



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	
		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)

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

۱۰ دقیقه

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

۱- کدام واژه‌ها نادرست معنا شده است؟

- (الف) کبریایی: منسوب به کبیر، خداوند تعالی
(ب) وسائط: جمع وسیطه یا واسطه، آنچه که به مدد یا از طریق آن به مقصود می‌رسند.
(ج) تلبیس: حقیقت را پنهان کردن، 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 املائی 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 رقیبت 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

۴- ترتیب قرار گرفتن ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «جناس تام، ایهام تناسب، استعاره، جناس ناقص» در کدام گزینه درست آمده است؟

- (الف) گر گوش هوش باشد، در پرده خموشی / صد داستان شکایت، تقریر می‌توان کرد
(ب) چو از سر قلم برگذشت آب سیاه / سفینه ساز و میندیش ازین که طوفان است
(ج) در آن دقیقه باریک عقل خیره شود / دلم حدیث میانش چو در میان آرد
(د) بیتی شنو ز محتشم ای بت که بهتر است / یک بیت عاشقانه ز بیتی پر از کتاب
(۱) الف، ج (۲) الف، د، ب، ج (۳) ج، ب، د، الف (۴) ب، د، ج، الف

۵- سلمان ساوجی در بیت زیر از آرایه‌های کدام گزینه تماماً بهره جسته است؟

- «تاب فروغ رخت دیده کی آرد کزان / طایر اندیشه را سوخت چو پروانه، بال»
(۱) ایهام تناسب، تشبیه، استعاره (۲) حسن تعلیل، تشبیه، استعاره (۳) حسن تعلیل، حس آمیزی، ایهام (۴) ایهام تناسب، جناس، تشبیه

۶- چند بیت از ابیات زیر نقش تبعی «بدل» دارند؟

- (الف) نیست از کردار، ما بی‌حاصلان را بهره‌ای / چون قلم از ما همین گفتار می‌ماند به جا
(ب) همچو داغ از جگر لاله و چون درد از می / خون ما سوختگان زان لب میگون پیداست
(ج) حاجت به نگاریدن نبود رخ زیبا را / تو ماه پری‌پیکر زیبا و نگارینی
(د) ساقی و مطرب و می جمله مهیاست ولی / عیش بی یار مهیا نشود یار کجاست
(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۷- نقش دستوری ضمیر «پیوسته» در کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) وقتی دل سودایی می‌رفت به بستان‌ها / بی‌خویشتنم کردی بوی گل و ریحان‌ها
(۲) بگفتا گر کند چشم تو را ریش / بگفت این چشم دیگر دارمش پیش
(۳) نگذارم که جهانی به جمالش نگرند / شوم از خون جگر پرده به پیشش بتم
(۴) هر دم از درد بنالم که فلک هر ساعت / کندم قصد دل ریش به آزار دگر

۸- مفهوم کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) نقش نامت کرده دل محراب تسبیح وجود / تا سحر تسبیح‌گویان روی در محراب داشت
(۲) شاه‌نشین چشم من تکیه‌گه خیال توست / جای دعاست شاه من، بی‌تو مباد جای تو
(۳) درد من دوری از توست بغل وا کن تا / که بگویم به همه، قرص و دوایم تو شدی
(۴) از صدای سخن عشق ندیدم خوشتر / یادگاری که در این گنبد دوار بماند

۹- مفهوم بیت «نه فلک راست مسلم نه ملک را حاصل / آنچه در سر سویدای (نقطه سیاه دل) بنی آدم از اوست» از کدام گزینه دریافت نمی‌شود؟

- (۱) الا به عشق جانان مسپار «سیف» دل را / کز بهر این امانت جبریل امین نباشد
(۲) و آن‌جا که عرضه داده عشقت امانت خود / هم کوه پست گشته هم چرخ دررمیده
(۳) چون امانت‌های حق را آسمان طاقت نداشت / شمس تبریزی چگونه گستریدش در زمین
(۴) عشق رویت رستخیزی از زمین انگیخته / آرزویت غلغلی در آسمان انداخته

۱۰- مفهوم ابیات کدام گزینه با بیت زیر متناسب است؟

- «ما به فلک بوده‌ایم یار ملک بوده‌ایم / باز همان‌جا رویم، جمله که آن شهر ماست»
(الف) شبی می‌را کز محیط بیکران افتاد دور / در کنار لاله و آغوش گل آرام نیست
(ب) باز آ که بی‌تو مجلس ما را حضور نیست / در جبهه صراحی (ظرف شراب) و پیمانان نور نیست
(ج) مادر خاک به فرزند نمی‌پردازد / روی در منزل و مأوای پدر باید کرد
(د) خامان ره نرفته چه دانند ذوق عشق / دریادلی بجوی دلیری سرآمدی
(۱) الف، د (۲) الف، ج (۳) ب، ج (۴) ب، د

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۵ دقیقه

فی محضر المعلم

عجائب الأشجار

(متن درس)

صفحة ۱۷ تا ۳۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۷)

۱۱- «كَانَ الطَّالِبُ الْمُشَاغِبُ الَّذِي يَصْرُّ بِقِيَّةِ الطُّلَابِ بَسْلُوكَهُ، يَسْأَلُ الْمَعْلَمِينَ فِي الصَّفِّ تَعْتًا»:

(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 مَعْلَمَ عِلْمِ الْأَحْيَاءِ تَعْتًا وَ يُجِيبُ الْمَعْلَمَ عَلَى سْأَلِهِ 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) دانشجوی تلاشگر، سعی کن تا از حضور استاد موفق خود در کلاست به‌طور کامل بهره‌مند شوی!

(۳) ای دانشجوی، 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 مِثْرًا! 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) الْمَعْلَمُونَ 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 به‌وسیله آن مردم روشن می‌شوند!



۱۶- عین الصحیح:

- (۱) مَنْ اسْتَمَعَ إِلَى الدَّرْسِ جَيِّدًا رَسَبَ فِي الامْتِحَانِ!؛ اگر کسی به درس خوب گوش دهد در امتحان قبول می‌شود!
- (۲) إِذَا طَالَعْتَ كِتَابَ مُنِيَةِ المُرِيدِ سَاعَدَكَ فِي إِنشَائِكَ!؛ اگر کتاب مُنِيَةِ المُرِيدِ را مطالعه کنی در انشاء به تو کمک می‌کند!
- (۳) إِنْ يُقْرَأَ هَذَا الإِنْشَاءَ أَمَامَ الطُّلَّابِ فَسَوْفَ يَتَنَبَّهُ الزَّمِيلُ المُشَاغِبِ!؛ اگر این انشاء رو به روی دانش‌آموزان خوانده شود، هم‌شاگردی اخلاص‌گر آگاه خواهد شد!
- (۴) لِلطُّالِبِ آدَابٌ فِي مَحَضَرِ المَعْلَمِ، إِنْ تَلْتَزِمَ بِهَا تَنْجَحَ!؛ دانش‌آموز در حضور معلم آدابی دارد، هر وقت به آن‌ها پایبند باشی موفق می‌شوی!

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

- (۱) مَا فَعَلْتَ مِنَ الأَعْمَالِ الحَسَنَةِ، وَجَدْتَهَا ذَخِيرَةً لِآخِرَتِكَ!؛
- (۲) مَا تَفَعَّلَ مِنَ الخَيْرَاتِ، تَجِدُ ذَخِيرَةً لِآخِرَتِكَ!؛
- (۳) مَا فَعَلْتَ مِنَ أَعْمَالِكِ الحَسَنَةِ، وَجَدْتَهَا ذَخِيرَةً لِآخِرَتِكَ!؛
- (۴) مَا تَفَعَّلَ مِنَ الخَيْرَاتِ، تَجِدُهَا ذَخِيرَةً لِلاَّخِرَةِ!؛

۱۸- عین الخطأ:

- (۱) المُرَاعِ: هُوَ الَّذِي يَعْمَلُ فِي المَزْرَعَةِ وَ مَرادِفُهُ «الفَلَّاح»!
- (۲) الخَانِقُ: صِفَةٌ بِمعْنَى الَّذِي شَقَّ النَّوَى وَ الحَبَّ بِقُدْرَتِهِ!
- (۳) الغُصْنُ: جِزءٌ مِنَ الشَّجَرَةِ تَنْبَتُ عَلَيْهَا الفَوَاكِهِ وَ الأَوْرَاقُ!
- (۴) المُعَمَّرُ: هُوَ الَّذِي يَعِيشُ مُدَّةً طَوِيلَةً فِي الدُّنْيَا وَ جَمَعَهُ «المُعَمَّرُونَ»!

۱۹- عین حرف «ال» معناه اسم الإشارة:

- (۱) إِحْذِرِ الأَحْمَقَ؛ فَإِنَّ الأَحْمَقَ يَرَى نَفْسَهُ مُحْسِنًا!
- (۲) ﴿أَوْفُوا بِالْعَهْدِ إِنَّ العَهْدَ كَانَ مَسْئُولًا﴾
- (۳) إِنَّهُ كَالسَّرَابِ يُقَرِّبُ عَلَيْكَ البَعِيدَ وَ يَبْعُدُ عَلَيْكَ القَرِيبَ!
- (۴) المَصْبَاحُ فِي زَجَاجَةٍ، الزَّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوَكَبٌ دُرِّيٌّ!

۲۰- عین العبارة الَّتِي فِيهَا جَوَابُ الشَّرْطِ فِعْلٌ مَجْهُولٌ:

- (۱) مَنْ طَرَحَ سَوْألاً صَعِباً طَلَبَ مِنْهُ جَوَابَهُ!
- (۲) مَنْ يُوْمِنُ بِاللَّهِ إِيمَانًا حَسَنًا يَجِدُ الحَيَاةَ الحَسَنَةَ!
- (۳) إِنْ تَوَاضَعْتَ لِمَنْ يُعَزِّزُكَ عَظَمَتِ شَأْنُكَ!
- (۴) إِنْ يَتَعَلَّمَ الطُّلَّابُ طَوِيلَ السَّنَةِ يَجِدُوا النِّجَاحَ آخِرَ السَّنَةِ!

عربی زبان قرآن (۲) - سوالات آشنا

■ عین الأصحّ و الأدقّ فی الجوابِ لِلترجمة من أو إلى العربية (۲۱ - ۲۳)

۲۱- ﴿...أَرْسَلْنَا إِلَى فِرْعَوْنَ رَسولًا فَعَصَى فِرْعَوْنَ الرَّسولَ...﴾:

- (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 الإِنْسَانِ دَوَاءٌ إِلاَّ 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!». عین الصحیح:

- (۱) نظرتُ أفراساً، و كانتُ أفراسٌ فِي جنبِ صاحبها!
- (۲) شاهدتُ الأفراسَ الَّتِي كانتُ فِي جنبِ صاحبها!
- (۳) وجدتُ الأفراسَ وَ هِيَ كانتُ جنبِ صاحبها!
- (۴) رأيتُ أفراساً، كانتُ الأفراسُ جنبِ صاحبها!

٢٤- عین ما لیس فیہ أسلوب الشرط:

(١) من لا یتدخل فی موضوع لا یرتبط به یعمل عملاً عقلاً!

(٢) من رأیت من الأصدقاء یدعوك إلى الخیر فبجله تبيجلاً!

(٣) من لم یقل كل ما علم فهو یبعد نفسه عن الخطأ!

(٤) من بعث لیتمم مكارم الأخلاق هو النبی الأكرم!

٢٥- عین «ما» شرطية:

(١) ما أظلم الإنسان فی حیاته للضعفاء!

(٢) ما تعمل من خیر فی الدنیا تجد ثمرته فی الآخرة!

(٣) ما عندی وصفة كتب الطیب فیها الأدوية اللازمة لی!

(٤) ما من طائر إلا وله جناحان یطیر بهما!

■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة بدقة (٢٦ - ٣٠):

«جاء من یسأل رسول الله من هو أجل الناس؟ فقال أمك ثم أمك ثم أمك، ثم أبوك، فإن الإحسان إلى الوالدين كفیلاً بالخروج من صعاب الحیاة حين قص قصة الثلاثة الذين كانوا فی غارٍ أغلقتهم حجارةٌ وما أنقذهم من الموت إلا توجّه كل واحدٍ منهم إلى الله یعمل صالحٍ قام به لوجه الله، فأحد الثلاثة قال إنّه كان لا یرجع إلى بیته وأولاده كل يومٍ إلا بعد أن یسقى أباه من اللبنِ وذات ليلةٍ وجد أباه نائماً فبقي عند رأسه وما ذهب إلى أهله إلا عندما قام من النوم عند طلوع الفجر فسقاها من اللبن الذي كان معه، فكان هذا العمل منه موجِباً للفرج من هذا الهلاك المحقق له!»

٢٦- عین العنوان المناسب للنص:

(٢) سرّ الهلاك المحقق!

(١) الكفیل بالنجاة من المصائب!

(٤) فضل الأم على الأب!

(٣) حكاية الابن و اللبنة!

٢٧- عین الصحیح حسب النص:

(٢) الأب لا یرجو هدایة إبنه!

(١) بقى الولد يوماً كاملاً عند رأس أبيه!

(٤) لا یلتزم بأهله وأولاده من یحسن إلى والديه!

(٣) كان الابن یسعى حتى یرضى أباه!

٢٨- عین الصحیح للفرغ: ما هلك الابن ...

(٢) لأن الله لا یبقى من یحسن إلى الوالدين وحيداً!

(١) لأن أباه ساعده كثيراً للخروج من الغار!

(٤) لأنه یعرف قيمة الحسنة و یفتخر بالحسنات!

(٣) لأنه ما ظلم أحداً فی حیاته حتى یفرج الله مصیبته!

٢٩- عین الصحیح فی الترجمة:

(٢) وجد أباه نائماً! پدرش را درحال خواب یافت!

(١) من هو أجل الناس! هرکس گران قدرترین مردم باشد!

(٤) ما أنقذهم من الموت! از مرگ نجات دادند!

(٣) قام من النوم! مشغول خوابیدن شد!

٣٠- عین الصحیح فی النوعية و المحل الإعرابی لـ «صالح»:

(٢) اسم - مفرد - اسم المبالغة / مضاف إليه

(١) اسم - مفرد مذکر - اسم الفاعل / مضاف إليه

(٤) مفرد مذکر - اسم المبالغة / صفة

(٣) اسم - مفرد مذکر - اسم الفاعل / 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) صفحه 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 اَنْ یَّتَحَاكَمُوا اِلَی الطَّاغُوتِ»

(۳) «یَزَعْمُونَ اَنْهُمْ اٰمَنُوْا بِمَا اَنْزَلَ اِلَیْكَ»

(۲) «یُریدُ الشَّیْطَانُ اَنْ یُّضِلَّهُمْ ضَلٰلًا بَعِیْدًا»

(۴) «مَنْ یَّبْتَغِ غَیْرَ الْاِسْلَامِ دِیْنًا فَلَنْ یُّقْبَلَ 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؟

(۱) نزول آیه اطاعت - دعوت بزرگان بنی‌هاشم

(۲) نزول آیه ولایت - دعوت بزرگان بنی‌هاشم

(۳) نزول آیه ولایت - واقعه غدیر

(۴) نزول آیه اطاعت - واقعه غدیر

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

(۱) «الَّذِیْنَ یَزَعْمُوْنَ اَنْهُمْ اٰمَنُوْا»

(۲) «وَاللّٰهُ یَعصَمُکَ مِنَ النَّاسِ»

(۳) «یُرِیْدُ الشَّیْطَانُ اَنْ یُّضِلَّهُمْ»

(۴) «وَ اَنْ لَّمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَغْتَ رَسَالَتَهٗ»

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

(۱) یا اَیُّهَا الرَّسُوْلُ بَلِّغْ مَا اَنْزَلَ اِلَیْکَ مِنْ رَّبِّکَ ... - حدیث ثقلین

(۲) یا اَیُّهَا الرَّسُوْلُ بَلِّغْ مَا اَنْزَلَ اِلَیْکَ مِنْ رَّبِّکَ ... - حدیث غدیر

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

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

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؟

(۱) مقام امامت و وصایت ایشان - آیه تطهیر

(۲) علم و عصمت کامل - آیه ولایت

(۳) مقام امامت و وصایت ایشان - آیه ولایت

(۴) علم و عصمت کامل - آیه تطهیر

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

«یا اَیُّهَا الَّذِیْنَ اٰمَنُوا اطِیْعُوا اللّٰهَ وَ اطِیْعُوا الرَّسُوْلَ وَ اُولٰی الْاَمْرِ مِنْکُمْ»

«وَ اَنْذِرْ عَشِیْرَتَکَ الْاَقْرَبِیْنَ»

«یا اَیُّهَا الرَّسُوْلُ بَلِّغْ مَا اَنْزَلَ اِلَیْکَ مِنْ رَّبِّکَ»

(۱) حدیث جابر - حدیث منزلت - حدیث ثقلین

(۲) حدیث منزلت - حدیث جابر - حدیث غدیر

(۳) حدیث منزلت - حدیث یوم‌الدار - حدیث ثقلین

(۴) حدیث جابر - حدیث یوم‌الدار - حدیث غدیر

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 $g(x) = \begin{cases} x^2-4 & ; x \neq a \\ x-2 & ; x = a \end{cases}$ 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

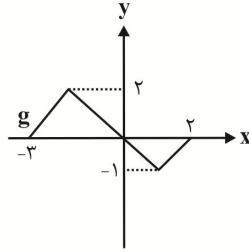
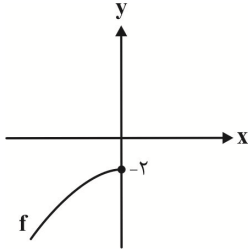
کتاب آبی حسابان (۱) (کد: ۵۳۷۰)

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

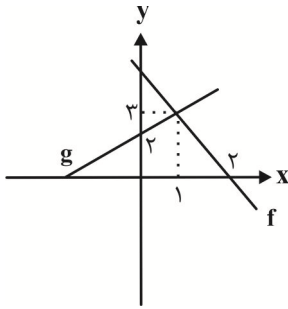
۶۳- نمودار تابع $f(x) = \frac{2x[x] + 3[x]}{2[x]}$ ، خط به معادله $x + 2y - 3 = 0$ را در چند نقطه قطع می کند؟

- (۱) بیشمار
(۲) ۲
(۳) ۱
(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؟



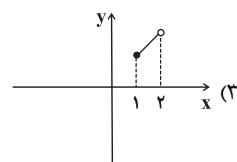
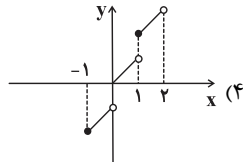
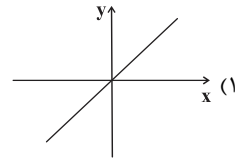
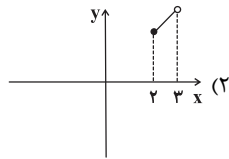
۲ (۱)

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؟

۲) $x^2 + 2x - 1$

۱) $-x^2 - 2x + 2$

۴) $x^2 - 2x + 2$

۳) $-x^2 + 2x - 1$

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؟

۲) $y = -\sqrt{-x+4} + 4 : x \leq 2$

۱) $y = \sqrt{-x+4} + 4 : x \leq 0$

۴) $y = \sqrt{x+4} + 4 : x \geq 1$

۳) $y = -\sqrt{-x+4} + 4 : x \leq 0$

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.

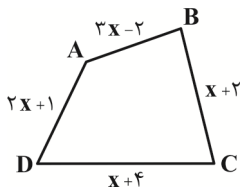
(۲) عمود منصف های اضلاع

(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 بعد

کتاب آبی هندسه (۲) (کد: ۵۳۴۲)

سوال های ۲۵۱ تا ۲۷۰

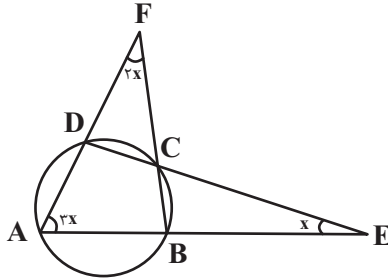
۷۶- شعاع دایره محاطی داخلی مثلثی که طول ارتفاع‌های وارد بر اضلاع آن ۳، ۴ و ۶ باشد، کدام است؟

(۲) $\frac{3}{4}$

(۱) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{3}{2}$



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

(۲) ۱۵

(۱) ۱۰

(۴) ۲۵

(۳) ۲۰

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؟

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $\frac{6}{5}$

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{3}{2}$

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 محیطی و هم محاطی 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؟

(۲) $\sqrt{3} - 1$

(۱) $\sqrt{2} - 1$

(۴) $2 - \sqrt{3}$

(۳) $2 - \sqrt{2}$

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 بعد

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 $(A \times B) \cap (B \times A) = \emptyset$ ، آن گاه 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 دانش آموزان پایه یازدهم مدرسه شما به ورزش دوچرخه سواری علاقه دارند؟

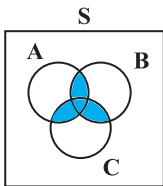
(ب) درآمد کارمندان شرکت نفت چقدر است؟

(پ) ۷۰ نفر از ۱۵۰ نفر دانش آموز 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 علاقه مند باشند؟

(ت) از دانش آموزان پایه یازدهم یک مدرسه، ۲۵ نفر را انتخاب کرده‌ایم و مشاهده کردیم ۴ نفر آن‌ها چپ دست هستند. در این صورت از ۱۰۰ نفر دانش آموز 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 به طور تصادفی و با هم خارج می‌کنیم. اگر ۲ مهره خارج شده هم رنگ 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 25% و 3% است. اگر احتمال ابتلا به هر دو نوع بیماری 15% باشد، احتمال آن که این شخص فقط به بیماری قلبی مبتلا شود، کدام است؟

- (۱) $1/10$ (۲) $15/100$ (۳) $4/100$ (۴) $2/100$

۱۰۰- از بین مجموعه اعداد متوالی $\{300, \dots, 51, 52, \dots\}$ ، عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این عدد بر ۶ یا بر ۷ بخش پذیر است ولی

مضرب ۴۲ نیست؟

- (۱) $24/100$ (۲) $26/100$ (۳) $28/100$ (۴) $31/100$

۲۵ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن (از ابتدای خازن تا پایان فصل) / **جریان الکتریکی** (از ابتدای فصل تا ابتدای انواع مقاومت‌ها) صفحه‌های ۳۲ تا ۵۶

فیزیک (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

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

- (۱) آهنگ شارش بار الکتریکی عبوری از رسانا
(۲) طول رسانا
(۳) جنس رسانا
(۴) دمای رسانا

۱۰۲- اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه یک خازن تخت را از $6V$ به $12V$ افزایش دهیم، بار الکتریکی ذخیره شده در آن $12\mu C$ افزایش می‌یابد. ظرفیت این خازن چند میکروفراد است؟

- (۱) 4
(۲) 3
(۳) 2
(۴) 1

۱۰۳- اندازه چگالی سطحی بار الکتریکی هر یک از صفحات یک خازن تخت برابر با σ و دی‌الکتریک بین صفحات آن هوا است. اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن کدام است؟ (ϵ_0 ضریب گذردهی الکتریکی خلاء است.)

- (۱) $\sigma \epsilon_0^2$
(۲) $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$
(۳) $\frac{\epsilon_0}{\sigma}$
(۴) $\sigma^2 \epsilon_0$

۱۰۴- خازن تختی را که بین صفحه‌های آن هوا است، پس از شارژ شدن کامل، از مولد جدا می‌کنیم، سپس یک دی‌الکتریک با ثابت $K=4$ را بین صفحه‌های آن وارد می‌کنیم، به طوری که تمام فضای بین دو صفحه پر شود. اگر در این حالت، انرژی خازن 30% تغییر کند، انرژی اولیه آن چند میکروژول بوده است؟

- (۱) 240
(۲) 360
(۳) 100
(۴) 400

۱۰۵- فاصله بین صفحات خازن تختی برابر با 6 cm و ثابت دی‌الکتریک بین صفحات آن $K=2/4$ است. این خازن به یک مولد با اختلاف پتانسیل $240V$ متصل می‌باشد. بدون جدا کردن خازن از مولد، دی‌الکتریک بین صفحات خازن را خارج می‌کنیم. برای آن که انرژی خازن تغییر نکند، چه تغییری در فاصله بین صفحات خازن ایجاد کنیم؟

- (۱) $3/5$ سانتی‌متر کاهش دهیم.
(۲) $3/5$ سانتی‌متر افزایش دهیم.
(۳) $8/4$ سانتی‌متر کاهش دهیم.
(۴) $8/4$ سانتی‌متر افزایش دهیم.

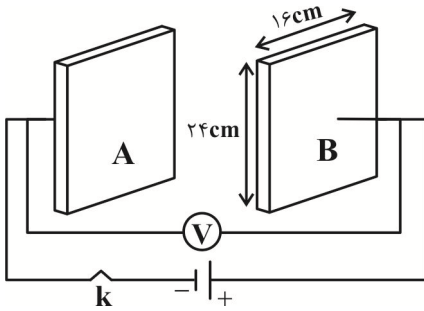
۱ پیمانه - ۹۲ سؤال

برنامه تمرین هک آزمون بعد

کتاب آبی فیزیک (۲) (کد: ۵۳۱۷)

سوال‌های ۳۱۹ تا ۴۱۰

۱۰۶- در شکل زیر، خازن تختی نشان داده شده که ابعاد هر صفحه آن $16\text{ cm} \times 24\text{ cm}$ 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 2 cm و مساحت هر یک از صفحات آن 20 cm^2 و بین صفحات آن هوا است. اگر فاصله بین صفحات خازن 10 mm

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

- (۱) کاهش، ۰/۹
(۲) افزایش، ۰/۹
(۳) کاهش، ۱/۸
(۴) افزایش، ۱/۸

۱۰۸- اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن تختی که ظرفیت اولیه آن $6\mu\text{F}$ است را 8 V افزایش داده و فاصله بین صفحات آن را 20% درصد کاهش دهیم،

اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن 75% درصد افزایش می یابد. بار نهایی خازن چند میکروکولن است؟ (فضای بین صفحات خازن هوا

است.)

- (۱) 120
(۲) 180
(۳) 168
(۴) 210

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 3 برابر و فضای بین دو

صفحه را با دی الکتریکی به ضریب 4 به طور کامل پر کنیم، بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن نسبت به حالت اول چند برابر

می شود؟

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

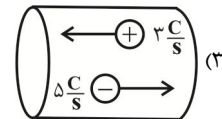
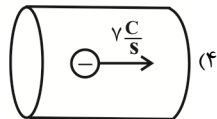
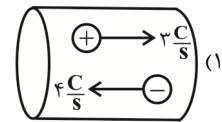
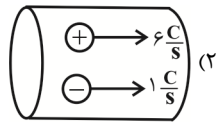
۱۱۰- خازن تختی به ظرفیت C به مولدی با اختلاف پتانسیل V متصل است. فاصله بین دو صفحه رسانای آن 12 میلی متر است. فاصله بین صفحات آن

را ... درصد باید ... دهیم تا بار ذخیره شده بر روی صفحات آن 8 برابر شود.

- (۱) $87/5$ ، افزایش
(۲) $87/5$ ، کاهش
(۳) $12/5$ ، افزایش
(۴) $12/5$ ، کاهش

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؟

(۲) $\frac{100}{9}$

(۱) $\frac{1}{16}$

(۴) $\frac{9}{100}$

(۳) 16

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؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

(۲) $26 / 25 \times 10^{16}$

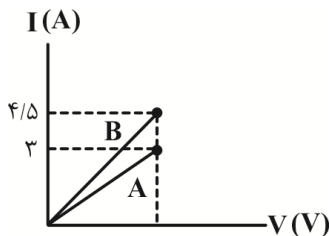
(۱) 90×10^{16}

(۴) 84×10^{16}

(۳) $78 / 75 \times 10^{16}$

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.)



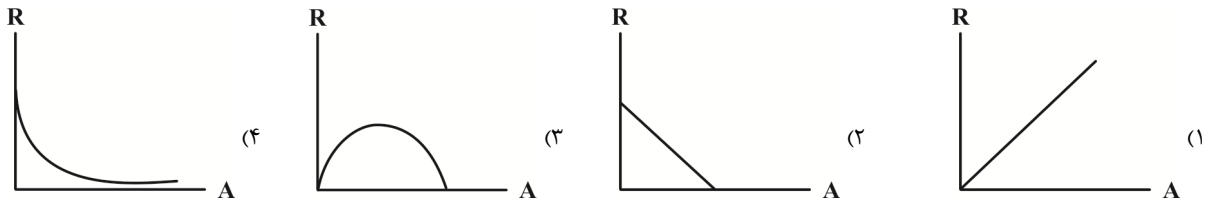
(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{2}$

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 $\frac{3}{\text{cm}^3} \text{g}$ سیمی توپُر ساخته‌ایم که شعاع سطح مقطع آن برابر با ۱ mm است. اگر مقاومت

ویژه رسانا $\Omega \cdot \text{m}$ $7 / 5 \times 10^{-6}$ 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 - تترامتیل 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.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

($H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$)

(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؟ ($H=1, C=12 : g.mol^{-1}$)

(۱) $\frac{2}{9}$ (۲) ۴ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{1}{4}$

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 $1/16 g.L^{-1}$ تولید می‌شود؟

(بازده درصدی واکنش را ۸۰٪ در نظر بگیرید.) ($H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$)

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

۱۲۶- کدام مطلب نادرست است؟

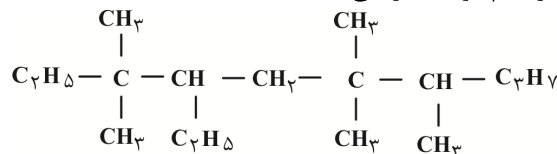
(۱) نام درست «۳- متیل ۲- اتیل پنتان» مطابق قواعد آیوپاک «۳، ۴- دی متیل هگزان» است.

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

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

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

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 - ۲، ۳، 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

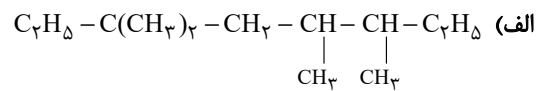
برنامه تمرین‌ها - آزمون بعد

کتاب آبی شیمی (۲) (کد: ۵۳۳۲)

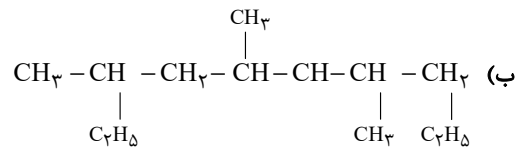
سوال‌های ۴۸۱ تا ۵۴۰

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

۳، ۴، ۶، ۶ - تترا متیل اوکتان



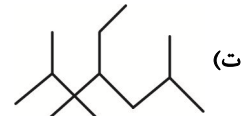
۳، ۵، ۷ - تری متیل دکان



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، $3/5$ گرم گاز هیدروژن مصرف می‌کند. در ساختار هر مولکول آلکان تولید شده،

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

۳۱ (۴)

۲۲ (۳)

۲۵ (۲)

۲۸ (۱)

۱۳۰- محصول واکنش « $Br_2(l)$ » و « $CH_2 = CH_2(g)$ »... 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، دربارهٔ هیدروکربنی با فرمول $CH_2 = CHCH_2CH_2CH_2CH_3$ درست است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

• 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 مادهٔ 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 تشکیل‌دهندهٔ نفت رو به افزایش است.

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

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

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

۱۳۴- با توجه به جدول زیر، به جای سوزاندن 480 گرم زغال سنگ، چند گرم بنزین باید بسوزانیم تا

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

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

(۲) $37/5, 200$

(۱) $42/5, 300$

(۴) $42/5, 200$

(۳) $37/5, 300$



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 داوری‌ناهی، 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 وفائی، 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 شاهانی، 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»

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

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۲»

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

تشریح گزینه‌های دیگر:

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

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

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

(املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۳»

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

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

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

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

د: استعاره: «بت» استعاره از «معشوق»

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

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

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

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۱»

(ممسن فرایز - شیراز)

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

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۲)

۷- گزینه «۱»

(عبدالعمید رزاقی)

بی‌خویشتم کردی ← من را بی‌خویشتم کردی (مفعول)

تشریح گزینه‌های دیگر:

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

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

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

(دستور زبان فارسی، صفحه ۵۴)

۸- گزینه «۴»

(عبدالعمید رزاقی)

مفهوم گزینه «۴»: والایی و ماندگاری عشق

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

و توسل جستن به او

(مفهوم، ترکیبی)

۹- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی مقدم)

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

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

(مفهوم، صفحه ۶۲)

۱۰- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم)

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

مفهوم بیت «ب»: طلب بازگشت معشوق

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

(مفهوم، صفحه ۷۰)



عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه ۴

(نعمت الله مقصوری- بوشهر)

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

۱۲- گزینه ۲

(ممد علی کاظمی نصرآبادی)

«فِي الْحِصَّةِ الثَّلَاثَةِ»: در زنگ سوم، در سومین زنگ (رد گزینه ۴) / «كَانَ الطَّالِبُ يَسْأَلُ»: دانش آموز ... 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 الْأَسْتَاذِ النَّاجِحِ»: از حضور این استاد موفق، از محضر این استاد پیروز (رد گزینه ۲) / «فِي صَفْكَ»: در کلاس، در کلاس خودت (رد گزینه ۳) (ترجمه)

۱۴- گزینه ۳

(ممد راورپناهی- پیفور)

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

(ممد علی کاظمی نصرآبادی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

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

گزینه «۳»: «بُيَعِدُونَ» 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، الخیرات (رد

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

(ترجمه)

۱۸- گزینه ۲

(رضا یزری- کرگان)

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

(ممد راورپناهی- پیفور)

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 كَأَنَّهَا 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

(ممد علی کاظمی نصرآبادی)

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

(قواعد)



عربی، زبان قرآن (۲) - سوالات آشنا

۲۱- گزینه «۴»

«أُزئَلْنَا»: فرستادیم (رد گزینه های «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»

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

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۴»

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

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۴»

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

تشریح گزینه های 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»

«ما» ادات شرط، «تعمل» فعل شرط و «تجدد» جواب آن است. (ترجمه: هرچه از خوبی در دنیا انجام دهی، نتیجه اش را در آخرت می یابی!)

تشریح گزینه های دیگر:

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

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

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

(قواعد)

ترجمه متن درک مطلب:

کسی (نزد پیامبر) آمد در حالی که از پیامبر می پرسید: گران قدرترین مردم چه کسی است؟ پس گفت: مادرت، سپس مادرت، سپس مادرت و سپس پدرت، نیکی به والدین ضامن خروج از دشواری های 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 شایسته ای که برای رضایت او انجام داده بود، نجاتشان ندادا پس یکی از آن سه گفت که هر روز به خانه و فرزندانش بر نمی گشت جز پس از آن که پدرش را از شیر سیراب می نمود، شبی پدرش را خوابیده یافت پس بالای سرش ماند در حالی که نزد خانواده اش 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»

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

(درک مطلب)

۲۷- گزینه «۳»

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

(کتاب جامع)

تشریح گزینه های 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 می کند، به خانواده و فرزندانش پایبند نیست!» نادرست است.

(درک مطلب)

۲۸- گزینه «۲»

فرزند هلاک نشد، زیرا: «خداوند کسی را که به پدر و مادر نیکی می کند، تنها نمی گذارد!»

تشریح گزینه های دیگر:

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

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

گزینه «۴»: «زیرا او ارزش خوبی را می داند و به خوبی ها افتخار می کند!» نادرست است.

(درک مطلب)

۲۹- گزینه «۲»

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «گران قدرترین مردم کیست!» درست است.

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

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

(درک مطلب)

۳۰- گزینه «۳»

«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)

(کتاب جامع)



دین و زندگی (۲)

۳۱- گزینه «۱»

(مفسر رضایی بقا)

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

(مسئولیت های پیامبر، صفحه های ۳۹ و ۵۰)

۳۲- گزینه «۳»

(مفسر رضایی بقا)

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

(مسئولیت های پیامبر، صفحه ۵۰)

۳۳- گزینه «۱»

(مفسر رضایی بقا)

آنان که دوری را به نزد طاغوت می برند، شیطان به گمراه کردن آنان امید دارد: «یُریدونَ أَنْ یَتَّحَاکُمُوا الی الطَّاغُوتِ وَ قَدْ آمَرُوا أَنْ یُکْفَرُوا بِهِ وَ یُریدَ الشَّیْطَانُ أَنْ یُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِیدًا».

(مسئولیت های پیامبر، صفحه ۵)

۳۴- گزینه «۲»

(مفسر رضایی بقا)

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

(مسئولیت های پیامبر، صفحه ۵۳)

۳۵- گزینه «۳»

(مفسر ابراهیم مازنی)

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

(مسئولیت های پیامبر، صفحه های ۳۹ و ۵۰)

۳۶- گزینه «۳»

(مرتضی مصنی کبیر)

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

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

۳۷- گزینه «۲»

(مرتضی مصنی کبیر)

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

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۶۸)

۳۸- گزینه «۲»

(مرتضی مصنی کبیر)

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

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

۳۹- گزینه «۴»

(مرتضی مصنی کبیر)

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

(امامت، تراوم رسالت، صفحه ۷۰)

۴۰- گزینه «۴»

(مفسر ابراهیم مازنی)

مؤخر از آیه اطاعت: «اطیعوا 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)

زبان انگلیسی (۲)

ترجمه متن درک مطلب:

زبان بشر پیچیده‌ترین شکل بیان می‌باشد که در دسترس ماست. به بیان ساده درک آنچه در حال حاضر می‌خوانید، مستلزم هوش زیاد و مهارت بالایی است. یک فرد بالغ به‌طور متوسط از ۳۰ هزار کلمه در روز استفاده می‌کند و به‌طور متوسط در طول عمر خود ۶۰۰ میلیون کلمه صحبت می‌کند. زبان تأثیر عمیقی بر کل زندگی ما دارد.

وقتی از کلمات استفاده می‌کنیم، از نمادها استفاده می‌کنیم. کلمه «فیل» باید به یک حیوان بزرگ خاکستری با پوست ضخیم اشاره کند زیرا گویش‌وران زبان انگلیسی توافق کرده‌اند که این کلمه باید نماد آن حیوان خاص باشد.

گاهی درباره معانی کلمات اختلاف‌نظرهایی وجود دارد. معمولاً این کلمات به ایده‌ها یا مفاهیم اشاره می‌کنند تا اشیاء. مثلاً این‌طور نیست که همگان درباره معنای دقیق کلماتی چون «آزادی»، «عشق»، «عدالت»، یا «صلح» توافق داشته باشند. اگر فرستنده و گیرنده این مفاهیم روی معانی آن‌ها توافق زبانی نداشته باشند ارتباط برقرار نمی‌شود. مطالعه رابطه بین زبان و معنای آن را علم «معناشناسی» می‌نامند.

۴۱- گزینه «۴»

(سازمان عزیزی نژاد)
ترجمه جمله: «دیروز صبح وقتی به کتابخانه رفتم، دوستم را دیدم که در آن‌جا با دقت کتاب می‌خواند.»

نکته مهم درسی:

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

۴۲- گزینه «۲»

(سازمان عزیزی نژاد)
ترجمه جمله: «غروب‌ها، همسایه آن‌ها معمولاً با صدای بلند پیانو می‌زند و استراحت را برای آن‌ها غیرممکن می‌کند.»

نکته مهم درسی:

قید تکرار «usually» قبل از فعل اصلی «plays» به‌کار می‌رود (رد) گزینه‌های «۳ و ۴». قید حالت «loudly» بعد از مفعول «the piano» به‌کار می‌رود (رد) گزینه‌های «۱ و ۴».

(گرامر)

۴۳- گزینه «۱»

(رهمت‌اله استیری)
ترجمه جمله: «تا آنجا که من می‌دانم، او قرار است در یک دوره آموزشی دوهفته‌ای شرکت کند تا مهارت‌های 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 عبدالزاده)
ترجمه جمله: «وقتی از رضا دلیل این‌که چرا همیشه دیر می‌کند را پرسیدم، ناگهان عصبانی شد و بدون هیچ‌گونه 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 مهمبروش)
ترجمه جمله: «نمرات کم شما احتمالاً ارتباط با این موضوع دارد که به‌ندرت درس می‌خوانید.»

(۱) معمولاً
(۲) به‌ندرت
(۳) با صدای بلند
(۴) واقعاً

(واژگان)

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 انسان‌ها برای برقراری ارتباط استفاده می‌کنند، 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 به‌جز ...»
«فیل»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه «۳»

(مهری شیرافکن)
ترجمه جمله: «نویسنده احتمالاً با کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر موافق است؟»
«لزوماً یک ارتباط طبیعی بین معانی و کلمات وجود ندارد.»

(درک مطلب)

حسابان (۱)

۵۱- گزینه «۳»

(مبتنی بر تدریس)

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:

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

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

(مسئله‌های ۳۸ تا ۴۵)

۵۲- گزینه «۱»

(مبیر 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.

(مسئله‌های 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:

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

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

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

(مسئله‌های 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.

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

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

(مسئله‌های ۴۴ و ۴۵)

۵۵- گزینه «۲»

(مبتنی بر تدریس)

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.

(مسئله‌های ۵۵ تا ۵۷)

۵۶- گزینه «۱»

(مبتنی بر تدریس)

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

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

$$\begin{cases} (f^{-1} + g^{-1})(3) = 5 \Rightarrow f^{-1}(3) + g^{-1}(3) = 5 \xrightarrow{f^{-1}(3)=0} \\ g^{-1}(3) = 5 \Rightarrow g(5) = 3 \\ (f^{-1} + g^{-1})(1) = 2 \Rightarrow f^{-1}(1) + g^{-1}(1) = 2 \xrightarrow{f^{-1}(1)=2} \\ 2 + g^{-1}(1) = 2 \Rightarrow g^{-1}(1) = 0 \Rightarrow g(0) = 1 \end{cases}$$

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

(مسئله‌های ۵۴ تا ۷۰)

۵۷- گزینه «۳»

(امسان غنی زاره)

ابتدا معکوس تابع g را می یابیم. داریم:

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

پس طبق این که $\text{fog}^{-1}(2) = 3$ ، آن گاه داریم:

$$\text{fog}^{-1}(2) = 3 \Rightarrow f(g^{-1}(2)) = 3 \xrightarrow{g^{-1}(2) = -3} f(-3) = 3$$

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

(مسابان ۱ - صفحه های ۵۴ تا ۷۰)

۵۸- گزینه «۳»

(مجتبی نازری)

طبق تعریف دامنه تابع $(\text{fog})(x)$ داریم:

$$D_{\text{fog}} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

طبق نمودار توابع f و g داریم:

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

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

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

$$D_{\text{fog}} = \{x \in [-3, 2] \mid x \in [0, 2] \cup \{-3\}\} = [0, 2] \cup \{-3\}$$

(مسابان ۱ - صفحه های ۶۶ تا ۷۰)

۵۹- گزینه «۴»

(امسان غنی زاره)

می دانیم که تابع قدرمطلق در بازه ای 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 - صفحه های ۵۵ تا ۵۷)

۶۰- گزینه «۲»

(همید علیزاده)

برای محاسبه دامنه $f(x)$ باید نقاطی که مخرج را صفر می کنند 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 نمی باشد. $D_f = \mathbb{R} - \{0, -2, 1\}$

(مسابان ۱ - صفحه های 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 - صفحه های ۵۴ تا ۶۲)

۶۲- گزینه «۱»

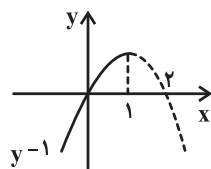
(علی شهبازی)

ابتدا وارون تابع را به دست می آوریم:

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

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

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



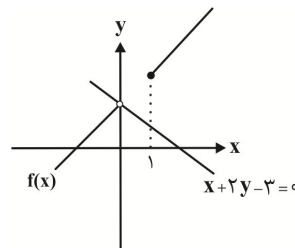
(مسابان ۱ - صفحه های ۴۶ تا ۴۸ و ۵۷ تا ۶۲)

۶۳- گزینه «۴»

(مسعود برملا)

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

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



با توجه به نمودار دو تابع یکدیگر را قطع نمی کنند.

(مسایان ۱ - صفحه های ۴۴، ۴۵، ۴۹ تا ۵۳ و ۶۳ تا ۷۰)

۶۴- گزینه «۴»

(میتبی نارری)

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

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

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

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

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

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

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x^2-2}} \in \mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{2} \right\} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x^2-2}} \neq \frac{1}{2} \Rightarrow x^2-2 \neq 4$$

$$\Rightarrow x^2 \neq 6 \Rightarrow x = \pm\sqrt{6} \Rightarrow D_{f \circ g} = ((-\infty, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, +\infty)) - \{\pm\sqrt{6}\}$$

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

(مسایان ۱ - صفحه های ۳۴ تا ۳۸ و ۶۶ تا ۶۹)

۶۵- گزینه «۱»

(مسعود برملا)

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

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

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

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

فقط مقدار ۲ در گزینه ها وجود دارد.

(مسایان ۱ - صفحه های ۵۴ تا ۶۶)

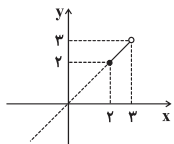
۶۶- گزینه «۲»

(مهمرمسطقی ابراهیمی)

اگر $x \in [1, 2)$ باشد، آن گاه $f(x) = x + [x] = x + 1$ می شود.

می دانیم $D_{f \circ f^{-1}} = D_{f^{-1}} = R_f$ است و با توجه به

نمودار $R_f = [2, 3)$ می شود. در نتیجه:



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

نمودار حاصل گزینه «۲» است.

(مسایان ۱ - صفحه های ۳۹ تا ۷۰)

۶۷- گزینه «۴»

(شروین سیاح نیا)

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

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

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

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۵۴ 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:

$$y = fof(x) \Rightarrow D_{fof} = \{x | x \in D_f, f(x) \in D_f\}$$

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

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

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

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

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

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

(مسایان 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:

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

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

۶۸- گزینه «۲» (امسان غنی زاره)

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

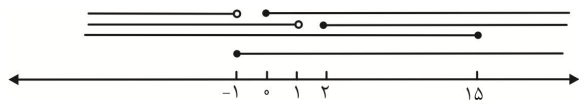
$$(۱) \sqrt{x+1} \Rightarrow x+1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -1$$

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

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

$$(۳) \mathbb{R} - ([x]^2 - 1) = 0$$

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



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

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

شامل ۱۵ عدد صحیح است.

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

۶۹- گزینه «۳» (امسان غنی زاره)

ابتدا ضابطه تابع جدید را به دست می‌آوریم:

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

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

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

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)

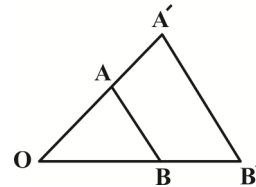
۷۳- گزینه «۴»

(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 زاویا و

$$\begin{cases} m_{AB} = m_{A'B'} \\ \hat{A}OB = \hat{A'O'B'} \end{cases}$$

شیب خط ثابت می‌ماند.



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

۷۴- گزینه «۲»

(امیر حسین ابومحبوب)

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

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

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

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

(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)

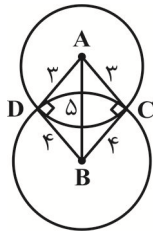
اگر r شعاع دایره محاطی داخلی و h_a، h_b و h_c طول ارتفاع‌های وارد بر اضلاع مثلث باشند، آن‌گاه داریم:

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

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

(امیر وختانی)

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 محیطی است.

(هنر سه ۲ - رایره - صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

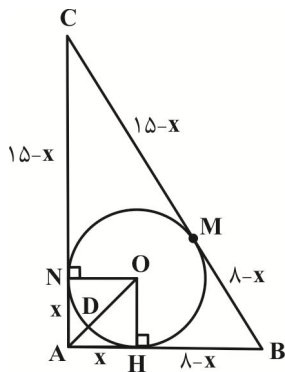
(سرژ یقیازاریان تبریزی)

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، آن گاه AD نزدیک‌ترین فاصله A تا نقاط دایره است. با توجه به شکل، اگر $AH = AN = x$ باشد، آن گاه

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

داریم:



بنابراین شعاع دایره محیطی 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 فخران)

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 محیطی است، پس داریم:

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

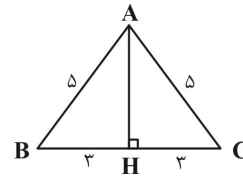
(هنر سه ۲ - رایره - صفحه ۲۷)

(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 محیطی خارجی نظیر قاعده و ساق را به ترتیب با r_a

و r_b نمایش دهیم، آن گاه 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»

(مهمه فخران)

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»

(فخرزانه فاکپاش)

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»

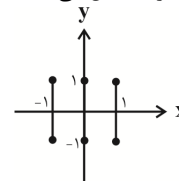
(امیرحسین ابومحبوب)

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»

(امیرحسین 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»

(فخرزانه فاکپاش)

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»

(سیرمهمرضا حسینی فرور)

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:

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

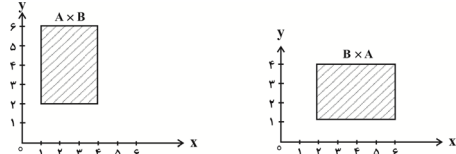
در این حالت $xyz = 3$ است.

بنابراین بیشترین مقدار ممکن برای xyz، برابر ۳ است.

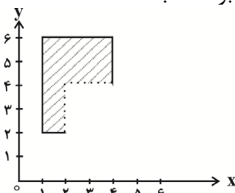
(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه ۳۸)

۸۸- گزینه «۳»

(امیرحسین 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:



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

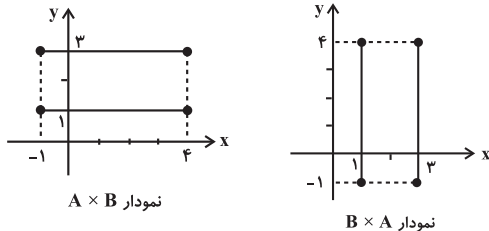
(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

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

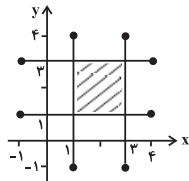
(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۹۳- گزینه «۲» (کتاب آبی)

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



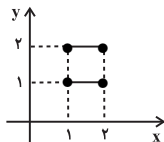
اکنون دو نمودار را بر روی یک صفحه مختصات دکارتی رسم می‌کنیم و مساحت ناحیه محصور را به دست می‌آوریم:



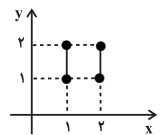
$$S = 2 \times 2 = 4$$

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

۹۴- گزینه «۲» (کتاب آبی)

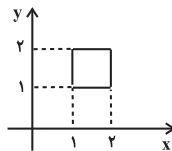


$$A \times B = \{(x, y) \mid 1 \leq x \leq 2, y = 1 \text{ یا } 2\}$$



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

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»

(فرزانه فاکپاش)

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»

(امد رضا 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:

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

\downarrow مهره ۲ سیاه
 \downarrow مهره ۲ سفید

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

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

\downarrow مهره ۱ سفید
 \downarrow مهره ۱ سیاه

بنابراین تعداد اعضای این فضای نمونه‌ای برابر است با:

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

\downarrow پرتاب ۲ سکه
 \downarrow پرتاب 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 ۴ دیبایی 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 - الکترواستاتیکی ساکن - صفحه های ۳۲ تا ۳۴)

۱۰۳- گزینه «۲»

(بهنا ۴ دیبایی اصل)

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

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

$$\frac{C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}}{\kappa=1} \rightarrow E = \frac{Q}{\epsilon_0 \frac{A}{d}} = \frac{Q}{\epsilon_0 A} \quad \frac{\sigma = \frac{Q}{A}}{\epsilon_0} \rightarrow E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیکی 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 - الکترواستاتیکی 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.

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \frac{A_1 = A_2}{C_2} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \quad \frac{\kappa_1 = 2/4, d_1 = 6 \text{ cm}}{\kappa_2 = 1, C_1 = C_2} \rightarrow$$

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

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

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

منفی به معنی کاهش فاصله است.)

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیکی 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 6 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)

(سعیر طاهری پروپتی)

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)

(بهنام 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)

(محمدریوار 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)

(محمدریوار 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:

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

$$\Rightarrow V_1 = 20 \text{ V} \Rightarrow V_2 = 1.4 V_1 = \frac{1.4}{1} \times 20 = 28 \text{ V}$$

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 - مدارهای 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 ما

به 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 - مدارهای 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 - الکتریسیته 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 از

چپ 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 - مدارهای الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۱۲- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

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

$$t = 10 \text{ h} \Rightarrow q = -Y \times 100 + 10X + 40$$

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

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

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

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

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

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

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

(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.)

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

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

$$\Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{\sqrt{5} L_B} \times \frac{R^2}{R^2 - \left(\frac{1}{3}R\right)^2}$$

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

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

(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 مخرج 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)

۱۲۱- گزینه «۴»

(علیرضا بیانی)

آلکانی با شمار اتم‌های کربن بیشتر، نقطه‌جوش بالاتری دارد. نقطه‌جوش با فراریت رابطه عکس دارد. هرچه شمار اتم‌های کربن بیشتر باشد، گرانروی 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،

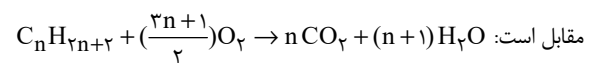
γ آلکان به حالت گازی وجود دارند.

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

۱۲۳- گزینه «۳»

(علیرضا بیانی)

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



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

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

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

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»: 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»

(سیدرستم هاشمی‌دهکردی)

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

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

با قرار دادن گروه CH_3 به جای یکی از هیدروژن‌ها، ترکیب C_4H_{10} به وجود

$$\frac{\text{جرم اتم‌های C}}{\text{جرم اتم‌های H}} = \frac{3 \times 12}{8 \times 1} = \frac{36}{8} = 4/5 \text{ می‌آید}$$

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

۱۲۵- گزینه «۳»

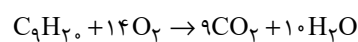
(مهمرب عظیمیان‌زواره)

شمار پیوندهای $C-C$ در آلکانی با n اتم کربن برابر با $(n-1)$ است؛

بنابراین با توجه به شمار پیوندهای $C-C$ در این آلکان، فرمول

شیمیایی این آلکان به صورت C_9H_{20} است. با توجه به معادله موازنه

شده سوختن این هیدروکربن می‌توان نوشت:



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

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

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

$$\Rightarrow x = 57.6L CO_2 = \text{مقدار عملی}$$

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

۱۲۶- گزینه «۴»

(مهمرب عظیمیان‌زواره)

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

بررسی گزینه‌های درست:

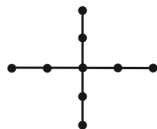
گزینه «۱»: با توجه به ساختار رسم شده، نام درست این هیدروکربن

«۳-۴ دی متیل هگزان» است.



گزینه «۲»: در «۳، ۳-دی‌اتیل پنتان» می‌توان شماره‌ها را حذف کرد؛

بنابراین در دی‌اتیل 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 نقطه‌جوش آن زیاد می‌شود.

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

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»

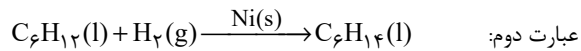
(یاسر راش)

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 فراورده 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»

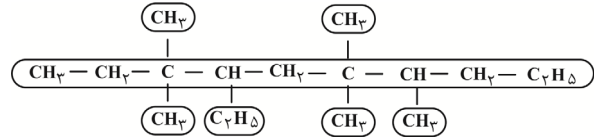
(یاسر راش)

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.

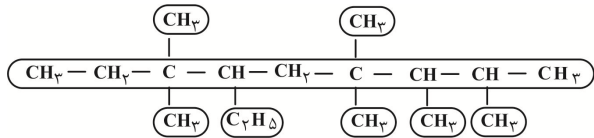
۱۲۷- گزینه «۴»

(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 سلیمانی)

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

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

$$\frac{\text{آلکن}}{\text{آلکن}} \times \frac{\text{Mg}}{\text{آلکن}} \times \frac{\text{mol } H_2}{\text{g } H_2} \times \frac{\text{mol } H_2}{\text{mol } H_2} \times \frac{\text{mol } H_2}{\text{mol } H_2} \times \frac{\text{mol } H_2}{\text{mol } H_2}$$

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

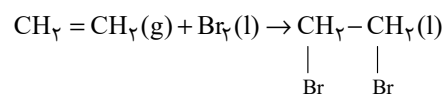
$$12n + 2n = 112 \Rightarrow 14n = 112 \Rightarrow n = 8 \Rightarrow C_8H_{16}$$

اکنون با توجه به این که فرمول محاسبه جرم مولی آلکنی با n اتم کربن، به صورت $14n$ است، فرمول مولکولی این آلکن به صورت C_8H_{16} 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 بیغری)



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 برانیم - 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 برانیم - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ و ۴۳)

۱۳۴- گزینه «۳»

(یاسر راش)

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

زغال 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:

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

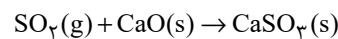
(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم - صفحه ۴۵)

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 برانیم - 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 C₁₃H₂₈ 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 CH₃ و ۳ گروه CH₂ وجود دارد؛ بنابراین شمار گروه‌های CH₃ دو برابر گروه‌های CH₂ است.

(پ) شمار کل پیوندهای اشتراکی در آلکان‌ها از رابطه ۳n+۱ به دست می‌آید.
۳n+۱=۴۳ ⇒ ۳n=۴۲ ⇒ n=۱۴

