



دفترچه سؤال

سال یازدهم ریاضی

۳ دی ۱۴۰۰

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۴۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
دروس عمومی	فارسی (۲)	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۰	
	عربی زبان قرآن (۲)	طراحی	۱۰	۱۱-۳۰	۴-۶	
		آشنا	۱۰			
	دین و زندگی (۲)	طراحی	۱۰	۳۱-۴۰	۷	۱۰
	زبان انگلیسی (۲)	طراحی	۱۰	۴۱-۵۰	۸-۹	۱۰
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۰-۱۲	۳۰	
	هندسه (۲)	۱۰	۷۱-۸۰	۱۳-۱۴	۱۵	
	آمار و احتمال	طراحی	۱۰	۸۱-۱۰۰	۱۵-۱۶	۲۵
		آشنا	۱۰			
	فیزیک (۲)	طراحی	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۱۷-۲۰	۲۵
	شیمی (۲)	طراحی	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۲۱-۲۳	۲۰
	جمع کل		۱۴۰	۱-۱۴۰	۳-۲۳	۱۶۰



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

@kanoonir_11r





فارسی (۲)

۱۰ دقیقه

ادبیات غنایی
ادبیات سفر و زندگی
(در کوی عاشقان)
صفحه ۵۱ تا ۷۴

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) تلپیس: حقیقت را پنهان کردن، حيله و مکر را از بین بردن، نیرنگ‌سازی
(د) مقرب: آن که نزدیک به کسی شده و در نزد او منزلت پیدا کرده است.
- (۱) الف، 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 تبین را
(۲) برخاست ز آب دیده‌ی ما هر طرف حباب / زد خیمه در نواحی ما لشکر فراق
(۳) بنگر چه رقیب است به ساحل غریق را / صائب عیار 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 اسرارالتوحید و مرصعالعباد من المبدأ الی المعاد به ترتیب چه کسانی هستند؟
- (۱) محمدبن منور- مولانا (۲) جامی- مولانا (۳) محمدبن منور- دایه (۴) جامی- نجم‌الدین رازی

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۲۲۳ تا ۴۳۷ کتاب جامع فارسی یازدهم (۲۱۵ سؤال)

۱۵ دقیقه

فی مَحْضَرِ الْمُعَلِّمِ

عَجَائِبُ الْأَشْجَارِ

(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 الْأُصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۷)

۱۱- «كَانَ الطَّالِبُ الْمُشَاغِبُ الَّذِي يَصْرُّ بِقِيَّةِ الطُّنَابِ بَسْلُوكَهُ، يَسْأَلُ الْمُعَلِّمِينَ فِي الصَّفِّ تَعَنَّاتًا»:

(۱) دانش‌آموز اخلاک‌گر کسی است که با رفتارش به سایر دانش‌آموزان زیان می‌رساند و در کلاس از معلمان به منظور 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- «فِي الْحِصَّةِ الثَّلَاثَةِ كَانَ الطَّالِبُ يَسْأَلُ مُعَلِّمَ عِلْمِ الْأَحْيَاءِ تَعَنَّاتًا وَ يُجِيبُ الْمُعَلِّمَ عَلَى سُؤَالِهِ جِدًّا!»:

(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 سؤال‌اتش 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- «أَيْهَا الطَّالِبُ، حَاوِلْ أَنْ تَسْتَفِيدَ نَهَايَةَ الْإِسْتِفَادَةِ مِنْ حُضُورِ هَذَا الْأَسْتَاذِ النَّاجِحِ فِي صَفِّكَ!»:

(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 يَتَفَكَّرُ بِالظَّوَاهِرِ الْعَجِيبَةِ فِي الْعَالَمِ يَحْصُلُ عَلَى النَّتَائِجِ الْمَفِيدَةِ! هرکس درباره پدیده‌های شگفت‌انگیز در جهان بیندیشد به نتایج مفید دست خواهد یافت!

(۲) قَدْ يَصِلُ ارْتِفَاعُ شَجَرَةِ السُّكُوبَا أَكْثَرَ مِنْ مِئَةِ مِترٍ! قطعاً ارتفاع درخت سکویا به بیشتر 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 مُعْطٍ كَرِيمٌ يُعْطِي بَعْضَ أَمْوَالِهِ قَبْلَ الذَّهَابِ إِلَى الْحِجِّ! او بخشنده‌ای است که اموال را قبل از رفتن به حج می‌بخشد!

۱۵- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(۱) الْإِسْلَامُ يَحْتَرَمُ مَنْ كَانَ صَادِقًا فِي أَعْمَالِهِ! اسلام به کسی که در کارهایش راستگو باشد احترام می‌گذارد!

(۲) هَلْ يَنْجَحُ مَنْ يَجْتَهِدُ وَ مَنْ لَا يَجْتَهِدُ مِنَ التَّلَامِيذِ! آیا موفق می‌شود کسی از دانش‌آموزانی که تلاش می‌کنند یا تلاش نمی‌کنند!

(۳) الْمُعَلِّمُونَ يُعِيدُونَ مِنْ يَتَكَاسَلُ فِي عَمَلِهِ! معلمان دور می‌شوند از کسی که در کار خود تنبلی می‌کند!

(۴) الْعَالَمُ كَمَنْ مَعَهُ شَمْعَةٌ تُضِيءُ لِلنَّاسِ! دانشمند مانند کسی است که با او شمعی است که به وسیله آن مردم روشن می‌شوند!

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

۱۶- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) مَنْ اسْتَمَعَ إِلَى الدَّرْسِ جَيِّدًا رَسَبَ فِي الامْتِحَانِ!؛ اگر کسی به درس خوب گوش دهد در امتحان قبول می‌شود!
- (۲) إِذَا طَالَعْتَ كِتَابَ مُنِيَةِ الْمُرِيدِ سَاعَدَكَ فِي إِنشَائِكَ!؛ اگر کتاب مُنِيَةِ الْمُرِيدِ را مطالعه کنی در انشاء به تو کمک می‌کند!
- (۳) إِنْ يُقْرَأَ هَذَا الْإِنْشَاءَ أَمَامَ الطُّلَّابِ فَسَوْفَ يَتَنَبَّهُ الزَّمِيلُ الْمُشَاغِبُ!؛ اگر این انشاء روبروی دانش‌آموزان خوانده شود، هم‌شاگردی اخلاص‌گر آگاه خواهد شد!
- (۴) لِلطُّالِبِ آدَابٌ فِي مَحَضَرِ الْمُعَلِّمِ، 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 فَعَلْتَ مِنَ الْأَعْمَالِ الْحَسَنَةِ، وَجَدْتَهَا ذَخِيرَةً لِآخِرَتِكَ! (۲) مَا تَفَعَّلَ مِنَ الْخَيْرَاتِ، تَجِدُ ذَخِيرَةً لِآخِرَتِكَ!
- (۳) مَا فَعَلْتَ مِنَ أَعْمَالِكَ الْحَسَنَةِ، وَجَدْتَهَا ذَخِيرَةً لِآخِرَتِكَ! (۴) مَا تَفَعَّلَ مِنَ الْخَيْرَاتِ، تَجِدُهَا ذَخِيرَةً لِلْآخِرَةِ!

۱۸- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- (۱) الْمُرَاعِ: هُوَ الَّذِي يَعْمَلُ فِي الْمَزْرَعَةِ وَ مَرَادُهُ «الْفَلَّاحُ»! (۲) الْخَائِقُ: صِفَةٌ بِمَعْنَى الَّذِي شَقَّ النَّوَى وَ الْحَبَّ بِقُدْرَتِهِ!
- (۳) الْغُصْنُ: جِزْءٌ مِنَ الشَّجَرَةِ تَنْبَتُ عَلَيْهَا الْفَوَاكِهِ وَ الْأَوْرَاقُ! (۴) الْمُعَمَّرُ: هُوَ الَّذِي يَعِيشُ مُدَّةً طَوِيلَةً فِي الدُّنْيَا وَ جَمَعَهُ «الْمُعَمَّرُونَ»!

۱۹- عَيْنِ حَرْفِ «ال» مَعْنَاهُ اسْمُ الْإِشَارَةِ:

- (۱) إِحْذَرِ الْأَحْمَقَ؛ فَإِنَّ الْأَحْمَقَ يَرَى نَفْسَهُ مُحْسِنًا! (۲) «أَوْفُوا بِالْعَهْدِ إِنْ الْعَهْدُ كَانَ مَسْئُولًا»
- (۳) إِنَّهُ كَالسَّرَابِ يُقَرِّبُ عَلَيْكَ الْبَعِيدَ وَ يَبْعَدُ عَلَيْكَ الْقَرِيبَ! (۴) الْمُصْبَاحُ فِي زَجَاجَةٍ، الزَّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ!

۲۰- عَيْنِ الْعِبَارَةِ الَّتِي فِيهَا جَوَابُ الشَّرْطِ فَعَلَ مَجْهُولٌ:

- (۱) مَنْ طَرَحَ سَوْأَلًا صَعِبًا طَلَبَ مِنْهُ جَوَابَهُ! (۲) مَنْ يُوْمِنُ بِاللَّهِ إِيمَانًا حَسَنًا يَجِدُ الْحَيَاةَ الْحَسَنَةَ!
- (۳) إِنْ تَوَاضَعْتَ لِمَنْ يُعَزِّزُكَ عَظَمَتِ شَأْنُكَ! (۴) إِنْ يَتَعَلَّمِ الطُّلَّابُ طَوْلَ السَّنَةِ يَجِدُوا النِّجَاحَ آخِرَ السَّنَةِ!

عربی زبان قرآن (۲) - سوالات آشنا

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۳)

۲۱- ﴿...أَرْسَلْنَا إِلَى فِرْعَوْنَ رَسُولًا 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- «لَيْسَ لِجَهَالَةِ الْإِنْسَانِ دَوَاءٌ إِلَّا عِلْمًا يُعْمَلُ بِهِ وَ يَغْيَرُ سُلُوكَهُ!»:

- (۱) نادانی انسان دارویی ندارد مگر دانشی که به آن عمل شود و رفتار وی را دگرگون کند!
- (۲) برای انسان نادان دوايي نيست به جز 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!»- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) نَظَرْتُ أَفْرَاسًا، وَ كَانَتْ أَفْرَاسٌ فِي جَنْبِ صَاحِبِهَا! (۲) شَاهَدْتُ الْأَفْرَاسَ الَّتِي كَانَتْ فِي جَنْبِ صَاحِبِهَا!
- (۳) وَجَدْتُ الْأَفْرَاسَ وَ هِيَ كَانَتْ جَنْبِ صَاحِبِهَا! (۴) رَأَيْتُ أَفْرَاسًا، كَانَتْ الْأَفْرَاسُ جَنْبِ صَاحِبِهَا!

۲۴- عین ما لیس فیہ أسلوب الشرط:

- (۱) من لا یتدخل فی موضوع لا یرتبط به بعمل عملاً عقلاً! (۲) من رأیت من الأصدقاء يدعوک إلى الخیر فبجّله تبيجلاً!
(۳) من لم یقل کلّ ما علم فهو یبعد نفسه عن الخطأ! (۴) من بعث لیتمم مکارم الأخلاق هو النبی الأکرم!

۲۵- عین «ما» شرطیة:

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

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

«جاء من یسأل رسول الله من هو أجلّ الناس؟ فقال أمک ثمّ أمک ثمّ أمک، ثمّ أبوک، فإنّ الإحسان إلى الوالدين کفیل بالخروج من صعاب الحیاة حین قصّ قصة الثلاثة الذین كانوا فی غارٍ أغلقتهم حجارةٌ و ما أنقذهم من الموت إلاّ توجّه کلّ واحد منهم إلى الله بعمل صالح قام به لوجه الله، فأحد الثلاثة قال إنّه کان لا یرجع إلى بیته و أولاده کلّ یوم إلاّ بعد أن یسقی أباه من اللبن و ذات لیلة وجدّ أباه نائماً فبقی عند رأسه و ما ذهب إلى أهله إلاّ عندهما قام من النوم عند طلوع الفجر فسقاها من اللبن الّذی کان معه، فكان هذا العمل منه موجِباً للفرج من هذا الهلاك المحقّق له!»

۲۶- عین العنوان المناسب للنصّ:

- (۱) الكفیل بالنّجاة من المصائب! (۲) سرّ الهلاك المحقّق!
(۳) حکایة الابن و اللّبن! (۴) فضل الأمّ علی الأب!

۲۷- عین الصّحیح حسب النصّ:

- (۱) بقی الولد یوماً کاملاً عند رأس أبیه! (۲) الأب لا یرجو هدایة إبنه!
(۳) کان الابن یسعی حتّى یرضی أباه! (۴) لا یلتزم بأهله و أولاده من یحسین إلى والديه!

۲۸- عین الصّحیح للفرغ: ما هلك الابن ...

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

۲۹- عین الصّحیح 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!

۳۰- عین الصّحیح فی النوعیة و المحلّ الإعرابی لِ «صالح»:

- (۱) اسم - مفرد مذکر - اسم الفاعل / مضافٌ إليه (۲) اسم - مفرد - اسم المبالغة / مضافٌ 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 کدام‌یک از مسئولیت‌های 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؟

(۲) دو پایه - تولی و تبری

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

(۱) پنج پایه - ولایت معنوی

(۳) پنج پایه - ولایت ظاهری

۳۳- امید شیطان به گمراه کردن کدام گروه است؟

(۱) «یُریدونَ اَن یَتَحَاكَمُوا اِلَی الطَّاعُوْت»

(۲) «یُریدُ الشَّیْطَانُ اَن یُضَلِّهْمُ ضَلَالًا بَعِیدًا»

(۳) «یُرَعْمُونُ اَنْهَمُ اٰمَنُوْا بِمَا اَنْزَلَ اِلَیْكَ»

(۴) «مَنْ یَبْتَغِ غَیْرَ الْاِسْلَامِ دِیْنًا فَلَنْ یُقْبَلَ 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 تعلیم 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 تعلیم 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؟

(۲) نزول آیه ولایت - دعوت بزرگان بنی‌هاشم

(۴) نزول آیه اطاعت - واقعه غدیر

(۱) نزول آیه اطاعت - دعوت بزرگان بنی‌هاشم

(۳) نزول آیه ولایت - 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؟

(۲) «وَاللّٰهُ یَعْمٰكُم مِّنَ النَّاسِ»

(۴) «وَ اَنْ لَّمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ»

(۱) «الَّذِیْنَ یُزَعْمُوْنَ اَنْهَمُ اٰمَنُوْا»

(۳) «یُرِیْدُ الشَّیْطَانُ اَنْ یُضَلِّهْمُ»

۳۸- عبارت «اَیُّهَا النَّاسُ مِنْ اَوْلٰی النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِیْنَ مِنْ اِنْفِهَسِم» با کدام آیه ارتباط دارد و تداعی‌کننده اهمیت کدام حدیث است؟

(۲) یا اَیُّهَا الرَّسُوْلُ بَلِّغْ مَا اَنْزَلَ اِلَیْكَ مِنْ رَبِّكَ ... - حدیث غدیر

(۴) اِنَّمَا یُرِیْدُ اللّٰهُ لِیُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ اَهْلِ الْبَیْتِ ... - حدیث غدیر

(۱) یا اَیُّهَا الرَّسُوْلُ بَلِّغْ مَا اَنْزَلَ اِلَیْكَ مِنْ رَبِّكَ ... - حدیث ثقلین

(۳) اِنَّمَا یُرِیْدُ اللّٰهُ لِیُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ اَهْلِ الْبَیْتِ ... - حدیث ثقلین

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

(۲) علم و عصمت کامل - آیه ولایت

(۴) علم و عصمت کامل - آیه تطهیر

(۱) مقام امامت و وصایت ایشان - آیه تطهیر

(۳) مقام امامت و وصایت ایشان - آیه ولایت

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

«یا اَیُّهَا الَّذِیْنَ اٰمَنُوْا اطِيعُوا اللّٰهَ وَ اطِيعُوا الرَّسُوْلَ وَ اُولِی الْاَمْرِ مِنْكُمْ»

«وَ اَنْذِرْ عَشِیْرَتَكَ الْاَقْرَبِیْنَ»

«یا اَیُّهَا الرَّسُوْلُ بَلِّغْ مَا اَنْزَلَ اِلَیْكَ مِنْ رَبِّكَ»

(۲) حدیث منزلت - حدیث جابر - حدیث غدیر

(۴) حدیث جابر - حدیث یوم‌الدار - حدیث غدیر

(۱) حدیث جابر - حدیث منزلت - 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)

۱۰ دقیقه

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؟

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

Understanding
 People (Writing)
 A Healthy Lifestyle
 (Get Ready,
 Conversation)
 صفحه 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
- carefully a book there
 - there carefully a book
 - a book there carefully
 - a book carefully there
- 42- Their neighbor ... in the evening, and makes it impossible for them to relax.
- usually play very loudly the piano
 - usually plays the piano very loudly
 - plays usually the piano very loudly
 - 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.
- improve
 - receive
 - contain
 - prevent
- 44- When I asked Reza about the reason why he was always late, he suddenly got angry and left the room without any
- period
 - education
 - explanation
 - 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.
- suitable
 - smart
 - healthy
 - depressed
- 46- Your low grades probably have something to do with the fact that you ... study.
- usually
 - rarely
 - loudly
 - actually

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۲۴۸ تا ۴۳۶ کتاب جامع زبان انگلیسی یازدهم (۱۸۹ سؤال)

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.

۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

تابع (کل فصل ۲)

صفحه‌های ۳۷ تا ۷۰

حسابان (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۵۱- در ماشین تابع f با ورودی اعداد حقیقی منفی، معکوس هر ورودی با عدد ۲ جمع می‌شود و سپس حاصل آن مربع می‌شود. اگر خروجی این ماشین ۹ باشد، ورودی کدام است؟

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

۵۲- در تابع $f(x) = \begin{cases} g(x), & x \geq -1 \\ x+1, & x < -1 \end{cases}$ می‌دانیم $f(1) = 2$ و $f(0) = 0$ و $g(x)$ تابع خطی است. اگر دامنه f را به مجموعه $A = \{-1, 2, -2\}$ محدود کنیم، در این صورت مجموع عضوهای برد این تابع کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۵

(۳) ۳ (۴) -۱

۵۳- اگر دو تابع $f(x) = x+2$ و $g(x) = \begin{cases} x^2-4, & x \neq a \\ b-1, & x = a \end{cases}$ مساوی باشند، حاصل $a+b$ کدام است؟

(۱) ۷ (۲) ۵

(۳) ۴ (۴) صفر

۵۴- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{x-3}{x^2+ax-b}$ به صورت $R - \{2\}$ باشد، حاصل ab کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۱۶

(۳) -۱۶ (۴) -۶

۵۵- تابع $f(x) = \begin{cases} 2x+1, & x \leq 1 \\ x+a, & x > 1 \end{cases}$ یک به یک است، کم‌ترین مقدار a کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۲

(۳) ۱ (۴) صفر

۵۶- اگر $f = \{(0, 3), (-1, 4), (2, 1), (1, 2)\}$ و $f^{-1} + g^{-1} = \{(3, 5), (1, 2)\}$ باشد، حاصل $\frac{g(0) + g(5)}{2f^{-1}(1)}$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۳ پیمانه - ۵۰ سوال

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

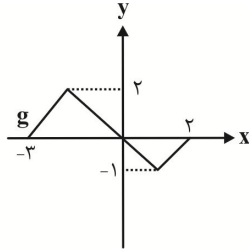
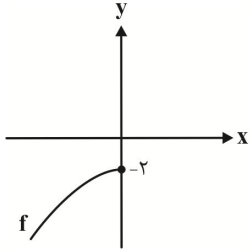
کتاب آبی حسابان (۱) (کد: ۵۳۷۰)

سوال‌های ۶۷۱ تا ۷۲۰

۵۷- اگر $f(x) = 2ax - 9$ و $g = \{(-3, 2), (-1, 5), (0, 4)\}$ و $\text{fog}^{-1}(2) = 3$ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۲
 (۲) ۱
 (۳) -۲
 (۴) -۱

۵۸- اگر نمودار توابع f و g به صورت زیر باشند، دامنه تابع $(\text{fog})(x)$ کدام است؟



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

۵۹- به ازای چند مقدار طبیعی a ، تابع $f(x) = 3|2x + a| + 1$ در بازه $[-3, 4]$ یک به یک نمی شود؟

- (۱) ۱۰
 (۲) ۱۲
 (۳) ۶
 (۴) ۵

۶۰- دامنه تابع $f(x) = \frac{1}{|x^2 - 1| - |x - 1|}$ شامل چند عدد صحیح نمی باشد؟

- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) ۱

۶۱- اگر $f(x) = x^2 - 6x$ با دامنه $(-\infty, 3]$ باشد، آن گاه حاصل $f^{-1}(-8) + f^{-1}(-5)$ کدام است؟

- (۱) ۹
 (۲) ۳
 (۳) ۷
 (۴) ۵

۶۲- وارون تابع $y = -\sqrt{1-x} + 1$ از کدام نواحی عبور می کند؟

- (۱) اول و سوم
 (۲) دوم و چهارم
 (۳) اول و دوم
 (۴) سوم و چهارم

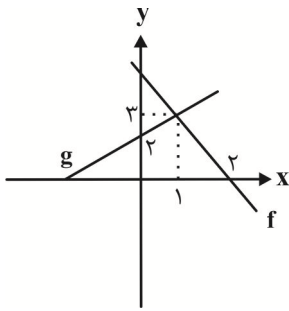
۶۳- نمودار تابع $f(x) = \frac{2x[x] + 3[x]}{2[x]}$ ، خط به معادله $x + 2y - 3 = 0$ را در چند نقطه قطع می کند؟

- (۱) بیشمار
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) قطع نمی کند.

۶۴- اگر $f(x) = \frac{x}{\sqrt{2x-1}}$ و $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2-2}}$ دو تابع مفروض باشند، دامنه تابع $(\text{fog})(x)$ شامل چند عدد صحیح نیست؟

- (۱) ۱
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) ۵

۶۵- نمودار توابع خطی f و g به صورت زیر است. اگر دامنه $f.g$ را به گونه‌ای محدود کنیم که وارون پذیر شود، حاصل $(f.g)^{-1}(0)$ با فرض موجود بودن کدام می‌تواند باشد؟



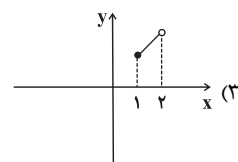
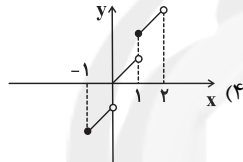
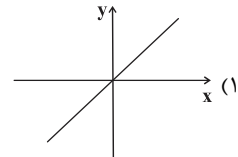
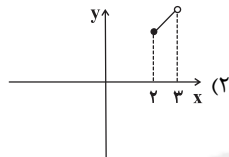
۲ (۱)

۴ (۲)

۱ (۳)

۳ (۴)

۶۶- اگر $f^{-1}(x)$ وارون تابع $f(x) = x + [x]$ با دامنه $D_f = [1, 2]$ باشد، آن‌گاه نمودار تابع $y = (f \circ f^{-1})(x)$ کدام است؟



۶۷- اگر $f(x) = 3x - 2$ و $(g \circ f)(x) = 9x^2 - 9x + 2$ باشد، ضابطه تابع $(g - f)(x)$ کدام است؟

$$x^2 + 2x - 1 \quad (2)$$

$$-x^2 - 2x + 2 \quad (1)$$

$$x^2 - 2x + 2 \quad (4)$$

$$-x^2 + 2x - 1 \quad (3)$$

۶۸- دامنه تعریف تابع $f(x) = \frac{\sqrt{4 - \sqrt{x+1}}}{[x]^2 - 1}$ شامل چند عدد صحیح است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

۱۵ (۲)

۱۴ (۱)

۱۷ (۴)

۱۶ (۳)

۶۹- نمودار تابع $y = -x^2 + 2x + 5$ را ۳ واحد به طرف x های مثبت، سپس ۲ واحد به طرف y های منفی انتقال می‌دهیم. ضابطه معکوس تابع جدید به ازای $x \leq 2$ کدام است؟

$$y = -\sqrt{-x+4} + 4 : x \leq 2 \quad (2)$$

$$y = \sqrt{-x+4} + 4 : x \leq 0 \quad (1)$$

$$y = \sqrt{x+4} + 4 : x \geq 1 \quad (4)$$

$$y = -\sqrt{-x+4} + 4 : x \leq 0 \quad (3)$$

۷۰- اگر $f(x) = \sqrt{x} - x^2$ باشد، آن‌گاه دامنه تابع $f \circ f$ شامل چند عدد صحیح است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

صفر (۴)

۳ (۳)

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس هندسه (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه (۲)
 دایره (دایره های محیطی و
 محاطی مثلث -
 چهارضلعی های محاطی و
 محیطی) / تبدیل های هندسی
 و کاربردها (تبدیل های
 هندسی تا ابتدای بازتاب)
 صفحه های ۲۵ تا ۳۷

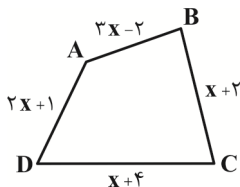
۷۱- مرکز دایره محیطی هر مثلث، محل هم رسی ... آن مثلث است.

(۲) عمود منصف های اضلاع

(۱) نیمسازهای زوایای داخلی

(۴) میانه های

(۳) ارتفاع های

۷۲- به ازای کدام مقدار x ، چهارضلعی ABCD در شکل زیر، یک چهارضلعی محیطی است؟(۲) $1/5$

(۱) ۱

(۴) $2/5$

(۳) ۲

۷۳- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

(۲) اگر تبدیلی اندازه زوایا را ثابت نگه دارد، قطعاً طولی است.

(۱) تبدیل طولی همواره شیب خط را حفظ می کند.

(۴) تبدیل طولی، همواره اندازه زاویه ها را ثابت نگه می دارد.

(۳) اگر تبدیلی شیب خطها را ثابت نگه دارد، قطعاً طولی است.

۷۴- در دوزنقه ABCD، طول قاعده ها برابر ۲ و ۱۸ است. اگر این دوزنقه هم محاطی و هم محیطی باشد، مساحت آن کدام است؟

(۲) ۶۰

(۱) ۴۰

(۴) ۱۲۰

(۳) ۸۰

۷۵- اندازه هر ضلع شش ضلعی منتظم محاط در یک دایره چند برابر اندازه هر ضلع شش ضلعی منتظم محیط بر آن دایره است؟

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

۱ پیمانه - ۲۰ سوال

برنامه تمرین های آزمون بعدی

کتاب آبی هندسه (۲) (کد: ۵۳۴۲)

سوال های ۲۵۱ تا ۲۷۰

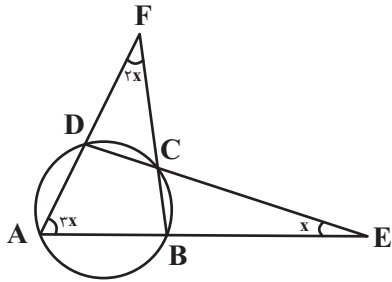
۷۶- شعاع دایره محاطی داخلی مثلثی که طول ارتفاع‌های وارد بر اضلاع آن ۳، ۴ و ۶ باشد، کدام است؟

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

$$\frac{2}{3} \quad (1)$$

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

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



۷۷- در شکل زیر، اندازه x چند درجه است؟

$$15 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

$$25 \quad (4)$$

$$20 \quad (3)$$

۷۸- در مثلث متساوی‌الساقینی به طول قاعده ۶ و طول ساق ۵، نسبت شعاع دایره محاطی خارجی نظیر قاعده به شعاع دایره محاطی خارجی نظیر ساق

کدام است؟

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

$$\frac{6}{5} \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

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

۷۹- پاره‌خط $AB = 5$ مفروض است. به مراکز A و B به ترتیب دایره‌هایی به شعاع‌های ۳ و ۴ رسم می‌کنیم تا یکدیگر را در نقاط C و D قطع کنند.

کدام گزینه در مورد چهارضلعی $ACBD$ درست است؟

(۲) نه محاطی و نه محیطی است.

(۱) هم محاطی و هم محیطی است.

(۴) فقط محیطی است.

(۳) فقط محاطی است.

۸۰- در مثلث ABC به اضلاع $AB = 8$ ، $AC = 15$ و $BC = 17$ ، فاصله رأس A تا نزدیک‌ترین نقاط دایره محاطی داخلی مثلث، چند برابر شعاع دایره

محاطی داخلی مثلث است؟

$$\sqrt{3} - 1 \quad (2)$$

$$\sqrt{2} - 1 \quad (1)$$

$$2 - \sqrt{3} \quad (4)$$

$$2 - \sqrt{2} \quad (3)$$

آمار و احتمال

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۵ دقیقه

آشنایی با مبانی ریاضیات
(ضرب دکارتی بین دو مجموعه) /
احتمال (مبانی احتمال)
صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷

۸۱- فرض کنید ۹۰ تا از ۱۰۰ سیب یک جعبه سالم است. دو مسئله «چند سیب از جعبه برداریم تا تقریباً مطمئن باشیم دست کم یک سیب خراب برداشته‌ایم؟» و «اگر ۱۰ سیب از این جعبه انتخاب کنیم، چقدر ممکن است فقط یکی از آن‌ها خراب باشد؟» به ترتیب از راست به چپ به کدام علم تعلق دارند؟

(۱) آمار - آمار (۲) آمار - احتمال (۳) احتمال - آمار (۴) احتمال - احتمال
۸۲- اگر A ، B و C سه پیشامد باشند، آن‌گاه پیشامد آن‌که A رخ دهد ولی هیچ یک از پیشامدهای B و C رخ ندهند، معادل کدام است؟

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

۸۳- در آزمایش تصادفی پرتاب یک تاس، A پیشامد وقوع عددی مضرب ۳ است. چند پیشامد متمایز در فضای نمونه این آزمایش تصادفی وجود دارد که با A ناسازگار باشد؟

(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۸۴- اگر $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -1 \leq x \leq 1\}$ و $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 1\}$ باشند، نمودار حاصل ضرب دکارتی $A \times B$ کدام است؟

(۱) ۳ پاره‌خط موازی محور y ها (۲) ۳ پاره‌خط موازی محور x ها (۳) سطح یک مربع (۴) ۹ نقطه

۸۵- اگر A و B دو پیشامد دلخواه باشند، آن‌گاه حاصل $P(A' \cup B') - P(A - B)$ همواره برابر کدام است؟

(۱) $P(B)$ (۲) $P(B')$ (۳) $P(A')$ (۴) $P(A)$

۸۶- اگر $P(A) = \frac{1}{3}$ ، $P(B) = \frac{3}{4}$ و $P(A - B) = \frac{1}{5}$ باشد، مقدار $P(B - A)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{7}{60}$ (۳) $\frac{3}{20}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۸۷- اگر $A = \{2, 5, x + 1\}$ ، $B = \{3, 2 - y, 2z + 3\}$ و $A \times B = B \times A$ باشد، بیشترین مقدار ممکن برای xyz کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۷

۸۸- اگر $A = [1, 4]$ و $B = [2, 6]$ باشد، آن‌گاه مساحت ناحیه متناظر با مجموعه $(A \times B) - (B \times A)$ کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۸۹- عددی به تصادف از مجموعه $S = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$ انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که عدد انتخابی بر ۵ بخش‌پذیر باشد ولی بر ۳ بخش‌پذیر نباشد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{14}$ (۲) $\frac{1}{15}$ (۳) $\frac{1}{18}$ (۴) $\frac{1}{20}$

۹۰- اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ، $A \cap B = \{4, 5\}$ و مجموعه $(A - B) \times (B - A)$ دارای ۶ عضو باشد، تعداد عضوهای مجموعه $(A \times B) \cup (B \times A)$ کدام است؟

(۱) ۳۲ (۲) ۳۶ (۳) ۴۰ (۴) ۴۴

۱ پیمانه - ۲۰ سؤال

برنامه تمرین‌های آزمون بعدی

کتاب آبی آمار و احتمال (کد ۵۳۴۴)

سوال‌های ۳۳۱ تا ۳۵۰

آمار و احتمال: سؤالات آشنا

۹۱- اگر A و B ، دو مجموعه غیر تهی و $(A \times B) \cap (B \times A) = \emptyset$ ، آنگاه مجموعه $A - B$ برابر کدام است؟

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

۹۲- اگر $A = \{x \in \mathbb{N}, 5 < x^2 < 50\}$ و $B = \{3k - 2 \mid k \in \mathbb{Z}, 1 \leq k \leq 4\}$ باشند، تعداد زیرمجموعه‌های $(A \times B) \cap (B \times A)$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

۹۳- اگر $A = [-1, 4]$ و $B = \{1, 3\}$ باشد، مساحت ناحیه محصور بین دو نمودار مختصاتی $A \times B$ و $B \times A$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۹

۹۴- اگر $A = [1, 2]$ و $B = \{1, 2\}$ ، نمودار $(A \times B) \cup (B \times A)$ کدام است؟

- (۱) سطح یک مربع (۲) محیط یک مربع
(۳) رئوس یک مربع (۴) دو پاره خط موازی محور x ها

۹۵- چه تعداد از موارد زیر مربوط به علم آمار است؟

(الف) چه تعداد از دانش‌آموزان پایه یازدهم مدرسه شما به ورزش دوچرخه‌سواری علاقه دارند؟

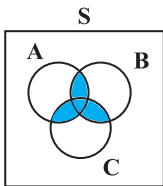
(ب) درآمد کارمندان شرکت نفت چقدر است؟

(پ) ۷۰ نفر از ۱۵۰ نفر دانش‌آموز پایه یازدهم به ورزش والیبال علاقه دارند. اگر ۲۰ نفر از آن‌ها را انتخاب کنیم، چقدر ممکن است که لااقل ۱۲ نفر آن‌ها به والیبال علاقه‌مند باشند؟

(ت) از دانش‌آموزان پایه یازدهم یک مدرسه، ۲۵ نفر را انتخاب کرده‌ایم و مشاهده کردیم ۴ نفر آن‌ها چپ دست هستند. در این صورت از ۱۰۰ نفر دانش‌آموز پایه یازدهم این مدرسه، ممکن است چند نفر چپ دست باشند؟

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۹۶- اگر A ، B و C سه پیشامد در فضای نمونه S باشند، کدام عبارت برای شکل زیر درست است؟



(۱) A و B و C همزمان رخ دهند.

(۲) لااقل یکی از سه پیشامد A یا B یا C رخ دهد.

(۳) حداکثر دو تا از سه پیشامد A ، B و C رخ دهد.

(۴) حداقل دو تا از سه پیشامد A ، B و C رخ دهد.

۹۷- از کیسه‌ای که محتوی ۳ مهره سفید متمایز و ۳ مهره سیاه متمایز است، ۲ مهره به‌طور تصادفی و با هم خارج می‌کنیم. اگر ۲ مهره خارج شده هم‌رنگ باشند، ۳ سکه و در غیر این صورت ۲ سکه پرتاب می‌کنیم. فضای نمونه این آزمایش تصادفی، چند عضو دارد؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۳۶

- (۳) ۷۲ (۴) ۸۴

۹۸- در پرتاب دو تاس، پیشامدهای A ، B و C به ترتیب «مجموع دو تاس برابر ۶ باشد»، «هر دو تاس فرد بیایند» و «عدد تاس اول بزرگ‌تر از عدد تاس دوم باشد» می‌باشند. کدام دو پیشامد ناسازگار هستند؟

- (۱) A و B (۲) A و C (۳) B و C (۴) هیچ کدام

۹۹- احتمال ابتلا به بیماری‌های قلبی و ریوی در شخصی به ترتیب $0/25$ و $0/3$ است. اگر احتمال ابتلا به هر دو نوع بیماری $0/15$ باشد، احتمال آن که این شخص فقط به بیماری قلبی مبتلا شود، کدام است؟

- (۱) $0/1$ (۲) $0/15$ (۳) $0/4$ (۴) $0/2$

۱۰۰- از بین مجموعه اعداد متوالی $\{0, 30, \dots, 51, 52, \dots\}$ ، عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این عدد بر ۶ یا بر ۷ بخش‌پذیر است ولی

مضرب ۴۲ نیست؟

- (۱) $0/24$ (۲) $0/26$ (۳) $0/28$ (۴) $0/31$

۲۵ دقیقه

فیزیک (۲)

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس فیزیک (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن (از ابتدای
 خازن تا پایان فصل) / جریان
 الکتریکی (از ابتدای فصل تا
 ابتدای انواع مقاومت ها)
 صفحه های ۳۲ تا ۵۶

۱۰۱- کدام یک از عوامل زیر، در اندازه مقاومت یک رسانا بی تأثیر است؟

(۲) طول رسانا

(۱) آهنگ شارش بار الکتریکی عبوری از رسانا

(۴) دمای رسانا

(۳) جنس رسانا

۱۰۲- اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه یک خازن تخت را از ۶V به ۱۲V افزایش دهیم، بار الکتریکی ذخیره شده در آن $12 \mu\text{C}$ افزایش می یابد.

ظرفیت این خازن چند میکروفراد است؟

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

۱۰۳- اندازه چگالی سطحی بار الکتریکی هر یک از صفحات یک خازن تخت برابر با σ و دی الکتریک بین صفحات آن هوا است. اندازه میدان الکتریکییکنواخت بین صفحات خازن کدام است؟ (ϵ_0 ضریب گذردهی الکتریکی خلاء است.)(۲) $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$ (۱) $\sigma \epsilon_0^2$ (۴) $\sigma^2 \epsilon_0$ (۳) $\frac{\epsilon_0}{\sigma}$ ۱۰۴- خازن تختی را که بین صفحه های آن هوا است، پس از شارژ شدن کامل، از مولد جدا می کنیم، سپس یک دی الکتریک با ثابت $K=4$ را بینصفحه های آن وارد می کنیم، به طوری که تمام فضای بین دو صفحه پر شود. اگر در این حالت، انرژی خازن $30 \mu\text{J}$ تغییر کند، انرژی اولیه آن چند

میکروژول بوده است؟

(۲) ۳۶۰

(۱) ۲۴۰

(۴) ۴۰۰

(۳) ۱۰۰

۱۰۵- فاصله بین صفحات خازن تختی برابر با ۶cm و ثابت دی الکتریک بین صفحات آن $K=2/4$ است. این خازن به یک مولد با اختلاف

پتانسیل ۲۴۰V متصل می باشد. بدون جدا کردن خازن از مولد، دی الکتریک بین صفحات خازن را خارج می کنیم. برای آن که انرژی خازن تغییر

نکند، چه تغییری در فاصله بین صفحات خازن ایجاد کنیم؟

(۲) ۳/۵ سانتی متر افزایش دهیم.

(۱) ۳/۵ سانتی متر کاهش دهیم.

(۴) ۸/۴ سانتی متر افزایش دهیم.

(۳) ۸/۴ سانتی متر کاهش دهیم.

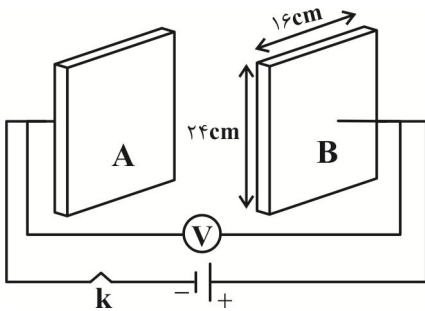
۱ پیمانه - ۹۲ سؤال

برنامه تمرین هاگ آزمون بعد

کتاب آبی فیزیک (۲) (کد: ۵۳۱۷)

سوال های ۳۱۹ تا ۴۱۰

۱۰۶- در شکل زیر، خازن تختی نشان داده شده که ابعاد هر صفحه آن $۱۶\text{ cm} \times ۲۴\text{ cm}$ است. ولتسنج ایده آل عدد ۶۰ ولت را نشان می دهد. اگر کلید k را قطع و صفحه A را در راستای قائم و به موازات صفحه B، ۶ سانتی متر به طرف بالا جابه جا کنیم، در این صورت ولتسنج ایده آل چند ولت را نشان می دهد؟



می دهد؟

(۱) صفر

(۲) ۶۰

(۳) ۹۰

(۴) ۸۰

۱۰۷- فاصله بین صفحات خازن تختی ۲ cm و مساحت هر یک از صفحات آن ۲۰ cm^2 و بین صفحات آن هوا است. اگر فاصله بین صفحات خازن ۱۰ mm

کاهش یابد، ظرفیت خازن چند پیکوفاراد و چگونه تغییر می کند؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$

(۲) ۰/۹، افزایش

(۱) ۰/۹، کاهش

(۴) ۱/۸، افزایش

(۳) ۱/۸، کاهش

۱۰۸- اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن تختی که ظرفیت اولیه آن $۶\mu\text{F}$ است را ۸V افزایش داده و فاصله بین صفحات آن را ۲۰ درصد کاهش دهیم،

اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن ۷۵ درصد افزایش می یابد. بار نهایی خازن چند میکروکولن است؟ (فضای بین صفحات خازن هوا

است.)

(۲) ۱۸۰

(۱) ۱۲۰

(۴) ۲۱۰

(۳) ۱۶۸

۱۰۹- خازن تخت بدون دی الکتریکی را پس از شارژ شدن کامل از باتری جدا می کنیم. اگر در این حالت، فاصله میان صفحات آن را ۳ برابر و فضای بین دو

صفحه را با دی الکتریکی به ضریب ۴ به طور کامل پر کنیم، بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن نسبت به حالت اول چند برابر

می شود؟

(۲) ۴

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

۱۱۰- خازن تختی به ظرفیت C به مولدی با اختلاف پتانسیل V متصل است. فاصله بین دو صفحه رسانای آن ۱۲ میلی متر است. فاصله بین صفحات آن

را ... درصد باید ... دهیم تا بار ذخیره شده بر روی صفحات آن ۸ برابر شود.

(۲) ۸۷/۵، کاهش

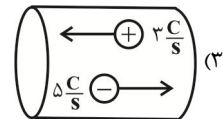
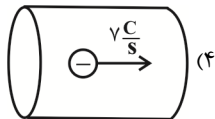
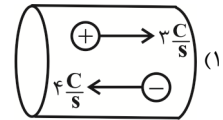
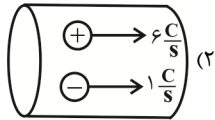
(۱) ۸۷/۵، افزایش

(۴) ۱۲/۵، کاهش

(۳) ۱۲/۵، افزایش

۱۱۱- شکل‌های زیر، برش‌های مختلفی از مقطع یک سیم رسانا را نشان می‌دهد که در آن‌ها بارهای الکتریکی با آهنگ شارش مشخص شده بر روی آن‌ها

در راستای افقی در حال حرکت هستند. در کدام گزینه جریان الکتریکی متوسط گذرنده از سیم رسانا کوچک‌تر است؟



۱۱۲- رابطه بار الکتریکی موجود در یک باتری بر حسب زمان به صورت $q = -Yt^2 + Xt + 40$ می‌باشد که در آن q بر حسب آمپرساعت و t بر حسب

ساعت است. اگر در ۱۰ ساعت اول، شدت جریان متوسط خروجی از باتری برابر با ΔA و در لحظه $t = 4h$ مقدار بار موجود در باتری $80 Ah$ باشد،

حاصل $\frac{X}{Y}$ کدام است؟

$$\frac{100}{9} \quad (2)$$

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

$$\frac{9}{100} \quad (4)$$

$$16 \quad (3)$$

۱۱۳- در یک روش درمان بدون درد التهاب موسوم به یون‌رانی، برای انتقال $50 \mu g$ از یون‌ها به بافت آسیب دیده از طریق جریان الکتریکی، اگر از شدت

جریان متوسط $14 mA$ استفاده شود، ۱۵ دقیقه زمان لازم است که این مقدار یون به محل مورد نظر برسد. در این مدت چند الکترون از پوست

بیمار عبور می‌کند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

$$26/25 \times 10^{16} \quad (2)$$

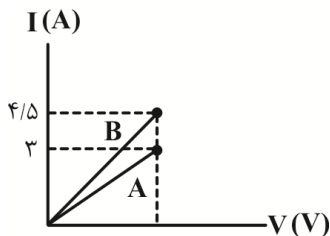
$$90 \times 10^{16} \quad (1)$$

$$84 \times 10^{16} \quad (4)$$

$$78/75 \times 10^{16} \quad (3)$$

۱۱۴- نمودار تغییرات شدت جریان الکتریکی دو سیم A و B بر حسب ولتاژ دو سر آن‌ها در دمای یکسان به صورت زیر رسم شده است. اگر طول سیم A،

$\frac{1}{3}$ طول سیم B باشد، قطر سیم B چند برابر قطر سیم A است؟ (دمای دو سیم ثابت، مقاومت ویژه سیم A، نصف مقاومت ویژه سیم B است.)



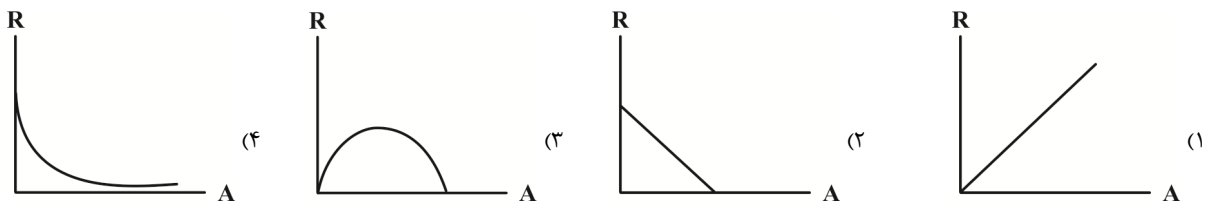
$$3 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

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

$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

۱۱۵- کدام شکل، نمودار مقاومت الکتریکی بر حسب سطح مقطع یک رسانا را به درستی نمایش می‌دهد؟ (دما ثابت است).



۱۱۶- طول رسانای استوانه‌ای شکل A دو برابر طول رسانای استوانه‌ای شکل B است. رسانای A سیمی توپر و رسانای B لوله‌ای توخالی بوده و مقاومت

ویژه سیم A برابر مقاومت ویژه رسانای B است. اگر شعاع خارجی این دو رسانا با هم برابر و شعاع داخلی استوانه B، $\frac{1}{3}$ شعاع خارجی آن باشد،

مقاومت رسانای B چند برابر مقاومت رسانای A است؟

(۱) ۲ (۲) ۱

(۳) $\frac{8}{3}$ (۴) $\frac{3}{8}$

۱۱۷- یک قطعه سیم رسانای همگن را در راستای طول به ۴ قطعه مساوی تقسیم کرده و یک قطعه آن را کنار گذاشته و ۳ قطعه دیگر را به هم می‌تابانیم.

مقاومت سیم جدید چند برابر سیم اولیه است؟ (دما ثابت است).

(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{12}$

(۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۱۸- دو رسانای A و B حجم‌های مساوی دارند و طول رسانای A دو برابر طول رسانای B است. اگر مقاومت ویژه رسانای B، $\frac{5}{4}$ برابر مقاومت ویژه

رسانای A باشد، در این صورت مقاومت رسانای A چند برابر مقاومت رسانای B است؟ (دما ثابت و یکسان است).

(۱) $\frac{8}{5}$ (۲) $\frac{16}{5}$

(۳) ۵ (۴) ۴

۱۱۹- در دمای ثابت با ۸ kg از یک رسانای فلزی به چگالی $\frac{3}{\text{cm}^3}$ سیمی توپُر ساخته‌ایم که شعاع سطح مقطع آن برابر با ۱ mm است. اگر مقاومت

ویژه رسانا $7 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ باشد، مقاومت الکتریکی این سیم چند اهم است؟ ($\pi = \sqrt{10}$)

(۱) ۰/۲ (۲) ۲۰

(۳) ۲۰۰ (۴) ۲۰۰۰

۱۲۰- با عبور دادن سیمی از جنس تنگستن از دستگاهی، قطر سیم بدون تغییر جرم نصف شده و دمای آن 40° درجه سلسیوس افزایش می‌یابد. در این حالت

مقاومت الکتریکی سیم چند برابر می‌شود؟ (از انبساط طولی سیم در اثر تغییر دما چشم‌پوشی کرده و $\alpha = 4/5 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ است).

(۱) ۴/۷۲ (۲) ۱۸/۸۸

(۳) ۱۶ (۴) ۱۹/۵۸

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۲)

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

۱۲۱- کدام مقایسه درست است؟

(۱) نقطه‌جوش: ۲،۲- دی متیل هگزان > ۳- اتیل پنتان

(۳) فراریت: ۳- متیل پنتان < ۲- متیل بوتان

۱۲۲- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

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

• ۲، ۳، ۴، ۶ - تترا متیل هپتان در نفت‌خام وجود دارد و دارای فرمول شیمیایی $C_{12}H_{26}$ است.

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

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

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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)

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

(۴) جرم مولی آن بیش از ۳ برابر جرم مولی ساده‌ترین آلکان است.

(۱) دارای ۹ جفت الکترون پیوندی است.

(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) $\frac{1}{4}$ (۴)

۴/۵ (۳)

۴ (۲)

 $\frac{2}{9}$ (۱)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 $1/16 \text{ g.L}^{-1}$ تولید می‌شود؟(بازده درصدی واکنش را ۸۰٪ در نظر بگیرید.) (H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

۳۱/۲۴ (۴)

۵۷/۶۰ (۳)

۶۲/۴۸ (۲)

۲۸/۸۰ (۱)

۱۲۶- کدام مطلب نادرست است؟

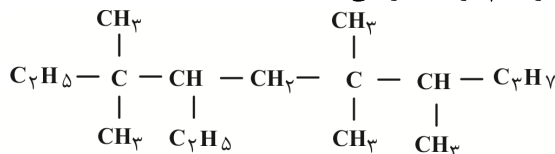
(۱) نام درست «۳ - متیل ۲- اتیل پنتان» مطابق قواعد آیوپاک «۳، ۴- دی متیل هگزان» است.

(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.

۱۲۷- نام هیدروکربن زیر، طبق قواعد آیوپاک در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟



(۲) ۴، ۵، ۸، ۸ - پنتا متیل - ۷- اتیل دکان

(۴) ۶- اتیل - ۳، ۲، ۴، ۴، ۷، ۷- هگزا متیل نونان

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

(۳) ۴- اتیل - ۳، ۳، ۶، ۶ - تترا متیل نونان

۴ پیمانه - ۶۰ سؤال

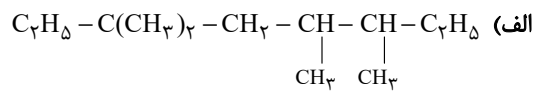
برنامه تمرین‌ها - آزمون بعد

کتاب آبی شیمی (۲) (کد: ۵۳۳۲)

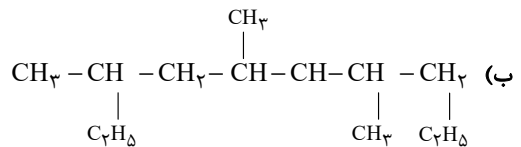
سوال‌های ۴۸۱ تا ۵۴۰

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

۳، ۴، ۶، ۶ - تترا متیل اوکتان



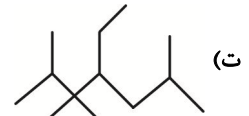
۳، ۵، ۷ - تری متیل دکان



۳، ۳ - دی اتیل - ۲ - متیل هگزان



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



۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۲۹- ۱۹۶ گرم از یک آلکن برای تبدیل شدن به آلکان هم کربن خود، $\frac{3}{5}$ گرم گاز هیدروژن مصرف می‌کند. در ساختار هر مولکول آلکان تولید شده،

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

۳۱ (۴)

۲۲ (۳)

۲۵ (۲)

۲۸ (۱)

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

(۲) ۲ - دی برمواتان؛ از بین می‌رود؛ نمی‌کنند

(۳) ۱، ۲ - دی برمواتان؛ از بین می‌رود؛ می‌کنند

(۴) 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 هیدروژن‌دار شدن در مجاورت نیکل، به تقریب ۲/۳۸٪ 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.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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 سنگین‌تر تشکیل‌دهنده 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.

۱۳۴- با توجه به جدول زیر، به جای سوزاندن ۴۸۰ گرم زغال‌سنگ، چند گرم بنزین باید بسوزانیم تا

همین مقدار انرژی را آزاد کند و این کار باعث کاهش چند درصدی تولید گاز گلخانه‌ای CO_2

می‌شود؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

(۲) ۳۷/۵، ۲۰۰

(۱) ۴۲/۵، ۳۰۰

(۴) ۴۲/۵، ۲۰۰

(۳) ۳۷/۵، ۳۰۰

نام سوخت	گرمای آزاد شده (kJ.g^{-1})	مقدار کربن دی‌اکسید به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)
بنزین	۴۸	۰/۰۶۵
زغال‌سنگ	۳۰	۰/۱۰۴

۱۳۵- کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست است؟

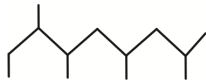
- (الف) بنزن با فرمول مولکولی C_6H_6 یک ترکیب آروماتیک است.
 (ب) سوخت هواپیما از پالایش نفت خام در برجهای تقطیر پالایشگاهها تولید می‌شود.
 (پ) برای به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید خارج شده از نیروگاهها، گاز خروجی را از روی کلسیم هیدروکسید عبور می‌دهند.
 (ت) در برج تقطیر دما از پایین به بالا افزایش 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 $(C-H)$ به شمار پیوندهای $(C-C)$ در ساختار آن، تقریباً برابر با $2/33$ است.
 (ب) شمار گروههای CH_3 در ساختار آن، دو برابر شمار گروههای 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 فراورده‌های 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.

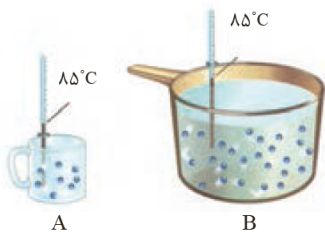
۱۳۹- با توجه به شکل زیر، که به دو ظرف محتوی آب خالص مربوط است، همه عبارتهای زیر درست‌اند، به‌جز

(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

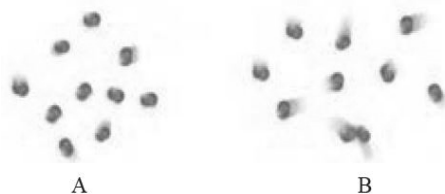
. . . دارای انرژی گرمایی بیشتری می‌باشد، زیرا . . . آن بیش‌تر است.»

(۱) A، ظهر، B، شمار مولکول‌های

(۲) B، شب، A، دمای

(۳) A، شب، A، شمار مولکول‌های

(۴) B، ظهر، B، دمای





پدید آورندگان آزمون ۳ دی سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی، مقدم، مسلم ساسانی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان	فارسی (۲)
محمد داورپناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، نعمت‌اله مقصودی، رضا یزدی	عربی زبان قرآن (۲)
محمد رضایی‌بقا، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر	دین و زندگی (۲)
رحمت‌اله استیری، مهدی شیرافکن، عطا عبدالزاده، ساسان عزیزینژاد، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش	زبان انگلیسی (۲)
مجتبی نادری، حمید علیزاده، مسعود برملا، احسان غنی‌زاده، علی شهرابی، محمدمصطفی ابراهیمی، شروین سیاح‌نیا	حسابان (۱)
امیرحسین ابومحبوب، محمد خندان، معصومه اکبری‌صحت، فرزانه خاکپاش، امیر وفاتی، سرژ یقیازاریان تبریزی	هندسه (۲)
محمد خندان، فرزانه خاکپاش، امیرحسین ابومحبوب، جواد حاتمی، سیدمحمدرضا حسینی‌فرد، احمدرضا فلاح	آمار و احتمال
امیر ستارزاده، بهنام دیبایی‌اصل، مصطفی کیانی، محمدعلی راست‌پیمان، محمدجواد غلامی، سعید طاهری‌بروجنی، بهنام رستمی، زهره آقامحمدی	فیزیک (۲)
علیرضا بیانی، ارسلان عزیززاده، سیدرحیم هاشمی‌دهکردی، محمد عظیمیان‌زواره، مسعود طبرسا، رضا سلیمانی، کامران جعفری، یاسر راش، ارژنگ خانلری، ایمان حسین‌نژاد، امیر حاتمیان، جهان پناه‌حاتمی	شیمی (۲)

کنه‌شکران، مسئولین درس و ویراستاران

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

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی (۲)

۱- گزینه «۳»

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

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۲»

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»

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

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

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: «بیت» استعاره از «معشوق»

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

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

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»

(مفسر خدایی - شیراز)

الف: بی‌حاصلان / 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)

«فِي الْحِصَّةِ الثَّلَاثَةِ»: در زنگ سوم، در سومین زنگ (رد گزینه «۴») / «كَانَ الطَّالِبُ يَسْأَلُ»: دانش‌آموز ... سؤال می‌کرد (رد گزینه «۱») / «مُعَلِّمٌ عِلْمِ الْأَحْيَاءِ»: معلم زیست‌شناسی (رد گزینه «۱») / «تَعْتَأُ»: به منظور به سختی انداختن، به منظور به دشواری انداختن (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «وَ يُجِيبُ الْمُعَلِّمُ»: و معلم پاسخ می‌داد (جواب می‌داد) (رد گزینه «۱») / «عَلَى سْؤَالِهِ»: به سؤال او، به سؤالش (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «جِيدًا»: به خوبی (ترجمه)

۱۳- گزینه «۴»

(رضا یزری- کرگان)

«أَيُّهَا الطَّالِبُ»: ای دانش‌آموز، ای دانشجو (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «مِنَ حُضُورِ هَذَا الْأُسْتَاذِ النَّاجِحِ»: از حضور این استاد موفق، از محضر این استاد پیروز (رد گزینه «۲») / «فِي صَفِّكَ»: در کلاس، در کلاس خودت (رد گزینه «۳») (ترجمه)

۱۴- گزینه «۳»

(مهمر داوودپناهی- پهنور)

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»: «إِنْشَاكَ»: 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»: الْأَعْمَالُ الْحَسَنَةُ، الْخَيْرَات (رد

گزینه «۳») / «برای آخرت»: لِآخِرَتِكَ (رد گزینه «۴») / «آن‌ها را می‌یابی»: وَجِدْتَهَا، تَجِدُهَا (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 «الغَالِقُ: 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- پهنور)

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»: «الْأَحْمَقُ وَالْأَحْمَقُ»، «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»: «يَقْرَبُ وَ الْقَرِيبُ»، «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، غَضَمْتُ، يَجِدُوا) 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»: رفتار 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 أظلم» (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 فرزندانش بر نمی‌گشت 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 بلای 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 فرزندانش 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)

(مرتضی مفسنی کبیر)

۳۶- گزینه «۳»

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)

(مرتضی مفسنی کبیر)

۳۷- گزینه «۲»

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)

(مرتضی مفسنی کبیر)

۳۸- گزینه «۲»

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)

(مرتضی مفسنی کبیر)

۳۹- گزینه «۴»

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)

(ممدابراهیم مازنی)

۴۰- گزینه «۴»

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)

(ممد رضایی بقا)

۳۱- گزینه «۱»

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)

(ممد رضایی بقا)

۳۲- گزینه «۳»

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)

(ممد رضایی بقا)

۳۳- گزینه «۱»

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 یرید الشیطان ان یتضلهم ضلالاً بعیداً».

(مسئولیت های پیامبر، صفحه ۵)

(ممد رضایی بقا)

۳۴- گزینه «۲»

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 دستورهای 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)

(ممدابراهیم مازنی)

۳۵- گزینه «۳»

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»

(سازان عزیز 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»

(سازان عزیز 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 گویشوران 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 دقیقی 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)



حسابان (۱)

۵۱- گزینه «۳»

(مبتدی نثری)

با توجه به توضیحات سؤال اگر عدد منفی x ورودی باشد، آن گاه خروجی تابع به صورت $(\frac{1}{x} + 2)^2$ خواهد بود. لذا داریم:

$$f(x) = (\frac{1}{x} + 2)^2 \Rightarrow (\frac{1}{x} + 2)^2 = 9 \xrightarrow{\text{جذر}} \frac{1}{x} + 2 = \pm 3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} + 2 = 3 \Rightarrow \frac{1}{x} = 1 \Rightarrow x = 1 \text{ (غ ق ق)} \\ \frac{1}{x} + 2 = -3 \Rightarrow \frac{1}{x} = -5 \Rightarrow x = -\frac{1}{5} \text{ (ق ق)} \end{cases}$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۵)

۵۲- گزینه «۱»

(معمیر علیزاده)

چون $g(x)$ تابع خطی است پس $g(x) = ax + b$ می‌باشد. همچنین به ازای $x < -1$ عبارت $x + 1$ منفی است و خواهیم داشت:

$$f(x) = \begin{cases} ax + b, & x \geq -1 \Rightarrow \begin{cases} f(1) = a + b = 2 \\ f(0) = b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = 2 \\ \frac{x+1}{-(x+1)}, & x < -1 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & x \geq -1 \\ -1, & x < -1 \end{cases}$$

$$A = \{-1, 2, -2\} \Rightarrow \begin{cases} f(-1) = -2 \\ f(2) = 4 \\ f(-2) = -1 \end{cases}$$

پس مجموع عضوهای برد برابر با $-2 + 4 - 1 = 1$ می‌باشد.

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰، ۴۴ و ۴۵)

۵۳- گزینه «۱»

(مسعود برملا)

برای این که دو تابع f و g مساوی باشند، باید دامنه تابع g برابر R باشد، بنابراین:

$$g(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2}; & x \neq a \Rightarrow \xrightarrow{x=2 \text{ ریشه مخرج}} a = 2 \\ b - 1; & x = a \end{cases}$$

$$x = 2 \Rightarrow \begin{cases} f(2) = 2 + 2 = 4 \\ g(2) = b - 1 \end{cases} \Rightarrow b - 1 = 4 \Rightarrow b = 5$$

$$a + b = 2 + 5 = 7$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۵)

۵۴- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

$f(x)$ به صورت تابع کسری است که صورت و مخرج چندجمله‌ای دارد که دامنه هر دو اعداد حقیقی است. فقط ریشه‌های مخرج باید از اعداد حقیقی خارج شوند تا دامنه $f(x)$ به دست آید. چون ریشه مخرج فقط $x = 2$ بیان شده است، باید مخرج ریشه مضاعف $x = 2$ داشته باشد.

$$x^2 + ax - b = (x - 2)^2 = x^2 - 4x + 4$$

$$\begin{cases} a = -4 \\ b = -4 \end{cases} \Rightarrow ab = 16$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۵۵- گزینه «۲»

(مبتدی نثری)

نمودار توابع $y = x + a$ و $y = 2x + 1$ ، خطوطی با شیب مثبت و یک به یک هستند. بنابراین کافی است برد آن‌ها اشتراکی نداشته باشد.

$$\begin{cases} y = 2x + 1 \xrightarrow{x \leq 3} y \leq 3 \Rightarrow R_1 = (-\infty, 3] \\ y = x + a \xrightarrow{x > 1} y > 1 + a \Rightarrow R_2 = (1 + a, +\infty) \end{cases}$$

برای آن که $R_1 \cap R_2 = \emptyset$ باشد، باید $3 \leq 1 + a$ باشد، لذا $a \geq 2$ و این یعنی کمترین مقدار a برابر با ۲ است.

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۵۶- گزینه «۱»

(مبتدی نثری)

ابتدا وارون تابع f را به دست می‌آوریم، برای این منظور کافی است جای مؤلفه‌های اول و دوم هر زوج مرتب را جابه‌جا کنیم.

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

$$\begin{cases} (f^{-1} + g^{-1})(3) = 5 \Rightarrow f^{-1}(3) + g^{-1}(3) = 5 \xrightarrow{f^{-1}(3)=0} \\ g^{-1}(3) = 5 \Rightarrow g(5) = 3 \end{cases}$$

$$g^{-1}(3) = 5 \Rightarrow g(5) = 3$$

$$\begin{cases} (f^{-1} + g^{-1})(1) = 2 \Rightarrow f^{-1}(1) + g^{-1}(1) = 2 \xrightarrow{f^{-1}(1)=2} \\ 2 + g^{-1}(1) = 2 \Rightarrow g^{-1}(1) = 0 \Rightarrow g(0) = 1 \end{cases}$$

$$2 + g^{-1}(1) = 2 \Rightarrow g^{-1}(1) = 0 \Rightarrow g(0) = 1$$

$$\frac{g(0) + g(5)}{2f^{-1}(1)} = \frac{1 + 3}{2 \times 2} = \frac{4}{4} = 1$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۵۴ تا ۷۰)



۵۷- گزینه «۳»

(امسان غنی زاره)

ابتدا معکوس تابع g را می‌یابیم. داریم:

$$g^{-1} = \{(2, -3), (5, -1), (4, 0)\}, f(x) = 2ax - 9$$

پس طبق این که $f(g^{-1}(2)) = 3$ ، آن‌گاه داریم:

$$f(g^{-1}(2)) = 3 \Rightarrow f(g^{-1}(2)) = 3 - \frac{g^{-1}(2) - 3}{2} \Rightarrow f(-3) = 3$$

$$f(x) = 2ax - 9 \xrightarrow{f(-3)=3} -6a - 9 = 3 \Rightarrow -6a = 12 \Rightarrow a = -2$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۵۴ تا ۷۰)

۵۸- گزینه «۳»

(مجتبی نازری)

طبق تعریف دامنه تابع $(f \circ g)(x)$ داریم:

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

طبق نمودار توابع f و g داریم:

$$\begin{cases} D_f = (-\infty, 0] \\ D_g = [-3, 2] \end{cases}$$

$$D_{f \circ g} = \{x \in [-3, 2] \mid g(x) \in (-\infty, 0]\}$$

برای آن که $g(x) \leq 0$ باشد باید $x \in [0, 2] \cup \{-3\}$ باشد، لذا داریم:

$$D_{f \circ g} = \{x \in [-3, 2] \mid x \in [0, 2] \cup \{-3\}\} = [0, 2] \cup \{-3\}$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۵۹- گزینه «۴»

(امسان غنی زاره)

می‌دانیم که تابع قدرمطلق در بازه‌ای که ریشه داخل قدرمطلق درون بازه باشد، یک به یک نیست، بنابراین کافی است ریشه را بیابیم، پس داریم:

$$f(x) = 3|2x + a| + 1 \xrightarrow{x = -\frac{a}{2}} \text{ریشه داخل قدرمطلق}$$

$$-3 < -\frac{a}{2} < 4 \xrightarrow{\times 2} -6 < -a < 8 \xrightarrow{\text{تقسیم بر } (-1)} -8 < a < 6$$

بنابراین a در بازه $(-8, 6)$ قرار دارد و چون صورت سؤال مقادیر $a \in \mathbb{N}$ را از ما خواسته است پس جواب ما $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ یعنی ۵ جواب طبیعی خواهد بود.

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۶۰- گزینه «۲»

(همید علیزاده)

برای محاسبه دامنه $f(x)$ باید نقاطی که مخرج را صفر می‌کنند به دست آوریم.

$$|x^2 - 1| - |x - 1| = 0 \Rightarrow |x - 1| |x + 1| - |x - 1| = 0$$

$$|x - 1| (|x + 1| - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} |x - 1| = 0 \Rightarrow x = 1 \\ |x + 1| - 1 = 0 \Rightarrow |x + 1| = 1 \\ \Rightarrow x + 1 = \pm 1 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 0 \end{cases} \end{cases}$$

دامنه تابع شامل سه عدد صحیح نمی‌باشد. $D_f = \mathbb{R} - \{0, -2, 1\}$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۵)

۶۱- گزینه «۲»

(مسعود پرملا)

$$A = f^{-1}(-8) + f^{-1}(-5)$$

$$f^{-1}(-8) = a \Rightarrow f(a) = -8 \Rightarrow a^2 - 6a = -8 \Rightarrow \begin{cases} \text{قق } a = 2 \\ \text{غقق } a = 4 \end{cases}$$

$$f^{-1}(-5) = a \Rightarrow f(a) = -5 \Rightarrow a^2 - 6a = -5 \Rightarrow \begin{cases} \text{قق } a = 1 \\ \text{غقق } a = 5 \end{cases}$$

$$A = f^{-1}(-8) + f^{-1}(-5) = 2 + 1 = 3$$

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

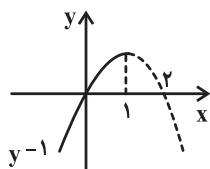
۶۲- گزینه «۱»

(علی شهبازی)

ابتدا وارون تابع را به دست می‌آوریم:

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

$$\Rightarrow x = -y^2 + 2y \Rightarrow y^{-1} = -x^2 + 2x, \quad x \leq 1$$

نمودار y^{-1} از نواحی اول و سوم می‌گذرد.

(مسابان ۱ - صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸ و ۵۷ تا ۶۲)



(مسعود برملا)

۶۵- گزینه «۱»

$$f(x) = -3x + 6$$

$$g(x) = x + 2$$

$$(f.g)^{-1}(0) = a \Rightarrow (f.g)(a) = 0 \Rightarrow (-3a + 6)(a + 2) = 0$$

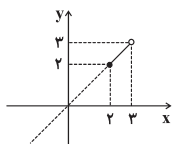
$$\Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = -2 \end{cases}$$

فقط مقدار ۲ در گزینه‌ها وجود دارد.

(مسایبان ۱ - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۶)

(مهمربسطقی ابراهیمی)

۶۶- گزینه «۲»

اگر $x \in [1, 2]$ باشد، آن‌گاه $f(x) = x + [x] = x + 1$ می‌شود.می‌دانیم $D_{f \circ f^{-1}} = D_{f^{-1}} = R_f$ است و با توجه بهنمودار $R_f = [2, 3]$ می‌شود. در نتیجه:

$$(f \circ f^{-1})(x) = x \quad ; \quad 2 \leq x < 3$$

نمودار حاصل گزینه «۲» است.

(مسایبان ۱ - صفحه‌های ۳۹ تا ۷۰)

(شروین سیاح‌نیا)

۶۷- گزینه «۴»

$$g(f(x)) = 9x^2 - 9x + 2 \Rightarrow g(3x - 2) = (3x - 1)(3x - 2)$$

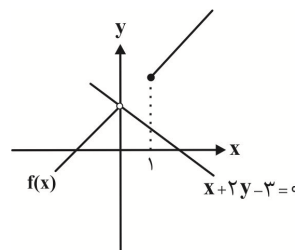
$$= (3x - 2 + 1)(3x - 2) \xrightarrow{3x - 2 = t} g(t) = t(t + 1) = t^2 + t$$

(مسعود برملا)

۶۳- گزینه «۴»

$$f(x) = \frac{[x](2x + 3)}{2[x]} = x + \frac{3}{2}$$

$$D_f : [x] \neq 0 \Rightarrow \mathbb{R} - [0, 1)$$



با توجه به نمودار دو تابع یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

(مسایبان ۱ - صفحه‌های ۴۴، ۴۵، ۴۹ تا ۵۳ و ۶۳ تا ۷۰)

(میتبی نارری)

۶۴- گزینه «۴»

$$f(x) = \frac{x}{\sqrt{2}x - 1} \Rightarrow \text{مخرج} = 0 \Rightarrow \sqrt{2}x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \right\}$$

$$g(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 - 2}} \Rightarrow x^2 - 2 > 0 \Rightarrow x^2 > 2 \Rightarrow \begin{cases} x > \sqrt{2} \\ x < -\sqrt{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow D_g = (-\infty, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, +\infty)$$

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

$$= \left\{ x \in (-\infty, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, +\infty) \mid \frac{1}{\sqrt{x^2 - 2}} \in \mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \right\} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x^2 - 2}} \in \mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{\sqrt{2}} \right\} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x^2 - 2}} \neq \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow x^2 - 2 \neq 2$$

$$\Rightarrow x^2 \neq 4 \Rightarrow x = \pm 2 \Rightarrow D_{f \circ g} = ((-\infty, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, +\infty)) - \{\pm 2\}$$

بنابراین تابع $(f \circ g)(x)$ شامل ۵ عدد صحیح ۲، ۱، ۰، -۱، -۲ نیست.

(مسایبان ۱ - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ و ۶۶ تا ۶۹)



$$\begin{aligned} \Rightarrow -(x-3)^2 + 2x - 6 + 3 &= -(x^2 - 6x + 9) + 2x - 3 \\ &= -x^2 + 6x - 9 + 2x - 3 = -x^2 + 8x - 12 = -(x^2 - 8x + 12) \\ &= -(x^2 - 8x + 12 + 16 - 16) = -((x-4)^2 - 4) \\ &= -(x-4)^2 + 4, x \leq 2 \Rightarrow D_{g^{-1}} = R_g = (-\infty, 0] \\ \Rightarrow y-4 &= -(x-4)^2 \Rightarrow 4-y = (x-4)^2 \Rightarrow \sqrt{4-y} = |x-4| \\ \frac{x \leq 2}{x-4 \leq -2} &\rightarrow \sqrt{4-y} = -(x-4) \Rightarrow g^{-1}(x) = -\sqrt{4-x} + 4 \end{aligned}$$

(مسایبان ۱ - صفحه‌های ۵۳ تا ۶۲)

(امسان غنی زاره)

۷۰- گزینه «۲»

ابتدا دامنه تابع $y = f(x)$ را می‌یابیم، داریم:

$$f(x) = \sqrt{x} - x^2 \Rightarrow D_f : x \geq 0 \quad (۱)$$

طبق تعریف تابع fof داریم:

$$y = f \circ f(x) \Rightarrow D_{f \circ f} = \{x \mid x \in D_f, f(x) \in D_f\}$$

$$\xrightarrow{(۱)} x \in [0, +\infty), \sqrt{x} - x^2 \geq 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{x} \geq x^2 \xrightarrow{\text{به توان دو}} x \geq x^4$$

$$x \geq x^4 \Rightarrow x^4 - x \leq 0 \Rightarrow x(x^3 - 1) \leq 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^3 - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x \in [0, 1] \quad (۲)$$

		۰	۱	
x	-		+	+
$x^3 - 1$	-		-	+
P	+		-	+

$$\xrightarrow{(۱) \cap (۲)} D_{f \circ f} = [0, 1] \Rightarrow \text{شامل دو عدد صحیح } ۰ \text{ و } ۱ \text{ است.}$$

(مسایبان ۱ - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ و ۶۶ تا ۷۰)

در نتیجه $g(x) = x^2 + x$ است.حال ضابطه $(g-f)(x)$ را به دست می‌آوریم:

$$(g-f)(x) = g(x) - f(x) = x^2 + x - (3x - 2) = x^2 - 2x + 2$$

(مسایبان ۱ - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

۶۸- گزینه «۲» (امسان غنی زاره)

دامنه تک تک قسمت‌ها را یافته و از جواب اشتراک می‌گیریم:

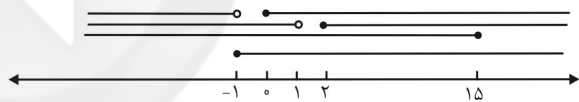
$$(۱) \sqrt{x+1} \Rightarrow x+1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -1$$

$$(۲) 4 - \sqrt{x+1} \geq 0 \Rightarrow -\sqrt{x+1} \geq -4$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+1} \leq 4 \xrightarrow{\text{به توان دو}} x+1 \leq 16 \Rightarrow x \leq 15$$

$$(۳) \mathbb{R} - \left(([x]^2 - 1) = 0 \right)$$

$$[x] = \pm 1 \Rightarrow \begin{cases} [x] = 1 \Rightarrow 1 \leq x < 2 \Rightarrow \mathbb{R} - [1, 2) \\ [x] = -1 \Rightarrow -1 \leq x < 0 \Rightarrow \mathbb{R} - [-1, 0) \end{cases}$$



$$(۱) \cap (۲) \cap (۳) \Rightarrow [0, 1) \cup [2, 15]$$

$$\Rightarrow \{0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$$

شامل ۱۵ عدد صحیح است.

(مسایبان ۱ - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸، ۳۹ تا ۵۳ و ۶۳ تا ۷۰)

(امسان غنی زاره)

۶۹- گزینه «۳»

ابتدا ضابطه تابع جدید را به دست می‌آوریم:

$$y = -x^2 + 2x + 5 \xrightarrow{\text{واحد به راست}}$$

$$y = f(x-3) \xrightarrow{\text{دو واحد به پایین}} y = f(x-3) - 2$$

$$\Rightarrow y = g(x) = -(x-3)^2 + 2(x-3) + 5 - 2$$



۷۴- گزینه «۲»

(امیر حسین ابومحبوب)

دوزنقه ABCD محاطی است، بنابراین لزوماً متساوی الساقین است. با توجه به محیطی بودن این چهارضلعی داریم:

$$AB + CD = AD + BC \xrightarrow{AD=BC} 2 + 18 = 2AD \\ \Rightarrow AD = 10$$

$$\Delta \text{AHD} : AH^2 = AD^2 - DH^2 = 100 - 64 = 36 \Rightarrow AH = 6$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AH(AB + CD) = \frac{1}{2} \times 6(2 + 18) = 60$$

(هنر سه ۲ - رایره - صفحه‌های ۲۷ و ۲۹)

۷۵- گزینه «۴»

(فرزانه فاکپاش)

اگر a و b به ترتیب طول اضلاع n ضلعی منتظم محاطی و محیطی دایره‌ای به شعاع r باشند، آن‌گاه داریم:

$$\left. \begin{aligned} a &= 2r \sin \frac{180^\circ}{n} \\ b &= 2r \tan \frac{180^\circ}{n} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{\sin \frac{180^\circ}{n}}{\tan \frac{180^\circ}{n}} = \frac{\sin \frac{180^\circ}{n}}{\frac{\sin \frac{180^\circ}{n}}{\cos \frac{180^\circ}{n}}}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \cos \frac{180^\circ}{n} \xrightarrow{n=6} \frac{a}{b} = \cos \frac{180^\circ}{6} = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(هنر سه ۲ - رایره - صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۷۶- گزینه «۴»

(فرزانه فاکپاش)

اگر r شعاع دایره محاطی داخلی و h_a ، h_b و h_c طول ارتفاع‌های وارد بر اضلاع مثلث باشند، آن‌گاه داریم:

$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r} \Rightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{1}{r} \\ \Rightarrow \frac{4+3+2}{12} = \frac{1}{r} \Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \Rightarrow r = \frac{4}{3}$$

(هنر سه ۲ - رایره - صفحه‌های ۲۵، ۲۶، ۲۹ و ۳۰)

هندسه (۲)

۷۱- گزینه «۲»

(امیر حسین ابومحبوب)

مرکز دایره محیطی هر مثلث، از سه رأس آن مثلث به یک فاصله بوده و در نتیجه محل هم‌رسی عمودمنصف‌های اضلاع آن مثلث است.

(هنر سه ۲ - رایره - صفحه ۲۵)

۷۲- گزینه «۱»

(مهم فندان)

چهارضلعی ABCD محیطی است، بنابراین مجموع هر دو ضلع مقابل آن با مجموع دو ضلع مقابل دیگر برابر است.

$$AB + CD = AD + BC \Rightarrow 3x - 2 + x + 4 = 2x + 1 + x + 2 \\ \Rightarrow 4x + 2 = 3x + 3 \Rightarrow x = 1$$

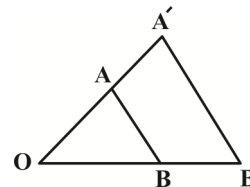
(هنر سه ۲ - رایره - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۷۳- گزینه «۴»

(معمومه اکبری صمدت)

در هر تبدیل طولیا، تبدیل یافتن هر زاویه، زاویه‌ای هم‌اندازه با آن است ولی تبدیل طولیا لزوماً شیب خط را حفظ نمی‌کند. همچنین به عنوان مثال نقض برای گزینه‌های «۲» و «۳» تبدیلی را در نظر بگیرید که مطابق شکل به هر نقطه مانند A در صفحه، نقطه‌ای مانند A' در آن صفحه را نظیر می‌کند به‌گونه‌ای که نقطه A' روی امتداد پاره‌خط OA قرار داشته (O نقطه‌ای ثابت در صفحه است) و $OA' = 2OA$ است. تحت این تبدیل که طولیا نیست، اندازه زوایا و

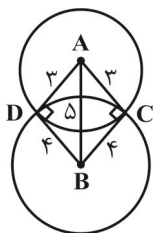
شیب خط ثابت می‌ماند.

$$\begin{cases} m_{AB} = m_{A'B'} \\ \angle AOB = \angle A'O'B' \end{cases}$$


(هنر سه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(امیر وغانی)

۷۹- گزینه «۱»



$$AD + BC = 3 + 4 = 7 \quad (1)$$

$$AC + BD = 3 + 4 = 7 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow AD + BC = AC + BD$$

\Rightarrow چهارضلعی ACBD محیطی است

از طرفی طول اضلاع دو مثلث ABC و ABD در قضیه فیثاغورس صدق می‌کنند، بنابراین هر دو مثلث قائم‌الزاویه هستند و در نتیجه

$$\hat{C} = \hat{D} = 90^\circ \Rightarrow \hat{C} + \hat{D} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} = 180^\circ$$

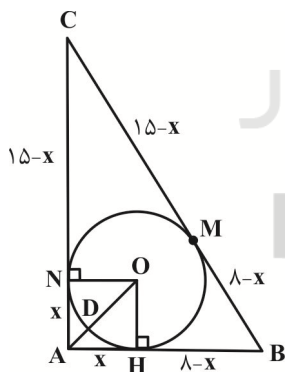
یعنی چهارضلعی ACBD محاطی است.

(هنر سه ۲ - رایره - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(سرژ یقیازاریان تبریزی)

۸۰- گزینه «۱»

با توجه به این که $17^2 = 15^2 + 8^2$ ، می‌توان نتیجه گرفت که مثلث ABC قائم‌الزاویه است. اگر از A به مرکز O وصل کنیم تا دایره را در نقطه D قطع کند، آن‌گاه AD نزدیک‌ترین فاصله A تا نقاط دایره است. با توجه به شکل، اگر $AH = AN = x$ باشد، آن‌گاه داریم:

$$BC = 17 \Rightarrow (8-x) + (15-x) = 17 \Rightarrow x = 3$$


بنابراین شعاع دایره محاطی داخلی مثلث، برابر $r = 3$ است و در نتیجه داریم:

$$\Delta OAH: OA^2 = OH^2 + AH^2 = 3^2 + 3^2 = 18 \Rightarrow OA = 3\sqrt{2}$$

$$AD = OA - OD = 3\sqrt{2} - 3 = 3(\sqrt{2} - 1) \Rightarrow \frac{AD}{r} = \sqrt{2} - 1$$

(هنر سه ۲ - رایره - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(مهم فندان)

۷۷- گزینه «۳»

$$\Delta ADE: \hat{C}DF \Rightarrow \hat{C}DF = \hat{A} + \hat{E}$$

$$= 3x + x = 4x$$

$$\Delta FCD: \hat{B}CD \Rightarrow \hat{B}CD = \hat{F} + \hat{C}DF$$

$$= 2x + 4x = 6x$$

چهارضلعی ABCD محاطی است، پس داریم:

$$\hat{A} + \hat{B}CD = 180^\circ \Rightarrow 3x + 6x = 180^\circ \Rightarrow 9x = 180^\circ \Rightarrow x = 20^\circ$$

(هنر سه ۲ - رایره - صفحه ۲۷)

(امیر حسین ابومصوب)

۷۸- گزینه «۳»

محیط این مثلث برابر است با:

$$2P = 5 + 5 + 6 = 16 \Rightarrow P = 8$$



با محاسبه طول ارتفاع وارد بر قاعده، مساحت مثلث را به دست می‌آوریم:

$$\Delta AHC: AH^2 = AC^2 - CH^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow AH = 4$$

$$S = \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$$

اگر شعاع دایره‌های محاطی خارجی نظیر قاعده و ساق را به ترتیب با r_a

و r_b نمایش دهیم، آن‌گاه داریم:

$$r_a = \frac{S}{P-a} = \frac{12}{8-6} = 6$$

$$r_b = \frac{S}{P-b} = \frac{12}{8-5} = 4$$

$$\frac{r_a}{r_b} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

(هنر سه ۲ - رایره - صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

آمار و احتمال

۸۱- گزینه «۴»

(مهم قدران)

علم احتمال بررسی یک نمونه نامعلوم از یک جامعه معلوم است، بنابراین با توجه به معلوم بودن جامعه در این سؤال (وجود ۹۰ سیب سالم و ۱۰ سیب خراب)، هر دو مسئله به علم احتمال مربوط می‌شود.
(آمار و احتمال - احتمال - صفحه ۴۱)

۸۲- گزینه «۱»

(فهرزانه فاکتور)

اگر یک پیشامد رخ ندهد، آن گاه متمم آن رخ داده است، بنابراین پیشامد آن که A رخ دهد ولی B و C رخ ندهند، معادل است با:

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

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

۸۳- گزینه «۴»

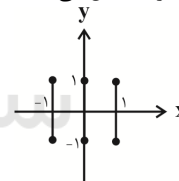
(امیر حسین ابومحبوب)

در این آزمایش تصادفی، فضای نمونه $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ و پیشامد A به صورت $A = \{3, 6\}$ است. هر پیشامدی که فاقد هر دو عضو ۳ و ۶ باشد، با A ناسازگار است. تعداد چنین پیشامدهایی برابر تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه $\{1, 2, 4, 5\}$ ، یعنی برابر $2^4 = 16$ است.
(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۸۴- گزینه «۱»

(یوار فاطمی)

اعضای مجموعه A ، مؤلفه‌های اول و اعضای مجموعه B ، مؤلفه‌های دوم ضرب دکارتی $A \times B$ را تشکیل می‌دهند.



بنابراین مطابق شکل، نمودار ضرب دکارتی $A \times B$ به صورت ۳ پاره‌خط موازی محور y ها است.

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

۸۵- گزینه «۳»

(امیر حسین ابومحبوب)

طبق قوانین احتمال برای دو پیشامد دلخواه A و B داریم:

$$\begin{aligned} P(A' \cup B') - P(A - B) &= P[(A \cap B)'] - P(A - B) \\ &= (1 - P(A \cap B)) - (P(A) - P(A \cap B)) \\ &= 1 - P(A \cap B) - P(A) + P(A \cap B) \\ &= 1 - P(A) = P(A') \end{aligned}$$

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

۸۶- گزینه «۲»

(فهرزانه فاکتور)

طبق قضیه‌های مرتبط با احتمال داریم:

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) \Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{1}{3} - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{2}{15}$$

$$P(B) = 1 - P(B') = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

$$P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{4} - \frac{2}{15} = \frac{7}{60}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

۸۷- گزینه «۲»

(سیدمهدی رضا حسینی فرد)

دو مجموعه A و B غیر تهی هستند، بنابراین از رابطه $A \times B = B \times A$ نتیجه می‌شود $A = B$ است.

دو حالت زیر، برای تساوی دو مجموعه A و B امکان‌پذیر است.

$$x + 1 = 3 \Rightarrow x = 2$$

حالت اول:

$$\begin{cases} 2 - y = 2 \Rightarrow y = 0 \\ 2z + 3 = 5 \Rightarrow z = 1 \end{cases}$$

در این حالت $xyz = 0$ است.

$$x + 1 = 3 \Rightarrow x = 2$$

حالت دوم:

$$\begin{cases} 2 - y = 5 \Rightarrow y = -3 \\ 2z + 3 = 2 \Rightarrow z = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

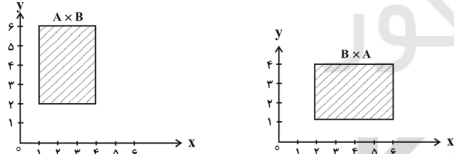
در این حالت $xyz = 3$ است.

بنابراین بیشترین مقدار ممکن برای xyz ، برابر ۳ است.

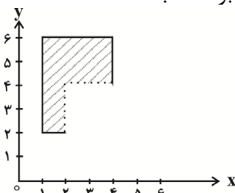
(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه ۳۸)

۸۸- گزینه «۳»

(امیر حسین ابومحبوب)



با توجه به نمودارهای $A \times B$ و $B \times A$ ، ناحیه هاشورخورده در شکل زیر معادل مجموعه $(A \times B) - (B \times A)$ است. در واقع از مستطیل شامل مجموعه $A \times B$ ، یک مربع 2×2 حذف شده است، پس مساحت این ناحیه برابر است با:



$$3 \times 4 - 2 \times 2 = 12 - 4 = 8$$

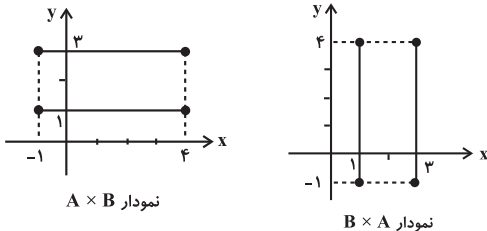
(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

بنابراین مجموعه $(A \times B) \cap (B \times A)$ ، دارای $2^4 = 16$ زیرمجموعه است.

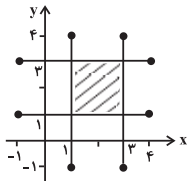
(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۹۳- گزینه «۲» (کتاب آبی)

نمودارهای مجموعه‌های $A \times B$ و $B \times A$ به صورت زیر می‌باشد:



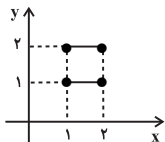
اکنون دو نمودار را بر روی یک صفحه مختصات دکارتی رسم می‌کنیم و مساحت ناحیه محصور را به دست می‌آوریم:



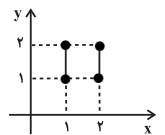
$$S = 2 \times 2 = 4$$

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

۹۴- گزینه «۲» (کتاب آبی)

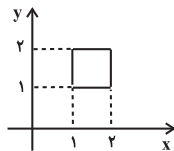


$$A \times B = \{(x, y) \mid 1 \leq x \leq 2, y = 1 \text{ یا } 2\}$$



$$B \times A = \{(x, y) \mid x = 1 \text{ یا } 2, 1 \leq y \leq 2\}$$

بنابراین:



$$(A \times B) \cup (B \times A)$$

نمودار حاصل محیط یک مربع است.

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

۸۹- گزینه «۱» (فهرزانه فاکتیش)

فرض کنید A و B زیرمجموعه‌هایی از مجموعه S باشند که اعضای آن‌ها به ترتیب بر ۵ و ۳ بخش پذیرند. در این صورت داریم:

$$n(A) = \left[\frac{100}{5} \right] = 20$$

$$n(A \cap B) = \left[\frac{100}{3 \times 5} \right] = 6$$

زیرمجموعه‌ای از S که اعضای آن بر ۵ بخش پذیر بوده ولی بر ۳ بخش پذیر نباشند، معادل مجموعه $(A - B)$ است:

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

$$= \frac{20}{100} - \frac{6}{100} = \frac{14}{100} = 0.14$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

۹۰- گزینه «۲» (امدرضا فلاح)

طبق روابط ضرب دکارتی دو مجموعه داریم:

$$n[(A - B) \times (B - A)] = n(A - B) \times n(B - A)$$

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

$$\Rightarrow 6 = (5 - 2)(n(B) - 2) \Rightarrow n(B) - 2 = 2$$

$$\Rightarrow n(B) = 4$$

$$n[(A \times B) \cup (B \times A)] = n(A \times B) + n(B \times A)$$

$$- n[(A \times B) \cap (B \times A)]$$

$$= n(A)n(B) + n(B)n(A) - (n(A \cap B))^2$$

$$= 2 \times 5 \times 4 - 2^2 = 40 - 4 = 36$$

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

آمار و احتمال - سوالات آشنا

۹۱- گزینه «۱» (کتاب آبی)

$$(A \times B) \cap (B \times A) = \emptyset \Rightarrow (A \cap B)^2 = \emptyset$$

$$\Rightarrow A \cap B = \emptyset$$

یعنی دو مجموعه A و B ، جدا از هم هستند و در نتیجه $A - B = A$ است.

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

۹۲- گزینه «۳» (کتاب آبی)

طبق تعریف دو مجموعه A و B داریم:

$$A = \{3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$B = \{1, 4, 7, 10\}$$

$$\Rightarrow A \cap B = \{4, 7\} \Rightarrow |A \cap B| = 2$$

$$|(A \times B) \cap (B \times A)| = |A \cap B|^2 = 2^2 = 4$$



۹۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

موارد «الف»، «ب» و «ت» مربوط به علم آمار هستند. دقت کنید که در مورد «پ» اطلاعات در مورد جامعه داریم و سؤال در مورد نمونه مطرح شده که مربوط به علم احتمال است ولی در مورد «ت»، اطلاعات نمونه داده شده و در مورد جامعه نامعلوم سؤال شده است.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۹۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

پیشامد $A \cap B$ یعنی A و B هم‌زمان رخ دهند. پیشامد $A \cap B \cap C$ یعنی پیشامدهای A و B و C با هم رخ دهند. بنابراین با توجه به شکل، حداقل ۲ تا از ۳ پیشامد A ، B و C رخ داده است.

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

۹۷- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

تعداد حالت‌هایی که ۲ مهره خارج شده هم‌رنگ باشند، برابر است با:

$$\binom{3}{2} + \binom{3}{2} = 3 + 3 = 6$$

↓ مهره ۲
↓ مهره ۲

سیاه سفید

تعداد حالت‌هایی که ۲ مهره خارج شده هم‌رنگ نباشند، برابر است با:

$$\binom{3}{1} \times \binom{3}{1} = 3 \times 3 = 9$$

↓ مهره ۱
↓ مهره ۱

سیاه سفید

بنابراین تعداد اعضای این فضای نمونه‌ای برابر است با:

$$n(S) = 6 \times 2^3 + 9 \times 2^2 = 6 \times 8 + 9 \times 4 = 84$$

↓ پرتاب
↓ پرتاب
۲ سکه ۳ سکه

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

۹۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

دو پیشامد ناسازگار، دو پیشامدی هستند که فاقد اشتراک باشند. داریم:

$$A \cap B = \{(1, 5), (3, 3), (5, 1)\}$$

$$A \cap C = \{(4, 2), (5, 1)\}$$

$$B \cap C = \{(3, 1), (5, 1), (5, 3)\}$$

بنابراین هیچ دو پیشامدی از میان پیشامدهای A ، B و C ، نسبت به هم ناسازگار نیستند.

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

۹۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

اگر پیشامدهای ابتلا به بیماری‌های قلبی و ریوی را به ترتیب با A و B نمایش دهیم، داریم:

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = 0/25 - 0/15 = 0/1$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

۱۰۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اگر پیشامدهای A و B را به ترتیب بخش‌پذیری بر ۶ و ۷ تعریف کنیم، آن‌گاه:

$$P(A) = \frac{\left[\frac{300}{6}\right] - \left[\frac{50}{6}\right]}{250} = \frac{50 - 8}{250} = \frac{42}{250}$$

$$P(B) = \frac{\left[\frac{300}{7}\right] - \left[\frac{50}{7}\right]}{250} = \frac{42 - 7}{250} = \frac{35}{250}$$

$$P(A \cap B) = \frac{\left[\frac{300}{42}\right] - \left[\frac{50}{42}\right]}{250} = \frac{7 - 1}{250} = \frac{6}{250}$$

$$P((A - B) \cup (B - A)) = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$$

$$= \frac{42}{250} + \frac{35}{250} - \frac{12}{250} = \frac{65}{250} = 0/26$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)



فیزیک (۲)

۱۰۱- گزینه «۱»

(امیر ستارزاده)

طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ که در آن ρ مقاومت ویژه، L طول و A سطح مقطع است و نیز طبق رابطه $R_2 = R_1(1 + \alpha \Delta \theta)$ درمی یابیم مقاومت یک رسانا به دما، طول، سطح مقطع و جنس رسانا وابسته است، اما به جریان عبوری (آهنگ شارش بار الکتریکی) بستگی ندارد.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه های ۵۱ تا ۵۴)

۱۰۲- گزینه «۳»

(بهنا ۳ ریبایی اصل)

طبق رابطه ظرفیت خازن داریم: $C = \frac{Q}{V} \Rightarrow Q = CV$ (*)

$$\Delta Q = Q_2 - Q_1 \xrightarrow{(*)} \Delta Q = CV_2 - CV_1$$

$$\Delta Q = C \times \Delta V \Rightarrow C = \frac{\Delta Q}{\Delta V} = \frac{12 \times 10^{-6}}{6} = 2 \times 10^{-6} F = 2 \mu F$$

توجه کنید که اندازه ظرفیت خازن به بار و اختلاف پتانسیل دو سر خازن بستگی ندارد.

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن - صفحه های ۳۲ تا ۳۴)

۱۰۳- گزینه «۲»

(بهنا ۳ ریبایی اصل)

با استفاده از روابط میدان الکتریکی یکنواخت و ظرفیت خازن داریم:

$$E = \frac{V}{d} \quad V = \frac{Q}{C} \rightarrow E = \frac{Q}{d} = \frac{Q}{Cd}$$

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \rightarrow E = \frac{Q}{\epsilon_0 A} = \frac{Q}{\epsilon_0 A} \quad \frac{\sigma = \frac{Q}{A}}{\epsilon_0} \rightarrow E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن - صفحه های ۲۹ تا ۳۸)

۱۰۴- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

ابتدا باید مشخص کنیم با وارد کردن دی الکتریک بین صفحه های خازن، ظرفیت آن چند برابر می شود. چون A و d ثابت اند، با استفاده از رابطه زیر داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \frac{A_1 = A_2}{d_1 = d_2} \rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{\kappa_1}{\kappa_2} \quad \frac{\kappa_1 = 1}{\kappa_2 = 4} \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{1}{4}$$

از طرف دیگر، بار الکتریکی خازنی که از مولد جدا شده، ثابت است؛ بنابراین

با استفاده از رابطه $U = \frac{Q^2}{2C}$ و با توجه به این که با افزایش ظرفیت خازن،

انرژی آن کاهش می یابد، به صورت زیر U_1 را می یابیم: (انرژی ثانویه خازن کاهش می یابد.)

$$U = \frac{Q^2}{2C} \quad Q_1 = Q_2 \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \quad \frac{U_2 = U_1 - 300(\mu J)}{\frac{C_1 = 1}{C_2 = 4}} \rightarrow$$

$$\frac{U_1 - 300}{U_1} = \frac{1}{4} \Rightarrow 4U_1 - 1200 = U_1 \Rightarrow 3U_1 = 1200$$

$$\Rightarrow U_1 = 400 \mu J$$

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

۱۰۵- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

چون خازن به مولد متصل است، اختلاف پتانسیل آن ثابت می ماند. بنابراین

برای این که انرژی خازن تغییر نکند، باید بنا به رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$

ظرفیت خازن نیز ثابت بماند. در این حالت با استفاده از رابطه زیر،

d_1 و d_2 و به دنبال آن Δd را می یابیم. دقت کنید با خارج نمودن دی الکتریک از میان صفحات خازن، هوا با ثابت $\kappa = 1$ جای آن را می گیرد.

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \frac{A_1 = A_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \quad \frac{\kappa_1 = 2, d_1 = 6 \text{ cm}}{\kappa_2 = 1, C_1 = C_2} \rightarrow$$

$$1 = \frac{1}{2/4} \times \frac{6}{d_2} \Rightarrow d_2 = 2/5 \text{ cm}$$

$$\Delta d = d_2 - d_1 = 2/5 - 6 \Rightarrow \Delta d = -3/5 \text{ cm}$$

بنابراین باید فاصله بین دو صفحه خازن را $3/5 \text{ cm}$ کم کنیم. (علامت

منفی به معنی کاهش فاصله است.)

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

۱۰۶- گزینه «۴»

(مهمعلی راست پیمان)

باید توجه داشت که در رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، A سطح مقطع متقابل هر

یک از دو صفحه خازن است، در این مثال $A_1 = 16 \text{ cm} \times 24 \text{ cm}$ است،

اما با حرکت صفحه (A) به اندازه ۶ سانتی متر ابعاد صفحات متقابل کاهش

و برابر با $A_2 = 16 \text{ cm} \times 18 \text{ cm}$ می شود. از طرفی با قطع کلید k ، بار

روی صفحات خازن ثابت می ماند.

$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow C_1 V_1 = C_2 V_2 (*)$$

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{A_2}{A_1}$$

می دانیم $C \propto A$ است پس:



$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{6} = \frac{d_1}{0.8 d_1} \Rightarrow C_2 = 7.5 \mu F$$

بار نهایی خازن برابر است با: $Q_2 = C_2 V_2 = 7.5 \times 28 = 210 \mu C$
(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

(سعی تاهری پروینی)

۱۰۹- گزینه «۳»

چون خازن را از باتری جدا کرده‌ایم، بار الکتریکی روی صفحات آن ثابت می‌ماند و می‌توان نسبت ظرفیت جدید خازن به ظرفیت قبلی را به‌دست آورد:

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

با توجه به ثابت بودن بار الکتریکی، می‌توان اختلاف پتانسیل جدید را

$$V = \frac{Q}{C} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{3}{4}$$

به‌دست آورد:

با توجه به رابطه $E = \frac{V}{d}$ ، میدان الکتریکی جدید را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

(بهنا ۳ رستمی)

۱۱۰- گزینه «۲»

خازن متصل به مولد دارای اختلاف پتانسیل ثابت است.

$$Q = CV \xrightarrow{V=\text{ثابت}} \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} \quad (1)$$

از طرفی طبق رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow C \propto \frac{1}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \quad (2)$$

از رابطه (۱) و (۲) می‌توان نتیجه گرفت که:

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{d_1}{d_2}$$

طبق رابطه بالا مشخص است که برای آن‌که بار ذخیره شده روی صفحات خازن ۸ برابر شود باید فاصله بین صفحات را کاهش دهیم و درصد کاهش فاصله صفحات خازن برابر است با:

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow 8 = \frac{12}{d_2} \Rightarrow d_2 = \frac{12}{8} = 1.5 \text{ mm}$$

درصد تغییرات فاصله بین صفحات خازن برابر است با:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{16 \times 18}{16 \times 24} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{3}{4} \Rightarrow C_2 = \frac{3}{4} C_1$$

$$\xrightarrow{(*)} C_1 V_1 = C_2 V_2 \Rightarrow C_1 \times 60 = \frac{3}{4} C_1 \times V_2$$

$$V_2 = \frac{240}{3} = 80 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

(مهمربوار غلامی)

۱۰۷- گزینه «۲»

ظرفیت خازن در حالت اول برابر است با:

$$\kappa_1 = 1 \Rightarrow C_1 = \kappa_1 \epsilon_0 \frac{A}{d_1} \quad \begin{matrix} A = 20 \text{ cm}^2 = 20 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \\ d_1 = 2 \times 10^{-2} \text{ m} \end{matrix} \rightarrow$$

$$C = 1 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{20 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-2}} = 9 \times 10^{-13} \text{ F} = 0.9 \text{ pF}$$

ظرفیت خازن در حالت دوم: فاصله بین صفحات خازن ۱۰ mm کاهش می‌یابد. داریم:

$$10 \text{ mm} = 1 \text{ cm} \Rightarrow d_2 = 2 - 1 = 1 \text{ cm}$$

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \begin{matrix} A = \text{ثابت} \\ \kappa = \text{ثابت} \end{matrix} \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{0.9} = \frac{2}{1} \Rightarrow C_2 = 1.8 \text{ pF}$$

در نتیجه افزایش ظرفیت خازن برابر است با:

$$\Delta C = C_2 - C_1 = 1.8 - 0.9 = 0.9 \text{ pF}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

(مهمربوار غلامی)

۱۰۸- گزینه «۴»

با توجه به رابطه میدان یکنواخت داریم:

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow V = Ed \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{E_2}{E_1} \times \frac{d_2}{d_1} \quad \begin{matrix} E_2 = 1.75 E_1 \\ d_2 = 0.8 d_1 \end{matrix} \rightarrow$$

$$\frac{V_2}{V_1} = 1.75 \times 0.8 = 1.4 \Rightarrow V_2 = 1.4 V_1 \quad (*)$$

ولتاژ ۸ ولت افزایش پیدا کرده است:

$$V_2 - V_1 = 8 \xrightarrow{(*)} 1.4 V_1 - V_1 = 8 \Rightarrow 0.4 V_1 = 8$$

$$\Rightarrow V_1 = 20 \text{ V} \Rightarrow V_2 = 1.4 V_1 = \frac{14}{10} \times 20 = 28 \text{ V}$$

ظرفیت خازن در حالت جدید برابر است با:



۱۱۳- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

طبق رابطه جریان متوسط عبوری از رسانا داریم:

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta q = \bar{I} \Delta t, \Delta q = ne$$

$$\Rightarrow ne = \bar{I} \Delta t \Rightarrow n = \frac{\bar{I} \Delta t}{e} = \frac{0.14 \times 10^{-3} \times 15 \times 60}{1.6 \times 10^{-19}}$$

$$\Rightarrow n = 78 / 75 \times 10^{16} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۱۴- گزینه «۱»

(سعیر طاهری پروینی)

با توجه به نمودار می‌توان نسبت مقاومت سیم B به سیم A را پیدا کرد:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{I_A}{I_B} = \frac{3}{4/5} = \frac{2}{3}$$

حال با استفاده از رابطه مقاومت رسانا می‌توانیم نسبت سطح مقطع سیم‌ها را بیابیم:

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

$$\frac{2}{3} = 2 \times 3 \times \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = 9$$

مساحت دایره برابر $A = \frac{\pi}{4} d^2$ است، در نتیجه نسبت قطرها برابر است

$$\frac{d_B}{d_A} = \sqrt{\frac{A_B}{A_A}} = 3 \quad \text{با:}$$

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

۱۱۵- گزینه «۴»

(امیر ستارزاده)

اگر در رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ عبارت ρL را ثابت در نظر بگیریم تابع مابه صورت $R = \frac{K}{A}$ می‌باشد که R با A رابطه غیرخطی دارد. پس

گزینه‌های «۱» و «۲» نمی‌تواند باشد.

گزینه «۳»: سهمی است که باید در تابع A^2 داشته باشیم.

گزینه «۴»: صحیح است که رابطه عکس مقاومت و مساحت دیده می‌شود.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

$$\text{درصد تغییرات فاصله بین صفحات خازن} = \frac{\Delta d}{d_1} \times 100$$

$$= \frac{1/5 - 12}{12} \times 100 = -87.5\%$$

علامت منفی به معنای کاهش فاصله بین صفحات خازن است.

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیک ساکن - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۱۱۱- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

جریان متوسط برابر است با بار خالص عبوری از یک مقطع دلخواه رسانا

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

در واحد زمان:

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: آهنگ عبور بار خالص منفی از راست به چپ $-\frac{C}{s}$ می‌باشد، چون عبور بار مثبت از چپ به راست به منزله عبور بار منفی

از راست به چپ است.

گزینه «۲»: آهنگ عبور بار خالص منفی از راست به چپ $-\frac{C}{s}$ است.چون $-\frac{C}{s}$ به سمت راست حرکت می‌کند و عبور $\frac{C}{s}$ بار مثبت ازچپ به راست را می‌توان به منزله عبور $\frac{C}{s}$ از راست به چپ دانست.گزینه «۳»: بار خالص عبوری از چپ به راست $\frac{C}{s}$ می‌باشد. بنابراین

جریان متوسط در گزینه «۲» از سایر گزینه‌ها کم‌تر است.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۱۲- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

$$t = 0 \Rightarrow q_0 = 40 \text{ Ah}$$

$$t = 10 \text{ h} \Rightarrow q = -Y \times 1000 + 10X + 40$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{10X - 1000Y}{10} = X - 100Y = 5 \quad (1)$$

$$t = 4 \text{ h} \Rightarrow 80 = -16Y + 4X + 40 \Rightarrow X - 4Y = 10 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 6Y = 5 \Rightarrow Y = \frac{5}{6} \Rightarrow X = \frac{80}{6}$$

$$\frac{X}{Y} = \frac{\frac{80}{6}}{\frac{5}{6}} = 16$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)



$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \left(\frac{L_A}{L_B}\right)^2 \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\frac{5}{4}\rho_A} \times \left(\frac{L_B}{L_B}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{\frac{5}{4}} \times 4 \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{4}{5} \times 4 = \frac{16}{5}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

۱۱۹- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

ابتدا با استفاده از تعریف چگالی، طول سیم را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho = \frac{m}{AL} \Rightarrow 3 \times 10^3 = \frac{1}{\pi \times (10^{-3})^2 L}$$

$$\Rightarrow L = \frac{1000}{3\pi} \text{ m}$$

حال با استفاده از رابطه بین مقاومت یک سیم با ویژگی‌های ساختاری آن، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow R = 7 / 5 \times 10^{-6} \times \frac{1000}{\pi \times (10^{-3})^2}$$

$$R = \frac{2 \times 10^4}{\pi^2} \xrightarrow{\pi = \sqrt{10}} R = 2000 \Omega$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

۱۲۰- گزینه «۲»

(سعید ظاهری پروینی)

با افزایش دما، مقاومت ویژه رسانا تغییر می‌کند:

$$\rho = \rho_0 (1 + \alpha \Delta t) \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{\rho_0 (1 + \alpha \Delta t)}{\rho_0} = 1 / 18$$

با توجه به رابطه مقاومت رسانا داریم:

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

با توجه به عدم تغییر جرم جسم و در نتیجه ثابت بودن حجم آن داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^4 = 1 / 18 \times 16 = 18 / 18$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

۱۱۶- گزینه «۴»

(بهنام رستمی)

طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ داریم: (r شعاع داخلی سیم B است.)

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B} \xrightarrow{A = \pi R^2}$$

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{R_A^2}{R_B^2 - r_B^2}$$

$$\Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{R^2}{R^2 - \left(\frac{1}{3}R\right)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{1}{3} \times \frac{R^2}{R^2 - \frac{1}{9}R^2} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{1}{3} \times \frac{R^2}{\frac{8}{9}R^2}$$

$$\Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{9}{3 \times 8} = \frac{3}{8}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

۱۱۷- 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 سه برابر سطح مقطع قطعه سیم اولیه خواهد شد. بنابراین با استفاده از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ می‌توان نوشت:

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

$$\Rightarrow \frac{R'}{R} = \frac{1}{12}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

۱۱۸- گزینه «۲»

(مهمعلی راست پیمان)

با توجه به رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ اگر صورت و مخارج این کسر را در L

$$R = \rho \frac{L \times L}{A \times L} \Rightarrow R = \rho \frac{L^2}{V}$$

ضرب کنیم، خواهیم داشت:

$$R \propto \rho L^2$$

چون حجم ثابت است، پس داریم:

شیمی (۲)

با قرار دادن گروه CH_3 به جای یکی از هیدروژن‌ها، ترکیب C_7H_8 به وجود

$$\frac{\text{جرم اتم‌های C}}{\text{جرم اتم‌های H}} = \frac{3 \times 12}{8 \times 1} = \frac{36}{8} = 4.5$$

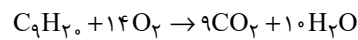
می‌آید:

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

۱۲۵- گزینه «۳»

(مهم‌ترین عظیمیان زواره)

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:



$$? L CO_2 = 25 / 6 g C_9H_{20} \times \frac{1 mol C_9H_{20}}{128 g C_9H_{20}} \times \frac{9 mol CO_2}{1 mol C_9H_{20}}$$

$$\times \frac{44 g CO_2}{1 mol CO_2} \times \frac{1 L CO_2}{1 / 1 g CO_2} = 72 L CO_2$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = 80 \Rightarrow \frac{xL}{72L} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 57.6 \text{ مقدار عملی}$$

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

۱۲۶- گزینه «۴»

(مهم‌ترین عظیمیان زواره)

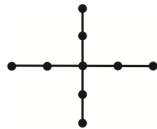
کمترین نقطه جوش در بین آلکان‌های راست زنجیر مایع مربوط به پنتان (C_5H_{12}) می‌باشد.

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، ۳- 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 وان‌دروالسی بین مولکول‌های آن نیز افزایش می‌یابد و نقطه جوش آن زیاد می‌شود.

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

۱۲۱- گزینه «۴»

(علیرضا بیانی)

آلکانی با شمار اتم‌های کربن بیشتر، نقطه جوش بالاتری دارد. نقطه جوش با فراریت رابطه عکس دارد. هرچه شمار اتم‌های کربن بیشتر باشد، گرانیوی بیشتر است.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - 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.

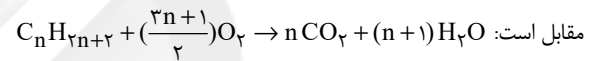
عبارت سوم: در دمای جوش آب، مطابق نمودار صفحه ۳۵ کتاب درسی، ۷ آلکان به حالت گازی وجود دارند.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه‌های ۲۹، ۳۲ تا ۳۵)

۱۲۳- گزینه «۳»

(علیرضا بیانی)

معادله موازنه شده سوختن کامل آلکان‌ها با فرمول C_nH_{2n+2} به صورت



$$? g CO_2 = 6 / 6 g C_nH_{2n+2} \times \frac{1 mol C_nH_{2n+2}}{14n+2 g C_nH_{2n+2}}$$

$$\times \frac{n mol CO_2}{1 mol C_nH_{2n+2}} \times \frac{44 g CO_2}{1 mol CO_2} = 19 / 8 g CO_2 \Rightarrow n = 3$$

$$\Rightarrow C_3H_8 = \text{آلکان مورد نظر}$$

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 ، 10 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 برانیم - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۲ تا ۳۹)

۱۲۴- گزینه «۳»

(سیدریم هاشمی‌دهکردی)

آلکان‌ها را با فرمول عمومی C_nH_{2n+2} نشان می‌دهیم.

$$\frac{\text{جرم اتم‌های C}}{\text{جرم اتم‌های H}} = 4 \Rightarrow \frac{12n}{2n+2} = 4 \Rightarrow n = 2$$



طی این واکنش، «۱، ۲ دی بروم 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)

۱۳۱- گزینه «۴»

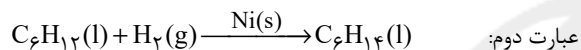
(یاسر راش)

همه عبارت‌ها درست هستند.

هیدروکربن نشان داده شده «۱- هگزن» با فرمول مولکولی C_6H_{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.

$$2/38 = \frac{2}{84} \times 100 = 2.38\% \approx 2.4\%$$

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 C_6H_{12} و C_7H_{14} است.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱ و ۴۸)

۱۳۲- گزینه «۱»

(ارژنگ فاندری)

این دو ترکیب فقط در آروماتیک بودن با یکدیگر اشتراک دارند. بنزن به عنوان سرگروه خانواده ترکیبات آروماتیک با فرمول مولکولی C_6H_6 و نفتالن با فرمول مولکولی $C_{10}H_8$ در بقیه موارد ذکر شده متفاوت‌اند.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه ۴۲)

۱۳۳- گزینه «۲»

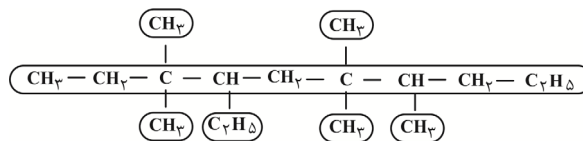
(یاسر راش)

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.

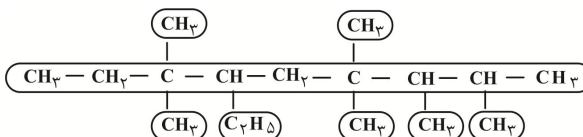
۱۲۷- گزینه «۴»

(مسعود طبرسا)

ساختار داده شده را می‌توانیم به دو حالت زیر بازنویسی کنیم:



۴- اتیل - ۳، ۳، ۶، ۶، ۷ - پنتا متیل دکان



۶- اتیل - ۲، ۳، ۴، ۴، ۷، ۷ - هگزا متیل نونان

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - 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 بدانیم - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۲۹- گزینه «۲»

(رضا سلیمان)

هر مول از یک آلکن، طبق واکنش زیر، با یک مول هیدروژن واکنش داده و به آلکن تبدیل می‌شود:

$$C_nH_{2n} + H_2 \rightarrow C_nH_{2n+2}$$

$$\frac{\text{آلکن}}{\text{آلکن}} \times \frac{\text{Mg}}{\text{آلکن}} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ g } H_2} \times \frac{1 \text{ mol } \text{آلکن}}{1 \text{ mol } H_2} = \frac{3}{5} \text{ g } H_2$$

$$\Rightarrow M = 112 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \Rightarrow \text{آلکن } 196 \text{ g}$$

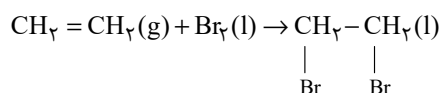
$$12n + 2n = 112 \Rightarrow 14n = 112 \Rightarrow n = 8 \Rightarrow C_8H_{16}$$

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} و فرمول مولکولی آلکن 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 بدانیم - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵، ۳۲، ۳۸ تا ۴۰)

۱۳۰- گزینه «۴»

(کامران پیغمبری)





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 - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹ و ۴۶)

۱۳۷- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

شیر بیشترین سرانه مصرف در جهان را به خود اختصاص می‌دهد.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

۱۳۸- گزینه «۴»

(مهمرد عظیمیان زواره)

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)

۱۳۹- گزینه «۴»

(مهمرد عظیمیان زواره)

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.

بررس 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)

۱۴۰- گزینه «۴»

(پویان پناه هاتمی)

از آن‌جا که میانگین تندی ذرات در شکل B بیشتر از شکل A می‌باشد، پس شکل B متعلق به نمونه‌ای از هوا در ظاهر 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)

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)

۱۳۴- گزینه «۳»

(یاسر راش)

$$Q_1 = 480 \text{ g} \times 30 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}$$

ذغال سنگ:

$$Q_2 = x \text{ g} \times 48 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}$$

بنزین:

$$Q_1 = Q_2 \rightarrow 480 \times 30 = x \times 48 \Rightarrow x = 300 \text{ g}$$

به دلیل این‌که انرژی تولید شده در سوزاندن هر دو سوخت برابر است، درصد کاهش CO₂ تولیدی برابر است با:

$$\text{درصد کاهش CO}_2 = \frac{0/104 - 0/065}{0/104} \times 100 = 37/5\%$$

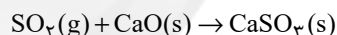
(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه ۴۵)

۱۳۵- گزینه «۲»

(ایمان حسین‌نژاد)

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)

۱۳۶- گزینه «۳»

(ایمان حسین‌نژاد)

عبارتهای (الف)، (ب) و (ت) درست‌اند.

بررسی عبارتهای:

(الف) فرمول مولکولی آلکان داده شده به صورت C_{۱۳}H_{۲۸} است. در آلکان‌ها به تعداد اتم‌های هیدروژن، پیوند C-H و یکی کمتر از تعداد کربن‌ها، پیوند C-C وجود دارد؛ بنابراین:

$$\frac{\text{شمار پیوندهای C-H}}{\text{شمار پیوندهای C-C}} = \frac{28}{12} = 2/3$$

(ب) در این آلکان ۶ گروه CH_۳ و ۳ گروه CH_۲ وجود دارد؛ بنابراین شمار گروه‌های CH_۳ دو برابر گروه‌های CH_۲ است.

(پ) شمار کل پیوندهای اشتراکی در آلکان‌ها از رابطه ۳n+۱ به دست می‌آید.

$$3n + 1 = 43 \Rightarrow 3n = 42 \Rightarrow n = 14$$