



بنیاد علمی آموزشی

دفتر چہ سوال

# سال یازدهم تجربی

## ۲۴ دی ماه ۱۴۰۰

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۵۵ دقیقه  
تعداد کل سؤال‌های تولید شده: ۱۴۰ سؤال

شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۳	۱۰ دقیقه	۱-۱۰	۱۰	فارسی ۲
۴-۵	۱۰ دقیقه	۱۱-۲۰	۱۰	عربی، زبان قرآن ۲
۶-۸	۱۵ دقیقه	۲۱-۴۰	۲۰	دین و زندگی ۲
				طراحی آشنا
۹	۱۰ دقیقه	۴۱-۵۰	۱۰	انگلیسی ۲
۱۰	۱۰ دقیقه	۵۱-۶۰	۱۰	زمین‌شناسی
۱۱-۱۲	۳۰ دقیقه	۶۱-۸۰	۲۰	ریاضی ۲
				طراحی آشنا
۱۳-۱۶	۲۰ دقیقه	۸۱-۱۰۰	۲۰	زیست‌شناسی ۲
۱۷-۱۹	۳۰ دقیقه	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	فیزیک ۲
۲۰-۲۳	۲۰ دقیقه	۱۲۱-۱۴۰	۲۰	شیمی ۲
—	۱۵۵ دقیقه	—	۱۴۰	جمع کل

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

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) طوب 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 جست و جوی 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

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ 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 مَسْئُولِيَةٌ 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 الْخَانِئَةُ شَجَرَةٌ تَبْدَأُ حَيَاتَهَا بِالْإِلْتِفَافِ حَوْلَ غُصُونِ شَجَرَةٍ أُخْرَى وَ تَخْتَفُّهَا 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 دَانِهِائِ سَالِمٌ بَلُوطٌ رَا زِيْرَ خَاكِ پَنَهَانٍ 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 الْبَلُوطِ السَّلِيمَةِ تَحْتَ التُّرَابِ وَ قَدْ يَنْسِي مَكَانَهَا!

١٥- عین الخطأ:

(١) ما كُنْتَ تَعْرِفِينَ شَجْرَةَ أُعْجَبَ مِنَ الْعِنَبِ الْبِرَازِيلِيِّ لِأَنَّهُ تَنَمَّوْا أَثْمَارَهُ عَلَى جَذْعِهِ! دِرْخْتِي عَجِيبٌ تَرِازِنْغُورُ بَرَزِيلِي نَمِي شِنَاخْتِي زِيْرَا مِيُوْهَهَائِش رُوي تَنَهَاش مِي رُويْدَا!

(٢) يَسْتَعْدِمُ الْمُرَارِعُونَ شَجْرَةَ النَّفْطِ لِجِمَائَةِ مَحَاصِلِهِمْ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ! كِشاورزان دِرْخْتِ نَفْتِ رَا بَرَايِ مَحْصُولَاتِشان دَرِ بَرَابَرِ حَيَوَانَاتِ بَه كَارِ مِي گِيْرِنْدَا!

(٣) كَانَتْ شَجْرَةٌ فِي مَسْجِدٍ قَرِيْنَتِنَا يُبْلَغُ ارْتِفَاعُهَا أَكْثَرَ مِنْ مِئْتَيْ مِترٍ! دَرِ مَسْجِدِ رُوسْتَايِ مَا دِرْخْتِي بُوْدَ كِه ارْتِفَاعِ آن بَه بِيْشْتَرِ از دُويْستِ مِترِ مِي رُسيْدَا!

(٤) الْكُذْبُ أَمْرٌ قَبِيْحٌ يَنْهَى عَنْهُ الْقُرْآنُ وَالسُّنَّةُ فَيَجِبُ أَنْ تَبْتَعِدَ عَنْهُ! دِرُوعِ كَارِ زِشْتِي اسْتِ كِه سُنْتِ وِ قُرْآنِ از آن نَهِي مِي كِنْدِ، پَسِ بَايْدِ از آن دُورِ شُويْمِ!

١٦- عین الخطأ:

(١) التَّسَلُّلُ: نَوْعٌ مِنَ الْأَخْطَاءِ فِي كُرَّةِ الْقَدَمِ وَيُرْفُضُ هَدْفَ اللَّاعِبِ بِسَبَبِهِ! (٢) الْجِدْعُ: الْجِزءُ الْمَرْكَزِي مِنْ ثَمْرَةِ الْفَوَاكِه وَوَقَعَ فِي قَلْبِهَا!

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

١٧- عین الصحيح عن المفردات:

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

(٣) سَمِعْتُ صَوْتًا عَجِيبًا مِنَ السُّوَارِ الْعَتِيقِ! (جمع): أَصْوَاتٌ - أَسَاوِرٌ (٤) عِنْدَمَا دَنَا إِلَى أَبِيهِ قَبْلَ يَدِهِ لِاحْتِرَامٍ 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 وَلَكِنْ 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) وَ يَزِيدُ عَمْرُهَا عَلَى ثَلَاثَةِ آلَافٍ وَ خَمْسِ مِئَةِ سَنَةٍ!

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

٢٠- عین الفاعل ليس معرفة:

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

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

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 راه‌هایی از گمراهی را نشان می‌دهد؟

- (۱) «أنا مدينة العلم و علی بابها» - «ان تمسکتُم بهما»  
(۲) «أنا مدينة العلم و علی بابها» - «و أنهما لن يفترقا»  
(۳) «علی مع القرآن و القرآن مع علی» - «و أنهما لن يفترقا»  
(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.





۱۰ دقیقه

زمین‌شناسی  
منابع آب و خاک  
صفحه‌های ۴۱ تا ۵۸

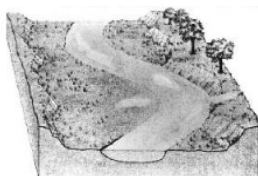
زمین‌شناسی

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

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زمین‌شناسی 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

۵۱- کدام گزینه، بیشترین سرعت حرکت آب در مسیر رودخانه و دلیل آن را، با توجه به تصویر زیر، بیان می‌کند؟



- (۱) کف ← شکل بستر
- (۲) کناره کاو ← شیب دیواره
- (۳) کناره کوژ ← شدت جریان
- (۴) سطح ← کاهش اصطکاک

۵۲- چشمه یا برکه، در سطح زمین، در کدام حالت تشکیل می‌شود؟

- (۱) انطباق سطح ایستایی با منطقه اشباع
- (۲) برخورد منطقه اشباع با منطقه تهویه
- (۳) انطباق منطقه اشباع با سطح زمین
- (۴) برخورد سطح ایستایی با سطح زمین

۵۳- نوسانات حجم ذخیره منابع آب در مناطق مختلف به صورت جدول زیر تعیین شده است. کدام مناطق از نظر توسعه بهره‌برداری آب‌های زیرزمینی، می‌توانند به عنوان دشت ممنوعه باشند؟

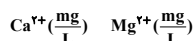
I	O	منطقه
۶۸	۹۷	A
۱۶۵	۱۸۳	B
۸۲	۴۹	C
۱۱۷	۱۰۹	D
۱۲۹	۱۴۲	E
۵۷	۳۵	F

- (۱) F, D, A
- (۲) D, C, B
- (۳) E, B, A
- (۴) F, E, C

۵۴- کدام سنگ‌ها یا رسوبات زیر، آبخوان مناسبی تشکیل می‌دهند؟

- (۱) سنگ‌های دگرگونی
- (۲) شیل‌ها
- (۳) آبرفت‌ها
- (۴) سنگ‌های آذرین

۵۵- آب‌های زیرزمینی در ۳ منطقه A، B و C مورد آزمایش و تجزیه قرار گرفته‌اند. کدام نتیجه‌گیری در مورد آن‌ها نادرست است؟



A	۱۰	۸
B	۳	۲
C	۲	۳

- (۱) آب منطقه B در مقایسه با آب منطقه C سختی بیشتری دارد.
- (۲) سختی آب در آبخوان C برابر با ۱۷/۳ میلی‌گرم در لیتر است.
- (۳) منطقه A ممکن است دورترین مکان نسبت به محل تغذیه باشد.
- (۴) سنگ‌های منطقه B می‌توانند از نوع آذرین باشند.

۵۶- کدام عامل موجب کاهش میزان نمک‌های حل‌شده در آب‌های زیرزمینی می‌گردد؟

- (۱) حرکت آهسته آب
- (۲) مسافت طولانی طی شده توسط آب
- (۳) وجود سنگ‌های انحلال‌پذیر
- (۴) دمای پایین آب

۵۷- کدام رابطه، اندازه ذرات تشکیل‌دهنده خاک‌ها را بهتر نشان می‌دهد؟

- (۱) لای > رس > شن
- (۲) رس > سیلت > ماسه
- (۳) شن > سیلت > رس
- (۴) ماسه > شن > سیلت

۵۸- کدام گزینه، اجزای اصلی تشکیل‌دهنده خاک میانی را به درستی بیان می‌کند؟

- (۱) قطعات خرد شده مواد سنگی، ماسه، گیاه‌خاک، املاح مختلف افق A
- (۲) قطعات خرد و تجزیه شده به همراه گیاه‌خاک
- (۳) رس، ماسه، شن، کمی گیاه‌خاک و املاح شسته شده افق A
- (۴) ریشه گیاهان، شن، رس، سیلت

۵۹- کدام مورد از پیامدهای فرسایش خاک نمی‌باشد؟

- (۱) پیدایش خندق‌ها در زمین‌های کشاورزی
- (۲) افزایش سطح زیر کشت زمین‌های کشاورزی
- (۳) ته‌نشینی مواد در آبراهه‌ها
- (۴) کاهش ظرفیت آب‌گیری سدها

۶۰- ترکیب کدام یک از خاک‌های زیر، برای کشاورزی مطلوب‌تر است؟

- (۱) شن، ماسه
- (۲) ماسه، لای
- (۳) شن، ماسه و لای
- (۴) ماسه، لای و رس

ریاضی (۲)

۳۰ دقیقه

ریاضی (۲)

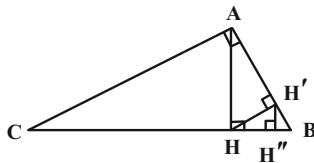
هندسه (تشابه مثلث‌ها) /  
تابع (آشنایی با برخی از  
انواع توابع، وارون یک تابع و  
تابع یک به یک، اعمال  
جبری روی توابع)  
مثلثات (واحدهای اندازه‌گیری  
زاویه تا پایان درس اول)  
(صفحه‌های ۴۲ تا ۷۶)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۶۱- در شکل مقابل اندازه  $BH''$  کدام است؟ ( $AC = ۱۶\sqrt{۳}$ ،  $CH = ۲۴$  و  $HH' = ۴\sqrt{۳}$ )



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

۶۲- دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{۱-۳x}$  به صورت  $(-\infty, a]$  است، اگر  $g(x) = [-\frac{y}{۳}x + ۱]$  باشد، آن‌گاه حاصل  $g(a)$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

- ۱ (۱)
- صفر (۲)
- ۱ (۳)
- ۲ (۴)

۶۳- کدام تابع وارون‌پذیر است؟

- (۱)  $f(x) = \begin{cases} x+۲ & ; x \leq ۰ \\ x & ; x > ۰ \end{cases}$
- (۲)  $f(x) = \begin{cases} -x & ; x \leq ۰ \\ x+۱ & ; x > ۰ \end{cases}$
- (۳)  $f(x) = \begin{cases} -x^۲ & ; x \leq ۰ \\ x^۲+۱ & ; x > ۰ \end{cases}$
- (۴)  $f(x) = \begin{cases} x^۲-۱ & ; x \leq ۰ \\ x^۲+۱ & ; x > ۰ \end{cases}$

۶۴- در تابع خطی  $f$  اگر  $f(\Delta) - ۲f^{-1}(x) = \Delta x + ۱۸$  باشد، آن‌گاه حاصل  $f^{-1}(\Delta)$  کدام است؟

- ۲۵ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۲۵ (۳)
- ۲۰ (۴)

۶۵- اگر  $f(x) = \sqrt{۲x - x^۲}$  و  $g = \{(۱, ۴), (۲, ۶), (۵, ۱), (۰, ۳)\}$  باشند، آن‌گاه مجموع اعضای برد تابع  $۲f + g$  کدام است؟

- ۱۵ (۱)
- ۱۲ (۲)
- ۱۸ (۳)
- ۹ (۴)

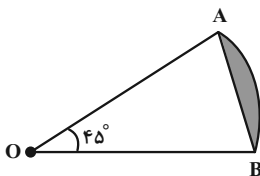
۶۶- اگر تابع  $y = -\sqrt{-x}$  را نسبت به محور  $y$  ها قرینه کنیم و ۲ واحد به سمت بالا و یک واحد به چپ انتقال دهیم، تابع انتقال یافته در چه طولی با  $y = \sqrt{x}$  برخورد خواهد داشت؟

- $\frac{۱۶}{۹}$  (۱)
- $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$  (۲)
- $\frac{۹}{۱۶}$  (۳)
- $\frac{۲}{\sqrt{۳}}$  (۴)

۶۷- اگر  $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x-۱}$  و  $g(x) = \sqrt{\frac{x^۲}{۱-|x|}}$  مفروض باشند، دامنه تابع  $\frac{f^۲}{-g}$  کدام است؟

- $[-۱, ۱]$  (۱)
- $[-۱, ۰)$  (۲)
- $(۰, ۱)$  (۳)
- $[۰, ۱]$  (۴)

۶۸- شکل زیر، بخشی از یک دایره به مرکز  $O$  و شعاع ۴ است. مساحت بخش رنگ شده و طول کمان  $AB$  کدام است؟

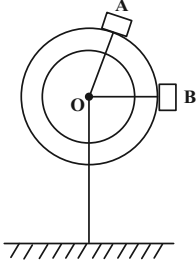


- $\pi$  و  $\pi - \sqrt{۲}$  (۱)
- $\pi$  و  $۲\pi - ۴\sqrt{۲}$  (۲)
- $\frac{\pi}{۲}$  و  $\pi - ۳\sqrt{۲}$  (۳)
- $\frac{\pi}{۸}$  و  $۲\pi - ۲\sqrt{۲}$  (۴)

۶۹- دوچرخه‌سواری در یک مسیر دوچرخه‌سواری که به صورت دایره‌ای به قطر ۱۰ کیلومتر است شروع به حرکت می‌کند. اگر این دوچرخه‌سوار روی محیط دایره ۲ کیلومتر حرکت کند، نسبت به مرکز دایره چه زاویه‌ای بر حسب درجه طی می‌کند؟

- (۱)  $0/4$  (۲)  $\frac{18}{\pi}$  (۳)  $\frac{36}{\pi}$  (۴)  $\frac{72}{\pi}$

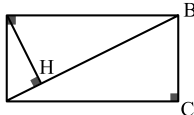
۷۰- مطابق شکل زیر قطر دایره چرخ‌وفلکی ۱۸ متر است. اگر فاصله مرکز چرخ‌وفلک تا زمین ۲۰ متر و فاصله کابین A تا زمین  $20 + \frac{9\sqrt{2}}{2}$  متر باشد، طول کمان AB کدام است؟



- (۱)  $\frac{9\sqrt{2}}{2}\pi$  (۲)  $\frac{9\pi}{2}$  (۳)  $\frac{9\pi}{4}$  (۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}\pi$

سؤال‌های آشنا

۷۱- در شکل زیر، طول مستطیل دو برابر عرض آن است. فاصله نقطه H از ضلع BC چند برابر عرض مستطیل است؟



- (۱)  $1/6$  (۲)  $1/5$  (۳)  $1/4$  (۴)  $1/7$

۷۲- اگر دامنه تابع  $f(x) = \frac{1}{(4a-3)x^2 + 2ax + 1}$  شامل همه اعداد حقیقی به غیر از یک عدد حقیقی باشد، چند مقدار برای a وجود دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۳- اگر  $[\frac{x-3}{2}] = 1$  باشد، حاصل  $[\frac{x+1}{2}]$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۴- دو تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2+1}{x+1} & ; x \neq -1 \\ b & ; x = -1 \end{cases}$  و  $g(x) = x^2 + ax + 1$  با هم مساوی‌اند. حاصل  $a+b$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷۵- شرط آن‌که وارون رابطه  $f = \{(a-b, \delta), (1, 3), (a+b, \delta)\}$  همواره یک تابع باشد، کدام است؟ ( $a \neq 1$ )

- (۱)  $b = 0$  (۲)  $a+b = \delta$  (۳)  $a = 0$  (۴)  $a-b = \delta$

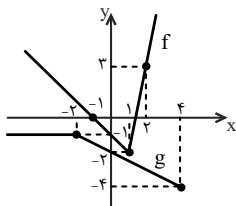
۷۶- به ازای چه حدودی از b تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} x & , x \leq 0 \\ x+b & , x > 0 \end{cases}$  یک به یک است؟

- (۱)  $b \in \mathbb{R}$  (۲)  $b < 0$  (۳)  $b \leq 0$  (۴)  $b \geq 0$

۷۷- اگر  $f(x) = \sqrt{x+1}$  و  $g(x) = \frac{x+1}{x-2}$  مقدار  $(2f-g)(2)$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۷۸- نمودار f و g در شکل زیر رسم شده است. حاصل  $(f \cdot g)(2)$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{7\pi}{6}$  (۲)  $\frac{4\pi}{3}$  (۳)  $\frac{5\pi}{6}$  (۴)  $\frac{6\pi}{5}$

۷۹- زاویه ۲۱۰ درجه چند رادیان است؟

۸۰- از به هم وصل کردن انتهای کمان‌های  $\frac{11\pi}{9}$ ،  $\frac{31\pi}{18}$  و  $\frac{13\pi}{18}$  روی دایره مثلثاتی چه نوع مثلثی پدید می‌آید؟

- (۱) فقط قائم‌الزاویه (۲) فقط متساوی‌الساقین (۳) متساوی‌الاضلاع (۴) قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین

زیست‌شناسی (۲)

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

دستگاه حرکتی (ماهیچه و

حرکت تا آخر فصل)

صفحه‌های ۴۵ تا ۵۲

تنظیم شیمیایی

صفحه‌های ۵۳ تا ۶۲

ایمنی

صفحه‌های ۶۳ تا ۷۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۸۱- به طور معمول در مهره‌های گروهی از جانوران، رسوبی از نمک‌های کلسیم یافت می‌شود؛ کدام ویژگی، درباره‌ی همه‌ی این جانوران صحیح است؟

۱) به همه‌ی حفرات قلب این جانوران، خون تیره وارد و سپس خارج شده و به اندام تنفسی می‌رود.

۲) در محل نوعی اندام لنگی در بدن این جانوران، گویچه‌های قرمز هسته‌دار به خون وارد می‌شوند.

۳) برای حرکت استخوان نیازمند وجود ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌هایی تک هسته‌ای هستند.

۴) در ساختار نوعی بافت پیوندی خود، دارای استوانه‌هایی هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی می‌باشند.

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

«نوعی تار ماهیچه‌ی اسکلتی که .....، برخلاف نوع دیگر تار ماهیچه‌ی اسکلتی .....»

۱) با ورزش کردن به نوع دیگری از تار ماهیچه‌ای تبدیل می‌شود- می‌تواند عملکردی تحت تأثیر اعصاب خودمختار داشته باشد.

۲) سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه‌ی آندوپلاسمی آن بیشتر است- توانایی تحریک گیرنده‌های سازش‌ناپذیر بدن را دارد.

۳) سرعت فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده‌ی ATP در آن‌ها بیشتر است- با سرعت کمتری، پل‌های اتصال بین آکتین و میوزین را تشکیل می‌دهند.

۴) به میزان بیشتری، ماده‌ی مصرفی آنزیم اتیدراز کربنیک را تولید می‌کند- دارای تعداد زیادی از نوعی اندامک با غشای داخلی چین‌خورده است.

۸۳- به‌طور معمول، کدام مورد لزوماً درباره‌ی همه‌ی انواع تارهای ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان، صحیح نی‌باشد؟

۱) تعداد زیادی واحدهای تکراری دارد که به آن ظاهر مخطط می‌دهد.

۲) از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است.

۳) فاقد بافت پیوندی حاوی رشته‌های کلاژن و کشسان در اطراف خود است.

۴) بیشتر انرژی لازم برای فعالیت‌های خود را به روش هوازی به دست می‌آورد.

۸۴- چه تعداد از موارد زیر ویژگی مشترک همه‌ی بیگانه‌خوارها می‌باشد؟

الف) تراگذاری

ب) توانایی ترشح مواد دفاعی

ج) حضور در نوعی بافت

د) حمل مواد دفاعی فراوان

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی، تکمیل می کند؟

«در فردی که وارد مرحلهٔ پس از زایمان شده و به نوعی ..... مبتلا گردیده است، .....»

- ۱) آسیب به بزرگترین یاخته های غدد معده - میزان ترشح اریتروپویتین افزایش یافته و تعداد ضربان قلب فرد کاهش پیدا می کند.
- ۲) کم کاری بخش پسین غدهٔ هیپوفیز - میزان تولید شیر کاهش یافته است و بازجذب برخی یون ها در کلیه کاهش می یابد.
- ۳) پرکاری بخش قشری غدهٔ فوق کلیه - ممکن است افزایش فعالیت ترشحی هیپوتالاموس به همراه افزایش میزان جریان لنف مشاهده شود.
- ۴) کم کاری غدهٔ پاراتیروئید - اتصال اکتین و میوزین مختل می شود و میزان تولید فیبرین در طی انعقاد خون بیشتر می شود.

۸۶- چند مورد زیر دربارهٔ غدد درون ریز و ترشحات آن ها، درست است؟

- الف) غدهٔ درون ریزی که در جلوی محل انشعاب نای به دو نایزهٔ اصلی وجود دارد، جزو اندام های لنفی است و اندازهٔ آن با افزایش سن تحلیل می رود.
- ب) پایین ترین غدهٔ درون ریز در بدن فردی که پرولاکتین بر فرایندهای دستگاه تولیدمثل آن مؤثر است، تنها محل تولید هورمون جنسی فرد نیست.
- ج) غده ای که در زیر معده و موازی با آن قرار دارد، از دو بخش با یاخته های پوششی تشکیل شده است که آسیب به آن ها باعث کاهش ذخایر چربی بدن می شود.
- د) در یک فرد مبتلا به اختلال در فعالیت غدهٔ پاراتیروئید، احتمال تغییر در میزان برون ده قلب همانند اختلال در انجام صحیح دم و بازدم افزایش می یابد.

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

۸۷- با توجه به کتاب درسی، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«به دنبال افزایش غلظت ..... در یک فرد مبتلا به دیابت شیرین نوع ..... کاهش می یابد.»

- ۱) انسولین - یک، غلظت محصولات اسیدی در خوناب
- ۲) انسولین - دو، تخریب پروتئین های بدن به شدت
- ۳) گلوکاگون - یک، مصرف آب در یاخته های کبدی
- ۴) گلوکاگون - دو، میزان تراوش گلوکز به ادرار

۸۸- با توجه به موقعیت قرارگیری غدد درون ریز بدن در یک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) در سمتی از بدن که غدهٔ فوق کلیه بالاتر قرار گرفته است، نیمهٔ دیافراگم نیز نسبت به سمت مقابل، بالاتر است.
- ۲) غدهٔ تیروئید همانند غدهٔ تیموس در مجاورت مجرای نای قرار گرفته و توسط استخوان جناغ محافظت می شوند.
- ۳) غدهٔ فوق کلیه سمت چپ همانند پانکراس از نزدیک ترین غدد به طحال محسوب شده و توسط پردهٔ صفاق احاطه شده اند.
- ۴) بالاترین غدهٔ درون ریز، زمانی که تحریک گیرنده های استوانه ای چشم بیشتر است، می تواند ترشح هورمون تنظیم کنندهٔ ریتم شبانه روزی را افزایش دهد.

۸۹- در بدن انسان، زمانی که ترشح هورمون های تیروئیدی بیش از حد طبیعی است، ممکن ..... .

- ۱) نیست، بر فعالیت انواعی از آنزیم های درون و برون یاخته ای افزوده شود.
- ۲) است، برخی فعالیت های ترشحی غده (های) درون ریز بدن کاهش یابد.
- ۳) نیست، فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم غشای نوروں افزایش یابد.
- ۴) است، میزان اتصال کربن دی اکسید با هموگلوبین کاهش یابد.

۹۰- اپیدرم ..... درم .....

- ۱) همانند- متعلق به یک نوع بافت از بدن می باشد که در جلوگیری از ورود میکروبها به بدن نقش دارد.
- ۲) همانند- می تواند واجد شبکه ای از مویرگ های خونی جهت تبادل گازهای تنفسی با یاخته ها باشد.
- ۳) برخلاف- در تماس با میکروبهایی است که در رقابت برای کسب غذا بر میکروبهای بیماری زا، پیروز می شوند.
- ۴) برخلاف- واجد یاختههایی است که می توانند قسمت هایی از میکروب را در سطح خود قرار داده و به یاخته های ایمنی ارائه کنند.

۹۱- چند مورد درباره انسان بالغ، صحیح بیان شده است؟

- الف) با کاهش فعالیت بخش درون ریز لوزالمعده، ممکن است تراکم یون پتاسیم در نوروں ها کاهش یابد.
  - ب) هر هورمون مؤثر در کاهش میزان ذخیره گلیکوژن کبدی، از اندامی پایین تر از دیافراگم ترشح می شود.
  - ج) در پی پرکاری غده هیپوفیز در انسان، تراکم توده استخوانی همانند تکثیر یاخته های استخوانی، می تواند افزایش یابد.
  - د) بیش از یک دسته از آکسون های یاخته های عصبی، در انتقال هورمون ها به بخش پسین غده هیپوفیز نقش دارند.
  - ه) در پی کم کاری غده سپری شکل در جلوی نای، میزان ترشح پایه انسولین افزایش یافته و دمای بدن کاهش می یابد.
- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| ۲(۱) | ۳(۲) | ۴(۳) | ۵(۴) |
|------|------|------|------|

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

«با توجه به پاسخ های ایمنی ایجاد شده در بدن فردی که به آنفلوآنزای پرندگان مبتلا شده است، هر .....»

- ۱) پادتن موجود در بدن فرد، فاقد توانایی اتصال به بیش از یک نوع یاخته می باشد.
  - ۲) یاخته ایمنی مؤثر در مرگ فرد، الزاماً در غده ای که در مقابل محل دو شاخه شدن نای قرار دارد، بالغ شده است.
  - ۳) لنفوسیت موجود در خون، قادر به تغییر شکل هسته خود بوده و محصول مستقیم تقسیم یاخته های بنیادی در مغز استخوان می باشد.
  - ۴) ترکیب ترشح شده در بدن به منظور مقابله با عامل بیماری، ممکن نیست از ساختارهای حلقه مانند مؤثر بر غشا به منظور مرگ عامل بیماری استفاده کند.
- ۹۳- در رابطه با ایمنی اختصاصی بدن انسان، چند مورد از عبارات زیر فقط در رابطه با گروهی از یاخته هایی درست است که در اثر تقسیم و تمایز لنفوسیت های

**B و T ساخته می شوند؟**

- الف) توانایی تکثیر شدن و تولید یاخته هایی دارای گیرنده آنتی ژنی را دارند.
  - ب) با ساخت مولکول های زیستی نیتروژن دار به مبارزه با عوامل بیماری زا می پردازند.
  - ج) در پاسخ ایمنی ثانویه به میزان بیشتری نسبت به پاسخ اولیه ساخته می شوند.
  - د) در سطح خود فاقد گیرنده هایی جهت شناسایی پادگن (آنتی ژن) ها می باشند.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۹۴- بخشی از بدن یک فرد بالغ، که سازنده بیشترین تعداد عناصر یاخته ای خون است، در کدام مورد دخالت ندارد؟

- ۱) به وجود آوردن یاخته های مؤثر در پاسخ های ایمنی اولیه
- ۲) تولید ماده ضد انعقاد خون
- ۳) بروز پاسخ های بیش از حد دستگاه ایمنی بدن انسان
- ۴) فاگوسیت شدن همه انگل های فعال

۹۵- کدام مورد، درباره یاخته هایی که تعداد آنها در افراد مبتلا به بیماری ایدز (AIDS) کاهش می یابد، نادرست است؟

- ۱) توانایی ترشح نوعی پیک شیمیایی مؤثر در تقسیم یاخته ای را دارند.
- ۲) در انجام فعالیت لنفوسیت های بالغ شده در مغز استخوان مؤثر است.
- ۳) توانایی تولید پروتئین های دفاعی به کمک ریبوزوم ها و شبکه آندوپلاسمی زبر را دارند.
- ۴) تنها دارای یک نوع گیرنده در سطح خود می باشد که به یک نوع پادگن متصل می شود.

۹۶- با در نظر گرفتن دستگاه ایمنی در بدن یک انسان سالم و طبیعی، کدام گزینه جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«در ایمنی اختصاصی، ..... لنفوسیت های شرکت کننده در خط سوم دفاعی بدن، .....»

- ۱) فقط گروهی از - در اندام لنفی تولید کننده هورمون تیموسین، به کمک بعضی از ریوزوم های خود پروتئین های غشایی تولید می کنند.
  - ۲) همه - در مغز استخوانی که در بین حفرات بافت استخوانی اسفنجی قرار داشته و دارای یاخته های بنیادی لنفوئیدی است، تولید می شوند.
  - ۳) فقط گروهی از - از یاخته های بنیادی لنفوئیدی منشأ گرفته و تنها پس از کسب توانایی شناخت عوامل خودی از بیگانه، از اندام لنفی به خون وارد می شوند.
  - ۴) همه - و در مغز استخوان تولید می شوند، پس از برخورد با آنتی ژن اختصاصی خود، تکثیر و تمایز یافته و لنفوسیت های خاطره و عمل کننده تولید می کنند.
- ۹۷- در پاسخ التهابی، رها شدن پیک شیمیایی از نوعی یاخته بافتی، باعث افزایش فاصله بین یاخته های پوششی دیواره مویرگ های خونی می شود.

چند مورد درباره این یاخته ها صحیح است؟

- الف - تنها یاخته های آسیب دیده در موضع التهاب هستند.
- ب - اندازه آن ها نسبت به ماکروفاژ ها، بزرگ تر است.
- ج - پیک شیمیایی فوق، به جریان خون وارد می شود.
- د - در افزایش پروتئین های مکمل در بافت مؤثر است.

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

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

«به طور طبیعی در دستگاه ایمنی انسان، یاخته های ..... توانایی ..... را دارند؛ اما قادر به ..... نیستند.»

- ۱) درشت خوار - پاکسازی یاخته های مرده - عبور از دیواره مویرگ های خونی
  - ۲) دارای هسته چندقسمتی - تولید مواد دفاعی - بیگانه خواری
  - ۳) دارینه ای - فعال کردن یاخته های ایمنی - ورود به رگ ها
  - ۴) منشأ درشت خوارها - بیگانه خواری دائمی در حبابک ها - ترشح هیستامین
- ۹۹- کدام عبارت درباره گروهی از گویچه های سفید درست است که می توانند پس از تغییر، به یاخته های مؤثر در پاکسازی گویچه های قرمز مرده تبدیل شوند؟

- ۱) همانند بیگانه خوارهای دارای انشعابات دندریت مانند، نمی توانند با عبور از فواصل بین یاخته های دیواره مویرگ های خونی به جریان خون وارد شوند.
- ۲) همانند یاخته های دفاعی بدن که به بخش پیوند شده در بدن انسان حمله می کنند، دارای هسته تکی و سیتوپلاسمی بدون دانه هستند.
- ۳) برخلاف همه یاخته های ایجاد کننده منفذ در غشای یاخته های آلوده به ویروس، می توانند در دفاع غیراختصاصی شرکت کنند.
- ۴) برخلاف نیروهای واکنش سریع دفاع غیراختصاصی، باکتری های وارد شده به موضع التهاب را بیگانه خواری می کنند.

۱۰۰- چند مورد در ارتباط با انسان نادرست است؟

- الف) در هر ایمنی ناشی از سرم، پادتن های تولید شده در بدن همراه با خون و لنف به گردش در می آیند.
- ب) در هر ایمنی ناشی از واکسن، یاخته های خاطره، همواره به میزان کافی در بدن فرد باقی می مانند.
- ج) در هر ایمنی ناشی از سرم، میزان بیگانه خواری عامل های بیگانه وارد شده به بدن افزایش پیدا می کند.
- د) در هر ایمنی ناشی از واکسن، همواره میکروب ضعیف شده یا کشته شده به بدن فرد تزریق می گردد.

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

فیزیک (۲)

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن (خازن و انرژی خازن)  
جریان الکتریکی (جریان الکتریکی، مقاومت الکتریکی و قانون اهم، عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی، نیروی محرکه الکتریکی و مدارها)  
صفحه‌های ۲۸ تا ۵۳

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؟

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

۱۰۱- برای کاهش ظرفیت یک خازن مسطح، باید کدامیک از کمیت‌های زیر را افزایش داد؟

- (۱) بار خازن  
(۲) فاصله دو صفحه از یکدیگر  
(۳) اختلاف پتانسیل دو صفحه  
(۴) مساحت صفحات خازن

۱۰۲- مساحت سطح مشترک صفحات خازن تختی  $60 \text{ cm}^2$  و دی‌الکتریک بین صفحات آن، هوا می‌باشد. اگر بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات

این خازن  $\frac{N}{C} \times 10^6 \times 2/5$  باشد، بار الکتریکی ذخیره شده در آن چند میکروکولن است؟  $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2})$

- (۱) ۱/۳۵ (۲) ۱/۴ (۳) ۱/۴۵ (۴) ۱/۵

۱۰۳- فاصله بین صفحه‌های یک خازن تخت  $4 \text{ mm}$  و مساحت هر یک از صفحه‌های آن  $1 \text{ cm}^2$  است. اگر جنس دی‌الکتریک بین صفحات تغییری نکند و فاصله بین صفحات خازن ۷۵ درصد کاهش یابد، ظرفیت خازن  $3/24$  پیکوفاراد افزایش می‌یابد. ثابت دی‌الکتریک استفاده شده در این خازن چقدر است؟

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

- (۱) ۱/۰۸ (۲) ۲/۱۶ (۳) ۲/۴ (۴) ۴/۸

۱۰۴- خازن تختی که فاصله بین صفحات آن  $d$  و دی‌الکتریک آن هوا است، به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است. کدامیک از تغییرات زیر، انرژی ذخیره شده در خازن را ۷۵ درصد کاهش می‌دهد؟

- (۱) بین صفحات خازن دی‌الکتریک با ثابت  $K = 4$  قرار دهیم.  
(۲) فاصله بین صفحات خازن را ۷۵ درصد کاهش دهیم.  
(۳) فاصله بین صفحات خازن را به اندازه  $3d$  افزایش دهیم.  
(۴) فاصله بین صفحات را ۴ برابر کرده، سپس دی‌الکتریک با ثابت  $K = 3$  بین صفحات قرار دهیم.

۱۰۵- اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه یک خازن تخت را  $20$  ولت افزایش دهیم، اندازه بار روی هر صفحه خازن  $200$  میکروکولن اضافه می‌شود و انرژی ذخیره شده در خازن  $4$  میلی‌ژول افزایش می‌یابد. بار این خازن در حالت اول چند میکروکولن است؟

- (۱) ۲۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۶۰۰

۱۰۶- ظرفیت خازنی  $10 \mu F$  و بار الکتریکی ذخیره شده در آن  $12 \text{ mC}$  است. چند میلی‌کولن بار منفی از صفحه مثبت جدا کرده و به صفحه منفی منتقل کنیم تا انرژی ذخیره شده در خازن  $1250 \text{ mJ}$  افزایش یابد؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۰۷- خازن شارژ شده‌ای را که فاصله بین صفحات آن  $d$  و پُر از هوا است، از مولد جدا می‌کنیم، سپس فاصله بین صفحات را به اندازه  $\frac{d}{3}$  افزایش داده و بین صفحات، دی‌الکتریک با ثابت  $K = 2$  قرار می‌دهیم. اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات و انرژی ذخیره شده در خازن به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شود؟

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

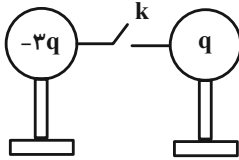
آزمون بعدی شما (۸ بهمن) از صفحات ۱ تا ۵۳ کتاب درسی است که در کتاب سه‌سطحی فیزیک (۲) شامل ۱۸۷ سؤال (از سؤال ۱ تا ۱۸۷) می‌باشد.



۱۰۸- روی یک باتری قلمی مقدار  $1500 \text{mAh}$  نوشته شده است. اگر این باتری جریان متوسط  $100 \mu\text{A}$  را فراهم سازد، بعد از گذشت چند ساعت، بار موجود داخل باتری ۲۰ درصد کاهش می‌یابد و در این حالت، بار باقی‌مانده داخل باتری چند کولن خواهد بود؟

- (۱) ۳۰ و ۳۳۲ (۲) ۳۰ و  $1/2$  (۳) ۳۰۰۰ و ۱۲ (۴) ۳۰۰۰ و ۴۳۲

۱۰۹- مطابق شکل زیر، دو کره رسانای مشابه روی پایه‌های عایقی قرار دارند. اگر کلید بین دو کره را وصل کنیم، جریان الکتریکی متوسط  $2/2 \mu\text{A}$  در مدت زمان  $2/5 \text{ms}$  بین دو کره برقرار می‌شود.  $q$  برحسب نانوکولن کدام است؟ (فرض کنید روی سیم رابط بین دو کره باری باقی نمی‌ماند.)



- (۱) ۴  
(۲) ۶  
(۳) ۸  
(۴) ۱۲

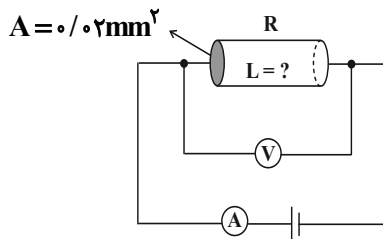
۱۱۰- کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (۱) در دمای ثابت، جریان الکتریکی متناسب با اختلاف پتانسیل دو سر رسانا است.  
(۲) برخورد الکترون‌های متحرک با اتم‌های در حال ارتعاش رسانا، باعث کاهش دمای رسانا می‌شود.  
(۳) در دمای ثابت، اگر جریان عبوری از رسانای اهمی را نصف کنیم، مقاومت الکتریکی آن تغییر نمی‌کند.  
(۴) در صورت تغییر دمای رسانا، نسبت اختلاف پتانسیل به جریان عبوری از رسانا ثابت می‌ماند.

۱۱۱- هنگامی که یک رسانای اهمی را به اختلاف پتانسیل  $12 \text{V}$  وصل می‌کنیم، جریان عبوری از آن  $I$  می‌باشد. حال اگر با کاهش طول رسانا، مقاومت آن  $1 \Omega$  کاهش یابد و آن را به اختلاف پتانسیل  $15 \text{V}$  وصل کنیم، جریان عبوری از آن نسبت به حالت اول  $1 \text{A}$  افزایش می‌یابد. در این صورت، مقاومت اولیه رسانا چند اهم بوده است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۱۱۲- در مدار شکل زیر، آمپرسنج ایده‌آل عدد  $2 \text{A}$  و ولت‌سنج ایده‌آل عدد  $0/8 \text{V}$  را نشان می‌دهند. طول سیم چند سانتی‌متر است؟ (مقاومت ویژه سیم



$2 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$  است.)

- (۱)  $0/4$   
(۲) ۴۰  
(۳)  $0/2$   
(۴) ۲۰

۱۱۳- قطر سیم مسی  $A$ ، دو برابر قطر سیم مسی  $B$  و مقاومت الکتریکی سیم  $B$ ،  $64$  برابر مقاومت الکتریکی سیم  $A$  است. جرم سیم  $A$  چند برابر جرم سیم  $B$  است؟ (دمای ثابت و یکسان است.)

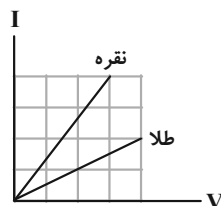
- (۱) ۸ (۲)  $1/8$  (۳)  $1/4$  (۴) ۴

۱۱۴- مقاومت الکتریکی سیمی همگن برابر با  $R$  است. ۲۵ درصد از طول آن را بریده و کنار می‌گذاریم. اگر باقی‌مانده سیم را از دستگاهی عبور دهیم، بدون تغییر جرم، قطر مقطع آن ۴۰ درصد کاهش می‌یابد و مقاومت آن  $625$  اهم می‌شود. مقاومت اولیه سیم ( $R$ ) چند اهم است؟ (دمای ثابت است.)

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۱۰۸ (۳)  $64/3$  (۴) ۵۰۰

۱۱۵- نمودار جریان عبوری بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر دو سیم از جنس‌های طلا و نقره مطابق شکل زیر است. اگر قطر سیمی که از جنس نقره است،

$1/3$  برابر قطر سیمی باشد که از جنس طلا است، نسبت طول سیمی که از جنس طلاست به طول سیمی که از جنس نقره است، کدام است؟  
( $\rho_{\text{طلا}} = 2/4 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ ،  $\rho_{\text{نقره}} = 1/6 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$  و دمای ثابت است.)

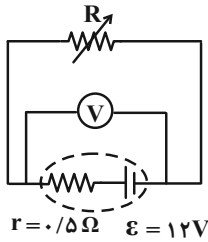


- (۱)  $1/16$   
(۲) ۱۶  
(۳)  $3/16$   
(۴)  $16/3$

۱۱۶- جرم سیم مسی A سه برابر جرم سیم آلومینیومی B است. چگالی مس و آلومینیوم به ترتیب  $9 \frac{g}{cm^3}$  و  $2.7 \frac{g}{cm^3}$  و مقاومت ویژه مس  $\frac{1}{3}$  برابر مقاومت ویژه آلومینیوم است. اگر مقاومت سیم مسی ۲۰ درصد کمتر از سیم آلومینیومی باشد، طول سیم مسی چند برابر طول سیم آلومینیومی است؟ (دما، ثابت است.)

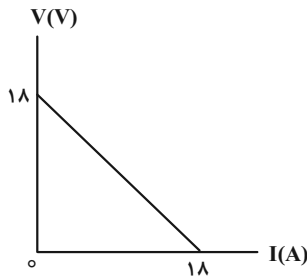
- (۱)  $1/2$  (۲)  $1/8$   
(۳)  $2/4$  (۴)  $3/6$

۱۱۷- در مدار شکل زیر، ولتسنج ایده آل  $8V$  را نشان می‌دهد. اگر  $2/5 \Omega$  به مقاومت متغیر R اضافه کنیم، ولتسنج ایده آل چند ولت را نشان خواهد داد؟



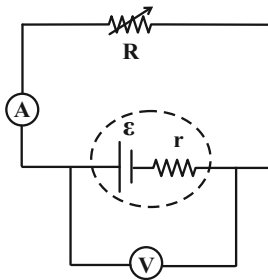
- (۱)  $8/5$  (۲)  $10/5$   
(۳)  $9/5$  (۴)  $7/5$

۱۱۸- در شکل زیر، نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن نشان داده شده است. اگر جریان الکتریکی  $5A$  از این مولد گرفته شود، اختلاف پتانسیل دو سر آن چند ولت می‌شود؟



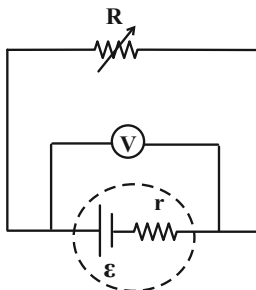
- (۱) ۱۳ (۲) ۱۴  
(۳) ۱۵ (۴) ۱۶

۱۱۹- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا را افزایش دهیم، عددهایی که آمپرسنج و ولتسنج ایده آل نشان می‌دهند، به ترتیب نسبت به حالت قبل چه تغییری می‌کنند؟



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

۱۲۰- در مدار شکل زیر، هنگامی که جریان  $4A$  از مولد عبور می‌کند، ولتسنج ایده آل عدد  $6/6V$  را نشان می‌دهد و هنگامی که جریان  $3A$  از مولد عبور می‌کند، ولتسنج ایده آل عدد  $7/2V$  را نشان می‌دهد. نیروی محرکه مولد و مقاومت درونی آن بر حسب واحدهای SI به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



- (۱) ۹ و  $0/6$  (۲)  $12/6$  و  $0/6$   
(۳) ۹ و  $1/5$  (۴)  $12/5$  و  $1/5$

## شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

## 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 آنتالی، همان محتوای انرژی است) صفحه‌های ۳۲ تا ۶۳

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

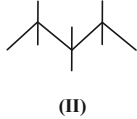
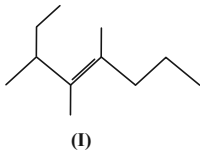
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

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



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.

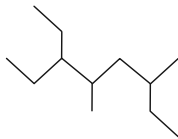
۱۲۲- نام ترکیب به‌دست آمده از جایگزینی شاخه (های) متیل با اتیل و اتیل با متیل، در ترکیب زیر کدام است؟

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

(۱) نسبت جرم کربن به هیدروژن در ترکیب (ب) برابر  $7/3$  است.

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

(۳) برای سوختن کامل  $6/9$  گرم از ترکیب (الف)،  $16/24$  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.

۱۲۴- چند مورد از عبارتهای بیان شده درست است؟

• اگر آلکان A و B به‌ترتیب 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.

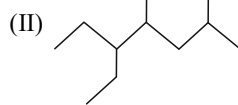
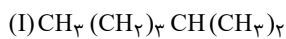
• از واکنش گازی که از آن به عنوان سنگ بنای صنایع پتروشیمی یاد می‌شود با برم مایع، ترکیب سیرنشده‌ای حاصل می‌شود که نام آن

۱، ۲- دی‌برمو اتان است.

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

(۲) (۱) (۲) (۳) (۴) (۳)

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 به‌صورت: «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.

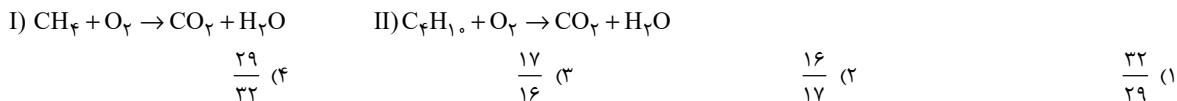
(ت) در ساختار آلکان (III) دو گروه  $CH_2$  وجود دارد.

(۴) (۳) (۳) (۲) (۱)

آزمون بعدی شما (۸ بهمن) از صفحات ۱ تا ۶۳ کتاب درسی است که در کتاب سه‌سطحی شیمی (۲) شامل ۲۵۷ سؤال (از سؤال ۱ تا ۲۵۷) می‌باشد.

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



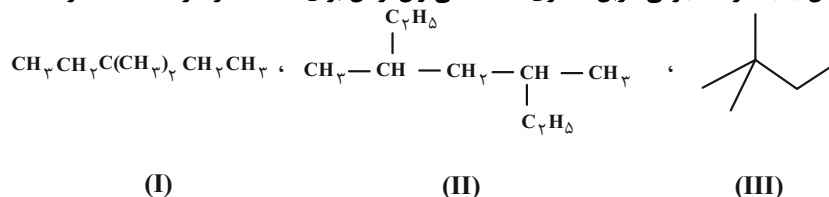
۱۲۷- اگر در مولکول «۲، ۳-دی‌متیل بوتان» به جای هر کدام از گروه‌های « $-\text{CH}_3$ »، یک گروه اتیل قرار گیرد، چند مورد از مطالب زیر در مورد ترکیب حاصل نادرست است؟

- نام ترکیب حاصل «۴، ۳-دی‌متیل هگزان» است.
  - گران‌روی و فراریت ترکیب جدید از ترکیب اولیه بیشتر است.
  - فرمول مولکولی ترکیب حاصل با «۴، ۲-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) ؛ «۵، ۳-دی‌متیل هپتان» نام دارد؛ نسبت به گریس فراریت بیشتری دارد.
- (III) ؛ به‌صورت فرمول بسته  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2$  نیز قابل نمایش است؛ گران‌روی آن از «۲، ۲-تری‌متیل هگزان» کمتر است.
- (I) ؛ نسبت به آلکان (II)، درصد جرمی کربن کمتری داشته؛ می‌توان از آن برای حفاظت از فلزها استفاده کرد.



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

۱۲۹- از سوختن کامل ۱۰/۷۵ گرم از چند نوع آلکان مختلف که مجموع شماره شاخه‌های فرعی در نام آن بر اساس قواعد آیوپاک برابر ۵ است، ۱۵/۷۵

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

۳۳۶ گرم از آن به‌طور کامل بسوزد، چند مول  $\text{CO}_2$  حاصل خواهد شد؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- ۸ (۴)                      ۲۴ (۳)                      ۱۲ (۲)                      ۱۶ (۱)

۱۳۱- همه عبارتهای زیر درست‌اند، به‌جز ...

- (۱) نفت خام مخلوطی از هیدروکربن‌های گوناگون، برخی نمک‌ها، اسیدها، آب و ... است.
- (۲) در تمام انواع نفت خام 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؟

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

۱۳۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در ساختار «۴- اتیل هپتان»، سه زنجیر کربنی را می‌توان متصور شد که زنجیر اصلی آن دارای شش پیوند کربن - کربن است.
- هر اتم کربن در هر آلکان، به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است.
- فراورده واکنش گاز اتن با مخلوط آب و سولفوریک اسید، ماده‌ای بی‌رنگ و فرار است که خاصیت ضد عفونی‌کنندگی دارد.
- تعداد اتم‌های هیدروژن در دومین عضو خانواده آلکان‌ها با دومین عضو خانواده آلکن‌ها برابر است.
- سوخت هواپیما به‌طور عمده شامل مخلوط آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن است.

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

۱۳۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

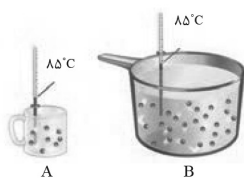
- (ا) در بین عناصر دوره دوم جدول دوره‌ای، واکنش‌پذیری عناصر گروه ۱۴ از عناصر گروه‌های ۱۳ و ۱۵ کم‌تر است.
- (ب) گاز تولید شده در واکنش  $SiO_2(s) + 2C(s) \xrightarrow{\Delta} \dots$  گازی بسیار سمی است.
- (پ) گاز  $SO_3$  خارج شده از نیروگاه‌ها را با عبور از روی کلسیم اکسید به دام می‌اندازند.
- (ت) شمار پیوندهای کووالانسی در پروپین، ۲ واحد بیش از شمار این پیوندها در دومین عضو خانواده آلکان‌ها است.
- (ث) شست‌وشوی زغال‌سنگ به منظور حذف گوگرد و ناخالصی‌های دیگر یکی از راه‌های بهبود کارایی زغال‌سنگ است.

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

۱۳۵- کدام مطلب نادرست است؟

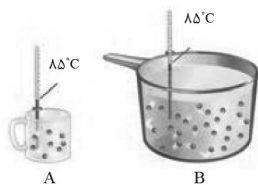
- (۱) در جهان و ایران به‌ترتیب سرانه مصرف شیر و نان از سایر مواد غذایی بیشتر است.
- (۲) دمای یک ماده، معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن است.
- (۳) روغن و چربی به دلیل تفاوت در ساختار، رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.
- (۴) انرژی گرمایی یک نمونه ماده کمیتی است که تنها به جرم ماده بستگی دارد.

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



- (۱) توزیع انرژی بین همه ذرات سازنده محتوی ظرف A یکسان است و همه ذرات به یک اندازه جنب و جوش دارند.
- (۲) گرمای نمونه B بیشتر از نمونه A است، زیرا شمار ذرات آن بیشتر است.
- (۳) اگر مقداری از آب ظرف A را به ظرف B منتقل کنیم؛ میانگین انرژی جنبشی ذرات و ظرفیت گرمایی ویژه ثابت مانده، ولی ظرفیت گرمایی ظرف B افزایش می‌یابد.
- (۴) هنگام هم دما شدن نمونه A با دمای اتاق، تغییر دمای آن مقداری مثبت است و انرژی گرمایی آن کاهش می‌یابد.

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.

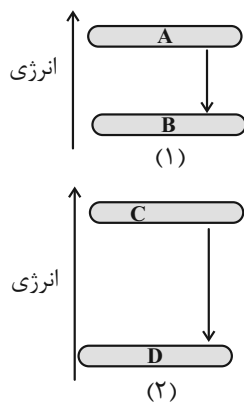
۱۳۸- کدام گزینه نادرست است؟ ( $c_{\text{Al}} = 0/9$  ,  $c_{\text{Cu}} = 0/4$  ,  $c_{\text{Pb}} = 0/128$ :  $\text{J.g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$ )

- (۱) ظرفیت گرمایی  $50$  گرم سرب برابر  $6/4 \text{ J}^{\circ}\text{C}^{-1}$  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  $37$  درجه سلسیوس
- (ب) (۱) - گوارش و سوخت و ساز - B - شیر  $37$  درجه سلسیوس
- (پ) (۱) - رسیدن به دمای بدن - A - شیر داغ
- (ت) (۲) - گوارش و سوخت و ساز - B - شیر  $37$  درجه 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) |





# دفترچه پاسخ آزمون

۲۴ دی ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

## طراحان

فارسی (۲)	عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، مسلم ساسانی، عارفه سادات طباطبایی نژاد، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان
عربی، زبان قرآن (۲)	محمد داوری پناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، نعمت‌اله مقصودی، رضا یزدی
دین و زندگی (۲)	محمد آقاصالح، محمد رضایی بقا، عباس سیدشهبستی، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصور
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری، سپهر برومند، فرهنگ رشیدی، حسن روحی، علی شکوهی، مهدی شیرافکن
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی، مهدی جباری، روزبه اسحاقیان، سحر صادقی، آرین فلاح‌اسدی
ریاضی (۲)	سینا گودرزی، مجتبی نادری، سجاد داوطلب، وحید راحتی، سپهر قنواتی، سعید پناهی
زیست‌شناسی (۲)	امیرحسین بهروزی فرد، سیدامیرمنصور بهشتی، فرید فرهنگ، محمدحسن مؤمن‌زاده، محمد مهدی روزبهانی، کاوه ندیمی، سینا نادری، اشکان زرنی، سیدپوریا طاهریان، علیرضا رضایی، شروین مصورعلی، علیرضا آروین، شاهین راضیان
فیزیک (۲)	حمیدرضا عامری، محمدجواد سورچی، زهره آقامحمدی، عبدالرضا امینی نسب، هاشم زمانیان، محمد گودرزی، حسین ناصحی، شهرام آموزگار، اسعد حاجی‌زاده، حامد گودرزی، مجتبی نکونیان، غلامرضا اکبری، مصطفی کیانی
شیمی (۲)	میلاذ کریمی، بهزاد تقی‌زاده، ارژنگ خانلری، هادی مهدی‌زاده، محمد عظیمیان‌زواره، مرتضی حسن‌زاده، یاسر راش، جعفر یازوکی، رضا سلیمانی، سیدرحیم هاشمی‌دهکردی، منصور سلیمانی‌ملکان

## گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	-	الهام محمدی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن	میلاذ نقشی	میلاذ نقشی	-	فاطمه منصورخاکی، نوید امساک، اسماعیل یونس‌پور، درویشعلی ابراهیمی، فاطمه کریمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	-	سکینه گلشنی، احمد منصور	ستایش محمدی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	-	فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو، مارال صالحی	سپیده جلالی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان، مهدی جباری	آرین فلاح‌اسدی	محیا عباسی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، امیرمحمد سلطانی	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	علی رفیعی، سیدامیرمنصور بهشتی، مبین روشن	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی، امیر محمودی‌انزایی	زهره آقامحمدی	محمد رضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	-	هادی مهدی‌زاده، یاسر راش، مهلا تابش‌نیا	الهه شهبازی

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپوریگانه (اختصاصی) - امیرحسین رضاغر (عمومی)
مسئول دفترچه	لیلا نورانی (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: مریم بهمن‌پور (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح‌الله زاده
ناظر چاپ	حمید محمدی

## گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



فارسی (۲)

۱- گزینة «۳»

(مهمربوار قورپیان)  
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»

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

۴- گزینة «۴»

(عارفه سادات 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 رضایی مقدم)  
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 رضایی مقدم)  
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 گزینه‌های «۱» و «۳») / «الَّذِي»: کسی که (رد گزینه «۴») / «يَكْتَتِبُ»: می نویسد / «نُصُوصاً جَمِيلَةً»: متون زیبایی را، متن‌های قشنگی را (رد گزینه «۳») / «يَكْرِهُهُ الْمَعْلَمُ»: معلم او را گرامی می‌دارد (رد گزینه‌های «۳» و «۴»)

نکته مهم درسی:

«الَّذِي»: اسم موصول می‌باشد و به صورت «کسی که» ترجمه می‌شود.  
«نُصُوصُ»: جمع مکسر (جمع تکسیر)، مفردش نَصْ می‌باشد و به صورت «متون و متن‌ها» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۱»

(مهم‌علی کاظمی نصرآبادی)  
«يلعب»: ایفا می‌کند، بازی می‌کند / «حارس المرمى»: دروازه‌بان (رد گزینه «۲») / «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 گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴») / «ليست له»: ندارد / «مسؤولية كثيرة»: مسئولیت بسیار (رد گزینه‌های «۳» و «۴»)

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۲»

(نعمت‌الله مقصوری- بوشهر)  
«شجرة أخرى»: درختی دیگر، درخت دیگری (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «فصون»: شاخه‌ها (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»

(نعمت‌الله مقصوری- بوشهر)  
تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: پنهان می‌کند ← قَدْ يَدْفِنُ (نادرست) - يَدْفِنُ (درست) / گاهی فراموش می‌کند ← يَنْسِي (نادرست) - قَدْ يَنْسِي (درست)  
گزینه «۲»: سنجاب ← سَنَجَاب (نادرست) - السَّنَجَاب (درست)  
گزینه «۴»: سنجاب ← سَنَجَاب (نادرست) - السَّنَجَاب (درست) / بعضی از دانه‌ها ← 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 می‌شود. («كَانَتْ يَبْلُغُ»: می‌رسید)  
اسم مثنی و جمع مذکر اگر «مضاف» واقع شود نون آن حذف می‌شود. («مِثْنِي»: مضاف «مِثْرٍ» مضاف الیه می‌باشد 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 میوه‌ها است و در قلب آن‌ها واقع شده است! که غلط است، این عبارت توصیف «اللَّب: مغز میوه» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أفساید»: نوعی از خطاها در فوتبال است و گُل بازیکن به سبب آن پذیرفته نمی‌شود!  
گزینه «۳»: «كاشت»: دانه‌ها را زیر خاک قرار دادن و مترادفش «كاشت» می‌باشد!  
گزینه «۴»: «تماشاچی»: کسی است که برای دیدن مسابقه ورزشی به ورزشگاه می‌رود!

(تعریف کلمات)

۱۷- گزینه «۳»

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

(لغت)

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 می‌افتد 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 می‌شود (این کوه‌ها).

(قواعد)

۱۹- گزینه «۱»

(مهم‌علی کاظمی نصرآبادی- بوشهر)  
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 می‌شود تشخیص داد.

نکته مهم درسی:

در چنین سؤال‌هایی اول نقش مفعول را پیدا کنید، سپس ببینید معرفه است یا نکره.  
تشریح گزینه‌های 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» می‌باشد.  
۲. اسم‌های غَلَم اگر تنوین هم بگیرند، باز «معرفه» هستند.  
۳. مضاف اگر نکره هم باشد، تنوین نمی‌گیرد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «المُعَلِّمُونَ وَ التَّلَامِيذُ» فاعل و معرفه هستند.  
گزینه «۲»: «سعيد» فاعل و معرفه است. (تنوین در اسم‌های 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 یرسلهم ضلالاً بعیدا: 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»**

(مهمم 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 مَولاهُ فیهذا غلیّ مَولاهُ». 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»**

(مهمم 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»**

(مهمم رضایی بقا)

لازمه جانشینی رسول خدا (ص)، علم کامل و عصمت از گناه و اشتباه است. ویژگی عصمت ائمه اطهار (ع) در آیه تطهیر: «أَما یریدُ اللهُ لیذهبَ عنکُم الرِّجسَ أهلَ البیتِ و یطہرکم تطہیراً» و حدیث نقلین: «ما ان تمسکتُم بهما لَن تَصِلُوا 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»**

(مهمم 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 کافری در جنگ کشته شد او را مثله نکنند.

(پیشوایان اسوه، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)



### دین و زندگی (۲) - سوالات آشنا

#### ۳۱- گزینۀ «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- گزینۀ «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 سایه 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- گزینۀ «۳»

(کتاب جامع)

بر طبق آیه «اللَّهُ اعْلَمُ حَيْثُ يُجْعَلُ رِسَالَتَهُ»: خدا بهتر می‌داند رسالتش را کجا قرار دهد و چون لازمه 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- گزینۀ «۴»

(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- گزینۀ «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- گزینۀ «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- گزینۀ «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، رستگاران و در روز قیامت، اهل نجات‌اند.»

(پیشوایان اسوه، صفحه ۸۰)

#### ۳۸- گزینۀ «۴»

(کتاب جامع)

در حدیث ثقلین «انّی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ما ان تمسکتکم بهما لن تضلوا ابدآ 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- گزینۀ «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- گزینۀ «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»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمۀ جمله: «بسیاری از تحقیقات نشان داده‌اند که بین رژیم غذایی بد و مشکلات قلبی رابطه‌ی 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)

ترجمۀ 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 انتهای‌ترین 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)

ترجمۀ جمله: «گروهی از فضانوران به تازگی جرم ماده معمولی کهکشان را به کمک اطلاعات به‌دست 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)

ترجمۀ 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)

ترجمۀ 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)

ترجمۀ 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)

ترجمۀ 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)

ترجمۀ جمله: «تنها ابزار ارتباطی برای یک نوزاد ... است.»  
«گریستن»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه «۳»

(مهری شیرافکن)

ترجمۀ 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)

ترجمۀ 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)

ترجمۀ جمله: «براساس پاراگراف «۲» نوزادان در شش ماهگی می‌توانند ...»  
«به زبان‌های مختلف صدا تولید کنند»

(درک مطلب)

زمین شناسی

۵۱- گزینه ۲»

(سراسری خارج از کشور ۹۹)

شکل صورت سؤال، مقطع یک رودخانه ماریچ (دارای انحنا) را نشان می‌دهد. وقتی مسیر رودخانه دارای انحنا باشد، بیشترین سرعت از وسط رودخانه به طرف دیواره مقعر (کاو) آن منتقل می‌شود.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۴۴)

۵۲- گزینه ۴»

(بغزار سلطانی)

هنگامی که سطح ایستایی با سطح زمین برخورد کند، آب زیرزمینی، به صورت چشمه و گاهی به صورت برکه در سطح زمین ظاهر می‌شود.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه‌های ۴۵، ۴۶)

۵۳- گزینه ۳»

(معدری بیاری)

در مناطقی که بیلان آب منفی باشد، از نظر توسعه بهره‌برداری آب‌های زیرزمینی، می‌تواند به عنوان دشت ممنوعه اعلام شوند. مناطق A، B و E دارای بیلان منفی هستند.

آب خروجی آب ورودی بیلان آب

$$\Delta S = I - O$$

$$A : \Delta S = 68 - 97 = -29$$

$$B : \Delta S = 165 - 183 = -18$$

$$E : \Delta S = 129 - 142 = -13$$

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه‌های ۴۹، ۵۰)

۵۴- گزینه ۳»

(بغزار سلطانی)

آبرفت‌ها و سنگ‌های آهکی حفره‌دار (آهک کارستی) قابلیت تشکیل آبخوان را دارند، ولی شیل‌ها، سنگ‌های دگرگونی و آذرین آبخوان خوبی تشکیل نمی‌دهند.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۴۷)

۵۵- گزینه ۱»

بررسی گزینه‌ها:

$$TH = 2 / 5Ca^{2+} + 4 / 1Mg^{2+}$$

گزینه «۱»:

$$TH_B = 2 / 5(3) + 4 / 1(2) \Rightarrow TH_B = 15 / 7 \frac{mg}{L}$$

$$TH_C = 2 / 5(2) + 4 / 1(3) \Rightarrow TH_C = 17 / 3 \frac{mg}{L}$$

سختی آب در منطقه B کمتر از منطقه C است.

$$TH_C = 2 / 5Ca^{2+} + 4 / 1Mg^{2+}$$

گزینه «۲»:

$$\Rightarrow TH_C = 2 / 5(2) + 4 / 1(3) \Rightarrow 17 / 3 \frac{mg}{L}$$

$$TH_A = 2 / 5Ca^{2+} + 4 / 1Mg^{2+} \quad \text{گزینه «۳»:$$

$$\Rightarrow TH_A = 2 / 5(10) + 4 / 1(8) \Rightarrow TH_A = 57 / 8 \frac{mg}{L}$$

هر چه از منطقه تغذیه دورتر شویم، سختی آب بیشتر می‌شود.

گزینه «۴»: آب در نقطه B دارای کمترین سختی است. پس سنگ‌های آن منطقه ممکن است از نوع آذرین باشند.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۴۸)

۵۶- گزینه ۴»

(سر صارتقی)

غلظت نمک‌های حل شده در آب زیرزمینی به جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی شده توسط آب بستگی دارد. آب، ضمن حرکت آهسته در زیر زمین، فرصت زیادی برای انحلال کانی‌های مسیر خود دارد. با افزایش دمای آب، میزان نمک‌های حل شده در آب زیرزمینی بیشتر خواهد بود.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۵۷- گزینه ۲»

(سراسری داخل کشور ۱۴۰۰)

ذرات تشکیل‌دهنده خاک، بر حسب اندازه، به سه دسته اصلی درشت‌دانه (خاک‌های شنی)، متوسط‌دانه (ماسه و لای) و ریزدانه (خاک‌های رسی) تقسیم می‌شوند.

لای (سیلت): به ذرات رسوبی بزرگ‌تر از رس و کوچک‌تر از ماسه گفته می‌شود.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۵۳)

۵۸- گزینه ۳»

(روزبه اسحاقیان)

افق B خاک یا خاک میانی شامل رس، ماسه، شن، املاح شسته شده از افق A و مقدار کمی گیاجاک است.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۵۴)

۵۹- گزینه ۲»

(معدری بیاری)

فرسایش خاک، باعث کاهش سطح زیر کشت و کاهش حاصلخیزی زمین‌ها می‌شود. در فرسایش آبی هنگامی که جریان آب شدت پیدا کند، باعث پیدایش خندق‌ها می‌شود. همچنین، با ته‌نشینی مواد در آبراهه‌ها و مخازن سدها و کاهش ظرفیت آب‌گیری آن‌ها، خسارت‌های فراوانی را ایجاد می‌کند.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۵۶)

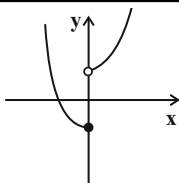
۶۰- گزینه ۴»

(آرین فلاح اسری)

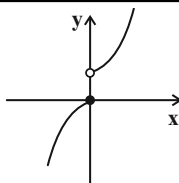
به طور کلی، خاک لوم که ترکیبی از ماسه، لای و رس است، خاک دلخواه کشاورزان و باغبان‌ها می‌باشد.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۵۳)

ریاضی (۲)



گزینه «۴»



گزینه «۳»

از نمودارها معلوم است که فقط تابع گزینه «۳» یک به یک و وارون پذیر است. (ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۵)

۶۴- گزینه «۱» (وهید رافتی)

اگر  $f(5) = k$  فرض کنیم پس  $f^{-1}(k) = 5$  خواهد بود، پس داریم:  
 $x = k \xrightarrow{\text{جای‌گذاری}} f(5) - 2f^{-1}(k) = 5k + 18$   
 $k - 2(5) = 5k + 18 \Rightarrow 4k = -28 \Rightarrow k = -7$   
 $f(5) = -7 \Rightarrow -7 - 2f^{-1}(x) = 5x + 18 \Rightarrow 2f^{-1}(x) = -5x - 25$   
 $\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{-5x - 25}{2} \Rightarrow f^{-1}(5) = \frac{-5 \cdot 5 - 25}{2} = -25$   
 (ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۵)

۶۵- گزینه «۴» (وهید رافتی)

$D_f : 2x - x^2 \geq 0 \Rightarrow x(2-x) \geq 0$   

x	0	2
$2x - x^2$	-	+

 $\Rightarrow D_f = [0, 2]$   
 $D_{2f+g} = D_f \cap D_g = [0, 2] \cap \{0, 2, 5, 6\} = \{0, 2\}$   
 $\Rightarrow \begin{cases} f(1) = 1 \\ f(2) = 0 \\ f(6) = 0 \end{cases}$   
 $2f+g = \{(1, \underbrace{2(1)+6}_6), (2, \underbrace{2(2)+6}_6), (6, \underbrace{2(6)+3}_3)\}$   
 برد تابع  $\rightarrow \{6, 3\}$   
 مجموع اعضای برد تابع  $= 6 + 3 = 9$   
 (ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۶۶- گزینه «۳» (سپهر قنواتی)

$y = -\sqrt{-x}$  قرینه نسبت به محور  $y$  ها  $\rightarrow y = -\sqrt{x}$   
 یک واحد به چپ  $\rightarrow y = -\sqrt{x+1}$  ۲ واحد به بالا  $\rightarrow y = -\sqrt{x+1} + 2$   
 برخورد با  $y = \sqrt{x}$   $\rightarrow -\sqrt{x+1} + 2 = \sqrt{x}$   
 $\Rightarrow (-\sqrt{x+1})^2 = (\sqrt{x} - 2)^2$   
 $x+1 = x - 4\sqrt{x} + 4 \Rightarrow -4\sqrt{x} = -3 \Rightarrow \sqrt{x} = \frac{3}{4} \Rightarrow x = \frac{9}{16}$   
 (ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۶۱- گزینه «۱»

(سیناگورری)

چون دو خط  $HH'$  و  $AC$  بر خط  $AB$  عمودند، پس با هم موازی‌اند و طبق قاعده خطوط موازی و مورب چون دو خط موازی  $HH'$  و  $AC$  توسط یک مورب ( $BC$  خط) قطع شده‌اند پس دو زاویه  $H'\hat{H}H''$  و  $A\hat{C}H$  با هم برابرند.

$$\begin{cases} A\hat{C}H = H'\hat{H}H'' \\ A\hat{H}C = HH''\hat{H}' = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \Delta ACH \sim \Delta H'HH''$$

$$\xrightarrow{\text{نسبت اضلاع متناظر}} \frac{HH'}{AC} = \frac{HH''}{CH} = \frac{H'H''}{AH}$$

$$\frac{AC=16\sqrt{3}}{CH=24, HH'=4\sqrt{3}} \rightarrow \frac{4\sqrt{3}}{16\sqrt{3}} = \frac{HH''}{24} \Rightarrow HH'' = 6$$

طبق روابط طولی مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$(HH')^2 = HH'' \times BH \Rightarrow (4\sqrt{3})^2 = 6 \times BH$$

$$\Rightarrow 48 = 6 \times BH \Rightarrow BH = 8$$

$$BH = HH'' + BH'' \Rightarrow 8 = 6 + BH'' \Rightarrow BH'' = 2$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۶۲- گزینه «۲»

(مجتبی ندری)

برای به دست آوردن دامنه تابع  $f$  کفایست عبارت زیر رادیکال را بزرگ‌تر یا مساوی صفر قرار دهیم، داریم:

$$1 - 3x \geq 0 \Rightarrow -3x \geq -1 \Rightarrow 3x \leq 1 \Rightarrow x \leq \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow D_f = (-\infty, \frac{1}{3}] = (-\infty, a]$$

لذا  $a = \frac{1}{3}$  است. حال حاصل  $g(\frac{1}{3})$  را محاسبه می‌کنیم:

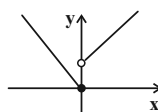
$$g(\frac{1}{3}) = [-\frac{7}{3} \times (\frac{1}{3}) + 1] = [-\frac{7}{9} + 1] = [\frac{-7+9}{9}] = [\frac{2}{9}] = 0$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

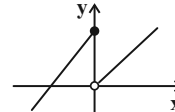
۶۳- گزینه «۳»

(سیار داوطلب)

نمودار تابع هرگزینه به شکل زیر است:



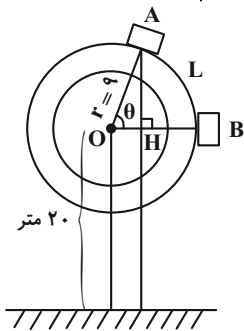
گزینه «۲»



گزینه «۱»

حال باید زاویه مرکزی روبه‌رو به کمان AB را بیابیم. برای این منظور داریم:  
فاصله مرکز چرخ و فلک تا زمین = AH + فاصله کابین A تا زمین

$$\Rightarrow 20 + \frac{9\sqrt{2}}{2} = AH + 20 \Rightarrow AH = \frac{9\sqrt{2}}{2}$$



در مثلث قائم‌الزاویه AOH داریم:

$$\sin \theta = \frac{AH}{9} = \frac{\frac{9\sqrt{2}}{2}}{9} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \theta = 45^\circ$$

$$\xrightarrow{\text{تبدیل واحد}} \frac{45^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{\pi}{4}$$

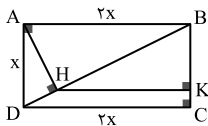
$$AB \text{ کمان طول } L = \frac{\pi}{4} \times 9 = \frac{9\pi}{4}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

### ۷۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

در مثلث قائم‌الزاویه ABD، داریم:



$$\begin{cases} \Delta ABD : BD = \sqrt{(2x)^2 + x^2} = \sqrt{5}x \\ BH \cdot BD = AB^2 \Rightarrow BH = \frac{(2x)^2}{\sqrt{5}x} = \frac{4}{\sqrt{5}}x \end{cases}$$

در مثلث BCD از قضیه تالس استفاده می‌کنیم:

$$HK \parallel DC \Rightarrow \frac{BH}{BD} = \frac{HK}{DC} \Rightarrow \frac{\frac{4}{\sqrt{5}}x}{\sqrt{5}x} = \frac{HK}{2x} \Rightarrow HK = \frac{4}{5}x = 1/6x$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

### ۷۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

اگر مخرج کسر درجه اول باشد، یک عدد حقیقی در دامنه تابع نخواهد بود.

$$4a - 3 = 0 \Rightarrow a = \frac{3}{4} \quad \text{پس داریم:}$$

هم‌چنین اگر مخرج از درجه دوم باشد و ریشه مضاعف داشته باشد، باز هم

یک عدد حقیقی در دامنه تابع نخواهد بود؛ پس داریم:

### ۶۷- گزینه «۳»

(مجتبی نازری)

$$D_f = \begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq 1 \end{cases} \Rightarrow D_f = [0, +\infty) - \{1\}$$

$$D_g = \frac{x^2}{1-x} \geq 0 \xrightarrow{x^2 \geq 0} 1 - |x| > 0$$

$$\Rightarrow |x| < 1 \Rightarrow -1 < x < 1 \Rightarrow D_g = (-1, 1)$$

$$D_{f \cdot g} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} = (0, 1)$$

$$\frac{x^2}{1-x} = 0 \Rightarrow x^2 = 0 \Rightarrow x = 0$$

بنابراین دامنه  $\frac{f^2}{-g}$  شامل اعداد صحیح ۰ و ۱ نیست.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

### ۶۸- گزینه «۲»

(وفیر رافعی)

ابتدا به کمک قانون  $S_{\Delta} = \frac{1}{2}ab \sin \theta$  مساحت مثلث AOB را به

$$S_{\Delta AOB} = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin 45^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2} \quad \text{دست می‌آوریم:}$$

زاویه کمان AB برابر  $45^\circ$  بوده پس مساحت این بخش از دایره،  $\frac{1}{8}$

مساحت کل دایره است چون که:

$$\frac{45^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{8} \xrightarrow{\text{پس}} S_{\text{کل}} = \frac{1}{8} S_{\text{دایره}} = \frac{1}{8} \times \pi r^2 = \frac{1}{8} \times 16\pi = 2\pi$$

$$S_{\text{رنگ‌شده}} = 2\pi - 4\sqrt{2}$$

زاویه  $\theta$  برحسب رادیان برابر است با:

$$\frac{45^\circ}{180^\circ} = \frac{\theta}{\pi} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{4}$$

$$\widehat{AB} = r\theta = 4 \times \frac{\pi}{4} = \pi$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

### ۶۹- گزینه «۴»

(سعید پناهی)

$$L = r\theta \Rightarrow 2 = 5\theta \Rightarrow \theta = \frac{2}{5} \quad \text{چون } L = 2 \text{ و } r = 5 \text{ است. پس داریم:}$$

$$\theta = \frac{2}{5} \quad \text{که برحسب رادیان است را برحسب درجه به دست می‌آوریم:}$$

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{D}{180^\circ} = \frac{2}{5\pi} \Rightarrow D = \frac{72^\circ}{\pi}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

### ۷۰- گزینه «۳»

(مجتبی نازری)

فرض می‌کنیم فاصله کابین A تا B برابر L باشد، داریم:

$$L = r\theta \quad \text{چون قطر برابر ۱۸ است، پس شعاع چرخ و فلک ۹ است. بنابراین:}$$

$$r = 9$$



$$(2f - g)(3) = 2f(3) - g(3) = 2\sqrt{3+1} - \frac{3+1}{3-2} = 4 - 4 = 0$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۷۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

از آنجا که  $(f.g)(y) = f(y).g(y)$ ، مقادیر  $f(y)$  و  $g(y)$  را می‌یابیم. با توجه به نمودار تابع  $f$  داریم:  
نمودار تابع  $g$  برای  $-2 \leq x \leq 4$ ، یک تابع خطی است. با توجه به اینکه نقاط  $(-1, -1)$  و  $(4, -4)$  روی نمودار تابع  $g$  قرار دارند، معادله خط گذرنده از این دو نقطه برابر است با:

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

$$\Rightarrow g(x) = \frac{-1}{4}x - 2; -2 \leq x \leq 4$$

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

$$(f.g)(2) = f(2).g(2) = (3)(-3) = -9$$

بنابراین:

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۷۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

کافیست زاویه داده شده را در  $\frac{\pi}{180^\circ}$  ضرب کنیم:

$$210^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{7\pi}{6}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

۸۰- گزینه «۴»

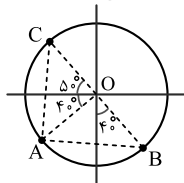
(کتاب آبی)

هریک از زوایا را بر حسب درجه می‌نویسیم:

$$A = \frac{11\pi}{9} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 220^\circ, B = \frac{31\pi}{18} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 310^\circ$$

$$C = \frac{13\pi}{18} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 130^\circ$$

زوایا را روی دایره مثلثاتی نمایش می‌دهیم:



با توجه به شکل، زاویه‌های  $COA$  و  $BOA$  برابر با  $90^\circ$  هستند، پس ضلع‌های  $CO$  و  $OB$  در یک امتداد قرار دارند و  $BC$  قطر دایره است و در نتیجه  $\widehat{CAB} = 90^\circ$ ، پس مثلث  $ABC$  قائم‌الزاویه است.

از طرفی در مثلث  $COA$  داریم:  $\widehat{COA} = 90^\circ$  و  $AO = CO$ ،

در نتیجه  $\widehat{OCA} = 45^\circ$ ، بنابراین مثلث  $ABC$  قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

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

بنابراین ۳ مقدار برای  $a$  وجود دارد.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ و ۵۶)

۷۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$\left| \frac{x-3}{2} \right| = 1 \Rightarrow 1 \leq \frac{x-3}{2} < 2 \Rightarrow 2 \leq x-3 < 4$$

$$\Rightarrow 5 \leq x < 7 \Rightarrow 6 \leq x+1 < 8 \Rightarrow 3 \leq \frac{x+1}{2} < 4 \Rightarrow \left| \frac{x+1}{2} \right| = 3$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۷۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

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

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} x^2 - x + 1 & ; x \neq -1 \\ b & ; x = -1 \end{cases}$$

از آنجا که دو تابع  $f$  و  $g$  با هم برابرند، از مقایسه  $x^2 - x + 1$  با  $g(x) = x^2 + ax + 1$  داریم:  $a = -1$ . برای یافتن مقدار  $b$  هم داریم:

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

$$\frac{f(-1) = g(-1)}{b} \Rightarrow b = 3 \Rightarrow a + b = -1 + 3 = 2$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۷۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$f = \{(a-b, \delta), (1, \gamma), (a+b, \delta)\}$$

$$\Rightarrow f^{-1} = \{(\underline{\delta}, a-b), (\gamma, 1), (\underline{\delta}, a+b)\}$$

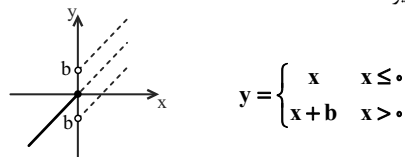
برای آن که  $f^{-1}$  یک تابع باشد، باید:  $a-b = a+b \Rightarrow 0 = 2b \Rightarrow b = 0$ .

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۷۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

نمودار تابع به صورت زیر است:



با توجه به نمودار، اگر  $b \geq 0$  باشد، آنگاه هر خط موازی محور  $x$  ها نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع خواهد کرد و تابع یک‌به‌یک خواهد بود.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۷۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$f(x) = \sqrt{x+1}, g(x) = \frac{x+1}{x-2}$$

**زیست‌شناسی (۲)**

**۸۱- گزینه «۴»**

(امیرمهین بهروزی فرد)

منظور صورت سوال، مهره داران دارای اسکلت استخوانی می باشد که شامل همه مهره داران به جز ماهی های غضروفی می شود. دقت کنید در همه مهره داران دارای اسکلت استخوانی، ساختار استخوان ها با انسان مشابه است؛ پس دارای سامانه های هاورس در استخوان ها هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) دقت کنید که این گزینه برای برخی حفرات قلب در جانوران دارای گردش مضاعف صادق نیست.
- ۲) فقط انسان و بسیاری از پستانداران گوپچه های قرمز بدون هسته دارند؛ سایر مهره داران گوپچه های قرمز هسته دار دارند.
- ۳) دقت کنید ماهیچه های اسکلتی که دارای یاخته های چند هسته ای هستند؛ در حرکت نقش دارند.

(زیست شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه های ۳۹، ۴۰، ۴۵، ۴۷ و ۵۲)

(زیست شناسی، صفحه های ۶۰، ۶۲ و ۶۵ تا ۶۷)

**۸۲- گزینه «۴»**

(سیرامیر منصور بهوشی)

تارهای کند به علت تنفس هوازی بیشتر، کربن دی اکسید (ماده مصرفی انیدراز کربنیک) بیشتری تولید می کنند. این تارها میتوکندری بیشتری دارند. میتوکندری اندامکی دوغشایی با غشای داخلی چین خورده می باشد. (در شکل کتاب درسی دهم نشان داده شده است).

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) نوعی تار ماهیچه اسکلتی که با ورزش کردن به نوع دیگری از تار ماهیچه ای تبدیل می شود، تار ماهیچه ای نوع تند می باشد. این تارها همانند تارهای کند، می توانند تحت تأثیر فعالیت اعصاب خودمختار قرار بگیرند؛ زیرا اعصاب خودمختار در تنظیم خون رسانی تارهای ماهیچه ای اسکلتی نقش دارند.
- ۲) تارهای ماهیچه ای تند به مقدار بیشتر و تار های ماهیچه ای کند به مقدار کمتری توانایی انجام تنفس بی هوازی و تولید لاکتیک اسید را دارند. تجمع لاکتیک اسید باعث تحریک گیرنده های سازش ناپذیر درد می شود.
- ۳) تارهای ماهیچه ای تند، سرعت تجزیه ATP بیشتری دارند. این تارها با سرعت بیشتری پل های اتصالی بین اکتین و میوزین را تشکیل می دهند.

(زیست شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه های ۱۷، ۲۲ و ۳۹ تا ۵۱)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۱ و ۳۹)

**۸۳- گزینه «۳»**

(فریر فرهنگ)

دقت کنید همه تارهای ماهیچه ای اسکلتی، مطابق شکل ۱۱ فصل ۳ کتاب درسی، توسط بافت پیوندی احاطه شده اند. پس این مورد درباره هیچ یک از تارهای ماهیچه ای اسکلتی، صادق نیست.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ و ۲) همه یاخته های ماهیچه ای اسکلتی مانند استوانه ای با چندین هسته دیده می شوند، در واقع هر یاخته از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می شود و به همین علت چند هسته دارد. درون هر یاخته، تعداد زیادی رشته به نام تارچه وجود دارد که موازی هم در طول یاخته قرار گرفته اند. تارچه ها از واحدهای تکراری به نام سارکومر تشکیل شده اند که به تار ماهیچه ای ظاهر مخطط (خط خط) می دهند.

۴) دقت کنید تار های کند بیشتر انرژی خود را از راه هوازی تأمین می کنند؛ پس این گزینه برای گروهی از تارهای ماهیچه ای صادق است.

(زیست شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه های ۴۷، ۴۸، ۵۰ و ۵۱)

(زیست شناسی، صفحه ۱۵)

**۸۴- گزینه «۲»**

(مهمرهن مؤمن زارده)

بررسی موارد:

- الف) ماکروفاژها توانایی تراگذاری ندارند.
- ب) دقت کنید همه یاخته های هسته دار بدن، در صورت آلوده شدن به ویروس توانایی ترشح اینترفرون نوع یک را دارند.
- ج) بیگانه خوارها یا در خون هستند یا در سایر بافت های بدن. دقت کنید، خون، خود نوعی بافت پیوندی است.
- د) طبق متن کتاب درسی، نوتروفیل ها مواد دفاعی فراوانی حمل نمی کنند.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۶۶ تا ۷۰)

**۸۵- گزینه «۳»**

(مهمرهن روزبهانی)

در فردی که به پرکاری بخش قشری غده فوق کلیه مبتلا شده است، میزان ترشح آلدوسترون افزایش یافته و در نتیجه میزان بازجذب سدیم و آب افزایش می یابد و علائمی از خیز مشاهده می شود. در فرد مبتلا به خیز میزان مایع بین یاخته ای افزایش یافته و در نتیجه میزان جریان لنف نیز بیشتر می شود. هم چنین ممکن است علت پرکاری غده فوق کلیه، پرکاری غده هیپوتالاموس باشد و با ترشح هورمون آزادکننده بیشتر باعث پرکاری فوق کلیه شده باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

- گزینه ۱) آسیب به یاخته های کناری، باعث بروز کم خونی در فرد می شود؛ در نتیجه میزان اریتروپویتین افزایش می یابد. هم چنین در فرد مبتلا به کم خونی، میزان اکسیژن موجود در خون کاهش یافته و در نتیجه میزان ضربان قلب می تواند افزایش یابد.
- گزینه ۲) دقت کنید هورمون پرولاکتین که در تولید شیر نقش دارد، در بخش جلویی هیپوفیز ساخته می شود.
- گزینه ۴) کم کاری غده پاراتیروئید باعث کاهش کلسیم خون شده و در نتیجه انعقاد خون دچار اختلال می شود.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۴۹، ۵۰، ۵۶، ۵۷ و ۵۹)

(زیست شناسی، صفحه های ۲۱، ۵۸، ۶۰، ۶۳ و ۶۴)

**۸۶- گزینه «۴»**

(کاو نریمی)

بررسی موارد:

- الف) تیموس جزو اندام های لنفی است و در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج اندازه آن تحلیل می رود.
- ب) در مردان هورمون جنسی علاوه بر بیضه ها در بخش قشری فوق کلیه هم تولید می شوند.
- ج) بخش برون ریز پانکراس با تولید آنزیم های مؤثر در تجزیه چربی ها، باعث تجزیه بهتر چربی ها و در نتیجه جذب بیشتر آن ها می شود. بخش درون ریز نیز انسولین ترشح می کند. در بیماری دیابت، ممکن است بدن از ذخایر چربی بدن برای تولید انرژی استفاده کند.

### ۸۹- گزینه ۲»

(امیرحسین بهروری فرزند)

افزایش بیش از حد هورمون های تیروئیدی سبب می شود که پاسخ بازخوردی بر روی هیپوفیز و هیپوتالاموس اعمال شود و ترشح هورمون محرک تیروئید کاهش یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) فعالیت آنزیم های مؤثر در تجزیه قندها در طی تنفس یاخته ای همانند آنزیم انیدراز کربنیک بیشتر می شود.

گزینه ۳) میزان تولید ATP در یاخته و سوخت و ساز یاخته بیشتر شده و در نتیجه فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم بیشتر می شود.

گزینه ۴) میزان سوخت و ساز یاخته بیشتر شده و در نتیجه اتصال کربن دی اکسید به هموگلوبین بیشتر می شود.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۴، ۵۸ و ۶۱)

(زیست شناسی، صفحه های ۳۴ و ۳۹)

### ۹۰- گزینه ۳»

(سید پوریا طاهریان)

در سطح پوست (اپیدرم) ما میکروبهایی زندگی می کنند که با شرایط پوست، از جمله اسیدی بودن، سازش یافته اند. این میکروبه ها از تکثیر میکروبه های بیماری زا جلوگیری می کنند، چون در رقابت برای کسب غذا بر آن ها پیروز می شوند. این میکروبه ها در درم وجود ندارند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) پوست یکی از اندام های (نه بافت) بدن است که لایه های بیرونی و درونی آن در جلوگیری از ورود میکروبه ها به بدن نقش دارند. هم چنین دقت کنید لایه بیرونی متعلق به بافت پوششی و لایه درونی متعلق به بافت پیوندی است.

۲) در اپیدرم، شبکه مویرگ خونی یافت نمی شود.

۴) با توجه به شکل ۳ صفحه ۶۷ زیست یازدهم، یاخته های دارنه ای هم در اپیدرم و هم در درم دیده می شوند.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۲۱، ۶۴، ۶۵ و ۶۷)

### ۹۱- گزینه ۲»

(مهمربوری روزبهانی)

الف) این جمله مربوط به کنکور ۱۳۹۹ است. در پی کاهش فعالیت بخش درون ریز لوزالمعده، انسولین کمتر ترشح شده و در نتیجه گلوکز کمتری به یاخته های عصبی وارد شده و ATP کمتری تولید می شود. در نتیجه فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم کاهش یافته و تراکم پتاسیم در یاخته عصبی کاهش می یابد. (درست)

ب) این جمله مربوط به کنکور ۱۳۹۹ است. هورمون های تیروئیدی و گلوکاگون می توانند باعث کاهش ذخیره گلیکوژن کبدی شوند. (نادرست)

ج) این جمله مربوط به کنکور ۱۴۰۰ است. در فرد مبتلا به پرکاری غده هیپوفیز، به علت ترشح بیشتر هورمون رشد، تراکم توده استخوانی همانند تکثیر یاخته های استخوانی بیشتر می شود. (درست)

د) مطابق شکل ۷ صفحه ۵۸ زیست شناسی ۲، دو دسته آکسونی در انتقال هورمون های ضدادراری و اکسی توسین مؤثر هستند. (درست)

ه) این جمله مربوط به کنکور ۱۴۰۰ است که در پی پرکاری غده تیروئیدی، به علت نیاز بیشتر یاخته ها به گلوکز، میزان ترشح انسولین افزایش یافته و دمای بدن بیشتر می شود. (نادرست)

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۴، ۴۰ و ۴۱، ۵۶ تا ۶۰ و ۶۲)

(زیست شناسی، صفحه های ۷ و ۳۱)

د) این مورد در کنکور ۱۴۰۰ نیز مطرح شده است. اختلال در فعالیت غده پارائتیروئیدی مانند پرکاری آن، باعث افزایش میزان کلسیم بیشتر از حد طبیعی می شود؛ در نتیجه غلظت کلسیم در دو سوی غشای یاخته های ماهیچه قلبی تغییر می کند و با به هم خوردن هم ایستایی بدن، باعث اختلال در فعالیت قلب و در نتیجه تغییر در برون ده قلبی می شود. هم چنین کم کاری پارائتیروئید باعث افت میزان کلسیم خون می شود، در نتیجه انقباضات ماهیچه های مؤثر در دم و بازدم نیز صحیح انجام نمی شود و در آن ها نیز اختلال ایجاد می شود.

(زیست شناسی ۲، ترکیبی، صفحه های ۳۹، ۵۵، ۵۷، ۵۹، ۶۰ و ۷۲)

(زیست شناسی، صفحه های ۲۳، ۴۱، ۵۱ و ۵۳)

### ۸۷- گزینه ۱»

(سینا ندری)

در دیابت شیرین، یاخته ها مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی ها یا حتی پروتئین ها به دست آورند که به کاهش وزن می انجامد. بر اثر تجزیه چربی ها، محصولات اسیدی تولید می شود. در دیابت نوع یک، ترشح انسولین به علت تخریب یاخته های درون ریز ترشح کننده هورمون در جزایر لانگرهانس کاهش می یابد. بنابراین به دنبال افزایش انسولین (مثلاً با تزریق انسولین) میزان تولید محصولات اسیدی کاهش می یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) در دیابت نوع دو، ترشح انسولین کافی است اما گیرنده های انسولین به آن پاسخ نمی دهند. بنابراین افزایش غلظت انسولین، خیلی نمی تواند سبب کاهش تجزیه چربی ها و پروتئین ها و کاهش تولید محصولات اسیدی شود.

۳ و ۴) افزایش گلوکاگون سبب افزایش هیدرولیز (آبکافت) گلیکوژن در کبد می شود که با مصرف آب همراه است. با افزایش گلوکز خون در بیماران مبتلا به دیابت، ورود گلوکز به ادرار (که از طریق تراوش صورت می گیرد) افزایش می یابد. هم چنین دقت کنید در افراد مبتلا به دیابت شیرین، اگر قند خون کنترل نشده باشد، به علت بالا بودن قند خون، گلوکاگون افزایش نمی یابد.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۶۰ و ۶۱)

(زیست شناسی، صفحه های ۲۳، ۷۳ و ۷۴)

### ۸۸- گزینه ۴»

(اشکان زرنری)

غده ای فیز بالاترین غده درون ریز در بدن انسان است که در شب بیشترین مقدار هورمون ملاتونین را ترشح می کند. در شب گیرنده های استوانه ای بیشتر تحریک می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) غده فوق کلیه سمت چپ بالاتر از غده فوق کلیه سمت راست است اما دقت کنید مطابق شکل ۱ صفحه ۱۸ زیست شناسی ۱، نیمه راست دیافراگم نسبت به نیمه چپ آن بالاتر است. این نکته در کنکور ۹۹ نیز مطرح شده است.

۲) در مورد غده تیروئید صحیح نیست. این غده توسط جناغ حفاظت نمی شود.

۳) دقت کنید غده فوق کلیه بر روی کلیه ها و در پشت محوطه شکمی قرار دارند و توسط صفاق احاطه نشده اند.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۱۵، ۲۵، ۵۵، ۵۸ و ۶۱)

(زیست شناسی، صفحه های ۱۸ و ۷۰)

**۹۲- گزینه «۴»**

(علیرضا رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

۱) پادتن‌ها از یک سمت به یاخته‌های خودی (مانند ماکروفاژ) و از سمت دیگر به یاخته‌های بیگانه متصل می‌شوند. دقت کنید درست است که ویروس‌ها ساختار یاخته‌ای ندارند؛ اما در بدن انسان باکتری‌های بیماری‌زای دیگری نیز ممکن است یافت شود.  
۲) هر یاخته ایمنی مؤثر در مرگ فرد: لنفوسیت‌های T، دقت کنید همه لنفوسیت‌های T الزاماً نیاز به بالغ شدن در تیموس را ندارند.  
۳) انواع لنفوسیت‌های موجود در خون فرد: لنفوسیت‌های B و T بالغ + لنفوسیت‌های T نابالغ + لنفوسیت‌های T کشته + لنفوسیت‌های خاطره + یاخته‌های کشته طبیعی + پلاسموسیت  
به عنوان مثال، از این بین، لنفوسیت‌های خاطره محصول تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز استخوان نیستند.  
۴) هر ترکیب ترشح شده توسط یاخته‌ها به منظور مقابله با عامل بیماری (ویروس): پادتن + پرفورین و آنزیم‌های الفاکنده مرگ برنامه‌ریزی شده + اینترفرون نوع ۱  
دقت کنید که عامل بیماری ویروس بوده و ویروس‌ها زنده نیستند و ساختار یاخته‌ای ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۶۷ و ۷۰ تا ۷۲ و ۷۵)

**۹۳- گزینه «۲»**

(شروین مصورعلی)

در خط سوم دفاعی بدن انسان در اثر تقسیم لنفوسیت‌های B و T، لنفوسیت‌های عمل‌کننده (یاخته‌های پادتن‌ساز و T کشته) و لنفوسیت‌های خاطره ساخته می‌شوند. عبارات الف و د تنها در رابطه با گروهی از این یاخته‌ها صحیح است.  
الف) یاخته‌های پادتن‌ساز برخلاف لنفوسیت‌های خاطره تکثیر نمی‌شوند.  
ب) همه این یاخته‌ها می‌توانند با ساخت پروتئین‌هایی (مانند اینترفرون، یا پادتن یا پرفورین) در مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش داشته باشند.  
ج) همه این یاخته‌ها در برخورد دوم به میزان بیشتری نسبت به برخورد اول ساخته می‌شوند.  
د) یاخته‌های پادتن‌ساز برخلاف یاخته‌های دیگر فاقد گیرنده‌های پادگنی در سطح خود می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۷۰ و ۷۲ تا ۷۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰)

**۹۴- گزینه «۴»**

(مهم‌مردی روزبهانی)

این سوال شبیه ساز کنکور سراسری ۹۹ داخل و خارج کشور است. منظور صورت سوال مغز قرمز استخوان است که گویچه‌های قرمز تولید می‌کند. مغز استخوان در تولید یاخته‌های ایمنی بدن نقش دارد در نتیجه در ایجاد پاسخ‌های ایمنی نقش دارد. تولید ماده ضد انعقاد خون مربوط به بازوفیل‌ها است که مغز استخوان در تولید آن نقش دارد. هم چنین دقت کنید که همه انگل‌های بدن لزوماً فاگوسیتوز نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۶۹، ۷۴ و ۷۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

**۹۵- گزینه «۴»**

(علیرضا آروین)

نقص ایمنی اکتسابی که به اختصار ایدز (AIDS) نامیده می‌شود، نوعی بیماری است که عامل آن ویروس است. ویروس این بیماری HIV نام دارد. زیست‌شناسان دریافته‌اند که علت بیماری ایدز، حمله ویروس به لنفوسیت‌های T و از پای درآوردن آن‌هاست. مشاهدات بیشتر نشان داد که HIV نه به همه لنفوسیت‌های T بلکه به نوع خاصی از آن‌ها حمله می‌کند که در واقع فعالیت لنفوسیت‌های B و دیگر لنفوسیت‌های T به کمک این نوع خاص انجام می‌شود؛ لذا آن را لنفوسیت‌های T کمک‌کننده نامیدند. ویروس با از بین بردن این لنفوسیت‌ها، عملکرد لنفوسیت‌های B و T و در نتیجه سیستم ایمنی را مختل می‌کند. بنابراین تعداد لنفوسیت‌های T کمک‌کننده در جریان بیماری AIDS کاهش می‌یابد. این یاخته‌ها از دسته لنفوسیت‌های T بوده و دارای گیرنده آنتی ژنی اختصاصی می‌باشند. دقت کنید در سطح این یاخته‌ها، گیرنده‌های دیگری مانند گیرنده هورمون تیروئیدی نیز یافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این لنفوسیت‌ها با تولید پیک‌های شیمیایی خاصی بر فعالیت لنفوسیت‌های B و T (مانند تقسیم شدن و تمایز آن‌ها) اثر گذار هستند.  
۲) لنفوسیت‌های B در مغز استخوان بالغ می‌شوند. فعالیت لنفوسیت‌های B و دیگر لنفوسیت‌های T به کمک لنفوسیت‌های T کمک‌کننده صورت می‌گیرد.

۳) می‌دانیم که این یاخته‌ها به ویروس آلوده می‌شوند؛ در نتیجه اینترفرون نوع یک را تولید و ترشح می‌کنند. ریبوزوم‌ها و شبکه آندوپلاسمی زبر در ساخت پروتئین‌ها نقش دارند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۵۴، ۵۸، ۷۰، ۷۲، ۷۶ و ۷۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱)

**۹۶- گزینه «۱»**

(اشکان زرگری)

لنفوسیت‌های T در تیموس (محل تولید هورمون تیموسین) بالغ می‌شوند. بلوغ لنفوسیت‌ها با افزوده شدن گیرنده‌های آنتی ژنی به غشای آن‌ها همراه است که به دنبال ساخته شدن توسط ریبوزوم‌های یاخته صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) باید توجه داشت که همه لنفوسیت‌ها در مغز قرمز استخوان تولید نمی‌شوند. گروهی از لنفوسیت‌ها در گره‌های لنفی و خون تولید می‌شوند.

۳) دقت کنید همه لنفوسیت‌ها از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان منشأ می‌گیرند. هم چنین لنفوسیت‌های T نابالغ، می‌توانند قبل از بلوغ به خون وارد شوند و از طریق آن از مغز استخوان به تیموس وارد شوند.

۴) دقت کنید مغز قرمز استخوان نوعی اندام لنفی است و تکثیر لنفوسیت‌ها در پی برخورد با آنتی ژن، می‌تواند در آن جا نیز رخ دهد؛ پس ممکن است در مغز قرمز استخوان لنفوسیت T کشته و پلاسموسیت مشاهده شود. این یاخته‌ها قدرت تقسیم و تمایز ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۳۹، ۶۱، ۶۶، ۷۲، ۷۴ و ۷۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱)

**۹۷- گزینه ۲»**

(معمرمهری، روزبهانی)

موارد «ج» و «د» صحیح هستند. منظور صورت سوال، ماستوسیت های آسیب دیده هستند که با آزادسازی هیستامین در افزایش فاصله بین یاخته های پوششی اثرگذار هستند. الف) دقت کنید در پاسخ التهابی، ممکن است یاخته های بافتی مجاور نیز آسیب دیده باشند؛ مانند آسیب فیزیکی در اثر بریدن انگشت. پس تنها یاخته های آسیب دیده، لزوماً ماستوسیت ها نیستند. ب) مطابق شکل ۹ صفحه ۷۱ زیست شناسی ۲، اندازه ماستوسیت ها از ماکروفاژها کوچک تر است. ج) مطابق شکل ۹ صفحه ۷۱ زیست شناسی ۲، هیستامین آزاد شده از ماستوسیت ها به جریان خون وارد می شود. (به ذرات آبی رنگ آزاد شده در مرحله ۲ دقت شود). د) در پی اثر هیستامین بر مویرگ های خونی، میزان ورود پروتئین های مکمل به بافت افزایش می یابد.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۷۰ و ۷۱)

**۹۸- گزینه ۱»**

(شاهین، رضایی)

درشت خوارها، علاوه بر مبارزه با میکروبها و سایر عوامل خارجی، یاخته های مرده بافتها و بقایای آنها را نیز از بین می برند. دقت کنید که درشت خوارها توانایی عبور از دیواره مویرگ های خونی (دیپدز) را ندارند. بررسی سایر گزینه ها:

۲) یاخته های دارای هسته چندقسمتی، نوتروفیل ها هستند که توانایی تولید مواد دفاعی و بیگانه خواری را دارند. ۳) یاخته های دارینه ای پس از ارائه قسمت هایی از میکروب به یاخته های ایمنی در گره های لنفی، این یاخته ها را فعال می کنند. دقت کنید که یاخته های دارینه ای برای این که خود را به گره لنفی برسانند، وارد رگ لنفی می شوند؛ پس توانایی ورود به رگها را دارند. ۴) منشأ درشت خوارها، مونوسیتها هستند که قادر به بیگانه خواری در حبابک و ترشح هیستامین نیستند.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۶۶ تا ۶۹)

(زیست شناسی، صفحه های ۳۷ و ۳۸ و ۶۳)

**۹۹- گزینه ۲»**

(علیرضا، آروین)

مونوسیتها، گروهی از گویچه های سفیدند که از خون خارج می شوند و پس از خروج، تغییر می کنند و به درشت خوار و یا یاخته های دندریتی تبدیل می شوند. درشت خوارها در اندام های مختلف، از جمله گره های لنفاوی، حضور دارند و با میکروبها مبارزه می کنند. یکی دیگر از وظایف درشت خوار از بین بردن یاخته های مرده بافتها یا بقایای آنهاست و در کبد و طحال گویچه های قرمز مرده را پاکسازی می کنند. لنفوسیت های T گروه دیگری از گویچه های سفیدند که یاخته های خودی را که تغییر کرده اند، مثلاً سرطانی یا آلوده به ویروس شده اند را نابود می کند. همچنین به یاخته های بخش پیوند شده حمله می کند. مونوسیتها دارای هسته تکی خیدیه یا لوبیایی به همراه سیتوپلاسم بدون دانه هستند. لنفوسیت های T نیز سیتوپلاسم بدون دانه داشته و هسته تکی گرد یا بیضی دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) گویچه های سفید نه تنها در خون، بلکه در بافت های دیگر هم یافت می شوند. پس گویچه های سفید، توانایی خروج از خون را دارند. فرایند عبور گویچه های سفید را از دیواره مویرگ های خونی، تراگذری (دیپدز) می نامند. تراگذری از ویژگی های همه گویچه های سفید خون است. دقت داشته باشید که مونوسیتها بعد از تولید شدن در مغز استخوان، با عبور از بین یاخته های دیواره مویرگ های خونی در مغز قرمز استخوان، به جریان خون وارد می شوند. یاخته های دارینه ای قدرت عبور از دیواره مویرگ های خونی را ندارند. ۳) همان طور که گفته شد، لنفوسیت های T گروه دیگری از گویچه های سفیدند که یاخته های خودی را که تغییر کرده اند، مثلاً سرطانی یا آلوده به ویروس شده است را نابود می کند. لنفوسیت T کشنده به یاخته هدف (یاخته های سرطانی یا آلوده به ویروس) متصل شده و با ترشح پرفورین و آنزیم، مرگ برنامه ریزی شده را به راه می اندازد. همچنین یاخته های کشنده طبیعی نیز همانند لنفوسیت های T کشنده به یاخته های سرطانی یا آلوده به ویروس متصل شده و با ترشح پرفورین منفذی در غشا ایجاد می کنند. یاخته های کشنده طبیعی همانند مونوسیتها در دومین خط دفاع غیراختصاصی شرکت می کنند.

۴) نوتروفیلها را می توان به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد. اگر عامل بیماریزا به بافت وارد شود، نوتروفیلها خود را به آنها می رسانند و با بیگانه خواری آنها را نابود می کنند. در طی فرایند التهاب، مونوسیتها و نوتروفیلهایی که تحت تأثیر پیکهای شیمیایی تولید شده به موضع آسیب فراخوانده می شوند، با تراگذری از خون خارج می شوند.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۶۷ تا ۷۱ و ۷۴)

(زیست شناسی، صفحه های ۶۱ و ۶۳)

**۱۰۰- گزینه ۳»**

(معمرمهری، روزبهانی)

فقط مورد «ج» صحیح است.

این سوال شبیه ساز کنکور سراسری ۱۳۹۹ می باشد. در پی تزریق سرم، میزان بیگانه خواری توسط ماکروفاژها افزایش پیدا می کند. بررسی سایر موارد:

الف) دقت کنید در ایمنی ناشی از سرم، پادتنی در بدن تولید نمی شود. ب) طبق فعالیت کتاب درسی، بعضی از واکنشها را باید چند نوبت تکرار کرد، در نتیجه همواره یاخته های خاطره به میزان کافی در بدن فرد مشاهده نمی شود.

د) ممکن است آنتی ژن میکروب به بدن وارد شود.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۷۳، ۷۵ و ۷۶)

فیزیک (۲)

۱۰۱- گزینه «۲»

(معمرباش عامری)

دو کمیت بار خازن و اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن، هیچ گونه تأثیری بر روی ظرفیت خازن ندارند، زیرا مقدار ظرفیت خازن بر اساس رابطه  $C = \frac{Q}{V}$ ، مقداری ثابت است. ولی با توجه به رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، دو حالت افزایش مساحت صفحات خازن و فاصله بین صفحات آن را بررسی می‌کنیم:

$$\uparrow C = \kappa \epsilon_0 \frac{\uparrow A}{d}$$

می‌شود.

$$\downarrow C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{\uparrow d}$$

ظرفیت خازن می‌شود.

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)

۱۰۲- گزینه «۱»

(معمرباش سورچی)

با توجه به رابطه  $Q = CV$  داریم:

$$Q = CV \xrightarrow{C = \frac{\epsilon_0 A}{d}} Q = \epsilon_0 \frac{A}{d} Ed$$

$$\Rightarrow Q = \epsilon_0 AE \xrightarrow{A = 60 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2, E = 2/5 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}, \epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2}}$$

$$Q = 9 \times 10^{-12} \times 60 \times 10^{-4} \times 2/5 \times 10^6 = 1/35 \times 10^{-6} \text{ C} = 1/35 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)

۱۰۳- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

طبق رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \Delta C = \kappa \epsilon_0 A \left( \frac{1}{d_2} - \frac{1}{d_1} \right)$$

$$\frac{d_2 = \frac{1}{4} d_1 = 1 \text{ mm}}{\Delta C = 2/24 \times 10^{-12} \text{ F}, A = 1 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2}$$

$$2/24 \times 10^{-12} = \kappa \times 9 \times 10^{-12} \times 1 \cdot 10^{-2} \times \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right) \times 10^2$$

$$\Rightarrow 2/24 = \kappa \times 9 \times 10^{-1} \times \left( \frac{3}{4} \right) \Rightarrow \kappa = 4/8$$

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۱۰۴- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

خازن به باتری متصل است، پس اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت است. طبق رابطه انرژی خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \xrightarrow{U_2 = \frac{1}{4} U_1} \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{4}$$

حالا با استفاده از رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، به بررسی تک‌تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

می‌پردازیم:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} = 4$$

گزینه «۱»:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{d_2 = \frac{1}{4} d_1} \frac{C_2}{C_1} = 4$$

گزینه «۲»:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{d_2 = 4d_1} \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{4}$$

گزینه «۳»:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{\kappa_2 = 2, d_2 = 4d_1} \frac{C_2}{C_1} = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

گزینه «۴»:

در نتیجه گزینه «۳» صحیح است.

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)

۱۰۵- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

ظرفیت خازن به بار و اختلاف پتانسیل دو سر آن بستگی ندارد، داریم:

(زهره آقاممدری)

۱۰۷- گزینه «۲»

خازن از باتری جدا شده است، پس بار آن ثابت می ماند. طبق رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \quad \kappa_2=2, \kappa_1=1 \Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{C_2}{C_1} = 2 \times \frac{1}{\frac{4}{3}} = 2 \times \frac{3}{4} = \frac{3}{2}$$

طبق رابطه  $V = \frac{Q}{C}$  داریم:

$$\xrightarrow{Q \text{ ثابت}} \frac{V_2}{V_1} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{2}{3}$$

با توجه به رابطه بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن، داریم:

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$$

همچنین برای انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \xrightarrow{Q \text{ ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{2}{3}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

(هاشم زمانیان)

۱۰۸- گزینه «۴»

بار اولیه ذخیره شده در باتری  $1500 \text{ mAh}$  است که ۲۰ درصد آن معادل

$$\frac{20}{100} \times 1500 = 300 \text{ mAh}$$

متوسط  $100 \mu\text{A}$  طی چه مدتی خارج می شود:

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{\bar{I}} = \frac{\Delta q = 300 \text{ mAh}}{\bar{I} = 100 \mu\text{A}} \rightarrow$$

$$\Delta t = \frac{300 \times 10^{-3} \text{ Ah}}{100 \times 10^{-6} \text{ A}} = 3 \times 10^3 \text{ h}$$

مقدار بار باقی مانده در باتری در این حالت برابر است با:

$$q' = q - \Delta q = 1500 - 300 = 1200 \text{ mAh}$$

$$Q = CV \Rightarrow \Delta Q = C\Delta V \Rightarrow 200 = C \times 20 \Rightarrow C = 10 \mu\text{F}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2} C(V_2^2 - V_1^2)$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 10^{-5} \times (V_2^2 - V_1^2)$$

$$\Rightarrow (V_2^2 - V_1^2) = 800 \Rightarrow (V_2 - V_1)(V_2 + V_1) = 800$$

$$\xrightarrow{V_2 - V_1 = 20\text{V}} 20(V_2 + V_1) = 800 \Rightarrow V_1 + V_2 = 40\text{V}$$

$$\begin{cases} V_1 + V_2 = 40 \\ V_2 - V_1 = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_1 = 10\text{V} \\ V_2 = 30\text{V} \end{cases}$$

$$Q_1 = CV_1 = 10 \times 10 = 100 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

(زهره آقاممدری)

۱۰۶- گزینه «۲»

ابتدا ظرفیت خازن را برحسب میلی فاراد محاسبه می کنیم:

$$C = 10 \mu\text{F} \times \frac{10^{-6} \text{ F}}{1 \mu\text{F}} \times \frac{1 \text{ mF}}{10^{-3} \text{ F}} = 10^{-2} \text{ mF}$$

بار اولیه خازن  $Q_1 = 12 \text{ mC}$  است. اگر  $Q'$  را از صفحه مثبت به منفی

منتقل کنیم، بار نهایی خازن برابر  $Q_2 = 12 + Q' (\text{mC})$  خواهد شد.

طبق رابطه انرژی خازن داریم:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2C} (Q_2^2 - Q_1^2) \xrightarrow{\Delta U = 125 \text{ mJ}, Q_2 = (12 + Q') \text{ mC}} \rightarrow$$

$$1250 = \frac{1}{2 \times 10^{-2}} ((12 + Q')^2 - 12^2)$$

$$\Rightarrow 1250 \times 2 \times 10^{-2} = Q'(24 + Q') \Rightarrow Q'(24 + Q') = 25$$

$$\Rightarrow Q'^2 + 24Q' - 25 = 0 \Rightarrow (Q' + 25)(Q' - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} Q' = -25 \text{ mC} & \text{غ ق ق} \\ Q' = 1 \text{ mC} & \text{ق ق} \end{cases}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

$$\Rightarrow RI + R - I - 1 = 15 \xrightarrow{(1)} 12 + R - I - 1 = 15$$

$$\Rightarrow R - I = 4 \Rightarrow R = I + 4 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} (I + 4)I = 12 \Rightarrow I^2 + 4I - 12 = 0 \Rightarrow (I + 6)(I - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I + 6 = 0 \Rightarrow I = -6A & \text{غ ق ق} \\ I - 2 = 0 \Rightarrow I = 2A & \text{ق ق} \end{cases} \xrightarrow{(1)} R = \frac{12}{2} = 6\Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(اسعه هابی زاره)

### ۱۱۲- گزینه ۲

آمپرسنج ایده‌آل جریان الکتریکی عبوری از مقاومت  $R$  را نشان می‌دهد و ولت‌سنج ایده‌آل نیز اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R$  را نشان می‌دهد. با استفاده از قانون اهم مقاومت  $R$  را به دست می‌آوریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow R = \frac{0.8}{4} \Rightarrow R = 0.2 \Omega$$

با توجه به رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  مقدار  $L$  را تعیین می‌کنیم:

$$A = 0.2 \text{ mm}^2 = 0.2 \times 10^{-6} \text{ m}^2 = 2 \times 10^{-8} \text{ m}^2$$

$$\rho = 2 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 0.2 = 2 \times 10^{-8} \frac{L}{2 \times 10^{-8}} \Rightarrow L = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴)

(هامر کوروزی)

### ۱۱۳- گزینه ۳

$$A = \pi \frac{D^2}{4} \quad \text{ابتدا با استفاده از رابطه } R = \rho \frac{L}{A} \text{ و با توجه به این که}$$

است، نسبت طول سیم  $A$  به طول سیم  $B$  را حساب می‌کنیم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 \xrightarrow{D_A = 2D_B, \rho_A = \rho_B} \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{4} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{1}{4}$$

$$\frac{R_A}{64R_B} = \frac{1}{4} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{64} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{1}{16}$$

$$\Rightarrow q' = 120 \times 10^{-3} \times 3600 \text{ As} = 4320 \text{ C}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(مهمر کوروزی)

### ۱۰۹- گزینه ۱

بعد از تماس دو کره رسانای مشابه با یکدیگر، بار هر دو کره یکسان و برابر با میانگین آن‌ها قبل از تماس است. ابتدا تغییر بار هر کره را می‌یابیم:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{-2q + q}{2} = \frac{-2q}{2} = -q$$

$$\Delta q'_1 = -q - (-2q) = -q + 2q = q$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q'_1}{\Delta t} = \frac{q}{\Delta t} = \frac{3 \times 10^{-6} \text{ A}}{2 \times 10^{-3} \text{ s}} = 1.5 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$2q = 3 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-3} \Rightarrow q = 3 \times 10^{-9} \text{ C} = 3 \text{ nC}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(مسین ناصبی)

### ۱۱۰- گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست، اگر رسانا اهمی باشد، در دمای ثابت، جریان الکتریکی متناسب با اختلاف پتانسیل دو سر آن است.

گزینه «۲»: نادرست، برخورد الکترون‌های در حال حرکت در مدار با اتم‌های رسانا که در حال نوسان هستند، باعث گرم شدن رسانا می‌شود.

گزینه «۳»: درست

گزینه «۴»: نادرست، مقاومت الکتریکی به صورت  $R(t) = \frac{V}{I}$  تعریف

می‌شود و به دما وابسته است. پس با تغییر دما، مقاومت تغییر می‌کند و

نسبت  $\frac{V}{I}$  نیز تغییر خواهد کرد.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(شهرام آموزگار)

### ۱۱۱- گزینه ۳

طبق رابطه قانون اهم در دو حالت داریم:

$$V = RI \xrightarrow{V=12V} RI = 12 \quad (1)$$

$$V' = R'I' \xrightarrow{\frac{R'=(R-1)\Omega}{I'=(I+1)A}} (R-1)(I+1) = 15$$



(زهره آقامحمدری)

۱۱۵- گزینه «۲»

با توجه به شکل، ابتدا با استفاده از رابطه قانون اهم نسبت مقاومت سیم‌ها را محاسبه می‌کنیم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_{\text{طلا}}}{R_{\text{نقره}}} = \frac{V_{\text{طلا}}}{V_{\text{نقره}}} \times \frac{I_{\text{نقره}}}{I_{\text{طلا}}} \Rightarrow \frac{R_{\text{طلا}}}{R_{\text{نقره}}} = \frac{4}{3} \times \frac{4}{2} = \frac{8}{3} \quad (*)$$

اکنون با استفاده از رابطه مقاومت می‌توانیم نسبت طول‌ها را محاسبه کنیم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_{\text{طلا}}}{R_{\text{نقره}}} = \frac{\rho_{\text{طلا}}}{\rho_{\text{نقره}}} \times \frac{L_{\text{طلا}}}{L_{\text{نقره}}} \times \left(\frac{D_{\text{نقره}}}{D_{\text{طلا}}}\right)^2 \xrightarrow{D_{\text{طلا}} = \frac{1}{3} D_{\text{نقره}}} (*)$$

$$\frac{8}{3} = \frac{2/4 \times 10^{-8}}{1/6 \times 10^{-8}} \times \frac{L_{\text{طلا}}}{L_{\text{نقره}}} \times \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{L_{\text{طلا}}}{L_{\text{نقره}}} = 16$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

(غلامرضا اکبری)

۱۱۶- گزینه «۱»

با توجه به مفهوم رابطه چگالی داریم:

$$m_A = 3m_B \Rightarrow \rho'_A V_A = 3\rho'_B V_B \xrightarrow{\rho'_A = \frac{9}{\text{cm}^3}, \rho'_B = \frac{2}{\text{cm}^3}}$$

$$9V_A = 3 \times 2/7 V_B \Rightarrow V_A = 0/9 V_B$$

$$\Rightarrow A_A L_A = 0/9 A_B L_B \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 0/9 \frac{A_B}{A_A} \quad (1)$$

$$R_A = R_B - \frac{20}{100} R_B = \frac{4}{5} R_B$$

$$\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{4}{5} \xrightarrow{R = \rho \frac{L}{A}} \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{4}{5} \xrightarrow{\rho_A = \frac{1}{2} \rho_B} (1)$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{1}{0/9} \frac{L_A}{L_B} = \frac{4}{5} \Rightarrow \left(\frac{L_A}{L_B}\right)^2 = 1/44 \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 1/2$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

اکنون با استفاده از رابطه  $m = \rho'V$  و با توجه به این‌که

$$V = \pi r^2 h = \pi \left(\frac{D}{4}\right)^2 L$$

را می‌یابیم:

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho'_A}{\rho'_B} \times \frac{V_A}{V_B} = \frac{V = \pi \frac{D^2}{4} \times L}{\rho'_A = \rho'_B}$$

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_A}{D_B}\right)^2 \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{16} \times \left(\frac{2D_B}{D_B}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{16} \times 4 \Rightarrow m_A = \frac{1}{4} m_B$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۱۴- گزینه «۲»

(مجتبی کونیان)

طبق رابطه بین مقاومت الکتریکی سیم و ساختمان آن در دمای ثابت

$$(R = \rho \frac{L}{A}),$$

می‌توان گفت که با کاهش ۲۵ درصدی طول سیم و با

توجه به ثابت بودن  $\rho$  و  $A$ ، مقاومت سیم، ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

یعنی:

$$R_1 = \frac{3}{4} R$$

با استفاده از رابطه مقایسه‌ای داریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \quad (1)$$

چون جرم و در نتیجه حجم سیم هنگام عبور از دستگاه ثابت می‌ماند:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2} \quad (2)$$

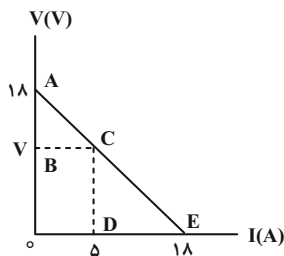
$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 \xrightarrow{A = \pi r^2 = \frac{\pi D^2}{4}}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^4 \xrightarrow{R_2 = 625 \Omega, R_1 = \frac{3}{4} R, \rho_2 = \rho_1, D_2 = \frac{3}{5} D_1}$$

$$\frac{625}{\frac{3}{4} R} = 1 \times \left(\frac{5}{3}\right)^4 \Rightarrow R = 108 \Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

روش دوم: می توان با استفاده از تشابه مثلث های ABC و CDE به صورت زیر،  $V$  را پیدا کنیم:



$$\frac{BC}{DE} = \frac{AB}{CD} \Rightarrow \frac{5}{13} = \frac{18-V}{V} \Rightarrow 5V = 13 \times 18 - 13V$$

$$\Rightarrow 18V = 13 \times 18 \Rightarrow V = 13V$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۵۰ تا ۵۳)

(مصطفی کیانی)

۱۱۹- گزینه ۲»

با افزایش مقاومت رئوستا، بنابه رابطه  $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ ، چون  $\mathcal{E}$  و  $r$  ثابت اند، جریان مدار کاهش می یابد، لذا آمپرسنج عدد کوچک تری را نشان می دهد. همچنین، بنابه رابطه  $V = \mathcal{E} - rI$ ، با کاهش  $I$  اختلاف پتانسیل دو سر مولد که ولتسنج نشان می دهد، افزایش می یابد.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۵۰ تا ۵۳)

(مصطفی کیانی)

۱۲۰- گزینه ۱»

اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد از رابطه  $V = \mathcal{E} - rI$  به دست می آید، حال با توجه به جریان عبوری از مولد در دو حالت داریم:

$$V = \mathcal{E} - rI \Rightarrow \begin{cases} \frac{I_1 = 4A}{V_1 = 6/6V} \rightarrow 6/6 = \mathcal{E} - 4r & (1) \\ \frac{I_2 = 3A}{V_2 = 7/2V} \rightarrow 7/2 = \mathcal{E} - 3r & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} \mathcal{E} - 4r = 6/6 & \times(-1) \\ \mathcal{E} - 3r = 7/2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -\mathcal{E} + 4r = -6/6 \\ \mathcal{E} - 3r = 7/2 \end{cases}$$

$$r = 0/6 \Omega \Rightarrow \mathcal{E} = 9V$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۵۰ تا ۵۳)

(مصطفی کیانی)

۱۱۷- گزینه ۲»

ابتدا با استفاده از رابطه های  $V = RI$  و  $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ ، مقاومت  $R$  را

می یابیم:

$$V = RI \Rightarrow V = \frac{R\mathcal{E}}{R+r} \xrightarrow{V=8V, r=0/5\Omega, \mathcal{E}=12V}$$

$$8 = \frac{R \times 12}{R + 0/5} \Rightarrow R = 1\Omega$$

اکنون  $2/5\Omega$  به مقاومت  $R$  اضافه می کنیم و مجدداً با همان رابطه، اختلاف پتانسیل جدید که ولتسنج نشان می دهد را پیدا می کنیم:

$$V' = \frac{R'\mathcal{E}}{R'+r} \xrightarrow{R'=1+2/5=3/5\Omega} V' = \frac{3/5 \times 12}{3/5 + 0/5}$$

$$\Rightarrow V' = 10/5V$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۵۰ تا ۵۳)

(مصطفی کیانی)

۱۱۸- گزینه ۱»

روش اول: با توجه به شکل صورت سؤال، به ازای جریان الکتریکی  $I = 0$ ، اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر  $V = 18V$  است که در واقع همان نیروی محرکه مولد را نشان می دهد و به ازای جریان الکتریکی  $I = 18A$ ، اختلاف پتانسیل برابر  $V = 0$  است. بنابراین ابتدا با استفاده از رابطه  $V = \mathcal{E} - rI$ ، باید  $\mathcal{E}$  و  $r$  را بیابیم:

$$V = \mathcal{E} - rI \Rightarrow \begin{cases} 18 = \mathcal{E} - r \times 0 \Rightarrow \mathcal{E} = 18V \\ 0 = 18 - r \times 18 \Rightarrow r = 1\Omega \end{cases}$$

البته، بدون محاسبه هم می توان گفت که محل تقاطع نمودار  $V-I$  با محور  $V$ ،  $\mathcal{E}$  را نشان می دهد و شیب خط برابر  $-r$  است. اکنون با داشتن  $\mathcal{E}$  و  $r$  به صورت زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مولد را برحسب جریان الکتریکی  $I = 5A$  می یابیم:

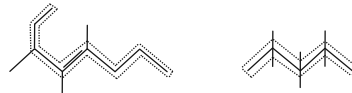
$$V = \mathcal{E} - rI \xrightarrow{I=5A, r=1\Omega, \mathcal{E}=18V} V = 18 - 1 \times 5 \Rightarrow V = 13V$$

**شیمی (۲)**
**۱۲۱- گزینه ۳**

(میلار کرمی)

**بررسی گزینه‌ها:**

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

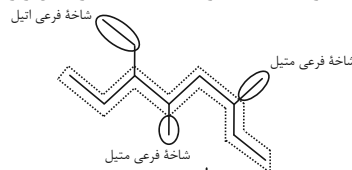

 گزینه «۲»: این دو ترکیب تعداد اتم‌های کربن برابری دارند اما ترکیب (I) به دلیل داشتن پیوند دوگانه، دو اتم هیدروژن کمتر دارد. گزینه «۳»: آلکانی با پنج کربن در دمای اتاق به صورت مایع است. گزینه «۴»: ترکیب (I) تعداد کربن کمتری از گریس ( $C_{18}H_{38}$ ) داشته و فراریت بیشتری دارد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

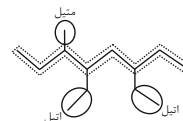
**۱۲۲- گزینه ۲**

(بوزار تقی‌زاده)

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 برانیم، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

**۱۲۳- گزینه ۱**

(ارژنگ قاندری)

 فرمول مولکولی ترکیب (ب)  $C_18H_{18}$  است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{10(12)}{18(1)} = 6/67$$

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

 گزینه «۲»: هر دو ترکیب دارای فرمول مولکولی  $C_18H_{18}$  هستند.

گزینه «۳»: در سوختن کامل ترکیب (الف):

$$2C_18H_{18} + 29O_2 \rightarrow 20CO_2 + 18H_2O$$

$$?LO_2 = 6/9g C_18H_{18} \times \frac{1mol C_18H_{18}}{138g C_18H_{18}} \times \frac{29mol O_2}{2mol C_18H_{18}}$$

$$\times \frac{22/4LO_2}{1mol O_2} = 16/24LO_2$$

 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 برانیم، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

**۱۲۴- گزینه ۴**

(هادی مهدی‌زاده)

عبارت‌های اول، دوم و چهارم صحیح‌اند.

**بررسی عبارت‌ها:**

 عبارت اول: فرمول مولکولی آلکان A و B به ترتیب  $C_7H_{14}$  و  $C_8H_{18}$  می‌باشد. در آلکان‌ها با افزایش شماره 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.

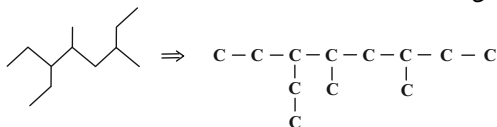
(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۴ تا ۴۲)

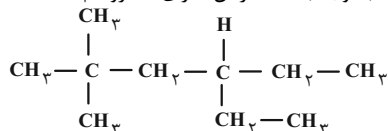
**۱۲۵- گزینه ۲**

(مهمد عظیمیان‌زواره)

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند. بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت (آ): نام ترکیب (II) به صورت «۳- اتیل - ۶، ۴- دی‌متیل اوکتان» است.


 عبارت (ب): فرمول مولکولی آلکان (I) به صورت  $C_7H_{16}$  می‌باشد و شماره پیوندهای C-C در آلکان‌ها یک واحد کم‌تر از شماره اتم کربن آلکان است. عبارت (پ): فرمول مولکولی آلکان (I)  $C_7H_{16}$  و آلکان (III)  $C_10H_{22}$  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 برانیم، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

**۱۲۶- گزینه ۴**

(هادی مهدی‌زاده)

 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:



عبارت سوم: آلکان (III) دارای فرمول مولکولی «C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>» است؛ بنابراین گرانروی آن از «۲، ۳، ۴» -تری متیل هگزان» با فرمول مولکولی «C<sub>9</sub>H<sub>20</sub>» کمتر است.

عبارت چهارم: فرمول مولکولی آلکان (I) به صورت C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub> و فرمول مولکولی آلکان (II) به صورت C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> است. به طور کلی در آلکان‌ها، با افزایش تعداد کربن، درصد جرمی کربن افزایش می‌یابد، پس درصد جرمی کربن در آلکان (II) بیشتر از آلکان (I) است:

$$\text{درصد جرمی کربن در آلکان (I)} = \frac{12n}{12n + 2n + 2} \times 100 = \frac{12n}{14n + 2} \times 100$$

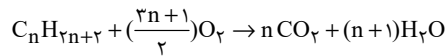
$$\text{درصد جرمی کربن در آلکان (II)} = \frac{12n}{12n} \times 100 = 100\%$$

(شیمی ۲، قرر هدرایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

(یاسر راش)

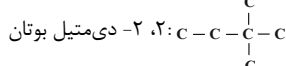
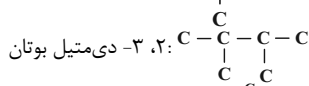
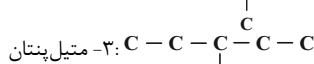
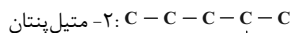
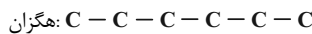
### ۱۲۹- گزینه «۱»

معادله کلی سوختن آلکان‌ها به صورت زیر است:



$$\frac{10}{100} \times 75 \text{ g } C_n H_{2n+2} \times \frac{1 \text{ mol } C_n H_{2n+2}}{(12n+2) \text{ g } C_n H_{2n+2}} \times \frac{(n+1) \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_n H_{2n+2}} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 15.75 \text{ g } H_2O \Rightarrow n = 6$$

فرمول مولکولی آلکان مورد نظر به صورت C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> است و این فرمول مولکولی مربوط به ۵ نوع آلکان با فرمول ساختاری مختلف است:



همان‌طور که مشاهده می‌شود، تنها در «۳،۲-دی‌متیل بوتان» مجموع شماره شاخه‌های فرعی در نام آن برابر ۵ است.

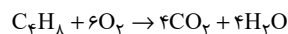
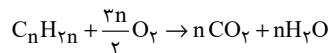
(شیمی ۲، قرر هدرایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۲ تا ۳۹)

(هاری معدی زاده)

### ۱۳۰- گزینه «۳»

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

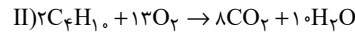
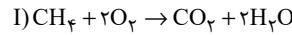
$$C_n H_{2n} \rightarrow \text{مجموع اتم‌ها} = 3n \Rightarrow 3n = 12 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow C_4 H_8$$



$$? \text{ mol } CO_2 = 336 \text{ g } C_4 H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_4 H_8}{56 \text{ g } C_4 H_8} \times \frac{4 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_4 H_8}$$

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

(شیمی ۲، قرر هدرایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۹ تا ۴۱)



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

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

$$? L CO_2 = x \text{ g } C_6H_{10} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{10}}{98 \text{ g } C_6H_{10}} \times \frac{8 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_6H_{10}}$$

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

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

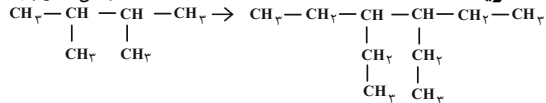
$$\frac{V}{\left(\frac{22/4 x}{16}\right)} = \frac{58 V}{\left(\frac{89/6 x}{58}\right)} = \frac{16 V}{22/4 x}$$

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

(شیمی ۲، قرر هدرایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۲ تا ۳۵)

(مرتضی حسن‌زاده)

### ۱۲۷- گزینه «۳»



بررسی همه عبارات‌ها:

عبارت اول: نام ترکیب جدید «۴،۳-دی‌اتیل هگزان» است. عبارت دوم: فراریت با افزایش جرم مولی (تعداد کربن) کاهش می‌یابد، بنابراین فراریت ترکیب جدید کمتر از ترکیب اولیه ولی گرانروی آن بیشتر است. عبارت سوم: فرمول مولکولی ترکیب جدید «۴،۲-دی‌متیل هگزان»

به ترتیب به صورت C<sub>10</sub>H<sub>22</sub> و C<sub>8</sub>H<sub>18</sub> است.

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

(شیمی ۲، قرر هدرایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

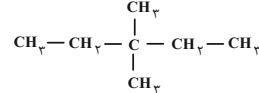
(یاسر راش)

### ۱۲۸- گزینه «۴»

همه عبارات‌ها درست هستند.

بررسی همه عبارات‌ها:

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



این ترکیب ۳،۳-دی‌متیل پنتان نام دارد که فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی «۲-متیل هگزان» یکسان و به صورت C<sub>7</sub>H<sub>16</sub> است.

عبارت دوم: آلکان (II) «۳،۵-دی‌متیل هپتان» نام دارد و فرمول مولکولی آن به صورت C<sub>9</sub>H<sub>20</sub> بوده که نسبت به گریس با فرمول مولکولی C<sub>18</sub>H<sub>38</sub>، فراریت بیشتری دارد.



۱۳۱- گزینه ۴»

(معمد عظیمیان زواره)  
در دما و فشار اتاق حالت فیزیکی  $C_2H_4Br_2$  با حالت فیزیکی اتانول ( $C_2H_5OH$ ) یکسان و به صورت مایع است.  
(شیمی ۲، قرر هدرایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۴۰ و ۴۳ تا ۴۵)

۱۳۲- گزینه ۲»

(هاری معدی زاره)  
با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

$$\frac{20 \text{ kJ}}{100 \text{ g سنگ}} \times \frac{40}{100} \times \text{زغال سنگ } 100 \text{ g} = 8 \text{ g CO}_2$$

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

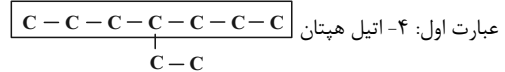
$$\frac{90}{100} \times \frac{48 \text{ kJ}}{1 \text{ g بنزین}} \times \frac{65 \text{ g CO}_2}{1 \text{ kJ}} = 282 \text{ g CO}_2$$

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

(شیمی ۲، قرر هدرایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۲۵ و ۲۵ تا ۲۵ تا ۲۵)

۱۳۳- گزینه ۴»

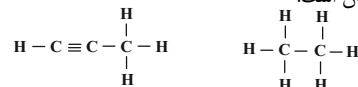
(جعفر بازوکی)  
عبارت‌های اول، سوم، چهارم و پنجم درست‌اند.  
بررسی عبارت‌ها:



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: فرآورده واکنش اتانول (الکل دو کربنی) است که بی‌رنگ و فرار بوده و در بیمارستان‌ها به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می‌شود.  
عبارت چهارم: دومین عضو آلکان‌ها، اتان ( $C_2H_6$ ) و دومین عضو آلکن‌ها، پروپن ( $C_3H_6$ ) 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، قرر هدرایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵، ۳۹، ۴۰، ۴۵ تا ۴۶)

۱۳۴- گزینه ۳»

(معمد عظیمیان زواره)  
(أ): درست؛ کمترین واکنش پذیری در این دوره مربوط به عناصر گروه ۱۸ و پس از آن مربوط به گروه ۱۴ است.  
(ب): درست.  
 $SiO_2(s) + 2C(s) \xrightarrow{\Delta} Si(l) + 2CO(g)$   
(پ) نادرست؛ گاز  $SO_2$  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، قرر هدرایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵، ۴۱، ۴۴ تا ۴۷)

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 ۵۹)

۱۳۸- گزینه ۴»

(سیدریم هاشمی دکلردی)  
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 (أ): 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  $37^\circ C$  و D فرآورده‌ها 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  $37^\circ C$  است.  
(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۴۰- گزینه ۲»

(سیدریم هاشمی دکلردی)  
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)

