



مقدّمه سؤال

سال یازدهم ریاضی

۱۹ فروردین ۱۴۰۱

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	۳-۴	۱۰	
	عربی زبان قرآن (۲)	طراحی	۱۰	۱۱-۳۰	۱۵	
		آشنا	۱۰			
	دین و زندگی (۲)	طراحی	۱۰	۳۱-۴۰	۸	۱۰
	زبان انگلیسی (۲)	طراحی	۱۰	۴۱-۵۰	۹	۱۰
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۰-۱۱	۳۰	
	هندسه (۲)	۱۰	۷۱-۸۰	۱۲-۱۳	۱۵	
	آمار و احتمال	طراحی	۱۰	۸۱-۱۰۰	۱۴-۱۶	۲۵
		آشنا	۱۰			
	فیزیک (۲)	طراحی	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۱۷-۲۰	۲۵
	شیمی (۲)	طراحی	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۲۱-۲۳	۲۰
	جمع کل		۱۴۰	۱-۱۴۰	۳-۲۳	۱۶۰



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ تلفن: ۰۲۱-۶۶۶۳

@kanoonir_11r



۱۰ دقیقه

ادبیات انقلاب اسلامی
ادبیات حماسی
صفحه ۸۷ تا ۱۱۷

فارسی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۱- کدام واژه نادرست معنا شده است؟

(۱) قبا: نوعی جامهٔ جلوباز که دو طرف جلوی آن با گیره بسته می‌شود.

(۲) تپیدن: بی‌قراری و اضطراب نمودن، لرزیدن از ترس

(۳) امتناع: سر باز زدن از انجام کاری یا قبول کردن سخنی، خودداری کردن

(۴) لاف: سخنان بی‌پایه و اساس، دعوی باطل

۲- از نظر تعداد واژه‌های نادرست املایی، کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

(۱) هنر خار شد جادویی ارجمند / نهان راستی آشکارا گذند

(۲) از آن پس چنین گفت تا معبدان / که ای پره‌نر نامور بخردان

(۳) همان کاوه آن بر سر نیزه کرد / همان‌گه ز بازار برخواست گرد

(۴) بی‌بویید کاین محتر آهرمن است / جهان‌آفرین را به دل دشمن است

۳- شاعر بیت زیر کیست؟

«تو یک ساعت، چو افریدون به میدان باش، تا زان پس / به هر جانب که روی آری، درفش کاویان بینی»

(۴) مولوی

(۳) نظامی

(۲) فردوسی

(۱) سنایی

۴- هر دو آرایهٔ مقابل کدام بیت به درستی ذکر شده است؟

(۱) هر کس که از محبت او دم برآورد / پای دل از کمند هلاکم برآورد (تشبیه، ایهام)

(۲) خون جگر به حلق رسیدست و زهره نه / دل راه، که پیش عارض او دم برآورد (کنایه، حسن تعلیل)

(۳) گر دود زلف از آتش رویش جدا شود / آتش ز خلق و دود ز عالم برآورد (تشبیه، حس آمیزی)

(۴) بعد از وفات بر سر خاکم چو بگذرد / خاک لحد ز گریهٔ من نم برآورد (استعاره، مجاز)

۵- آرایه‌های بیت زیر به درستی در کدام گزینه آمده است؟

«آنچنان کز خط سواد مردمان روشن شود / سرمه گویاتر کند چشم سخنگوی تو را»

(۲) تناقض، استعاره، اسلوب معادله، ایهام تناسب

(۱) ایهام، مراعات نظیر، تضاد، تشخیص

(۴) ایهام، تشخیص، تناقض، مراعات نظیر

(۳) تضاد، تشبیه، ایهام تناسب، استعاره

۶- در همهٔ ابیات به‌جز بیت ... واژه‌ای دیده می‌شود که معنای پیشین خود را از دست داده است و معنای جدید گرفته است.

(۱) زاهد ار رندی حافظ نکند فهم چه شد / دیو بگریزد از آن قوم که قرآن خوانند

(۲) در بیابان فنا گم شدن آخر تا کی / ره بپرسیم مگر پی به مهمات بریم

(۳) زین بیشتر رکاب ستم سرگران مدار / در راه وصل این همه کوتاه عنان مدار

(۴) جانا به جز از عشق تو دیگر هوسم نیست / سوگند خورم من که به جای تو کسم نیست

برنامهٔ تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۵۸۸ تا ۷۳۸ کتاب جامع فارسی یازدهم (۱۵۱ سؤال)

۷- در مجموع ابیات زیر چند واژه با ساختار صفت بیانی آمده است؟

الف) هر که می‌ورزد درختی در سراپستان معنی / بیخش اندر دل نشاند تخمش اندر جان بکارد

ب) حکایت شب هجران که باز داند گفت / مگر کسی که چو سعدی ستاره بشمارد

ج) تویی که گر بخرامد درخت قامت تو / ز رشک سرو روان را به اهتزاز آرد

د) اگر قبول کنی سر نهیم بر قدمت / چو بت پرست که در پیش بت نماز آرد

ه) عشق و مستوری نباشد پای گو در دامن آور / کز گریبان ملامت سر بر آوردن نیارد

۴) سه

۳) یک

۲) چهار

۱) دو

۸- در همه ابیات به ویژگی مشترکی از شعر حماسی اشاره شده است؛ به جز:

۱) چو رخشنده شد بر فلک ماه نو / ز زر افسری بر سر شاه نو

۲) سرش را به کافور کردند خشک / تنش را به دبق و گلاب و به مشک

۳) ببینم که رای جهاندار چیست / رخ شمع چرخ روان سوی کیست

۴) نهاد آن بن نیزه را بر زمین / ز خاک سیاه اندر آمد به زین

۹- مفهوم بیت زیر از ابیات کدام گزینه دریافت می‌شود؟

«مگو سوخت جان من از فرط عشق / خموشی است هان، اولین شرط عشق»

الف) گفتم مرا بکشت غمت گفت زینهار / «خواجو» خموش باش که این خود عنایتی است

ب) نیست آسان بحر را در کوزه پنهان ساختن / عارفان را دل به اسرار الهی می‌تپد

ج) شاهد ناطق کامل طلبان خاموشی است / شکوه دوری راه است ز نقصان طلب

د) اگر آیم نرنی آتش خرمن سوزم / ور خموشم نکنی شعله عالم گیرم

۴) الف، د

۳) ب، ج

۲) الف، ج

۱) ب، د

۱۰- مفهوم بیت «شیر حقم نیستم شیر هوا / فعل من بر دین من باشد گوا» از کدام گزینه دریافت نمی‌شود؟

۱) اگر آگه ز اخلاص من آزرده دل گردی / ز بیدادی که بر من کرده باشی منفعل گردی

۲) بر بساط عاشقی از روی اخلاص و یقین / چون بازی جان و تن مقصود آنگه حاصل است

۳) چه خوش باشد سری در پای یاری / به اخلاص و ارادت جان سپاران

۴) بس که ما فاتحه و حرز یمانی خواندیم / وز پی‌اش سوره اخلاص دمیدیم و برفت



عربی، زبان قرآن (۲)

۱۵ دقیقه

آدابُ الكلامِ

الكذبُ

آته ماری شیمیل

(متن درس)

صفحة ۴۳ تا ۶۸

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ: (۱۱ - ۱۴)

۱۱- «كَلِمَ الْمُسْتَمْعِينَ بِكَلَامٍ لَيِّنٍ وَ عَلِيٍّ قَدْرَ عَقُولِهِمْ لَكِي تَقْنِعَهُمْ وَ تَكْسِبَ مَوَدَّتَهُمْ!»:

- (۱) با شنوندگان با یک کلام نرم و به اندازه عقل هایشان صحبت کن تا آن ها را قانع کنی و محبت شان را به دست بیاوری!
 - (۲) صحبت کردن تو با شنوندگان باید با کلامی نرم و به اندازه عقل شان باشد تا آن ها قانع شوند و محبت شان به دست بیاید!
 - (۳) با شنوندگان با کلام نرم و به اندازه خردشان صحبت کن تا آن ها را قانع سازی و محبت شان را به دست بیاوری!
 - (۴) با کلامی نرم و به اندازه خردهای شنوندگان حرف بزن تا این که قانع شوند و محبت آن ها به دست آورده شود!
- ۱۲- «قَالَ الْأُسْتَاذُ: عَسَى أَنْ تُضْطَرَّ إِلَى الْإِحْتِيَالِ لِحُلِّ أُمُورِكَ وَ بَعْدَ ذَلِكَ سَتَوَاجِهُ مَشَاكِلَ عَدِيدَةٍ!»: استاد گفت: ..

- (۱) چه بسا ناگزیر برای حل شدن کارهای خودت فریبکاری کنی، و بعد از آن با چندین مشکل مواجه خواهی شد!
- (۲) شاید برای حل کردن کارهایت به حيله گری روی آوری، و پس از آن با مشکلات فراوانی روبه رو خواهی شد!
- (۳) شاید برای حل شدن کارهای خود دست به حيله گری بزنی، و بعد از آن با مشکلاتی فراوان مواجه خواهی شد!
- (۴) چه بسا برای حل کردن کارهایت به فریبکاری مجبور شوی، و پس از آن با مشکلات زیادی روبه رو خواهی شد!

۱۳- «تُعَدُّ الدُّكْتُورَةُ شَيْمِلُ مِنَ أَشْهَرِ مُسْتَشْرَقِي الْعَالَمِ. وَوُلِدَتْ فِي أَلْمَانِيَا وَكَانَتْ مِنْذُ طِفْلَتِهَا مُشْتَاقَةً إِلَى كُلِّ مَا يَرْتَبِطُ بِالشَّرْقِ!»:

- (۱) دکتر شیمیل از معروف ترین شرق شناسان جهان به حساب می آید. زادگاه او آلمان بوده و از هنگام کودکی خود به آنچه در ارتباط با شرق بود نسبت به آن اشتیاق داشت!
- (۲) دکتر شیمیل از مشهورترین خاورشناسان جهان شمرده می شود. در آلمان متولد شد و از زمان کودکی اش به آنچه که به شرق ارتباط داشت، مشتاق بود!
- (۳) دکتر شیمیل خاورشناسی معروف در جهان شمرده می شود. در آلمان متولد شد و از هنگام کودکی به هر آنچه که به شرق ارتباط داشت مشتاقش بود!
- (۴) دکتر شیمیل از مشهورترین شرق شناسان جهان به شمار می آید. در آلمان به دنیا آمد و از همان ابتدای کودکی اش به آنچه به شرقی ها ارتباط داشت مشتاق بود!

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) قد أشار أستاذ الجامعة في حديثه إلى فضائل آته ماری شیمیل!؛ استاد دانشگاه در سخن خود به فضیلت های آته ماری شیمیل اشاره کرده است!
- (۲) تَعَجَّبَ الرَّجُلُ الْعَجُوزُ مِنْ عَمَلِ هَذَيْنِ التَّلْمِيزِيِّينَ فِي الشَّارِعِ!؛ پیرمرد از کار این دانش آموزان در خیابان تعجب کرده بود!
- (۳) يمتاز هذا القارئ عن سائر زملائه بصوته الجميل!؛ این قاری خود را از سایر هم کلاسی هایش به خاطر صدای زیبایش ممتاز می کند!
- (۴) كيف تُسَمِعُ أصوات الأطفال، نحن لم نسمعها من قريب!؛ چگونه صدای بچه ها را می شنوی ما از نزدیک آن را نشنیدیم!

۱۵- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- (۱) المُسْتَشْرِقُ: عالمٌ أوروبيٌّ مُتَخَصِّصٌ بِالْعِلْمِ الشَّرْقِيَّةِ!
- (۲) الْحَاسُوبُ: وسيلةٌ تُسْتَعْمَلُ فِي الزَّرَاعَةِ!
- (۳) الزَّوَايَا: مكانٌ ضِدَّ الْوَسْطِ وَ جَمْعُهَا «زَوَايَا»!
- (۴) السَّائِقُ: مَنْ يَسُوقُ السَّيَّارَةَ فِي الشُّوَارِعِ وَ الطَّرِيقِ!

۱۶- عَيْنِ الصَّحِيحِ عَمَّا طَلَبَ مِنْكَ:

- (۱) هناك جُورٌ صِدَاقَةٍ بَيْنَ الْبِلْدَانِ الْإِسْلَامِيَّةِ!؛ مفردها «جِسْر»
- (۲) الاتِّحَادُ بَيْنَ الْمُسْلِمِينَ وَ الْكُفَّارِ هَدْفٌ لَا يَدْرِكُ!؛ متضاده «تَفْرُقُ»
- (۳) شَيْمِلُ أَوْصَتْ أَنْ يَكْتُبَ هَذَا الْحَدِيثَ عَلَى قَبْرِهَا!؛ جمعه «قُبُور»
- (۴) الْعَالِمُ بِالْعَمَلِ كَالشَّجَرِ بِالثَّمْرِ!؛ هناك تضادٌ فِي هَذِهِ الْعِبَارَةِ

برنامه تمرین های آزمون بعد: سوالات ۴۸۱ تا ۶۳۰ کتاب جامع عربی یازدهم (۱۵۰ سؤال)

١٧- ما هو الصحيح في قراءة (ضبط حركات) الكلمات؟

- (١) هذه قصّة قصيرة تُبَيِّنُ لَكَ نَتِيجَةَ الكِذْبِ!
 (٢) بعدُ مُرور الأَيَّامِ يَتَبَيَّنُ كُذْبُكَ لِلآخِرِينَ فَتَفْشَلُ فِي حَيَاتِكَ!
 (٣) إِنَّ هَرَبْتَ مِنَ الوَاقِعِ فَسَوْفَ تُوَجَّهَ مَشَاكِلَ كَثِيرَةً!
 (٤) وَافَقَ الأَسْتَاذُ أَنْ يُوجِّلَ لَهُمُ الامْتِحَانَ إِلَى الأَسْبُوعِ الآخِرِ!

١٨- عَيِّنْ حَرْفَ «اللَّامِ» بِمَعْنَى الطَّلَبِ:

- (١) تَكَلَّمْتُ مَعَ أَصْدِقَائِي لِيَعْلَمُوا كَيْفَ يُمْكِنُ لَهُمْ أَنْ يَنْجُحُوا فِي بَرَامِجِهِمْ!
 (٢) أُسَافِرُ إِلَى ذَلِكَ البَلَدِ لِأُفْتَشَّ عَنْ مَوْضُوعٍ مَهْمٍ!
 (٣) حَاولُوا أَنْ تَدْرَسُوا لِتَحْصِلُوا عَلَى مَكَانَةٍ رَفِيعَةٍ بَيْنَ النَّاسِ!
 (٤) لِأَحْفَظْ خَمْسَ صَفْحَاتٍ مِنْ مَوْضُوعَاتِ هَذَا الكِتَابِ!

١٩- عَيِّنِ الوَصفَ يَخْتَلِفُ عَنِ البَاقِي:

- (١) قَالَ زَمِيلِي: جَلَسْتُ فِي آخِرِ الصَّفِّ جَنْبَ صَدِيقِي الحَمِيمِ!
 (٢) أُخِي مُوَطَّفٌ يَجْتَهِدُ دَائِمًا وَلا يَرْضَى بِأَنْ يَتْرَكَ هَذِهِ المَدِينَةَ!
 (٣) هَذَا هُوَ الطَّالِبُ النَّاجِحُ يَمْشِي وَ يَضْحَكُ مَعَ بَقِيَّةِ الطُّلَابِ!
 (٤) تَعَجَّبَ الرَّجُلُ العَجُوزُ مِنْ عَمَلِ هَذَيْنِ التَّلْمِيزِيِّينَ فِي الشَّارِعِ!

٢٠- مَيِّزْ حَرْفَ «لا» بِمَعْنَى «نَبَايِدُ» فِي الفَارْسِيَّةِ:

- (١) أَنَا أَقْرَأُ الأَحَادِيثَ وَ الأَدْعِيَّةَ الإِسْلَامِيَّةَ بِاللُّغَةِ العَرَبِيَّةِ وَ لا أَرَا جُعْ تَرْجَمَتَهَا!
 (٢) زُمَلَانِي فِي الصَّفِّ الثَّانِي عَشَرَ لا يُوجِّلُوا أَعْمَالَهُمْ إِلَى اليَوْمِ الآتِي!
 (٣) الَّذِي لا يَجْتَهِدُ فِي دَرُوسِهِ وَ يَتَكَاسَلُ فِي مَطَالَعَةِ الدَّرُوسِ لا يَنْجُحُ!
 (٤) لا تَظَلِّمِ النَّاسَ وَ أَحْسِنْ إِلَيْهِمْ كَمَا تُحِبُّ أَنْ يُحْسِنُوا إِلَيْكَ!

عربي زبان قرآن (٢) - سوالات آشنا

■ عَيِّنِ الأَصَحَّ وَ الأَدَقَّ فِي الجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ: (٢١ - ٢٤)

٢١- «يَبْلِغُ الصَّادِقُونَ بِصَدَقِهِمْ مَا لا يَبْلُغُهُ الكاذِبُونَ بِاحتِيالِهِمْ!»:

- (١) صادِقانِ با صَدَقِ خُودِ بَه هِمَانِ چيزِي مِي رَسَنَدِ كِه كاذِبانِ با فَرِيبِكارِي خُودِ بَه آن نَرَسِيدَه‌انَد!
 (٢) راستگوِيانِ با راستگوِيِي خُودِ بَه چيزِي مِي رَسَنَدِ كِه دروغگوِيانِ با حيله‌گري خُودِ بَه آن نَمِي رَسَنَد!
 (٣) اشخاصِ راستگوِ با صداقتِ خوِيشِ آنچِه را بَه‌دستِ مِي آورنَد كِه اشخاصِ دروغگوِ با حيله‌گري خُودِ بَه‌دستِ نَمِي آورنَد!
 (٤) افرادِ صادقِ با راستگوِيِي خوِيشِ چيزِي را بَه‌دستِ مِي آورنَد كِه دروغگوِيانِ با فَرِيبِكارِي خُودِ بَه‌دستِ نِي‌آورده‌انَد!
 ٢٢- «لا تَسْتَشِرِ الكُذَّابَ، فَإِنَّه كَالسَّرَابِ يَقرَّبُ عَلَيبَكَ البَعِيدَ وَ يُبْعِدُ عَلَيبَكَ القَرِيبَ!»:

- (١) با كَذَّابِ مَشُورَتِ مَكُنْ، زِيْرا او چُونِ سَرابِ اسْتِ، كِه دُورِ را بَرِ تو نَزْدِيكِ مِي نَمَايَانَدِ وَ نَزْدِيكِ را دُورِ!
 (٢) دروغزَنِ را مُورِدِ مَشُورَتِ خوِيشِ قَرارِ نَدِه، چِه او هَم‌چُونِ سَرابِ بَعِيدِ را بَه تو نَزْدِيكِ مِي نَمَايَانَدِه وَ قَرِيبِ را دُورِ!
 (٣) با شَخْصِ دروغگوِ مَشُورَتِ نَكُنْ، چِه او مَانَنَدِ سَرابِ دُورِ را بَه تو نَزْدِيكِ مِي كُنَدِ وَ نَزْدِيكِ را از تو دُورِ مِي سَازَد!
 (٤) كَذَّابِ را مِشاوَرِ خُودِ قَرارِ مَدِه، زِيْرا او مَانَنَدِ سَرابِ اسْتِ كِه بَعِيدِ را بَه تو قَرِيبِ مِي كُنَدِ وَ قَرِيبِ را از تو بَعِيدِ مِي سَازَد!
 ٢٣- «أَنْفَقُوا مِمَّا رَزَقْتَكُمْ مِنْ قَبْلِ أَنْ يَأْتِيَ يَوْمٌ لا بَيْعُ فِيهِ وَ لا خَلَّةٌ وَ لا شِفاعَةٌ!»:

- (١) از آنچِه بَه شَمَا رُوزِي مِي دِهِيْمِ انْفَاقِ كَنِيْدِ قَبْلِ از آنكِه رُوزِي بِيَايِدِ كِه دَرِ آن هِيچِ خَرِيْدِ وَ فَرُوشِ وَ دُوسْتِي نِيَسْتِ وَ نِه شِفاعَتِي!
 (٢) انْفَاقِ كَنِيْدِ از آنچِه رُوزِي دَا دِيْمِ شَمَا را، پِيَشِ از آنكِه رُوزِي فَرَا رَسَدِ كِه نِه خَرِيْدِ وَ فَرُوشِي دَرِ آن اسْتِ وَ نِه دُوسْتِي وَ نِه شِفاعَتِي!
 (٣) بَخْشِشِ كَنِيْدِ از چِيْزِهايِي كِه رُوزِي تانِ دَا دِيْمِ پِيَشِ از اِيْنَكِه آن رُوزِ فَرَا رَسَدِ كِه هِيچِ خَرِيْدِ وَ فَرُوشِ وَ دُوسْتِي وَ شِفاعَتِ دَرِ آن نِيَسْتِ!
 (٤) از آنچِه رُوزِي شَمَا قَرارِ مِي دِهِيْمِ بَخْشِشِ كَنِيْدِ قَبْلِ از اِيْنَكِه آن رُوزِ بِيَايِدِ كِه خَرِيْدِ وَ فَرُوشِ دَرِ آن نِيَسْتِ وَ دُوسْتِي وَ شِفاعَتِ نِيْزِ نِيَسْتِ!

۲۴- عین الخطأ:

- (۱) من يُحِبَّ اللهَ و خدمة عباده فَلَهُ سَكِينَةٌ لَا تُشَاهَدُ فِي الْآخِرِينَ!؛ کسی که خدا و خدمت به بندگان را دوست دارد آرامشی دارد که در دیگران مشاهده نمی‌شود!
- (۲) من يتعلم حتى يُعَلِّمَ الْآخِرِينَ و يَنْفَعُهُمْ فَلَا شَكَّ هُوَ الْأَفْضَلُ!؛ کسی که یاد می‌گیرد تا به دیگران یاد بدهد و به آنان سود برساند بی‌شک او برترین است!
- (۳) جعل الله فينا منادياً لِنَتَّبِعَ عَنِ الْمَعَاصِي و إِن لَا نَسْتَطِيعُ أَنْ نَسْمَعَهُ!؛ خدا در ما منادی را قرار داد تا از گناهان دور شویم اگرچه گوش ندهیم!
- (۴) كُنْ مُتَفَانًا حَتَّى يَزِيدَ رَجَاؤُكَ و تَرَى فُرْصَ الْخَيْرِ!؛ خوش‌بین باش تا امید تو افزون شود و فرصت‌های خوب را ببینی!

۲۵- عین الخطأ فی نفي الفعل:

- (۱) أَنْفَقْتُ مِنْ مَالِي = مَا أَنْفَقْتُ مِنْ مَالِي! (۲) أَكْتُبُ هَذِهِ الْعِبَارَةَ = لَا تَكْتُبُ هَذِهِ الْعِبَارَةَ!
- (۳) يُحَاوِلُ فِي الْحَيَاةِ = لَا يُحَاوِلُ فِي الْحَيَاةِ! (۴) سَأَكْتُبُ الرِّسَالَةَ = لَأَنْ لَا أَكْتُبُ الرِّسَالَةَ!

■ إقرأ النصّ التّالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة بما يناسب النصّ: (۲۶ - ۳۰)

«إنَّ أَلْبِرْتَ انْشَتَايْنِ كَانَ مِنْ أَعْظَمِ عُلَمَاءِ الْقَرْنِ الْعِشْرِينَ وَ كَانَ لَهُ أَكْثَرُ تَأْثِيرٍ فِي عَصْرِهِ وَلَكِنْ فِي طِفْلُوتهِ بَدَأَ أَنْ يَتَكَلَّمَ بِصُعُوبَةٍ. وَ كَتَبَ أَوَّلَ مَقَالَتِهِ الْعِلْمِيَّةِ فِي السَّادِسِ عَشْرٍ مِنْ عُمُرِهِ، وَ سَعَى أَنْ يَدْخُلَ مُؤَسَّسَةً عِلْمِيَّةً فِي سُوَيْسِرَا فِي أَوَاخِرِ تَحْصِيلِهِ فِي الثَّانَوِيَّةِ (مُتَوَسِّطَةً) وَلَكِنْ لَمْ يَنْجَحْ فِي إِمْتِحَانِ الدُّخُولِ. كَانَ أَشْهُرُ كَشْفِهِ النَّظْرِيَّةَ النَّسَبِيَّةَ الَّتِي أَبْطَلَتْ قَانُونَ نِيوتن. هَذِهِ النَّظْرِيَّةُ طُرِحَتْ أَوَّلَ مَرَّةٍ فِي مَقَالَتِهِ فِي ثَلَاثِ صَفْحَاتٍ فِي سَنَةِ ۱۹۰۵، وَ هَذِهِ النَّظْرِيَّةُ كَانَتْ أَكْثَرَ تَقْدُماً مِنْ زَمَانِهَا حَتَّى تَأَخَّرَ إِثْبَاتُهَا بَعْدَ سِنَوَاتٍ. فِي الْحَرْبِ الْعَالَمِيَّةِ الثَّانِيَةِ كَتَبَ رِسَالَةً إِلَى رُوِزْفَلْت، رَئِيسِ الْجُمْهُورِيَّةِ فِي امْرِيكََا آنْذَاكَ وَ أَعْلَنَ بِأَنَّ أَلْمَانِيَا يُمَكِّنُ أَنْ تَسْتَفِيدَ مِنَ الْأَسْلِحَةِ الذَّرِيَّةِ. يَظُنُّ كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ بِأَنَّ انْشَتَايْنِ خَالِقَ الْقَنْبَلَةِ الذَّرِيَّةِ (بِمَسِّبِ اِتْمَى) وَلَكِنْ هَذَا غَيْرُ صَاحِحٍ!»

۲۶- عین الصّحیح للفراغ: «المؤسسة العلميّة لم تقبل انشتاين...»

- (۱) بعد إمتناعه عن الشركة في إمتحان الدّخول! (۲) لأنّه انصرف من الدّرس في الثّانويّة!
- (۳) حتى يقدر أن يعمل حول النظرية النسبيّة! (۴) لأنّه لم يقدر أن ينجح في إمتحان الدّخول!

۲۷- عین الخطأ حول انشتاين:

- (۱) كان له مشكل في التكلّم في الصّغر! (۲) صنع أول قنبلة ذريّة بيد انشتاين!
- (۳) كان إشتهاره من النظرية النسبيّة! (۴) كان يتفكر بأنّ ألمانيا تستفيد من الأسلحة النوويّة!

۲۸- عین الجواب الصّحیح: لماذا تأخّر إثبات النظرية النسبيّة؟

- (۱) لأنّها أبطلت قانون نيوتن! (۲) لأنّ الحرب العالميّة الثانية وقعت و توقّف تبيينها!
- (۳) لأنّ كاشفها ما كان يتكلّم بسهولة! (۴) لأنّ العلماء ما كانوا قادرين على إدراك أصولها!

۲۹- عین غير المناسب لتكميل الفراغ: «أولّ مقالة انشتاين...»

- (۱) كان ثلاث صفحات! (۲) كتب في السّادس عشر من عمره!
- (۳) ألف قبل شركته في إمتحان الدّخول! (۴) ما كان أشهر مقالاته!

۳۰- عین الصّحیح عن نوعيّة الكلمات أو محلّها الإغرابي: «كان أشهر كشافه النظرية النسبيّة التي أبطلت قانون نيوتن.»

- (۱) أشهر: فعل ماضٍ، للمفرد المذكّر (۲) كشاف: الاسم (مصدر)، المفرد / المضاف إليه
- (۳) أبطلت: الفعل الماضي، من مصدر «بطلان» (۴) قانون: جمع مكسر / المفعول



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 (وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، احیای ارزش‌های راستین، عصر غیبت) «غیبت امام مهدی، چگونگی امامت حضرت مهدی در عصر غیبت» صفحه ۸۵ تا ۱۱۴

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- خداوند متعال کسانی را که از آفت «انقلابتم علی أعقابکم» به دور مانده‌اند، به کدام وصف می‌ستاید و این ویژگی چه ثمره‌ای برای آنان دارد؟

(۱) «الشاکرین» - «فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهُ»

(۲) «المُحْسِنِينَ» - «فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهُ»

(۳) «المُحْسِنِينَ» - «سَيَجْزِي اللَّهُ»

۳۲- زمانی که رسول خدا (ص) اسوه مردم بود، افرادی با چه خصوصیات تربیت شدند؟

(۱) شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص)

(۲) عالمان آگاه از تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی

(۳) شخصیت‌های برجسته در اندیشه و اخلاق و به دور از معیارهای اسلامی

(۴) انسان‌هایی آزاده، با ایمان و شجاع

۳۳- مبنای پیش‌بینی امیرالمؤمنین (ع) درباره پیروزی بنی‌امیه (شامیان) چه بود و فقدان چه چیزی باعث می‌شد جز نامی از اسلام باقی نماند؟

(۱) در پیروی از فرمان زمامدارشان سستی و کاهلی می‌کنند- دو میراث گرانقدر پیامبر (ص) یعنی قرآن کریم و ائمه اطهار (ع)

(۲) آنان به حق نزدیک‌اند و روی آن پافشاری می‌کنند- دو میراث گرانقدر پیامبر (ص) یعنی قرآن کریم و ائمه اطهار (ع)

(۳) در مسیر باطلی که انتخاب کرده‌اند، مانند پروانگان پراکنده‌اند- تحول معنوی ایجادشده در عصر پیامبر (ص)

(۴) در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود شتابان فرمان می‌برند- تحول معنوی ایجادشده در عصر پیامبر (ص)

۳۴- بنی‌عباس با چه حیل‌های حکومت را از بنی‌امیه گرفت و اولین چالش دوران پس از رحلت پیامبر (ص) کدام است؟

(۱) با پایان دادن به روش سلطنتی بنی‌امیه- ارائه الگوهای مناسب

(۲) با پایان دادن به روش سلطنتی بنی‌امیه- تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۳) با استفاده از نام اهل بیت (ع)- تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(۴) با استفاده از نام اهل بیت (ع)- ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص)

۳۵- طبق کلام علوی، رواج دروغ بر خدا و پیامبرش، از نشانه‌های چیست و در آن صورت، کدام مورد شناخته‌شده‌ترین چیز است؟

(۱) بازگشت به جاهلیت- منکر و گناه

(۲) بازگشت به جاهلیت- باطل

(۳) تبدیل خلافت به سلطنت- منکر و گناه

(۴) تبدیل خلافت به سلطنت- باطل

۳۶- در نتیجه کدام اقدام ائمه اطهار (ع)، مشتاقان معارف قرآنی توانستند از معارف این کتاب الهی بهره ببرند؟

(۱) حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص)

(۲) آگاهی‌بخشی به مردم

(۳) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

(۴) تعلیم و تفسیر وحی الهی

۳۷- بنا بر کلام امام رضا (ع) به نقل از پیامبر (ص)، وارد شدن در قلعه محکم توحید، چه ثمره‌ای خواهد داشت؟

(۱) وحشت نکردن در قیامت کبری

(۲) در امان ماندن از عذاب الهی

(۳) حسرت نخوردن در آخرت

(۴) مشاهده عاقبت شوم رفتارهای زشت

۳۸- وعده به ارث بردن زمین توسط بندگان صالح ابتدا در کدام کتاب بیان شده است و نوید «تجعلهم ائمه و نجعلهم الوارثین» مخصوص کدام گروه است؟

(۱) تورات- مؤمنان صالح (۲) زبور- مؤمنان صالح (۳) تورات- مستضعفان (۴) زبور- مستضعفان

۳۹- نحوه رهبری جامعه توسط امام زمان (عج) در دوران غیبت کبری چگونه و این غیبت از چه سالی شروع شد؟

(۱) ارتباط با مردم از طریق نواب خاص- ۳۲۹

(۲) ارتباط با مردم از طریق نواب خاص- ۲۶۰

(۳) در پس پرده غیبت و ولایت معنوی- ۳۲۹

(۴) در پس پرده غیبت و ولایت معنوی- ۲۶۰

۴۰- در کلام امام علی (ع)، علت غیبت امام عصر (عج) چه چیزی بیان شده است و در بیان قرآن کریم، علت پایان یافتن غیبت از کدام عبارت شریفه مستفاد می‌گردد؟

(۱) ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی آنان در گناه- «حتی یغیروا ما بانفسهم»

(۲) در خطر بودن جان آن حضرت- «حتی یغیروا ما بانفسهم»

(۳) در خطر بودن جان آن حضرت- «ذلک بأن الله لم یک مغیراً»

(۴) ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی آنان در گناه- «ذلک بأن الله لم یک مغیراً»

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۸۷۱ تا ۱۰۰۰ کتاب جامع دین و زندگی یازدهم (۱۳۰ سؤال)



زبان انگلیسی (۲)

۱۰ دقیقه

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

A Healthy Lifestyle
(Vocabulary
Development, ...,
Writing)
Art and Culture
(Get Ready,
Conversation)
صفحه ۶۱ تا ۸۶

PART A: Grammar and Vocabulary

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

- 41- His sister has found it very difficult to continue her education since she ... her sick father at home.
1) had to look after 2) has looked after
3) has looked for 4) had to look for
- 42- What I hate most ... get up early in the morning; it is one of those things that can make me really bad-tempered.
1) have to 2) is having to 3) have 4) having to
- 43- As far as I know, the use of cameras in that famous historical museum is absolutely
1) recreational 2) worried 3) sociable 4) forbidden
- 44- Many parents believe that their children's success ... on whether they are able to pass the university entrance exam or not.
1) appreciates 2) depends 3) increases 4) influences
- 45- Her room was in such ... that she had to search through lots of dirty clothes and textbooks to find her mobile phone.
1) disorder 2) retirement 3) disease 4) century
- 46- The manager asked me to change my clothes for tomorrow, because he thought I was not ... dressed for the office.
1) luckily 2) especially 3) properly 4) honestly

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.

Have you ever wondered why you have two eyes? The answer is simple! Having two eyes helps you see things better. Here are four uses of having two eyes. First of all, with two eyes you get a wider view. Your left eye lets you see things on your left side. With your right eye, you can see what is on your right side. But when you use both eyes, these two images are combined. You can see almost twice as much! Secondly, having two eyes helps you guess distances (the amount of space between two places). Let's try an experiment. First, get two pencils. Hold one pencil sideways in each hand. Then, close one eye and try to touch their erasers together. Can you do it? Try it again with both your eyes open. It is much easier to do now! Thirdly, we also have two eyes to protect our vision. Each eye works as a backup for the other one. Sometimes an accident or a disease causes people to lose sight in one eye. But thanks to the other eye, a person does not become totally blind. So having two eyes can help save people's vision, too.

- 47- What is the passage mainly about?
1) The usefulness of having two eyes 2) Different ways to guess distances
3) Main means of seeing things better 4) An experiment to help us to see easily
- 48- The underlined word "it" refers to
1) closing one of your eyes 2) protecting your vision
3) holding one pencil sideways 4) touching the erasers
- 49- There is NOT enough information in the passage to answer which of the following questions?
1) What do you need to touch together in the experiment?
2) What type of disease makes people lose their sight?
3) What kind of view do you get when you use two eyes?
4) How can having two eyes help protect our vision?
- 50- The passage would most probably continue with a discussion of
1) another advantage of having two eyes 2) saving people's vision
3) how a blind person can see 4) seeing twice as much

۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

توابع نمایی و لگاریتمی (از ابتدای تابع لگاریتمی و لگاریتم تا پایان فصل ۳) / مثلثات (کل فصل ۴) صفحه‌های ۸۰ تا ۱۱۲

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- اگر نمودار تابع f با ضابطه $f(x) = \log_7^{Ax+B}$ ، نمودار تابع $y = x^2$ را در دو نقطه به طول‌های ۱ و ۲ قطع کند، مقدار $f\left(\frac{1}{2}\right)$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۲- معادله $\log_9^x + \log_{\frac{3}{x}}^3 = 1$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ

۵۳- اگر $a = \log_{15}^{45} \times \log_{15}^{125}$ باشد، آن‌گاه \log_{15}^5 کدام است؟

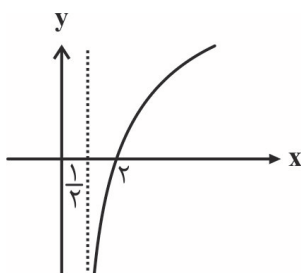
- (۱) $4 - a^2$ (۲) $4 - a$ (۳) $\sqrt{4 - a^2}$ (۴) $\sqrt{4 - a}$

۵۴- اگر $\log_3 \frac{1}{623} = A$ باشد، آن‌گاه حدود A کدام است؟

- (۱) $-5 < A < -4$ (۲) $4 < A < 5$ (۳) $-6 < A < -5$ (۴) $5 < A < 6$

۵۵- شکل زیر، نمودار تابع $y = -1 + \log_b(2x + a)$ است. این منحنی خط $y = 1$ را با کدام طول قطع می‌کند؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷



۵۶- تابع $f(x) = \log_7(ax + b)$ فقط به ازای مقادیر $x \in (-4, +\infty)$ با معنی است. اگر تابع f نیم‌ساز ربع اول را در نقطه‌ای به طول ۴ قطع کند،

آن‌گاه حاصل $f(\sqrt[3]{2} - 4)$ کدام است؟

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

۵۷- در صورتی که $\log_{\sqrt{2+1}}^{(a+4)} = 2$ باشد، مقدار $\log_7^{(a+1)}$ کدام است؟

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

۵۸- تعداد جواب‌های معادله $|\log x| + 2 = [x + 2]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) بی‌شمار

سوال‌های ۱۰۰۱ تا ۱۰۸۰

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

(۴ پیمانه)

۸۰ سوال

۵۹- در خصوص یک داروی تزریق شده به بدن انسان، می‌دانیم پس از هر ۳ ساعت $\frac{1}{5}$ مقدار باقی‌مانده قبلی دفع می‌شود. پس از چند ساعت $\frac{1}{10}$ از آن

در بدن مانده است؟ ($\log 2 \approx 0.3$)

- ۸ (۱) ۳۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴)

۶۰- تابع نمایی $y = a^x$ و $0 < a < 1$ مفروض است. اگر $\log(3x-1) < a^{\log(1-x)}$ باشد. آن‌گاه حدود x کدام است؟

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

۶۱- فاصله محل برخورد دو تابع $f(x) = \log_9(\sqrt{x} + 1) - 1$ و $g(x) = \log_9\left(\frac{1}{\sqrt{x^2 - \sqrt{x} + 1}}\right)$ از نقطه $M(0, -\frac{1}{9})$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) ۴ (۴) $4\sqrt{2}$

۶۲- ربع دایره‌ای به شعاع ۱۰ واحد را برش زده و با بقیه دایره، یک مخروط می‌سازیم. شعاع قاعده مخروط کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{5}$ (۲) $\frac{7}{5}$ (۳) ۱۰ (۴) ۱۵

۶۳- حاصل $\sqrt{6} \cos 75^\circ - \frac{3}{2}$ کدام است؟

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

۶۴- اگر $\sin 37^\circ = \frac{3}{5}$ باشد، مقدار عبارت $A = \cos(106^\circ) \times \cos(74^\circ)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{5}$ (۲) $-\frac{1}{10}$ (۳) $-\frac{1}{20}$ (۴) $-\frac{1}{40}$

۶۵- حاصل $\sin 1^\circ \times \cos 2^\circ \times \cos 4^\circ$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۶۶- مجموع و تعداد جواب‌های معادله $\frac{|\cos x|}{x^2} = 1$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) صفر و ۲ (۲) صفر و ۳ (۳) $\frac{\pi}{2}$ و ۲ (۴) $\frac{\pi}{2}$ و ۳

۶۷- بیشترین مقدار عبارت $(\sin x - \sin 2x)^2 + (\cos x - \cos 2x)^2$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۶۸- اگر در مثلث ABC ، $BC = 2$ و $AC = 2\sqrt{3}$ باشد و رابطه $\cos(B + \frac{2\pi}{9}) + \cos(A + \frac{\pi}{9}) = 1 + 2 \cos(B + \frac{2\pi}{9}) \cos(A + \frac{\pi}{9})$ برقرار باشد،

مساحت مثلث ABC کدام است؟ (کمان‌های نسبت‌های مثلثاتی در ناحیه اول هستند).

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

۶۹- حاصل $A = \sqrt{4 - \sin^2 \theta - \cos^4 \theta}$ به ازای $\theta = \frac{\pi}{12}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۷۰- اگر $\log_{\frac{1}{2}}(\cos \alpha + \tan \frac{\pi}{3} \sin \alpha) = 2$ باشد، حاصل $\cos(\frac{2\pi - 6\alpha}{3})$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{31}{32}$ (۲) $\frac{31}{32}$ (۳) $-\frac{63}{64}$ (۴) $\frac{63}{64}$

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

تبدیل‌های هندسی و

کاربردها (انتقال- دوران-

تجانس- کاربرد تبدیل‌ها)

صفحه‌های ۴۰ تا ۶۰

هندسه (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- یک تجانس غیرهمانی، چند نقطه ثابت تبدیل دارد؟

(۱) هیچ

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) بی‌شمار

۷۲- اگر نقاط A' و A'' مجانس مستقیم نقطه A به مرکز O و به ترتیب با نسبت‌های k_1 و k_2 باشند، نقطه A'' مجانس نقطه A' به مرکز A وبا کدام نسبت است؟ $(k_1, k_2 > 1)$ (۱) $\frac{k_2 - 1}{k_1 - 1}$ (۲) $\frac{k_2}{k_1}$ (۳) $\frac{k_2 + 1}{k_1 + 1}$ (۴) $(\frac{k_2}{k_1})^2$ ۷۳- دایره $C'(O', R')$ مجانس دایره $C(O, R)$ به مرکز A و نسبت $k = \frac{-1}{2}$ است. اگر $OA = 10$ باشد، طول مماس مشترک داخلی دو دایره C و C' کدام است؟

(۱) ۹

(۲) ۱۰

(۳) $6\sqrt{3}$

(۴) ۱۲

۷۴- تحت یک تجانس، مربعی به محیط ۴ واحد به مربعی به طول قطر $4\sqrt{2}$ تصویر شده است. اگر مساحت یک مستطیل ۱۲ واحد مربع باشد،

مساحت تصویر آن تحت این تجانس کدام است؟

(۱) ۴۸

(۲) ۱۴۴

(۳) ۱۹۲

(۴) ۳۸۴

۷۵- مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) را حول رأس A و به اندازه 90° در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت دوران می‌دهیم.اگر $AB = 2\sqrt{2}$ ، $AC = 2\sqrt{7}$ و M وسط BC باشد، فاصله نقطه M از تصویر آن تحت این دوران کدام است؟

(۱) ۳

(۲) $3\sqrt{2}$ (۳) $3\sqrt{3}$

(۴) ۶

سوال‌های ۴۴۱ تا ۴۸۰

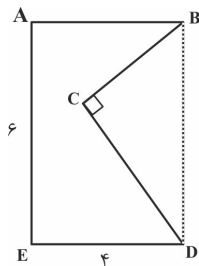
برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

(۳ پیمانه)

۴۰ سوال

۷۶- مطابق شکل زیر، قطعه زمینی به صورت پنج ضلعی ABCDE مفروض است. اگر ABDE مستطیل و $\hat{BDC} = 30^\circ$ باشد و بخواهیم با

استفاده از تبدیل هندسی مناسب و بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع این چندضلعی، مساحت آن را افزایش دهیم، حداکثر مقدار این افزایش



مساحت کدام است؟

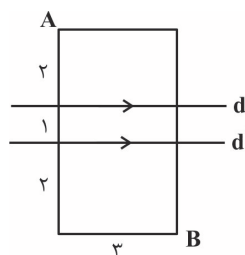
(۲) $9\sqrt{3}$

(۱) ۹

(۴) $18\sqrt{3}$

(۳) ۱۸

۷۷- در شکل زیر، A و B دو رأس از یک مستطیل هستند. در حرکت از A به B، اگر بخواهیم مسیر بین دو خط موازی d و d' عمود بر آن دو



خط باشد، طول کوتاه‌ترین مسیر ممکن کدام است؟

(۲) $1 + \sqrt{34}$

(۱) $1 + \sqrt{29}$

(۴) ۷

(۳) ۶

۷۸- نقاط $A(3,1)$ و $B(6,2)$ در صفحه مختصات مفروض‌اند. اگر نقطه متحرک M روی خط $y = x$ باشد، کمترین مقدار $MA + MB$ کدام

است؟

(۲) $2\sqrt{6}$

(۱) $2\sqrt{5}$

(۴) $\sqrt{26}$

(۳) ۵

۷۹- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{B} = 90^\circ$)، $AB = BC = 15$ است. اگر نقطه N روی ضلع AB و $BN = 7$ باشد، آن‌گاه کمترین محیط ممکن

برای مثلث MBN به گونه‌ای که M روی وتر AC باشد، کدام است؟

(۲) ۲۰

(۱) ۱۸

(۴) ۲۴

(۳) ۲۲

۸۰- مطابق شکل زیر، دو شهر A و B به فاصله ۱۰ کیلومتر از یکدیگر و به ترتیب به فاصله‌های ۳ و ۹ کیلومتر از ساحل دریا قرار دارند. اگر

بخواهیم جاده‌ای با کوتاه‌ترین طول ممکن بین این دو شهر احداث کنیم به گونه‌ای که ۳ کیلومتر از جاده در کنار ساحل باشد، طول جاده

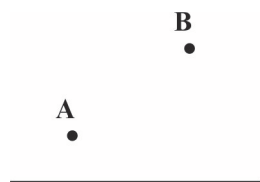
بین A و B کدام است؟

(۲) ۱۵

(۱) ۱۴

(۴) ۱۷

(۳) ۱۶



ساحل دریا

۲۵ دقیقه

آمار و احتمال

احتمال (احتمال شرطی -
پیشامدهای مستقل و وابسته)
/ آمار توصیفی (توصیف و
نمایش داده‌ها)
صفحه‌های ۵۲ تا ۸۲

آمار و احتمال

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

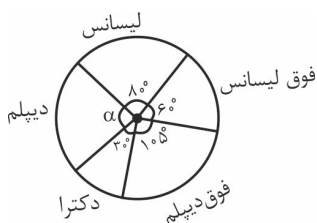
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۸۱- اداره‌ای ۱۴۴ کارمند دارد که مدارک تحصیلی آن‌ها مطابق نمودار دایره‌ای زیر است. چند نفر از کارمندان



این اداره مدرک دیپلم دارند؟

۳۴ (۲)

۳۲ (۱)

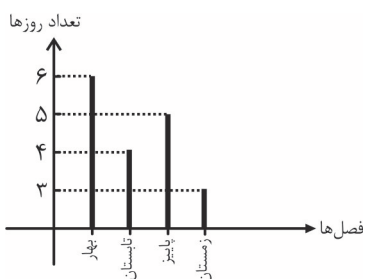
۳۸ (۴)

۳۶ (۳)

۸۲- نمودار میله‌ای زیر مربوط به تعداد روزهای تعطیل رسمی (غیر از روز جمعه) در یک سال شمسی

به تفکیک فصل‌های آن سال است. اگر این اطلاعات را در یک نمودار دایره‌ای نشان دهیم، زاویه

مرکزی متناظر با فصل تابستان در این نمودار کدام است؟



۶۰° (۲)

۴۸° (۱)

۸۰° (۴)

۷۲° (۳)

۸۳- ۱۵۰ داده آماری را دسته‌بندی کرده‌ایم. فراوانی نسبی یکی از دسته‌ها برابر ۰/۲ است. اگر ۳۰ داده جدید به کل داده‌ها اضافه کنیم، به فراوانی نسبی

آن دسته ۰/۰۵ اضافه می‌شود. چه تعداد از داده‌های جدید در این دسته قرار می‌گیرند؟

۶ (۴)

۱۰ (۳)

۱۲ (۲)

۱۵ (۱)

۸۴- تاسی به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد اول دو برابر احتمال وقوع هر عدد غیر اول است. در یک بار پرتاب این تاس اگر بدانیم

عددی فرد رو شده، با کدام احتمال عددی غیر اول آمده است؟

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

۸۵- اگر گزاره ... درست باشد، احتمال درستی هر دو گزاره p و q برابر ... است.

 $\frac{1}{3}$ ، $\sim p \vee q$ (۲) $\frac{1}{2}$ ، $p \Rightarrow q$ (۱) $\frac{1}{3}$ ، $\sim p \wedge q$ (۴) $\frac{1}{2}$ ، $\sim p \Leftrightarrow q$ (۳)

سوال‌های ۵۹۱ تا ۷۷۵

برنامه تمرین‌های آزمون بعدی

(۱۰ پیمانه)

۱۸۵ سوال

۸۶- احتمال آن که پیامکی با موفقیت ارسال شود، برابر $\frac{9}{10}$ است. احتمال آن که از ۱۰ پیامک ارسال شده، حداکثر یکی با موفقیت ارسال شود،

کدام است؟

(۲) $91 \times (0/1)^{10}$

(۱) $9 \times (0/1)^9$

(۴) $(0/1)^8$

(۳) $99 \times (0/1)^{10}$

۸۷- دبیرستانی دارای ۵ کلاس دهم، ۴ کلاس یازدهم و ۳ کلاس دوازدهم است که تعداد دانش‌آموزان در تمام کلاس‌ها یکسان است. احتمال کسب

معدل بالای ۱۹ برای دانش‌آموزان پایه‌های دهم تا دوازدهم به ترتیب $\frac{7}{10}$ ، $\frac{55}{100}$ و $\frac{5}{10}$ است. اگر دانش‌آموزی از این دبیرستان انتخاب کرده و

مشاهده کنیم معدل بالای ۱۹ دارد، با کدام احتمال دانش‌آموز پایه دوازدهم است؟

(۲) $\frac{1}{6}$

(۱) $\frac{1}{8}$

(۴) $\frac{2}{7}$

(۳) $\frac{5}{24}$

۸۸- در پرتاب ۲ تاس، اگر A پیشامد ظاهر شدن عدد ۳ در تاس اول و B پیشامد مجموع اعداد دو تاس برابر n باشد، به ازای کدام مقدار n،

پیشامدهای A و B مستقل از یکدیگرند؟

(۲) ۶

(۱) ۵

(۴) ۸

(۳) ۷

۸۹- دو ظرف داریم که اولی شامل ۳ مهره قرمز و ۵ مهره سفید و دومی شامل ۲ مهره قرمز و ۳ مهره سفید است. از ظرف اول به تصادف سه مهره خارج

کرده و در ظرف دوم قرار می‌دهیم، سپس یک مهره از ظرف دوم خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، این مهره قرمز است؟

(۲) $\frac{11}{32}$

(۱) $\frac{5}{16}$

(۴) $\frac{15}{32}$

(۳) $\frac{25}{64}$

۹۰- فردی در یک مسابقه تیراندازی با کمان شرکت کرده است. شانس اصابت هدف در هر پرتاب برای او برابر $\frac{8}{10}$ است. مسابقه برای هر فرد زمانی به

پایان می‌رسد که برای اولین بار بتواند هدف را مورد اصابت قرار دهد. اگر بدانیم وی حداقل ۲ پرتاب انجام داده است، چقدر احتمال دارد حداکثر ۳

پرتاب انجام داده باشد؟

(۲) $\frac{8}{14}$

(۱) $\frac{8}{10}$

(۴) $\frac{9}{10}$

(۳) $\frac{9}{10}$

آمار و احتمال - سوالات آشنا

۹۱- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S باشند، به طوری که $P(A) = 0/2$ ، $P(B) = 0/22$ و $P(B|A) = 0/7$ ، آن گاه $P(B'|A')$ کدام است؟

- (۱) $0/84$ (۲) $0/90$ (۳) $0/92$ (۴) $0/96$

۹۲- پنج مهره سفید با شماره‌های ۱ تا ۵ و همچنین پنج مهره سیاه با شماره‌های ۱ تا ۵ را در ظرفی قرار می‌دهیم. به تصادف دو مهره از بین آن‌ها بیرون می‌آوریم، اگر مجموع شماره‌های هر دو مهره ۶ باشد، با کدام احتمال، هر دو مهره هم‌رنگ هستند؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{3}{5}$

۹۳- در جعبه‌ای ۸ لامپ موجود است که ۲ تای آن‌ها معیوب است. به‌طور متوالی این لامپ‌ها را آزمایش می‌کنیم و کنار می‌گذاریم تا اولین لامپ معیوب پیدا شود. با کدام احتمال در آزمایش سوم، اولین لامپ معیوب پیدا می‌شود؟

- (۱) $\frac{5}{28}$ (۲) $\frac{4}{21}$ (۳) $\frac{3}{14}$ (۴) $\frac{5}{21}$

۹۴- در جعبه A ، ۱۰ لامپ که ۳ تای آنها معیوب و در جعبه B ، ۸ لامپ که ۲ تای آن‌ها معیوب است، وجود دارد. به طور تصادفی ۵ لامپ از جعبه A و ۳ لامپ از جعبه B خارج کرده و در جعبه C که شامل ۲ لامپ سالم و ۲ لامپ معیوب است، قرار می‌دهیم. اگر اکنون از جعبه C ، لامپی به تصادف خارج کنیم با کدام احتمال این لامپ معیوب است؟

- (۱) $\frac{21}{48}$ (۲) $\frac{19}{48}$ (۳) $\frac{23}{48}$ (۴) $\frac{17}{48}$

۹۵- یک تاس پرتاب می‌کنیم و به تعداد عدد ظاهر شده روی تاس، سکه می‌اندازیم. اگر دقیقاً ۴ سکه رو آمده باشد، احتمال ظاهر شدن عدد ۶ برای تاس کدام است؟

- (۱) $\frac{11}{63}$ (۲) $\frac{7}{13}$ (۳) $\frac{15}{29}$ (۴) $\frac{17}{55}$

۹۶- احتمال موفقیت فردی در یک آزمون مستقل، ۲ برابر احتمال موفقیت دوست وی است. احتمال موفقیت لااقل یکی از آن دو، $\frac{7}{9}$ است. احتمال موفقیت این فرد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{2}{3}$

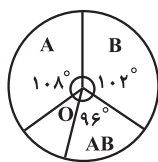
۹۷- جعبه‌ای شامل ۳ مهره قرمز، ۲ مهره آبی و ۲ مهره زرد است. دو مهره به تصادف و با جای‌گذاری از این جعبه بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال حداقل یک مهره انتخابی، قرمز است؟

- (۱) $\frac{24}{49}$ (۲) $\frac{27}{49}$ (۳) $\frac{33}{49}$ (۴) $\frac{37}{49}$

۹۸- در دسته‌بندی ۱۲۰ داده آماری در ۹ طبقه، دسته اول به‌صورت ۲۵-۲۲ می‌باشد. می‌دانیم ۴۵ درصد داده‌ها کم‌تر از ۳۴ و فراوانی نسبی دسته وسط ۰/۲ است. تعداد داده‌های کمتر از ۳۷ کدام است؟

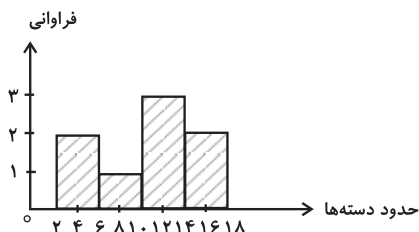
- (۱) ۶۷ (۲) ۷۶ (۳) ۷۸ (۴) ۸۷

۹۹- نمودار دایره‌ای گروه خونی افراد مراجعه کننده به یک ایستگاه انتقال خون، به شکل زیر است. چند درصد این افراد در گروه خونی O قرار دارند؟



- (۱) ۱۵
(۲) ۱۶
(۳) ۱۸
(۴) ۲۰

۱۰۰- بر طبق نمودار بافت‌نگاشت زیر، X و Y به ترتیب از راست به چپ کدامند؟



X : فراوانی داده‌هایی که کم‌تر از ۱۴ هستند.

Y : فراوانی نسبی دسته‌ی آخر

- (۱) $\frac{1}{4}$, ۳
(۲) $\frac{1}{4}$, ۶
(۳) $\frac{3}{8}$, ۶
(۴) $\frac{1}{8}$, ۳

۲۵ دقیقه

فیزیک (۲)

جریان الکتریکی (از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی تا پایان فصل) / **مغناطیس** (از ابتدای فصل تا ابتدای میدان مغناطیسی حاصل از سیمولده حامل جریان) صفحه‌های ۶۷ تا ۹۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

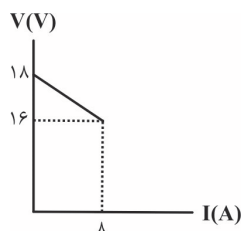
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۲)

۱۰۱- نمودار تغییرات اختلاف پتانسیل دو سر مولدی برحسب جریان گذرنده از آن مطابق شکل زیر است. اگر جریان 10 A از این مدار بگذرد، توان اتلافی



مولد چند وات است؟

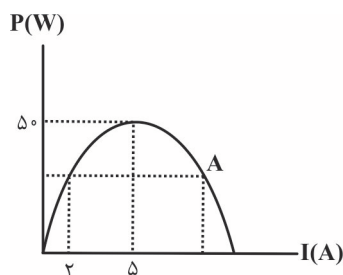
۱۰ (۱)

۱۵ (۲)

۲۵ (۳)

۳۰ (۴)

۱۰۲- نمودار توان خروجی برحسب جریان عبوری از یک مولد مطابق شکل زیر است. جریان عبوری و توان خروجی مولد در نقطه A برحسب یکاهای SI



به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

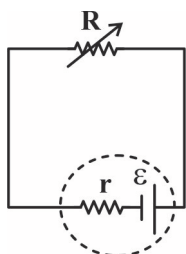
۱۶ و ۱۰ (۱)

۲۴ و ۸ (۲)

۴۶ و ۸ (۳)

۳۲ و ۸ (۴)

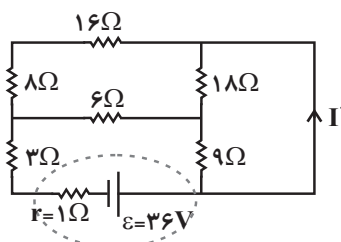
۱۰۳- در مدار شکل زیر، وقتی مقاومت متغیر برابر با R است، توان خروجی مولد، $\frac{1}{4}$ توان خروجی بیشینه آن است. نسبت $\frac{r}{R}$ کدام است؟



۳ (۱)

 $12\sqrt{3} \pm 14$ (۲) $7 \pm 4\sqrt{3}$ (۳) $6\sqrt{3} \pm 7$ (۴)

۱۰۴- در مدار شکل زیر، جریان I' چند آمپر است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

 $\frac{5}{3}$ (۳) $\frac{7}{3}$ (۴)

سوال‌های ۷۹۱ تا ۸۳۰

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

و ۸۴۱ تا ۸۹۰

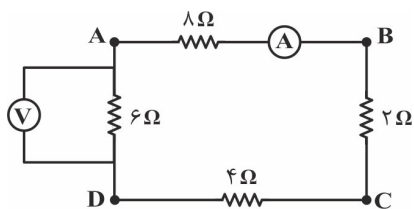
(۴ پیمانه)

۱۰۵- در یکی از مدارهای الکتریکی یک ساختمان، ۳ پریز به شکل موازی وجود دارد. اگر به این ۳ پریز یک اتو با توان مصرفی 1100 W ، یک بخاری برقی با توان مصرفی 2200 W و یک لامپ با توان مصرفی 220 W ، همزمان وصل کنیم و سیم کشی تحمل جریان 15 A را داشته و فیوز 20 A باشد، چه اتفاقی محتمل است؟ (برق شهری 220 V ولت است.)

(۱) فیوز عمل کرده و اجازه آتش‌سوزی نمی‌دهد. (۲) جریان عبوری کاملاً عادی است.

(۳) سیم‌کشی و احتمالاً ساختمان آتش می‌گیرد و یا ذوب می‌شود. (۴) نمی‌توان حدس زد چه اتفاقی می‌افتد.

۱۰۶- در مدار شکل زیر، در صورتی که دو سر یک باتری آرمانی به دو نقطه A و B متصل شود، آمپرسنج و ولتسنج آرمانی اعداد A_1 و V_1 را در SI نمایش می‌دهند. اگر دو سر همان باتری به دو نقطه A و C بسته شود، آمپرسنج و ولتسنج آرمانی اعداد A_2 و V_2 را در SI نمایش می‌دهند. در این صورت



کدام گزینه صحیح است؟

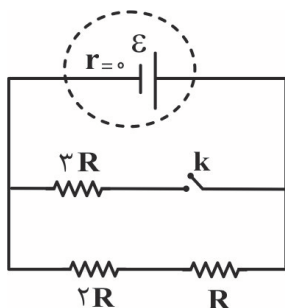
(۱) $V_2 > V_1, A_2 > A_1$

(۲) $V_2 < V_1, A_2 < A_1$

(۳) $V_2 < V_1, A_2 > A_1$

(۴) $V_2 > V_1, A_2 < A_1$

۱۰۷- در مدار شکل زیر، اگر کلید k بسته شود، به ترتیب از راست به چپ، مقاومت معادل مدار و توان مصرفی در مقاومت R نسبت به حالت کلید باز چند برابر می‌شود؟



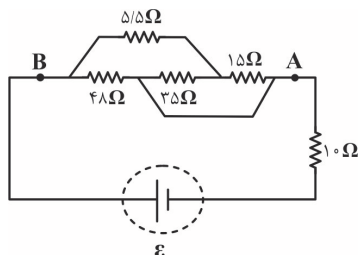
(۱) ۱ و ۱

(۲) ۲ و ۱

(۳) 1 و $\frac{1}{2}$

(۴) 2 و $\frac{1}{2}$

۱۰۸- در مدار الکتریکی شکل زیر، اگر اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B برابر با 22 V باشد، جریان گذرنده از مقاومت 10 اهمی چند آمپر است؟



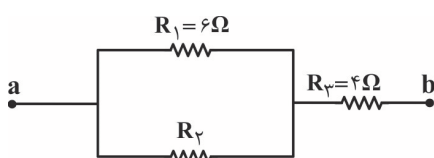
(۱) ۲

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۲

۱۰۹- شکل زیر، بخشی از یک مدار الکتریکی را نمایش می‌دهد. اگر توان مصرفی مقاومت R_3 ، $\frac{2}{3}$ برابر توان مصرفی مقاومت R_1 باشد، مقاومت معادل



بین دو نقطه a و b چند اهم است؟

(۲) ۸

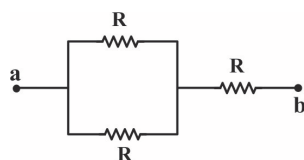
(۱) ۶

(۴) $\frac{8}{11}$

(۳) ۲۲

۱۱۰- در مدار شکل زیر، تمام مقاومت‌ها مشابه هستند. اگر بیشترین توان قابل تحمل بین دو نقطه a و b برابر با ۱۲۰ وات باشد، بیشترین توان قابل تحمل

برای هر یک از مقاومت‌ها چند وات است؟



(۱) ۴۰

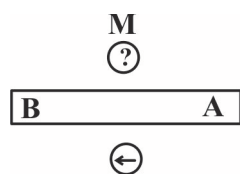
(۲) ۸۰

(۳) ۲۰

(۴) ۱۲۰

۱۱۱- مطابق شکل زیر، یک آهنربای میله‌ای و دو عقربه مغناطیسی بر روی یک صفحه قرار دارند. قطب A از آهنربای میله‌ای قطب ... مغناطیسی و جهت عقربه مغناطیسی

در نقطه M ... است.

(۱) \leftarrow, N (۲) \rightarrow, N (۳) \leftarrow, S (۴) \rightarrow, S

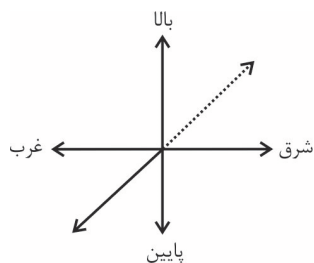
۱۱۲- یک الکترون به طور عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت $B = ۰.۵$ T که رو به جنوب است، در لحظه‌ای که با تندی ۱.۰×10^5 m/s به طرف غرب

در حرکت است، وارد میدان می‌شود. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر آن در این لحظه چند نیوتون و جهت آن کدام است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(۱) ۸×10^{-15} ، بالا (۲) ۸×10^{-15} ، پایین(۳) ۸×10^{-14} ، بالا (۴) ۸×10^{-14} ، پایین

۱۱۳- سیم حامل جریانی بر روی سطح زمین قرار دارد. اگر جهت جریان درون سیم به سمت غرب جاری باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر سیم از طرف

میدان مغناطیسی زمین به آن به کدام سمت است؟



(۱) پایین

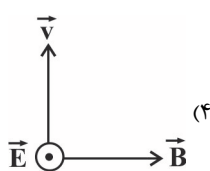
(۲) بالا

(۳) جنوب

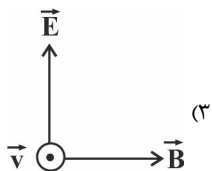
(۴) شمال

۱۱۴- یک ذره باردار با بار مثبت در فضایی که میدان‌های یکنواخت \vec{B} و \vec{E} وجود دارند در حال حرکت است. اگر این ذره بدون تغییر جهت و انحراف در

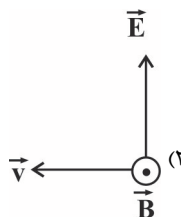
مسیر مستقیم حرکت خود را حفظ کند، وضعیت میدان‌های \vec{E} و \vec{B} و بردار \vec{v} در کدام گزینه برای این ذره باردار می‌تواند درست باشد؟



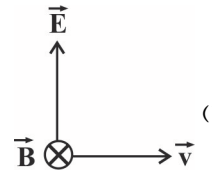
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

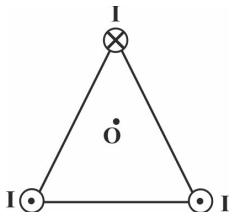
۱۱۵- یک ذره وارد فضای یک میدان مغناطیسی که معادله آن در SI به صورت $\vec{B} = -\frac{3}{4}t^2 \vec{j}$ است، می‌شود. اگر در لحظه $t = 2s$ تندی حرکت ذره $4 \frac{m}{s}$

و در جهت محور x ها باشد، بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر آن در همین لحظه برابر با ۱۲ میکرونیوتون است. بزرگی بار q چند میکروکولن است؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۱۱۶- سه سیم بلند و حامل جریان‌های I، در سه رأس یک مثلث متساوی‌الاضلاع مطابق شکل زیر قرار دارند. اگر یک عقربه مغناطیسی را در نقطه O که

به فاصله یکسان از هر ۳ سیم می‌باشد، قرار دهیم، کدام گزینه جهت عقربه مغناطیسی در صفحه O را به درستی نشان می‌دهد؟



(۱) ←

(۲) →

(۳) ↓

(۴) ↑

۱۱۷- یک سیم حامل جریان الکتریکی در یک میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 400 G$ در راستایی قرار دارد که با جهت خطوط میدان زاویه 30°

می‌سازد. اگر جریان عبوری از سیم ۵A باشد، اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ۱m از این سیم چند نیوتون است؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۱ (۳) ۱۰ (۴) ۱۰۰

۱۱۸- اگر از پیچۀ مسطحی به شعاع مقطع $6/28 cm$ که از ۲۰۰۰ دور سیم نازک ساخته شده است، جریان $20 mA$ بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی در

مرکز پیچۀ برحسب گaus کدام است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

(۱) ۰/۴ (۲) ۴۰

(۳) ۴۰۰ (۴) ۴

۱۱۹- یک پیچۀ مسطح با ۵۰۰ دور سیم ساخته شده است. اگر حلقه‌های آن را باز کرده و همان مقدار سیم را به صورت یک پیچۀ مسطحی ولی با نصف

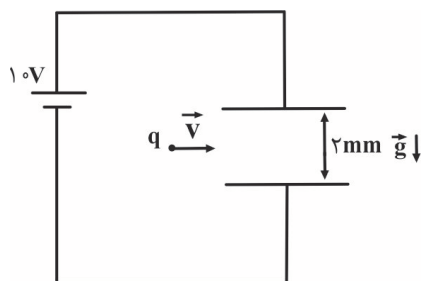
شعاع مقطع قبلی درآوریم، شدت میدان مغناطیسی در مرکز پیچۀ به شرط ثابت ماندن جریان الکتریکی سیم چند برابر می‌شود؟

(۱) ۲ (۲) ۴

(۳) ۱ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۲۰- مطابق شکل زیر، ذره باردار $q = +2 \mu C$ به جرم ۱۰ گرم با تندی ثابت $100 \frac{m}{s}$ بین صفحات خازنی تخت به سمت راست پرتاب می‌شود. حداقل

اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت چند تسلا و در چه جهتی باشد تا بار متحرک بدون انحراف از فضای بین صفحات خازن بگذرد؟ $g = 10 \frac{N}{kg}$



و از اثر نیروهای مقاوم حرکت صرف نظر شود.)

(۱) ۰/۰۱ و برون سو (۲) ۰/۰۱ و درون سو

(۳) ۱۰۰ و برون سو (۴) ۱۰۰ و درون سو

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؟

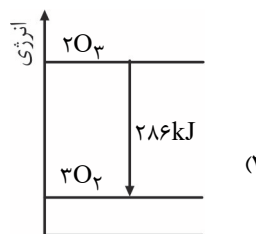
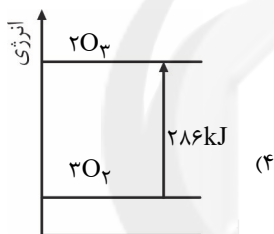
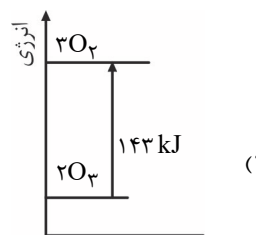
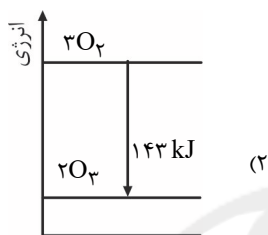
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۲)

در پی غذای سالم (از ابتدای
 آنتالپی، همان محتوای انرژی
 است تا انتهای فصل)
 صفحه‌های ۶۳ تا ۹۶

۱۲۱- مطابق واکنش $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$ ، تولید هر مول گاز اوزون به اندازه 143 kJ گرماگیر است. نمودار تغییر انرژی برای

واکنش $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$ کدام است؟

۱۲۲- مخلوطی از گازهای پروپان و متان به حجم $67/2$ لیتر در شرایط استاندارد به‌طور کامل می‌سوزد و گرمای حاصل از سوختن این مخلوط،

دمای 19×10^3 گرم آب را 50 درجه سلسیوس افزایش می‌دهد. درصد مولی پروپان در این مخلوط به تقریب چقدر است؟ ($c_p = 4 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$)

آنتالپی سوختن متان و پروپان به ترتیب -890 و -2020 کیلوژول بر مول می‌باشد.

(۱) $33/3$ (۲) $66/6$ (۳) 50 (۴) 20

۱۲۳- همه عبارتهای زیر درست‌اند؛ به‌جز ...

(۱) نسبت آنتالپی پیوند $(Cl-Cl)$ به آنتالپی $(H-Cl)$ از نسبت آنتالپی $(I-I)$ به $(H-F)$ بزرگتر است.

(۲) در بین پیوندهای $(H-H)$ ، $(N \equiv N)$ ، $(C \equiv C)$ و $(O=O)$ ، آنتالپی پیوند $(N \equiv N)$ از بقیه بیشتر است.

(۳) در بین پیوندهای $(O-O)$ ، $(O=O)$ ، $(C=C)$ و $(C=O)$ برای ۳ مورد، باید از واژه میانگین آنتالپی پیوند استفاده نمود.

(۴) آنتالپی واکنش $H_2O(g) \rightarrow O(g) + 2H(g)$ به میزان 535 kJ از آنتالپی واکنش $NH_3(g) + H(g) \rightarrow NH_2(g)$ بیشتر است.

(میانگین آنتالپی پیوندهای $(O-H)$ و $(N-H)$ به ترتیب برابر 463 و 391 کیلوژول بر مول می‌باشد.)

۱۲۴- برای تولید یک مول گاز اوزون از گاز اکسیژن، آنتالپی به اندازه 143 kJ افزایش می‌یابد. آنتالپی واکنش $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$ در جهت برگشت

برابر ... کیلوژول و برای تولید $11/2$ لیتر گاز اوزون در شرایط STP مقدار ... کیلوژول گرما ... می‌شود.

(۱) 286 ، $71/5$ ، مصرف (۲) -286 ، $71/5$ ، مصرف (۳) -286 ، 143 ، تولید (۴) 286 ، 143 ، تولید

سوال‌های ۸۹۱ تا ۱۰۲۰

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

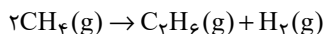
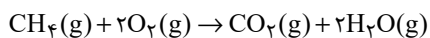
(۹ پیمانه)

۳۰ سوال

۱۲۵- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- یک واکنش شیمیایی ناشی از شکستن بعضی یا همه پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها و ایجاد پیوندهای جدید در فراورده‌ها است.
- ΔH واکنش همواره از کم کردن مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها از مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌ها به دست می‌آید.
- در یک واکنش معین، اگر مقدار واکنش‌دهنده‌ها را دو برابر کنیم، آنتالپی پیوندها نیز دو برابر می‌شود.
- آنتالپی واکنش به راهی که برای انجام آن انتخاب می‌شود وابسته نیست.
- هر چه یک ماده پیچیده‌تر باشد، آنتالپی پیوند محاسبه شده با داده‌های تجربی اختلاف بیشتری دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۶- از سوختن کامل m گرم گاز متان، مقدار 200 kJ گرما آزاد شده است. در تبدیل $2m$ گرم متان به اتان، چند کیلوژول گرما مصرف می‌شود؟ $(H=1, C=12: \text{g.mol}^{-1})$ 

پیوند	C-H	O=O	C=O	O-H	C-C	H-H
آنتالپی پیوند (kJ.mol^{-1})	۴۱۵	۴۹۵	۷۹۹	۴۶۳	۳۴۸	۴۳۶

۱ (۱) ۱۱/۵ (۲) ۲۳ (۳) ۵/۷۵ (۴) ۴۶ (۴)

۱۲۷- با توجه به آنتالپی پیوندهای داده شده، ΔH واکنش «پروپان \rightarrow هیدروژن + سیکلوپروپان» برابر ... کیلوژول بر مول می‌باشد و پایداری هیدروکربن فراورده از پایداری هیدروکربن واکنش‌دهنده ... است.

- ۱ (۱) -40 ، بیشتر
 ۲ (۲) -40 ، کمتر
 ۳ (۳) -80 ، بیشتر
 ۴ (۴) -80 ، کمتر

پیوند	آنتالپی (kJ.mol^{-1})
C-C	۳۴۸
H-H	۴۳۶
C-H	۴۱۲

۱۲۸- آنتالپی سوختن ساده‌ترین آلکین، $-1300 \text{ kJ.mol}^{-1}$ است. از سوختن کامل 5600 میلی‌لیتر از این ترکیب در شرایط STP، چند کیلوژول گرما

آزاد می‌شود و ارزش سوختی آن با یکای kJ.g^{-1} کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و $(C=12, H=1: \text{g.mol}^{-1})$)

۱ (۱) $-50, 325$ (۲) $50, 325$ (۳) $50, 650$ (۴) $-50, 650$

۱۲۹- برای یک برنامه دویدن نیم ساعته به 500 kcal انرژی نیاز است. با یک جیره غذایی شامل 50 گرم پروتئین، 20 گرم کربوهیدرات و 125 گرم نان

به تقریب چند دقیقه می‌توان دوید؟ (ارزش سوختی پروتئین و کربوهیدرات، 17 و نان $11/5$ کیلوژول بر گرم است. $1 \text{ cal} = 4/2 \text{ J}$)

۱ (۱) $6/25$ (۲) $37/5$ (۳) 26 (۴) 110

۱۳۰- ارزش سوختی دومین آلکین برابر $48/5 \text{ kJ.g}^{-1}$ می‌باشد. اگر گرمای حاصل از سوختن کامل x مول آلکین به 1600 g فلز طلا با گرمای

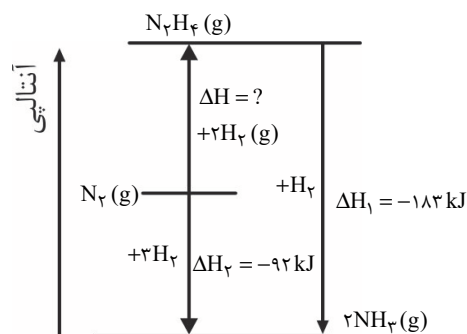
ویژه $0/125 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ داده شود، تغییر دمای طلا برابر با 97°C خواهد بود. مقدار x کدام است؟ $(C=12, H=1: \text{g.mol}^{-1})$

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

۱۳۱- در اثر سوزاندن مقداری متانول، $13/44$ لیتر گاز CO_2 در شرایط STP و $435/6$ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود. ارزش سوختی متانول به تقریب

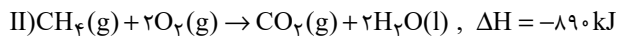
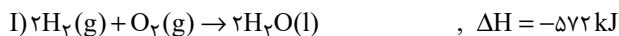
چند kJ.g^{-1} است؟ $(C=12, H=1, O=16: \text{g.mol}^{-1})$

۱ (۱) $11/35$ (۲) $22/69$ (۳) $45/375$ (۴) $54/5$

۱۳۲- با توجه به نمودار، هیدرازین (N_2H_4) پایدارتر است یا آمونیاک (NH_3) و ΔH واکنش تولید هیدرازین کدام است؟

- ۱ (۱) هیدرازین، 91
 ۲ (۲) آمونیاک، 91
 ۳ (۳) هیدرازین، -91
 ۴ (۴) آمونیاک، -91

۱۳۳- با توجه به واکنش‌های زیر، اگر حجم گاز اکسیژن مصرفی در هر دو واکنش در شرایط یکسان، با هم برابر باشد، گرمای آزاد شده در واکنش (I) به تقریب چند برابر گرمای آزاد شده در واکنش (II) است؟



۱/۵۵ (۴)

۱/۲۸ (۳)

۰/۷۷ (۲)

۰/۶۴ (۱)

۱۳۴- کدام عامل زیر، کمترین اثر را بر سرعت واکنش پودر روی با یک اسید مناسب دارد؟

(۴) غلظت اسید

(۳) سطح تماس

(۲) فشار

(۱) دما

۱۳۵- انحلال پذیری نمک A، ۷۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر ۳ مول از این نمک را در مدت زمان ۲۰ ثانیه در ۵۰ گرم آب ریخته و هم بزنیم،

سرعت متوسط انحلال این نمک در آب چند مول بر دقیقه است؟ ($M_A = 150 \text{ g.mol}^{-1}$)

۰/۹ (۴)

۰/۱۵ (۳)

۰/۳۵ (۲)

۰/۷ (۱)

۱۳۶- در واکنش موازنه نشده زیر، سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن، 12 L.s^{-1} است. سرعت متوسط واکنش با یکای mol.min^{-1} کدام است و برای تولید ۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط انجام واکنش، چند گرم واکنش دهنده مصرف می‌شود؟ (حجم مولی گازها را در شرایط انجام واکنش ۲۴ لیتر در نظر بگیرید و $K = 39, N = 14, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



۲۰/۲-۶ (۴)

۱۰/۱-۶ (۳)

۲۰/۲-۳۰ (۲)

۱۰/۱-۳۰ (۱)

۱۳۷- با توجه به جدول زیر که جرم مخلوط واکنش « $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$ » را با گذشت زمان نشان می‌دهد. سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن در ۲۰ ثانیه نخست برحسب $\frac{\text{mol}}{\text{min}}$ کدام است و پس از گذشت ۳۰ ثانیه از انجام واکنش به تقریب چند گرم واکنش دهنده مصرف می‌شود؟ (معادله واکنش موازنه نشده است و $K = 39, N = 14, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

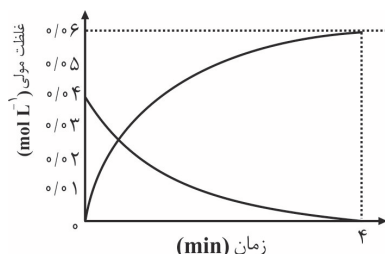
زمان (s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰
جرم مخلوط واکنش (g)	۲۰/۲	۱۸/۹۴	۱۸/۵۸	۱۸/۴۸

۳/۴۶-۰/۰۳۷۵ (۴)

۳/۴۶-۰/۱۱۲۵ (۳)

۳/۲۲-۰/۰۳۷۵ (۲)

۳/۲۲-۰/۱۱۲۵ (۱)



۱۳۸- نمودار زیر تغییرات غلظت مولی مواد گازی شرکت کننده در یک واکنش را نسبت به زمان برحسب دقیقه نشان می‌دهد. اگر این واکنش در ظرفی به حجم ۱۰ لیتر انجام شود، با توجه به نمودار داده شده، سرعت متوسط این واکنش چند mol.min^{-1} است؟

۰/۱ (۱)

۰/۰۱ (۲)

۰/۵ (۳)

۰/۰۵ (۴)

۱۳۹- ۶ مول گاز هیدروژن را به همراه مقداری گاز نیتروژن، وارد سامانه‌ای بسته می‌کنیم تا واکنش $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ در آن انجام شود. اگر پس از گذشت ۸۰ ثانیه از شروع واکنش، ۹ مول گاز در سامانه وجود داشته باشد و سرعت واکنش در این بازه زمانی $0.12 \text{ mol.min}^{-1}$ باشد، به تقریب چند درصد از گاز نیتروژن تا پایان ثانیه هشتم مصرف شده است؟

۱۱/۳ (۴)

۹/۲ (۳)

۴/۸ (۲)

۲/۵ (۱)

۱۴۰- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) سهم تولید گاز CO_2 در ردپای غذا به مراتب بیشتر از سوختن سوختها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.

(ب) کاهش مصرف انرژی و کاهش تولید زباله و پسماند به ترتیب با الگوهای استفاده از غذاهای بومی و فصلی و خرید به اندازه نیاز، همخوانی دارند.

(پ) کلسترول نوعی الکل سیرنشده است که در ساختار مولکولهای آن حلقه‌های آروماتیک وجود دارد.

(ت) با توجه به جدول مقابل، در صورتی که بدن نیاز فوری و ضروری به تأمین انرژی داشته باشد، خوردن بادام پیشنهاد مناسبی است.

ماده غذایی	برگه زردآلو	سیب	بادام
چربی (گرم)	۰/۵۱	۰/۱۷	۴۹/۹۰
کلسترول (میلی‌گرم)	-	-	-
کربوهیدرات (گرم)	۷۸/۷۰	۲۴/۲۰	۲۵/۹۰
پروتئین (گرم)	۳/۳۹	۰/۲۶	۲۱/۲۰

۱ (۲)

۳ (۴)

صفر (۱)

۲ (۳)



پدید آورندگان آزمون ۱۹ فروردین سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی (۲)	حسین پرهیزگار، ابراهیم رضایی-مقدم، مهدی ضیائی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان
عربی زبان قرآن (۲)	محمد داورپناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، نعمت‌اله مقصودی، رضا یزدی
دین و زندگی (۲)	محمد رضایی-نقا، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصور
زبان انگلیسی (۲)	محمدجواد آقایی، رحمت‌اله استیری، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی
حسابان (۱)	سعید موشاخانی، جواد زنگنه-قاسم آبادی، حمید علیزاده، احسان غنی‌زاده، حسین پوراسماعیل، مجتبی نادری، امیرهوشنگ خمسه
هندسه (۲)	رضا عباسی-اصل، امیرحسین ابومحبوب، فرزانه خاکپاش، معصومه اکبری-صحت، حسین حاجیلو، علی ایمانی، سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	افشین خاصه‌خان، امیرحسین ابومحبوب، نیلوفر مهدوی، علی ایمانی، سیدمحمدرضا حسینی-فرد، فرزانه خاکپاش، امیر وفائی
فیزیک (۲)	پوریا علاقه‌مند، حسین مخدومی، محمدجواد سورچی، سیدعلی میرنوری، مصطفی خدارحمی، امیر ستارزاده، رامین شادلویی، مجتبی نکونیان
شیمی (۲)	سیدرحیم هاشمی-دهکردی، ارژنگ خانلری، محمد عظیمیان-زواره، رسول عابدینی-زواره، یاسر راش، آروین شجاعی، منصور سلیمانی-ملکان، ایمان حسین‌نژاد

کنشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه‌گر	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، اسماعیل یونس‌پور، درویشعلی ابراهیمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۲)	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	سکینه گلشنی	ستایش محمدی
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو، محمدحسین مرتضوی	سپیده جلالی
حسابان (۱)	ایمان چینی‌فروشان	ایمان چینی‌فروشان	حمیدرضا رحیم‌خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی، خنانه اتفاقی، محمدعلی شاهین‌فر	سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی، خنانه اتفاقی، محمدعلی شاهین‌فر	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، یاسر راش، مهلا تابش‌نیا، سینا رحمانی‌تبار	الهه شهبازی

Konkur.in

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی (۲)

۱- گزینه «۱»

(مفهرمبور قورپیان)

قبا: نوعی جامه جلوباز که دو طرف جلوی آن با دکمه بسته می‌شود.

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۱»

(هسین پرهیزگار)

دو واژه نادرست دارد: خار و گزند (خوار، گزند)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: معبدان نادرست است. (موبدان)

گزینه «۳»: درخواست نادرست است. (برخواست)

گزینه «۴»: محتر نادرست است. (مهتر)

(املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۱»

(مفهرمبور قورپیان)

شاعر بیت صورت سؤال «سنایی» است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

(مفسن فرایی - شیراز)

«خاک»: مجاز از قبر / «خاک لحد از گریه من نم برآورد»: تشخیص و استعاره

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «کمند هلاک»: اضافه تشبیهی (تشبیه) / بیت فاقد ایهام است.

گزینه «۲»: «دم برآورد»: کنایه از سخن بگوید / بیت فاقد حسن تعلیل است.

گزینه «۳»: «دود زلف» و «آتش روی»: اضافه تشبیهی (تشبیه) / بیت فاقد حسن آمیزی است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینه «۴»

(مهوری ضیائی)

ایهام: سواد: (۱) دانش (۲) سیاهی / مردمان: (۱) انسان‌ها (۲) مردمک چشم‌ها

تشخیص: چشم سخنگو (چشم به انسانی تشبیه شده که سخن می‌گوید).

تناقض: خوردن سرمه سبب خاموشی صدا و آواز می‌شود؛ پس این‌که سرمه گویاتر کند آرایه تناقض را پدید آورده است.

مراعات نظیر: سواد و چشم و خط

نکته مهم درسی:

لزوماً آرایه تناقض با تضاد همراه نیست! ممکن است شاعر یک پدیده را خلاف ذات و ماهیتش توصیف کند به گونه‌ای که از نظر عقلی، غیرممکن باشد؛ این‌که «نفس حضرت عیسی (ع) کسی را بمیراند» یا «خون، بدن را پاک گرداند» نمونه‌هایی از این‌گونه تناقض‌اند.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۳»

(مفسن فرایی - شیراز)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: واژه «دیو» در قدیم «نام خدا یا رب النوع» بوده است ولی در کاربرد امروزی آن، «موجود خیالی و افسانه‌ای و اسطوره‌ای» است که هیكلی شبیه انسان ولی بسیار تنومند و زشت و مهیب دارد.

گزینه «۲»: واژه «مهمات» در قدیم به معنای «کارهای مهم و دشوار» بوده ولی امروزه به معنای «ابزار جنگی» است.

گزینه «۴»: واژه «سوگند» در قدیم به معنای «آب گوگرد» بوده است که امروزه به معنای «قسم» می‌باشد.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۷- گزینه «۱»

(هسین پرهیزگار)

واژه‌های «روان» در بیت «ج» و «بت پرست» در بیت «د» ساختار صفت بیانی دارند.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۸- گزینه «۴»

(مهوری ضیائی)

بیت گزینه «۴» توصیف سوار شدن رزمجو به وسیله نیزه بر اسب است (زمینه قهرمانی)؛ اما در سایر ابیات ویژگی ملی حماسه به کار رفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بر سر نهادن تاج پادشاهی (رسوم ملی)

گزینه «۲»: توصیف مراسم تدفین (رسوم مذهبی یک ملت)

گزینه «۳»: تأثیر خورشید بر خوشبختی افراد (باور و اعتقاد یک ملت)

(مفهوم، ترکیبی)

۹- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم بیت صورت سؤال و ابیات «ب» و «ج» توصیه به «رازداری در عشق» است.

مفهوم بیت «الف»: پرهیز از اعتراض عاشق

مفهوم بیت «د»: طلب عنایت از معشوق

(مفهوم، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات گزینه‌ها، بیان «اخلاص در عمل» است، اما مفهوم بیت گزینه «۴»، «هجران معشوق» است.

(مفهوم، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه «۱»

(نعمت الله مقصوری - بوشهر)

«کَلِمٌ»: صحبت کن، حرف بزن (رد گزینه «۲»: «صَحبت کردن تو») / «بِکَلَامٍ لَئینٌ»: با یک کلام نرم، با کلامی نرم، با کلام نرمی (رد گزینه «۳»: «کلام نرم») / «عقولهم»: عقل هایشان، خردهایشان (رد گزینه های «۲» و «۳»: «عقلشان، خردشان») / «لَکِی تَقْنَعهم»: تا آن ها را قانع کنی، تا آن ها را قانع سازی (رد گزینه های «۲» و «۴»: «قانع شوند») / «تَکسِب»: به دست بیاوری (رد گزینه های «۲» و «۴»: «تا به دست بیاید، به دست آورده شود») (ترجمه)

۱۲- گزینه «۴»

(رضا یزدی - گرگان)

«عسی»: چه بسا، شاید / «أَنْ تُضْطَرَّ»: مجبور شوی، ناگزیر شوی (رد سایر گزینه ها) / «لاحتیال»: فریبکاری، حيله گری / «مشاکل عدیده»: مشکلات فراوانی، مشکلاتی فراوان (رد گزینه «۱») (ترجمه)

۱۳- گزینه «۲»

(مهم علی کاظمی نصرآبادی)

«تَعَدُّ الذَّکُورَة شِیمَل»: دکتر شیمل شمرده می شود (به حساب می آید) / مین أشهر مستشرقی العالم»: از مشهورترین خاورشناسان (شرق شناسان) جهان (رد گزینه «۳») / «ولدت فی ألمانيا»: در آلمان متولد شد، در آلمان به دنیا آمد (رد گزینه «۱») / «کانت ... مشتاقه»: مشتاق بود (رد گزینه «۳») / «منذ طفولتها»: از زمان (از هنگام) کودکی اش (رد گزینه های «۳» و «۴») / «إلی کل ما یرتبط بالشرق»: به هر آنچه که به شرق ارتباط داشت، به هر آنچه که در ارتباط با شرق بود (رد گزینه «۴») (ترجمه)

۱۴- گزینه «۱»

(مهم علی کاظمی نصرآبادی)

تشریح گزینه های دیگر:
گزینه «۲»: «تَعَجَّب»: تعجب کرد / «هذین التلمیذین»: این دو دانش آموز
گزینه «۳»: «یمتاز»: ممتاز می شود
گزینه «۴»: «تَسَمَّع»: شنیده می شود (دقت کنید با توجه به کلمه «أصوات» که جمع غیرعاقل است بنابراین فعل نیز به شکل «للغائبة» ترجمه می شود) / «أصوات»: صداها (ترجمه)

۱۵- گزینه «۲»

(رضا یزدی - گرگان)

«رایانه»: وسیله ای است که در کشاورزی به کار برده می شود! که غلط است.
تشریح گزینه های دیگر:
گزینه «۱»: «خاورشناس»: عالم متخصص اروپایی در علوم شرقی است!
گزینه «۳»: «گوشه»: مکانی برعکس وسط و جمعش «گوشه ها» است!
گزینه «۴»: «راننده»: کسی است که ماشین را در خیابان ها و جاده ها می راند! (تعریف کلمات)

۱۶- گزینه «۴»

(مهم علی کاظمی نصرآبادی)

«دانشمند بدون کار مانند درخت بدون میوه است»: هیچ گونه تضادی در این عبارت وجود ندارد.

(لغت)

۱۷- گزینه «۴»

(نعمت الله مقصوری - بوشهر)

اشباهات گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: تُبَّینُ تَبَّینُ گزینه «۲»: یَتَبَّینُ یَتَبَّینُ لِلآخِرینِ لِلآخِرینِ گزینه «۳»: سوف تَواجِه سوف تَواجِه

(ضبط هروف)

۱۸- گزینه «۴»

(مهم راورپناهی - بجنورد)

صورت سؤال به ما گفته کدام جمله معنی حرف «لام» به معنی «طلب» یا «باید» است.

«لأحفظ»: باید حفظ کنم

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «لیعلموا»: تا بدانند

گزینه «۲»: «لأفتش»: تا جست و جو کنم

گزینه «۳»: «لتحصلوا»: تا به دست آورید

(قواعد)

۱۹- گزینه «۲»

(رضا یزدی - گرگان)

سؤال از ما خواسته که در کدام عبارت نوع صفت فرق دارد. جمله «یجتهد دائماً» که اسم نکره «مُوظَّف» را توضیح می دهد، جمله وصفیه می باشد.

نکته مهم درسی:

صفت یا نعت دو نوع می باشد. صفت مفرد، صفت جمله (جمله وصفیه)

صفت جمله: هنگامی که بعد از اسمی نکره، فعلی بیاید که درباره آن اسم نکره توضیح دهد، در ترجمه فارسی بعد از آن اسم حرف ربط «که» می آید و فعل، مطابق شرایط جمله ترجمه می شود. برای جمع غیرعاقل (غیرانسان) صفت به صورت مفرد مؤنث می آید.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «الخمیم» صفت مفرد است.

گزینه «۳»: «التَّاجِح» صفت مفرد است.

گزینه «۴»: «العجوز» صفت مفرد است.

(قواعد)

۲۰- گزینه «۲»

(نعمت الله مقصوری - بوشهر)

«لا یؤجلوا»: نباید به تأخیر بیندازند

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «لا أراجع»: مراجعه نمی کنم

گزینه «۳»: «لا ینجح»: موفق نمی شود

گزینه «۴»: «لا تطیلم»: ظلم نکن

(قواعد)



عربی، زبان قرآن (۲) - سوالات آشنا

۲۱- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

«يَبْلُغُ الصَّادِقُونَ»: راستگويان می‌رسند (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «بِصِدْقِهِمْ»: با راستگویی خود / «ما»: چیزی (رد گزینه «۱») / «لَا يَبْلُغُ الكَاذِبُونَ»: که دروغگويان به آن نمی‌رسند (رد سایر گزینه‌ها) / «باحتيالهم»: با حيله‌گری خود (ترجمه)

۲۲- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

«لا تستشركن الكذاب»: با شخص کذاب مشورت نکن (فعل نهی) / «كذاب» (اسم مبالغه): بسیار دروغگو، کذاب / «فإنه كالتراب»: چه او (زیرا او) مانند سراب است / «يقرَّب عليك البعيد»: که دور را به تو نزدیک می‌کند (می‌نمایاند) / «يُبعد عليك القريب»: نزدیک را از تو دور می‌سازد (ترجمه)

۲۳- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

«مما زَرَقْنَاكُمْ»: از آنچه روزی دادیم شما را (رد سایر گزینه‌ها) / «يَوْمَ لَا يُبِيعُ فيه»: روزی که نه خرید و فروشی در آن است (رد گزینه‌های «۳» و «۴») (ترجمه)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «روزی می‌دهیم» نادرست است.

گزینه «۳»: «چیزهایی، آن روز» از موارد نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «روزی شما قرار می‌دهیم، آن روز» از موارد نادرست‌اند.

(ترجمه)

۲۴- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

ترجمه صحیح: «خدا در ما منادی‌ای را قرار داد تا از گناهان دور شویم اگرچه نتوانیم آن را بشنویم!» (ترجمه)

۲۵- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

«سَأَكْتُبُ» (خواهم نوشت) فعل آینده مثبت است، برای منفی کردن آن از «لَنْ» فعل مضارع استفاده می‌کنیم که بر مستقبل منفی دلالت دارد. (لَنْ أَكْتُبُ: نخواهم نوشت)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أنفقت» فعل ماضی است که با حرف «ما» منفی شده است.

گزینه «۲»: «أَكْتُبُ» (بنویس) فعل امر است، و «لَا تَكْتُبُ» (بنویس) فعل نهی (امر منفی) است.

گزینه «۳»: «يُحَاوِلُ» فعل مضارع است که با حرف «لَا» منفی شده است.

(قواعد)

ترجمه متن درک مطلب:

«آلبرت انیشتین از بزرگ‌ترین دانشمندان قرن بیستم بود و بیش‌ترین اثر را در قرن خود داشت ولی در کودکی‌اش به سختی شروع به سخن گفتن کرد و اولین مقاله علمی‌اش را در سن ۱۶ سالگی نوشت و تلاش کرد که در اواخر تحصیلش در دبیرستان وارد مؤسسه‌ای علمی در سوئیس شود، ولی در امتحان ورودی قبول نشد. مشهورترین کشف او نظریه نسبیت بود که قانون نیوتن را باطل کرد. این نظریه اولین بار در مقاله‌اش در سه صفحه در سال ۱۹۰۵ مطرح شد و این نظریه پیشرفته‌تر از زمانش بود تا این‌که اثبات آن تا سال‌ها بعد به تأخیر افتاد. در جنگ جهانی دوم نامه‌ای به روزولت رئیس‌جمهور آن زمان در آمریکا نوشت و اعلان کرد که ممکن است آلمان از اسلحه اتمی استفاده کند. بسیاری از مردم تصور می‌کنند که انیشتین آفریننده بمب اتمی است ولی این درست نیست.»

۲۶- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

«مؤسسه علمی انیشتین را نپذیرفت، زیرا او نتوانست در امتحان ورودی قبول شود!»

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مؤسسه علمی انیشتین را، بعد از خودداری‌اش از شرکت در امتحان ورودی نپذیرفت!»

گزینه «۲»: «مؤسسه علمی انیشتین را نپذیرفت، زیرا که او در دبیرستان از درس صرف‌نظر کرد!»

گزینه «۳»: «مؤسسه علمی انیشتین را نپذیرفت، تا بتواند پیرامون نظریه نسبیت کار کند!» (درک مطلب)

۲۷- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

مطابق متن، این‌که اکثر مردم گمان می‌کنند اولین بمب اتمی به‌دست انیشتین ساخته شده نادرست است!

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در کودکی در صحبت کردن مشکل داشت!

گزینه «۳»: شهرت او به‌خاطر نظریه نسبیت بود!

گزینه «۴»: فکر می‌کرد که آلمان از سلاح هسته‌ای استفاده می‌کند!

(درک مطلب)

۲۸- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

ترجمه صورت سؤال: «چرا اثبات نظریه نسبیت به تأخیر افتاد؟»
«زیرا دانشمندان قادر به فهمیدن اصول آن نبودند!»

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: زیرا قانون نیوتن را باطل کرد!

گزینه «۲»: زیرا جنگ جهانی دوم اتفاق افتاد و تبیین آن متوقف شد!

گزینه «۳»: زیرا کاشف آن به آسانی صحبت نمی‌کرد!

(درک مطلب)

۲۹- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

این‌که «اولین مقاله انیشتین سه صفحه بود!» نادرست است، زیرا این موضوع در مورد مقاله نظریه نسبیت مطرح شده است، نه اولین مقاله‌اش.

(درک مطلب)

۳۰- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مواضع نادرست است»، «شهر» اسم تفضیل بر وزن «أفعل» است و فعل ماضی نیست.

گزینه «۳»: «أبطلت» از مصدر «إبطال» (باب افعال) است.

گزینه «۴»: «قانون» اسمی مفرد است، جمع آن «قوانین» می‌شود.

(درک مطلب)

دین و زندگی (۲)

۳۱- گزینه «۴»

(مهمم رضایی بقا)

آنان که به هشدار قرآن مبنی بر بازنگشتن به جاهلیت توجه کنند، سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت خواهند بود و خداوند به زودی سپاسگزاران را پاداش می‌دهد. این مفهوم در عبارت قرآنی «وَسَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ» آمده است.

(وضیعت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرما، صفحه ۸۹)

۳۲- گزینه «۴»

(مهمم رضایی بقا)

در آن زمان که رسول خدا (ص) اسوه مردم بود، انسان‌های آزاده، با ایمان و شجاعی چون امام علی (ع)، مقداد، عمار، ابوذر و سلمان تربیت شدند.

(وضیعت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرما، صفحه ۹۳)

۳۳- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

امیرالمؤمنین (ع) در سخنرانی‌های متعدد، بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم می‌داد و می‌فرمود: «سوگند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود شتابان فرمان او را می‌برند...» اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث‌گرائقدر آن حضرت - قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) - نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند (صحیح بودن بخش دوم همه گزینه‌ها).

(وضیعت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرما، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۳۴- گزینه «۴»

(مهمم ابراهیم مازنی)

پس از سقوط بنی‌امیه، حکومت به دست بنی‌عباس افتاد، آنان با این که خود را از عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند و به نام اهل بیت (ع) قدرت را از بنی‌امیه گرفته بودند، روش سلطنتی بنی‌امیه را ادامه دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت (ع) از چیزی فروگذار نکردند، به گونه‌ای که اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث‌گرائقدر آن حضرت - قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) - نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند و اولین چالش دوران پس از رحلت، ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) است.

(وضیعت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرما، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۳۵- گزینه «۱»

(مهمم رضایی بقا)

امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌های خود به مردم درباره نشانه‌های بازگشت مسلمانان به دوره جاهلیت می‌فرماید: «به زودی پس از من زمانی فرامی‌رسد که ... رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد ... در آن ایام، در شهرها چیزی ... شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه ۹۹)

۳۶- گزینه «۴»

(مهمم رضایی بقا)

در نتیجه تعلیم و تفسیر قرآن کریم (وحی الهی) توسط امامان، مشتاقان معارف قرآنی، توانستند از این کتاب الهی بهره ببرند.

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۰)

۳۷- گزینه «۲»

(مهمم رضایی بقا)

در حدیث سلسله‌الذهب، امام رضا (ع) به نقل از رسول خدا (ص) می‌فرماید: خداوند می‌فرماید: «کلمة لا اله الا الله حصنی فمن دخل حصنی امن من عذابی»: «کلمة لا اله الا الله، قلعة محکم من است، هر کس به این قلعة محکم من وارد شود، از عذاب من درامان می‌ماند.»

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۱)

۳۸- گزینه «۳»

(اهمدم منصورری)

قرآن کریم می‌فرماید: «به راستی در زبور (مؤخر)، پس از ذکر (تورات) (مقدم) نوشته‌ایم که زمین را بندگان شایسته من به ارث می‌برند.» خداوند در قرآن می‌فرماید: «و نريد أن نمَنَّ على الذين استضعفوا في الارض و نجعلهم ائمة و نجعلهم الوارثين.»

(عصر غیبت، صفحه ۱۱۴)

۳۹- گزینه «۳»

(اهمدم منصورری)

رهبری امام زمان (عج) در دوران غیبت کبری از طریق نواب نیست و این رهبری در پس پرده غیبت و ولایت معنوی ایشان اتفاق می‌افتد. غیبت کبری از سال ۳۲۹ هـ آغاز شد.

(عصر غیبت، صفحه‌های ۱۱۱، ۱۱۳ و ۱۱۴)

۴۰- گزینه «۱»

(اهمدم منصورری)

امام علی (ع) فرموده‌اند: «زمین از حجت خدا خالی نمی‌ماند اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میان‌شان بی‌بهره می‌سازد.» آماده شدن شرایط و اوضاع جامعه برای ظهور مستلزم تغییر خود افراد جامعه است که عبارت «حتی یغیروا ما بانفسهم» مؤید آن است.

(عصر غیبت، صفحه ۱۱۴)



زبان انگلیسی (۲)

۴۱- گزینه ۱

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «خواهرش ادامه تحصیل را دشوار یافت، از وقتی که مجبور شد از پدر بیمارش در خانه مراقبت کند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به ساختار «گذشته ساده» + "since" + «حال کامل»، در جای خالی نیاز به زمان گذشته ساده داریم (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). از سوی دیگر، فعل دو کلمه‌ای "look after" به معنای «مراقبت کردن» می‌باشد (رد گزینه «۴»).
(گرامر)

۴۲- گزینه ۲

(فسن روهی)

ترجمه جمله: «چیزی که بیشتر از همه از آن متنفرم این است که صبح زود بیدار شوم؛ این یکی از آن چیزهایی است که واقعاً مرا بداخلاق می‌کند.»

نکته مهم درسی:

جمله‌واره "what I hate most" فاعل جمله است؛ بنابراین جمله به فعل "is" نیاز دارد و بعد از آن هم اسم مصدر به عنوان «مسند» استفاده شده است. به همین خاطر "have to" (مجبور بودن، باید) با گرفتن "ing" به شکل «اسم مصدر» درآمده است.
(گرامر)

۴۳- گزینه ۴

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «تا آنجا که من می‌دانم، استفاده از دوربین در آن موزه تاریخی مشهور ممنوع است.»

(۲) نگران

(۱) تفریحی

(۴) ممنوع، قدغن

(۳) خوش مشرب

(واژگان)

۴۴- گزینه ۲

(سعید کلوپانی)

ترجمه جمله: «بسیاری از والدین معتقدند که موفقیت فرزندانشان به این بستگی دارد که آیا آن‌ها می‌توانند در آزمون ورودی دانشگاه قبول شوند یا خیر.»

(۱) تحسین کردن، قدردانی کردن (۲) بستگی داشتن

(۳) افزایش دادن (۴) تحت تأثیر قرار دادن

(واژگان)

۴۵- گزینه ۱

(مهمد طاهری)

ترجمه جمله: «اتاق او چنان بی‌نظم بود که مجبور شد برای یافتن تلفن همراهش در میان تعداد زیادی از لباس‌های کثیف و کتاب‌های درسی جستجو کند.»

(۲) بازنشستگی

(۱) بی‌نظمی

(۴) قرن

(۳) بیماری

(واژگان)

۴۶- گزینه ۳

(مهمد طاهری)

ترجمه جمله: «مدیر از من خواست لباس‌هایم را برای فردا عوض کنم، زیرا فکر می‌کرد برای [محیط] اداره، لباس مناسبی نپوشیده بودم.»

(۱) خوشبختانه (۲) به‌ویژه، به‌طور خاص

(۳) به‌درستی، به‌طور مناسب (۴) صادقانه

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

تابه حال به این فکر کرده‌اید که چرا دو چشم دارید؟ جواب ساده است! داشتن دو چشم به شما کمک می‌کند تا اشیا را بهتر ببینید. در اینجا به چهار فایده داشتن دو چشم اشاره می‌کنیم. اولاً، با داشتن دو چشم، دید وسیع‌تری دارید. چشم چپ‌تان به شما اجازه می‌دهد که چیزهای سمت چپ‌تان را ببینید. با چشم راست‌تان می‌توانید آنچه سمت راست‌تان هست را ببینید. اما وقتی از دو چشم‌تان استفاده می‌کنید، این دو تصویر ترکیب می‌شوند. شما می‌توانید تقریباً بیشتر از دو برابر ببینید! ثانیاً، داشتن دو چشم کمک می‌کند فاصله‌ها (مقدار فاصله بین دو مکان) را تخمین بزنید. بیایید آزمایشی را انجام دهیم. ابتدا، دو مداد بردارید. هر مداد را در یک دست کنار چشم خود بگیرید. سپس، یکی از چشم‌های‌تان را ببندید و سعی کنید با هم پاک‌کن انتهایی مدادها را لمس کنید. می‌توانید انجامش دهید؟ این بار با دو چشم باز این کار را انجام دهید. الآن، انجام آن بسیار آسان‌تر است. ثالثاً، ما دو چشم داریم تا از بینایی‌مان نیز محافظت کنیم. هر چشم برای چشم دیگر به عنوان پشتیبان عمل می‌کند. گاهی اوقات تصادف یا بیماری باعث می‌شود که افراد بینایی یکی از چشم‌های خود را از دست بدهند. اما به لطف چشم دیگر، فرد کاملاً نابینا نمی‌شود. پس داشتن دو چشم، می‌تواند به حفظ بینایی افراد نیز کمک کند.

۴۷- گزینه ۱

(مهمد پیواد آقایی)

ترجمه جمله: «متن عمدتاً درباره چیست؟»

«فواید داشتن دو چشم»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه ۴

(مهمد پیواد آقایی)

ترجمه جمله: «کلمه "it" که زیر آن خط کشیده شده به ... اشاره می‌کند.»

«لمس پاک‌کن‌ها»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه ۲

(مهمد پیواد آقایی)

ترجمه جمله: «اطلاعات کافی برای پاسخ به کدام یک از سؤالات زیر در متن وجود ندارد؟»

«چه نوع بیماری باعث می‌شود که افراد بینایی‌شان را از دست بدهند؟»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه ۱

(مهمد پیواد آقایی)

ترجمه جمله: «متن به احتمال زیاد با بحث درباره ... ادامه پیدا خواهد کرد.»

«فایده دیگر داشتن دو چشم»

(درک مطلب)



حسابان (۱)

۵۱- گزینه «۳»

(سعید موشاقانی)

$$y = x^2 \text{ و } f(x) = \log_7^{Ax+B}$$

دو نمودار همدیگر را قطع می کنند.

$$\begin{cases} y(1) = f(1) \Rightarrow 1 = \log_7^{A+B} \Rightarrow A+B=2 \\ y(2) = f(2) \Rightarrow 4 = \log_7^{2A+B} \Rightarrow 2A+B=2^4=16 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -(A+B=2) \\ 2A+B=16 \end{cases}$$

$$\Rightarrow A=14, B=-12 \Rightarrow f(x) = \log_7^{14x-12}$$

$$f\left(\frac{1}{7}\right) = \log_7^{\left(\frac{1}{7}\right)^{-12}} = \log_7^4 = 2$$

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

۵۲- گزینه «۲»

(پویر زنگنه قاسم آباری)

$$\frac{1}{2} \log_3^x + \frac{1}{3} \log_3^x = 1 \Rightarrow \frac{1}{2} \log_3^x + \frac{1}{3} \times \frac{1}{\log_3^x} = 1$$

$$\frac{\log_3^x = A}{\log_3^x = A} \rightarrow \frac{1}{2} A + \frac{1}{3A} = 1 \Rightarrow 3A^2 - 6A + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} A_1 = \frac{2+\sqrt{3}}{3} \\ A_2 = \frac{2-\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \log_3^x = \frac{2+\sqrt{3}}{3} \Rightarrow x_1 = 3^{\left(\frac{2+\sqrt{3}}{3}\right)} \\ \log_3^x = \frac{2-\sqrt{3}}{3} \Rightarrow x_2 = 3^{\left(\frac{2-\sqrt{3}}{3}\right)} \end{cases}$$

معادله دو جواب حقیقی دارد.

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۸)

۵۳- گزینه «۴»

(سعید علیزاده)

$$\log_{15}^{3 \times 15} \times \log_{15}^{15^2 \times 5} = a \Rightarrow (\log_{15}^3 + \log_{15}^{15}) (\log_{15}^{15^2} + \log_{15}^5) = a$$

$$\Rightarrow \frac{15}{(\log_{15}^5 + 1)(2 + \log_{15}^5)} = a \Rightarrow (\log_{15}^5 - \log_{15}^5 + 1)(2 + \log_{15}^5) = a$$

$$\Rightarrow (2 - \log_{15}^5)(2 + \log_{15}^5) = a \Rightarrow 4 - (\log_{15}^5)^2 = a$$

$$\Rightarrow (\log_{15}^5)^2 = 4 - a \Rightarrow \log_{15}^5 = \sqrt{4 - a}$$

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۵۴- گزینه «۳»

(پویر زنگنه قاسم آباری)

$$A = -\log_3^{6^{23}} \Rightarrow 3^5 < 6^{23} < 3^6 \Rightarrow 5 < \log_3^{6^{23}} < 6$$

$$\Rightarrow -6 < A < -5$$

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

۵۵- گزینه «۲»

(امسان غنی زاره)

با توجه به نمودار داریم:

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

$$x = 2 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow -1 + \log_b^{(2 \times 2 + a)} = 0 \Rightarrow \log_b^{(4+a)} = 1$$

$$\Rightarrow a + 4 = b \xrightarrow{a=-1} 3 = b$$

$$\Rightarrow y = \log_3^{(2x-1)} - 1 \xrightarrow{y=1} 1 = \log_3^{2x-1} - 1$$

$$\Rightarrow 2 = \log_3^{(2x-1)} \Rightarrow 2x-1 = 9 \Rightarrow x = 5$$

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

۵۶- گزینه «۱»

(امسان غنی زاره)

در تابع $f(x) = \log_7(ax+b)$ دامنه به صورت زیر است:

$$ax + b > 0 \xrightarrow{a>0} x > -\frac{b}{a} \quad x \in (-\frac{b}{a}, +\infty) \rightarrow -\frac{b}{a} = -4$$

$$\Rightarrow b = 4a \quad (1)$$

از طرفی می‌دانیم به ازای $x=4$ روی نیمساز ربع اول وسوم $(y=x)$ ، $y=4$ خواهد بود. پس $f(4) = 4$ ، آن‌گاه داریم:

$$f(4) = 4 \Rightarrow \log_7^{(4a+b)} = 4 \Rightarrow 4a+b = 16 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} 4a+b=16 \Rightarrow 4a=16 \Rightarrow a=4 \\ b=4a \Rightarrow b=4 \times 4 = 16 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = \log_7^{(2x+8)}$$

$$f(\sqrt{2}-4) = \log_7^{(2\sqrt{2}-8+8)} = \log_7^{2\sqrt{2}} = \frac{4}{3} \log_7^2 = \frac{4}{3}$$

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷)

۵۷- گزینه «۴»

(سعید پوراسماعیل)

$$a + 4 = (\sqrt{2} + 1)^2 \Rightarrow a + 4 = 3 + 2\sqrt{2} \Rightarrow a = 2\sqrt{2} - 1$$

$$\log_7^{(a+1)} = \log_7^{2\sqrt{2}} = \log_7^{2^{\frac{3}{2}}} = \frac{3}{2} \times 1 = \frac{3}{2}$$

بنابراین داریم:

(حسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷)



(معمیر علیزاده)

۶۱- گزینه «۱»

برای محاسبه محل برخورد دو تابع، باید آن‌ها را مساوی هم قرار دهیم.

$$f(x) = g(x) \Rightarrow \log_9(\sqrt[3]{x} + 1) - 1 = \log_9(\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{x} + 1)^{-1}$$

$$\Rightarrow \log_9(\sqrt[3]{x} + 1) + \log_9(\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{x} + 1) = 1$$

$$\Rightarrow \log_9((\sqrt[3]{x} + 1)(\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{x} + 1)) = 1 \Rightarrow \log_9(x + 1) = 1$$

$$\Rightarrow x + 1 = 9 \Rightarrow x = 8 \Rightarrow y = f(8) = \log_9^{\sqrt[3]{8}} - 1 = \log_9^2 - 1 = -\frac{1}{2}$$

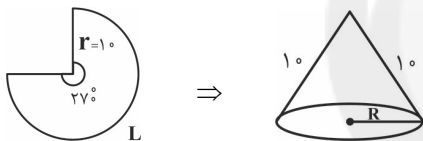
$$\Rightarrow \begin{cases} A(8, -\frac{1}{2}) \\ M(9, -\frac{1}{2}) \end{cases} \Rightarrow AM = 1$$

(مسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷)

(معمیر علیزاده)

۶۲- گزینه «۲»

اگر $\frac{3}{4}$ دایره را برش بزنیم، آن‌گاه مخروط شکل زیر حاصل می‌شود که محیط قاعده آن برابر با L خواهد بود.



$$\alpha = 27^\circ = \frac{2\pi}{2} \text{ رادیان} \quad \text{و} \quad \alpha = \frac{L}{r} \Rightarrow \frac{2\pi}{2} = \frac{L}{1}$$

$$\Rightarrow 2L = 2\pi \Rightarrow L = \frac{2\pi}{2} = \pi$$

$$\text{بنابراین شعاع قاعده مخروط} = 2\pi R \Rightarrow L = 2\pi R \Rightarrow \pi = 2\pi R$$

$$\Rightarrow R = \frac{\pi}{2\pi} = \frac{1}{2}$$

بنابراین شعاع قاعده مخروط $\frac{1}{2}$ واحد خواهد بود.

(مسابان ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(معمیر علیزاده)

۶۳- گزینه «۴»

مقدار $\cos 75^\circ$ را محاسبه می‌کنیم.

$$\cos 75^\circ = \cos(45^\circ + 30^\circ) = \cos 45^\circ \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \sin 30^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{6} \cos 75^\circ - \frac{3}{2} = \sqrt{6} \left(\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} \right) - \frac{3}{2}$$

$$= \frac{6 - \sqrt{12}}{4} - \frac{3}{2} = \frac{\sqrt{12}}{4} - \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{-\sqrt{3}}{2}$$

(مسابان ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

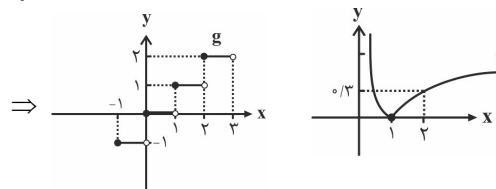
(معمیر علیزاده)

۵۸- گزینه «۱»

به کمک ترسیم می‌توانیم تعداد جواب‌های معادله را بیابیم. توجه کنید که عدد صحیح را می‌توانیم از داخل جزء صحیح خارج کنیم. در نتیجه:

$$|\log x| + 2 = [x] + 2 \Rightarrow |\log x| = [x]$$

$$\begin{cases} f(x) = |\log x| \\ g(x) = [x] \end{cases}$$



همان‌طوری که از نمودار دو تابع مشخص است، نمودار دو تابع f و g در هیچ نقطه‌ای متقاطع نیستند، لذا معادله داده شده فاقد جواب است. (مسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

(معمیر علیزاده)

۵۹- گزینه «۲»

چون پس از هر سه ساعت $\frac{1}{5}$ مقدار باقی‌مانده دارو دفع می‌شود، پس $\frac{4}{5}$ آن باقی می‌ماند. بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} A(t) &= A(0) \left(\frac{4}{5}\right)^t \\ A(t) &= \frac{1}{10} A(0) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left(\frac{4}{5}\right)^t = \frac{1}{10} \Rightarrow \left(\frac{4}{5}\right)^t = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{t}{3} = \log_{\frac{4}{5}} \frac{1}{10} \Rightarrow t = \frac{3}{\log_{\frac{4}{5}} \frac{1}{10}} = \frac{3}{\log_{\frac{4}{5}} \frac{1}{10} - \log_{\frac{4}{5}} \frac{1}{10}}$$

$$= \frac{3}{1 - \log_{\frac{4}{5}} \frac{1}{10} - 2 \log_{\frac{4}{5}} \frac{1}{10}} = \frac{3}{1 - 3 \log_{\frac{4}{5}} \frac{1}{10}} = \frac{3}{1 - 3 \left(\frac{0}{3}\right)} = \frac{3}{1} = 3$$

(مسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(معمیر علیزاده)

۶۰- گزینه «۲»

طبق نمودار تابع نمایی $0 < a < 1$ و $y = a^x$ ، از نامساوی $a^{x_1} < a^{x_2}$ می‌توان نتیجه گرفت: $x_1 > x_2$ ، بنابراین:

$$a \log(2x-1) < a \log(1-x) \xrightarrow{0 < a < 1} \log(2x-1) > \log(1-x)$$

$$\Rightarrow 2x-1 > 1-x \Rightarrow 3x > 2 \Rightarrow x > \frac{2}{3} \quad (1)$$

شرط دامنه لگاریتم:

$$\begin{cases} 2x-1 > 0 \Rightarrow x > \frac{1}{2} \\ 1-x > 0 \Rightarrow x < 1 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{2} < x < 1 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} \frac{2}{3} < x < 1$$

(مسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)



(عمید علیزاده)

۶۸- گزینه «۴»

فرض کنیم $\hat{A} + \frac{\pi}{9} = \alpha$ و $\hat{B} + \frac{2\pi}{9} = \beta$ است. پس:

$$\begin{aligned}(\cos \alpha + \cos \beta)^2 &= 1 + 2 \cos \alpha \cos \beta \Rightarrow \cos^2 \alpha + \cos^2 \beta \\ &+ 2 \cos \alpha \cos \beta = 1 + 2 \cos \alpha \cos \beta \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \cos^2 \beta \\ \Rightarrow \cos^2 \alpha &= \sin^2 \beta\end{aligned}$$

$\xrightarrow{\alpha, \beta \text{ ناحیه اول}} \cos \alpha = \sin \beta \xrightarrow{\text{دو زاویه متمم یکدیگرند}} \alpha + \beta = 90^\circ$

$$\Rightarrow \hat{A} + 20^\circ + \hat{B} + 40^\circ = 90^\circ \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} = 30^\circ \Rightarrow \hat{C} = 150^\circ$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BC \cdot \sin \hat{C} = \frac{1}{2} (2)(2\sqrt{3}) \sin(150^\circ)$$

$$= 2\sqrt{3} \sin(180^\circ - 30^\circ) = 2\sqrt{3} \sin 30^\circ = \sqrt{3}$$

(مسابان ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(عمید پور اسماعیل)

۶۹- گزینه «۳»

$$\begin{aligned}A &= \sqrt{3 + \cos^2 \theta - \cos^2 \theta} = \sqrt{3 + \cos^2 \theta (1 - \cos^2 \theta)} \\ &= \sqrt{3 + \cos^2 \theta \sin^2 \theta} = \sqrt{3 + \frac{\sin^2 2\theta}{4}}\end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\theta = \frac{\pi}{12}} \sqrt{3 + \frac{1}{16}} = \sqrt{\frac{49}{16}} = \frac{7}{4}$$

(مسابان ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(عمید علیزاده)

۷۰- گزینه «۱»

$$\log_{\frac{1}{2}} \left(\cos \alpha + \frac{\sin \frac{\pi}{3}}{\cos \frac{\pi}{3}} \sin \alpha \right) = 2$$

$$\Rightarrow \frac{\cos \frac{\pi}{3} \cos \alpha + \sin \frac{\pi}{3} \sin \alpha}{\cos \frac{\pi}{3}} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$\frac{\cos(\frac{\pi}{3} - \alpha)}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{4} \Rightarrow \cos(\frac{\pi}{3} - \alpha) = \frac{1}{8} \xrightarrow{\frac{\pi}{3} - \alpha = x} \cos x = \frac{1}{8}$$

$$\cos\left(\frac{2\pi}{3} - \frac{6\alpha}{3}\right) = \cos\left(2\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)\right) = \cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$$

$$= 2\left(\frac{1}{8}\right)^2 - 1 = \frac{1}{32} - 1 = \frac{-31}{32}$$

(مسابان ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(پوار زنگنه قاسم آباری)

۶۴- گزینه «۲»

$$\cos 106^\circ = \cos(180^\circ - 74^\circ) = -\cos 74^\circ$$

$$\begin{aligned}\Rightarrow A &= \cos 106^\circ \cos 74^\circ \\ &= -\cos^2 74^\circ = \sin^2 74^\circ - 1 \\ &= (2 \sin 37^\circ \cos 37^\circ)^2 - 1\end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\sin 37^\circ = 0/6} \cos 37^\circ = \sqrt{1 - 0/6^2} = 0/8$$

$$A = (2 \times 0/6 \times 0/8)^2 - 1$$

$$= 0/96^2 - 1 = (0/96 - 1)(0/96 + 1) = -0/9784$$

(مسابان ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(عمید پور اسماعیل)

۶۵- گزینه «۲»

$$\frac{\cos 1^\circ \sin 1^\circ \cos 2^\circ \cos 4^\circ}{\cos 1^\circ} = \frac{1}{2} \frac{\sin 2^\circ \cos 2^\circ \cos 4^\circ}{\cos 1^\circ}$$

$$\xrightarrow{\frac{1}{2} \sin 4^\circ \cos 4^\circ = \frac{1}{4} \sin 8^\circ} \frac{1}{4} \frac{\sin 8^\circ}{\cos 1^\circ} = \frac{1}{4} \frac{\cos 1^\circ}{\cos 1^\circ} = \frac{1}{4}$$

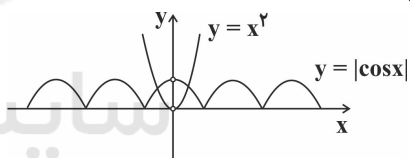
(مسابان ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(امیر هوشنگ فمسه)

۶۶- گزینه «۱»

$$\left| \frac{\cos x}{x^2} \right| = 1 - x \neq 0 \Rightarrow |\cos x| = x^2 \quad (1)$$

محل برخورد نمودارهای دو تابع $y = |\cos x|$ و $y = x^2$ جواب‌های معادله (۱) است.



معادله مورد نظر دو جواب دارد. حال چون هر دو تابع $y = x^2$ و $y = |\cos x|$ نسبت به محور y متقارن اند، طول‌های محل برخورد نسبت به محور عرض‌ها قرینه است. پس مجموع جواب‌ها صفر است.

(مسابان ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(پوار زنگنه قاسم آباری)

۶۷- گزینه «۲»

$$\begin{aligned}\cos^2 x + \cos^2 2x - 2 \cos x \cos 2x + \sin^2 x + \sin^2 2x \\ - 2 \sin x \sin 2x = (\cos^2 x + \sin^2 x) + (\cos^2 2x + \sin^2 2x) \\ - 2(\cos 2x \cos x + \sin 2x \sin x)\end{aligned}$$

$$= 1 + 1 - 2 \cos(2x - x) = 2 - 2 \cos x \xrightarrow{\cos x = -1} 2 + 2 = 4$$

بیشترین مقدار به ازای $\cos x = -1$ به دست می‌آید.

(مسابان ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)



$$\frac{R'}{R} = |k| \Rightarrow \frac{R'}{8} = \frac{1}{2} \Rightarrow R' = 4$$

$$\frac{O'A}{OA} = |k| \Rightarrow \frac{O'A}{10} = \frac{1}{2} \Rightarrow O'A = 5$$

$$OO' = OA + O'A = 10 + 5 = 15$$

$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{OO'^2 - (R + R')^2} = \sqrt{15^2 - (8 + 4)^2}$$

$$= \sqrt{225 - 144} = \sqrt{81} = 9$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۳۵ تا ۵۱)

(معمومه اکبری صحت)

۷۴- گزینه «۳»

اگر طول ضلع مربع اولیه و تصویر آن را به ترتیب با a و a' و نسبت

تجانس را با k نمایش دهیم، آن‌گاه داریم:

$$\left. \begin{aligned} 4a = 4 \Rightarrow a = 1 \\ a'\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \Rightarrow a' = 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow |k| = \frac{a'}{a} = 4$$

نسبت مساحت‌ها در یک تجانس، برابر مجذور نسبت تجانس است،

بنابراین در صورتی که مساحت مستطیل و تصویر آن تحت تجانس را

با S و S' نمایش دهیم، داریم:

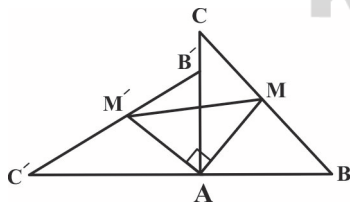
$$\frac{S'}{S} = k^2 \Rightarrow \frac{S'}{12} = 16 \Rightarrow S' = 192$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۳۵ تا ۵۱)

(امیرحسین ابومویب)

۷۵- گزینه «۲»

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = (2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{7})^2 = 8 + 28 = 36$$

$$\Rightarrow BC = 6$$

AM میانه وارد بر وتر در مثلث ABC است و اندازه آن برابر نصف

اندازه وتر یعنی برابر ۳ می‌باشد که با توجه به طولها بودن دوران،

هندسه (۲)

۷۱- گزینه «۲»

(رضا عباسی اصل)

در یک تجانس غیرهمانی ($k \neq 1$)، تنها مرکز تجانس تحت تبدیل،

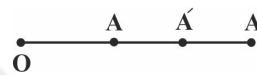
ثابت می‌ماند. بنابراین مرکز تجانس تنها نقطه ثابت تبدیل در یک

تجانس غیرهمانی است.

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۳۵ تا ۵۱)

۷۲- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومویب)



فرض کنید نقاط O ، A ، A' و A'' مطابق شکل قرار داشته باشند.

در این صورت داریم:

$$\frac{OA'}{OA} = k_1 \xrightarrow{\text{تفضیل نسبت در صورت}} \frac{OA' - OA}{OA} = \frac{k_1 - 1}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{AA'}{OA} = k_1 - 1 \quad (1)$$

$$\frac{OA''}{OA} = k_2 \xrightarrow{\text{تفضیل نسبت در صورت}} \frac{OA'' - OA}{OA} = \frac{k_2 - 1}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{AA''}{OA} = k_2 - 1 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{\frac{AA''}{OA}}{\frac{AA'}{OA}} = \frac{k_2 - 1}{k_1 - 1} \Rightarrow \frac{AA''}{AA'} = \frac{k_2 - 1}{k_1 - 1}$$

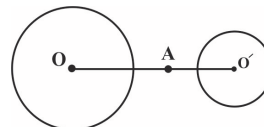
بنابراین A'' مجانس A' به مرکز A و نسبت $\frac{k_2 - 1}{k_1 - 1}$ است.

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۳۵ تا ۵۱)

۷۳- گزینه «۱»

(فرزانه فاکپاش)

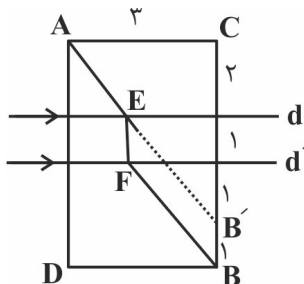
با توجه به نسبت تجانس، دو دایره مجانس معکوس یکدیگرند و داریم:



مسیر AEFB کوتاه‌ترین مسیر ممکن مطابق فرض سؤال است که طول آن برابر $AB' + B'B$ است.

$$\Delta ACB': AB'^2 = AC^2 + CB'^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \Rightarrow AB' = 5$$

$$AB' + B'B = 5 + 1 = 6$$

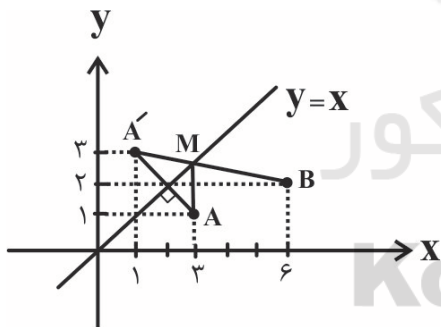


(هنر سه ۲ - صفحه ۵۵)

۷۸- گزینه «۴»

(علی ایمانی)

طبق روش هرون ابتدا قرینه نقطه A را نسبت به خط $y = x$ پیدا کرده و آن را A' می‌نامیم. سپس از A' به B وصل می‌کنیم تا خط $y = x$ را در نقطه M قطع کند. نقطه‌ای از خط $y = x$ است که مجموع فواصل آن از دو نقطه A و B حداقل مقدار ممکن است. طبق ویژگی بازتاب $MA = MA'$ است و در نتیجه داریم:



$$MA + MB = MA' + MB = A'B$$

بنابراین کافی است مختصات نقطه A' و سپس طول پاره خط $A'B$ را محاسبه کنیم.

$$A(3, 1) \xrightarrow{y=x} A'(1, 3)$$

$$AB' = \sqrt{(6-1)^2 + (2-3)^2} = \sqrt{26}$$

(هنر سه ۲ - صفحه ۵۴)

اندازه AM' نیز برابر ۳ است. زاویه بین AM و AM' برابر زاویه دوران یعنی 90° است، پس در مثلث قائم‌الزاویه AMM' داریم:

$$MM'^2 = AM^2 + AM'^2 = 3^2 + 3^2 = 18 \Rightarrow MM' = 3\sqrt{2}$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۷۶- گزینه «۲»

(فرزانه فاکبانش)

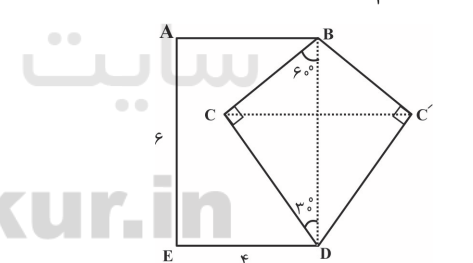
برای افزایش مساحت این قطعه زمین بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع پنج ضلعی ABCDE، کافی است بازتاب نقطه C را نسبت به خط گذرنده از نقاط B و D به دست آوریم. اگر بازتاب یافته نقطه C را C' بنامیم، آن‌گاه دو مثلث BCD و $BC'D$ هم‌نهشت هستند. می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه، طول اضلاع روبه‌رو به زوایای 30° و 60° درجه به ترتیب $\frac{1}{2}$ و $\frac{\sqrt{3}}{2}$ وتر است، پس مطابق شکل داریم:

$$BC = \frac{1}{2}BD = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

$$DC = \frac{\sqrt{3}}{2}BD = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$$

$$S_{BCD} = \frac{1}{2} \times 3 \times 3\sqrt{3} = \frac{9\sqrt{3}}{2}$$

$$2S_{BCD} = 2 \times \frac{9\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$$



(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۷۷- گزینه «۳»

(سین هاپیلو)

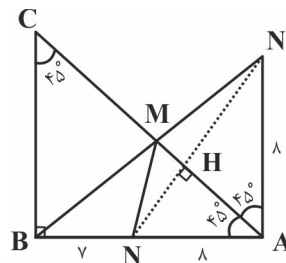
ابتدا نقطه B را یک واحد (به اندازه فاصله بین d و d') به طرف بالا انتقال می‌دهیم تا نقطه B' به دست آید. سپس از B' به A وصل می‌کنیم تا خط d را در نقطه E قطع کند و از E بر خط d' عمود رسم می‌کنیم تا آن را در نقطه F قطع نماید.

۷۹- گزینه «۴»

(سرژ یقیا زاربان تبریزی)

مثلث ABC قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است، پس داریم:

$$\hat{A} = \hat{C} = 45^\circ$$

برای پیدا کردن محل نقطه M واقع بر وتر AC به گونه‌ای که محیطمثلث MBN کمترین مقدار ممکن باشد، کافی است بازتاب N نسبت به AC را به دست آوریم. دو مثلث ANH و $AN'H$ هم‌نهشت هستند و در نتیجه $AN' = 8$ و $\hat{HAN}' = 45^\circ$ است.بنابراین مطابق شکل مثلث $AN'B$ در رأس A قائم‌الزاویه بوده و در

نتیجه داریم:

$$BN'^2 = AB^2 + AN'^2 = 15^2 + 8^2 = 289 \Rightarrow BN' = 17$$

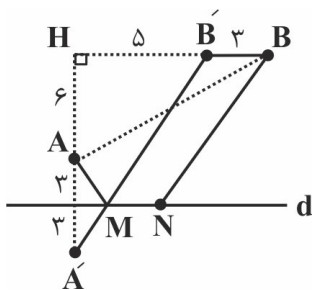
کمترین مقدار محیط مثلث MNB با توجه به روش هرون برابر است با:

$$BM + MN + BN = (BM + MN') + BN = BN' + BN = 17 + 7 = 24$$

(هنر سه ۲ - صفحه ۵۳)

۸۰- گزینه «۳»

(امیر حسین ابومصوب)



$$\Delta AHB: AB^2 = AH^2 + BH^2$$

$$\Rightarrow 10^2 = 6^2 + BH^2 \Rightarrow BH^2 = 100 - 36 = 64 \Rightarrow BH = 8$$

از نقطه B ، پاره‌خطی به طول ۳ کیلومتر موازی با خط d (ساحل دریا)و در طرف A رسم می‌کنیم تا نقطه B' حاصل شود. سپس ازنقطه A' (بازتاب نقطه A نسبت به خط d) به B' وصل می‌کنیم تاخط d را در نقطه‌ای مانند M قطع کند. اگر N نقطه‌ای به فاصله ۳کیلومتر از M روی خط d باشد، آن‌گاه مسیر $AMNB$ کوتاه‌ترین

مسیر ممکن است.

$$\text{طول مسیر } AMNB = AM + MN + NB = A'M + BB' + MB'$$

$$= (A'M + MB') + BB' = A'B' + BB'$$

$$\Delta A'HB': A'B'^2 = A'H^2 + B'H^2 = 12^2 + 5^2 = 169$$

$$\Rightarrow A'B' = 13$$

بنابراین طول جاده بین A و B ، برابر $13 + 3 = 16$ است.

(هنر سه ۲ - صفحه ۵۵)



نمی‌تواند به ترتیب $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ باشد. حال جدول ارزش را برای دو گزاره $p \vee q \sim p$ و $q \Leftrightarrow p \sim p$ رسم می‌کنیم.

p	q	$\sim p$	$\sim p \vee q$	$\sim p \Leftrightarrow q$
د	د	ن	د	ن
د	ن	ن	ن	د
ن	د	د	د	د
ن	ن	د	د	ن

همان‌طور که مشاهده می‌شود گزاره $p \Leftrightarrow q \sim p$ در ردیف‌های دوم و سوم جدول درست است، پس احتمال درستی هر دو گزاره p و q در این حالت صفر است، ولی گزاره $p \vee q \sim p$ در ردیف‌های اول، سوم و چهارم جدول درست بوده و در نتیجه احتمال درست بودن هر دو گزاره p و q برابر با $\frac{1}{3}$ است.

تذکر: در صورت درست بودن گزاره $p \Leftrightarrow q \sim p$ ، دو گزاره p و q هم ارزش هستند، پس ارزش دو گزاره p و q مخالف یکدیگر بوده و احتمال درستی هر دو گزاره p و q صفر است، بنابراین بدون استفاده از جدول نیز می‌توان درستی گزاره «۳» را رد کرد.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

(فرزانه فاکبش)

۸۶- گزینه «۲»

حالت‌های مطلوب سؤال عبارت‌اند از این‌که هیچ پیامکی با موفقیت ارسال نشود و یا فقط یکی از پیامک‌ها با موفقیت ارسال شود. با توجه به مستقل بودن ارسال پیامک‌ها از یکدیگر، احتمال وقوع این پیشامد برابر است با:

$$P(A) = (0/1)^0 + \binom{1}{1} (0/9)(0/1)^9 = (0/1)^0 + 9 \times (0/1)^9$$

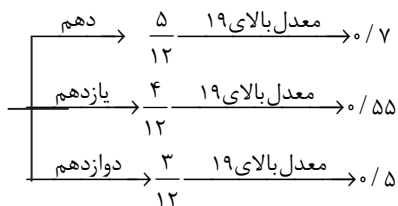
$$= (0/1)^0 (0/1 + 9) = 9/1 \times (0/1)^9 = 9/1 \times (0/1)^9$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

(علی ایمانی)

۸۷- گزینه «۳»

ابتدا نمودار درختی را رسم می‌کنیم.



طبق قانون بیز، احتمال موردنظر برابر است با:

$$\frac{\frac{3}{12} \times 0/5}{\frac{5}{12} \times 0/7 + \frac{4}{12} \times 0/55 + \frac{3}{12} \times 0/5} = \frac{1/5}{3/5 + 2/2 + 1/5} = \frac{1/5}{7/2} = \frac{15}{72} = \frac{5}{24}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

آمار و احتمال

۸۱- گزینه «۲»

(افشین قاصدخان)

مجموع زوایا در نمودار دایره‌ای برابر 36° است، بنابراین داریم:

$$8^\circ + 6^\circ + 10^\circ + 3^\circ + \alpha = 36^\circ \Rightarrow \alpha = 8^\circ$$

$$\text{تعداد دیپلم‌ها} = \frac{8^\circ}{36^\circ} \times 144 = 34$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۸۲- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومحبوب)

اگر f_1 و n به ترتیب فراوانی یک دسته و تعداد کل داده‌ها باشند، آن‌گاه زاویه مرکزی متناظر با آن دسته برحسب درجه از رابطه $f_1/n \times 36^\circ$ بدست می‌آید، پس زاویه مرکزی متناظر با فصل تابستان در نمودار دایره‌ای برابر است با:

$$\frac{4}{18} \times 36^\circ = 8^\circ$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۸۳- گزینه «۱»

(نیلوفر مهروی)

اگر فراوانی اولیه این دسته را با f_1 و تعداد داده‌هایی که به این دسته اضافه می‌شود را با k نمایش دهیم، آن‌گاه داریم:

$$\frac{f_1}{15} = 0/2 \Rightarrow f_1 = 15 \times 0/2 = 3$$

$$\frac{f_1 + k}{15 + 3} = 0/25 \Rightarrow 3 + k = 18 \times 0/25 = 45$$

$$\Rightarrow k = 15$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۸۴- گزینه «۱»

(علی ایمانی)

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow x + 2x + 2x + x + 2x + x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{9}$$

اگر A پیشامد رو شدن عددی غیر اول و B پیشامد رو شدن عددی فرد باشد، آن‌گاه داریم:

$$P(B) = P(\{1, 3, 5\}) = \frac{1}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9} = \frac{5}{9}$$

$$P(A \cap B) = P(1) = \frac{1}{9}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{1/9}{5/9} = \frac{1}{5}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۸۵- گزینه «۲»

(سیرممد رضا حسینی‌فر)

در ابتدا دقت کنید که گزاره $q \Rightarrow p$ در ۳ ردیف و گزاره $p \wedge q \sim p$ در یک ردیف جدول درست هستند، پس احتمال شرطی برای آن‌ها



آمار و احتمال - سوالات آشنا

۹۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow P(A \cap B) = 0.7 \times 0.2 = 0.14$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.2 + 0.22 - 0.14 = 0.28$$

$$P(B'|A') = \frac{P(A' \cap B')}{P(A')} = \frac{1 - P(A \cup B)}{1 - P(A)} = \frac{0.72}{0.8} = 0.9$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۹۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

مهرة سفید را با w و سیاه را با b شماره‌گذاری می‌کنیم.

در فضای نمونه جدید باید مجموع شماره‌های دو مهره ۶ باشد بنابراین:

$$A = \{\{w_1, w_5\}, \{b_1, b_5\}, \{w_1, b_5\}, \{w_5, b_1\}, \{w_2, b_4\},$$

$$\{w_4, b_2\}, \{w_2, w_4\}, \{b_2, b_4\}, \{w_3, b_3\}\}$$

اگر B پیشامد آن باشد که دو مهره هم‌رنگ باشند آن‌گاه:

$$A \cap B = \{\{w_1, w_5\}, \{b_1, b_5\}, \{w_2, w_4\}, \{b_2, b_4\}\}$$

پس احتمال مورد نظر طبق رابطه احتمال شرطی در فضای هم‌شانس برابر است با:

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = \frac{4}{9}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۹۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

برای آن که در آزمایش سوم، لامپ معیوب پیدا شود باید ۲ لامپ اول سالم باشند:

$$P(\text{اولی سالم}) = P(\text{اولی سالم و دومی سالم و سومی معیوب})$$

$$\times P(\text{اولی و دومی سالم | سومی معیوب}) \times P(\text{اولی سالم | دومی سالم})$$

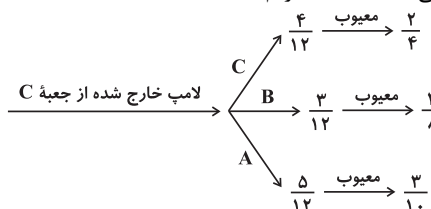
$$= \frac{6}{8} \times \frac{5}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{5}{28}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۹۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

طبق نمودار درختی با سه حالت، داریم:



۸۸- گزینه «۳»

(امیر حسین ابومویب)

احتمال وقوع پیشامد A، برابر $\frac{1}{6}$ است. با توجه به گزینه‌ها، مقادیر n را مورد بررسی قرار می‌دهیم:

$$B = \{(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)\} \Rightarrow P(B) = \frac{1}{9} \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$A \cap B = \{(3, 2)\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{36} \neq P(A)P(B)$$

$$B = \{(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)\} \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{5}{36}$$

$$A \cap B = \{(3, 3)\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{36} \neq P(A)P(B)$$

$$B = \{(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)\} \quad \text{گزینه «۳»}$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{1}{6}$$

$$A \cap B = \{(3, 4)\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{36} = P(A)P(B)$$

$$B = \{(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)\} \quad \text{گزینه «۴»}$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{5}{36}$$

$$A \cap B = \{(3, 5)\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{36} \neq P(A)P(B)$$

بنابراین فقط در گزینه «۳» دو پیشامد A و B مستقل از یکدیگرند.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

۸۹- گزینه «۳»

(سیرمهر، رضا حسینی فرور)

فرض کنید B_1 پیشامد آن باشد که مهره خارج شده از ظرف دوم از ابتدا به این ظرف تعلق داشته و B_2 پیشامد آن باشد که مهره خارج شده از ظرف دوم در ابتدا در ظرف اول بوده است. اگر A پیشامد قرمز بودن مهره انتخابی از ظرف دوم باشد، آن‌گاه طبق قانون احتمال کل داریم:

$$P(A) = P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2)$$

$$= \frac{5}{8} \times \frac{2}{5} + \frac{3}{8} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{4} + \frac{9}{64} = \frac{16+9}{64} = \frac{25}{64}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۹۰- گزینه «۴»

(امیر وفاتی)

فرض کنید X تعداد دفعات پرتاب تیر توسط این فرد باشد. در این صورت داریم:

$$P(x \leq 3 | x \geq 2) = \frac{P(x=2 \text{ یا } 3)}{P(x \geq 2)} = \frac{P(x=2) + P(x=3)}{1 - P(x=1)}$$

$$= \frac{0.2 \times 0.8 + 0.2 \times 0.2 \times 0.8}{1 - 0.8} = \frac{0.2 \times 0.8(1 + 0.2)}{0.2}$$

$$= 0.8 \times 1.2 = 0.96$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)



۹۷- گزینه «۳» (کتاب آبی)

اگر پیشامد خروج حداقل یک مهره قرمز را با A نمایش دهیم، آن گاه پیشامد A' (متمم پیشامد A) آن است که هیچ یک از مهره‌های خارج شده قرمز نباشد، یعنی هر دو مهره خارج شده از میان ۴ مهره آبی و زرد انتخاب شوند. بنابراین داریم:

$$P(A') = \frac{4}{7} \times \frac{4}{7} = \frac{16}{49} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{16}{49} = \frac{33}{49}$$

(آمار و احتمال - احتمال - مشابه تمرین ۹ صفحه ۷۲)

۹۸- گزینه «۳» (کتاب آبی)

دسته‌ها	اول	دوم	سوم	چهارم
حدود	۲۲-۲۵	۲۵-۲۸	۲۸-۳۱	۳۱-۳۴

فراوانی نسبی: ۰/۴۵

نهم	هشتم	هفتم	ششم	پنجم
۴۶-۴۹	۴۳-۴۶	۴۰-۴۳	۳۷-۴۰	۳۴-۳۷

فراوانی نسبی: ۰/۲

پس فراوانی نسبی داده‌های کم‌تر از ۳۷ برابر ۰/۶۵ = ۰/۲ + ۰/۴۵ است و در نتیجه تعداد آن‌ها برابر است با:

$$۱۲۰ \times ۰/۶۵ = ۷۸$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۹۹- گزینه «۱» (کتاب آبی)

ابتدا زاویه مرکزی مربوط به گروه خونی O را پیدا می‌کنیم:

$$\hat{O} = ۳۶^\circ - (۱۰۸^\circ + ۱۰۲^\circ + ۹۶^\circ)$$

$$= ۳۶^\circ - ۳۰۶^\circ = ۵۴^\circ$$

$$\alpha = \frac{f}{n} \times ۳۶^\circ \Rightarrow ۵۴^\circ = \frac{f}{n} \times ۳۶^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{f}{n} = ۰/۱۵ \quad \text{و} \quad F = \frac{f}{n} \times ۱۰۰ = ۰/۱۵ \times ۱۰۰ = ۱۵$$

بنابراین، ۱۵ درصد این افراد در گروه خونی O قرار می‌گیرند.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۱۰۰- گزینه «۲» (کتاب آبی)

$$x = ۶ \Rightarrow x = ۲ + ۱ + ۳ = ۶$$

$$y = \frac{1}{4} \Rightarrow y = \frac{1}{4} = \frac{۲}{۸} = \frac{۱}{۴}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

$$P(\text{معیوب}) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{5}{12} \times \frac{3}{10}$$

$$= \frac{1}{6} + \frac{1}{16} + \frac{1}{8} = \frac{۸+۳+۶}{۴۸} = \frac{۱۷}{۴۸}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۹۵- گزینه «۳» (کتاب آبی)

اگر A پیشامد آمدن دقیقاً ۴ رو، B_1 پیشامد ظاهر شدن ۴ روی تاس، B_2 پیشامد ظاهر شدن ۵ روی تاس و B_3 پیشامد ظاهر شدن ۶ روی تاس باشد، آن‌گاه:

$$P(B_3 | A) = \frac{P(B_3)P(A | B_3)}{P(B_1)P(A | B_1) + P(B_2)P(A | B_2) + P(B_3)P(A | B_3)}$$

$$= \frac{\frac{1}{6} \times \frac{\binom{6}{4}}{\binom{6}{4}}}{\frac{1}{6} \times \frac{\binom{6}{4}}{\binom{6}{4}} + \frac{1}{6} \times \frac{\binom{5}{4}}{\binom{6}{4}} + \frac{1}{6} \times \frac{\binom{4}{4}}{\binom{6}{4}}} = \frac{15}{29}$$

توضیح: اگر تاس ۶ بیاید (با احتمال $\frac{1}{6}$)، آن‌گاه در ۶ پرتاب تاس،

تعداد حالت‌هایی که ۴ بار سکه رو آمده $\binom{6}{4}$ است. همچنین تعداد

کل حالت‌ها در ۶ بار پرتاب سکه، $۲^۶$ می‌شود. اگر تاس ۵ بیاید (با

احتمال $\frac{1}{6}$)، آن‌گاه در ۵ پرتاب تاس، تعداد حالت‌هایی که ۴ بار سکه

رو آمده است $\binom{5}{4}$ است و تعداد کل حالت‌ها در پرتاب ۵ سکه، $۲^۵$

می‌شود. توجه کنید که در حالت‌هایی که تاس ۳، ۲ یا ۱ می‌آید، نمی‌توانیم ۴ بار سکه رو داشته باشیم و این احتمال صفر است.

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۷۲)

۹۶- گزینه «۴» (کتاب آبی)

اگر پیشامدهای موفقیت این فرد و دوستش را به ترتیب با A و B نمایش دهیم، داریم:

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

$$\frac{P(A) = 2P(B)}{9} \rightarrow \frac{7}{9} = P(A) + \frac{1}{2}P(A) - P(A) \times \frac{1}{2}P(A)$$

$$\times 18 \rightarrow 9(P(A))^2 - 27P(A) + 14 = 0 \Rightarrow \begin{cases} P(A) = \frac{7}{3} \\ P(A) = \frac{2}{3} \end{cases}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

فیزیک (۲)

۱۰۱- گزینه «۳»

(پوریا علاقه‌مند)

توان تلف شده در مولد $P = rI^2$ است، فقط کافی است که r را به دست آوریم. اندازه شیب نمودار $V-I$ برابر با r است.

$$r = \frac{18 - 16}{8 - 0} = \frac{1}{4} \Omega$$

$$P = rI^2 = \frac{1}{4} \times (10)^2 = 25 \text{ W}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۰۲- گزینه «۴»

(سین مفرومی)

طبق تقارن سهمی و داشتن شدت جریان در توان بیشینه خواهیم داشت:

$$I_{\max} = \frac{I_1 + I_2}{2} \Rightarrow 5 = \frac{2 + I_A}{2} \Rightarrow I_A = 8 \text{ A}$$

در جریان بیشینه ($I = 5 \text{ A}$) داریم:

$$I_{\max} = \frac{\mathcal{E}}{2r} = 5 \Rightarrow \frac{\mathcal{E}}{r} = 10 \quad (1)$$

از طرفی، توان بیشینه را هم در این جریان (I_{\max}) داریم:

$$P_{\max} = \frac{1}{4} \frac{\mathcal{E}^2}{r} = 50 \Rightarrow \frac{\mathcal{E}^2}{r} = 200 \quad (2)$$

$$\frac{(1)(2)}{r} \rightarrow \frac{100r^2}{r} = 200 \Rightarrow r = 2 \Omega, \mathcal{E} = 20 \text{ V}$$

حال در نقطه A توان خروجی را به دست می‌آوریم:

$$P_{\text{خروجی}} = \mathcal{E}I - rI^2 = 20 \times 8 - 2 \times 8^2 = 160 - 128 = 32 \text{ W}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۰۳- گزینه «۳»

(مهمربود سورچی)

توان خروجی بیشینه مولد از رابطه $P_{\max} = \frac{\mathcal{E}^2}{4r}$ به دست می‌آید.

هنگامی که مقاومت متغیر برابر با R است، $P = \frac{1}{4} P_{\max}$ می‌باشد، در

نتیجه داریم:

$$P_{\text{صرفی}} = P_{\text{خروجی}} \Rightarrow I^2 R = \frac{1}{4} P_{\max}$$

$$\frac{I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}}{R} \rightarrow \frac{R\mathcal{E}^2}{(R+r)^2} = \frac{1}{4} \times \frac{\mathcal{E}^2}{4r} \Rightarrow 16Rr = (R+r)^2$$

$$\Rightarrow R^2 - 14Rr + r^2 = 0 \rightarrow \left(\frac{r}{R}\right)^2 - 14\left(\frac{r}{R}\right) + 1 = 0$$

با حل معادله درجه دوم بالا داریم:

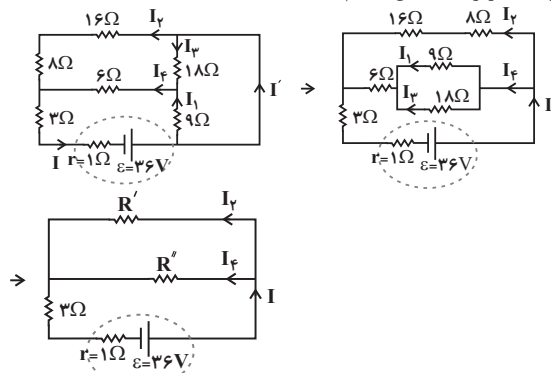
$$\Rightarrow \frac{r}{R} = 7 \pm 4\sqrt{3}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۰۴- گزینه «۳»

(مجتبی نکونیان)

ابتدا مدار را به شکل ساده‌تر رسم می‌کنیم تا متوالی یا موازی بودن اجزای مدار را تشخیص دهیم:



$$R' = 8 + 16 = 24 \Omega$$

$$R'' = 6 + \frac{9 \times 18}{9 + 18} = 6 + 6 = 12 \Omega$$

$$R_{\text{eq}} = 3 + \frac{24 \times 12}{24 + 12} = 3 + 8 = 11 \Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{eq}} + r} \Rightarrow I = \frac{36}{11 + 1} = 3 \text{ A}$$

وقتی دو مقاومت به‌طور موازی به یکدیگر وصل شوند، نسبت جریان عبوری از آن‌ها برابر با نسبت وارون مقاومت آن‌ها است، پس:

$$\begin{cases} \frac{I_4}{I_2} = \frac{24}{12} = 2 \\ I_2 = 1 \text{ A} \\ I_4 = 2 \text{ A} \\ I = I_2 + I_4 = 3 \text{ A} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_2 = 1 \text{ A} \\ I_4 = 2 \text{ A} \end{cases}$$

حالا سهم هر کدام از مقاومت‌های 9Ω و 18Ω را از جریان 2 A به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} \frac{I_1}{I_3} = \frac{18}{9} = 2 \\ I_3 = \frac{2}{3} \text{ A} \\ I_1 = I_3 + I_3 = 2 \text{ A} \\ I_3 = \frac{2}{3} \text{ A} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = \frac{4}{3} \text{ A} \\ I_3 = \frac{2}{3} \text{ A} \end{cases}$$

و در نهایت جریان I' را به دست می‌آوریم:

$$I = I_1 + I' \Rightarrow 3 = \frac{4}{3} + I' \Rightarrow I' = \frac{5}{3} \text{ A}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۱۰۵- گزینه «۳»

(مصطفی فرارمی)

جریان عبوری از مدار برابر است با:

$$I_{\text{مدار}} = I_{\text{اتو}} + I_{\text{بخاری}} + I_{\text{لامپ}} \xrightarrow{P=IV}$$

$$I_{\text{مدار}} = \frac{P_{\text{اتو}}}{V} + \frac{P_{\text{بخاری}}}{V} + \frac{P_{\text{لامپ}}}{V} = \frac{1100}{220} + \frac{2200}{220} + \frac{220}{220}$$

$$\Rightarrow I_{\text{مدار}} = 5 + 10 + 1 = 16 \text{ A}$$

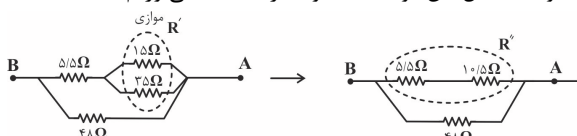
$$\left. \begin{array}{l} \text{کلید باز: } P = RI^2 \\ \text{کلید بسته: } P' = RI'^2 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{P'}{P} = 1$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

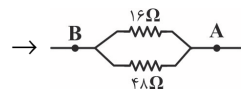
(مسئله مفرومی)

۱۰۸- گزینه «۲»

مقاومت معادل بین دو نقطه A و B را به دست می‌آوریم:

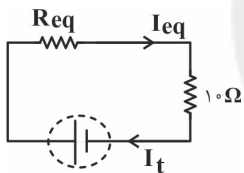


$$R' = \frac{15 \times 25}{15 + 25} = 10 / 5 \Omega \Rightarrow R'' = 10 / 5 + 5 / 5 = 16 \Omega$$



$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{16 \times 48}{48 + 16} = 12 \Omega$$

$$R_{eq} = \frac{V_{eq}}{I_{eq}} \Rightarrow 12 = \frac{V_T}{I_{eq}} \Rightarrow I_{eq} = I_T = 6 \text{ A}$$

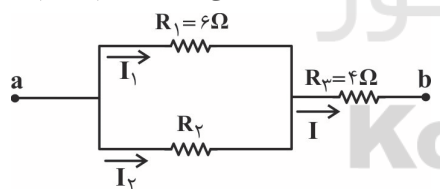


(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)

(سیدعلی میرنوری)

۱۰۹- گزینه «۲»

در ابتدا با توجه به رابطه توان مصرفی مقاومت‌های R_1 و R_3 داریم:



رابطه بین جریان عبوری از آنها را محاسبه می‌کنیم:

$$P_3 = \frac{3}{4} P_1 \Rightarrow R_3 I_3^2 = \frac{3}{4} R_1 I_1^2 \Rightarrow 4 I_3^2 = \frac{3}{4} \times 6 \times I_1^2$$

$$\Rightarrow 4 I_3^2 = 9 I_1^2 \Rightarrow 2 I_3 = 3 I_1 \Rightarrow I_3 = \frac{3}{2} I_1$$

$$\xrightarrow{I=I_1+I_3} I_1 + I_3 = \frac{3}{2} I_1 \Rightarrow I_3 = \frac{1}{2} I_1 \quad (*)$$

با توجه به این که مقاومت‌های R_1 و R_3 موازی‌اند، نسبت جریان‌های آنها با نسبت مقاومت‌های آنها رابطه عکس دارد، پس داریم:

سیم تحمل نمی‌کند و آتش می‌گیرد. در این ساختمان برقکار فیوز را بالاتر از تحمل سیم انتخاب کرده، یعنی حتی پس از آتش‌سوزی فیوز عمل نخواهد کرد.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(سیدعلی میرنوری)

۱۰۶- گزینه «۴»

در حالت اول که دو سر باتری آرمانی به دو سر A و B متصل است، ولتاژ دو سر مقاومت 8Ω برابر با نیروی محرکه مولد است و جریان

$$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{8} \text{ (A)}$$

عبوری از آن که همان عدد آمپرسنج باشد، برابر است با: در حالت دوم که دو سر باتری به دو نقطه A و C متصل شده، مقاومت 2Ω با مقاومت 8Ω متوالی شده، بنابراین جریان عبوری از

$$I_2 = \frac{\mathcal{E}}{8+2} = \frac{\mathcal{E}}{10} \text{ (A)}$$

آن‌ها به صورت زیر است:

پس تا این جا $A_2 < A_1$ است.

از طرفی در حالت اول ولت‌سنج عددی به صورت زیر را نمایش می‌دهد.

$$V_1 = 6 I_1' = 6 \times \frac{\mathcal{E}}{6+4+2} = \frac{6\mathcal{E}}{12}$$

$$V_2 = 6 I_2' = 6 \times \frac{\mathcal{E}}{6+4} = \frac{3\mathcal{E}}{5}$$

و در حالت دوم:

یعنی $V_2 > V_1$ است.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)

(پوریا علاقه‌مند)

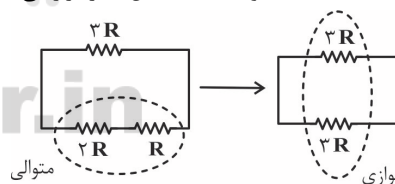
۱۰۷- گزینه «۳»

وقتی کلید k باز است، مقاومت $3R$ داخل مدار نیست. دو مقاومت

$$R_{eq} = R + 2R = 3R$$

و $2R$ متوالی هستند:

وقتی کلید k بسته است، مقاومت $3R$ داخل مدار قرار می‌گیرد.



$$R'_{eq} = \frac{2R}{2} = \frac{2}{2} R$$

$$\frac{R'_{eq}}{R_{eq}} = \frac{\frac{2}{2} R}{3R} = \frac{1}{3}$$

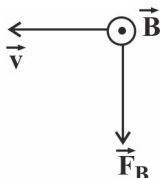
چون باتری آرمانی است، اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه مقاومت‌های متوالی R و $2R$ همواره برابر با \mathcal{E} است. در نتیجه جریان عبوری از آنها با باز و بسته کردن کلید تغییری نمی‌کند. بنابراین:



۱۱۲- گزینه ۲»

(سیرعلی میرنوری)

با استفاده از قاعده دست راست، چهار انگشت را به طرف غرب به گونه‌ای قرار می‌دهیم که کف دست به طرف جنوب باشد. در این صورت جهت انگشت شست رو به بالا خواهد بود که چون الکترون دارای بار منفی است، جهت نیروی به دست آمده را عکس کرده، یعنی جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون رو به پایین خواهد بود. حال برای تعیین بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر آن داریم:



$$F = |q|vB \sin \alpha \quad \alpha = 90^\circ$$

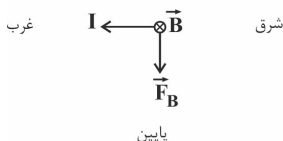
$$F = 1/6 \times 10^{-19} \times 10^5 \times 0/5 \times 1 = 8 \times 10^{-15} \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

۱۱۳- گزینه ۱»

(مصطفی فرارمی)

با توجه به جهت میدان مغناطیسی زمین که در جهت شمال جغرافیایی (درون سو) است و با استفاده از قاعده دست راست داریم:



جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم به سمت پایین است.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

۱۱۴- گزینه ۴»

(پوریا علاقه‌مند)

برای این که ذره باردار به مسیر مستقیم خود ادامه دهد، باید برایند نیروهای وارد بر آن صفر باشد. در این مسئله بایستی نیروهای الکتریکی و مغناطیسی با یکدیگر برابر، در یک راستا و خلاف جهت هم باشند که فقط گزینه «۴» این ویژگی را دارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $F_B \uparrow F_E \uparrow$ چون هم جهت‌اند \leftarrow برایند صفر نمی‌شود.گزینه «۲»: $F_B \uparrow F_E \uparrow$ چون هم جهت‌اند \leftarrow برایند صفر نمی‌شود.گزینه «۳»: $F_B \uparrow F_E \uparrow$ چون هم جهت‌اند \leftarrow برایند صفر نمی‌شود.

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{I_2}{I_1} \xrightarrow{(*)} \frac{6}{R_2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow R_2 = 12 \Omega$$

حال می‌دانیم که مقاومت معادل دو مقاومت موازی R_1 و R_2 با مقاومت R_3 متوالی است. یعنی:

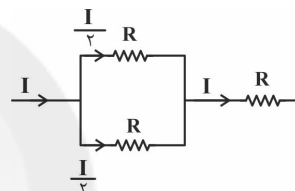
$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3 = \frac{6 \times 12}{18} + 4 = 8 \Omega$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)

۱۱۰- گزینه ۲»

(مهمربوار سورچی)

جریان الکتریکی هر یک از مقاومت‌ها مطابق شکل زیر است:



بنابراین طبق رابطه $P = RI^2$ ، بیشترین توان مصرفی مربوط به مقاومتی است که از آن جریان I می‌گذرد. لذا بیشترین توان قابل تحمل هر مقاومت برابر با $P_{max} = RI^2$ است. داریم:

$$P_{کل} = R \left(\frac{I}{2}\right)^2 + R \left(\frac{I}{2}\right)^2 + RI^2 = 1/5 RI^2$$

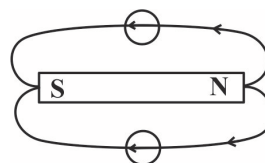
$$\frac{P_{کل} = 120 \text{ W}}{1/5} \Rightarrow 120 = 1/5 RI^2 \Rightarrow RI^2 = 80 \text{ W}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۱۱۱- گزینه ۱»

(سیرعلی میرنوری)

می‌دانیم که جهت خط‌های مغناطیسی در اطراف آهنربا، به گونه‌ای است که از قطب N آهنربا خارج و به قطب S آن وارد می‌شود. از طرفی بردار میدان مغناطیسی در هر نقطه بر خط میدان مغناطیسی در آن نقطه مماس است. بنابراین داریم:



(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)



(امیر ستارزاده)

۱۱۷- گزینه «۱»

طبق رابطه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان خواهیم داشت:

$$F = ILB \sin \theta = 5 \times (1) \times (400 \times 10^{-4}) \times \sin 30^\circ = 0.1 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(امیر ستارزاده)

۱۱۸- گزینه «۴»

طبق رابطه میدان مغناطیسی درون پیچه داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} = \frac{(4\pi \times 10^{-7}) \times (2000) \times (20 \times 10^{-3})}{2 \times (6/28 \times 10^{-2})}$$

$$= 4 \times 10^{-4} \text{ T} = 4 \text{ G}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

(رامین شادروی)

۱۱۹- گزینه «۲»

ابتدا تعداد دورهای پیچه جدید را محاسبه می‌کنیم:

$$N = \frac{L}{2\pi R} \xrightarrow{L_1=L_2} \frac{N_2}{N_1} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{N_2}{500} = \frac{R_1}{R_2}$$

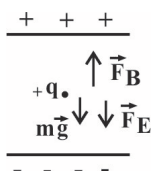
$$\Rightarrow N_2 = 1000 \text{ دور}$$

با استفاده از رابطه میدان مغناطیسی پیچه داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{N_2}{N_1} \times \left(\frac{R_1}{R_2}\right) = \frac{1000}{500} \times \left(\frac{R_1}{R_2}\right) = 4$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

(رامین شادروی)

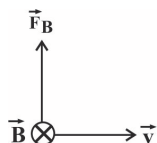
۱۲۰- گزینه «۴»باید نیروی \vec{F}_B رو به بالا به ذره اعمال شود تا ذره بدون انحراف به مسیرش ادامه دهد.

$$\vec{F}_E = |q|E = |q| \frac{\Delta V}{d} = 20 \times 10^{-6} \times \frac{10}{2 \times 10^{-3}} = 10^{-1} \text{ N}$$

$$F_B = |q|vB \sin \theta = 20 \times 10^{-6} \times 10^2 \times B \Rightarrow \vec{F}_B = 2 \times 10^{-3} \times B$$

$$\Rightarrow \vec{F}_B = \vec{F}_E + m\vec{g}$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-3} \times B = 10^{-1} + 10 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow B = \frac{2 \times 10^{-1}}{2 \times 10^{-3}} = 100 \text{ T}$$



(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

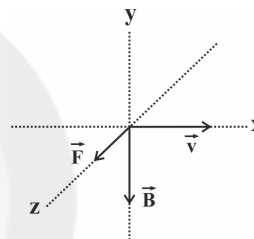
گزینه «۴»: $\otimes \odot \leftarrow$ چون در یک راستا و خلاف جهت‌اند F_B F_E

برایند می‌تواند صفر شود.

توجه شود جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار مثبت هم جهت بردار میدان الکتریکی است و جهت نیروی مغناطیسی از قاعده دست راست تعیین شده است.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

(مهمربود سورچی)

۱۱۵- گزینه «۱»اگر مطابق شکل زیر، بردارهای سرعت و میدان مغناطیسی را رسم کنیم، می‌بینیم وقتی ذره باردار وارد میدان مغناطیسی متغیر می‌شود، در صفحه $x-z$ به صورتی حرکت می‌کند که در هر لحظه بردار \vec{B} بر \vec{v} عمود است، بنابراین با داشتن \vec{B} در لحظه $t = 2s$ ، q را به دست می‌آوریم:

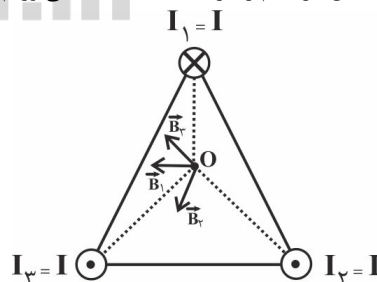
$$\vec{B} = -\frac{3}{2} t^2 \vec{j} \xrightarrow{t=2s} \vec{B} = -\frac{3}{2} (2)^2 \vec{j} = -6 \vec{j}$$

$$F = |q|vB \sin \theta \quad \begin{matrix} F = 12 \mu\text{N} = 12 \times 10^{-6} \text{ N} \\ v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}, |B| = 6 \text{ T}, \theta = 90^\circ \end{matrix}$$

$$12 \times 10^{-6} = |q| \times 4 \times 6 \times 1 \Rightarrow |q| = 0.5 \times 10^{-6} \text{ C} = 0.5 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

(مهمربود سورچی)

۱۱۶- گزینه «۱»مطابق شکل زیر، سیم‌ها را شماره‌گذاری کرده و طبق قاعده دست راست جهت میدان هر سیم را در نقطه O به دست می‌آوریم:با توجه به شکل درمی‌یابیم، برایند میدان‌های \vec{B}_2 و \vec{B}_3 هم جهت با بردار \vec{B}_1 است؛ بنابراین جهت برایند بردارها، هم جهت با بردار \vec{B}_1 (←) است.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)



شیمی (۲)

۱۲۱- گزینه «۳»

(سیدریم هاشمی، هکری)

در واکنش گرماگیر همواره $\Delta H > 0$ است. به ازای تولید دو مول اوزون، واکنش رفت به اندازه $2 \times 143 = 286 \text{ kJ}$ گرماگیر است. با معکوس شدن واکنش، ΔH قرینه می‌شود. به همین سبب واکنش $2\text{O}_3(\text{g}) \rightarrow 3\text{O}_2(\text{g})$ به اندازه 286 kJ گرماده، ($\Delta H = -286 \text{ kJ}$) و سطح انرژی فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است.

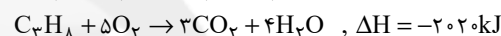
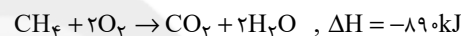
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۱۲۲- گزینه «۱»

(ارژنگ قانبری)

ابتدا گرمای حاصل از سوختن این مخلوط گازی را برحسب kJ محاسبه می‌کنیم.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 19 \times 10^3 \times 4 \times 50 = 38 \times 10^5 \text{ J} = 3800 \text{ kJ}$$

گرمای حاصل از سوختن x مول متان:

$$x \text{ mol CH}_4 \times \frac{890 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CH}_4} = 890 \cdot x \text{ kJ}$$

گرمای حاصل از سوختن y مول پروپان:

$$y \text{ mol C}_3\text{H}_8 \times \frac{2020 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8} = 2020 \cdot y \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + y = \frac{67}{2} = 3 \text{ mol} \\ 890x + 2020y = 3800 \text{ kJ} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

$$\text{درصد مولی پروپان} = \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{1 \text{ mol} + 2 \text{ mol}} \times 100$$

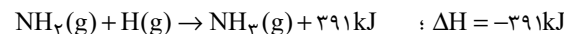
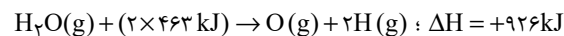
$$\Rightarrow \text{درصد مولی پروپان} = \frac{1}{3} \times 100 = 33.3\%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۵۸، ۵۷ و ۷۱)

۱۲۳- گزینه «۴»

(مهمر عظیمیان، زواره)

با توجه به میانگین آنتالپی پیوندهای (O-H) و (N-H):



$$\text{تفاوت} = 1317 \text{ kJ}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$\text{گزینه «۱»} \begin{cases} \text{Cl-Cl} > \text{I-I} \\ \text{H-Cl} < \text{H-F} \end{cases} \text{ آنتالپی پیوند}$$

$$\text{گزینه «۲»}: \text{N} \equiv \text{N} > \text{C} \equiv \text{C} > \text{O}=\text{O} > \text{H-H} \text{ آنتالپی پیوند}$$

$$\text{گزینه «۳»}: \text{فقط برای } (\text{O}=\text{O}) \text{ می‌توان از واژه آنتالپی پیوند استفاده کرد.}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۱۲۴- گزینه «۲»

(مهمر عظیمیان، زواره)

با توجه به متن سؤال، تبدیل O_2 به O_3 گرماگیر است. چون تولید یک مول اوزون 143 kJ گرما مصرف می‌کند. بنابراین ΔH این واکنش در جهت رفت برابر است با: $\Delta H_{\text{رفت}} = +(2 \times 143) = +286 \text{ kJ}$

پس ΔH واکنش برگشت برابر است با: $\Delta H_{\text{برگشت}} = -286 \text{ kJ}$

$$? \text{ kJ} = 11/2 \text{ LO}_3 \times \frac{1 \text{ mol O}_3}{22/4 \text{ LO}_3} \times \frac{286 \text{ kJ}}{2 \text{ mol O}_3} = 71/5 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۱۲۵- گزینه «۳»

(سیدریم هاشمی، هکری)

عبارت‌های اول، چهارم و پنجم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

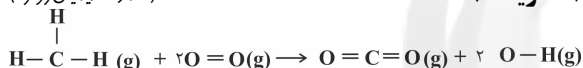
عبارت دوم: ΔH واکنش‌های گازی از کم کردن مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها از مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها به دست می‌آید.

عبارت سوم: اگر در یک واکنش، مقدار واکنش‌دهنده‌ها را دو برابر کنیم، ΔH واکنش (و نه آنتالپی پیوند) دو برابر می‌شود.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸ و ۷۲)

۱۲۶- گزینه «۱»

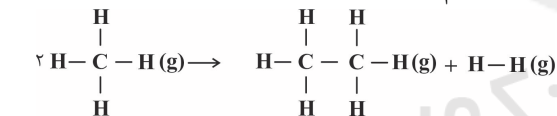
(مهمر عظیمیان، زواره)



$$\Delta H = [(4 \times 415) + (2 \times 495)] - [(2 \times 799) + (4 \times 463)]$$

$$= -800 \text{ kJ}$$

$$? \text{ g CH}_4 = 200 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{800 \text{ kJ}} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} = 4 \text{ g CH}_4$$



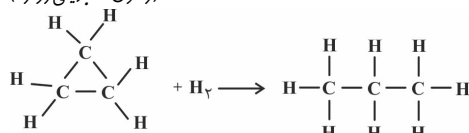
$$\Delta H = [(8 \times 415)] - [(6 \times 415) + 348 + 436] = 46 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 18 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{46 \text{ kJ}}{2 \text{ mol CH}_4} = 11/5 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۱۲۷- گزینه «۱»

(رسول عابدینی، زواره)



$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها}] -$$

[مجموع آنتالپی پیوندها در فرآورده‌ها]

$$\Delta H = [3(348) + 6(412) + 436] - [2(348) + 8(412)] = -40 \text{ kJ}$$

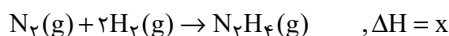
از آنجا که این واکنش گرماده است، آنتالپی هیدروکربن فرآورده کمتر از آنتالپی هیدروکربن واکنش‌دهنده است. بنابراین پایداری فرآورده واکنش بیشتر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

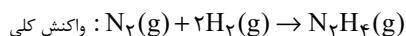
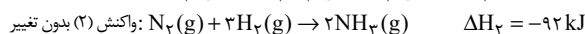
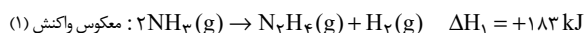


۱۳۲- گزینه «۲»

(سیدریم هاشمی هکدری)



با توجه به قانون هس:



$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 = 183 - 92 = 91 \text{ kJ}$$

آمونیاک پایدارتر است. چون در سطح انرژی پایین تری در مقایسه با هیدرازین قرار دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۳۳- گزینه «۳»

(یاسر راش)

حجم گازها در هر شرایطی (STP و غیر STP)، متناسب با مول آن‌هاست.

از آن جایی که حجم مصرفی اکسیژن در هر دو واکنش یکسان است، می‌توان گفت مول اکسیژن مصرفی نیز در هر دو واکنش با هم برابر است. اگر مول مصرفی اکسیژن را در هر دو واکنش X در نظر بگیریم، داریم:

$$(I) \quad x \text{ mol } O_2 \times \frac{572 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } O_2} = 572x \text{ kJ}$$

$$(II) \quad x \text{ mol } O_2 \times \frac{190 \text{ kJ}}{2 \text{ mol } O_2} = 95x \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow \frac{Q_I}{Q_{II}} = \frac{572x}{95x} = 1/28$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۳۴- گزینه «۲»

(سیدریم هاشمی هکدری)

فشار و تغییر آن فقط در واکنش‌هایی که حداقل یکی از واکنش‌دهنده‌های آن در حالت گاز باشد اثر دارد. زیرا با تغییر فشار می‌توان موجب تغییر غلظت گاز شد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۱۳۵- گزینه «۱»

(آروین شجاعی)

$$?g_A = 0/3 \text{ mol } A \times \frac{150 \text{ gA}}{1 \text{ mol } A} = 45 \text{ gA}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{حل شونده} & 70 & x \\ \text{حلال} & 100 & 50 \end{array} \Rightarrow x = 35 \text{ g}$$

یعنی از ۴۵ گرم از ماده A ریخته شده در آب، نهایتاً ۳۵ گرم آن حل شده و ۱۰ گرم باقی‌مانده ته‌نشین می‌شود. بنابراین مول حل شده در آب برابر است با:

۱۲۸- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

ساده‌ترین آلکین، اتین (C_2H_2) است.

$$? \text{ kJ} = 5600 \text{ mL } C_2H_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_2}{22400 \text{ mL } C_2H_2} \times \frac{1300 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_2H_2} = 325 \text{ kJ}$$

$$\text{ارزش سوختی اتین} = 1300 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_2}{26 \text{ g } C_2H_2} = 50 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$$

ارزش سوختی در منابع معتبر علمی بدون علامت منفی گزارش می‌شود.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۲۹- گزینه «۲»

(سیدریم هاشمی هکدری)

$$50 \text{ g} \times \frac{17 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} = 850 \text{ kJ}$$

$$20 \text{ g} \times \frac{17 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} = 340 \text{ kJ}$$

$$125 \text{ g} \times \frac{11/5 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} = 1437/5 \text{ kJ}$$

$$\text{مجموع انرژی حاصل از مواد خوراکی} = 850 + 340 + 1437/5 = 2627/5 \text{ kJ}$$

$$500 \text{ kcal} \times \frac{4/2 \text{ kJ}}{1 \text{ kcal}} = 2100 \text{ kJ}$$

$$2627/5 \text{ kJ} \times \frac{30 \text{ min}}{2100 \text{ kJ}} = 37/5 \text{ min}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۱۳۰- گزینه «۱»

(معمرب عظیمیان زواره)

فرمول مولکولی دومین آلکین (پروپین) به صورت C_3H_4 می‌باشد.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 1600 \times 0/125 \times 97 = 19400 \text{ J} = 19/4 \text{ kJ}$$

$$19/4 \text{ kJ} = x \text{ mol } C_3H_4 \times \frac{40 \text{ g } C_3H_4}{1 \text{ mol } C_3H_4} \times \frac{48/5 \text{ kJ}}{1 \text{ g } C_3H_4}$$

$$\Rightarrow x = 0/01 \text{ mol } C_3H_4$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۷۱)

۱۳۱- گزینه «۲»

(یاسر راش)

ابتدا آنتالپی سوختن متانول را حساب می‌کنیم:

$$1 \text{ mol } CH_3OH \sim 1 \text{ mol } CO_2 \sim 22/4 \text{ L } CO_2 \sim |\Delta H|$$

$$\Rightarrow 13/44 \text{ L } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22/4 \text{ L } CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } CH_3OH}{1 \text{ mol } CO_2}$$

$$\times \frac{\Delta H \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CH_3OH} = 435/6 \text{ kJ} \Rightarrow \Delta H = -726 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

اکنون می‌توان ارزش سوختی متانول را به دست آورد:

$$\text{ارزش سوختی متانول} = \frac{726}{32} = 22/69 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)



ضریب مواد با نسبت تغییرات، بدون در نظر گرفتن علامت برابر است. بنابراین معادله این واکنش $۳A \rightarrow ۲B$ می‌باشد. حال سرعت واکنش را در دقیقه ۴ که واکنش کامل می‌شود، برحسب یکی از مواد با توجه به واحد داده شده به دست می‌آوریم.

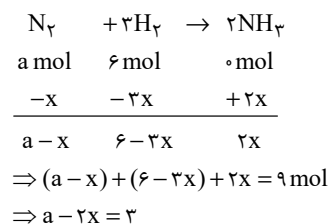
$$\bar{R}_B = -\frac{-۰/۰۴}{۴} \times ۱۰L = ۰/۱ \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{R_B}{۳} = ۰/۰۵ \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

(ارژنگ شاندری)

۱۳۹- گزینه «۲»



$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{NH_3}}{۲} \Rightarrow ? \text{ mol } NH_3 = ۰/۲۴ \frac{\text{mol}}{\text{min}} \times \frac{۱ \text{ min}}{۶۰ \text{ s}} \times ۸۰ \text{ s}$$

$$= ۰/۳۲ \text{ mol } NH_3 = 2x \Rightarrow x = ۰/۱۶ \text{ mol}$$

$$\Rightarrow a - 2x = 3 \Rightarrow$$

$$a - 2(۰/۱۶) = 3 \Rightarrow a = 3 + ۳/۲۲ \text{ mol } N_2$$

$$\text{درصد تجزیه} = \frac{x}{a} \times ۱۰۰ = \frac{۰/۱۶}{۳ + ۳/۲۲} \times ۱۰۰ = ۴/۸ \%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

(ایمان حسین‌نژاد)

۱۴۰- گزینه «۳»

عبارت‌های «پ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «پ»: در ساختار کلاسترول حلقه آروماتیک وجود ندارد.

عبارت «ت»: برای نیازهای فوری و ضروری تأمین انرژی، خوردن غذاهای دارای کربوهیدرات پیشنهاد می‌شود. اما برای فعالیت‌های فیزیکی که در مدت طولانی‌تری انجام می‌شوند، خوردن غذاهای با چربی بیشتر توصیه می‌شود.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۶)

$$\text{mol حل شده} = \frac{۳۵}{۱۵۰} = \frac{۷}{۳۰}$$

$$\bar{R}_{\text{انحلال}} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{\frac{۷}{۳۰}}{\frac{۲۰}{۶۰}} = ۰/۷ \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

۱۳۶- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)



$$\bar{R}_{O_2} = ۱۲L \cdot s^{-1} \times \frac{۱ \text{ mol } O_2}{۲۴LO_2} \times \frac{۶۰ \text{ s}}{۱ \text{ min}} = ۳۰ \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{O_2}}{۵} = \frac{۳۰ \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}}{۵} = ۶ \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$? \text{ g } KNO_3 = ۶LO_2 \times \frac{۱ \text{ mol } O_2}{۲۴LO_2} \times \frac{۴ \text{ mol } KNO_3}{۵ \text{ mol } O_2}$$

$$\times \frac{۱۰۱ \text{ g } KNO_3}{۱ \text{ mol } KNO_3} = ۲۰/۲ \text{ g } KNO_3$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

(رسول عابدینی زواره)

۱۳۷- گزینه «۱»



$$\text{کاهش جرم در } ۲۰ \text{ ثانیه اول} = ۲۰/۲ - ۱۸/۵۸ = ۱/۶۲ \text{ g}$$

کاهش جرم مربوط به گازهای N_2 و O_2 است.

$$? \text{ mol } O_2 = ۱/۶۲ \text{ g کاهش جرم} \times \frac{۵ \text{ mol } O_2}{(۲(۲۸) + ۵(۳۲)) \text{ g کاهش جرم}}$$

$$= ۰/۰۳۷۵ \text{ mol } O_2$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta n_{O_2}}{\Delta t} = \frac{۰/۰۳۷۵ \text{ mol}}{۲۰ \text{ s}} \times \frac{۶۰ \text{ s}}{۱ \text{ min}} = ۰/۱۱۲۵ \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$? \text{ g } KNO_3 = (۲۰/۲ \text{ g} - ۱۸/۴۸ \text{ g}) \text{ کاهش جرم} \times \frac{۴ \text{ mol } KNO_3}{(۲(۲۸) + ۵(۳۲)) \text{ g کاهش جرم}}$$

$$\times \frac{۱۰۱ \text{ g } KNO_3}{۱ \text{ mol } KNO_3} = ۳/۲۲ \text{ g } KNO_3$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(منصور سلیمانی ملکان)

۱۳۸- گزینه «۴»

ابتدا باید معادله این واکنش را بر اساس تغییرات غلظت مواد شرکت‌کننده در واکنش به دست آوریم.

فرمول	B	A
میزان تغییرات غلظت در پایان واکنش	-۰/۰۴	۰/۰۶
نسبت تغییرات، بدون در نظر گرفتن علامت	۲	۳