



بنیاد علمی آموزشی

سال یازدهم ریاضی

دفترچه سؤال

۱۷ فروردین ۹۷

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۷۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
دروس عمومی	فارسی و نگارش ۲	۲۰	۱-۲۰	۳-۴	۱۵	
	عربی زبان قرآن ۲	۲۰	۲۱-۴۰	۵-۶	۱۵	
	دین و زندگی ۲	طراحی	۱۰	۴۱-۵۰	۷-۸	۱۵
		گواه (شاهد)	۱۰	۵۱-۶۰		
		زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱-۸۰	۹-۱۰	۱۵
دروس اختصاصی	حسابان ۱ (عادی)	۲۰	۸۱-۱۰۰	۱۱-۱۲	۳۰	
	حسابان ۱ (موازی)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۱۳-۱۴		
	هندسه ۲ (عادی)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵	۱۰	
	هندسه ۲ (موازی)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۶		
	آمار و احتمال	طراحی	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۷-۱۸	۲۰
		گواه (شاهد)	۱۰	۱۵۱-۱۶۰		
		فیزیک ۲ (عادی)	۲۰	۱۶۱-۱۸۰	۱۹-۲۱	۲۵
		فیزیک ۲ (موازی)	۲۰	۱۸۱-۲۰۰	۲۲-۲۴	
		شیمی ۲ (عادی)	۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۲۵-۲۷	۱۰
		شیمی ۲ (موازی)	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۲۸-۲۹	
	زمین‌شناسی	۱۰	۲۲۱-۲۳۰	۳۰	۱۰	
	نظم حوزه	—	—	۳۱	—	
	جمع کل	۱۷۰	۱-۲۳۰	۳۲	۱۶۵	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

کانالی مخصوص دانش‌آموزان یازدهم ریاضی: @kanoonir_11r

فارسی ۲

ادبیات انقلاب اسلامی
ادبیات حماسی
کاوه‌ی دادخواه، درس
آزاد، حمله‌ی حیدری
صفحه‌ی ۸۵ تا ۱۱۲

۱- معنای صحیح واژگان «ژنده، ابرش، گرز، نوند» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) خشمگین، اسب، بزرگ، اسب سرکش
(۲) بزرگ، اسبی که بر اعضای او نقطه‌ها باشد، کوپال، اسب تندرو
(۳) نگران، اسب زرد رنگ، عمود آهنین، اسب تندرو
(۴) ترسیده، اسب، گرز، اسب مایل به سرخ

۲- در میان واژه‌های زیر معنی چند واژه نادرست است؟

(درفش: بیرق)، (سپهبد: فرمانده سپاه)، (موبدان: پیشوایان روحانی زردشتی)، (غضنفر: شیر)، (ژیان: مضطرب)، (یم: دریا)، (لافزدن: خودستایی کردن)، (بار: اجازه)

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳- در کدام موارد غلط املایی می‌یابید؟

- (الف) الحاح و تفرّج، بهر رخصت
(ب) امتناع عمرو، غزا و نبرد
(ج) قلتیدن در خاک، مأمور تن
(د) آغشته بودن به خون، رسم مردانه‌گی

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

۴- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) به مغز اندرش آتش رشک خاست / به ایوان کمند اندرافگند راست
(۲) پرستنده دختر به آیین خویش / ز خالیگران خوان و می خواست پیش
(۳) هیچ سحر و هیچ تلبیس و دغل / می‌نبندد پرده بر اهل دُؤل
(۴) لحن مرغان را اگر واصف شوی / بر مراد مرغ کی واقف شوی

۵- در گزینه ... همه، سرایندگان رباعی هستند.

- (۱) محمدعلی مجاهدی، سیدضیاءالدین شفیعی، سیدحسن حسینی
(۲) نصرالله مردانی، نظام وفا، مصطفی علی‌پور
(۳) مصطفی محدثی خراسانی، مصطفی علی‌پور، سلمان هراتی
(۴) سیدحسن حسینی، اصغر رباط جزئی، سلمان هراتی

۶- در همه ابیات آرایه‌های «تشبیه و جناس» مشهود است، به جز گزینه ...

- (۱) هم شهد طرب قرین جامش / هم شاهد آرزو به کامش
(۲) ابتدا خویش را چو موش کنند / حلقه بندگی به گوش کنند
(۳) مانند سایه این مه خورشیدروی را / در پی بسی دویدم و کردم فگار پای
(۴) من آنم که در شیوه طعن و ضرب / به رستم درآموزم آداب حرب

۷- در ابیات زیر، مجموعاً چند «استعاره» وجود دارد؟

- (الف) فغان کردن ز شیر حق بیاموز / نکردی آه پُرخون جز که در چاه
(ب) چو تنها ماند ماه سرو بالا / فشانند از نرگسان لؤلؤی لالا

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸- آرایه‌های مقابل هر گزینه تماماً درست است، به جز:

- (۱) چو نمود رخ شاهد آرزو / به هم حمله کردند باز از دو سو (کنایه- تشبیه)
(۲) پرید از رخ کفر در هند رنگ / تپیدند بت‌خانه‌ها در فرنگ (مجاز- تشبیه)
(۳) غضنفر بزد تیغ بر گردنش / درآورد از پای، بی‌سر تنش (تناسب- استعاره)
(۴) نهادند آوردگاهی چنان / که کم دیده باشد زمین و زمان (جناس- مجاز)

۹- نقش واژگان مشخص شده در بیت «در آن کران که بود خون عاشقان جوشان/ شهید عشق سر از تن پُریده می‌آید» به ترتیب، در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) متمم، مسند، قید (۲) نهاد، قید، صفت (۳) متمم، قید، صفت (۴) نهاد، صفت، قید

۱۰- از مصدر «نوشتن» به ترتیب «صفت فاعلی، صفت لیاقت، صفت مفعولی، بن مضارع» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) نوشته، نویسنده، نوشتنی، نویس (۲) نوشته، نویسنده، نوشتنی، بنویس (۳) نویسنده، نوشته، نوشتنی، بنویس (۴) نویسنده، نوشتنی، نوشته، نویس

۱۱- در همه گزینیه‌ها واژه‌ای یافت می‌شود که در گذر زمان «تحول معنایی» یافته است به جز گزینیه ...

(۱) تن ز جان و جان ز تن مستور نیست / لیک کس را دید جان دستور نیست

(۲) هر نفس آواز عشق می‌رسد از چپ و راست / ما به فلک می‌رویم عزم تماشا که راست؟

(۳) همی خواست زد بر سر شهریار / سپهر بر سر آورد شاه سوار

(۴) شوخ با صابون این شوخان بنزدایم ز تن / که به نرمی هم‌چو لیفاند و به سختی سنگ‌پا

۱۲- در کدام گزینیه همه واژه‌ها، صفت وندی با الگوی «وند + اسم» هستند؟

(۱) نادار، هم‌وطن، نامناسب

(۲) نادرست، ناتوان، نسوز

(۳) باهنر، بی‌استعداد، ناسپاس

(۴) نامعلوم، بی‌سواد، با نشاط

۱۳- در همه ابیات به جز بیت گزینیه ... فرایند واجی «ابدال» در مصوت مشهود است.

(۱) در گلستان ارم دوش چو از لطف هوا / زلف سنبل به نسیم سحری می‌آشف

(۲) صبر است مرا چاره هجران تو لیکن / چون صبر توان کرد که مقدور نمانده است

(۳) طبیب راهنشین درد عشق نشناسد / برو به دست کن ای مرده دل مسیح‌دمی

(۴) صبا به چشم من انداخت خاکی از کویش / که آب زندگیم در نظر نمی‌آید

۱۴- در کدام گزینیه «صفت بیانی» نمی‌یابید؟

(۱) کم دهدت گیتی بسیار دان / به که بسنجی کم و بسیار را

(۲) یکی زین سفره، نان خشک برد آن دیگری حلوا / قضا گوئی نمی‌دانست رسم میزبانی را

(۳) هزاران دانه افشاندیم و یک گل زان میان نشکفت / به شورستان تبه کردیم رنج باغبانی را

(۴) چراغ آسمانی بود عقل اندر سر خاکی / ز باد عجب (= غرور) کشتیم این چراغ آسمانی را

۱۵- بیت «تو یک ساعت، چو آفریدون به میدان باش، تا زان پس / به هر جانب که روی آری درفش کاویان بینی» با کدام گزینیه قرابت بیش‌تری دارد؟

(۱) گر مرد رهی میان خون باید رفت / از پای فتاده سرنگون باید رفت

(۲) به رنج بردن بیهوده گنج نتوان برد / که بخت راست فضیلت نه زور بازو را

(۳) نابرده رنج گنج میسر نمی‌شود / مزد آن گرفت جان برادر که کار کرد

(۴) گر کفش تو دریده شود در رهش مرنج / کاینجا تو با درفش فریدون نیامدی

۱۶- مفهوم مقابل بیت «دویدند از کین دل سوی هم / در صلح بستند بر روی هم» در کدام گزینیه دیده نمی‌شود؟

(۱) کم‌تر ز جنگ دم زن و خواهان صلح باش / تا نشنوی صلاهی عذاب و عقاب را

(۲) با ما ز در صلح و صفا بیرون آی / کامروز جهان، جهان دبروزی نیست

(۳) به بانگ چنگ بدل شد غریب جنگ چو داد / صلاهی صلح به عالم شه رفیع‌جناب

(۴) دلم سیمای جنگ از چهره صلح تو می‌یابد / به آن چشمی که بیند در تغافل همزبانی را

۱۷- فقط بیت گزینیه ... برای ادامه ابیات زیر مناسب است.

«حبیب خدای جهان‌آفرین / نگه کرد بر روی مردان دین

همه برده سر در گریبان فرو / نشد هیچ‌کس را هوس، رزم او»

(۱) سوی نامداران دین کرد رو / بگفتا شنیدید گفتار او

(۲) بود در دو عالم خدا یاروش / منم در قیامت شفاعتگرش

(۳) در همه ابیات گزینیه ... زمینه «ملی» وجود دارد.

(الف) همی راند او را به کوه اندرون / همی خواست کارد سرش را نگون

(ب) دریدم جگرگاه دیو سپید / ندارد بدو شاه از این پس امید

(ج) بر آن محضر ازدها ناگزیر / گواهی نوشتند بُرنا و پیر

(د) سر اندر سپهر اختر کاویان / چو ماه درخشنده اندر میان

(۱) ج، د

(۲) الف، ج

(۳) د، الف

(۴) ج، ب

۱۹- بیت «هنر خوار شد، جادویی ارجمند / نهان راستی، آشکارا گزند» با کدام گزینیه قرابت ندارد؟

(۱) تا تاخند بی‌هنران در مصافها / زد زنگ تیغ‌های هنر در غلافها

(۲) مسند شاهی بیافت فضل و هنر در جهان / بی‌هنری خوار شد در قدم پادشا

(۳) دانا اسیر درد و غم و رنج است / راحت نصیب جاهل و نادان است

(۴) بدان سان که اندر سمرقند و سغد / سپردند جای هزاران به جغد

۲۰- بیت «از چنبر نفس رسته بودند آن‌ها / بت‌ها همه را شکسته بودند آن‌ها» با کدام گزینیه قرابت معنایی ندارد؟

(۱) فرخ آن اقبال باری کاندرین دریای ژرف / ترک جان گفت و سر این نفس حیوان برگرفت

(۲) ای که می‌پرسی چه پیش آمد که پیدا نیستی / خویشتن را کرده‌ام گم تا طلب‌کارم تو را

(۳) دایم چو سبزه ته سنگ است در عذاب / صائب کسی که از خودی خویش رسته نیست

(۴) ترک خوبان ختا (= نام شهری در ترکستان) عین صواب است، ولیک / چه کند بنده که بر نفس خودش فرمان نیست

عربی زبان قرآن (۲)

۱۵ دقیقه

آدابُ الکلامِ الکذبِ
آته ماری شیمیل (متن)
درس
صفحه‌ی ۳۷ تا ۶۰

■ عین الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للترجمة (۲۱-۲۵):

۲۱- «فی الأسبوع الماضي عصفت رياحٌ شديدةٌ و خربت بيوتاً جنب شاطئ البحر!»:

- ۱) در هفته گذشته بادهای شدیدی وزید و خانه‌هایی را کنار ساحل دریا ویران کرد!
- ۲) با باد شدیدی که هفته پیش وزید، خانه‌ای در کنار ساحل دریا ویران شد!
- ۳) یک هفته پیش بادی که به شدت وزید خانه‌هایی را در کنار ساحل دریا خراب کرد!
- ۴) در هفته گذشته بادهای شدید وزید و خانه‌ای را کنار ساحل دریا خراب نمود!

۲۲- «وافق الأستاذ أن يؤجل لهم الامتحان لمدة أسبوعٍ واحدٍ»: استاد ...

- ۱) با آن‌ها توافق کرد که امتحانشان را برای مدت یک هفته به تأخیر بیاورد!
- ۲) موافقت نمود که امتحانات را تا یک هفته دیگر به تأخیر بیاورد!
- ۳) برای برگزاری امتحان عجله داشت، اما با تأخیر آن به مدت یک هفته موافقت کرد!
- ۴) موافقت کرد که امتحان را برایشان به مدت یک هفته به تأخیر بیاورد!

۲۳- «خير إخوانك من يدعوك إلى صدق المقال بصدق مقال!»:

- ۱) بهترین برادر تو کسی است که با راستی گفتار به راستی گفتارش دعوت نمود!
 - ۲) خوبی برادران در این است که تو را با راستی گفتار خود به راستگویی فرا بخوانند!
 - ۳) بهترین برادران کسی است که تو را با راستی گفتارش، به راستی گفتار دعوت می‌کند!
 - ۴) برادران خوب کسانی هستند که تو را به راستی گفتار با راستی گفتارش دعوت کردند!
- ۲۴- «دعوة العالم العربي المسيحي لفهم الإسلام رفعت شأن شيميل في جامعات الدول الإسلامية!»:

- ۱) دعوت جهان غرب مسیحی به فهم اسلام سبب بالا رفتن منزلت شیمیل در دانشگاه‌های دولت‌های اسلامی شد!
- ۲) دعوت جهان غربی مسیحی به درک اسلام جایگاه شیمیل را در دانشگاه‌های دولت‌های اسلامی بالا برد!
- ۳) شیمیل جهان غربی مسیحی را برای فهم دین اسلام دعوت کرد و جایگاهش را در دانشگاه‌های دولت‌های اسلامی بالا برد!
- ۴) دعوت‌هایی که از جهان غربی مسیحی برای درک دین اسلام شد، جایگاه شیمیل را در دانشگاه‌های دولت‌های اسلامی بالا برد!

۲۵- عین الخطأ:

- ۱) اجتنب عن ذكر الأفعال التي فيها احتمال الكذب! از بیان سخنانی که در آن‌ها احتمال دروغ است، دوری کن!
- ۲) ما أفضل من لا يخاف الناس من لسانه! چه خوب است کسی که مردم از زبانش نمی‌ترسند!
- ۳) من فكر قبل التكلّم سلم من الزل! هر کسی باید قبل از سخن گفتن فکر کند تا از لغزش سالم بماند!
- ۴) «لم تقولون ما لا تفعلون!»: چرا می‌گویید چیزی را که عمل نمی‌کنید!

۲۶- ما هو الغريب بين الكلمات التالية؟

- ۱) الشرطی ۲) المزارع ۳) العامل ۴) الموظف

۲۷- «الناس نيام فإذا ماتوا انتبهوا!»: عین المناسب للمفهوم:

- ۱) هر که شود صید عشق کی شود او صید مرگ/ چون سپرش مه بود کی رسدش زخم تیر!
- ۲) اجل حیات تو است ار چه صورتش مرگ است/ اگر نه غافلی از وی گریزیا چونی!
- ۳) بی روی خوش تو زنده بودن/ مرگ است به نام زندگانی!
- ۴) چون منکر مرگ است او گوید که اجل کو کو/ مرگ آیدش از شش سو گوید که منم اینک!

۲۸- عین غير الصحيح لتكميل الجوار: «- عندی ... یا حضرة الصیدلی! / - راجع الطیب یا أخی!»

- ۱) صداعٌ شديداً ۲) زكاماً ۳) حساسية الجلد! ۴) قطنٌ طبي!

۲۹- أكمل الفراغين: «كبار العلماء رأوا حلول الحياة و ... ها علی ... السنين!»

- ۱) مرّ - مرّ ۲) مرّ - مرّ ۳) مرّ - مرّ ۴) مرّ - مرّ

۳۰- عین الخطأ حول الكلمات التالية:

- ۱) شكّل: مصدره «تشكّل» ۲) المحاضرة: مترادفها «الخطبة» ۳) يُقرب: مُتضادّه «يُبعد» ۴) برنامج: جمعهُ «برامج»

■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۳۱-۳۵):

«وُلِدَ الْعَالِمُ الْإِيرَانِيُّ الْمَعْرُوفُ بِـ «ابن سينا» قَبْلَ أَكْثَرِ مِنْ أَلْفِ عَامٍ فِي إِحْدَى قُرَى «بخارى» وَتَعَلَّمَ فِي طِفْلُوتهِ الْعِلْمَ الدِّينِيَّةَ وَالْأَدَبِيَّةَ وَاشْتَهَرَ فِي حَيَاتِهِ طَبَّاً أَلَّا أَنَّهُ كَانَ عَارِفاً بِالصِّدْلَةِ وَالرِّيَاضِيَّاتِ وَالْفِيْزِيَاءِ وَهُوَ الَّذِي أَسَّسَ مَرَصِدَ أَصْفَهَانَ وَانْشَغَلَ بِمِرَاقِبَةِ النُّجُومِ، وَ أَلْفَ خَلَالَ حَيَاتِهِ ۱۳۰ كِتَاباً وَ قَدْ لُقِّبَ فِي أُوْرُوْبَا بِـ «مَلِكِ الْأَطْبَاءِ». كَانَ ابْنُ سِينَا يَذْهَبُ مَعَ الْوَالِدِ إِلَى الْمَجَالِسِ الْعِلْمِيَّةِ الَّتِي يَشْتَرِكُ فِيهَا رِجَالٌ كِبَارٌ حَيْثُ كَانَتِ الْمَبَاحِثُ عَمِيقَةً وَجَدْبَةً وَهُوَ يُشَارِكُ فِيهَا وَيُجِيبُ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْفَلْسَافِيَّةِ بِحَيْثُ يُثِيرُ اعْجَابَ الْحَاضِرِينَ إِلَى حَدِّ يَقُولُونَ لِأَبِيهِ: إِنَّ ابْنَكَ أَعْجُوبَةٌ! فَسَمَّحَ الْمَلِكُ نُوحُ بْنُ مَنْصُورٍ لِابْنِ سِينَا بِالِاسْتِفَادَةِ مِنْ مَكْتَبَتِهِ الْكُبْرَى وَحِينَ كَانَ يَتَعَبُّ مِنَ الْقِرَاءَةِ وَالْكِتَابَةِ يَتَّجِهَ إِلَى نَظْمِ الشُّعْرِ فَهُوَ كَانَ مِنَ الشُّعْرَاءِ ابْضَاءً»

۳۱- ما هو الخطأ حول «ابن سينا»؟ هو الذي ...

- (۱) كان طبيباً مشهوراً في العالم!
(۲) كان مشغولاً برصد النجوم في كل العالم!
(۳) لُقِّبَ في أوروبا بـ «ملك الأطباء»!
(۴) استفاد من مكتبة نوح بن المنصور الكبرى!

۳۲- لماذا كان الحاضرون يقولون: «إن ابنك أعجوبة»؟ لأنه كان ...

- (۱) يشارك في مجالس الكبار!
(۲) يجيبُ عن المباحث العلمية!
(۳) يجيبُ اجابةً تثير اعجابهم!
(۴) يشارك في المباحث العلمية العميقة!

۳۳- على حسب النص يعرف ابن سينا في أوروبا بسبب تسلطه على ...!

- (۱) الطب (۲) الصيدلة والرياضيات والفيزياء (۳) النجوم (۴) الشعر والفلسفة

۳۴- عَيِّنِ الْخَطَأَ عَنِ نَوْعِيَةِ الْكَلِمَاتِ أَوْ مَحَلِّهَا الْإِعْرَابِيَّ: «كَانَ ابْنُ سِينَا يَذْهَبُ مَعَ الْوَالِدِ إِلَى الْمَجَالِسِ الْعِلْمِيَّةِ الَّتِي يَشْتَرِكُ فِيهَا رِجَالٌ كِبَارٌ»

- (۱) يَذْهَبُ: الفعل المضارع، المفرد المذكر
(۲) الْمَجَالِسِ: اسمُ المكان (مفردهُ المجلس)
(۳) الْعِلْمِيَّةِ: المعرفة / الصِّفَّةُ
(۴) رِجَالٌ: الجمع المكسَّر / مبتدأ

۳۵- كم فعلاً ماضياً يوجد في السطر الأول والثاني في النص؟

- (۱) ثمانية (۲) تسعة (۳) سبعة (۴) عشرة

۳۶- عَيِّنِ الْفِعْلَ الَّذِي لَا يَتَغَيَّرُ شَكْلُهُ عِنْدَ النَّفْيِ بِزِيَادَةِ «لَنْ»:

- (۱) يَأْتِي يَوْمٌ فِيهِ السَّلَامُ وَ الْحُبُّ فِي كُلِّ بِلَادِ الْعَالَمِ الْإِسْلَامِيَّ!
(۲) الْعِلْمُ وَ الدِّينُ جَنَاحَانِ يَرْفَعَانِ الْإِنْسَانَ فِي الْمُجْتَمَعِ!
(۳) يَا أُمَّ! تُعْطِينَ الْأَبْنَاءَ وَ الْبَنَاتِ كُلَّ شَيْءٍ رَاغِبَةً!
(۴) إِنَّ الْمُؤْمِنَاتِ يُحَدِّثْنَ الْآخِرِينَ بِكَلَامٍ جَمِيلٍ دَائِماً!

۳۷- عَيِّنِ فِعْلاً يَتَرَجَّمُ «النفي للمستقبل»:

- (۱) هَلْ وَافَقَ الْأُسْتَاذُ أَنْ يُوجَلَ الْإِمْتِحَانُ لِلطُّلَّابِ لِمُدَّةِ أُسْبُوعَيْنِ؟
(۲) عَاهَدَ الطُّلَّابُ أُسْتَاذَهُمْ عَلَيَّ أَنْ لَا يَكْذِبُوا،
(۳) خَجَلَ الطُّلَّابُ وَ نَدِمُوا وَ اعْتَذَرُوا مِنْ فِعْلِهِمْ،
(۴) قَالُوا لَهُ نَادِمِينَ: تَعَلَّمْنَا دَرَساً لَنْ نُنْسَاهُ أَبَداً!

۳۸- عَيِّنِ عِبْرَةً لَمْ يَوْصَفَ فِيهَا اسْمُ نَكْرَةٍ:

- (۱) شَاهَدْتُ سِينَجَاباً فِي الْغَابَةِ يَقْفُزُ مِنْ شَجْرَةٍ إِلَى شَجْرَةٍ!
(۲) مَنْ يُحَاوِلُ كَثِيراً يَصِلُ إِلَى هَدَفِهِ!
(۳) وَجَدْتُ بَرْنَامِجاً فِي الْإِنْتَرْنِتِ يُسَاعِدُنِي عَلَيَّ تَعَلُّمِ الْعَرَبِيَّةِ!
(۴) وَقَفَ رَجُلٌ جَمِيلٌ الْمَظْهَرُ أَمَامَ سُقْرَاطِ يَفْتَخِرُ بِمَلَابِسِهِ!

۳۹- عَيِّنِ مِضَارِعاً لَهُ مَعْنَى الْمِضَارِعِ الْإِتْرَامِيَّ فِي الْفَارْسِيَّةِ:

- (۱) لَا تَسْتَشِيرِ الْكَذَّابَ فَإِنَّهُ كَالسَّرَابِ يُقْرَبُ عَلَيْكَ الْبَعِيدَ وَ يُبْعَدُ عَلَيْكَ الْقَرِيبَ!
(۲) يَبْلُغُ الصَّادِقُ بِصِدْقِهِ مَا لَا يَبْلُغُهُ الْكَاذِبُ بِاحْتِيَالِهِ!
(۳) وَافَقَ الْأُسْتَاذُ أَنْ يُوجَلَ لَهُمُ الْإِمْتِحَانُ لِمُدَّةِ أُسْبُوعٍ وَاحِدٍ!
(۴) لَنْ نَسْتَطِيعَ الْحُضُورَ فِي الْإِمْتِحَانِ فِي الْوَقْتِ الْمُحَدَّدِ!

۴۰- عَيِّنِ الْمَوْصُوفَ لَيْسَ إِسْمًا مَفْرُداً:

- (۱) «مِنَ الْمُؤْمِنِينَ رِجَالٌ صَدَقُوا مَا عَاهَدُوا اللَّهَ عَلَيْهِ»
(۲) ظَهَرَ الضَّوُّ الْفِضِّيُّ لِلْقَمَرِ وَ أَصْبَحَ الْمَنْظَرُ جَمِيلاً!
(۳) الْقُرْآنُ هُوَ النُّورُ الْمُبِينُ وَ الصِّرَاطُ الْمُسْتَقِيمُ!
(۴) أَنَّهُ مَارَى شِيمِلَ دَرَسَتْ مُدَّةً طَوِيلَةً فِي الْهِنْدِ وَ الْبَاكِسْتَانِ!

تفکر و اندیشه (وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رسول خدا، احیای ارزش‌های راستین) (عصر غیبت) «چگونگی امامت حضرت مهدی در عصر غیبت» صفحه‌ی ۹۲ تا ۱۲۸

۴۱- «منزوی شدن اهل بیت پیامبر (ص)» و «منزلت یافتن طالبان قدرت»، به ترتیب به کدام یک از چالش‌های سیاسی، اجتماعی و فرهنگی عصر امامان اشاره دارد؟

- ۱) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت- تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
- ۲) ارائه الگوهای نامناسب- تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۳) ارائه الگوهای نامناسب- تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
- ۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت- ارائه الگوهای نامناسب

۴۲- «رود جاهلیت در شکل جدید در زندگی اجتماعی مسلمانان»، «افزایش احتمال خطا در نقل احادیث» و «تفسیر و تبیین آیات قرآن و معارف اسلامی توسط گروهی از علمای اهل کتاب»، به ترتیب بازتاب کدام یک از مشکلات اجتماعی پس از رحلت رسول خدا (ص) بود؟

- ۱) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت- ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)- تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
- ۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت- تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث- ارائه الگوهای نامناسب
- ۳) ارائه الگوهای نامناسب- تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث- ارائه الگوهای نامناسب
- ۴) ارائه الگوهای نامناسب- ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)- تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

۴۳- این کلام امام رضا (ع) که پس از بیان حدیث سلسله الذهب می‌فرماید: «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
- ۲) مرجعیت دینی و تبیین معارف اسلامی
- ۳) مرجعیت دینی و تبیین معارف اسلامی
- ۴) ولایت ظاهری و عدم تأیید حاکمان

۴۴- حضرت علی (ع) با پیش‌بینی آینده ناپسامان جامعه اسلامی، راه‌حل‌نهایی حل مشکلات را چه بیان می‌کند؟

- ۱) در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید.
- ۲) همه این‌ها را از اهلس طلب کنید. آنان‌اند که نظر دادن و حکم کردنشان نشان‌دهنده دانش آنان است.
- ۳) به قرآن رجوع کنید که نزد مردم آن زمان کالایی کم‌بهارتر از قرآن نیست، وقتی بخواهد به درستی خوانده شود.
- ۴) وقتی از عذاب در امان می‌مانید که وارد قلعه محکم خداوند شوید.

۴۵- شیوه مبارزه امام محمدباقر (ع) و امام کاظم (ع) به ترتیب چگونه بود؟

- ۱) جهاد علمی- زمینه‌سازی برای معرفی اسلام اصیل
- ۲) تأیید قیام زیدبن‌علی- زمینه‌سازی برای معرفی اسلام اصیل
- ۳) جهاد علمی- تربیت شیعیان در دوره اختناق شدید
- ۴) تأیید قیام زیدبن‌علی- تربیت شیعیان در دوره اختناق شدید

۴۶- از تولد امام زمان (عج) در شهر ... تا شهادت پدر بزرگوارشان در سال ... هجری مسئولیت امام حسن عسکری (ع) ... بود.

- ۱) کاظمین - ۲۵۵- اثبات وجود ایشان و اعلام امامتش به عنوان امام دوازدهم
- ۲) کاظمین - ۲۶۰- نشان دادن فرزند گرامیشان به یاران نزدیک و مورد اعتماد
- ۳) سامرا - ۲۶۰- نشان دادن فرزند گرامیشان به یاران نزدیک و مورد اعتماد
- ۴) سامرا - ۲۵۵- اثبات وجود ایشان و اعلام امامتش به عنوان امام دوازدهم

۴۷- مطابق روایات، غیبت امام زمان تا چه زمانی ادامه دارد و از عبارت «لم یک مغیراً نعمة» کدام موضوع برداشت می‌شود؟

- ۱) تا زمانی که تنها مسلمانان شایستگی درک ظهور و وجود آخرین حجت الهی را پیدا کنند- علت غیبت امام زمان (عج)
- ۲) تا زمانی که تنها مسلمانان شایستگی درک ظهور و وجود آخرین حجت الهی را پیدا کنند- زمان ظهور امام زمان (عج)
- ۳) تا زمانی که جامعه‌ی انسانی شایستگی بهره‌مندی از وجود آخرین حجت الهی را پیدا کند- علت غیبت امام زمان (عج)
- ۴) تا زمانی که جامعه‌ی انسانی شایستگی بهره‌مندی از وجود آخرین حجت الهی را پیدا کند- زمان ظهور امام زمان (عج)

۴۸- با ژرف‌اندیشی در سخنان گهر بار امام علی (ع) درمی‌یابیم که ... است.

- ۱) عدم بهره‌مندی مردم از وجود حجت در میان‌شان، متبوع ستمگری و زیاده‌روی‌شان در گناه
- ۲) عدم بهره‌مندی مردم از نعمت‌های الهی، تابع ستمگری و زیاده‌روی‌شان در گناه
- ۳) عدم بهره‌مندی مردم از وجود حجت در میان‌شان، تابع ستمگری و زیاده‌روی‌شان در گناه
- ۴) عدم بهره‌مندی مردم از نعمت‌های الهی، متبوع ستمگری و زیاده‌روی‌شان در گناه

۴۹- خداوند نعمت هدایت را چگونه کامل کرده است و غیبت صغری امام زمان چقدر طول کشید؟

- ۱) با ارسال خاتم النبیین - ۶۹ سال
- ۲) با ارسال خاتم النبیین - ۶۱ سال
- ۳) با وجود امامان - ۶۹ سال
- ۴) با وجود امامان - ۶۱ سال

۵۰- غیبت آخرین حجت الهی بدین معنا ...

- ۱) است که ایشان مردم را نمی‌بینند
- ۲) است که ایشان در جامعه حضور ندارند
- ۳) نیست که مردم از ظهور ایشان در جامعه بی‌بهره‌اند.
- ۴) است که مردم نمی‌توانند ایشان را ببینند.

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

آزمون گواه (شاهد)

۵۱- عموم مردم در افکار و عمل خود چگونه عمل می‌کنند؟

- ۱) دنباله‌رو شخصیت‌های برجسته جامعه خود هستند و آن‌ها را آسوه قرار می‌دهند.
- ۲) به دنبال کمالات و ارزش‌های الهی هستند و به نسبت همت و استعداد خود، از آن بهره‌مند می‌شوند.
- ۳) کسانی را که در جبهه دشمنان هستند و پس از مدتی با تزویر در جبهه دوستان قرار می‌گیرند، می‌پذیرند.
- ۴) با وجود اعتقاد به خالقیت خداوند، پس از مدتی جاهلیت با لباسی جدید وارد زندگی اجتماعی آن‌ها می‌شود.

۵۲- پس از خروج جریان رهبری از مسیر امامت و اداره حکومت در یک دوره کوتاه توسط امام علی (ع)، چه کسانی جانشینی پیامبر (ص) را غصب کردند؟

- ۱) افرادی از مسلمانان که عمر خود را در راه جنگ سپری کرده بودند و از اداره حکومت ناتوان بودند.
- ۲) افرادی از مهاجران و انصار که علی‌رغم سابقه طولانی در اسلام، صلاحیت جانشینی پیامبر (ص) را نداشتند.
- ۳) کسانی که خود را عموزادگان ائمه اطهار (ع) می‌دانستند، ولی روش سلطنتی را پیش گرفتند و ادامه دادند.
- ۴) کسانی که در آخرین سال‌های حیات پیامبر (ص) به ظاهر اسلام آورده بودند و خلافت را به سلطنت تبدیل کردند.

۵۳- با توجه به عبارت «افان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم»، مهم‌ترین خطر پس از رحلت پیامبر (ص) ...

- ۱) ایجاد زمینه‌های تفرقه و دشمنی میان مسلمانان و تسلط بیگانگان است.
- ۲) تحریف در اندیشه‌های اسلامی و منع از نوشتن احادیث و جعل آن است.
- ۳) این است که مسلمانان دچار تزلزل شوند و برتری و عزت خود را از دست بدهند.
- ۴) بازگشت به دوران جاهلی و پشت پا زدن به معیارها و ارزش‌های اسلامی است.

۵۴- به فرموده امام علی (ع)، چه کسانی در حکومت بنی‌امیه می‌گیرند؟

- ۱) عده‌ای که غرق در گناه شده‌اند و لهو و لعب و عده‌ای که راه حق را فراموش کرده‌اند.
- ۲) عده‌ای که دشمن خدا و رسول‌اند و عده‌ای که خدا و رسول، دشمن آنان‌اند.
- ۳) دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند.
- ۴) دسته‌ای که حقیقت را فدای مصلحت کرده‌اند و دسته‌ای که مصلحت را فدای حقیقت کرده‌اند.

۵۵- حضرت علی (ع) فرمودند: «به زودی پس از من زمانی فرا خواهد رسید که «کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از ... نیست، آن‌گاه که بخواهند ... و در آن ایام،

در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از ... نیست.»

- ۱) دروغ- که باطل را حق و حق را باطل جلوه دهند- دوستی و مروت
- ۲) دروغ- که باطل را حق و حق را باطل جلوه دهند- معروف و خیر
- ۳) قرآن- به‌صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند- دوستی و مروت
- ۴) قرآن- به‌صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند- معروف و خیر

۵۶- حضور فعال تشیع به‌عنوان یک جریان بزرگ فکری و سیاسی به سبب اقدامات ... بود و زمان معرفی اسلام اصیل در دوران ... فرا رسید و اوج

- ۱) ناخشنودی نسبت به دستگاه بنی‌امیه در زمان ... اتفاق افتاد.
- ۲) امام علی بن حسین (ع)- امام باقر (ع)- امام صادق (ع)
- ۳) امام محمد بن علی (ع)- امام حسین (ع)- امام صادق (ع)
- ۴) امام محمد بن علی (ع)- امام کاظم (ع)- امام حسین (ع)

۵۷- در دوره کدام امامان معصوم (ع)، فعالیت وکلای امام شکل گرفت؟

- ۱) امام علی (ع)- امام حسن (ع)- امام حسین (ع)
- ۲) امام جواد (ع)- امام هادی (ع)- امام حسن عسکری (ع)
- ۳) امام سجاد (ع)- امام حسن مجتبی (ع)- امام صادق (ع)
- ۴) امام کاظم (ع)- امام سجاد (ع)- امام حسین (ع)

۵۸- مجاهدات امامان معصوم (ع) در راستای ولایت ظاهری بر مبنای کدام فروع دین، پایه‌گذاری شده بود؟

- ۱) تقیه و جهاد
- ۲) امر به معروف و نهی از منکر
- ۳) صبر و بصیرت
- ۴) آگاهی بخشی و شیوه‌ی درست مبارزه

۵۹- مجاهده‌ی امامان معصوم (ع) در راستای ولایت ظاهری، هنگامی که با حساسیت دشمن روبه‌رو می‌شدند، چگونه پیش می‌رفت؟

- ۱) در قالب تقیه، یعنی به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن کم‌تر ضربه بخورند.
- ۲) در قالب ولایت معنوی، تا این‌که انسان‌های با فضیلت به واسطه‌ی آنان به برکت برسند.
- ۳) در چارچوب آگاهی بخشی به مردم، چون راه‌هایی مسلمانان را آگاهی آنان می‌دانستند.
- ۴) در چارچوب عدم تأیید حاکمان، طوری که با توجه به تفاوت‌های رفتاری آنان اقدام کنند.

۶۰- این فرموده‌ی امام معصوم (ع) که «... اگر جز این بود دشواری‌ها و مصیبت‌ها بر شما فرود می‌آمد» بیانگر انجام کدام وظیفه‌ی الهی توسط ایشان است و

کدام مورد نمونه‌ای از آن را نشان می‌دهد؟

- ۱) ولایت معنوی- حل بعضی از مشکلات علمی علما
- ۲) مرجعیت علمی- حل بعضی از مشکلات علمی علما
- ۳) ولایت معنوی- حضور در میان مردم و عبور از معابر
- ۴) مرجعیت علمی- حضور در میان مردم و عبور از معابر

Part A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 61-70 are incomplete sentences. Beneath each 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.

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

صفحه ۶۱ تا ۸۶

- 61- A: "How long ... interested in music?"
B: "I think since he was 8 years old."
1) is he
2) has he been
3) he was
4) have he been
- 62- After her little brother was born, Jane's parents expected her to look ... him.
1) up
2) for
3) after
4) at
- 63- The professor of the university asked many students in the class to ... the introduction paragraph because of a lot of mistakes in it.
1) restart
2) rewrite
3) replay
4) reread
- 64- You will get a great ... if you buy more than a certain amount or number of our goods.
1) tongue
2) discount
3) match
4) pottery
- 65- They need to employ some young engineers with ... thinking to make better these terrible conditions.
1) artistic
2) fortunate
3) creative
4) cheerful
- 66- Switzerland ... high-quality watches and export them to all over the world.
1) travels
2) follows
3) underlines
4) produces
- 67- In our country, each village has got its own ... and the rural people work on them to make money.
1) experiences
2) strategies
3) handicrafts
4) heartbeats
- 68- We had some unsolvable problems in the process of ... the data for the research.
1) protecting
2) appreciating
3) creating
4) collecting
- 69- This film is the product of lots of team work, and a large amount of time has been ... on it.
1) attended
2) checked
3) spent
4) reviewed
- 70- It takes a lot of time for Iranian women to make a quite ... and unique carpet and sell it with high prices in the market.
1) soft
2) sure
3) unpopular
4) normal

PART B: Reading Comprehension

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

Passage 1

Most people have heard the story of the lost island of Atlantis. But is any part of the story true? The Greek writer Plato wrote that Atlantis was an island in the Atlantic Ocean. The island's wealthy people designed many great buildings and canals. At the center of the island they built a beautiful golden temple. But the Atlanteans became greedy—they had everything, but they still wanted more. The gods became angry, and the island was hit by earthquakes and great waves. Finally, the whole of Atlantis sank into the sea.

Throughout history, explorers have reported finding Atlantis. In 2004, the explorer Robert Sarmast reported finding the island's remains on an undersea mountain near Cyprus. However, Sarmast and other scientists later found out these findings were natural, not man-made.

Many people think that Atlantis is simply a story. The purpose of the story was to teach people about the evils of greed. Richard Ellis published a book on Atlantis in 1999. He says "there is not a piece of solid evidence" for a real Atlantis.

So was the island real or not? Only one thing is certain: the mystery of Atlantis will be with us for a long time.

- 71- The best title for this reading could be
1) Atlantis Sinks into the Sea
2) Atlantis: Real Place or Just a Story?
3) The Greed of the Atlanteans
4) I Found the Island of Atlantis
- 72- Which sentence about the story of Atlanteans is NOT true?
1) They were wealthy.
2) They built many buildings.
3) They were greedy.
4) They became angry.

73- The word “great” in paragraph 1 can be replaced with

- 1) very large 2) very good 3) very cold 4) very slow

74- What is the main idea of the third paragraph?

- 1) Atlantis sank near Cyprus. 2) No one has really found Atlantis.
3) The real Atlantis was found a long time ago. 4) Atlantis will be found under water.

75- Which of the following is closest in meaning to “there is not a piece of solid evidence” for a real Atlantis?

- 1) There is only one reason to believe the Atlantis story is true.
2) The story of Atlantis is made up of many small pieces.
3) There is nothing to make us believe the Atlantis story is true.
4) The way to find out about Atlantis is by reading books.

Passage 2

The “karat” marking on jewelry tells you what proportion of gold is mixed with other metals. If 14 parts of gold are mixed with 10 parts of base metal, the combination is called 14 karat (14k) gold. The higher the karat rating, the higher the proportion of gold in the object. The lowest karat gold that can be marketed in the United States is 10 karat. Jewelry does not have to be marked with its karat quality, but most of it is. If there is a karat quality mark, next to it must be the U.S. registered trade mark of the person or the company that will stand behind the mark, as required by the National Gold and Silver Stamping Act.

76- The word “marketed” is closest in meaning to

- 1) compared 2) mixed 3) stored 4) sold

77- “Karat”, as it is used in the jewelry industry, refers to the

- 1) jeweler’s appearance 2) U.S. registered trade mark
3) amount of gold mixed with other metals 4) money value

78- Gold which is 10 karat in proportion

- 1) represents the highest grade of gold in the U.S.
2) cannot be sold in the U.S.
3) never carries a karat quality mark
4) represents the lowest-grade gold marketable in the U.S.

79- The underlined pronoun “it” refers to

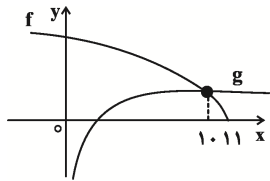
- 1) trade mark 2) karat 3) mark 4) quality

80- Which of the following words in the passage means “the number or amount of a group or part of something when compared to the whole”?

- 1) Proportion 2) Combination 3) Company 4) Rating

دانش‌آموزان گرامی؛ اگر برنامه‌مدرسه شما از برنامه‌آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۸۱ تا ۱۰۰ به سؤال‌های ۱۰۱ تا ۱۲۰ در صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ پاسخ دهید.

۸۱- اگر $f(x) = \sqrt{ax+b}$ و $g(x) = \log x$ باشد، با توجه به نمودار زیر، حاصل $a+b$ کدام است؟



۱۰ (۱)

-۱۰ (۲)

۹ (۳)

-۹ (۴)

۸۲- جمله عمومی یک دنباله $a_n = 2^{n-1}$ است. چند جمله از این دنباله را با هم جمع کنیم تا مجموع آن‌ها ۵۱۱ شود؟

۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۸۳- اگر a و b ریشه‌های معادله درجه دوم $\frac{1}{4}x^2 - 25x + 25 = 0$ باشد، حاصل $\log a + \log(a+b) + \log b$ کدام است؟

۴ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

۸۴- به ازای کدام مقدار a ، توابع $f(x) = ax + 1$ و $g(x) = ax^2 + 3x + 2$ در یک نقطه متقاطع‌اند و طول نقطه تقاطع مثبت است؟

هیچ مقدار a (۴)

۹ و ۱ (۳)

۹ (۲)

۱ (۱)

۸۵- تعداد ریشه‌های قابل قبول برای x در معادله $\frac{3}{x-2} = \frac{\sqrt{x^2-4x-3}}{4}$ کدام است؟

صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۶- معادله $|x^4 + x^2 - 2| = 3(1 - x^2)$ چند ریشه متمایز حقیقی دارد؟

ریشه حقیقی ندارد. (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۸۷- اگر رأس سهمی $f(x) = x^2 + 2x - 3$ و نقاط تقاطع آن با خط $g(x) = x - 1$ تشکیل یک مثلث دهند، مساحت این مثلث کدام است؟

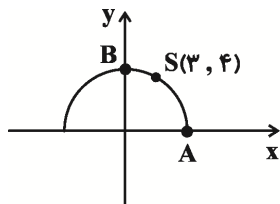
$3\sqrt{2}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

۸۸- نقطه $S(3, 4)$ روی نیم‌دایره شکل مقابل است. فاصله مبدأ از خط گذرا از نقاط A و B کدام است؟



$5\sqrt{2}$ (۱)

$\frac{5\sqrt{2}}{2}$ (۲)

$\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (۳)

$2\sqrt{5}$ (۴)

۸۹- اگر $f(x) = \begin{cases} |x| & x \geq -1 \\ -|x| & x < -1 \end{cases}$ و $g(x) = x$ ، چند عدد صحیح در معادله $(f \circ g)(x) = 1$ صدق می‌کند؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۰- در تابع $f(x) = 2^{-|x|+|x|}$ ، حاصل $f(0/5) + f(1) + f(1/5) + \dots + f(99/5) + f(100)$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است)

۲۰۰ (۴)

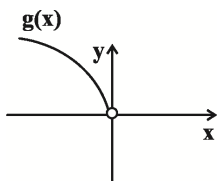
۵۰ (۳)

۱۵۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

برای تسلط بر سوال‌های تستی این مبحث، به کتاب سه سطحی مسابان (۱) مراجعه کنید.

۹۱- اگر $f(x) = \log(x-1)$ و نمودار $g(x)$ به صورت زیر باشد، دامنه $g \circ f$ به صورت (a, b) خواهد بود. حداکثر مقدار $b - a$ کدام است؟



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۹۲- اگر تابع $f = \{(\frac{f}{k}, 2), (1, 4), (k+3, 2), (3, k+3)\}$ وارون پذیر و $g(x) = |\frac{x}{4} - 2|$ باشد، مقدار $(f-g)(-k-1)$ کدام است؟

([] ، نماد جزء صحیح است)

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

۹۳- اگر $f(x) = \sin x$ با دامنه $D_f = [\pi, \frac{3\pi}{4}]$ باشد، آنگاه حاصل $f^{-1}(-\frac{1}{4})$ کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{\pi}{6}$
- ۲ (۲) $\frac{4\pi}{3}$
- ۳ (۳) $\frac{7\pi}{6}$
- ۴ (۴) $-\frac{\pi}{6}$

۹۴- برد تابع $f(x) = \sqrt{4 - 3^{-x}}$ کدام است؟

- ۱ (۱) $(0, 2)$
- ۲ (۲) $[0, 4]$
- ۳ (۳) $[0, 2)$
- ۴ (۴) $[0, 4]$

۹۵- معادله $\log x + \log |x-2| = 0$ چند جواب حقیقی متمایز دارد؟

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

۹۶- فاصله بین نقاط دارای مقادیر ماکزیمم و مینیمم در تابع $f(x) = 2 \cos x$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- ۱ (۱) 2π
- ۲ (۲) $\pi + 2$
- ۳ (۳) $\sqrt{\pi^2 + 4}$
- ۴ (۴) $\sqrt{\pi^2 + 16}$

۹۷- حاصل عبارت $\sin \frac{20\pi}{3} + \cos(-\frac{25\pi}{6})$ کدام است؟

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

۹۸- اگر $\tan(\frac{3\pi}{4} - \theta) = 5 \cos(\pi + \theta)$ و θ در ربع چهارم نباشد، $\tan \theta$ کدام است؟ ($\cos \theta \neq 0$)

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

۹۹- عبارت $A = \frac{\sin 20^\circ \cos 50^\circ + \sin 50^\circ \cos 20^\circ}{\sin 40^\circ \sin 10^\circ - \cos 40^\circ \cos 10^\circ}$ با کدام گزینه برابر است؟

- ۱ (۱) $\frac{1}{2 \sin 20^\circ}$
- ۲ (۲) $\frac{-1}{2 \sin 20^\circ}$
- ۳ (۳) $2 \sin 20^\circ$
- ۴ (۴) $-2 \sin 20^\circ$

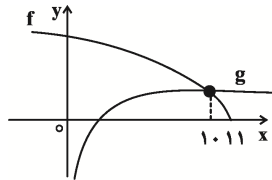
۱۰۰- نمودار توابع $y = \frac{\sqrt{2}}{4}(\sin x + \cos x)$ و $y = |\sin x|$ در بازه $[-\pi, \pi]$ در چند نقطه متقاطع اند؟

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

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه‌آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

حسابان (۱)

جبر و معادله / تابع / توابع
 نمایی و لگاریتمی / مثلثات
 (فصل‌های ۱، ۲ و ۳ + رادیان،
 نسبت‌های مثلثاتی برخی زوایا و
 توابع مثلثاتی)
 صفحه‌های ۱ تا ۱۰۹



۱۰۱- اگر $f(x) = \sqrt{ax+b}$ و $g(x) = \log x$ باشد، با توجه به نمودار زیر $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) -۱۰
- (۳) ۹
- (۴) -۹

۱۰۲- جمله عمومی یک دنباله $a_n = 2^{n-1}$ است. چند جمله از این دنباله را با هم جمع کنیم تا مجموع آن‌ها ۵۱۱ شود؟

- (۱) ۸
- (۲) ۹
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۱

۱۰۳- دو معادله $ax^2 + mx + \frac{1}{4} = 0$ و $\frac{1}{4}x^2 - 4x + 4 = 0$ مجموعاً ۴ ریشه دارند که حاصل جمع این ۴ ریشه برابر با ۳ و حاصل ضرب آن‌ها ۱ است. m در کدام بازه قرار دارد؟

- (۱) $(0, 4)$
- (۲) $(4, 8)$
- (۳) $(8, 12)$
- (۴) $(-4, 0)$

۱۰۴- به ازای کدام مقدار a ، توابع $f(x) = ax + 1$ و $g(x) = ax^2 + 3x + 2$ در یک نقطه متقاطع‌اند و طول نقطه تقاطع مثبت است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۹
- (۳) ۱ و ۹
- (۴) هیچ مقدار a

۱۰۵- جواب معادله $\sqrt{x+\sqrt{6}} + \sqrt{x-\sqrt{6}} = \sqrt{6}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{10}{3}$
- (۲) $\frac{7}{2}$
- (۳) $\frac{13}{2}$
- (۴) $\frac{5}{2}$

۱۰۶- معادله $|x^4 + x^2 - 2| = 3(1 - x^2)$ چند ریشه متمایز حقیقی دارد؟

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ریشه حقیقی ندارد.

۱۰۷- اگر رأس سهمی $f(x) = x^2 + 2x - 3$ و محل‌های تقاطع آن با خط $g(x) = x - 1$ تشکیل یک مثلث دهند، مساحت این مثلث کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۶
- (۳) $\frac{3}{2}$
- (۴) $3\sqrt{2}$

۱۰۸- دو ضلع یک مستطیل روی خطوط به معادلات $3x + 4y = 7$ و $4y = 9 - 3x$ قرار دارند و نقاط $A(1, 1)$ و $B(-1, \frac{5}{4})$ دو رأس مستطیل‌اند.

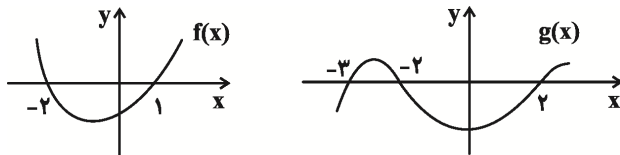
مساحت مستطیل کدام است؟

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

۱۰۹- اگر $f = \{(5, 1), (3, 2), (12, 6)\}$ و $g = \{(5, 0), (3, -2), (2, 2)\}$ باشند، تابع $\frac{f}{g}$ کدام است؟

- (۱) $\{(5, 0)\}$
- (۲) $\{(3, -1)\}$
- (۳) $\{(1, 9), (1, -1), (4, 3)\}$
- (۴) $\{(5, 9), (3, -1)\}$

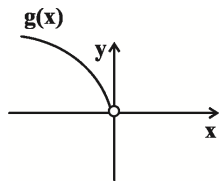
۱۱۰- نمودار توابع $f(x)$ و $g(x)$ در زیر رسم شده‌اند. دامنه تابع $h(x) = \sqrt{f(x) \times g(x)}$ با کدام گزینه برابر است؟



- (۱) $[-3, 2]$
- (۲) $[-3, +\infty)$
- (۳) $[-3, 1]$
- (۴) $[-3, 1] \cup [2, +\infty)$

برای تسلط بر سوال‌های تستی این مبحث، به کتاب سه سطحی مسابان (۱) مراجعه کنید.

۱۱۱- اگر $f(x) = \log(x-1)$ و نمودار $g(x)$ به صورت زیر باشد، دامنه $g \circ f$ به صورت (a, b) خواهد بود. حداکثر مقدار $b-a$ کدام است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۱۲- اگر تابع $f = \{(\frac{4}{k}, 2), (1, 4), (k+3, 2), (3, k+3)\}$ وارون پذیر و $g(x) = |\frac{x}{p} - 2|$ باشد، مقدار $(f-g)(-k-1)$ کدام است؟

([] ، نماد جزء صحیح است)

۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۱ ۳ (۳) -۱ ۴ (۴) -۲

۱۱۳- اگر $f(x) = \sin x$ با دامنه $D_f = [\pi, \frac{3\pi}{2}]$ باشد، آنگاه حاصل $f^{-1}(-\frac{1}{2})$ کدام است؟

۱ (۱) $\frac{\pi}{6}$ ۲ (۲) $\frac{4\pi}{3}$ ۳ (۳) $\frac{7\pi}{6}$ ۴ (۴) $-\frac{\pi}{6}$

۱۱۴- حاصل $[\log_3^9] + [2^{0/2}]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

۱ (۱) ۲ ۲ (۲) ۳ ۳ (۳) ۴ ۴ (۴) ۵

۱۱۵- معادله $\log x + \log |x-2| = 0$ چند جواب متمایز دارد؟

۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۱ ۳ (۳) ۲ ۴ (۴) ۳

۱۱۶- فاصله بین نقاط دارای مقادیر ماکزیمم و مینیمم در تابع $f(x) = 2 \cos x$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

۱ (۱) 2π ۲ (۲) $\pi + 2$ ۳ (۳) $\sqrt{\pi^2 + 4}$ ۴ (۴) $\sqrt{\pi^2 + 16}$

۱۱۷- حاصل عبارت $\sin \frac{2\pi}{3} + \cos(-\frac{3\pi}{6})$ کدام است؟

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

۱۱۸- اگر $\tan(\frac{3\pi}{4} - \theta) = 3 \tan \theta$ و θ در ربع چهارم نباشد، $\tan \theta$ کدام است؟ ($\cos \theta \neq 0$)

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

۱۱۹- یک تسمه، دو قرقره به شعاع‌های ۱۰ cm و $\frac{2}{5}$ cm را به هم وصل کرده است. وقتی قرقره بزرگ‌تر $\frac{1}{8}$ دور می‌چرخد، قرقره کوچک‌تر چند دور می‌چرخد؟

۱ (۱) $\frac{1}{4}$ ۲ (۲) $\frac{1}{2}$ ۳ (۳) $\frac{1}{8}$ ۴ (۴) ۱

۱۲۰- ریشه‌های معادله $\log x = \sqrt{\log x^y - 12}$ چقدر اختلاف دارند؟

۱ (۱) ۱۱۰۰۰ ۲ (۲) ۹۰۰۰ ۳ (۳) ۱۰۰۰۰۰ ۴ (۴) ۱۲۰۰۰

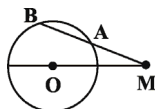
دانش‌آموزان گرامی؛ اگر برنامه‌ی مدرسه شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۱۲۱ تا ۱۳۰ به سؤال‌های ۱۳۱ تا ۱۴۰ در صفحه ۱۶ پاسخ دهید.

۱۲۱- نقاط A و B روی محیط یک دایره طوری قرار گرفته‌اند که اندازه کمان بزرگ‌تر دو برابر اندازه کمان کوچک‌تر است. زاویه بین دو مماس رسم شده در نقاط A و B چند درجه است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۲۰

۱۲۲- در شکل زیر، $OM = 13$ و $AB = 7$ ، $AM = 9$ است. اندازه مساحت دایره کدام است؟

- (۱) 10π (۲) 15π (۳) 20π (۴) 25π



۱۲۳- اندازه شعاع کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین دایره محاطی یک مثلث قائم‌الزاویه به ترتیب برابر ۱ و ۶ است. اندازه شعاع دایره محاطی این مثلث کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $2/5$ (۳) ۳ (۴) $3/5$

۱۲۴- در یک دوزنقه متساوی‌الساقین، اندازه یکی از زاویه‌ها برابر ۶۰ درجه است. نسبت اندازه شعاع دایره محاطی به شعاع دایره محاطی چهارضلعی حاصل از برخورد نیمسازهای داخلی این دوزنقه کدام است؟

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

۱۲۵- عکس کدام گزاره در مورد تبدیلات، همواره صحیح است؟

(۱) اگر تبدیلی طولی باشد، آن‌گاه اندازه زاویه‌ها را حفظ می‌کند.

(۲) اگر تبدیلی شیب خطوط را حفظ کند، آن‌گاه آن تبدیل از نوع بازتاب نیست.

(۳) اگر دو شکل متجانس باشند، آن‌گاه متشابه‌اند.

(۴) اگر یک تبدیل همانی باشد، آن‌گاه تمام نقاط صفحه، نقاط ثابت این تبدیل‌اند.

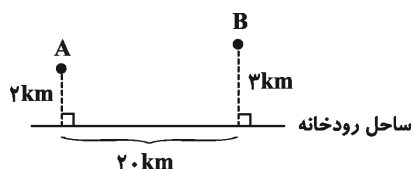
۱۲۶- دایره $C(O, a-1)$ را با بردار انتقال $\vec{OO'}$ بر دایره $C'(O', 3-a)$ تصویر می‌کنیم. اگر اندازه مماس مشترک داخلی این دو دایره برابر ۳ باشد، اندازه مماس مشترک خارجی این دو دایره کدام است؟

- (۱) $\sqrt{5}$ (۲) ۵ (۳) $\sqrt{13}$ (۴) ۱۳

۱۲۷- اگر نقطه هم‌مرسی میانه‌های AA' ، BB' و CC' از مثلث ABC و $A'B'C'$ متجانس مثلث ABC در تجانس به مرکز G باشد، نسبت تجانس کدام است؟

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

۱۲۸- مطابق شکل دو شهر A و B مفروض‌اند. می‌خواهیم جاده‌ای از A به B بسازیم، به طوری که ۸ کیلومتر از این جاده در ساحل رودخانه ساخته شود. اندازه کوتاه‌ترین مسیر ممکن برای این جاده چند کیلومتر است؟

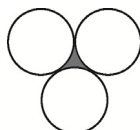


- (۱) ۲۰ (۲) ۲۱ (۳) ۲۲ (۴) ۲۳

۱۲۹- مطابق شکل سه دایره به شعاع‌های برابر ۴، دایره دو بر هم مماس‌اند. مساحت ناحیه محدود به سه دایره کدام است؟

- (۱) $4(\sqrt{3} - \frac{\pi}{4})$ (۲) $8(\sqrt{3} - \frac{\pi}{4})$

- (۳) $8(\sqrt{3} - \frac{\pi}{2})$ (۴) $16(\sqrt{3} - \frac{\pi}{2})$



۱۳۰- نقطه O به فاصله ۶ واحد از خط d مفروض است. اگر دوران یافته d حول نقطه O و به زاویه ۶۰ درجه، d را در نقطه M قطع کند، اندازه OM کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{3}\sqrt{3}$ (۲) $8\sqrt{3}$ (۳) $\frac{4}{3}\sqrt{3}$ (۴) $4\sqrt{3}$

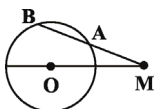
فودنگاری را یک بار در آغاز آزمون و بار دیگر یک ربع قبل از پایان آزمون بنویسید. با این کار متوجه

فواهد شد که تا چه مد فودتان را فوب پیش‌بینی کرده‌اید.

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامهٔ آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

هندسه (۲)

دایره (کل فصل ۱) / تبدیل‌های هندسی و کاربردها (انتقال - دوران - تجانس - کاربردهایی از بازتاب) صفحه‌های ۹ تا ۵۳



۱۳۱- نقاط A و B روی محیط یک دایره طوری قرار گرفته‌اند که اندازه کمان بزرگ‌تر دو برابر اندازه کمان کوچک‌تر است. زاویهٔ بین دو مماس رسم شده در نقاط A و B چند درجه است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۲۰

۱۳۲- در شکل زیر، $OM = ۱۳$ ، $AB = ۷$ ، $AM = ۹$ است. اندازهٔ مساحت دایره کدام است؟

- (۱) ۱۰π (۲) ۱۵π (۳) ۲۰π (۴) ۲۵π

۱۳۳- اندازهٔ شعاع کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین دایرهٔ محاطی یک مثلث قائم‌الزاویه به ترتیب برابر ۱ و ۶ است. اندازهٔ شعاع دایرهٔ محاطی این مثلث کدام است؟

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

۱۳۴- در یک دوزنقهٔ متساوی‌الساقین، اندازهٔ یکی از زاویه‌ها برابر ۶۰ درجه است. نسبت اندازهٔ شعاع دایرهٔ محاطی به شعاع دایرهٔ محاطی چهارضلعی حاصل از برخورد نیمسازهای داخلی این دوزنقه کدام است؟

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

۱۳۵- عکس کدام گزاره در مورد تبدیلات، همواره صحیح است؟

- (۱) اگر تبدیلی طولپا باشد، آن‌گاه اندازهٔ زاویه‌ها را حفظ می‌کند.
 (۲) اگر تبدیلی شیب خطوط را حفظ کند، آن‌گاه آن تبدیل از نوع بازتاب نیست.
 (۳) اگر دو شکل متجانس باشند، آن‌گاه متشابه‌اند.
 (۴) اگر یک تبدیل همانی باشد، آن‌گاه تمام نقاط صفحه، نقاط ثابت این تبدیل‌اند.

۱۳۶- دایره $C(O, ۲a + ۵)$ و خط l به فاصلهٔ $۱۰a$ از مرکز آن مفروض است. اگر بازتاب دایرهٔ C نسبت به خط l دایرهٔ $C'(O', ۹a - ۱)$ باشد، اندازهٔ مماس مشترک داخلی دو دایرهٔ C و C' کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۶ (۳) ۱۲ (۴) ۱۰

۱۳۷- اگر G نقطهٔ هم‌مرسی میانه‌های AA' ، BB' و CC' از مثلث ABC و $A'B'C'$ متجانس مثلث ABC در تجانس به مرکز G باشد، نسبت تجانس کدام است؟

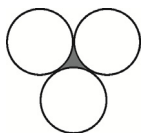
- (۱) $-\frac{۲}{۳}$ (۲) $\frac{۲}{۳}$ (۳) $-\frac{۱}{۲}$ (۴) $\frac{۱}{۲}$

۱۳۸- مثلث ABC به مساحت ۴ مفروض است. اگر مجانس‌های این مثلث را به مراکز سه رأس آن و نسبت تجانس $k = ۲$ رسم کنیم، مساحت کل شکل حاصل کدام است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۴ (۳) ۴۸ (۴) ۵۲

۱۳۹- مطابق شکل سه دایره به شعاع‌های برابر ۴، دایره‌دو بر هم مماس‌اند. مساحت ناحیهٔ محدود به سه دایره کدام است؟

- (۱) $۴(\sqrt{۳} - \frac{\pi}{۴})$ (۲) $۸(\sqrt{۳} - \frac{\pi}{۴})$
 (۳) $۸(\sqrt{۳} - \frac{\pi}{۲})$ (۴) $۱۶(\sqrt{۳} - \frac{\pi}{۲})$



۱۴۰- نقطهٔ O به فاصلهٔ ۶ واحد از خط d مفروض است. هرگاه دوران یافتهٔ d حول نقطهٔ O و به زاویهٔ ۶۰ درجه، d را در نقطهٔ M قطع کند، اندازهٔ OM کدام است؟

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

فودنگاری را یک بار در آغاز آزمون و بار دیگر یک (بج قبل از پایان آزمون بنویسید. با این کار متوجه فواید شد که تا چه مد فودتان را خوب پیش‌بینی کرده‌اید.

آمار و احتمال

۲۰ دقیقه

آمار و احتمال

آشنایی با مبانی ریاضیات (کل فصل ۱) / احتمال (کل فصل ۲) / آمار توصیفی (توصیف و نمایش داده‌ها - معیارهای گرایش به مرکز) صفحه‌های ۱ تا ۹۲

سؤال‌های طرामी

۱۴۱- اگر $(p \Rightarrow q) \wedge r \equiv T$ باشد، کدام گزینه درباره ارزش گزاره‌های p ، q و r به ترتیب از راست به چپ صحیح است؟

- (۱) T, F, F (۲) T, F, T (۳) F, T, T (۴) F, T, F

۱۴۲- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) $A \subseteq B \Rightarrow A - B = A$ (۲) $A \subseteq \emptyset \Rightarrow A = \emptyset$
(۳) $A \cap B = \emptyset \Rightarrow A - B = A$ (۴) $A - B \subseteq A$

۱۴۳- اگر ۸ قلم کالای معیوب و ۱۲ قلم کالای سالم را به تصادف یکی بعد از دیگری و بدون جایگذاری امتحان کنیم، از ۳ قلم کالا که ابتدا امتحان کردیم با چه احتمالی حداقل یکی معیوب است؟

- (۱) $\frac{47}{57}$ (۲) $\frac{43}{57}$ (۳) $\frac{44}{57}$ (۴) $\frac{46}{57}$

۱۴۴- می‌دانیم که دوقلوهای همسان، به احتمال ۱۰ درصد هم‌جنس بوده و دوقلوهای ناهمسان به احتمال ۵۰ درصد هم‌جنس می‌باشند و نیز می‌دانیم که $\frac{1}{3}$ دوقلوا همسان هستند. به تصادف، دو فرد دوقلو انتخاب می‌کنیم. اگر این دو فرد هم‌جنس باشند، با کدام احتمال همسان می‌باشند؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{11}$

۱۴۵- بسکتبالیستی به احتمال $\frac{4}{5}$ تویی را وارد حلقه می‌کند. اگر او پرتاب اول را گُل کند، ۳ بار دیگر پرتاب می‌کند و اگر پرتاب اول را گُل نکند، ۲ پرتاب دیگر انجام می‌دهد. به چه احتمالی دقیقاً یک توپ خود را گُل می‌کند؟

- (۱) $\frac{44}{625}$ (۲) $\frac{12}{625}$ (۳) $\frac{32}{625}$ (۴) $\frac{24}{625}$

۱۴۶- در یک جامعه آماری، مجموع فراوانی‌های دسته اول و سوم، $\frac{1}{5}$ برابر فراوانی دسته دوم می‌باشد. اگر از دسته سوم، ۵ داده کم شود و به دسته دوم منتقل شود، این نسبت به ۱ تبدیل می‌شود. اگر مجموع فراوانی همه دسته‌ها برابر ۱۰۰ باشد، فراوانی نسبی دسته دوم قبل از انتقال داده‌ها، چقدر بوده است؟

- (۱) $\frac{0}{2}$ (۲) $\frac{0}{3}$ (۳) $\frac{0}{4}$ (۴) $\frac{0}{5}$

۱۴۷- رنگ چشم ۱۲۸ فرد به این شرح است: ۶۴ نفر قهوه‌ای، ۲۳ نفر آبی، ۳۲ نفر سبز و ۹ نفر سایر رنگ‌ها. اگر ۴ نفر به آن‌ها اضافه شود، در نمودار دایره‌ای کل داده‌ها، زاویه مرکزی مربوط به افراد با رنگ چشم سبز 90° می‌شود. از بین این چهار نفر، رنگ چشم چند نفر، سبز است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

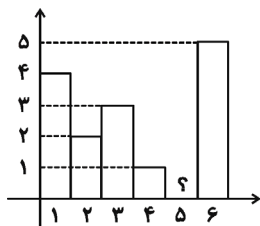
۱۴۸- در نمودار میله‌ای گروه‌های خونی O، AB، B و A، ارتفاع هر میله به ترتیب نصف میله بعدی است. اگر افراد مورد بررسی ۷۵ نفر باشند، در نمودار دایره‌ای آن‌ها، بزرگ‌ترین زاویه چقدر از کوچک‌ترین زاویه بزرگ‌تر است؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۱۴۴ (۳) ۱۹۲ (۴) ۱۶۸

۱۴۹- کدام عدد را به داده‌های ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۵ و ۱۶ اضافه کنیم تا میانگین داده‌ها تغییری نداشته باشد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۱۵۰- نمودار زیر، نمودار میله‌ای مربوط به تعداد ضربات پنتالی گُل شده یک بازیکن در شش جلسه تمرین پنتالی است. اگر مُد و میانگین تعداد ضربات گُل شده با هم برابر باشد، میانه این داده‌ها کدام است؟ (متأسفانه اطلاعی از جلسه تمرین پنجم موجود نیست!)



- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

مطالبی که در کانال یازدهم ریاضی (@kanoonir_11r) می‌بینید: فلامه نکات درسی، آموزش سؤال‌های دام‌دار، فیلم‌های آموزشی، نکات مشاوره‌ای و پاسخ به سؤالات علمی.

سؤال‌های شاهد (گواه)

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

۱۵۱- اگر $A = \{1, 2, 3\}$ دامنه متغیر گزاره‌ها باشد، کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(۱) $\exists x \in A ; \forall y \in A , x^2 < y+1$ (۲) $\forall x \in A ; \exists y \in A , x^2 + y^2 < 12$

(۳) $\forall x \in A ; \forall y \in A , x^2 + y^2 < 12$ (۴) $\exists x \in A ; \exists y \in A , x^2 + y^2 = 5$

۱۵۲- متمم مجموعه $[A - (A - B)] \cup (A \cap B)'$ ، کدام است؟

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

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

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

۱۵۴- دو ظرف داریم، در اولی ۵ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و در دومی ۷ مهره سفید و ۱۰ مهره سیاه است. از ظرف اول یک مهره برداشته و بدون رؤیت در ظرف دوم قرار می‌دهیم، آن‌گاه از ظرف دوم یک مهره بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال این مهره سفید است؟

(۱) $\frac{8}{27}$ (۲) $\frac{11}{27}$ (۳) $\frac{34}{81}$ (۴) $\frac{41}{81}$

۱۵۵- هرگاه $P(A) = 0/2$ و $P(B) = 0/3$ و پیشامدهای A و B مستقل باشند، حاصل $P(B - A)$ کدام است؟

(۱) $0/24$ (۲) $0/2$ (۳) $0/12$ (۴) $0/1$

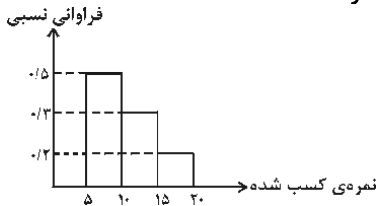
۱۵۶- اندازه قد ۱۲۰ دانش‌آموز، مطابق جدول زیر دسته‌بندی شده است. فراوانی دسته چهارم کدام است؟

مرکز دسته	۱۵۵	۱۵۸	۱۶۱	۱۶۴	۱۶۷	۱۷۰	۲۴ (۲)	۲۰ (۱)
درصد فراوانی نسبی	۱۰	۱۵	۱۵	x	۲۰	۱۵	۳۰ (۴)	۲۵ (۳)

۱۵۷- در جدول فراوانی مربوط به ۶۰ داده دسته‌بندی شده به شکل زیر، زاویه مرکزی متناظر با دسته وسط در نمودار دایره‌ای ۹۰ درجه است، فراوانی دسته سوم کدام است؟

حدود دسته	۱۲-۱۴	۱۴-۱۶	۱۶-۱۸	۱۸-۲۰	۲۰-۲۲	۱۵ (۲)	۱۴ (۱)
فراوانی	۶	۱۱	x	y	z	۱۸ (۴)	۱۶ (۳)

۱۵۸- نمودار زیر، مربوط به نمرات درس ریاضی در یک کلاس ۳۰ نفری است. چند نفر نمره بین ۱۰ تا ۱۵ گرفته‌اند؟



- ۶ (۱)
- ۷ (۲)
- ۸ (۳)
- ۹ (۴)

۱۵۹- در جدول فراوانی داده‌های دسته‌بندی شده زیر، اگر به تمام داده‌ها ۱/۵ واحد اضافه شود، میانگین داده‌های جدید، برابر ۱۰ می‌شود. فراوانی دسته سوم کدام است؟

داده‌ها	۳	۷	۱۱	۱۵
فراوانی	۴	۵	a	۳

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۶۰- در داده‌های ۲۵، ۲۰، ۲۱، ۲۶، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۲۴، ۲۰، ۱۶، ۱۸، میانگین «داده‌های بزرگ‌تر از چارک اول و کوچک‌تر از چارک سوم» تقریباً کدام است؟

(۱) $18/25$ (۲) $18/33$ (۳) $18/66$ (۴) $18/75$

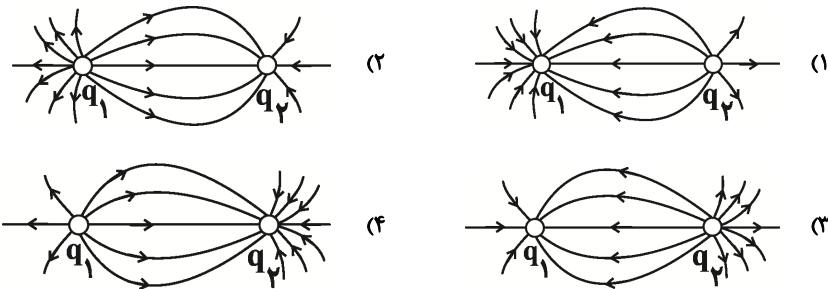
دانش‌آموزان گرامی؛ اگر برنامه‌مدرسه شما از برنامه‌آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۱۶۱ تا ۱۸۰ به سری سؤال‌های ۱۸۱ تا ۲۰۰ در صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ پاسخ دهید.

۲۵ دقیقه

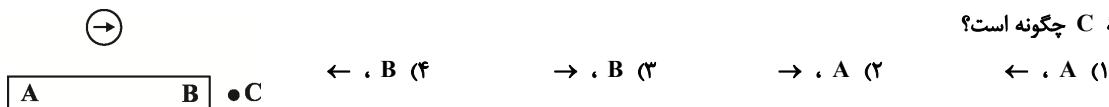
فیزیک (۲)

الکتریسیته ساکن (کل فصل ۱) /
جریان الکتریکی (کل فصل ۲) /
مغناطیس (از ابتدای فصل تا ابتدای
میدان مغناطیسی حاصل از سیمولۀ
حامل جریان)
صفحه‌های ۱ تا ۹۹

۱۶۱- اگر بر روی دو کره رسانای کوچک، بارهای الکتریکی $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ قرار گیرد به گونه‌ای که $|q_1| > |q_2|$ باشد، کدام گزینه آرایش خطوط میدان الکتریکی آن‌ها را هنگامی که کنار هم قرار دارند، به درستی نمایش می‌دهد؟



۱۶۲- شکل زیر، یک آهنربای میله‌ای و یک عقربه مغناطیسی در اطراف آن را نشان می‌دهد. کدام سر آهنربا قطب N است و جهت گیری عقربه مغناطیسی در نقطه C چگونه است؟



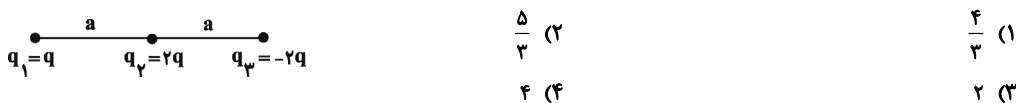
۱۶۳- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) قطب شمال مغناطیسی زمین منطبق بر قطب جنوب جغرافیایی آن است.
- (۲) در قطب‌های یک آهنربا خاصیت مغناطیسی بسیار بیش‌تر از سایر نواحی آن است.
- (۳) هیچ‌گونه گواه تجربی مبنی بر وجود تک‌قطبی مغناطیسی وجود ندارد.
- (۴) خطوط میدان مغناطیسی تشکیل حلقه‌های بسته‌ای را می‌دهند که در خارج از آهنربا از قطب N خارج و به قطب S وارد می‌شوند.

۱۶۴- نیروی مغناطیسی وارد بر الکترونی که در میدان مغناطیسی زمین به‌طور قائم از پایین به بالا حرکت می‌کند تقریباً در کدام جهت است؟

- (۱) شمال
- (۲) جنوب
- (۳) شرق
- (۴) غرب

۱۶۵- در شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی خط راستی ثابت شده‌اند. اندازه نیروی الکتریکی برآیند وارد بر بار q_2 چند برابر اندازه نیروی الکتریکی برآیند وارد بر بار q_1 است؟



۱۶۶- ذره‌ای با بار الکتریکی $3\mu C$ در نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $80V$ - ولت دارای انرژی جنبشی $0.2mJ$ است. اگر ذره خودبه‌خود به نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $200V$ - ولت منتقل شود، انرژی جنبشی آن چند میلی‌ژول می‌شود؟ (از نیروی وزن ذره صرف‌نظر شود و اتلاف انرژی ناچیز است.)

- (۱) 0.16
- (۲) 0.56
- (۳) 0.24
- (۴) 0.44

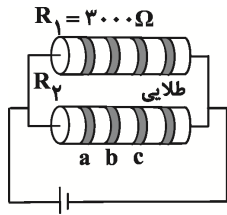
۱۶۷- خازنی به ظرفیت C را که فاصله صفحات آن d است، به باتری متصل و سپس فاصله صفحات آن را $\frac{1}{n}$ برابر می‌کنیم. انرژی ذخیره شده در این حالت U می‌باشد. سپس صفحات خازن را به حالت قبل برگردانده و پس از جدا کردن خازن از باتری، فاصله صفحات آن را n برابر می‌کنیم. انرژی ذخیره شده

در این حالت U' می‌شود. حاصل $\frac{U}{U'}$ کدام است؟

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

در سال یازدهم، بر تست‌های مباحث پایه مسلط شوید تا در سال دوازدهم و قبل از کنکور کار
راحت‌تری در پیش داشته باشید.

۱۶۸- با توجه به مدار شکل زیر، اگر مقاومت معادل مدار 1000Ω باشد، رنگ نوارهای a و c به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

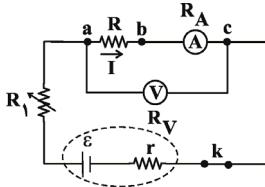


(قرمز: ۲، قهوه‌ای: ۱، سبز: ۵)

- (۱) قهوه‌ای، سبز
- (۲) سبز، قرمز
- (۳) سبز، قهوه‌ای
- (۴) قهوه‌ای، قرمز

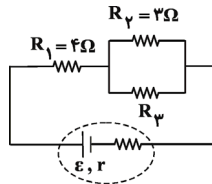
۱۶۹- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر ولت‌سنج غیرایده‌آل ۱۲ ولت و جریان گذرنده از آمپرسنج غیرایده‌آل 0.2 آمپر است. چنانچه مقاومت ولت‌سنج

$R_V = 6 \times 10^3 \Omega$ و مقاومت آمپرسنج $R_A = 1\Omega$ باشد، مقدار R و جریان گذرنده از ولت‌سنج در کدام گزینه صحیح است؟



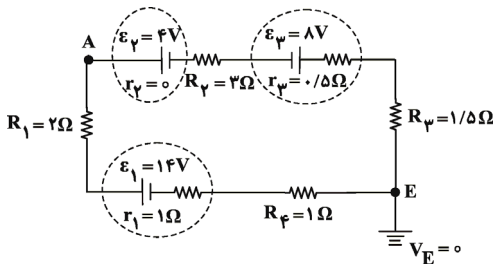
- (۱) $R = 60\Omega$ ، $I_V = 2mA$
- (۲) $R = 59\Omega$ ، $I_V = 2A$
- (۳) $R = 60\Omega$ ، $I_V = 2A$
- (۴) $R = 59\Omega$ ، $I_V = 2mA$

۱۷۰- در مدار شکل زیر، اگر توان الکتریکی مصرفی در مقاومت R_1 ، سه برابر توان مصرفی در مقاومت R_2 باشد، مقاومت R_3 چند اهم است؟



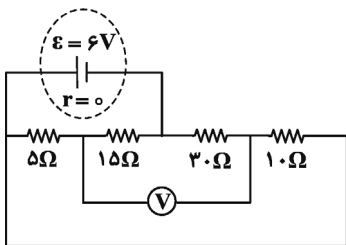
- (۱) ۳
- (۲) ۲
- (۳) ۶
- (۴) ۱۲

۱۷۱- در مدار شکل زیر، به چپ پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر با ... ولت و توان الکتریکی مصرفی در مقاومت R_2 ... وات است.



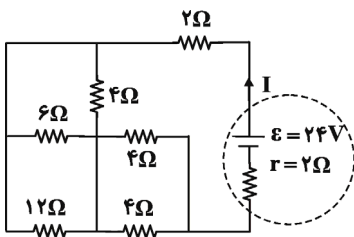
- (۱) $12, -6$
- (۲) $12, 6$
- (۳) $6, \text{صفر}$
- (۴) $18, \text{صفر}$

۱۷۲- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج ایده‌آل چه عددی را برحسب ولت نشان می‌دهد؟



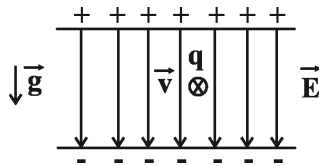
- (۱) صفر
- (۲) $1/5$
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۱۷۳- در مدار شکل مقابل، I چند آمپر است؟



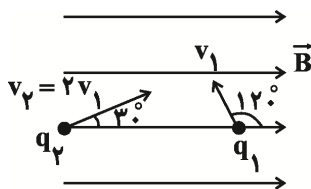
- (۱) ۱
- (۲) $1/5$
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۱۷۴- مطابق شکل زیر، در فضای یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = 10^3 \frac{N}{C}$ ، ذره‌ای به جرم $2g$ و بار $q = 10 \mu C$ با سرعت $v = 10^3 \frac{m}{s}$ عمود بر صفحه کاغذ و درون سو حرکت می‌کند. حداقل مقدار میدان مغناطیسی \vec{B} چند گاوس و در کدام جهت باشد تا ذره منحرف نشود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) 3×10^4 ، \leftarrow
 (۲) 3×10^4 ، \leftarrow
 (۳) 3 ، \rightarrow
 (۴) 3×10^4 ، \rightarrow

۱۷۵- مطابق شکل زیر، اگر اندازه نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} به ذرات باردار q_1 و q_2 که به ترتیب با سرعت‌های v_1 و v_2 در حال حرکت هستند، وارد می‌شود به ترتیب برابر با F_1 و $F_2 = \frac{F_1}{2}$ باشد، حاصل $|\frac{q_2}{q_1}|$ کدام است؟



حاصل $|\frac{q_2}{q_1}|$ کدام است؟

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

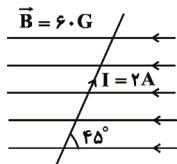
۱۷۶- ذره‌ای به جرم $2 \times 10^{-8} kg$ دارای بار $3 \mu C$ در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $5T$ وارد می‌شود. اگر راستای حرکت ذره، عمود بر راستای خط‌های میدان مغناطیسی باشد، بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره 6×10^{-5} نیوتون می‌شود. انرژی جنبشی ذره در لحظه ورود به میدان چند میکروژول است؟

- (۱) صفر
 (۲) 0.06
 (۳) 0.16
 (۴) 16

۱۷۷- از سیمی به طول 24 متر، پیچیده مسطح به شعاع 80 سانتی‌متر درست کرده‌ایم. اگر از این پیچیده جریان 2 آمپر عبور کند، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچیده چند گاوس می‌شود؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

- (۱) $7/5$
 (۲) 0.75
 (۳) 0.075
 (۴) 75

۱۷۸- در شکل زیر، $40cm$ از طول سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم چند نیوتون و جهت آن کدام است؟



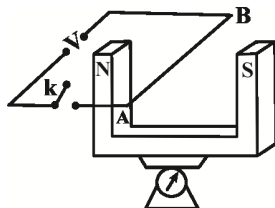
- (۱) $24\sqrt{2}$ ، درون سو
 (۲) $24\sqrt{2}$ ، برون سو
 (۳) $24\sqrt{2} \times 10^{-4}$ ، درون سو
 (۴) $24\sqrt{2} \times 10^{-4}$ ، برون سو

۱۷۹- مطابق شکل زیر، یک سیم به صورت دو ربع حلقه درآمده و به مداری متصل است و از آن جریان 100 آمپر عبور می‌کند. اندازه میدان مغناطیسی در نقطه O چند گاوس و در کدام جهت می‌باشد؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$) و شعاع‌های حلقه‌های (۱) و (۲) به ترتیب 10 و 20 سانتی‌متر می‌باشد.



- (۱) π ، برون سو
 (۲) π ، درون سو
 (۳) $\frac{\pi}{4}$ ، برون سو
 (۴) $\frac{\pi}{4}$ ، درون سو

۱۸۰- در شکل زیر، $50cm$ از سیم افقی AB در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 0.2 تسلا به صورت عمود بر خطوط میدان بین دو قطب معلق است. پیش از بستن کلید، ترازو عدد 12 نیوتون را نشان می‌دهد. وقتی کلید k بسته می‌شود، اگر جهت جریان عبوری از سیم، از A به B و مقدار آن برابر با 40 آمپر باشد، عددی که ترازو نشان می‌دهد، چند نیوتون است؟



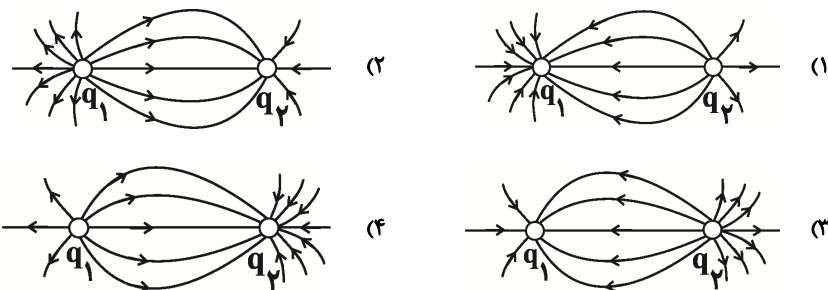
- (۱) 4
 (۲) 16
 (۳) 8
 (۴) 6

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامهٔ آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

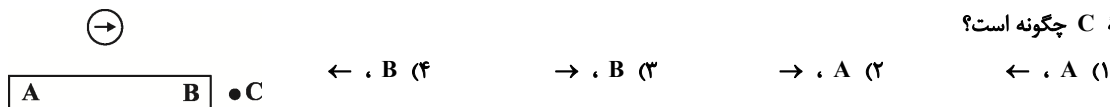
فیزیک (۲)

الکتروستاتیک ساکن (کل فصل ۱)
جریان الکتریکی (کل فصل ۲)
مغناطیسی (از ابتدای فصل تا
ابتدای نیروی مغناطیسی وارد بر
سیم حامل جریان)
صفحه‌های ۱ تا ۹۱

۱۸۱- اگر بر روی دو کرهٔ رسانای کوچک، بارهای الکتریکی $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ قرار گیرد به گونه‌ای که $|q_1| > |q_2|$ باشد، کدام گزینه آرایش خطوط میدان الکتریکی آن‌ها را هنگامی که کنار هم قرار دارند، به درستی نمایش می‌دهد؟



۱۸۲- شکل زیر، یک آهنربای میله‌ای و یک عقربهٔ مغناطیسی در اطراف آن را نشان می‌دهد. کدام سر آهنربا قطب N است و جهت‌گیری عقربهٔ مغناطیسی در نقطهٔ C چگونه است؟



۱۸۳- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) قطب شمال مغناطیسی زمین منطبق بر قطب جنوب جغرافیایی آن است.
 - (۲) در قطب‌های یک آهنربا خاصیت مغناطیسی بسیار بیش‌تر از سایر نواحی آن است.
 - (۳) هیچ‌گونه گواه تجربی مبنی بر وجود تک‌قطبی مغناطیسی وجود ندارد.
 - (۴) خطوط میدان مغناطیسی تشکیل حلقه‌های بسته‌ای را می‌دهند که در خارج از آهنربا از قطب N خارج و به قطب S وارد می‌شوند.
- ۱۸۴- نیروی مغناطیسی وارد بر الکترونی که در میدان مغناطیسی زمین به‌طور قائم از پایین به بالا حرکت می‌کند تقریباً در کدام جهت است؟
- (۱) شمال (۲) جنوب (۳) شرق (۴) غرب

۱۸۵- دو کرهٔ رسانای هم‌اندازهٔ کوچک با بارهای $q_1 = -2\mu C$ و $q_2 = +4\mu C$ در فاصلهٔ r از هم قرار داشته و به یکدیگر نیروی الکتریکی به بزرگی F وارد می‌کنند. اگر دو کره را با هم تماس داده و سپس از یکدیگر جدا کنیم و فاصلهٔ بین مراکز آن‌ها را به $\frac{r}{4}$ کاهش دهیم، نیروی بین دو بار F' می‌شود. حاصل $\frac{F'}{F}$ کدام است؟

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

۱۸۶- ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -6\mu C$ را از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -60V$ تا نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_2 = -20V$ جابه‌جا می‌کنیم. انرژی پتانسیل الکتریکی ذره به اندازهٔ چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

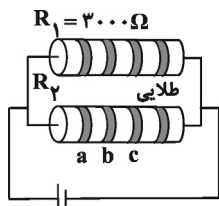
- (۱) $4/8 \times 10^{-4}$ ، کاهش می‌یابد. (۲) $2/4 \times 10^{-4}$ ، کاهش می‌یابد.
(۳) $4/8 \times 10^{-4}$ ، افزایش می‌یابد. (۴) $2/4 \times 10^{-4}$ ، افزایش می‌یابد.

۱۸۷- فاصلهٔ بین صفحات یک خازن که به مولد متصل است را ۲۰ درصد کاهش می‌دهیم و مساحت صفحات آن را ۴ برابر می‌کنیم. انرژی ذخیره شده در خازن چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۱۰ (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) ۵ (۴) $\frac{1}{5}$

در سال یازدهم، بر تست‌های مباحث پایه مسلط شوید تا در سال دوازدهم و قبل از کنکور کار
امت‌تری در پیش داشته باشید.

۱۸۸- با توجه به مدار شکل زیر، اگر مقاومت معادل مدار 1000Ω باشد، رنگ نوارهای a و c به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟

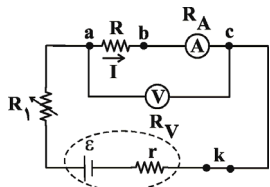


(قرمز: ۲، قهوه‌ای: ۱، سبز: ۵)

- (۱) قهوه‌ای، سبز
- (۲) سبز، قرمز
- (۳) سبز، قهوه‌ای
- (۴) قهوه‌ای، قرمز

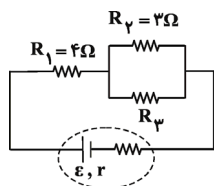
۱۸۹- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر ولت‌سنج غیرایده‌آل ۱۲ ولت و جریان گذرنده از آمپرسنج غیرایده‌آل 0.2 آمپر است. چنانچه مقاومت ولت‌سنج

$R_V = 6 \times 10^3 \Omega$ و مقاومت آمپرسنج $R_A = 1\Omega$ باشد، مقدار R و جریان گذرنده از ولت‌سنج در کدام گزینه صحیح است؟



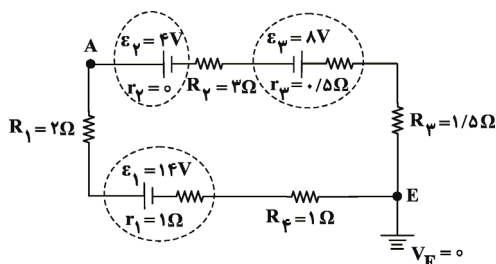
- (۱) $R = 60\Omega$ ، $I_V = 2mA$
- (۲) $R = 59\Omega$ ، $I_V = 2A$
- (۳) $R = 60\Omega$ ، $I_V = 2A$
- (۴) $R = 59\Omega$ ، $I_V = 2mA$

۱۹۰- در مدار شکل زیر، اگر توان الکتریکی مصرفی در مقاومت R_1 ، سه برابر توان مصرفی در مقاومت R_p باشد، مقاومت R_p چند اهم است؟



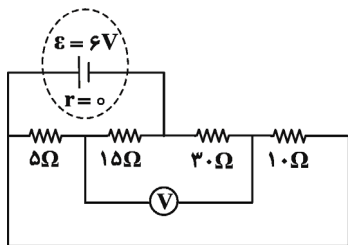
- (۱) ۳
- (۲) ۲
- (۳) ۶
- (۴) ۱۲

۱۹۱- در مدار شکل زیر، به چپ پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر با... ولت و توان الکتریکی مصرفی در مقاومت R_p ... وات است.



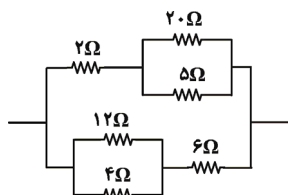
- (۱) ۱۲ ، -۶
- (۲) ۱۲ ، ۶
- (۳) صفر ، ۶
- (۴) صفر ، ۱۸

۱۹۲- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج ایده‌آل چه عددی را برحسب ولت نشان می‌دهد؟



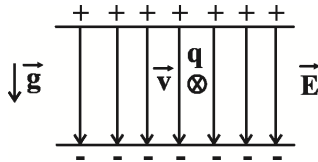
- (۱) صفر
- (۲) ۱/۵
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۱۹۳- شکل زیر قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اگر از مقاومت ۵ اهمی جریان $2/4$ آمپر عبور کند، از مقاومت ۴ اهمی چند آمپر عبور می‌کند؟



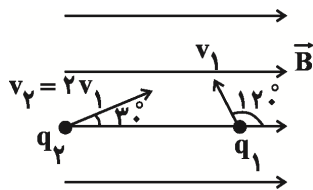
- (۱) ۱
- (۲) ۱/۵
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۱۹۴- مطابق شکل زیر، در فضای یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = 10^3 \frac{N}{C}$ ، ذره‌ای به جرم $2g$ و بار $q = 10 \mu C$ با سرعت $v = 10^3 \frac{m}{s}$ عمود بر صفحه کاغذ و درون سو حرکت می‌کند. حداقل مقدار میدان مغناطیسی \vec{B} چند گاوس و در کدام جهت باشد تا ذره منحرف نشود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) $\leftarrow, 3$
 (۲) $\leftarrow, 3 \times 10^4$
 (۳) $\rightarrow, 3$
 (۴) $\rightarrow, 3 \times 10^4$

۱۹۵- مطابق شکل زیر، اگر اندازه نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} به ذرات باردار q_1 و q_2 که به ترتیب با سرعت‌های v_1 و v_2 در حال حرکت هستند، وارد می‌شود به ترتیب برابر با F_1 و $F_2 = \frac{F_1}{2}$ باشد، حاصل $|\frac{q_2}{q_1}|$ کدام است؟

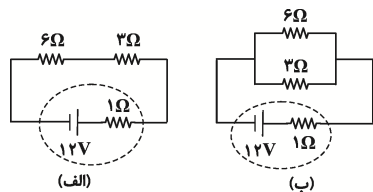


- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (۲) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
 (۳) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
 (۴) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

۱۹۶- ذره‌ای به جرم $2 \times 10^{-8} kg$ دارای بار $3 \mu C$ در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $5 T$ وارد می‌شود. اگر راستای حرکت ذره، عمود بر راستای خط‌های میدان مغناطیسی باشد، بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره 6×10^{-5} نیوتون می‌شود. انرژی جنبشی ذره در لحظه ورود به میدان چند میکروژول است؟

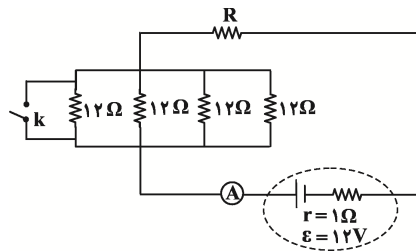
- (۱) صفر (۲) $0/06$ (۳) $0/16$ (۴) 16

۱۹۷- توان الکتریکی مصرفی در مقاومت 6 اهمی در مدار (الف) چند برابر توان الکتریکی مصرفی آن در مدار (ب) می‌باشد؟



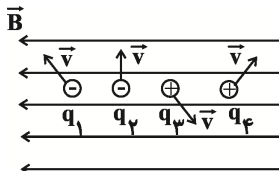
- (۱) $0/81$
 (۲) $0/09$
 (۳) 1
 (۴) $0/72$

۱۹۸- در مدار شکل زیر، زمانی که کلید k بسته است، آمپرسنج ایده‌آل عدد $4 A$ را نشان می‌دهد. اگر کلید k باز شود عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، چند درصد تغییر می‌کند؟



- (۱) 25 درصد کاهش می‌یابد.
 (۲) 25 درصد افزایش می‌یابد.
 (۳) 50 درصد افزایش می‌یابد.
 (۴) 50 درصد کاهش می‌یابد.

۱۹۹- چهار ذره باردار در میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} در جهت‌های نمایش داده شده حرکت می‌کنند. جهت نیروی وارد بر کدامیک از آن‌ها با بقیه متفاوت است؟



- (۱) q_1
 (۲) q_2
 (۳) q_3
 (۴) q_4

۲۰۰- ذره‌ای به جرم $0/04$ گرم و بار الکتریکی $8 \mu C$ به سمت شرق و به صورت افقی درون یک میدان مغناطیسی یکنواخت به اندازه $0/25$ تسلا حرکت می‌کند. برای این که مسیر ذره در همان جهت افقی بماند، جهت میدان مغناطیسی و اندازه سرعت ذره بر حسب متر بر ثانیه به ترتیب از راست به چپ مطابق

کدام گزینه می‌تواند باشد؟ ($g = 10 \frac{m}{s}$)

- (۱) شمال، 200 (۲) شمال، 100 (۳) جنوب، 200 (۴) جنوب، 100

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم
 (کل فصل ۱) // در پی غذای
 سالم (از ابتدای فصل تا ابتدای
 سرعت واکنش)
 صفحه‌های ۱ تا ۹۰

شیمی (۲) - عادی

دانش‌آموزان گرامی؛ اگر برنامه‌مدرسه شما از برنامه‌آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۲۰۱ تا ۲۱۰ به سری سؤال‌های ۲۱۱ تا ۲۲۰ در صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ پاسخ دهید.

۲۰۱- آشناترین کربوکسیلیک اسید، ... با فرمول مولکولی ... است.

(۱) استیک اسید - CH_3COOH

(۲) بنزوئیک اسید - $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

(۳) استیک اسید - $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

(۴) بنزوئیک اسید - $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

۲۰۲- کدام یک از موارد زیر درست نمی‌باشد؟

(۱) سرعت واکنش پتاسیم در آب سرد نسبت به سدیم در آب سرد، در شرایط یکسان، بیش‌تر است.

(۲) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات در اثر گرم شدن به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

(۳) افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید به محلول هیدروژن پراکسید، سرعت تولید گاز اکسیژن را زیاد می‌کند.

(۴) الیاف آهن داغ و سرخ شده در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد.

۲۰۳- به دو ماده جامد A و B به مقدار مساوی گرما می‌دهیم. اگر تغییرات دمای A و B به ترتیب $3/8^\circ\text{C}$ و $4/5^\circ\text{C}$ باشد، کدام نتیجه‌گیری درست

است؟ (دمای اولیه A و B را یکسان در نظر بگیرید).

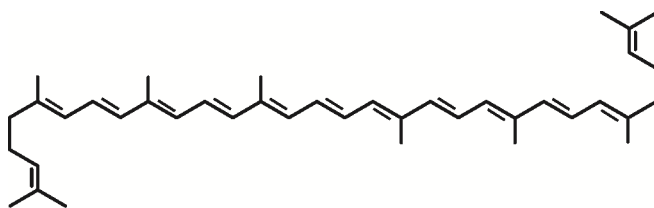
(۱) ظرفیت گرمایی: $B < A$

(۲) ظرفیت گرمایی ویژه: $B < A$

(۳) ظرفیت گرمایی ویژه: $A < B$

(۴) ظرفیت گرمایی: $A < B$

۲۰۴- درباره ساختار زیر، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) نام آن لیکوپین است و از رادیکال‌های موجود در مواد طبیعی است.

(۲) هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی این ماده بوده که فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.

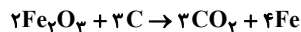
(۳) از بازدارنده‌هایی است که مانع از انجام واکنش‌های ناخواسته در بدن می‌شود.

(۴) از ترکیب‌های آلی سیرنشده‌ای به نام ریزمغذی‌ها است؛ ترکیب‌هایی که در حفظ سلامت بافت‌ها و اندام دخالت دارند.

به هنگام خواندن سوالات، زیر کلمات کلیدی آن‌ها خط بکشید تا از بی‌دقتی در مل آن‌ها جلوگیری شود.

۲۰۵- آهن در طبیعت به شکل کانه... یافت می‌شود. اگر برای استخراج آهن از این کانه، با درصد خلوص ۸۰ درصد، مطابق واکنش زیر به ۳/۶ تن زغال کک

(کربن) نیاز باشد، می‌توان نتیجه گرفت جرم این کانه... تن می‌باشد. ($C = 12$, $Fe_2O_3 = 160 : g \cdot mol^{-1}$)



(۱) بوکسیت - ۴۰

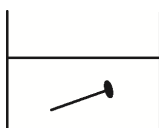
(۲) هماتیت - ۲۵/۶

(۳) بوکسیت - ۲۵/۶

(۴) هماتیت - ۴۰

۲۰۶- با توجه به شکل‌های زیر که واکنش میان میخ آهنی و هیدروکلریک اسید را نشان می‌دهد، در کدام گزینه سرعت متوسط واکنش در ظرف‌ها به

درستی مقایسه شده است؟ (وزن یک میخ بزرگ با سه میخ کوچک برابر است و غلظت اسید در هر سه ظرف یکسان می‌باشد).



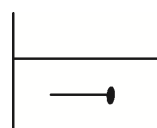
HCl(۴۰°C)

(A)



HCl(۴۰°C)

(B)



HCl(۲۰°C)

(C)

(۱) $B < A < C$

(۲) $B < C < A$

(۳) $C < A < B$

(۴) $A < B < C$

۲۰۷- واکنش $2A(g) \rightarrow C(s) + 2D(g)$ در مدت ۴ دقیقه، به اندازه ۵٪ پیشرفت می‌کند. مقدار آغازی ماده A و مقدار تقریبی y به ترتیب از راست به

چپ چند مول است؟ (در ابتدا فقط ماده A در ظرف وجود دارد و سرعت متوسط مصرف A در دقیقه دوم نصف سرعت متوسط مصرف A در دقیقه اول

است.)

زمان (min)	۱	۲	۳	۴
مقدار C (mol)	y	۰/۰۸۰	۰/۰۹۵	۰/۱۰۰

(۱) ۰/۰۵۳ و ۰/۲

(۲) ۰/۰۳۶ و ۰/۴

(۳) ۰/۰۳۶ و ۰/۲

(۴) ۰/۰۵۳ و ۰/۴

۲۰۸- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- الف) آرایش الکترونی کاتیون‌های $^{2+}_{25}\text{Mn}$ و $^{3+}_{26}\text{Fe}$ یکسان است.
 ب) اتم اغلب فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب دست می‌یابند.
 پ) تمام کاتیون‌های حاصل از فلزهای اصلی به آرایش گاز نجیب می‌رسند.
 ت) شمار الکترون‌های با $l=2$ در یون $^{2+}_{30}\text{Zn}$ و اتم $^{28}_{28}\text{Ni}$ یکسان است.
 ث) شمار الکترون‌ها در خارجی‌ترین زیرلایه یون $^{2+}_{24}\text{Cr}$ دو برابر شمار الکترون‌ها در خارجی‌ترین زیرلایه اتم $^{28}_{28}\text{Ni}$ است.

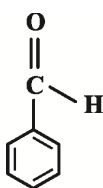
(۱) الف، ث

(۲) ب، پ، ت

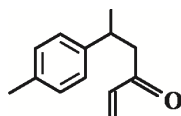
(۳) الف، پ، ث

(۴) ب، پ

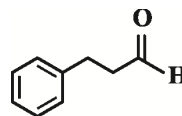
۲۰۹- با توجه به ساختارهای زیر، چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟



(C)



(B)



(A)

- الف) هر سه ترکیب آروماتیک هستند و در دو تای آن‌ها گروه عاملی کربونیل دیده می‌شود.
 ب) فرمول مولکولی ترکیب A، $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ است و ترکیب B دارای شش اتم هیدروژن بیش‌تر نسبت به ترکیب A است.
 پ) A و C به علت داشتن گروه عاملی مشترک، خواص فیزیکی و شیمیایی کاملاً یکسانی دارند.
 ت) محتوای انرژی دو ترکیب A و B یکسان است.
 ث) ترکیب C دارای حلقه بنزنی است و سیر شدن یک مول از آن به ۴ مول گاز هیدروژن نیاز دارد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۲۱۰- از سوختن کامل ۲ گرم مخلوطی از گازهای CH_4 و H_2 در مقدار کافی اکسیژن، در دما و فشار ثابت، $137/76$ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. اگر نسبت

ΔH سوختن متان به ΔH سوختن گاز هیدروژن در شرایط آزمایش برابر با $2/8$ باشد، درصد جرمی متان در مخلوط اولیه چقدر است؟

$$(\Delta H_{\text{سوختن}}(\text{CH}_4) = -803/6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}; \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

(۳) ۶۰

(۴) ۸۰

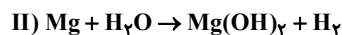
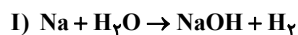
شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم
(کل فصل ۱) / در پی غذای
سالم (از ابتدای فصل تا ابتدای
پیوند با صنعت)
صفحه‌های ۱ تا ۸۲

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامهٔ آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

شیمی (۲) - موازی

۲۱۱- گاز تولید شده از واکنش‌های زیر را به طور جداگانه در دو ظرف با حجم ثابت ۱ لیتر وارد می‌کنیم، سپس دمای محیط آزمایش را به صفر درجهٔ سلسیوس تغییر می‌دهیم. چند مورد از ویژگی‌های زیر، در دو ظرف یکسان خواهد بود؟ (از هر فلز در ابتدا یک مول داریم و واکنش‌ها موازنه شده نیستند).



* چگالی

* میانگین تندی ذرات

* میانگین انرژی جنبشی ذرات

* مجموع انرژی جنبشی ذرات

۴ (۴)

۳ (۳)

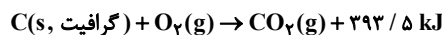
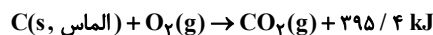
۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مقایسهٔ شعاع اتمی سه عنصر از گروه هفدهم جدول دوره‌ای، به صورت $F < Cl < Br$ می‌باشد.(۲) آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت همهٔ عناصر گروه ۱۷ به صورت $ns^2 np^5$ می‌باشد.(۳) در آرایش الکترونی فشردهٔ ^{35}Br پس از نماد شیمیایی گاز نجیب، دو زیرلایهٔ اشغال شده از الکترون وجود دارد.(۴) اتم ^{17}Cl دو زیرلایهٔ الکترونی اشغال شده از الکترون بیش‌تر از اتم ^9F دارد و اتم ^{35}Br یک لایهٔ الکترونی اشغال شده از الکترون بیش‌تر از ^{17}Cl دارد.۲۱۳- با توجه به واکنش‌های زیر می‌توان فهمید که ... ناپایدارتر از ... می‌باشد، به گونه‌ای که برای افزایش دمای $790/8$ گرم آب به اندازهٔ 90 کلوبین در

$$\text{فشار } 1 \text{ atm} \text{ باید } \dots \text{ را سوزاند. } \left(c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{K}} \right)$$

(۱) الماس - گرافیت - $0/792$ مول گرافیت(۲) الماس - گرافیت - $0/756$ مول الماس(۳) گرافیت - الماس - $0/756$ مول الماس(۴) گرافیت - الماس - $0/792$ مول گرافیت

۲۱۴- مولکولی که طعم و بوی دارچین به طور عمده به آن وابسته است دارای گروه عاملی ... و فرمول مولکولی ... است، همچنین مولکولی که طعم و بوی

زردچوبه به طور عمده به آن وابسته است دارای گروه عاملی ... و فرمول مولکولی ... است.

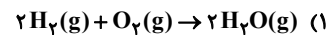
(۱) آلدئید - $\text{C}_{13}\text{H}_{16}\text{O}$ - کتون - $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ (۲) آلدئید - $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ - کتون - $\text{C}_{13}\text{H}_{16}\text{O}$ (۳) کتون - $\text{C}_{13}\text{H}_{16}\text{O}$ - آلدئید - $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ (۴) کتون - $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ - آلدئید - $\text{C}_{13}\text{H}_{16}\text{O}$

به هنگام خواندن سوالات، زیر کلمات کلیدی آن‌ها خط بکشید تا از بی‌دقتی در مل آن‌ها جلوگیری شود.

۲۱۵- چه تعداد از عوامل زیر، سبب کاهش سرعت واکنش $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ می‌شود؟

- افزایش فشار
 - کاهش دمای محلول
 - کاهش غلظت مولی هیدروژن پراکسید
 - اضافه کردن آب به ظرف واکنش
 - افزودن چند قطره پتاسیم یدید
- ۴ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۲۱۶- آنتالپی به دست آمده از طریق آنتالپی‌های پیوند در کدام یک از واکنش‌های زیر، اختلاف کم‌تری با آنتالپی تجربی آن دارد؟



۲۱۷- کدام یک از مطالب بیان شده صحیح می‌باشد؟

(۱) آهنگ پوسیدن موز کندتر از آهنگ از دست رفتن جلای یک ظرف فلزی است.

(۲) بر اثر انفجار مقدار کمی از ماده منفجر شونده به حالت جامد یا مایع، مقدار و حجم زیادی از گازهای داغ، بسیار سریع آزاد می‌شود.

(۳) افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نترات باعث تشکیل سریع رسوب زرد رنگ نقره کلرید می‌شود.

(۴) واکنش تجزیه سلولز کاغذ کندتر از زنگ زدن آهن رخ می‌دهد و با زرد شدن آن همراه است.

۲۱۸- اگر انسان به ازای هر کیلوگرم از جرم خود به 100 kJ انرژی برای گذراندن هر ساعت نیاز داشته باشد، انرژی لازم برای یک انسان 70 کیلوگرمی در یک

شبه‌روز به تقریب معادل سوختن چند مول اتانول با ارزش سوختی $30 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ می‌باشد؟ ($O = 16, H = 1, C = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ۱۲/۱۷ (۱) ۱۲/۱۷ (۲) ۵۶۰۰ (۳) ۵۶۰ (۴)

۲۱۹- اگر آنتالپی سوختن اتن و پروپن در شرایط یکسان به ترتیب 1410 - و 2058 - کیلوژول بر مول باشد، به ترتیب از راست به چپ اندازه آنتالپی سوختن

۱- بوتن و مقدار آنتالپی پیوند ($C=C$) در مولکول ۱- بوتن چند کیلوژول بر مول است؟ (همه مواد به حالت گازی‌اند).

پیوند	C-H	C-C	O=O	C=O	O-H
میانگین انرژی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۴۱۰	۳۵۸	۴۸۵	۸۱۰	۴۷۵

- ۷۶۴ - ۲۵۰۸ (۱) ۶۶۸ - ۲۵۰۸ (۲) ۶۶۸ - ۲۷۰۶ (۳) ۷۶۴ - ۲۷۰۶ (۴)

۲۲۰- یک نمونه $103/51$ گرمی حاوی سدیم برمید و سدیم یدید را با مقدار کافی محلول آبی $AgNO_3$ واکنش می‌دهیم. اگر پس از پایان واکنش $180/01$

گرم رسوب در مجموع تولید شده باشد، به تقریب چند درصد نمونه اولیه را سدیم تشکیل می‌دهد؟

($I = 127, Ag = 108, Br = 80, Na = 23 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴)

زمین‌شناسی

۱۰ دقیقه

آفرینش کیهان و تکوین زمین / منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعهی صنعتی / منابع آب و خاک / زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی زمین‌شناسی و سلامت (از ابتدای فصل تا ابتدای کاربرد کانی‌ها در داروسازی) صفحه‌های ۱۰ تا ۹۹

۲۲۱- غلظت کدام یک از عناصر زیر در پوسته زمین بین ۱ تا ۰/۱ درصد است؟

- (۱) طلا (۲) مس (۳) منگنز (۴) منیزیم
- ۲۲۲- ایجاد لکه‌های پوستی، سخت‌شدن و شاخی‌شدن کف دست و پا از عوارض افزایش کدام عنصر در بدن انسان است؟
- (۱) کادمیم (۲) فلورئور (۳) آرسنیک (۴) جیوه

۲۲۳- احتمال شیوع کدام یک از بیماری‌های زیر در روستاهای نزدیک معادن سرب و روی وجود دارد؟

- (۱) آسیب دستگاه عصبی (۲) نارسایی کلیه (۳) اختلال در سیستم ایمنی (۴) آسیب دستگاه گوارشی

۲۲۴- در مرحله گسترش از چرخه ویلسون ...

- (۱) سنگ کره اقیانوسی دچار فرورانش می‌شود. (۲) بخشی از پوسته قاره‌ای شکافته شده و مواد مذاب خمیرکره از شکافها خارج می‌شوند. (۳) در محل گودال‌های ایجاد شده، دریای جدیدی تشکیل می‌شود. (۴) رشته‌کوه‌هایی چون هیمالیا، آلپ و ... تشکیل شده‌اند.

۲۲۵- کدام یک از حالات زیر مطلوب‌ترین موقعیت برای احداث یک سد است؟

- (۱) شیب لایه‌ها به سمت مخزن سد و محور سد به موازات امتداد لایه‌ها (۲) امتداد لایه‌ها به موازات مخزن سد و عمود بر محور سد (۳) شیب لایه‌ها به سمت تکیه‌گاه سد و عمود بر محور سد (۴) امتداد لایه‌ها به موازات محور سد و شیب لایه‌ها به سمت بیرون

۲۲۶- در اثر بهره‌برداری از یک سفره آبدار زیرزمینی به مساحت ۱۰۰ کیلومتر مربع و تخلخل ۵۰ درصد، سطح ایستابی ۵ متر افت کرده است. چه حجمی از آب این سفره تخلیه شده است؟

- (۱) 25×10^7 (۲) 5×10^8 (۳) 50×10^6 (۴) 100×10^6

۲۲۷- کدام گزینه در مورد عمق سطح ایستابی درست است؟

- (۱) عمق سطح ایستابی در استان یزد کم‌تر از استان مازندران است. (۲) هرچه ضخامت منطقه تهویه کمتر شود، عمق سطح ایستابی بیشتر می‌شود. (۳) عمق سطح ایستابی به نوسان یا افت آب درون آبخوان ارتباطی ندارد. (۴) عمق سطح ایستابی در مناطق مرتفع بیشتر از مناطق پست است.

۲۲۸- در پایدارسازی دامنه‌ها، منظور از گابیون چیست؟

- (۱) ایجاد دیوارهای حائل (۲) زهکشی برای تخلیه آب اضافی (۳) میخ‌کوبی (۴) تورهای سیمی

۲۲۹- کدام گزینه در مورد انواع زغال سنگ‌ها درست است؟

- (۱) تورب فشرده‌ترین نوع زغال سنگ است. (۲) بیتومین ماده‌ای پوک و متخلخل است. (۳) لیگنیت آب و مواد فرار خیلی کمی دارد. (۴) آنتراسیت مرغوب‌ترین نوع زغال سنگ است.

۲۳۰- در کدام گزینه، وقوع رویداد زیستی در دوره مربوطه، به درستی ذکر نشده است؟

- (۱) انقراض دایناسورها در دوره کرتاسه (۲) پیدایش اولین دوزیستان در دونین (۳) پیدایش اولین گیاه آونددار در اردوئیسین (۴) تنوع پستانداران در ترشیاری

جهت مشاهده سؤال‌های دام‌دار این آزمون به لینک زیر مراجعه نمایید.
<http://www.kanoon.ir/Public/Mistakes?mc=۲&gc=۲۱>

The screenshot shows the Kanoon website interface. At the top, there is a search bar and navigation menu. Below that, a banner for '40 Days of Exam Questions' is displayed. The main content area shows the user's profile (name: نام خانوادگی پشیمان) and course selection (مقطع شما: متوسطه ۲, یازدهم ریاضی). There are two tables for exam selection: 'انتخاب آزمون' (Exam Selection) and 'انتخاب درس' (Course Selection). The exam selection table shows '۳ شهریور' selected. The course selection table shows 'ریاضی' selected. Below these tables, there are statistics for the exam, such as 'سوال‌هایی که بیش از ۲۵٪ دانش آموزان' and 'سوال‌هایی که بیش از ۴۰٪ دانش آموزان'.

نظرخواهی (سؤال‌های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می‌شود؟

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

شروع به موقع

- ۲۹۴- آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می‌شود؟ (زمان‌های شروع پاسخ‌گویی به نظرخواهی و سؤال‌های علمی در ابتدای برگه نظرخواهی آمده است)
- ۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود.
 - ۲) پاسخ‌گویی به نظرخواهی 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 حوزه شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه خروج زودهنگام داده می‌شود؟
- ۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه 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



پدید آورندگان آزمون ۱۷ فروردین ۹۷ سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی و نگارش (۲)	محسن اصغری - داود تالشی - مریم شمیرانی - سینا شیپانی - مرتضی کلاشلو - الهام محمدی - سیدمحمدعلی مرتضوی - حسن وسکری
عربی زبان قرآن (۲)	محدثه افروزه - ابوالفضل تاجیک - بهزاد جهانبخش - سیدمحمدعلی مرتضوی - نعمت‌الله مقصودی - فاطمه منصورخاکی
دین و زندگی (۲)	محبوبه ابتسام - مسلم بهمن آبادی - حامد دورانی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف - الهام نکونام
زبان انگلیسی (۲)	شهرام ایزدی - ندا باران طلب - میرحسین زاهدی - علی شکوهی - عبدالرشید شفیعی - روزبه شهلائی مقدم - سپیده عرب - رضا کیاسالار - جواد مؤمنی
حسابان (۱)	محمدمصطفی ابراهیمی - صالح ارشاد - مهرداد اسپیدکار - داوود بوالحسنی - امیرهوشنگ خمسه - محمدطاهر شعاعی - علی شهرابی - عزیزاله علی اصغری - فرشاد فرامرزی - محمدجواد محسنی - محمد مصطفی پورکندلوس
هندسه (۲)	امیرهوشنگ خمسه - محمد خندان - رضا عباسی اصل - علی فتح آبادی - فرشاد فرامرزی - نرگس کارگر - سینا محمدپور
آمار و احتمال	محمد پوراحمدی - امیرهوشنگ خمسه - فرشاد فرامرزی - مرتضی فهیم علوی - امین کریمی - مجید محمدی نویسی
فیزیک (۲)	خسرو ارغوانی فرد - اسماعیل امام - مهدی براتی - حامد چوقادی - اسماعیل حدادی - ناصر خوارزمی - سیاوش فارسی - احسان کرمی - وحید مجدآبادی - سیدعلی میرنوری - محمد نادری - سیدامیر نیکویی نهالی - احسان هادوی
شیمی (۲)	بیزن باغبانزاده - حامد پویان نظر - جهان پناه حاتمی - ایمان حسین نژاد - موسی خیاطعلیمحمدی - صادق درتومیان - حسن ذاکری - مسعود روستایی - منصور سلیمانی ملکان - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - مهدی محمدی - علی مؤیدی - سیدرحیم هاشمی دهکردی
زمین شناسی	شکبیا کریمی - سمیرا نجف پور - زهرا مهرابی - روزبه اسحاقیان

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۲)	الهام محمدی مشاور راهبردی: هامون سبطی	الهام محمدی	مرتضی منشاری - حسن وسکری	---
عربی زبان قرآن (۲)	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی - سیدمحمدعلی مرتضوی	---
دین و زندگی (۲)	حامد دورانی	حامد دورانی	صالح احصاتی - سیداحسان هندی	---
زبان انگلیسی (۲)	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	---
حسابان (۱)	محمدمصطفی ابراهیمی	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - سیدسروش کریمی مداحی - مهرداد ملوندی - عزیزاله علی اصغری	حمیدرضا رحیم خانلو
هندسه (۲)	محمد خندان	سینا محمدپور	علی ارجمند - سیدسروش کریمی مداحی - مبینا عبیری - مهرداد ملوندی - محمدجواد محسنی	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	سیدوحید ذوالفقاری	امیرحسین ابومحبوب	علی ارجمند - مهرداد ملوندی - سیدسروش کریمی مداحی - عزیزاله علی اصغری - هانیه ساعی یکتا	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	سعید منبری	ایمان چینی فروشان	بابک اسلامی - حمید زرین کفش - سیدسروش کریمی مداحی	آنته اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	سعید رشیدی نژاد - علی حسینی صفت - میلاد کرمی - امیرحسین معروفی	الهه شهبازی
زمین شناسی	روزبه اسحاقیان	روزبه اسحاقیان	الهام شفیعی - علی جباری	لیدا علی اکبری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه عزیزاده (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 فتح الله زاده - فاطمه علی باری
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

کانالی مخصوص دانش آموزان یازدهم ریاضی: @kanoonir_11r

فارسی و نگارش (۲)

-۱

(الهام ممیری)

ژنده: بزرگ، مهیب/ ابرش: اسبی که بر اعضای او نقطه‌ها باشد؛ در این جا مطلق اسب منظور است./ گرز: کوپال، عمود آهنین/ نوند: اسب، اسب تندرو

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

-۲

(مریم شمیرانی)

زبان: خشمگین

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

-۳

(الهام ممیری)

ج) املای صحیح کلمه: «غلتیدن» / د) املای صحیح کلمه: «مردانگی»

(فارسی ۲، املا، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۲)

-۴

(سیدممدعلی مرتضوی)

املای صحیح کلمه «خوالیگران» است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۹۶)

-۵

(الهام ممیری)

در گزینه «۳»، همه شاعران رباعی‌سرا هستند.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۸۶)

-۶

(مسنن اصغری)

واژه‌های «ضرب و حرب» جناس دارند اما تشبیه به کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تشبیه: شاهد آرزو / جناس: جام و کام

گزینه «۲»: تشبیه: خویش را چو موش کند. / جناس: موش و گوش

گزینه «۳»: تشبیه: «مانند سایه» و «خورشیدروی» / جناس: پی و پای

(فارسی ۲، آرایه)

-۷

(مریم شمیرانی)

الف) «شیر حق»: استعاره از حضرت علی (ع) / ب) «ماه» استعاره از «معشوق»،

«نرگسان» استعاره از «دو چشم»، «لؤلؤ» استعاره از «اشک» ← مجموعاً چهار

استعاره

(فارسی ۲، آرایه)

-۸

(مریم شمیرانی)

رخ کفر: اضافه استعاری / فرنگ: مجازاً بلاد کفر/ بیت تشبیه ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: شاهد آرزو: تشبیه/ مصراع اول: کنایه از به مقصود نرسیدن

گزینه «۳»: غضنفر: استعاره از حضرت علی (ع) / گردن، پا، سر، تن: تناسب

گزینه «۴»: آوردگاه: مجازاً نبرد، «زمین و زمان» مجازاً کل موجودات/ «زمین،

زمان»: جناس

(فارسی ۲، آرایه، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

-۹

(الهام ممیری)

در آن کران: «آن» صفت اشاره، «کران» متمم/ «جوشان» مسند/ «سر از تن بُریده»

قید (چگونگی و حالت فعل «می‌آید» را توضیح می‌دهد).

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۹۰)

-۱۰

(الهام ممیری)

«نویسنده» صفت فاعلی/ «نوشتنی» صفت لیاقت/ «نوشته» صفت مفعولی/ «نویس»

بن مضارع

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۹۲)

- ۱۱

(زاور تالشی)

گزینه «۳»: «سپر» هم معنای قدیم را حفظ کرده است (وسیله‌ای دفاعی) و هم معنای جدید گرفته است (وسیله‌ای برای ماشین).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: دستور: وزیر و مشاور (معنای قدیم)، فرمان و امر (معنای امروز)

گزینه «۲»: تماشا: راه رفتن (معنای قدیم)، دیدن و مشاهده کردن (معنای امروز)

گزینه «۴»: شوخ: چرک بدن (معنای قدیم)، گستاخ، بی‌حیا (معنای امروز)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۰)

- ۱۶

(مریم شمیرانی)

بیت صورت سؤال و گزینه «۴» درباره جنگیدن است، اما گزینه‌های دیگر مفهوم مقابل یعنی صلح کردن را دربردارند.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۰۸)

- ۱۲

(سیرممدعلی مرتضوی)

واژگان گزینه «۳»، با ساختمان «وند + اسم ← صفت وندی» هستند.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۸۷)

- ۱۳

(ممنسن اصغری)

در بیت گزینه «۱»، واژه «سنبل» فرآیند واجی ابدال در صامت دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

واژه‌هایی که فرایندهای واجی ابدال در مصوت دارند:

گزینه «۲»: لیکن (لکن)

گزینه «۳»: بُرو (پرو)

گزینه «۴»: نمی‌آید (نمی‌آید)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۱۰)

- ۱۴

(الهام مممری)

گزینه «۱»: «بسیاردان» ← «بسیارداننده» (صفت بیانی از نوع صفت فاعلی مرکب مرخم) / گزینه «۲»: «خشک» صفت بیانی / گزینه «۴»: «آسمانی» ← صفت بیانی از نوع صفت نسبی

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۹۱)

- ۱۵

(سیرممدعلی مرتضوی)

مفهوم کلی بیت صورت سؤال و گزینه «۳»: چنانچه تلاش کنی و به خاطر آن دچار سختی شوی، مشکلی نیست، زیرا پس از آن به موفقیت خواهی رسید.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اگر مرد میدان هستی، باید از میان تمام سختی‌ها و رنج‌ها عبور کنی.

گزینه «۲»: با رنج نمی‌توان به مقصود رسید که در این جا بخت و اقبال، فضیلت و برتری دارد نه زور بازو و توانایی جسمی.

گزینه «۴»: اگر در راه او دچار مشکل شوی، رنجیده‌خاطر مشو زیرا که تو مانند فریدون پرچم پیروزی به دست نداشتی. (قرار بر حتمی بودن پیروزی تو نبود.)

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۰۲)

- ۱۷

(مسن و سگری - ساری)

در بیت دوم صورت سؤال آمده است که: «همه سر در گریبان فرو بردند و از جنگ با عمرو ترسیدند» علت این امر باید در بیت بعد ذکر شود، چرا کسی جز علی (ع) اعلام آمادگی برای جنگ نکرد؟ چون ایمانشان چندان قوی نبود.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۰۷)

- ۱۸

(ممنسن اصغری)

زمینه ملّی: بیت «د»: «اختر کاویان یا درفش کاویانی رایت منسوب به کاوه است.»

زمینه ملّی: بیت «ج»: «محضر نوشتن و گواه نوشتن»

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۰۲)

- ۱۹

(مرتضی کلاشلو)

در بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» به جابه‌جایی ارزش‌ها و ضد ارزش‌ها اشاره شده است، در حالی که گزینه «۲»، ارزشمندی فضل و هنر را بیان می‌کند.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۹۷)

- ۲۰

(سینا شبیانی)

بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به رهایی از نفس و از بند تعلقات رهایی یافتن اشاره دارند.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۸۶)

عربی زبان قرآن (۲)

-۲۱

(نعمت الله مقصوری - بوشهر)

«فی الأسبوع الماضي»: در هفته گذشته (پیش) / «غصفت»: وزید / «ریاح شديدة»:
بادهای شدیدی / «خربت»: ویران کرد / «بیوتاً»: خانه‌هایی / «جنب»: کنار / «شاطئ
البحر»: ساحل دریا

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «با - باد - که - خانه‌ای - ویران شد» نادرست‌اند.

گزینه «۳»: «یک هفته پیش - بادی که به شدت» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «ریاح شديدة»: «بادهای شدید» به صورت معرفه و «بیوتاً» به صورت
مفرد ترجمه شده که نادرست‌اند.

(ترجمه)

-۲۲

(نعمت الله مقصوری - بوشهر)

«وافق»: موافقت کرد / «الأستاذ»: استاد / «أن يؤجل»: که تأخیر بیاندازد / «لهم»:
برایشان / «الامتحان»: امتحان (مفرد است) / «لمدة»: به مدت / «أسبوع واحد»: یک
هفته

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «با آن‌ها توافق کرد - امتحانشان» نادرست‌اند.

گزینه «۲»: «امتحانات - تا - هفته دیگر» نادرست‌اند.

گزینه «۳»: «برای برگزاری - عجله داشت - اما» نادرست‌اند.

(ترجمه)

-۲۳

(بوزار بوانفش - قائمشهر)

«خیر إخوانک»: بهترین برادرانت / «من»: کسی است که / «یدعوك»: تو را دعوت
می‌کند (فعل مضارع) / «إلى صيدق المقال»: به راستی گفتار / «بصديق مقالیه»: با
راستی گفتارش

(ترجمه)

-۲۴

(مدرسه افروزه)

«دعوة»: دعوت / «العالم الغربي المسيحي»: جهان غربی مسیحی / «لِفَهْم الإسلام»: به
درک اسلام / «رَفَعَت»: بالا برد / «شأن»: جایگاه، منزلت / «جامعات»: دانشگاه‌ها
«الدول الإسلامية»: دولت‌های اسلامی

(ترجمه)

-۲۵

(مدرسه افروزه)

ترجمه صحیح عبارت: «هرکس قبل از سخن گفتن ببیندش از لغزش سالم
می‌ماند!»

(ترجمه)

-۲۶

(نعمت الله مقصوری - بوشهر)

«المزاع» جمع مکسر و به معنای «مزرعه‌ها» است. سایر گزینه‌ها بیانگر شغل و
حرفه هستند (پلیس، کارگر و کارمند).

(ترجمه)

-۲۷

(سیرمهرعلی مرتضوی)

عبارت صورت سؤال می‌گوید: «مردم در خواب هستند، وقتی بمی‌زنند زنده (آگاه)
شوند!»، یعنی انسان پس از مرگش هوشیار و بیدار می‌شود، این مفهوم در بیت
گزینه «۲» از مولانا هم دیده می‌شود.

(درک مطلب و مفهومی)

-۲۸

(سیرمهرعلی مرتضوی)

ترجمه: «- من ... دارم ای آقای داروخانه‌دار! - به پزشک مراجعه کن ای برادر من!»
«پنبه بهداشتی» نام بیماری نیست، بنابراین برای جای خالی صحیح نیست.

(ترجمه)

-۲۹

(سیرمهرعلی مرتضوی)

ترجمه: «دانشمندان بزرگ شیرین زندگی و تلخش را در گذر سالیان دیدند!»
«مرّ»: گذر، گذشتن (مصدر فعل «مرّ: گذشت») / «مرّ»: تلخ، تلخی

(درک مطلب و مفهومی)

-۳۰

(فاطمه منصورفالی)

«شكّل» فعل ماضی است که مضارع آن «يُشكّل» و مصدرش «تشكيل» است.

(ترجمه)

ترجمه درک مطلب:

«دانشمند ایرانی معروف به «ابن سینا» بیش از هزار سال پیش در یکی از روستاهای بخارا متولد شد و در کودکی اش علوم دینی و ادبی را آموخت و در زندگی خود از لحاظ پزشکی شهرت یافت جز این که او آشنا به داروسازی و ریاضیات و فیزیک بود و او کسی است که رصدخانه اصفهان را تأسیس کرد و به بررسی ستارگان مشغول شد. و در طول زندگی ۱۳۰ کتاب تألیف کرد و در اروپا به درستی ملقب به «پادشاه پزشکان» شد. ابن سینا همراه با پدرش به جلسه‌های علمی ای می‌رفت که در آن‌ها مردانی بزرگ شرکت می‌کردند، آن‌جا که مباحث، عمیق و جدی بود و او در آن‌ها شرکت می‌کرد و به سوالات فلسفی پاسخ می‌داد به صورتی که شگفتی حاضران را تا حدی برمی‌انگیخت که به پدرش می‌گفتند: پسرت آعجوبه (نابغه) است. پس پادشاه نوح بن منصور به ابن سینا اجازه داد از کتابخانه بزرگش استفاده کند و هنگامی که از خواندن و نوشتن خسته می‌شد به گفتن شعر روی می‌آورد، پس او از شاعران نیز بود!»

-۳۱

(ابوالفضل تأیید)

در این گزینه آمده است که ابن سینا در همه جهان مشغول رصد ستارگان بود که با توجه به متن او فقط در اصفهان این کار را انجام می‌داد.

(درک مطلب و مفهومی)

-۳۲

(ابوالفضل تأیید)

در پاسخ به این سؤال که چرا حاضران می‌گفتند: «پسرت نابغه است!» باید گفت: زیرا او به صورتی پاسخ می‌داد که شگفتی آن‌ها را برمی‌انگیخت.

(درک مطلب و مفهومی)

-۳۳

(ابوالفضل تأیید)

بر طبق متن، ابن سینا در اروپا به خاطر تسلطش بر پزشکی به پادشاه پزشکان شناخته می‌شد.

(درک مطلب و مفهومی)

-۳۴

(ابوالفضل تأیید)

«رجال» فاعل برای فعل «یشترک» است.

(تفلیل صرفی و نحوی)

-۳۵

(ابوالفضل تأیید)

در دو خط ابتدایی متن داده شده، هشت فعل ماضی به کار رفته است که به ترتیب عبارت‌اند از «وُلِدَ، تَعَلَّمَ، اِسْتَهْرَ، كَانِ، اَسَّسَ، اِسْتَعْلَ، اَلْفَ، لُقِبَ».

(انواع جملات)

-۳۶

(سیرممدعلی مرتضوی)

ترجمه صورت سؤال: «فعلی را مشخص کن که شکلش هنگام منفی کردن با اضافه نمودن «لن»، تغییری نمی‌کند!»

وقتی حروفی مانند «لن، لَنْ، حَتَّى و ...» را به ابتدای فعل‌های مضارع اضافه می‌کنیم، فعل‌های مضارع در صیغه‌های جمع مؤنث هیچ تغییری نمی‌کنند. بنابراین گزینه «۴» جواب است: يُحَدِّثْنَ: لَنْ يُحَدِّثَنَّ

(انواع اعراب)

-۳۷

(بهزار جوانبش - قائمشهر)

«لَنْ نُنْسَا» به خاطر آمدن «لَنْ» باید به صورت مستقبل منفی ترجمه شود.

(ترجمه)

-۳۸

(بهزار جوانبش - قائمشهر)

در این گزینه، اسم نكرة «كثيراً» به کار رفته است، اما کلمه بعدش (بصل) جواب شرط است و برای توصیف آن نیامده.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «يَقْفَرُ» برای توصیف اسم نكرة «سینجأباً» به کار رفته است.

گزینه «۳»: «يَسَاعِدُنِي» برای توصیف اسم نكرة «برنامجاً» به کار رفته است.

گزینه «۴»: «يَفْتَحُرُ» برای توصیف اسم نكرة «رجل» به کار رفته است.

(قواعد اسم)

-۳۹

(بهزار جوانبش - قائمشهر)

«أَنْ يُؤَجَّلَ» به تأخیر بیندازد» معنای مضارع التزامی دارد.

(ترجمه)

-۴۰

(فاطمه منصورفاکی)

در این آیه شریفه، «رجال» که موصوف است، اسمی نکره و جمع مکسر است و فعل «صَدَقُوا» آن را توصیف کرده است. در سایر گزینه‌ها موصوف، مفرد است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «الضَّو» موصوف و «الْفِضَى» صفت است.

گزینه «۳»: «التَّوْر» و «الصَّراط» به ترتیب موصوف برای «المُبِين» و «المُسْتَقِيم» هستند.

گزینه «۴»: «مُدَّة» موصوف و «طَوِيلَةً» صفت است.

(قواعد اسم)

دین و زندگی (۲)

۴۱-

(مسیوبه ایتسام)

«انزوای شخصیت‌های اصیل اسلامی از جمله اهل بیت پیامبر (ص)» مربوط به ارائه الگوهای نامناسب است و «منزلت یافتن طالبان قدرت» مربوط به تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت است.

(درس ۷، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۴۲-

(مرتضی مسکن کبیر)

ورود جاهلیت در شکل جدید در زندگی اجتماعی مسلمانان ← تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

افزایش احتمال خطا در نقل احادیث ← ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) تفسیر و تبیین آیات قرآن و معارف اسلامی توسط گروهی از علمای اهل کتاب ← تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(درس ۷، صفحه‌های ۹۷، ۹۸ و ۱۰۰)

۴۳-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

امام رضا (ع) پس از بیان حدیث سلسله الذهب 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 برحق است.

(درس ۸، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۳)

۴۴-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

امیرالمؤمنان علی (ع) راه‌حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: «همه اینها را از اهلبش طلب کنید. آنان‌اند که نظر دادن و حکم کردنشان، نشان‌دهنده دانش آن‌هاست. آنان هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.»

(درس ۸، صفحه ۱۰۷)

۴۵-

(مسیوبه ایتسام)

اقدامات امام محمدباقر (ع):

- ۱- تربیت شاگردان و دانشمندان برای گسترش اعتقادات اهل‌بیت
- ۲- پایه‌گذاری مدرسه علمی
- ۳- زیر سؤال بردن شایستگی حاکمان غاصب
- ۴- بیان نظر اسلام در رابطه با امامت و خلافت امام کاظم (ع):

۱- مبارزه آشکار و مخفی در قالب تقیه

۲- تربیت شیعیان

(درس ۸، صفحه ۱۱۶)

۴۶-

(مسلم بومن آباری)

امام زمان (عج) در سال ۲۵۵ هجری در سامرا متولد شدند و تا سال ۲۶۰ در کنار پدر زندگی کرد. امام حسن عسکری (ع) در این مدت ایشان را از گزند حاکمان عباسی که تصمیم بر قتل وی داشتند، حفظ نمود و ایشان را به یاران نزدیک و مورد اعتماد نشان می‌داد و به عنوان امام بعد از خود معرفی می‌کرد.

(درس ۹، صفحه ۱۲۵)

۴۷-

(الهام نکونام)

غیبت آن‌قدر ادامه می‌یابد که نه تنها مسلمانان بلکه جامعه‌ی انسانی شایستگی درک ظهور و بهره‌مندی کامل از وجود آخرین حجت الهی را پیدا کند. عبارت «لم یک مغیرا نعمة»، که در آیه ۵۳ سوره انفال آمده است، در رابطه با تصمیم جمعی برای تغییر در جامعه بیان شده است و علت غیبت امام زمان را می‌توان از آن برداشت کرد.

(درس ۹، صفحه ۱۲۶)

۴۸-

(حامد دورانی)

امام علی (ع) می‌فرماید:

زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند. اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میان‌شان بی‌بهره می‌سازد.

(درس ۹، صفحه ۱۲۶)

۴۹-

(حامد دورانی)

خداوند نعمت هدایت را با وجود امامان کامل گردانیده است. غیبت صغری ۶۹ سال طول کشید.

(درس ۹، صفحه ۱۲۵)

۵۰-

(حامد دورانی)

غیبت به معنای حضور نداشتن امام زمان در جامعه نیست بلکه مردم نمی‌توانند ایشان را ببینند.

(درس ۹، صفحه ۱۲۷)



-۵۱

(کتاب جامع)

عموم مردم در اعتقادات و عمل خود، دنباله‌رو شخصیت‌های برجسته جامعه خود هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند.

(کتاب جامع)

-۵۲

پس از خروج جریان رهبری از مسیر امامت، پس از مدت کوتاهی، جانشینی رسول خدا (ص) به دست کسانی افتاد که با نفرت و کینه با آن حضرت مبارزه کرده بودند و فقط هنگامی حاضر به اسلام آوردن شدند که پیامبر (ص) شهر آنان، مکه را تصرف کرد و راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند. اینان خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کردند.

-۵۳

(کتاب جامع)

مهم‌ترین خطر پس از رحلت پیامبر (ص)، بازگشت به دوران جاهلیت و پشت پا زدن به معیارها و ارزش‌های اسلامی است.

-۵۴

(کتاب جامع)

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «به خدا سوگند، بنی‌امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آن که حلال شمارند... تا آن که در حکومتشان دو دسته بگردند: دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای بر دنیای خود که به آن نرسیده‌اند».

-۵۵

(کتاب جامع)

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «نزد مردم آن زمان، کالایی کم بهاتر از قرآن نیست، وقتی که بخواهد به درستی خوانده شود و کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن نیست، آن‌گاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند. در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست».

-۵۶

(کتاب جامع)

به سبب اقدامات امام سجاد (ع) (امام علی بن الحسین (ع))، بار دیگر تشیع به عنوان یک جریان بزرگ فکری و سیاسی در جامعه حضور فعال پیدا کرد و زمان معرفی اسلام اصیل در دوران امام باقر (ع) (امام محمد بن علی (ع)) فرا رسید و در زمان امام صادق (ع)، ناخشنودی نسبت به دستگاه بنی‌امیه به اوج رسیده بود.

(درس ۸، صفحه ۱۱۶)

-۵۷

(کتاب جامع)

در دوره امام نهم تا امام یازدهم، فعالیت و کلا و نمایندگان امام اوج گرفت. آن‌ها افرادی بودند که از سوی امامان به عنوان وکیل و نماینده آنان در شهرهایی که شیعیان حضور داشتند، منصوب می‌شدند.

(درس ۸، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

-۵۸

(کتاب جامع)

امامان معصوم (ع) در راستای ولایت ظاهری و بر مبنای وظیفه امر به معروف و نهی از منکر (یکی از فروع دین) معتقد بودند که اگر حاکمی، حقوق مردم را زیر پا گذارد و به احکام اسلامی عمل نکند، براساس وظیفه امر به معروف و نهی از منکر، باید با او مقابله و مبارزه کرد.

(درس ۸، صفحه ۱۱۳)

-۵۹

(کتاب جامع)

امامان می‌کوشیدند آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت دارد در قالب تقیه به پیش ببرند یعنی اقدامات خود را مخفی نگه دارند به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن کم‌تر ضربه بخورند.

(درس ۸، صفحه ۱۱۳ و ۱۱۴)

-۶۰

(کتاب جامع)

بخش اصلی رهبری امام عصر (عج) مربوط به ولایت معنوی است و ایشان در این مورد می‌فرماید: «ما در رسیدگی [به شما] و سرپرستی شما کوتاهی و سستی نمی‌کنیم و یاد شما را از خاطر نمی‌بریم که اگر جز این بود، دشواری‌ها و مصیبت‌ها بر شما فرود می‌آمد...» - حل بعضی از مشکلات علمی علماء، از جمله دستگیری‌های امام در قالب ولایت معنوی است.

(درس ۹، صفحه ۱۲۷ و ۱۲۸)

زبان انگلیسی (۲)

-۶۱

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «او چه مدت است که به موسیقی علاقه‌مند بوده است؟»
«فکر کنم از وقتی که ۸ ساله بود.»

نکته مهم درسی

در بخش دوم سؤال از "since" و فعل زمان گذشته استفاده شده است، پس در بخش اول حال کامل نیاز است. با توجه به ضمیر "he" گزینه "۲" صحیح است.

(گرامر)

-۶۲

(میرمسیب زاهری)

ترجمه جمله: «بعد از این که برادر کوچکش متولد شد، والدین جین از وی انتظار داشتند که از او مراقبت کند.»

(معنی گزینه‌ها به همراه "look")

- (۱) در جستجوی لغت گشتن
(۲) جست‌وجو کردن
(۳) مراقبت کردن
(۴) نگاه کردن

(گرامر)

-۶۳

(شهرام ایزری)

ترجمه جمله: «استاد دانشگاه از دانشجویان زیادی در کلاس درخواست کرد تا پاراگراف مقدمه را به دلیل اشتباهات زیاد در آن بازنویسی کنند.»

- (۱) دوباره آغاز کردن
(۲) بازنویسی کردن
(۳) بازپخش کردن
(۴) دوباره خواندن

(واژگان)

-۶۴

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «اگر بیش از مقدار یا تعداد خاصی از کالاهای ما را بخرید، تخفیف بزرگی دریافت خواهید کرد.»

(۱) زبان

(۲) تخفیف

(۳) متناسب، مطابق

(۴) سفالگری

(واژگان)

-۶۵

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «آن‌ها نیاز دارند چند مهندس جوان با فکر خلاق را استخدام کنند تا این اوضاع وحشتناک را بهبود بخشند.»

(۱) هنرمندانه

(۲) خوشبخت

(۳) خلاق

(۴) خوشحال

(واژگان)

-۶۶

(میرمسیب زاهدی)

ترجمه جمله: «سوئیس ساعت‌های با کیفیت بالا تولید می‌کند و آن‌ها را به سرتاسر دنیا صادر می‌کند.»

(۱) سفر کردن

(۲) دنبال کردن

(۳) زیر ... خط کشیدن

(۴) تولید کردن

(واژگان)

-۶۷

(رضا کیاسلار)

ترجمه جمله: «در کشور ما، هر روستایی صنایع دستی خود را دارد و مردم روستایی برای پول در آوردن روی آنها کار می‌کنند.»

(۱) تجربه

(۲) راهبرد

(۳) صنعت دستی

(۴) ضربان قلب

(واژگان)

-۶۸

(ندرا باران‌طلب)

ترجمه جمله: «ما در فرآیند جمع‌آوری داده‌ها برای تحقیق چند مشکل حل نشدنی داشتیم.»

(۱) محافظت کردن

(۲) قدردانی کردن

(۳) ایجاد کردن

(۴) جمع‌آوری کردن

(واژگان)

-۶۹

(سپهر عرب)

ترجمه جمله: «این فیلم حاصل کار گروهی فراوان است و مقدار زیادی وقت بر روی آن صرف شده است.»

(۱) حاضر شدن

(۲) بررسی کردن

(۳) صرف کردن

(۴) مرور کردن

(واژگان)

-۷۰

(شهرام ایزری)

ترجمه جمله: «برای زنان ایرانی مدت زمان زیادی طول می‌کشد تا یک فرش کاملاً نرم و خاص ببافند و آن را با قیمت‌های بالا در بازار به فروش برسانند.»

(۱) نرم

(۲) مطمئن

(۳) نامحبوب

(۴) معمولی

(واژگان)

-۷۱

(روزبه شولایی‌مقدم)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن می‌تواند «آتلانتیس: مکانی واقعی یا تنها یک داستان؟» باشد.»

(درک مطلب)

-۷۲

(روزبه شولایی‌مقدم)

ترجمه جمله: «کدام جمله در مورد داستان اهالی آتلانتیس صحیح نیست؟»
«آن‌ها خشمگین شدند.»

(درک مطلب)

-۷۳

(روزبه شولایی‌مقدم)

ترجمه جمله: «کلمه "great" در بند اول را می‌توان با کلمه "very large" (خیلی بزرگ) جایگزین کرد.»

(درک مطلب)

-۷۴

(روزبه شولایی‌مقدم)

ترجمه جمله: «ایده اصلی پاراگراف سوم چیست؟»
«هیچ کس واقعا آتلانتیس را نیافته است.»

(درک مطلب)

-۷۵

(روزبه شولایی‌مقدم)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر به جمله برای آتلانتیس واقعی «یک سند قطعی هم وجود ندارد» از لحاظ معنایی نزدیک‌ترین است؟»
«هیچ چیزی وجود ندارد که به ما بیاوراند که داستان آتلانتیس صحت دارد.»

(درک مطلب)

-۷۶

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «کلمه "marketed" از لحاظ معنایی به "sold" «فروخته‌شده» نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

-۷۷

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «"karat" به آن گونه‌ای که در صنعت جواهر استفاده می‌شود، به مقدار طلای مخلوط‌شده با دیگر فلزات اشاره می‌کند.»

(درک مطلب)

-۷۸

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «طلایی که نسبت آن ۱۰k است، ارائه‌کننده پایین درجه‌ترین طلای قابل فروش در ایالات متحده است.»

(درک مطلب)

-۷۹

(یوار مؤمنی)

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

(درک مطلب)

-۸۰

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «کدام یک از کلمات زیر در متن به معنای «تعداد یا مقدار یک گروه یا بخشی از چیزی وقتی با کل مقایسه می‌شود» است؟»
«Proportion» (نسبت، تناسب)

(درک مطلب)



حسابان (۱) - عادی

۸۱-

(صالح ارشار)

نمودار توابع f و g در نقطه‌ای به طول $x=10$ با هم تلاقی دارند، پس:

$$f(10) = g(10) \Rightarrow \sqrt{10a+b} = \log_1 10$$

$$\Rightarrow \sqrt{10a+b} = 1 \Rightarrow 10a+b = 1$$

از طرفی با توجه به شکل $f(11) = 0$ است، پس:

$$f(11) = 0 \Rightarrow \sqrt{11a+b} = 0 \Rightarrow 11a+b = 0$$

در نتیجه:

$$\begin{cases} 10a+b=1 \\ 11a+b=0 \end{cases} \Rightarrow a=-1, b=11 \Rightarrow a+b=10$$

(مسایان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ و ۸۰ تا ۸۵)

۸۲-

(معمرمصطفی ابراهیمی)

$$a_1 = 2^0 = 1 \quad a_2 = 2^1 = 2 \quad a_3 = 2^2 = 4$$

$$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} = \frac{1 \times (2^n - 1)}{2 - 1} = 2^n - 1 = 511 \Rightarrow 2^n = 512 \Rightarrow n = 9$$

(مسایان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۴ تا ۶)

۸۳-

(معمرمصطفی پورکنر لوس)

$$\log a + \log b + \log(a+b) = \log ab + \log(a+b)$$

$$= \log \frac{25}{1} + \log \frac{-(-25)}{1}$$

$$= \log 100 + \log 100 = 2 + 2 = 4$$

(مسایان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۸، ۹، ۸۶ و ۸۷)

۸۴-

(معمرمیروار مفسنی)

$$f(x) = g(x) \Rightarrow ax^2 + 3x + 2 = ax + 1 \Rightarrow ax^2 + (3-a)x + 1 = 0$$

برای این که این معادله تنها یک ریشه داشته باشد، باید دلتای آن را مساوی صفر قرار دهیم:

$$(3-a)^2 - 4a = 0 \Rightarrow a^2 - 10a + 9 = 0 \Rightarrow (a-9)(a-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ a=9 \end{cases}$$

$$a=1 \Rightarrow x^2 + 3x + 1 = (x+1)^2 = 0 \Rightarrow x = -1 \text{ ق ق}$$

$$a=9 \Rightarrow 9x^2 - 6x + 1 = 0 \Rightarrow (3x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{3} \text{ ق ق}$$

(مسایان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۳)

۸۵-

(عزیزاله علی اصغری)

برای حل معادله، از تغییر متغیر استفاده می‌کنیم:

$$\frac{3}{x-2} = \frac{\sqrt{(x-2)^2 - 7}}{4} \quad x-2=t \Rightarrow \frac{3}{t} = \frac{\sqrt{t^2 - 7}}{4} \Rightarrow t\sqrt{t^2 - 7} = 12$$

$$\xrightarrow{t^2=u} t^2(t^2 - 7) = 144 \Rightarrow u^2 - 7u - 144 = 0$$

$$\Rightarrow (u-16)(u+9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} u=-9 \Rightarrow t^2 = -9 \\ u=16 \Rightarrow t^2 = 16 \Rightarrow t = \pm 4 \end{cases} \text{ ق ق}$$

$$\begin{cases} x-2=4 \\ x-2=-4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=6 \\ x=-2 \end{cases} \text{ ق ق} \text{ و } \begin{cases} x-2=4 \\ x-2=-4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=6 \\ x=-2 \end{cases} \text{ ق ق}$$

(مسایان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۱۳ و ۲۰ تا ۲۲)

۸۶-

(فرشار فرامرزی)

با حذف قدرمطلق، دو معادله زیر نتیجه می‌شود:

$$D) x^4 + x^2 - 2 = 3 - 3x^2 \Rightarrow x^4 + 4x^2 - 5 = 0$$

$$\Rightarrow (x^2 + 5)(x^2 - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x^2 = -5 \\ x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \end{cases} \text{ غ ق}$$

$$II) x^4 + x^2 - 2 = -3 + 3x^2 \Rightarrow x^4 - 2x^2 + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x^2 - 1)^2 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

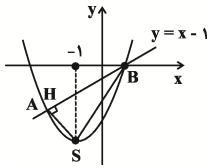
پس معادله دو ریشه حقیقی $x=1$ و $x=-1$ دارد.

(مسایان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

۸۷-

(معمرمیروار مفسنی)

مطابق شکل اندازه قاعده مثلث برابر فاصله دو محل تقاطع و ارتفاع آن فاصله رأس سهمی تا خط $y = x - 1$ است.



ابتدا ارتفاع را محاسبه می‌کنیم:

$$x_S = -\frac{b}{2a} = -1, f(-1) = -4 \Rightarrow S(-1, -4)$$

$$\xrightarrow{y-x+1=0} SH = \frac{|-4+1+1|}{\sqrt{1+1}} = \sqrt{2}$$

برای فاصله A و B باید مختصات نقاط تقاطع خط و سهمی را بیابیم:

$$f(x) = g(x) \Rightarrow x^2 + 2x - 3 = x - 1 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (x+2)(x-1) = 0$$

$$A(-2, -3), B(1, 0) \Rightarrow AB = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$$

$$\Delta_{ABS} = \frac{1}{2} \times SH \times AB = \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times 3\sqrt{2} = 3$$

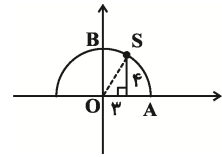
توجه کنید که مثلث قائم‌الزاویه است و نقاط A و H بر هم منطبق هستند.

(مسایان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱، ۳۳ و ۳۴)

۸۸-

(امیر هوشنگ فمسه)

روش اول: مطابق شکل با استفاده از قضیه فیثاغورس شعاع نیم‌دایره به دست می‌آید.



$$OS = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

در نتیجه مختصات نقطه A و B به راحتی

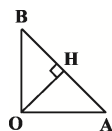
با محاسبه شیب AB معادله AB را

می‌نویسیم که به صورت $x + y - 5 = 0$ به

دست می‌آید.

حال فاصله O را از AB به دست می‌آوریم:

$$OH = \frac{|0+0-5|}{\sqrt{1^2+1^2}} = \frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$



روش دوم:

$$S_{OAB} = \frac{OA \times OB}{2} = \frac{OH \times AB}{2} \Rightarrow \frac{5 \times 5}{2} = \frac{OH \times 5\sqrt{2}}{2} \Rightarrow OH = \frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

(مسایان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

اگر $k=1$ باشد، f یک به یک نمی‌شود:

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

اگر $k=-4$ باشد، f یک به یک و در نتیجه وارون پذیر است:

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

پس $k=-4$ است. حالا مقدار $(f-g)(-k-1)$ را حساب می‌کنیم:

$$(f-g)(3) = f(3) - g(3) = -1 - \left[\frac{3}{4} - 2\right] = -1 - (-1) = 0$$

(مسابان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹، ۳۹ تا ۵۵ و ۶۳ تا ۶۶)

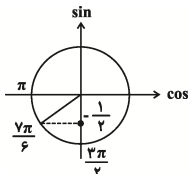
۹۳- (مفهم مصطفی ابراهیمی)

چون $f^{-1}\left(-\frac{1}{4}\right)$ را می‌خواهیم باید $f(x)$ را برابر $-\frac{1}{4}$ بگذاریم.

$$f(x) = -\frac{1}{4} \Rightarrow \sin x = -\frac{1}{4} \quad \pi \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$$

باید بینیم $\sin x$ در بازه $[\pi, \frac{3\pi}{2}]$ در چه نقطه‌ای برابر $-\frac{1}{4}$ می‌شود.

با توجه به دایره مثلثاتی در $x = \frac{7\pi}{6}$ مقدار $\sin x$ برابر $-\frac{1}{4}$ است. پس:



$$\sin\left(\frac{7\pi}{6}\right) = -\frac{1}{4} \Rightarrow f^{-1}\left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{7\pi}{6}$$

(مسابان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۵۳ تا ۶۲ و ۱۰۰)

۹۴- (عزیزاله علی‌اصغری)

$$3^{-x} > 0 \Rightarrow -3^{-x} < 0 \Rightarrow 4 - 3^{-x} < 4 \Rightarrow 0 \leq \sqrt{4 - 3^{-x}} < 2$$

(مسابان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۳۶ تا ۴۸ و ۷۲ تا ۷۹)

۹۵- (مفهم مصطفی ابراهیمی)

$$\log x + \log |x-2| = 0$$

$$\xrightarrow{\log 1 = 0} \log(x|x-2|) = \log 1 \Rightarrow x|x-2| = 1$$

$$\text{اگر } x \geq 2: x(x-2) = 1 \Rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0$$

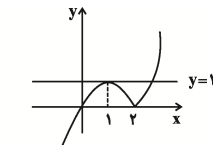
$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{2 + \sqrt{8}}{2} = 1 + \sqrt{2} & \text{ق ق} \\ x_2 = \frac{2 - \sqrt{8}}{2} = 1 - \sqrt{2} & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

$$\text{اگر } x < 2: -x(x-2) = 1 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ قابل قبول}$$

پس معادله ۲ جواب دارد.

در شکل زیر، نمودار توابع $y = x|x-2|$ و $y = 1$ رسم شده که مشخص است در ۲ نقطه همدیگر را قطع می‌کنند.



(مسابان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶، ۲۵ تا ۲۸ و ۱۶ تا ۱۸)

۸۹- (مفهم یوژ مفسنی)

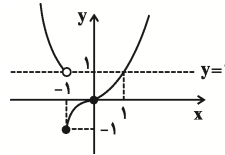
ضابطه تابع $f(x)$ را می‌توان به شکل زیر نوشت:

$$f(x) = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & -1 \leq x < 0 \\ x & x < -1 \end{cases}$$

حال تابع $(f \cdot g)(x)$ را به دست می‌آوریم:

$$(f \cdot g)(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ -x^2 & -1 \leq x < 0 \\ x^2 & x < -1 \end{cases}$$

نمودار تابع $(f \cdot g)(x)$ به شکل مقابل است:



که تنها به ازای $x=1$ داریم: $(f \cdot g)(x) = 1$

(مسابان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶، ۲۳ تا ۲۵ و ۶۳ تا ۶۶)

۹۰- (عزیزاله علی‌اصغری)

تابع $f(x)$ را می‌توان به صورت مقابل در نظر گرفت.

$$f(x) = \begin{cases} 2^x = 1 & x \in \mathbb{Z} \\ 2^{-1} = \frac{1}{2} & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

تعداد ۱۰۰ تا $f(1) = f(2) = f(3) = \dots = f(99) = f(100) = 1 \Rightarrow$

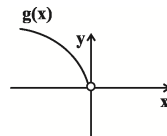
تعداد ۱۰۰ تا $f(0/5) = f(1/5) = \dots = f(98/5) = f(99/5) = \frac{1}{2} \Rightarrow$

$$\text{حاصل عبارت} = 1 \times 100 + \frac{1}{2} \times 100 = 150$$

(مسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

۹۱- (امیر هوشنگ فمسه)

ابتدا دامنه f را می‌یابیم. $x-1 > 0 \Rightarrow x > 1$. ضمناً نمودار g به صورت روبرو است.



طبق تعریف دامنه gof داریم:

$$D_{\text{gof}} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

$$D_{\text{gof}} = \{x > 1 \mid \log(x-1) < 0\}$$

$$\log(x-1) < 0 \Rightarrow x-1 < 1$$

$$\Rightarrow x < 2 \xrightarrow{\text{اشتراک با } x > 1} 1 < x < 2$$

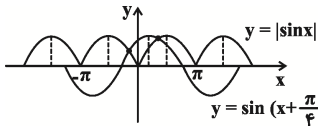
لذا حداکثر مقدار $b-a$ به صورت $2-1=1$ خواهد بود.

(مسابان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰ و ۸۰ تا ۸۵)

۹۲- (علی شهبازی)

f باید یک به یک باشد، پس مؤلفه‌های اول دو زوج مرتب $(\frac{4}{k}, 2)$ و $(k+3, 2)$ با هم برابرند:

$$k+3 = \frac{4}{k} \Rightarrow k^2 + 3k - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} k = 1 \\ k = -4 \end{cases}$$



پس این دو تابع در ۲ نقطه این بازه متقاطع اند.
(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه های ۲۴ و ۱۰۵ تا ۱۱۲)

حسابان (۱) - موازی

(صالح ارشاد)

۱۰۱-

نمودار توابع f و g در نقطه‌ای به طول $x=10$ با هم تلاقی دارند، پس:

$$f(10) = g(10) \Rightarrow \sqrt{10a+b} = \log_1 10$$

$$\Rightarrow \sqrt{10a+b} = 1 \Rightarrow 10a+b = 1$$

از طرفی با توجه به شکل $f(11) = 0$ است، پس:

$$f(11) = 0 \Rightarrow \sqrt{11a+b} = 0 \Rightarrow 11a+b = 0$$

در نتیجه:

$$\begin{cases} 10a+b=1 \\ 11a+b=0 \end{cases} \Rightarrow a=-1, b=11 \Rightarrow a+b=10$$

(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه های ۳۶ تا ۳۸ و ۸۰ تا ۸۵)

(معمرمصطفی ابراهیمی)

۱۰۲-

$$a_1 = 2^0 = 1 \quad a_2 = 2^1 = 2 \quad a_3 = 2^2 = 4$$

$$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} = \frac{1 \times (2^n - 1)}{2 - 1} = 2^n - 1 = 511 \Rightarrow 2^n = 512 \Rightarrow n = 9$$

(مسئله ۱- جبر و معادله - صفحه های ۳ تا ۶)

(معمربوادر ممسنی)

۱۰۳-

حاصل ضرب ریشه‌های معادله $\frac{1}{2}x^2 - 4x + 4 = 0$ برابر با $\frac{c}{a} = 8$ و

حاصل جمع آن‌ها $\frac{b}{a} = 8$ است. حال اگر حاصل ضرب ریشه‌های معادله

$$ax^2 + mx + \frac{1}{4} = 0 \text{ را } P \text{ و جمع آن‌ها را } S \text{ در نظر بگیریم، داریم:}$$

$$\begin{cases} S + 8 = 3 \Rightarrow S = -5 \\ 8P = 1 \Rightarrow P = \frac{1}{8} \end{cases}$$

$$x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 + 5x + \frac{1}{8} = 0 \xrightarrow{\times 8} 8x^2 + 40x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 8 \\ m = 40 \\ c = 1 \end{cases}$$

(مسئله ۱- جبر و معادله - صفحه های ۸ و ۹)

(معمربوادر ممسنی)

۱۰۴-

$$f(x) = g(x) \Rightarrow ax^2 + 3x + 2 = ax + 1 \Rightarrow ax^2 + (3-a)x + 1 = 0$$

برای این که این معادله تنها یک ریشه داشته باشد، باید دلتای آن را مساوی صفر قرار دهیم:

$$(3-a)^2 - 4a = 0 \Rightarrow a^2 - 10a + 9 = 0 \Rightarrow (a-9)(a-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = 9 \end{cases}$$

$$a = 1 \Rightarrow x^2 + 3x + 1 = (x+1)^2 = 0 \Rightarrow x = -1 \text{ ق ق غ}$$

$$a = 9 \Rightarrow 9x^2 - 6x + 1 = 0 \Rightarrow (3x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{3} \text{ ق ق ق}$$

(مسئله ۱- جبر و معادله - صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

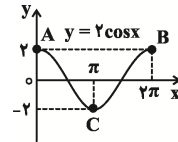
(داوود بوالسنی)

۹۶-

در نقطه ماکزیمم، $2 \cos x = 2$ و در نقطه مینیمم، $2 \cos x = -2$ است.

$$2 \cos x = 2 \Rightarrow \cos x = 1 \xrightarrow{x \in [0, 2\pi]} \begin{cases} x = 0 \\ x = 2\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = (0, 2) \\ B = (2\pi, 2) \end{cases}$$

$$2 \cos x = -2 \Rightarrow \cos x = -1 \xrightarrow{x \in [0, 2\pi]} x = \pi \Rightarrow C = (\pi, -2)$$



حال طول پاره‌خط AC یا BC را به دست می‌آوریم:

$$AC = \sqrt{(0 - \pi)^2 + (2 - (-2))^2} = \sqrt{\pi^2 + 16}$$

$$BC = \sqrt{(2\pi - \pi)^2 + (2 - (-2))^2} = \sqrt{\pi^2 + 16}$$

پس در هر صورت فاصله مطلوب برابر با $\sqrt{\pi^2 + 16}$ می‌باشد.

(مسئله ۱- ترکیبی - صفحه های ۲۹ تا ۳۱ و ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(معمربطاهر شعاعی)

۹۷-

$$\sin \frac{2\pi}{3} + \cos \left(-\frac{25\pi}{6}\right) = \sin \left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) + \cos \frac{25\pi}{6}$$

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

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه های ۹۸ تا ۱۰۴)

(علی شهبازی)

۹۸-

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

$$\Rightarrow 3 \cot \theta = -5 \cos \theta \Rightarrow \frac{3 \cos \theta}{\sin \theta} = -5 \cos \theta$$

$$\xrightarrow{\cos \theta \neq 0} \sin \theta = -\frac{3}{5} \xrightarrow{\text{در ربع چهارم نیست}} \sin \theta = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \tan \theta > 0 \Rightarrow \theta \text{ در ربع سوم است}$$

$$1 + \cot^2 \theta = \frac{1}{\sin^2 \theta} \Rightarrow 1 + \cot^2 \theta = \frac{1}{\frac{9}{25}} \Rightarrow \cot^2 \theta = \frac{16}{9}$$

$$\xrightarrow{\cot \theta > 0} \cot \theta = \frac{4}{3} \Rightarrow \tan \theta = \frac{3}{4}$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه های ۹۸ تا ۱۰۴)

(علی شهبازی)

۹۹-

$$A = \frac{\sin(20^\circ + 50^\circ)}{-\cos(40^\circ + 10^\circ)} = \frac{\sin 70^\circ}{-\cos 50^\circ} = \frac{\cos 20^\circ}{-\sin 40^\circ}$$

$$= \frac{\cos 20^\circ}{-1} = -\cos 20^\circ = -2 \sin 20^\circ \cos 20^\circ = -2 \sin 20^\circ$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه های ۹۸ تا ۱۰۴ و ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(علی شهبازی)

۱۰۰-

$$y = \frac{\sqrt{2}}{2} \sin x + \frac{\sqrt{2}}{2} \cos x = \cos \frac{\pi}{4} \sin x + \sin \frac{\pi}{4} \cos x = \sin \left(x + \frac{\pi}{4}\right)$$

دو تابع در بازه $[-\pi, \pi]$ رسم می‌کنیم.



(مفرد مصطفی پورکنز لوس)

۱۰۹-

دامنه $\frac{f}{g}$ برابر است با: $D_f = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\}$

$$D_f = (\{5, 3, 1, 2\} \cap \{5, 3, 2\}) - \{5\} = \{5, 3\} - \{5\} = \{3\}$$

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

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

(مورداد اسپیدکار)

۱۱۰-

برای محاسبه دامنه تابع $h(x)$ ، عبارت زیر رادیکال را بزرگ‌تر یا مساوی صفر قرار می‌دهیم. بنابراین:

تعیین علامت $f(x) \times g(x) \geq 0$

در هر بازه‌ای که نمودار تابع زیر محور x ها باشد علامت تابع منفی و در هر بازه‌ای که نمودار تابع بالای محور x ها باشد علامت تابع مثبت است.

x	-3	-2	1	2
f(x)	+	+	-	+
g(x)	-	+	-	+
f(x) × g(x)	-	+	+	+

$$D_h = [-3, 1] \cup [2, +\infty)$$

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

(امیر هوشنگ فمسه)

۱۱۱-

ابتدا دامنه f را می‌یابیم. $x > 1 \Rightarrow x - 1 > 0$. ضمناً نمودار g به صورت روبرو است. طبق تعریف دامنه gof داریم:

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

$$D_{gof} = \{x > 1 \mid \log(x-1) < 0\}$$

$$\log(x-1) < 0 \Rightarrow x-1 < 1$$

اشتراک با $x > 1$ $\rightarrow 1 < x < 2$

لذا حداکثر مقدار $b-a$ به صورت $2-1=1$ خواهد بود.

(مسایان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۰ و ۸۰ تا ۸۵)

(علی شهبازی)

۱۱۲-

f باید یک به یک باشد، پس مولفه‌های اول دو زوج مرتب $(\frac{f}{k}, 2)$ و $(k+3, 2)$ با هم برابرند:

$$k+3 = \frac{f}{k} \Rightarrow k^2 + 3k - f = 0 \Rightarrow \begin{cases} k=1 \\ k=-4 \end{cases}$$

اگر $k=1$ باشد، f یک به یک نمی‌شود:

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

اگر $k=-4$ باشد، f یک به یک و در نتیجه وارون پذیر است:

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

پس $k=-4$ است. حالا مقدار $(f-g)(-k-1)$ را حساب می‌کنیم:

$$(f-g)(3) = f(3) - g(3) = -1 - [\frac{3}{-4} - 2] = -1 - (-1) = 0$$

(مسایان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹، ۳۹ تا ۵۵ و ۶۳ تا ۶۶)

(مفرد ظاهر شعاعی)

۱۰۵-

$$\sqrt{x+\sqrt{6}} + \sqrt{x-\sqrt{6}} = \sqrt{6}$$

به توان ۲ $\rightarrow x + \sqrt{6} + x - \sqrt{6} + 2\sqrt{x+\sqrt{6}}\sqrt{x-\sqrt{6}} = 6$

$$\Rightarrow 2x + 2\sqrt{x^2 - 6} - 6 = 6 \Rightarrow x + \sqrt{x^2 - 6} = 6 \Rightarrow \sqrt{x^2 - 6} = 6 - x$$

$$\Rightarrow 2x + 2\sqrt{x^2 - 6} - 6 = 6 \Rightarrow x + \sqrt{x^2 - 6} = 6 \Rightarrow \sqrt{x^2 - 6} = 6 - x$$

به توان ۲ $\rightarrow x^2 - 6 = 9 + x^2 - 6x \Rightarrow 6x = 15 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$

(مسایان ۱- فیبر و معارله - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(فرشار فرامرزی)

۱۰۶-

با حذف قدرمطلق، دو معادله زیر نتیجه می‌شود:

$$I) x^2 + x^2 - 2 = 3 - 3x^2 \Rightarrow x^2 + 4x^2 - 5 = 0$$

غ ق ق $\Rightarrow \begin{cases} x^2 = -5 \\ x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \end{cases}$

$$II) x^2 + x^2 - 2 = -3 + 3x^2 \Rightarrow x^2 - 2x^2 + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x^2 - 1)^2 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

پس معادله دو ریشه حقیقی $x=1$ و $x=-1$ دارد.

(مسایان ۱- فیبر و معارله - صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

(مفرد یووار مفسنی)

۱۰۷-

مطابق شکل اندازه قاعده مثلث برابر فاصله دو محل تقاطع و ارتفاع آن فاصله رأس سهمی تا خط $y = x - 1$ است.

ابتدا ارتفاع را محاسبه می‌کنیم:

$$x_S = -\frac{b}{2a} = -1, f(-1) = -4 \Rightarrow S(-1, -4)$$

$$\frac{y - (-4)}{-1 - (-1)} \rightarrow SH = \frac{|-4 + 1 + 1|}{\sqrt{1+1}} = \sqrt{2}$$

برای فاصله A و B باید مختصات نقاط تقاطع خط و سهمی را بیابیم:

$$f(x) = g(x) \Rightarrow x^2 + 2x - 3 = x - 1 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (x+2)(x-1) = 0$$

$$A(-2, -3), B(1, 0) \Rightarrow AB = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$$

$$\Delta_{ABS} = \frac{1}{2} \times SH \times AB = \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times 3\sqrt{2} = 3$$

توجه کنید که مثلث قائم‌الزاویه است و نقاط A و H بر هم منطبق هستند.

(مسایان ۱- فیبر و معارله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱، ۳۳ و ۳۴)

(مفرد مصطفی پورکنز لوس)

۱۰۸-

دو ضلع روی دو خط موازیند و نقاط A و B روی خط $3x + 4y = 7$ می‌باشد. پس یک ضلع مستطیل AB و طول ضلع دیگر فاصله یکی از نقاط خط $3x + 4y = 7$ از خط دیگر است. پس مساحت برابر است:

$$S = AB \times d$$

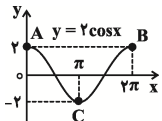
$$AB = \sqrt{(1+1)^2 + (\frac{5}{4} - 1)^2} = \sqrt{4 + \frac{2}{25}} = 2/\sqrt{5}$$

فاصله نقطه A از خط $4y + 3x - 9 = 0$ است.

$$d = \frac{|3 \times 1 + 4 \times 1 - 9|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{2}{5}$$

$$S = \frac{2}{5} \times \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{4}{5\sqrt{5}}$$

(مسایان ۱- فیبر و معارله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ و ۳۳ تا ۳۵)



حال طول پاره خط AC یا BC را به دست می آوریم:

$$AC = \sqrt{(0 - \pi)^2 + (y - (-y))^2} = \sqrt{\pi^2 + 16}$$

$$BC = \sqrt{(2\pi - \pi)^2 + (y - (-y))^2} = \sqrt{\pi^2 + 16}$$

پس در هر صورت فاصله مطلوب برابر با $\sqrt{\pi^2 + 16}$ می باشد.

(مسئله ۱- ترکیبی- صفحه های ۲۹ تا ۳۱ و ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(معمّر ظاهر شعاعی)

-۱۱۷

$$\begin{aligned} \sin \frac{20\pi}{3} + \cos\left(-\frac{25\pi}{6}\right) &= \sin\left(7\pi - \frac{\pi}{3}\right) + \cos \frac{25\pi}{6} \\ &= \sin \frac{\pi}{3} + \cos\left(6\pi - \frac{\pi}{6}\right) = \sin \frac{\pi}{3} + \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \end{aligned}$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه های ۹۸ تا ۱۰۴)

(علی شهبازی)

-۱۱۸

$$\begin{aligned} 3 \tan\left(\frac{2\pi}{3} - \theta\right) &= \Delta \cos(\pi + \theta) \\ \Rightarrow 3 \cot \theta &= -\Delta \cos \theta \Rightarrow \frac{3 \cos \theta}{\sin \theta} = -\Delta \cos \theta \\ \xrightarrow{\cos \theta \neq 0} \sin \theta &= -\frac{3}{\Delta} \end{aligned}$$

$\tan \theta > 0 \Rightarrow \theta$ در ربع سوم است

$$1 + \cot^2 \theta = \frac{1}{\sin^2 \theta} \Rightarrow 1 + \cot^2 \theta = \frac{1}{\frac{9}{25}} \Rightarrow \cot^2 \theta = \frac{16}{9}$$

$$\xrightarrow{\cot \theta > 0} \cot \theta = \frac{4}{3} \Rightarrow \tan \theta = \frac{3}{4}$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه های ۹۸ تا ۱۰۴)

(معمّر مصطفی پورکنترلوس)

-۱۱۹

مسافت طی شده توسط تسمه روی قرقره بزرگ تر را L می نامیم. مسافت طی شده توسط قرقره کوچک تر همان L است. داریم:

$$L = r\theta \Rightarrow r_1\theta_1 = r_2\theta_2$$

$$\begin{cases} r_1 = 10 \\ \theta_1 = \frac{1}{8}(2\pi) = \frac{\pi}{4} \Rightarrow 10 \times \frac{\pi}{4} = 2.5 \times \theta_2 \Rightarrow \theta_2 = \pi \end{cases}$$

$$\text{تعداد دور قرقره کوچک} = \frac{\theta_2}{2\pi} = \frac{\pi}{2\pi} = \frac{1}{2}$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه های ۹۲ تا ۹۷)

(معمّر ظاهر شعاعی)

-۱۲۰

$$\log x = \sqrt{\log x^y - 12} \Rightarrow (\log x)^2 = \log x^y - 12$$

$$\Rightarrow (\log x)^2 = 7 \log x - 12 \Rightarrow (\log x)^2 - 7(\log x) + 12 = 0$$

$$\Rightarrow (\log x - 3)(\log x - 4) = 0 \Rightarrow \log x = 3 \text{ یا } \log x = 4$$

$$x_1 = 10^3, x_2 = 10^4 \Rightarrow x_2 - x_1 = 10^4 - 10^3 = 10000 - 1000 = 9000$$

(مسئله ۱- ترکیبی- صفحه های ۲۰ تا ۲۲ و ۸۶ تا ۹۰)

(معمّر مصطفی ابراهیمی)

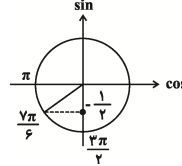
-۱۱۳

چون $f^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ را می خواهیم باید $f(x)$ را برابر $-\frac{1}{2}$ بگذاریم.

$$f(x) = -\frac{1}{2} \Rightarrow \sin x = -\frac{1}{2} \quad \pi \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$$

باید بینیم $\sin x$ در بازه $\left[\pi, \frac{3\pi}{2}\right]$ در چه نقطه ای برابر $-\frac{1}{2}$ می شود.

با توجه به دایره مثلثاتی در $x = \frac{7\pi}{6}$ مقدار $\sin x$ برابر $-\frac{1}{2}$ است.



$$\sin\left(\frac{7\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2} \Rightarrow f^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{7\pi}{6}$$

پس:

(مسئله ۱- ترکیبی- صفحه های ۵۴ تا ۵۲ و ۶۲ تا ۱۰۰)

(معمّر مصطفی ابراهیمی)

-۱۱۴

$$\log_4^9 < \log_4^9 < \log_4^{27} \Rightarrow 2 < \log_4^9 < 3 \Rightarrow \lfloor \log_4^9 \rfloor = 2$$

$$2^0 < 2^{0/2} < 2^1 \Rightarrow 1 < 2^{0/2} < 2 \Rightarrow \lfloor 2^{0/2} \rfloor = 1$$

$$\lfloor \log_4^9 \rfloor + \lfloor 2^{0/2} \rfloor = 2 + 1 = 3$$

(مسئله ۱- ترکیبی- صفحه های ۳۹ تا ۵۲ و ۷۲ تا ۷۷ و ۸۰ تا ۸۵)

(معمّر مصطفی ابراهیمی)

-۱۱۵

$$\log x + \log |x-2| = 0 \xrightarrow{\log 1=0} \log(x|x-2|) = \log 1 \Rightarrow x|x-2| = 1$$

$$\text{اگر } x \geq 2: x(x-2) = 1 \Rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0$$

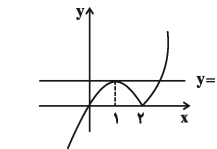
$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{2 + \sqrt{8}}{2} = 1 + \sqrt{2} & \text{ق ق} \\ x_2 = \frac{2 - \sqrt{8}}{2} = 1 - \sqrt{2} & \text{ق غ} \end{cases}$$

$$\text{اگر } x < 2: -x(x-2) = 1 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1$$

پس معادله ۲ جواب دارد.

در شکل زیر، نمودار توابع $y = 1$ و $y = x|x-2|$ رسم شده که مشخص است در ۲ نقطه همدیگر را قطع می کنند.



$$y = x|x-2|$$

(مسئله ۱- ترکیبی- صفحه های ۱۴ تا ۱۶، ۲۵ تا ۲۸ و ۸۶ تا ۸۸)

(داوود پورالمسنی)

-۱۱۶

در نقطه ماکزیمم، $2 \cos x = 2$ و در نقطه مینیمم، $2 \cos x = -2$ است.

$$2 \cos x = 2 \Rightarrow \cos x = 1 \xrightarrow{x \in [0, 2\pi]} \begin{cases} x = 0 \\ x = 2\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = (0, 2) \\ B = (2\pi, 2) \end{cases}$$

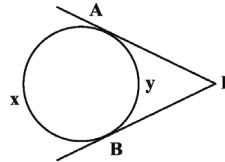
$$2 \cos x = -2 \Rightarrow \cos x = -1 \xrightarrow{x \in [0, 2\pi]} x = \pi \Rightarrow C = (\pi, -2)$$

هندسه (۲) - عادی

۱۲۱-

(امیر هوشنگ فمسه)

مطابق شکل داریم:



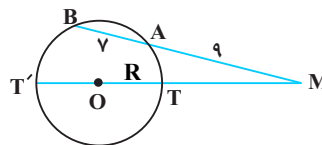
$$x + y = 36^\circ \Rightarrow 2y + y = 36^\circ \Rightarrow \begin{cases} y = 12^\circ \\ x = 24^\circ \end{cases}$$

$$\hat{P} = \frac{x - y}{2} = \frac{24^\circ - 12^\circ}{2} = 6^\circ$$

(هندسه ۲ - دایره - صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۲۲-

(کتاب نوروز)



طبق روابط طولی در دایره داریم:

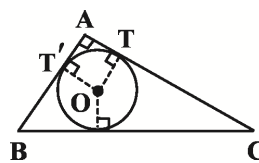
$$MA \times MB = MT \times MT' \Rightarrow 9 \times 16 = (13 - R)(13 + R) \rightarrow R = 5$$

از طرفی می‌دانیم مساحت دایره برابر πR^2 است، پس: دایره $S = 25\pi$

(هندسه ۲ - دایره - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۲۳-

(مهم فندان)



کوچک‌ترین دایره محاطی هر مثلث، دایره محاطی داخلی و بزرگ‌ترین دایره محاطی هر مثلث، دایره محاطی خارجی نظیر رأسی است که بزرگ‌ترین زاویه را دارد. مطابق شکل چهارضلعی $OTAT'$ مربع است، پس:

$$OT = AT = p - a \Rightarrow r = p - a = \frac{S}{p} \Rightarrow S = p(p - a)$$

حال با توجه به رابطه شعاع دایره محاطی خارجی داریم:

$$r_a = \frac{S}{p - a} = \frac{p(p - a)}{p - a} = p \Rightarrow \begin{cases} r = p - a = 1 \\ r_a = p = 6 \end{cases} \Rightarrow a = 5$$

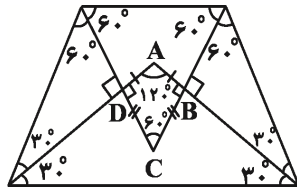
در هر مثلث قائم‌الزاویه، اندازه شعاع دایره محاطی برابر با نصف وتر است. پس:

$$R = \frac{a}{2} = 2/5$$

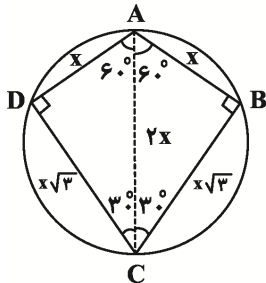
(هندسه ۲ - دایره - صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

(سینا ممبرپور)

۱۲۴-



مطابق شکل از برخورد نیمسازهای داخلی یک دوزنقه متساوی‌الساقین یک کایت قائم‌الزاویه به دست می‌آید که دارای زاویه 60° درجه است. با توجه به شکل داریم:



در کایت $ABCD$ ، قطر AC روبه‌رو به زاویه 90° درجه می‌باشد، پس قطر دایره محاطی است.

$$R = \frac{AC}{2} = \frac{2x}{2} = x$$

حال با توجه به رابطه شعاع دایره محاطی داریم:

$$r = \frac{S}{P} = \frac{AB \times BC}{AB + BC} = \frac{(x) \times (x\sqrt{3})}{(x) + (x\sqrt{3})} = \frac{x\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{R}{r} = \frac{x}{\frac{x\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}} = \frac{1 + \sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{3 + \sqrt{3}}{3}$$

(هندسه ۲ - دایره - صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

(سینا ممبرپور)

۱۲۵-

عکس گزینه «۱»: اگر یک تبدیل اندازه زاویه‌ها را حفظ کند، آن گاه تبدیل طولی‌است.

مثال نقض: تبدیل تجانس

عکس گزینه «۲»: اگر یک تبدیل از نوع بازتاب نباشد، آن گاه شیب خطوط را حفظ می‌کند.

مثال نقض: دوران

عکس گزینه «۳»: اگر دو شکل متشابه باشند، آن گاه دو شکل متجانس‌اند.



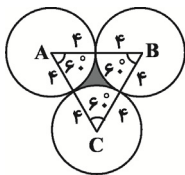
$$A'B'^2 = A'H^2 + B'H^2 = 12^2 + 5^2 \Rightarrow A'B' = 13$$

کوتاه‌ترین مسیر: $ACDB = \frac{AC}{A'C} + \frac{CD}{BB'} + \frac{BD}{B'C} = A'C + B'C + BB'$

$$= A'B' + BB' = 13 + 8 = 21$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه ۵۵)

۱۲۹- (نرگس کارگر)
با توجه به شکل، مساحت ناحیه مورد نظر برابر است با تفاضل مجموع سه قطاع با زاویه مرکزی ۶۰ درجه از مساحت یک مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۸. بنابراین داریم:



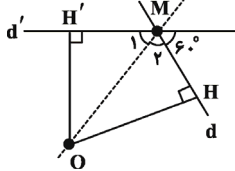
$$\text{مساحت مثلث } ABC = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2 = 16\sqrt{3}$$

$$\text{مساحت هر قطاع} = \frac{\pi(4)^2}{360} \times (60) = \frac{8\pi}{3}$$

$$\text{مساحت ناحیه محدود به سه دایره} = 16\sqrt{3} - 3 \times \frac{8\pi}{3} = 16(\sqrt{3} - \frac{\pi}{2})$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۲ و ۲۳)

۱۳۰- (علی فتح‌آبادی)
ابتدا شکل مورد نظر سوال را رسم می‌کنیم.



روشن است که نقطه O روی نیمساز زاویه M قرار دارد. لذا با توجه به زوایای مفروض داریم:

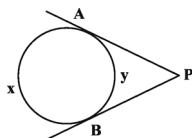
$$\hat{M}_1 = \hat{M}_2 = \frac{120}{2} = 60$$

$$\sin(\hat{M}_2) = \frac{OH}{OM} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{OM} \Rightarrow OM = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

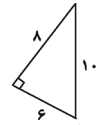
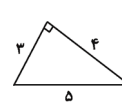
(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

هندسه (۲) - موازی

۱۳۱- (امیر هوشنگ قمشه)



مطابق شکل داریم:



مثال نقض:

عکس گزینۀ «۴»: اگر تمام نقاط صفحه، نقطه ثابت یک تبدیل باشند، آن‌گاه آن تبدیل همانی است \Leftarrow این جمله همواره درست است.

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۶ تا ۵۰)

۱۲۶- (مهمر فندان)

تبدیل انتقال طولی‌است، پس شعاع دو دایره برابر است:

$$\begin{cases} R = a - 1 \\ R' = 3 - a \end{cases} \xrightarrow{R=R'} a - 1 = 3 - a \Rightarrow a = 2 \Rightarrow R = R' = 1$$

حال با توجه به روابط مماس مشترک داخلی و خارجی دو دایره داریم:

$$C' \text{ و } C \text{ دایره } OO'^2 = (R + R')^2 - \text{مماس مشترک داخلی دو دایره } C' \text{ و } C$$

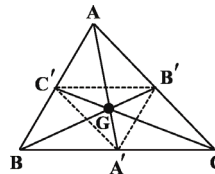
$$= \sqrt{OO'^2 - 2^2} = 3 \Rightarrow OO'^2 = 13$$

$$C' \text{ و } C \text{ دایره } OO'^2 = (R - R')^2 - \text{مماس مشترک خارجی دو دایره } C' \text{ و } C$$

$$= \sqrt{OO'^2 - 0} = \sqrt{13}$$

(هندسه ۲- ترکیبی- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ و ۴۰ و ۴۱)

۱۲۷- (رضا عباسی اصل)



می‌دانیم میانه‌های هر مثلث، همدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می‌کنند. بنابراین:

$$\frac{GA'}{GA} = \frac{GB'}{GB} = \frac{GC'}{GC} = \frac{1}{2}$$

از طرفی چون مرکز تجانس (G) بین A و A' واقع می‌باشد، پس تجانس معکوس است، بنابراین:

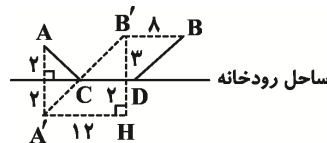
$$K = -\frac{GA'}{GA} = -\frac{1}{2}$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۴۵ تا ۵۰)

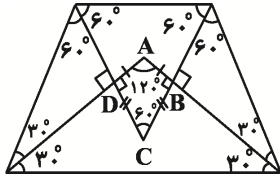
۱۲۸- (کتاب نوروز)

A' بازتاب یافته نقطه A نسبت به ساحل رودخانه است.
B' انتقال یافته نقطه B در راستای ساحل رودخانه است.

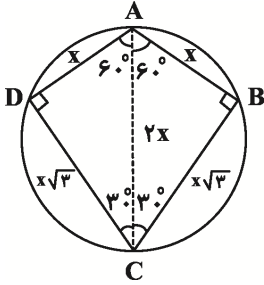
طبق شکل داریم:



(سینا ممبر پرور)



مطابق شکل از برخورد نیمسازهای داخلی یک دوزنقه متساوی الساقین یک کایت قائم الزاویه به دست می‌آید که دارای زاویه 60° درجه است. با توجه به شکل داریم:



در کایت ABCD، قطر AC روبه‌رو به زاویه 90° درجه می‌باشد. پس قطر دایره محیطی است.

$$R = \frac{AC}{2} = \frac{2x}{2} = x$$

حال با توجه به رابطه شعاع دایره محیطی داریم:

$$r = \frac{S}{P} = \frac{AB \times BC}{AB + BC} = \frac{(x) \times (x\sqrt{3})}{(x) + (x\sqrt{3})} = \frac{x\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{R}{r} = \frac{x}{\frac{x\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}} = \frac{1 + \sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{3 + \sqrt{3}}{3}$$

(هنر سه ۲- رایره- صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

(سینا ممبر پرور)

-۱۳۵

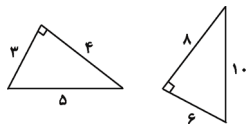
عکس گزینه «۱»: اگر یک تبدیل اندازه زاویه‌ها را حفظ کند، آن‌گاه تبدیل طولی‌است.

مثال نقض: تبدیل تجانس

عکس گزینه «۲»: اگر یک تبدیل از نوع بازتاب نباشد، آن‌گاه شیب خطوط را حفظ می‌کند.

مثال نقض: دوران

عکس گزینه «۳»: اگر دو شکل متشابه باشند، آن‌گاه دو شکل متجانس‌اند.



مثال نقض:

عکس گزینه «۴»: اگر تمام نقاط صفحه، نقطه ثابت یک تبدیل باشند، آن‌گاه آن تبدیل همانی است \Leftarrow این جمله همواره درست است.

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربرد آنها- صفحه‌های ۳۶ تا ۵۰)

-۱۳۴

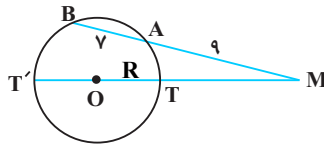
$$x + y = 36^\circ \Rightarrow 2y + y = 36^\circ \Rightarrow \begin{cases} y = 12^\circ \\ x = 24^\circ \end{cases}$$

$$\hat{P} = \frac{x - y}{2} = \frac{24^\circ - 12^\circ}{2} = 6^\circ$$

(هنر سه ۲- رایره- صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(کتاب نوروز)

-۱۳۲



طبق روابط طولی در دایره داریم:

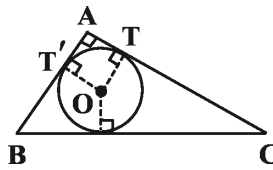
$$MA \times MB = MT \times MT' \Rightarrow 9 \times 16 = (13 - R)(13 + R) \rightarrow R = 5$$

از طرفی می‌دانیم مساحت دایره برابر πR^2 است. پس: دایره S

(هنر سه ۲- رایره- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(ممبر فندان)

-۱۳۳



کوچک‌ترین دایره محیطی هر مثلث، دایره محیطی داخلی و بزرگ‌ترین دایره محیطی هر مثلث، دایره محیطی خارجی نظیر رأسی است که بزرگ‌ترین زاویه را دارد. مطابق شکل چهارضلعی OTAT' مربع است. پس:

$$OT = AT = p - a \Rightarrow r = p - a = \frac{S}{p} \Rightarrow S = p(p - a)$$

حال با توجه به رابطه شعاع دایره محیطی خارجی داریم:

$$r_a = \frac{S}{p - a} = \frac{p(p - a)}{p - a} = p \Rightarrow \begin{cases} r = p - a = 1 \\ r_a = p = 6 \end{cases} \Rightarrow a = 5$$

در هر مثلث قائم‌الزاویه، اندازه شعاع دایره محیطی برابر با نصف وتر است. پس:

$$R = \frac{a}{2} = 2.5$$

(هنر سه ۲- رایره- صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

$$\Rightarrow S_{AB'C'} = 16 \Rightarrow S_{BCC'B'} = 16 - 4 = 12$$

$$S_{ACC''A''} = S_{ABB''A''} = 12 \quad \text{با استدلال مشابه:}$$

و در نتیجه مساحت کل شکل برابر ۴۰ خواهد بود.

دقت داشته باشید که به راحتی می‌توان نشان داد سه مثلث $AB'C'$

$BA''C''$ و $CA'''B'''$ با یکدیگر هم نهشت‌اند.

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۵ تا ۵۰)

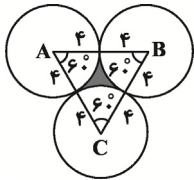
(نگرش کارگر)

-۱۳۹

با توجه به شکل، مساحت ناحیه مورد نظر برابر است با تفاضل مجموع سه

قطاع با زاویه مرکزی ۶۰ درجه از مساحت یک مثلث متساوی‌الاضلاع به

ضلع ۸. بنابراین داریم:



$$ABC \text{ مساحت مثلث } = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2 = 16\sqrt{3}$$

$$\text{مساحت هر قطاع} = \frac{\pi(4)^2}{360} \times (60) = \frac{8\pi}{3}$$

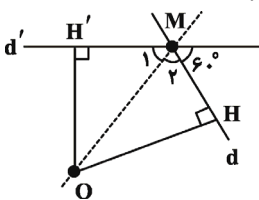
$$\text{مساحت ناحیه محدود به سه دایره} = 16\sqrt{3} - 3 \times \frac{8\pi}{3} = 16(\sqrt{3} - \frac{\pi}{2})$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۲ و ۲۳)

(علی فتح‌آبادی)

-۱۴۰

ابتدا شکل مورد نظر سوال را رسم می‌کنیم.



روشن است که نقطه O روی نیمساز زاویه M قرار دارد. لذا با توجه

به زوایای مفروض داریم:

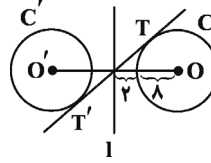
$$\hat{M}_1 = \hat{M}_2 = \frac{120}{2} = 60$$

$$\sin(\hat{M}_2) = \frac{OH}{OM} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{OM} \Rightarrow OM = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

(فرشاد فرامرزی)

-۱۳۶



از آنجا که بازتاب ایزومتري است، لذا شعاع دو دایره با هم برابر است.
پس:

$$2a + 5 = 9a - 1 \Rightarrow a = 1$$

در نتیجه:

$$10a = 10$$

$$R = R' = 8$$

$$d = OO' = 20$$

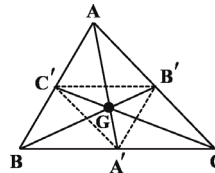
$$TT' = \sqrt{d^2 - (R + R')^2} = \sqrt{20^2 - (8 + 8)^2}$$

$$= \sqrt{400 - 256} = 12$$

(هندسه ۲- ترکیبی- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ و ۳۷ تا ۴۰)

(رضا عباسی اصل)

-۱۳۷



می‌دانیم میانه‌های هر مثلث، همدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می‌کنند.
بنابراین:

$$\frac{GA'}{GA} = \frac{GB'}{GB} = \frac{GC'}{GC} = \frac{1}{2}$$

از طرفی چون مرکز تجانس (G) بین A و A' واقع می‌باشد، پس
تجانس معکوس است، بنابراین:

$$K = -\frac{GA'}{GA} = -\frac{1}{2}$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۵ تا ۵۰)

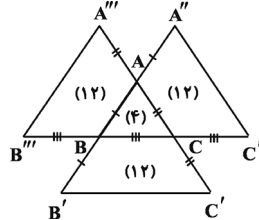
(رضا عباسی اصل)

-۱۳۸

در شکل زیر $AB'C'$ مجانس ABC به مرکز A و نسبت $k=2$,

$BA''C''$ مجانس ABC به مرکز B و نسبت $k=2$ و $CA'''B'''$ مجانس

ABC به مرکز C و نسبت $k=2$ می‌باشند.



با توجه به این که تجانس مساحت را با نسبت k^2 تغییر می‌دهد، داریم:

$$\frac{S_{AB'C'}}{S_{ABC}} = k^2 \Rightarrow \frac{S_{AB'C'}}{4} = 2^2$$



آمار و احتمال

-۱۴۱

(مرتضی قویم علوی)

$$\sim (p \Rightarrow q) \wedge r \equiv T \Rightarrow \begin{cases} \sim (p \Rightarrow q) \equiv T \rightarrow p \Rightarrow q \equiv F \\ r \equiv T \end{cases}$$

$$p \Rightarrow q \equiv F \rightarrow p \equiv T, q \equiv F$$

توجه: گزاره $p \Rightarrow q$ تنها در حالتی نادرست است که p درست و q نادرست باشد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

-۱۴۲

(مجید مغمیری نویسی)

$$A - B = \{x \in U \mid x \in A \wedge x \notin B\} \xrightarrow{A \subseteq B} A - B = \emptyset$$

بنابراین گزینه «۱» صحیح نمی‌باشد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۵)

-۱۴۳

(مهم پور احمدی)

 A_1 : پیشامد سالم بودن کالای اول A_2 : پیشامد سالم بودن کالای دوم A_3 : پیشامد سالم بودن کالای سوم

$$P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = P(A_1) \times P(A_2 \mid A_1) \times P(A_3 \mid A_1 \cap A_2)$$

$$P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = \frac{12}{20} \times \frac{11}{19} \times \frac{10}{18} = \frac{11}{57}$$

$$P(\text{حداقل یکی معیوب باشد}) = 1 - P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = 1 - \frac{11}{57} = \frac{46}{57}$$

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

-۱۴۴

(مرتضی قویم علوی)

$$\text{احتمال هم جنس بودن} = \underbrace{\frac{1}{3} \times \frac{1}{10}}_{\text{همسان}} + \underbrace{\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}}_{\text{ناهمسان}} = \frac{1}{30} + \frac{1}{3} = \frac{11}{30}$$

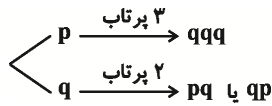
حال مطابق قانون بیز، احتمال مطلوب برابر می‌شود با:

$$\frac{\frac{1}{30}}{\frac{1}{30} + \frac{1}{3}} = \frac{1}{11}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۹۰ تا ۹۶)

-۱۴۵

(امیر هوشنگ فمسه)

احتمال گل شدن: p احتمال گل نشدن: q 

$$\frac{4}{5} \times \left(\frac{1}{5}\right)^3 + \frac{1}{5} \times \left(\frac{4}{5} \times \frac{1}{5}\right) \times 2 = \frac{4}{625} + \frac{8}{125} = \frac{44}{625}$$

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

-۱۴۶

(امین کریمی)

 X_1 : فراوانی دسته اول X_2 : فراوانی دسته دوم X_3 : فراوانی دسته سوم

$$X_1 + X_2 = 1/5 X_3 \Rightarrow X_2 + 10 = 1/5 X_3 \Rightarrow X_2 = 20$$

$$X_1 + X_2 - 5 = X_3 + 5$$

$$\text{فراوانی نسبی دسته دوم} = \frac{20}{100} = 0.2$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۶ تا ۸۲)

-۱۴۷

(غرشاد خرامرزی)

زاویه مرکزی در نمودار دایره‌ای 90° است، یعنی $\frac{1}{4}$ افراد دارای رنگ چشم سبز هستند. اگر تعداد افراد با رنگ چشم سبز در بین ۴ نفر را با x نشان دهیم، داریم:

$$\frac{1}{4} = \frac{32 + x}{128 + 4} \Rightarrow 122 = 128 + 4x \Rightarrow 4x = 4 \Rightarrow x = 1$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۶ تا ۸۲)

-۱۴۸

(امیر هوشنگ فمسه)

اگر کوچک‌ترین فراوانی x باشد، سایر فراوانی‌ها $2x$ ، $4x$ و $8x$ خواهند بود.

$$x + 2x + 4x + 8x = 75 \Rightarrow 15x = 75 \Rightarrow x = 5$$

پس فراوانی‌ها برابر ۵، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ هستند.

$$\theta_1 = \frac{f_1}{\sum f} \times 360^\circ = \frac{5}{75} \times 360^\circ = 24^\circ$$

$$\Rightarrow 192^\circ - 24^\circ = 168^\circ$$

$$\theta_4 = \frac{f_4}{\sum f} \times 360^\circ = \frac{40}{75} \times 360^\circ = 192^\circ$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۶ تا ۸۲)



-۱۵۳ (سراسری ریاضی - ۹۲)

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

A فضای نمونه‌ای جدید است که مجموع دو مهره ۶ باشد یعنی:

$$A = \{\{w_1, w_5\}, \{b_1, b_5\}, \{w_1, b_4\}, \{w_5, b_1\}, \{w_2, b_4\}, \{w_4, b_2\}, \{w_2, w_4\}, \{b_2, b_4\}, \{w_3, b_3\}\}$$

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

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

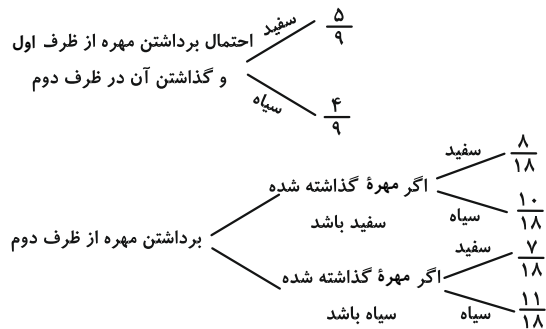
پس احتمال مورد نظر طبق رابطه احتمال شرطی در فضای هم‌شانس برابر است با:

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

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه ۵۴)

-۱۵۴ (سراسری ریاضی - ۸۴)

به روش نمودار درختی عمل می‌کنیم:



اگر پیشامد خروج مهره سفید از ظرف دوم را A بنامیم، آن‌گاه داریم:

$$P(A) = \frac{5}{9} \times \frac{8}{18} + \frac{4}{9} \times \frac{7}{18} = \frac{34}{81}$$

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

-۱۵۵ (کتاب آبی)

چون A و B مستقل هستند، A' و B نیز مستقل هستند. داریم:

$$P(B - A) = P(B \cap A') = P(B) \times P(A') =$$

$$P(B) \times (1 - P(A)) = \frac{1}{8} \times \frac{7}{8} = \frac{7}{64}$$

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

-۱۴۹

(میبر ممبری نویسی)

عدد مورد نظر باید برابر میانگین داده‌های مذکور باشد:

$$\bar{x} = \frac{8+10+11+11+12+13+15+16}{8} = 12$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

-۱۵۰

(فرشار فرامرزی)

اگر فراوانی داده ۵ را برابر x بگیریم، داریم:

داده‌ها: $x, 1, 2, 3, 4, 5$

هیچ داده‌ای تکرار نشده است. برای آن که \bar{x} میانگین داده‌ها با هم

برابر باشند، باید x با یکی از داده‌های معین، برابر باشد:

$$x = \frac{4+2+3+1+x+5}{6} \Rightarrow 6x = x+15 \Rightarrow 5x = 15 \Rightarrow x = 3$$

داده‌ها: $1, 2, 3, 3, 4, 5$

$$\text{میانگین} = \frac{3+3}{2} = 3$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

-۱۵۱

(کتاب آبی)

مثال نقض گزینه «۳»: اگر $x = 2$ و $y = 3$ انتخاب شود، آن‌گاه

$$12 < 13 = x^2 + y^2 \text{ است.}$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

-۱۵۲

(آزاد قارچ از کشور ریاضی - ۸۹)

طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

$$[A - (A - B)] \cup (A \cap B)' = [A \cap (A \cap B)'] \cup (A \cap B)'$$

$$= [A \cap (A' \cup B)] \cup (A \cap B)'$$

$$= \underbrace{[(A \cap A')] \cup (A \cap B)}_{\emptyset} \cup (A \cap B)'$$

$$= (A \cap B) \cup (A \cap B)' = U$$

پس متمم این مجموعه برابر \emptyset خواهد شد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)



داده	۳	۷	۱۱	۱۵
فراوانی	۴	۵	a	۳

$$\bar{x} = \frac{4 \times 3 + 5 \times 7 + a \times 11 + 3 \times 15}{4 + 5 + a + 3} = \frac{92 + 11a}{12 + a}$$

$$\Rightarrow 8/5 = \frac{92 + 11a}{12 + a} \Rightarrow 8/5(12 + a) = 92 + 11a$$

$$\Rightarrow 102 - 92 = 11a - 8/5a \Rightarrow 10 = 2/5a \Rightarrow a = 4$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

(سراسری قاج از کشور تهری - ۸۵)

-۱۶۰

داده‌ها را مرتب کنید:

۱۲, ۱۴, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۸, ۲۰, ۲۰, ۲۱, ۲۴, ۲۵, ۲۶

$$\text{داده هفتم + داده ششم} = \frac{\text{زوج}}{۲} = \text{میان} \rightarrow ۱۲ = \text{تعداد داده‌ها}$$

$$\text{زوج} \rightarrow ۶ = \text{تعداد داده‌ها در نیمه اول یا در نیمه دوم}$$

$$\text{داده چهارم + داده سوم} = \frac{۱۴ + ۱۵}{۲} = ۱۴/۵ = \text{چارک اول}$$

$$\text{داده دهم + داده نهم} = \frac{۲۱ + ۲۴}{۲} = ۲۲/۵ = \text{چارک سوم}$$

داده‌های بزرگ‌تر از چارک اول و کوچک‌تر از چارک سوم:

۱۵, ۱۶, ۱۸, ۲۰, ۲۰, ۲۱

$$\bar{x} = \frac{۱۵ + ۱۶ + \dots + ۲۱}{۶} = \frac{۱۱۰}{۶} \approx ۱۸/۳۳$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

(سراسری تهری - ۸۳)

-۱۵۶

مجموع درصدها برابر با ۱۰۰ است، بنابراین:

$$۱۰ + ۱۵ + ۱۵ + x + ۲۰ + ۱۵ = ۷۵ + x = ۱۰۰ \Rightarrow x = ۲۵$$

$$۲۵ = \frac{f_4}{۱۲۰} \times ۱۰۰ \Rightarrow \frac{f_4}{۱۲۰} = \frac{۲۵}{۱۰۰} = \frac{۱}{۴} \Rightarrow f_4 = \frac{۱۲۰}{۴} = ۳۰$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۶ تا ۸۲)

(کتاب آبی)

-۱۵۷

طبق رابطه محاسبه زاویه در نمودار دایره‌ای داریم:

$$\alpha_i = \frac{f_i}{n} \times ۳۶۰^\circ \Rightarrow \alpha_3 = \frac{f_3}{n} \times ۳۶۰^\circ$$

پس:

$$\alpha_3 = ۹۰^\circ = \frac{f_3}{۶۰} \times ۳۶۰^\circ \Rightarrow \frac{f_3}{۶۰} = \frac{۱}{۴}$$

$$\Rightarrow f_3 = \frac{۶۰}{۴} = ۱۵$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۶ تا ۸۲)

(کتاب آبی)

-۱۵۸

نمودار شامل سه دسته است که نفراتی که نمره بین ۱۰ تا ۱۵ گرفته‌اند

در دسته دوم هستند. اگر f_7 , F_7 و n به ترتیب فراوانی دسته دوم،

فراوانی نسبی دسته دوم و تعداد کل داده‌ها باشد، داریم:

$$F_7 = \frac{f_7}{n} \Rightarrow f_7 = ۳۰ \times \frac{۳}{۱۰} = ۹$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۶ تا ۸۲)

(سراسری تهری - ۸۹)

-۱۵۹

ابتدا میانگین داده‌های قبلی را به دست می‌آوریم:

$$۱۰ = \frac{x + ۱/5}{۵} = \bar{x} + ۱/5 \Rightarrow \bar{x} = ۸/5$$

فیزیک (۲) - عادی

۱۶۱-

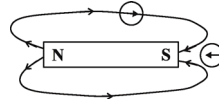
(سیرعلی میرنوری)

با توجه به این که $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ است، باید خطوط میدان الکتریکی از بار q_1 دور (خارج) شود و به سمت بار q_2 باشد که تا اینجا گزینه‌های «۲» و «۴» می‌توانند صحیح باشند. از طرفی چون $|q_1| > |q_2|$ است، تراکم خطوط میدان در نزدیکی بار q_1 بیش تر از بار q_2 است و در نتیجه بین دو گزینه «۲» و «۴»، فقط گزینه «۲» این گونه است.
(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن- صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۱۶۲-

(اسماعیل مرادی)

جهت میدان مغناطیسی در خارج از آهنربا از قطب N به سمت قطب S است و در هر نقطه بردار میدان مغناطیسی مماس بر خطوط میدان است، بنابراین:

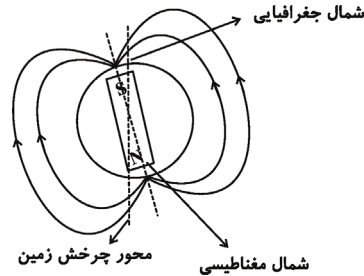


(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

۱۶۳-

(هامر پوختاری)

قطب‌های مغناطیسی زمین بر قطب‌های جغرافیایی آن منطبق نیستند. در واقع قطب‌های مغناطیسی و جغرافیایی فاصله نسبتاً زیادی از یکدیگر دارند. مثلاً قطب جنوب مغناطیسی تقریباً در فاصله ۱۸۰۰ کیلومتری قطب شمال جغرافیایی قرار دارد.

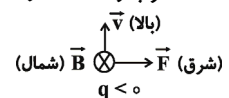


(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۱۶۴-

(مهروی براتی)

میدان مغناطیسی زمین تقریباً از سمت جنوب جغرافیایی به سمت شمال جغرافیایی است. جهت حرکت این ذره به سمت بالا بوده و با توجه به قاعده دست راست، اگر ذره مثبت بود، نیروی مغناطیسی وارد بر آن تقریباً به سمت غرب و حالا که ذره منفی است، تقریباً به سمت شرق خواهد بود.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۶۵-

(ناصر فوارزمی)

$$q_1 = q \quad q_2 = 2q \quad q_3 = -2q$$

$$F_{21} = k \frac{|q_2||q_1|}{r_{21}^2} \quad q_1 = q, \quad q_2 = 2q \rightarrow F_{21} = k \frac{2q^2}{a^2}$$

$$F_{31} = k \frac{|q_3||q_1|}{r_{31}^2} \quad q_1 = q, \quad q_3 = -2q \rightarrow F_{31} = k \frac{2q^2}{4a^2} = k \frac{q^2}{2a^2}$$

$$q_1 \text{ برآیند } F: F_1 = F_{21} - F_{31} = k \frac{2q^2}{a^2} - k \frac{q^2}{2a^2} = k \frac{3q^2}{2a^2}$$

$$F_{12} = F_{21} = k \frac{2q^2}{a^2}$$

$$F_{32} = k \frac{|q_3||q_2|}{r_{32}^2} \quad q_2 = 2q, \quad q_3 = -2q \rightarrow F_{32} = k \frac{4q^2}{a^2}$$

$$q_2 \text{ برآیند } F: F_2 = F_{32} + F_{12} = k \frac{4q^2}{a^2} + k \frac{2q^2}{a^2} = k \frac{6q^2}{a^2}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{k \frac{6q^2}{a^2}}{k \frac{3q^2}{2a^2}} = 4$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۶۶-

(اصان هادوی)

$$\Delta U = q\Delta V = 3 \times 10^{-6} \times (-200 - (-80)) = 3 \times 10^{-6} \times (-120)$$

$$\Rightarrow \Delta U = -360 \times 10^{-6} = -0.36 \text{ mJ}$$

با فرض عدم اتلاف انرژی، هر چقدر انرژی پتانسیل الکتریکی کم شود، انرژی جنبشی به همان اندازه زیاد می‌شود:

$$\Delta K = -\Delta U \quad \Delta U = -0.36 \text{ mJ} \rightarrow \Delta K = 0.36 \text{ mJ}$$

$$K_2 - K_1 = 0.36 \text{ mJ} \Rightarrow K_2 = 0.36 \text{ mJ}$$

$$\Rightarrow K_2 = 0.56 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۶۷-

(اسماعیل امامی)

در حالت اول، اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت است.

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \quad d_2 = \frac{1}{n} d_1 \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = n$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \quad V_2 = V_1 \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = n$$

$$\Rightarrow U_2 = nU_1 \quad (*)$$

در حالت دوم، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن ثابت است.

حال برای تعیین V_A از نقطه A تا نقطه E روی مدار در خلاف جهت جریان حرکت می‌کنیم و جمع جبری اختلاف پتانسیل دو سر اجزای مدار را می‌نویسیم.

$$V_A + 2 \times 2 - 14 + 1 \times 2 + 1 \times 2 = V_E = 0 \Rightarrow V_A = 6V$$

و برای تعیین توان الکتریکی مصرفی در مقاومت R_p داریم:

$$P_p = R_p I^2 = (2) \times (2)^2 = 12W$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰)

(مفهم نادرری)

۱۷۲-

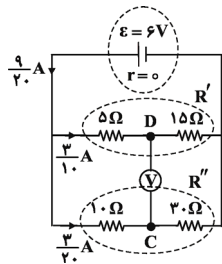
مدار را به صورت شکل زیر ساده می‌کنیم.

$$R' = 5 + 15 = 20\Omega$$

$$R'' = 10 + 30 = 40\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{R'R''}{R'+R''} = \frac{20 \times 40}{20+40} = \frac{40}{3}\Omega$$

$$I = \frac{6}{R_{eq} + r} = \frac{6}{\frac{40}{3} + 0} = \frac{9}{20}A$$



مقاومت معادل مدار $\frac{40}{3}\Omega$ و جریان کل مدار $\frac{9}{20}A$ است. این $\frac{9}{20}$ این

جریان از شاخه بالایی و $\frac{1}{3}$ آن از شاخه پایینی می‌گذرد.

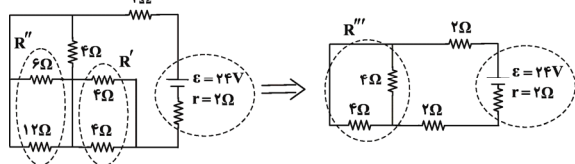
اگر از نقطه D شروع کنیم و با گذر از مقاومت‌های 5Ω اهمی و 10Ω اهمی به نقطه C برسیم و ضمن حرکت، جمع جبری اختلاف پتانسیل اجزاء مدار را بنویسیم، داریم:

$$V_D + 5 \times \frac{9}{20} - 10 \times \frac{9}{20} = V_C \Rightarrow V_D - V_C = 0$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

(فسرو ارغوانی فرد)

۱۷۳-



$$R' = \frac{6}{2} = 2\Omega$$

$$R'' = \frac{6 \times 12}{6+12} = 4\Omega$$

$$R''' = \frac{6}{2} = 2\Omega$$

$$R_{eq} = 2 + 2 + 2 = 6\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{24}{6+2} = 3A$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

$$C = \kappa \varepsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C'}{C_1} = \frac{d_1}{d'_1} \Rightarrow \frac{C'}{C_1} = \frac{1}{n}$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{Q \text{ ثابت است}} \frac{U'_1}{U_1} = \frac{C_1}{C'_1} = n$$

$$\Rightarrow \frac{U'_1}{U_1} = n \Rightarrow U'_1 = nU_1 \Rightarrow \frac{U_p}{U'_p} = \frac{nU_1}{nU_1} = 1$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۰)

(سیرعلی میرنوری)

۱۶۸-

در ابتدا مقاومت R_p را می‌یابیم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{1000} = \frac{1}{3000} + \frac{1}{R_p} \Rightarrow R_p = 1500\Omega$$

حال با توجه به مقاومت R_p ، رنگ‌های a ، b و c به ترتیب قهوه‌ای، سبز و قرمز هستند.

پس a و c به ترتیب رنگ‌های قهوه‌ای و قرمز هستند.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۷۳ تا ۷۷)

(وفیر میرنوری)

۱۶۹-

$$R_V I_V = 12V \Rightarrow 6 \times 10^3 \times I_V = 12$$

$$\Rightarrow I_V = 2 \times 10^{-3} A \Rightarrow I_V = 2mA$$

$$I = \frac{V}{R + R_A} \Rightarrow 0.2 = \frac{12}{R + 1} \Rightarrow R + 1 = \frac{12}{0.2}$$

$$\Rightarrow R + 1 = 60 \Rightarrow R = 59\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(اسماعیل مرادی)

۱۷۰-

$$P_1 = 3P_p \Rightarrow R_1 I_1^2 = 3R_p I_p^2 \Rightarrow 4I_1^2 = 9I_p^2 \Rightarrow 2I_1 = 3I_p$$

$$\Rightarrow I_p = \frac{2}{3}I_1 \quad (1)$$

همچنین داریم:

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

دو مقاومت R_p و R_3 موازی هستند، بنابراین:

$$V_p = V_3 \Rightarrow R_p I_p = R_3 I_3 \xrightarrow{(2)} 3 \times \frac{2}{3}I_1 = R_3 \times \frac{1}{3}I_1 \Rightarrow R_3 = 6\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(سیرعلی میرنوری)

۱۷۱-

در ابتدا جریان عبوری از مدار را می‌یابیم، با توجه به آرایش مولدها در مدار، جهت جریان ساعتگرد است.

$$I = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R + \sum r} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 - \varepsilon_3}{\sum R + \sum r} = \frac{14 + 8 - 4}{(2 + 2 + 1/5 + 1) + (1 + 0/5)} = 2A$$

(معرفی براتی)

-۱۷۸

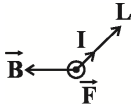
$$B = 60G = 60 \times 10^{-4} T$$

$$L = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$$

$$F = ILB \sin \theta = 2 \times 0.4 \times 60 \times 10^{-4} \times \sin 135^\circ$$

$$\Rightarrow F = 24\sqrt{2} \times 10^{-4} \text{ N}$$

طبق قاعده دست راست جهت نیروی مغناطیسی به طرف بیرون صفحه (برون سو) است.



(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(فسرو ارغوانی فرد)

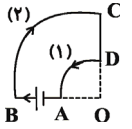
-۱۷۹

جریان از پایانه مثبت مولد خارج می‌شود. در نتیجه طبق قاعده دست راست، میدان‌های مغناطیسی تولید شده توسط حلقه‌های (۱) و (۲) در نقطه O به ترتیب برون سو و درون سو می‌باشد. در ضمن میدان‌های مغناطیسی دو قطعه سیم AB و CD در نقطه O صفر می‌باشد. (راستای سیم‌ها از نقطه O می‌گذرند).

$$B_1 = \mu_0 \frac{NI}{2R_1} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1 \times 100}{2 \times 0.1} = \frac{\pi}{2} \times 10^{-4} = \frac{\pi}{2} G \odot$$

$$B_2 = \mu_0 \frac{NI}{2R_2} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1 \times 100}{2 \times 0.2} = \frac{\pi}{4} \times 10^{-4} T = \frac{\pi}{4} G \otimes$$

$$B_{\text{کل}} = B_1 - B_2 = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} G \odot$$



(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

(سیرامیر نیکویی نوالی)

-۱۸۰

نیروی مغناطیسی که از سوی جریان سیم به عامل به وجود آورنده میدان وارد می‌شود؛ عکس‌العمل نیرویی است که میدان به جریان سیم وارد می‌کند؛ در نتیجه از یک جنس بوده (هر دو مغناطیسی)، در خلاف جهت هم هستند و هم‌اندازه‌اند.

مقدار نیروی مغناطیسی وارد بر سیم را به دست می‌آوریم:

$$F = ILB \sin \theta \Rightarrow F = 40 \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times 1 = 4 \text{ N}$$

با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر سیم حامل جریان رو به پایین است، عکس‌العمل این نیرو که به آهنربا وارد می‌شود برابر با این نیرو ولی رو به بالاست، در نتیجه عددی که ترازو نشان می‌دهد به اندازه این نیرو کاهش می‌یابد.

$$12 - 4 = 8 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(وفید مهرآبادی)

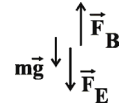
-۱۷۴

طبق شکل زیر داریم:

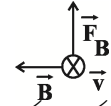
$$\vec{F}_E + mg = \vec{F}_B \Rightarrow E|q| + mg = |q|vB \sin \theta$$

$$\Rightarrow 10^3 \times 10^{-5} + 2 \times 10^{-3} \times 10 = 10^{-5} \times 10^3 \times B$$

$$\Rightarrow \frac{10^{-2} + 2 \times 10^{-2}}{10^{-2}} = B \Rightarrow B = 3T = 3 \times 10^4 G$$



توجه کنید که حداقل مقدار میدان مغناطیسی در حالتی حاصل می‌شود که زاویه بین سرعت ذره و میدان مغناطیسی قائمه باشد، در این حالت $\sin \theta = 1$ می‌شود. طبق قاعده دست راست جهت میدان B را به دست می‌آوریم:



(فیزیک ۲ - ترکیبی - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱، ۸۹ و ۹۰)

(اسماعیل مرادی)

-۱۷۵

$$F = |q|vB \sin \theta$$

$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \frac{v_2}{v_1} \times \frac{B_2}{B_1} \times \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1}$$

$$\frac{F_2 = \frac{F_1}{2}, v_2 = 2v_1}{B_2 = B_1} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times 2 \times 1 \times \frac{\sin 30^\circ}{\sin 120^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{1}{4} \times \frac{\sin 120^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{1}{4} \times \frac{2}{1} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۷۶

ابتدا سرعت ذره را حساب می‌کنیم:

$$F = |q|vB \sin \theta \Rightarrow 6 \times 10^{-5} = (3 \times 10^{-6})(v) \times 5 \times 10^3 \Rightarrow v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-8} \times 16 \Rightarrow K = 0.16 \times 10^{-6} \text{ J} = 0.16 \mu\text{J}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(سیرامیر نیکویی نوالی)

-۱۷۷

با استفاده از رابطه میدان مغناطیسی در مرکز پیچه و رابطه تعداد حلقه‌های پیچه داریم:

$$\begin{cases} B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{R} \Rightarrow B = 10^{-7} \times \frac{LI}{R^2} \\ N = \frac{L}{2\pi R} \end{cases}$$

در نتیجه بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه برابر است با:

$$B = 10^{-7} \times \frac{24 \times 2}{\left(\frac{1}{10}\right)^2} = 7.5 \times 10^{-6} T = 0.75 G$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

فیزیک (۲) - موازی

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{-2 + 4}{2} = \frac{2}{2} = 1 \mu\text{C}$$

حال از رابطه قانون کولن استفاده می‌کنیم.

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1 \times 1}{2 \times 4} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = \frac{1}{8} \times 4 = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۲ تا ۷)

(فسرو ارغوانی فردر)

-۱۸۶

$$V_2 - V_1 = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow -20 - (-60) = \frac{\Delta U}{-6 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow \Delta U = -2/4 \times 10^{-4} \text{ J}$$

پس انرژی پتانسیل الکتریکی ذره $2/4 \times 10^{-4} \text{ J}$ کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(افسان گرمی)

-۱۸۷

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

$$= \frac{4A_1}{A_1} \times \frac{d_1}{0.18d_1} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 5$$

چون خازن به باتری متصل است پس ولتاژ آن ثابت می‌ماند. بنابراین:

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

$$\Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = 5 \times 1 = 5$$

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

(سیرعلی میرنوری)

-۱۸۸

در ابتدا مقاومت R_p را می‌یابیم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{1000} = \frac{1}{3000} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R_2 = 1500 \Omega$$

حال با توجه به مقاومت R_p ، رنگ‌های a، b و c به ترتیب قهوه‌ای،

سبز و قرمز هستند. پس a و c به ترتیب رنگ‌های قهوه‌ای و قرمز هستند.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۷۳ تا ۷۷)

(وفید مهرآبادی)

-۱۸۹

$$R_V I_V = 12V \Rightarrow 6 \times 10^3 \times I_V = 12$$

$$\Rightarrow I_V = 2 \times 10^{-3} \text{ A} \Rightarrow I_V = 2 \text{ mA}$$

$$I = \frac{V}{R + R_A} \Rightarrow 0/2 = \frac{12}{R + 1} \Rightarrow R + 1 = \frac{12}{0/2}$$

(سیرعلی میرنوری)

-۱۸۱

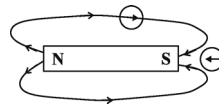
با توجه به این که $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ است، باید خطوط میدان الکتریکی از بار q_1 دور (خارج) شود و به سمت بار q_2 باشد که تا اینجا گزینه‌های «۲» و «۴» می‌توانند صحیح باشند، از طرفی چون $|q_1| > |q_2|$ است، تراکم خطوط میدان در نزدیکی بار q_1 بیش‌تر از بار q_2 است و در نتیجه بین دو گزینه «۲» و «۴»، فقط گزینه «۲» این‌گونه است.

(فیزیک ۲ - الکتروسیسته ساکن - صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(اسماعیل مرادی)

-۱۸۲

جهت میدان مغناطیسی در خارج از آهنربا از قطب N به سمت قطب S است و در هر نقطه بردار میدان مغناطیسی مماس بر خطوط میدان است، بنابراین:

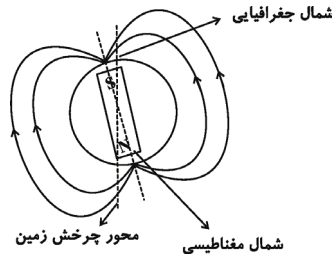


(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(حامد پوختاری)

-۱۸۳

قطب‌های مغناطیسی زمین بر قطب‌های جغرافیایی آن منطبق نیستند. در واقع قطب‌های مغناطیسی و جغرافیایی فاصله نسبتاً زیادی از یکدیگر دارند. مثلاً قطب جنوب مغناطیسی تقریباً در فاصله ۱۸۰۰ کیلومتری قطب شمال جغرافیایی قرار دارد.



(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

(مهری براتی)

-۱۸۴

میدان مغناطیسی زمین تقریباً از سمت جنوب جغرافیایی به سمت شمال جغرافیایی است. جهت حرکت این ذره به سمت بالا بوده و با توجه به قاعده دست راست، اگر ذره مثبت بود، نیروی مغناطیسی وارد بر آن تقریباً به سمت غرب و حالا که ذره منفی است، تقریباً به سمت شرق خواهد بود.

(بالا) \vec{v}
(شرق) \vec{F} \otimes \vec{B} (شمال)
(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)
 $q < 0$

(سیاوش فارسی)

-۱۸۵

اگر دو کره رسانا هم‌اندازه و باردار را با هم تماس داده و از هم جدا کنیم، بار هر کدام از اجسام بعد از تماس از رابطه زیر به دست می‌آید:

اگر از نقطه D شروع کنیم و با گذر از مقاومت‌های ۵ اهمی و ۱۰ اهمی به نقطه C برسیم و ضمن حرکت، جمع جبری اختلاف پتانسیل اجزاء مدار را بنویسیم، داریم:

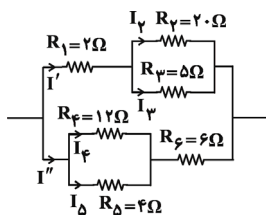
$$V_D + 5 \times \frac{3}{10} - 10 \times \frac{3}{20} = V_C \Rightarrow V_D - V_C = 0$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

(سیاوش فارسی)

۱۹۳-

همان‌طور که می‌دانیم در مقاومت‌های موازی، جریان‌ها به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود.



$$\frac{I_2}{I_3} = \frac{5}{20} \Rightarrow \frac{I_2}{I_3} = \frac{1}{4} \Rightarrow I_2 = 0.6A$$

جریان شاخه بالایی مدار $I' = I_2 + I_3 = 2/4 + 0.6 = 3A$

حال مقاومت معادل شاخه بالایی و شاخه پایینی مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$R_{2,3} = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} = \frac{20 \times 5}{20 + 5} = 4\Omega \Rightarrow R_{1,2,3} = 2 + 4 = 6\Omega$$

$$R_{4,5} = \frac{R_4 \times R_5}{R_4 + R_5} = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4\Omega \Rightarrow R_{4,5,6} = 3 + 4 = 7\Omega$$

$$\frac{I''}{I'} = \frac{R_{1,2,3}}{R_{4,5,6}} \Rightarrow \frac{I''}{3} = \frac{6}{7} \Rightarrow I'' = 2A$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{I_4}{I_5} = \frac{R_5}{R_4} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \Rightarrow I_5 = 2I_4 \\ I_5 + I_4 = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow I_5 + \frac{I_5}{2} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2}I_5 = 2 \Rightarrow I_5 = \frac{4}{3} = 1.33A$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(وهید میرآبادی)

۱۹۴-

طبق شکل زیر داریم:

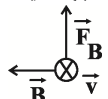
$$\vec{F}_E + mg = \vec{F}_B \Rightarrow E|q| + mg = |q|vB \sin \theta$$

$$\Rightarrow 10^3 \times 10^{-5} + 2 \times 10^{-3} \times 10 = 10^{-5} \times 10^3 \times B$$

$$\Rightarrow \frac{10^{-2} + 2 \times 10^{-2}}{10^{-2}} = B \Rightarrow B = 3T = 3 \times 10^4 G$$

توجه کنید که حداقل مقدار میدان مغناطیسی در حالتی حاصل می‌شود که زاویه بین سرعت ذره و میدان مغناطیسی قائمه باشد، در این حالت $\sin \theta = 1$

می‌شود. طبق قاعده درست راست جهت میدان \vec{B} را به دست می‌آوریم:



(فیزیک ۲- ترکیبی- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱، ۸۹ و ۹۰)

$$\Rightarrow R + 1 = 60 \Rightarrow R = 59\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(اسماعیل هرازی)

۱۹۰-

$$P_1 = 3P_2 \Rightarrow R_1 I_1^2 = 3R_2 I_2^2 \Rightarrow 4I_1^2 = 9I_2^2 \Rightarrow 2I_1 = 3I_2$$

$$\Rightarrow I_2 = \frac{2}{3}I_1 \quad (1)$$

همچنین داریم:

$$I_1 = I_2 + I_3 \xrightarrow{(1)} I_1 = \frac{2}{3}I_1 + I_3 \Rightarrow I_3 = \frac{1}{3}I_1 \quad (2)$$

دو مقاومت R_2 و R_3 موازی هستند، بنابراین:

$$V_2 = V_3 \Rightarrow R_2 I_2 = R_3 I_3 \xrightarrow{(1)} 3 \times \frac{2}{3}I_1 = R_3 \times \frac{1}{3}I_1 \Rightarrow R_3 = 6\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(سیدعلی میرنوری)

۱۹۱-

در ابتدا جریان عبوری از مدار را می‌یابیم. با توجه به آرایش مولدها در مدار، جهت جریان ساعتگرد است.

$$I = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R + \sum r} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 - \varepsilon_3}{\sum R + \sum r} = \frac{14 + 8 - 4}{(2 + 2 + 1/5 + 1) + (1 + 0/5)} = 2A$$

حال برای تعیین V_A از نقطه A تا نقطه E روی مدار در خلاف جهت جریان حرکت می‌کنیم و جمع جبری اختلاف پتانسیل دو سر اجزای مدار را می‌نویسیم.

$$V_A + 2 \times 2 - 14 + 1 \times 2 + 1 \times 2 = V_E = 0 \Rightarrow V_A = 6V$$

و برای تعیین توان الکتریکی مصرفی در مقاومت R_4 داریم:

$$P_4 = R_4 I^2 = (3) \times (2)^2 = 12W$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰)

(معمد ناری)

۱۹۲-

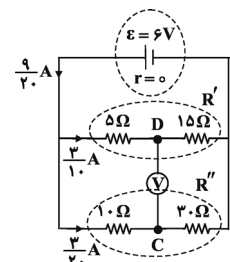
مدار را به صورت شکل زیر ساده می‌کنیم.

$$R' = 5 + 15 = 20\Omega$$

$$R'' = 10 + 30 = 40\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{R'R''}{R' + R''} = \frac{20 \times 40}{20 + 40} = \frac{40}{3}\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{6}{\frac{40}{3} + 0} = \frac{9}{20}A$$



مقاومت معادل مدار $\frac{40}{3}\Omega$ و جریان کل مدار $\frac{9}{20}A$ است. این

جریان از شاخه بالایی و $\frac{1}{3}$ آن از شاخه پایینی می‌گذرد.



(اسماعیل کریمی)

-۱۹۸

وقتی کلید بسته است هر ۴ مقاومت موازی ۱۲ اهمی اتصال کوتاه می‌شوند. پس:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 4 = \frac{12}{R + 1} \Rightarrow R = 2\Omega$$

زمانی که کلید باز می‌شود جریان را مجدداً حساب می‌کنیم:

$$12 \text{ اهمی مشابه} \Rightarrow R_{eq} = \frac{12}{4} = 3\Omega$$

$$\frac{R_{eq}, R}{\text{متوالی}} \rightarrow R'_{eq} = 3 + 2 = 5\Omega$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{12}{5 + 1} = 2A$$

$$\frac{I' - I}{I} \times 100 = \frac{2 - 4}{4} \times 100 = -50\%$$

(فیزیک ۲- پیرایان الکتریکی- صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

(سیرعلی میرنوری)

-۱۹۹

با توجه به قاعده دست راست، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره‌های باردار q_1 ، q_2 و q_3 عمود بر صفحه و به طرف داخل صفحه (درون سو \otimes) است ولی نیروی وارد بر بار q_4 عمود بر صفحه و به طرف بیرون صفحه (برون سو \odot) است.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(اسماعیل فراری)

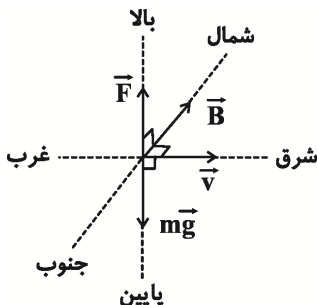
-۲۰۰

برای این که مسیر ذره تغییر نکند، باید نیروی ناشی از میدان مغناطیسی و وزن ذره یکدیگر را خنثی کنند، بنابراین:

$$F = mg \Rightarrow |q| v B \sin \theta = mg \Rightarrow v = \frac{mg}{|q| B \sin \theta}$$

$$\Rightarrow v = \frac{(4 \times 10^{-5}) \times 10}{8 \times 10^{-6} \times 25 \times 10^{-2} \times \sin 90^\circ} = 200 \frac{m}{s}$$

مطابق شکل و طبق قاعده دست راست، اگر میدان مغناطیسی به سمت شمال باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر ذره به سمت بالا و خلاف جهت نیروی وزن خواهد بود.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(اسماعیل فراری)

-۱۹۵

$$F = |q| v B \sin \theta$$

$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \frac{v_2}{v_1} \times \frac{B_2}{B_1} \times \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1}$$

$$\frac{F_2 = \frac{F_1}{2}, v_2 = 2v_1}{B_2 = B_1} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times 2 \times 1 \times \frac{\sin 30^\circ}{\sin 120^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{1}{4} \times \frac{\sin 120^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{1}{4} \times \frac{2}{1} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(فسرو ارغوانی فرر)

-۱۹۶

ابتدا سرعت ذره را حساب می‌کنیم:

$$F = |q| v B \sin \theta \Rightarrow 6 \times 10^{-5} = (3 \times 10^{-6})(v) \times 5 \times 1 \Rightarrow v = 4 \frac{m}{s}$$

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-8} \times 16 \Rightarrow K = 0.16 \times 10^{-6} J = 0.16 \mu J$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(اسماعیل امار)

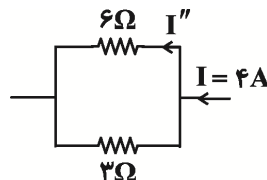
-۱۹۷

در مدار (الف):

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{12}{6 + 3 + 1} = 1/2 = \frac{6}{5} A$$

$$P = RI^2 = 6 \times \left(\frac{6}{5}\right)^2$$

در شکل (ب):



$$R' = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R' + r} = \frac{12}{2 + 1 + 0} = 4A$$

$$V' = R'I' = 2 \times 4 = 8V$$

$$I'' = \frac{V'}{R} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} A$$

$$P' = RI''^2 = 6 \times \left(\frac{4}{3}\right)^2$$

$$\frac{P \text{ (الف)}}{P \text{ (ب)}} = \frac{6 \times \left(\frac{36}{25}\right)}{6 \times \left(\frac{16}{9}\right)} = \frac{9 \times 36}{25 \times 16} = \frac{81}{100} = 0.81$$

(فیزیک ۲- پیرایان الکتریکی- صفحه‌های ۶۴ تا ۷۷)

شیمی (۲) - عادی

-۲۰۱

(مسعود روستایی)

استیک اسید یا اتانویک اسید آشناترین کربوکسیلیک اسید با فرمول مولکولی CH_3COOH است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

-۲۰۲

(پوان پناه هاتمی)

با توجه به متن کتاب در صفحه ۸۱، محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات در واکنش با یک اسید آلی در اثر گرم شدن به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

-۲۰۳

(مهری مضمیری)

چون مقدار Q یکسان است، هر ماده‌ای که دمای آن بیش‌تر افزایش یابد، ظرفیت گرمایی کم‌تری دارد ($C = \frac{Q}{\Delta\theta}$). از آنجایی که جرم A و B مشخص نیست نمی‌توان در مورد ظرفیت گرمایی ویژه آن‌ها اظهار نظر کرد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

-۲۰۴

(علی مؤیری)

ساختار داده شده به یکی از ریزمغذی‌ها به نام لیکوپن مربوط است. این ترکیب آلی سیر نشده (دارای پیوندهای دوگانه کربن - کربن) یک بازدارنده است، زیرا از انجام واکنش‌های نامطلوب و ناخواسته به دلیل حضور رادیکال‌ها جلوگیری می‌کنند. مصرف خوراکی‌های محتوی لیکوپن (مانند گوجه‌فرنگی و هندوانه) سبب کاهش فعالیت رادیکال‌ها می‌شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۸۹)

-۲۰۵

(منصور سلیمانی‌ملکان)

آهن در طبیعت به صورت کانه هماتیت یافت می‌شود.

$$? \text{ ton سنگ معدن} = ۳۶۰۰ \text{ kg C} \times \frac{۱۰۰۰ \text{ g C}}{۱ \text{ kg C}} \times \frac{۱ \text{ mol C}}{۱۲ \text{ g C}} \times \frac{۲ \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{۲ \text{ mol C}}$$

$$\text{سنگ معدن} = ۴۰ \text{ ton} = \frac{۱۶۰ \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{۱ \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{۱۰۰ \text{ g خالص}}{۸۰ \text{ g خالص}} \times \frac{۱ \text{ ton}}{۱۰^6 \text{ g}}$$

(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۲۰۶

(حسن زاکری)

هر چه دمای اسید بیش‌تر بوده و میخ‌ها (با جرم یکسان) ریزتر باشند، چون سطح تماس آن‌ها با اسید بیش‌تر می‌شود، پس سرعت واکنش بالاتر خواهد بود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲)

-۲۰۷

(صادق درتومیان)

واکنش در مدت ۴ دقیقه ۵۰ درصد پیشرفت می‌کند و 0.2 مول ماده A مصرف شده است، پس اگر به صورت ۱۰۰ درصد انجام می‌شد ماده A به صورت کامل مصرف می‌گردید و 0.4 مول از آن وارد واکنش می‌شد، بنابراین مول اولیه A برابر 0.4 است.

با توجه به این‌که سرعت متوسط مصرف A در فاصله دقیقه ۱ تا ۲، نصف سرعت متوسط مصرف A در فاصله دقیقه ۰ تا ۱ است، می‌توان معادله زیر را تشکیل داد:

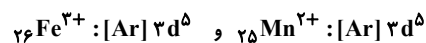
$$0.08 - y = \frac{y - 0}{2} \Rightarrow y = 0.053 \text{ mol}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

-۲۰۸

(مفرد عظیمیان‌زواره)

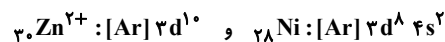
الف) درست



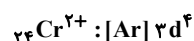
(ب) نادرست - اتم اغلب فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب دست نمی‌یابند.

(پ) نادرست - برخی از کاتیون‌های حاصل از فلزهای اصلی به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند و اغلب به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسند.

(ت) نادرست - در کاتیون ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$ و اتم ${}_{28}\text{Ni}$ شمار الکترون‌های با $l = 2$ به ترتیب برابر ۱۰ و ۸ می‌باشد.



(ث) درست - در خارجی‌ترین زیرلایه ${}_{24}\text{Cr}^{2+}$ چهار الکترون وجود دارد.



(شیمی ۲- قدر هدرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ و ۱۴ تا ۱۶)



-۲۰۹

(سیدرستم هاشمی رهنورد)

ترکیبات A و C، آلدهید و ترکیب B کتون است که در هر سه آن‌ها، گروه عاملی کربونیل دیده می‌شود. ترکیب B دارای شش اتم هیدروژن بیش‌تر نسبت به ترکیب A است. اغلب در ترکیبات با گروه عاملی یکسان، شباهت در خواص شیمیایی مشاهده می‌شود اما دارای خواص فیزیکی متفاوتی هستند. محتوی انرژی دو مولکول متفاوت، اغلب نمی‌تواند یکسان باشد. ترکیب C دارای ۴ پیوند دوگانه است که برای سیر شدن یک مول از آن، به ۴ مول گاز هیدروژن نیاز دارد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۳، ۶۴، ۶۷ و ۶۸)

-۲۱۰

(ایمان حسین‌نژاد)

ابتدا فرض می‌کنیم x گرم متان و ۲-x گرم هیدروژن در مخلوط داریم؛ بنابراین خواهیم داشت:

$$\Delta H_{\text{سوختن}}(\text{H}_2) = 2/8 \times \Delta H_{\text{سوختن}}(\text{CH}_4)$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{سوختن}}(\text{H}_2) = -287 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

انرژی حاصل از سوختن هیدروژن + انرژی حاصل از سوختن متان = انرژی آزاد شده

$$137 / 76 \text{ kJ} = x \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{803 / 6 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CH}_4}$$

$$+ (2-x) \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{287 \text{ kJ}}{1 \text{ mol H}_2}$$

$$\Rightarrow x = 1/6 \Rightarrow \% \text{ CH}_4 = \frac{1/6}{2} \times 100 = 8.3\%$$

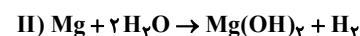
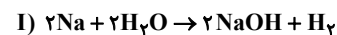
(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

شیمی (۲) - موازی

-۲۱۱

(موسی قیاط‌علیمیری)

از واکنش (I)، ۰/۵ مول گاز و از واکنش (II)، ۱ مول گاز تولید می‌شود.



میانگین تندی و میانگین انرژی وابسته به دما است و دمای دو ظرف برابر صفر درجه سلسیوس است. چگالی هم به جرم و حجم وابسته است که

جرم ذرات در دو ظرف یکسان نیست. مجموع انرژی جنبشی به دما و تعداد ذرات وابسته است.

بنابراین فقط میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذرات در دو ظرف یکسان خواهد بود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

-۲۱۲

(رسول عابرنی زواره)

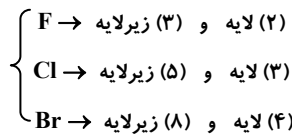
آرایش الکترونی این سه عنصر به صورت زیر است:



شعاع اتمی با افزایش تعداد لایه‌های الکترونی افزایش می‌یابد. (گزینه اول درست)

آرایش الکترونی لایه ظرفیت همه عناصر گروه ۱۷ به صورت $ns^2 np^5$ است. (گزینه دوم درست)

در آرایش الکترونی فشرده 35Br پس از نماد شیمیایی [Ar] سه زیرلایه الکترونی وجود دارد. (گزینه سوم نادرست)



(گزینه چهارم درست)

(شیمی ۲- قهر هرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

-۲۱۳

(حامد پویان‌نظر)

با توجه به گرمای آزاد شده بیش‌تر در واکنش سوختن الماس، می‌توان نتیجه گرفت که الماس ناپایدارتر از گرافیت است.

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$\Rightarrow Q = 790 / 8 \times 4 / 2 \times 90$$

$$? \text{ mol(C, الماس)} = 790 / 8 \times 4 / 2 \times 90 \text{ J} \left(\frac{1 \text{ mol(C, الماس)}}{395 / 4 \times 10^3 \text{ J}} \right)$$

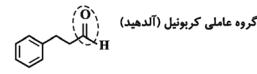
$$= 0 / 756 \text{ mol(C, الماس)}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸، ۶۳ و ۶۴)

-۲۱۴

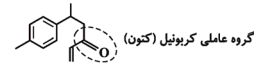
(مسعود روستایی)

ترکیب آلی موجود در مولکول دارچین

فرمول مولکولی C_9H_8O

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

ترکیب آلی موجود در مولکول زردچوبه

فرمول مولکولی $C_{21}H_{20}O_6$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

-۲۱۵

(مهروی مسمری)

سه مورد کاهش دمای محلول، کاهش غلظت مولی هیدروژن پراکسید و اضافه کردن آب، سبب کاهش سرعت این واکنش می‌شوند.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: تغییر فشار، سرعت واکنش را در صورتی که حداقل یکی از مواد واکنش‌دهنده در حالت گازی باشد، تغییر می‌دهد.

مورد پنجم: در این واکنش پتاسیم یدید نقش کاتالیزگر دارد و باعث افزایش سرعت می‌شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲)

-۲۱۶

(موسی فیاط‌علیمسمری)

واکنش‌هایی که در آن‌ها، مواد گازی شکل و مولکول‌های آن‌ها تا حد امکان ساده‌تر باشند، ΔH محاسبه شده با ΔH تجربی همخوانی بیشتری خواهد داشت. در گزینه «۱» همه گونه‌ها، گازی هستند و نسبت به گونه‌های موجود در واکنش گزینه «۳» ساده‌تر می‌باشند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

-۲۱۷

(هاجر پویان‌نظر)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آهنگ پوسیدن موز سریع‌تر از آهنگ از دست رفتن جلای یک ظرف فلزی است.

گزینه «۲»: بر اثر انفجار مقدار کمی از ماده منفجر شونده جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ، بسیار سریع آزاد می‌شود.

گزینه «۳»: افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل سریع رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۷۸)

-۲۱۸

(بیژن باغبان‌زاده)

مجموع انرژی لازم در یک شبانه‌روز $= 70 \times 100 \times 24 = 168000 \text{ kJ}$ $C_7H_5OH = 46 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ گرمای سوختن مولی $= 46 \times 30 = 1380 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ تعداد مول اتانول $= \frac{168000}{1380} \approx 121.7 \text{ mol}$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

-۲۱۹

(ایمان حسین‌نژاد)

اختلاف ساختار مولکول‌های اتن و پروپن یک واحد $\left(\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{H} \end{array} \right)$ است و این

اختلاف بین ۱- بوتن و پروپن نیز وجود دارد، بنابراین اختلاف اندازه

آنتالپی سوختن اتن و پروپن با اختلاف اندازه آنتالپی سوختن ۱- بوتن و

پروپن برابر می‌باشد:

$$|\Delta H| = 270.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \Rightarrow |\Delta H| = 2058 - 1410 = 2058 - 2058$$

حال با توجه به معادله سوختن ۱- بوتن و آنتالپی پیوندهای داده شده به

محاسبه اندازه آنتالپی $(C=C)$ می‌پردازیم:(مجموع آنتالپی پیوندهای فراورده) - (مجموع آنتالپی پیوندهای واکنش‌دهنده) $\Delta H =$

$$-270.6 = (8 \times 410 + \Delta H(C=C)) + 2 \times 358 + 6 \times 485$$

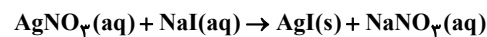
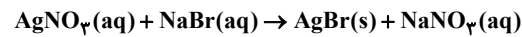
$$-(8 \times 410 + 8 \times 475) \Rightarrow \Delta H(C=C) = 668 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- ترکیبی- صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۵، ۴۶، ۶۶ تا ۶۸ و ۷۰ تا ۷۴ تا ۷۶)

-۲۲۰

(ایمان حسین‌نژاد)

ابتدا فرض می‌کنیم x مول $NaBr$ و y مول NaI داریم. با توجه به واکنش‌های انجام شده داریم:



$$\left\{ \begin{array}{l} 103x + 150y = 103 / 51g \\ 188x + 235y = 180 / 01g \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 103x + 150y = 103 / 51g \\ 188x + 235y = 180 / 01g \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow x = 0.67 \text{ mol NaBr}$$

$$\Rightarrow y = 0.23 \text{ mol NaI}$$

$$\Rightarrow ? \text{ g Na} = (0.67 \text{ mol NaBr} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{1 \text{ mol NaBr}})$$

$$+ (0.23 \text{ mol NaI} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{1 \text{ mol NaI}}) \times \frac{23 \text{ g Na}}{1 \text{ mol Na}} = 20.7 \text{ g Na}$$

$$Na \% = \frac{20.7}{103 / 51} \times 100 \approx 20 \%$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

زمین‌شناسی

-۲۲۱

(شکلیا کریمی)

با توجه به جدول ۱-۵ عناصر فرعی همچون منگنز، تیتانیم و فسفر در پوسته زمین غلظتی بین ۱ تا ۱/۰ درصد دارند.

(زمین‌شناسی - زمین‌شناسی و سلامت - صفحه ۸۸)

-۲۲۲

(سمیرا نطف‌پور)

وقتی مقادیر بالای عنصر آرسنیک وارد بدن انسان می‌شود، عوارض و بیماری‌های متعددی مانند ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست را ایجاد می‌کند.

(زمین‌شناسی - زمین‌شناسی و سلامت - صفحه ۹۱)

-۲۲۳

(سمیرا نطف‌پور)

کادمیم عنصری سمی و سرطان زاست که در کانسنگ‌های سولفیدی یافت می‌شود و مهم‌ترین منشأ آن در معادن سرب و روی است و به کلیه‌ها و مفاصل آسیب می‌رساند.

(زمین‌شناسی - زمین‌شناسی و سلامت - صفحه ۹۳)

-۲۲۴

(شکلیا کریمی)

در مرحله گسترش از چرخه ویلسون، شکاف ایجاد شده در مرحله قبل (بازشدگی) گسترش یافته و در محل گودال‌های ایجاد شده، دریاچه‌هایی مانند دریای سرخ تشکیل می‌شود.

(زمین‌شناسی - آفرینش کیهان و تکوین زمین - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

-۲۲۵

(روزبه اسحاقیان)

گزینه «۱» که مورد «ب» در شکل‌های صفحه ۷۴ را بیان می‌کند، مطلوب‌ترین حالت برای احداث یک سد می‌باشد. (با توجه به شیب و امتداد لایه‌های سنگی و موقعیت انتخابی برای ساختگاه سد)

(زمین‌شناسی - زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی - صفحه ۷۴)

-۲۲۶

(سمیرا نطف‌پور)

$$10 \cdot \text{km}^2 = 1000 \times 10^6 \text{ m}^2$$

$$\text{حجم کل} = 1000 \times 10^6 \times 5 = 5 \times 10^9 \text{ m}^3$$

$$\text{تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی (مترمکعب)}}{\text{حجم کل (مترمکعب)}} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{50}{100} = \frac{x}{5 \times 10^9} \Rightarrow x = 25 \times 10^7 \text{ m}^3$$

(زمین‌شناسی - منابع آب و خاک - صفحه ۵۴)

-۲۲۷

(شکلیا کریمی)

عمق سطح ایستابی در مناطق مختلف، متفاوت است و سطح ایستابی تقریباً از توپوگرافی سطح زمین تبعیت می‌کند.

(زمین‌شناسی - منابع آب و خاک - صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

-۲۲۸

(سمیرا نطف‌پور)

امروزه، با اقداماتی مانند ایجاد دیوارهای حائل، استفاده از تورهای سیمی (گابیون)، زهکشی برای تخلیه آب اضافی، ایجاد پوشش گیاهی و میخ‌کوبی، دامنه‌ها را پایدار می‌کنند.

(زمین‌شناسی - زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی - صفحه ۷۸)

-۲۲۹

(شکلیا کریمی)

با خروج تدریجی آب و مواد فرار، درصد کربن افزایش یافته و در نتیجه آنتراسیت کیفیت بالاتری نسبت به سایر زغال‌سنگ‌ها دارد.

(زمین‌شناسی - منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی - صفحه ۴۵)

-۲۳۰

(زهرا معرابی)

پیدایش اولین گیاه آونددار در دوره سیلورین اتفاق افتاد نه اردوینین.

(زمین‌شناسی - آفرینش کیهان و تکوین زمین - صفحه ۱۸)