‌ای عادلانه، رعایت احکامی مانند نماز، زکات، حج و ولایت ضروری است.
- ۴) به اجرای احکام دین از جمله نماز، زکات، روزه، حج و ولایت اهمیت زیادی داده شده است.

۳۲- امام خمینی (ره) عامل خیانت ممالک اسلامی را چه چیزی معرفی می‌کنند و چه توصیه‌ای در این راستا دارند؟

- ۱) اختلافات و هواهای نفسانی - «روی پای خودتان بایستید.»
- ۲) ابرقدرت‌ها - «روی پای خودتان بایستید.»
- ۳) اختلافات و هواهای نفسانی - «در سایهٔ فرهنگ اسلامی مجتمع شوید.»
- ۴) ابرقدرت‌ها - «در سایهٔ فرهنگ اسلامی مجتمع شوید.»

۳۳- با توجه به آیه شریفه «اللَّهُ أَعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ» کدام مقام برای پیامبران اثبات می‌شود و پیامبران چگونه به این مقام نائل می‌شوند؟

- (۱) عصمت - کاملاً آگاهانه و بیرونی  
(۲) ولایت معنوی - با اختیار و کاملاً درونی  
(۳) عصمت - با اختیار و کاملاً درونی  
(۴) ولایت معنوی - کاملاً آگاهانه و بیرونی

۳۴- کدام بخش از آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ» وجود مخاطرات در مسیر تبلیغ دین را اعلام می‌کند؟

- (۱) «إِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ»  
(۲) «وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ»  
(۳) «إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ»  
(۴) «بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ»

۳۵- در سال سوم بعثت چه فرمائی از جانب خداوند برای پیامبر (ص) آمد و در آن جلسه پیامبر اکرم (ص) در مورد امیرالمؤمنین (ع) چه فرمودند؟

- (۱) انذار کن - «همانا این (حضرت علی (ع))، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»  
(۲) بشارت بده - «همانا این (حضرت علی (ع))، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»  
(۳) انذار کن - «تو (حضرت علی (ع))، برای من به منزله هارون برای موسی هستی جز این که بعد از من پیامبری نیست»  
(۴) بشارت بده - «تو (حضرت علی (ع))، برای من به منزله هارون برای موسی هستی جز این که بعد از من پیامبری نیست»  
۳۶- قلمرو اول رسالت یعنی دریافت و ابلاغ وحی و قلمرو دوم، مرجعیت علمی (دینی) و قلمرو سوم، ولایت ظاهری بعد از رحلت پیامبر (ص)،

به ترتیب چه وضعیتی پیدا می‌کنند؟

- (۱) پایان می‌پذیرد - پایان می‌پذیرد - ادامه می‌یابد.  
(۲) ادامه می‌یابد - ادامه می‌یابد - پایان می‌پذیرد.  
(۳) پایان می‌پذیرد - ادامه می‌یابد - ادامه می‌یابد.  
(۴) ادامه می‌یابد - ادامه می‌یابد - ادامه می‌یابد.

۳۷- قرآن کریم کدام گروه را «خیر البریه» نامیده و مصادیق آن مطابق حدیث نبوی چه کسانی هستند؟

- (۱) «الَّذِينَ اسْتَضَعُّوا فِي الْأَرْضِ» - حضرت علی (ع) و شیعیان او  
(۲) «الَّذِينَ اسْتَضَعُّوا فِي الْأَرْضِ» - اصحاب و یاران رسول خدا (ص)  
(۳) «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» - اصحاب و یاران رسول خدا (ص)  
(۴) «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» - حضرت علی (ع) و شیعیان او

۳۸- پیام حدیث ثقلین با کدام عبارت، هم مفهوم است و کدام عبارت راه رهایی از گمراهی را نشان می‌دهد؟

- (۱) «إنا مدينة العلم و علی بابها» - «ان تمسکتُم بهما»  
(۲) «إنا مدينة العلم و علی بابها» - «و أنهما لن یفترقا»  
(۳) «علی مع القرآن و القرآن مع علی» - «و أنهما لن یفترقا»  
(۴) «علی مع القرآن و القرآن مع علی» - «ان تمسکتُم بهما»

۳۹- پیامبر اکرم (ص) چند سال بعد از بعثت به مدینه مهاجرت کرد و گسترش اسلام در این سال‌ها به چه صورت بود؟

- (۱) ۱۳ - دفعی (۲) ۱۰ - دفعی (۳) ۱۰ - تدریجی (۴) ۱۳ - تدریجی

۴۰- شیوه امام علی (ع) در پاسخ‌گویی به سؤالات مردم چگونه بود؟

- (۱) با اندکی درنگ و تأمل به سؤالات پاسخ می‌گفت.  
(۲) ایشان بی‌درنگ و در کمال درستی پاسخ می‌داد.  
(۳) ایشان با صبر و بردباری به این پرسش‌ها جواب می‌داد.  
(۴) از پاسخ‌گویی به سؤالات بیهوده پرهیز می‌کرد.





۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

تابع (کل فصل ۲)

توابع نمایی و لگاریتمی

(تابع نمایی)

صفحه‌های ۳۷ تا ۷۹

حسابان (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس حسابان (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۵۱- کدام خط، نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} 2^x & ; x \leq 0 \\ (\frac{1}{2})^x & ; x > 0 \end{cases}$  را در نقاط بیش‌تری قطع می‌کند؟

(۴)  $y = 2$

(۳)  $y = 1$

(۲)  $y = \frac{1}{2}$

(۱)  $y = 0$

۵۲- توابع  $f = \{(-1, 4), (2, 0), (-3, \frac{3}{4})\}$  و  $g = \{(0, \frac{3}{4}), (2, -1), (-1, 1)\}$  مفروض‌اند. مجموع همه مؤلفه‌های اول و دوم زوج‌های

مرتب تابع  $f - 3g^2$  کدام است؟  $(g \cdot g = g^2)$

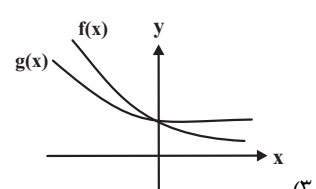
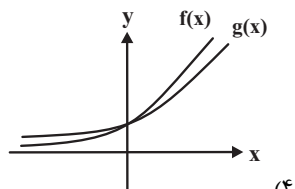
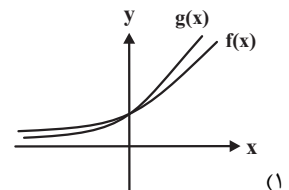
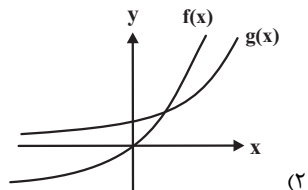
(۴) -۴

(۳) -۳

(۲) -۲

(۱) -۱

۵۳- اگر  $a > b > 1$  باشد، کدام گزینه نمودار توابع نمایی  $f(x) = a^x$  و  $g(x) = b^x$  را در یک دستگاه مختصات به‌درستی نشان می‌دهد؟



۵۴- نمودار تابع  $f(x) = 2^{ax-b}$  محور  $y$  ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ قطع می‌کند و نقطه  $A(1, 4)$  روی منحنی آن قرار دارد، کدام نقطه زیر روی نمودار

تابع  $f$  واقع شده است؟

(۴)  $(4, 64)$

(۳)  $(2, 8)$

(۲)  $(3, 15)$

(۱)  $(-2, \frac{1}{4})$

۵۵- کدام دو تابع مساوی نیستند؟

(۲)  $g(x) = \frac{1}{2}$  و  $f(x) = \frac{x^2+1}{2x^2+2}$

(۱)  $g(x) = \frac{x}{x^2}$  و  $f(x) = \frac{1}{x}$

(۴)  $g(x) = \frac{8x-6}{2}$  و  $f(x) = 4x-3$

(۳)  $g(x) = |x-3|x|$  و  $f(x) = ||x|+x|$

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد:

سؤال ۴۶۸ کتاب سه سطحی (کد: ۵۴۸۵)	سؤال ۳۴ پیمانه - ۷۲۰ کتاب آبی حسابان (۱) (کد: ۵۳۷۰)
سؤال‌های ۱ تا ۴۶۸	سؤال‌های ۱ تا ۷۲۰

۵۶- تابع  $f(x) = \sqrt{(a-1)x^2 + bx + 3}$  فقط روی تمام بازه  $[-2, 1]$  تعریف می‌شود. مقدار  $a^2 + b^2$  کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{2}$  (۲)  $\frac{5}{4}$

(۳)  $\frac{5}{2}$  (۴)  $\frac{7}{2}$

۵۷- برد تابع  $y = 2^x + \frac{|x|}{x}$  کدام است؟

(۱)  $(-1, 0) \cup (2, +\infty)$  (۲)  $(-1, +\infty)$

(۳)  $(1, +\infty)$  (۴)  $(3, +\infty)$

۵۸- معادله  $[2x] = 3x$  چند جواب دارد؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۳ (۲) ۲

(۳) ۴ (۴) بدون جواب

۵۹- اگر  $f(x) = x - [x]$  و  $g(x) = \frac{1-x}{x}$  باشد، برد تابع  $g \circ f$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

(۱)  $[0, +\infty)$  (۲)  $[0, 1]$

(۳)  $(0, +\infty)$  (۴)  $[2, +\infty)$

۶۰- اشتراک مجموعه جواب‌های دو نامعادله توانی  $4^{2x-1} \geq \frac{1}{1024}$  و  $9^{2x+2} < 81^2$  چند عدد صحیح را شامل می‌شود؟

(۱) ۳ (۲) ۴

(۳) ۵ (۴) ۶

۶۱- اگر  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$  و  $g(x) = \frac{x-1}{x-2}$  دامنه تابع  $f \circ g(x)$  شامل چند عدد صحیح نیست؟

(۱) ۴ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۱

۶۲- اگر مجموعه جواب معادله  $\left[2x + \frac{3}{2}\right] + \left[2x - \frac{3}{2}\right] = 5$  بازه  $[a, b]$  باشد، مقدار  $b - a$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

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

(۳) ۱ (۴)  $\frac{3}{2}$

۶۳- تابع با ضابطه  $f(x) = |x+1| + |x+4|$  در بازه  $(-\infty, a]$  یک به یک است، اگر دامنه تابع  $f$  را به این بازه محدود کنیم، حاصل  $f(2a) + 2f^{-1}(-2a)$

کدام است؟ (  $a$  بزرگترین مقدار ممکن است.)

(۱) صفر (۲) -۱

(۳) ۲ (۴) -۲

۶۴- اگر  $x$  عددی غیرصحيح باشد، حاصل  $[x^2 - 1] + [2 - x^2]$  کدام است؟  $[ ]$ ، نماد جزء صحيح است.

- (۱) فقط صفر  
(۲) فقط ۱  
(۳) صفر یا ۱  
(۴) صفر یا -۱

۶۵- اگر  $f(x) = \frac{3^x - 1}{3^x + 3}$  باشد، برد تابع  $f$  کدام است؟

- (۱)  $[-1, 2]$   
(۲)  $[\frac{1}{3}, 1)$   
(۳)  $(-\frac{1}{3}, 1)$   
(۴)  $[0, \frac{1}{3}]$

۶۶- جواب معادله  $2^{5x-1} - 4^{3-x} = 0$  در کدام بازه است؟

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

۶۷- نمودار  $y = \frac{x+2}{x^2-4}$  خط  $y = k$  را قطع نمی‌کند. حاصل جمع مقادیر ممکن برای  $k$  کدام است؟

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

۶۸- وارون تابع  $y = \frac{2x-1}{x-2}$ ، نیمساز ناحیه دوم و چهارم را در نقاط  $A$  و  $B$  قطع می‌کند. طول پاره خط  $AB$  کدام است؟

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

۶۹- اگر  $f(x) = 8x^3 - 1$  و  $(f \circ g)(x) = x^3 + 3x^2 + 3x$  باشد، مقدار  $(f+g)(-1)$  کدام است؟

- (۱) -۶  
(۲) -۷  
(۳) -۸  
(۴) -۹

۷۰- اگر  $f(x) = x - [x]$  و  $g(x) = x + [x]$ ، آن‌گاه برد تابع  $g \circ f$  کدام است؟  $[ ]$ ، نماد جزء صحيح است.

- (۱)  $[0, +\infty)$   
(۲)  $\mathbb{R}$   
(۳)  $[0, 1)$   
(۴)  $(0, 1)$

۲۵ دقیقه

هندسه (۲)

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

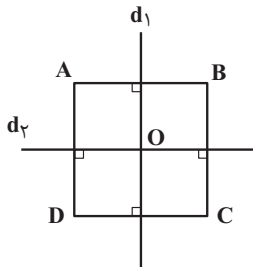
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

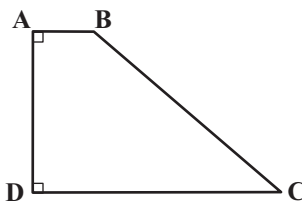
**هندسه (۲)**  
 دایره (دایره‌های محیطی و محاطی مثلث - چهارضلعی‌های محاطی و محیطی) / تبدیل‌های هندسی و کاربردها (تبدیل‌های هندسی - بازتاب) صفحه‌های ۲۵ تا ۴۰


 ۷۱- در شکل زیر، نقطه O مرکز مربع ABCD است. اگر این مربع را یک بار نسبت به خط  $d_1$  و بار دیگر نسبت به

 خط  $d_2$  بازتاب دهیم، کدام یک از رأس‌های مربع جایگزین نقطه D در شکل اولیه می‌شود؟

- (۱) A  
 (۲) B  
 (۳) C  
 (۴) D

۷۲- دوزنقه قائم‌الزاویه ABCD در شکل زیر را نسبت به خطی موازی با ضلع AD بازتاب می‌دهیم. شیب چه تعداد از اضلاع تصویر این دوزنقه در



بازتاب، با شیب اضلاع متناظر آن‌ها در دوزنقه ABCD برابر است؟

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۷۳- در یک بازتاب نسبت به خط d، نقاط A و B دو نقطه ثابت تبدیل و به فاصله ۸ از یکدیگر هستند. اگر M نقطه‌ای به فاصله برابر ۶ از A و B

باشد، فاصله نقطه M از تصویر خود در این بازتاب کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{5}$   
 (۲) ۵  
 (۳)  $4\sqrt{5}$   
 (۴) ۱۰

۷۴- نقاط A و B به ترتیب به فاصله‌های ۴ و ۹ از خط d مفروض‌اند. اگر نقاط A' و B' به ترتیب بازتاب نقاط A و B نسبت به خط d بوده و

چهارضلعی AA'B'B محیطی باشد، مساحت این چهارضلعی کدام است؟

- (۱) ۱۲۰  
 (۲) ۱۳۲  
 (۳) ۱۴۴  
 (۴) ۱۵۶

۷۵- مساحت دایره محاطی شش ضلعی منتظمی به طول ضلع ۲ کدام است؟

- (۱)  $\pi$   
 (۲)  $3\pi$   
 (۳)  $4\pi$   
 (۴)  $6\pi$

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

سؤال ۱۶۷ کتاب سه سطحی (کد ۵۴۸۷) سؤال‌های ۱ تا ۱۶۷	۱۴ پیمانه - ۲۷۰ سؤال کتاب آبی هندسه (۲) (کد: ۵۳۴۲) سؤال‌های ۱ تا ۲۷۰
---	--

۷۶- یک دوزنقه متساوی الساقین با طول قاعده‌های ۴ و ۲۵ بر دایره‌ای محیط است. کمترین فاصله رئوس دوزنقه تا نقاط واقع بر محیط دایره کدام است؟

(۲)  $\sqrt{29} - 5$

(۱)  $\sqrt{23} - 5$

(۴)  $\sqrt{17} - 2$

(۳)  $\sqrt{17} + 2$

۷۷- در مثلث ABC،  $AB = 5$  و  $AC = 6$  است. اگر شعاع دایره محیطی این مثلث برابر ۴ باشد، طول ارتفاع وارد بر ضلع BC در این مثلث کدام

است؟

(۲)  $\frac{7}{2}$

(۱) ۳

(۴) ۴

(۳)  $\frac{15}{4}$

۷۸- اگر شعاع دایره محاطی داخلی و دایره محاطی خارجی نظیر قاعده یک مثلث متساوی الساقین به ترتیب  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{15}{2}$  باشد، شعاع دایره محاطی خارجی

نظیر هر ساق این مثلث کدام است؟

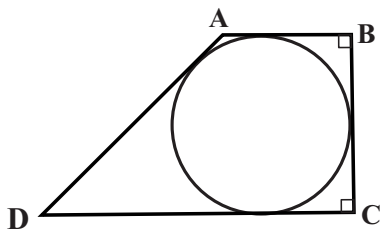
(۲) ۹

(۱) ۸

(۴) ۱۲

(۳) ۱۰

۷۹- در شکل زیر، اگر طول قاعده‌های دوزنقه به ترتیب برابر ۹ و ۱۸ باشد، شعاع دایره محاطی دوزنقه کدام است؟



(۱) ۶

(۲)  $\frac{6}{25}$

(۳)  $\frac{6}{75}$

(۴)  $\frac{7}{5}$

۸۰- در مثلث حاده الزاویه ABC، H محل هم‌رسی سه ارتفاع مثلث است. اگر  $H_1$ ،  $H_2$  و  $H_3$  به ترتیب پای ارتفاع‌های وارد بر BC، AC و AB باشند، اندازه زاویه  $\angle H_1H_2H_3$  برابر کدام است؟

(۲)  $\frac{\hat{A}}{2}$

(۱)  $90^\circ - \hat{A}$

(۴)  $90^\circ - \frac{\hat{A}}{2}$

(۳)  $\hat{A}$

هندسه (۲) - سوالات آشنا

۸۱- در متوازی‌الاضلاع ABCD دایره محیطی مثلث ACD امتداد ضلع BC را در نقطه M قطع کرده است. مثلث ABM از کدام نوع است؟

- (۱) متشابه  $\triangle ACD$  (۲) متساوی‌الساقین (۳) متساوی‌الاضلاع (۴) قائم‌الزاویه

۸۲- در یک دوزنقه متساوی‌الساقین، از برخورد نیمساز زاویه‌های داخلی، کدام چهارضلعی حاصل می‌شود؟

- (۱) مستطیل (۲) لوزی (۳) متوازی‌الاضلاع (۴) محاطی

۸۳- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ( $\hat{A} = 90^\circ$ )، نقطه تماس دایره محاطی داخلی، ضلع BC را به نسبت ۲ به ۳ تقسیم کرده است. اگر اندازه شعاع دایره محیطی مثلث برابر ۵ باشد، شعاع دایره محاطی داخلی آن کدام است؟

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

۸۴- اگر  $h_a = 12$ ،  $h_b = 15$  و  $h_c = 20$  اندازه سه ارتفاع مثلث ABC باشند، آن گاه شعاع دایره محاطی داخلی مثلث ABC کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۸۵- بر دایره‌ای به شعاع R یک لوزی محیط شده است. اگر یکی از زاویه‌های لوزی  $60^\circ$  باشد، نسبت مساحت لوزی به مساحت دایره کدام است؟

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

۸۶- دو دایره  $C(O, R)$  و  $C'(O', R')$  مفروضند. اگر پاره خط  $TT'$  به ترتیب در نقاط T و T' بر دایره‌های C و C' مماس و چهارضلعی OTT'O'، یک چهارضلعی محیطی باشد، آنگاه دو دایره C و C' چه وضعی می‌توانند نسبت به هم داشته باشند؟

- (۱) متخارج (۲) مماس خارج (۳) متقاطع (۴) مماس داخل

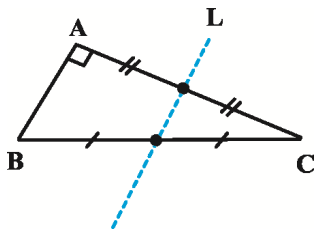
۸۷- دوزنقه متساوی‌الساقینی بر دایره‌ای به شعاع  $\sqrt{3}$  محیط است. اگر نسبت قاعده‌های این دوزنقه  $\frac{1}{3}$  باشد، مساحت آن کدام است؟

- (۱)  $4\sqrt{3}$  (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴)  $8\sqrt{3}$

۸۸- خط d و نقطه A به فاصله ۱ از آن مفروض است. اگر تبدیل S بازتاب نسبت به خط d باشد، فاصله نقطه A از  $S(S(S(A)))$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۹- در شکل زیر، بازتاب مثلث ABC ( $\hat{A} = 90^\circ$ ) را نسبت به خط L که از وسط اضلاع AC و BC می‌گذرد، می‌نامیم. اگر مساحت ناحیه مشترک دو مثلث برابر ۴ باشد، مساحت چهارضلعی A'B'BC' کدام است؟



(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) ۱۶

(۴) ۳۲

۹۰- دایره  $C(O, 3a+5)$  و خط l به فاصله  $10a$  از مرکز آن مفروض است. اگر بازتاب دایره C نسبت به خط l دایره  $C'(O', 9a-1)$  باشد،

اندازه مماس مشترک داخلی دو دایره C و C' کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

۱۵ دقیقه

**آمار و احتمال**  
**آشنایی با مبانی ریاضیات**  
(ضرب دکارتی بین دو مجموعه) / **احتمال (مبانی)**  
احتمال - احتمال  
غیرهم‌شانس  
صفحه‌های ۳۵ تا ۵۱

**آمار و احتمال**

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

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- سه نفر در یک مسابقه شرکت کرده‌اند. اگر احتمال برد علی دو برابر احتمال برد رضا و احتمال برد محمد  $\frac{1}{3}$  احتمال برد رضا باشد، آن‌گاه احتمال

برد علی در این مسابقه کدام است؟

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

۹۲- در فضای نمونه اعداد طبیعی یک رقمی، اگر A پیشامد انتخاب عددی کوچکتر از ۶، B پیشامد انتخاب عددی فرد و C پیشامد انتخاب عددی اول

باشد، آن‌گاه مجموعه {۴} معادل کدام‌یک از پیشامدهای زیر است؟

- (۱) A اتفاق بیفتد و از B و C فقط یکی اتفاق بیفتد.  
(۲) A اتفاق بیفتد ولی هیچ‌کدام از B و C اتفاق نیفتند.  
(۳) A و B هر دو اتفاق بیفتند ولی C اتفاق نیفتد.  
(۴) A و C هر دو اتفاق بیفتند ولی B اتفاق نیفتد.

۹۳- دو تاس را پرتاب می‌کنیم. پیشامد «آمدن دو عدد فرد» با کدام‌یک از پیشامدهای زیر ناسازگار است؟

- (۱) مجموع اعداد دو تاس برابر ۸ باشد.  
(۲) حاصل‌ضرب اعداد دو تاس بزرگتر از ۲۰ باشد.  
(۳) عدد یک تاس سه برابر عدد تاس دیگر باشد.  
(۴) تفاضل اعداد دو تاس برابر ۳ باشد.

۹۴- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه و  $P(A) = \frac{1}{6}$ ،  $P(B) = \frac{1}{3}$ ،  $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$  باشد،  $P(B - A)$  کدام است؟

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

۹۵- فضای نمونه یک آزمایش تصادفی و  $A = \{a, c\}$ ،  $B = \{a, b, d\}$  و  $C = \{b, c, d\}$  سه پیشامد از این فضای نمونه هستند.

اگر  $P(A) = \frac{1}{4}$  و  $P(C) = \frac{1}{8}$  باشد،  $P(B)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$  (۲)  $\frac{1}{6}$  (۳)  $\frac{1}{7}$  (۴)  $\frac{1}{8}$

۹۶- عددی به تصادف از میان اعداد طبیعی ۱ تا ۲۰۰ انتخاب شده است. احتمال آن‌که عدد موردنظر بر ۲ و ۳ بخش‌پذیر بوده ولی بر ۵ بخش‌پذیر نباشد،

کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{125}$  (۲)  $\frac{1}{15}$  (۳)  $\frac{1}{175}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۹۷- در یک تجربه تصادفی،  $S = \{a, b, c, d\}$  فضای نمونه است. اگر  $P(a)$ ،  $P(b)$ ،  $P(c)$  و  $P(d)$  به ترتیب از راست به چپ، یک دنباله حسابی با

قدر نسبت  $\frac{1}{8}$  تشکیل دهند، احتمال وقوع پیشامد {d} چند برابر احتمال وقوع پیشامد {a} است؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴

۹۸- اگر  $A = \{2, 5\}$ ،  $B = \{2, 5\}$  باشد. آن‌گاه نمودار مختصاتی  $(A \times B) \cup (B \times A)$  به کدام صورت است؟

- (۱) دو پاره‌خط افقی (۲) دو پاره‌خط قائم (۳) محیط یک مربع (۴) سطح یک مربع

۹۹- اگر  $A = [3, 10]$  و  $B = (4, 6)$  باشد آن‌گاه مساحت ناحیه متناظر با مجموعه  $A \times B - B^2$  کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۶

۱۰۰- اگر  $A$ ،  $B$  و  $C$  سه مجموعه غیرتهی و  $(A \times B) \cap (B \times A) \subseteq (A - C) \times (B \cap C)$  حاصل،  $(A \times B) \cap (B \times A)$  کدام است؟

- (۱)  $A^2$  (۲)  $B^2$  (۳)  $C^2$  (۴)  $\emptyset$

برنامه تمرین‌هاک آزمون بنده

<p>۱۷۰ سؤال کتاب پرتکرار (کد ۵۳۴۵) سؤال‌های ۱ تا ۱۷۰</p>	<p>۲۰ پیمانه - ۳۵۰ سؤال کتاب آبی آمار و احتمال (کد ۵۳۴۴) سؤال‌های ۱ تا ۳۵۰</p>
--	--

۲۵ دقیقه

فیزیک (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

**فیزیک (۲)**  
**الکتروستاتیک ساکن** (از ابتدای  
خازن تا پایان فصل) / **جریان  
الکتریکی** (از ابتدای فصل تا  
ابتدای توان در مدارهای  
الکتریکی)  
صفحه‌های ۳۲ تا ۶۶

۱۰۱- یک خازن تخت که فاقد دی‌الکتریک است، به یک مولد آرمانی متصل و شارژ شده است. چه تعداد از موارد زیر در مورد آن صحیح است؟

(الف) اگر خازن را از مولد جدا کنیم و درون آن دی‌الکتریک قرار دهیم، اندازه میدان الکتریکی درون خازن افزایش می‌یابد.

(ب) اگر خازن را از مولد جدا کنیم و فاصله بین صفحات آن را افزایش دهیم، انرژی ذخیره شده در خازن افزایش می‌یابد.

(پ) اگر در حالتی که خازن به مولد وصل است، فاصله بین صفحات آن را کاهش دهیم، انرژی ذخیره شده در خازن کاهش می‌یابد.

(ت) اگر در حالتی که خازن به مولد وصل است، درون آن دی‌الکتریک قرار دهیم، اندازه میدان الکتریکی درون خازن ثابت می‌ماند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۲- فاصله صفحات یک خازن تخت متصل به باتری،  $d$  است. اگر فاصله صفحات خازن را در همان وضعیت متصل به باتری، به اندازه  $2d$  افزایش دهیم،

به ترتیب از راست به چپ بار الکتریکی و انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن چند درصد کاهش می‌یابند؟ (خازن فاقد دی‌الکتریک است).

۷۵، ۷۵ (۱) ۲۵، ۶۷ (۲) ۲۵، ۲۵ (۳) ۶۷، ۲۵ (۴)

۱۰۳- خازن تختی را که دی‌الکتریک بین صفحات آن هوا است، ابتدا با یک مولد ۱۲ ولتی شارژ می‌کنیم. سپس آن را از مولد جدا کرده و فاصله بین

صفحاتش را ۳ برابر می‌کنیم. در این حالت اختلاف پتانسیل بین صفحه‌های خازن چند ولت خواهد شد؟

۲۴ (۱) ۱۰ (۲) ۳۶ (۳) ۲۰ (۴)

۱۰۴- خازن تختی که دی‌الکتریک بین صفحات آن هوا است، به یک مولد متصل است و انرژی ذخیره شده در آن  $U$  است. اگر فضای بین صفحات خازن

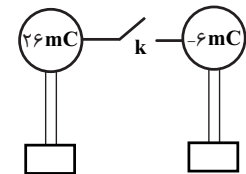
را ابتدا با دی‌الکتریک با ثابت  $2$  به طور کامل پر کنیم، سپس خازن را از مولد جدا کرده و در انتها دی‌الکتریک را از آن خارج کنیم، انرژی ذخیره شده

در خازن  $U''$  می‌شود. نسبت  $\frac{U''}{U}$  کدام است؟

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

۱۰۵- مطابق شکل مقابل، دو کره رسانای مشابه و باردار روی پایه‌های عایقی قرار دارند. اگر کلید  $k$  بسته شود، پس از

گذشت  $40 \text{ ms}$ ، تعادل الکتروستاتیکی بین دو کره برقرار می‌شود. جریان متوسط عبوری از سیم چند آمپر خواهد بود؟ (فرض کنید باری روی سیم باقی نمی‌ماند).



۴ (۱) ۰/۸ (۲)

۰/۴ (۳) ۸ (۴)

۱۰۶- سیمی همگن به قطر مقطع  $4 \text{ mm}$  را  $150$  دور حول یک استوانه به شعاع  $4 \text{ cm}$  در فاصله نزدیک به هم می‌پیچیم. اگر دو سر سیم را به اختلاف

پتانسیل  $12 \text{ V}$  وصل کنیم، جریان الکتریکی  $4 \text{ A}$  از آن عبور می‌کند. مقاومت ویژه سیم چند اهم متر است؟ (دما ثابت است).

$2 \times 10^{-8}$  (۱)  $8 \times 10^{-6}$  (۲)  $10^{-6}$  (۳)  $4 \times 10^{-7}$  (۴)

۱۰۷- نمودار تغییرات اختلاف پتانسیل بر حسب جریان عبوری از یک رسانای اهمی در دمای ثابت به صورت زیر

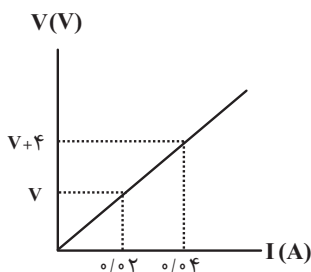
است. مقاومت الکتریکی این رسانا چند اهم است؟

۱۰۰ (۱)

۲۰۰ (۲)

۵۰ (۳)

۴۰۰ (۴)



برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

سؤال ۳۰۴ کتاب سه سطحی (کد: ۵۴۸۴) سؤال‌های ۱ تا ۳۰۴	سؤال ۴۱۰ - پیمانه کتاب آبی فیزیک (۲) (کد: ۵۳۱۷) سؤال‌های ۱ تا ۴۱۰
--	---



۱۰۸- به کمک ۱۵۰ گرم از نوعی فلز به چگالی  $\frac{9}{\text{cm}^3}$ ، سیمی همگن به طول ۵۰ متر ساخته‌ایم. اگر مقاومت ویژه سیم  $\rho = 1/8 \times 10^{-8} \Omega.m$  باشد،

برای آن که در دمای ثابت، جریان ۳ آمپری از این سیم عبور کند، اختلاف پتانسیل دو سر این سیم باید چند ولت باشد؟

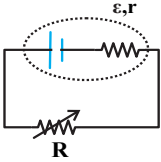
۹ (۴)

۱۶ (۳)

۲۴/۳ (۲)

۱۲ (۱)

۱۰۹- در مدار زیر، با افزایش مقاومت رئوستا، اختلاف پتانسیل دو سر رئوستا و جریان گذرنده از آن به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۴) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد.

۱۱۰- دمای یک سیم مسی را از  $T_1$  به اندازه  $\Delta T$  افزایش می‌دهیم تا به دمای  $T_2$  برسد و تغییر مقاومتش  $\Delta R_1$  می‌شود. اگر اکنون دمای سیم را از  $T_2$  به اندازه  $\Delta T$  افزایش دهیم، تغییر مقاومتش  $\Delta R_2$  می‌شود. کدام گزینه صحیح است؟ (سیم همواره جامد است و ذوب نمی‌شود).

(۲)  $\Delta R_1 < \Delta R_2$

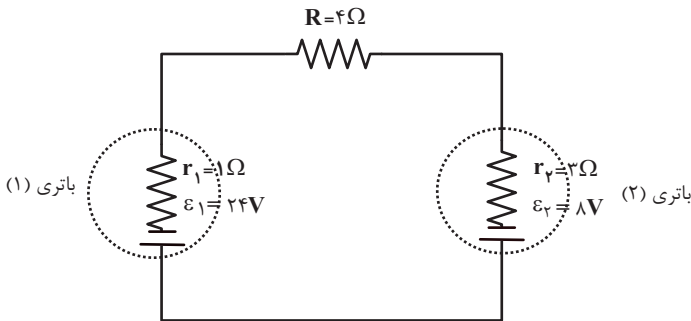
(۱)  $\Delta R_1 = \Delta R_2$

(۴) نمی‌توان نظر قطعی داد.

(۳)  $\Delta R_1 > \Delta R_2$

۱۱۱- در مدار شکل زیر، اندازه اختلاف پتانسیل دو سر باتری (۱)

چند برابر اندازه اختلاف پتانسیل دو سر باتری (۲) است؟



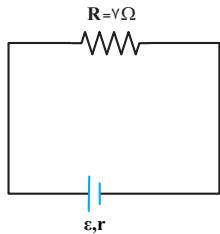
(۱)  $\frac{11}{7}$

(۲)  $\frac{7}{11}$

(۳) ۴

(۴)  $\frac{1}{4}$

۱۱۲- در مدار شکل زیر، اگر اندازه افت پتانسیل در داخل مولد، ۳۰ درصد نیروی محرکه آن باشد، مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



(۱) ۰/۵

(۲) ۱/۵

(۳) ۴/۲

(۴) ۳

۱۱۳- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

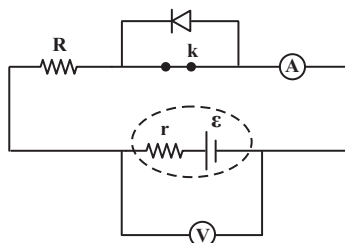
(۱) دیود نورگسیل، یک مقاومت غیر اهمی است.

(۲) مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما کاهش می‌یابد.

(۳) مقاومت الکتریکی ترمیستور به نور تابیده شده به آن بستگی دارد.

(۴) مقاومت الکتریکی دیودها در برابر عبور جریان، تنها در یک سو از آن‌ها ناچیز است.

۱۱۴- در مدار شکل زیر، با باز کردن کلید k، به ترتیب از راست به چپ اعدادی که آمپرسنج ایده‌آل و ولتسنج ایده‌آل نشان می‌دهند، چگونه تغییر می‌کنند؟



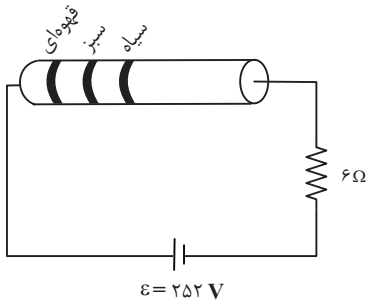
(۱) کاهش، کاهش

(۲) ثابت، ثابت

(۳) کاهش، افزایش

(۴) افزایش، کاهش

۱۱۵- در مدار زیر و با توجه به جدول کد رنگی مقاومت‌ها، برای مقاومت کربنی مشخص شده، بیشترین انحراف ممکن جریان مدار از مقدار دقیق خود چند آمپر است؟



کد رنگی مقاومت	
عدد	رنگ
۰	سیاه
۱	قهوه‌ای
۵	سیز

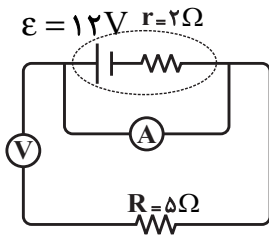
(۱) ۰/۵

(۲) ۱

(۳) ۱/۵

(۴) ۲

۱۱۶- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج ایده‌آل و آمپرسنج ایده‌آل، به ترتیب از راست به چپ، چه عددهایی را برحسب یک‌گای SI نشان می‌دهند؟



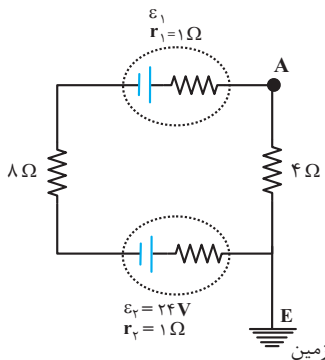
(۱) صفر و ۶

(۲) ۲ و ۱۰

(۳) ۱۲ و صفر

(۴) صفر و ۲

۱۱۷- در مدار زیر، اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر با  $-4V$  باشد، اندازه اختلاف پتانسیل دو سر مولد  $\epsilon_1$  چند ولت است؟



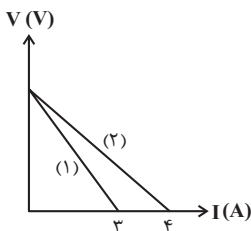
(۱) ۱۱

(۲) ۱۰

(۳) ۳۸

(۴) ۳۹

۱۱۸- نمودار تغییرات اختلاف پتانسیل دو سر باتری‌های مجزای (۱) و (۲) برحسب جریان عبوری از آن‌ها مطابق شکل زیر است. مقاومت درونی و نیروی محرکه مولد (۱) به ترتیب از راست به چپ چند برابر مقاومت درونی و نیروی محرکه مولد (۲) است؟



محرکه مولد (۱) به ترتیب از راست به چپ چند برابر مقاومت درونی و نیروی محرکه مولد (۲) است؟

(۲) ۱ و  $\frac{4}{3}$

(۱)  $\frac{3}{4}$  و ۱

(۴)  $\frac{4}{3}$  و ۱

(۳) ۱ و  $\frac{3}{4}$

۱۱۹- جریان عبوری از مداری که فقط یک باتری دارد، ۶ آمپر است. اگر باتری این مدار دارای مقاومت درونی ۲ اهم باشد و نیروی محرکه آن ۳ برابر

اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن باشد، نیروی محرکه الکتریکی این باتری چند ولت است؟

(۴) ۱۸

(۳) ۱۲

(۲) ۶

(۱) ۳

۱۲۰- اگر دو قطب یک باتری به مقاومت درونی  $r$  را به دو سر سیمی به مقاومت  $\frac{r}{4}$  ببندیم، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری چند برابر نیروی

محرکه آن خواهد شد؟

(۴)  $\frac{5}{4}$

(۳) ۵

(۲)  $\frac{1}{5}$

(۱)  $\frac{4}{5}$

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

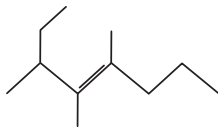
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم  
(از ابتدای آلمان‌ها،  
هیدروکربن‌هایی با پیوندهای  
یگانه تا انتهای فصل) / در پی  
غذای سالم (از ابتدای فصل تا  
ابتدای آنتالپی، همان محتوای  
انرژی است)  
صفحه‌های ۳۲ تا ۶۳



(I)



(II)

۱۲۱- با توجه به ترکیب‌های زیر، کدام گزینه درست است؟ ( $C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$ )

(۱) تفاوت تعداد کربن‌های زنجیر اصلی آن‌ها برابر با ۲ است.

(۲) جرم مولی آن‌ها با یکدیگر برابر است.

(۳) آلکانی با تعداد کربن برابر با زنجیر اصلی ترکیب (II) در دمای اتاق به صورت مایع است.

(۴) گریس فرارتر از ترکیب (I) است.

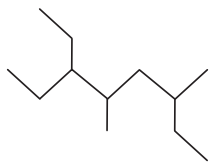
۱۲۲- نام ترکیب به‌دست آمده از جایگزینی شاخه (های) متیل با اتیل و اتیل با متیل، در ترکیب زیر کدام است؟

(۱) ۵- اتیل - ۳، ۶- دی‌متیل نونان

(۲) ۴، ۶- دی‌اتیل - ۳- متیل اوکتان

(۳) ۶- اتیل - ۳، ۴- دی‌متیل اوکتان

(۴) ۴، ۶- دی‌اتیل - ۳- متیل هپتان



۱۲۳- عبارت کدام گزینه دربارهٔ دو مولکول با ساختارهای زیر، نادرست است؟ ( $C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$ )

(۱) نسبت جرم کربن به هیدروژن در ترکیب (ب) برابر ۷/۲ است.

(۲) فرمول مولکولی آن‌ها یکسان و به صورت  $C_6H_{18}$  است.

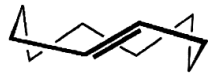
(۳) برای سوختن کامل ۶/۹ گرم از ترکیب (الف)، ۱۶/۲۴ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP لازم است.

(۴) اختلاف شمار اتم‌های هیدروژن در هر واحد فرمولی ترکیب (ب) با اتم‌های هیدروژن

نفتالن، برابر شمار اتم‌های کربن ترکیب (الف) است.



الف



ب

۱۲۴- چند مورد از عبارت‌های بیان شده درست است؟

• اگر آلکان A و B به ترتیب دارای ۱۴ و ۱۸ اتم هیدروژن باشند و گلوله‌ای فولادی را در شرایطی یکسان به داخل دو ظرف حاوی آن‌ها

شلیک کنیم، گلوله شلیک شده در ظرف حاوی آلکان A زودتر به ته ظرف می‌رسد.

• از اولین آلکانی که پیوند (C-C) دارد، نمی‌توان برای حفاظت از فلزات استفاده کرد.

• از واکنش گازی که از آن به عنوان سنگ بنای صنایع پتروشیمی یاد می‌شود با برم مایع، ترکیب سیرنشده‌ای حاصل می‌شود که نام آن

۱، ۲- دی‌برمو اتان است.

• شمار اتم‌های کربن در ۳- اتیل - ۳- متیل هپتان با شمار اتم‌های کربن در مولکول نفتالن برابر است.

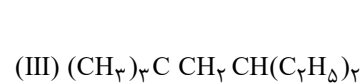
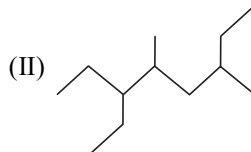
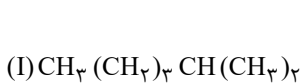
۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۲۵- با توجه به آلکان‌های روبه‌رو چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ( $N = 14, H = 1, C = 12: g.mol^{-1}$ )



(آ) نام آلکان (II) طبق قواعد آیوپاک به صورت: «۶- اتیل - ۳، ۵- دی‌متیل اوکتان» است.

(ب) در ساختار آلکان (I) شش پیوند یگانه، کربن - کربن وجود دارد.

(پ) تفاوت جرم مولی آلکان‌های (I) و (III)،  $\frac{3}{4}$  برابر جرم مولی گاز نیتروژن است.

(ت) در ساختار آلکان (III) دو گروه  $CH_2$  وجود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

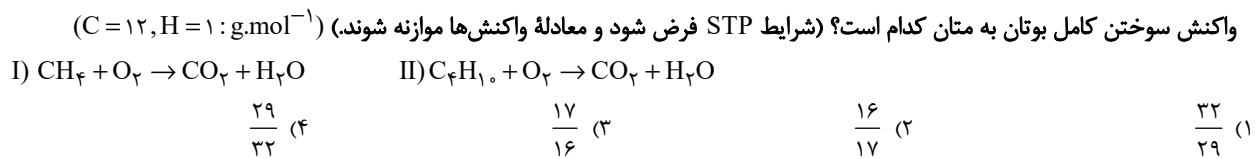
۲ (۲)

۱ (۱)

برنامه تمرین‌ها - آزمون بعد

<p>سؤال ۲۵۷ کتاب سه سطحی (کد: ۵۴۸۶) سؤال‌های ۱ تا ۲۵۷</p>	<p>۳۱ پیمانه - ۵۴۰ سؤال کتاب آبی شیمی (۲) (کد: ۵۳۳۲) سؤال‌های ۱ تا ۵۴۰</p>
---	--

۱۲۶- در اثر سوختن کامل جرم‌های مساوی از متان و بوتان در دو سامانه جداگانه، حجم‌های برابری از گاز  $\text{CO}_2$  تولید می‌شود. نسبت بازده درصدی واکنش سوختن کامل بوتان به متان کدام است؟ (شرایط STP فرض شود و معادله واکنش‌ها موازنه شوند). ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )



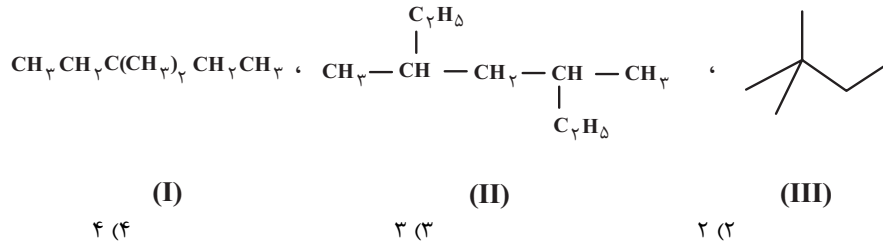
۱۲۷- اگر در مولکول «۲، ۳-دی‌متیل بوتان» به جای هر کدام از گروه‌های « $-\text{CH}_3$ »، یک گروه اتیل قرار گیرد، چند مورد از مطالب زیر در مورد ترکیب حاصل نادرست است؟

- نام ترکیب حاصل «۳، ۴-دی‌متیل هگزان» است.
  - گران‌روی و فراریت ترکیب جدید از ترکیب اولیه بیشتر است.
  - فرمول مولکولی ترکیب حاصل با «۲، ۴-دی‌متیل هگزان» یکسان است.
  - تعداد اتم‌های کربن آن با تعداد پیوندهای اشتراکی در پروپان برابر است.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۲۸- چند مورد از عبارتهای داده شده، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«آلکان... و...»

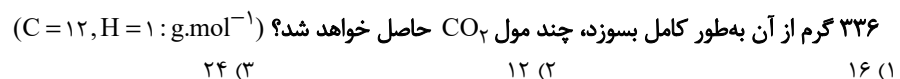
- (I) ؛ «۳، ۳-دی‌متیل پنتان» نام دارد؛ فرمول مولکولی آن با «۲-متیل هگزان» یکسان است.
- (II) ؛ «۳، ۵-دی‌متیل هپتان» نام دارد؛ نسبت به گریس فراریت بیشتری دارد.
- (III) ؛ به‌صورت فرمول بستنه  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$  نیز قابل نمایش است؛ گران‌روی آن از «۲، ۲، ۳-تری‌متیل هگزان» کمتر است.
- (I) ؛ نسبت به آلکان (II)، درصد جرمی کربن کمتری داشته؛ می‌توان از آن برای حفاظت از فلزها استفاده کرد.



۱۲۹- از سوختن کامل  $10/75$  گرم از چند نوع آلکان مختلف که مجموع شماره شاخه‌های فرعی در نام آن بر اساس قواعد آیوپاک برابر ۵ است،  $15/75$  گرم آب تولید می‌شود؟ ( $\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

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

۱۳۰- در عضوی از خانواده‌های از هیدروکربن‌های زنجیری که درصد جرمی هیدروژن در آن‌ها تابعی از تعداد کربن نیست، در مجموع ۱۲ اتم وجود دارد. اگر



۱۳۱- همه عبارتهای زیر درست‌اند، به‌جز ...

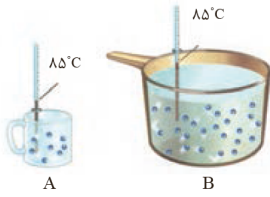
- (۱) نفت‌خام مخلوطی از هیدروکربن‌های گوناگون، برخی نمک‌ها، اسیدها، آب و ... است.
- (۲) در تمام انواع نفت‌خام درصد نفت کوره از درصد سایر اجزا بیشتر است.
- (۳) اگر مقدار گاز متان در هوای معدن به بیش از ۵ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.
- (۴) در دما و فشار اتاق، حالت فیزیکی فرآورده حاصل از واکنش اتن با برم، با حالت فیزیکی اتانول متفاوت است.

۱۳۲- با توجه به جدول زیر، جرم کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن ۱۰۰ گرم زغال‌سنگ با خلوص ۴۰٪، چند گرم کمتر از جرم کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن ۵۰ گرم بنزین با خلوص ۹۰٪ است؟

مقدار $\text{CO}_2$ به ازای هر kJ انرژی تولید شده (g)	گرمای آزاد شده ( $\frac{\text{kJ}}{\text{g}}$ )	سوخت	
۰/۰۶۵	۴۸	بنزین	۷/۷ (۱)
۰/۱۰۴	۳۰	زغال‌سنگ	۱۵/۶ (۲)
			۴۵/۵ (۳)
			۸۵/۴ (۴)



۱۳۷- با توجه به شکل‌های A و B همه عبارت‌های زیر درست‌اند. به‌جز ...



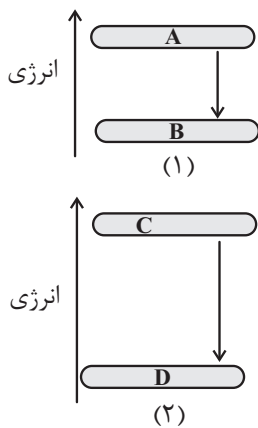
- (۱) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده ماده موجود در ظرف A از ظرف B کمتر است.
- (۲) میانگین تندی مولکول‌های مایع موجود در هر دو ظرف با هم یکسان است.
- (۳) ظرفیت گرمایی ویژه این مایع با افزودن مقدار موجود در ظرف A به ظرف B ثابت می‌ماند.
- (۴) افزایش دمای مایع موجود در ظرف A به میزان  $5^{\circ}\text{C}$  باعث افزایش انرژی گرمایی آن نسبت به ظرف B می‌شود.

۱۳۸- کدام گزینه نادرست است؟  $(c_{\text{Al}} = 0/9, c_{\text{Cu}} = 0/4, c_{\text{Pb}} = 0/128; \text{J.g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1})$

- (۱) ظرفیت گرمایی  $50$  گرم سرب برابر  $6/4^{\circ}\text{C}^{-1}$  است.
- (۲) برخلاف ظرفیت گرمایی ویژه، ظرفیت گرمایی به مقدار ماده وابسته است.
- (۳) اگر به جرم‌های برابری از مس و آلومینیم به میزان یکسان گرما بدهیم، دمای مس بالاتر می‌رود.
- (۴) اگر ظرفیت گرمایی ویژه جسمی از جسم دیگر بیشتر باشد، ظرفیت گرمایی آن هم بیشتر است.

۱۳۹- چند مورد از موارد زیر، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کنند؟

«نمودارهای زیر به‌ترتیب، تغییر انرژی موجود در شیر را هنگام خوردن شیر داغ نشان می‌دهد. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت نمودار ...



تغییرات انرژی شیر را در فرایند ... نشان می‌دهد و سطح انرژی ... مربوط به ... است.»

- (آ) (۲) - رسیدن به دمای بدن - C - شیر  $37^{\circ}\text{C}$  سلسیوس
- (ب) (۱) - گوارش و سوخت و ساز - B - شیر  $37^{\circ}\text{C}$  سلسیوس
- (پ) (۱) - رسیدن به دمای بدن - A - شیر داغ
- (ت) (۲) - گوارش و سوخت و ساز - B - شیر  $37^{\circ}\text{C}$  سلسیوس

۲ (۲)	۱ (۱)
۴ (۴)	۳ (۳)

۱۴۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- گرمای یک واکنش به نوع و مقدار واکنش‌دهنده‌ها، دما، فشار، نوع فراورده‌ها و حالت فیزیکی مواد موجود در واکنش بستگی دارد.
- از سوختن  $0/2$  مول الماس، گرمای بیشتری نسبت به سوختن  $0/2$  مول گرافیت آزاد می‌شود.
- سطح انرژی الماس از گرافیت بیشتر است؛ بنابراین الماس پایدارتر از گرافیت است.
- گرمایی که در دمای ثابت از انجام یک واکنش با محیط مبادله می‌شود، بیشتر ناشی از تغییر در انرژی جنبشی ذرات است.

۲ (۲)	۱ (۱)
۴ (۴)	۳ (۳)





# پدید آورندگان آزمون ۲۴ دی سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی (۲)	عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی، مقدم، مسلم ساسانی، عارفه سادات طباطبایی، نژاد، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان
عربی زبان قرآن (۲)	محمد داوری، محمد علی کاظمی نصرآبادی، نعمت‌اله مقصودی، رضا یزدی
دین و زندگی (۲)	محمد آقاصالح، محمد رضایی، بقا، عباس سیدشبهستری، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری، سپهر برومند، فرهنگ رشیدی، حسن روحی، علی شکوهی، مهدی شیرافکن
حسابان (۱)	علی شهرابی، سعید مدیر خراسانی، مجتبی نادری، جواد زنگنه قاسم آبادی، میثم حمزه لویی
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب، فرزانه خاکپاش، سوگند روشنی، احسان خیراللهی، محمد خندان، محمدحسین حشمت الواعظین
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب، سیدوحید ذوالفقاری، فرزانه خاکپاش، امیر فانی، سوگند روشنی
فیزیک (۲)	محسن قندچلر، سعید طاهری بروجنی، شادمان ویسی، سیدعلی میرنوری، معصومه افضلی، مصطفی کیانی، بهنام رستمی، بابک اسلامی، عظیم آقچه‌لی
شیمی (۲)	میلاذ کریمی، بهزاد تقی‌زاده، ارزنگ خانلری، هادی مهدی‌زاده، محمد عظیمیان‌زواره، مرتضی حسن‌زاده، یاسر راش، جعفر بازوکی، رضا سلیمانی، سیدرحیم هاشمی‌دهکردی، منصور سلیمانی‌ملکان

کننده شکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه‌نگار	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درسی مستندسازی
فارسی (۲)	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاذ نقشی	میلاذ نقشی	فاطمه منصورخاکی، نوید امساک، اسماعیل یونس پور، درویشعلی ابراهیمی، فاطمه کریمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۲)	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	سکینه گلشنی، احمد منصوری	ستایش محمدی
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو، مارال صالحی	سپیده جلالی
حسابان (۱)	ایمان چینی‌فروشان	ایمان چینی‌فروشان	حمیدرضا رحیم‌خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهنی، حمید زرین‌کفش، بابک اسلامی، زهره آقامحمدی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	هادی مهدی‌زاده، یاسر راش، مهلا تابش‌نیا	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	فرزانه حریری
گروه عمومی	مدیر: امیرحسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
	مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زینبده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح‌اله‌زاده (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی (۲)

۱- گزینة «۳»

(ممبریوار قوریان)  
شاب: بُنا، جوان / صباحت: زیبایی، جمال / اصناف: جمع صنف، انواع، گونه‌ها، گروه‌ها  
(واژه، ترکیبی)

۲- گزینة «۱»

(مسلم ساسانی)  
در این گزینه هر سه گروه واژگان درست نوشته شده‌اند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینة «۲»: املای درست گروه واژه «منبع بی شاعبه» به شکل «منبع بی‌شائبه» است.  
گزینة «۳»: املای درست گروه واژه «ذبنونی و فرومایگی» به شکل «زبنونی و فرومایگی» است.  
گزینة «۴»: املای درست گروه واژه «ظبط و نگهداری» به شکل «ضبط و نگهداری» است.

(املا، ترکیبی)

۳- گزینة «۲»

(ممبریوار قوریان)  
در گزینة «۲» بیت اول از خواجوی کرمانی و بیت دوم از بیدل است.  
(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینة «۴»

(عارف‌سارادت طباطبایی نژاد)  
حسن‌آمیزی: «تلخ مگوی» / تناقض ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینة «۱»: کنایه: «سوخته دل بودن» کنایه از دلشکستگی / استعاره: «آفتاب» استعاره از معشوق  
گزینة «۲»: تشخیص: «جان شکر»، «افغان کردن نمک» / واج‌آرایی: «ش» و «ر»  
گزینة «۳»: اغراق: اغراق در «اشک» / تشبیه: تشبیه تفضیل «دیده‌خواجو به ابر»  
(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینة «۱»

(ممسن خدایی - شیراز)  
تشریح گزینه‌های دیگر:

بیت گزینة «۲»: «نظم پریشان» تناقض دارد.  
بیت گزینة «۳»: «زهر چشم او کار مسیحا می‌کرد» تناقض دارد زیرا حضرت عیسی با نفسش، مرده‌ها را زنده می‌کرده است در حالی‌که زهر باعث کشتن می‌شود در نتیجه این عبارت آرایه تناقض یا پارادوکس ایجاد کرده است.  
بیت گزینة «۴»: «هم ز یکدیگر جدا افتاده و هم با همیم» تناقض دارد.  
(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینة «۱»

(ممسن خدایی - شیراز)  
ترکیب‌های اضافی: داغ درد / دردت از ر که / در خورد خاک / خاک پای / پایت / سرمه که / افسر که (۸ ترکیب اضافی)  
ترکیب‌های وصفی: هر عاشق / آن سکه / سکه مبارک / هر چشم / هر سر (۵ ترکیب وصفی)  
(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۷- گزینة «۲»

(مسلم ساسانی)  
در این گزینه دو نوع نقش تبعی «بدل» و «معطوف» وجود دارد: «خود» در مصراع اول بدل از هنر است، «تو» بدل از حافظ است و «و» بین نزاع و محاکا از نوع واو عطف است؛ بنابراین محاکا معطوف است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینة «۱»: در این گزینه نقش تبعی یافت نمی‌شود.  
گزینة «۳»: در این گزینه فقط یک نوع نقش تبعی به کار رفته است: «همه» در مصراع اول بدل از یاران و در مصراع دوم بدل از عالم، «جمله» در مصراع دوم بدل از ما.

گزینة «۴»: در این گزینه فقط نقش تبعی معطوف به کار رفته است: «کل» معطوف به «جزو»، «گل» معطوف به باغ.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۲)

۸- گزینة «۴»

(عبدالحمید رزاقی)  
مفهوم گزینة «۴»: عشق مایه کمال انسان می‌شود.  
مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: بی‌اختیاری عاشق در عشق.  
(مفهوم، ترکیبی)

۹- گزینة «۳»

(ابراهیم رضایی‌مقدم)  
مفهوم بیت گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: «حسن خلق» و مفهوم بیت گزینة «۳»: «آرزوی وصال داشتن و تحمل سختی‌های راه عشق» است.  
(مفهوم، صفحه ۵۶)

۱۰- گزینة «۳»

(ابراهیم رضایی‌مقدم)  
مفهوم بیت گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: توصیه به قناعت و پرهیز از طمع  
مفهوم بیت گزینة «۳»: تسلیم سرنوشت بودن و جبرگرایی  
(مفهوم، صفحه ۸۰)



عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه «۲»

(رضا یزری- کرکان)  
«كَانَ الْمُدِيرُ يَقُولُ»: مدير می گفت (رد گزینه های «۱» و «۳») / «الَّذِي»: کسی که (رد گزینه «۴») / «بِكَتِّبَ»: می نویسد / «نُصُوصاً جَمِيلَةً»: متون زیبایی را، متن های قشنگی را (رد گزینه «۳») / «يَكْرِهُهُ الْمَعْلَمُ»: معلم او را گرامی می دارد (رد گزینه های «۳» و «۴»)

نکته مهم درسی:

«الَّذِي»: اسم موصول می باشد و به صورت «کسی که» ترجمه می شود.  
«نُصُوصُ»: جمع مکسر (جمع تکسیر)، مفردش نَصْ می باشد و به صورت «متون و متن ها» ترجمه می شود.

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۱»

(مهمعلی کاظمی نصرآبادی)  
«يلعب»: ایفا می کند، بازی می کند / «حارس المرمى»: دروازه بان (رد گزینه «۳») / «دوراً مهماً جداً»: نقش بسیار مهمی، نقشی بسیار مهم (رد گزینه «۳») / «في ملعب كرة القدم»: در زمین فوتبال / «على عكس»: برخلاف / «مهاجم كرة القدم الذی»: مهاجم فوتبال که (رد گزینه های «۲»، «۳» و «۴») / «ليست له»: ندارد / «مسؤولية كثيرة»: مسئولیت بسیار (رد گزینه های «۳» و «۴»)

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۲»

(نعمت الله مقصوری- بوشهر)  
«شجرة أخرى»: درختی دیگر، درخت دیگری (رد گزینه های «۱» و «۴») / «فصون»: شاخه ها (رد گزینه «۴») / «شجرة»: یک درخت، درختی، یک درختی (رد گزینه «۳») / «الاتفاف»: پیچیدن (رد گزینه «۳») / «در گزینه «۳» «تدریجاً» ترجمه نشده است.

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۳»

(نعمت الله مقصوری- بوشهر)  
تشریح گزینه های دیگر:  
گزینه «۱»: پنهان می کند ← قَدْ يَدْفِنُ (نادرست) - يَدْفِنُ (درست) / گاهی فراموش می کند ← يَنْسِي (نادرست) - قَدْ يَنْسِي (درست)  
گزینه «۲»: سنجاب ← سَنَجَاب (نادرست) - السَّنَجَاب (درست)  
گزینه «۴»: سنجاب ← سَنَجَاب (نادرست) - السَّنَجَاب (درست) / بعضی از دانه ها ← جُوزَاتِ بَعْضٍ (نادرست) - بَعْضُ جُوزَاتٍ (درست)

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۴»

(رضا یزری- کرکان)  
«القرآن و السنة»: قرآن و سنت / «أَنْ تَتَّبِعَهُ»: دور شوی  
نکته مهم درسی:  
اگر بعد از «كان» فعل مضارع بیاید، فعل به صورت «ماضی استمراری» ترجمه می شود. («كَانَتْ يَبْلُغُ»: می رسید)  
اسم مثنی و جمع مذکر اگر «مضاف» واقع شود نون آن حذف می شود. («مِثْنِي»: مضاف «مِثْرٍ» مضاف الیه می باشد که اصلش «مأثین» بوده و چون مضاف واقع شده، نون آن حذف شده است.)

(ترجمه)

۱۶- گزینه «۲»

(رضا یزری- کرکان)  
«تته»: قسمت مرکزی از میوه ها است و در قلب آن ها واقع شده است! که غلط است، این عبارت توصیف «اللَّب: مغز میوه» می باشد.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «أفساید»: نوعی از خطاها در فوتبال است و گُل بازیکن به سبب آن پذیرفته نمی شود!  
گزینه «۳»: «کاشت»: دانه ها را زیر خاک قرار دادن و مترادفش «کاشت» می باشد!  
گزینه «۴»: «تماشاچی»: کسی است که برای دیدن مسابقه ورزشی به ورزشگاه می رود!

(تعریف کلمات)

۱۷- گزینه «۳»

(مهمعلی کاظمی نصرآبادی)  
«صوت: اصوات»: صداها / «سوار: أساور»: دستبندها  
تشریح گزینه های دیگر:  
گزینه «۱»: «العباد»: عبد (بنده) / «التمثال»: التمثال (مجسمه)  
گزینه «۲»: «رَئِماً» = «عسی» / «لَقَد» برای تأکید است ولی «رَئِماً» به معنی چه بسا  
گزینه «۴»: «لااحترام» ≠ «إساءة الأدب»

(نفت)

۱۸- گزینه «۳»

(مهمعلی کاظمی نصرآبادی)  
صورت سؤال گفته در کدام گزینه «ال» به معنای اسم اشاره (هَذَا، هَذِهِ، هَؤُلَاءِ، ذَلِكَ، تِلْكَ، اولئك) است و این زمانی اتفاق می افتد که ابتدا یک اسم نکره (جبالاً) بیاید و بعد از آن همان اسم به صورت معرفه (الجبال) بیاید که در این حالت آن «ال» به شکل اسم اشاره ترجمه می شود (این کوهها).

(قواعد)

۱۹- گزینه «۱»

(مهمعلی کاظمی نصرآبادی)  
سؤال گفته در کدام گزینه مفعول، اسم نکره است.  
«اللقاط» مفعول و نکره است، چون اسم علم و اسم «ال» دار نیست. از طریق حرکت فتنه نیز می شود تشخیص داد.

نکته مهم درسی:

در چنین سؤال هایی اول نقش مفعول را پیدا کنید، سپس ببینید معرفه است یا نکره.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۲»: جمله مفعول ندارد.  
گزینه «۳»: جمله مفعول ندارد.  
گزینه «۴»: «الأئمار» مفعول است ولی نکره نیست.

(قواعد)

۲۰- گزینه «۴»

(رضا یزری- کرکان)  
سؤال از ما خواسته در کدام عبارت «فاعل» معرفه نیست.  
«كَلْب» فاعل و نکره است.

نکته مهم درسی:

۱. نکره معمولاً تنوین دارد و اسمی که معرفه نباشد، «نکره» می باشد.
۲. اسم های غَلْم اگر تنوین هم بگیرند، باز «معرفه» هستند.
۳. مضاف اگر نکره هم باشد، تنوین نمی گیرد.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «المُعَلِّمُونَ وَ التَّلَامِيذُ» فاعل و معرفه هستند.  
گزینه «۲»: «سعيد» فاعل و معرفه است. (تنوین در اسم های علم، نشانه نکره بودن نیست).  
گزینه «۳»: «المزارعون» فاعل و معرفه است.

(قواعد)



**دین و زندگی (۲)**

**۲۱- گزینه «۳»**

(مرتضی مفسنی کبیر)

رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل شد که می‌توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند و به ادن الهی در عالم خلقت تصرف نماید، این هدایت، یک کار ظاهری یعنی از طریق آموزش معمولی و عمومی نیست؛ بلکه از طریق امداد غیبی و الهامات و مانند آن صورت می‌گیرد.

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

**۲۲- گزینه «۴»**

(مرتضی مفسنی کبیر)

اگر پیامبری در اجرای احکام الهی (ولایت ظاهری) معصوم نباشد، امکان دارد که کارهایی که مخالف دستورهای خداست، انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند.

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه ۵۳)

**۲۳- گزینه «۴»**

(مرتضی مفسنی کبیر)

خداوند متعال می‌فرماید: «لله اعلم حیث يجعل رسالته: خدا بهتر می‌داند رسالتش را کجا قرار دهد.» چون فقط خداوند است که از آشکار و نهان افراد اطلاع دارد و می‌تواند توانایی فرد در دوری از گناه را تشخیص دهد بنابراین، وقتی خداوند کسی را به پیامبری برمی‌گزیند، معلوم می‌شود که وی می‌تواند مسئولیت خود را به درستی انجام دهد.

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

**۲۴- گزینه «۳»**

(مرتضی مفسنی کبیر)

در آیه ۶۰ سوره نساء می‌خوانیم: «لم تر الی الذین یزعمون أنّهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک یریدون أنّ یتحاکموا الی الطاغوت و قد أمروا ان یکفروا به و یرید الشیطان ان یضللهم ضلالاً بعیداً: آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت برند، حال آن‌که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و دراز بکشاند.» عبارت «یریدون ان یتحاکموا ...» نشان‌دهنده ایمان‌پنداری و محرومیت از ایمان حقیقی است زیرا داوری را نزد طاغوت می‌برند و نمونه بارز آن این است که کسانی خود را به ظاهر مسلمانی نامند ولی با دشمنان اسلام دوستی می‌ورزند.

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه‌های ۵۱ و ۵۷)

**۲۵- گزینه «۱»**

(مهمر رضایی بقا)

رسول خدا (ص) در قسمتی از سخنرانی خود در غدیر خم از مردم پرسید: «أیها الناس من أُولی الناس بالمؤمنین من أنفسهم؟» مردم گفتند: «خدا و پیامبرش بر ما ولایت و سرپرستی دارند.» سپس پیامبر (ص) فرمود: «من کنت مولاه فهذا علی مولاه». پس از آن، مردم برای عرض تبریک و شادباش به سوی امام آمدند و با وی بیعت کردند.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

**۲۶- گزینه «۲»**

(مهمر رضایی بقا)

حدیث نقلین به‌طور مکرر، از جمله در اواخر عمر پیامبر بیان می‌شده است. حدیث منزلت نیز بارها توسط پیامبر در مورد منزلت حضرت علی (ع) بیان گردیده است. (درستی قسمت اول همه گزینه‌ها)

در جست‌وجوی مصادیق «ولی الامر»، جابر بن عبدالله انصاری نزد رسول خدا (ص) آمد و گفت: «یا رسول الله، ما خدا و رسول او را شناخته‌ایم، لازم است «ولی الامر» را نیز بشناسیم.» رسول خدا (ص) فرمود: «ای جابر، آنان جانشینان من و امامان بعد از من‌اند.» (حدیث جابر)

(امامت، تراوم رسالت، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

**۲۷- گزینه «۳»**

(مهمر رضایی بقا)

لازمه جانشینی رسول خدا (ص)، علم کامل و عصمت از گناه و اشتباه است. ویژگی عصمت ائمه اطهار (ع) در آیه تطهیر: «أما یرید الله لیذهب عنکم الرجس أهل البیت و یطهرکم تطهیراً» و حدیث نقلین: «ما ان تمسکتکم بهما لن تضلوا أبداً» مطرح گردیده است.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه‌های ۶۷ و ۷۰)

**۲۸- گزینه «۲»**

(امیر منصوری)

قرآن کریم می‌فرماید: «لقد کان لکم فی رسول الله اسوة حسنة لمن کان یرجو الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیراً». پیامبر اکرم فرموده‌اند: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب، دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند.»

(پیشوایان اسوه، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

**۲۹- گزینه «۱»**

(مهمر آقا صالح)

امام علی (ع) پس از ۲۵ سال کنار گذاشته شدن از حق خلافت، آن‌گاه که با درخواست عمومی مردم و اصرار آن‌ها بر قبول خلافت حجت را بر خود تمام دید به صحنه آمد و فرمود: «من حق مردم مظلوم را از اینان باز می‌ستانم و از این پس سهم همه مسلمانان را از بیت‌المال به‌طور مساوی پرداخت خواهم داد.»

(پیشوایان اسوه، صفحه ۸۲)

**۳۰- گزینه «۲»**

(عباس سیرشستر)

رسول گرامی اسلام در راستای محبت و مدارا با مردم، از روی لطف و مهربانی با آنان هم‌سخن می‌شد. گاهی در حضور پیامبر، شعر می‌خواندند یا از گذشته خود می‌گفتند، در همه این موارد، آنان را منع نمی‌کرد، مگر این‌که کار حرامی مانند غیبت کردن از آنان سر می‌زد و به خاطر سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم از مسلمانان خواسته بود اگر کفاری در جنگ کشته شد او را مثله نکنند.

(پیشوایان اسوه، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

دین و زندگی (۲) - سوالات آشنا

۳۱- گزینة «۱»

(کتاب جامع)

امام باقر (ع) اسلام را بر پنج پایه استوار دانسته و از میان آن‌ها «ولایت» را مهم‌ترین پایه شمرده است. مطابق با این حدیث که می‌فرماید: «بُنِيَ الْإِسْلَامُ عَلَى خَمْسٍ عَلَى الصَّلَاةِ وَالزَّكَاةِ وَالصَّوْمِ وَالْحَجِّ وَالْوَلَايَةِ وَ لَمْ يُنَادِ بِشَيْءٍ كَمَا نُودِيَ بِالْوَلَايَةِ»، رهبری و ولایت ظاهری از جانب خدا، تضمین‌کننده اقامه نماز و پرداخت زکات و برگزاری حج و روزه و سایر احکام اسلامی می‌باشد.

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه ۵۰)

۳۲- گزینة «۲»

(کتاب جامع)

امام خمینی (ره) فرمودند: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید، به‌با خیزید و در زیر پرچم توحید و در سایة تعلیمات اسلام (نه فرهنگ اسلامی) مجتمع شوید و دست خیانت ابر قدرت‌ها را از ممالک خود و خزائن سرشار آن کوتاه کنید... و روی پای خودتان بایستید.»

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه ۵۶)

۳۳- گزینة «۳»

(کتاب جامع)

بر طبق آیه «اللَّهُ اعْلَمُ حَيْثُ يُجْعَلُ رِسَالَتَهُ»: خدا بهتر می‌داند رسالتش را کجا قرار دهد و چون لازمة پیامبری عصمت از گناه است، بنابراین عصمت پیامبران اثبات می‌شود و پیامبران با اختیار، خود را از گناه حفظ می‌کنند و چون حقیقت گناه را مشاهده می‌کنند، محبت به خدا را با هیچ چیز عوض نمی‌کنند. (درونی)

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۳۴- گزینة «۲»

(کتاب جامع)

وجود مخاطرات برای نبی اکرم (ص) در مسیر آیه ابلاغ (تبلیغ) در عبارت شریفه «و الله يعصمك من الناس» بیان شده است.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۶۸)

۳۵- گزینة «۱»

(کتاب جامع)

حدود سه سال از بعثت گذشته بود که این فرمان از جانب خداوند برای پیامبر آمد: «خویشان نزدیک خود را انذار کن.» پیامبر در این مراسم در مورد حضرت علی (ع) فرمود: «همانا این، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۶۴)

۳۶- گزینة «۳»

(کتاب جامع)

از میان مسئولیت‌های سه‌گانه پیامبر (ص)، مسئولیت اول یعنی دریافت و ابلاغ وحی به مردم با ختم نبوت پایان می‌پذیرد و کتاب قرآن آخرین کتاب آسمانی است و نیازی به آوردن کتاب جدید نیست و سایر مسئولیت‌ها ادامه پیدا می‌کنند.

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۶۳)

۳۷- گزینة «۴»

(کتاب جامع)

در آیه شریفه «انّ الذين آمنوا و عملوا الصالحات اولئك هم خير البرية» قرآن کریم «الذين آمنوا و عملوا الصالحات» را «خير البرية» نامیده و این آیه درست زمانی بر پیامبر اکرم (ص) نازل شده است که ایشان در وصف حضرت علی (ع) و پیروانشان (شیعیان او) فرمودند: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست، این مرد و شیعیان و پیروان او، رستگارند و در روز قیامت، اهل نجات‌اند.»

(پیشوایان اسوه، صفحه ۸۰)

۳۸- گزینة «۴»

(کتاب جامع)

در حدیث ثقلین «انّی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ما ان تمسکتکم بهما لن تضلوا ابدأ و اتهما لن یفترقا...» آمده است که عترت (اهل بیت) پیامبر (ص) و قرآن از یک‌دیگر جدایی‌ناپذیر هستند. یکی از مصادیق عترت، حضرت علی (ع) است که در حدیث «علی مع القرآن و القرآن مع علی» نیز به همراهی ایشان با قرآن، پرداخته شده و تأکیدی بر حدیث ثقلین است.

عبارت «ان تمسکتکم بهما: اگر به این دو تمسک جویند» راه‌هایی از گمراهی را نشان می‌دهد.

(ترکیبی، صفحه‌های ۶۷ و ۸۱)

۳۹- گزینة «۴»

(کتاب جامع)

پیامبر پس از سیزده سال تلاش برای هدایت مردم مکه، به مدینه مهاجرت کرد و به فرمان خداوند حکومت اسلامی را بنا نهاد. این حکومت، به‌تدریج گسترش یافت.

(پیشوایان اسوه، صفحه ۷۵)

۴۰- گزینة «۲»

(کتاب جامع)

امیرالمؤمنین به دانش بی‌مانندی رسید که هر کس در هر موردی از ایشان سؤال می‌کرد ایشان بی‌درنگ و در کمال درستی پاسخ می‌داد.

(پیشوایان اسوه، صفحه ۸۴)



زبان انگلیسی (۲)

۴۱- گزینه ۱

(رسمت اله استیری)  
ترجمه جمله: «بسیاری از تحقیقات نشان داده‌اند که بین رژیم غذایی بد و مشکلات قلبی رابطه نزدیکی وجود دارد.»

نکته مهم درسی:

دقت کنید که اگر "is" فعل اصلی جمله باشد، قید تکرار بعد از آن قرار می‌گیرد (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). اگر قرار است در جای خالی کلمه "that" به معنای «که» داشته باشیم باید آن را در ابتدای جای خالی قرار دهیم تا جمله به لحاظ معنایی ناقص نشود (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

۴۲- گزینه ۲

(علی شکوهی)  
ترجمه جمله: «کدام جمله از نظر گرامری درست است؟»  
«من همیشه به خاطر خواهم آورد که طلوع خورشید در آن روز چه [قدر] زیبا بود.»

نکته مهم درسی:

"always" قید تکرار است و جایگاه آن بین فعل کمکی "will" و فعل اصلی "remember" خواهد بود (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). جایگاه قیده‌های زمان مثل "on that day" معمولاً در انتهای ترین بخش جمله است (رد گزینه «۴»). خوب است به این نکته مهم گرامری نیز توجه داشته باشید که کلمات پرسشی مانند "how" وقتی در وسط جمله قرار گیرند، جمله بعد از آن‌ها حالت غیرسؤالی می‌گیرد (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۴۳- گزینه ۲

(سپهر برومند)  
ترجمه جمله: «گروهی از فضانوران به تازگی جرم ماده معمولی کهکشان را به کمک اطلاعات به دست آمده از مشاهدات متعدد بسیار، اندازه‌گیری کرده‌اند.»  
۱) ارتقا دادن، بهتر کردن  
۲) اندازه گرفتن، اندازه‌گیری کردن  
۳) موج‌سواری کردن  
۴) افزایش دادن

(واژگان)

۴۴- گزینه ۴

(حسن روهی)  
ترجمه جمله: «از آن‌جا که آن‌ها روابط کاری نزدیکی دارند، هنگام تصمیم‌گیری‌های تجاری به توصیه‌های یکدیگر اعتماد می‌کنند.»  
۱) اعتیاد، میل وافر  
۲) فشار  
۳) رفتار  
۴) رابطه، ارتباط

(واژگان)

۴۵- گزینه ۴

(فرهنگ رشیدی)  
ترجمه جمله: «علی دانش‌آموز سخت‌کوشی است و هر دو زبان انگلیسی و عربی را به‌طور روان و سلیس صحبت می‌کند.»  
۱) به‌طور صادقانه  
۲) غالباً  
۳) به‌طور بلند، با صدای بلند  
۴) به‌طور روان و سلیس

(واژگان)

۴۶- گزینه ۲

(فرهنگ رشیدی)  
ترجمه جمله: «مریم تصمیم گرفت به کتابخانه برود و دو کتاب اضافی به امانت بگیرد تا نمره خوبی در امتحانش کسب کند.»  
۱) اجتناب کردن  
۲) قرض گرفتن، به امانت گرفتن  
۳) احترام گذاشتن  
۴) پیروی کردن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

وقتی بچه‌ای به دنیا می‌آید، نمی‌تواند صحبت کند. تنها راهی که می‌تواند به وسیله آن با دیگران ارتباط برقرار کند تولید چند نوع صدا مثل گریه است. او با گریه می‌تواند احساساتش را ابراز کند و بگوید «من گرسنه‌ام» یا «خسته‌ام» یا ... اما با گذشت چند ماه بچه نسبت به محیط اطرافش آگاه و هوشیار می‌گردد. در این زمان دنیای اطرافش را به ویژه والدینش را به‌دقت نظاره می‌کند. شروع می‌کند به ضبط کردن آنچه انجام می‌دهند، آنچه می‌گویند و این‌که چگونه عمل می‌کنند. او حتی لهجه، حالت صدا و یا ایما و اشاره‌های والدینش را هم ضبط می‌کند. سپس بچه شروع به تقلید کردن می‌کند. یعنی سعی می‌کند که کار آن‌ها را کپی کند و دقیقاً مثل آن‌ها عمل کند. با تقلید از پدر و مادرش قادر خواهد بود اولین کلمات را که معمولاً بسیار ساده هستند ادا کند.

در ۶ ماهگی، نوزادان قادر به تولید همه صداهای جهان هستند، اما در یک سالگی صداهایی را که بخشی از زبان در حال یادگیری‌شان نیستند را رها می‌کنند. با گذشت زمان مهارت کودک در سخن گفتن بیشتر و بیشتر می‌شود و وقتی سن او بیشتر می‌شود می‌تواند کلمات، ایما و اشاره‌ها و حالت‌های چهره را به‌طور صحیح انتخاب نماید تا منظورش را به‌طور دقیق برساند.

۴۷- گزینه ۱

(مهری شیرافکن)  
ترجمه جمله: «تنها ابزار ارتباطی برای یک نوزاد ... است.»  
«گریستن»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه ۳

(مهری شیرافکن)  
ترجمه جمله: «طبق متن کدام یک از موارد زیر نادرست است؟»  
«نوزادان به محض متولد شدن اعمال والدینشان را تقلید می‌کنند.»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه ۴

(مهری شیرافکن)  
ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار "imitating" در پاراگراف «۱»، از نظر معنایی به کلمه "repeating" به معنای «تکرار کردن» نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه ۳

(مهری شیرافکن)  
ترجمه جمله: «براساس پاراگراف «۲» نوزادان در شش ماهگی می‌توانند ...»  
«به زبان‌های مختلف صدا تولید کنند»

(درک مطلب)

۵۴- گزینه «۳»

(مبتنی تارری)

چون نمودار  $f$  محور  $y$  ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ قطع کرده، بنابراین نقطه  $(0, 2)$  روی آن قرار دارد و داریم:

$$f(0) = 2 \Rightarrow 2^{ax-b} = 2 \Rightarrow 2^{-b} = 2 \Rightarrow -b = 1 \Rightarrow b = -1$$

همچنین  $A(1, 4)$  نیز روی  $f$  قرار دارد، لذا خواهیم داشت:

$$f(1) = 4 \Rightarrow 2^{a \cdot 1 - b} = 4 \Rightarrow 2^{a+1} = 2^2 \Rightarrow a+1 = 2 \Rightarrow a = 1$$

$$f(x) = 2^{x+1}$$

حال تابع  $f$  را بازنویسی می‌کنیم:

**بررسی گزینه‌ها:**

با جایگذاری گزینه‌ها در تابع  $f$  داریم:

رد گزینه «۱»:  $x = -2 \Rightarrow f(-2) = 2^{-2+1} = 2^{-1} = \frac{1}{2} \neq \frac{1}{4}$  اگر

رد گزینه «۲»:  $x = 3 \Rightarrow f(3) = 2^{3+1} = 2^4 = 16 \neq 15$  اگر

گزینه «۳» صحیح است:  $x = 2 \Rightarrow f(2) = 2^{2+1} = 2^3 = 8$  اگر

رد گزینه «۴»:  $x = 4 \Rightarrow f(4) = 2^{4+1} = 2^5 = 32 \neq 64$  اگر

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۵۵- گزینه «۳»

(مبتنی تارری)

دو تابع  $f$  و  $g$  را برابر می‌گوییم هرگاه دامنه  $f$  و دامنه  $g$  با هم برابر باشند و به‌ازای هر  $x$  از دامنه یکسان داشته باشیم:  $f(x) = g(x)$

**بررسی گزینه‌ها:**

$$\begin{cases} f(x) = \frac{1}{x} \Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0\} \\ g(x) = \frac{x}{x^2} \Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{0\} \end{cases} \Rightarrow D_f = D_g \quad \text{گزینه «۱»}$$

بنابراین  $f$  و  $g$  برابرند.  $g(x) = \frac{x}{x^2} = \frac{1}{x} = f(x)$

$$\begin{cases} f(x) = \frac{x^2+1}{2x^2+2} \Rightarrow D_f = \mathbb{R} \\ g(x) = \frac{1}{x} \Rightarrow D_g = \mathbb{R} \end{cases} \Rightarrow D_f \neq D_g \quad \text{گزینه «۲»}$$

بنابراین  $f$  و  $g$  برابرند.  $f(x) = \frac{x^2+1}{2x^2+2} = \frac{x^2+1}{2(x^2+1)} = \frac{1}{2} = g(x)$

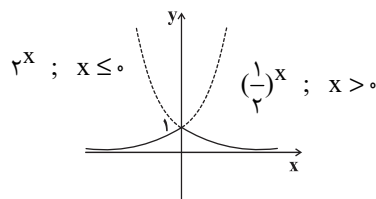
$$\begin{cases} f(x) = ||x|+x| \Rightarrow D_f = \mathbb{R} \\ g(x) = |x-3|x| \Rightarrow D_g = \mathbb{R} \end{cases} \Rightarrow D_f = D_g \quad \text{گزینه «۳»}$$

حسابان (۱)

۵۱- گزینه «۲»

(علی شهرایی)

نمودار تابع دو ضابطه‌ای  $f(x) = \begin{cases} 2^x & ; x \leq 0 \\ (\frac{1}{2})^x & ; x > 0 \end{cases}$  را رسم می‌کنیم:



خط‌های  $y=2$  و  $y=0$  نمودار  $f$  را قطع نمی‌کنند.

خط  $y=1$  در یک نقطه و خط  $y=\frac{1}{2}$  در دو نقطه نمودار  $f$  را قطع می‌کنند.

پس خط  $y=\frac{1}{2}$  در بین گزینه‌ها بیش‌ترین نقاط برخورد را با تابع  $f$  دارد.

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۵۲- گزینه «۳»

(سعید مریرفراسانی)

$$D_f \cap D_g = \{-1, 2\}$$

$$\begin{cases} x = -1 \Rightarrow \frac{1}{x} f - 3g^2 = \frac{1}{x} (f - 3(1)^2) = -1 \Rightarrow (-1, -1) \\ x = 2 \Rightarrow \frac{1}{x} f - 3g^2 = \frac{1}{x} (0) - 3(-1)^2 = -3 \Rightarrow (2, -3) \end{cases}$$

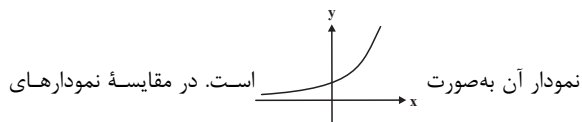
$$\Rightarrow \text{مجموع همه مؤلفه‌ها} = -1 + (-1) + 2 + (-3) = -3$$

(مسابان ۱- تابع- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۵۳- گزینه «۴»

(مبتنی تارری)

می‌دانیم در یک تابع نمایی مانند  $f(x) = a^x$  اگر  $a > 1$  باشد، آن‌گاه نمودار آن به‌صورت



توابع نمایی در صورتی که پایه‌ها بزرگتر از یک باشند به‌ازای  $x > 0$  تابعی که پایه‌اش بزرگتر است بالاتر و به‌ازای  $x < 0$  تابعی که پایه‌اش بزرگتر است، پایین‌تر رسم می‌شود. بنابراین گزینه «۴» این مقایسه را به‌درستی نشان می‌دهد.

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۵۸- گزینه «۱»

(پوار: زنگنه قاسم آبادی)

$$[2x] = 3x \Rightarrow 3x \leq 2x < 3x + 1 \Rightarrow -1 < x \leq 0$$

عبارت  $[2x]$  مساوی عددی صحیح است، لذا طرف راست هم باید عددی صحیح مانند  $k$  باشد:  $(k \in \mathbb{Z})$

$$3x = k \Rightarrow x = \frac{k}{3} \Rightarrow -1 < \frac{k}{3} \leq 0 \Rightarrow -3 < k \leq 0$$

$$\Rightarrow k \in \{-2, -1, 0\} \Rightarrow x = \left\{ -\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, 0 \right\}$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۵۹- گزینه «۳»

(پوار: زنگنه قاسم آبادی)

ابتدا دامنه تابع  $\text{gof}$  را به دست می‌آوریم:

$$D_{\text{gof}} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\} = \{x \in \mathbb{R} \mid x - [x] \neq 0\}$$

$$x - [x] = 0 \Rightarrow x \in \mathbb{Z} \Rightarrow D_{\text{gof}} = \mathbb{R} - \mathbb{Z}$$

$$(\text{gof})(x) = g(f(x)) = \frac{1 - (x - [x])}{x - [x]} = \frac{1}{x - [x]} - 1$$

$$[x] \leq x < [x] + 1 \Rightarrow \frac{-[x]}{0} \leq x - [x] < 1 \quad \text{داریم:}$$

بهازای  $x \in \mathbb{R} - \mathbb{Z}$  داریم  $x - [x] \neq 0$ ، پس:

$$0 < x - [x] < 1 \xrightarrow{\text{معکوس}} 1 < \frac{1}{x - [x]} \xrightarrow{-1} 0 < \frac{1}{x - [x]} - 1$$

$$(\text{gof})(x) = \frac{1}{x - [x]} - 1 > 0 \Rightarrow \text{برد} = (0, +\infty) \quad \text{در نتیجه:}$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳ و ۶۳ تا ۷۰)

۶۰- گزینه «۱»

(علی شعرابی)

$$4^{2x-1} \geq \frac{1}{1024} \Rightarrow 2^{4x-2} \geq 2^{-10} \Rightarrow 4x-2 \geq -10 \quad (1)$$

$$\Rightarrow x \geq -2$$

$$9^{2x+2} < 81^2 \Rightarrow 9^{2x+2} < 9^4 \Rightarrow 2x+2 < 4 \Rightarrow x < 1 \quad (2)$$

حال بین (۱) و (۲) اشتراک می‌گیریم:

$$(1) \cap (2) = [-2, +\infty) \cap (-\infty, 1) = [-2, 1)$$

بازه  $[-2, 1)$  شامل سه عدد صحیح  $-2$ ،  $-1$  و  $0$  می‌باشد.

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

$$\begin{cases} f(x) = ||x| + x| = \begin{cases} 2x & ; x \geq 0 \\ 0 & ; x < 0 \end{cases} \\ g(x) = |x - 3|x|| = \begin{cases} 2x & ; x \geq 0 \\ -4x & ; x < 0 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow f(x) \neq g(x)$$

$$\begin{cases} f(x) = 4x - 3 \Rightarrow D_f = \mathbb{R} \\ g(x) = \frac{4x - 6}{2} \Rightarrow D_g = \mathbb{R} \end{cases} \Rightarrow D_f = D_g \quad \text{گزینه «۴»}$$

$$\Rightarrow g(x) = \frac{4x - 6}{2} = \frac{2(4x - 3)}{2} = 4x - 3 = f(x)$$

بنابراین  $f$  و  $g$  برابرند.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

۵۶- گزینه «۳»

(پوار: زنگنه قاسم آبادی)

دامنه  $f(x)$  بازه  $[-2, 1]$  است، بنابراین عبارت درجه دوم زیر رادیکال (با فرجه  $2$ )، روی این بازه نامنفی است و روی بازه  $[-2, 1]$  منفی است و این

یعنی  $x = 1$  و  $x = -2$  ریشه‌های  $(a-1)x^2 + bx + 3 = 0$  هستند.

$$\begin{cases} x = 1 \Rightarrow (a-1) + b + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a + b = -2 \\ 4a - 2b = 1 \end{cases} \\ x = -2 \Rightarrow (a-1)4 - 2b + 3 = 0 \Rightarrow \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{3}{2} \Rightarrow a^2 + b^2 = \frac{5}{2}$$

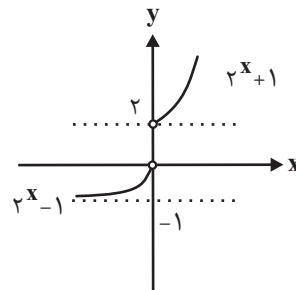
(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

۵۷- گزینه «۱»

(پوار: زنگنه قاسم آبادی)

تابع در  $x = 0$  تعریف نشده است. تابع را به صورت چند ضابطه‌ای می‌نویسیم:

$$y = \begin{cases} 2^x + 1, & x > 0 \\ 2^x - 1, & x < 0 \end{cases}$$



$$\text{برد} : (-1, 0) \cup (2, +\infty)$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۶۱- گزینه «۲»

(مبتنی بر تارری)

$$D_f : 4 - x^2 > 0 \Rightarrow -x^2 > -4 \Rightarrow x^2 < 4 \Rightarrow -2 < x < 2$$

$$\Rightarrow D_f = (-2, 2)$$

$$D_g : \text{مخرج} \neq 0 \Rightarrow x - 2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 2 \Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{2\}$$

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

$$= \{x \in \mathbb{R} - \{2\} \mid \frac{x-1}{x-2} \in (-2, 2)\}$$

$$\frac{x-1}{x-2} \in (-2, 2) \Rightarrow -2 < \frac{x-1}{x-2} < 2 \Rightarrow \left| \frac{x-1}{x-2} \right| < 2$$

$$\Rightarrow \frac{|x-1|}{|x-2|} < 2 \Rightarrow |x-1| < 2|x-2| \xrightarrow{\text{به توان دو}}$$

$$\xrightarrow{\text{مزدوج}} (x-1)^2 < 4(x-2)^2 \Rightarrow (x-1)^2 - 4(x-2)^2 < 0$$

$$((x-1) - 2(x-2))((x-1) + 2(x-2)) < 0$$

$$\Rightarrow (-x+3)(3x-5) < 0$$

x	$\frac{5}{3}$	3	
-x+3	+	+	-
3x-5	-	+	+
$(-x+3)(3x-5)$	- غرق	+ غرق	-

$$\Rightarrow D_{f \circ g} = (-\infty, \frac{5}{3}) \cup (3, +\infty)$$

بنابراین دامنه f o g شامل دو عدد صحیح ۳ و ۲ نیست.

(مسئله ۱ - تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

۶۲- گزینه «۱»

(مبتنی بر تارری)

$$\left[2x + \frac{3}{2}\right] + \left[2x + \frac{3}{2} - 3\right] = 5 \Rightarrow \left[2x + \frac{3}{2}\right] + \left[2x + \frac{3}{2}\right] - 3 = 5$$

$$\Rightarrow 2\left[2x + \frac{3}{2}\right] = 8 \Rightarrow \left[2x + \frac{3}{2}\right] = 4$$

$$\Rightarrow 4 \leq 2x + \frac{3}{2} < 5 \xrightarrow{\frac{-3}{2}} \frac{5}{2} \leq 2x < \frac{7}{2}$$

$$\xrightarrow{\frac{x}{2}} \frac{5}{4} \leq x < \frac{7}{4} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{5}{4} \\ b = \frac{7}{4} \end{cases} \Rightarrow \frac{5}{4} - \frac{5}{4} = \frac{1}{4}$$

(مسئله ۱ - تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۶۳- گزینه «۴»

(مبتنی بر تارری)

تابع f(x) به صورت زیر است:

$$f(x) = \begin{cases} -x-1-x-4 & ; x \leq -4 \\ -x-1+x+4 & ; -4 < x < -1 \\ x+1+x+4 & ; x \geq -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} -2x-5 & ; x \leq -4 \\ 3 & ; -4 < x < -1 \\ 2x+5 & ; x \geq -1 \end{cases}$$

تابع f در بازه  $(-\infty, -4]$  تابعی خطی و یک به یک است.

لذا  $a = -4$ .

وارون f در بازه  $(-\infty, -4]$  را محاسبه می‌کنیم.

$$x \leq -4 \Rightarrow y = -2x - 5 \Rightarrow 2x = -y - 5$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = -\frac{x+5}{2} \quad (x \geq 3 \text{ با شرط})$$

$$a = -4 \Rightarrow f(2 \times (-4)) + 2f^{-1}(-2 \times (-4)) = f(-8) + 2f^{-1}(8)$$

$$= (-2(-8) - 5) + 2\left(-\frac{8+5}{2}\right) = (16 - 5) + 2\left(-\frac{13}{2}\right)$$

$$= 11 - 13 = -2$$

(مسئله ۱ - تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

۶۴- گزینه «۳»

(پس از رنگه قاسم آباری)

$$\left[x^2 - 1\right] + \left[2 - x^2\right] = \left[x^2\right] + \left[-x^2\right] + 1$$

اگر x غیر صحیح باشد،  $x^2$  می‌تواند صحیح یا غیر صحیح باشد، پس

داریم:

$$\begin{cases} x^2 \in \mathbb{Z} \Rightarrow \left[x^2\right] + \left[-x^2\right] = 0 \Rightarrow \left[x^2\right] + \left[-x^2\right] + 1 = 1 \\ x^2 \in \mathbb{R} - \mathbb{Z} \Rightarrow \left[x^2\right] + \left[-x^2\right] = -1 \Rightarrow \left[x^2\right] + \left[-x^2\right] + 1 = 0 \end{cases}$$

پس دو جواب داریم: صفر یا ۱

(مسئله ۱ - تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)



۶۵- گزینه «۳»

(پوار زنگنه قاسم آباری)

$$f = \frac{3^x - 1}{3^x + 3} = \frac{3^x + 3 - 4}{3^x + 3} = 1 - \frac{1}{3^x + 3}$$

$$\Rightarrow 3^x > 0 \Rightarrow 3^x + 3 > 3 \Rightarrow 0 < \frac{1}{3^x + 3} < \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3} < -\frac{1}{3^x + 3} < 0 \Rightarrow \frac{-1}{3} < 1 - \frac{1}{3^x + 3} < 1$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3} < f(x) < 1$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۶۶- گزینه «۲»

(پوار زنگنه قاسم آباری)

$$25x - 1 - 4^{3-x} = 0 \Rightarrow 25x - 1 = 4^{3-x} \Rightarrow 5x - 1 = 6 - 2x$$

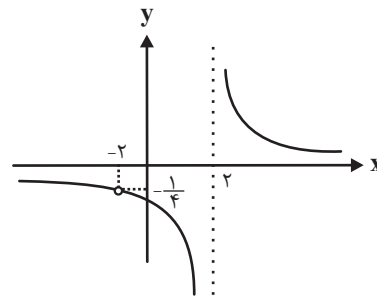
$$\Rightarrow x = 1 \Rightarrow x = 1 \in \left(\frac{1}{5}, 2\right)$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۶۷- گزینه «۱»

(پوار زنگنه قاسم آباری)

$$y = \frac{x+2}{(x-2)(x+2)} = \frac{1}{x-2} \text{ دامنه } = \mathbb{R} - \{\pm 2\}$$



معلوم است که  $y = \frac{1}{x-2}$  خط  $y = 0$  و  $y = -\frac{1}{4}$  را قطع نمی‌کند،

بنابراین حاصل جمع مقادیر ممکن برای  $k$  برابر  $-\frac{1}{4}$  است.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۶۸- گزینه «۲»

(علی شهبازی)

ابتدا ضابطه وارون تابع داده شده را حساب می‌کنیم:

$$y = \frac{2x-1}{x-2} \Rightarrow xy - 2y - 2x + 1 = 0 \Rightarrow x(y-2) = 2y-1$$

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

$$y = \frac{2x-1}{x-2}$$

حالا جای  $x$  و  $y$  را عوض می‌کنیم:

$$\text{پس ضابطه وارون تابع داده شده به صورت } y = \frac{2x-1}{x-2} \text{ درمی‌آید}$$

(بد نیست بدانید در توابع به فرم  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ، اگر  $a = -d$  باشد،

وارون تابع با تابع اولیه برابر است.)

حالا ضابطه به دست آمده را با خط  $y = -x$  قطع می‌دهیم:

$$\frac{2x-1}{x-2} = -x \Rightarrow -x^2 + 2x = 2x - 1 \Rightarrow x = \pm 1 \Rightarrow \begin{cases} A(1, -1) \\ B(-1, 1) \end{cases}$$

$$AB = \sqrt{(1+1)^2 + (-1-1)^2} = 2\sqrt{2}$$

پس:

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

۶۹- گزینه «۴»

(علی شهبازی)

$$f(x) = \lambda x^3 - 1 \Rightarrow f(g(x)) = \lambda g^3(x) - 1$$

$g(-1)$  را حساب می‌کنیم:

$$f(g(-1)) = -1 \Rightarrow \lambda(g(-1))^3 - 1 = -1 \Rightarrow g(-1) = 0$$

مقدار  $f+g$  را در  $x = -1$  حساب می‌کنیم:

$$(f+g)(-1) = f(-1) + g(-1) = (-\lambda - 1) + 0 = -\lambda - 1$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

۷۰- گزینه «۳»

(میثم همزه لویی)

ابتدا تابع  $g \circ f$  را تشکیل می‌دهیم:

$$g(f(x)) = g(x - [x]) = x - [x] + [x - [x]]$$

می‌دانیم  $0 \leq x - [x] < 1$ ، بنابراین:

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

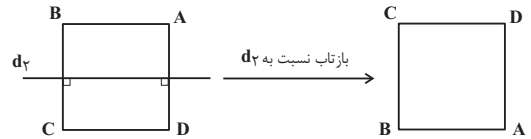
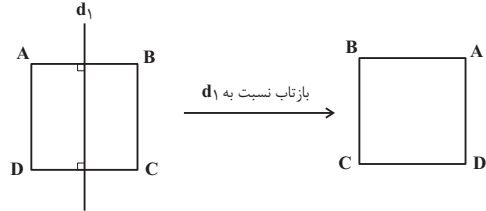
برد این تابع بازه  $[0, 1)$  است.

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳ و ۶۳ تا ۷۰)

**هندسه (۲)**

**۷۱- گزینه «۲»**

(امیرحسین ابومحبوب)



بنابراین بعد از دو بازتاب، نقطه B جایگزین نقطه D در شکل اولیه می شود.

(هندسه ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

**۷۲- گزینه «۳»**

(فرزانه فاکپاش)

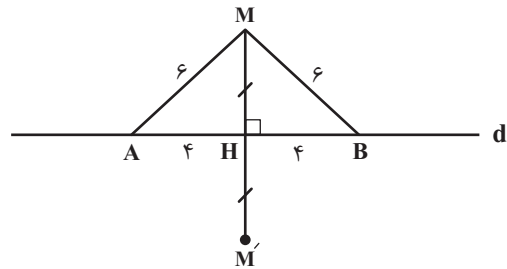
بازتاب نسبت به یک خط در حالت کلی شیب خط را حفظ نمی کند، اما در صورتی که خط موازی محور بازتاب و یا عمود بر محور بازتاب باشد، شیب خط تحت بازتاب ثابت باقی می ماند. در این بازتاب ضلع AD موازی محور بازتاب و اضلاع AB و CD عمود بر محور بازتاب هستند، پس شیب این اضلاع پس از بازتاب با شیب اولیه آنها برابر است.

(هندسه ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

**۷۳- گزینه «۳»**

(امیرحسین ابومحبوب)

نقاط A و B دو نقطه ثابت این تبدیل هستند، پس روی محور بازتاب یعنی خط d قرار دارند. نقطه M از این دو نقطه به یک فاصله است، پس روی عمود منصف پاره خط AB قرار دارد و در نتیجه مطابق شکل تصویر آن تحت این بازتاب، نقطه M' است. داریم:



$\Delta AHM: MH^2 = AM^2 - AH^2 = 36 - 16 = 20 \Rightarrow MH = 2\sqrt{5}$   
فاصله نقطه M' از محور بازتاب برابر فاصله نقطه M از این محور است، پس داریم:

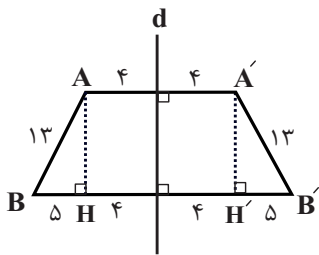
$$MM' = 2MH = 2 \times 2\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$$

(هندسه ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

**۷۴- گزینه «۴»**

(فرزانه فاکپاش)

مطابق شکل  $AA' = 8$  و  $BB' = 18$  است. چهارضلعی  $AA'B'B$  محیطی است، بنابراین داریم:



$$AB + A'B' = AA' + BB' = 8 + 18 = 26$$

بازتاب تبدیلی طولیاست، پس  $AB = A'B' = 13$  است و در نتیجه داریم:

$$\Delta AHB: AH^2 = AB^2 - BH^2 = 169 - 25 = 144 \Rightarrow AH = 12$$

$$S_{AA'B'B} = \frac{1}{2} AH(AA' + BB') = \frac{1}{2} \times 12(8 + 18) = 156$$

(هندسه ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

و دایره - صفحه های ۲۷ و ۲۸)

**۷۵- گزینه «۲»**

(امیرحسین ابومحبوب)

طول هر ضلع n ضلع منتظم محیط بر دایره ای به شعاع r از

$$\text{رابطه } a = 2r \tan \frac{180^\circ}{n}$$

و  $a = 2$  داریم:

$$2 = 2r \times \tan 30^\circ \Rightarrow 1 = r \times \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow r = \sqrt{3}$$

$$\text{مساحت دایره محاطی: } S = \pi r^2 = 3\pi$$

(هندسه ۲ - دایره - صفحه های ۲۸ تا ۳۰)

**۷۶- گزینه «۲»**

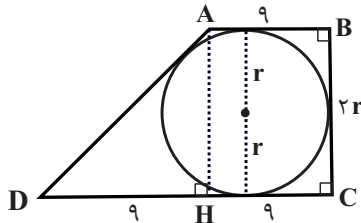
(سوگند روشنی)

در دوزنقه متساوی الساقین محیط بر دایره ای به شعاع R داریم:

۷۹- گزینه «۱»

(ممبر فندان)

اگر شعاع دایره محاطی دوزنقه را با  $r$  نمایش دهیم، آن گاه مطابق شکل  $BC = 2r$  است. طبق رابطه چهارضلعی محیطی داریم:



$$AB + CD = AD + BC$$

$$\Rightarrow 9 + 18 = AD + 2r \Rightarrow AD = 27 - 2r$$

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث قائم الزاویه AHD داریم:

$$AD^2 = AH^2 + HD^2 \Rightarrow (27 - 2r)^2 = (2r)^2 + 9^2$$

$$\Rightarrow 729 - 108r + 4r^2 = 4r^2 + 81$$

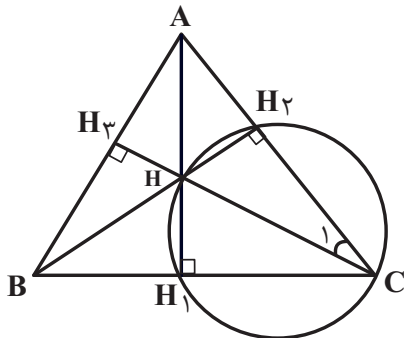
$$\Rightarrow 108r = 648 \Rightarrow r = 6$$

(هنر سه ۲ - رایره - صفحه های ۲۷ و ۲۸)

۸۰- گزینه «۱»

(ممبر حسین شمس الواعظین)

مطابق شکل  $\hat{H}_1 + \hat{H}_2 = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$  است، پس چهارضلعی  $HH_1CH_2$  محاطی است و در نتیجه دایره ای از این چهار رأس عبور می کند.



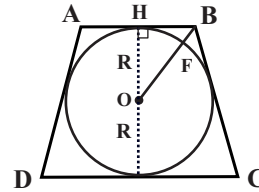
$$\triangle ACH_3 : \hat{H}_3 = 90^\circ \Rightarrow \hat{C}_1 = 90^\circ - \hat{A}$$

زوایای  $\hat{H}_1$  و  $\hat{H}_2$  هر دو زاویه محاطی روبه رو به کمان  $\widehat{HH_2}$

$$\widehat{HH_2} = \hat{C}_1 = 90^\circ - \hat{A}$$

هستند، پس داریم:

(هنر سه ۲ - رایره - صفحه ۲۷)



$$(2r)^2 = AB \times CD \Rightarrow 4r^2 = 9 \times 9 \Rightarrow r = 4.5$$

مثلث OHB قائم الزاویه است، پس داریم:

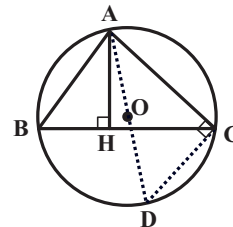
$$\Rightarrow OB^2 = BH^2 + OH^2 \Rightarrow OB^2 = 9^2 + 4.5^2 \Rightarrow OB = \sqrt{101.25}$$

$$\Rightarrow BF = OB - R = \sqrt{101.25} - 4.5$$

(هنر سه ۲ - رایره - صفحه های ۲۷ و ۲۸)

۷۷- گزینه «۳»

(امسان فیرالهی)



فرض کنید AD قطر دایره محاطی مثلث ABC باشد. در این صورت زاویه  $\angle ACD$ ، زاویه محاطی روبه رو به قطر و در نتیجه برابر  $90^\circ$  است، بنابراین داریم:

$$\left. \begin{aligned} \hat{B} = \hat{D} = \frac{\widehat{AC}}{2} \\ \hat{H} = \hat{ACD} = 90^\circ \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \Delta \text{ تشابه } \Delta \\ \text{تساوی دوزاویه} \end{array} \Rightarrow \triangle AHB \sim \triangle ACD$$

$$\Rightarrow \frac{AH}{AC} = \frac{AB}{AD} \Rightarrow \frac{AH}{6} = \frac{5}{2 \times 4} \Rightarrow AH = \frac{30}{8} = \frac{15}{4}$$

(هنر سه ۲ - رایره - صفحه های ۱۳ و ۲۵)

۷۸- گزینه «۴»

(فرزانه قاکپاش)

اگر شعاع دایره محاطی داخلی را با  $r$ ، شعاع دایره محاطی خارجی نظیر قاعده را با  $r_a$  و شعاع دایره محاطی خارجی نظیر ساق ها را با  $r_b$  و  $r_c$  نمایش دهیم، آن گاه داریم:

$$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r} \Rightarrow \frac{1}{15} + \frac{2}{r_b} = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{r_b} = \frac{3}{10} - \frac{2}{15} = \frac{9-4}{30} = \frac{5}{30} \Rightarrow \frac{2}{r_b} = \frac{1}{6} \Rightarrow r_b = 12$$

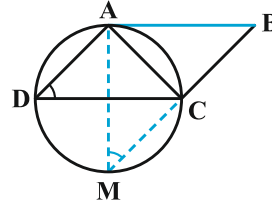
(هنر سه ۲ - رایره - صفحه های ۲۵، ۲۶ و ۲۹)

هندسه (۲) - سوالات آشنا

۸۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

چون چهارضلعی ABCD متوازی الاضلاع است، پس  $\hat{B} = \hat{D}$ . از طرفی در دایره داریم:



$$\hat{D} = \hat{M} = \frac{\widehat{AC}}{2}$$

(زاویه محاطی)

یعنی  $\hat{B} = \hat{M}$  و در نتیجه مثلث ABM متساوی الساقین است.

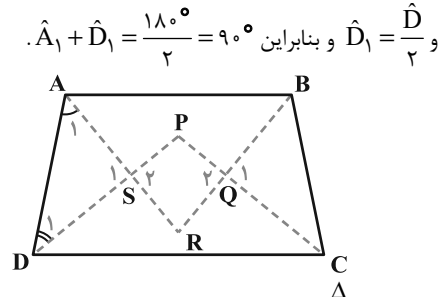
(هنر سه ۲ - رایره - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۸۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

مطابق شکل زیر، نیم‌سازهای داخلی دوزنقه متساوی الساقین ABCD را رسم می‌کنیم. چون ABCD دوزنقه است، پس زاویه‌های مجاور آن مکمل اند، یعنی:

$\hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$  و  $\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ$   
 رابطه  $\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ$  را در نظر می‌گیریم، چون DS و AS به ترتیب نیم‌سازهای داخلی  $\hat{A}$  و  $\hat{D}$  هستند، پس  $\hat{A}_1 = \hat{D}_1 = \frac{\hat{A}}{2}$  و  $\hat{D}_1 = \frac{\hat{D}}{2}$  و بنابراین  $\hat{A}_1 + \hat{D}_1 = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$ .



در مثلث SAD می‌توانیم بنویسیم:

$\hat{S}_1 = 180^\circ - (\hat{A}_1 + \hat{D}_1) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$  و در نتیجه  $\hat{S}_2 = \hat{S}_1 = 90^\circ$ . با نظیر همین استدلال می‌توان ثابت کرد:  $\hat{Q}_2 = 90^\circ$ . در چهارضلعی PQRS، داریم:

$$\begin{cases} \hat{S}_2 = \hat{Q}_2 = 90^\circ \Rightarrow \hat{S}_2 + \hat{Q}_2 = 180^\circ & (1) \\ \hat{P} + \hat{Q}_2 + \hat{R} + \hat{S}_2 = 360^\circ & \xrightarrow{(1)} \hat{P} + \hat{R} = 180^\circ \\ \Rightarrow \hat{S}_2 + \hat{Q}_2 = \hat{P} + \hat{R} & (*) \end{cases}$$

تساوی (\*) نشان می‌دهد که PQRS، یک چهارضلعی محاطی است.

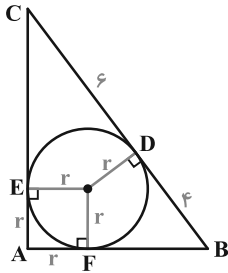
(هنر سه ۲ - رایره - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۸۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

از آنجایی که شعاع دایره محیطی مثلث قائم‌الزاویه برابر نصف وتر مثلث است، پس:

$$BC = 10 \Rightarrow \begin{cases} CD = CE = 6 \\ DB = BF = 4 \end{cases}$$



$$(6+r)^2 + (4+r)^2 = 10^2 \Rightarrow \begin{cases} r = 2 \\ r = -12 \text{ غق ق} \end{cases}$$

(هنر سه ۲ - رایره - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۸۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

اگر r شعاع دایره محاطی داخلی و  $h_a$ ،  $h_b$  و  $h_c$  طول ارتفاع‌های وارد بر سه ضلع مثلث ABC باشد، آن‌گاه داریم:

$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r}$$

حال با توجه به مقادیر داده شده در صورت سؤال، شعاع دایره محاطی داخلی مثلث ABC به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{20} = \frac{5+4+3}{60}$$

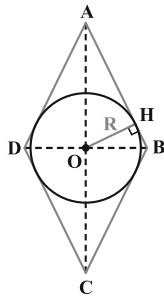
$$= \frac{12}{60} = \frac{1}{5} \Rightarrow r = 5$$

(هنر سه ۲ - رایره - صفحه‌های ۲۵ و ۳۰)

۸۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

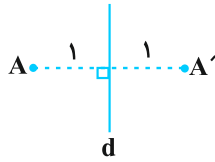
در لوزی، قطرهای نیم‌سازهای زاویه نیز هستند، پس مرکز دایره همان نقطه برخورد قطرهای لوزی است. داریم:



(کتاب آبی)

۸۸- گزینه «۳»

اگر فاصله نقطه A از خط d برابر یک باشد، فاصله بازتاب یافته آن از خط d نیز برابر یک است، داریم:

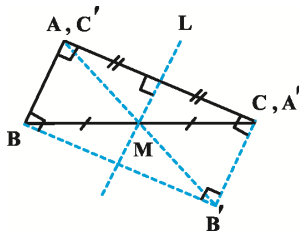


$$S(S(S(A))) = S(S(A')) = S(A) = A'$$

پس خواسته مسئله به دست آوردن فاصله A تا A' است که برابر ۲ می باشد.  
(هنر سه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

(کتاب آبی)

۸۹- گزینه «۳»



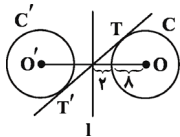
خط L از وسط AC و BC می گذرد، پس طبق عکس قضیه تالس خط L با AB موازی است و در نتیجه L عمود بر AC است. بازتاب یافته نقطه A و C به ترتیب نقاط C' و A' هستند. با توجه به شکل چهارضلعی A'B'BC' مستطیل است، زیرا چهار زاویه قائمه دارد. مساحت مستطیل A'B'BC' دو برابر مساحت مثلث ABC و مساحت مثلث ABC دو برابر مساحت مثلث AMC است، پس:

$$S_{A'B'BC'} = 4S_{\Delta AMC} = 4 \times 4 = 16$$

(هنر سه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

(کتاب آبی)

۹۰- گزینه «۱»



از آنجا که بازتاب طولپا است، لذا شعاع دو دایره با هم برابر است. پس:

$$3a + 5 = 9a - 1 \Rightarrow a = 1$$

$$10a = 10$$

در نتیجه:

$$R = R' = 1$$

$$d = OO' = 2$$

$$TT' = \sqrt{d^2 - (R + R')^2} = \sqrt{2^2 - (1 + 1)^2}$$

$$= \sqrt{4 - 4} = 0$$

(هنر سه ۲- تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

$$\Delta OAH: \sin 30^\circ = \frac{OH}{OA} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{R}{OA} \Rightarrow OA = 2R$$

$$\Delta OAB: \tan 30^\circ = \frac{OB}{OA} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{OB}{2R} \Rightarrow OB = \frac{2\sqrt{3}}{3}R$$

$$\frac{S(ABCD)}{S(\text{دایره})} = \frac{\frac{1}{2}AC \times BD}{\pi R^2} = \frac{\frac{1}{2}(2OA \times 2OB)}{\pi R^2}$$

$$= \frac{\frac{1}{2}(2 \times 2R \times 2 \times \frac{2\sqrt{3}}{3}R)}{\pi R^2} = \frac{8\sqrt{3}}{3\pi}$$

(هنر سه ۲- دایره - صفحه های ۲۷ و ۲۸)

(کتاب آبی)

۸۶- گزینه «۳»

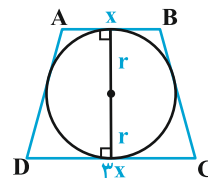
برای این که چهارضلعی OTT'O'، یک چهارضلعی محیطی باشد، لازم است OT + O'T' = OO' + TT' در صورتی که دو دایره متخارج یا مماس خارج باشند آنگاه R + R' > OO'، یعنی OO' < R + R' در نتیجه OO' < OT + O'T' و چهارضلعی محیطی نخواهد بود. در حالتی که دو دایره مماس داخل باشند، T و T' بر هم منطبق هستند و چهارضلعی ایجاد نمی شود. اما در حالتی که دو دایره متقاطع باشند، می توان یک چهارضلعی محیطی برای OTT'O' به دست آورد. مثلاً اگر OT = R = 6 و OO' = 5 و O'T' = R' = 2 و TT' = 3 خواهد بود و 5 + 3 = 6 + 2 و در نتیجه OTT'O'، چهارضلعی محیطی است.

(هنر سه ۲- دایره - صفحه های ۲۷ و ۲۸)

(کتاب آبی)

۸۷- گزینه «۴»

اگر شعاع دایره محاطی دوزنقه متساوی الساقین ABCD برابر r باشد، داریم:



$$4r^2 = AB \times CD$$

$$\Rightarrow 4(\sqrt{3})^2 = x(3x) \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2$$

مطابق شکل، مساحت دوزنقه برابر است با:

$$S(ABCD) = \frac{(x + 3x) \times 2r}{2}$$

$$\Rightarrow S(ABCD) = \frac{4 \times 2\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- دایره - صفحه های ۲۷ و ۲۹)

**آمار و احتمال**

**۹۱- گزینه ۳**

(امیرحسین ابومویب)

فرض کنید احتمال برد محمد در این مسابقه برابر  $X$  باشد. در این صورت احتمال برد رضا برابر  $3X$  و احتمال برد علی برابر  $6X$  است. در

نتیجه داریم:  $6X + 3X + X = 1 \Rightarrow 10X = 1 \Rightarrow X = \frac{1}{10}$

$P(\text{علی}) = 6 \times \frac{1}{10} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

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

**۹۲- گزینه ۲**

(سیدویدر ذوالفقاری)

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$   
 $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$   
 $C = \{2, 3, 5, 7\}$   
 $\Rightarrow B \cup C = \{1, 2, 3, 5, 7, 9\}$   
 $A - (B \cup C) = \{4\}$

بنابراین مجموعه  $\{4\}$  معادل پیشامد  $A - (B \cup C)$  است، یعنی آن‌که  $A$  اتفاق بیفتد ولی  $B$  و  $C$  هیچ‌کدام اتفاق نیفتند.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

**۹۳- گزینه ۴**

(فرزانه قاکپاش)

فرض کنید پیشامد آمدن دو عدد فرد را  $A$  بنامیم. برای هر کدام از گزینه‌ها داریم:

گزینه ۱:  $B = \{(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)\}$   
 $A \cap B = \{(3, 5), (5, 3)\} \neq \emptyset$

گزینه ۲:  $C = \{(4, 6), (5, 5), (5, 6), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$   
 $A \cap C = \{(5, 5)\} \neq \emptyset$

گزینه ۳:  $D = \{(1, 3), (2, 6), (3, 1), (6, 2)\}$   
 $A \cap D = \{(1, 3), (3, 1)\} \neq \emptyset$

گزینه ۴:  $E = \{(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)\}$   
 $A \cap E = \emptyset$

بنابراین پیشامد گزینه ۴ و پیشامد صورت سؤال ناسازگار هستند.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

**۹۴- گزینه ۳**

(فرزانه قاکپاش)

طبق قوانین احتمال داریم:

$P(A' \cap B') = P[(A \cup B)'] = 1 - P(A \cup B)$   
 $\Rightarrow 0/2 = 1 - P(A \cup B) \Rightarrow P(A \cup B) = 0/8$   
 $P(A') = 1 - P(A) \Rightarrow 0/6 = 1 - P(A) \Rightarrow P(A) = 0/4$   
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$   
 $\Rightarrow 0/8 = 0/4 + P(B - A) \Rightarrow P(B - A) = 0/4$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

**۹۵- گزینه ۴**

(امیر وفانی)

برای دو پیشامد  $A$  و  $C$  داریم:

$A \cup C = \{a, b, c, d\} = S \Rightarrow P(A \cup C) = P(S) = 1$   
 $A \cap C = \{c\}$   
 $P(A \cup C) = P(A) + P(C) - P(A \cap C)$   
 $\Rightarrow 1 = 0/4 + 0/8 - P(c) \Rightarrow P(c) = 0/2$   
 $P(B) = P(\{a, b, d\}) = 1 - P(c) = 1 - 0/2 = 0/8$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۴ تا ۵۱)

**۹۶- گزینه ۱**

(فرزانه قاکپاش)

عددی که بر ۲ و ۳ بخش‌پذیر باشد، بر ۶ بخش‌پذیر است. اگر زیرمجموعه‌هایی از مجموعه  $S = \{1, 2, 3, \dots, 200\}$  که اعضای آن‌ها بر ۶ و ۵ بخش‌پذیر هستند را به ترتیب با  $A$  و  $B$  نمایش دهیم، پیشامد مورد نظر سؤال معادل  $A - B$  است. داریم:

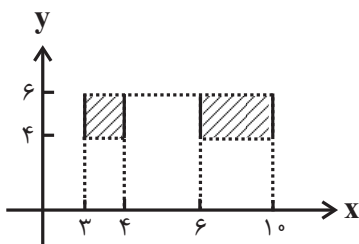
۹۹- گزینه «۲»

(سوگند روشنی)

عبارت  $A \times B - B \times B = (A - B) \times B$  را می توان به صورت  $A \times B - B^2$  نمایش داد.

$$A - B = [3, 10] - (4, 6) = [3, 4] \cup [6, 10]$$

بنابراین ناحیه متناظر  $(A - B) \times B$  برابر است با:



$$S = S_1 + S_2 \Rightarrow S = 1 \times 2 + 4 \times 2 = 10$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه های ۳۵ تا ۳۸)

۱۰۰- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومضوب)

$$A \times B \subseteq (A - C) \times (B \cap C) \Rightarrow \begin{cases} A \subseteq A - C & (1) \\ B \subseteq B \cap C & (2) \end{cases}$$

$$\left. \begin{aligned} A - C \subseteq A &\xrightarrow{(1)} A - C = A \Rightarrow A \cap C = \emptyset \\ B \cap C \subseteq B &\xrightarrow{(2)} B \cap C = B \Rightarrow B \subseteq C \end{aligned} \right\} \Rightarrow A \cap B = \emptyset$$

با توجه به رابطه فوق داریم:

$$(A \times B) \cap (B \times A) = (A \cap B) \times (A \cap B) = \emptyset \times \emptyset = \emptyset$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه های ۳۵ تا ۳۸)

$$n(A) = \left[ \frac{200}{6} \right] = 33$$

$$n(A \cap B) = \left[ \frac{200}{30} \right] = 6$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{n(A)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$$

$$= \frac{33}{200} - \frac{6}{200} = \frac{27}{200} = 0.135$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۴۴ تا ۴۷)

۹۷- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومضوب)

فرض کنید  $P(a) = x$  باشد. در این صورت داریم:

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

$$\Rightarrow x + (x + \frac{1}{8}) + (x + \frac{2}{8}) + (x + \frac{3}{8}) = 1$$

$$\Rightarrow 4x + \frac{6}{8} = 1 \Rightarrow 4x = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \frac{1}{16}$$

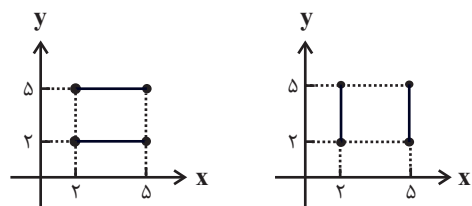
$$\frac{P(d)}{P(a)} = \frac{\frac{1}{16} + \frac{3}{8}}{\frac{1}{16}} = \frac{\frac{7}{16}}{\frac{1}{16}} = 7$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۴۸ تا ۵۱)

۹۸- گزینه «۳»

(سوگند روشنی)

ابتدا نمودارهای  $A \times B$  و  $B \times A$  را رسم می کنیم و سپس اجتماع آن ها را بررسی می کنیم.



$A \times B$

$B \times A$

و در نهایت اجتماع دو شکل برابر محیط مربعی به ضلع ۳ است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه های ۳۵ تا ۳۸)

**فیزیک (۲)**

**۱۰۱- گزینه «۲»**

(مسئله چندپار)

به بررسی عبارات می پردازیم:

مورد «الف»: نادرست

خازن از مولد جدا شده است، پس  $Q$  ثابت است.

درون آن دی الکتریک می گذاریم  $\leftarrow C$  افزایش می یابد.  $\leftarrow$

$$V, V = \frac{Q}{C}$$

کاهش می یابد.

چون اندازه میدان درون خازن از رابطه  $E = \frac{V}{d}$  به دست می آید، در

نتیجه اندازه میدان الکتریکی درون خازن نیز کاهش می یابد.

مورد «ب»: درست

خازن از مولد جدا شده، در نتیجه  $Q$  ثابت است.

فاصله بین صفحات افزایش یافته  $\leftarrow C$  کاهش می یابد.

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

در نتیجه طبق رابطه  $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ ، انرژی خازن افزایش می یابد.

مورد «پ»: نادرست

خازن به مولد وصل است، در نتیجه  $V$  ثابت می ماند.

فاصله بین صفحات را کاهش می دهیم  $\leftarrow C$  افزایش می یابد.

$$U = \frac{1}{2} CV^2$$

در نتیجه طبق رابطه  $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، انرژی خازن افزایش می یابد.

مورد «ت»: درست

خازن به مولد وصل است، در نتیجه  $V$  ثابت می ماند.

درون آن دی الکتریک قرار می دهیم  $\leftarrow C$  افزایش می یابد.

$$E = \frac{V}{d}$$

در نتیجه طبق رابطه  $E = \frac{V}{d}$ ، اندازه میدان الکتریکی ثابت می ماند.

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

**۱۰۲- گزینه «۱»**

(سعی راهبردی بروی)

چون خازن به باتری وصل است، پس اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت می ماند. از طرف دیگر ظرفیت خازن جدید را می توان به دست آورد:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{4}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = \frac{1}{4} \times 1 = \frac{1}{4} \Rightarrow U_2 = \frac{U_1}{4}$$

پس انرژی ذخیره شده در خازن ۲۵ درصد حالت اول می شود، یعنی ۷۵ درصد کاهش می یابد. بار الکتریکی را هم می توان به دست آورد:

$$Q = CV \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{4} \times 1 = \frac{1}{4}$$

پس بار هم به ۲۵ درصد حالت اول می رسد و در نتیجه بار هم ۷۵ درصد کاهش یافته است.

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

**۱۰۳- گزینه «۳»**

(شارمان ویسی)

چون ظرفیت خازن تخت با فاصله بین صفحه های آن رابطه عکس دارد، داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d}{3d} \Rightarrow C_2 = \frac{C_1}{3}$$

دقت کنید که وقتی خازن شارژ شده را از مولد جدا می کنیم، طبق

قانون پایستگی بار، هر تغییری که در ساختمان خازن ایجاد کنیم، بار

روی صفحه ها ثابت می ماند:  $Q_1 = Q_2 \Rightarrow C_1 V_1 = C_2 V_2$

$$\Rightarrow C_1 \times 12 = \frac{C_1}{3} V_2 \Rightarrow V_2 = 36V$$

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

**۱۰۴- گزینه «۴»**

(سیرعلی میرنوری)

در حالت اول که خازن به مولد متصل است و دی الکتریک را بین صفحات آن قرار می دهیم، داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{C \text{ دو برابر}} \frac{U'}{U} = 2$$

در حالتی که خازن از مولد جدا می شود و دی الکتریک را از بین

صفحات آن خارج می کنیم، داریم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{C \text{ نصف می شود}} \frac{U''}{U'} = 2$$

$$\Rightarrow U'' = 2 \times 2U \Rightarrow U'' = 4U$$

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

**۱۰۵- گزینه «۳»**

(معصومه اخفلی)

ابتدا بارهای دو کره را پس از تعادل و مقدار بار منتقل شده را محاسبه می کنیم:

$$q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} \Rightarrow q_1' = q_2' = \frac{-6 + 26}{2} = 10 \text{ mC}$$

$$\Rightarrow |\Delta q| = 16 \text{ mC} \Rightarrow \bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{16 \text{ mC}}{40 \text{ ms}} = 0.4 \text{ A}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۴۶ تا ۴۸)

**۱۰۶- گزینه «۳»**

(مصطفی کیانی)

ابتدا از رابطه  $R = \frac{V}{I}$ ، مقاومت سیم را می یابیم:

$$R = \frac{V}{I} \xrightarrow{\frac{V=12V}{I=4A}} R = 3 \Omega$$

اکنون سطح مقطع و طول سیم را پیدا می کنیم:

$$A = \pi r^2 \xrightarrow{r=\frac{D}{2}} A = \pi \frac{D^2}{4} \xrightarrow{D=4\text{mm}=4 \times 10^{-3} \text{ m}} A = \pi \times \frac{16 \times 10^{-6}}{4} = 4\pi \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$A = \pi \times \frac{16 \times 10^{-6}}{4} = 4\pi \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$\rho = \frac{R A}{l} \xrightarrow{l=4\text{cm}=4 \times 10^{-2} \text{ m}} \rho = 2\pi \times 10^{-2} \text{ m}$$

محیط استوانه

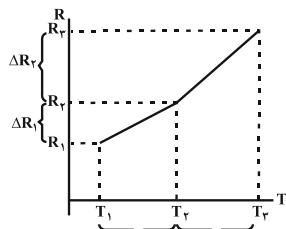


$V = \mathcal{E} - Ir$ ، با کاهش جریان، اختلاف پتانسیل دو سر روستا افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

**۱۱۰- گزینه «۲»** (سیرعلی میرنوری)  
اگر نمودار تغییر مقاومت سیم برحسب دما را به صورت زیر فرض کنیم، می‌دانیم که:

$$\begin{cases} \Delta R_1 = R_1 \alpha (\Delta T) \\ \Delta R_2 = R_2 \alpha (\Delta T) \end{cases} \Rightarrow \frac{\Delta R_2}{\Delta R_1} = \frac{R_2}{R_1} > 1 \Rightarrow \Delta R_2 > \Delta R_1$$



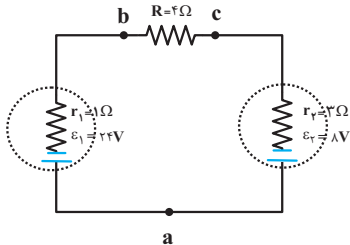
(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

**۱۱۱- گزینه «۱»** (بهنام رستمی)

با استفاده از رابطه جریان در مدارهای تک‌حلقه، جریان الکتریکی عبوری از مدار را به دست می‌آوریم: ( $\mathcal{E}_1$  محرکه و  $\mathcal{E}_2$  ضد محرکه است.)

$$I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R + r_1 + r_2} \Rightarrow I = \frac{24 - 8}{4 + 1 + 3} = 2A$$

اندازه اختلاف پتانسیل بین دو سر باتری (۱) را با حرکت از نقطه  $b$  به سمت نقطه  $a$  در جهت جریان به دست می‌آوریم:



$$V_b - Ir_1 + \mathcal{E}_1 = V_a$$

$$\Rightarrow V_a - V_b = -Ir_1 + \mathcal{E}_1 = -(2 \times 1) + 24 = 22V$$

اندازه اختلاف پتانسیل بین دو سر باتری (۲) را با حرکت از نقطه  $c$  به سمت نقطه  $a$  در خلاف جهت جریان به دست می‌آوریم:

$$V_c + Ir_2 + \mathcal{E}_2 = V_a$$

$$\Rightarrow V_a - V_c = Ir_2 + \mathcal{E}_2 = (2 \times 3) + 8 = 14V$$

در نهایت نسبت اندازه اختلاف پتانسیل دو سر باتری (۱) به باتری (۲)

$$\frac{V_a - V_b}{V_a - V_c} = \frac{22}{14} = \frac{11}{7}$$

برابر است با:

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

$$\text{محیط استوانه} = 2 \times \pi \times 0.04 = 0.08\pi \text{ m}$$

$$\text{تعداد حلقه‌ها} = \frac{\text{طول سیم}}{\text{محیط استوانه}} \Rightarrow 150 = \frac{L}{0.08\pi} \Rightarrow L = 12\pi \text{ m}$$

در آخر مقاومت ویژه سیم برابر است با:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad R = 3\Omega, L = 12\pi \text{ m} \rightarrow 3 = \rho \times \frac{12\pi}{4\pi \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow \rho = 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

**۱۰۷- گزینه «۲»** (سیرعلی میرنوری)

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{I_1}{I_2}$$

با تغییر جریان، مقاومت رسانا ثابت است، داریم:

$$1 = \frac{V + 4}{V} \times \frac{0.02}{0.04} \Rightarrow V + 4 = 2V \Rightarrow V = 4V$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{4}{0.02} = 200\Omega$$

حال برای تعیین  $R$  داریم:

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱)

**۱۰۸- گزینه «۴»** (بهنام رستمی)

طبق رابطه چگالی داریم:

$$\rho' = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho' = \frac{m}{AL} \Rightarrow A = \frac{m}{\rho'L} \quad (1)$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad (2) \quad \text{ویژه } \rho$$

با جای گذاری رابطه (۱) در رابطه (۲) خواهیم داشت:

$$\xrightarrow{(1),(2)} R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\frac{m}{\rho'L}} \Rightarrow R = \frac{\rho \times \rho' \times L^2}{m}$$

$$\xrightarrow{R = \frac{V}{I}} \frac{V}{I} = \frac{\rho \times \rho' \times L^2}{m}$$

در نهایت به کمک رابطه به دست آمده، اختلاف پتانسیل مورد نیاز را به دست می‌آوریم:

$$\frac{V}{3} = \frac{1/8 \times 10^{-8} \times 10 \times 10^{-3} \times (50)^2}{150 \times 10^{-3}} \Rightarrow V = 9V$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

**۱۰۹- گزینه «۱»** (سعید طاهری بروینی)

$$\text{با افزایش مقاومت روستا، طبق رابطه } I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

جریان عبوری از آن کاهش می‌یابد. اختلاف پتانسیل دو سر روستا با اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است. پس طبق رابطه اختلاف پتانسیل دو سر مولد،

۱۱۲- گزینه «۴»

(بهنام، رستمی)

افت پتانسیل مولد از رابطه  $rI$  و جریان مدار از رابطه  $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$

به دست می آید. طبق صورت سؤال داریم:

$$rI = \frac{3}{100} \times \mathcal{E} \Rightarrow r \times \frac{\mathcal{E}}{R+r} = \frac{3}{100} \times \mathcal{E} \Rightarrow \frac{r}{R+r} = \frac{3}{100}$$

$$\frac{R=7\Omega}{7+r} \Rightarrow \frac{r}{10} = \frac{3}{100} \Rightarrow r = 3\Omega$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۱۳- گزینه «۳»

(بابک اسلامی)

ترمستور نوعی از مقاومت است که مقاومت الکتریکی آن به دما بستگی دارد و معمولاً به عنوان حسگر دما در مدارها استفاده می‌شود.

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

۱۱۴- گزینه «۳»

(سیدعلی میرنوری)

با باز کردن کلید  $k$  (قطع کلید)، دیود در مدار قرار می‌گیرد و با توجه به شکل قرارگیری دیود (در خلاف جهت جریان)، جریان عبوری صفر می‌شود و آمپرسنج عدد کوچک‌تری را نسبت به حالت قبل نشان می‌دهد. از طرفی عددی که ولت‌سنج دو سر مولد نشان می‌دهد، افزایش می‌یابد.

$$\uparrow V = \mathcal{E} - rI \downarrow$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۰ تا ۶۶)

۱۱۵- گزینه «۴»

(سعید طاهری پروینی)

با توجه به کد رنگ‌های مقاومت، اندازه آن برابر است با:

$$R = 15 \times 10^0 = 15\Omega$$

با توجه به نبود حلقه چهارم، در نتیجه تolerانس آن ۲۰ درصد (برابر با ۳ اهم) است. پس اندازه مقاومت الکتریکی داده شده بین  $12\Omega$  تا  $18\Omega$  خواهد بود. حال برای ۳ مقدار مقاومت ۱۲، ۱۵ و ۱۸ اهم، جریان الکتریکی را به دست می‌آوریم:

$$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{کل}}} = \frac{252}{6+15} = 12A \quad : 15\Omega \text{ برای مقاومت}$$

$$I_2 = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{کل}}} = \frac{252}{6+18} = 10/5A \quad : 18\Omega \text{ برای مقاومت}$$

$$I_3 = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{کل}}} = \frac{252}{6+12} = 14A \quad : 12\Omega \text{ برای مقاومت}$$

در نتیجه بیشترین انحراف از جریان دقیق ( $12A$ ) مربوط به جریان  $14A$  است و میزان این انحراف برابر با  $2A$  خواهد بود.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۶۱ تا ۶۳)

۱۱۶- گزینه «۱»

(عظیم آقچه‌لی)

مقاومت آمپرسنج ایده‌آل ناچیز و مقاومت ولت‌سنج ایده‌آل بسیار زیاد است. از شاخه ولت‌سنج جریانی عبور نمی‌کند و مقاومت  $R$  از مدار حذف می‌شود.

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r} = \frac{12}{2} = 6A \Rightarrow V = \mathcal{E} - Ir = 12 - 2 \times 6 = 0$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۱۷- گزینه «۱»

(سعید طاهری پروینی)

ابتدا با استفاده از پتانسیل الکتریکی نقطه  $A$  می‌توانیم جریان گذرنده از مدار را بیابیم، داریم:

$$V_E - IR = V_A \Rightarrow 0 - 4I = -4 \Rightarrow I = 1A$$

بنابراین جریان در مدار پادساعتگرد است و در نتیجه باتری  $\mathcal{E}_2$  محرکه و  $\mathcal{E}_1$  ضدمحرک است

$$I = \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{R_{\text{کل}} + r_1 + r_2} \Rightarrow 1 = \frac{24 - \mathcal{E}_1}{(8+4) + 1 + 1} \Rightarrow \mathcal{E}_1 = 10V$$

اختلاف پتانسیل دو سر مولد ضدمحرکه  $\mathcal{E}_1$  برابر است با:

$$V_1 = \mathcal{E}_1 + Ir_1 \Rightarrow V_1 = 10 + 1 \times 1 = 11V$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ و ۶۶)

۱۱۸- گزینه «۲»

(سیدعلی میرنوری)

بدیهی است که نیروی محرکه مولدها یکسان است.

( $I = 0 \Rightarrow \mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_2$ ) از طرفی می‌دانیم که شیب نمودار داده شده

معادل ( $-r$ ) است. بنابراین داریم:

( $\mathcal{E}$  نیروی محرکه و  $r$  مقاومت درونی مولد است.)

$$\begin{cases} r_1 = \frac{\mathcal{E}_1}{I_1} = \frac{\mathcal{E}_1}{3} \Rightarrow \frac{r_1}{3} = \frac{\mathcal{E}_1}{3} \xrightarrow{\mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_2} \frac{r_1}{3} = \frac{4}{3} \\ r_2 = \frac{\mathcal{E}_2}{I_2} = \frac{\mathcal{E}_2}{4} \end{cases}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ و ۶۶)

۱۱۹- گزینه «۴»

(معبومه افشلی)

با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل دو سر باتری داریم:

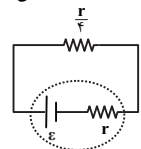
$$\mathcal{E} = 3(V_{\text{باتری}}) \Rightarrow \mathcal{E} = 3(\mathcal{E} - Ir) \Rightarrow \mathcal{E} = \frac{3}{2} Ir$$

$$\frac{I=6A}{r=2\Omega} \Rightarrow \mathcal{E} = \frac{3}{2} \times 6 \times 2 \Rightarrow \mathcal{E} = 18V$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۲۰- گزینه «۲»

(معبومه افشلی)



$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{\frac{r}{\frac{1}{R} + \frac{1}{r}}} \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{\frac{r}{5}} = \frac{5\mathcal{E}}{r}$$

با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل دو سر باتری:

$$V = \mathcal{E} - Ir \Rightarrow V = \mathcal{E} - \frac{5\mathcal{E}}{r} \times r \Rightarrow V = \frac{1}{5} \mathcal{E}$$

$$\Rightarrow \frac{V}{\mathcal{E}} = \frac{1}{5} = \frac{1}{5}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

شیمی (۲)

گزینه «۴»: نفتالن دارای فرمول مولکولی  $C_{10}H_8$  و ترکیب‌های داده شده دارای فرمول مولکولی  $C_{10}H_{18}$  هستند.  
(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

**۱۲۴- گزینه «۴»**  
(هاری مهری زاره)  
عبارت‌های اول، دوم و چهارم صحیح‌اند.  
**بررسی عبارت‌ها:**

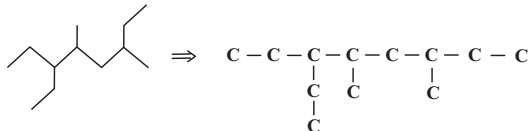
عبارت اول: فرمول مولکولی آلکان A و B به ترتیب  $C_6H_{14}$  و  $C_8H_{18}$  می‌باشد. در آلکان‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، گرانروی افزایش پیدا می‌کند؛ بنابراین آلکان A گرانروی کمتری داشته و گلوله زودتر به ته ظرف شامل آن می‌رسد.

عبارت دوم: اولین آلکانی که پیوند (C-C) دارد اتان است که در دمای محیط به صورت گازی شکل می‌باشد؛ این در حالی است که از آلکان‌های گازی برای حفاظت از فلزات نمی‌توان استفاده کرد.

عبارت سوم: از واکنش گاز اتن با برم مایع، ترکیب سیرشده‌ای حاصل می‌شود که نام آن ۱، ۲-دی‌برمواتان است.

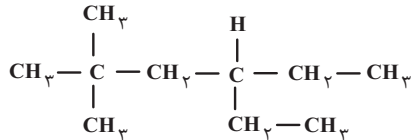
عبارت چهارم: «۳- اتیل - ۳- متیل هپتان» همانند نفتالن ( $C_{10}H_8$ ) دارای ۱۰ اتم کربن است.  
(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴)

**۱۲۵- گزینه «۲»**  
(مهمرد عظیمیان زواره)  
عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند. بررسی همه عبارت‌ها:  
عبارت (آ): نام ترکیب (III) به صورت «۳- اتیل - ۴، ۶- دی‌متیل اوکتان» است.



عبارت (ب): فرمول مولکولی آلکان (I) به صورت  $C_7H_{16}$  می‌باشد و شمار پیوندهای C-C در آلکان‌ها یک واحد کمتر از شمار اتم کربن آلکان است.  
عبارت (پ): فرمول مولکولی آلکان (I)  $C_7H_{16}$  و آلکان (III)  $C_{10}H_{22}$  است؛ بنابراین تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر جرم مولی ۳ گروه  $CH_3$  ( $3 \times 14$ ) بوده که ۱/۵ برابر جرم مولی گاز نیتروژن ( $2 \times 14$ ) است.

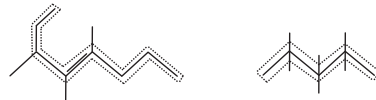
عبارت (ت): با توجه به ساختار آن، دارای ۳ گروه  $CH_3$  است.



(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

**۱۲۶- گزینه «۴»**  
(هاری مهری زاره)  
با توجه به داده‌های سؤال، حجم  $CO_2$  حاصل از سوختن متان و بوتان برابر است. حجم  $CO_2$  تولیدی را V در نظر می‌گیریم. معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است:

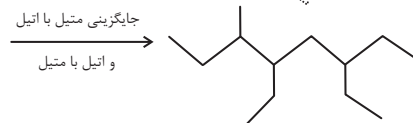
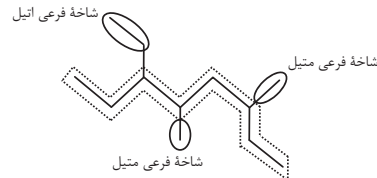
**۱۲۱- گزینه «۳»**  
**بررسی گزینه‌ها:**  
گزینه «۱»: تفاوت تعداد کربن‌های زنجیر اصلی برابر با ۳ می‌باشد. زنجیر اصلی ترکیب‌های داده شده به صورت زیر است:



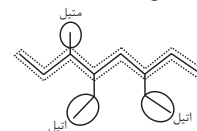
گزینه «۲»: این دو ترکیب تعداد اتم‌های کربن برابری دارند اما ترکیب (I) به دلیل داشتن پیوند دوگانه، دو اتم هیدروژن کمتر دارد.  
گزینه «۳»: آلکانی با پنج کربن در دمای اتاق به صورت مایع است.  
گزینه «۴»: ترکیب (I) تعداد کربن کمتری از گریس ( $C_{18}H_{38}$ ) داشته و فراریت بیشتری دارد.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

**۱۲۲- گزینه «۲»**  
زنجیر اصلی به همراه شاخه‌های ترکیب داده شده در شکل زیر آمده است:



شاخه اصلی ترکیب به دست آمده در شکل زیر مشخص شده است:



نام ترکیب:

۴، ۶- دی‌اتیل - ۳- متیل اوکتان  
(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

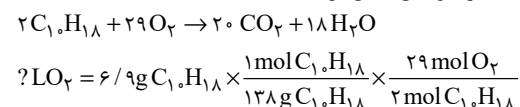
**۱۲۳- گزینه «۱»**  
(ارژنگ قانلری)  
فرمول مولکولی ترکیب (ب)  $C_{10}H_{18}$  است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{10(12)}{18(1)} = \frac{6}{67}$$

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

گزینه «۲»: هر دو ترکیب دارای فرمول مولکولی  $C_{10}H_{18}$  هستند.

گزینه «۳»: در سوختن کامل ترکیب (الف):



$$\times \frac{22}{4} LO_2 = 16/24 LO_2$$

عبارت سوم: آلکان (III) دارای فرمول مولکولی « $C_nH_{2n+2}$ » است؛ بنابراین گرانروی آن از «۲، ۳، ۴» تری متیل هگزان» با فرمول مولکولی « $C_6H_{14}$ » کمتر است.

عبارت چهارم: فرمول مولکولی آلکان (I) به صورت  $C_nH_{2n+2}$  و فرمول مولکولی آلکان (II) به صورت  $C_nH_{2n}$  است. به طور کلی در آلکانها، با افزایش تعداد کربن، درصد جرمی کربن افزایش می یابد، پس درصد جرمی کربن در آلکان (II) بیشتر از آلکان (I) است:

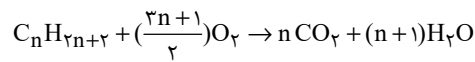
$$(I) \text{ درصد جرمی کربن در آلکان} = \frac{12}{14} \times 100 = 85.7\%$$

$$(II) \text{ درصد جرمی کربن در آلکان} = \frac{12}{14} \times 100 = 85.7\%$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه های ۳۲ تا ۳۹)

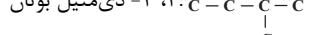
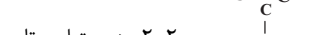
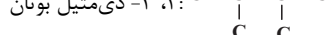
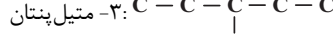
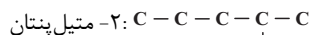
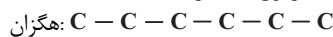
### ۱۲۹- گزینه «۱» (یاسر راش)

معادله کلی سوختن آلکانها به صورت زیر است:



$$10/75 g C_nH_{2n+2} \times \frac{1 \text{ mol } C_nH_{2n+2}}{(14n+2) g C_nH_{2n+2}} \times \frac{(n+1) \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_nH_{2n+2}} \times \frac{18 g H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 15/75 g H_2O \Rightarrow n = 6$$

فرمول مولکولی آلکان مورد نظر به صورت  $C_6H_{14}$  است و این فرمول مولکولی مربوط به ۵ نوع آلکان با فرمول ساختاری مختلف است:

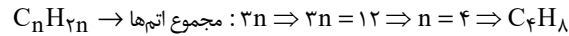


همان طور که مشاهده می شود، تنها در «۲، ۳- دی متیل پنتان» مجموع شماره شاخه های فرعی در نام آن برابر ۵ است.

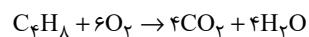
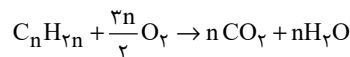
(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۲ تا ۳۹)

### ۱۳۰- گزینه «۳» (هاری مهری زاره)

در آلکانها، درصد جرمی هیدروژن همواره به تقریب برابر ۱۴/۳٪ است و مستقل از شمار اتمهای کربن است.



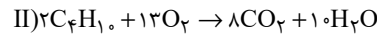
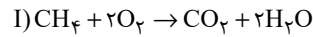
معادله سوختن کامل آلکانها به صورت زیر است:



$$? \text{ mol } CO_2 = 336 g C_4H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_4H_8}{56 g C_4H_8} \times \frac{4 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_4H_8}$$

$$= 24 \text{ mol } CO_2$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۹ تا ۴۱)



$$? L CO_2 = x g CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 g CH_4} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } CH_4}$$

$$\times \frac{22/4 L CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = \frac{22/4 x}{16} L CO_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$? L CO_2 = x g C_2H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{58 g C_2H_6} \times \frac{4 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_2H_6}$$

$$\times \frac{22/4 L CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = \frac{89/6 x}{58} L CO_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$\times 100 = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \text{ بازده درصدی}$$

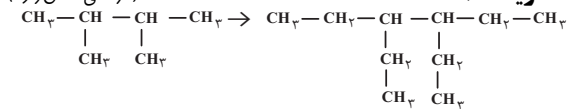
$$\frac{V}{\left(\frac{89/6 x}{58}\right)} = \frac{58 V}{89/6 x}$$

$$\frac{\text{بازده درصدی واکنش سوختن بوتان}}{\text{بازده درصدی واکنش سوختن متان}} = \frac{V}{\left(\frac{22/4 x}{16}\right)} = \frac{16 V}{22/4 x}$$

$$= \frac{58 V \times 22/4 x}{89/6 x \times 16 V} = \frac{29}{32}$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۲ تا ۳۵)

### ۱۲۷- گزینه «۳» (مرتضی حسن زاره)



بررسی همه عبارت ها:

عبارت اول: نام ترکیب جدید «۴، ۳- دی اتیل هگزان» است.

عبارت دوم: فراریت با افزایش جرم مولی (تعداد کربن) کاهش می یابد، بنابراین فراریت ترکیب جدید کمتر از ترکیب اولیه ولی گرانروی آن بیشتر است.

عبارت سوم: فرمول مولکولی ترکیب جدید و «۴، ۲- دی متیل هگزان» به ترتیب به صورت  $C_{10}H_{22}$  و  $C_8H_{18}$  است.

عبارت چهارم: ترکیب جدید دارای ۱۰ اتم کربن است. پروپان نیز دارای ۱۰ پیوند اشتراکی در فرمول ساختاری خود است.

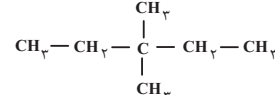
(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه های ۳۲ تا ۳۹)

### ۱۲۸- گزینه «۴» (یاسر راش)

همه عبارت ها درست هستند.

بررسی همه عبارت ها:

عبارت اول: فرمول ساختاری آلکان (I)، به صورت زیر است:



این ترکیب ۳، ۳- دی متیل پنتان نام دارد که فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی «۲- متیل هگزان» یکسان و به صورت « $C_7H_{16}$ » است.

عبارت دوم: آلکان (II) «۵، ۳- دی متیل هپتان» نام دارد و فرمول مولکولی آن به صورت  $C_9H_{20}$  بوده که نسبت به گریس با فرمول مولکولی  $C_{18}H_{38}$ ، فراریت بیشتری دارد.

**۱۳۵- گزینه «۴»**

(معمد عظیمیان/زواره)

انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد.

بررسی گزینه «۳»: روغن و چربی از جمله ترکیب‌های آلی هستند که به دلیل تفاوت در ساختار، رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند. (شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

**۱۳۶- گزینه «۳»**

(رضا سلیمانی)

میانگین انرژی جنبشی ذرات (دما) و ظرفیت گرمایی ویژه با تغییر مقدار مواد ثابت، ولی ظرفیت گرمایی ظرف B افزایش می‌یابد.

**بررسی گزینه‌های نادرست:**

گزینه «۱»: هیچ‌گاه توزیع انرژی بین همه ذرات سازنده یک ماده، یکسان نیست و همیشه میان آن‌ها اختلاف وجود دارد، به همین خاطر است که از واژه میانگین در بیان انرژی استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: اشاره به گرمای یک نمونه ماده از نظر علمی نادرست است.

گزینه «۴»: هنگام هم دما شدن نمونه A با دمای اتاق، تغییر دمای سامانه آن مقداری منفی است.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۹)

**۱۳۷- گزینه «۴»**

(معمد عظیمیان/زواره)

به دلیل مقدار زیاد مایع در ظرف B، تغییرات کم دما نمی‌تواند باعث بیشتر شدن انرژی گرمایی مایع ظرف A نسبت به ظرف B شود.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

**۱۳۸- گزینه «۴»**

(سیدریم هاشمی/هکدری)

ظرفیت گرمایی برخلاف ظرفیت گرمایی ویژه، به جرم جسم وابسته است. چنانچه جرم جسم یک گرم باشد طبق معادله  $C = m.c$  همواره  $C = c$  است، اما اگر جرم جسم از یک گرم کمتر باشد، ظرفیت گرمایی از ظرفیت گرمایی ویژه کوچکتر می‌شود.

اما در مقایسه بین دو جسم متفاوت، این امکان وجود دارد که جسمی که ظرفیت گرمایی ویژه کوچکتری دارد، در صورتی که جرم آن به اندازه کافی بیشتر باشد، ظرفیت گرمایی آن از جسم دیگر بیشتر شود.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

**۱۳۹- گزینه «۲»**

(منصور سلیمانی/ملکان)

عبارت‌های پ و ت درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست: عبارت (آ): با توجه به تفاوت سطح انرژی، نمودار (۲) مربوط به گوارش

و سوخت و ساز شیر است. در این نمودار C همان شیر با دمای  $37^{\circ}\text{C}$  و D فراورده‌ها هستند.

عبارت (ب): با توجه به تفاوت سطح انرژی، نمودار (۱) مربوط به هم دما شدن شیر داغ با بدن است. در این نمودار A شیر داغ و B شیر با

دمای  $37^{\circ}\text{C}$  است.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۸ تا ۵۹)

**۱۴۰- گزینه «۲»**

(سیدریم هاشمی/هکدری)

عبارت‌های اول و دوم درست است.

**بررسی عبارت‌های نادرست:**

عبارت سوم: هر چه سطح انرژی یک ماده بیشتر باشد، آن ماده ناپایدارتر است.

عبارت چهارم: در دمای ثابت، انتقال انرژی بین سامانه و محیط ناشی از تغییر در انرژی‌های پتانسیل ذرات سازنده مواد است.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

**۱۳۱- گزینه «۴»**

(معمد عظیمیان/زواره)

در دما و فشار اتاق حالت فیزیکی  $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$  با حالت فیزیکی اتانول ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) یکسان و به صورت مایع است.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۴۰ و ۳۳ تا ۳۵)

**۱۳۲- گزینه «۲»**

(هادی مهری/زواره)

با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

$$\frac{30 \text{ kJ}}{100 \text{ g سنگ}} \times \frac{40}{100} \times \text{زغال سنگ} = 100 \text{ g CO}_2$$

$$\frac{104 \text{ g CO}_2}{1 \text{ kJ}} = 124 / 8 \text{ g CO}_2$$

$$\frac{48 \text{ kJ}}{100 \text{ g بنزین}} \times \frac{90}{100} \times \frac{48 \text{ g CO}_2}{1 \text{ kJ}} = 50 \text{ g CO}_2$$

$$140 / 4 \text{ g CO}_2 \Rightarrow 140 / 4 - 124 / 8 = 15 / 6 \text{ g CO}_2$$

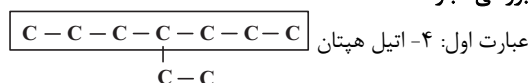
(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۵)

**۱۳۳- گزینه «۴»**

(بمفر پازوکی)

عبارت‌های اول، سوم، چهارم و پنجم درست‌اند.

**بررسی عبارت‌ها:**



دارای سه زنجیر می‌باشد که زنجیر اصلی (طولانی‌ترین) هفت اتم کربن

دارد که با شش پیوند ساده کربن - کربن به هم متصل‌اند.

عبارت دوم: در آلکان‌های راست زنجیر (به جز متان) هر اتم کربن به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است، در حالی که در آلکان‌های شاخه‌دار، برخی کربن‌ها می‌توانند به سه یا چهار اتم کربن دیگر متصل باشند.

عبارت سوم: فراورده واکنش اتانول (الکل دو کربنی) است که بی‌رنگ و فرار بوده و در بیمارستان‌ها به عنوان ضدعفونی کننده استفاده می‌شود.

عبارت چهارم: دومین عضو آلکان‌ها، اتان ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) و دومین عضو آلکن‌ها، پروپن ( $\text{C}_3\text{H}_6$ ) است که هر دو دارای شش اتم هیدروژن هستند.

عبارت پنجم: سوخت هواپیما به طور عمده از نفت سفید تشکیل شده است که شامل آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن است.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵، ۳۹، ۴۰، ۴۵ و ۴۶)

**۱۳۴- گزینه «۳»**

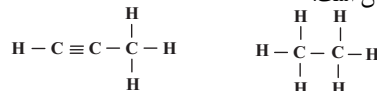
(معمد عظیمیان/زواره)

(آ): درست؛ کمترین واکنش پذیری در این دوره مربوط به عناصر گروه ۱۸ و پس از آن مربوط به گروه ۱۴ است.

(ب): درست.  $\text{SiO}_2(\text{s}) + 2\text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Si}(\text{l}) + 2\text{CO}(\text{g})$

(پ) نادرست؛ گاز  $\text{SO}_2$  خارج شده از نیروگاه‌ها را با عبور از روی کلسیم اکسید به دام می‌اندازند.

(ت): نادرست؛ شمار پیوندها در پروپین یک واحد بیشتر از شمار پیوندها در اتان است.



(ث): درست.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵، ۴۱، ۴۳ تا ۴۷)

