



بنیاد علمی آموزشی

سال یازدهم ریاضی

دفترچه سؤال

۱۷ اسفند ۹۷

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۴۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
درویش عمومی	فارسی و نگارش (۲)	۲۰	۱-۲۰	۳-۴	۱۵	
	عربی زبان قرآن (۲)	طراحی	۲۱-۳۰	۵-۶	۱۵	
		گواه (شاهد)	۳۱-۴۰			
		دین و زندگی (۲)	۱۰	۴۱-۵۰	۷	۱۰
	زبان انگلیسی (۲)	۱۰	۵۱-۶۰	۸	۱۰	
درویش اختصاصی	حسابان (۱) - عادی	۲۰	۶۱-۸۰	۹-۱۰	۳۵	
	حسابان (۱) - موازی	۲۰	۸۱-۱۰۰	۱۱-۱۲		
	هندسه (۲) - عادی	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۳-۱۴	۱۵	
	هندسه (۲) - موازی	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵-۱۶		
	آمار و احتمال	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۷	۱۵	
	فیزیک (۲) - عادی	طراحی	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۸-۲۱	۳۰
		گواه (شاهد)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰		
		فیزیک (۲) - موازی	طراحی	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	
			گواه (شاهد)	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	
	شیمی (۲) - عادی		۲۰	۱۷۱-۱۹۰	۲۵-۲۷	۲۰
شیمی (۲) - موازی		۲۰	۱۹۱-۲۱۰	۲۸-۳۰		
	نظم حوزه	—	—	۳۱	—	
	جمع کل	۱۴۰	—	—	۱۶۵	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



۱۵ دقیقه

فارسی و نگارش (۲)

فارسی ۲

ادبیات انقلاب اسلامی

ادبیات حماسی

(کاوه‌ی دادخواه، درس آزاد)

صفحه‌ی ۸۷ تا ۱۱۰

نگارش ۲

گسترش محتوا (۳): گفت و گو

صفحه‌ی ۷۲ تا ۸۳

۱- معنای صحیح واژه‌های «پایمردی، فایق، رشحه، غو» به ترتیب در کدام گزینه دیده می‌شود؟

(۱) شفاعت، برگزیده، قطره، فریاد

(۳) همراهی، بالاتر، تراویدن، فریاد

(۲) ایستادگی، پیروز، چکیده، گمراه

(۴) شفاعت، پیروز، قطره، سخن آهسته

۲- معنای چند واژه، نادرست آمده است؟

(سبک: سریع، (دژم: خشمگین)، (ترگ: کلاه‌خود)، (سترگ: عظیم)، (الحاح: درخواست کردن)، (نفیر: نفرت داشتن)، (نوند: دلیر)،

(کلاف: ریسمان پیچیده گرد دوک)

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۳- در کدام بیت غلط املائی می‌یابید؟

(۱) ز چهرش هویدا فروغ جلال / نماز آور ابروانش هلال

(۲) ز جور ظالمان در شهر خویشی / به خواری چون غریبان اوفتاده

(۳) بزرگی و غفو و کرم پیشه کن / ز خردان اطفالش اندیشه کن

(۴) ز کِلک صنع همان روز آفرین برخواست / که گرد لعل لبش خط مشک‌فام کشید

۴- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

«در داستان‌های حماسی و اساطیر باستان، چهره کاوه آهنگر بی‌نظیر است. اژی دهاک، در اوستا موجودی است دیوزاد و مایه آسیب آدمیان و فتنه. مارهای دوش او تجسمی است از خواهی اهریمنی و بیداد و منش خبیث. ابلیس در لباس خالیگری چلاک، خورش‌هایی حیوانی به مارها می‌خوراند.»

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۵- اگر موضوع «دریا» را در ذهن مجسم کنیم و از تجربیات قبلی‌مان بهره بگیریم و تصاویری را که از دریا در ذهن داریم بازسازی کنیم، کدام یک از مراحل گفت‌وگونویسی را انجام داده‌ایم؟

(۱) تجسم و بارش فکری

(۲) سازماندهی و طرح اولیه

(۳) بازبینی

(۴) انتخاب موضوع

۶- در میان ساختمان واژه‌های وندی زیر، چند واژه دارای بن مضارع است؟

«آلودگی، شوره، خندان، پوشه، ناشکر، سازگار، نارس، خریدار»

(۱) چهار

(۲) پنج

(۳) شش

(۴) هفت

۷- در عبارت زیر، چند وابسته اسم (پیشین و پسین) به کار رفته است؟

«این استاد گران‌قدر چند تصحیح ارزشمند، در کارنامه خود دارد. قلم او، بهترین آثار ادبی را به جهان هدیه کرده است.»

(۱) هفت

(۲) شش

(۳) هشت

(۴) پنج

۸- در کدام گزینه وضعیت واژه‌ها به ترتیب دچار «تحول معنایی، حذف شدن، حفظ معنایی قدیم و پذیرش معنای جدید، ادامه حیات با معنای قدیم» شده‌اند؟

(۱) تماشا، سوار، دستور، چشم

(۲) شوخ، فتراک، رکاب، زیبایی

(۳) کثیف، خنده، سپهر، یخچال

(۴) سوگند، برگستان، زین، شوخ

۹- نقش کلمات مشخص شده به ترتیب در همه ابیات به چه بیت ... کاملاً درست است.

(۱) در صدای کوه افتد بانگ من چون بشنوی / جفت گردد بانگ که با نعره و هیهای من (نهاد- مضاف‌آلیه)

(۲) گر خواهی که بری بهره ز فرهنگ وجود / از همه عالم فارغ شو و زی او پرواز (مفعول- صفت)

(۳) مطرب مهتاب‌رو، آن چه شنیدی بگو / ما همگان محرمیم، آن چه بدیدی بگو (بدل- مسند)

(۴) نه که چون لعل شکر بار تو نبود شکری / که به هنگام سخن چون تو شکر خایی نیست (متمم- مسند)

۱۰- در همه بیت‌های زیر به چه بیت ... آرایه «تشبیه» وجود دارد.

(۱) این لطافت نیست هرگز میوه فردوس را / می‌توان خوردن به لب سبب زنخدان تو را

(۲) گفتمش سلسله زلف بتان از بی چیست؟ / گفت حافظ گله‌ای از دل شیدا می‌کرد

(۳) گفتم این جام جهان‌بین به تو کی داد حکیم / گفت آن روز که این گنبد مینا می‌کرد

(۴) دلم تخته کِلک (= قلم) تعلیم توست / سرم خاک میدان تعظیم توست

۱۱- آرایه‌های برابر کدام گزینه همگی صحیح است؟

- ۱) گاه با شیرین چو خسرو خوش بخند / که ز هجرش کوه کن فرهاد باش (تشبیه، حس آمیزی)
- ۲) زهی شیرین که می‌سوزم چو از شمعش برافروزم / زهی شادی امروزم ز دولت‌های فردایش (تشبیه، کنایه)
- ۳) ای جان شیرین تلخ‌وش بر عاشقان هجرکش / در فرقت آن شاه خوش بی‌کبر با صد کبریا (تناقض، استعاره)
- ۴) آن کیست آن آن کیست آن کو سینه را غمگین کند / چون پیش او زاری کنی تلخ تو را شیرین کند (مجاز، تشخیص)

۱۲- مفهوم کدام گزینه با بقیه مغایر است؟

- ۱) از نارسیدگی است که صوفی کند خروش / سیلاب چون به بحر رسد می‌شود خموش
 - ۲) ما را به تو سری است که کس محرم آن نیست / گر سر برود سر تو با کس نگشاییم
 - ۳) وقت شد اکنون که ما حدیث تو گوئیم / فاش کنیم اندرین جهان خبرت را
 - ۴) دهان ببند و امین باش در سخن‌داری / که شه‌کلید خزانه بر امین کشدا
- ۱۳- نوع زمینه حماسه در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... یکسان است.**

- ۱) منوچهر بنهاد تاج کیان / به زَنار خونین بستش میان
- ۲) تو آنی که گفتی که رویین‌تنم / بلند آسمان بر زمین بَرزنم
- ۳) ز دیبای پر مایه و پرنیان / بر آن‌گونه شد اختر کاویان
- ۴) یکی جشن کرد آن شب و باده خورد / سده نام آن جشن فرخنده کرد

۱۴- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- ۱) عمل با علم چون شد یار و هم‌پشت / نماند دیو را جز باد در مشت
- ۲) چون تهیدستم ز علم و از عمل / پس چگونه در جزا خواهم رسید
- ۳) بی‌علم عمل چون درم قلب بود، زود / رسوا شود و شوره برون آرد و زنگار
- ۴) مسلم است که گر در میانه نبود علم / قوای ما همه بی‌مصرف و عمل بی‌جاست

۱۵- مفهوم بیت «هنر خوار شد جادویی ارجمند / نهان راستی، آشکارا گزند» با کدام بیت متناسب نیست؟

- ۱) از فلک پشت خم، شد قد دونان غلم / کار جهان شد به هم، گشت هنر، عیب و عار
- ۲) هنری نیست اگر هست هنر، بی‌هنری است / خردی نیست و گر هست خرد محتجب (در پرده) است
- ۳) چرخ را کینه بر ارباب خرد قد لازم (همانا لازم) است / دهر را حیل به اصحاب هنر، قد واجب (همانا واجب) است
- ۴) شخص بی‌چون را چونی به نیایش غلط است / با خداوند جهان چونی ترک ادب است

۱۶- کدام گزینه با مفهوم «بیا عاشقی را رعایت کنیم / ز یاران عاشق حکایت کنیم» از آن‌ها که خونین سفر کرده‌اند/ سفر بر مدار خطر کرده‌اند» قرابت معنایی ندارد؟

- ۱) هان تا نهنی پای در این راه به بازی / زیرا که در این راه بسی شیب و فراز است
- ۲) تحصیل عشق و رندی آسان نمود اول / و آخر بسوخت جانم در کسب این فضایل
- ۳) عشق بر تدبیر خندد زان که در صحرای عقل / هر چه تدبیر است جز بازیچه تقدیر نیست
- ۴) به کوی عشق چون پا می‌نهی از جان و سر بگذر / که خون‌خواری است وادی‌ها و خون‌ریز است منزل‌ها

۱۷- کدام گزینه با سایر گزینه‌ها تناسب مفهومی ندارد؟

- ۱) می‌تواند چنگ در فتراک زد خورشید را / از تعلق هر که چون شبنم سبک‌بار آمده
- ۲) می‌شود واصل دریای حقیقت چو حباب / هر که «صائب» نظر از هستی خود پوشیده است
- ۳) نیست ممکن به حقیقت نکشد عشق مجاز / واصل بحر شود هر که در این جو افتاد
- ۴) واصل شوی چو شمع به دریای نور صبح / گر در گداز جسم نفس آتشین کنی

۱۸- مفهوم کدام گزینه با بیت زیر قرابت معنایی دارد؟

- «با بال شکسته پر گشودن، هنر است / این را همه پرنندگان می‌دانند»
- ۱) پای شکسته گرچه به جایی نمی‌رسد / آه شکستگان به اثر زود می‌رسد
 - ۲) مرغ شکسته‌بال دل من که روز و شب / پرواز در هوای رخ یار می‌کند
 - ۳) اقبال بین که از پی طی ره وصال / پرواز داده شوق به مرغ شکسته‌بال
 - ۴) دل‌ها از آن مسخر من شد که همچو زلف / پرواز من همیشه به بال شکسته بود

۱۹- سرنوشت کدام‌یک از شخصیت‌های داستان «کاوه دادخواه» درست نیامده است؟

- ۱) مرداس: ابلیس با موافقت ضحاک او را از پای درمی‌آورد.
- ۲) کاوه: پدر فریدون و چهره‌ای انقلابی است.
- ۳) ضحاک: فریدون او را در کوه دماوند به بند می‌کشد.
- ۴) فریدون: به پادشاهی ایران می‌رسد.

۲۰- مفهوم کدام گزینه با بیت «خواستم از رنجش دوری بگویم، یادم آمد / عشق با آزار، خویشاوندی دیرینه دارد» متناسب است؟

- ۱) عشق بی‌علت ترنج دوستی بار آورد / گر به علت عشق ورزی، رنج و تیمار آورد
- ۲) در کشور عشق جای آسایش نیست / آن‌جا همه کاهش است افزایش نیست
- ۳) اگر شاکر نباشد روز راحت / از آن راحت بسی بیند جراحت
- ۴) ای که از دفتر عقل آیت عشق آموزی / ترسم این نکته به تحقیق ندانی دانست

عربی زبان قرآن (۲)

۱۵ دقیقه

آداب الکلام
الکذب

صفحة ۴۳ تا ۶۳

عَيْنِ الْأَصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ (۲۱- ۲۳):

۲۱- «اللَّهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ نَفْسٍ لَا تَشْبَعُ وَمِنْ قَلْبٍ لَا يَخْشَعُ وَمِنْ عِلْمٍ لَا يَنْفَعُ!» خداوند! همانا من ...

- ۱) به تو پناه می‌برم از نفسی که سیر نشد و از دلی که فروتنی نکرد و از علمی که سود نرساند!
- ۲) به تو روی می‌آورم از نفس که سیری ندارد و از قلب که متواضع نیست و از دانش که سودی نمی‌رساند!
- ۳) از نفسی که سیر نمی‌شود و از قلبی که فروتنی نمی‌کند و از دانشی که سود نمی‌رساند به تو پناه می‌برم!
- ۴) از نفسی که سیر نمی‌شود و از دلی که تواضع نمی‌کند و از علمی که سود نمی‌رساند به تو روی می‌آورم!

۲۲- «يُؤَكِّدُ الْوَالِدَانِ عَلَيَّ أَوْلَادِهِمَا أَنْ يَقْرَأُوا الْقُرْآنَ لِأَنَّهُ مَمْلُوءٌ بِمَنَاجِجِ تَرْبِيَةِ لَهْدَايَةِ كُنَّا!»:

- ۱) اولیاء باید به فرزندانشان تأکید کنند تا قرآن بخوانند، زیرا قرآن پر از الگوهای تربیتی برای هدایت ما است!
- ۲) پدر و مادر باید به فرزندانشان تأکید کنند که قرآن بخوانند، زیرا آن مملو از نمونه‌هایی تربیتی برای هدایت همه ما است!
- ۳) باید اولیاء به فرزندانشان تأکید کنند که قرآن بخوانند، زیرا قرآن پر از الگوی تربیتی برای هدایت ما است!
- ۴) برای این که اولیاء به فرزندانشان تأکید کنند که قرآن بخوانند باید آن مملو از نمونه‌هایی تربیتی برای هدایت همه ما باشد!

۲۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ۱) حین وَرَعِ الْمُعَلِّمِ بَيْنَهُمُ الْأَوْرَاقِ الْامْتِحَانِيَّةِ تَعَجَّبُوا كَثِيرًا: هنگامی که معلم برگه امتحانی را میانشان پخش کرد، بسیار تعجب کردند.
- ۲) حَاوَلَ كُلُّ طَالِبٍ أَنْ يُخْفِيَ كِذْبَهُ أَوْ يُنْكِرَهُ فَلَمْ يَسْتَطِعْ: هر دانش‌آموزی تلاش کرد که دروغش مخفی شود یا آن را انکار کند، پس نتوانست!
- ۳) فَتَدْرِمُ الطُّلَّابُ عَلَى أَعْمَالِهِمُ السَّيِّئَةِ وَحَاوَلُوا أَنْ يُصْلِحُوهَا: پس دانش‌آموزان از اعمال بدشان پشیمان شدند و تلاش کردند که آن‌ها اصلاح شوند!
- ۴) يَطْلُبُ الْمُعَلِّمُ الْفَاضِلُ مِنَ الطُّلَّابِ أَنْ يَلْتَزِمُوا بِكُلِّ الْكَمَالَاتِ: معلم دانش‌آموزان می‌خواهد که به همه کمالات پایبند باشند!

۲۴- عَيْنِ الْأَقْرَبِ لِلْمَفْهُومِ: «قُلِ الْحَقُّ وَ إِنْ كَانَ مُرًّا!»

- ۱) گر تو خواهی که یکی را سخن تلخ بگویی / سخن تلخ نباشد چو برآید به دهانت
- ۲) خوی تو با دوستان تلخ سخن گفتن است / چاره سعدی حدیث، با شکر آمیختن
- ۳) راست زهری است شکرین انجام / کژ نباتی که تلخ دارد کام
- ۴) اگر خنظل خوری از دست خوشخوی / به از شیرینی از دست ترشروی

۲۵- حِينَمَا يَسْأَلُ أَحَدٌ عَنِ الصِّدْقِي: «لِمَاذَا لَا تُعْطِنِي الْأَدْوِيَةَ؟» ما هُوَ الْخَطَأُ فِي الْجَوَابِ؟

- ۱) لِأَنِّي أُرِيدُهَا لَزِمَاتِي فِي الْقَافِلَةِ!
- ۲) لِأَنَّ بَيْعَهَا بَدُونِ الْوَصْفَةِ غَيْرُ مَسْمُوحٍ!
- ۳) لِأَنَّ هَذِهِ الْأَدْوِيَةَ لَيْسَتْ عِنْدِي!
- ۴) لِأَنِّي لَا أُعْطِي هَذِهِ الْأَدْوِيَةَ بَدُونِ الْوَصْفَةِ!

۲۶- عَيْنِ كَلِمَتَيْنِ غَيْرِ مُرْتَبِطَتَيْنِ:

- ۱) قَطُنٌ: أَيْضٌ
- ۲) إِطَارٌ: سَيَّارَةٌ
- ۳) وَصْفَةٌ: صِدْقِي
- ۴) صُدَاعٌ: حُلَّةٌ

۲۷- فِي أَيِّ عِبَارَةٍ مَا جَاءَ فِعْلُ تَوْصِيفِ الْأَسْمِ:

- ۱) إِنْ تَقْرَضُوا اللَّهَ قَرْضًا يُضَاعِفُهُ لَكُمْ!
- ۲) نَشَرْتُمُ الْيَوْمَ كُتُبًا فِي الْمَكْتَبَةِ أَلْفَتْ بِاللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ!
- ۳) إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ نَفْسٍ لَا تَشْبَعُ!
- ۴) خَيْرَ الْأَمْوَالِ زَرْعٌ زَرَعَهُ صَاحِبُهُ!

۲۸- عَيْنِ الْمُنَاسِبِ لِلْفِرَاقِ: «يَجِبُ عَلَيَّ الْمُتَكَلِّمِ أَنْ يَكُونَ عَامِلًا بِمَا يَقُولُ، ... سَلُوكُهُمْ!»

- ۱) يُغَيِّرُ
- ۲) إِنْ يُغَيِّرُ
- ۳) حَتَّى يَتَغَيَّرَ
- ۴) لِيَتَغَيَّرَ

۲۹- عَيْنِ فِعْلًا يُتْرَجَمُ «النَّفْيِ لِلْمُسْتَقْبَلِ»:

- ۱) هَلْ وَافَقَ الْأُسْتَاذُ أَنْ يُوجَلَ الْإِمْتِحَانِ لِلطُّلَّابِ لِئُدَّةِ أَسْبُوعَيْنِ؟
- ۲) عَاهَدَ الطُّلَّابُ أُسْتَاذَهُمْ عَلَيَّ أَنْ لَا يَكْذِبُوا،
- ۳) خَجَلَ الطُّلَّابُ وَ نَدِمُوا وَ اغْتَدَرُوا مِنْ فِعْلِهِمْ،
- ۴) قَالُوا لَهُ نَادِمِينَ: تَعَلَّمْنَا دَرَسًا لَنْ نَنْسَاهُ أَبَدًا!

۳۰- عَيْنِ الْمُوصُوفِ لَيْسَ اسْمًا مُفْرَدًا:

- ۱) الْجَلِيسُ الصَّالِحُ خَيْرٌ مِنَ الْوَحْدَةِ!
- ۲) الَّذِينَ يَعْمَلُونَ الصَّالِحَاتِ فَلَهُمْ أَجْرٌ عَظِيمٌ!
- ۳) السَّمَكُ مِنَ الْأَطْعَمَةِ الْمُفِيدَةِ لِأَمْرَاضِ الْقَلْبِ!
- ۴) سَنَخْضُرُ لِامْتِحَانِ نَهَايَةِ السَّنَةِ فِي الْوَقْتِ الْمَحْدَدِ!

آزمون گواه (شاهد)

باسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

- ٣١- عَيْنُ التَّرْجَمَةِ الصَّحِيحَةُ: «عَوْدُ ذَائِقَتِكَ عَلَى أَطْعِمَةٍ مُخْتَلِفَةٍ لَا تَضُرُّكَ حَتَّى تَنْتَفِعَ بِمَوَادِّ ضَرُورِيَّةٍ لِجَسْمِكَ أَيْضًا!»
- (١) ذائقات را به غذاهای گوناگونی عادت بده که به تو زیان نمی‌رساند، تا از موادی ضروری برای بدنت نیز بهره‌مند شوی!
- (٢) چشایی خود را عادت بده به خوراکی‌های گوناگون که برایت زیانبار نیست، تا این که مواد لازم برای جسمت تأمین شود!
- (٣) مذاق خویش را عادت بده به خوراکی‌های مختلف که برایت ضرر ندارد، تا هم‌چنین بدنت از مواد مورد نیاز استفاده کند!
- (٤) حس چشایی‌ات عادت کرده است به تنوع غذایی‌ای که مضر نیست، تا هم‌چنان از موادی ضروری برای جسمت استفاده کنی!
- ٣٢- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجَمَةِ: «الصَّبْرُ صَبْرَانِ: صَبْرٌ عَلَى آدَاءِ عَمَلٍ حَسَنٍ لَا تُحِبُّ آدَاءَهُ، وَ صَبْرٌ عَلَى تَرْكِ عَمَلٍ سَيِّئٍ تُحِبُّهُ!»: صبر دو نوع است: ...
- (١) تحمل کردن خوبی‌هایی که مورد علاقه‌ات نیستند، و تحمل کردن کار بدی که بدان علاقه داری!
- (٢) تحمل انجام دادن کارهای خوبی که تمایل به آن‌ها نداری، و ترک بدی‌هایی که به آن‌ها تمایل داری!
- (٣) صبر بر انجام کار خوبی که انجام دادنش را دوست نداری، و صبر بر ترک کار بدی که دوستش داری!
- (٤) صبر کردن بر کاری خوب که انجام آن را نمی‌پسندی، و صبر کردن بر بدی‌هایی که دوستشان نداری!
- ٣٣- عَيْنُ مَا يَخْتَلِفُ مَفْهُومُهُ عَنِ الْبَاقِي:
- (١) «لَنْ تَنَالُوا الْبِرَّ حَتَّى تُنْفِقُوا مِمَّا تُحِبُّونَ»
- (٢) «لَا تُبْتَاطِلُوا صِدْقَاتِكُمْ بِالْمَنِّ وَالْأَدَى»
- (٣) «... أَنْفَقُوا مِمَّا رَزَقْنَاكُمْ مِنْ قَبْلِ أَنْ يَأْتِيَ يَوْمٌ لَا بَيْعَ فِيهِ ...»
- (٤) أَحِبُّ لِعَفْرِكَ مَا تُحِبُّ لِنَفْسِكَ!
- ٣٤- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسَبَ الْحَقِيقَةِ:
- (١) كُلُّ مَا يُحِبُّهُ الْإِنْسَانُ خَيْرٌ لَهُ!
- (٢) السَّرَابُ يُقْرَبُ عَلَى الْإِنْسَانِ الْبَعِيدِ وَ يُبْعَدُ عَلَيْهِ الْقَرِيبُ!
- (٣) كُلُّ مَا يَكْرَهُهُ الْإِنْسَانُ شَرٌّ لَهُ!
- (٤) السَّرَابُ يُبْعَدُ عَلَى الْإِنْسَانِ الْبَعِيدِ وَ يُقْرَبُ عَلَيْهِ الْقَرِيبُ!
- ٣٥- عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفِرَاعِغِينَ: «شَاهَدَتِ التَّلْمِيذَةُ الذَّكِيَّةُ دُفِينًا ... إِنْسَانًا مِنَ الْغَرَقِ فِي فِلْمٍ ... جَدًّا!»
- (١) أَنْقَذَتْ - يُحِيرُهُ
- (٢) أَنْقَذَتْ - يُحِيرُهَا
- (٣) أَنْقَذَتْ - يُحِيرُهَا
- (٤) أَنْقَذَتْ - يُحِيرُهَا
- إقرأ النصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (٣٦ - ٤٠):
- إِنَّ اللِّسَانَ عَضْوٌ صَغِيرٌ خَطْوُهُ أَكْبَرُ مِنْ سَائِرِ الْأَعْضَاءِ لِأَنَّ أَكْثَرَ خَطَايَا ابْنِ آدَمَ مِنْ لِسَانِهِ. فَإِذَا أَرَادَ أَنْ يَتَكَلَّمَ فَلْيَفَكَّرْ فِي كَلَامِهِ؛ فَإِنْ كَانَ خَيْرًا بَيَّنَّهُ وَ إِنْ كَانَ شَرًّا سَتَرَهُ فِي قَلْبِهِ. إِضَافَةً إِلَى هَذَا، لِلْكَلامِ آدَابٌ يَلْتَزِمُ بِهَا الْمُتَحَدِّثُ الْمُجَرَّبُ؛ مِنْهَا: أَنْ يُسَلِّمَ قَبْلَ التَّكَلُّمِ وَ لَا يُغْفَلَ عَنِ الْإِتِّسَامِ عِنْدَ حَدِيثِهِ مَعَ النَّاسِ، كَمَا عَلَيْهِ أَنْ يُقَسِّمَ نَظْرَهُ بَيْنَ الْمُخَاطَبِينَ بِالسُّوِيَّةِ، أَيْضًا عَدَمُ ذِكْرِ أَقْوَالٍ فِيهَا اخْتِمَالِ الْكِذْبِ أَوْ مَا لَيْسَ لَهُ بِهِ عِلْمٌ، وَ أَنْ لَا يَرْفَعَ صَوْتَهُ عِنْدَمَا يَتَكَلَّمُ مَعَ الْآخَرِينَ؛ لِأَنَّ السُّمُوعَ يَكْرَهُ الصَّوْتِ الْعَالِيَّ، وَ أَنْ لَا يَهْمِسَ الْإِنْسَانُ إِلَى الَّذِي يَجْلِسُ جُنْبَهُ بَعِيدًا عَنِ الْآخَرِينَ، وَ خَاصَّةً إِذَا كَانَ الْحَدِيثُ بِكَلَامِ خَفِيِّ أَوْ بِالْإِشَارَةِ حَتَّى لَا يَشْعُرَ غَيْرُهُ بِأَنَّهُ يَتَكَلَّمُ عَنْهُ، «إِذَا كَانُوا ثَلَاثَةً فَلَا يَتَنَاجَى اثْنَانِ دُونَ الثَّالِثِ!» وَ آخِرًا أَنْ لَا تَنْسَى «إِنَّ السَّمْرَةَ مَخْبُوءٌ تَحْتَ لِسَانِهِ!»، فَعَلَيْنَا أَنْ نَحْفَظَ لِسَانَنَا فِي مَجَالِسِ النَّاسِ!
- ٣٦- عَيْنُ مَا لَا يُنَاسِبُ مَفْهُومَ النَّصِّ:
- (١) ديوار موش داره موش هم گوش داره!
- (٢) تا مرد سخن نگفته باشد / عیب و هنرش نهفته باشد!
- (٣) اللِّسَانُ جَرْمُهُ صَغِيرٌ وَ جَرْمُهُ كَبِيرٌ!
- (٤) السُّكُوتُ أَخُو الرِّضَا!
- ٣٧- عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفِرَاعِغِ: عَلَى الْمُتَكَلِّمِ
- (١) تقسیم نظر به مخاطبین سوا!
- (٢) أَنْ يَتَحَدَّثَ مَعَ مَنْ يَجْلِسُ قُرْبَهُ بِكَلَامٍ خَفِيِّ أَوْ بِالْإِشَارَةِ!
- (٣) أَنْ يَتَحَدَّثَ بِالصَّوْتِ الْعَالِي!
- (٤) أَنْ يَذْكُرَ مَا فِيهَا اخْتِمَالِ الْكِذْبِ أَوْ مَا لَيْسَ لَهُ بِهِ عِلْمٌ!
- ٣٨- عَيْنُ مَا لَيْسَ مِنْ آدَابِ الْكَلَامِ حَسَبَ النَّصِّ:
- (١) الْكَلَامُ قَبْلَ السَّلَامِ!
- (٢) النَّظَرُ إِلَى السُّمْتِعِينَ مَعَ مُرَاعَاةِ السُّمُوعِ!
- (٣) الْإِتِّسَامُ عِنْدَ الْحَدِيثِ!
- (٤) إِذَا يَتَنَاجَى اثْنَانِ فَلَا تَدْخُلُ بَيْنَهُمَا!
- ٣٩- عَيْنُ مَا لَا يَرْتَبِطُ بِمَوْضِعِ هَذَا النَّصِّ:
- (١) «وَلَا تَقْنَفْ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ»
- (٢) أَخْزَنْ لِسَانَكَ كَمَا تَخْزِنُ ذَهَبَكَ!
- (٣) لَا تُحَدِّثْ بِمَا يَجْلِبُ لَكَ الْمَشَاكِلُ!
- (٤) إِذَا يَتَنَاجَى اثْنَانِ فَلَا تَدْخُلُ بَيْنَهُمَا!
- ٤٠- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنْ نَوْعِيَّةِ الْكَلِمَاتِ أَوْ مَحَلِّهَا الْإِعْرَابِيِّ: «لِلْكَلامِ آدَابٌ يَلْتَزِمُ بِهَا الْمُتَحَدِّثُ الْمُجَرَّبُ!»
- (١) الْكَلَامُ: الْجَمْعُ الْمَكْسَرُ / الْمَجْرُورُ بِحَرْفِ الْجَرِّ
- (٢) الْمُتَحَدِّثُ: اسْمُ الْفَاعِلِ / الْفَاعِلُ
- (٣) يَلْتَزِمُ: الْمَضَارِعُ الْمَجْهُولُ، مِنْ مَصْدَرِ «لِتَزَامَ»
- (٤) الْمُجَرَّبُ: اسْمُ الْفَاعِلِ / الصِّفَّةُ

دین و زندگی ۲

دانش آموزان 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) صفحه‌ی ۸۶ تا ۱۰۶

۴۱- کدام واقعه مربوط به زمان حیات رسول اکرم (ص) نیست؟

(۱) رخ دادن جنگ صفین

(۳) اظهار مسلمانی ابوسفیان

(۲) فتح مکه بدون جنگ و خون‌ریزی

(۴) طرح‌ریزی استواری جامعه بر مبنای امامت

۴۲- دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دین و جعل و تحریف احادیث در دوران رواج حدیث نویسی به ترتیب پیامد چیست؟

(۱) افزایش یافتن احتمال خطا و فراموشی اصل حدیث - عدم حضور اصحاب پیامبر در میان مردم

(۲) بی‌بهره ماندن مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت - عدم حضور اصحاب پیامبر در میان مردم

(۳) بی‌بهره ماندن مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت - نقل داستان‌های خرافی

(۴) افزایش یافتن احتمال خطا و فراموشی اصل حدیث - نقل داستان‌های خرافی

۴۳- «گزینش امام علی (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان به عنوان جانشین پیامبر (ص)» بر چه اساسی بوده است و هشدار خداوند به مردم زمان پیامبر (ص) در کدام عبارت شریفه آشکار است؟

(۱) تدبیر حکیمانۀ خدا - «أفان مات أو قتل انقلبتم علی اعقابکم»

(۲) آگاهی مردم از چالش‌های سیاسی بعد از رحلت پیامبر (ص) - «أفان مات أو قتل انقلبتم علی اعقابکم»

(۳) تدبیر حکیمانۀ خدا - «و ما محمدٌ إلا رسول قد خلت من قبله الرسل»

(۴) آگاهی مردم از چالش‌های سیاسی بعد از رحلت پیامبر (ص) - «و ما محمدٌ إلا رسول قد خلت من قبله الرسل»

۴۴- با توجه به سخن حضرت علی (ع)، علت به حکومت رسیدن بنی‌امیه چه بود و بازتاب آن چیست؟

(۱) سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان - گریان شدن دین‌مداران بر آخرت خود

(۲) سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان - گریان شدن دنیاطلبان بر دنیای خود

(۳) فرمان‌برداری همه مسلمانان از زمامدارانشان - گریان شدن دین‌مداران بر آخرت خود

(۴) فرمان‌برداری همه مسلمانان از زمامدارانشان - گریان شدن دنیاطلبان بر دنیای خود

۴۵- با توجه به فرمایشات امام علی (ع)، به ترتیب تشخیص راه رستگاری و لازمه پیروی از قرآن چیست؟

(۱) شناسایی روی آوردندگان به صراط مستقیم - شناسایی ایمان آوردندگان به قرآن (۲) شناسایی ایمان آوردندگان به قرآن - شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم

(۳) شناسایی ایمان آوردندگان به قرآن - شناسایی روی آوردندگان به صراط مستقیم (۴) شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم - شناسایی فراموش‌کنندگان قرآن

۴۶- پیامد زیانبار تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث توسط گروهی از علمای اهل کتاب مانند کعب‌الاحبار چه بود؟

(۱) احتمال خطا در نقل احادیث افزایش یافت و امکان کم و زیاد شدن عبارتها یا فراموش شدن اصل حدیث فراهم شد.

(۲) جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره پیامبر اکرم (ص) تبدیل شد.

(۳) شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر منزوی شدند و طالبان قدرت، قرب و منزلت یافتند.

(۴) مطالب جعلی به کتاب‌های تاریخی و تفسیری راه یافت و سبب گمراهی بسیاری از مسلمانان شد.

۴۷- مفهوم این عبارت سخن امام رضا (ع) در میان مردم نیشابور «بشروطها و انا من شروطها»، در راستای کدام یک از اقدامات امامان (ع) است؟

(۱) ولایت ظاهری و معرفی خویش به عنوان امام بر حق

(۳) مرجعیت دینی و تبیین معارف اسلامی

(۲) مرجعیت دینی و تعلیم و تفسیر قرآن کریم

(۴) ولایت ظاهری و عدم تأیید حاکمان

۴۸- در صورت فقدان کدام نعمات الهی، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند؟

(۱) تحول معنوی ایجاد شده پس از پیامبر اکرم (ص)

(۳) قرآن و عترت رسول خدا (ص) و تحولات ایجاد شده در عصر ایشان

(۲) حضور رسول خدا (ص) در رأس تشکیلات حکومت اسلامی

(۴) حضور همیشگی حجج الهی در میان مردم

۴۹- وارد شدن جاهلیت به شکلی جدید در زندگی مسلمانان مرتبط با کدام چالش بعد از رحلت پیامبر اسلام (ص) است و با کدام عبارت قرآنی هماهنگی دارد؟

(۱) ارائة الگوهای نامناسب - «فلن یضراً الله شیئاً»

(۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - «فلن یضراً الله شیئاً»

(۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - «أفان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم»

(۴) ارائة الگوهای نامناسب - «أفان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم»

۵۰- این حدیث امام صادق (ع): «مایة زینت و زیبای ما باشید، نه مایة زشتی و عیب» بیانگر چه مفهومی است؟

(۱) تنها کسانی رستگارند که از حضرت علی (ع) پیروی کنند.

(۳) شیعه بودن تنها به اسم نیست، بلکه باید با عمل صالح همراه باشد.

(۲) شیعه حقیقی، همه معصومین را دارای مقام امامت می‌داند.

(۴) وظیفه مسلمانان کنار گذاشتن اختلاف‌ها و ایجاد وحدت است.



زبان انگلیسی (٢)

PART A: Grammar

Question 51 is an incomplete sentence. Beneath the sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

١٠ دقیقه

A Healthy Lifestyle
(Vocabulary
Development,
..., Writing)
صفحه ی ٦١ تا ٧٧

51- We walked down the road without ... anybody, just talking about our great past days in the college.

- 1) looking at 2) to look at 3) looking up 4) to look up

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

If you want to live longer, you should quit your bad habits. ...(52)... is one of the very bad habits that can be really dangerous to your health. Another bad habit is eating junk food, and it can increase the ...(53)... of heart diseases such as heart attacks. Another bad eating habit is having lots of food without doing any ...(54)... activities all day. Emotional health is another part of our health that can help us live longer. We should be in kind ...(55)... with our friends and relatives so that we can be happy and avoid sadness. ...(56)... research has shown that both physical and mental health work together and we need to take care of both of them.

- 52- 1) Smoke 2) To smoking 3) Smoking 4) If smoke
53- 1) risk 2) balance 3) addiction 4) stress
54- 1) key 2) general 3) physical 4) incorrect
55- 1) midday 2) creation 3) relationship 4) translator
56- 1) Recent 2) Slow 3) Unfortunate 4) Famous

PART C: 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.

A famous writer who was visiting Japan was invited to give a lecture at a university to a large group of students. As most of them could not comprehend spoken English, he had to have a translator.

During his lecture he told an amusing story which went on for rather a long time. At last he stopped to let the translator translate it into Japanese, and was very surprised when the man did this in a few seconds, after which all the students laughed loudly.

After the lecture, the writer thanked the translator for his good work and then said to him: "Now please tell me how you translated that long story of mine into such a short Japanese one."

"I didn't tell the story at all." The translator answered with a smile, I just said "the respectful lecturer has just told a funny story. You will laugh, please."

57- The lecturer got surprised since

- 1) the translator translated his long story in a short one 2) his amusing story was not funny enough
3) the people did not take him seriously 4) the translator paid no attention to his story

58- The main idea of this passage is

- 1) giving a lecture in Japan 2) universities in Japan
3) writers visiting Japan 4) translation of a lecture

59- The underlined word "this" refers to

- 1) being surprised 2) translating the story
3) letting him translate 4) stopping the lecture

60- The underlined word "comprehend" is closest in meaning to

- 1) understand 2) follow 3) relate 4) prevent

۳۵ دقیقه

حسابان (۱)

توابع نمایی و لگاریتمی (از ابتدای تابع لگاریتمی و لگاریتم تا پایان فصل ۳) / مثلثات (رادیان، نسبت‌های مثلثاتی برخی زوایا و توابع مثلثاتی) صفحه‌های ۸۰ تا ۱۰۹

حسابان (۱) - عادی

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؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۶۱- اگر $\log_3^a = \frac{2}{3}$ باشد، حاصل عبارت $A = \log_1^{a\sqrt[3]{a}}$ کدام است؟

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

۶۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) لگاریتم اعداد بزرگ‌تر از ۱ همواره مثبت است.
 (۲) لگاریتم اعداد منفی تعریف نمی‌شود.
 (۳) تابع $y = 1 + \log_3^x$ محور x ها را قطع می‌کند.
 (۴) تابع لگاریتم تابعی یک‌به‌یک است.

۶۳- طول برف‌پاکن اتومبیلی ۲۴ سانتی‌متر است. اگر برف‌پاکن کمانی به اندازه 120° درجه طی کند، طول کمان طی شده توسط نوک برف‌پاکن تقریباً چند سانتی‌متر است؟ ($\pi \approx 3/14$)

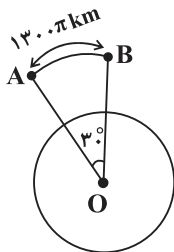
- (۱) ۱۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰

۶۴- اگر اندازه یک زاویه برحسب رادیان ۳ برابر شود به اندازه آن زاویه برحسب درجه، 60° اضافه می‌شود. اندازه زاویه اولیه برحسب رادیان کدام است؟

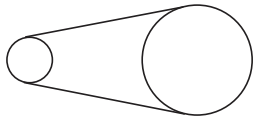
- (۱) $\frac{\pi}{12}$ (۲) $\frac{\pi}{6}$ (۳) $\frac{\pi}{4}$ (۴) $\frac{\pi}{3}$

۶۵- ماهواره‌ای در یک مدار دایره‌ای به دور زمین در حال حرکت است. اگر این ماهواره مسافتی معادل 1300π کیلومتر را طی کند، با توجه به شکل، ماهواره در چه فاصله‌ای از سطح زمین برحسب کیلومتر در حال حرکت است؟ (شعاع زمین ۶۴۰۰ کیلومتر است.)

- (۱) ۱۴۰۰
 (۲) $\frac{1300\pi}{3}$
 (۳) ۷۸۰۰
 (۴) $\frac{149\pi}{3}$



۶۶- در شکل زیر، یک تسمه دو قرقره به شعاع‌های ۱۰ cm و $2/5$ cm را به هم وصل کرده است. وقتی قرقره بزرگ‌تر $\frac{\pi}{4}$ رادیان می‌چرخد قرقره کوچک‌تر چند رادیان می‌چرخد؟



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

۶۷- رابطه $\log E = 11/8 + 1/5 M$ بین بزرگی زلزله برحسب ریشتر (M) و مقدار انرژی آزاد شده برحسب ارگ (E) برقرار است. اگر به بزرگی زمین‌لرزه‌ای برحسب ریشتر ۲ واحد اضافه شود، مقدار انرژی آزاد شده برحسب ارگ چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۰۰

هرگز در آزمون‌ها غیبت نکنید. در جلسه آزمون یاد می‌گیرید و از مسیر جدا نمی‌شود.

۶۸- در مدت زمانی معین، نوک عقربه دقیقه‌شمار یک ساعت عقربه‌ای با طول ۸ سانتی‌متر، ۱۶π سانتی‌متر مسافت را طی می‌کند. در این مدت زمان، نوک عقربه ساعت‌شمار با طول ۶ سانتی‌متر، چه مسافتی را برحسب سانتی‌متر طی می‌کند؟

- (۱) π (۲) ۴π (۳) ۶π (۴) ۱۲π

۶۹- نمودار تابع $y = \log_{\frac{1}{3}}(x+2)$ از کدام ناحیه مختصاتی نمی‌گذرد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۷۰- اگر لگاریتم عدد x در پایه \sqrt{a} با لگاریتم عدد y در پایه $\sqrt[3]{a}$ برابر باشد، کدام رابطه بین x و y برقرار است؟ ($a, x, y > 0$ و $a \neq 1$)

- (۱) $x^3 = y^8$ (۲) $x^8 = y^3$ (۳) $x^5 = y^3$ (۴) $x^3 = y^5$

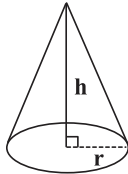
۷۱- در شکل مقابل، یک مخروط با شعاع قاعده r و ارتفاع $h = 2\sqrt{2}r$ نشان داده شده است. در شکل گسترده مخروط، اندازه زاویه قطاع حاصل چند درجه است؟

- (۱) ۹۰

- (۲) ۱۲۰

- (۳) ۱۳۵

- (۴) ۱۵۰



۷۲- اگر $\log xy + \log x \log y = -1$ و $x + y = 2$ باشد، قدرمطلق اختلاف x و y کدام است؟

- (۱) $1/9$ (۲) $1/8$ (۳) $1/7$ (۴) $1/6$

۷۳- مقدار $\cos(-\frac{5\pi}{6})$ کدام است؟

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

۷۴- مجموع اعداد صحیح عضو دامنه تابع $y = \sqrt{\cos x}$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۷۵- نمودارهای توابع $y = -|\sin x|$ و $y = -\frac{1}{y}$ در بازه $(-\pi, \pi)$ ، در چند نقطه همدیگر را قطع می‌کنند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۶- 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

۷۷- شکل زیر یک ربات است که از دو بازوی متصل به هم برای برداشتن اجسام استفاده می‌کند. این ربات برای برداشتن یک شیء، بازوی دوم

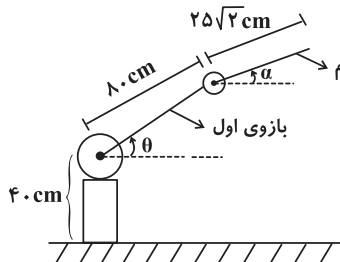
خود را در حالت زاویه $\alpha = -45^\circ$ نسبت به افق قرار داده است. اگر بازوی اول در وضعیت افقی قرار گیرد، ارتفاع جسم از سطح زمین برحسب سانتی‌متر کدام است؟

- (۱) ۲۰

- (۲) ۱۵

- (۳) ۳۵

- (۴) ۱۰



۷۸- اگر $\frac{3 \cos 25^\circ - \sin 34^\circ}{\sin 11^\circ + 2 \cos 16^\circ} = a$ باشد، مقدار $\tan 2^\circ$ برحسب a کدام است؟

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

۷۹- اگر $\cos(\frac{5\pi}{2} + \theta) = \frac{3}{5}$ باشد، حداکثر مقدار عبارت $A = 2 \sin(\frac{3\pi}{2} - \theta) + \cos(3\pi - \theta)$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $0/6$ (۲) $0/8$ (۳) $1/2$ (۴) $2/4$

۸۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) $\sin 4 > \cos(-1)$ (۲) $\cos 2 > \sin 1$ (۳) $\sin 3 < \cos(-1)$ (۴) $\sin(-4) < \cos(-2)$

حسابان (۱) - موازی

۳۵ دقیقه

حسابان (۱)

توابع نمایی و لگاریتمی (از
ابتدای تابع لگاریتمی و لگاریتم
تا پایان فصل ۳) / مثلثات
(رادیان)
صفحه‌های ۸۰ تا ۹۷

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

۸۱- اگر $\log_3 a = \frac{2}{3}$ باشد، حاصل عبارت $A = \log_{\frac{1}{9}} a^{\sqrt[3]{9}}$ کدام است؟

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

۸۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) لگاریتم اعداد بزرگ‌تر از ۱ همواره مثبت است. (۲) لگاریتم اعداد منفی تعریف نمی‌شود.
(۳) تابع $y = 1 + \log_3 x$ محور x ها را قطع می‌کند. (۴) تابع لگاریتم تابعی یک‌به‌یک است.

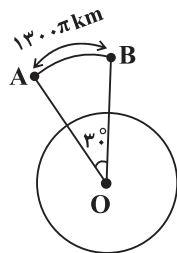
۸۳- طول برف پاک‌کن اتومبیلی ۲۴ سانتی‌متر است. اگر برف پاک‌کن کمانی به اندازه 120° درجه طی کند، طول کمان طی شده توسط نوک برف پاک‌کن تقریباً چند سانتی‌متر است؟ ($\pi \approx 3/14$)

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰

۸۴- اگر اندازه یک زاویه برحسب رادیان ۳ برابر شود به اندازه آن زاویه برحسب درجه، 60° اضافه می‌شود. اندازه زاویه اولیه برحسب رادیان کدام است؟

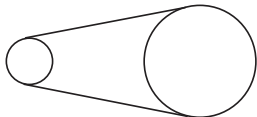
- (۱) $\frac{\pi}{12}$ (۲) $\frac{\pi}{6}$ (۳) $\frac{\pi}{4}$ (۴) $\frac{\pi}{3}$

۸۵- ماهواره‌ای در یک مدار دایره‌ای به دور زمین در حال حرکت است. اگر این ماهواره مسافتی معادل 1300π کیلومتر را طی کند، با توجه به شکل، ماهواره در چه فاصله‌ای از سطح زمین برحسب کیلومتر در حال حرکت است؟ (شعاع زمین 6400 کیلومتر است.)



- (۱) ۱۴۰۰
(۲) $\frac{1300\pi}{3}$
(۳) ۷۸۰۰
(۴) $\frac{149\pi}{3}$

۸۶- در شکل زیر، یک تسمه دو قرقره به شعاع‌های 10 cm و $2/5$ cm را به هم وصل کرده است. وقتی قرقره بزرگ‌تر $\frac{\pi}{3}$ رادیان می‌چرخد قرقره کوچک‌تر چند رادیان می‌چرخد؟



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

۸۷- رابطه $\log E = 11/8 + 1/5 M$ بین بزرگی زلزله برحسب ریشتر (M) و مقدار انرژی آزاد شده برحسب ارگ (E) برقرار است. اگر به بزرگی زمین لرزه‌ای برحسب ریشتر ۲ واحد اضافه شود، مقدار انرژی آزاد شده برحسب ارگ چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۰۰

۸۸- در مدت زمانی معین، نوک عقربه دقیقه‌شمار یک ساعت عقربه‌ای با طول ۸ سانتی‌متر، 16π سانتی‌متر مسافت را طی می‌کند. در این مدت زمان، نوک عقربه ساعت‌شمار با طول ۶ سانتی‌متر، چه مسافتی را برحسب سانتی‌متر طی می‌کند؟

- (۱) π (۲) 4π (۳) 6π (۴) 12π

۸۹- نمودار تابع $y = \log_{1/3}(x+2)$ از کدام ناحیه مختصاتی نمی‌گذرد؟

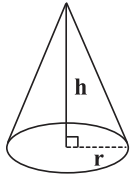
- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۹۰- اگر لگاریتم عدد x در پایه \sqrt{a} با لگاریتم عدد y در پایه $a^{\sqrt{a}}$ برابر باشد، کدام رابطه بین x و y برقرار است؟ ($a, x, y > 0$ و $a \neq 1$)

- (۱) $x^3 = y^8$ (۲) $x^8 = y^3$ (۳) $x^5 = y^3$ (۴) $x^3 = y^5$

هرگز در آزمون‌ها غیبت نکنید. در جلسه آزمون یاد می‌گیرید و از مسیر جدا نمی‌شود.

۹۱- در شکل مقابل، یک مخروط با شعاع قاعده r و ارتفاع $h = 2\sqrt{2}r$ نشان داده شده است. در شکل گسترده مخروط، اندازه زاویه قطاع حاصل چند درجه است؟



(۱) ۹۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۳۵

(۴) ۱۵۰

۹۲- اگر $\log xy + \log x \log y = -1$ و $x + y = 2$ باشد، قدرمطلق اختلاف x و y کدام است؟

(۱) ۱/۶

(۲) ۱/۷

(۳) ۱/۸

(۴) ۱/۹

۹۳- نمودار وارون تابع $f(x) = \log_a^{(x+2)}$ از کدام نواحی محورهای مختصات الزاماً عبور می‌کند؟

(۱) اول و دوم

(۲) دوم و سوم

(۳) فقط سوم

(۴) سوم و چهارم

۹۴- کدام گزینه همواره صحیح است؟

(۱) اگر روی محیط دایره‌ای به اندازه ۱ واحد حرکت کنیم، زاویه مرکزی ایجادشده معادل یک رادیان است.

(۲) π° از ۱ رادیان بیش تر است.

(۳) رادیان تقریباً یک درجه است.

(۴) 12° معادل $\frac{\pi}{12}$ رادیان است.

۹۵- کدام گزینه درست است؟

(۱) $\log_{\frac{1}{2}}^{200} > \log_{\frac{1}{2}}^{200}$

(۲) $\log_{\frac{1}{2}}^3 > \log_{\frac{1}{2}}^2$

(۳) $\log_{\frac{1}{2}}^5 > \log_{\frac{1}{2}}^4$

(۴) $\log_{\frac{1}{2}}^3 > \log_{\frac{1}{2}}^5$

۹۶- معادله $\log_x(\sqrt{2}+x) + \log_x(\sqrt{2}-x) = 4$ ، در مجموعه اعداد حقیقی چند جواب دارد؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۴

۹۷- حاصل ضرب جواب‌های معادله $2x + 1 = \log_3(4 \times 3^x - 1)$ چقدر از حاصل جمع آن‌ها بیش تر است؟

(۱) ۳

(۲) ۱

(۳) صفر

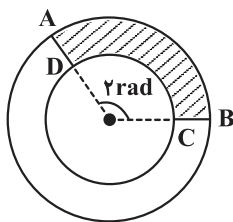
(۴) ۲

۹۸- اگر $\log_{\sqrt{2}}^m = n$ و $\log_{\sqrt{2}}^n = m$ باشد، حاصل $m \log_{\sqrt{2}}^m$ کدام است؟

(۱) $\frac{n-1}{n}$ (۲) $\frac{n-1}{4n}$ (۳) $\frac{n+1}{2n}$ (۴) $\frac{n+1}{n}$

۹۹- دو دایره هم‌مرکز با شعاع‌های r و R مطابق شکل زیر مفروض‌اند ($R > r$). اگر محیط قسمت هاشورخورده با محیط دایره کوچک‌تر برابر

باشد، حاصل $\frac{R}{r}$ کدام است؟

(۱) $\frac{2\pi}{2}$ (۲) π (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۴) $\frac{\pi}{4}$ 

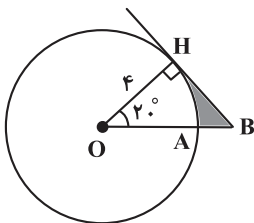
۱۰۰- در شکل زیر، مساحت قسمت سایه‌خورده کدام است؟

(۱) $8\left(\tan\frac{\pi}{9} - \frac{\pi}{9}\right)$

(۲) $4\left(\tan\frac{\pi}{9} - \frac{\pi}{9}\right)$

(۳) $4\left(\tan\frac{\pi}{18} - \frac{\pi}{9}\right)$

(۴) $8\left(\tan\frac{\pi}{18} - \frac{\pi}{9}\right)$



۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

تبدیل‌های هندسی و

کاربردها (تبدیل‌های

هندسی - انتقال - دوران -

تجانس - کاربردهایی از

بازتاب)

صفحه‌های ۴۰ تا ۵۴

هندسه (۲) - عادی

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؟
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱۰۱ - کدام گزینه در مورد تبدیل همانی نادرست است؟

(۱) اگر تبدیل همانی باشد، آن‌گاه همواره طولیاست.

(۲) اگر تبدیل همانی باشد، آن‌گاه بی‌شمار نقطه ثابت تبدیل دارد.

(۳) اگر تبدیل همانی نباشد، آن‌گاه بی‌شمار نقطه ثابت تبدیل ندارد.

(۴) اگر تبدیل انتقالی همانی نباشد، آن‌گاه نقطه ثابت تبدیل ندارد.

۱۰۲ - شش ضلعی منتظم ABCDEF را با بردار \overline{CD} انتقال می‌دهیم. مساحت ناحیه مشترک بین شش ضلعی و تصویرش چه کسری از مساحت

شش ضلعی منتظم است؟

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

۱۰۳ - اگر R تبدیل دوران حول نقطه O با زاویه ۴۰ درجه و فاصله نقطه A تا $R(R(R(A)))$ برابر ۲ باشد، آن‌گاه طول OA کدام است؟

$$۱ \quad (۱) \quad \frac{2\sqrt{3}}{3} \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۳) \quad 2\sqrt{3} \quad (۴)$$

۱۰۴ - طول ضلع مربع ABCD برابر ۲ است. M نقطه‌ای دلخواه روی AD و N وسط CD است. بازتاب MN نسبت به خط AB را $M'N'$ وبازتاب $M'N'$ نسبت به خط CD را $M''N''$ می‌نامیم. مساحت چهارضلعی $M''N''M$ کدام است؟

$$۱ \quad (۱) \quad ۲ \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۳) \quad ۴ \quad (۴)$$

۱۰۵ - مثلث ABC در یک تجانس معکوس بر مثلث $A'B'C'$ تصویر می‌شود. اگر مثلث $A'B'C'$ در مثلث ABC محاط باشد، آن‌گاه نسبت این

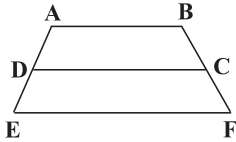
تجانس کدام است؟

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

$$-\frac{2}{3} \quad (۳) \quad -\frac{1}{4} \quad (۴)$$

با برنامه درس بفوانید، از مسیر عقب نمائید و پیشرفت کنید.

۱۰۶- در شکل مقابل دوزنقه $ABCD$ با تجانس بر دوزنقه $CDEF$ تصویر می‌شود. اگر $AB = ۴$ و $EF = ۹$ باشد، آن گاه مرکز و نسبت این تجانس کدام است؟



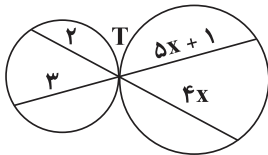
(۱) محل برخورد عمودمنصف‌های AE و BF ، $K = \frac{۹}{۴}$

(۲) محل برخورد امتدادهای AE و BF ، $K = \frac{۹}{۴}$

(۳) محل برخورد عمودمنصف‌های AE و BF ، $K = \frac{۳}{۲}$

(۴) محل برخورد امتدادهای AE و BF ، $K = \frac{۳}{۲}$

۱۰۷- در شکل مقابل، دو دایره در نقطه T بر هم مماس‌اند. مقدار x کدام است؟



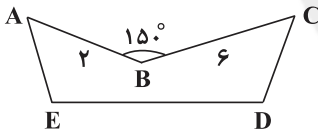
(۱) $۰/۲۵$

(۲) $۰/۵$

(۳) ۱

(۴) ۲

۱۰۸- زمینی به شکل زیر داریم، می‌خواهیم به کمک تبدیل هندسی مناسب بدون تغییر در طول اضلاع و محیط شکل، مساحت زمین را افزایش دهیم. میزان افزایش مساحت این زمین کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۱۲

(۳) $۶\sqrt{۳}$

(۴) $۱۲\sqrt{۳}$

۱۰۹- مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین ABC به طول اضلاع $AB = AC = ۴$ مفروض است. نقطه M روی ضلع AB طوری قرار دارد که $AM = ۳$ است. اگر M' بازتاب یافته M نسبت به خط BC و نقطه M'' بازتاب یافته M' نسبت به خط AC باشد، آن گاه طول MM'' کدام است؟

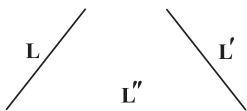
(۱) ۵

(۲) $۵\sqrt{۲}$

(۳) ۷

(۴) $۷\sqrt{۲}$

۱۱۰- سه خط L ، L' و L'' مطابق شکل در صفحه مفروض‌اند. با کدام تبدیل می‌توان پاره‌خطی به طول ۵ سانتی‌متر رسم کرد به طوری که دو سر آن روی L و L' و موازی L'' باشد؟



(۱) بازتاب

(۲) انتقال

(۳) دوران

(۴) هیچ کدام

هندسه (۲) - موازی

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

تبدیل‌های هندسی و کاربردها

(تبدیل‌های هندسی - انتقال -

دوران - تجانس)

صفحه‌های ۴۰ تا ۵۱

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه‌مدرسه آن‌ها از برنامه‌کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

۱۱۱ - کدام گزینه در مورد تبدیل همانی نادرست است؟

(۱) اگر تبدیل همانی باشد، آن‌گاه همواره طولیاست.

(۲) اگر تبدیل همانی باشد، آن‌گاه بی‌شمار نقطه ثابت تبدیل دارد.

(۳) اگر تبدیل همانی نباشد، آن‌گاه بی‌شمار نقطه ثابت تبدیل ندارد.

(۴) اگر تبدیل انتقالی همانی نباشد، آن‌گاه نقطه ثابت تبدیل ندارد.

۱۱۲ - چندضلعی منتظمی در دایره‌ای به مرکز O محاط شده است. اگر این چندضلعی با دوران‌های ۳۰ و ۴۵ درجه حول نقطه O برخوردش

منطبق بشود، آن‌گاه تعداد اضلاع این چندضلعی کدام می‌تواند باشد؟

۳۰ (۴)

۲۴ (۳)

۱۸ (۲)

۱۲ (۱)

۱۱۳ - شش‌ضلعی منتظم ABCDEF را با بردار \overline{CD} انتقال می‌دهیم. مساحت ناحیه مشترک بین شش‌ضلعی و تصویرش چه کسری از مساحت

شش‌ضلعی منتظم است؟

 $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱)۱۱۴ - اگر R تبدیل دوران حول نقطه O با زاویه ۴۰ درجه و فاصله نقطه A تا $R(R(R(A)))$ برابر ۲ باشد، آن‌گاه طول OA کدام است؟ $2\sqrt{3}$ (۴)

۲ (۳)

 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۲)

۱ (۱)

۱۱۵ - طول ضلع مربع ABCD برابر ۲ است. M نقطه‌ای دلخواه روی AD و N وسط CD است. بازتاب MN نسبت به خط AB را $M'N'$ وبازتاب $M'N'$ نسبت به خط CD را $M''N''$ می‌نامیم. مساحت چهارضلعی $MNN''M''$ کدام است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۱۶ - مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین ABC به طول اضلاع $AB = AC = 4$ مفروض است. نقطه M روی ضلع AB طوری قرار دارد که $AM = 3$ است. اگر M' بازتاب یافته M نسبت به خط BC و نقطه M'' بازتاب یافته M' نسبت به خط AC باشد، آن‌گاه طول MM''

کدام است؟

 $5\sqrt{2}$ (۲)

۵ (۱)

 $7\sqrt{2}$ (۴)

۷ (۳)

با برنامه درس بفهانید، از مسیر عقب نمانید و پیشرفت کنید.

۱۱۷- مثلث ABC در یک تجانس معکوس بر مثلث $A'B'C'$ تصویر می‌شود. اگر مثلث $A'B'C'$ در مثلث ABC محاط باشد، آن‌گاه نسبت این

تجانس کدام است؟

$$-\frac{1}{3} \quad (۲) \qquad -\frac{1}{2} \quad (۱)$$

$$-\frac{1}{4} \quad (۴) \qquad -\frac{2}{3} \quad (۳)$$

۱۱۸- در شکل مقابل دوزنقه $ABCD$ با تجانس بر دوزنقه $CDEF$ تصویر می‌شود. اگر $AB = ۴$ و $EF = ۹$ باشد، آن‌گاه مرکز و نسبت این

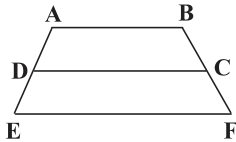
تجانس کدام است؟

$$(۱) \text{ محل برخورد عمودمنصف‌های } AE \text{ و } BF, K = \frac{9}{4}$$

$$(۲) \text{ محل برخورد امتدادهای } AE \text{ و } BF, K = \frac{9}{4}$$

$$(۳) \text{ محل برخورد عمودمنصف‌های } AE \text{ و } BF, K = \frac{3}{2}$$

$$(۴) \text{ محل برخورد امتدادهای } AE \text{ و } BF, K = \frac{3}{2}$$



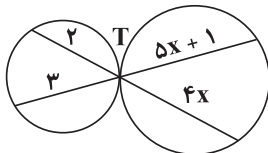
۱۱۹- در شکل مقابل، دو دایره در نقطه T بر هم مماس‌اند. مقدار x کدام است؟

$$(۱) ۰/۲۵$$

$$(۲) ۰/۵$$

$$(۳) ۱$$

$$(۴) ۲$$



۱۲۰- سه خط L ، L' و L'' مطابق شکل در صفحه مفروض‌اند. با کدام تبدیل می‌توان پاره خطی به طول ۵ سانتی‌متر رسم کرد به طوری که دو سر

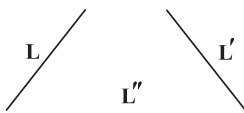
آن روی L و L' و موازی L'' باشد؟

(۱) بازتاب

(۲) انتقال

(۳) دوران

(۴) هیچ‌کدام



۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

احتمال (قانون احتمال کل -
قاعده بیز - پیشامدهای مستقل و
وابسته) / آمار توصیفی (توصیف
و نمایش داده‌ها)
صفحه‌های ۵۸ تا ۸۳

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؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱۲۱- خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. یک فرزند را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که این فرزند، فقط یک برادر کوچک‌تر داشته باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{11}{32}$ (۲) $\frac{5}{16}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{13}{32}$

۱۲۲- احتمال اعتصاب کارگران در کارخانه‌ای ۸۰ درصد است. احتمال اتمام به موقع کار در صورت اعتصاب ۳۰ درصد و در صورت عدم اعتصاب ۶۰ درصد است. اگر بدانیم کار به موقع به اتمام رسیده است، چقدر احتمال دارد که اعتصاب رخ نداده باشد؟

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

۱۲۳- در آزمایش تصادفی یک بار پرتاب یک تاس سالم، کدام دو پیشامد مستقل از هم هستند؟

(۱) $A = \{1, 2\}$ و $B = \{2, 3\}$ (۲) $A = \{1, 2\}$ و $B = \{2, 3, 5\}$
(۳) $A = \{2, 3\}$ و $B = \{4, 5\}$ (۴) $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{2, 3, 6\}$

۱۲۴- احتمال قبولی علی و اشکان در درس آمار و احتمال به ترتیب $\frac{7}{10}$ و $\frac{6}{10}$ است. احتمال این‌که دقیقاً یکی از آن‌ها در این درس قبول شود کدام است؟

(۱) $\frac{1}{18}$ (۲) $\frac{2}{46}$ (۳) $\frac{3}{28}$ (۴) $\frac{4}{18}$

۱۲۵- 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) $\frac{37}{49}$

۱۲۶- اگر $P(A \cup B) = \frac{9}{10}$ ، $P(A) = \frac{7}{10}$ و A و B دو پیشامد مستقل باشند، حاصل $P(A \cap B')$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{10}$ (۲) $\frac{6}{10}$ (۳) $\frac{4}{10}$ (۴) $\frac{15}{10}$

نسبی فراوانی	فراوانی	قد دانش‌آموزان
$\frac{1}{10}$	y	$140 \leq H < 150$
z	۱۵	$150 \leq H < 160$
$\frac{4}{10}$	x	$160 \leq H < 170$

۱۲۷- در جدول فراوانی روبه‌رو، حاصل $\frac{x-y}{z}$ کدام است؟

(۱) ۱۰
(۲) ۱۲
(۳) ۱۶
(۴) ۱۸

۱۲۸- در یک جدول فراوانی با پنج دسته، مجموع فراوانی‌های نسبی دسته‌های اول و دوم برابر $\frac{2}{5}$ و مجموع فراوانی‌های نسبی دسته‌های چهارم و پنجم برابر $\frac{3}{8}$ است. زاویه مرکزی متناظر با دسته سوم در نمودار دایره‌ای این داده‌ها چند درجه است؟

(۱) ۶۳ (۲) ۷۲ (۳) ۸۱ (۴) ۹۰

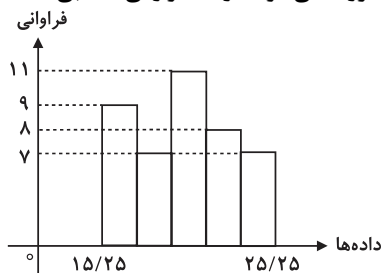
۱۲۹- نمودار دایره‌ای زیر، وضعیت ۱۰۰۰ دانش‌آموز از رشته‌های مختلف را در سال ۹۵ نمایش می‌دهد. اگر زاویه‌های مربوط به رشته‌های علوم انسانی و هنر به ترتیب 90° و 45° باشد، تعداد دانش‌آموزان رشته ریاضی کدام است؟



(۱) ۱۵۰
(۲) ۲۵۰
(۳) ۲۰۰
(۴) ۳۰۰

۱۳۰- در نمودار بافت‌نگاشت (مستطیلی) زیر، به داده‌های آماری موردنظر سه داده ۱۷، ۲۱ و ۲۲ افزوده می‌شود. درصد فراوانی نسبی دسته چهارم کدام خواهد شد؟ (طول دسته‌ها با هم برابر است.)

(۱) ۲۵
(۲) ۱۵
(۳) ۳۰
(۴) ۲۰



در آزمون بعدی (۷ فروردین) کل مباحث نیمسال اول را دوره فواید کرد.

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

جریان الکتریکی (از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی تا پایان فصل) / **مغناطیس** (از ابتدای فصل تا ابتدای نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان)
صفحه‌های ۶۷ تا ۹۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

فیزیک (۲) - عادی

سؤال‌های طرایی

۱۳۱- مطابق شکل یک الکترون با تندی \vec{v} به‌طور عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی یکنواخت وارد فضای میدان می‌شود. از لحظه ورود تا خروج از فضای میدان، کار انجام شده توسط نیروی مغناطیسی روی بار

چگونه خواهد بود؟

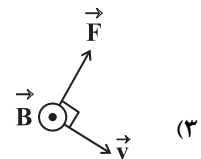
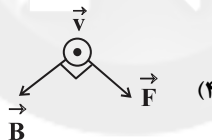
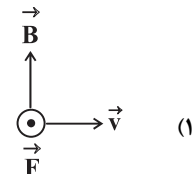
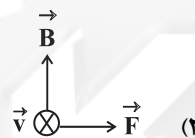
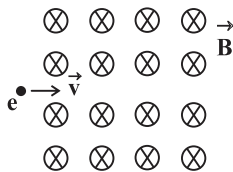
(۱) مثبت است.

(۲) منفی است.

(۳) صفر است.

(۴) باید مسیر حرکت بار مشخص شود.

۱۳۲- در کدام گزینه جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون متحرک در میدان مغناطیسی یکنواخت، به درستی نشان داده شده است؟



۱۳۳- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) هرگاه در ناحیه‌ای از فضا جهت و اندازه میدان مغناطیسی یکسان باشد، میدان مغناطیسی در آن ناحیه یکنواخت است.
(ب) شیب مغناطیسی، زاویه‌ای است که خطوط میدان مغناطیسی در هر نقطه اطراف آهنربای میله‌ای با محور آهنربا می‌سازند.
(پ) ایجاد میدان مغناطیسی یکنواخت در ناحیه بزرگی از فضا بسیار دشوار و در عمل امکان‌ناپذیر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۱۳۴- الکترونی با سرعت \vec{v} به‌طور هم‌زمان وارد میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} و میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} که بر هم عمودند، می‌شود. اگر سرعت الکترون ثابت بماند، کدام حالت زیر می‌تواند برقرار باشد؟ (از نیروی وزن صرف‌نظر شود.)

(۱) \vec{v} عمود بر \vec{E} و موازی با \vec{B} و اندازه آن $\frac{E}{B}$ باشد.

(۲) \vec{v} عمود بر \vec{B} و موازی با \vec{E} و اندازه آن $\frac{E}{B}$ باشد.

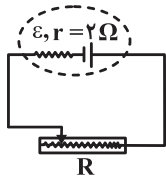
(۳) \vec{v} عمود بر \vec{E} و عمود بر \vec{B} و اندازه آن برابر با $\frac{B}{E}$ باشد.

(۴) \vec{v} عمود بر \vec{E} و عمود بر \vec{B} و اندازه آن برابر با $\frac{E}{B}$ باشد.

پس از هر آزمون نتیجه خود را با آزمون قبلی مقایسه کرده و پیشرفت‌های خود را یادداشت نمایید.

۱۳۵- در مدار شکل زیر، مقاومت الکتریکی رئوستا برابر با $R = 1 \Omega$ و توان خروجی مولد P می‌باشد. مقاومت رئوستا را به چند اهم برسانیم تا

توان خروجی مولد برابر با همان P شود؟



۲ (۱)

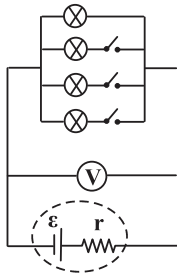
۰/۵ (۲)

۴ (۳)

۸ (۴)

۱۳۶- در مدار شکل زیر، لامپ‌ها مشابه و مقاومت درونی مولد برابر با مقاومت هر یک از لامپ‌ها است. اگر کلیدها را یکی پس از دیگری ببندیم،

عدد ولت‌سنج آرمانی و توان خروجی مولد به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کنند؟



(۱) افزایش می‌یابد. - افزایش می‌یابد.

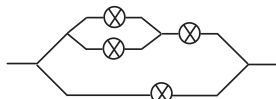
(۲) کاهش می‌یابد. - افزایش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.

(۴) کاهش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.

۱۳۷- در مدار زیر همه لامپ‌ها مشابه و بیش‌ترین توان الکتریکی که هر لامپ می‌تواند تحمل کند $18 W$ است. حداکثر توان مصرفی در مجموعه

این لامپ‌ها چند وات باشد به طوری که هیچ یک از لامپ‌ها آسیب نبینند؟



۳۰ (۲)

۲۴ (۱)

۴۸ (۴)

۴۲ (۳)

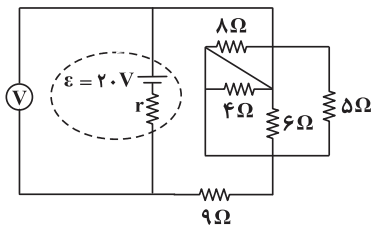
۱۳۸- در مدار زیر، ولت‌سنج آرمانی 18 ولت را نشان می‌دهد. توان مصرفی در مقاومت داخلی مولد چند وات است؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۶ (۴)



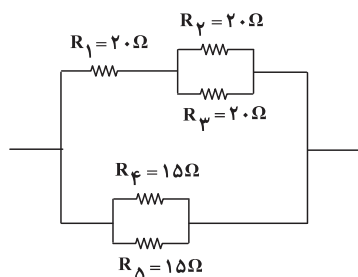
۱۳۹- در شکل زیر، جریان عبوری از مقاومت R_p برابر $2 A$ است. جریان عبوری از مقاومت R_5 چند آمپر است؟

۲ (۱)

۸ (۲)

۴ (۳)

۱۶ (۴)



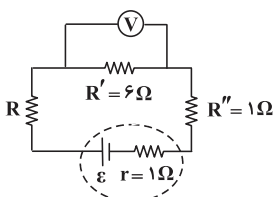
۱۴۰- در مدار شکل زیر، اگر ولت‌سنج آرمانی 3 ولت را نمایش دهد و توان خروجی باتری $3/5$ وات باشد، R چند اهم است؟

۷ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۴ (۴)



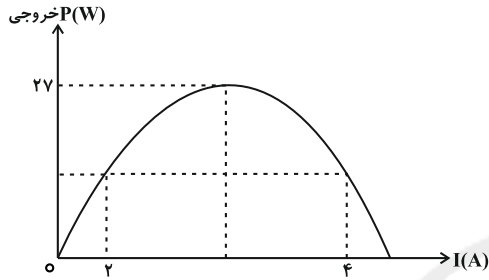
سؤال‌های گواه (شاهد)

پاسخ‌دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۴۱- اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک مقاومت الکتریکی معین، دو برابر شود، جریان الکتریکی و توان مصرفی مقاومت به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟ (ساختمان مقاومت و دما ثابت است).

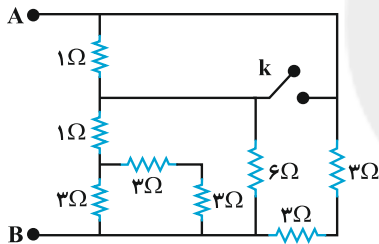
- (۱) ۲ و ۲ (۲) $\sqrt{2}$ و ۲ (۳) ۴ و ۴ (۴) ۴ و ۲

۱۴۲- نمودار توان خروجی یک مولد بر حسب شدت جریان گذرنده از آن مطابق شکل زیر است. مقاومت درونی و نیروی محرکه این مولد بر حسب واحدهای SI به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



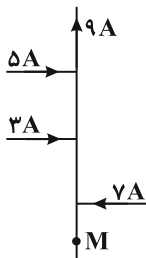
- (۱) ۱ و ۱۲
(۲) ۱ و ۱۸
(۳) ۳ و ۱۲
(۴) ۳ و ۱۸

۱۴۳- در مدار زیر، ابتدا کلید باز است. اگر کلید بسته شود، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم تغییر می‌کند؟



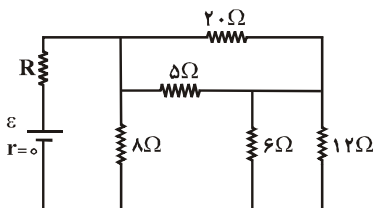
- (۱) ۲۵/
(۲) ۵/
(۳) ۷۵/
(۴) ۲۵/۱

۱۴۴- شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. بزرگی جریان در نقطه M بر حسب آمپر و جهت آن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



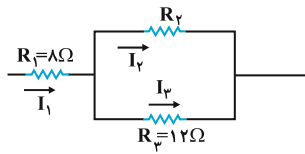
- (۱) ۱۰، پایین
(۲) ۶، بالا
(۳) ۱۰، بالا
(۴) ۶، پایین

۱۴۵- در مدار شکل زیر، مقاومت R چند اهم باشد تا توان مصرفی در آن بیشینه باشد؟



- (۱) ۱۲
(۲) ۸
(۳) ۴
(۴) ۲

۱۴۶- در مدار زیر، اگر انرژی الکتریکی مصرفی در مقاومت R_1 در یک مدت معین، ۳ برابر انرژی الکتریکی مصرفی در مقاومت R_2 در همان مدت باشد، R_2 چند اهم می‌تواند باشد؟



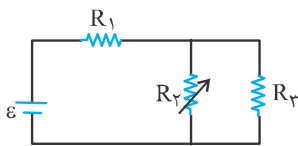
(۱) ۹

(۲) ۱۲

(۳) ۱۵

(۴) ۲۴

۱۴۷- در مدار زیر، مقاومت متغیر R_2 را به تدریج افزایش می‌دهیم. ولتاژ دو سر آن چگونه تغییر می‌کند؟ (اطلاعی در خصوص آرمانی یا واقعی بودن مولد نداریم.)



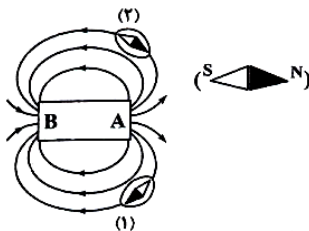
(۱) ثابت می‌ماند.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد.

(۴) بسته به مقاومت درونی مولد، ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

۱۴۸- در شکل زیر قطب‌های A و B به ترتیب کدام‌اند (از راست به چپ) و جهت‌گیری کدام عقربه مغناطیسی درست نشان داده شده است؟



(۱) و S و N (۱)

(۲) و S و N (۲)

(۳) و S و N (۳)

(۴) و N و S (۴)

۱۴۹- نیروی مغناطیسی \vec{F} وارد بر الکترونی که در میدان مغناطیسی \vec{B} در حرکت است، در شکل نشان داده شده است. جهت بردار سرعت الکترون کدام است؟ (\vec{B} روی صفحه و \vec{F} درون سو است.)

(۱) \vec{v} ↖(۲) \vec{v} →(۳) \vec{v} ↗

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ می‌توانند درست باشند.

۱۵۰- ذره‌ای به جرم m و بار الکتریکی $4 \times 10^{-8} \text{ C}$ را با سرعت $1/5 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 2 T پرتاب می‌کنیم. اگر ذره بدون تغییر جهت و با اندازه سرعت ثابت، به حرکت خود ادامه دهد، جرم آن چند گرم است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$) و از میدان مغناطیسی زمین صرف‌نظر شود.)

(۴) ۰/۰۱۲

(۳) ۰/۱۲

(۲) ۱/۲

(۱) ۱۲



فیزیک (۲) - موازی

۳۰ دقیقه

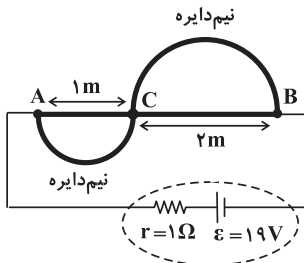
فیزیک (۲)

جریان الکتریکی (از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی تا پایان فصل)
صفحه‌های ۶۷ تا ۸۲

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

سؤال‌های طرایی

۱۵۱ - مطابق شکل زیر، قطعاتی از یک سیم فلزی یکنواخت را که هر متر آن $10\ \Omega$ مقاومت الکتریکی دارد، بین دو نقطه A و B بسته و به مولدی متصل می‌کنیم. گرمای تولید شده در این سیم در مدت 10 دقیقه چند کیلوژول است؟ ($\pi = 3$) و سیم‌های رابط که در شکل نازک‌تر رسم شده‌اند، فاقد مقاومت هستند.



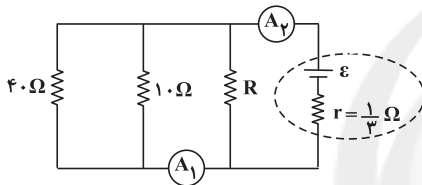
(۱) ۱۰۸

(۲) ۱۰/۸

(۳) ۵۴

(۴) ۵/۴

۱۵۲ - در مدار زیر، آمپرسنج‌های آرمانی A_1 و A_2 به ترتیب از راست به چپ اعداد $2/5\ A$ و $3\ A$ را نشان می‌دهند. مقاومت معادل مدار و نیروی محرکه مولد به ترتیب از راست به چپ در SI کدام‌اند؟



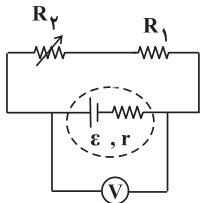
(۱) ۲۰ و ۲۰

(۲) 21 و $\frac{20}{3}$

(۳) ۲۱ و ۲۰

(۴) 20 و $\frac{20}{3}$

۱۵۳ - در شکل زیر، اگر مقاومت متغیر R_2 را افزایش دهیم، اختلاف پتانسیل دو سر مولد و اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟ (ولت‌سنج آرمانی است.)



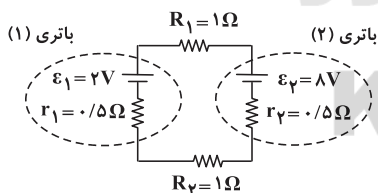
(۱) کاهش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد. - افزایش می‌یابد.

(۴) کاهش می‌یابد. - افزایش می‌یابد.

۱۵۴ - در مدار شکل مقابل، باتری ... به اندازه ... وات توان ورودی دارد.



(۱) (۱)، صفر

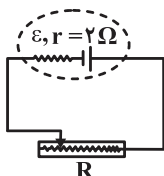
(۲) (۲)، ۶

(۳) (۱)، ۶

(۴) (۲)، صفر

۱۵۵ - در مدار شکل زیر، مقاومت الکتریکی رُوستا برابر با $R = 1\ \Omega$ و توان خروجی مولد P می‌باشد. مقاومت رُوستا را به چند اهم برسانیم تا

توان خروجی مولد برابر با همان P شود؟



(۱) ۲

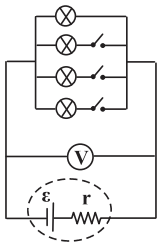
(۲) ۰/۵

(۳) ۴

(۴) ۸

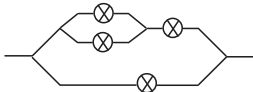
پس از هر آزمون نتیجه خود را با آزمون قبلی مقایسه کرده و پیشرفت‌های خود را یادداشت نمایید.

۱۵۶- در مدار شکل زیر، لامپ‌ها مشابه و مقاومت درونی مولد برابر با مقاومت هر یک از لامپ‌ها است. اگر کلیدها را یکی پس از دیگری ببندیم، عدد ولت‌سنج آرمانی و توان خروجی مولد به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کنند؟



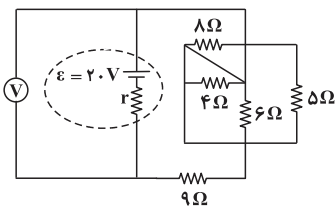
- (۱) افزایش می‌یابد. - افزایش می‌یابد.
 (۲) کاهش می‌یابد. - افزایش می‌یابد.
 (۳) افزایش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.
 (۴) کاهش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.

۱۵۷- در مدار زیر همه لامپ‌ها مشابه و بیش‌ترین توان الکتریکی که هر لامپ می‌تواند تحمل کند 18 W است. حداکثر توان مصرفی در مجموعه این لامپ‌ها چند وات باشد به طوری که هیچ یک از لامپ‌ها آسیب نبینند؟



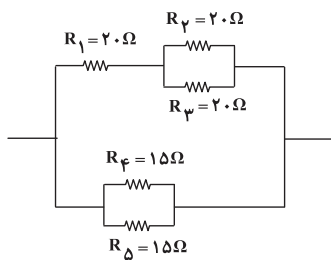
- (۱) ۲۴
 (۲) ۳۰
 (۳) ۴۲
 (۴) ۴۸

۱۵۸- در مدار زیر، ولت‌سنج آرمانی 18 V را نشان می‌دهد. توان مصرفی در مقاومت داخلی مولد چند وات است؟



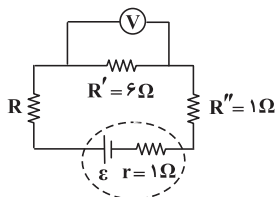
- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) ۶

۱۵۹- در شکل زیر، جریان عبوری از مقاومت R_p برابر 2 A است. جریان عبوری از مقاومت R_d چند آمپر است؟



- (۱) ۲
 (۲) ۸
 (۳) ۴
 (۴) ۱۶

۱۶۰- در مدار شکل زیر، اگر ولت‌سنج آرمانی 3 V ولت را نمایش دهد و توان خروجی باتری $3/5$ وات باشد، R چند اهم است؟



- (۱) ۷
 (۲) ۵
 (۳) ۶
 (۴) ۴

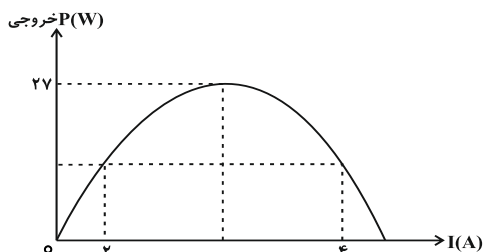
پاسخ‌دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

سؤال‌های گواه (شاهد)

۱۶۱- اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک مقاومت الکتریکی معین، دو برابر شود، جریان الکتریکی و توان مصرفی مقاومت به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟ (ساختمان مقاومت و دما ثابت است.)

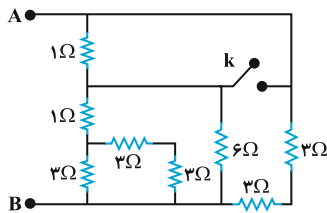
- (۱) ۲ و ۲
 (۲) $\sqrt{2}$ و ۲
 (۳) ۴ و ۴
 (۴) ۴ و ۲

۱۶۲- نمودار توان خروجی یک مولد بر حسب شدت جریان گذرنده از آن مطابق شکل زیر است. مقاومت درونی و نیروی محرکه این مولد بر حسب واحدهای SI به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



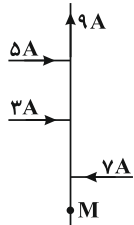
- (۱) ۱۲ و ۱
 (۲) ۱۸ و ۱
 (۳) ۱۲ و ۳
 (۴) ۱۸ و ۳

۱۶۳- در مدار زیر، ابتدا کلید باز است. اگر کلید بسته شود، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم تغییر می کند؟



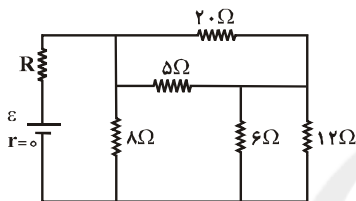
- (۱) ۰/۲۵
(۲) ۰/۵
(۳) ۰/۷۵
(۴) ۱/۲۵

۱۶۴- شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می دهد. بزرگی جریان در نقطه M بر حسب آمپر و جهت آن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



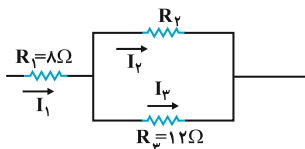
- (۱) ۱۰، پایین
(۲) ۶، بالا
(۳) ۱۰، بالا
(۴) ۶، پایین

۱۶۵- در مدار شکل زیر، مقاومت R چند اهم باشد تا توان مصرفی در آن بیشینه باشد؟



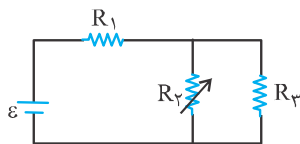
- (۱) ۱۲
(۲) ۸
(۳) ۴
(۴) ۲

۱۶۶- در مدار زیر، اگر انرژی الکتریکی مصرفی در مقاومت R_1 در یک مدت معین، ۳ برابر انرژی الکتریکی مصرفی در مقاومت R_2 در همان مدت باشد، R_2 چند اهم می تواند باشد؟



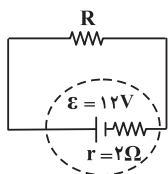
- (۱) ۹
(۲) ۱۲
(۳) ۱۵
(۴) ۲۴

۱۶۷- در مدار زیر، مقاومت متغیر R_2 را به تدریج افزایش می دهیم. ولتاژ دو سر آن چگونه تغییر می کند؟ (اطلاعی در خصوص آرمانی یا واقعی بودن مولد نداریم.)



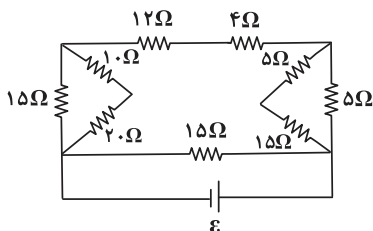
- (۱) ثابت می ماند.
(۲) افزایش می یابد.
(۳) کاهش می یابد.
(۴) بسته به مقاومت درونی مولد، ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

۱۶۸- در مدار زیر، اگر توان مصرفی در مقاومت درونی مولد برابر ۸ وات باشد، مقاومت R چند اهم است؟



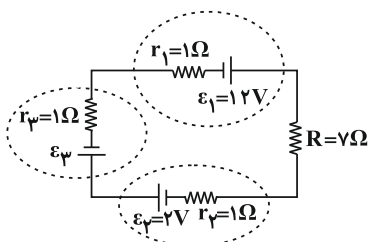
- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۸

۱۶۹- در مدار شکل زیر، اگر جریانی که از مقاومت ۴ اهمی می گذرد، برابر ۲ آمپر باشد، جریانی که از مولد ایده آل می گذرد، چند آمپر است؟



- (۱) ۱
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶

۱۷۰- در مدار شکل زیر، اگر توان خروجی مولد \mathcal{E}_2 ، $\frac{1}{5}$ برابر توان ورودی مولد \mathcal{E}_3 باشد، \mathcal{E}_3 چند ولت است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴



شیمی (۲) - عادی

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۲۰ دقیقه

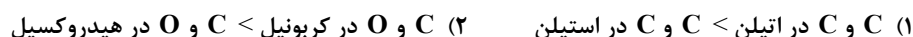
شیمی (۲)

در پی غذای سالم (از ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است تا ابتدای سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت کننده در واکنش از دیدگاه کمی) صفحه‌های ۶۳ تا ۸۳

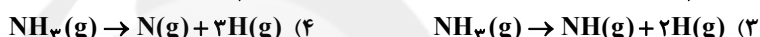
۱۷۱- مقایسه آنتالپی پیوند در کدام گزینه به صورت صحیح انجام شده است؟



۱۷۲- کدام مقایسه در خصوص میانگین آنتالپی پیوند درست انجام شده است؟



۱۷۳- میانگین آنتالپی پیوند N-H برابر با ۳۹۱ کیلوژول بر مول است. بر این اساس آنتالپی کدام یک از واکنش‌های زیر برابر با +۷۸۲ کیلوژول بر مول است؟



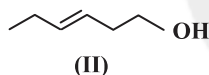
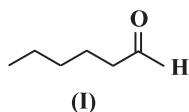
۱۷۴- با در نظر گرفتن دو ساختار (I) و (II)، کدام گزینه نادرست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}$)

(۱) گروه عاملی ترکیب (II) با گروه عاملی موجود در گشیز یکسان است.

(۲) هر دو ترکیب (I) و (II) دارای فرمول مولکولی و جرم مولی یکسان هستند.

(۳) هر دو ترکیب (I) و (II) در شرایط یکسان، به دلیل یکسان بودن نوع و تعداد اتم‌ها، محتوای انرژی یکسانی دارند.

(۴) در ترکیب‌های (I) و (II) به ترتیب گروه عاملی آلدیدی و هیدروکسیدل دیده می‌شود.



۱۷۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(الف) ارزش سوختی یک ماده هم‌ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به طور کامل می‌سوزد.

(ب) ارزش سوختی پروتئین بیش‌تر از ارزش سوختی هر یک از مواد کربوهیدرات‌ها و چربی‌ها می‌باشد.

(پ) سوخت سبب در ساختار خود افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن نیز دارد.

(ت) ارزش سوختی آلکان‌ها از الکل‌های هم کربن خود بیش‌تر می‌باشند.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۷۶- کدام مقایسه در مورد اندازه آنتالپی سوختن مواد داده شده برحسب $kJ \cdot mol^{-1}$ درست است؟ (همه مواد داده شده در حالت گازی هستند.)



۱۷۷- از سوختن ۱ گرم (گرافیت، C، گاز هیدروژن و گاز متان در دمای اتاق به ترتیب ۳۲/۷۹، ۱۴۳ و ۵۵/۶۳ کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

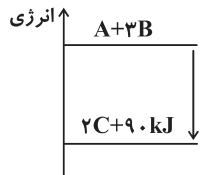
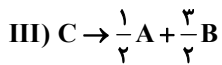
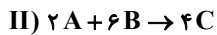
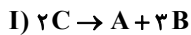
به ازای تشکیل ۳/۲ گرم گاز متان مطابق واکنش روبه‌رو، به تقریب چند kJ گرما آزاد می‌شود؟ ($C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}$)



(۱) ۹/۴ (۲) ۹۴ (۳) ۱۵۱/۰ (۴) ۱۵/۱

تملیل آزمون و یادگیری از آن، از خود آزمون و تراز شما مهم‌تر است.

۱۷۸- با توجه به نمودار انرژی رسم شده، آنتالپی هر یک از واکنش‌های (I)، (II) و (III) به ترتیب از راست به چپ بر حسب kJ کدام است؟



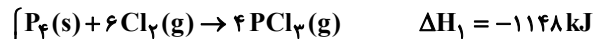
(۲) $+45, +180, +90$

(۱) $-45, -180, -90$

(۴) $+45, +180, -90$

(۳) $+45, -180, +90$

۱۷۹- با توجه به واکنش‌های زیر به ازای تبدیل ۶/۲ گرم فسفر (P(s)) به فسفر پنتاکلرید (PCl₅(g)) چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟



(P = ۳۱ g.mol⁻¹)

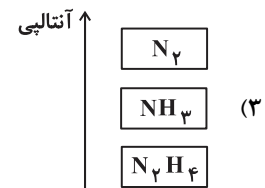
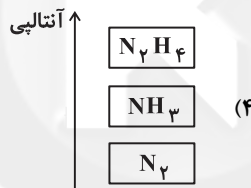
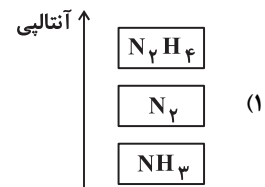
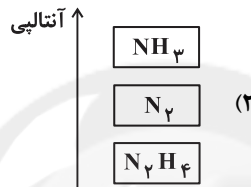
(۴) ۹۶/۲

(۳) ۹۳

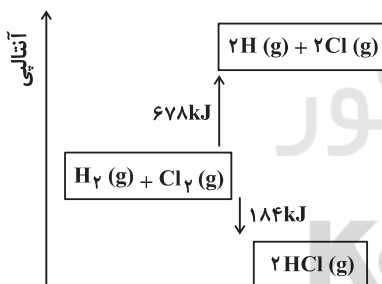
(۲) ۸۶/۸

(۱) ۸۰/۶

۱۸۰- کدام یک از نمودارهای زیر سطح انرژی مواد در واکنش دو مرحله‌ای تهیه آمونیاک را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۸۱- با توجه به نمودار مقابل، انرژی پیوند H-Cl برابر با چند کیلوژول است؟



(۱) ۲۹۷

(۲) ۸۶۲

(۳) ۴۳۱

(۴) ۴۹۴

۱۸۲- از واکنش مقداری گاز هیدروژن که در شرایط استاندارد ۵/۶ لیتر حجم دارد با مقدار کافی گاز اکسیژن، ۶۰/۵ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. میانگین آنتالپی پیوند (O-H) برابر با چند $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ است؟ (آنتالپی پیوندهای H-H و O=O با یکدیگر یکی $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ به ترتیب برابر

با ۴۳۶ و ۴۹۵ است. واکنش در شرایط استاندارد رخ نمی‌دهد و همه مواد در حالت گازی هستند.)

(۴) ۹۲۵/۵

(۳) ۴۶۲/۷۵

(۲) ۵۸۳/۷۵

(۱) ۲۹۱/۵

۱۸۳- کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) نمک سود کردن یک روش برای افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی است.

(۲) محیط گرم، خشک و تاریک برای نگهداری انواع مواد غذایی مناسب است.

(۳) وجود پوست و پوشش میوه‌ها یک عامل طبیعی برای افزایش زمان ماندگاری است.

(۴) حذف اکسیژن از محیط نگهداری مواد غذایی سبب افزایش زمان ماندگاری و بهبود کیفیت آن‌ها خواهد شد.

۱۸۴- بر اثر جایگزین کردن گروه عاملی کربوکسیل به جای یکی از اتم‌های هیدروژن سرگروه خانواده ترکیب‌های آروماتیک به ماده‌ای با فرمول مولکولی ... می‌توان دست یافت که در ... یافت می‌شود و به عنوان ... در صنایع غذایی کاربرد دارد.

- (۱) C_6H_6O - بادام - طعم‌دهنده
 (۲) $C_8H_6O_2$ - توت‌فرنگی - بازدارنده
 (۳) $C_7H_6O_2$ - تمشک - نگهدارنده
 (۴) $C_7H_6O_2$ - میخک - رنگ‌دهنده

۱۸۵- چه تعداد از عبارات‌های زیر صحیح هستند؟

(الف) به کمک سینتیک شیمیایی می‌توان علت عدم واکنش گازهای N_2 و O_2 در دمای اتاق و انجام واکنش میان این دو گاز در دماهای بالا را توجیه کرد.

(ب) در واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید، با دو برابر کردن فشار سامانه، سرعت واکنش نیز دو برابر می‌شود.

(پ) در واکنش فلز منیزیم با محلول استیک اسید، افزایش حجم اسید با افزودن آب به آن باعث افزایش سرعت واکنش خواهد شد.

(ت) ماهیت شیمیایی مواد واکنش‌دهنده جزء مهم‌ترین عوامل موثر بر سرعت واکنش است ولی متغیر نیست.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۶- عبارت کدام گزینه درست بیان شده است؟

(۱) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق واکنش نمی‌دهد.

(۲) علت نفخ بعضی از افراد بعد از مصرف کلم، کمبود آنزیمی است که آن را کامل و سریع هضم کند.

(۳) اشیای آهنی در هوای مرطوب به کندی زنگ می‌زنند و زنگار تولید شده در این واکنش ترد و شکننده است و فرو می‌ریزد.

(۴) پودر کردن $CaCO_3$ تغییری در سرعت واکنش « $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$ » ایجاد نمی‌کند.

۱۸۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اختلاف سرعت واکنش سوختن الیاف داغ آهن در هوا و در ارلن پر از اکسیژن، ناشی از اثر غلظت بر سرعت واکنش است.

(۲) اختلاف سرعت واکنش تجزیه محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق و هنگام افزودن دو قطره محلول KI ، در همان دما ناشی از اثر کاتالیزگر بر سرعت واکنش است.

(۳) اختلاف سرعت واکنش سوختن یک تکه زغال با سوختن گرد آن، ناشی از اثر سطح تماس بر سرعت واکنش است.

(۴) استفاده از کپسول اکسیژن در بیماران تنفسی جهت استفاده از اثر کاتالیزگر بر سرعت واکنش است.

۱۸۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

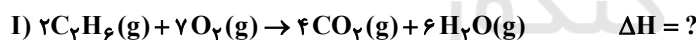
(۱) انسان همواره در طول تاریخ در جست‌وجوی روش‌هایی بوده که بتواند ماده غذایی را برای مدت‌های طولانی تری سالم نگه دارد و ذخیره کند.

(۲) از جمله روش‌های افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی تهیه ترشی و نمک‌سود کردن می‌باشد.

(۳) بسیاری از کتاب‌های قدیمی در گذر زمان زرد و پوسیده می‌شود. این پدیده نشان می‌دهد که واکنش تجزیه سلولز کاغذ بسیار کند رخ می‌دهد.

(۴) سینتیک شیمیایی شاخه‌ای از شیمی است که علت انجام واکنش‌های شیمیایی و عوامل موثر بر آن‌ها را بررسی می‌کند.

۱۸۹- هرگاه در معادله سوختن کامل گاز اتان در دمای اتاق، مقدار $1/8$ آب مایع و 52 kJ گرما آزاد شده باشد، ΔH واکنش (I) برحسب kJ کدام است؟



- (۱) -3120 (۲) -2856 (۳) -3284 (۴) -3076

۱۹۰- با توجه به شکل‌های داده شده، عبارت کدام گزینه نادرست است؟



(۱) مطابق شکل (الف)، در دماهای پایین، آهنگ فاسد شدن مواد غذایی کندتر است، از این رو برای نگهداری طولانی مدت فرآورده‌های گوشتی و پروتئینی، آن‌ها را به حالت منجمد ذخیره می‌کنند.

(۲) مطابق شکل (ب)، نور، انرژی لازم برای انجام واکنش‌های مربوط به فساد مواد غذایی را تأمین می‌کند؛ به همین دلیل، نگهداری روغن‌های مایع در ظروف مات، مدت زمان نگهداری آن‌ها را افزایش می‌دهد.

(۳) مطابق شکل (پ)، گرد مواد نسبت به مغز آنها، سطح تماس بیش تری با هوا دارند، به همین دلیل قاووت که مخلوط پودرهای مغزهای خوراکی است، زودتر از خود مغز این خوراکی‌ها، فاسد می‌شود.

(۴) گاز اکسیژن، تمایل کمی به انجام واکنش با دیگر مواد دارد و بر اساس این ویژگی، مواد غذایی در هوای آزاد و در معرض اکسیژن، دیرتر فاسد می‌شوند.

شیمی (۲) - موازی

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

در پی غذای سالم (از ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است تا ابتدای غذای سالم) صفحه‌های ۶۳ تا ۷۵

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند.

۱۹۱- با توجه به واکنش $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) + 484kJ$ و با دانستن این که یکی از گرماهای $572kJ$ ، $422kJ$ و $-422kJ$ متعلق به واکنش $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$ است، گرمای تبخیر یک مول آب و آنتالپی واکنش سوختن ۱ گرم گاز هیدروژن و تشکیل $H_2O(g)$ به ترتیب از

راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟ ($H = 1g \cdot mol^{-1}$)

(۱) $+44kJ$ ، $+121kJ$ (۲) $-44kJ$ ، $+242kJ$

(۳) $+44kJ$ ، $-121kJ$ (۴) $-44kJ$ ، $-242kJ$

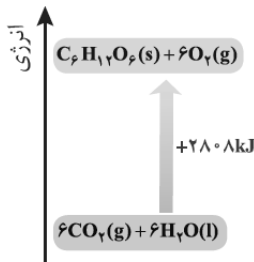
۱۹۲- با توجه به نمودار مقابل کدام گزینه نادرست است؟

(۱) آنتالپی واکنش دهنده‌ها از آنتالپی فراورده‌ها کم‌تر است.

(۲) از اکسایش $0/2$ مول گلوکز مقدار $561/6kJ$ گرما آزاد می‌شود.

(۳) به ازای تولید $6/72$ لیتر $O_2(g)$ در شرایط STP، مقدار $140/4kJ$ گرما مصرف می‌شود.

(۴) تفاوت آنتالپی ۶ مول $CO_2(g)$ با ۶ مول $O_2(g)$ برابر با $2808kJ$ می‌باشد.



۱۹۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) تغییر در شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر و تغییر محتوای انرژی مواد در واکنش‌های شیمیایی، اهمیت پیوندهای شیمیایی و نقش انرژی وابسته به آن‌ها را در گرمای واکنش نشان می‌دهد.

(۲) معادله $H_2(g) + 436kJ \rightarrow 2H(g)$ نشان می‌دهد که برای تبدیل یک مولکول $H_2(g)$ به دو اتم $H(g)$ مقدار $436kJ$ انرژی مصرف می‌شود.

(۳) یکی از هدف‌هایی که در ترموشیمی دنبال می‌شود، اندازه‌گیری گرمای تولید یا مصرف شده در واکنش‌های شیمیایی می‌باشد.

(۴) در مولکول‌هایی که اتم مرکزی به چند اتم کناری یکسان با پیوندهای اشتراکی متصل است، به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند مناسب‌تر است.

۱۹۴- مقایسه آنتالپی پیوند در کدام گزینه به صورت صحیح انجام شده است؟

(۱) $\Delta H [C \equiv C] = 3 \Delta H [C - C]$ (۲) $\Delta H [C = O] < \Delta H [O = O]$

(۳) $\Delta H [O - H] > \Delta H [C - H]$ (۴) $\Delta H [N \equiv N] < 3 \Delta H [N - N]$

۱۹۵- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره واکنش $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ « به درستی بیان شده‌اند؟ (الف) واکنش مذکور گرماگیر است.

(ب) سطح انرژی ماده قهوه‌ای رنگ نسبت به ماده بی‌رنگ بالاتر است.

(پ) هر چه دمای واکنش و محیط پیرامون کم‌تر شود، شدت رنگ مخلوط واکنش افزایش می‌یابد.

(ت) در فشار و دمای ثابت، حجم مواد پس از واکنش نسبت به شروع واکنش افزایش می‌یابد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۹۶- کدام مقایسه در خصوص میانگین آنتالپی پیوند درست انجام شده است؟

(۱) $C < C$ در اتیلن $< C < C$ در استیلن (۲) $O < C$ در کربونیل $< O < C$ در هیدروکسیل

(۳) $C < C$ در سیکلوتان $< C < C$ در اتن (۴) $H < N$ در آمونیاک $< O < H$ در متانول

۱۹۷- میانگین آنتالپی پیوند $N-H$ برابر با 391 کیلوژول بر مول است. بر این اساس آنتالپی یک از واکنش‌های زیر برابر با $+782$ کیلوژول بر مول است؟



تملیل آزمون و یادگیری از آن، از خود آزمون و تراز شما مهم‌تر است.

۱۹۸- در کدام گزینه، ترکیب‌های آلی عمده وجود در همه موارد نوشته شده، جزو ترکیبات آروماتیک هستند؟

- (۱) رازیانه - دارچین - میخک - بادام
(۲) میخک - زردچوبه - گشنیز - رازیانه
(۳) رازیانه - زردچوبه - دارچین - بادام
(۴) میخک - گشنیز - زردچوبه - دارچین

۱۹۹- چند مورد از موارد زیر درست معرفی نشده است؟

* نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در بنزآلدهید: $\frac{6}{7}$

* نام ماده آلی موجود در میخک: ۲- هپتانول

* فرمول مولکولی ماده آلی موجود در دارچین: C_9H_8O

* شمار پیوندهای دوگانه در ماده آلی زردچوبه: ۵

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۰۰- با در نظر گرفتن دو ساختار (I) و (II)، کدام گزینه نادرست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}$)

(۱) گروه عاملی ترکیب (II) با گروه عاملی موجود در گشنیز یکسان است.

(۲) هر دو ترکیب (I) و (II) دارای فرمول مولکولی و جرم مولی یکسان هستند.

(۳) هر دو ترکیب (I) و (II) در شرایط یکسان، به دلیل یکسان بودن نوع و تعداد اتم‌ها، محتوای انرژی یکسانی دارند.

(۴) در ترکیب‌های (I) و (II) به ترتیب گروه عاملی آلدهیدی و هیدروکسیل دیده می‌شود.

۲۰۱- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(الف) ارزش سوختی یک ماده هم‌ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به طور کامل می‌سوزد.

(ب) ارزش سوختی پروتئین بیش تر از ارزش سوختی هر یک از مواد کربوهیدرات‌ها و چربی‌ها می‌باشد.

(پ) سوخت سبک در ساختار خود افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن نیز دارد.

(ت) ارزش سوختی آلکان‌ها از الکل‌های هم کربن خود بیش تر می‌باشند.

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۰۲- اگر ۸۰ درصد از انرژی حاصل از سوختن اتانول با خلوص ۷۰ درصد بتواند ۱ kg آب $60^\circ C$ را تبخیر کند، جرم اتانول ناخالص مصرفی به

تقریب برابر با چند گرم بوده است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش سوختن بی‌تأثیر هستند.)

($C_2H_5OH = 46, H_2O = 18: g \cdot mol^{-1}$ و ΔH سوختن اتانول $= -1368 kJ \cdot mol^{-1}$ ، c_p ویژه آب $= 4/18 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$)

(ΔH تبخیر آب $= 44/1 kJ \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۱۵۷ (۲) ۱۹۶ (۳) ۱۰۰ (۴) ۵۰

۲۰۳- کدام مقایسه در مورد اندازه آنتالپی سوختن مواد داده شده بر حسب $kJ \cdot mol^{-1}$ درست است؟ (همه مواد داده شده در حالت گازی هستند.)

(۱) $C_2H_5OH > C_2H_6 > C_2H_4$ (۲) $C_2H_4 > C_2H_6 > C_2H_5OH$

(۳) $C_2H_6 > C_2H_4 > C_2H_5OH$ (۴) $C_2H_5OH > C_2H_6 > C_2H_4$

۲۰۴- از سوختن ۱ گرم (گرافیت، C، s)، گاز هیدروژن و گاز متان در دمای اتاق به ترتیب ۳۲/۷۹، ۱۴۳ و ۵۵/۶۳ کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

به ازای تشکیل ۳/۲ گرم گاز متان مطابق واکنش روبه‌رو، به تقریب چند kJ گرما آزاد می‌شود؟ ($C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) ۹/۴ (۲) ۹۴ (۳) ۱۵۱/۰ (۴) ۱۵/۱

۲۰۵- در رابطه با ساختار گرماسنج لیوانی کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

(الف) برای تعیین ΔH واکنش‌هایی که در حالت محلول انجام می‌شوند، مناسب است.

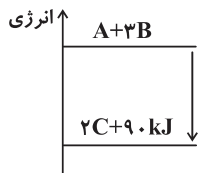
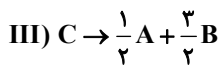
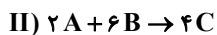
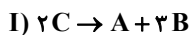
(ب) از آن می‌توان برای یافتن ΔH واکنش تشکیل گاز متان از عناصر سازنده‌اش استفاده کرد.

(پ) به کمک آن می‌توان گرمای واکنش را در حجم ثابت به روش تجربی تعیین کرد.

(ت) گرمای اندازه‌گیری شده توسط این وسیله، هم‌ارز با ΔH واکنش است.

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

۲۰۶- با توجه به نمودار انرژی رسم شده آنتالپی هر یک از واکنش‌های (I)، (II) و (III) به ترتیب از راست به چپ بر حسب kJ کدام است؟



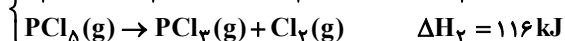
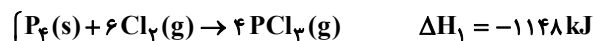
+۴۵ ، +۱۸۰ ، +۹۰ (۲)

-۴۵ ، -۱۸۰ ، -۹۰ (۱)

+۴۵ ، +۱۸۰ ، -۹۰ (۴)

+۴۵ ، -۱۸۰ ، +۹۰ (۳)

۲۰۷- با توجه به واکنش‌های زیر به ازای تبدیل $6/2$ گرم فسفر ($P_4(s)$) به فسفر پنتاکلرید ($PCl_5(g)$) چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟



$$(P = 31 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

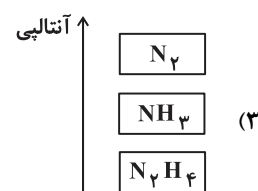
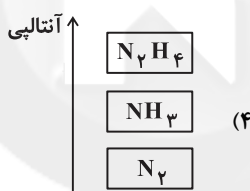
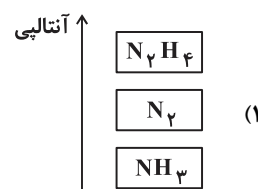
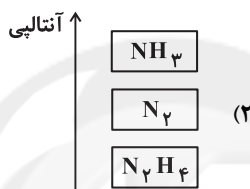
۹۶/۲ (۴)

۹۳ (۳)

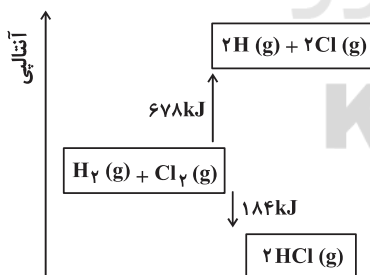
۸۶/۸ (۲)

۸۰/۶ (۱)

۲۰۸- کدام یک از نمودارهای زیر سطح انرژی مواد در واکنش دو مرحله‌ای تهیه آمونیاک را به درستی نشان می‌دهد؟



۲۰۹- با توجه به نمودار مقابل، انرژی پیوند $H-Cl$ برابر با چند کیلوژول است؟



۲۹۷ (۱)

۸۶۲ (۲)

۴۳۱ (۳)

۴۹۴ (۴)

۲۱۰- از واکنش مقداری گاز هیدروژن که در شرایط استاندارد $5/6$ لیتر حجم دارد با مقدار کافی گاز اکسیژن، $60/5$ کیلوژول گرما آزاد

می‌شود. میانگین آنتالپی پیوند ($O-H$) برابر با چند $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ است؟ (آنتالپی پیوندهای $H-H$ و $O=O$ با یکای $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ به ترتیب برابر

با ۴۳۶ و ۴۹۵ است. واکنش در شرایط استاندارد رخ نمی‌دهد و همه مواد در حالت گازی هستند.)

۵۸۳/۷۵ (۲)

۲۹۱/۵ (۱)

۹۲۵/۵ (۴)

۴۶۲/۷۵ (۳)

نظر خواهی: دانش آموزان گرامی، لطفاً در هنگام پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر، به شماره سؤال‌ها دقت کنید.

تماس تلفنی پشتیبان

۲۸۸- آیا پشتیبان شما از آزمون گذشته تاکنون با شما تماس تلفنی گرفته است؟

- (۱) خیر، ایشان تماس تلفنی نگرفتند.
- (۲) بله، ایشان تماس تلفنی گرفتند.
- (۳) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (در حد ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد خوب و کافی بود.
- (۴) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (بیش از ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد عالی بود.

تماس تلفنی: چه زمانی؟

۲۸۹- پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟

- (۱) در زمان مناسب طبق توافق قبلی (قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق کرده بودیم)
- (۲) در زمان مناسب تماس گرفت (البته قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق نکرده بودیم)
- (۳) در روز پنجشنبه (روز قبل از آزمون) تماس گرفت.
- (۴) در روز یا ساعت نامناسب تماس گرفت.

تماس تلفنی: چند دقیقه؟

۲۹۰- پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟

- (۱) یک دقیقه تا سه دقیقه
- (۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه
- (۳) بین ۵ تا ۱۰ دقیقه
- (۴) بیش از ۱۰ دقیقه

تماس پشتیبان با اولیا

۲۹۱- آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تا کنون با اولیای شما تماس تلفنی داشته است؟

- (۱) بله، یک تماس تلفنی مستقل با ایشان داشته است.
- (۲) بله، هنگامی که با من گفت‌وگو کرد با والدینم نیز سخن گفت.
- (۳) نمی‌دانم، شاید تماس گرفته باشد.
- (۴) خیر، ایشان هنوز با اولیای من تماس نگرفته است.

بررسی دفتر برنامه‌ریزی

۲۹۲- آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تا کنون دفتر برنامه‌ریزی شما را بررسی کرده است؟

- (۱) پشتیبان من دفتر برنامه‌ریزی‌ام را با دقت بررسی کرد.
- (۲) پشتیبان من دفتر برنامه‌ریزی‌ام را بررسی کرد.
- (۳) پشتیبان من دفتر برنامه‌ریزی‌ام را بررسی نکرد.
- (۴) من دفتر برنامه‌ریزی ندارم.

کلاس رفع اشکال

۲۹۳- آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می‌کنید؟

- (۱) بله، امروز در کلاس رفع اشکال پشتیبان خودم شرکت خواهم کرد.
- (۲) بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهم کرد (زیرا به آن درس نیاز بیش تری دارم)
- (۳) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می‌کند اما من امروز شرکت نمی‌کنم.
- (۴) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی‌کند.

شروع به موقع

۲۹۴- آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود؟

- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود.
- (۲) پاسخ‌گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
- (۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.
- (۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

متأخرین

۲۹۵- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟

- (۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
- (۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل
- (۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و مهمهمه ایجاد می‌شود.
- (۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

مراقبان

۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- (۱) خیلی خوب
- (۲) خوب
- (۳) متوسط
- (۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

۲۹۷- آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه‌ی خروج زودهنگام داده می‌شود؟

- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود.
- (۲) گاهی اوقات
- (۳) به ندرت
- (۴) خیر، هیچ‌گاه

ارزیابی آزمون امروز

۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- (۱) خیلی خوب
- (۲) خوب
- (۳) متوسط
- (۴) ضعیف

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۱۷ اسفند ۱۳۹۷ گروه یازدهم ریاضی دفترچه

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50

- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77
- 78
- 79
- 80
- 81
- 82
- 83
- 84
- 85
- 86
- 87
- 88
- 89
- 90
- 91
- 92
- 93
- 94
- 95
- 96
- 97
- 98
- 99
- 100

- 101
- 102
- 103
- 104
- 105
- 106
- 107
- 108
- 109
- 110
- 111
- 112
- 113
- 114
- 115
- 116
- 117
- 118
- 119
- 120
- 121
- 122
- 123
- 124
- 125
- 126
- 127
- 128
- 129
- 130
- 131
- 132
- 133
- 134
- 135
- 136
- 137
- 138
- 139
- 140
- 141
- 142
- 143
- 144
- 145
- 146
- 147
- 148
- 149
- 150

- 151
- 152
- 153
- 154
- 155
- 156
- 157
- 158
- 159
- 160
- 161
- 162
- 163
- 164
- 165
- 166
- 167
- 168
- 169
- 170
- 171
- 172
- 173
- 174
- 175
- 176
- 177
- 178
- 179
- 180
- 181
- 182
- 183
- 184
- 185
- 186
- 187
- 188
- 189
- 190
- 191
- 192
- 193
- 194
- 195
- 196
- 197
- 198
- 199
- 200

- 201
- 202
- 203
- 204
- 205
- 206
- 207
- 208
- 209
- 210



پدید آورندگان آزمون ۱۷ اسفند ۹۷

سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
محسن اصفری - حنیف افخمی ستوده - عبدالحمید رزاقی - مریم شمیرانی - محسن فدایی - کاظم کاظمی - محمدجواد محسنی - الهام محمدی	فارسی و نگارش (۲)
ابراهیم احمدی - بهزاد جهانبخش - حسین رضایی - نعمت‌الله مقصودی - فاطمه منصورخاکی	عربی زبان قرآن (۲)
حامد دورانی - محمد رضایی بقا - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - محمد مقدم - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی	دین و زندگی (۲)
میرحسین زاهدی - عبدالرشید شفیعی - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی (۲)
مهرداد اسپیدکار - سیدمحمد صالح ارشاد - محمدمصطفی ابراهیمی - علی بهرمندپور - داوود بوالحسنی - علیرضا پورقلی - ایمان چینی فروشان - سیدعادل حسینی - امیرهوشنگ خمسه - یاسین سپهر - علی شهرابی - محمدحسین صابری - مهدی طاهری - امین قربانعلی پور - فرشاد فرامرزی - امیرحسین گلسترخی - سعید مدیر خراسانی	حسابان (۱)
امیرحسین ابومحبوب - سیدعادل حسینی - محمد خندان - سیدسروش کریمی مداحی - نرگس کارگر - علی فتح آبادی	هندسه (۲)
امیرحسین ابومحبوب - مهدی بیرانوند - سهیل حسن خان پور - کیوان دارابی - ندا صالح پور - رضا عباسی اصل - امین کریمی	آمار و احتمال
خسرو ارغوانی فرد - عبدالرضا امینی نسب - محسن پیگان - محمدسام تاجیک - میثم دشتیان - فرشید رسولی - سعید شرق - سیاوش فارسی - سیدعلی میرنوری - حسین ناصحی	فیزیک (۲)
بیژن باغبانزاده - حامد پویان نظر - ایمان حسین نژاد - موسی خیاطعلیمحمدی - صادق درتومیان - حسن رحمتی کوننده - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمد فلاح نژاد - میلاد کریمی - علی مؤیدی - شهرزاد معرفت - امین نوروزی - محمدرضا وسگری - سیدرحیم هاشمی دهکردی	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۲)	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی - مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی - سیدمحمدعلی مرتضوی - اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	حامد دورانی	حامد دورانی	صالح احصائی - سیداحسان هندی	آرزو بالازاده
زبان انگلیسی (۲)	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	فاطمه فلاح پیشه
حسابان (۱)	علی شهرابی	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - مهرداد ملوندی - سیدعادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	محمد خندان	سینا محمدپور	سیدسروش کریمی مداحی - مهرداد ملوندی - هانیه ساعی یکتا	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	کیوان دارابی	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی - سیدعادل حسینی	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	مصطفی کیانی	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - بابک اسلامی - سیدسروش کریمی مداحی	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	محبوبه بیک محمدی - میلاد کریمی - محمدسعید رشیدی نژاد	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه علیزاده (اختصاصی) - سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی)
مسئولین دفترچه	فرزانه پورعلیرضا (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: الهه شهبازی (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح‌الله‌زاده - فاطمه علی‌باری
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی و نگارش (۲)

-۱

(عبدالحمید رزاقی)

پایمردی: خواهشگری، میانجی‌گری، شفاعت/ فایق: برگزیده، پیروز/ رشحه: قطره،

تراوش کرده و چکیده/ غو: نعره کشیدن، فریاد، خروش، غریو

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

-۲

(الهام مومری)

نفیر: فریاد و زاری با صدای بلند/ نوند: اسب، اسب تندرو

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

-۳

(الهام مومری)

املائی صحیح کلمه «برخواست» است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۱۰۴)

-۴

(الهام مومری)

املائی صحیح کلمه «خوالیگر» است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۱۰۰)

-۵

(مریم شمیرانی)

عبارت صورت سؤال، بیانگر مرحله «تجسم و بارش فکری» است.

(نگارش ۲، نگارش، صفحه ۷۴)

-۶

(مریم شمیرانی)

واژه‌هایی که دارای بن مضارع هستند: «خندان، پوشه، سازگار، نارس»

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۹۴)

-۷

(مریم شمیرانی)

این استاد گران قدر ← «این: صفت اشاره» وابسته پیشین / «گران قدر: صفت بیانی»
وابسته پسینچند تصحیح ارزشمند ← «چند: صفت مبهم» وابسته پیشین / «ارزشمند: صفت
بیانی» وابسته پسین

کارنامه خود ← «خود: مضاف‌الیه» وابسته پسین

قلم او ← «او: مضاف‌الیه» وابسته پسین

بهترین آثار ادبی ← «بهترین: صفت عالی» وابسته پیشین / «ادبی: صفت بیانی
(نسبی)» وابسته پسین

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۸۹، ۹۴ و ۹۵)

-۸

(مریم شمیرانی)

تحول معنایی: تماشا، شوخ، کثیف، سوگند، دستور

حذف شده: سوار، فتراک، برگستوان

حفظ معنای قدیم و پذیرش معنای جدید: رکاب، سپر، یخچال، زین

ادامه حیات با معنای قدیم: چشم، زیبایی

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۰۵)

-۹

(مریم شمیرانی)

در گزینه «۴»، «نیست» در مصراع دوم به معنای «وجود ندارد» به کار رفته است.

شکرخایی چون تو نیست (وجود ندارد) ← شکرخا: نهاد

چون لعل ← لعل: متمم (چون: حرف اضافه)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بانگ من در صدای کوه افتد ← بانگ: نهاد / بانگ گه ← گه: مضاف‌الیه

گزینه «۲»: بهره را بری ← بهره: مفعول / همه عالم ← «همه» صفت مبهم

گزینه «۳»: ما همگان ← همگان: بدل / محرمیم ← محرم: مسند (ما محرم
هستیم)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

-۱۰

(ممنون خدایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «سبب زخندان»: اضافه تشبیهی

گزینه «۲»: «سلسله زلف»: اضافه تشبیهی (سلسله: زنجیر)

گزینه «۴»: «دل چون تختۀ تعلیم» و «سر چون خاک میدان»: تشبیه

(فارسی ۲، آرایه)

-۱۱

(شیف افیمی ستوره)

«جان شیرین تلخوش» تناقض است چرا که هم شیرین است و هم تلخ. «جان» و «شاه خوش کبریا» هر دو استعاره از «یار» هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حس آمیزی ندارد، چرا که «شیرین» در این جا اسم شخص است. این بیت تشبیه دارد: «چو خسرو».

گزینه «۲»: تشبیه ندارد. «چو» یعنی «وقتی که». «چون» اگر به معنی «مثل» باشد تشبیه می‌سازد.

گزینه «۴»: تشخیص ندارد چون با غیر انسان سخن نمی‌گوید. این بیت مجاز دارد: «سینه» مجاز از «انسان» می‌تواند باشد.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

-۱۲

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، حفظ اسرار است در حالی که در گزینه «۳» راجع به فاش کردن خبر سخن گفته شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۶)

-۱۳

(کاتظم کاطمی)

در این بیت کاربرد واژه «روبین‌تن» بیانگر ویژگی خرق عادت و در ابیات سایر گزینه‌ها به ترتیب کاربرد واژه‌های «تاج کیان»، «اختر کاویان» و «جشن سده» بیانگر زمینه «ملی» در حماسه است.

(فارسی ۲، آرایه، صفحه ۱۰۶)

-۱۴

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»: ارزشمند دانستن عمل همراه با علم و دانایی (بی‌ارزش دانستن عمل بدون علم و دانایی) است.

مفهوم بیت گزینه «۲»: شرمندگی انسان بی‌علم و عمل در قیامت

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰۷)

-۱۵

(مریم شمیرانی)

در بیت صورت سؤال از دگرگونی‌های ارزش سخن رفته است و این مفهوم در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» نیز دیده می‌شود، ولی در گزینه «۴» شاعر می‌گوید: «خدا بی‌چون و چگونگی است و اگر او را به کیفیت نیایش کنیم، اشتباه کرده‌ایم و چند و چون کردن با خداوند نادرست است.»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: روزگار، افراد فرومایه را بلندمرتبه گرداند و هنر، عیب و ننگ شد.

گزینه «۲»: هنر در بی‌هنری و خردمندی در پرده نهان است.

گزینه «۳»: آسمان با خردمندان دشمن است و روزگار با هنرمندان مکر می‌کند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰۱)

-۱۶

(ممبریوار مسنی)

بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به پر خطر بودن راه عشق اشاره می‌کنند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۲)

-۱۷

(کاتظم کاطمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: ترک تعلقات موجب پیوستن به حقیقت می‌شود.

مفهوم بیت گزینه «۳»: عشق مجازی به عشق حقیقی منتهی می‌شود و عاشق را به حقیقت می‌رساند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۸)

-۱۸

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴»، «رسیدن به موفقیت با وجود نقص و محرومیت» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تأثیر آه و دعای گرفتاران و مصیبت‌دیدگان

گزینه «۲»: در فکر و خیال معشوق بودن دل غمگین عاشق

گزینه «۳»: بیان اشتیاق عاشق در راه وصال

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۸)

-۱۹

(مریم شمیرانی)

کاوه: از مردم ایران و چهره‌ای انقلابی است که پیش‌بند چرمین او که بر نیزه کرد و مردم را به اتحاد فرا خواند، در فشی بود انقلابی که بر ضد پادشاه وقت برافراشت.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۴)

-۲۰

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۲»، «همراهی دائمی عشق با رنج» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: عشق، بی‌دلیل نیکوست و عشق اگر با علتی باشد رنج‌آور است.

گزینه «۳»: کسی که در روز راحتی شاکر نباشد، از راحتی، رنج خواهد دید.

گزینه «۴»: تقابل عشق و عقل

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۷)

عربی زبان قرآن (۲)

-۲۱

(فاطمه منصورفانکی)

«اللَّهُمَّ»: خداوندا / «إِنِّي»: همانا من / «أَعُوذُ»: پناه می‌برم / «يَكْتُبُ»: به تو / «مِنْ نَفْسٍ»: از نفسی / «لَا تَشْبَعُ»: که سیر نمی‌شود / «مِنْ قَلْبٍ»: از قلبی، از دلی / «لَا يَخْشَعُ»: فروتنی نمی‌کند / «مِنْ عِلْمٍ»: از دانشی، از علمی / «لَا يَنْفَعُ»: سود نمی‌رساند

(ترجمه)

-۲۲

(بهزاد جوانبش - قائمشهر)

«لِيُوَكِّدَ»: باید تأکید کنند / «لِلْوَالِدَانِ»: اولیاء، پدر و مادر / «عَلَى أَوْلَادِهِمَا»: به فرزندان / «أَنْ يَقْرُؤُوا الْقُرْآنَ»: که، تا قرآن بخوانند / «لَأْتَهُ»: زیرا آن، به‌خاطر این‌که آن / «مَمْلُوءٌ»: پر است / «بِنِجْمِ تَرْبُوتِيَّةٍ»: از نمونه‌هایی (الگوهای) تربیتی / «لِهَدَايَةِ كَلَنَّا»: برای هدایت همه ما

(ترجمه)

-۲۳

(بهزاد جوانبش - قائمشهر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الأوراق» جمع است که به اشتباه (برگه) ترجمه شده است.
گزینه «۲»: «أَنْ يُخْفَى» فعل معلوم است که مجهول ترجمه شده است.
گزینه «۳»: «أَنْ يُصْلِحُوا» فعل معلوم است که مجهول ترجمه شده است.

(ترجمه)

-۲۴

(فاطمه منصورفانکی)

حدیث به کار رفته در صورت سؤال (قُلْ الْحَقُّ وَ إِن كَانَ مَرَأً: حق را بگو اگرچه تلخ باشد!) و بیتی که در گزینه «۳» آمده هر دو به این نکته که «حقیقت تلخ است، اما سزاوار است گفته شود، زیرا سرانجام شیرین دارد.» اشاره دارند.

(مفهوم)

-۲۵

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)

جمله «لَأَتِي أَرِيذَهَا لِرُمْلَانِي فِي الْقَافِلَةِ»: برای این‌که آن‌ها را برای هم‌کارانم در کاروان می‌خواهم! در پاسخ به این سؤال گفته می‌شود: «لِمَنْ تَشْتَرِي هذه الأدوية؟ این داروها را برای چه کسی می‌خری؟» در حالی که صورت سؤال (لماذا لا تُعْطِينِي الأَدْوِيَةَ؟: چرا داروها را به من نمی‌دهی؟) دلیل انجام کار را پرسیده است.

(مفهوم)

-۲۶

سر درد: دوستی (نامرتب)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: پنبه: سفید

گزینه «۲»: تایر: خودرو

گزینه «۳»: نسخه: داروخانه‌دار

(مفهوم)

-۲۷

(بهزاد جوانبش - قائمشهر)

«تَقْرُؤًا» فعل شرط است و «يُضَاعَفُهُ» جواب شرط، پس جمله وصفیه نداریم.

در گزینه «۲» «الْفَتْ» جمله وصفیه برای «كُتِبَا» و در گزینه «۳» «لا تشع» جمله وصفیه برای «نفس» و در گزینه «۴» «زَرْعَةٌ» جمله وصفیه برای «زَرْعٌ» است.

(قواعد اسم)

-۲۸

(ابراهیم امیری - بوشهر)

با توجه به ترجمه عبارت: «بر گوینده سخن واجب است که عمل کننده به آن چه می‌گوید باشد تا روش آن‌ها تغییر کند!» تنها گزینه «۳» مناسب جای خالی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حرفی بر سر فعل مضارع نیامده که معنای «تا، برای این‌که» بدهد و معنای فعل را به صورت مضارع التزامی درآورد.

گزینه «۲»: فعل شرط است و مناسب جای خالی نیست.

گزینه «۴»: فعل امر است (باید تغییر کند) و مناسب جای خالی نیست.

(قواعد فعل)

-۲۹

(بهزاد جوانبش - قائمشهر)

«لَنْ نُنْسَا» به‌خاطر آمدن «لَنْ» باید به‌صورت مستقبل منفی ترجمه شود.

(قواعد فعل)

-۳۰

(فاطمه منصورفانکی)

در این گزینه، «المُفِيدَةُ» صفت برای «الأَطْعَمَةِ» است که موصوف و جمع می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الصَّالِحُ» صفت برای «الجَلِيسُ» است که موصوف و مفرد می‌باشد.

گزینه «۲»: «عَظِيمٌ» صفت برای «أَجْرٌ» است که موصوف و مفرد می‌باشد.

گزینه «۴»: «المُحَدِّدُ» صفت برای «الوَقْتُ» است که موصوف و مفرد می‌باشد.

(قواعد اسم)

ترجمة متن درک مطلب:

زبان عضوی کوچک است که خطایش از سایر اعضا بزرگتر است، زیرا بیشترین خطاهای آدمیزاد از زبانش است. پس هرگاه بخواهد صحبت کند باید به سخنش بیندیشد؛ اگر خوب است، آن را بیان کند و اگر بد است، آن را در دلش پنهان کند. افزون بر آن، سخن آیین‌هایی دارد که گوینده آزموده به آن‌ها پایبند است، از آن جمله: این که پیش از سخن سلام کند و از لبخند هنگام صحبت خود با مردم غفلت نکند، همین طور که بر او لازم است که نگاهش را بین مخاطبین یکسان تقسیم کند، همچنین عدم بیان گفته‌هایی که در آن احتمال دروغ است، یا چیزی که نسبت بدان آگاهی ندارد و این که صدایش را بالا نبرد آنگاه که با دیگران صحبت می‌کند؛ چرا که شنونده صدای بلند را ناپسند می‌دارد و این که انسان نباید با کسی که کنارش است به دور از دیگران پچ پچ کند، به ویژه اگر سخن گفتن، با گفته‌های پنهان یا با اشاره باشد، تا دیگری احساس نکند که درباره او صحبت می‌کند، «چنانچه سه تن باشند دو نفر با هم راز نمی‌گویند بدون سومی» و سرانجام این که فراموش نکنیم «قطعا انسان در زیر زبانش پنهان است» پس برماست که زبان خویش را در مجالس مردم حفظ کنیم!

(کتاب جامع)

-۳۶

«سکوت نشانه رضایت است!» تناسبی با مفاهیم متن ندارد.

(درک مطلب)

(کتاب جامع)

-۳۷

بر گوینده (واجب) است که ... ← گزینه «۱»: «نگاهش را به‌طور یکسان بین مخاطبین تقسیم کند!»

(درک مطلب)

(کتاب جامع)

-۳۸

«سخن قبل از سلام کردن» از آداب سخن نیست، در سایر گزینه‌ها: «نگاه کردن به شنوندگان با رعایت تساوی، لبخند زدن هنگام سخن گفتن و دوری از سخن‌هایی که درستی‌اش تأیید نمی‌شود» از آداب سخن هستند.

(درک مطلب)

(کتاب جامع)

-۳۹

«چنانچه دو تن با هم راز می‌گویند، میانشان داخل نشو!» موضوع مطرح شده در این متن نیست. (در متن گفته شده که وقتی سه نفر حاضرند، دو نفر نباید با هم راز بگویند).

(درک مطلب)

(کتاب جامع - با تغییر)

-۴۰

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الکلام»: «المفرد المدکر» صحیح است.

گزینه «۳»: «یلترزم»: «المعلوم» صحیح است.

گزینه «۴»: «المجرب»: «اسم المفعول» صحیح است، زیرا عین الفعل، فتحه دارد، نه کسره.

(تقلیل صرفی و ملل اعرابی)

(کتاب جامع)

-۳۱

«عَوَدَ»: (فعل امر) عادت بده ← حذف گزینه «۴» / «ذائقتک»: ذائقهات را / «عَلَى أَطْعِمَةَ مُخْتَلِفَةٍ»: غذاهای گوناگونی / «لا تضرک»: که به تو زیان نمی‌رساند / «حَتَّى تَنْتَفِعَ»: تا بهره‌مند شوی ← حذف گزینه‌های «۲ و ۳» / «موادَّ ضروریة»: موادی ضروری / «لجسمیک»: برای بدنت / «أیضاً»: نیز

(ترجمه)

(کتاب جامع)

-۳۲

«صَبْرٌ عَلَى أَدَاءِ عَمَلٍ حَسَنِ»: صبر کردن بر انجام کار خوبی ← حذف گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» / «لا تُحِبُّ»: (فعل بعد از نکره همراه با «که» ترجمه می‌شود) که دوست نداری / «صَبْرٌ عَلَى تَرْكِ عَمَلٍ سَيِّئٍ»: صبر کردن بر ترک کار بدی

(ترجمه)

(کتاب جامع)

-۳۳

گزینه «۲» متناسب با بقیه گزینه‌ها نیست، زیرا در مورد صدقه دادن با منت و آزار است (صدقه‌های خود را با منت و آزار باطل نکنید).

(مفعول)

(کتاب جامع)

-۳۴

ترجمة گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر آنچه را انسان دوستش دارد، برایش خوب است! (نه الزاماً)؛
گزینه «۲»: سراب دور را به انسان نزدیک و نزدیک را از او دور می‌سازد؛
گزینه «۳»: هر آنچه را انسان دوستش ندارد، برایش بد است! (نه الزاماً)؛
گزینه «۴»: سراب دور را از انسان دور و نزدیک را به او نزدیک می‌سازد!
(برعکس بیان شده است!)

(مفعول)

(کتاب جامع)

-۳۵

قبل از دو جای خالی، اسم نکره و در جاهای خالی جمله پس از نکره داریم، با این توضیح، ترجمه می‌کنیم: «دانش‌آموز باهوش دلفینی را که انسانی را از غرق شدن نجات داده بود، در فیلمی که او را متحیر می‌کرد، دید!»

«أَنْقَذَ» به «دلفین» برمی‌گردد، پس مفرد مذکر می‌آید، ضمیر چسبیده به «يَحْيَى» (او) به «التلميذة» برمی‌گردد، پس مفرد مؤنث می‌آید. (يَحْيَىها)

(قواعد اسم)

دين و زندگي (۲)

-۴۱

(عامر دوراني)

جنگ صفين، پس از رحلت رسول اکرم (ص) و ميان معاويه و حضرت علي (ع) رخ داد.

(درس ۷، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

-۴۲

(مرتضى ممسنی کبير)

دخاله دادن سلیقه شخصی در احکام دین ← بی بهره ماندن مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت

جعل احادیث در دوران رواج حدیث‌نویسی ← فوت یا شهادت اصحاب پیامبر (ص)

(درس ۷، صفحه ۹۱)

-۴۳

(مهمر مقرر)

براساس تدبیر حکیمانه خداوند، امیرالمؤمنین (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان جانشینی رسول خدا (ص) را بر عهده داشتند. هشدار خداوند به مردم زمان پیامبر (ص) در عبارت «أفان مات أو قُتِلَ...» آمده است.

(درس ۷، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

-۴۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

حضرت علی (ع) آینده‌سریچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان را که موجب سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت بود، می‌دید و آنان را از چنین روزی بیم می‌داد که در حکومت بنی‌امیه، دو دسته بگیرند: «دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند.»

(درس ۷، صفحه ۹۰)

-۴۵

(وعیره کافری)

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید و آن‌گاه می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسید.»

(درس ۸، صفحه ۹۹)

-۴۶

(سیدامسان هنری)

جعل احادیث توسط کعب‌الاحبارها سبب آن شد که مطالب و سخنان جعلی به کتاب‌های تاریخی و تفسیری راه یافت و سبب گمراهی بسیاری از مسلمانان شد.

(درس ۷، صفحه ۹۲)

-۴۷

(فیروز نژادنیف - تبریز)

امام رضا (ع) پس از بیان حدیث سلسله‌الذهب می‌فرماید: «بشروطها و انا من شروطها»، یعنی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام (ولایت ظاهری) که همان ولایت خداست، میسر می‌شود؛ این مفهوم در راستای مسئولیت معرفی خود به عنوان امام بر حق است.

(درس ۸، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

-۴۸

(مهمر رضایی بقا)

اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث گران قدر آن حضرت - قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند.

(درس ۷، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

-۴۹

(مرتضى ممسنی کبير)

یکی از چالش‌های پس از رحلت پیامبر (ص)، «تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت» بود، پس از گذشت مدتی از رحلت ایشان جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد و شخصیت‌های با تقوا، جهادگر و مورد احترام پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت، جایگاه و منزلت یافتند و این خود بازگشت به جاهلیت بود و عبارت قرآنی «انقلبتم علی اعقابکم» نشانگر آن است.

(درس ۷، صفحه‌های ۸۹ و ۹۳)

-۵۰

(عامر دوراني)

شیعه بودن تنها به اسم نیست بلکه باید با عمل صالح همراه باشد، امام صادق (ع) پیرامون این مفهوم می‌فرماید: «مایه زینت و زیبایی ما باشید...»

(درس ۸، صفحه ۱۰۵)

زبان انگلیسی (۲)

-۵۱

(بوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «ما قدم‌زنان از جاده پایین آمدیم بدون آن که به کسی نگاه کنیم، در حالی که فقط درباره روزهای فوق‌العاده‌مان در دانشگاه صحبت می‌کردیم.»

نکته مهم درسی

بعد از "without" که حرف اضافه است، باید از فعل "ing" - "دار استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲ و «۴»)، ضمناً "look at" به معنی «نگاه کردن به کسی یا چیزی» است، اما "look up" به معنی «جستجو کردن لغت» است. با توجه به مفهوم کلی جمله، گزینه «۳» نمی‌تواند مناسب باشد.

(گرامر)

-۵۲

(عبدالرشید شفیعی)

نکته مهم درسی

اگر از یک فعل به عنوان فاعل جمله استفاده کنیم، باید آن را به صورت "verb+ ing" یا "to+ verb" بنویسیم.

(کلوز تست)

-۵۳

(عبدالرشید شفیعی)

(۲) تعادل

(۱) خطر

(۴) استرس

(۳) اعتیاد

(کلوز تست)

-۵۴

(عبدالرشید شفیعی)

(۲) عمومی

(۱) کلیدی، اصلی

(۴) نادرست

(۳) جسمی

(کلوز تست)

-۵۵

(عبدالرشید شفیعی)

(۲) خلقت

(۱) وسط روز، ظهر

(۴) مترجم

(۳) رابطه

(کلوز تست)

-۵۶

(عبدالرشید شفیعی)

(۲) کند

(۱) اخیر

(۴) مشهور

(۳) بدشانس

(کلوز تست)

-۵۷

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «سخنران متعجب شد برای این که مترجم داستان طولانی او را در

یک داستان کوتاه ترجمه کرد.»

(درک مطلب)

-۵۸

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن ترجمه یک سخنرانی است.»

(درک مطلب)

-۵۹

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «کلمه "this" که زیر آن خط کشیده شده به ترجمه کردن داستان

اشاره می‌کند.»

(درک مطلب)

-۶۰

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «کلمه "comprehend" که زیر آن خط کشیده شده از نظر معنی

به "understand" نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)



حسابان (۱) - عادی

۶۱-

(معرفی ظاهری)

با استفاده از خواص لگاریتم داریم:

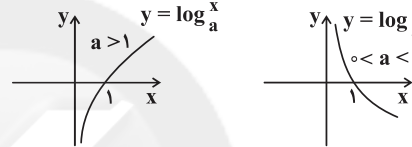
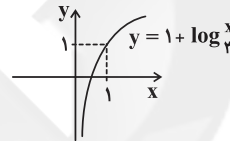
$$A = \log_a \sqrt[3]{9} = \log_a 9^{\frac{1}{3}} = \log_a 3^2 \cdot \log_a 3^{-\frac{1}{3}} = \log_a 3^{\frac{2}{3}} + \log_a 3^{-\frac{1}{3}}$$

$$= -\frac{1}{3} \log_a 3 + \frac{2}{3} \log_a 3 \xrightarrow{\log_a 3 = \frac{2}{3}} A = -\frac{1}{3} \left(\frac{2}{3}\right) + \frac{2}{3} = -\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

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

۶۲-

(علیرضا پورقلی)

تابع $y = \log_a^x$ یک‌به‌یک است و برای x های منفی تعریف نمی‌شود.در گزینه «۳» تابع $y = 1 + \log_3^x$ محور x ها را قطع می‌کند.

اگر پایه لگاریتم بین صفر و یک باشد، مقدار لگاریتم اعداد بزرگ‌تر از یک منفی می‌شود. پس گزینه «۱» نادرست است.

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

۶۳-

(علیرضا پورقلی)

ابتدا 120° را به رادیان تبدیل می‌کنیم:

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{120^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$$

طول کمان طی شده توسط نوک برف‌پاک‌کن برابر است با:

$$L = r\theta = 24 \times \frac{2\pi}{3} \approx 16 \times 3 / 14 \approx 5.0 \text{ cm}$$

(حسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۶۴-

(مهرداد اسپیرکار)

اگر اندازه زاویه برحسب درجه α و برحسب رادیان R باشد می‌توان گفت:

$$\frac{\alpha}{180^\circ} = \frac{R}{\pi}$$

حال اندازه زاویه برحسب درجه $\alpha + 60^\circ$ و برحسب رادیان $3R$

می‌باشد، پس:

$$\frac{\alpha + 60^\circ}{180^\circ} = \frac{3R}{\pi} \Rightarrow \frac{\alpha + 60^\circ}{180^\circ} = 3 \times \frac{R}{\pi} \xrightarrow{\frac{R}{\pi} = \frac{\alpha}{180^\circ}} \frac{\alpha + 60^\circ}{180^\circ} = \frac{3\alpha}{180^\circ}$$

$$\Rightarrow 2\alpha = \alpha + 60^\circ \Rightarrow 2\alpha = 60^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ \Rightarrow \frac{30^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

(حسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۶۵-

(امیرحسین گلرپی)

زاویه مرکزی O برابر است با 30° درجه یا همان $\frac{\pi}{6}$ رادیان. بنابراین داریم:

$$\widehat{AB} = 130^\circ \cdot \pi = \frac{\pi}{6} \times OA \Rightarrow OA = 130^\circ \cdot \pi \times \frac{6}{\pi} = 780^\circ$$

فاصله ماهواره از سطح زمین + شعاع زمین = OA

$$\Rightarrow 780^\circ = 640^\circ + \text{فاصله ماهواره از سطح زمین}$$

$$\Rightarrow \text{فاصله ماهواره از سطح زمین} = 140^\circ \text{ km}$$

(حسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۶۶-

(امین قربانعلی پور)

مسافتی که یک نقطه روی قرقره بزرگ‌تر طی می‌کند برابر است با:

$$L = r\theta = 10 \times \frac{\pi}{2} = 5\pi \text{ cm}$$

چون هر دو قرقره با یک تسمه به هم وصل شده‌اند، پس مسافتی که یک نقطه روی قرقره کوچک‌تر طی می‌کند نیز برابر $5\pi \text{ cm}$ است.

$$\theta' = \frac{L'}{r'} = \frac{5\pi}{2/5} = 2\pi$$

(حسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۶۷-

(امیرحوشنگ فمسه)

$$(1) \left\{ \log E_1 = 11/8 + 1/\delta M_1 \right. \xrightarrow{\text{تفریق}} \log E_2 - \log E_1 = 3$$

$$(2) \left\{ \log E_2 = 11/8 + 1/\delta (M_1 + 2) \right.$$

$$\Rightarrow \log \frac{E_2}{E_1} = 3 \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 10^3 = 1000 \Rightarrow E_2 = 1000 E_1$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰)

۶۸-

(سیرعادل حسینی)

ابتدا زاویه دوران عقربه دقیقه‌شمار را به دست می‌آوریم:

$$18\theta_1 = 16\pi \Rightarrow \theta_1 = 2\pi \text{ rad}$$

عقربه دقیقه‌شمار یک دور کامل را طی کرده است. این یعنی مدت زمان مورد نظر یک ساعت بوده است. حال می‌دانیم که در یک ساعت، عقربه

ساعت‌شمار $\frac{\pi}{6}$ رادیان می‌چرخد. بنابراین مسافت طی شده توسط نوک

$$6 \times \frac{\pi}{6} = \pi \text{ سانتی‌متر} \quad \text{عقربه ساعت‌شمار برابر است با:}$$

(حسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

$$\Rightarrow \begin{cases} \log y = -1 \\ \text{یا} \\ \log x = -1 \end{cases}$$

از طرفی $x + y = 2$ است، پس:

$$\begin{cases} \log y = -1 \Rightarrow y = \frac{1}{10} \Rightarrow x = 1/9 \Rightarrow x - y = 1/8 \\ x + y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \log x = -1 \Rightarrow x = \frac{1}{10} \Rightarrow y = 1/9 \Rightarrow y - x = 1/8 \\ x + y = 2 \end{cases}$$

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

(علیرضا پورقلی)

-۷۳

با استفاده از رابطه‌های $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$ و $\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$ داریم:

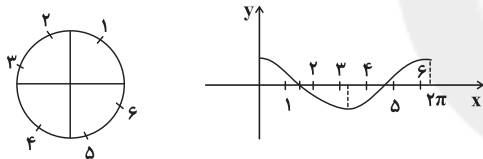
$$\cos\left(-\frac{\Delta\pi}{6}\right) = \cos\left(\frac{\Delta\pi}{6}\right) = \cos\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) = -\cos\frac{\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(سیرمصر صالح ارشار)

-۷۴

اعداد صحیح ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ در بازه $[0, 2\pi]$ قرار دارند. با توجه به دایره مثلثاتی و نمودار تابع $y = \cos x$ در بازه $[0, 2\pi]$ ، مقدار تابع $y = \cos x$ به ازای اعداد صحیح ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ مثبت و به ازای اعداد صحیح ۲، ۳ و ۴ منفی است.



پس مجموع اعداد صحیح عضو دامنه تابع $y = \sqrt{\cos x}$ در بازه $[0, 2\pi]$ برابر است با:

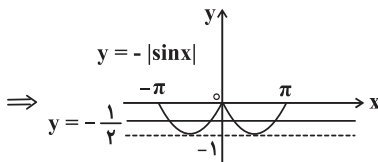
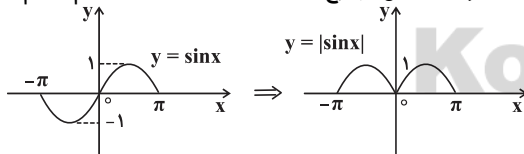
$$0 + 1 + 5 + 6 = 12$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(یاسین سیهر)

-۷۵

کافی است نمودارهای این دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم نماییم:

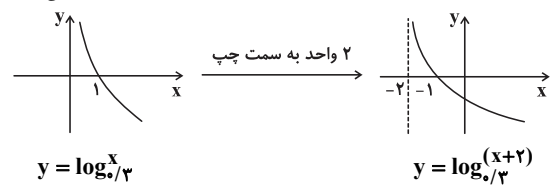


نمودارهای رسم شده در بازه $(-\pi, \pi)$ در ۴ نقطه همدیگر را قطع می‌کنند.

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(سیرمصر صالح ارشار)

-۶۹



پس نمودار این تابع از ناحیه اول نمی‌گذرد.

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

(مهرزاد اسپیرکار)

-۷۰

$$\log_a^x \sqrt{a} = \log_a^y \sqrt[3]{a} \Rightarrow \log_a^x \frac{1}{a^{1/2}} = \log_a^y \frac{1}{a \times a^{1/3}}$$

$$\Rightarrow \log_a^x \frac{1}{a^{1/2}} = \log_a^y \frac{1}{a^{4/3}} \Rightarrow 2 \log_a^x = \frac{4}{3} \log_a^y$$

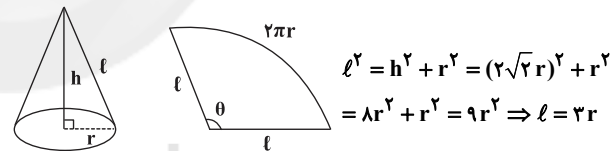
$$\Rightarrow \log_a^{x^2} = \log_a^{y^{4/3}} \Rightarrow x^2 = y^{4/3} \xrightarrow{\text{توان ۳}} (x^2)^3 = (y^{4/3})^3 \Rightarrow x^6 = y^4$$

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

(فرشاد خرامریزی)

-۷۱

شکل گسترده مخروط، قطاعی است که شعاع آن برابر مولد مخروط (ℓ) و طول کمان آن برابر محیط قاعده مخروط ($2\pi r$) است. از روی شکل مخروط داریم:



طول هر کمان از دایره، برابر حاصل ضرب اندازه شعاع در زاویه مرکزی مقابل به کمان برحسب رادیان است، بنابراین:

$$2\pi r = \ell \theta \Rightarrow \theta = \frac{2\pi r}{\ell} = \frac{2\pi r}{3r} \Rightarrow \theta = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$$

حالا زاویه را برحسب درجه به دست می‌آوریم:

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{D}{180^\circ} = \frac{2\pi}{3\pi} \Rightarrow D = \frac{2}{3} \times 180^\circ = 120^\circ$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(سیرمصر صالح ارشار)

-۷۲

$$\log xy + \log x \log y = -1 \Rightarrow \log x + \log y + \log x \log y = -1$$

$$\Rightarrow (\log x + \log x \log y) + (\log y + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \log x(\log y + 1) + (\log y + 1) = 0 \Rightarrow (\log y + 1)(\log x + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = \frac{3}{5} \Rightarrow -\sin \theta = \frac{3}{5} \Rightarrow \sin \theta = -\frac{3}{5}$$

$$A = 2 \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right) + \cos(3\pi - \theta) = -2 \cos \theta - \cos \theta = -3 \cos \theta$$

از طرفی با استفاده از اتحاد $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ داریم:

$$\cos \theta = -\frac{4}{5} \text{ یا } \cos \theta = \frac{4}{5}$$

$$A_{\max} = -3 \times \left(-\frac{4}{5}\right) = \frac{12}{5} = 2.4$$

(حسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

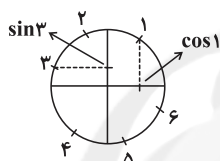
(سعید مدیرفراسانی)

-۸۰

ابتدا توجه کنید که:

$$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha, \quad \cos(-\alpha) = \cos \alpha$$

$$1 \text{ rad} \approx 57^\circ \Rightarrow \begin{cases} 2 \text{ rad} \approx 114^\circ \\ 3 \text{ rad} \approx 171^\circ \\ 4 \text{ rad} \approx 228^\circ \end{cases}$$



گزینه «۱» نادرست است، زیرا: $\sin 4 < 0 < \cos(-1)$

گزینه «۲» نادرست است، زیرا: $\cos 2 < 0 < \sin 1$

گزینه «۴» نادرست است، زیرا: $\cos(-2) < 0 < \sin(-4)$

گزینه «۳» با توجه به دایره مثلثاتی (شکل بالا) درست است.

(حسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۴)

حسابان (۱) - موازی

(موری طاهری)

-۸۱

با استفاده از خواص لگاریتم داریم:

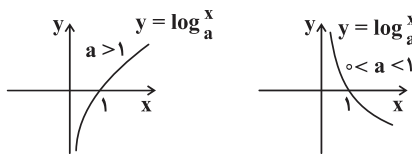
$$A = \log_{\frac{1}{9}} a^{\sqrt[3]{9}} = \log_{\frac{1}{9}} a + \log_{\frac{1}{9}} \sqrt[3]{9} = \log_{\frac{1}{9}} a + \log_{\frac{1}{9}} 3^{\frac{1}{3}}$$

$$= -\frac{1}{2} \log_3 a + \frac{1}{3} \log_3 3 \xrightarrow{\log_3 a = \frac{2}{3}} A = -\frac{1}{2} \left(\frac{2}{3}\right) + \frac{1}{3} = -\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 0$$

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

(علیرضا پورقلی)

-۸۲

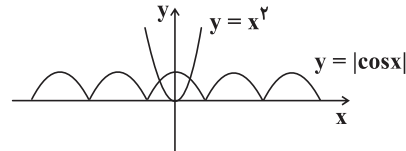
تابع $y = \log_a^x$ یک به یک است و برای x های منفی تعریف نمی‌شود.

(امیر هوشنگ فمسه)

-۷۶

$$\frac{|\cos x|}{x^2} = 1 \xrightarrow{x \neq 0} |\cos x| = x^2 \quad (1)$$

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

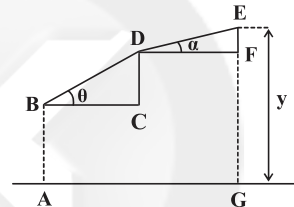


معادله مورد نظر دو جواب دارد. حال چون هر دو تابع $y = x^2$ و $y = |\cos x|$ نسبت به محور y قرینه‌اند، محل برخوردها نسبت به محور عرض‌ها قرینه است. پس مجموع جواب‌ها صفر است.

(حسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(سعید مدیرفراسانی)

-۷۷



$$\sin \alpha = \frac{EF}{DE} \Rightarrow EF = DE \sin \alpha$$

$$\sin \theta = \frac{DC}{BD} \Rightarrow DC = BD \sin \theta$$

ارتفاع جسم از سطح زمین را به صورت تابع مثلثاتی زیر می‌نویسیم:

$$y = EF + DC + AB$$

$$\Rightarrow y = DE \sin \alpha + BD \sin \theta + AB$$

$$\frac{\alpha = -45^\circ, DE = 25\sqrt{2} \text{ cm}}{BD = 80 \text{ cm}, \theta = 0^\circ, AB = 40 \text{ cm}} \rightarrow EG = 25\sqrt{2} \sin(-45^\circ)$$

$$+ 80 \sin(0^\circ) + 40 = 25\sqrt{2} \times \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 0 + 40 = -25 + 40 = 15 \text{ cm}$$

(حسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(علی بهرمنپور)

-۷۸

$$a = \frac{3 \cos 25^\circ - \sin 34^\circ}{\sin 110^\circ + 2 \cos 16^\circ} = \frac{3 \cos(27^\circ - 2^\circ) - \sin(36^\circ - 2^\circ)}{\sin(90^\circ + 2^\circ) + 2 \cos(180^\circ - 2^\circ)}$$

$$= \frac{-3 \sin 2^\circ + \sin 2^\circ}{\cos 2^\circ - 2 \cos 2^\circ} = \frac{-2 \sin 2^\circ}{-\cos 2^\circ} = 2 \tan 2^\circ$$

$$\Rightarrow 2 \tan 2^\circ = a \Rightarrow \tan 2^\circ = \frac{a}{2}$$

(حسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(علی شهبازی)

-۷۹

$$\cos\left(\frac{5\pi}{2} + \theta\right) = \frac{3}{5} \Rightarrow \cos\left(2\pi + \frac{\pi}{2} + \theta\right) = \frac{3}{5}$$



(امین قربانعلی پور)

-۸۶

مسافتی که یک نقطه روی قرقره بزرگ تر طی می کند برابر است با:

$$L = r\theta = 10 \times \frac{\pi}{5} = 2\pi \text{ cm}$$

چون هر دو قرقره با یک تسمه به هم وصل شده اند، پس مسافتی که یک نقطه روی قرقره کوچک تر طی می کند نیز برابر $2\pi \text{ cm}$ است.

$$\theta' = \frac{L'}{r'} = \frac{2\pi}{2/5} = 5\pi$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه های ۹۲ تا ۹۷)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۸۷

$$(1) \log E_1 = 11/8 + 1/5 M_1 \quad \text{تفریق} \rightarrow \log E_2 - \log E_1 = 3$$

$$(2) \log E_2 = 11/8 + 1/5 (M_1 + 2)$$

$$\Rightarrow \log \frac{E_2}{E_1} = 3 \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 10^3 = 1000 \Rightarrow E_2 = 1000 E_1$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه های ۸۸ تا ۹۰)

(سیر عارل فسنی)

-۸۸

ابتدا زاویه دوران عقربه دقیقه شمار را به دست می آوریم:

$$8\theta_1 = 16\pi \Rightarrow \theta_1 = 2\pi \text{ rad}$$

عقربه دقیقه شمار یک دور کامل را طی کرده است. این یعنی مدت زمان مورد نظر یک ساعت بوده است. حال می دانیم که در یک ساعت، عقربه

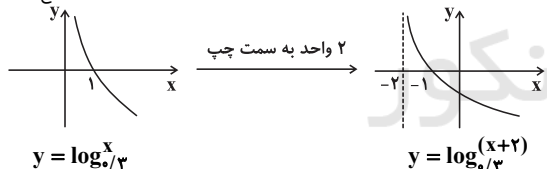
ساعت شمار $\frac{\pi}{6}$ رادیان می چرخد. بنابراین مسافت طی شده توسط نوک

$$6 \times \frac{\pi}{6} = \pi \quad \text{سانتی متر} \quad \text{عقربه ساعت شمار برابر است با:}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه های ۹۲ تا ۹۷)

(سیر معمر صالح ارشار)

-۸۹



پس نمودار این تابع از ناحیه اول نمی گذرد.

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

(مهرداد اسپیدکار)

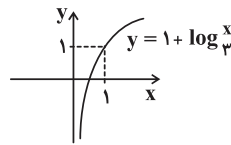
-۹۰

$$\log \sqrt{x} = \log \frac{y}{\sqrt{a}} \Rightarrow \log \frac{1}{a^2} = \log \frac{1}{a \times a^2}$$

$$\Rightarrow \log \frac{1}{a^2} = \log \frac{1}{a^3} \Rightarrow 2 \log a = 3 \log a$$

$$\Rightarrow \log a^2 = \log \frac{1}{a^3} \Rightarrow x^2 = y^3 \quad \text{توان } \rightarrow (x^2)^4 = (y^3)^4 \Rightarrow x^8 = y^{12}$$

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

در گزینه «۳» تابع $y = 1 + \log_3 x$ محور x ها را قطع می کند.

اگر پایه لگاریتم بین صفر و یک باشد، مقدار لگاریتم اعداد بزرگ تر از یک منفی می شود. پس گزینه «۱» نادرست است.

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

-۸۳

(علیرضا پورقلی)

ابتدا 120° را به رادیان تبدیل می کنیم:

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{120^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$$

طول کمان طی شده توسط نوک برف پاک کن برابر است با:

$$L = r\theta = 24 \times \frac{2\pi}{3} = 16 \times 3 / 14 = 50 \text{ cm}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه های ۹۲ تا ۹۷)

-۸۴

(مهرداد اسپیدکار)

اگر اندازه زاویه بر حسب درجه α و بر حسب رادیان R باشد می توان گفت:

$$\frac{\alpha}{180^\circ} = \frac{R}{\pi}$$

حال اندازه زاویه بر حسب درجه $\alpha + 6^\circ$ و بر حسب رادیان $3R$

می باشد، پس:

$$\frac{\alpha + 6^\circ}{180^\circ} = \frac{3R}{\pi} \Rightarrow \frac{\alpha + 6^\circ}{180^\circ} = 3 \times \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{\alpha + 6^\circ}{180^\circ} = \frac{3\alpha}{180^\circ}$$

$$\Rightarrow 3\alpha = \alpha + 6^\circ \Rightarrow 2\alpha = 6^\circ \Rightarrow \alpha = 3^\circ \Rightarrow \frac{3^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه های ۹۲ تا ۹۷)

-۸۵

(امیر حسین گلسترپی)

زاویه مرکزی O برابر است با 30° درجه یا همان $\frac{\pi}{6}$ رادیان. بنابراین داریم:

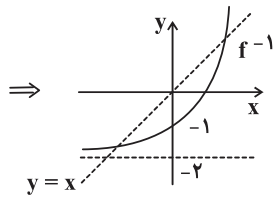
$$\widehat{AB} = 130^\circ \pi = \frac{\pi}{6} \times OA \Rightarrow OA = 130^\circ \pi \times \frac{6}{\pi} = 7800$$

فاصله ماهواره از سطح زمین + شعاع زمین = OA

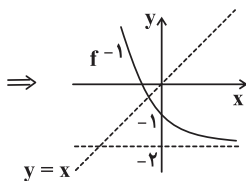
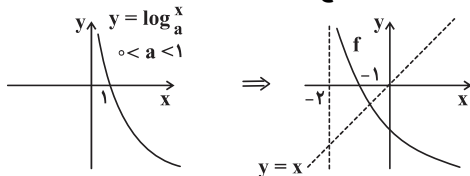
$$\Rightarrow 7800 = 6400 + \text{فاصله ماهواره از سطح زمین}$$

$$\Rightarrow \text{فاصله ماهواره از سطح زمین} = 1400 \text{ km}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه های ۹۲ تا ۹۷)



اگر $0 < a < 1$ باشد، نمودار توابع f و f^{-1} به صورت زیر می‌شود:



پس نمودار f^{-1} الزاماً از نواحی سوم و چهارم مختصات عبور می‌کند.

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

(معمرمصطفی ابراهیمی)

-۹۴

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» نادرست هستند، زیرا:

گزینه «۱»: باید روی محیط دایره‌ای به شعاع ۱، به اندازه ۱ واحد حرکت کنیم تا زاویه مرکزی ۱ رادیان باشد.

گزینه «۲»: π° تقریباً $3/14^\circ$ است و ۱ رادیان تقریباً 57° می‌باشد.

گزینه «۴»: رادیان معادل $15 = \frac{180}{12}$ درجه است.

$3/14$

گزینه «۳» صحیح است، زیرا: $D = \frac{3/14}{\pi} = 1^\circ$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(راوور بوالسنی)

-۹۵

گزینه «۱»: در نمودار تابع $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ وقتی x افزایش می‌یابد، مقدار y

کاهش می‌یابد. از اینکه $200 < \frac{1}{2}$ ، نتیجه می‌شود که

$$\log_{\frac{1}{2}} 200 > \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2}$$

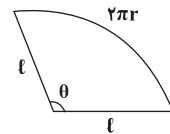
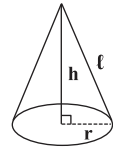
گزینه «۲»: با رسم نمودارهای $y_1 = \log_{\frac{1}{2}} x$ و $y_2 = \log_{\frac{1}{3}} x$ در یک دستگاه

مختصات معلوم می‌شود که $\log_{\frac{1}{2}} x > \log_{\frac{1}{3}} x$. به شکل رسم شده توجه کنید.

(فرشاد خرامری)

-۹۱

شکل گسترده مخروط، قطاعی است که شعاع آن برابر مولد مخروط (ℓ) و طول کمان آن برابر محیط قاعده مخروط ($2\pi r$) است. از روی شکل مخروط داریم:



$$\begin{aligned} \ell^2 &= h^2 + r^2 = (2\sqrt{2}r)^2 + r^2 \\ &= 8r^2 + r^2 = 9r^2 \Rightarrow \ell = 3r \end{aligned}$$

طول هر کمان از دایره، برابر حاصل ضرب اندازه شعاع در زاویه مرکزی مقابل به کمان برحسب رادیان است، بنابراین:

$$2\pi r = \ell\theta \Rightarrow \theta = \frac{2\pi r}{\ell} = \frac{2\pi r}{3r} \Rightarrow \theta = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$$

حالا زاویه را برحسب درجه به دست می‌آوریم:

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{D}{180^\circ} = \frac{2\pi}{3\pi} \Rightarrow D = \frac{2}{3} \times 180^\circ = 120^\circ$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(سیرمصر صالح ارشار)

-۹۲

$$\log xy + \log x \log y = -1 \Rightarrow \log x + \log y + \log x \log y = -1$$

$$\Rightarrow (\log x + \log x \log y) + (\log y + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \log x(\log y + 1) + (\log y + 1) = 0 \Rightarrow (\log y + 1)(\log x + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \log y = -1 \\ \text{یا} \\ \log x = -1 \end{cases}$$

از طرفی $x + y = 2$ است، پس:

$$\begin{cases} \log y = -1 \Rightarrow y = \frac{1}{10} \Rightarrow x = 1/9 \Rightarrow x - y = 1/8 \\ x + y = 2 \end{cases}$$

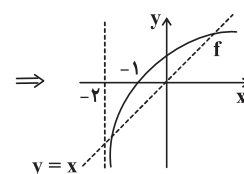
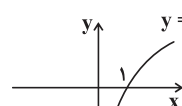
$$\begin{cases} \log x = -1 \Rightarrow x = \frac{1}{10} \Rightarrow y = 1/9 \Rightarrow y - x = 1/8 \\ x + y = 2 \end{cases}$$

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

(ایمان پینی خروشان)

-۹۳

اگر $1 < a$ باشد، نمودار توابع f و f^{-1} به صورت زیر می‌شود:





(سبعر مدیرفراسانی)

-۹۸

$$\log_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} = \log_{\sqrt{2}}^{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow m = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\log_{\sqrt{2}}^1 = n \Rightarrow \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{n}$$

$$\Rightarrow m \log \sqrt{12\delta} = m \log \sqrt{\delta^2} = m \log \delta^{\frac{2}{2}} = m \times \frac{2}{2} \log \delta$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{2}{2} \log \delta = \frac{1}{\sqrt{2}} (1 - \log 2) = \frac{1}{\sqrt{2}} \left(1 - \frac{1}{n}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{n-1}{n}\right) = \frac{n-1}{\sqrt{2}n}$$

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

(سبعر عادل حسینی)

-۹۹

$$P_{ABCD} = |\widehat{AB}| + BC + |\widehat{CD}| + AD$$

$$= 2R + R - r + 2r + R - r = 4R = 2\pi r \Rightarrow \frac{R}{r} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(مهمربین صابری)

-۱۰۰

$$\frac{20^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{\pi}{9}$$

ابتدا زاویه ۲۰° را به رادیان تبدیل می‌کنیم:

پس مساحت قطاع OHA برابر است با:

$$S_{\text{قطاع OHA}} = \frac{1}{2} r^2 \theta \Rightarrow S = \frac{1}{2} (\frac{\pi}{9})^2 \times \frac{\pi}{9} = \frac{16\pi}{18} = \frac{8\pi}{9}$$

از طرفی در مثلث قائم‌الزاویه OHB می‌توان نوشت:

$$\tan \frac{\pi}{9} = \frac{BH}{OH} \xrightarrow{OH=4} \tan \frac{\pi}{9} = \frac{BH}{4} \Rightarrow BH = 4 \tan \frac{\pi}{9}$$

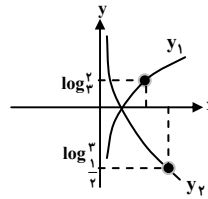
$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} OH \times BH = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \tan \frac{\pi}{9} = 8 \tan \frac{\pi}{9}$$

پس مساحت قسمت سایه‌خورده برابر است با:

$$S_{\text{سایه‌خورده}} = S_{\Delta} - S_{\text{قطاع OHA}}$$

$$= 8 \left(\tan \frac{\pi}{9} \right) - \frac{8\pi}{9} = 8 \left(\tan \frac{\pi}{9} - \frac{\pi}{9} \right)$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)



گزینه «۳»: در نمودار تابع $y = \log_a^x$ که $a > 1$ ، وقتی x افزایش می‌یابد، مقدار y نیز افزایش می‌یابد. پس از اینکه $3 < 5$ نتیجه می‌شود که $\log_3^3 < \log_3^5$ یعنی $\log_3^3 < \log_3^5$ و از اینکه $3 < 5$ نتیجه می‌شود که $\log_5^3 < \log_5^5$ یعنی $\log_5^3 < 1 < \log_3^5$ بنابراین $\log_5^3 < 1 < \log_3^5$ پس $\log_5^3 < \log_3^5$.

گزینه «۴»: باتوجه به توضیح گزینه «۱» از اینکه $4 < 5$ نتیجه می‌شود که $\log_4^5 < \log_4^4$ یعنی $\log_4^5 < 1 < \log_3^4$ پس $\log_4^5 < \log_3^4$.

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

(فرشار فرامرزی)

-۹۶

ابتدا با استفاده از ویژگی‌های لگاریتم، معادله داده‌شده را ساده می‌کنیم:

$$\log_x(\sqrt{2} + x) + \log_x(\sqrt{2} - x) = 4$$

$$\Rightarrow \log_x(2 - x^2) = 4 \Rightarrow 2 - x^2 = x^4 \Rightarrow x^4 + x^2 - 2 = 0$$

با انتخاب $x^2 = t$ ، داریم:

$$t^2 + t - 2 = 0 \Rightarrow (t+2)(t-1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = -2 \Rightarrow x^2 = -2 & \text{جواب ندارد.} \\ t = 1 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \end{cases}$$

پایه لگاریتم نمی‌تواند ± 1 باشد، بنابراین معادله جواب حقیقی ندارد.

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

(امین قربانعلی‌پور)

-۹۷

با توجه به ویژگی $\log_b^a = c \Leftrightarrow a = b^c$ می‌توان نوشت:

$$3^{2x+1} = 4 \times 3^x - 1 \Rightarrow 3^{2x} \times 3 - 4 \times 3^x + 1 = 0 \xrightarrow{3^x = t}$$

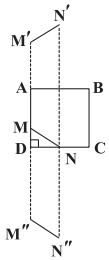
$$3t^2 - 4t + 1 = 0 \Rightarrow (3t-1)(t-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \Rightarrow 3^x = 1 \Rightarrow x = 0 \\ t = \frac{1}{3} \Rightarrow 3^x = \frac{1}{3} \Rightarrow x = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{حاصل جمع جواب‌ها} = -1 \\ \text{حاصل ضرب جواب‌ها} = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{حاصل جمع} - \text{حاصل ضرب} = 1$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

هندسه (۲) - عادی



$$\begin{cases} MM'' = 2AD = 4 \\ DN = \frac{CD}{2} = 1 \end{cases}$$

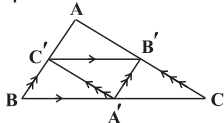
$$\Rightarrow S_{MNN''M''} = MM'' \times DN = 4$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۴۴ و ۴۵)

(مفهم فئران)

۱۰۵-

تجانس تبدیلی است که شیب خطوط را حفظ می‌کند، با توجه به این که این تجانس معکوس است و مثلث $A'B'C'$ در مثلث ABC محاط است، داریم:



$$\begin{cases} B'C' \parallel A'B \\ BC' \parallel A'B' \end{cases} \Rightarrow \text{متوازی الاضلاع } A'B'C'B \Rightarrow A'B = B'C'$$

$$\begin{cases} B'C' \parallel A'C \\ B'C \parallel A'C' \end{cases} \Rightarrow \text{متوازی الاضلاع } A'C'B'C' \Rightarrow A'C = B'C'$$

$$\Rightarrow B'C' = \frac{BC}{2}$$

به طرز مشابه می‌توان نوشت: $A'B' = \frac{AB}{2}$ و $A'C' = \frac{AC}{2}$

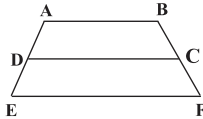
پس قدرمطلق نسبت تجانس برابر $\frac{1}{2}$ و مقدار نسبت تجانس $-\frac{1}{2}$ است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

(نرگس کارگر)

۱۰۶-

دو پاره خط AD و DE هم‌راستا و متجانس یکدیگرند، پس مرکز تجانس در امتداد آن‌هاست، در مورد دو پاره خط BC و CF نیز همین موضوع برقرار است؛ پس مرکز تجانس، نقطه برخورد امتداد این دو ضلع است. از طرفی دو شکل متجانس همواره متشابه هستند. بنابراین:



$$\frac{AB}{CD} = \frac{CD}{EF} \Rightarrow \frac{4}{CD} = \frac{CD}{9}$$

$$\Rightarrow CD = 6$$

حال با توجه به این که با این تجانس AB بر CD تصویر می‌شود،

$$K = \frac{CD}{AB} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

(مفهم فئران)

۱۰۷-

دو دایره همواره مجانس یکدیگر بوده و مرکز تجانس همواره روی خط‌المركزین و یا امتداد آن قرار دارد. حال از آنجایی که در این حالت، دو دایره بر هم مماس‌اند، یکی از مراکز تجانس نقطه تماس دو دایره است. (زیرا تصویر نقطه تماس بر خودش منطبق می‌شود و نقطه ثابت تبدیل تجانس است، پس مرکز تجانس است.) حال با توجه به شکل و تعریف تجانس داریم:

(امیر حسین ابومحبوب)

۱۰۱-

تبدیل T را تبدیل همانی گوئیم، هر گاه به ازای هر نقطه A از صفحه P داشته باشیم: $T(A) = A$

تبدیل همانی هر نقطه را به خود آن نقطه نظیر می‌کند. پس تمام نقاط صفحه نقطه ثابت تبدیل هستند (درستی گزینه ۲)

اگر دو نقطه A و B را داشته باشیم برای تبدیل همانی T داریم: $T(A) = A$ و $T(B) = B$. پس $AB = AB$. بنابراین تبدیل همانی همواره طولیاست. (درستی گزینه ۱)

در انتقال غیرهمانی موقعیت تمام نقاط را تغییر می‌دهیم، پس این تبدیل هیچ‌گاه نقطه ثابت ندارد. (درستی گزینه ۴)

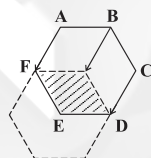
تبدیل بازتاب تبدیل همانی نیست، اما بی‌شمار نقطه ثابت تبدیل دارد. (نادرستی گزینه ۳)

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۰ تا ۵۰)

(سیر سروش کریمی‌مدراسی)

۱۰۲-

چون تبدیل انتقال طولیاست، پس شش‌ضلعی منتظم و تصویرش هم‌نهیست هستند. یعنی تمام اضلاع برابر بوده و ناحیه مشترک یک لوزی است. مساحت این لوزی شامل دو مثلث متساوی‌الاضلاع است و مساحت شش‌ضلعی منتظم شامل شش مثلث متساوی‌الاضلاع است، پس نسبت



(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

مساحت‌های آن‌ها $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ می‌باشد.

(مفهم فئران)

۱۰۳-

$R(R(R(A)))$ سه بار ترکیب تبدیل دوران 40° درجه به مرکز O است که معادل تبدیل دوران به مرکز O با زاویه $120^\circ = 3 \times 40^\circ$ است، مطابق شکل داریم:



$$\sin 60^\circ = \frac{AH}{OA} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{OA} \Rightarrow OA = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵)

(امیر حسین ابومحبوب)

۱۰۴-

دو محور بازتاب AB و CD موازی هستند، پس ترکیب این دو بازتاب معادل تبدیل انتقال است، پس $M''N''$ انتقال یافته MN است. طول بردار انتقال، دو برابر فاصله AB تا CD است و راستای انتقال عمودی است، بنابراین $M''N''M''M''$ متوازی‌الاضلاع است و داریم:

تبدیل همانی هر نقطه را به خود آن نقطه نظیر می‌کند. پس تمام نقاط صفحه نقطه ثابت تبدیل هستند (درستی گزینه ۲)
اگر دو نقطه A و B را داشته باشیم برای تبدیل همانی T داریم:
 $T(A) = A$ و $T(B) = B$ پس $AB = AB$. بنابراین تبدیل همانی همواره طولیاست. (درستی گزینه ۱)
در انتقال غیرهمانی موقعیت تمام نقاط را تغییر می‌دهیم، پس این تبدیل هیچ‌گاه نقطه ثابت ندارد. (درستی گزینه ۴)
تبدیل بازتاب تبدیل همانی نیست، اما بی‌شمار نقطه ثابت تبدیل دارد. (نادرستی گزینه ۳) (هنرسه ۲- صفحه‌های ۴۰ تا ۵۰)

(سیر عارل هسینی)

-۱۱۲

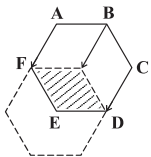
$$\frac{۳۶^\circ}{۴۵^\circ} = ۸, \quad \frac{۳۶^\circ}{۳^\circ} = ۱۲$$

اگر رأس A از چندضلعی را ۸ بار به اندازه ۴۵ درجه دوران بدهیم، بر خودش منطبق می‌شود (دوران با زاویه $۳۶^\circ = ۸ \times ۴۵^\circ$ است که معادل تبدیل همانی است). پس تعداد رأس‌ها مضرب ۸ است.
همچنین اگر رأس A از چندضلعی را ۱۲ بار به اندازه ۳۰ درجه دوران بدهیم، بر خودش منطبق می‌شود (دوران با زاویه $۳۶^\circ = ۱۲ \times ۳^\circ$ است که معادل تبدیل همانی است). پس تعداد رأس‌ها مضرب ۱۲ نیز می‌باشد. کوچک‌ترین عددی که هم مضرب ۸ و هم مضرب ۱۲ است، عدد ۲۴ است. پس تعداد اضلاع این چندضلعی همواره مضرب ۲۴ است. (هنرسه ۲- صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵)

(سیر سروش کریمی‌مراهی)

-۱۱۳

چون تبدیل انتقال طولیاست، پس شش ضلعی منتظم و تصویرش هم‌نهشت هستند، یعنی تمام اضلاع برابر بوده و ناحیه مشترک یک لوزی است. مساحت این لوزی شامل دو مثلث متساوی‌الاضلاع است و مساحت شش ضلعی منتظم شامل شش مثلث متساوی‌الاضلاع است، پس نسبت مساحت‌های آن‌ها $\frac{۲}{۶} = \frac{۱}{۳}$ می‌باشد.

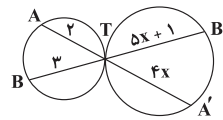
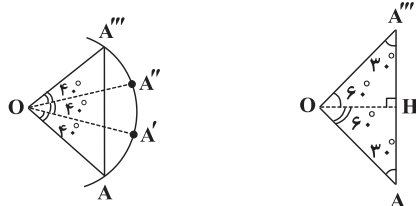


(هنرسه ۲- صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

(مهمر فتران)

-۱۱۴

$R(R(R(A)))$ سه بار ترکیب تبدیل دوران ۴۰° درجه است که معادل تبدیل دوران به مرکز O با زاویه $۱۲۰^\circ = ۳ \times ۴۰^\circ$ است، مطابق شکل داریم:



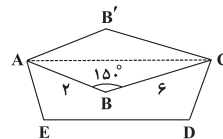
(هنرسه ۲- صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

$$\begin{cases} |K| = \frac{A'T}{AT} = \frac{4x}{2} \\ |K| = \frac{B'T}{BT} = \frac{5x+1}{3} \end{cases} \Rightarrow \frac{4x}{2} = \frac{5x+1}{3} \Rightarrow x=1$$

(علی فتح‌آبادی)

-۱۰۸

مطابق شکل نقطه B را نسبت به AC بازتاب می‌دهیم، میزان افزایش مساحت، اندازه مساحت چهارضلعی $ABCB'$ یا دو برابر مساحت مثلث ABC است، پس:



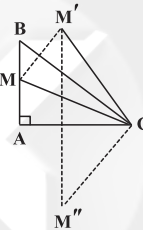
(هنرسه ۲- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

$$\begin{aligned} S_{ABCB'} &= 2S_{ABC} \\ &= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 6 \times \sin 15^\circ \right) \\ &= 2 \times 3 = 6 \end{aligned}$$

(علی فتح‌آبادی)

-۱۰۹

ترکیب دو بازتاب با محورهای متقاطع معادل یک دوران است و اندازه زاویه دوران دو برابر زاویه بین محورهای می‌باشد. در مثلث قائم‌الزاویه MAC داریم:



$$\begin{aligned} CM^2 &= AM^2 + AC^2 = 3^2 + 4^2 \\ &\Rightarrow CM = 5 \end{aligned}$$

از طرفی M'' دوران یافته نقطه M به مرکز C و زاویه دوران دو برابر \hat{ACB} است. پس:

$$\hat{ACB} = 45^\circ \Rightarrow \hat{MCM''} = 90^\circ$$

$$R(M) = M'' \Rightarrow CM = CM'' = 5$$

بنابراین مثلث MCM'' قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است، در نتیجه:

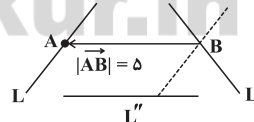
$$MM'' = \sqrt{2} CM = \sqrt{2} \times 5 = 5\sqrt{2}$$

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵)

(علی فتح‌آبادی)

-۱۱۰

با استفاده از انتقال، خط L را با یک بردار به اندازه ۵ و موازی خط L'' انتقال می‌دهیم تا خط L' را در نقطه B قطع کند، سپس این نقطه را با همین بردار و در خلاف جهت انتقال می‌دهیم تا خط L را در نقطه A قطع کند. پاره‌خط AB جواب مسأله است.



(هنرسه ۲- صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۴۳ و ۴۵)

هندسه (۲) - موازی

-۱۱۱

(امیر حسین ابومحبوب)

تبدیل T را تبدیل همانی گوئیم، هرگاه به ازای هر نقطه A از صفحه P داشته باشیم:

$$T(A) = A$$



$$\begin{cases} B'C' \parallel A'C \\ B'C \parallel A'C' \end{cases} \Rightarrow A'C'B'C' \text{ متوازی الاضلاع است} \Rightarrow A'C = B'C'$$

$$\Rightarrow B'C' = \frac{BC}{2}$$

به طرز مشابه می توان نوشت: $A'B' = \frac{AB}{2}$ و $A'C' = \frac{AC}{2}$

پس قدرمطلق نسبت تجانس برابر $\frac{1}{2}$ و مقدار نسبت تجانس $-\frac{1}{2}$ است.

(هنر سه ۲ - صفحه های ۳۵ تا ۵)

(نگرش کارگر)

-۱۱۸

دو پاره خط AD و DE هم راستا و متجانس یکدیگرند، پس مرکز تجانس در امتداد آن هاست، در مورد دو پاره خط BC و CF نیز همین موضوع برقرار است؛ پس مرکز تجانس، نقطه برخورد امتداد این دو ضلع است. از طرفی دو شکل متجانس همواره متشابه هستند. بنابراین:



$$\frac{AB}{CD} = \frac{CD}{EF} \Rightarrow \frac{4}{CD} = \frac{CD}{9}$$

$$\Rightarrow CD = 6$$

حال با توجه به این که با این تجانس AB بر CD تصویر می شود،

$$K = \frac{CD}{AB} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

می توان نوشت:

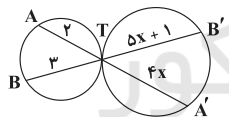
(هنر سه ۲ - صفحه های ۳۵ تا ۵)

(معمّر فنران)

-۱۱۹

دو دایره همواره متجانس بوده و مرکز تجانس همواره روی خطالمکزی و یا امتداد آن قرار دارد. حال از آنجایی که در این حالت دو دایره بر هم مماس اند، یکی از مراکز تجانس نقطه تماس دو دایره است. (زیرا تصویر نقطه تماس بر خودش منطبق می شود و نقطه ثابت تبدیل تجانس است، پس مرکز تجانس است.) حال با توجه به شکل و تعریف تجانس داریم:

$$\begin{cases} |K| = \frac{A'T}{AT} = \frac{4x}{2} \\ |K| = \frac{B'T}{BT} = \frac{5x+1}{3} \end{cases}$$



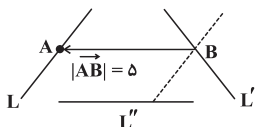
$$\Rightarrow \frac{4x}{2} = \frac{5x+1}{3} \Rightarrow x = 1$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۳۵ تا ۵)

(علی فتح آباری)

-۱۲۰

با استفاده از انتقال، خط L را با یک بردار به اندازه ۵ موازی خط L'' انتقال می دهیم تا خط L' را در نقطه B قطع کند، سپس این نقطه را با همین بردار و در خلاف جهت انتقال می دهیم تا خط L را در نقطه A قطع کند. پاره خط AB جواب مسأله است.



(هنر سه ۲ - صفحه های ۳۰، ۳۱، ۳۴ و ۳۵)

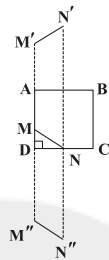
$$\sin 60^\circ = \frac{AH}{OA} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{OA} \Rightarrow OA = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۳۲ تا ۳۵)

-۱۱۵

(امیر حسین ابومصوب)

دو محور بازتاب AB و CD موازی هستند، پس ترکیب این دو بازتاب معادل تبدیل انتقال است، پس $M''N''$ انتقال یافته MN است. طول بردار انتقال، دو برابر فاصله AB تا CD است و راستای انتقال عمودی است، بنابراین $M''N''M''M''$ متوازی الاضلاع است و داریم:



$$\begin{cases} MM'' = 2AD = 4 \\ DN = \frac{CD}{2} = 1 \end{cases}$$

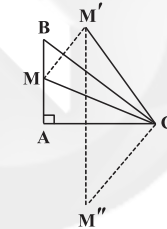
$$\Rightarrow S_{M''N''M''M''} = MM'' \times DN = 4$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۳۰، ۳۱، ۳۴ و ۳۵)

(علی فتح آباری)

-۱۱۶

ترکیب دو بازتاب با محورهای متقاطع معادل یک دوران است و اندازه زاویه دوران دو برابر زاویه بین محورها می باشد. در مثلث قائم الزاویه MAC داریم:



$$CM^2 = AM^2 + AC^2 = 3^2 + 4^2$$

$$\Rightarrow CM = 5$$

از طرفی M'' دوران یافته نقطه M به مرکز C و اندازه زاویه دوران دو برابر زاویه ACB است. پس: $\widehat{MCM''} = 90^\circ$

$$R(M) = M'' \Rightarrow CM = CM'' = 5$$

بنابراین مثلث MCM'' قائم الزاویه متساوی الساقین است، در نتیجه:

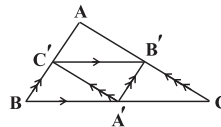
$$MM'' = \sqrt{2} CM = \sqrt{2} \times 5 = 5\sqrt{2}$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۳۲ تا ۳۵)

(معمّر فنران)

-۱۱۷

تجانس تبدیلی است که شیب خطوط را حفظ می کند، با توجه به این که این تجانس معکوس است و مثلث $A'B'C'$ در مثلث ABC محاط است، داریم:



$$\begin{cases} B'C' \parallel A'B \\ BC' \parallel A'B' \end{cases} \Rightarrow A'B'C'B' \text{ متوازی الاضلاع است} \Rightarrow A'B = B'C'$$



آمار و احتمال

-۱۲۱

(سعیل حسن خان پور)

اگر پیشامد A داشتن فقط یک برادر کوچک تر و پیشامدهای B_1, B_2, B_3, B_4 به ترتیب انتخاب فرزندان اول، دوم، سوم و چهارم باشند، آن گاه پیشامدهای $(A | B_1)$ ، $(A | B_2)$ و $(A | B_3)$ به ترتیب به صورت «فقط یکی از فرزندان دوم تا چهارم پسر باشند»، «فقط یکی از فرزندان سوم و چهارم پسر باشند» و «فرزند چهارم پسر باشد» تعریف می‌شوند. همچنین پیشامدهای A و B_4 ناسازگارند، پس پیشامد $(A | B_4)$ تهی است. در نتیجه داریم:

$$P(A) = P(B_1)P(A | B_1) + P(B_2)P(A | B_2) + P(B_3)P(A | B_3) + P(B_4)P(A | B_4)$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{\binom{3}{1}}{\binom{4}{1}} + \frac{1}{4} \times \frac{\binom{2}{1}}{\binom{3}{1}} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times 0$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + 0 = \frac{3}{16} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$$

$$= \frac{3}{16} + \frac{2}{16} + \frac{2}{16} = \frac{7}{16}$$

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

-۱۲۲

(مهوری بیرانوند)

اگر پیشامد اتمام به موقع کار با A و پیشامدهای رخ دادن اعتصاب و عدم رخ دادن اعتصاب را به ترتیب با B_1 و B_2 نمایش دهیم، داریم:

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

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

$$= \frac{0/2 \times 0/6}{0/8 \times 0/3 + 0/2 \times 0/6} = \frac{0/12}{0/24 + 0/12} = \frac{0/12}{0/36} = \frac{1}{3}$$

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

-۱۲۳

(کیوان دارابی)

دو پیشامد A و B مستقل‌اند اگر و فقط اگر داشته باشیم:

$$P(A \cap B) = P(A)P(B)$$

در گزینه «۲» داریم:

$$A = \{1, 2\}, B = \{2, 3, 5\} \Rightarrow A \cap B = \{2\}$$

$$\left. \begin{aligned} P(A) &= \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \\ P(B) &= \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \\ P(A \cap B) &= \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{1}{6} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = P(A) \times P(B) \Rightarrow A \text{ و } B \text{ مستقل‌اند.}$$

در سایر گزینه‌ها به راحتی می‌توان نشان داد که

$$P(A \cap B) \neq P(A) \times P(B)$$

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

-۱۲۴

(نزا صالح پور)

قبولی علی و قبولی اشکان دو پیشامد مستقل هستند. یعنی قبولی علی تاثیری در قبولی اشکان ندارد و برعکس. احتمال این که دقیقاً یکی از آن‌ها قبول شود یعنی یا علی قبول شود و اشکان قبول نشود یا اشکان قبول شود و علی قبول نشود. بنابراین داریم:

قبولی اشکان: B قبولی علی: A

$$P(A) = 0/7 \quad \text{و} \quad P(B) = 0/6$$

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

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

$$= 0/7 + 0/6 - 2 \times 0/7 \times 0/6 = 0/46$$

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

-۱۲۵

(امیر حسین ابومحبوب)

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)



-۱۲۶

(نرا صالح پور)

A و B مستقل هستند، پس رابطه $P(A \cap B) = P(A)P(B)$ برقرار است. داریم:

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

$$0/9 = 0/75 + P(B) - 0/75P(B)$$

$$\Rightarrow 0/15 = 0/25P(B) \Rightarrow P(B) = \frac{0/15}{0/25} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5} = 0/6$$

$$\Rightarrow P(A \cap B') = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$$

$$= 0/75 - 0/75 \times 0/6 = 0/75(1 - 0/6) = 0/75 \times 0/4 = 0/3$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه های ۶۷ تا ۷۲)

-۱۲۷

(امیر حسین ابومحبوب)

مجموع فراوانی‌های نسبی در یک جدول فراوانی برابر یک است، بنابراین داریم:

$$0/1 + z + 0/4 = 1 \Rightarrow z = 0/5$$

از طرفی با توجه به رابطه بین فراوانی و فراوانی نسبی دسته‌ها داریم:

$$\frac{0/1}{y} = \frac{0/5}{15} = \frac{0/4}{x} \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{1/5}{0/5} = 3 \\ x = \frac{6}{0/5} = 12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{x-y}{z} = \frac{12-3}{0/5} = \frac{9}{0/5} = 18$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه های ۷۴ تا ۸۲)

-۱۲۸

(رضا عباسی اصل)

مجموع فراوانی‌های نسبی ۵ دسته باید برابر یک باشد، بنابراین داریم:

$$\text{مجموع فراوانی نسبی} = 1 - \left(\frac{2}{5} + \frac{3}{8}\right) = 1 - \frac{16+15}{40} = 1 - \frac{31}{40} = \frac{9}{40}$$

$$\text{زاویه مرکزی متناظر با دسته سوم} = \frac{9}{40} \times 360^\circ = 81^\circ$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه های ۷۴ تا ۸۲)

-۱۲۹

(امین کریمی)

$$360^\circ - (90^\circ + 45^\circ) = \text{مجموع زاویه‌های رشته‌های ریاضی و تجربی}$$

$$\Rightarrow 6x + 9x = 360^\circ - 135^\circ \Rightarrow 15x = 225^\circ \Rightarrow x = 15^\circ$$

$$\text{زاویه رشته ریاضی} = 6 \times 15^\circ = 90^\circ$$

$$\text{تعداد دانش‌آموزان رشته ریاضی} = \frac{90^\circ}{360^\circ} \times 1000 = \frac{1}{4} \times 1000 = 250$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه های ۷۴ تا ۸۲)

-۱۳۰

(سهیل حسن خان پور)

فاصله $15/25$ تا $25/25$ ، برابر طول دسته‌هاست. پس طول هر دسته برابر است با:

$$\text{طول دسته} = \frac{25/25 - 15/25}{5} = \frac{10}{5} = 2$$

دسته‌ها به صورت زیر خواهند بود:

$$\text{دسته اول} = [15/25, 17/25)$$

$$\text{دسته دوم} = [17/25, 19/25)$$

$$\text{دسته سوم} = [19/25, 21/25)$$

$$\text{دسته چهارم} = [21/25, 23/25)$$

$$\text{دسته پنجم} = [23/25, 25/25)$$

عدد ۱۷ به دسته اول، عدد ۲۱ به دسته سوم و عدد ۲۲ به دسته چهارم

اضافه می‌شوند، در نتیجه داریم:

$$\text{فراوانی نسبی دسته چهارم} = \frac{9}{10+7+12+9+7} = \frac{9}{45} = \frac{1}{5} = 0/2$$

$$\text{درصد فراوانی نسبی دسته چهارم} = 0/2 \times 100 = 20$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه های ۷۴ تا ۸۲)



فیزیک (۲) - عادی

۱۳۱-

(سعی شرق)

طبق قاعده دست راست نیروی مغناطیسی وارد بر بار در هر لحظه عمود بر راستای حرکت است. پس کار نیروی مغناطیسی روی بار صفر است.

$$W = d \times F \times \cos \alpha \rightarrow \alpha = 90^\circ \rightarrow \cos \alpha = 0 \rightarrow W = 0$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

۱۳۲-

(عبدالرضا امینی نسب)

طبق قاعده دست راست اگر دست راست خود را طوری نگه داریم که انگشتان باز شده ما در جهت \vec{v} باشد (به گونه‌ای که وقتی آن‌ها را روی زاویه کوچک تری که \vec{v} با \vec{B} می‌سازد و در جهت چرخش طبیعی انگشتان، خم کنیم در جهت \vec{B} قرار گیرد) انگشت شست ما در جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار مثبت خواهد بود. توجه کنید که نیروی مغناطیسی وارد بر بار منفی، در خلاف جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار مثبت است. پس فقط گزینه «۳» صحیح است.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

۱۳۳-

(مسین ناصبی)

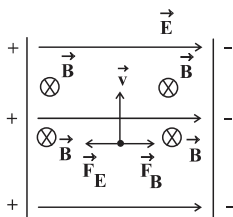
هرگاه در نقاط مختلف ناحیه‌ای از فضا جهت و اندازه میدان مغناطیسی یکسان باشد، در این صورت میدان مغناطیسی را در آن ناحیه یکنواخت می‌گویند. ایجاد میدان مغناطیسی یکنواخت در ناحیه بزرگی از فضا بسیار دشوار و در عمل امکان‌ناپذیر است. وقتی یک سوزن مغناطیسی شده یا یک عقربه مغناطیسی را از وسط آن آویزان می‌کنیم در بیش تر نقاط زمین، به طور افقی قرار نمی‌گیرد و امتداد آن با سطح افقی زمین زاویه می‌سازد، به این زاویه، شیب مغناطیسی گفته می‌شود.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

۱۳۴-

(مسین ناصبی)

مطابق شکل، برای آن که سرعت حرکت الکترون ثابت باشد باید نیروی مغناطیسی و نیروی الکتریکی وارد بر آن یکدیگر را خنثی کنند (هم‌اندازه و در خلاف جهت هم باشند). طبق گفته سوال \vec{E} و \vec{B} بر هم عمودند. بر بار منفی، نیروی الکتریکی (\vec{F}_E) در خلاف جهت میدان الکتریکی وارد می‌شود، بنابراین در شکل فرضی رسم شده، \vec{F}_B باید به سمت راست باشد. با توجه به قاعده دست راست، \vec{v} می‌تواند به سمت بالا باشد، تا \vec{F}_B در خلاف جهت \vec{F}_E باشد. در این حالت \vec{v} هم بر \vec{E} و هم بر \vec{B} عمود است. اندازه \vec{v} را در این حالت به دست می‌آوریم:



$$F_B = F_E \Rightarrow |q| v B \sin 90^\circ = E |q| \Rightarrow v = \frac{E}{B}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۵ تا ۹۱)

۱۳۵-

(فسرو ارغوانی فرد)

روش اول: توان خروجی مولد همان توان مصرفی در مقاومت خارجی است که از رابطه $P = RI^2$ محاسبه می‌شود. در ضمن جریان این مدار در هر دو حالت از رابطه $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ به دست می‌آید. باید توان مصرفی مقاومت خارجی در دو حالت یکسان باشد، پس:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow RI^2 = R'I'^2 \Rightarrow I \left(\frac{\mathcal{E}}{R+r} \right)^2 = I' \left(\frac{\mathcal{E}}{R'+r} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{R'}{(R'+r)^2} \Rightarrow R'^2 + 4 + 4R' = 9R'$$

$$\Rightarrow R'^2 - 5R' + 4 = 0 \Rightarrow R' = 1\Omega \text{ یا } R' = 4\Omega$$

روش دوم: نکته: به ازای مقاومت‌های خارجی R و R' که در رابطه $r = \sqrt{RR'}$ صدق کنند، توان خروجی در دو حالت یکسان می‌شود.

$$r = \sqrt{RR'} \Rightarrow r = \sqrt{1 \times R'} \Rightarrow R' = 4\Omega$$

پس:

(فیزیک ۲ - پیرایان الکتریکی - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۳۶-

(میثم رشتیان)

با بستن متوالی کلیدها، لامپ‌ها یکی پس از دیگری به صورت موازی با یکدیگر وارد مدار شده و مقاومت معادل آن‌ها کاهش می‌یابد. مطابق رابطه $I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r}$ با کاهش مقاومت معادل، جریان عبوری از مدار افزایش می‌یابد. ولت‌سنج آرماتی، ولتاژ دو سر مولد یعنی $V = \mathcal{E} - rI$ را

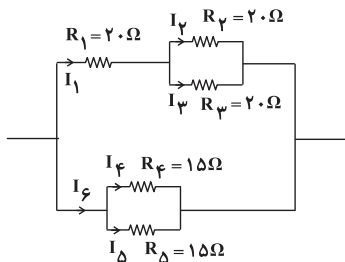
نمایش می‌دهد که با افزایش جریان، مقدار عددی آن کاهش می‌یابد. از طرفی می‌دانیم به ازای $R_{eq} = r$ توان خروجی از مولد بیشینه است. زیرا

$$\text{بیشینه عبارت درجه دوم } P = -rI^2 + \mathcal{E}I \text{ به ازای } I = \frac{\mathcal{E}}{2r} \text{ به } I = \frac{-b}{2a} = \frac{\mathcal{E}}{2r}$$

دست می‌آید که از مقایسه آن با $I = \frac{\mathcal{E}}{r + R_{eq}}$ نتیجه می‌شود R_{eq}

باید برابر r باشد تا توان خروجی از مولد بیشینه باشد. پس چون در ابتدای کار فقط یک لامپ در مدار بوده، پس $r = R_{eq}$ بوده است با کاهش R_{eq} می‌توان نتیجه گرفت $R_{eq} < r$ شده و در نتیجه توان خروجی مولد کاهش خواهد یافت.

(فیزیک ۲ - پیرایان الکتریکی - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)



$$R_{45} = \frac{R_4}{2} = \frac{15}{2} = 7.5 \Omega \Rightarrow \frac{I_1}{I_6} = \frac{R_{45}}{R_{123}} \Rightarrow \frac{I_1}{I_6} = \frac{7.5}{30} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow I_6 = 16 \text{ A} \xrightarrow{R_4=R_5} \left. \begin{array}{l} I_4 = I_5 \\ I_4 + I_5 = I_6 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow 2I_5 = I_6 = 16 \Rightarrow I_5 = 8 \text{ A}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۴۰

در ابتدا با توجه به عدد ولت‌سنج آرمانی، جریان مدار را می‌یابیم:

$$V = R'I \xrightarrow{\frac{V=3V}{R'=6\Omega}} 3 = 6I \Rightarrow I = 0.5 \text{ A}$$

با توجه به این که توان خروجی باتری با مجموع توان‌های مصرفی مقاومت‌های R، R' و R'' برابر است، داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = RI^2 + R'I^2 + R''I^2$$

$$P_{\text{خروجی}} = (R + R' + R'')I^2 \xrightarrow{\frac{P_{\text{خروجی}}=3/5 \text{ W}}{I=0.5 \text{ A}}} 3/5 = (R + 6 + 1)(0.5)^2 \Rightarrow R = 7 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۱)

(کتاب آبی)

-۱۴۱

طبق رابطه قانون اهم و رابطه توان الکتریکی مصرفی در یک مقاومت، با توجه به ثابت بودن مقاومت الکتریکی، داریم:

$$V = RI \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{R_2}{R_1} \times \frac{I_2}{I_1} \xrightarrow{\frac{V_2=2V_1}{R_2=R_1}} 2 = 1 \times \frac{I_2}{I_1}$$

$$\Rightarrow I_2 = 2I_1$$

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \times \frac{R_1}{R_2} \xrightarrow{\frac{V_2=2V_1}{R_2=R_1}} \frac{P_2}{P_1} = 2^2 \times 1 \Rightarrow P_2 = 4P_1$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

-۱۴۲

با توجه به نمودار، جریانی که در آن توان خروجی بیشینه می‌شود برابر با

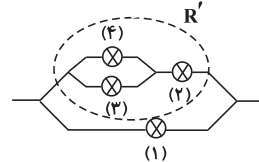
$$\frac{4+2}{2} = 3 \text{ A} \text{ است. از طرفی می‌دانیم زمانی توان خروجی یک مولد}$$

بیشینه می‌شود که $r = R_{eq}$ شود. داریم:

(مفسر سام تاوینگ)

-۱۳۷

در مقاومت‌های موازی، از شاخه با مقاومت کم‌تر جریان بیش‌تری می‌گذرد، پس با زیاد کردن ولتاژ ابتدا لامپ (۱) به حداکثر توان می‌رسد و پس از آن، با زیاد کردن ولتاژ این لامپ می‌سوزد. بنابراین بیش‌ترین ولتاژ و در نتیجه بیش‌ترین توان برای حالتی است که ولتاژ V به لامپ (۱) وصل شود. بنابراین ابتدا مقاومت کل مدار را حساب می‌کنیم.



$$R' = \frac{R}{2} + R = \frac{3}{2}R$$

$$R_{eq} = \frac{\frac{3}{2}R \times R}{\frac{3}{2}R + R} = \frac{\frac{3}{2}R^2}{\frac{5}{2}R} \Rightarrow R_{eq} = \frac{3}{5}R$$

می‌توان نوشت:

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{V_{\text{کل}}=V} \frac{P_T}{P} = \frac{R}{R_T} \Rightarrow \frac{P_T}{18} = \frac{R}{\frac{3}{5}R}$$

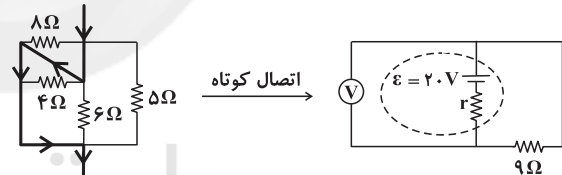
$$\Rightarrow \frac{P_T}{18} = \frac{5}{3} \Rightarrow P_T = 30 \text{ W}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(مفسر پنگان)

-۱۳۸

مطابق شکل زیر، مقاومت‌های ۸Ω، ۴Ω، ۶Ω و ۵Ω اتصال کوتاه می‌شوند و فقط مقاومت ۹Ω در مدار باقی می‌ماند.



$$V = RI \Rightarrow 18 = 9I \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

$$V = \varepsilon - rI \Rightarrow 18 = 20 - 2r \Rightarrow r = 1 \Omega$$

$$\text{توان تلف شده در مولد} = rI^2 = 1 \times (2)^2 = 4 \text{ W}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(سیاوش فارسی)

-۱۳۹

جریان در مقاومت‌های موازی به نسبت عکس مقاومت‌ها بین شاخه‌ها تقسیم می‌شود. بنابراین داریم:

$$\frac{I_3}{I_2} = \frac{R_2}{R_3} \Rightarrow \frac{I_3}{2} = \frac{20}{20} \Rightarrow I_3 = 2 \text{ A}$$

$$I_1 = I_2 + I_3 = 2 + 2 = 4 \text{ A}$$

$$R_{23} = \frac{R_2}{2} = \frac{20}{2} = 10 \Omega$$

$$R_{123} = R_1 + R_{23} = 20 + 10 = 30 \Omega$$



$$R'_{eq} = \frac{3 \times 3}{3 + 3} = 1.5 \Omega$$

$$\Delta R = R_{eq} - R'_{eq} = 2 - 1.5 \Rightarrow \Delta R = 0.5 \Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(کتاب آبی)

-۱۴۴

با توجه به قاعده انشعاب، جریان در هر شاخه را مشخص می‌کنیم.

C گره : $I_1 + I_3 = I_4$

$$\frac{I_3 = 9A}{I_1 = 5A} \rightarrow I_3 = 4A \uparrow$$

B گره : $I_4 + I_5 = I_3 - \frac{I_3 = 4A}{I_4 = 3A} \rightarrow I_5 = 1A \uparrow$

D گره : $I_5 + I_7 = I_6 - \frac{I_6 = 7A}{I_5 = 1A} \rightarrow I_7 = 7 - 1 = 6A \downarrow$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(کتاب آبی)

-۱۴۵

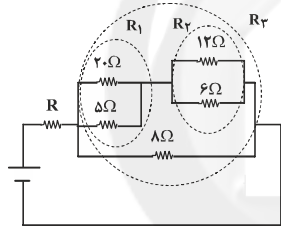
ابتدا با توجه به شکل، مقاومت معادل مدار را به دست می‌آوریم:

$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{20} + \frac{1}{5} \Rightarrow R_1 = 4 \Omega$$

$$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} \Rightarrow R_2 = 4 \Omega$$

$$\frac{1}{R_3} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} \Rightarrow R_3 = 4 \Omega$$

$$R_{eq} = R + R_3 = R + 4 \Omega$$



حالا به کمک رابطه جریان در مدارهای تک حلقه و رابطه توان الکتریکی مصرفی در یک مقاومت، داریم:

$$P = RI^2 \xrightarrow{I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\epsilon}{R + 4}} P = R \left(\frac{\epsilon}{R + 4} \right)^2 \Rightarrow P = \frac{R\epsilon^2}{(R + 4)^2}$$

با جای گذاری مقادیر گزینه‌ها در رابطه فوق، مشخص می‌کنیم که به ازای کدام مقدار R، P بیش تر است.

$$R_1 = 12 \Omega \Rightarrow P_1 = \frac{12\epsilon^2}{(12 + 4)^2} = \frac{3\epsilon^2}{64}$$

$$R_2 = 8 \Omega \Rightarrow P_2 = \frac{8\epsilon^2}{(8 + 4)^2} = \frac{\epsilon^2}{18}$$

$$R_3 = 4 \Omega \Rightarrow P_3 = \frac{4\epsilon^2}{(4 + 4)^2} = \frac{\epsilon^2}{16}$$

$$R_4 = 2 \Omega \Rightarrow P_4 = \frac{2\epsilon^2}{(2 + 4)^2} = \frac{\epsilon^2}{18}$$

ملاحظه می‌شود به ازای مقدار ۴ اهم، توان مصرفی بیش تر از سایر گزینه‌هاست. (فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

$$I = \frac{\epsilon}{r + R_{eq}} = \frac{\epsilon}{2r} \Rightarrow 3 = \frac{\epsilon}{2r} \Rightarrow \epsilon = 6r \quad (1)$$

$$P_{خروجی} = \epsilon I - rI^2 \xrightarrow{(1)} 27 = 6r \times 3 - r \times 9 \Rightarrow 27 = 9r \Rightarrow r = 3 \Omega$$

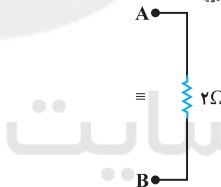
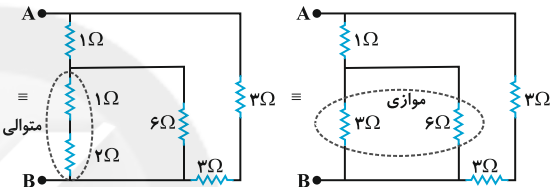
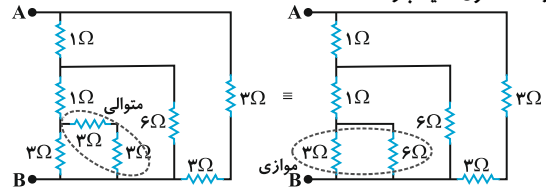
$$\epsilon = 6r = 6 \times 3 = 18V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

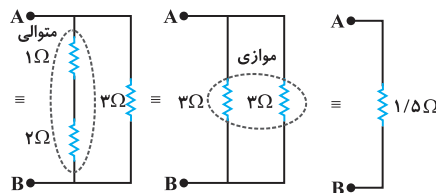
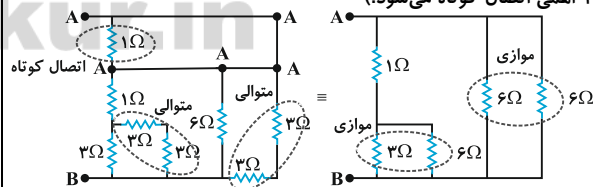
-۱۴۳

در حالت اول کلید باز است:



$$R_{eq} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2 \Omega$$

و در حالتی که کلید بسته است، داریم: (مطابق شکل زیر، دو سر مقاومت اهمی اتصال کوتاه می‌شود.)



-۱۴۶

(کتاب آبی)

ابتدا به کمک رابطه انرژی الکتریکی مصرفی، داریم:

$$\frac{U_{R_1}}{U_{R_2}} = 3 \Rightarrow \frac{R_1 I_1^2 t}{R_2 I_2^2 t} = 3 \xrightarrow{R_1 = 8\Omega} \frac{8 I_1^2}{R_2 I_2^2} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{I_1^2}{I_2^2} = \frac{3 R_2}{8} \quad (1)$$

از سوی دیگر، طبق قاعده انشعاب، داریم:

$I_1 = I_2 + I_3 \Rightarrow I_3 = I_1 - I_2$ (*)
و ضمناً در مورد دو مقاومت موازی R_2 و R_3 با توجه به برابری اختلاف پتانسیل‌های دو سر آنها خواهیم داشت:

$$V_2 = V_3 \Rightarrow R_2 I_2 = R_3 I_3 \xrightarrow{R_3 = 12\Omega} \frac{R_2 = 12\Omega}{(*)} \Rightarrow R_2 I_2 = 12(I_1 - I_2) \Rightarrow (R_2 + 12)I_2 = 12I_1$$

$$\Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2 + 12}{12} \quad \text{توان } I_2^2 = \frac{(R_2 + 12)^2}{144} \quad (2)$$

با مساوی قرار دادن روابط (۱) و (۲)، معادله درجه دومی به دست خواهد آمد که پاسخ‌های آن مقادیر امکان‌پذیر برای R_2 است:

$$\frac{(2)(1)}{\rightarrow} \frac{3 R_2}{8} = \frac{(R_2 + 12)^2}{144} \Rightarrow \frac{3 R_2}{8} = \frac{(R_2 + 12)^2}{144}$$

$$\Rightarrow 54 R_2 = R_2^2 + 24 R_2 + 144 \Rightarrow R_2^2 - 30 R_2 + 144 = 0$$

$$\Rightarrow (R_2 - 24)(R_2 - 6) = 0 \Rightarrow R_2 = \begin{cases} 24\Omega \\ 6\Omega \end{cases}$$

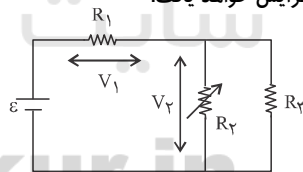
که مقدار 24Ω در گزینه (۴) آورده شده است.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

-۱۴۷

(کتاب آبی)

با افزایش مقاومت R_2 ، مقاومت معادل کل مدار نیز افزایش می‌یابد. بنابراین جریان مدار کاهش یافته و V_1 نیز کاهش می‌یابد ($V_1 = R_1 I$) از طرفی داریم:
 $V_1 + V_2 = \varepsilon - rI$
حال یا سمت راست تساوی ثابت است ($r = 0$) و یا افزایش می‌یابد ($r I$ کاهش می‌یابد).

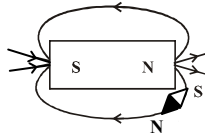
لذا با کاهش V_1 مقدار V_2 قطعاً افزایش خواهد یافت.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

-۱۴۸

(کتاب آبی)

خطوط میدان مغناطیسی در خارج آهن‌ربا از N به S رسم می‌شوند. عقربه مغناطیسی مماس بر خطوط مغناطیسی قرار می‌گیرد و جهت‌گیری عقربه مغناطیسی (۱) مطابق شکل زیر صحیح است.

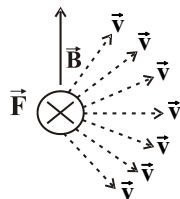


(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

-۱۴۹

(کتاب آبی)

به کمک قاعده دست راست، اگر انگشت شست، سوی نیرو (\vec{F}) را نشان دهد و میدان مغناطیسی (\vec{B}) از کف دست خارج شود، چهار انگشت سوی بردار سرعت (\vec{v}) را برای بار مثبت نشان می‌دهند. دقت کنید که برای الکترون که دارای بار منفی است بایست جهت بردار مورد نظر را عکس کنیم لذا جهت بردار سرعت مطابق یکی از موارد شکل زیر می‌تواند باشد. آنچه در این سؤال مهم است دقت کردن به این موضوع است که اگر چه بردار نیروی \vec{F} حتماً بر \vec{v} و \vec{B} عمود است ولی بردارهای \vec{v} و \vec{B} لزوماً عمود نیستند، پس بی‌نهایت جهت برای سوی بردار \vec{v} مطابق شکل، در این سؤال وجود دارد.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

-۱۵۰

(کتاب آبی)

چون ذره باردار متحرک پس از ورود به میدان مغناطیسی، بدون تغییر جهت و با اندازه سرعت ثابت به حرکت خود ادامه داده است، براینده نیروهای وارد بر آن برابر با صفر است. به ذره دو نیروی وزن و نیروی مغناطیسی وارد می‌شود که راستای این دو نیرو باید در خلاف جهت هم باشد، داریم:

$$\vec{W} + \vec{F}_B = 0 \Rightarrow |\vec{W}| = |\vec{F}_B| \Rightarrow mg = |q| v B \sin \theta$$

$$\theta = 90^\circ \rightarrow m \times 10 = 4 \times 10^{-8} \times 1 / 5 \times 10^{-7} \times v \times 2 \times 10^{-1}$$

$$\Rightarrow m = 0.012 \text{ kg} \Rightarrow m = 12 \text{ g}$$

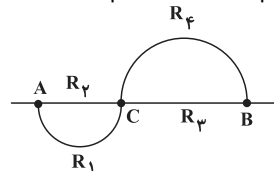
(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

فیزیک (۲) - موازی

-۱۵۱

(مسئله ناصبی)

ابتدا مقاومت الکتریکی هر قسمت از سیم را محاسبه می‌کنیم:



$$R_1 = (\pi \times r) \times 10 = 3 \times 0 / 5 \times 10 = 15 \Omega$$

$$R_2 = 1 \times 10 = 10 \Omega$$

$$R_3 = 2 \times 10 = 20 \Omega$$

$$R_4 = (\pi r') \times 10 = (3)(1) \times 10 = 30 \Omega$$

شکل مدار را رسم می‌کنیم و سپس مقاومت معادل بین دو نقطه A و B را محاسبه می‌کنیم:



$$I = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} = \frac{1 - 2}{1 + 1 + 0.5 + 0.5} \Rightarrow I = 2A$$

حال با توجه به جهت جریان مدار، توان ورودی به باتری (۱) برابر است با:

$$P_{\text{ورودی}} = \varepsilon_1 I + r_1 I^2 = 2 \times 2 + 0.5 \times (2)^2 \Rightarrow P_{\text{ورودی}} = 6W$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۵۵

روش اول: توان خروجی مولد همان توان مصرفی در مقاومت خارجی است که از رابطه $P = RI^2$ محاسبه می‌شود. در ضمن جریان این مدار در هر دو حالت از رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ به دست می‌آید. باید توان مصرفی مقاومت خارجی در دو حالت یکسان باشد، پس:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow RI^2 = R'I'^2 \Rightarrow 1 \left(\frac{\varepsilon}{1+r} \right)^2 = R' \left(\frac{\varepsilon}{R'+r} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{9} = \frac{R'}{(R'+r)^2} \Rightarrow R'^2 + 4 + 4R' = 9R'$$

$$\Rightarrow R'^2 - 5R' + 4 = 0 \Rightarrow R' = 1\Omega \text{ یا } R' = 4\Omega$$

روش دوم: نکته: به ازای مقاومت‌های خارجی R و R' که در رابطه $r = \sqrt{RR'}$ صدق کنند، توان خروجی در دو حالت یکسان می‌شود.

$$r = \sqrt{RR'} \Rightarrow 2 = \sqrt{1 \times R'} \Rightarrow R' = 4\Omega$$

پس:

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(میثم دشتیان)

-۱۵۶

با بستن متوالی کلیدها، لامپ‌ها یکی پس از دیگری به صورت موازی با یکدیگر وارد مدار شده و مقاومت معادل آن‌ها کاهش می‌یابد. مطابق

رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ با کاهش مقاومت معادل، جریان عبوری از مدار افزایش می‌یابد. ولت‌سنج آرماتی، ولتاژ دو سر مولد یعنی $V = \varepsilon - rI$ را

نمایش می‌دهد که با افزایش جریان، مقدار عددی آن کاهش می‌یابد. از طرفی می‌دانیم به ازای $R_{eq} = r$ توان خروجی از مولد بیشینه است. زیرا

بیشینه عبارت درجه دوم $P = -rI^2 + \varepsilon I$ به ازای $I = \frac{-b}{2a} = \frac{\varepsilon}{2r}$ به

دست می‌آید که از مقایسه آن با $I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}}$ نتیجه می‌شود R_{eq}

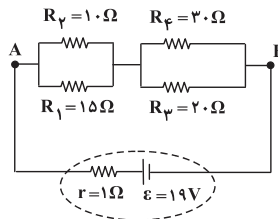
باید برابر با r باشد تا توان خروجی از مولد بیشینه باشد. پس چون در ابتدای کار فقط یک لامپ در مدار بوده، پس $r = R_{eq}$ بوده است با کاهش R_{eq} می‌توان نتیجه گرفت $R_{eq} < r$ شده و در نتیجه توان خروجی مولد کاهش خواهد یافت.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(مهم‌سام تاپیک)

-۱۵۷

در مقاومت‌های موازی، از شاخه با مقاومت کم‌تر جریان بیش‌تری می‌گذرد، پس با زیاد کردن ولتاژ ابتدا لامپ (۱) به حداکثر توان می‌رسد و پس از آن، با زیاد کردن ولتاژ این لامپ می‌سوزد. بنابراین بیش‌ترین ولتاژ و در نتیجه بیش‌ترین توان برای حالتی است که ولتاژ V به لامپ (۱) وصل شود. بنابراین ابتدا مقاومت کل مدار را حساب می‌کنیم.



$$R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{10 \times 15}{10 + 15} = \frac{150}{25} = 6\Omega$$

$$R_{34} = \frac{R_3 \times R_4}{R_3 + R_4} = \frac{20 \times 30}{20 + 30} = 12\Omega$$

$$R_{eq} = R_{12} + R_{34} = 6 + 12 = 18\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{19}{18 + 1} = 1A \Rightarrow U = R_{eq} I^2 t = 18(1)^2 (60 \times 10)$$

$$= 10800J = 10 / 18kJ$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(قرشید رسولی)

-۱۵۲

مقاومت‌های ۱۰ و ۴۰ اهمی موازی‌اند و مقاومت معادلشان برابر است با:

$$R' = \frac{40 \times 10}{40 + 10} = \frac{400}{50} = 8\Omega$$

از مقاومت معادل R' جریان آمپرسنج A_1 یعنی $2/5A$ می‌گذرد. اختلاف پتانسیل دو سر R' همان اختلاف پتانسیل دو سر مولد است:

$$V' = V_T \Rightarrow I'R' = I_T R_{eq} \Rightarrow 2/5 \times 8 = 3 \times R_{eq} \Rightarrow R_{eq} = \frac{20}{3}\Omega$$

$$\varepsilon = I_T (R_{eq} + r) = 3 \left(\frac{20}{3} + 1 \right) = 21V$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(مسین ناصبی)

-۱۵۳

با افزایش مقاومت متغیر R_p ، مقاومت معادل کل مدار افزایش می‌یابد و طبق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ ، جریان کل مدار کاهش می‌یابد.

بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر مولد طبق رابطه $\uparrow V = \varepsilon - \downarrow Ir$ افزایش خواهد یافت. با کاهش جریان، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 طبق رابطه $\downarrow V_1 = \downarrow I_1 R_1$ کاهش می‌یابد، بنابراین برای اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_p یعنی V_p داریم:

$$\uparrow V = \downarrow V_1 + \uparrow V_p$$

بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_p افزایش خواهد یافت.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(سیرعلی میرنوری)

-۱۵۴

در ابتدا جریان مدار را می‌یابیم. با توجه به این که $\varepsilon_2 > \varepsilon_1$ است، جریان مدار پادساعتگرد است و توان ورودی برای باتری ضد محرک یعنی باتری (۱) تعریف می‌شود:



$$\Rightarrow I_p = 16A \xrightarrow{R_f = R_d} \left. \begin{array}{l} I_f = I_d \\ I_f + I_d = I_p \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow 2I_d = I_p = 16 \Rightarrow I_d = 8A$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۶۰

در ابتدا با توجه به عدد ولت‌سنج آرمانی، جریان مدار را می‌یابیم:

$$V = R'I \xrightarrow{V=3V, R'=6\Omega} 3 = 6I \Rightarrow I = 0.5A$$

با توجه به این که توان خروجی باتری با مجموع توان‌های مصرفی مقاومت‌های R، R' و R'' برابر است، داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = RI^2 + R'I^2 + R''I^2$$

$$P_{\text{خروجی}} = (R + R' + R'')I^2 \xrightarrow{P_{\text{خروجی}} = 3/5W, I = 0.5A}$$

$$3/5 = (R + 6 + 1)(0.5)^2 \Rightarrow R = 7\Omega$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۱)

(کتاب آبی)

-۱۶۱

طبق رابطه قانون اهم و رابطه توان الکتریکی مصرفی در یک مقاومت، با توجه به ثابت بودن مقاومت الکتریکی، داریم:

$$V = RI \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{R_2}{R_1} \times \frac{I_2}{I_1} \xrightarrow{V_2=2V_1} 2 = 1 \times \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow I_2 = 2I_1$$

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \times \frac{R_1}{R_2} \xrightarrow{V_2=2V_1, R_2=R_1}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = 2^2 \times 1 \Rightarrow P_2 = 4P_1$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

-۱۶۲

با توجه به نمودار، جریانی که در آن توان خروجی بیشینه می‌شود برابر با $\frac{4+2}{2} = 3A$ است. از طرفی می‌دانیم زمانی توان خروجی یک مولد بیشینه می‌شود که $r = R_{eq}$ شود. داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} = \frac{\varepsilon}{2r} \Rightarrow 3 = \frac{\varepsilon}{2r} \Rightarrow \varepsilon = 6r \quad (1)$$

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2 \xrightarrow{(1)} 27 = 6r \times 3 - r \times 9$$

$$\Rightarrow 27 = 9r \Rightarrow r = 3\Omega$$

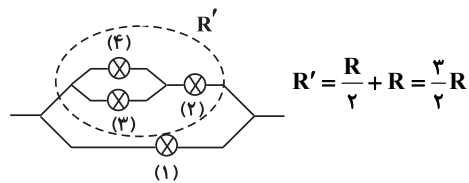
$$\varepsilon = 6r = 6 \times 3 = 18V$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

-۱۶۳

در حالت اول کلید باز است:



$$R_{eq} = \frac{\frac{3}{2}R \times R}{\frac{3}{2}R + R} = \frac{\frac{3}{2}R^2}{\frac{5}{2}R} \Rightarrow R_{eq} = \frac{3}{5}R$$

می‌توان نوشت:

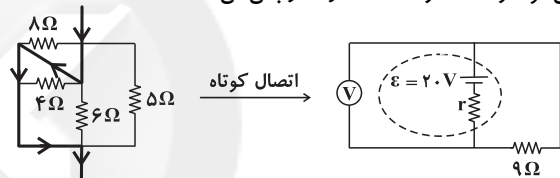
$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{V_{\text{کل}} = V} \frac{P_T}{P} = \frac{R}{R_T} \Rightarrow \frac{P_T}{18} = \frac{R}{\frac{3}{5}R}$$

$$\Rightarrow \frac{P_T}{18} = \frac{5}{3} \Rightarrow P_T = 30W$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(مفسر پیکان)

-۱۵۸

مطابق شکل زیر، مقاومت‌های 8Ω ، 4Ω ، 6Ω و 5Ω اتصال کوتاه می‌شوند و فقط مقاومت 9Ω در مدار باقی می‌ماند.

$$V = RI \Rightarrow 18 = 9I \Rightarrow I = 2A$$

$$V = \varepsilon - rI \Rightarrow 18 = 20 - 2r \Rightarrow r = 1\Omega$$

$$rI^2 = 1 \times (2)^2 = 4W$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(سیاوش فارسی)

-۱۵۹

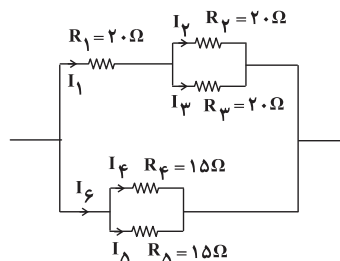
جریان در مقاومت‌های موازی به نسبت عکس مقاومت‌ها بین شاخه‌ها تقسیم می‌شود. بنابراین داریم:

$$\frac{I_3}{I_2} = \frac{R_2}{R_3} \Rightarrow \frac{I_3}{2} = \frac{20}{20} \Rightarrow I_3 = 2A$$

$$I_1 = I_2 + I_3 = 2 + 2 = 4A$$

$$R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{20 \times 20}{20 + 20} = 10\Omega$$

$$R_{123} = R_1 + R_{23} = 20 + 10 = 30\Omega$$



$$R_{f5} = \frac{R_f}{2} = \frac{15}{2} = 7.5\Omega \Rightarrow \frac{I_1}{I_f} = \frac{R_{f5}}{R_{123}} \Rightarrow \frac{4}{I_f} = \frac{7.5}{30}$$

(کتاب آبی)

-۱۶۴

با توجه به قاعده انشعاب، جریان در هر شاخه را مشخص می‌کنیم.

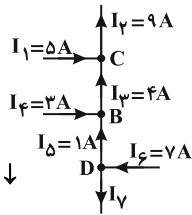
C گره : $I_1 + I_3 = I_2$

$$\frac{I_2 = 9A}{I_1 = 5A} \rightarrow I_3 = 4A \uparrow$$

B گره : $I_4 + I_5 = I_3 \rightarrow I_5 = 1A \uparrow$

D گره : $I_5 + I_7 = I_6 \rightarrow I_7 = 7 - 1 = 6A \downarrow$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)



(کتاب آبی)

-۱۶۵

ابتدا با توجه به شکل، مقاومت معادل مدار را به دست می‌آوریم:

$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{20} + \frac{1}{5} \Rightarrow R_1 = 4\Omega$$

$$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} \Rightarrow R_2 = 4\Omega$$

$$\frac{1}{R_3} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} \Rightarrow R_3 = 4\Omega$$

$$R_{eq} = R + R_3 = R + 4\Omega$$

حالا به کمک رابطه جریان در مدارهای تک حلقه و رابطه توان الکتریکی مصرفی در یک مقاومت، داریم:

$$P = RI^2 \xrightarrow{I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\epsilon}{R + 4}} P = R \left(\frac{\epsilon}{R + 4} \right)^2 \Rightarrow P = \frac{R\epsilon^2}{(R + 4)^2}$$

با جای گذاری مقادیر گزینه‌ها در رابطه فوق، مشخص می‌کنیم که به ازای کدام مقدار R، P بیش‌تر است.

$$R_1 = 12\Omega \Rightarrow P_1 = \frac{12\epsilon^2}{(12 + 4)^2} = \frac{3\epsilon^2}{64}$$

$$R_2 = 8\Omega \Rightarrow P_2 = \frac{8\epsilon^2}{(8 + 4)^2} = \frac{\epsilon^2}{18}$$

$$R_3 = 4\Omega \Rightarrow P_3 = \frac{4\epsilon^2}{(4 + 4)^2} = \frac{\epsilon^2}{16}$$

$$R_4 = 2\Omega \Rightarrow P_4 = \frac{2\epsilon^2}{(2 + 4)^2} = \frac{\epsilon^2}{18}$$

ملاحظه می‌شود به ازای مقدار ۴ اهم، توان مصرفی بیش‌تر از سایر گزینه‌هاست.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(کتاب آبی)

-۱۶۶

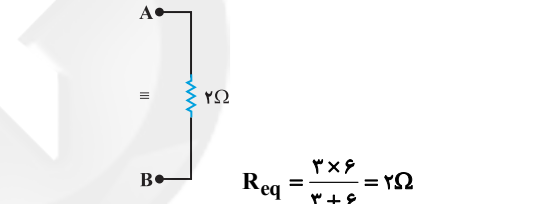
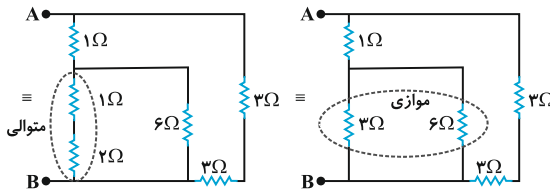
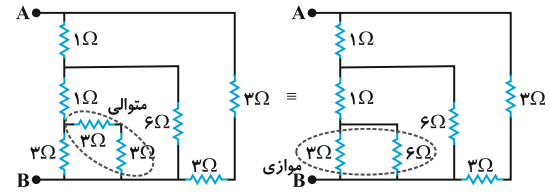
ابتدا به کمک رابطه انرژی الکتریکی مصرفی، داریم:

$$\frac{UR_1}{UR_2} = 3 \Rightarrow \frac{R_1 I_1^2 t}{R_2 I_2^2 t} = 3 \xrightarrow{R_1 = 8\Omega} \frac{8 I_1^2}{R_2 I_2^2} = 3 \xrightarrow{\text{ساده کردن } t} \frac{8 I_1^2}{R_2 I_2^2} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{I_1^2}{I_2^2} = \frac{3R_2}{8} \quad (1)$$

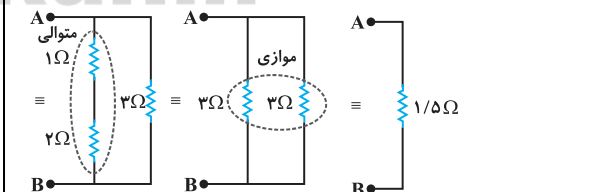
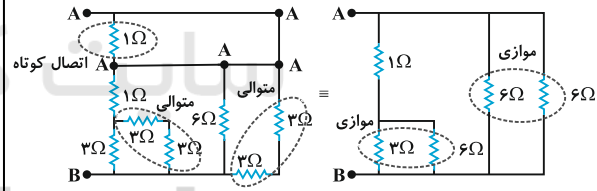
از سوی دیگر، طبق قاعده انشعاب، داریم:

$$I_1 = I_2 + I_3 \Rightarrow I_3 = I_1 - I_2 \quad (*)$$



$$R_{eq} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega$$

و در حالتی که کلید بسته است، داریم: (مطابق شکل زیر، دو سر مقاومت ۱ اهمی اتصال کوتاه می‌شود.)

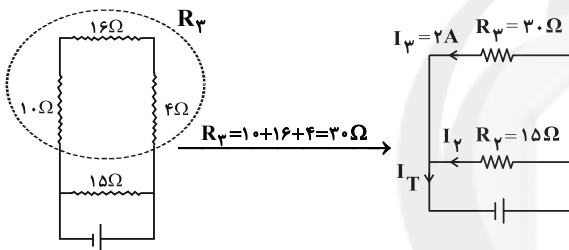
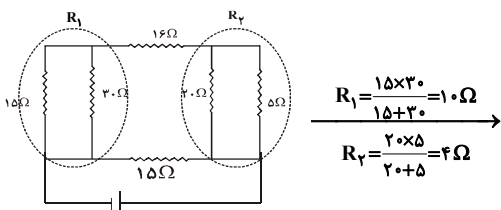
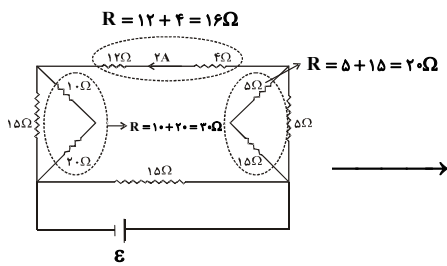


$$R'_{eq} = \frac{3 \times 3}{3 + 3} = 1.5\Omega$$

$$\Delta R = R_{eq} - R'_{eq} = 2 - 1.5 = 0.5\Omega$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(کتاب آبی)



$$V_3 = V_2 \Rightarrow I_3 R_3 = I_2 R_2$$

$$\Rightarrow 2 \times 30 = I_2 \times 15 \Rightarrow I_2 = 4A$$

$$I_T = I_2 + I_3 = 2 + 4 = 6A$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(کتاب آبی)

با توجه به صورت مسأله، مولد ε_2 توان خروجی دارد. پس به صورت محرکه در مدار بسته شده است، پس جهت جریان مدار ساعتگرد است. هم‌چنین مولد ε_3 به صورت ضد محرکه در مدار بسته شده است.

$$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 - \varepsilon_3}{R + r_1 + r_2 + r_3} \Rightarrow I = \frac{14 - \varepsilon_3}{10} \quad (1)$$

$$\frac{P(\varepsilon_2 \text{ خروجی مولد})}{P(\varepsilon_3 \text{ ورودی مولد})} = \frac{\varepsilon_2 I - I^2 r_2}{\varepsilon_3 I + I^2 r_3} = \frac{\varepsilon_2 - I r_2}{\varepsilon_3 + I r_3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{2 - I}{\varepsilon_3 + I} \Rightarrow \varepsilon_3 + I = 10 - 5I \Rightarrow 6I = 10 - \varepsilon_3 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 6 \left(\frac{14 - \varepsilon_3}{10} \right) = 10 - \varepsilon_3 \Rightarrow \varepsilon_3 = 4V$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

-۱۶۹

و ضمناً در مورد دو مقاومت موازی R_2 و R_3 با توجه به برابری اختلاف پتانسیل‌های دو سر آن‌ها خواهیم داشت:

$$V_2 = V_3 \Rightarrow R_2 I_2 = R_3 I_3 \xrightarrow{R_2 = 12\Omega} \frac{R_2 = 12\Omega}{(*)}$$

$$R_2 I_2 = 12(I_1 - I_2) \Rightarrow (R_2 + 12)I_2 = 12I_1$$

$$\Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2 + 12}{12} \xrightarrow{\text{توان ۲}} \frac{I_1^2}{I_2^2} = \frac{(R_2 + 12)^2}{144} \quad (2)$$

با مساوی قرار دادن روابط (۱) و (۲)، معادله درجه دومی به دست خواهد آمد که پاسخ‌های آن مقادیرهای امکان‌پذیر برای R_2 است:

$$\xrightarrow{(2), (1)} \frac{3R_2}{8} = \frac{(R_2 + 12)^2}{144} \Rightarrow \frac{3R_2}{1} = \frac{(R_2 + 12)^2}{18}$$

$$\Rightarrow 54R_2 = R_2^2 + 24R_2 + 144 \Rightarrow R_2^2 - 30R_2 + 144 = 0$$

$$\Rightarrow (R_2 - 24)(R_2 - 6) = 0 \Rightarrow R_2 = \begin{cases} 24\Omega \\ 6\Omega \end{cases}$$

که مقدار 24Ω در گزینه (۴) آورده شده است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

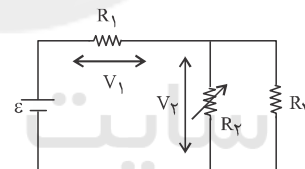
-۱۶۷

(کتاب آبی)

با افزایش مقاومت R_2 ، مقاومت معادل کل مدار نیز افزایش می‌یابد. بنابراین جریان مدار کاهش یافته و V_1 نیز کاهش می‌یابد ($V_1 = R_1 I$) از طرفی داریم:

حال یا سمت راست تساوی ثابت است ($r = 0$) و یا افزایش می‌یابد ($I r$ کاهش می‌یابد).

لذا با کاهش V_1 مقدار V_2 قطعاً افزایش خواهد یافت.



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

-۱۶۸

(کتاب آبی)

ابتدا با استفاده از توان تلف شده در مقاومت درونی مولد، شدت جریان مدار را به دست می‌آوریم:

$$\text{توان تلف شده} = r I^2 \Rightarrow 8 = 2 \times I^2 \Rightarrow I^2 = 4 \Rightarrow I = 2A$$

حال با کمک رابطه جریان در مدارهای تک حلقه‌ای، داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \quad I = 2A, \quad \varepsilon = 12V \rightarrow 2 = \frac{12}{R + 2}$$

$$\Rightarrow 2R + 4 = 12 \Rightarrow 2R = 8 \Rightarrow R = 4\Omega$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)



شیمی (۲) - عادی

-۱۷۱

(موسی فیاطعلیمهدری)

شعاع اتمی O کوچکتر از C است. پس طول پیوند O-H کوتاهتر از C-H بوده و انرژی پیوند آن بیش تر است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیوند سه گانه به اندازه سه برابر پیوند یگانه قوی نیست.

گزینه «۲»: آنتالپی پیوند C=O بیشتر از O=O می‌باشد.

گزینه «۳»: آنتالپی پیوند N≡N بیش از سه برابر آنتالپی پیوند N-N می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

-۱۷۲

(شهرزاد معرفت)

آنتالپی پیوندهای دوگانه میان دو اتم از آنتالپی پیوند یگانه همان اتم‌ها
بیش تر است، برای مثال داریم:

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵، ۶۶، ۶۸ و ۶۹)

-۱۷۳

(مهمرب فلاح‌نزار)

برای شکستن هر ۱ مول پیوند N-H، ۳۹۱ کیلوژول انرژی لازم است؛
بنابراین ۷۸۲ کیلوژول انرژی برای شکستن دو مول پیوند N-H
بر اساس واکنش زیر لازم است:

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

-۱۷۴

(سیدرهم هاشمی‌رهگبری)

به علت تفاوت در ساختار این دو ترکیب، هر کدام محتوای انرژی معینی
دارند که با محتوای انرژی دیگری متفاوت است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

-۱۷۵

(حسن رحمتی‌کوکنده)

موارد «پ» و «ت» صحیح می‌باشند.

بررسی موارد نادرست:

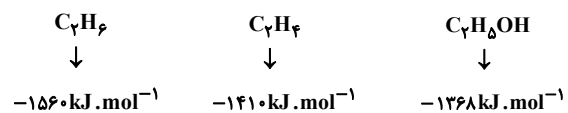
الف) شیمی‌دان‌ها آنتالپی سوختن یک ماده را هم‌ارز با آنتالپی واکنشی
می‌دانند که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به‌طور کامل می‌سوزد.ب) چربی ارزش سوختی بیش تری از کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها دارد.
به دیگر سخن انرژی حاصل از اکسایش یک گرم چربی بیش تر از دو
ماده غذایی دیگر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

-۱۷۶

(مهمربضا وسگری)

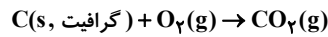
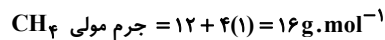
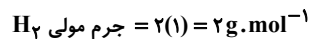
مطابق جدول صفحه ۷۱ کتاب درسی:



(شیمی ۲- صفحه ۷۱)

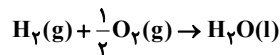
-۱۷۷

(حسن رحمتی‌کوکنده)



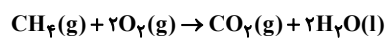
$$\frac{? \text{ kJ}}{\text{mol}} = \frac{-32 / 79 \text{ kJ}}{1 \text{ g C}} \times \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} = -393 / 5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H = -393 / 5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



$$\frac{? \text{ kJ}}{\text{mol}} = \frac{-143 \text{ kJ}}{1 \text{ g H}_2} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = -286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H = -286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



$$\frac{? \text{ kJ}}{\text{mol}} = \frac{-55 / 63 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} = -890 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H = -890 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

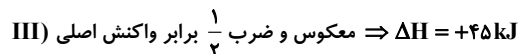
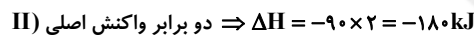
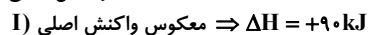
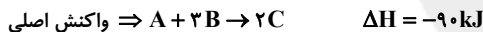
برای رسیدن به واکنش $CH_4(g) + 2H_2(g) \rightarrow C(s, \text{گرافیت}) + 2H_2(g)$ باید
واکنش ۲ را در ۲ ضرب کنیم، واکنش ۳ را وارونه و واکنش ۱ را بدون
تغییر بنویسیم:

$$? \text{ kJ} = 3 / 2 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{-75 / 5 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CH}_4} = -15 / 1 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۵)

-۱۷۸

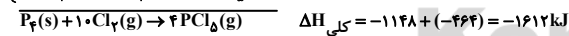
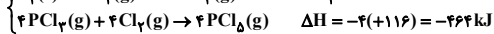
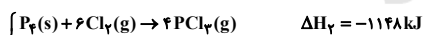
(بیژن باغبان‌زاده)



(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

-۱۷۹

(مهمربضا وسگری)



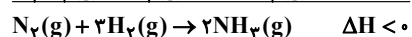
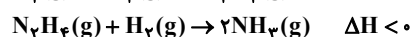
$$? \text{ kJ} = \frac{6 / 2 \text{ g P}_4}{1} \times \frac{1 \text{ mol P}_4}{124 \text{ g P}_4} \times \frac{-1612 \text{ kJ}}{1 \text{ mol P}_4} = -80 / 6 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

-۱۸۰

(صالح درتومیان)

به دو مرحله واکنش تهیه آمونیاک و تغییرات آنتالپی در آن‌ها توجه کنید:



(شیمی ۲- صفحه ۷۵)



-۱۸۱

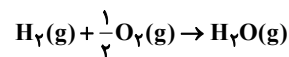
(سید رحیم هاشمی دهری)

انرژی پیوند، انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند و تولید دو مول اتم در فاز گازی است. مطابق نمودار داده شده، اختلاف سطح انرژی 2 mol HCl با اتم‌های H و Cl برابر با $862 \text{ kJ} = 184 + 678$ می‌باشد. در نتیجه انرژی لازم برای شکستن پیوند در 1 mol HCl و تولید 2 mol اتم برابر با $862 \div 2 = 431 \text{ kJ}$ است.

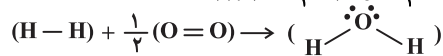
(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

-۱۸۲

(رسول عابدینی زواره)



$$60 / 5 \text{ kJ} = 5 / 6 \text{ LH}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22 / 4 \text{ LH}_2} \times \frac{x \text{ kJ}}{1 \text{ mol H}_2} \Rightarrow x = 242 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد واکنش دهنده} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد فرآورده} \end{array} \right]$$

$$-242 = [436 + \frac{1}{2}(495)] - 2x \Rightarrow x = 462 / 75 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸ و ۷۱)

-۱۸۳

(امین نوروزی)

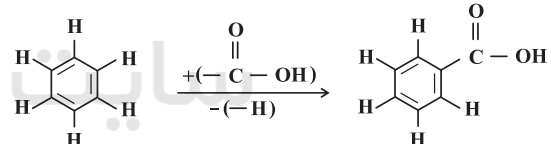
تجربه نشان می‌دهد که محیط سرد، خشک و تاریک برای نگهداری انواع مواد غذایی مناسب‌تر از محیط گرم، روشن و مرطوب است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

-۱۸۴

(حامد پویان نظر)

سرگروه خانواده ترکیب‌های آروماتیک بنزن می‌باشد.

بنزن (C_6H_6)بنزوئیک اسید ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$)

بنزوئیک اسید در تمشک و توت‌فرنگی یافت می‌شود و به عنوان نگهدارنده در صنایع غذایی به کار می‌رود.

(شیمی ۲- صفحه ۸۲)

-۱۸۵

(موسی فیاط‌علیمهری)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: N_2 و O_2 در دمای بالا به دلیل افزایش سرعت می‌توانند با هم واکنش دهند.

عبارت «ب»: تغییر فشار فقط بر تغییر سرعت واکنش‌های گازی موثر است.

عبارت «پ»: افزایش حجم اسید باعث کاهش غلظت آن می‌شود و در نتیجه سرعت واکنش نیز کاهش می‌یابد.

عبارت «ت»: اگر ماهیت شیمیایی مواد واکنش‌دهنده را در یک واکنش تغییر دهیم، واکنش دیگری رخ می‌دهد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

-۱۸۶

(میلاد کریمی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد.

گزینه «۲»: علت نفخ این است که برخی افراد فاقد آنزیمی هستند که آن را کامل و سریع هضم کند.

گزینه «۴»: افزایش سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

-۱۸۷

(صادق رتومیان)

در کیسول اکسیژن غلظت اکسیژن نسبت به هوا بسیار بالاتر می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

-۱۸۸

(مهمر عظیمیان زواره)

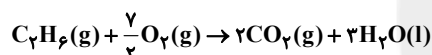
سینتیک شیمیایی شاخه‌ای از علم شیمی است که افزون بر شرایط و چگونگی انجام واکنش‌های شیمیایی، عوامل موثر بر سرعت آن‌ها را نیز بررسی می‌کند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

-۱۸۹

(مهمر عظیمیان زواره)

با توجه به معادله نمادی زیر می‌توان نوشت:



$$\frac{1 / 18 \text{ g}}{3 \times 18 \text{ g}} = \frac{52 \text{ kJ}}{x \text{ kJ}} \Rightarrow x = 1560 \text{ kJ} \Rightarrow \Delta H = -1560 \text{ kJ}$$

با توجه به آن که هر مول آب برای بخار شدن مقدار 44 kJ گرما لازم دارد، تفاوت ΔH واکنش (I) با واکنش سوختن کامل اتان در حالی که آب مایع تولید شده است به تفاوت گرمای لازم برای تبخیر ۶ مول آب مربوط است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$\Delta H = -3120 + (6 \times 44) = -2856 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

-۱۹۰

(ایمان حسین‌نژاد)

توجه داشته باشید که گاز اکسیژن تمایل زیادی برای انجام واکنش با دیگر مواد دارد و براساس این ویژگی، مواد غذایی در هوای آزاد و در معرض اکسیژن، سریع‌تر فاسد می‌شوند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

شیمی (۲) - موازی

-۱۹۱

(سید رحیم هاشمی دهری)

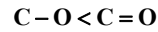
واکنش‌ها، از نوع سوختن و گرماده بوده و برای آن‌ها $\Delta H < 0$ است. چون آب مایع در مقایسه با بخار آب در سطح انرژی پایین‌تری قرار دارد، اختلاف سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها با آب مایع زیادتر بوده، و گرمای 522 kJ به واکنش موجود در صورت سوال اختصاص داده می‌شود.



(شهرزاد معرفت)

-۱۹۶

آنتالپی پیوندهای دوگانه میان دو اتم از آنتالپی پیوند یگانه همان اتم‌ها
بیش تر است، برای مثال داریم:



(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵، ۶۶، ۶۸ و ۶۹)

(مهم فلاح‌نژاد)

-۱۹۷

برای شکستن هر ۱ مول پیوند N-H، ۳۹۱ کیلوژول انرژی لازم است
بنابراین ۷۸۲ کیلوژول انرژی برای شکستن دو مول پیوند N-H
بر اساس واکنش زیر لازم است:



(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

(علی مؤیدی)

-۱۹۸

ترکیبات آلی که در ساختار آن‌ها یک یا چند حلقه بنزنی دیده می‌شود،
جزء ترکیب‌های آروماتیک‌ها دسته‌بندی می‌شوند. ترکیبات موجود در
میخک و گشنیز فاقد حلقه بنزنی و ترکیبات موجود در رازیانه، زردچوبه،
دارچین و بادام، دارای یک حلقه بنزنی هستند. (شیمی ۲- صفحه ۶۹)

(مهم عظیمیان‌زواره)

-۱۹۹

فرمول مولکولی بنزآلدئید C_7H_6O می‌باشد بنابراین نسبت خواسته

$$\text{شده برابر است با: } \frac{C}{H} = \frac{7}{6} \quad (\text{شیمی ۲- صفحه ۶۹})$$

(سیدرمیم هاشمی‌دهکردی)

-۲۰۰

به علت تفاوت در ساختار این دو ترکیب، هر کدام محتوای انرژی معینی
دارند که با محتوای انرژی دیگری متفاوت است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(حسن رحمتی‌کوکنده)

-۲۰۱

موارد «پ» و «ت» صحیح می‌باشند.

بررسی موارد نادرست:

(الف) شیمی‌دان‌ها آنتالپی سوختن یک ماده را هم‌ارز با آنتالپی واکنشی
می‌دانند که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به‌طور کامل می‌سوزد.

(ب) چربی ارزش سوختی بیش‌تری از کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها دارد.
به دیگر سخن انرژی حاصل از اکسایش یک گرم چربی بیش‌تر از دو
ماده غذایی دیگر است. (شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(موسی فیاط‌علیممیری)

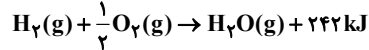
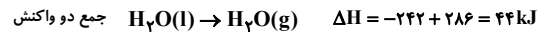
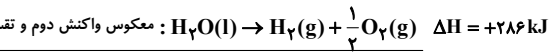
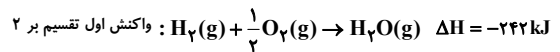
-۲۰۲

$$Q = mc\Delta\theta = 1000 \times 4 / 18 \times (100 - 60) = 167 / 2 \times 10^3 \text{ J}$$

$$1000 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{18 \text{ g}} \times \frac{44 / 1 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = 2450 \text{ kJ}$$

$$2617 / 2 \text{ kJ} = \text{گرمای مورد نیاز برای تبخیر آب}$$

$$? \text{ g } C_7H_5OH = 2617 / 2 \text{ kJ} \times \frac{100}{80} \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_5OH}{1368 \text{ kJ}}$$



$$? \text{ kJ} = 1 \text{ g } H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ g } H_2} \times \frac{242 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } H_2} = 121 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ و ۷۱ تا ۷۳)

(مهم عظیمیان‌زواره)

-۱۹۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به آن که این واکنش گرماگیر است آنتالپی
واکنش‌دهنده‌ها از آنتالپی فراورده‌ها کم‌تر است.

گزینه «۲»: واکنش اکسایش گلوکز عکس واکنش فتوسنتز می‌باشد و به
ازای اکسایش ۱ مول گلوکز مقدار 2808 kJ انرژی آزاد می‌شود. بنابراین:

$$\frac{x}{2 \text{ mol}} = \frac{561 / 6 \text{ kJ}}{2808 \text{ kJ}}$$

گزینه «۳»: با توجه به نمودار تولید $22 / 4 \times 6 \text{ L}$ $O_2(g)$ در
شرایط STP با مصرف 2808 kJ انرژی همراه است:

$$\frac{x}{6 / 22 \text{ L } O_2} = \frac{140 / 4 \text{ kJ}}{2808 \text{ kJ}}$$

گزینه «۴»: تفاوت مجموع آنتالپی واکنش‌دهنده‌ها با مجموع آنتالپی
فراورده‌ها برابر با 2808 kJ می‌باشد. (شیمی ۲- صفحه ۶۴)

(مهم عظیمیان‌زواره)

-۱۹۳

معادله $H_2(g) + 436 \text{ kJ} \rightarrow 2H(g)$ نشان می‌دهد که برای تبدیل یک
مول مولکول $H_2(g)$ به دو مول اتم $H(g)$ ، مقدار 436 kJ انرژی لازم است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(موسی فیاط‌علیممیری)

-۱۹۴

شعاع اتمی O کوچک‌تر از C است. پس طول پیوند O-H کوتاه‌تر
از H-C بوده و انرژی پیوند آن بیش‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیوند سه‌گانه به اندازه سه برابر پیوند یگانه قوی نیست.

گزینه «۲»: آنتالپی پیوند C=O بیش‌تر از O=O می‌باشد.

گزینه «۴»: آنتالپی پیوند $N \equiv N$ بیش از سه برابر آنتالپی پیوند N-N می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(صادق روتومیان)

-۱۹۵

تنها عبارت «ب» نادرست است.

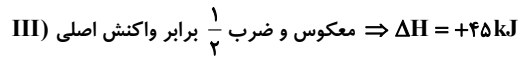
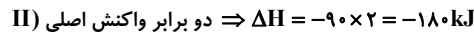
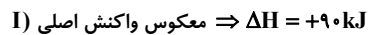
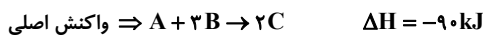
بررسی عبارت «پ»: هر چه دما بالاتر باشد واکنش به سمت تولید
فراورده بیش‌تر که گاز NO_2 قهوه‌ای رنگ است، پیش می‌رود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)



(بیژن باغبان زاره)

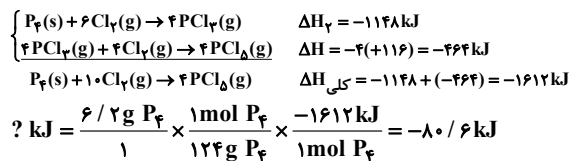
-۲۰۶



(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(مهمربنا و سگری)

-۲۰۷

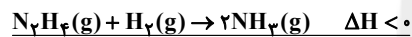


(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(صارق در تومیان)

-۲۰۸

به دو مرحله واکنش تهیه آمونیاک و تغییرات آنتالپی در آن‌ها توجه کنید:



(شیمی ۲- صفحه ۷۵)

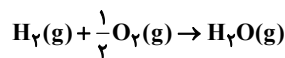
(سیدرمیم هاشمی‌دهکردی)

-۲۰۹

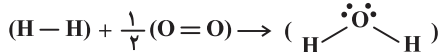
انرژی پیوند، انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند و تولید دو مول اتم در فاز گازی است. مطابق نمودار داده شده، اختلاف سطح انرژی 2 mol HCl با اتم‌های H و Cl برابر با $862 \text{ kJ} = 184 + 678$ می‌باشد، در نتیجه انرژی لازم برای شکستن 1 mol HCl و تولید 2 mol اتم برابر با $431 \text{ kJ} = 862 \div 2$ است. (شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(رسول غابریلی زواره)

-۲۱۰



$$60 / 5 \text{ kJ} = 5 / 6 \text{ LH}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22 / 4 \text{ LH}_2} \times \frac{x \text{ kJ}}{1 \text{ mol H}_2} \Rightarrow x = 242 \text{ kJ}$$



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد واکنش‌دهنده} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد فراورده‌ها} \end{array} \right]$$

$$-242 = [436 + \frac{1}{2}(495)] - 2x \Rightarrow x = 462 / 75 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸ و ۷۱)

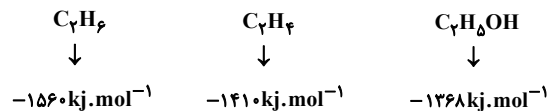
$$\times \frac{46 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{100}{70} = 157 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲، ۲۳، ۵۷، ۵۸، ۷۰ و ۷۱)

(مهمربنا و سگری)

-۲۰۳

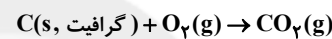
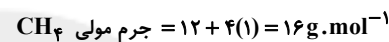
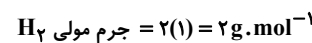
مطابق جدول صفحه ۷۱ کتاب درسی:



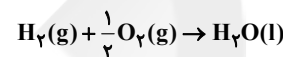
(شیمی ۲- صفحه ۷۱)

(حسن رهنما لولکنده)

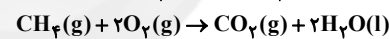
-۲۰۴



$$? \text{ kJ} = \frac{-32 / 79 \text{ kJ}}{1 \text{ g C}} \times \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} = -393 / 5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



$$? \text{ kJ} = \frac{-143 \text{ kJ}}{1 \text{ g H}_2} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = -286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



$$? \text{ kJ} = \frac{-55 / 63 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} = -890 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

برای رسیدن به واکنش $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{s, گرافیت}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g})$ واکنش ۲ را در ۲ ضرب کنیم، واکنش ۳ را وارونه و واکنش ۱ را بدون

تغییر بنویسیم: $\Delta H = (-393 / 5) + (-572) + 890 = -75 / 5 \text{ kJ}$

$$? \text{ kJ} = 3 / 2 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{-75 / 5 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CH}_4} = -15 / 1 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۵)

(صارق در تومیان)

-۲۰۵

تأمین شرایط بهینه برای انجام واکنش تهیه گاز متان از عناصر هیدروژن و کربن بسیار دشوار و پرهزینه است. به همین دلیل برای تعیین ΔH این واکنش می‌توان از واکنش‌های دیگری بهره برد که ΔH آن‌ها از پیش تعیین شده است (قانون هس). گرماسنج لیوانی گرمای واکنش را در فشار ثابت اندازه می‌گیرد که همان ΔH واکنش است.

(شیمی ۲- صفحه ۷۲)