



بنیاد علمی آموزشی

دفترچه سؤال

# سال یازدهم تجربی ۳ 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
۴-۶	۱۵ دقیقه	۱۱-۳۰	۲۰	طراحی
				آشنا
۷	۱۰ دقیقه	۳۱-۴۰	۱۰	دین و زندگی ۲
۸-۹	۱۰ دقیقه	۴۱-۵۰	۱۰	انگلیسی ۲
۱۰	۱۰ دقیقه	۵۱-۶۰	۱۰	زمین‌شناسی
۱۱-۱۲	۳۰ دقیقه	۶۱-۸۰	۲۰	طراحی
				آشنا
۱۳-۱۶	۲۰ دقیقه	۸۱-۱۰۰	۲۰	زیست‌شناسی ۲
۱۷-۲۰	۳۰ دقیقه	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	فیزیک ۲
۲۱-۲۳	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)  
صفحة ۵۱ تا ۷۴

فارسی (۲)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، 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

- ۱- کدام واژه‌ها نادرست معنا شده است؟  
(الف) کبریایی: منسوب به کبیر، خداوند تعالی  
(ب) وسائط: جمع وسیطه یا واسطه، آنچه که به مدد یا از طریق آن به مقصود می‌رسند.  
(ج) تلبیس: حقیقت را پنهان کردن، حیله و مکر را از بین بردن، نیرنگ‌سازی  
(د) مقرب: آن که نزدیک به کسی شده و در نزد او منزلت پیدا کرده است.  
(۱) ب، ج (۲) الف، د (۳) الف، ج (۴) ب، د
- ۲- همه گزینه‌ها غلط املایی دارند؛ به‌جز ...  
(۱) واهب روح از پی طفیل وجودش / قابل ارواح کرده قالب تین را  
(۲) برخاست ز آب دیده ما هر طرف حباب / زد خیمه در نواحی ما لشکر فراق  
(۳) بنگر چه رقیب است به ساحل غریق را / صائب عبار شوق من و اصفهان میرس  
(۴) محکمه آن وقت محشر باشد و محضر ملک / زوالجلال آن روز قاضی باشد و زندان سقر  
۳- پدیدآورنده آثار اسرارالعباد و مرصداالعباد من المبدأ الی المعاد به ترتیب چه کسانی هستند؟  
(۱) محمدبن منور - مولانا (۲) جامی - مولانا (۳) محمدبن منور - دایه  
۴- ترتیب قرار گرفتن ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «جناس تام، ایهام تناسب، استعاره، جناس ناقص» در کدام گزینه درست آمده است؟  
(الف) گر گوش هوش باشد، در پرده خموشی / صد داستان شکایت، تقریر می‌توان کرد  
(ب) چو از سر قلمم برگزشت آب سیاه / سفینه ساز و میندیش ازین که طوفان است  
(ج) در آن دقیقه باریک عقل خیره شود / دلم حدیث میانش چو در میان آرد  
(د) بی‌تی شنو ز محتشم ای بت که بهتر است / یک بیت عاشقانه ز بی‌تی پر از کتاب  
(۱) د، ب، الف، ج (۲) الف، د، ب، ج (۳) ج، ب، د، الف (۴) ب، د، ج، الف
- ۵- سلمان ساوجی در بیت زیر از آرایه‌های کدام گزینه تماماً بهره جسته است؟  
«تاب فروغ رخت دیده کی آرد کزان / طایر اندیشه را سوخت چو پروانه، بال»  
(۱) ایهام تناسب، تشبیه، استعاره (۲) حسن تعلیل، تشبیه، استعاره (۳) حسن تعلیل، حس آمیزی، ایهام  
۶- چند بیت از ابیات زیر نقش تبعی «بدل» دارند؟  
(الف) نیست از کردار، ما بی‌حاصلان را بهره‌ای / چون قلم از ما همین گفتار می‌ماند به جا  
(ب) همچو داغ از جگر لاله و چون درد از می / خون ما سوختگان زان لب میگون پیداست  
(ج) حاجت به نگاریدن نبود رخ زیبا را / تو ماه پری پیکر زیبا و نگارینی  
(د) ساقی و مطرب و می جمله مهیاست ولی / عیش بی یار مهیا نشود یار کجاست  
(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۷- نقش دستوری ضمیر «پیوسته» در کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟  
(۱) وقتی دل سودایی می‌رفت به بستان‌ها / بی‌خویشتم کردی بوی گل و ریحان‌ها  
(۲) بگفتا گر کند چشم تو را ریش / بگفت این چشم دیگر دارمش پیش  
(۳) نگذارم که جهانی به جمالش نگرند / شوم از خون جگر پرده به پیشش بتم  
(۴) هر دم از درد بنالم که فلک هر ساعت / کندم قصد دل ریش به آزار دگر  
۸- مفهوم کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟  
(۱) نقش نامت کرده دل محراب تسبیح وجود / تا سحر تسبیح‌گویان روی در محراب داشت  
(۲) شاه‌نشین چشم من تکیه‌گه خیال توست / جای دعاست شاه من، بی‌تو مباد جای تو  
(۳) درد من دوری از توست بغل وا کن تا / که بگویم به همه، قرص و دوایم تو شدی  
(۴) از صدای سخن عشق ندیدم خوشتر / یادگاری که در این گنبد دوار بماند  
۹- مفهوم بیت «نه فلک راست مسلم نه ملک را حاصل / آنچه در سر سویدای (نقطه سیاه دل) بنی آدم از اوست» از کدام گزینه دریافت نمی‌شود؟  
(۱) الا به عشق جانان مسیار «سیف» دل را / کز بهر این امانت جبریل امین نباشد  
(۲) و آن‌جا که عرضه داده عشقت امانت خود / هم کوه پست گشته هم چرخ دررمیده  
(۳) چون امانت‌های حق را آسمان طاققت نداشت / شمس تیریزی چگونه گستریدش در زمین  
(۴) عشق رویت رستخیزی از زمین انگیخته / آرزویت غلغلی در آسمان انداخته  
۱۰- مفهوم ابیات کدام گزینه با بیت زیر متناسب است؟  
«ما به فلک بوده‌ایم یار ملک بوده‌ایم / باز همان‌جا رویم، جمله که آن شهر ماست»  
(الف) شنمی را کز محیط بیکران افتاد دور / در کنار لاله و آغوش گل آرام نیست  
(ب) باز آ که بی‌تو مجلس ما را حضور نیست / در جبهه صراحی (ظرف شراب) و پیمانانه نور نیست  
(ج) مادر خاک به فرزند نمی‌پردازد / روی در منزل و ماوای پدر باید کرد  
(د) خامان ره نرفته چه دانند ذوق عشق / دریادالی بجوی دلیری سرآمدی  
(۱) الف، د (۲) الف، ج (۳) ب، ج (۴) ب، د

۱۵ دقیقه

فی محضر المعلم

عجائب الأشجار

(متن درس)

صفحة ۱۷ تا ۳۲

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 - ۱۷)

۱۱- «كان الطالبُ المُشاغِبُ الذي يَصْرُ بَقِيَّةِ الطُّلَابِ بسلوكه، يَسْأَلُ الْمُعَلِّمِينَ فِي الصَّفِّ تَعَنُّتًا»:

- (۱) دانش‌آموز اخلاک‌گر کسی است که با رفتارش به سایر دانش‌آموزان زیان می‌رساند و در کلاس از معلمان به لغزش انداختن، سؤال می‌پرسد!
- (۲) دانش‌آموز اخلاک‌گری که با رفتارهایش به دیگر دانش‌آموزان زیان می‌رساند، از معلمان با هدف به سختی انداختن، سؤال می‌پرسد!
- (۳) دانش‌آموز شلوغ‌کننده آن کسی است که با رفتارهایش به سایر دانش‌آموزان ضرر می‌رساند و از معلمان به منظور به لغزش انداختن، در کلاس سؤال می‌پرسد!
- (۴) دانش‌آموز شلوغ‌کننده‌ای که با رفتارش به سایر دانش‌آموزان ضرر می‌رساند از معلمان در کلاس به منظور به سختی انداختن، سؤال می‌پرسد!

۱۲- «في الحصة الثالثة كان الطالب يسأل معلم علم الأحياء تعنتاً و يجيب المعلم على سؤاله جيداً»:

- (۱) دانش‌آموز در سومین زنگ از معلم زمین‌شناسی سؤال می‌کند و معلم به سؤال او به خوبی پاسخ می‌دهد!
- (۲) در زنگ سوم دانش‌آموز به منظور به سختی انداختن، از معلم زیست‌شناسی سؤال می‌کرد و معلم به سؤالش به خوبی پاسخ می‌داد!
- (۳) برای دست‌انداختن معلم زیست‌شناسی، دانش‌آموز در زنگ سوم از او سؤال می‌کرد و معلم به خوبی سؤالانش را جواب می‌داد!
- (۴) دانش‌آموز در سه زنگ از معلم زیست‌شناسی به منظور به دشواری انداختن، سؤال می‌کرد و معلم به خوبی به سؤال پاسخ می‌داد!

۱۳- «أُيِّها الطالبُ، حاول أن تستفيدَ نهايةَ الاستفادةِ من حضور هذا الأستاذِ التاجحِ في صفِّك!»:

- (۱) دانش‌آموز کوشا، سعی تو این باشد که از محضر این استاد پیروز در کلاس خود بی‌نهایت بهره‌مند شوی!
- (۲) دانشجو تلاشگر، سعی کن تا از حضور استاد موفق خود در کلاست به‌طور کامل بهره‌مند شوی!
- (۳) ای دانشجو، تلاش کن تا تمام بهره را از محضر این استاد پیروز در کلاس‌های خود ببری!
- (۴) ای دانش‌آموز، سعی کن از حضور این استاد موفق در کلاس خودت نهایت استفاده را ببری!

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) مَنْ يَتَفَكَّرْ بِالطَّوَاهِرِ الْعَجِيبَةِ فِي الْعَالَمِ يَحْصُلُ عَلَى النَّتَائِجِ الْمَفِيدَةِ! هر کس دربارهٔ پدیده‌های شگفت‌انگیز در جهان بیندیشد به نتایج مفید دست خواهد یافت!
- (۲) قَدْ يَصِلُ ارْتِفَاعُ شَجَرَةِ السَّكُوبَا أَكْثَرَ مِنْ مِئَةِ مِتر! قِطْعاً ارْتِفَاعُ دَرِخْتِ سَكُوبَا بِه بِيَشْتَرِ از صد متر می‌رسد!
- (۳) رَبِّمَا الْحَكَمَ مَا قَبِلَ الْهَدَفَ بِسَبَبِ خَطَأِ التَّسَلُّلِ! چه بسا داور گل را به دلیل خطای آفساید نپذیرفت!
- (۴) إِنَّهُ مُعْطِ كَرِيمٌ يَعْطِي بَعْضَ أَمْوَالِهِ قَبْلَ الذَّهَابِ إِلَى الْحَجِّ! او بخشنده‌ای است که اموال را قبل از رفتن به حج می‌بخشد!

۱۵- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) الإسلام يحترم من كان صادقاً في أعماله! اسلام به کسی که در کارهایش راستگو باشد احترام می‌گذارد!
- (۲) هل ينجح من يجتهد و من لا يجتهد من التلاميذ! آیا موفق می‌شود کسی از دانش‌آموزانی که تلاش می‌کنند یا تلاش نمی‌کنند!
- (۳) المعلمون يُعْجِدُونَ مَنْ يَتَكَاسَلُ فِي عَمَلِهِ! معلمان دور می‌شوند از کسی که در کار خود تنبلی می‌کند!
- (۴) العالم كَمَنْ مَعَهُ شَمْعَةٌ تُضِيءُ لِلنَّاسِ! دانشمند مانند کسی است که با او شمعی است که به وسیله آن مردم روشن می‌شوند!

برنامهٔ تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۹۱ تا ۲۶۰ کتاب جامع عربی یازدهم (۱۷۰ سؤال)

## ۱۶- عین الصحیح:

- (۱) مَنْ اسْتَمَعَ إِلَى الدَّرْسِ جَيِّدًا رَسَبَ فِي الامْتِحَانِ! اگر کسی به درس خوب گوش دهد در امتحان قبول می‌شود!
- (۲) إِذَا طَالَمْتَ كِتَابَ مُنِيَةِ المُرِيدِ سَاعِدَكَ فِي إِنْشَائِكَ! اگر کتاب منیة المرید را مطالعه کنی در انشاء به تو کمک می‌کند!
- (۳) إِنْ يُقْرَأَ هَذَا الإِنْشَاءُ أَمَامَ الطُّلَّابِ فَسَوْفَ يَنْتَبِهُ الزَّمِيلُ المُشَاغِبُ! اگر این انشاء روبه‌روی دانش‌آموزان خوانده شود، هم‌شاگردی اخلاک‌گر آگاه خواهد شد!
- (۴) لِلطُّلَّابِ آدَابٌ فِي مَحَضَرِ المَعْلَمِ، إِنْ تَلْتَزِمَ بِهَا تَنْجَحَ! دانش‌آموز در حضور معلم آدابی دارد، هر وقت به آن‌ها پایبند باشی موفق می‌شوی!

## ۱۷- «هر چه از کارهای نیک انجام دهی، آن‌ها را اندوخته‌ای برای آخرت می‌یابی!»:

- (۱) مَا فَعَلْتُ مِنَ الأَعْمَالِ الحَسَنَةِ، وَجَدْتُهَا ذَخِيرَةً لِآخِرَتِكَ! (۲) مَا تَفَعَّلْتُ مِنَ الخَيْرَاتِ، تَجِدُ ذَخِيرَةً لِآخِرَتِكَ!
- (۳) مَا فَعَلْتُ مِنَ أَعْمَالِكِ الحَسَنَةِ، وَجَدْتُهَا ذَخِيرَةً لِآخِرَتِكَ! (۴) مَا تَفَعَّلْتُ مِنَ الخَيْرَاتِ، تَجِدُهَا ذَخِيرَةً لِلاَخِرَةِ!

## ۱۸- عین الخطأ:

- (۱) المُزَارَعُ: هُوَ الَّذِي يَعْمَلُ فِي المَزْرَعَةِ وَ مرادفه «الفلاح»!
- (۲) الخانق: صفة بمعنى الَّذِي شَقَّ النَّوَى وَ الحَبَّ بِقُدْرَتِهِ!
- (۳) الغصن: جزءٌ مِنَ الشَّجَرَةِ تَنْبِتُ عَلَيْهَا الفَوَاكِهِ وَ الأوراق!
- (۴) المَعْمَرُ: هُوَ الَّذِي يَعِيشُ مُدَّةً طَوِيلَةً فِي الدُّنْيَا وَ جمعه «المُعْمَرُونَ»!

## ۱۹- عین حرف «ال» معناه اسم الإشارة:

- (۱) إِحْذَرِ الأَحْمَقَ؛ فَإِنَّ الأَحْمَقَ يَرَى نَفْسَهُ مُحْسِنًا!
- (۲) «أَوْفُوا بِالْعَهْدِ إِنْ العَهْدُ كَانَ مَسْئُولًا»
- (۳) إِنَّهُ كَالسَّرَابِ يُقَرِّبُ عَلَيْكَ البَعِيدَ وَ يَبْعَدُ عَلَيْكَ القَرِيبَ!
- (۴) المصباح في زجاجة، الزجاجة كأنها كوكب دري!

## ۲۰- عین العبارة التي فيها جواب الشرط فعل مجهول:

- (۱) مَنْ طَرَحَ سؤَالَ صَعْبًا طَلِبَ مِنْهُ جَوَابَهُ!
- (۲) مَنْ يُوْمِنُ بِاللَّهِ إِيمَانًا حَسَنًا يَجِدُ الحَيَاةَ الحَسَنَةَ!
- (۳) إِنْ تَوَاضَعْتَ لِمَنْ يُعَزِّزُكَ عَظَمْتَ شَأْنُكَ!
- (۴) إِنْ يَتَعَلَّمِ الطُّلَّابُ طَوِيلَ السَّنَةِ يَجِدُوا النِّجَاحَ آخِرَ السَّنَةِ!

## عربی زبان قرآن (۲) - سوالات آشنا

## ■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (۲۱ - ۲۳)

## ۲۱- ﴿... أَرْسَلْنَا إِلَى فِرْعَوْنَ رَسُولاً فَعَصَى فِرْعَوْنَ الرَّسُولَ...﴾:

- (۱) پیامبری به سوی فرعون فرستاده شد، پس فرعون پیامبر را نافرمانی کرد!
- (۲) پیامبری را به سوی فرعون فرستادم، پس فرعون آن پیامبر را نافرمانی کرد!
- (۳) پیامبر را به سوی فرعون فرستادیم، پس فرعون از پیامبر اطاعت نکرد!
- (۴) پیامبری را به سوی فرعون فرستادیم، پس فرعون از آن پیامبر نافرمانی کرد!
- ۲۲- «كَيْسٌ لِيَجْهَلَ الْإِنْسَانَ دَوَاءٌ إِلَّا عِلْمًا يُعْمَلُ بِهِ وَ يُعَيَّرُ سُلُوكُهُ!»:

- (۱) نادانی انسان دارویی ندارد مگر دانشی که به آن عمل شود و رفتار وی را دگرگون کند!
- (۲) برای انسان نادان دوايي نيست به‌جز علمي که بدان عمل کند و رفتارش عوض شود!
- (۳) بی‌خردی یک انسان مگر با عمل کردن به علم و تغییر یافتن کردارش درمان‌پذیر نیست!
- (۴) برای بی‌خردی یک شخص دارویی نیست مگر دانشی که فرا گیرد و کردارش عوض شود!

## ۲۳- «اسبهایی را دیدم، آن اسب‌ها کنار صاحبشان بودند!» عین الصحیح:

- (۱) نظرتُ أفراساً، و كانت أفراس في جنب صاحبها!
- (۲) شاهدتُ الأفراس التي كانت في جنب صاحبها!
- (۳) وجدتُ الأفراس و هي كانت جنب صاحبها!
- (۴) رأيتُ أفراساً، كانت الأفراس جنب صاحبها!

۲۴- عین ما لیس فیہ أسلوب الشرط:

- (۱) من لا یتدخل فی موضوع لا یرتبط به یعمل عملاً عقلاً!
- (۲) من رأیت من الأصدقاء یدعوك إلى الخیر فبجله تبيلاً!
- (۳) من لم یقل كل ما علم فهو یبعد نفسه عن الخطأ!
- (۴) من بعث لئنم مكارم الأخلاق هو النبی الأكرم!

۲۵- عین «ما» شرطية:

- (۱) ما أظلم الإنسان فی حیاته للضعفاء!
- (۲) ما تعمل من خیر فی الدنيا تجد ثمرته فی الآخرة!
- (۳) ما عندی وصفة كتب الطیب فیها الأدوية اللازمة لی!
- (۴) ما من طائر إلا و له جناحان یطیر بهما!

■ إقرأ النصّ التالی ثمّ أجب عن الأسئلة بدقّة (۲۶- ۳۰):

«جاء من یسأل رسول الله من هو أجلّ الناس؟ فقال أمك ثمّ أمك ثمّ أبوك، فإنّ الإحسان إلى الوالدين کفیل بالخروج من صعاب الحیاة حين قصّ قصة الثلاثة الذین كانوا فی غارٍ أغلقتهم حجارةٌ وما أتقدهم من الموت إلاّ توجّه کل واحدٍ منهم إلى الله یعمل صالحٍ قام به لوجه الله، فأحد الثلاثة قال إنّه كان لا یرجع إلى بیته و أولاده کلّ یوم إلاّ بعد أن یسقى أباه من اللبن و ذات لیلة وجدّ أباه نائماً فبقی عند رأسه و ما ذهب إلى أهله إلاّ عندما قام من النوم عند طلوع الفجر فسقاها من اللبن الذی كان معه، فكان هذا العمل منه موجباً للفرج من هذا الهلاك المحقق له!»

۲۶- عین العنوان المناسب للنصّ:

- (۱) الكفیل بالنجاة من المصائب!
- (۲) سرّ الهلاك المحقق!
- (۳) حکایة الإبن و اللبّن!
- (۴) فضل الأمّ علی الأب!

۲۷- عین الصحیح حسب النصّ:

- (۱) بقی الولدُ يوماً كاملاً عند رأسِ أبیه!
- (۲) الأب لا یرجو هدایة إبنه!
- (۳) كان الإبن یسعی حتّى یرضی أباه!
- (۴) لا یلتزم بأهله و أولاده من یحسین إلى والديه!

۲۸- عین الصحیح للفراغ: ما هلك الإبن ...

- (۱) لأنّ أباه ساعده كثيراً للخروج من الغار!
- (۲) لأنّ الله لا یبقی من یحسن إلى الوالدين وحیداً!
- (۳) لأنّه ما ظلّم أحداً فی حیاته حتّى یفرّج الله مُصیبته!
- (۴) لأنّه یعرف قيمة الحسنة و یفتخر بالحسنات!

۲۹- عین الصحیح فی الترجمة:

- (۱) من هو أجلّ الناس! هرکس گران قدرترین مردم باشد!
- (۲) وجدّ أباه نائماً! پدرش را درحال خواب یافت!
- (۳) قام من النوم! مشغول خوابیدن شد!
- (۴) ما أتقدهم من الموت! از مرگ نجات دادند!

۳۰- عین الصحیح فی النوعية و المحلّ الإعرابی لـ «صالح»:

- (۱) اسم - مفرد مذکر - اسم الفاعل / مضاف إليه
- (۲) اسم - مفرد - اسم المبالغة / مضاف إليه
- (۳) اسم - مفرد مذکر - اسم الفاعل / صفة
- (۴) مفرد مذکر - اسم المبالغة / صفة

## دین و زندگی (۲)

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

۱۰ دقیقه

## تفکر و اندیشه

(مسئولیت‌های پیامبر «ص»)

امامت، تداوم رسالت

صفحة ۴۵ تا ۷۰

## 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
---------------------	--------------------------------------

۳۱- این‌که رسول خدا (ص) کارهای زیر را انجام داد، هر کدام به ترتیب به کدام یک از مسئولیت‌های رسالت ایشان مربوط است؟  
- همه آیات قرآن را بر مردم خواند.

- شیوه عمل کردن به احکام را به مردم آموخت.

- اداره حکومت را بر مبنای قوانین اسلام به پیش برد.

(۱) ابلاغ وحی - تعلیم و تبیین وحی - اجرای قوانین الهی از طریق حکومت اسلامی

(۲) دریافت وحی - تعلیم و تبیین وحی - مرجعیت دینی و علمی

(۳) ابلاغ وحی - ولایت ظاهری - اجرای قوانین الهی از طریق حکومت اسلامی

(۴) دریافت وحی - ولایت ظاهری - مرجعیت دینی و علمی

۳۲- در روایات متعدد و متواتر از معصومین (ع)، بنای اسلام بر چند پایه ذکر شده است و مهم‌ترین آن‌ها کدام است؟

(۱) پنج پایه - ولایت معنوی

(۲) دو پایه - تولی و تبری

(۳) پنج پایه - ولایت ظاهری

(۴) دو پایه - امر به معروف و نهی از منکر

۳۳- امید شیطان به گمراه کردن کدام گروه است؟

(۱) «بُریدونَ اَنْ يَتَحَاكَمُوا اِلَى الطَّاغُوتِ»

(۲) «بُرَيْدُ الشَّيْطَانِ اَنْ يُضَلِّهٖمْ ضَلَالًا بَعِيدًا»

(۳) «يَزْعُمُونَ اَنْهُمْ اٰمَنُوْا بِمَا اَنْزَلَ اِلَيْكَ»

(۴) «مَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْاِسْلَامِ دِيْنًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ»

۳۴- فایده وجود عصمت در پیامبران چیست و در صورت فقدان این ویژگی در آن‌ها، در اجرای احکام الهی چه معضلی به وجود می‌آید؟

(۱) اعتماد و اطمینان به گفته‌ها و هدایت‌های پیامبران - انحراف در تعالیم الهی

(۲) اعتماد و اطمینان به گفته‌ها و هدایت‌های پیامبران - گمراه شدن مردم

(۳) امداد غیبی و الهام تعالیم بر روح و جان افراد مستعد - گمراه شدن مردم

(۴) امداد غیبی و الهام تعالیم بر روح و جان افراد مستعد - انحراف در تعالیم الهی

۳۵- مرجعیت دینی رسول خدا (ص)، از چه زمانی در برنامه هدایت ایشان قرار گرفت و علت اهمیت بیشتر تشکیل حکومت اسلامی نسبت به سایر احکام چیست؟

(۱) از زمان هجرت ایشان به مدینه - تأثیرگذاری اعمال عبادی و شکل‌گیری حکومت اسلامی

(۲) از زمان هجرت ایشان به مدینه - امکان اجرای احکام در سایه ولایت و حکومت

(۳) از زمان شروع رسالت و دریافت وحی - امکان اجرای احکام در سایه ولایت و حکومت

(۴) از زمان شروع رسالت و دریافت وحی - تأثیرگذاری اعمال عبادی و شکل‌گیری حکومت اسلامی

۳۶- «تکبیر» و «تبریک» یاران رسول الله (ص) در تاریخ اسلام، به ترتیب مؤید کدام حادثه تاریخی است؟

(۱) نزول آیه اطاعت - دعوت بزرگان بنی‌هاشم

(۲) نزول آیه ولایت - دعوت بزرگان بنی‌هاشم

(۳) نزول آیه ولایت - واقعه غدیر

(۴) نزول آیه اطاعت - واقعه غدیر

۳۷- کدام عبارت قرآنی به این موضوع می‌پردازد که از سوی منافقان در میان مسلمانانی که پایبند به تبعیت همه جانبه خداوند و رسول گرامی ایشان نبودند، خطرات احتمالی وجود دارد؟

(۱) «اَلَّذِيْنَ يَزْعُمُوْنَ اَنْهُمْ اٰمَنُوْا»

(۲) «وَاللّٰهُ يَعْصَمُكَ مِنَ النَّاسِ»

(۳) «بُرَيْدُ الشَّيْطَانِ اَنْ يَضَلَّهُمْ»

(۴) «وَاَنْ لَّمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ»

۳۸- عبارت «اَيُّهَا النَّاسُ مِنْ اَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِيْنَ مِنْ اَنْفُسِهِمْ» با کدام آیه ارتباط دارد و تداعی‌کننده اهمیت کدام حدیث است؟

(۱) یا اَيُّهَا الرَّسُوْلُ بَلِّغْ مَا اَنْزَلَ اِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ ... - حدیث ثقلین

(۲) یا اَيُّهَا الرَّسُوْلُ بَلِّغْ مَا اَنْزَلَ اِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ ... - حدیث غدیر

(۳) اِنَّمَا يَرِيْدُ اللّٰهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ اَهْلِ الْبَيْتِ ... - حدیث ثقلین

(۴) اِنَّمَا يَرِيْدُ اللّٰهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ اَهْلِ الْبَيْتِ ... - حدیث غدیر

۳۹- به ترتیب «چرایی وجوب تبعیت همه مسلمانان از کلام و رفتار حضرت فاطمه (ص)» و «آیه شریفه تداعی‌کننده آن» در کدام گزینه مطرح شده است؟

(۱) مقام امامت و وصایت ایشان - آیه تطهیر

(۲) علم و عصمت کامل - آیه ولایت

(۳) مقام امامت و وصایت ایشان - آیه ولایت

(۴) علم و عصمت کامل - آیه تطهیر

۴۰- مؤخر از هر یک از آیات زیر، کدام احادیث از سوی رسول خدا (ص) بیان شد؟

«يَا اَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا اطِيعُوا اللّٰهَ واطِيعُوا الرَّسُوْلَ واولى الامر منكم»

«و انذر عشيرتک الاقربین»

«يَا اَيُّهَا الرَّسُوْلُ بَلِّغْ مَا اَنْزَلَ اِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ»

(۱) حدیث جابر - حدیث منزلت - حدیث ثقلین

(۲) حدیث منزلت - حدیث جابر - حدیث یوم‌الدار - حدیث ثقلین

(۳) حدیث منزلت - حدیث یوم‌الدار - حدیث ثقلین

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۲۹۱ تا ۵۹۰ کتاب جامع دین و زندگی یازدهم (۳۰۰ سؤال)

زبان انگلیسی (۲)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **زبان انگلیسی**، 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

۱۰ دقیقه

Understanding  
People (Writing)  
A Healthy Lifestyle  
(Get Ready,  
Conversation)  
صفحة ۳۷ تا ۵۴

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 41- When I went to the library yesterday morning, I saw that my friend was reading ... .  
1) carefully a book there  
2) there carefully a book  
3) a book there carefully  
4) a book carefully there
- 42- Their neighbor ... in the evening, and makes it impossible for them to relax.  
1) usually play very loudly the piano  
2) usually plays the piano very loudly  
3) plays usually the piano very loudly  
4) played usually very loudly the piano
- 43- To the best of my knowledge, she is going to attend a two-week course to ... her speaking skills.  
1) improve  
2) receive  
3) contain  
4) prevent
- 44- When I asked Reza about the reason why he was always late, he suddenly got angry and left the room without any ... .  
1) period  
2) education  
3) explanation  
4) frequency
- 45- The interesting thing is that there is always a simple way around you to solve your problems if you are ... enough to find it.  
1) suitable  
2) smart  
3) healthy  
4) depressed
- 46- Your low grades probably have something to do with the fact that you ... study.  
1) usually  
2) rarely  
3) loudly  
4) actually

**PART B: Reading Comprehension**

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

Human language is the most complicated form of expression available to us. Simply to understand what you are reading at this very moment involves much intelligence and skill. An adult speaks on average 30 thousand words a day and a total of 600 million words in an average lifetime. Language has a profound effect on all our lives.

When we use words, we are using symbols. The word “elephant” should refer to a large gray animal with thick skin because speakers of the English language have agreed that this word should be the symbol for the particular animal.

Sometimes there is disagreement about the meaning of words. These words usually refer to ideas or concepts, rather than to things. For instance, not everyone agrees upon the exact meaning of words such as “freedom”, “love”, “justice” or “peace”. If the sender and the receiver disagree upon these meanings, communication breaks down. The study of the relationship between language and meaning is called “semantics”.

47- The passage is basically intended to offer ... .

- 1) a description of language
- 2) a definition of spoken communication
- 3) a comparison between written and spoken language
- 4) an explanation of different forms of communication

48- Which of the following is true, according to paragraph 1?

- 1) Every individual uses at least 30,000 words per day.
- 2) Intelligence and skill are two parts of human language.
- 3) The total number of words in most human languages is about 600 million.
- 4) Far from being simple, what humans use to communicate is so complex.

49- According to the passage, there may sometimes be disagreements about the meaning of all of the following words EXCEPT ... .

- |          |            |            |             |
|----------|------------|------------|-------------|
| 1) peace | 2) justice | 3) freedom | 4) elephant |
|----------|------------|------------|-------------|

50- With which of the following conclusions does the writer probably agree?

- 1) We need to make human language more simple.
- 2) Overuse of words may lead to a breakdown in communication.
- 3) There is not necessarily a natural relationship between words and their meanings.
- 4) People should study semantics if they want their sentences to be grammatically correct.



## زمین شناسی

۱۰ دقیقه

## زمین شناسی

## منابع آب و خاک

(از ابتدای فصل تا ابتدای

خاک و فرسایش)

صفحه‌های ۴۱ تا ۵۲

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

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال‌های درس زمین شناسی هدف گذاری 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؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۵۱- ویژگی بارز مناطق گرم و خشک، کدام است؟

- (۱) بیشتر رودها دائمی و تبخیر زیاد  
(۳) آبدهی رودها کم و تبخیر ناچیز

۵۲- سطح پیرومتریک .....

- (۱) نشانگر تراز آب در یک آبخوان آزاد است.  
(۳) سطحی در یک آبخوان تحت فشار است که آب تا آنجا بالا می‌آید.

۵۳- عمق سطح ایستایی از سطح زمین با افزایش بارندگی و بهره‌برداری زیاد به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟

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

۵۴- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

- (الف) سطح ایستایی در پایین منطقه تهویه قرار گرفته است.  
(ب) در آبخوان تحت فشار، آب می‌تواند به سطح زمین فوران کند.  
(ج) میزان آبی که یک سنگ می‌تواند در خود ذخیره کند، بیانگر نفوذپذیری آن است.  
(د) در آبخوان آزاد، تراز آب در چاه، نمایانگر سطح ایستایی است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۵- درصد تخلخل بالا در سنگ پا، چه مفهومی دارد؟

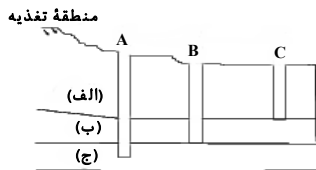
- (۱) توانایی انتقال و هدایت آب (۲) ارتباط زیاد بین فضاهای خالی (۳) اندازه ذرات تشکیل دهنده سنگ (۴) میزان ذخیره زیاد آب

۵۶- اطلاعات زیر از آب چهار چاه به دست آمده است. سختی کل کدام چاه از بقیه بیشتر است؟

مقدار یون‌ها چاه	یون کلسیم (میلی‌گرم در لیتر)	یون منیزیم (میلی‌گرم در لیتر)
A	۴۰	۸۰
B	۶۰	۶۰
C	۷۰	۶۰
D	۸۰	۵۰

- A (۱)  
B (۲)  
C (۳)  
D (۴)

۵۷- شکل زیر سه چاه A، B و C در لایه‌های زیرزمینی مختلف را نشان می‌دهد. با فرض این که جنس لایه‌های (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب از ماسه سنگ، شیل و سنگ آهک کارستی باشند، کدام یک از عبارتهای زیر نادرست هستند؟



- (الف) میزان سختی آب در چاه A بیش‌تر از چاه‌های B و C است.  
(ب) آب موجود در چاه A برای مصارف آشامیدنی مناسب‌تر است.  
(ج) میزان املاح معدنی در چاه C قطعاً بیشتر از چاه‌های B و A است.  
(د) میزان سختی آب در چاه C، کمتر از چاه A است.

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

۵۸- کدام عبارت‌ها، با توجه به رابطه  $I - O = \Delta S$ ، از دلایل کاهش آب دریاچه ارومیه، به شمار می‌روند؟

- (الف) میزان آب ورودی به آبخوان، بیشتر از مقدار آب خروجی است.  
(ب) میزان آب ورودی به آبخوان، کمتر از مقدار آب خروجی است.  
(ج) میزان تبخیر، بیشتر از مقدار آب ورودی به دریاچه است.  
(د) میزان تبخیر، برابر با مقدار آب ورودی به دریاچه است.

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

۵۹- کیفیت و کمیت آب‌های زیرزمینی، از چه طریقی در معرض تهدید است؟

- (۱) کمیت به وسیله فاضلاب‌های صنعتی و کیفیت از طریق بهره‌برداری زیاد  
(۳) کمیت از طریق فاضلاب‌های شهری و کیفیت از طریق کودهای کشاورزی

۶۰- در ارتباط با خاک، کدام مورد درست‌تر است؟

- (۱) محیط مناسبی برای کشت گیاهان و زندگی تمام موجودات زنده است.  
(۲) سطحی‌ترین قشر سنگ‌ها که حاصل هوازدگی فیزیکی و شیمیایی رسوبات سطح زمین است.  
(۳) سطحی‌ترین قشر پوسته جامد زمین که حاصل هوازدگی فیزیکی، شیمیایی و زیستی سنگ‌ها است.  
(۴) بستر اصلی تولید محصولات کشاورزی که حاصل تخریب رسوبات سطح زمین است.

۳۰ دقیقه

ریاضی (۲)

## ریاضی (۲)

هندسه (تشابه مثلث‌ها) /

تابع (آشنایی با برخی از انواع

تابع، وارون یک تابع و تابع

یک به یک، اعمال جبری

(روی توابع)

(صفحه‌های ۴۲ تا ۷۰)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

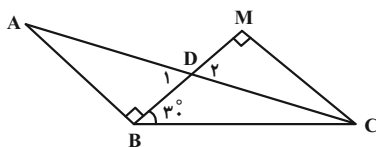
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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 زیر  $DC = 1$  و  $AB = 2$  است. مقدار  $AD \times BC$  کدام است؟

۳ (۱)

۴ (۲)

 $\frac{5}{3}$  (۳) $\frac{7}{2}$  (۴)۶۲- اگر دامنه تابع  $f(x) = \frac{3x-1}{\Delta x^2 + 2ax+b}$  به صورت  $\mathbb{R} - \{-2\}$  باشد آن‌گاه مقدار  $f(b-2a)$  کدام است؟

۰/۰۵ (۴)

۰/۰۲ (۳)

-۰/۰۵ (۲)

-۰/۰۲ (۱)

۶۳- اگر توابع  $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 5, & x \geq 1 \\ \frac{1}{x}, & x < 1 \end{cases}$  و  $g(x) = \begin{cases} \sqrt{x+1}, & x \geq 3 \\ x+2, & x < 3 \end{cases}$  مفروض باشند، آن‌گاه حاصل  $[(2f + \frac{g}{3})(x)]$  در نقطه  $x = g(\frac{1}{3})$ 

کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۶۴- اگر  $f = \{(7, 4), (a, 10), (7, a^2 - 5), (b, 4), (-3, 8)\}$  یک به یک باشد. زوج مرتب  $(2b, a^3)$  کدام است؟

(۲۷, ۱۴) (۴)

(-۲۷, ۱۴) (۳)

(۳, ۷) (۲)

(-۳, ۷) (۱)

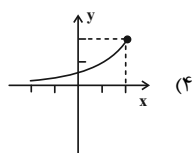
۶۵- رابطه  $f(x) + 4f^{-1}(5) = 2x + 17$  برقرار است. مقدار  $f^{-1}(13)$  کدام است؟

۶ (۴)

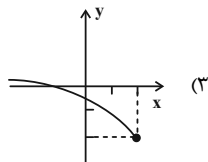
-۵ (۳)

-۳ (۲)

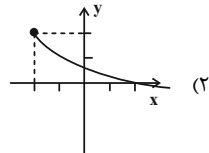
۱۰ (۱)

۶۶- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} ax+b, & x > 4 \\ (a-1)x-3, & x \leq 4 \end{cases}$  یک به یک باشد، با فرض این‌که  $b \geq -7$  باشد، محدوده قابل قبول برای  $a$  کدام است؟ $a > 1$  (۴) $a < 1$  (۳) $a > 0$  (۲) $a < 0$  (۱)۶۷- نمودار تابع  $f(x) = 2 - \sqrt{x+2}$  کدام است؟

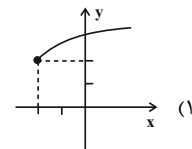
(۴)



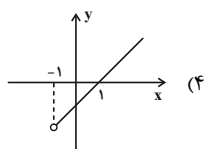
(۳)



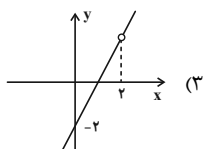
(۲)



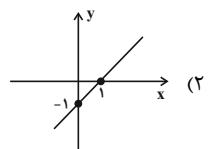
(۱)

۶۸- اگر  $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x-2}$  و  $g(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt{x+1}}$  باشد، نمودار تابع  $(f \times g)(x)$  کدام است؟

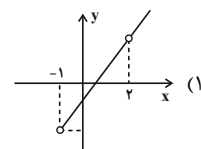
(۴)



(۳)

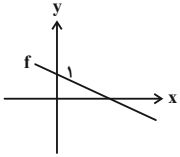
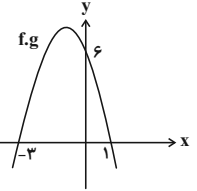


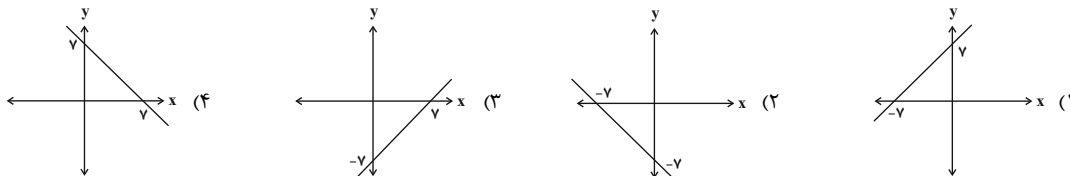
(۲)



(۱)

آزمون بعدی شما (۲۴ دی) از صفحات ۴۲ تا ۷۶ کتاب درسی است که در کتاب آبی با کد ۵۳۲۷ شامل ۱ پیمانه جدید (از سؤال ۵۷۱ تا ۵۹۰) می‌باشد.

۶۹- اگر نمودار تابع  $f$  به صورت  و نمودار تابع درجه دوم  $f.g$  به صورت  باشد، نمودار تابع  $f + g$  کدام است؟



۷۰- در صورتی که داشته باشیم  $f(x) = 2x - 1$  و  $g = \{(3, 1), (5, 2), (4, 0), (-3, -3)\}$  آن گاه مجموع اعضای برد تابع  $\frac{f}{g-2}$  کدام است؟

(۱)  $7/2$  (۲)  $3/6$  (۳)  $-7/1$  (۴)  $-9/9$

## سؤالهای آشنا

۷۱- در یک مثلث قائم الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر، مثلث مفروض را به دو جزء تقسیم می‌کند. اگر مساحت مثلث کوچکتر  $\frac{1}{5}$  مساحت مثلث اصلی باشد، نسبت فواصل پای ارتفاع از دو ضلع قائم آن کدام است؟

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

۷۲- دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{(a^2 - 4)x^2 + ax + 6}$  بازه  $(-\infty, b]$  است.  $a + b$  کدام است؟

(۱) ۵ (۲) -۵ (۳) -۱ (۴) ۱

۷۳- اگر  $a = 3/2$  آن گاه حاصل  $[a + 2[a + [a]]]$  کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۳ (۳) ۱۵ (۴) ۱۴

۷۴- وارون تابع  $f = \{(2, m), (2m - 4, 6 - m), (0, 4), (m - 1, m)\}$  یک تابع است. وارون تابع  $f$  چند زوج مرتب دارد؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۵- تابع با ضابطه  $f(x) = |x - 3|$  با کدام شرط زیر برای دامنه آن، تابعی یک به یک است؟

(۱)  $D_f = Z$  (۲)  $D_f = [3, +\infty)$  (۳)  $D_f = [0, +\infty)$  (۴)  $D_f = R$

۷۶- اگر  $f^{-1}(x) = 2x - 1$ ، آن گاه تابع با ضابطه  $y = 1 - 3f(x - 1)$  محور  $x$  ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

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

۷۷- اگر  $f(x) = \frac{x+3}{x-1}$  و  $g(x) = \frac{4x^2 - 5x + 1}{x+3}$ ، آن گاه تابع  $f.g$  در چند نقطه از  $R$  تعریف نمی‌شود؟

(۱) یک نقطه (۲) دو نقطه (۳) سه نقطه (۴) در تمام نقاط  $R$  تعریف نمی‌شود.

۷۸- اگر  $f(x) = \begin{cases} x & x \geq 1 \\ 1 & x < 1 \end{cases}$  و  $g(x) = \sqrt{2-x^2}$ ، آن گاه تعداد صفرهای تابع  $f + g$  کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۹- اگر داشته باشیم  $g = \{(1, 4), (2, 3), (4, 6)\}$  و  $f = \{(1, 1), (2, 3), (3, 3)\}$ ، تابع  $\frac{3f}{f-g}$  شامل چند زوج مرتب است؟

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) صفر

۸۰- برای رسم نمودار تابع  $g(x) = \sqrt{9x+18}$  از روی نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x-1}$ ، کافی است ابتدا نمودار تابع  $f$  را ..... انتقال داده و سپس عرض هر نقطه را ..... کنیم.

(۱) ۳ واحد به چپ- ۳ برابر (۲) ۲ واحد به چپ- ۲ برابر (۳) ۲ واحد به چپ- ۹ برابر (۴) ۳ واحد به راست- ۳ برابر

## زیست‌شناسی (۲)

۲۰ دقیقه

## زیست‌شناسی (۲)

دستگاه حرکتی (ماهیه و

حرکت تا آخر فصل)

صفحه‌های ۴۵ تا ۵۲

## تنظیم شیمیایی

صفحه‌های ۵۳ تا ۶۲

ایمنی (نخستین خط دفاعی و

دومین خط دفاعی)

صفحه‌های ۶۳ تا ۷۱

## 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- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«افزایش فعالیت بخشی از غده درون‌ریز قرار گرفته بر روی اندام لوبیایی شکل بدن انسان که یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون آن قادر به هدایت پتانسیل

عمل در سطح غشای پلاسمایی خود ..... ممکن ..... شود.»

(۱) هستند- نیست، باعث کاهش فاصله بین امواج P و T ثبت شده در نوار قلب

(۲) نیستند- است، باعث اختلال در پاسخ ایمنی بدن به آسیب‌های فیزیکی شدید وارد شده به پوست

(۳) نیستند- است، باعث افزایش تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوتیدی در مغز قرمز استخوان‌های پهن

(۴) هستند- نیست، باعث افزایش حجمی از هوای وارد شده به دستگاه تنفسی که در انجام تبدلات گازی شرکت نمی‌کند.

۸۲- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر نوع پیک شیمیایی که ..... به‌طور حتم .....»

(الف) به یاخته سازنده خود وارد می‌شود- با مصرف انرژی زیستی و از یاخته‌های غده درون‌ریز ترشح شده است.

(ب) به فضای همایه آزاد می‌گردد- با اثر بر یاخته‌های اصلی یافت عصبی، سبب تغییر پتانسیل الکتریکی غشا می‌شود.

(ج) در محیط داخلی بدن وجود دارد- توانایی خروج از بین یاخته‌های دیواره رگ‌های خونی مناطق مختلف بدن را دارد.

(د) در یاخته‌های عصبی مغز قرار دارد- سبب تغییر ناگهانی اختلاف پتانسیل دوسوی غشا از طریق اثر بر گیرنده خود می‌شود.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

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

«در یک مرد بالغ، هر نوع دیابتی که باعث ..... می‌شود، قطعاً ..... را در پی دارد.»

(۱) افزایش تحریک گیرنده‌های حساس به غلظت مواد در خوناب - اثری مشابه با کورتیزول بر روی ایمنی بدن

(۲) افزایش تحریک گیرنده‌های حسی موجود در دیواره مثانه - افزایش میزان گلوکز موجود در خون

(۳) کاهش مقاومت بدن - افزایش تولید نوعی ماده آلی کربن‌دار در یاخته‌های کبد

(۴) تغییر میزان ترشح هورمون ضدادراری - ورود گلوکز به داخل ادرار فرد

آزمون بعدی شما (۲۴ دی) از صفحات ۴۵ تا ۷۸ کتاب درسی است که در کتاب آبی با کد ۵۳۳۷ شامل ۴ پیمانه جدید (از سؤال ۶۴۱ تا ۷۰۰) می‌باشد.

۸۴- در رابطه با هر نوع اینترفرون تولید شده در بدن انسان، کدام گزینه صحیح است؟

- (الف) فقط در واکنش‌های ایمنی عمومی اما سریع بدن شرکت دارند.  
 (ب) توسط یاخته‌های ترشح می‌شود که تنها در دومین خط دفاعی شرکت دارد.  
 (ج) تنها بر یاخته‌های سالم مجاور یاخته کننده اینترفرون اثر می‌کند.  
 (د) می‌تواند در مبارزه علیه یاخته‌های خونی تغییر یافته نقش داشته باشد.
- (۱) تعداد موارد صحیح با تعداد بخش‌های سازنده غده‌ای که تقریباً به اندازه یک نخود است، برابر می‌باشد.  
 (۲) تعداد موارد غلط با تعداد سیناپس‌های تحریکی در ماده خاکستری نخاع در انعکاس عقب کشیدن دست، برابر می‌باشد.  
 (۳) تعداد موارد صحیح با تعداد غده‌های ترشح کننده هورمون مؤثر در افزایش کلسیم خوناب انسان، برابر می‌باشد.  
 (۴) تعداد موارد غلط با تعداد قسمت‌های هسته نوعی گویچه سفید که سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره دارد، برابر می‌باشد.

۸۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب نیست؟

«در یک فرد سالم، ترشح هورمون مؤثر در ..... از ..... مستقیماً منجر به .....»

- (۱) افزایش طول قد- بخشی از مغز که در تنظیم خواب نقش دارد- افزایش فاصله غضروف‌های دو انتهای تنه استخوان ران از یکدیگر نخواهد شد.  
 (۲) پاسخ به افزایش قند خون- غده‌ای مرتبط با لوله گوارش- کاهش قند خون و افزایش عبور گلوکز توسط برخی پروتئین‌های غشایی می‌شود.  
 (۳) تنظیم کلسیم خوناب- غده‌ای که در پشت تیروئید قرار دارد- تغییر ویتامین D برای افزایش بازجذب کلسیم خواهد شد.  
 (۴) تجزیه گلوکز در سیتوپلاسم یاخته‌ها- غده واقع در جلوی نای- افزایش فعالیت راکیزه در همه یاخته‌های بدن نخواهد شد.

۸۶- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، نادرست است؟

«در دومین خط دفاعی بدن، همه یاخته‌هایی که به نوعی در مقابله با یاخته‌های خودی تغییر یافته نقش دارند، از نظر ..... با یکدیگر شباهت دارند.»

- (الف) توانایی افزایش فعالیت درشت‌خوارها با ترشح مواد پروتئینی  
 (ب) الزام اتصال به یاخته تغییر یافته برای انجام نقش دفاعی خود  
 (ج) توانایی افزایش مقاومت یاخته‌های سالم در برابر یاخته‌های تغییر یافته  
 (د) الزام به فعال‌سازی گروهی از پروتئین‌های دفاعی محلول در خوناب
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

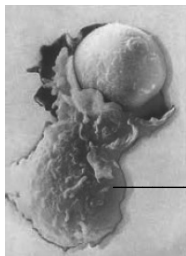
۸۷- لایه‌ای از پوست در انسان که غده عرق ..... می‌باشد.

- (۱) درون آن قرار دارد، همواره دارای سیاهرگ‌هایی سطحی‌تر نسبت به سرخرگ‌ها  
 (۲) درون آن قرار دارد، عملاً سدی محکم و غیر قابل نفوذ در برابر ورود میکروب‌ها به بدن  
 (۳) محتویات خود را بر روی آن تخلیه می‌کند، در سطح خود واجد اسیدهای چرب ناسازگار با همه میکروب‌ها  
 (۴) محتویات خود را بر روی آن تخلیه می‌کند، در ریزکیسه‌های بیرونی‌ترین لایه یاخته‌های خود، واجد آنزیم لیزوزیم

۸۸- با توجه به یاخته مشخص شده در شکل مقابل، کدام گزینه تکمیل کننده عبارت زیر است؟

«می‌توان گفت که این یاخته از نظر ..... با نوعی ..... دارد.»

- (۱) عدم توانایی تنظیم موضعی جریان خون با ساخت هیستامین- گویچه سفید ترشح کننده آنزیم پرفورین، شباهت  
 (۲) داشتن آنزیم‌های گوارشی در سیتوپلاسم خود- بیگانه‌خوار افزایش دهنده خروج پروتئین‌های دفاعی از خون، شباهت  
 (۳) پاکسازی گویچه‌های قرمز مرده در کبد و تیموس- گویچه سفید تشبیه شده به نیروی واکنش سریع ایمنی، تفاوت  
 (۴) امکان تشکیل در طی تقسیم مونسیت در بافت- بیگانه‌خوار دارای قسمت‌هایی از میکروب در سطح خود، تفاوت



?

۸۹- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیح، تکمیل نمی‌کند؟

«در بدن یک مرد بالغ و سالم، غده‌ای که ..... نسبت به ... می‌باشد.»

- (۱) شکلی شبیه به سپر دارد- غده ترشح کننده هورمون تیموسین، به بخش ابتدایی نای نزدیک‌تر  
 (۲) نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غدد دارد- غده ترشح کننده هورمون محرک تیروئید، از تالاموس دورتر  
 (۳) به صورت جفت بر روی کلیه‌ها قرار دارد- غده‌ای که بخش پهن آن در مجاورت دوازدهه است، از بیضه دورتر  
 (۴) تقریباً به اندازه یک نخود است- غده ترشح کننده هورمون ملاتونین، به پر تعدادترین غدد درون ریز بدن نزدیک‌تر

۹۰- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی، تکمیل می کنند؟

«هر یاخته مؤثر در ایمنی غیراختصاصی که ..... می تواند .....»

(الف) در یاخته‌های آلوده به ویروس، موجب شروع مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شود- فعالیت بیگانه‌خوارهای بافتی را افزایش دهد.

(ب) در بافت‌های بدن، به بیگانه‌خواری می پردازد- به دنبال تغییر شکل از شکاف‌های بین یاخته‌های دیواره مویرگ خونی عبور کند.

(ج) به فراوانی در بخش‌های مرتبط با محیط بیرون یافت می‌شود- به دنبال استفاده از آنزیم‌های لیزوزومی، عوامل بیگانه را نابود کند.

(د) هسته حداقل دو قسمتی و دانه‌های روشن در سیتوپلاسم خود دارد- در از بین بردن یاخته‌های انگل در خون یا بافت، نقش اصلی را داشته باشد.

(۱) «ب» و «د» (۲) «الف» و «ج»

(۳) «الف» و «د» (۴) «ب» و «ج»

۹۱- در ساختار یک تار ماهیچه‌ای، همه رشته‌های پروتئینی انقباضی واقع در ..... سارکومر، ممکن است با ..... در تماس قرار گیرند و این رشته‌های پروتئینی قطعاً .....

(۱) دو انتهای- مولکول ناقل عصبی- در ساختار خود دو جایگاه اتصال برای ATP دارند.

(۲) بخش‌های روشن- یون‌های کلسیم- از پروتئین‌هایی با ساختار کروی شکل تشکیل شده‌اند.

(۳) بخش میانی- مولکول‌های ATP- در هنگام انقباض نسبت به حالت استراحت کوتاه‌تر هستند.

(۴) بخش تیره- غشای تار ماهیچه‌ای- در هنگام به انقباض در آمدن ماهیچه به خطوط Z متصل می‌شوند.

۹۲- کدام گزینه درباره ماهیچه‌ای که در انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، منقبض می شود، صحیح است؟

(۱) به کمک زردپی‌های خود در بالا به استخوان کتف و در پایین به استخوان زند زیرین متصل می شود.

(۲) هر پروتئین موجود در سیتوپلاسم تارهای این ماهیچه، در زمان انقباض با یون کلسیم در تماس قرار می گیرد.

(۳) در ساختار تارهای این ماهیچه، گیرنده‌هایی وجود دارد که به پیک‌های شیمیایی کوتاه برد و دوربرد متصل می شوند.

(۴) در طی فعالیت‌های سوخت و سازی در تارهای این ماهیچه، انرژی آزاد شده، به صورت مقدار اندکی گرما در می آید.

۹۳- در یک یاخته ماهیچه‌ای موجود در مهم‌ترین ماهیچه مؤثر بر تنفس آرام و طبیعی، هر ..... ممکن نیست .....

(۱) واحد انقباضی تشکیل دهنده تارچه- در بخش تیره خود، رشته ضخیم توسط چندین سر خود به رشته نازک اتصال داشته باشد.

(۲) ناحیه تیره در سارکومر که فاقد رشته‌های اکتین و میوزین است- حین فرایند دم عادی، فاصله را تا بخش همتای خود کمتر کند.

(۳) رشته پروتئینی که مستقیماً به خط Z وصل می‌شود- ضمن داشتن سر، تنها در قسمت‌های روشن سارکومر مشاهده شود.

(۴) رشته پروتئینی که در بخش تیره سارکومر دیده می‌شود- در حین انقباض ماهیچه‌ای، طول آن‌ها بدون تغییر باقی بماند.

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

«در آن دسته از مکانیسم‌های تغییر طول ماهیچه‌های یک انسان سالم که به ..... شدن ماهیچه‌ها منجر می‌گردند، ..... شبکه آندوپلاسمی یاخته‌های

ماهیچه‌ای صورت می‌گیرد.»

(۱) کوتاه- ایجاد موج تحریکی در طول غشای یاخته ماهیچه‌ای پیش از ورود فعال کلسیم به

(۲) کوتاه- اتصال سرهای اکتین به پروتئین‌های میوزین پس از خروج کلسیم از

(۳) طولی- وقوع تغییر شکل در پروتئین‌های میوزین همراه با ورود فعال کلسیم به

(۴) طولی- افزایش فاصله میان خطوط Z پیش از خروج کلسیم از

۹۵- کدام گزینه، درباره همه یاخته‌های بیگانه‌خوار موجود در ساختار پوست انسان، صحیح است؟

(۱) به کمک درون بری، تنها میکروب‌های موجود در بدن را از بین می‌برند.

(۲) برخلاف لنفوسیت‌ها، امکان مشاهده آن‌ها درون رگ‌های لنفی وجود ندارد.

(۳) در شرایطی امکان ترشح نوعی پیک شیمیایی را دارند که بر فعالیت پروتئین‌ها مؤثر است.

(۴) توانایی قرار دادن بخشی از میکروب در سطح خود و ارائه آن به یاخته‌های ایمنی را دارند.

۹۶- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد همه هورمون‌ها صحیح است؟

(الف) از غدد درون‌ریز آزاد می‌شوند.

(ب) تنظیم ترشح آن‌ها با بازخورد منفی انجام می‌گیرد.

(ج) در محل تولید، وارد خون می‌شوند.

(د) از غشای یاخته عبور می‌کنند.

۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

۹۷- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی، تکمیل می‌کنند؟

«به‌طور معمول در انسان ..... در ترشح نوعی پیک شیمیایی درون‌ریز که ..... می‌تواند به دنبال ..... رخ دهد.»

(الف) افزایش - از غددی در حفاصل بین غده تیموس و هیپوفیز ترشح می‌شود - کاهش در تعداد پرز و ریزپرزهای روده باریک

(ب) کاهش - از ذخیره قندی موجود در اندام سازنده صفرا می‌کاهد - پاسخ دیرپا به تنش‌های طولانی مدت در فرد

(ج) کاهش - محل ساخت و ترشح آن، باهم متفاوت است - افزایش قطر سرخرگ آوران در کلیه‌ها

(د) افزایش - مانع بزرگ شدن حفرات استخوانی می‌شود - کاهش بازجذب کلسیم در نفرون‌ها

(۱) «ج» و «د» (۲) «الف» و «ب»

(۳) «الف» و «ج» (۴) «ب» و «د»

۹۸- در فردی ۵۰ ساله، کدام گزینه مشخصه غده‌ای درون‌ریز است که توسط استخوان پهن احاطه شده و از طریق مویرگ‌های خونی و دسته‌های آسه‌ای با

غده‌ای که نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غده‌ها دارد، در ارتباط است؟

(۱) در صورت عدم ترشح نوعی هورمون محرک مؤثر بر غده‌ای در زیر حنجره، فرد را دچار نوعی اختلال در نمو دستگاه عصبی خواهد کرد.

(۲) بعضی هورمون‌های ساخته شده در غده‌ای دیگر را در کوچک‌ترین بخش خود ذخیره و سپس ترشح می‌کند.

(۳) با ترشح نوعی هورمون محرک، بر فعالیت همه یاخته‌های زنده هسته دار بدن مؤثر است.

(۴) فقط با کمک هورمون‌های محرک بر فعالیت سایر غده‌ها مؤثر است.

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

«در فردی که به نوعی پرکاری غده سپری شکل زیر حنجره مبتلا گردیده است، ..... می‌یابد.»

(۱) میزان فعالیت پروتئین پمپ سدیم- پتاسیم در غشای نورون‌های مغزی، کاهش

(۲) فاصله زمانی دو موج R متوالی در منحنی نوار قلب انسان بالغ، افزایش

(۳) میزان یون مؤثر در انقباض ماهیچه‌ها در خوناب انسان، افزایش

(۴) میزان شاخص توده بدنی همانند ذخیره گلیکوژن کبدی، کاهش

۱۰۰- در بدن انسان هورمون‌های متعددی در تنظیم آب نقش دارند. کدام گزینه به ویژگی مشترک تمامی این هورمون‌ها بر اساس کتاب درسی، اشاره دارد؟

(۱) توسط یاخته‌هایی مستقر بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی ترشح می‌شوند.

(۲) در تنظیم هم ایستایی محیط داخلی بدن به واسطه اثر مستقیم بر بازجذب یون‌های معدنی نقش دارند.

(۳) تنظیم ترشح آن‌ها به صورت مستقیم یا غیرمستقیم در کنترل مرکز تنظیم دمای بدن می‌باشد.

(۴) تنها دارای گیرنده‌هایی در یاخته‌های پوششی در بخش‌های تشکیل دهنده نفرون‌ها هستند.

## فیزیک (۲)

۳۰ دقیقه

## فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن (خازن و انرژی خازن)  
 جریان الکتریکی (جریان الکتریکی، مقاومت الکتریکی و قانون اهم و عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی)  
 صفحه‌های ۲۸ تا ۴۹

## 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- «فردا» معادل با کدام‌یک از یکاهای زیر نیست؟

$$\frac{\text{کولن}}{\text{ولت}} \quad (۴)$$

$$\frac{(\text{کولن})^2}{\text{نیوتون} \times \text{متر}} \quad (۳)$$

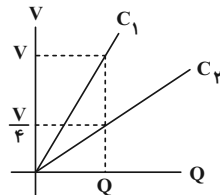
$$\frac{\text{ژول}}{(\text{کولن})^2} \quad (۲)$$

$$\frac{\text{ژول}}{(\text{ولت})^2} \quad (۱)$$

۱۰۲- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر خازن‌های تخت  $C_1$  و  $C_2$  با صفحات دایره‌ای شکل برحسب بار ذخیره شده در آن‌ها مطابق شکل زیر است. خازن  $C_1$

بدون دی‌الکتریک و خازن  $C_2$  دارای دی‌الکتریک با ثابت دی‌الکتریک  $K$  است. اگر فاصله صفحات خازن  $C_2$ ، ۳ برابر فاصله صفحات خازن  $C_1$  و قطر

صفحات خازن  $C_2$ ،  $1/5$  برابر قطر صفحات خازن  $C_1$  باشد،  $K$  کدام است؟



$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{3}{2} \quad (۲)$$

$$2 \quad (۳)$$

$$\frac{16}{3} \quad (۴)$$

۱۰۳- اگر دی‌الکتریک را که ثابت آن برابر با ۴ است را از بین صفحات یک خازن تخت خارج کرده و فاصله بین صفحات آن را  $3\text{mm}$  کاهش دهیم، ظرفیت

خازن نسبت به حالت اولیه  $3\text{pF}$  تغییر می‌کند. ظرفیت نهایی خازن چند پیکوفاراد می‌تواند باشد؟ (مساحت هر یک از صفحات خازن  $10\text{cm}^2$  و

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

$$9 \quad (۴)$$

$$3 \quad (۳)$$

$$6 \quad (۲)$$

$$4/5 \quad (۱)$$

۱۰۴- خازن تختی به ظرفیت  $C$  که بین صفحات آن هوا قرار دارد، به اختلاف پتانسیل  $20\text{V}$  متصل است. اگر فاصله صفحات خازن را نصف کنیم، بار ذخیره

شده در آن  $6\mu\text{C}$  افزایش می‌یابد. انرژی اولیه ذخیره شده در خازن چند میکروژول است؟

$$12 \quad (۴)$$

$$60 \quad (۳)$$

$$6 \quad (۲)$$

$$120 \quad (۱)$$

۱۰۵- اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازنی به ظرفیت  $5\mu\text{F}$  را  $2/8$  و ولت افزایش دهیم، انرژی ذخیره شده در خازن ۹۶ درصد تغییر می‌کند. بار نهایی خازن

چند میکروکولن خواهد شد؟ (بدیده فروشکست رخ نمی‌دهد.)

$$70 \quad (۴)$$

$$50 \quad (۳)$$

$$45 \quad (۲)$$

$$25 \quad (۱)$$

آزمون بعدی شما (۲۴ دی) از صفحات ۲۸ تا ۵۳ کتاب درسی است که در کتاب آبی با کد ۵۳۲۲ شامل ۳ پیمانه جدید (از سؤال ۳۰۱ تا ۳۴۰) می‌باشد.



۱۰۶- خازنی که فاصله بین صفحات آن توسط دی‌الکتریک با ثابت  $\kappa = 2$  پر شده، به مولدی متصل است. اگر پس از پر شدن خازن، دی‌الکتریک را از بین

صفحات خازن خارج کرده و سپس فاصله بین صفحات را دو برابر کنیم، کدام یک از موارد زیر درست است؟

الف) انرژی ذخیره شده در خازن ۷۵ درصد کاهش می‌یابد.

ب) بار خازن ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

پ) اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.

ت) اختلاف پتانسیل دو سر خازن ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۱) الف و پ

(۲) ب و پ

(۳) الف و ت

(۴) پ و ت

۱۰۷- انرژی ذخیره شده در خازنی  $1 \text{ mJ}$  است. اگر اختلاف پتانسیل دو سر آن ۴ ولت کاهش یابد، انرژی ذخیره شده در آن  $36 \text{ mJ}$  / کاهش پیدا می‌کند،

ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟

(۱)  $2/5$

(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) ۲۰

۱۰۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

الف) اندازه سرعت سوق در یک رسانای فلزی از مرتبه بزرگی  $10^{-5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$  یا  $10^{-4} \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است.

ب) آمپرساعت یکای جریان الکتریکی است.

پ) جریان مستقیم جریانی است که جهت جریان با زمان تغییر نمی‌کند و مقدار آن ثابت می‌ماند.

ت) برای داشتن جریان الکتریکی باید شارش بارهای متحرک از یک سطح مقطع معین حتی در غیاب اختلاف پتانسیل داشته باشیم.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۰۹- مطابق شکل زیر، دو کره رسانای فلزی کاملاً مشابه، اولی دارای بار  $q_1$  و دومی دارای بار  $q_2 = -12 \mu\text{C}$ ، بر روی پایه‌های عایقی قرار دارند. اگر این دو

کره را با بستن کلید  $k$ ، توسط سیم فلزی به یکدیگر وصل کنیم،  $1/1000$  طول می‌کشد تا هم‌پتانسیل شوند. در صورتی که در این مدت جریان الکتریکی

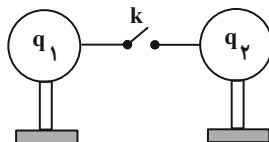
متوسط ۴ میلی‌آمپر از سیم بگذرد، بار  $q_1$  چند میکروکولن می‌تواند باشد؟ (فرض کنید در نهایت باری روی سیم باقی نمی‌ماند.)

(۱) ۲۰

(۲) ۱۶

(۳) -۲۰

(۴) -۱۶



۱۱۰- اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانای اهمی  $10$  ولت افزایش یابد، جریان عبوری از آن  $40$  درصد افزایش پیدا می‌کند. اختلاف پتانسیل اولیه دو سر

رسانا چند ولت است؟ (دما، ثابت است.)

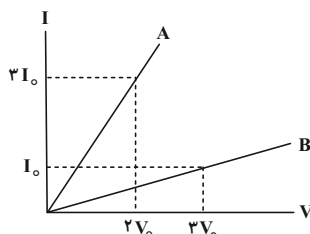
(۲) ۲۰

(۱) ۱۵

(۴) ۳۰

(۳) ۲۵

۱۱۱- شکل زیر، نمودار جریان برحسب ولتاژ دو سیم رسانای مجزای A و B را نشان می‌دهد. اگر اختلاف پتانسیل یکسان به دو سر دو سیم اعمال شود، تعداد الکترون‌های شارش یافته در سیم A در مدت زمان ۴S، چند برابر تعداد الکترون‌های شارش یافته در سیم B در مدت زمان ۱۰S است؟ (دما، ثابت و یکسان است).



$$\frac{4}{45} \quad (1)$$

$$\frac{45}{4} \quad (2)$$

$$\frac{5}{9} \quad (3)$$

$$\frac{9}{5} \quad (4)$$

۱۱۲- مقاومت ویژه رساناهای فلزی و نیم‌رساناها با افزایش دما به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

(۱) افزایش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - افزایش

(۴) کاهش - کاهش

۱۱۳- از سیم توپری به جرم ۲۴g و طول  $l$  که اختلاف پتانسیل دو سر آن برابر با ۶V است، جریان ۴/۸ آمپر عبور می‌کند. اگر مقاومت ویژه فلز سازنده

سیم  $1/2 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$  و چگالی آن  $8 \frac{g}{cm^3}$  باشد،  $l$  چند متر است؟

$$12/5 \quad (1)$$

$$12/5\sqrt{2} \quad (2)$$

$$25 \quad (3)$$

$$25\sqrt{2} \quad (4)$$

۱۱۴- یک قطعه سیم رسانا و یکنواخت را در راستای طول به ۴ قطعه مساوی تقسیم کرده، یک قطعه آن را کنار گذاشته و ۳ قطعه دیگر را به هم می‌تابانیم.

مقاومت سیم جدید چند برابر سیم اولیه است؟ (دما، ثابت و یکسان است، از تغییرات طول تحت تاباندن صرف‌نظر شود).

$$\frac{1}{12} \quad (2)$$

$$\frac{1}{9} \quad (1)$$

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

$$\frac{1}{16} \quad (3)$$

۱۱۵- قطر مقطع سیم مسی A، ۲ برابر قطر مقطع سیم مسی B، و طول سیم B،  $\frac{1}{4}$  طول سیم A است. اگر مقاومت سیم B برابر با  $16\Omega$  باشد،

مقاومت سیم A چند اهم است؟ (دما، ثابت و یکسان است).

$$8 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

$$32 \quad (4)$$

$$16 \quad (3)$$



۱۱۶- دو سیم رسانای فلزی از یک ماده ساخته شده‌اند. رسانای A سیم توپری به قطر ۳mm و رسانای B لوله‌ای توخالی به شعاع خارجی ۴mm و

شعاع داخلی ۲mm است. مقاومت الکتریکی رسانای B چند برابر رسانای A است؟ (طول سیم A دو برابر طول سیم B و دما، ثابت است).

$$(1) \frac{3}{16}$$

$$(2) \frac{3}{32}$$

۱۱۷- طول یک سیم فلزی ۱۰cm و قطر مقطع آن ۴mm است. اگر سیم را به‌طور یکنواخت از ابزاری عبور دهیم تا بدون تغییر جرم، مقاومت آن ۹ برابر

شود، طول و مساحت مقطع آن به ترتیب از راست به چپ چند سانتی‌متر و چند سانتی‌متر مربع می‌شود؟ ( $\pi = 3$  و دما، ثابت است).

$$(1) 90 \text{ و } 0.1$$

$$(2) 30 \text{ و } 0.4$$

$$(3) 90 \text{ و } 0.4$$

$$(4) 30 \text{ و } 0.1$$

۱۱۸- مقاومت الکتریکی یک سیم برابر با R است. اگر در راستای طول، سیم را نصف کنیم و یک نیمه آن را کنار بگذاریم و قسمت باقی‌مانده را از وسیله‌ای

به‌طور یکنواخت عبور دهیم تا بدون تغییر جرم به طول آن ۵۰ درصد اضافه شود، مقاومت قطعه سیم جدید چند برابر R می‌شود؟ (دما، ثابت است).

$$(1) \frac{9}{4}$$

$$(2) \frac{4}{9}$$

$$(3) \frac{9}{8}$$

$$(4) \frac{8}{9}$$

۱۱۹- دو سیم هم‌طول A و B در یک دمای معین دارای مقاومت یکسان هستند. اگر جرم سیم A، ۲ برابر جرم سیم B و مقاومت ویژه فلز سازنده سیم

B، ۳ برابر مقاومت ویژه فلز سازنده سیم A باشد، چگالی سیم A چند برابر چگالی سیم B است؟

$$(1) 3$$

$$(2) 4$$

$$(3) 5$$

$$(4) 6$$

۱۲۰- سیمی به طول L را به دو قسمت با طول‌های  $L_1$  و  $L_2$  تقسیم می‌کنیم و با گذراندن هر دو قطعه سیم از دستگاهی، طول آن‌ها را مجدد به L

می‌رسانیم که در این حالت مقاومت آن‌ها به ترتیب  $R_1$  و  $R_2$  خواهد بود.  $\frac{R_2}{R_1}$  کدام است؟ (دما، ثابت و یکسان است).

$$(1) \frac{L_2}{L_1}$$

$$(2) \frac{L_1}{L_2}$$

$$(3) \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^3$$

$$(4) \left(\frac{L_1}{L_2}\right)^3$$

شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم (از ابتدای آلکانها، هیدروکربنهایی با پیوندهای یگانه تا انتهای فصل) / در پی غذای سالم (از ابتدای فصل تا ابتدای تهیه غذای آب پز، تجربه تفاوت دما و گرما) صفحه‌های ۳۲ تا ۵۶

## 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- کدام مقایسه درست است؟

(۱) نقطه‌جوش:  $۲۰.۲ - \text{دی متیل هگزان} > ۳ - \text{اتیل پنتان}$ (۲) گرانروی:  $C_{18}H_{38} > C_{25}H_{52}$ (۳) فراریت:  $۳ - \text{متیل پنتان} < ۲ - \text{متیل بوتان}$ (۴) نقطه‌جوش: گریس  $>$  وازلین

۱۲۲- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- نقطه‌جوش وازلین از گریس بیشتر است، زیرا نیروی بین مولکولی قوی‌تری دارد.

- ۲، ۳، ۴، ۶ - تترامتیل هپتان در نفت‌خام وجود دارد و دارای فرمول شیمیایی  $C_{17}H_{36}$  است.

- در دمایی که آب به جوش می‌آید، ۴ آلکان به حالت گازی وجود دارند.

- نقش نخست نفت‌خام در دنیای امروزی، تأمین انرژی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۳- بر اثر سوختن کامل ۶/۶ گرم از آلکانی،  $۱۹/۸$  گرم گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. کدام گزینه درباره این آلکان درست است؟

( $H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$ )

(۱) دارای ۹ جفت الکترون پیوندی است.

(۲) نام آن بر اساس قواعد آیوپاک ۲ - متیل پروپان می‌تواند باشد.

(۳) حالت فیزیکی آن در دما و فشار اتاق، گازی است.

۱۲۴- نسبت جرم اتم‌های کربن به اتم‌های هیدروژن در یک آلکان خطی برابر ۴ است. اگر به جای یکی از اتم‌های هیدروژن این هیدروکربن، گروه متیل قرار گیرد، نسبت

بیان شده کدام خواهد شد؟ ( $H = ۱, C = ۱۲ : g.mol^{-1}$ )

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

۱۲۵- در ساختار آلکانی ۸ پیوند (C-C) وجود دارد. از سوختن کامل  $۲۵/۶$  گرم از این آلکان چند لیتر گاز  $CO_2$  با چگالی  $۱/۱ g.L^{-1}$  تولید می‌شود؟ (بازده درصدی

واکنش را  $۸۰\%$  در نظر بگیرید.) ( $H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$ )

(۱)  $۲۸/۸۰$  (۲)  $۶۲/۴۸$  (۳)  $۵۷/۶۰$  (۴)  $۳۱/۲۴$

۱۲۶- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) نام درست «۳ - متیل ۲ - اتیل پنتان» مطابق قواعد آیوپاک «۳، ۴ - دی متیل هگزان» است.

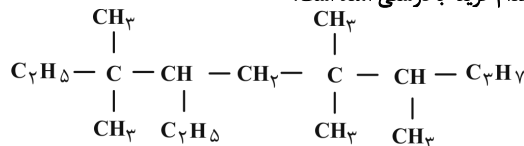
(۲) در آلکانی با نام «۳، ۳ - دی اتیل پنتان»، نسبت گروه‌های  $CH_3$  به گروه‌های متیل برابر یک است.

(۳) با افزایش نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در آلکان‌های راست زنجیر، نقطه‌جوش آن‌ها افزایش می‌یابد.

(۴) در بین آلکان‌های راست زنجیر مایع، کمترین نقطه‌جوش مربوط به آلکانی است که دارای ۱۴ اتم هیدروژن در فرمول شیمیایی خود است.

آزمون بعدی شما (۲۴ دی) از صفحات ۳۲ تا ۶۳ کتاب درسی است که در کتاب آبی یا کد ۵۳۳۲ شامل ۴ پیمانه جدید (از سؤال ۴۸۱ تا ۵۴۰) می‌باشد.

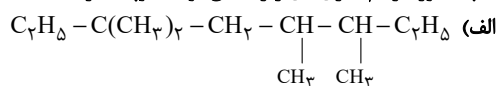
۱۲۶- نام هیدروکربن زیر، طبق قواعد آیوپاک در کدام گزینه به درستی آمده است؟



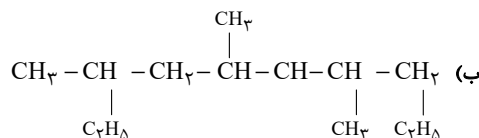
- (۲) ۴، ۵، ۸، ۸ - پنتا متیل - ۷ - اتیل دکان  
 (۴) ۶ - اتیل - ۲، ۳، ۴، ۴، ۷، ۷ - هگزا متیل نونان

- (۱) ۳، ۳، ۶، ۷ - پنتا متیل - ۴ - اتیل دکان  
 (۳) ۴ - اتیل - ۳، ۶، ۶، ۷ - تترا متیل نونان

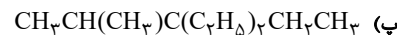
۱۲۸- چند مورد از نام گذاری‌های زیر مطابق قواعد آیوپاک درست است؟



- (۳) ۴، ۶ - تترا متیل اوکتان

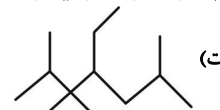


- (۳) ۵، ۷ - تری متیل دکان



- (۳) ۳ - دی اتیل - ۲ - متیل هگزان

- (۴) ۲ - اتیل - ۲، ۳، ۳، ۶ - تترا متیل هپتان



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

۱۲۹- ۱۹۶ گرم از یک آلکن برای تبدیل شدن به آلکان هم کربن خود، ۵/۳ گرم گاز هیدروژن مصرف می‌کند. در ساختار هر مولکول آلکان تولید شده، چند پیوند

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

- (۴) ۲۸ (۱)                      (۲) ۲۵                      (۳) ۲۲                      (۴) ۳۱

۱۳۰- محصول واکنش « $\text{Br}_2(\text{l})$ » و « $\text{CH}_2 = \text{CH}_2(\text{g})$ »... است و طی این واکنش رنگ قرمز... و همه آلکن‌ها در این واکنش شرکت... .

(۱) ۲ - دی برمواتان ؛ به وجود می‌آید ؛ نمی‌کنند

(۴) ۱ - ۲ - دی برمواتان ؛ از بین می‌رود ؛ می‌کنند

(۳) ۳ - دی برمواتان ؛ به وجود می‌آید ؛ می‌کنند

۱۳۱- چند مورد از مطالب زیر، درباره هیدروکربنی با فرمول  $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  درست است؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

• در اثر واکنش با برم، رنگ برم از بین می‌رود.

• در اثر هیدروژن دار شدن در مجاورت نیکل، به تقریب ۲۲/۳۸٪ افزایش جرم پیدا می‌کند.

• جرم مولی آن ۳ برابر جرم مولی ماده سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

• تعداد هیدروژن‌های آن با تعداد هیدروژن‌های مولکول ۲ - هپتین برابر است.

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

۱۳۲- دو ترکیب بنزن و نفتالن در چه تعداد از موارد زیر با یکدیگر یکسان است؟

• شمار پیوندهای اشتراکی

• شمار پیوندهای دوگانه

• درصد جرمی هیدروژن در ترکیب

• مقدار مول اکسیژن مصرفی به ازای سوختن کامل یک مول از هر ترکیب

• آروماتیک بودن

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

۱۳۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) گرانروی نفت کوره به دلیل بزرگتر بودن مولکول‌های آن از بنزن، بیشتر است.

(۲) با کاهش فراریت در برش‌های مختلف نفتی، درصد اجزای سنگین تر تشکیل دهنده نفت رو به افزایش است.

(۳) نفت سبک در مقایسه با نفت سنگین، هیدروکربن‌های فرار بیشتری دارد و مقدار هیدروکربن‌های سنگین آن کمتر است.

(۴) قیمت نفت برنت دریای شمال، به دلیل بیشتر بودن درصد هیدروکربن‌های فرار آن که در صنایع پتروشیمی کاربرد بیشتری دارند، از قیمت دیگر نفت‌ها بیشتر است.

نام سوخت	گرمای آزاد شده ( $\text{kJ.g}^{-1}$ )	مقدار کربن دی اکسید به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)
بنزین	۴۸	۰/۰۶۵
زغال سنگ	۳۰	۰/۱۰۴

۱۳۴- با توجه به جدول زیر، به جای سوزاندن  $48^\circ\text{C}$  گرم زغال سنگ، چند گرم بنزین باید بسوزانیم تا همین مقدار انرژی را آزاد کند و این کار باعث کاهش چند درصدی تولید گاز گلخانه‌ای  $\text{CO}_2$  می‌شود؟  
(گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

- (۱)  $37/5, 300$  (۲)  $37/5, 200$   
(۳)  $37/5, 300$  (۴)  $42/5, 200$

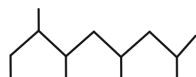
۱۳۵- کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) بنزین با فرمول مولکولی  $\text{C}_6\text{H}_6$  یک ترکیب آروماتیک است.  
(ب) سوخت هواپیما از پالایش نفت خام در برج‌های تقطیر پالایشگاه‌ها تولید می‌شود.  
(پ) برای به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها، گاز خروجی را از روی کلسیم هیدروکسید عبور می‌دهند.  
(ت) در برج تقطیر دما از پایین به بالا افزایش می‌یابد.

- (۱) (الف) و (ب) (۲) (پ) و (ت)  
(۳) (الف) و (پ) (۴) (ب) و (ت)

۱۳۶- کدام موارد از مطالب زیر، در رابطه با آلکانی با فرمول پیوند - خط زیر درست است؟

- (الف) نسبت شمار پیوندهای  $(\text{C}-\text{H})$  به شمار پیوندهای  $(\text{C}-\text{C})$  در ساختار آن، تقریباً برابر با  $2/3$  است.  
(ب) شمار گروه‌های  $\text{CH}_3$  در ساختار آن، دو برابر شمار گروه‌های  $\text{CH}_2$  است.  
(پ) این آلکان با آلکانی که در ساختار آن ۴۳ پیوند اشتراکی وجود دارد، فرمول مولکولی یکسانی دارد.  
(ت) این آلکان می‌تواند عضوی از اعضای تشکیل‌دهنده نفت سفید باشد.



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

۱۳۷- کدام گزینه نادرست است؟

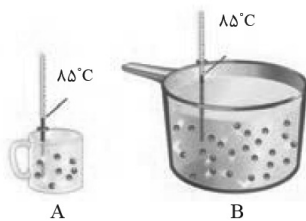
- (۱) دانشمندان اجزای بنیادی جهان مادی را ماده و انرژی می‌دانند.  
(۲) کاهش جرم خورشید به‌عنوان تنها منبع حیات بخش انرژی، تبدیل ماده به انرژی را تأیید می‌کند.  
(۳) نان بیشترین سرانه مصرف در جهان را به خود اختصاص می‌دهد.  
(۴) مصرف غذا، انرژی مورد نیاز برای حرکت ماهیچه‌ها و ارسال پیام‌های عصبی را تأمین کرده و مواد اولیه برای ساخت و رشد بخش‌های گوناگون بدن را فراهم می‌کند.

۱۳۸- همه عبارتهای زیر درست‌اند، به‌جز . . . . .

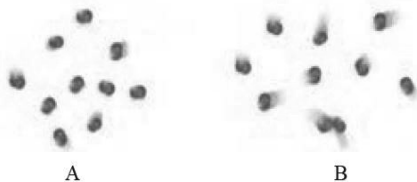
- (۱) شیر و فرآورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم است.  
(۲) بخش عمده اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌های موجود در بدن از مواد غذایی، تأمین می‌شود.  
(۳) افزایش نامتناسب برخی از مولکول‌ها و یون‌ها در وعده‌های غذایی سبب افزایش وزن و دیگر بیماری‌ها خواهد شد.  
(۴) سرانه مصرف ماده غذایی، بیشترین مقدار مصرف آن را به ازای یک فرد در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.

۱۳۹- با توجه به شکل زیر، که به دو ظرف محتوی آب خالص مربوط است، همه عبارتهای زیر درست‌اند، به‌جز . . . . .

- (۱) میانگین تندی مولکول‌های آب در هر دو ظرف یکسان است.  
(۲) انرژی گرمایی آب موجود در ظرف B از ظرف A بیشتر است.  
(۳) برای افزایش دمای یک گرم از آب موجود در هر دو ظرف به اندازه یک درجه سلسیوس، گرمای یکسانی لازم است.  
(۴) به دلیل یکسان بودن دمای آب موجود در هر دو ظرف، مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن‌ها با هم یکسان است.



۱۴۰- شکل زیر، دو نمونه از هوای صاف شهر را با جرم یکسان در یک شبانه‌روز نشان می‌دهد. «شکل . . . نمونه‌ای از هوا را در . . . نشان می‌دهد و شکل . . . دارای انرژی گرمایی بیش‌تری می‌باشد، زیرا . . . آن بیش‌تر است.»



- (۱) A، ظاهر، B، شمار مولکول‌های  
(۲) B، شب، A، دمای  
(۳) A، شب، A، شمار مولکول‌های  
(۴) B، ظاهر، B، دمای



## دفترچه پاسخ آزمون

۳ دی ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

### طراحان

فارسی (۲)	عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، مسلم ساسانی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان
عربی، زبان قرآن (۲)	محمد داورپناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، نعمت‌اله مقصودی، رضا یزدی
دین و زندگی (۲)	محمد رضایی بقا، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری، مهدی شیرافکن، عطا عبدالزاده، ساسان عزیزی‌نژاد، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش
زمین‌شناسی	آرین فلاح‌اسدی، روزبه اسحاقیان، آزاده وحیدی‌موتقی، سحر صادقی، مهدی جباری، بهزاد سلطانی
ریاضی (۲)	زهرا محمودی، مجتبی نادری، سپهر قنوتی، وحید راحت، سعید نصیری، سعید موشاخانی، سهیل سهیلی، سجاد داوطلب، بهرام حلاج
زیست‌شناسی (۲)	آلان فتحی، علی وصالی محمود، آرمان خیری، شاهین راضیان، سجاد جدایی، حسن قائمی، محمد مهدی روزبهانی، فرید فرهنگ، صیاد کفیلی، وحید کریم‌زاده، سروش صفا
فیزیک (۲)	بینا خورشید، شهرام آموزگار، عبدالرضا امینی‌نسب، زهره آقامحمدی، هاشم زمانیان، محمد گودرزی، مصطفی کبانی، مجتبی نکوتیان، محمدجواد سورچی، محمد قدس
شیمی (۲)	علیرضا بیانی، ارسلان عزیززاده، سیدرحیم هاشمی‌دهکردی، محمد عظیمیان‌زواره، مسعود طبرسا، رضا سلیمانی، کامران جعفری، یاسر راش، ارزنگ خانلری، ایمان حسین‌نژاد، امیر حاتمیان، جهان پناه‌حاتمی

### 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	میلاد نقشی	میلاد نقشی	-	فاطمه منصور خاکی، نوید اماسکی، اسماعیل یونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	-	سکینه گلشنی، احمد منصوری	محمد مهدی طباطبایی
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 بهروزی‌فرد	علی رفیعی، امیرمنصور 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، مهلا تابش‌نیا، یاسر راش	الهه شهبازی

### گروه فنی و تولید

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

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



## فارسی (۲)

## ۱- گزینه «۳»

(ممبریوار قوریان)  
کبریایی: منسوب به کبریا، خداوند تعالی / تلبیس: حقیقت را پنهان کردن، حيله و مکر به کار بردن، نیرنگ‌سازی

(واژه، ترکیبی)

## ۲- گزینه «۲»

(مسلم ساسانی)  
در گزینه «۲» چهار واژه مهم املائی وجود دارد (برخاست، حباب، نواحی و فراق) که همگی درست هستند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در این گزینه واژه‌های «واهب، طفیل، قالب و طین» اهمیت املائی دارند؛ که «طین» به شکل نادرست «تین» آمده است.

گزینه «۳»: در این گزینه واژه‌های «رغبت، ساحل، غریق، صائب و عیار» اهمیت املائی دارند؛ که «رغبت» به صورت نادرست «رقبت» آمده است.

گزینه «۴»: در این گزینه واژه‌های «محشر، محضر، ذوالجلال، قاضی و سقر» اهمیت املائی دارند که از بین آن‌ها «ذوالجلال» به شکل نادرست «زوالجلال» آمده است. (سقر: جهنم)

(املا، ترکیبی)

## ۳- گزینه «۳»

(ممبریوار قوریان)  
اسرارالتوحید اثر محمدبن منور و مرصادالعباد من المبدأ الی المعاد اثر نجم‌الدین رازی (معروف به دایه) است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

## ۴- گزینه «۳»

(مسنن فردای - شیراز)  
ج: جناس تام: «میان» اولی به معنای «کمر» و «میان» دومی به معنای «بین» که «جناس تام» ایجاد کرده است.

ب: ایهام تناسب: «سفینه» دو معنا دارد: ۱) «دفتر شعر یا جُنگ» که کاربرد دارد ۲- «کشتی» که کاربرد ندارد ولی با «طوفان» تناسب دارد.

د: استعاره: «بت» استعاره از «معشوق»

الف: جناس ناقص: واژه‌های «گوش» و «هوش» جناس ناقص دارند.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۵- گزینه «۱»

(مسنن فردای - شیراز)  
ایهام تناسب: «تاب» دو معنا دارد: ۱- تحمل و طاقت که کاربرد دارد ۲- «پرتو» که کاربرد ندارد ولی با «سوخت» تناسب دارد. / استعاره: «فروغ زُخت»: اضافه استعاری / تشبیه: «طایر اندیشه»: اضافه تشبیهی

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۶- گزینه «۱»

(مسنن فردای - شیراز)

الف: بی حاصلان / ب: سوختگان / ج: ماه پری‌پیکر / د: جمله

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۲)

## ۷- گزینه «۱»

(عبدالعمید رزاقی)

بی‌خویشتم کردی ← من را بی‌خویشتم کردی (مفعول)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: دارمش پیش ← این چشم دیگر را پیشش دارم (مضاف‌الیه)

گزینه «۳»: جمالش ← جمال او (مضاف‌الیه) / پیشش ← پیش او (مضاف‌الیه)

گزینه «۴»: کندم قصد دل ریش ← قصد دل ریشم کند (مضاف‌الیه)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۵۴)

## ۸- گزینه «۴»

(عبدالعمید رزاقی)

مفهوم گزینه «۴»: والایی و ماندگاری عشق

مفهوم کلی گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: دعا و عشق ورزیدن به آستان حضرت دوست

و توسل جستن به او

(مفهوم، ترکیبی)

## ۹- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: عشق امانتی الهی است

مخصوص انسان

مفهوم بیت گزینه «۴»: عظمت و جذابیت عشق به خدا

(مفهوم، صفحه ۶۲)

## ۱۰- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم بیت صورت سؤال و ابیات «الف و ج»: «بازگشت به اصل» است.

مفهوم بیت «ب»: طلب بازگشت معشوق

مفهوم بیت «د»: طلب همدردی، لیاقت درک حقیقت عشق

(مفهوم، صفحه ۷۰)





## عربی، زبان قرآن (۲)

## ۱۱- گزینه ۴

(نعمت الله مقصوری- بوشهر)

«الطالب المُشَاغِبُ الذی» دانش آموز شلوغ کننده‌ای (اخلالگری) که (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «كَانَ يَضُرُّ ... وَ يَسْأَلُ»: ضرر (زیان) می‌رساند و سؤال می‌پرسد (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «سَلَوَكَه»: رفتارش (رد گزینه‌های «۲» و «۳») (ترجمه)

## ۱۲- گزینه ۲

(مهمر علی کافعی نصرآبادی)

«فی الحصة الثالثة»: در زنگ سوم، در سومین زنگ (رد گزینه ۴) / «كان الطالب يسأل»: دانش‌آموز ... سؤال می‌کرد (رد گزینه «۱») / «معلم علم الأحياء»: معلم زیست‌شناسی (رد گزینه «۱») / «تعتنا»: به منظور به سختی انداختن، به منظور به دشواری انداختن (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «و يجيب المعلم»: و معلم پاسخ می‌داد (جواب می‌داد) (رد گزینه «۱») / «على سؤاله»: به سؤال او، به سؤالش (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «جيداً»: به خوبی (ترجمه)

## ۱۳- گزینه ۴

(رضا یزری- کرگان)

«أَيُّهَا الطَّالِبُ»: ای دانش‌آموز، ای دانشجو (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «بين حضور هذا الأستاذ الناجح»: از حضور این استاد موفق، از محضر این استاد پیروز (رد گزینه «۲») / «في صفك»: در کلاس، در کلاس خودت (رد گزینه «۳») (ترجمه)

## ۱۴- گزینه ۳

(مهمر داوودپناهی- پیهور)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: هر کس درباره پدیده‌های شگفت‌انگیز در جهان بیندیشد به نتایج مفید دست می‌یابد!

گزینه «۲»: گاهی ارتفاع درخت سکویا به بیشتر از صد متر می‌رسد!

گزینه «۴»: او بخشنده کریمی است که بعضی اموال خود را قبل از رفتن به حج می‌بخشد!

(ترجمه)

## ۱۵- گزینه ۱

(مهمر علی کافعی نصرآبادی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «آیا از دانش‌آموزان، کسی که تلاش می‌کند و کسی که تلاش نمی‌کند، موفق می‌شود؟!»

گزینه «۳»: «بُيعِدُونَ» به معنای «دور می‌کنند» است.

گزینه «۴»: «تَضَىءَ لِلنَّاسِ» به معنای «برای مردم روشن می‌کند» است.

(ترجمه)

## ۱۶- گزینه ۳

(نعمت الله مقصوری- بوشهر)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مَنْ اسْتَمَعَ إِلَى الدَّرْسِ ...»: هر کس به درس گوش دهد

گزینه «۲»: «إِنْشَائِك»: انشایت

گزینه «۴»: «إِنْ تَلْتَزِمُ بِهَا»: اگر به آن‌ها پایبند باشی

(ترجمه)

## ۱۷- گزینه ۱

(نعمت الله مقصوری- بوشهر)

«هر چه انجام دهی»: مَا فَعَلْتَ / «کارهای نیک»: الأَعْمَالُ الْحَسَنَةُ، الخیرات (رد

گزینه «۳») / «برای آخرت»: لِآخِرَتِكَ (رد گزینه «۴») / «آن‌ها را می‌یابی»: وَجِدْتَهَا، تجدها (رد گزینه «۲») (ترجمه)

(ترجمه)

## ۱۸- گزینه ۲

(رضا یزری- کرگان)

«خفه‌کننده»: صفتی است به معنای کسی که هسته و دانه را با قدرتش می‌شکافد! که غلط است، این عبارت توصیف «الفالق: شکافنده» می‌باشد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «کشاورز»: او کسی است که در مزرعه کار می‌کند و مترادف آن «کشاورز» است!

گزینه «۳»: «شاخه»: جزئی از درخت که میوه‌ها و برگ‌ها روی آن می‌رویند!

گزینه «۴»: «کهن‌سال»: او کسی است که مدتی طولانی در دنیا زندگی می‌کند و جمعی «کهن‌سالان» می‌باشد!

(تعریف کلمات)

## ۱۹- گزینه ۴

(مهمر داوودپناهی- پیهور)

سؤال خواسته است تا مشخص کنیم که در کدام گزینه حرف (ال) معنی اسم اشاره (این و آن) دارد.

## نکته مهم درسی:

وقتی دو کلمه شبیه هم در عبارت تکرار شوند به شرطی که کلمه اول نکره باشد و کلمه دوم (ال) داشته باشد این حرف (ال) به صورت اسم اشاره ترجمه می‌شود.

«المصباح فی زجاجة، الزجاجة كآنها كوكب دري»: آن شیشه

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الأحمق و الأحمق»، «ال» کلمه دوم به صورت اسم اشاره ترجمه نمی‌شود.

گزینه «۲»: «العهد و العهد»، «ال» کلمه دوم به صورت اسم اشاره ترجمه نمی‌شود.

گزینه «۳»: «يُقَرَّب و القريب»، «ال» کلمه دوم به صورت اسم اشاره ترجمه نمی‌شود.

(قواعد)

## ۲۰- گزینه ۱

(مهمر علی کافعی نصرآبادی)

صورت سؤال از ما می‌خواهد عبارتی را تعیین کنیم که در آن جواب شرط به شکل فعل مجهول باشد که در این گزینه جواب شرط ما «طَلِبَ»: درخواست می‌شود» می‌باشد که فعل مجهول است. در سایر گزینه‌ها جواب شرط فعل معلوم (یَجِد، غظمت، یجدوا) است.

(قواعد)

## عربی، زبان قرآن (۲) - سوالات آشنا

## ۲۱- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

«أُزِلْنَا»: فرستادیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «رَسُولًا»: (اسم نکره) پیامبری را (رد گزینه «۳») / «إِلَى فِرْعَوْنَ»: به سوی فرعون / «فَعَصَى»: پس نافرمانی کرد / «فِرْعَوْنَ الرَّسُولَ»: فرعون آن پیامبر را (از پیامبر)

(ترجمه)

## ۲۲- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

«لَيْسَ لِي»: ندارد، نیست برای... / «جِهَالَةً»: نادانی / «الْإِنْسَانِ»: انسان (معرفه است) (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «دَوَاءً»: دارویی / «إِلَّا»: مگر، به جز / «عَلِمَ»: دانشی / «يُعْمَلُ بِهِ»: (میم فتحه دارد) فعل مجهول به آن عمل شود / «تَغَيَّرَ»: (ياء كسره دارد) فعل معلوم دگرگون کند / «سَلُوكًا»: رفتارش را نکته: «لِي... عِنْدَ...»: دارد / «لَيْسَ لِي...»: ندارد

(ترجمه)

## ۲۳- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

«اسب‌هایی را دیدم (اسب‌هایی نکره است)»: رأيت أفراساً (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «أن اسب‌ها»: الأفراس (معرفه است) (نادرستی سایر گزینه‌ها) / «كنار صاحبشان بودند»: كانت... جنب صاحبها (صاحب مفرد است) (نادرستی گزینه‌های «۲» و «۳»)

(ترجمه)

## ۲۴- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

در گزینه «۴»، اسلوب شرط وجود ندارد، اگر بخواهیم «بُعِثَ» را فعل شرط بگیریم، جمله «هو النَّبِيُّ الْأَكْرَمُ» نمی‌تواند جواب شرط باشد، زیرا هرگاه جواب شرط، جمله اسمیه باشد، باید در ابتدایش حرف «ف» بیاید. یعنی اگر به صورت «فَهُو النَّبِيُّ الْأَكْرَمُ» می‌آمد، می‌توانست جواب شرط باشد. دقت کنید که در این جا «من» به صورت «کسی که» ترجمه می‌شود.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لا يَتَدَخَّلُ» فعل شرط و «يَعْمَلُ» جواب شرط است.

گزینه «۲»: «رَأَيْتَ» فعل شرط و «يَجَلُّ» جواب شرط است.

گزینه «۳»: «لَمْ يَقُلْ» فعل شرط و «فَهُوَ يَتَعَدَّ» جواب شرط است.

(قواعد)

## ۲۵- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

«ما» ادات شرط، «تعمل» فعل شرط و «تجدد» جواب آن است. (ترجمه: هر چه از خوبی در دنیا انجام دهی، نتیجه‌اش را در آخرت می‌یابی!)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ما أَظْلَمُ» (چه ستمگر است) بیانگر تعجب است و ارتباطی به شرط ندارد.

گزینه «۳»: «ما» برای نفی آمده است، نه شرط.

گزینه «۴»: «ما» برای نفی آمده است، نه شرط.

(قواعد)

## ترجمه متن درک مطلب:

کسی (نزد پیامبر) آمد در حالی که از پیامبر می‌پرسید: گران‌قدرترین مردم چه کسی است؟ پس گفت: مادرت، سپس مادرت، سپس مادرت و سپس پدرت، نیکی به والدین ضامن خروج از دشواری‌های زندگی است، هنگامی که داستان سه نفر را روایت کرد که در غاری بودند که سنگی آن را بست و از مرگ، جز توجه هر یک از آنان به سوی خدا و با کار شایسته‌ای که برای رضایت او انجام داده بود، نجاتشان ندادا پس یکی از آن سه گفت که هر روز به خانه و فرزندانم برمی‌گشت جز پس از آن که پدرش را از شیر سیراب می‌نمود، شبی پدرش را خوابیده یافت پس بالای سرش ماند در حالی که نزد خانواده‌اش نرفت، مگر زمانی که او (پدر) هنگام طلوع سپیده برخاست و او را از شیری که همراهش بود، سیراب کرد، پس این کار باعث گشایش در این بلائی در نظر گرفته شده برای او شد!

## ۲۶- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

«ضامن نجات از سختی‌ها» عنوان مناسبی برای متن داده شده است.

(درک مطلب)

## ۲۷- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

«فرزند تلاش می‌کرد تا پدرش را راضی کند!» مطابق متن صحیح است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «فرزند یک روز کامل بالای سر پدرش ماند!» نادرست است.

گزینه «۲»: «پدر به هدایت فرزندش امید ندارد!» نادرست است.

گزینه «۴»: «کسی که به پدر و مادرش نیکی می‌کند، به خانواده و فرزندانم پایبند نیست!» نادرست است.

(درک مطلب)

## ۲۸- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

فرزند هلاک نشد، زیرا: «خداوند کسی را که به پدر و مادر نیکی می‌کند، تنها نمی‌گذارد!»

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «زیرا پدرش برای خروج از غار، بسیار به او کمک کرد!» نادرست است.

گزینه «۳»: «زیرا او در زندگی‌اش به کسی ستم نکرد تا خداوند دشواری‌اش را بگشاید!» نادرست است.

گزینه «۴»: «زیرا او ارزش خوبی را می‌داند و به خوبی‌ها افتخار می‌کند!» نادرست است.

(درک مطلب)

## ۲۹- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «گران‌قدرترین مردم کیست!» درست است.

گزینه «۳»: «از خواب برخاست!» درست است.

گزینه «۴»: «آن‌ها را از مرگ نجات نداد!» درست است.

(درک مطلب)

## ۳۰- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

«صالح» بر وزن «فَاعِلٌ» و اسم فاعل از افعال گروه اول (ثلاثی مجرد) است و در این متن، نقش صفت دارد. (کاری شایسته)

(درک مطلب)



### دین و زندگی (۲)

#### ۳۶- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

در پایان سخنرانی پیامبر (ص) در واقعه غدیر، ایشان از حاضران خواست که مطالب گفته شده را به غایبان برسانند، پس از آن، مردم، برای عرض تبریک و شادباش به سوی امام علی (ع) آمدند و با وی بیعت کردند. با نزول آیه ولایت، رسول خدا (ص) دریافت واقعه ای رخ داده است، پیامبر (ص) با شتاب به مسجد آمد و وقتی مردم از محتوای آیه ولایت باخبر شدند، تکبیر گفتند و رسول خدا (ص) نیز ستایش و سپاس خداوند را به جا آورد.

(امامت، تراوم، رسالت، صفحه های ۶۵ و ۶۹)

#### ۳۷- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

در ماجرای غدیر خم وقتی آیه تبلیغ نازل می شود خداوند در این آیه با عبارت «والله یعصمک من الناس» وجود خطرات احتمالی منافقان را هشدار می دهد و بر حفظ جان پیامبر (ص) تأکید می کند.

(امامت، تراوم، رسالت، صفحه ۶۸)

#### ۳۸- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

عبارت «یا ایها الناس من اولى الناس بالمؤمنین من انفسهم» قبل از حدیث غدیر بیان شده و عبارت «من اولى الناس» اهمیت بیان حدیث غدیر را می رساند و این حدیث با آیه ابلاغ یا تبلیغ «یا ایها الرسول بلغ...» ارتباط معنایی دارد.

(امامت، تراوم، رسالت، صفحه های ۶۸ و ۶۹)

#### ۳۹- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

حضرت فاطمه زهرا (س) جزء اهل بیت (ع) است و اگر چه عهده دار امامت نبوده اما علم و عصمت کامل دارد و پیروی از کلام و رفتار وی بر همه مسلمانان واجب و سرچشمه هدایت و رستگاری است.

(امامت، تراوم، رسالت، صفحه ۷۰)

#### ۴۰- گزینه «۴»

(ممدابراهیم مازنی)

مؤخر از آیه اطاعت: «اطيعوا الله...» حدیث جابر بیان شد.  
مؤخر از آیه انذار: «و انذر...» حدیث یوم الانذار یا یوم التار بیان شد.  
مؤخر از آیه ابلاغ: «بلغ ما اتزل...» حدیث غدیر بیان شد.

(امامت، تراوم، رسالت، صفحه های ۶۴، ۶۶، ۶۸ و ۶۹)

#### ۳۱- گزینه «۱»

(ممد رضایی بقا)

یکی از وظایف پیامبر اسلام (ص) در راستای رسالت ایشان، دریافت و ابلاغ وحی بود که این مسئولیت را به طور کامل انجام داد و همه آیات قرآن را برای مردم خواند. پیامبر اکرم (ص) علاوه بر رساندن وحی به مردم، وظیفه تعلیم و تبیین آیات قرآن کریم را نیز برعهده داشت تا مردم شیوه عمل کردن به احکام قرآن را بیاموزند. پیامبر اکرم (ص) به محض این که مردم مدینه اسلام را پذیرفتند، با هجرت به این شهر و به کمک مردم حکومتی را که بر مبنای قوانین اسلام اداره می شد، پی ریزی نمود.

(مسئولیت های پیامبر، صفحه های ۳۹ و ۵۰)

#### ۳۲- گزینه «۳»

(ممد رضایی بقا)

روایات متعددی از معصومین (ع) نقل شده است که اسلام را بر «پنج پایه» استوار دانسته و از میان آن ها «ولایت» را مهم ترین پایه شمرده است که مقصود از ولایت، حکومت اسلامی یا به تعبیر دیگر ولایت ظاهری است.

(مسئولیت های پیامبر، صفحه ۵۰)

#### ۳۳- گزینه «۱»

(ممد رضایی بقا)

آنان که دوری را به نزد طاغوت می برند، شیطان به گمراه کردن آنان امید دارد: «یُریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد امروا ان یکفروا به و برید الشیطان ان یتضلهم ضلالاً بعیداً».

(مسئولیت های پیامبر، صفحه ۵)

#### ۳۴- گزینه «۲»

(ممد رضایی بقا)

مردم زمانی گفته ها و هدایت های پیامبر را می پذیرند که مطمئن باشند که او هیچ گاه مرتکب گناه و اشتباه نمی شود. اگر آنان احتمال دهند که پیامبرشان گناه می کند و دچار خطا می شود، به او اعتماد نمی کنند و از وی پیروی نخواهند کرد. اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی که مخالف دستوره های خداست، انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند.

(مسئولیت های پیامبر، صفحه ۵۳)

#### ۳۵- گزینه «۳»

(ممدابراهیم مازنی)

تعلیم و تبیین دین (مرجعیت دینی) پیامبر (ص)، از زمان شروع رسالت و دریافت وحی، در برنامه ایشان بوده است و علت اهمیت حکومت و ولایت ظاهری، این است که در سایه ولایت، امکان اجرای احکام الهی وجود دارد.

(مسئولیت های پیامبر، صفحه های ۳۹ و ۵۰)



## زبان انگلیسی (۲)

## ۴۱- گزینه «۴»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «دیروز صبح وقتی به کتابخانه رفتم، دوستم را دیدم که در آن جا با دقت کتاب می خواند.»

## نکته مهم درسی:

ترتیب درست کلمات به صورت زیر می باشد که تنها در گزینه «۴» آمده است.  
«قید مکان + قید حالت + مفعول»  
(گرامر)

## ۴۲- گزینه «۲»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «غروبها، همسایه آن ها معمولاً با صدای بلند پیانو می زند و استراحت را برای آن ها غیرممکن می کند.»

## نکته مهم درسی:

قید تکرار "usually" قبل از فعل اصلی "plays" به کار می رود (رد)  
گزینه های «۳ و ۴». قید حالت "loudly" بعد از مفعول "the piano" به کار می رود (رد) گزینه های «۱ و ۴».

(گرامر)

## ۴۳- گزینه «۱»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «تا آنجا که من می دانم، او قرار است در یک دوره آموزشی دوهفته ای شرکت کند تا مهارت های گفتاری خود را بهبود بخشد.»

- (۱) بهبود دادن، بهبود یافتن  
(۲) دریافت کردن  
(۳) حاوی چیزی بودن  
(۴) جلوگیری کردن

(واژگان)

## ۴۴- گزینه «۳»

(عطا عبدالزاهر)

ترجمه جمله: «وقتی از رضا دلیل این که چرا همیشه دیر می کند را پرسیدم، ناگهان عصبانی شد و بدون هیچ گونه توضیحی اتاق را ترک کرد.»

- (۱) دوره زمانی  
(۲) تحصیلات  
(۳) توضیح  
(۴) تناوب، تکرار

(واژگان)

## ۴۵- گزینه «۲»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «نکته جالب این است که اگر شما به اندازه کافی باهوش باشید که بتوانید آن را پیدا کنید، همیشه یک راه ساده برای حل مشکلاتتان در اطراف شما وجود دارد.»

- (۱) مناسب  
(۲) باهوش  
(۳) سالم  
(۴) افسرده

(واژگان)

## ۴۶- گزینه «۲»

(عقیل مهمبری روش)

ترجمه جمله: «نمرات کم شما احتمالاً ارتباط با این موضوع دارد که به ندرت درس می خوانید.»

- (۱) معمولاً  
(۲) به ندرت  
(۳) با صدای بلند  
(۴) واقعاً

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

زبان بشر پیچیده ترین شکل بیان می باشد که در دسترس ماست. به بیان ساده درک آنچه در حال حاضر می خوانید، مستلزم هوش زیاد و مهارت بالایی است. یک فرد بالغ به طور متوسط از ۳۰ هزار کلمه در روز استفاده می کند و به طور متوسط در طول عمر خود ۶۰۰ میلیون کلمه صحبت می کند. زبان تأثیر عمیقی بر کل زندگی ما دارد.

وقتی از کلمات استفاده می کنیم، از نمادها استفاده می کنیم. کلمه «فیل» باید به یک حیوان بزرگ خاکستری با پوست ضخیم اشاره کند زیرا گویش و روان زبان انگلیسی توافق کرده اند که این کلمه باید نماد آن حیوان خاص باشد.

گاهی درباره معانی کلمات اختلاف نظرهایی وجود دارد. معمولاً این کلمات به ایده ها یا مفاهیم اشاره می کنند تا اشیاء. مثلاً این طور نیست که همگان درباره معنای دقیق کلماتی چون «آزادی»، «عشق»، «عدالت»، یا «صلح» توافق داشته باشند. اگر فرستنده و گیرنده این مفاهیم روی معانی آن ها توافق زبانی نداشته باشند ارتباط برقرار نمی شود. مطالعه رابطه بین زبان و معنای آن را علم «معناشناسی» می نامند.

## ۴۷- گزینه «۱»

(مهری شیرافکن)

ترجمه جمله: «متن اساساً در پی آن است که ... ارائه کند.»  
«توصیفی از زبان»

(درک مطلب)

## ۴۸- گزینه «۴»

(مهری شیرافکن)

ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر طبق پاراگراف «۱» درست است؟»  
«آنچه انسان ها برای برقراری ارتباط استفاده می کنند، اصلاً ساده نیست و بسیار پیچیده است.»

(درک مطلب)

## ۴۹- گزینه «۴»

(مهری شیرافکن)

ترجمه جمله: «براساس متن، ممکن است گاهی اوقات بر روی معنای تمام کلمات زیر اتفاق نظر وجود نداشته باشد به جز ...»  
«فیل»

(درک مطلب)

## ۵۰- گزینه «۳»

(مهری شیرافکن)

ترجمه جمله: «نویسنده احتمالاً با کدام یک از نتیجه گیری های زیر موافق است؟»  
«لزوماً یک ارتباط طبیعی بین معانی و کلمات وجود ندارد.»

(درک مطلب)



## زمین شناسی

## ۵۱- گزینه «۴»

(تربین فلاح اسیری)

در مناطق گرم و خشک که مقدار بارندگی کم و تبخیر زیاد است، بیشتر رودها، موقتی و فصلی هستند.

(زمین شناسی، صفحه ۴۴)

## ۵۲- گزینه «۳»

(روزبه اسحاقیان)

در یک آبخوان تحت فشار، ارتفاعی که آب تا آنجا بالا می‌آید، با سطح پیزومتریک مشخص می‌شود. (تراز آب در یک لایه آبدار تحت فشار، نشان‌دهنده سطح پیزومتریک است)

(زمین شناسی، صفحه ۴۷)

## ۵۳- گزینه «۲»

(تزاره ویدری موثق)

عمق سطح ایستابی از سطح زمین با افزایش بارندگی و بالا آمدن آب کاهش و با افزایش بهره‌برداری، افزایش می‌یابد.

(زمین شناسی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

## ۵۴- گزینه «۴»

(سمر صادقی)

تمام موارد به جز مورد (ج) صحیح هستند. میزان آبی که یک سنگ می‌تواند در خود ذخیره کند، نشانگر تخلخل آن است (نادرستی ج).

(زمین شناسی، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

## ۵۵- گزینه «۴»

(مهوری بیاری)

هر چه درصد تخلخل خاک یا سنگ بیشتر باشد، آب بیشتری را می‌تواند در خود نگه دارد. میزان نفوذپذیری خاک یا سنگ به میزان ارتباط و اندازه منافذ بستگی داشته و نشانگر قابلیت انتقال و هدایت آب می‌باشد. سنگ پا، بسیار متخلخل است؛ اما، آب از آن عبور نمی‌کند. (نفوذناپذیر)

(زمین شناسی، صفحه ۴۶)

## ۵۶- گزینه «۱»

(سراسری دافل کشور ۹۸)

سختی آب از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

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

$$TH = 2/5(40) + 4/1(80) = 428 \frac{mg}{L} \quad \text{چاه A:}$$

$$TH = 2/5(60) + 4/1(60) = 396 \frac{mg}{L} \quad \text{چاه B:}$$

$$TH = 2/5(70) + 4/1(60) = 421 \frac{mg}{L} \quad \text{چاه C:}$$

$$TH = 2/5(80) + 4/1(50) = 405 \frac{mg}{L} \quad \text{چاه D:}$$

بنابراین، سختی آب در چاه A از بقیه بیشتر است.

(زمین شناسی، صفحه ۴۸)

## ۵۷- گزینه «۱»

(بهزار سلطانی)

غلظت نمک‌های حل شده در آب زیرزمینی به جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی شده توسط آب بستگی دارد. با توجه به شکل، موارد (ب) و (ج) نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف): با توجه به این که چاه A در در داخل لایه سنگ آهک کارستی قرار دارد، میزان سختی آن بیشتر است.

(ب): آب موجود در چاه A به علت وجود املاح معدنی زیاد برای مصارف آشامیدنی مناسب نیست.

(ج): چاه C به علت نفوذناپذیری لایه شیلی، املاح معدنی کمتری نسبت به چاه A دارد و ماسه‌سنگ انحلال‌پذیری بسیار کمتری نسبت به سنگ آهک دارد.

(د): سختی آب در چاه C کمتر از چاه A است.

(زمین شناسی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

## ۵۸- گزینه «۳»

(سراسری دافل کشور ۹۹)

اگر مقدار آب ورودی به آبخوان، بیشتر از مقدار آب خروجی باشد، بیلان، مثبت و اگر کمتر از آن باشد، بیلان، منفی است. در ضمن هر چه میزان تبخیر بیشتر باشد، میزان املاح برجای مانده بیشتر می‌شود و کیفیت آب کمتر می‌شود.

(زمین شناسی، صفحه ۴۹)

## ۵۹- گزینه «۲»

(تزاره ویدری موثق)

کیفیت منابع آب زیرزمینی به وسیله کودهای کشاورزی، فاضلاب‌های صنعتی و شهری و همچنین کمیت آن‌ها از طریق بهره‌برداری زیاد، در معرض تهدید است.

(زمین شناسی، صفحه ۵۱)

## ۶۰- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

خاک، حاصل هوازگی و خرد شدن سنگ‌ها است و محیط مناسبی برای کشت گیاهان و محلی برای زندگی برخی موجودات زنده است. خاک به عنوان سطحی‌ترین قشر زمین و بستر تولید محصول کشاورزی شناخته می‌شود که به طور دائمی در معرض تغییرات فیزیکی، شیمیایی و زیستی است.

(زمین شناسی، صفحه ۵۲)



## ریاضی (۲)

## ۶۵- گزینه «۱»

(ویدر رفتی)

اگر فرض بگیریم که  $f^{-1}(5) = k$  باشد، پس  $f(k) = 5$  خواهد بود:

$$x = k \xrightarrow{\text{جای گذاری}} f(k) + 4f^{-1}(5) = 2k + 17$$

$$5 + 4k = 2k + 17 \Rightarrow k = 6 \xrightarrow{\text{پس}} f^{-1}(5) = 6$$

$$f(x) + 4(6) = 2x + 17 \Rightarrow f(x) = 2x - 7$$

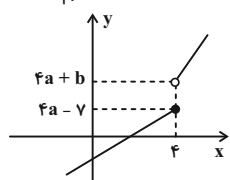
اگر  $f^{-1}(13) = m$  باشد، پس  $f(m) = 13$  خواهد بود:

$$x = m \xrightarrow{\text{جای گذاری}} f(m) = 2m - 7 \Rightarrow 13 = 2m - 7$$

$$\Rightarrow m = 10 \xrightarrow{\text{پس}} f^{-1}(13) = 10$$

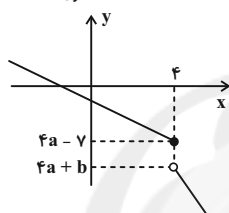
(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(سعیر شمیری)



## ۶۶- گزینه «۴»

حالت اول

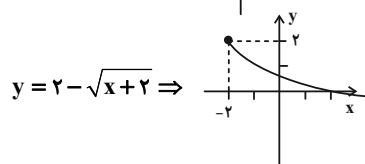
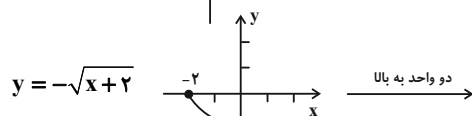
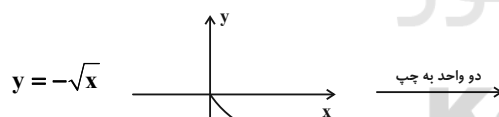
 $\Rightarrow$  برای این که تابع یک به یک شود

$$\begin{cases} a-1 < 0 \Rightarrow a < 1 \\ a < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} fa - 7 \geq fa + b \Rightarrow b \leq -7 \\ a < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b \leq -7 \\ a < 0 \end{cases} \text{ غ ق ق} \\ \begin{cases} a-1 > 0 \Rightarrow a > 1 \\ a > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} fa + b \geq fa - 7 \Rightarrow b \geq -7 \\ a > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b \geq -7 \\ a > 1 \end{cases} \text{ ق ق ق}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

(سعیر موشافاتی)

## ۶۷- گزینه «۲»

به کمک انتقال نمودار تابع  $y = -\sqrt{x}$  نمودار تابع داده شده را رسم می‌کنیم.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

## ۶۸- گزینه «۲»

(زهره مغموری)

دو مثلث ABD و DMC بنابر حالت دو زاویه برابر متشابه هستند.

پس از تناسب اجزای نظیر می‌توان نوشت:

$$\frac{AB}{MC} = \frac{AD}{DC} \Rightarrow \frac{2}{MC} = \frac{AD}{1} \Rightarrow AD \times MC = 2$$

در مثلث قائم‌الزاویه BMC داریم:  $MC = BC \times \sin 30^\circ = BC \times \frac{1}{2}$ 

$$\Rightarrow AD \times \frac{BC}{2} = 2 \Rightarrow AD \times BC = 4$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

## ۶۲- گزینه «۲»

(زهره مغموری)

چون دامنه  $\mathbb{R} - \{-2\}$  است یعنی مخرج یک ریشه مضاعف  $x = -2$  دارد. یعنی فرم کلی مخرج به صورت  $\delta(x+2)^2$  می‌باشد. یعنی:

$$\delta(x^2 + 4x + 4) = \delta x^2 + 20x + 20 = \delta x^2 + 2ax + b$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a = 20 \Rightarrow a = 10 \\ b = 20 \end{cases}$$

$$b - 2a = 20 - 20 = 0 \quad f(0) = \frac{-1}{20} = -0.05$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

## ۶۳- گزینه «۳»

(مجتبی نازری)

$$x = g\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{\frac{1}{3}} = 3 \Rightarrow x = 3 \Rightarrow \begin{cases} f(3) = \sqrt{3+1} = 2 \\ g(3) = -9+5 = -4 \end{cases}$$

$$\left[\left(2f + \frac{g}{3}\right)(3)\right] = \left[2f(3) + \frac{g(3)}{3}\right] = \left[2 \times 2 + \frac{1}{3}(-4)\right]$$

$$= \left[4 - \frac{4}{3}\right] = \left[\frac{8}{3}\right] = 2$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

## ۶۴- گزینه «۴»

(سعیر قنواتی)

$$f = \{(7, 4), (a, 10), (7, a^2 - 5), (b, 4), (-3, 8)\}$$

$$\xrightarrow{(1)} \begin{cases} (7, 4) \\ (7, a^2 - 5) \end{cases} \Rightarrow a^2 - 5 = 4 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = \begin{cases} +3 \\ -3 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(2)} \begin{cases} (7, 4) \\ (b, 4) \end{cases} \Rightarrow b = 7 \Rightarrow (a, b) = (3, 7)$$

$$(a^3, 2b) \Rightarrow (3^3, 2(7)) = (27, 14)$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰)



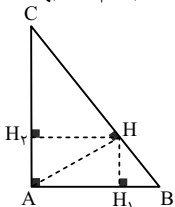
$$\Rightarrow R\left(\frac{f}{g-2}\right) = \left\{-5, -\frac{7}{2}, \frac{7}{5}\right\} \xrightarrow{\text{مجموع}} \frac{-50-35+14}{10} = \frac{-71}{10} = -7.1$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

(کتاب آیین)

## گزینه «۱» ۷۱-

در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$ ، ارتفاع وارد بر وتر، مثلث را به دو مثلث متشابه تقسیم می‌کند. یعنی مثلث‌های  $ABH$  و  $ACH$  با هم متشابهند.



$$\frac{S(\Delta ABH)}{S(\Delta ABC)} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{S(\Delta ABH)}{S(\Delta ABC) - S(\Delta ABH)} = \frac{1}{5-1}$$

$$\Rightarrow \frac{S(\Delta ABH)}{S(\Delta ACH)} = \frac{1}{4}$$

بنابراین نسبت مساحت دو مثلث متشابه  $\frac{1}{4}$  است. در نتیجه نسبت تشابه دو

مثلث  $\frac{1}{2}$  است. در دو مثلث متشابه، نسبت ارتفاع‌ها همان نسبت تشابه است.

$$\frac{HH_1}{HH_2} = \frac{1}{2}$$

در نتیجه داریم:

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(کتاب آیین)

## گزینه «۴» ۷۲-

عبارت زیر رادیکال باید نامنفی باشد. پس:  $(a^2 - 4)x^2 + ax + 6 \geq 0$  (\*)  
مجموعه جواب این نامعادله بازه  $(-\infty, b]$  است. می‌دانیم مجموعه جواب نامعادله درجه دوم هیچ‌گاه به صورت  $(-\infty, b]$  نیست، بلکه به صورت  $(-\infty, b] \cup [c, +\infty)$  یا  $\{c\}$  یا  $R$  یا  $\{b, c\}$  می‌تواند باشد،  $b$  و  $c$  ریشه‌های عبارت درجه ۲ هستند. پس عبارت زیر رادیکال، درجه دوم نیست.  
در نتیجه ضریب  $x^2$  برابر صفر است:  $a^2 - 4 = 0 \Rightarrow a = \pm 2$

هر دو مقدار  $a$  را بررسی می‌کنیم:  
۱)  $a = 2 \xrightarrow{(*)} 2x + 6 \geq 0$   
 $\Rightarrow x \geq -3 \Rightarrow \text{مجموعه جواب} = [-3, +\infty)$

با توجه به اینکه مجموعه جواب داده شده به صورت  $(-\infty, b]$  است، پس این حالت قابل قبول نیست.

$$2) a = -2 \xrightarrow{(*)} -2x + 6 \geq 0 \Rightarrow x \leq 3 \Rightarrow b = 3$$

$$a + b = -2 + 3 = 1$$

پس:

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

(کتاب آیین)

## گزینه «۳» ۷۳-

راه حل اول: مقدار  $a = 3/2$  را در عبارت جایگزین می‌کنیم:

$$|a + 2[a + |a|]| = \left| \frac{3}{2} + 2\left[\frac{3}{2} + \left|\frac{3}{2}\right|\right] \right|$$

$$= \left| \frac{3}{2} + 2\left[\frac{3}{2} + \frac{3}{2}\right] \right| = \left| \frac{3}{2} + 12 \right| = \left| \frac{15}{2} \right| = 15$$

(سویل سویلی)

## گزینه «۱» ۶۸-

ابتدا دامنه دو تابع را به دست می‌آوریم سپس دامنه  $(f \times g)(x)$  را به دست می‌آوریم:

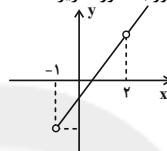
$$D_f : \begin{cases} x+1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -1 \\ x \neq 2 \end{cases}$$

$$D_g : x+1 > 0 \Rightarrow x > -1$$

$$\Rightarrow D_f \cap D_g = (-1, +\infty) - \{2\}$$

حالا ضابطه را به دست می‌آوریم:

$$f(x) \times g(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{x-2} \times \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt{x+1}} = \frac{(x-1)(x-2)}{x-2} = x-1$$

پس  $(f \times g)(x) = x-1$  است و این تابع در دامنه مذکور به صورت زیر است:

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

(سیار راولطلب)

## گزینه «۱» ۶۹-

با توجه به نمودار  $f.g$  یک تابع درجه دوم است که ریشه‌های آن ۱ و -۳ هستند. پس ضابطه آن به صورت  $y = k(x-1)(x+3)$  است. این تابع از نقطه  $(0, 6)$  می‌گذرد، پس:

$$6 = k(-1)(3) \Rightarrow k = -2$$

پس ضابطه تابع  $f.g$  به صورت  $(f.g)(x) = -2(x-1)(x+3)$  است. از طرفی صفر تابع  $f$  با یکی از صفرهای تابع  $f.g$  برابر است. با توجه به نمودار، صفر تابع  $f$  عددی مثبت است و ریشه‌های  $f.g$  برابر ۱ و -۳ هستند. پس عدد ۱ صفر تابع  $f$  است. بنابراین  $(1, 0) \in f$ . با توجه به نمودار، تابع  $f$  از نقطه  $(0, 1)$  نیز می‌گذرد. بنابراین:

$$\frac{(0, 1) \in f}{(1, 0) \in f} \Rightarrow y - 0 = \frac{1-0}{0-1}(x-1) \Rightarrow y = -x+1$$

با داشتن ضابطه  $f$  و  $f.g$ ، ضابطه  $g$  را به دست می‌آوریم:

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

$$\Rightarrow g(x) = 2x+6$$

بنابراین ضابطه تابع  $f+g$  برابر است با:

$$(f+g)(x) = f(x) + g(x) = -x+1+2x+6 = x+7$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۵ تا ۷۰)

(بهرام ملاح)

## گزینه «۳» ۷۰-

ابتدا دامنه تابع  $\frac{f}{g-2}$  را می‌یابیم:

$$D_f = \mathbb{R}, \quad D_g = \{3, 5, 4, -2\}$$

$$\Rightarrow D = \left(\frac{f}{g-2}\right) = D_f \cap D_g - \{x \mid g = 2\}$$

$$= \{3, 5, 4, -2\} - \{5\} = \{3, 4, -2\}$$

$$\frac{f}{g-2} = \left\{ \left(3, \frac{5}{-1}\right), \left(4, \frac{7}{-2}\right), \left(-2, \frac{-7}{-5}\right) \right\}$$

حال داریم:



(کتاب آبی)

## ۷۷- گزینه ۲»

ضابطه تابع  $f.g$  را تشکیل می‌دهیم:

$$(f.g)(x) = f(x) \times g(x) = \left(\frac{x+3}{x-1}\right) \left(\frac{4x^2 - 5x + 1}{x+3}\right)$$

حال دامنه تابع را می‌یابیم. توجه کنید که نباید ضابطه را ساده کنیم.

$$D_{f.g} : x-1 \neq 0, x+3 \neq 0 \Rightarrow x \neq 1, x \neq -3$$

$$\Rightarrow D_{f.g} = R - \{1, -3\}$$

بنابراین تابع  $f.g$  به ازای  $x=1, -3$  تعریف نمی‌شود. همچنین بدون تشکیل ضابطه تابع  $f.g$  و با توجه به اینکه می‌توان دامنه تعریف تابع را به دست آورد.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

(کتاب آبی)

## ۷۸- گزینه ۱»

ابتدا دامنه تابع  $f+g$  را می‌یابیم:

$$g(x) = \sqrt{2-x^2}$$

$$D_g : 2-x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 2 \Rightarrow |x| \leq \sqrt{2} \Rightarrow -\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2}$$

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g = R \cap [-\sqrt{2}, \sqrt{2}] = [-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$$

ضابطه تابع  $f+g$  را تشکیل می‌دهیم:

$$(f+g)(x) = \begin{cases} x + \sqrt{2-x^2}, & 1 \leq x \leq \sqrt{2} \\ 1 + \sqrt{2-x^2}, & -\sqrt{2} \leq x < 1 \end{cases}$$

با توجه به ضابطه‌ها و شرط آنها، مقادیر این تابع همواره مثبت است و هیچ‌گاه صفر نمی‌شود.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

## ۷۹- گزینه ۲»

از آنجا که تابع  $\frac{3f}{f-g}$  از دو تابع  $f$  و  $g$  تشکیل شده است، عددی که دردامنه هر دو تابع  $f$  و  $g$  وجود نداشته باشد نمی‌تواند در تشکیل آن شرکتداشته باشد، داریم:  $D_f \cap D_g = \{1, 2, 3\} \cap \{1, 2, 4\} = \{1, 2\}$ همچنین به خاطر وجود  $f-g$  در مخرج کسر، اعضای از مجموعه  $D_f \cap D_g$  که به ازای آنها مقدار دو تابع با هم برابرست، قابل قبولنیستند، بنابراین عدد ۲ حذف می‌شود، زیرا  $f(2) = g(2) = 2$ ، پس:

$$D_{\frac{3f}{f-g}} = \{1\}$$

پس تابع  $\frac{3f}{f-g}$  از یک زوج مرتب تشکیل شده است.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

## ۸۰- گزینه ۱»

ابتدا ضابطه تابع را ساده می‌کنیم:

$$g(x) = \sqrt{9x+18} = \sqrt{9(x+2)} = 3\sqrt{x+2}$$

بنابراین برای رسم نمودار تابع  $g(x) = 3\sqrt{x+2}$  از روی نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x-1}$  کافی است ابتدا نمودار تابع  $f$  را سه واحد به چپ انتقال

داده، سپس عرض هر نقطه را ۳ برابر کرده تا نمودار تابع

 $g(x) = 3\sqrt{x+2} = \sqrt{9x+18}$  حاصل شود.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

راه حل دوم: از آنجا که  $[a]$  عددی صحیح است و با توجه به اینکه اگر  $k \in Z$  آنگاه:  $[x+k] = [x] + k$ ، خواهیم داشت:

$$[a + 2[a + [a]]] = [a + 4[a]] = [a] + 4[a] = 5[a]$$

$$= 5[3/2] = 5 \times 3 = 15$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

(کتاب آبی)

## ۷۴- گزینه ۳»

وارون تابع  $f$  یک تابع است:

$$f^{-1} = \{(m, m-1), (4, 0), (6-m, 2m-4), (m, 2)\}$$

برای این که  $f^{-1}$  تابع باشد، باید زوج مرتب‌های  $(m, m-1)$  و  $(m, 2)$  با هم برابر باشند، بنابراین:  $(m, m-1) = (m, 2) \Rightarrow m-1 = 2 \Rightarrow m = 3$

با جای گذاری  $m$  در  $f^{-1}$  و صرف نظر از زوج مرتب‌های تکراری داریم:

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

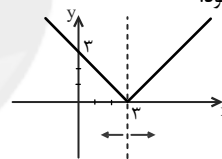
بنابراین تابع  $f^{-1}$  تنها دو زوج مرتب دارد.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۵)

(کتاب آبی)

## ۷۵- گزینه ۲»

نمودار تابع  $f(x) = |x-3|$  را به کمک انتقال رسم می‌کنیم. نمودار تابع  $y = |x|$  را سه واحد به راست انتقال می‌دهیم تا نمودار تابع  $y = |x-3|$  حاصل شود.



با توجه به نمودار، اگر دامنه تابع را به  $x$  های بزرگتر مساوی ۳ یا کوچکتر مساوی ۳ محدود کنیم، نمودار تابع یک‌به‌یک خواهد شد.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰)

(کتاب آبی)

## ۷۶- گزینه ۴»

$f$  و  $f^{-1}$  وارون یکدیگرند، بنابراین برای به دست آوردن  $f$ ، وارون  $f^{-1}$  می‌یابیم:

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

$$y = 2x-1 \Rightarrow \frac{y+1}{2} = x \xrightarrow{\text{تعویض جای } x \text{ و } y} y = \frac{x+1}{2}$$

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

بنابراین تابع  $f$  برابر است با:حال ضابطه تابع  $y = 1 - 2f(x-1)$  را می‌یابیم:

$$y = 1 - 2f(x-1) = 1 - 2\left(\frac{x-1+1}{2}\right) = 1 - \frac{2x}{2}$$

به ازای  $y = 0$ ، محل تقاطع نمودار تابع با محور  $x$  ها به دست می‌آید:

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

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۵)





## زیست‌شناسی (۲)

## ۸۱- گزینه «۲»

(آلان فتعی)

غده فوق کلیه بر روی کلیه قرار می‌گیرد که بخش مرکزی آن برخلاف بخش قشری از بافت عصبی تشکیل شده است و یاخته‌های بخش مرکزی می‌توانند پتانسیل عمل را در غشا هدایت کنند. افزایش ترشح کورتیزول از بخش قشری فوق کلیه می‌تواند باعث کاهش ایمنی بدن شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) افزایش اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین در بخش مرکزی غده فوق کلیه می‌تواند باعث افزایش ضربان قلب و کاهش فاصله بین دو موج متوالی ثبت شده مربوط به دوره‌های قلبی شود.

(۳) دقت کنید افزایش کورتیزول در بدن انسان باعث تضعیف سیستم ایمنی و در نتیجه کاهش تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوسیتی در مغز استخوان می‌شود.

(۴) افزایش اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین باعث گشاد شدن نایزک‌ها می‌شود که نایزک‌ها هم در بخش هادی و هم در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس قرار می‌گیرند. هوای مرده هوایی است که در بخش هادی باقی می‌ماند و تبادلات گازی انجام نمی‌دهد. گشاد شدن نایزک‌ها باعث افزایش حجم هوای مرده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۵، ۳۹، ۴۰، ۵۹، ۷۰ و ۷۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۳، ۵۴ و ۶۱ تا ۶۳)

## ۸۲- گزینه «۴»

(علی و صالحی‌معمور)

بررسی تمامی موارد:

(الف) پس از انتقال پیام عصبی، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده، باید از فضای همایه‌ای تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. این کار می‌تواند با جذب دوباره ناقل عصبی به یاخته پیش همایه‌ای انجام شود. پس ممکن است ناقل عصبی، پس از انتقال پیام دوباره به یاخته سازنده خود بازگردد.

(ب) یاخته‌های اصلی بافت عصبی، نورون‌ها می‌باشند. دقت کنید که ناقل‌های عصبی آزاد شده در فضای همایه لزوماً بر نورون تأثیر نمی‌گذارند! شاید یاخته‌های هدف آن‌ها، یاخته‌های ماهیچه‌ای باشند.

(ج) دقت کنید هر پیک شیمیایی که در محیط داخلی بدن یافت می‌شود، لزوماً وارد خون نمی‌شود (مثل ناقل عصبی).

(د) دقت کنید این مورد تنها برای ناقل‌های عصبی صادق است و در مورد هورمون‌ها صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۷، ۸، ۵۴ و ۵۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۵)

## ۸۳- گزینه «۳»

(آرمان فیری)

دیابت بر سه نوع است: دیابت شیرین نوع یک، دیابت شیرین نوع دو و دیابت بی‌مزه. در دیابت شیرین به علت تجزیه پروتئین‌ها، مقاومت بدن کاهش می‌یابد. تجزیه پروتئین (و در نهایت تجزیه آمینواسیدها) سبب تشکیل آمونیاک می‌شود که کبد آن را با کربن دی‌اکسید ترکیب کرده و اوره می‌سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در دیابت بی‌مزه نیز به دلیل افزایش دفع آب، گیرنده‌های حساس به میزان فشار اسمزی خون تحریک می‌شوند، اما فقط در دیابت شیرین مقاومت و ایمنی بدن کاهش می‌یابد.

(۲) در هر سه نوع دیابت، حجم ادرار افزایش می‌یابد، اما در دیابت بی‌مزه یاخته‌ها مشکلی در جذب گلوکز ندارند و میزان گلوکز خون افزایش نمی‌یابد.

(۴) در دیابت بی‌مزه هورمون ضدادراری ترشح نمی‌شود و در ادرار افراد مبتلا به دیابت بی‌مزه گلوکز وجود ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

## ۸۴- گزینه «۴»

(شاهین، رضیان)

(الف) اینترفرون‌ها پروتئین‌هایی هستند که در دومین خط دفاعی (واکنش‌های عمومی اما سریع) شرکت دارند. (درست)

(ب) اینترفرون نوع دو توسط لنفوسیت‌های T نیز ترشح می‌شود. لنفوسیت‌های T مربوط به سومین خط دفاعی می‌باشند. (نادرست)

(ج) اینترفرون نوع یک هم بر یاخته‌های آلوده و هم بر یاخته‌های سالم مجاور اثر دارد. (نادرست)

(د) اینترفرون نوع یک علیه یاخته‌های خودی آلوده به ویروس و اینترفرون نوع دو، علیه یاخته‌های خودی سرطانی نقش دارند. ممکن است نوعی یاخته خونی به ویروس آلوده شود یا سرطانی شود و اینترفرون با آن مبارزه کند. (درست)

می‌دانیم که دو مورد نادرست است. حال باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که تعداد صحیح یا غلط با عدد دو برابر باشد. بازوفیل هسته دو قسمتی روی هم افتاده و سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره دارد.

تعداد بخش‌های سازنده هیپوفیز سه عدد است. در رابطه با انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، تعداد سیناپس‌های تحریکی در ماده خاکستری نخاع، سه و تعداد سیناپس‌های در ماده خاکستری نخاع، یک عدد است. هم چنین در بدن انسان، چهار غده پاراتیروئیدی یافت می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۱۶، ۵۶، ۵۹، ۶۶ و ۷۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۳)

## ۸۵- گزینه «۳»

(سپار هراوی)

غدد پاراتیروئید، پشت تیروئید قرار دارند. هورمون پاراتیروئیدی موجب افزایش کلسیم خون می‌شود. هورمون پاراتیروئیدی با تأثیر بر ویتامین D آن را به شکلی تبدیل می‌کند که بتواند جذب کلسیم از روده نه با جذب آن را افزایش دهد. بازجذب مواد در کلیه انجام می‌شود نه در روده.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمون آزاد کننده هورمون رشد توسط هیپوتالاموس که در تنظیم خواب نقش دارد، ساخته و ترشح می‌شود. هورمون آزاد کننده هورمون رشد به‌طور مستقیم سبب ترشح هورمون رشد از هیپوفیز پیشین شده و هورمون رشد با اثر بر صفحات رشد باعث افزایش طول استخوان‌های دراز و قد خواهد شد.

(۲) لوزالمعده نوعی اندام مرتبط با لوله گوارش است که در پاسخ به افزایش قند خون انسولین ترشح می‌کند. این هورمون سبب می‌شود تا با ورود گلوکز به یاخته‌ها میزان قند خون کاهش یابد. دقت کنید گلوکز محلول در چربی نمی‌باشد؛ در نتیجه برای عبور از غشای یاخته‌ها، نیازمند وجود پروتئین‌های غشایی است.

**۸۸- گزینه ۲»**

(علی وصالی مضموم)

شکل مطرح شده در سؤال، درشت‌خوار را نمایش می‌دهد. ماستوسیت‌ها ماده‌ای به نام هیستامین دارند. هیستامین رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آن‌ها را زیاد می‌کند. در نتیجه، گشاد شدن رگ‌ها باعث افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه‌های سفید می‌شود. نفوذپذیری بیشتر رگ‌ها موجب می‌شود تا خونابه که حاوی پروتئین‌های دفاعی است، بیش از گذشته به خارج رگ نشت کند. دقت کنید ماکروفاژ و ماستوسیت هر دو دارای آنزیم‌های گوارشی در لیزوزوم‌های خود می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید که پرفورین آنزیم نیست.  
(۳) کبد و طحال (نه تیموس)، گویچه‌های قرمز مرده را پاکسازی می‌کنند. این کار به وسیله درشت‌خوارها انجام می‌گردد.  
(۴) هم درشت‌خوارها و هم یاخته‌های دانه‌ای در اثر تغییر مونسیت (نه تقسیم آن) در خارج از خون تشکیل می‌شوند.

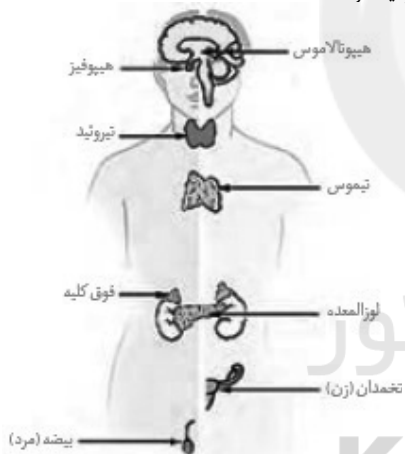
(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۱)

(زیست‌شناسی، صفحه ۶۲)

**۸۹- گزینه ۲»**

(علی وصالی مضموم)

غده هیپوتالاموس نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غده‌ها برعهده دارد. هورمون محرک غده تیروئید نیز از بخش پیشین هیپوفیز ترشح می‌شود. همان‌طور که از فصل ۱ به خاطر دارید، هیپوتالاموس نسبت به هیپوفیز به تالاموس نزدیک‌تر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) غده تیروئید شکلی شبیه به سپر داشته و در زیر حنجره واقع شده است. این غده طبق شکل بالا، نسبت به غده ترشح‌کننده تیموسین (غده تیموس) به حنجره نزدیک‌تر است.  
(۳) غده فوق کلیه، روی کلیه قرار دارد. این غده نسبت به غده لوزالمعده (که بخش پهن آن طبق شکل «۱۱» فصل «۴» یازدهم، در مجاورت دوازدهه است) از بیضه فاصله بیشتری دارد.  
(۴) غده هیپوفیز تقریباً به اندازه یک نخود است. این غده نسبت به غده ایپوفیز که با ترشح هورمون ملاتونین در تنظیم ریتم شبانه‌روزی نقش دارد، به غده پاراتیروئیدی (پرتعدادترین غده درون ریز بدن) نزدیک‌تر می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۱۱ و ۵۳ تا ۶۱)

(زیست‌شناسی، صفحه ۲۲)

(۴) تیروئید در جلوی نای قرار گرفته و با ترشح هورمون‌های تیروئیدی  $T_3$  و  $T_4$  سبب افزایش مصرف گلوکز، افزایش فعالیت راکبزه و کاهش قند درون سیتوپلاسم می‌شود. دقت داشته باشید گویچه‌های قرمز فاقد بسیاری از اندامک هستند پس میتوکندری ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۲ و ۶۲)

**۸۶- گزینه ۴»**

(سیار براری)

هر ۴ مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. یاخته کشنده طبیعی، یاخته‌های ترشح‌کننده اینترفرون نوع یک و دو و درشت‌خوار در مقابله با یاخته‌های آلوده به ویروس و سرطانی نقش دارند.

بررسی موارد:

(الف) درشت‌خوارها در افزایش فعالیت خود نقشی ندارند.

(ب) یاخته‌های آلوده به ویروس برای ترشح اینترفرون نوع یک لازم نیست به یاخته‌ای متصل شوند.

(ج) اینترفرون نوع یک از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود. این پروتئین مقاومت یاخته‌های دیگر را در برابر ویروس‌ها افزایش می‌دهد نه یاخته‌های تغییر یافته.

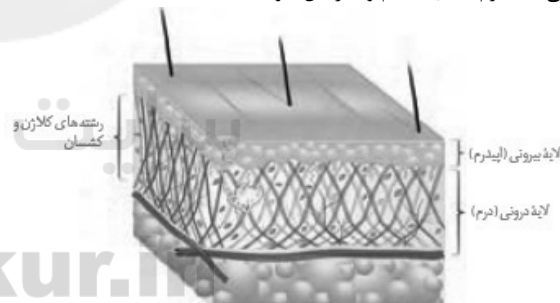
(د) هیچ کدام از این یاخته‌ها توانایی فعال‌سازی پروتئین‌های مکمل را ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۶۹ و ۷۰)

**۸۷- گزینه ۲»**

(علی وصالی مضموم)

غده عرق درون درم قرار داشته و محتویات خود را بر روی اپیدرم تخلیه می‌کند. درم سدی محکم و غیرقابل نفوذ است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طبق شکل بالا، در بخش‌هایی از درم، سیاهرگ سطحی تر و در بخش‌هایی دیگر از آن، سرخرگ‌ها سطحی‌تر می‌باشند.

(۳) سطح پوست را ماده‌ای چرب می‌پوشاند، این ماده به علت داشتن اسیدهای چرب خاصیت اسیدی دارد. محیط اسیدی برای زندگی میکروب‌های بیماری‌زا (نه همه میکروب‌ها) مناسب نیست.

(۴) لایه بیرونی پوست شامل چندین لایه یاخته پوششی است که خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده‌اند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۲۱، ۶۳ و ۶۵)



## ۹۰- گزینه ۲»

(ترمان فیری)

موارد «ب» و «د» نادرست است. بررسی همه موارد:

الف) یاخته کشنده طبیعی در ایمنی غیراختصاصی موجب شروع مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شود. این یاخته با تخریب یاخته‌های آلوده به ویروس یا سرطانی، فعالیت درشت‌خوارها را در جهت پاکسازی اجزای حاصل از تخریب یاخته‌های مذکور افزایش می‌دهد.

ب) بیگانه‌خوارهای بافتی مانند ماکروفاژها فاقد قدرت دیپدز هستند.

ج) منظور سوال، ماستوسیت‌ها و یاخته‌های دارینه‌ای هستند. هر دوی این یاخته‌ها برای تجزیه عامل بیگانه، از لیزوزوم و آنزیم‌های آن بهره می‌برند. اگر ماکروفاژها در بخش‌هایی نیز به فراوانی یافت شوند، این موضوع درباره آن‌ها نیز صادق است.

د) نوتروفیل‌ها نیز دانه‌های روشن دارند؛ اما در مبارزه با انگل‌ها نقش ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹ و ۷۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۳)

## ۹۱- گزینه ۲»

(حسن قائمی)

رشته‌های پروتئینی انقباضی واقع در بخش‌های روشن سارکومر، رشته‌های اکتین هستند. در ساختار سارکومر، هم رشته‌های اکتین و هم رشته‌های میوزین می‌توانند در تماس با یون‌های کلسیم قرار گیرند. هر رشته اکتین از پروتئین‌های کروی شکل تشکیل شده است. (شکل ۱۴ و ۱۵ فصل ۳ زیست‌شناسی ۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در دو انتهای (بخش‌های روشن) سارکومر رشته‌های اکتین واقع شده‌اند. مولکول ناقل عصبی به گیرنده خود در سطح تار ماهیچه‌ای متصل می‌شود و وارد تار نمی‌شود. پس رشته‌های اکتین و میوزین نمی‌توانند با مولکول‌های ناقل عصبی در تماس قرار گیرند.

۲ و ۳) در بخش میانی (بخش تیره) سارکومر هم رشته‌های اکتین و هم رشته‌های میوزین قرار دارند. رشته‌های میوزین می‌توانند با مولکول ATP در تماس قرار بگیرند اما رشته‌های اکتین و میوزین با غشای تار ماهیچه‌ای مستقیماً در تماس نیستند. در هنگام انقباض ماهیچه، طول سارکومر کوتاه می‌شود اما طول رشته‌های اکتین و میوزین تغییر نمی‌کند. رشته‌های اکتین همواره از یک سمت خود به خط Z متصل‌اند و رشته‌های میوزین فاقد اتصال به خطوط Z هستند.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

## ۹۲- گزینه ۳»

(مهم‌معموری روزبوانی)

منظور صورت سوال، ماهیچه دوسر بازو است. تارهای ماهیچه‌ای برای هورمون‌هایی نظیر انسولین و تیروئیدی و هم چنین ناقل‌های عصبی گیرنده دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید زردپی ماهیچه دوسر بازو در پایین به استخوان زند زبرین متصل می‌شود.

گزینه ۲) دقت کنید این مورد تنها درباره پروتئین‌های اکتین و میوزین صادق است؛ نه هر پروتئین موجود در سیتوپلاسم!

گزینه ۴) طبق توضیحات جدول کتاب درسی در صفحه ۴۶ زیست‌شناسی ۲، تارهای ماهیچه‌ای در زمان فعالیت‌های سوخت و سازی مقدار زیادی گرما تولید می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۱۶، ۱۸، ۳۶ تا ۳۹، ۵۳، ۶۰ و ۶۲)

## ۹۳- گزینه ۳»

(حسن قائمی)

رشته‌های پروتئینی اکتین به‌طور مستقیم به خطوط Z متصل می‌شوند. رشته‌های اکتین موجود در سارکومر فاقد دم و سر می‌باشند. در بخش روشن سارکومر، فقط رشته‌های اکتین قابل مشاهده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سارکومر، واحد انقباضی تشکیل دهنده تارچه می‌باشد. منظور از بخش تیره، بخشی از سارکومر می‌باشد که اکتین و میوزین با یکدیگر همپوشانی دارند. در این بخش، رشته میوزین که از چند مولکول میوزین تشکیل شده است، توسط چند سر خود به رشته اکتین متصل است.

۲) خط Z بخش تیره‌ای از سارکومر می‌باشد که فاقد رشته‌های اکتین و میوزین است. در دم عادی، ماهیچه دیافراگم منقبض می‌شود. در حین انقباض، خطوط Z به هم نزدیک می‌شوند.

۴) در نوار تیره، رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین دیده می‌شوند. طول هر دو نوع این رشته‌های پروتئینی در حین انقباض ماهیچه‌ای ثابت باقی می‌ماند.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

## ۹۴- گزینه ۳»

(فریر فرهنگ)

تغییر طول ماهیچه‌ها، با دو مکانسیم انقباض یا توقف انقباض آن‌ها صورت می‌گیرد که مکانسیم انقباض به کاهش طول ماهیچه‌های در حال استراحت و مکانسیم توقف انقباض به افزایش طول ماهیچه‌های کوتاه شده منجر می‌گردد.

۱) مکانسیم انقباض ماهیچه‌ها: با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق همایه ویژه‌ای از یاخته عصبی به یاخته ماهیچه‌ای می‌رسد و ناقل عصبی از پایانه یاخته عصبی آزاد می‌شود. با اتصال این ناقلین به گیرنده‌های خود در سطح یاخته ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود. با تحریک یاخته ماهیچه‌ای، یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن آزاد می‌شود. (نه ورود به آن - نادرستی گزینه ۱) در نتیجه این عمل، سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین (نادرستی گزینه ۲) متصل می‌شوند. با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند. نزدیک شدن خطوط Z باعث کوتاه شدن طول سارکومر و در کل، کاهش طول ماهیچه می‌شود.

۲) مکانسیم توقف انقباض ماهیچه‌ها: با توقف پیام عصبی انقباض، یون‌های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده (نه خروج از آن - نادرستی گزینه ۴) و در نتیجه اکتین و میوزین از هم جدا می‌شوند؛ در مکانسیم انقباض گفتیم که با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین، این پروتئین‌ها تغییر شکل پیدا می‌کنند، بنابراین با جدا شدن نیز نسبت به حالتی که اتصال داشتند دچار تغییر شکل می‌شوند. همان‌طور که گفته شد، جدایی اکتین و میوزین همراه با ورود کلسیم به شبکه آندوپلاسمی صورت می‌گیرد. (درستی گزینه ۳)

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

## ۹۵- گزینه «۳»

(مهمردی روزبهانی)

منظور صورت سوال، ماکروفاژها، یاخته های دارینه ای، ماستوسیت ها و نوتروفیل ها و سایر یاخته های دارای قدرت بیگانه خوری می باشند. همه این یاخته ها در صورت آلوده شدن به ویروس، می توانند اینترفرون تولید کنند. اینترفرون بر روی یاخته های دیگر اثرگذار است. می دانیم که پروتئین ها در انجام بسیاری از فرایندهای درون یاخته نقش دارند؛ در نتیجه اینترفرون ها برای اثر گذاری بر روی یاخته های هدف خود باید بر فعالیت این پروتئین ها اثر گذار باشند.

بررسی سایر گزینه ها :

گزینه (۱) برای ماکروفاژها صادق نیست.

گزینه (۲) یاخته دارینه ای درون رگ های لنفی مشاهده می شود.

گزینه (۴) تنها برای یاخته دارینه ای صادق است.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۵۳، ۶۴ و ۶۷ تا ۷۰)

(زیست شناسی ۱، صفحه ۵۹)

## ۹۶- گزینه «۱»

(صیاد کفیلی)

فقط مورد «د» صحیح است. همه هورمون ها از غشای یاخته سازنده خود عبور کرده و خارج می شوند.

بررسی سایر موارد:

برخی هورمون ها از یاخته های درون ریز آزاد می شوند نه غدد درون ریز مثل هورمون اریتروپوئیتین (رد مورد الف).

برخی هورمون ها از طریق بازخورد مثبت تنظیم می شوند، مثل اکسی توسین (رد مورد ب).

هورمون های هیپوفیز پسین در هیپوتالاموس تولید و در هیپوفیز پسین ذخیره و سپس ترشح می شوند (رد مورد ج).

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۵۳، ۵۵، ۵۷، ۶۱ و ۶۲)

(زیست شناسی ۱، صفحه ۶۳)

## ۹۷- گزینه «۲»

(آلان فتعی)

موارد «الف» و «ب» صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

الف) کاهش در تعداد ریزپرزاها و پرزهای روده باریک باعث کاهش جذب مواد از جمله کلسیم می شود و غلظت کلسیم خون کاهش می یابد که به دنبال آن ترشح هورمون پاراتیروئیدی افزایش پیدا می کند.

ب) گلوکاگون باعث تجزیه گلیکوژن کبد می شود. پاسخ دیرپا به تنش های طولانی مدت توسط افزایش هورمون کورتیزول داده می شود که یکی از نتیجه های آن افزایش گلوکز خون است. زمانی که گلوکز خون بالا می رود، میزان ترشح گلوکاگون کاهش پیدا می کند.

ج) محل ترشح و ساخت هورمون های ضد اداری و اکسی توسین متفاوت است. افزایش قطر سرخرگ آوران باعث افزایش تراوش و افزایش دفع آب و در نتیجه کاهش آب بدن می شود که در پی آن ترشح هورمون ضد اداری افزایش پیدا می کند.

د) کاهش بازجذب کلسیم در نفرون باعث کاهش کلسیم خون می شود. از طرفی هورمون کلسی تونین مانع برداشت کلسیم از استخوان و پوکی استخوان می شود (در بیماری پوکی استخوان حفرات استخوانی بزرگ تر می شوند). ولی هورمون کلسی تونین در زمان افزایش کلسیم خوناب بیشتر می شود.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۴۱، ۵۵، ۵۷ و ۵۹)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۲۵ و ۷۳)

## ۹۸- گزینه «۳»

(وهید کریم زاده)

غده هیپوفیز درون یک گودی در استخوانی از کف جمجمه جای دارد و از طریق دسته های آسه ای و مویرگ های خونی با هیپوتالاموس در ارتباط است. همه یاخته های زنده هسته دار بدن هدف هورمون های تیروئیدی هستند. هیپوفیز پیشین با ترشح هورمون محرک تیروئیدی باعث ترشح هورمون های تیروئیدی می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) فقدان هورمون T<sub>3</sub>، باعث بروز اختلالات نمو دستگاه عصبی در جنین و کودک می شود. سوال به فرد بالغ ۵۰ ساله اشاره دارد.

(۲) کوچک ترین بخش هیپوفیز، بخش میانی آن است. عملکرد بخش میانی هیپوفیز در انسان به خوبی شناخته نشده است.

(۴) پرولاکتین نوعی هورمون غیرمحرک مترشح از هیپوفیز است که غده های شیری را به تولید شیر و می دارد.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۳۹ و ۵۶ تا ۶۱)

## ۹۹- گزینه «۴»

(مهمردی روزبهانی)

در فرد مبتلا به پرکاری غده تیروئید، میزان ترشح هورمون های تیروئیدی بیشتر می شود؛ در نتیجه سوخت و ساز یاخته های بدن بیشتر شده و میزان تولید انرژی زیستی در یاخته ها از جمله نوروها بیشتر شده و در نتیجه فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در غشای نوروها بیشتر می شود. هم چنین با افزایش سوخت و ساز بدن، تعداد ضربان قلب افزایش یافته و فاصله دو موج R متوالی کاهش می یابد. با افزایش سوخت و ساز بدن میزان چربی بدن و ذخیره گلیکوژن کبدی کاهش یافته و در نتیجه شاخص توده بدنی نیز کمتر می شود. دقت کنید هورمون کلسی تونین از غده تیروئید ترشح می شود. این هورمون باعث افزایش کلسیم خوناب نمی شود. (دقت کنید پرکاری تیروئید، مربوط به ترشح بیش از حد هورمون های تیروئیدی است).

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۴، ۵، ۳۹ و ۵۸ تا ۶۰)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۰، ۲۸ و ۵۴)

## ۱۰۰- گزینه «۳»

(سروش صفا)

هورمون های پرولاکتین، ضداداری و آلدوسترون در حفظ آب بدن نقش دارند. هورمون ضد اداری توسط هیپوتالاموس (مرکز تنظیم دمای بدن) تولید می شود و همچنین ترشح آن نیز تحت کنترل مستقیم هیپوتالاموس است. ترشح پرولاکتین نیز از هیپوفیز پیشین و تحت تنظیم هورمون های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی می باشد. آلدوسترون نیز از بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می شود. تنظیم ترشح آلدوسترون از طریق هورمون محرک فوق کلیه هیپوفیز پیشین صورت می گیرد که تنظیم ترشح هورمون های محرک نیز توسط هورمون آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی انجام می شود. پس می توان گفت که ترشح آلدوسترون به صورت غیرمستقیم در کنترل هیپوتالاموس می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) منظور از این گزینه، یاخته های پوششی می باشد اما هورمون ضداداری توسط نوروها هیپوتالاموس ساخته می شود.

(۲) دقت کنید هورمون ضداداری بر بازجذب یون ها به طور مستقیم اثر ندارد.

(۴) دقت کنید پرولاکتین می تواند بر روی غدد شیری اثر گذار باشد.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۱۱، ۵۶ تا ۵۹ و ۶۱)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۵ و ۷۲ تا ۷۵)



## فیزیک (۲)

## ۱۰۱- گزینه «۲»

با توجه به روابط انرژی خازن، داریم:

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

می توان نوشت:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow [U] = [C][V]^2 \Rightarrow J = F \times V^2 \Rightarrow F = \frac{J}{V^2}$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow [U] = \frac{[Q]^2}{[C]} \Rightarrow J = \frac{C^2}{F} \Rightarrow F = \frac{C^2}{J}$$

گزینه «۲» غلط است.

حالا طبق رابطه ظرفیت خازن و ویژگی های ساختمانی آن، داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow [C] = [\epsilon_0] \times \frac{[A]}{[d]} \Rightarrow F = \frac{C^2}{N \cdot m^2} \times \frac{m^2}{m}$$

$$\Rightarrow F = \frac{C^2}{N \cdot m}$$

گزینه «۳» صحیح است.

نهایتاً با استفاده از رابطه ظرفیت خازن، می توان نوشت:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow [C] = \frac{[Q]}{[V]} \Rightarrow F = \frac{C}{V}$$

گزینه «۴» صحیح است.

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۲۸ تا ۳۳)

## ۱۰۲- گزینه «۴»

(بیتا فورشیدر)

ابتدا با استفاده از نمودار، نسبت ظرفیت خازن ها را محاسبه می کنیم:

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

حالا نسبت ظرفیت خازن ها را با توجه به ساختمان آن ها نیز به دست

می آوریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow 4 = \frac{\kappa}{1} \times \left(\frac{1}{\Delta R}\right)^2 \times \frac{d}{rd}$$

$$\Rightarrow 4 = \kappa \times 2 / 25 \times \frac{1}{3} \Rightarrow \kappa = \frac{12}{2/25} = \frac{4}{0/75} = \frac{16}{3}$$

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۲۹ تا ۳۳)

## ۱۰۳- گزینه «۳»

(شورا ۳ آموزگار)

با توجه به رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، داریم:

$$\Delta C = C_2 - C_1 = \frac{\kappa_2 \epsilon_0 A}{d_2} - \frac{\kappa_1 \epsilon_0 A}{d_1} \quad d_2 = d - 2 \text{ (mm)}, \kappa_2 = 1 \rightarrow$$

$$\Delta C = \epsilon_0 A \left( \frac{1}{d-2} - \frac{4}{d} \right) \quad \frac{\Delta C = -2pF = -2 \times 10^{-12} F}{A = 10 \text{ cm}^2 = 10 \times 10^{-4} \text{ m}^2} \rightarrow$$

$$\frac{9 \times 10^{-12} \times 10 \times 10^{-4}}{10^{-3}} \left( \frac{1}{d-2} - \frac{4}{d} \right) = -2 \times 10^{-12}$$

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

$$\Rightarrow d(d-2) = 9d - 36 \Rightarrow d^2 - 12d + 36 = 0$$

$$\Rightarrow (d-6)^2 = 0 \Rightarrow d = 6 \text{ mm}$$

بنابراین ظرفیت نهایی خازن برابر است با:

$$C_2 = \frac{\kappa_2 \epsilon_0 A}{d_2} \Rightarrow C_2 = \frac{1 \times 9 \times 10^{-12} \times 10 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow C_2 = 3 \times 10^{-12} F = 3 \text{ pF}$$

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۳۰ تا ۳۳)

## ۱۰۴- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

با کاهش فاصله صفحات خازن، ظرفیت آن افزایش می یابد. داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = 2$$

$$Q = CV \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} = 2 \Rightarrow Q_2 = 2Q_1$$

$$Q_2 - Q_1 = 6 \mu C \Rightarrow 2Q_1 - Q_1 = 6 \Rightarrow Q_1 = 6 \mu C$$

$$U_1 = \frac{1}{2} Q_1 V_1 = \frac{1}{2} \times 6 \times 20 = 60 \mu J$$

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۲۹ تا ۳۳)

## ۱۰۵- گزینه «۴»

(زهرا آقاممیری)

طبق اطلاعات داده شده در سؤال، داریم:

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 8V \quad (*)$$

چون اختلاف پتانسیل دو سر خازن افزایش یافته، پس انرژی ذخیره شده در

خازن افزایش می یابد و داریم:

طبق رابطه انرژی ذخیره شده در خازن، داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{C \text{ ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow 1/96 = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = 1/4 \xrightarrow{(*)} \frac{V_1 + 8}{V_1} = 1/4 \Rightarrow V_1 + 8 = 1/4 V_1$$

$$\Rightarrow 0/4 V_1 = 8 \Rightarrow V_1 = 20V, \quad V_2 = 28V$$



دقت کنید که جواب  $V = \frac{20}{9} V$  به دلیل این که با کاهش ۴ ولتی، به ولتاژی منفی تبدیل می شود که امکان ناپذیر است، غیرقابل قبول اعلام شده است.

حال با قرار دادن  $V = 20V$  در رابطه (۱)، مقدار  $C$  را می یابیم:

$$C \times (20)^2 = 2 \times 10^{-3} \Rightarrow C = 5 \times 10^{-6} F = 5 \mu F$$

(فیزیک ۲، الکتروسیست ساکن، صفحه های ۳۳۳ و ۳۳۴)

### ۱۰۸- گزینه «۲»

(معمردگورری)

به بررسی تک تک موارد می پردازیم:

(الف) درست؛ اندازه سرعت سوق در یک رسانای فلزی بسیار کم و از مرتبه بزرگی  $\frac{m}{s}$  یا  $10^{-5} \frac{m}{s}$  است.

(ب) نادرست؛ آمپرساعت یکای بار الکتریکی است.

(پ) درست؛ جریان مستقیم جریانی است که جهت جریان با زمان تغییر نمی کند و مقدار آن ثابت می ماند.

(ت) نادرست؛ برای داشتن جریان الکتریکی باید شارش خالص بار از یک سطح مقطع معین داشته باشیم. دقت کنید که در غیاب اختلاف پتانسیل، جریان وجود ندارد.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۴۰ تا ۴۲)

### ۱۰۹- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

چون  $\bar{I}$  و  $\Delta t$  معلوم اند، در ابتدا اندازه بار الکتریکی شارش شده بین دو کره را می یابیم:

$$\bar{I} = \frac{|\Delta q|}{\Delta t} \quad \bar{I} = 4mA = 4 \times 10^{-3} A \quad \Delta t = 0.01s = 10^{-2} s \Rightarrow 4 \times 10^{-3} = \frac{|\Delta q|}{10^{-2}}$$

$$\Rightarrow |\Delta q| = 4 \times 10^{-6} C = 4 \mu C$$

اکنون بار الکتریکی کره ها را پس از تماس با هم می یابیم. چون کره ها مشابه اند، پس از تماس دو کره، بار الکتریکی هر یک از آن ها برابر با نصف مجموع بارهایی است که قبل از تماس با هم داشته اند. بنابراین داریم:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} \quad q_2 = -12 \mu C \Rightarrow q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 - 12}{2}$$

چون اندازه بار شارش شده بین دو کره برابر با  $4 \mu C$  است، برای کره اولی و در دو حالت مجزای  $\Delta q = 4 \mu C$  و  $\Delta q = -4 \mu C$  داریم:

$$\Delta q = q'_1 - q_1 \quad \Delta q = 4 \mu C \Rightarrow 4 = \frac{q_1 - 12}{2} - q_1$$

$$\Rightarrow 8 = q_1 - 12 - 2q_1 \Rightarrow q_1 = -20 \mu C$$

$$\Delta q = q'_1 - q_1 \quad \Delta q = -4 \mu C \Rightarrow -4 = \frac{q_1 - 12}{2} - q_1$$

$$\Rightarrow -8 = q_1 - 12 - 2q_1 \Rightarrow 4 = -q_1 \Rightarrow q_1 = -4 \mu C$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۴۰ تا ۴۲)

اکنون می توانیم بار نهایی خازن را محاسبه کنیم.

$$Q_2 = CV_2 = 2 / 5 \times 28 = 70 \mu C$$

(فیزیک ۲، الکتروسیست ساکن، صفحه های ۲۹ تا ۳۴)

### ۱۰۶- گزینه «۱»

(زهرا آقاممردی)

با توجه به رابطه ظرفیت خازن، داریم:

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

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 0.25$$

چون خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت باقی می ماند (نادرستی گزاره ت). برای بار ذخیره شده در خازن، داریم:

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2 V}{C_1 V} = 0.25$$

یعنی بار خازن ۷۵ درصد کاهش یافته است. (نادرستی گزاره ب)

برای انرژی ذخیره شده، داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{V \text{ ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} = 0.25$$

پس انرژی خازن ۷۵ درصد کاهش یافته است. (درستی گزاره الف)

برای میدان الکتریکی بین صفحات خازن، داریم:

$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{V \text{ ثابت}} \frac{E_2}{E_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{2} = 0.5$$

یعنی اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن ۵۰ درصد کاهش یافته است. (درستی گزاره پ)

(فیزیک ۲، الکتروسیست ساکن، صفحه های ۲۹ تا ۳۴)

### ۱۰۷- گزینه «۲»

(هاشم زمانیان)

با توجه به رابطه  $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، در دو حالت داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow U_1 = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{U_1=1mJ} \frac{1}{2} CV^2 = 1$$

$$\Rightarrow CV^2 = 2mJ \quad (1)$$

$$\Delta U = U_2 - U_1 = \frac{1}{2} C(V_2^2 - V_1^2) \xrightarrow{V_2=V-4(V), V_1=V}$$

$$\Delta U = \frac{1}{2} C((V-4)^2 - V^2) = \frac{1}{2} C(16 - 8V) = C(8 - 4V)$$

$$\Delta U = -0.36mJ \rightarrow C(8 - 4V) = -0.36mJ \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \frac{2}{V^2} (8 - 4V) = -0.36 \Rightarrow 0.36V^2 - 8V + 16 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} V = 20V & \text{ق ق} \\ V = \frac{20}{9}V & \text{غ ق ق} \end{cases}$$



## ۱۱۰- گزینه ۳»

(شورام آموزگار)

مطابق رابطه قانون اهم، داریم:

$$V = RI \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{R_2}{R_1} \times \frac{I_2}{I_1} \quad \frac{V_2 = V_1 + 10(V)}{I_2 = I_1 + \frac{40}{100} I_1 = 1/4 I_1}$$

$$\frac{V_1 + 10}{V_1} = 1/4 \Rightarrow V_1 + 10 = 1/4 V_1$$

$$\Rightarrow 0/4 V_1 = 10 \Rightarrow V_1 = 25V$$

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

## ۱۱۱- گزینه ۴»

(مجتبی نکونیان)

ابتدا با توجه به شکل و با استفاده از رابطه مقایسه‌ای قانون اهم، داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{I_B}{I_A} \quad \frac{V_A = 2V, V_B = 3V}{I_A = 2I, I_B = I}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$$

وقتی دو سر مقاومت‌ها به اختلاف پتانسیل یکسانی وصل شوند، می‌توان نوشت:

$$V_A = V_B \Rightarrow R_A I'_A = R_B I'_B \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{I'_B}{I'_A}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{ne}{\Delta t} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{n_B}{n_A} \times \frac{\Delta t_A}{\Delta t_B} \quad \frac{R_A}{R_B} = \frac{2}{9} \quad \Delta t_A = 4s, \Delta t_B = 10s$$

$$\frac{2}{9} = \frac{n_B}{n_A} \times \frac{4}{10} \Rightarrow \frac{n_A}{n_B} = \frac{9}{5}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

## ۱۱۲- گزینه ۲»

(مهمربور سوری)

مقاومت ویژه رساناهای فلزی با افزایش دما، زیاد می‌شود؛ در حالی که مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما، کاهش می‌یابد.

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

## ۱۱۳- گزینه ۲»

(مهمربور سوری)

ابتدا با داشتن  $V$  و  $I$  و با استفاده از قانون اهم، مقاومت سیم را به دست می‌آوریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow R = \frac{6}{4/8} = \frac{5}{4} \Omega$$

حال با استفاده از جرم و چگالی سیم، می‌توانیم حجم آن را به دست آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow V = \frac{24}{8} = 3 \text{ cm}^3$$

با توجه به رابطه  $V = A \cdot l$  می‌توان به جای سطح مقطع  $(A)$ ،  $\frac{V}{l}$  را قرار داد:

$$R = \frac{\rho \cdot l}{A} \xrightarrow{A = \frac{V}{l}} R = \frac{\rho \cdot l^2}{V} \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{1/2 \times 10^{-8} \times l^2}{3 \times 10^{-6}} \Rightarrow l^2 = \frac{1250}{4} \Rightarrow l = 12.5 \sqrt{2} \text{ m}$$

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

## ۱۱۴- گزینه ۲»

(مصطفی کیانی)

وقتی سیم را به ۴ قطعه مساوی تقسیم کنیم، طول هر قطعه  $\frac{1}{4}$  طول

قطعه سیم اولیه می‌شود. از طرف دیگر، چون سه قطعه از سیم را به هم می‌تابانیم، سطح مقطع آن ۳ برابر سطح مقطع قطعه سیم اولیه خواهد شد.

بنابراین با استفاده از رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$ ، می‌توان نوشت:

$$\frac{R'}{R} = \frac{\rho'}{\rho} \times \frac{L'}{L} \times \frac{A}{A'} \quad \frac{A' = 3A, \rho = \rho'}{L' = \frac{1}{4}L}$$

$$\frac{R'}{R} = 1 \times \frac{1/4 L}{L} \times \frac{A}{3A} \Rightarrow \frac{R'}{R} = \frac{1}{12}$$

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

## ۱۱۵- گزینه ۳»

(مهمربور سوری)

با داشتن نسبت قطر مقطع، می‌توان نسبت سطح مقطع را به دست آورد:

$$A = \frac{\pi D^2}{4} \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \left(\frac{D_A}{D_B}\right)^2 \xrightarrow{D_A = 2D_B} \frac{A_A}{A_B} = \left(\frac{2}{1}\right)^2 = 4$$

هر دو سیم از جنس مس هستند، بنابراین مقاومت ویژه یکسان دارند. با داشتن نسبت  $l$ ،  $\rho$  و  $A$  می‌توان نسبت مقاومت‌ها را به دست آورد:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \quad \frac{L_B = \frac{1}{4}L_A, \rho_B = \rho_A}{A_A = 4A_B}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = 1 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \Rightarrow R_A = 16 \Omega$$

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

## ۱۱۶- گزینه ۲»

(مهمربور سوری)

می‌دانیم سطح مقطع سیم توپُر به صورت  $A = \pi r^2$  و سطح مقطع لوله توخالی به شعاع داخلی  $r_1$  و شعاع خارجی  $r_2$  به صورت

$$A = \pi(r_2^2 - r_1^2)$$

لوله توخالی  $B$  به سیم توپُر  $A$  خواسته شده که طول  $A$  دو برابر طول  $B$  و مقاومت ویژه آن‌ها یکسان است. بنابراین:



(معمردیوار سورچی)

## ۱۱۹- گزینه «۴»

با داشتن نسبت مقاومت، مقاومت ویژه ( $\rho'$ ) و طول، می توان با استفاده ازرابطه  $R = \rho' \frac{L}{A}$ ، نسبت سطح مقطع سیمها را به دست آورد:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho'_A}{\rho'_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{R_A=R_B, L_A=L_B} \frac{\rho'_A}{\rho'_B} \times \frac{A_B}{A_A} = 1$$

$$1 = \frac{1}{3} \times 1 \times \frac{A_B}{A_A} \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = 3$$

اکنون با داشتن نسبت  $A$  و  $L$  می توان به نسبت  $V$  و در نهایت باداشتن نسبت  $V$  و  $m$  به نسبت چگالی ( $\rho$ ) رسید:

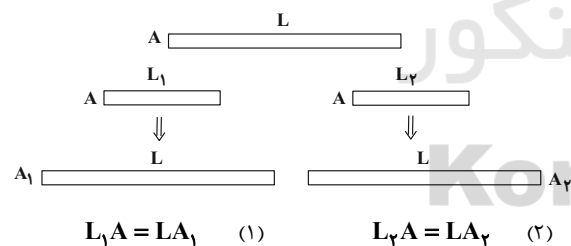
$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{V=AL} \rho = \frac{m}{AL} \Rightarrow \rho = \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{A_B}{A_A} \times \frac{L_B}{L_A}$$

$$\frac{m_A = 2m_B, A_B = 3A_A}{L_A = L_B} \rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{2}{1} \times \frac{3}{1} \times 1 = 6$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۳۵ و ۳۶)

(شهر ۳۱ آموزگار)

## ۱۲۰- گزینه «۲»

مطابق شکل زیر و با توجه به رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$ ، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2'}{L_1'} \times \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{\rho_2=\rho_1, L_2'=L_1'} \frac{R_2}{R_1} = \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{(2), (1)} \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_1 A}{L_2 A} = \frac{L_1}{L_2}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۳۵ و ۳۶)

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B} \xrightarrow{\rho_A=\rho_B}$$

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B} \xrightarrow{A_A=\pi r^2, A_B=\pi(r_1^2-r_2^2)} \frac{R_B}{R_A} = \frac{L_B}{L_A} \times \left( \frac{r^2}{r_1^2-r_2^2} \right)$$

$$\xrightarrow{r=1/5 \text{ mm}, L_A=2L_B, r_1=4 \text{ mm}, r_2=2 \text{ mm}} \frac{R_B}{R_A} = \frac{1}{2} \times \left( \frac{(1/5)^2}{4^2-2^2} \right) \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{3}{32}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۳۵ و ۳۶)

(معمردیوار سورچی)

## ۱۱۷- گزینه «۲»

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \xrightarrow{\rho_1=\rho_2} \xrightarrow{\text{چگالی } \rho} V_1 = V_2$$

$$\Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{L_1}{L_2} \quad (*)$$

$$\frac{R_2}{R_1} = 9 \Rightarrow \left( \frac{\rho_2'}{\rho_1'} \right) \times \left( \frac{L_2}{L_1} \right) \times \left( \frac{A_1}{A_2} \right) = 9$$

$$\xrightarrow{(*)} \xrightarrow{\rho_1'=\rho_2', \rho' \text{ مقاومت ویژه}} 9 = \left( \frac{L_2}{L_1} \right)^2$$

داریم:

$$\Rightarrow 3 = \frac{L_2}{L_1} \Rightarrow L_2 = 3L_1 \Rightarrow L_2 = 3 \times 10 = 30 \text{ cm}$$

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{L_1}{L_2} \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{3} \Rightarrow A_2 = \frac{1}{3} A_1$$

$$\Rightarrow A_2 = \frac{1}{3} \times 3 \times (0/2)^2 = 0.04 \text{ cm}^2$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۳۵ و ۳۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

## ۱۱۸- گزینه «۳»

با نصف شدن سیم، مقاومت آن نیز نصف می شود، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad (1) \quad \frac{R'}{R} = \frac{L'}{L} \xrightarrow{L'=\frac{1}{2}L} \frac{R'}{R} = \frac{1}{2} \Rightarrow R' = \frac{1}{2} R$$

در حالت دوم به طول  $L'$ ، ۵۰ درصد افزوده شده است، بنابراین داریم:

$$L'' = L' + \frac{L'}{2} = \frac{3}{2} L' \Rightarrow L'' = \frac{3}{2} L'$$

حجم سیم در حالت دوم ثابت می ماند، داریم:

$$A' L' = A'' L'' \Rightarrow \frac{A''}{A'} = \frac{L'}{L''} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{R''}{R'} = \frac{L''}{L'} \times \frac{A'}{A''} = \frac{3}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{9}{4} \Rightarrow R'' = \frac{9}{4} R' \quad (2)$$

با ترکیب دو رابطه ۱ و ۲، داریم:

$$R'' = \frac{9}{4} R' = \frac{9}{4} \times \frac{1}{2} R = \frac{9}{8} R$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۳۵ و ۳۶)





## شیمی (۲)

## ۱۲۱- گزینه «۴»

(علیرضا بیانی)

آلکانی با شمار اتم‌های کربن بیشتر، نقطه جوش بالاتری دارد. نقطه جوش با فرایت رابطه عکس دارد. هرچه شمار اتم‌های کربن بیشتر باشد، گرانیوی بیشتر است.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸)

## ۱۲۲- گزینه «۲»

(ارسلان عزیززاده)

عبارت‌های دوم و سوم نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: فرمول شیمیایی این هیدروکربن  $C_{11}H_{24}$  است. عبارت سوم: در دمای جوش آب، مطابق نمودار صفحه ۳۵ کتاب درسی، ۷ آلکان به حالت گازی وجود دارند.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۲۹، ۳۲ تا ۳۵)

## ۱۲۳- گزینه «۳»

(علیرضا بیانی)

معادله موازنه شده سوختن کامل آلکان‌ها با فرمول  $C_nH_{2n+2}$  به صورت مقابل است:  $C_nH_{2n+2} + (\frac{n+1}{2})O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$

$$? g CO_2 = \frac{6}{66} g C_nH_{2n+2} \times \frac{1 \text{ mol } C_nH_{2n+2}}{14n+26 g C_nH_{2n+2}}$$

$$\times \frac{n \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_nH_{2n+2}} \times \frac{44 g CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 19/8 g CO_2 \Rightarrow n = 3$$

$$\Rightarrow \text{آلکان مورد نظر} = C_3H_8$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تعداد پیوندهای کووالانسی یا جفت الکترون پیوندی در آلکانی با  $n$  اتم کربن برابر با  $3n+1$  است؛ بنابراین در  $C_3H_8$ ، ۱۰ پیوند کووالانسی (جفت الکترون پیوندی) داریم:

$$3n+1 = 3 \times 3 + 1 = 10$$

گزینه «۲»: ۲ - متیل پروپان، ۴ کربن دارد.

گزینه «۳»: آلکانی با ۳ اتم کربن در دما و فشار اتاق حالت گازی دارد.

گزینه «۴»: جرم مولی آن کمتر از ۳ برابر متان است.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۲ تا ۳۹)

## ۱۲۴- گزینه «۳»

(سیدریم هاشمی‌دهکردی)

آلکان‌ها را با فرمول عمومی  $C_nH_{2n+2}$  نشان می‌دهیم.

$$\frac{\text{جرم اتم‌های C}}{\text{جرم اتم‌های H}} = 4 \Rightarrow \frac{12n}{2n+2} = 4 \Rightarrow n = 2$$

با قرار دادن گروه  $CH_3$  به جای یکی از هیدروژن‌ها، ترکیب  $C_2H_6$  به وجود

$$\frac{\text{جرم اتم‌های C}}{\text{جرم اتم‌های H}} = \frac{3 \times 12}{8 \times 1} = \frac{36}{8} = 4.5 \quad \text{می‌آید:}$$

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

## ۱۲۵- گزینه «۳»

(مهمد عظیمیان‌زواره)

شمار پیوندهای C-C در آلکانی با  $n$  اتم کربن برابر با  $(n-1)$  است؛ بنابراین با توجه به شمار پیوندهای C-C در این آلکان، فرمول شیمیایی این آلکان به صورت  $C_9H_{20}$  است. با توجه به معادله موازنه شده سوختن این هیدروکربن می‌توان نوشت:

$$C_9H_{20} + 14O_2 \rightarrow 9CO_2 + 10H_2O$$

$$? L CO_2 = 25/66 g C_9H_{20} \times \frac{1 \text{ mol } C_9H_{20}}{128 g C_9H_{20}} \times \frac{9 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_9H_{20}}$$

$$\times \frac{44 g CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{1 L CO_2}{1/1 g CO_2} = 72 L CO_2$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = 80 \Rightarrow \frac{xL}{72L} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 57/60 L CO_2$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۲ تا ۳۹)



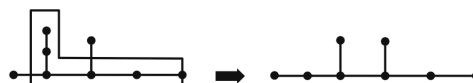
## ۱۲۶- گزینه «۴»

(ممد عقیمیان زواره)

کمترین نقطه جوش در بین آلکان‌های راست زنجیر مایع مربوط به پنتان ( $C_5H_{12}$ ) می‌باشد.

بررسی گزینه‌های درست:

گزینه «۱»: با توجه به ساختار رسم شده، نام درست این هیدروکربن «۳-۴ دی متیل هگزان» است.



گزینه «۲»: در «۳-۴ دی اتیل پنتان» می‌توان شماره‌ها را حذف کرد؛ بنابراین در دی اتیل پنتان ۴ گروه  $CH_3$  و ۴ گروه  $CH_2$  وجود دارد.



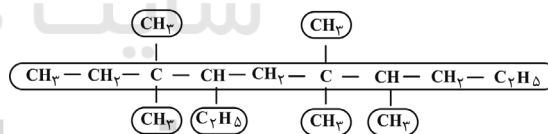
گزینه «۳»: با افزایش این نسبت، شمار اتم‌های کربن و هیدروژن افزایش می‌یابد؛ بنابراین جرم مولی آلکان و نیروی وان دروالسی بین مولکول‌های آن نیز افزایش می‌یابد و نقطه جوش آن زیاد می‌شود.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

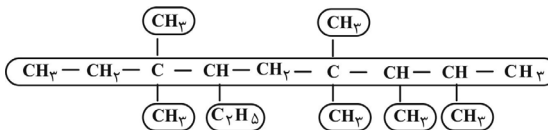
## ۱۲۷- گزینه «۴»

(مسعود طبرسا)

ساختار داده شده را می‌توانیم به دو حالت زیر بازنویسی کنیم:



۴- اتیل - ۳، ۳، ۶، ۶ - پنتا متیل دکان



۶- اتیل - ۲، ۳، ۴، ۴، ۷، ۷ - هگزا متیل نونان

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

## ۱۲۸- گزینه «۳»

(علیرضا بیانی)

(ب) و (ت) درست نامگذاری شده‌اند و نام صحیح دو هیدروکربن دیگر به صورت زیر است:

الف) ۳، ۳، ۵، ۶ - تترا متیل اوکتان

پ) ۳، ۳ - دی اتیل - ۲ - متیل پنتان

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

## ۱۲۹- گزینه «۲»

(رضا سلیمانی)

هر مول از یک آلکن، طبق واکنش زیر، با یک مول هیدروژن واکنش

داده و به آلکان تبدیل می‌شود:  $C_nH_{2n} + H_2 \rightarrow C_nH_{2n+2}$ 

$$\frac{3}{5} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ g } H_2} \times \frac{1 \text{ mol آلکن}}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{M \text{ g آلکن}}{1 \text{ mol آلکن}}$$

$$= 196 \text{ g آلکن} \Rightarrow M = 112 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$12n + 2n = 112 \Rightarrow 14n = 112 \Rightarrow n = 8 \Rightarrow C_8H_{16}$$

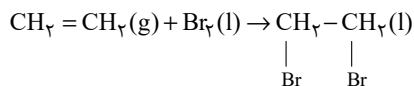
اکنون با توجه به این که فرمول محاسبه جرم مولی آلکنی با  $n$  اتم کربن،به صورت  $14n$  است، فرمول مولکولی این آلکن به صورت  $C_8H_{16}$  وفرمول مولکولی آلکان حاصل از هیدروژن دار شدن این آلکن،  $C_8H_{18}$ است. در آلکانی با  $n$  اتم کربن،  $3n + 1$  پیوند اشتراکی وجود دارد؛

بنابراین در این آلکان، ۲۵ پیوند اشتراکی باید وجود داشته باشد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵، ۳۲، ۳۸ تا ۴۰)

## ۱۳۰- گزینه «۴»

(کامران معفری)





(یاسر راشن)

**۱۳۳- گزینه ۲»**

به عنوان مثال در انواع نفت خام، درصد بنزین و خوراک پتروشیمی که اجزای سبکتری نسبت به نفت سفید هستند، بیشتر از درصد نفت سفید است.

توضیح گزینه ۴: هیدروکربن‌های سبک‌تر، ماده خام ساخت انواع مختلف محصولات صنعتی است. از این رو به دلیل گستره کاربرد فراوان، قیمت بیشتری دارد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ و ۴۳)

(یاسر راشن)

**۱۳۴- گزینه ۳»**

$$Q_1 = 480 \text{ g} \times 30 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} \text{ : زغال سنگ}$$

$$Q_2 = x \text{ g} \times 48 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} \text{ : بنزین}$$

$$\frac{Q_1 = Q_2}{480 \times 30 = x \times 48} \Rightarrow x = 300 \text{ g}$$

به دلیل این که انرژی تولید شده در سوزاندن هر دو سوخت برابر است، درصد کاهش  $\text{CO}_2$  تولیدی برابر است با:

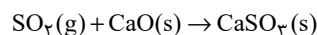
$$\text{درصد کاهش } \text{CO}_2 = \frac{0/104 - 0/065}{0/104} \times 100 = 37/5$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه ۴۵)

(ایمان حسین نژاد)

**۱۳۵- گزینه ۲»****بررسی عبارت‌های نادرست:**

«پ»: برای این منظور، گاز خروجی را از روی کلسیم اکسید عبور می‌دهند.



«ت»: در برج تقطیر جزء به جزء نفت خام، دما از پایین به بالا کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۴۲ و ۴۴ تا ۴۶)

طی این واکنش، «۱»، «۲ دی‌برمو اتان» تولید می‌شود و واکنش شناسایی آلکن هاست؛ بنابراین همه آلکن‌ها در این واکنش شرکت می‌کنند و طی آن رنگ قرمز محلول از بین می‌رود.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

(یاسر راشن)

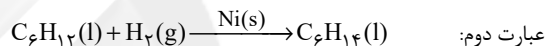
**۱۳۱- گزینه ۴»**

همه عبارت‌ها درست هستند.

هیدروکربن نشان داده شده «۱- هگزن» با فرمول مولکولی « $\text{C}_6\text{H}_{12}$ » است.

**بررسی عبارت‌ها:**

عبارت اول: هگزن مایعی بی‌رنگ است و فرآورده حاصل از واکنش آن با برم نیز بی‌رنگ است.



عبارت دوم: هر مول ۱- هگزن با یک مول هیدروژن واکنش داده و به یک مول هگزان تبدیل می‌شود.

$$\text{هرگز} = \frac{2}{84} \times 100 = 2/38 \text{ درصد افزایش جرم ۱- هگزن}$$

عبارت سوم: گاز اتن، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

$$\frac{\text{جرم مولی ۱- هگزن}}{\text{جرم مولی اتن}} = \frac{84}{28} = 3$$

عبارت چهارم: فرمول مولکولی ۱- هگزن و ۲- هپتین به ترتیب  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  و  $\text{C}_7\text{H}_{12}$  است.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱ و ۴۸)

(ارژنگ قاندری)

**۱۳۲- گزینه ۱»**

این دو ترکیب فقط در آروماتیک بودن با یکدیگر اشتراک دارند. بنزن به عنوان سرگروه خانواده ترکیبات آروماتیک با فرمول مولکولی  $\text{C}_6\text{H}_6$  و نفتالن با فرمول مولکولی  $\text{C}_{10}\text{H}_8$  در بقیه موارد ذکر شده متفاوت‌اند.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه ۴۲)



(معمد عظیمیان زواره)

## ۱۳۸- گزینه «۴»

سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به ازای هر فرد در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(معمد عظیمیان زواره)

## ۱۳۹- گزینه «۴»

مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، هم‌ارز با انرژی گرمایی آن می‌باشد و به دلیل بیشتر بودن شمار مولکول‌های آب در ظرف B، انرژی گرمایی در ظرف B بیشتر است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زیرا دمای آب هر دو ظرف یکسان است.

گزینه «۲»: زیرا جرم آب موجود در ظرف B بیشتر است.

گزینه «۳»: زیرا گرمای ویژه آب در دو ظرف یکسان است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(پویان پناه هاتمی)

## ۱۴۰- گزینه «۴»

از آن‌جا که میانگین تندی ذرات در شکل B بیشتر از شکل A می‌باشد، پس شکل B متعلق به نمونه‌ای از هوا در ظهر و شکل A متعلق به نمونه‌ای از هوا در شب می‌باشد، زیرا دمای هوا در ظهر بیشتر از شب است.

در جرم‌های برابر از دو نمونه، هر چه دما و میانگین تندی ذرات تشکیل‌دهنده یک نمونه بیشتر باشد، انرژی گرمایی آن نیز بیشتر خواهد بود. در شکل‌های داده شده، جرم دو نمونه هوا یکسان می‌باشد،

اما دمای شکل B بیشتر از شکل A است، پس انرژی گرمایی شکل B بیشتر از شکل A است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه ۵۵)

(ایمان حسین نژاد)

## ۱۳۶- گزینه «۳»

عبارت‌های (الف)، (ب) و (ت) درست‌اند.

## بررسی عبارت‌ها:

(الف) فرمول مولکولی آلکان داده شده به صورت  $C_{13}H_{28}$  است. در آلکان‌ها به تعداد اتم‌های هیدروژن، پیوند C-H و یکی کمتر از تعداد کربن‌ها، پیوند C-C وجود دارد؛ بنابراین:

$$\frac{\text{شمار پیوندهای C-H}}{\text{شمار پیوندهای C-C}} = \frac{28}{12} = 2 \frac{2}{3}$$

(ب) در این آلکان ۶ گروه  $CH_3$  و ۳ گروه  $CH_2$  وجود دارد؛ بنابراین شمار گروه‌های  $CH_3$  دو برابر گروه‌های  $CH_2$  است.

(پ) شمار کل پیوندهای اشتراکی در آلکان‌ها از رابطه  $3n+1$  به دست می‌آید.

$$3n+1=43 \Rightarrow 3n=42 \Rightarrow n=14$$

بنابراین آلکانی با ۱۴ اتم کربن با این آلکان که دارای ۱۳ اتم کربن است، فرمول مولکولی یکسانی ندارد.

(ت) نفت سفید شامل آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن است. بنابراین این آلکان که ۱۳ اتم کربن دارد می‌تواند از اعضای تشکیل‌دهنده نفت سفید باشد.

(شیمی ۲، قرر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹ و ۴۶)

(امیر هاتمیان)

## ۱۳۷- گزینه «۳»

شیر بیشترین سرانه مصرف در جهان را به خود اختصاص می‌دهد.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)