



دفترچه‌ی سؤال آزمون

۹۵ دی ماه

سال سوم تجربی

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۱۷۰

مدت پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

شماره‌ی صفحه	زمان پاسخ‌گویی	شماره‌ی سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۳-۴	۱۵ دقیقه	۱-۲۰	۲۰	ادبیات و زبان فارسی
۵-۶	۱۵ دقیقه	۲۱-۴۰	۲۰	طراحی عربی گواه
۷-۸	۱۵ دقیقه	۴۱-۶۰	۲۰	دین و زندگی
۹-۱۰	۱۵ دقیقه	۶۱-۸۰	۲۰	زبان انگلیسی
۱۱	۱۰ دقیقه	۸۱-۹۰	۱۰	زمین‌شناسی
۱۲-۱۶	۳۵ دقیقه	۹۱-۱۱۰ ۱۱۱-۱۳۰	۲۰	ریاضی عادی ریاضی موازی
۱۷-۱۹	۱۵ دقیقه	۱۳۱-۱۵۰	۲۰	زیست‌شناسی
۲۰-۲۵	۲۵ دقیقه	۱۵۱-۱۷۰ ۱۷۱-۱۹۰	۲۰	طراحی گواه طراحی گواه فیزیک عادی فیزیک موازی
۲۶-۳۱	۲۰ دقیقه	۱۹۱-۲۱۰ ۲۱۱-۲۳۰	۲۰	شیمی عادی شیمی موازی
۳۱	—	۲۹۳-۲۹۸	—	نظرخواهی حوزه
۳۲	۱۶۵ دقیقه		۱۷۰	جمع کل

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین، پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۳۱-۶۴۶۳

۱۵ دقیقه

ادبیات و زبان فارسی ۳

ادبیات فارسی ۳

تمثیل آثار ادبی

ادبیات پایداری

صفحه‌ی ۴۹ تا ۸۳

زبان فارسی ۳

نگارش (نگارش تشریحی و

زندگی‌نامه نویسی)

دستور (زبان فارسی) (گروه فعلی و

جمله‌ی ساده و اجزای آن)

صفحه‌ی ۳۹ تا ۷۱

۱- معانی واژگان «شرع، صید، غریو، خیرخیر، شبہت» به ترتیب کدام است؟

(۱) خیمه، شکار، بانگ، سریع، ظن

(۲) خیابان، دام، ناله، بیهوده، تردید

(۳) سایه‌بان، آن‌چه بدان شکار کنند، بانگ، بیهوده، گمان

(۴) بادبان، گرفتن شکار، سر و صدا، سریع، عیب

۲- کدام گروه از واژه‌ها، همگی مترادف‌اند؟

(۱) سطوت و غلبه (حبر و مرگب) (راهوار و فراخ‌گام)

(۲) فرض و تعیین کردن (شقیقه و گیج‌گاه) (محمل و بیهوده)

(۳) آخته و بی‌غلاف (نسق و شیوه) (زعارت و زشتی)

(۴) رند و حیله‌گر (خصایل و خلق خوب) (رسن و طناب)

۳- در کدام بیت غلط املایی یافت می‌شود؟

(۱) حلال نیست به بیماردار، خواب گران / ترحمی کن و بهر دل فگار مخسب

(۲) درویشم و دست حاجتی داشته پیش / گر زان که تو را فراغ درویشمی هست

(۳) چه بس اشیای نامراعی و پنهان / که موجودند نزد عقل و برهان

(۴) غرض آن است از این جماعت شهر / که به مسکین رسد نوازش و بهر

۴- در کدام عبارت غلط املایی وجود ندارد؟

(۱) فرصتی جستی و تصریب کردی و المی بزرگ بدین چاکر رسانیدی و اگر کرد دید و چشید.

(۲) چون حسنک بیامد خواجه بر پای خاست و همه- اگر خاستند یا نه- بر پای خاستند.

(۳) احمق کسی باشد که دل در این گیتی قدر بند و جاه او را به هیچ‌چیز شمرد.

(۴) یک کیسه به پدر باید داد تا فراخ‌تر بتواند زیست و ما حق این نعمت، لختی گذارده باشیم.

۵- کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) بر تاریخ بیهقی نقد و تحلیل‌های بسیاری نگاشته‌اند. یکی از این تحلیل‌ها، نوشته‌ی دکتر غلامحسین یوسفی است.

(۲) تاریخ بیهقی یا تاریخ مسعودی اثر ابوالفضل بیهقی از آثار درخشان فارسی است.

(۳) تاریخ بیهقی در ذکر جزئیات وقایع، بی‌نظیر است و نگارنده در نگارش آن برای خود مسئولیتی عظیم قائل است.

(۴) موضوع اصلی «تاریخ بیهقی»، تاریخ سلطنت محمود غزنوی است و علاوه‌بر آن، مطالبی در تاریخ صفاریان، سامانیان و غزنویان نیز دارد.

۶- اطلاعات آمده در کدام گزینه صحیح است؟

(الف) کتابی است به تقلید از گلستان سعدی: روضه‌ی خلد

(ب) بخشی از خاطرات یک زمنده‌ی جانباز با زبانی شیرین و مؤثر: تپه‌ی برهانی

(ج) شاعر و نویسنده‌ی معاصر مجموعه شعرهای «از نخلستان تا خیابان» و «شبیلی در آتش»: حمیدرضا طالقانی

(د) کتابی که «خون خورشید» از آن انتخاب شده است: بروزگران دشت خون

(۱) الف، ب

۷- آرایه در کدام گزینه نادرست آمده است؟

(۱) سعدی به روزگاران مهربی نشسته بر دل / بیرون نمی‌توان کرد آلا به روزگاران: کنایه

(۲) ای صبح شب‌نشینان جانم به طاقت آمد / از بس که دیر ماندی چون شام روزه‌داران: تشخیص

(۳) هر کاو شراب فرقت روزی چشیده باشد / داند که سخت باشد قطع امیدواران: تشبيه

(۴) بگذار تا بگریم چون ابر در بهاران / کز سنگ ناله خیزد روز وداع یاران: تضاد

۸- چند بیت از ابیات زیر «جناس تام» دارند؟

(الف) میل رفتن مکن ای دوست دمی با ما باش / بر لب جوی طرب (= شادی) جوی و به کف ساغر گیر

(ب) بدیدم حُسن را سرمست، می‌گفت / بلایم من، بلایم من، بلایم

(ج) آب، چین یافته در حوض از باد / هم‌چو پرگار حریر چین است

(د) بیا و برگ سفر ساز و زاد ره برگیر / که عاقبت پرود هر که او ز مادر زاد

(۱) یک

۹- اگر بخواهیم ابیات زیر را بر پایه‌ی داشتن آرایه‌های «استعاره، تشبيه، ایهام، جناس» منظم کنیم، کدام ترتیب صحیح است؟

(الف) زبان ناطقه در وصف خشن او لال است / چه جای کلک بریده زبان بیهده‌گوست

(ب) آن سیه‌چرده که شیرینی عالم با اوست / چشم می‌گون، لب خندان، دل خرم با اوست

(ج) دل دادمش به مژده و خجلت همی برم / زین نقد قلب خویش که کردم نثار دوست

(د) دریای عشق را به حقیقت کنار نیست / ور هست پیش اهل حقیقت کنار اوست

(۱) الف، ب، ج، د

۱۰- کدام فعل مشخص شده را، می‌توان با افزودن تکواز گذراساز، به فعلی گذرا به مفعول تبدیل کرد؟

(۱) دود آه سینه‌ی نالان من / سوخت این افسرده‌گان خام را

(۲) آن روز شوق ساغر می‌خرمنم بسوخت / کاوش ز عکس عارض ساقی در آن گرفت

(۳) بسوخت حافظ و کس حال او به یار نگفت / مگر نسیم پیامی خدای را ببرد

(۴) آتش زهد و ریا خرمن دین خواهد سوخت / حافظ این خرقه‌ی پشمینه بینداز و برو

۱۱- کدام گزینه درباره‌ی زندگی نامه صحیح است؟

- (۱) جزء انواع نوشته‌ی «تحلیلی» است.
- (۲) جنبه‌ی پژوهش تاریخی و فرهنگی ندارد.
- (۳) ممکن است زندگی نامه به گونه‌ی ادبی نوشته شود.
- (۴) نباید به صورت رُمان نوشته شود.

۱۲- در همه‌ی ابیات هم فعل گذرا وجود دارد و هم ناگذر، به جز بیت گزینه‌ی

- (۱) بر دیده‌ی من خندی کاین جا ز چه می‌گرید / گریند بر آن دیده کاین جا نشود گریان
- (۲) چشم دل باز کن که جان بینی / آن چه نادیدنی است آن بینی
- (۳) دوباره پلک دلم می‌پرد نشانه‌ی چیست؟ / شنیده‌ام که می‌آید کسی به مهمانی
- (۴) ساقیا بده جامی زان شراب روحانی / تا دمی برآسایم زین حجاب ظلمانی

۱۳- در مصراج اول کدام بیت، ساختمان فعل به صورت «ساده» به کار نرفته است؟

- (۱) دهان تو صفتی از ضعیفیم می‌گفت / مرا ز هستی خود نیک در گمان انداخت
- (۲) شعر کسی چو خواندی و حالت دگر نشد / تیغش نبود تیز که زخمش اثر نداشت
- (۳) ز دل فریبی مويت سخن دراز کشید / لب تو نکته‌ی باریک در میان انداخت
- (۴) سرم به دنی و عقبی فرو نمی‌آید / تبارک الله ازین فتنه‌ها که در سر ماست

۱۴- در عبارت «دوران ناکامی پیرمرد فرا رسیده بود. باران انتقاد بر سرش می‌ریخت. در دوران ناکامی، تیرهای طنز و طعنه رها می‌شوند. مردم ایل شکست‌خوردگان را حقیر می‌شمنند. پیرمرد پیش‌تر روزگار خوبی داشت. در دشت‌های پرگل و گیاه، سراپرده‌های باشکوه افراشته بود. مهمانان زیادی بر خوان کرم نشانده بود.» چند جمله‌ی سه‌جزئی وجود دارد؟

- (۱) سه
- (۲) چهار
- (۳) پنج
- (۴) شش

۱۵- مفهوم مقابل عبارت «بیهقی دریافته است که آوردن حکایات در خلال تاریخ، سبب خواهد شد تا خفتگان و به دنیا فریفته‌شدگان بیدار شوند و هر کس آن کند که امروز و فردا او را سود دارد.» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) زیک بیدار دل صد مرده‌دل بیدار می‌گردد / که عالم را دهد خورشید عالم‌تاب بیداری
- (۲) صائب از پند و نصیحت غفلت من بیش شد / نیست زین خواب گران امید بیداری مرا
- (۳) در این عبرت سرا گر چشم عبرت‌بین تو را باشد / ز خاک راه گوهرهای غلتان می‌توان چیدن
- (۴) غرّه مشو به نعمت و دل در جهان مبند / از فخر ملک و نعمت او اعتبار گیر

۱۶- مفهوم عبارت «حساب این نتوانم داد و نگویم که مرا سخت دربایست نیست، اما چون به آن چه دارم و اندک است، قانعم وزر و وبال این چه به کار آید؟» با کدام گزینه قربت دارد؟

- (۱) زهد با نیت پاک است نه با جامه‌ی پاک / ای بس آلوده که پاکیزه ردایی دارد
- (۲) غار جهان گرچه تنگ و تار شده است / عقل بسنده است یار غار مرا
- (۳) با خیال او قناعت می‌کنم من کیستم؟ / تا وصالش در دل امیدوارم بگذرد
- (۴) در کمال احتیاج از خلق استغنا خوش است / با دهان تشنۀ مردن بر لب دریا خوش است

۱۷- مفهوم قطعه شعر «آفتاب / خار و خس مزرعه‌ی چشم تو» با کدام گزینه قربت دارد؟

- (۱) از روی آتشین تو دل آب می‌شود / از روی آفتاب شود چشم اگر پر آب
- (۲) ز بیم آن که رسد چشم آفتاب به تو / ببست ابر به هر لحظه در هوا پرده
- (۳) آفتاب از رخ تو جسته فروغ / آسمان بر در تو بردۀ نماز
- (۴) گر آسمان بداند قدر تو بر زمین / در چشم آفتاب کشد خاک پای تو

۱۸- مفهوم کدام بیت با دیگر ابیات متفاوت است؟

- (۱) او می‌رود دامن کشان من زهر تنهایی چشان / دیگر می‌رس از من نشان کز دل نشانم می‌رود
- (۲) اکنون که بارم از سفر هجر بازگشت / دل رو به بار کرد و ز اغیار بازماند
- (۳) برگشت یار سرکشم بگذاشت عیش ناخوشم / چون مجرمی پرآتشم کز سر دخانم می‌رود (دخان: دود)
- (۴) بگذار تا بگریم چون ابر در بهاران / کز سنگ ناله خیزد روز وداع یاران

۱۹- مفهوم کدام گزینه از بیت زیر دور است؟

- «بیا و برگ سفر ساز و زاد ره برگیر / که عاقبت برود هر که او ز مادر زاد»
- (۱) تن ما چو میوه است و او میوه‌دار / بچینند یک روز میوه ز دار
 - (۲) همه خاک دارند بالین و خشت / خنک آن که جز تخم نیکی نکشت
 - (۳) تو ای خفته‌ی از خواب بیدار گرد / که شد پاک عمرت به خواب و به خورد
 - (۴) چنین است رسم سپنجه‌ی سرای / نخواهد که مانی بدو در به جای

۲۰- متن «آن‌جا، در میان آن شن‌های داغ، مردی سفید موی و سفید روی چون اختری روشن و پروفوگ از سیاهی‌ها گریخت و در کنار خورشید فروزان حق، در خون پاک خویش غوطه زد و خورشیدی نو ساخت.» با کدام بیت تناسب مفهومی ندارد؟

- (۱) گوبند رفیقانم در عشق چه سرداری / گویم که سری دارم در باخته در پایی
- (۲) ز کوه غم دل بی تاب من آرام می‌گیرد / نمی‌سازد شراب و شاهد و مطرab، طربناکم
- (۳) نه روزی به بیچارگی جان دهی؟ / پس آن به که در پای جانان دهی
- (۴) ای خوشا دولت آن مست که در پای حریف / سر و دستار نداند که کدام اندازد

١٥ دقیقه

منصوبات (مفاعيل)

سُرِّيْهِم آیاتنا ...
صفحه‌ی ٢٨ تا ٤٢

عربی ۳

■ عَيْنُ الْأَصْحَّ وَ الْأَدْقَ فِي الْجَوابِ لِلْتَّرْجِيمَةِ أَوِ التَّعْرِيبِ أَوِ الْمَفْهُومِ (٢١-٢٧):

٢١- «قد يلتقي الإنسان في حياته الحقائق الفخمة التي كانت في رأيه مهلاً في الماضي!»:

- ١) مسلماً انسان واقعیت‌های باشکوه را در زندگی اش دریافت خواهد کرد که در گذشته در نظرش محال بودند!
- ٢) گاهی انسان واقعیت‌های باشکوه را در زندگی اش دریافت می‌کند که در گذشته در نظرش غیرممکن بودند!
- ٣) گاهی واقعیت‌های باشکوهی در زندگی انسان دریافت می‌شود که در گذشته محال به نظر می‌رسیدند!
- ٤) مسلماً واقعیت‌های باشکوه در زندگی انسان دریافت می‌شود که در گذشته به نظر غیرممکن بودند!

٢٢- «يَتَحَوَّلُ رَجُلٌ قَدْ كَرَمَهُ اللَّهُ بِاسْتِشَاهَادِ وَالدَّهِ وَ أَخْوِيهِ!»:

- ١) مردی که با شهادت پدر و برادرش کرامت یافت، متحول گردید!
- ٢) خداوند مردی را که با شهادت پدر و برادران بزرگی یافت، دگرگون می‌کند!
- ٣) آن مرد را که خدا با شهادت پدر و برادرش تکریم نموده است، دگرگون گردید!
- ٤) مردی که خدا با شهادت پدر و برادرانش او را گرامی داشته است، متحول می‌شود!

٢٣- «بَلَغَ الْخَبْرُ وَ جَرَتْ دَمْوعُ الْفَرَحِ عَلَى وَجْهِ صَدِيقِتِي جَرِيَانًا!»:

- ١) خبر را رساندند و اشک‌های خوشحالی بر چهره‌ی دوست من حقیقتاً جریان یافت!
- ٢) خبر را رساند و به راستی اشک خوشحالی روی صورت دوستم به جریان افتاد!
- ٣) وقتی این خبر رسید اشک‌های شادی بر روی صورت دوستم به جریان افتاد!
- ٤) خبر رسانده شد و اشک‌های شادی بر چهره‌ی دوستم قطعاً جریان یافت!

٢٤- عيّن الخطأ:

- ١) «الْمَعْلُمُ صَرَحَ أَسَالِيبَ التَّرْجِيمَةِ تَصْرِيحاً!»: معلم روش‌های ترجمه را مسلماً آشکار کردا!
- ٢) «الْأَوْلَادُ أَزْهَارُ الْأَمْ حَوْلَهَا دُورُ الْفَرَاشَةِ!»: فرزندان گل‌هایی هستند که مادر هم‌چون پروانه دورشان می‌چرخد!
- ٣) «لِتَكَلَّمُ مَعَ أَوْلَادِنَا تَكَلُّمُ الصَّادِقِ!»: باید با فرزندانمان مانند فرد راستگو صحبت کنیم!
- ٤) «أَنْتَ أَخْبَرْتَنَا بِظَاهِرَةِ ظُلْمَةِ الْبَحْرِ إِخْبَارًا كَثِيرًا!»: تو از پدیده‌ی تاریکی دریا خبرهای بسیاری را دادی!

٢٥- عيّن الصحيح في مفهوم الآية الشرفية: «إِنَّ الْحَسَنَاتِ يَذْهَبُنَ السَّيِّئَاتِ»

- ١) بیخ نیکی بنشان و ره تحقیق بحوی / روی جانان طلبی آینه را قابل ساز
- ٣) الأَعْمَالُ الْحَسَنَةُ تُسَبِّبُ نَسْخَ الأَعْمَالِ السَّيِّئَةِ!

٢٦- «پاهای غواص سخت زخمی شد و خون زیادی از آن‌ها جاری گشت!»:

- ١) جُرُح رِجَالُ الغَوَّاصِ مُجْرَوَّحَةٌ وَ سَالٌ مِنْهُمَا الدَّمُ بِشَدَّةٍ!
- ٣) جُرُحَتْ رِجَالُنَ الغَوَّاصِ مُجْرَوَّحَةٌ وَ سَالٌ مِنْهُمَا دَمٌ كَثِيرٌ!

٢٧- «لحظه‌ای نزد دانش‌آموزان نشستم و مانند داور، مسابقه‌ی آن‌ها را دیدم!»:

- ١) جلسَ لحظَةَ عَنْدِ الطَّالِبَاتِ وَ شَاهَدْتُ سَبَاقَهُنَّ مُشَاهِدَةَ الْحَكْمِ!
- ٣) أَجْلَسَ لحظَةَ عَنْدِ الطَّالِبَ وَ أَشَاهَدَ سَبَاقَهُمْ كَالْحَكْمِ!

٢٨- عيّن ما يبيّن مكان وقوع الفعل:

- ١) إِقضَيْتَ يَوْمًا فِي الْغَابَةِ لِأَوَّلِ مَرَّةٍ!
- ٣) أَخْبَرْنَا عَمَّا يَقْعُدُ وَرَاءَ هَذِهِ الْبَحَارِ الْوَاسِعَةِ!

٢٩- كم مفعولاً في عبارة «لا تجعلوا من لا تعرفونه معرفةً عميقَةً أَمِينَا على أسراركم أبداً!»

- ١) ستة
- ٢) خمسة
- ٣) أربعة
- ٤) ثلاثة

٣٠- عيّن ما لَيْسَ فِيهِ تأكيد لل فعل:

- ١) أَحْتَرِمُ الْوَالِدِينِ احْتِرَاماً يُلْيِقُ بِهِمَا فِي هَذِهِ الْحَيَاةِ!
- ٣) حينما يستغفر من ذنبه استغفاراً قبل نزول البلاء!

پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما قایقر دارد.

آزمون گواه (شاهد)

۳۱- «إِنَّهُ لَعْبٌ فِي مِبَارَةِ كُرَةِ السَّلَةِ . . .». عِينُ الْخَطَا لِلفراغِ فِي بِيَانِ نُوْعِ الْفَعْلِ:

- (۱) لَعْبُ الْأَبْطَالِ! (۲) لَاعِبًاً مُتَبَحِّرًا! (۳) لَعْبُ الْفَائِزِينَ! (۴) لَعْبَةً دَقِيقَةً!

۳۲- عِينُ الْمَفْعُولِ فِيهِ مَنْصُوبًا:

- (۱) مِنْ بَيْنِ أَصْدِقَائِكَ أَنْتَ أَكْثَرُ احْتِهَادًا! (۲) مَضَتْ هَذِهِ الْأَيَّامُ أَيْضًاً وَوَصَلَنَا إِلَى نَهَايَتِهَا!
- (۳) عِينُ الصَّحِيحِ لِلفراغِ: «... أَحَدِ الْأَيَّامِ كَانَ الْأَطْفَالُ يَلْعَبُونَ!»

۳۳- عِينُ الصَّحِيحِ لِلفراغِ: «... أَحَدِ الْأَيَّامِ كَانَ الْأَطْفَالُ يَلْعَبُونَ!»

- (۱) صَبَاحٌ (۲) صَبَاحٌ (۳) صَبَاحًا (۴) الصَّبَاحُ

۳۴- لَمَّا نَشَكَ فِي تَأْلِيفِ الْمَعْلَمِ، نَقَولُ:

- (۱) الْمَعْلَمُ يَؤَلِّفُ حَادِقَاً! (۲) الْأَلْفُ الْمَعْلَمُ كَتَابًاً! (۳) الْأَلْفُ الْمَعْلَمُ تَأْلِيْفًا! (۴) الْكِتَابُ الْأَلْفُ سَرِيعًا!

■■ اقْرَأُ النَّصَ التَّالِي بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ إِلَيْهِ (۳۵-۴۰):

من عاش فِي الدُّنْيَا فَلَابَدَ أَنْ يَرَى مِنَ الْعِيشِ مَا يَصْفُو وَمَا يَتَكَدَّرُ! كُلُّ شَدِيدَةٍ نَزَلتْ بِقَوْمٍ لَهَا مِنْ بَعْدِ شَدَّتَهَا رَخَاءُ، الْإِنْسَانُ الْعَاقِلُ هُوَ الَّذِي يَعُودُ نَفْسَهُ عَلَى لَقَاءِ الشَّدَّائِدِ. يَجِبُ أَنْ تَوْمِنَ بِأَنَّ الْإِنْسَانَ لَا يَمْلِكُ لَنَفْسِهِ ضَرًّا وَلَا نَفْعًا وَإِنْ حَاوَلَ أَنْ تَكُونَ عَاقِبَتِهِ فِي مَنْتَهِي الْحَكْمَةِ. نَعَمْ! هُنَاكَ كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ يَحَاوِلُونَ أَنْ يَجْعَلُوا حَيَاتَهُمْ كُلَّهَا سَرُورًا وَبِهِجَةً مُسْتَمِرَّةً، فِيهَا نَعِيمٌ لَا تُكَدِّرُهُ الْأَيَّامُ! وَهَذَا مَمَّا يَكُونُ أَنْ يَتَحَقَّقَ إِلَى حَدٍّ، لَكِنَّنَا لَا نَعْرِفُ فِيمَنْ سَبَقَ مِنَ اسْتِطَاعَ أَنْ يُحْقِقَ هَذَا الْأَمْلَ! الْإِنْسَانُ فِي غَالِبِ الْأَحْيَانِ وَرْقَةٌ فِي هُجُومِ الرِّيَاحِ. حِينَ آمَنَ الْمَرءُ بِكُلِّ هَذَا لَا يَأْيَسُ فِي الشَّدَّةِ وَلَا يَصْابُ بِالْغَرُورِ فِي الرَّخَاءِ. سَفِينَةُ الْحَيَاةِ تَعْلُو فِي زَمْنٍ وَتَهْبِطُ فِي زَمْنٍ آخَرِ، وَالْعَاقِلُ هُوَ الَّذِي لَا يَرْتَعِشُ بِهَذِهِ الصَّعْوَدَاتِ وَالنَّزَوَلَاتِ!

۳۵- الْعَاقِلُ هُوَ الَّذِي يَعُودُ نَفْسَهُ عَلَى لَقَاءِ الشَّدَّائِدِ. لَمَذَا؟ لِأَنَّ...

- (۱) لَكُلَّ نَزْوَلٍ صَعْوَدًا! (۲) مِنْ صَبَرٍ ظَفَرًا! (۳) الْفَرَحُ لَا يَدُومُ! (۴) الصَّبَرُ مَفْتَاحُ الْفَرَجِ!

۳۶- عِينُ الْخَطَا:

- (۱) كَلَّمَا صَبَعَتِ الشَّدَّةُ بَيْتَدَعُ الْفَرَجُ مِنَ الْإِنْسَانِ! (۲) الْوَيْلُ لِمَنْ فِي نَعِيمِهِ لَا يَحْاسِبُ حَسَابًا لَتَبَدَّلِ الْأَحْوَالِ!
- (۳) الْعَيْنُ وَالْبُؤْسُ يَأْتِيَانِ إِلَيْنَا إِتْيَانَ النَّهَارِ وَاللَّيلِ!

۳۷- عِينُ مَا لَا يَرْتَبِطُ بِمَفْهُومِ النَّصِّ:

- (۱) يَوْمُ السَّرُورِ قَصِيرٌ! (۲) دَوَامُ الْحَالِ مِنَ الْمَحَالِ! (۳) الدَّهْرُ يُوْمَانِ يُوْمَ لَكَ وَيُوْمَ عَلَيْكَ!
- (۴) عَنْدَ الشَّدَّائِدِ يُعْرَفُ الإِخْوَانُ!

۳۸- عِينُ الصَّحِيحِ فِي التَّشْكِيلِ: «... أَنَّ الْإِنْسَانَ لَا يَمْلِكُ لَنَفْسِهِ ضَرًّا وَلَا نَفْعًا وَإِنْ حَاوَلَ أَنْ تَكُونَ عَاقِبَتِهِ فِي مَنْتَهِي الْحَكْمَةِ!»

- (۱) يَمْلِكَ - فَسِيهِ - حَاوَلَ - تَكُونَ (۲) الْإِنْسَانُ - يَمْلِكُ - فَسِيهِ - الْحِكْمَةُ (۳) فَسِيهِ - حَاوَلَ - تَكُونَ - عَاقِبَةُ (۴) حَاوَلَ - أَنَّ - عَاقِبَةَ - مَنْتَهِي

■■ عِينُ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَالْتَّحْلِيلِ الْصَّرْفِيِّ (۴۰ وَ۳۹):

۳۹- «عَاشَ»:

(۱) مَعْتَلٌ وَأَجَوفٌ - مَتَعْدٌ - مَبْنَى عَلَى الْفَتْحِ / فَاعِلُهُ ضَمِيرٌ «هُوَ» الْمُسْتَرُ وَمَرْجِعُهُ «مَنْ»

(۲) مَاضٌ - لِلْعَابِ - مَجْرِدٌ ثَلَاثِيٌّ - مَعْتَلٌ وَأَجَوفٌ - لَازِمٌ / فَعْلٌ وَفَاعِلُهُ ضَمِيرٌ «هُوَ» الْمُسْتَرُ

(۳) فَعْلٌ مَاضٌ - مَجْرِدٌ ثَلَاثِيٌّ - لَازِمٌ - مَبْنَى لِلْمَعْلُومِ - مَبْنَى عَلَى الْفَتْحِ / فَاعِلُهُ «مَنْ» وَالْجَمْلَةُ فَعْلِيَّةٌ

(۴) مَتَعْدٌ - مَبْنَى لِلْمَعْلُومِ - مَبْنَى / فَعْلٌ وَفَاعِلُهُ ضَمِيرٌ «هُوَ» الْمُسْتَرُ، وَالْجَمْلَةُ فَعْلِيَّةٌ وَخَبَرٌ وَمَرْفُوعٌ مَحْلًا

۴۰- «الْأَيَّامُ»:

(۱) جَمْعٌ تَكْسِيرٌ (مَفْرَدٌ: يَوْمٌ، مَذَكَرٌ) - جَامِدٌ - مَعْرُفٌ بِأَلٍ / فَاعِلٌ وَمَرْفُوعٌ

(۲) اسْمٌ - جَمْعٌ مَكْسُرٌ - مشتق وَاسْمٌ زَمَانٌ - مَعْرُفٌ بِأَلٍ - مَعْرُبٌ / فَاعِلٌ وَمَرْفُوعٌ

۱۵ دقیقه

آندیشه و قلب

(تداویم رسالت و جایگاه امامت) صفحه‌های ۵۸ تا ۸۳

دین و زندگی ۳

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سوال‌های معارف مربوط به خود را از مستولین حوزه دریافت کنید.

۴۱- از دقت در حدیث ثقلین، کدامیک از مفاهیم زیر مستفاد نمی‌گردد؟

- (۱) همان‌طور که قرآن همیشگی است، وجود معصوم نیز در کنار آن همیشگی می‌باشد.
- (۲) همان‌طور که قرآن و پیامبر لازم و ملزم یکدیگرند، قرآن و اهل بیت نیز همواره باهم‌اند.
- (۳) از این‌که عترت با قرآن تا روز قیامت پیوند ناگستاخی دارد، برمی‌آید که عترت نیز مانند قرآن از خطأ و اشتباه مصنون است.
- (۴) پیروی و تبعیت از عترت و قرآن ممکن است، چون سعادت مسلمانان در گروی پیروی از یکی از آن دو است.

۴۲- حدیث ... از جهت سلسله‌ی راویان حدیث چنان محکم است که شاید کمتر حدیثی مانند آن وجود داشته باشد که ... از نزول آیه‌ی ... از زبان پیامبر(ص) بیان شده است.

(۱) «آنی تارک فیکم التقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی»- قبل- «آنما یرید الله لیذهب عنکم الرّجس ...»

(۲) «من کنت مولاہ فهذا علی مولاہ»- بعد- «یا ایها الرّسول بلغ ما انزل اليک من ربک و إن ...»

(۳) «آنی تارک فیکم التقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی»- بعد- «آنما یرید الله لیذهب عنکم الرّجس ...»

(۴) «من کنت مولاہ فهذا علی مولاہ»- قبل- «یا ایها الرّسول بلغ ما انزل اليک من ربک و إن ...»

۴۳- با توجه به آیات قرآن، در چه صورتی انسان سرانجامش نیکوتراست؟

(۱) «یا ایها الّذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرّسول و اولی الامر منکم»

(۲) «آنما ولیکم الله و رسوله و الّذین آمنوا الّذین یقیمون الصّلاة و یؤتون الزّکاة»

(۳) «فإن تنازعتم في شيءٍ فردوه إلى الله و الرّسول إن كنتم تؤمنون بالله و اليوم الآخر»

(۴) «آنما یرید الله لیذهب عنکم الرّجس اهل البیت و یظہرکم تطهیرا»

۴۴- طرح و برنامه‌ی خداوند برای مرجعیت دینی و ولایت ظاهری پس از پیامبر(ص)، از دقت در کدامیک از موارد زیر به دست می‌آید؟

(۱) آیه‌ی اولی الامر

(۲) آیه‌ی ولایت

(۳) حدیث ثقلین

۴۵- حجت بودن سخن و عمل اهل بیت (علیهم السلام)، از دقت در پیام آیه / حدیث شریفه‌ی ... مفهوم می‌گردد.

(۱) «آنما یرید الله لیذهب عنکم الرّجس اهل البیت و یظہرکم تطهیرا»

(۲) «آنما ولیکم الله و رسوله و الّذین آمنوا الّذین یقیمون الصّلاة و یؤتون الزّکاة و هم راكعون»

(۳) «من مات و لم یعرف امام زمانه مات میته جاھلیّة»

(۴) «آنی تارک فیکم التقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ما ان تمسّکتم بهما لن تضلوا ابداً»

۴۶- گریز از فرمانروایی و حاکمیت ظالمانه مفهوم برخاسته از کدام حدیث نبوی است؟

(۱) «کونوا لنا زیناً و لا تكونوا علينا شيئاً»

(۲) «من مات و لم یعرف امام زمانه مات میته جاھلیّة»

۴۷- پیامبر(ص) در حادثه‌ی ... حضرت علی را برادر، وصی و خلیفه‌ی خود نامید و حجّه‌البلاغ از نظر تاریخی مرتبط با ... است.

(۱) دعوت خویشان- مأموریت حضرت علی (ع) برای اعلام بیزاری خدا و رسولش از مشرکین

(۲) غدیر- مأموریت حضرت علی (ع) برای اعلام بیزاری خدا و رسولش از مشرکین

(۳) دعوت خویشان- مأموریت پیامبر(ص) برای اعلام ولایت حضرت علی (ع)

(۴) غدیر- مأموریت پیامبر(ص) برای اعلام ولایت حضرت علی (ع)

۴۸- علت این‌که در حدیث غدیر کلمه‌ی «مولی» به معنی «سرپرست» است، نه «دوست»، در کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

(۱) پیامبر اکرم (ص) قبل از بیان حدیث، از مردم سوال کرد «من اولی الناس بالمؤمنین من انفسهم».

(۲) این حدیث وحی از طرف خداست به همین دلیل کلمه‌ی «مولی» نمی‌تواند به معنی دوست باشد.

(۳) اگر مولی به معنی دوست باشد، نمی‌تواند متناسب با آیه‌ی «یا ایها الرّسول بلغ ما انزل ...» باشد.

(۴) طرح و انجام این واقعه‌ی بزرگ و بیان خطبه‌ی بسیار طولانی، متناسب با اعلام رهبری می‌باشد.

۴۹- این که «جانشینی پیامبر(ص) ویژگی‌هایی دارد که نمی‌توان آن را به انتخاب مردم واگذار کرد، پس باید از همان ابتدا به مردم معرفی شود.»، علتی است برای بیان عبارت ...

(۱) ای جابر! آنان جانشینان من و امامان بعد از من‌اند. نخستین آنان علی بن ابی طالب است.

(۲) ای پیامبر! آن‌چه از نزد پروردگارت بر تو نازل شده، ابلاغ کن.

(۳) من در میان شما دو چیز گران‌بها می‌گذارم، کتاب خدا و عترتیم اهل بیت را.

(۴) خویشان نزدیک خود را اندار کن.

۵۰- در قرآن کریم، حضرت ابراهیم (ع) شیعه و پیرو ... معرفی شده است، با این‌که قرآن کریم ایشان را ... نیز نامیده است و بر اساس حدیث شریف ... حضرت علی (ع) پس از رسول خدا (ص) از همه دانشمندان است.

(۱) حضرت موسی (ع)- خیر البریّة- «انا مدینة العلم و على بابها ...»

(۲) حضرت نوح (ع)- مسلم- «انا مدینة العلم و على بابها ...»

(۳) حضرت موسی (ع)- مسلم- «انا مدینة العلم و على بابها ...»

۱-۵۱- این فرموده‌ی پیامبر عظیم الشأن اسلام (ص) درباره‌ی امیرالمؤمنین (ع): «این مرد اولین ایمان آورنده به خدا، ...، آیه‌ی شریفه‌ی ... بیان شده است.

۱) مقدم بر- «لَمَّا وَلَّيْكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا إِذْنَنَا يَقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَيَؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَهُمْ رَاكِعُونَ»

۲) مؤخر از- «لَمَّا وَلَّيْكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا إِذْنَنَا يَقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَيَؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَهُمْ رَاكِعُونَ»

۳) مقدم بر- «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمُ الْخَيْرُ الْبَرِيَّةُ»

۴) مؤخر از- «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمُ الْخَيْرُ الْبَرِيَّةُ»

۵۲- اگر گفته شود: «بسیاری از مردم زمان رسول خدا (ص)، آیه‌ی شریفه‌ی ... بر این گفته مهر تأیید می‌زند.

۱) دستورات اسلام را سرلوحه‌ی کردار خود قرار می‌دادند- کسانی که ایمان آورند و اعمال صالح انجام دادند، بهترین مخلوقات‌اند!

۲) میان فرمان پیامبر (ص) و بزرگان قوم تفاوت چندانی قائل نبودند- آیا به دنبال حکم جاهلیت هستند؟! و چه کسی بهتر از خدا برای مردمی که اهل یقین هستند، حکم می‌کند؟

۳) دستورات اسلام را سرلوحه‌ی کردار خود قرار می‌دادند- «گفتند: ستایش مخصوص خداوندی است که ما را به این (همه‌ی نعمت‌ها) رهنمون شد»

۴) میان فرمان پیامبر (ص) و بزرگان قوم تفاوت چندانی قائل نبودند- ای پیامبر! آن‌چه از طرف پروردگارت بر تو نازل شده است، کاملاً (به مردم) برسان!

۵۳- پیامبر گرامی اسلام (ص) فرمودند: «هر کس فریاد دادخواهی مظلومی را که از مسلمانان یاری می‌طلبد بشنود، اما به یاری آن مظلوم بزنیزد، مسلمان نیست.» این عبارت، بیانگر کدامیک از نکات در مورد وحدت میان مسلمانان است؟

۱) از اهانت به مقدسات سایر مسلمانان خودداری کنیم تا دشمن نتواند بذر دشمنی و کینه پکارد.

۲) شیعه‌ی باعمل سبب علاقه‌مندی مردم جهان به پیامبر اکرم (ص) و اهل‌بیت ایشان می‌شود.

۳) خود را از سایر مسلمانان دور ندانیم و برای عزت و سربلندی مسلمانان تلاش کنیم.

۴) از مسلمانان در تمام نقاط جهان با روش‌های درست دفاع کنیم و برای رهایی آنان از ظلم بکوشیم.

۵۴- اگر از ما بپرسند: «کدام ویژگی امیر المؤمنان علی (ع) بود که در دوره‌ی کوتاه خلافت سبب علاقه‌ی بیشتر مسلمانان به آن حضرت شد؟» و «چرا رسول خدا

(ص) تمام تلاش خود را به کار می‌برد تا شخصیت ممتاز حضرت علی (ع) را به مردم بشناساند؟» موارد ... و ... پاسخ به این سوالات است.

۱) تلاش آن حضرت برای اعتلای جایگاه تشیع- وجوب بهره‌وری از علم امام علی (ع) و عمل کردن مطابق با نظر ایشان

۲) رعایت اصل عدالت و مساوات- پیش‌بینی پیامبر (ص) از شرایط زمان و فعالیت‌های خودسرانه برای بهدست گرفتن رهبری

۳) رعایت اصل عدالت و مساوات- وجوب بهره‌وری از علم امام علی (ع) و عمل کردن مطابق با نظر ایشان

۴) تلاش آن حضرت برای اعتلای جایگاه تشیع- پیش‌بینی پیامبر (ص) از شرایط زمان و فعالیت‌های خودسرانه برای بهدست گرفتن رهبری

۵۵- عامل نزدیکی دل‌ها به یکدیگر ... است که یکی از راههای رسیدن به این روش، ... است.

۱) دفاع منطقی از اعتقادات - شرکت در سخنرانی‌های علمی

۲) وحدت مسلمانان - شرکت در سخنرانی‌های علمی

۳) دفاع منطقی از اعتقادات - اسوه قرار دادن اهل‌بیت

۶- امام صادق (ع) فرمودند: «زینت خاندان ما باشید و مایه‌ی زشتی و عیب ما نباشد.» این عبارت بیانگر کدامیک از نکات در مورد وحدت میان مسلمانان است؟

۱) اعتقادات خود را با دانش و استدلال ارتقا ببخشیم تا بتوانیم با دیگر مسلمانان با استدلال سخن بگوییم.

۲) از اهانت به مقدسات سایر مسلمانان خودداری کنیم تا دشمن نتواند بذر کینه و دشمنی پکارد.

۳) خود را از سایر مسلمانان دور ندانیم و برای پیروزی، عزت و سربلندی مسلمانان تلاش کنیم.

۴) در برپاداشتن تکالیف خود، رسول خدا (ص) و اهل‌بیت ایشان را اسوه قرار دهیم.

۷- امام خمینی (ره) در سخنی، به مسلمانان جهان توصیه می‌کند که در سایه‌ی ... مجتمع شوند و با ... مبارزه کنند و بر ... تکیه زنند.

۱) تعلیمات اسلام- عقاید جاهلی- تعلیمات اسلام

۲) باورهای مشترک- عقاید جاهلی- فرهنگ اسلام

۳) رسول گرامی اسلام (ص) در مورد حضرت علی (ع) فرمود: «این مرد اولین ایمان آورنده به خدا، وفادارترین شما در ...، صادق‌ترین شما در ...، بهترین شما در رعایت مساوات بین مردم و ارجمندترین شما نزد خداست.»

۱) پیمان با خدا- انجام فرمان خدا- داوری بین مردم

۲) انجام فرمان خدا- داوری بین مردم- پیمان با خدا

۴- اگر گفته شود: «رسول خدا (ص) در هر فرصتی، فضایل متعالی و جایگاه حضرت علی (ع) و اهل بیت را برای مردمی که قرن‌ها با نظام قبیله‌ای خو گرفته بودند و ثروت زیاد و نظایر آن را نشانه‌ی شرافت می‌دانستند، بیان می‌کرد»، همه‌ی عبارات شریفه‌ی زیر به این گوشزد رسول خدا (ص) اشاره دارند، به استثنای

۱) «يَا أَيُّهَا النَّاسُ مَنْ أَولَى النَّاسَ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنفُسِهِمْ»

۲) «عَلَىٰ مَعَ الْقُرْآنِ وَالْقُرْآنِ مَعَ عَلَىٰ»

۳) «عَلَىٰ مَعَ الْحَقِّ وَالْحَقِّ مَعَ عَلَىٰ»

۵- مطابق سخن پیامبر اکرم (ص)، نتیجه‌ی «دوری گزینی» و «پیروی» از امام علی (ع) چیست و «دروغگو» کیست؟

۱) آتش و عذاب دوزخ - به فلاح رسیدن - کسی که می‌پندرد به خدا و پیامبر ایمان دارد، در حالی که با علی (ع) مخالفت می‌کند.

۲) هلاکت - به فلاح رسیدن - کسی که می‌پندرد به خدا و پیامبر ایمان دارد، در حالی که با علی (ع) مخالفت می‌کند.

۳) هلاکت - به فلاح رسیدن - کسی که می‌پندرد، پیامبر (ص) را دوست دارد، در حالی که کینه‌ی علی (ع) را به دل دارد.

۴) آتش و عذاب دوزخ - به فلاح رسیدن - کسی که می‌پندرد، پیامبر (ص) را دوست دارد، در حالی که کینه‌ی علی (ع) را به دل دارد.

زبان انگلیسی ۳**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

۱۵ دقیقه

Memory

فعال دو کلمه‌ای و حروف

اضافه‌ی صفات و افعال

صفحه‌ی ۲۸ تا ۵۲

61-“Are you going to wake up the kids at six o'clock?”

“No, I ... a few minutes ago.”

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| 1) woke him up | 2) woke up them |
| 3) am going to wake them up | 4) woke them up |

62-I would be very interested ... knowing more about the services your firm offers.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1) at | 2) on | 3) to | 4) in |
|-------|-------|-------|-------|

63-The furniture you've bought is out of fashion. Please send ... as soon as possible.

- | | | | |
|--------------|--------------|------------|------------|
| 1) back them | 2) them back | 3) back it | 4) it back |
|--------------|--------------|------------|------------|

64-He had to look ... his old parents since they had nobody to help them.

- | | | | |
|-------|-------|----------|--------|
| 1) at | 2) up | 3) after | 4) for |
|-------|-------|----------|--------|

65-There's a chance that a similar event will ... in the future.

- | | | | |
|----------|----------|---------|------------|
| 1) occur | 2) place | 3) take | 4) improve |
|----------|----------|---------|------------|

66-It can be ..., to leave the house in which you were born since it is a part of your past.

- | | | | |
|----------------|------------|--------------|-------------|
| 1) interesting | 2) painful | 3) enjoyable | 4) probable |
|----------------|------------|--------------|-------------|

67-The students admired their new English teacher because he had provided the ... they needed.

- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|--------------|
| 1) observation | 2) description | 3) information | 4) attention |
|----------------|----------------|----------------|--------------|

68-For centuries, man had relied on the stars, circling planets and the directions in the sky to ... him in his travels.

- | | | | |
|----------|-------------|----------|----------|
| 1) exist | 2) separate | 3) occur | 4) guide |
|----------|-------------|----------|----------|

69-In September, these birds ... 2000 miles south to a warmer climate.

- | | | | |
|------------|-------------|------------|------------|
| 1) migrate | 2) research | 3) prepare | 4) realize |
|------------|-------------|------------|------------|

70-It is more probable to catch a cold if you don't keep your room at a(n) ... temperature.

- | | | | |
|---------|-----------|------------|--------------|
| 1) even | 2) single | 3) perfect | 4) emotional |
|---------|-----------|------------|--------------|

71-As it was planned, the group stopped for breathing only ... before they climbed to the peak.

- | | | | |
|-------------|------------|------------|------------|
| 1) silently | 2) briefly | 3) rapidly | 4) exactly |
|-------------|------------|------------|------------|

PART B: Cloze Test

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

Before the invention of the printing press, scribes copied most books by hand. A few books were printed using a method called wood engraving. However, this was (72)... a slow process and not many books were printed in this (73)... . In 1450, Johannes Gutenberg (1397-1468) developed a mechanical method of printing using movable type. Each letter, or piece of type was made (74)... wood. The printer used the pieces of type to form words. Then he printed the page. The first book printed in this way was the Bible and is known as the Gutenberg Bible. (75)... were made to this kind of printing, and it was used until the early 20th century. Today, printing is computerized.

- | | | | |
|------------------|-----------------|----------------|--------------|
| 72- 1) so | 2) much | 3) quite | 4) far |
| 73- 1) work | 2) set | 3) type | 4) way |
| 74- 1) with | 2) by | 3) out of | 4) for |
| 75- 1) Struggles | 2) Improvements | 3) Expressions | 4) Functions |

PART C: Reading Comprehension

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

Once there was a young Inca boy. He had no family except for an old llama. Each day the boy and his llama walked many miles, looking for a home. Each night they curled up together and slept. But one starry evening, the old llama died.

The boy buried his friend next to an icy stream. Then he sat under a tree and cried. What would he do? He had no family and no home. The boy cried for a very long time. But there was no one to comfort him. There were only the stars in the sky. Suddenly, the sky filled with bright light. The boy held his breath. He was afraid to move. One bright star fell to the ground. Slowly, the star took the shape of the old llama. She bent her head and drank from the stream. She looked at the boy and smiled. As she jumped back into the sky, bits of llama wool fell. As the Sun began to rise, the boy picked up the soft, warm wool. It glowed in his hands like starlight. He carried the wool to the city and sold it. With the money, he bought a house. He bought two young llamas. He never forgot the star llama. And he was never lonely again.

76- Why does the boy cry when the old llama dies? Because ...

- 1) he is afraid of the dark.
- 2) he is always sad.
- 3) the old llama is his only family.
- 4) he is lost.

77- What happened BEFORE the old llama died?

- 1) The boy bought two new llamas.
- 2) The boy and the llama walked many miles looking for a home.
- 3) The boy collected the wool and sold it in the city.
- 4) The old llama fell to the ground in the shape of a star.

78- What does the boy in the story want?

- 1) a cart
- 2) a horse
- 3) a new wool shirt
- 4) a home

79- What happens at the end of the story?

- 1) The boy buys a house and two llamas.
- 2) The boy buries the llama next to an icy stream.
- 3) The boy and his llama walk for many miles.
- 4) The boy cries for a very long time.

80- As the Sun began to rise, the boy picked up the soft, warm wool. What does “rise” mean?

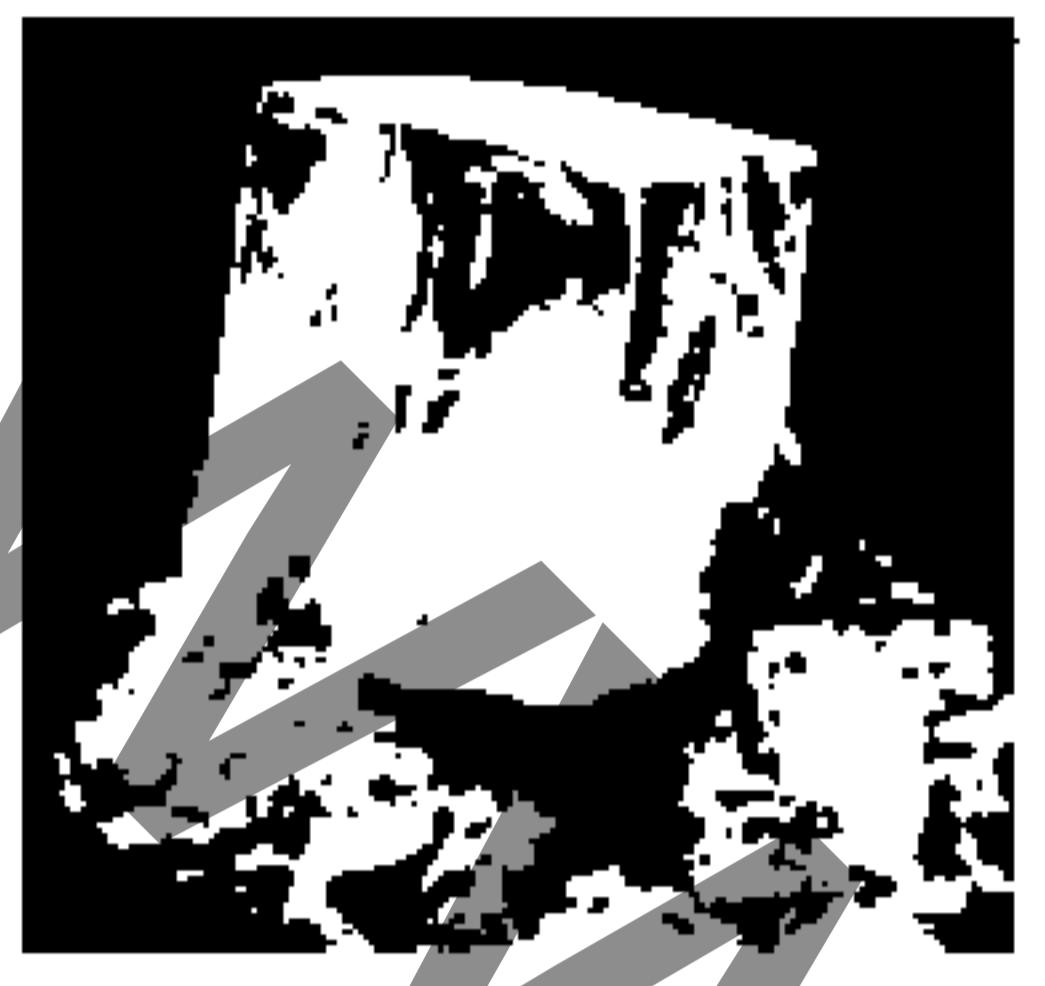
- 1) grow darker
- 2) fall down
- 3) come up
- 4) take a step

۱۰ دقیقه

زمین‌شناسی

چرخه‌ی سنگ

- از ابتدای فصل ۵ تا لتهای شناسایی کانی‌ها
- کانی‌های ماقمایی
- کانی‌های رسوبی
- صفحه‌های ۴۶ تا ۶۳



Si	Mg	آب	جلاء	کلیواژ
ندارد	ندارد	دارد	—	یکجهتی
دارد	دارد	دارد	ندارد	شیشه‌ای

؟

۲

۳

۲

۱

۴

؟

۱) پلاژیوکلاز و اوژیت

۲) ارتوکلاز و هورنبلاند

۳) کوارتز و هورنبلاند

۴) هالیت

۵) الیوین

؟

۱) آمفیبول-الیوین-میکا-فلدسپات-پیروکسن

۲) میکا-الیوین-کوارتز-آمفیبول-آمفیبول

۳) الیوین-پیروکسن-آمفیبول-میکا-فلدسپات

۴)

۱) کلرید سدیم

۲) سولفات سدیم

۳) سولفات کلسیم

۴) کلرید منیزیم

۱) هماتیت-پیریت-گالن

۲) پیریت-باریت-ارتوکلاز

۳) مانیتیت-گالن-بیوتیت

۴) مانیتیت-گالن-آپاتیت

۱)

۲)

۳)

۴)

۱) در کدام گزینه کانی‌ها به ترتیب حاوی عناصر آهن، سرب و منیزیم هستند؟

۲) کائولن می‌تواند در اثر تجزیه‌ی شیمیایی پلاژیوکلازها حاصل شود.

۳) دولومیت کربنات مضاعف کلسیم و منیزیم است.

۴) انیدریت، سولفات کلسیم بدون آب می‌باشد.

۵) کلسیت با تأثیر HCl سرد و رقیق، گاز CO_2 آزاد می‌کند.

دقيقة ۳۵

تابع

- نسبت‌های متناسبی
- تابع بعوان ملشیش: تابع چندضباطی
- دلخواه ضباطها و عملیات روی تابع
- صفحه‌های ۳۱ تا ۵۹
- + متغیرهای تصادفی
- دسته‌بندی داده‌ها و جدول فراوانی
- متغیرهای تصادفی
- دسته‌بندی داده‌ها و جدول فراوانی
- صفحه‌های ۴۳ تا ۷۵

دانش آموزان گرامی، اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سوال‌های ۹۱ تا ۱۱۰ به سوال‌های ۱۱۱ تا ۱۳۰ در صفحه‌های ۱۶ تا ۱۴ پاسخ دهید.

ریاضی ۳ و آمار و مدل‌سازی

۹۱ - در اندازه‌گیری وزن ۲۰ دانش آموز، براساس اعداد به دست آمده، نفرات اول تا بیست مشخص شده‌اند. اعداد حاصل از وزن کردن دانش آموزان یک متغیر... و رتبه‌ی آن‌ها (اول تا بیست) یک متغیر... می‌باشد.

۲) کمی پیوسته - کمی گستته

۱) کمی پیوسته - کیفی ترتیبی

۴) کمی گستته - کمی گستته

۳) کمی گستته - کیفی ترتیبی

۹۲ - در کدام گزینه، نوع متغیر تصادفی نادرست بیان شده است؟

۲) مراحل کشاورزی ← متغیر کیفی ترتیبی

۱) وزن یک فیل ← متغیر کمی پیوسته

۴) میزان آلودگی هوا ← متغیر کمی پیوسته

۳) میزان تحصیلات ← متغیر کیفی اسمی

۹۳ - جدول فراوانی ۲۰۰ داده‌ی آماری در ۱۰ دسته مفروض است. اگر مجموع فراوانی‌های نسبی تا قبل از دسته‌ی دهم برابر $0/96$ باشد، فراوانی مطلق دسته‌ی آخر کدام است؟

۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۹۴ - در یک جدول فراوانی با طول دسته‌های برابر، کران بالای دسته‌ی اول برابر ۵ و کران پایین دسته‌ی چهارم برابر ۱۱ است. مرکز دسته‌ی سوم کدام است؟

۸/۷۵ (۴)

۱۰/۵ (۳)

۹/۵ (۲)

۸/۵ (۱)

۹۵ - اگر $\cos x = \frac{3}{5}$ باشد، آن‌گاه حاصل $\cos^3 x - \cot x \sin^3 x$ کدام است؟ $-\frac{6}{5}$ (۴) $-\frac{6}{5}$ (۲) $-\frac{3}{5}$ (۱)۹۶ - حاصل عبارت تعریف شده $\frac{1 + \tan 15^\circ}{1 - \tan 15^\circ}$ کدام است؟ $3 - \sqrt{3}$ (۴) $2 + \sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۱)۹۷ - حاصل عبارت $(\cot 10^\circ - \cot 20^\circ) \cdot \frac{1}{\sin 20^\circ}$ کدام است؟ $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۸ - حاصل عبارت تعریف شده $\frac{1 - \sin 2\alpha}{1 + \sin 2\alpha}$ همواره برابر کدام است؟ $\tan(\frac{\pi}{4} - \alpha)$ (۲) $\tan^2(\frac{\pi}{4} - \alpha)$ (۱) $2 \sin \alpha - \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ (۴) $\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 2 \sin \alpha$ (۳) $\tan(\frac{\pi}{4} - \alpha)$ (۲) $\tan^2(\frac{\pi}{4} - \alpha)$ (۱)۹۹ - حاصل $\cot \frac{\pi}{6} \cos x - \sin x$ همواره برابر کدام است؟ $2 \cos(\frac{\pi}{6} - x)$ (۴) $\cos(\frac{\pi}{6} - x)$ (۳) $2 \cos(\frac{\pi}{6} + x)$ (۲) $\cos(\frac{\pi}{6} + x)$ (۱) $\frac{1}{\cos 2\alpha}$ (۴) $\cos 2\alpha$ (۳) $\frac{1}{\cos \alpha}$ (۲) $\cos \alpha$ (۱)۱۰۰ - حاصل عبارت تعریف شده $\frac{1 + \tan^2 \alpha}{1 + \tan \frac{\alpha}{2} \tan \alpha}$ کدام است؟

(۱۰۱) اگر ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} x^2 - a & x \geq -1 \\ \frac{x-1}{a+1} & x \leq -1 \end{cases}$ نمایش یکتابع باشد، مجموع مقادیری که a می‌تواند اختیار کند، کدام است؟ ($-1 < a < 1$)

 $\sqrt{2}$ (۴) $-\sqrt{3}$ (۳)

۲ (۲)

(۱) صفر

(۱۰۲) اگر سهمی به معادله‌ی $f(x) = ax^2 + bx + c$ در نقطه‌ای با کدام عرض، محور عرض‌ها را قطع می‌کند؟

-۲ (۴)

۲ (۳)

 $\frac{5}{2}$ (۲)

-۳ (۱)

(۱۰۳) یک سهمی محور x ها در طول‌های ۳ و ۱-قطع می‌کند و از نقطه‌ی $(\frac{3}{2}, 5)$ می‌گذرد، این سهمی محور y ها را با چه عرضی قطع می‌کند؟

۲ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

 $\frac{9}{2}$ (۱)

(۱۰۴) اگر $f(a) = 0$ باشد، مقدار $a^2 + 1$ کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 - 9 & x \geq 1 \\ -x + 3 & x < 1 \end{cases}$$

۴ (۳)

 $1 + \sqrt{3}$ (۲) $\sqrt{3}$ (۱)

(۱۰۵) اگر رابطه‌ی $\{(2, a-2), (2, -a^2), (3, 1), (a+2, 2)\}$ تابع باشد، مقدار a کدام است؟

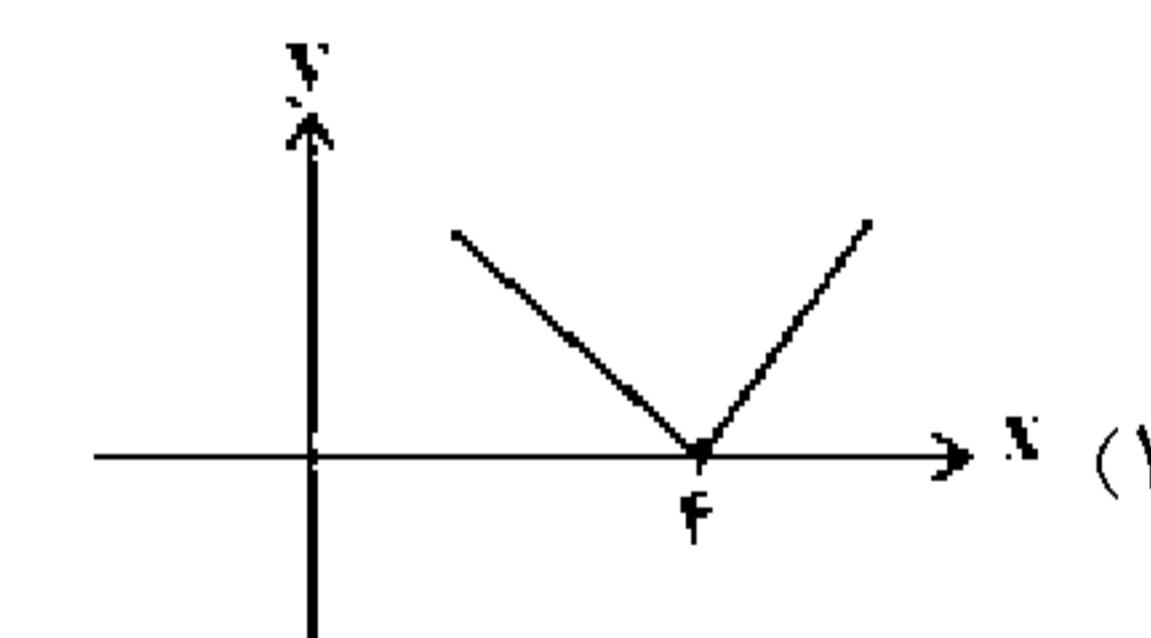
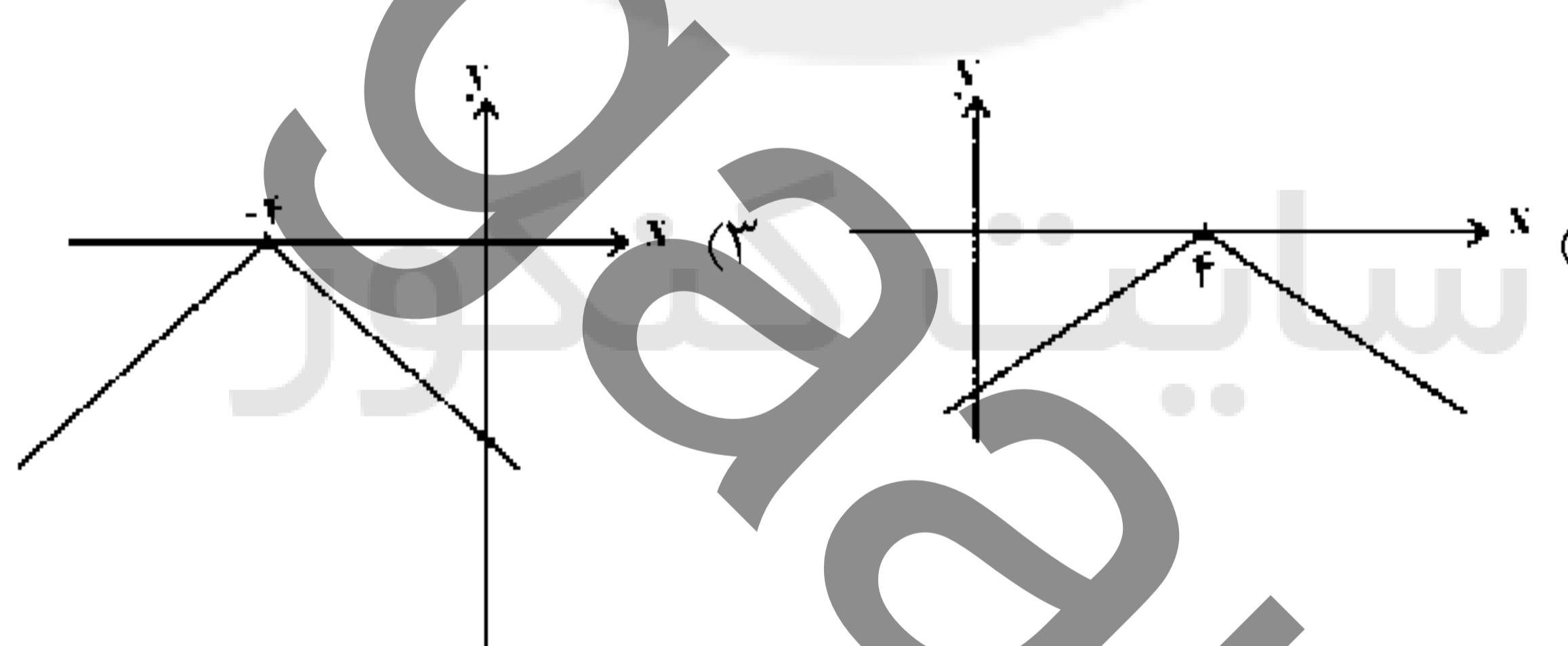
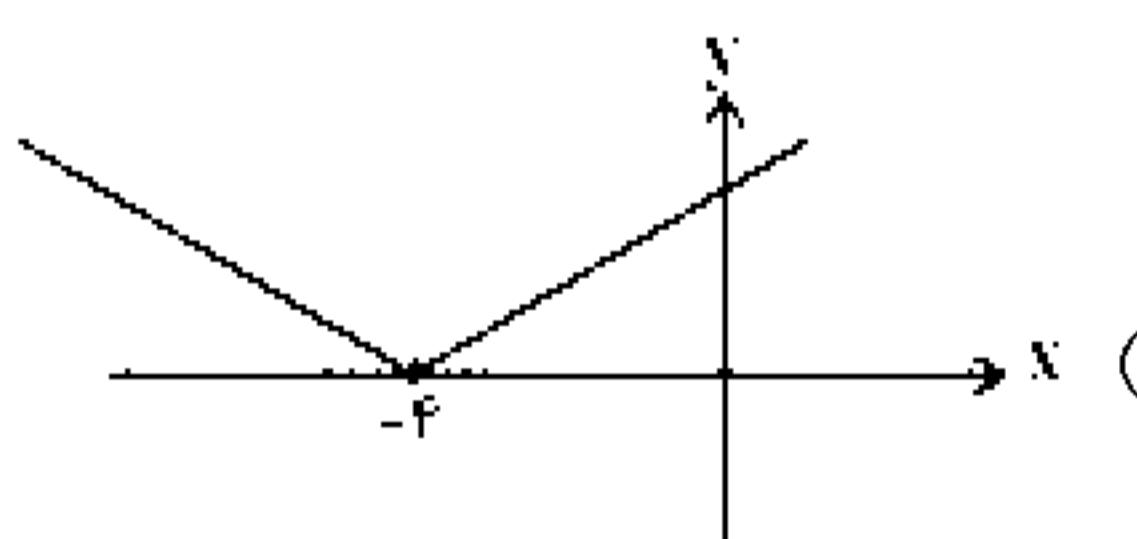
-۳ (۴)

-۲ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

(۱۰۶) نمودار تابع $f(x) = -4 \left| \frac{1}{4}x + 1 \right|$ به کدام صورت است؟



(۱۰۷) دامنه‌ی تابع $y = \sin(\log_{\varphi}^{x+2})$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

 $(-2, +\infty)$ (۴) $[-2, 2]$ (۳) $R - \{k\pi\}$ (۲) $R - \{\frac{k\pi}{2}\}$ (۱)

(۱۰۸) اگر $f = \{(0, -1), (1, 0), (4, 1), (2, 5)\}$ باشد، آن‌گاه دامنه‌ی تابع $\frac{f}{f-1}$ کدام است؟

 $\{1, 2, 4\}$ (۴) $\{0, 1, 2\}$ (۳) $\{0, 1, 4\}$ (۲) $\{0, 1, 2, 4\}$ (۱)

(۱۰۹) اگر $y = \frac{g}{f}(x) = \sin \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ باشد، دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x+2$ کدام است؟

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

(۱۱۰) اگر $(f \times g)(x) = \sqrt{2 + \sqrt{1-x}}$ و $f(x) = \sqrt{2 - \sqrt{1-x}}$ باشد، دامنه‌ی $g(x)$ کدام است؟

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

۳۵ دقیقه

ریاضی ۳ و آمار و مدل‌سازی

سؤال‌های ویژه‌ی دانش‌آموزانی که از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

تابع
 (از بین‌دای فصل ۲ ناتنهای تابع
 چندضابطه‌ای)
 صفحه‌های ۲۰ تا ۵۱

+ متغیرهای تصادفی
دسته‌بندی داده‌ها و جدول فراوانی

- متغیرهایی خالصی
- دسته‌بندی داده‌ها و جدول فراوانی

صفحه‌های ۳۲ تا ۷۵

۱۱۱ - در اندازه‌گیری وزن ۲۰ دانش‌آموز، براساس اعداد به دست آمده، نفرات اول تا بیستم مشخص شده‌اند. اعداد حاصل از وزن کردن دانش‌آموزان یک متغیر... و رتبه‌ی آن‌ها (اول تا بیستم) یک متغیر... می‌باشد.

۲) کمی پیوسته - کمی گستته

۱) کمی پیوسته - کیفی ترتیبی

۴) کمی گستته - کمی گستته

۳) کمی گستته - کیفی ترتیبی

۱۱۲ - در کدام گزینه، نوع متغیر تصادفی نادرست بیان شده است؟

۲) مراحل کشاورزی ← متغیر کیفی ترتیبی

۱) وزن یک فیل ← متغیر کمی پیوسته

۴) میزان آلودگی هوای ← متغیر کمی پیوسته

۳) میزان تحصیلات ← متغیر کیفی اسمی

۱۱۳ - جدول فراوانی ۲۰ داده‌ی آماری در ۱۰ دسته مفروض است. اگر مجموع فراوانی‌های نسبی تا قبل از دسته‌ی دهم برابر ۹۶٪ باشد، فراوانی مطلق دسته‌ی آخر کدام است؟

۹/۲

۸/۱

۱۱/۴

۱۰/۳

۱۱۴ - در یک جدول فراوانی با طول دسته‌های برابر، کران بالای دسته‌ی اول برابر ۵ و کران پایین دسته‌ی چهارم برابر ۱۱ است. مرکز دسته‌ی سوم کدام است؟

۹/۵/۲

۸/۵/۱

۸/۷۵/۴

۱۰/۵/۳

۱۱۵ - اگر $A \cap B = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x - 1 < 3\}$ و $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq \frac{3x - 1}{2} \leq 3\}$ کدام است؟

[- $\frac{1}{3}$, ۲)(- ∞ , $\frac{7}{3}$)(- ∞ , ۲)[- $\frac{1}{3}$, $\frac{7}{3}$)

۱۱۶ - تعداد جواب‌های معادله‌ی $\frac{4}{3x^2 - 5x + 2} - \frac{3}{x^2 - 1} = ۰$ کدام است؟

۲/۲

۱/۱

۴) صفر

۳/۳

۱۱۷ - اشتراک مجموعه جواب‌های دو نامعادله‌ی $\frac{x-2}{x+4} < ۳$ و $\frac{x+1}{x-1} > ۲$ به صورت کدام بازه‌ی زیر است؟

(-۱, ۱)

(۲, ۴)

(۰, ۲)

(۱, ۲)

۱۱۸ - به ازای چند مقدار صحیح، نامعادله‌ی $\frac{2x^2 + x + 9}{x^2 - 3x + 4} < 1$ برقرار است؟

۲) بی‌شمار

۱ (۱)

۴) صفر

۴ (۳)

۱۱۹ - کدامیک از مجموعه‌های زیر، مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی $\frac{t}{t-1} \leq \frac{6}{t^2-1}$ است؟

[-۱, ۱] (۲)

[-۳, ۲] (۱)

 \emptyset (۴)

[-۳, ۲] - [-۱, ۱] (۳)

۱۲۰ - در مورد معادله‌ی $\frac{x-1}{x+3} - \frac{2}{x+2} = \frac{-x-4}{x^2+5x+6}$ کدام گزینه درست است؟

۲) دو جواب قرینه دارد.

۱) یک جواب مثبت دارد.

۴) دو جواب منفی دارد.

۳) یک جواب منفی دارد.

۱۲۱ - اگر $\tan(\frac{x}{2} + y)$ باشد، مقدار $\cos(x-y)$ کدام است؟ (x و y دو زاویه‌ی حاده هستند).

۱ (۲)

 $\sqrt{3}$ (۱)

-۱ (۴)

 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (۳)

۱۲۲ - اگر $A = \frac{\cos^3 x - \sin^3 x}{\cos 2x}$ کدام است؟ $\sin x + \cos x = \frac{4}{3}$

 $\frac{25}{24}$ (۲) $\frac{11}{24}$ (۱) $\frac{1}{2}$ (۴)

۱ (۳)

۱۲۳ - اگر $\cos(x + \frac{\pi}{6})$ ، مقدار $3\cos x - \sqrt{3}\sin x = ?$ کدام است؟

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

۱۲۴ - حاصل عبارت $(\frac{1}{\sin 20^\circ} - \cot 20^\circ) 2 \cot 10^\circ$ کدام است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

 $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$ (۳)



۱۲۵ - حاصل عبارت تعریف شده‌ی $\frac{1-\sin 2\alpha}{1+\sin 2\alpha}$ همواره برابر کدام است؟

$$\tan\left(\frac{\pi}{4}-\alpha\right) \quad (2)$$

$$\tan^2\left(\frac{\pi}{4}-\alpha\right) \quad (1)$$

$$2\sin\alpha - \frac{1}{\cos^2\alpha} \quad (4)$$

$$\frac{1}{\cos^2\alpha} - 2\sin\alpha \quad (3)$$

۱۲۶ - حاصل $\cot\frac{\pi}{6}\cos x - \sin x$ همواره برابر کدام است؟

$$2\cos\left(\frac{\pi}{6}+x\right) \quad (2)$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{6}+x\right) \quad (1)$$

$$2\cos\left(\frac{\pi}{6}-x\right) \quad (4)$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{6}-x\right) \quad (3)$$

۱۲۷ - یک سهمی محور x ها را در طول‌های ۳ و ۱- قطع می‌کند و از نقطه‌ی $(\frac{3}{2}, 5)$ می‌گذرد، این سهمی محور y ها را با چه عرضی قطع می‌کند؟

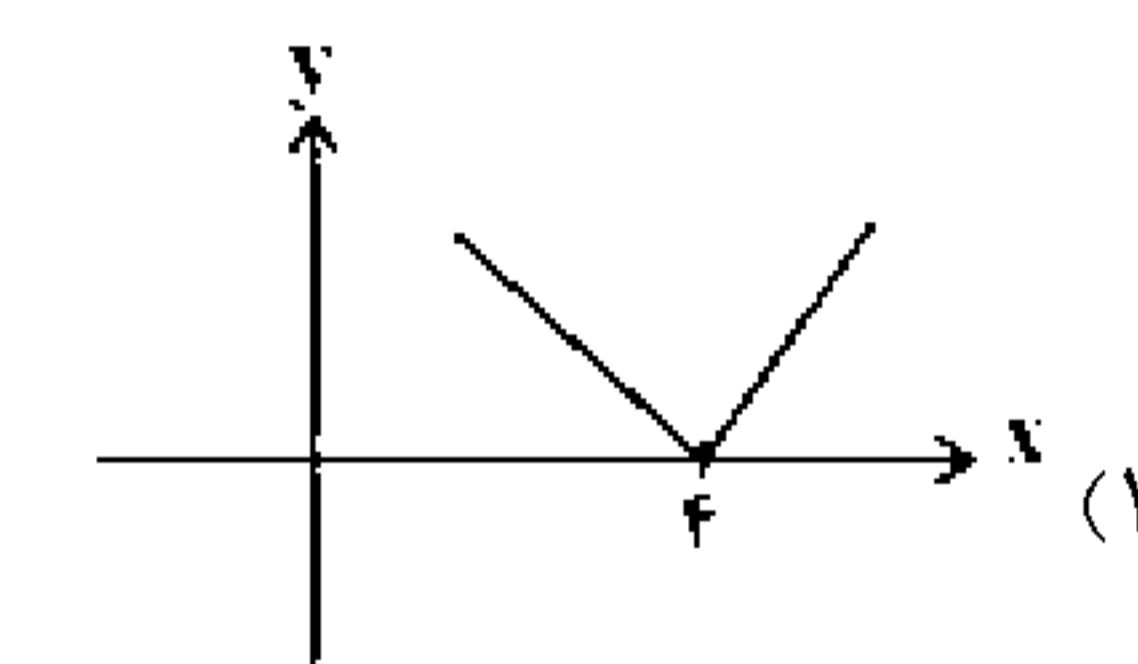
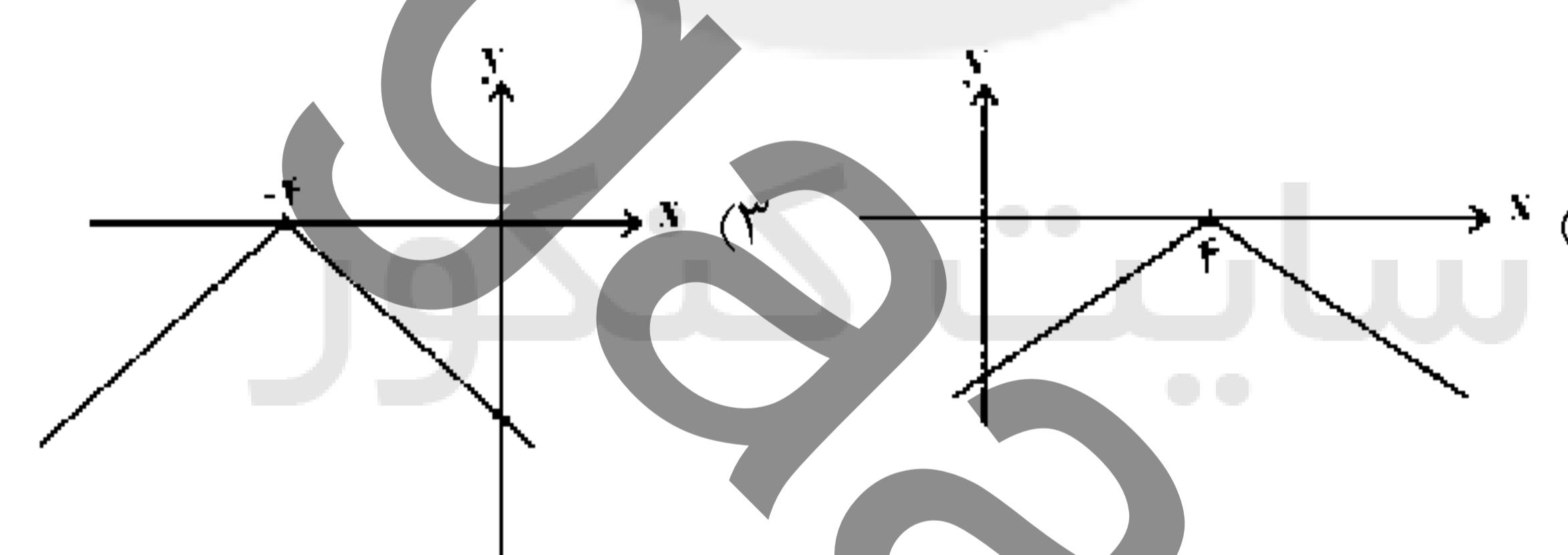
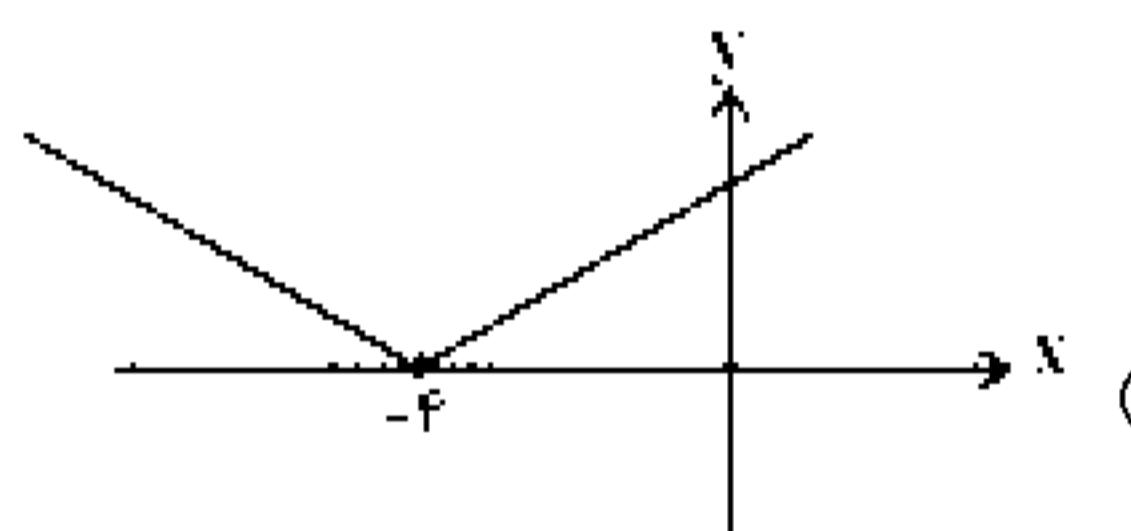
۶ (۲)

 $\frac{9}{2} \quad (1)$

۲ (۴)

۴ (۳)

۱۲۸ - نمودار تابع $|f(x) = -4|\frac{1}{4}x + 1|$ به کدام صورت است؟



۱۲۹ - به ازای چه مقادیری از m منحنی $y = (3+m)x^2 + 2x + 16 - m^2$ دارای مراکزیم بوده و محور عرض‌ها را در پایین محور طول‌ها قطع کند؟

$$m < -4 \text{ یا } m > 4 \quad (2)$$

$$m > 4 \quad (1)$$

$$m < -4 \quad (4)$$

$$-4 < m < 3 \quad (3)$$

۱۳۰ - تابع خطی $f(x)$ روی هر دو محور مختصات، سهمی $y = x^2 - 1$ را قطع می‌کند. در این صورت کدام گزینه در مورد تابع $f(x)$ می‌تواند صحیح باشد؟

$$f(-2) = 3 \quad (2)$$

$$f(2) = 3 \quad (1)$$

$$f(3) = -2 \quad (4)$$

$$f(x) + f(-x) = -2 \quad (3)$$

۱۱۵ دقیقه

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲

۱۳۱- پیک‌های شیمیایی ...

هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز +

ماده‌ی ژنتیک

هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز

در جستجوی ماده‌ی ژنتیک

ساختار شیمیایی نوکلئیک اسیدها

صفحه‌های ۷۹ تا ۱۱۷

۱) همگی از طریق جریان خون، خود را به سلول هدف می‌رسانند.

۲) می‌توانند توسط سلول‌های عصبی تولید شوند و یا سلول‌های عصبی را تحریک کنند.

۳) نمی‌توانند بر روی سلول‌های مجاور خود اثر کنند.

۴) قطعاً بر سلول‌های مختلف اثر یکسان دارند.

۱۳۲- کدام عبارت زیر درست است؟

۱) هر هورمون آمینواسیدی دارای پیوندهای پپتیدی است.

۲) هر هورمونی که وارد سلول هدف می‌شود استروئیدی است.

۳) در صورت اختصاصی نبودن هورمون‌ها، فعالیتی در سلول‌های بدن انجام نمی‌شود.

۴) همه‌ی هورمون‌ها از غشای پلاسمایی عبور می‌کنند.

۱۳۳- هورمون‌های غده‌ای که توسط ساقه‌ی کوتاه، از هیپوتالاموس آویزان به نظر می‌رسد، ...

۱) همگی فعالیت برخی از غده‌های درون‌ریز بدن را تنظیم می‌کنند.

۲) می‌توانند در تنظیم فعالیت غدد برون‌ریز نیز نقش داشته باشند.

۳) همه تحت کنترل هورمون‌های آزاد کننده و مهارکننده‌ی هیپوتالاموس هستند.

۴) همگی باعث ترشح هورمون از سلول‌های هدف خود می‌شوند.

۱۳۴- کدام عبارت جمله‌ی زیر را نادرست تکمیل می‌کند؟

«اگر میزان تولید هورمون‌های تیروئیدی در بدن شخص کمتر از مقدار طبیعی باشد ...»

۱) در کودکان می‌تواند سبب کاهش رشد شود.

۲) در افراد بالغ سبب کمبود انرژی می‌شود.

۳) مقدار کلسیم خون افزایش می‌یابد.

۴) مقدار سوخت‌وساز بدن کاهش می‌یابد.

۱۳۵- هورمون‌های ترشح شده از ... نمی‌توانند ...

۱) هیپوفیز- سبب رشد مغز شوند.

۲) هیپوتالاموس- در نهایت سبب افزایش قند خون شوند.

۳) قسمت کوچک‌تر هیپوفیز که دارای کار مشخص است- بر قطر رگ‌های خونی موثر باشند.

۴) قسمت بزرگ‌تر هیپوفیز که دارای کار مشخص است- بر تحریک خروج شیر از پستان‌ها موثر باشند.

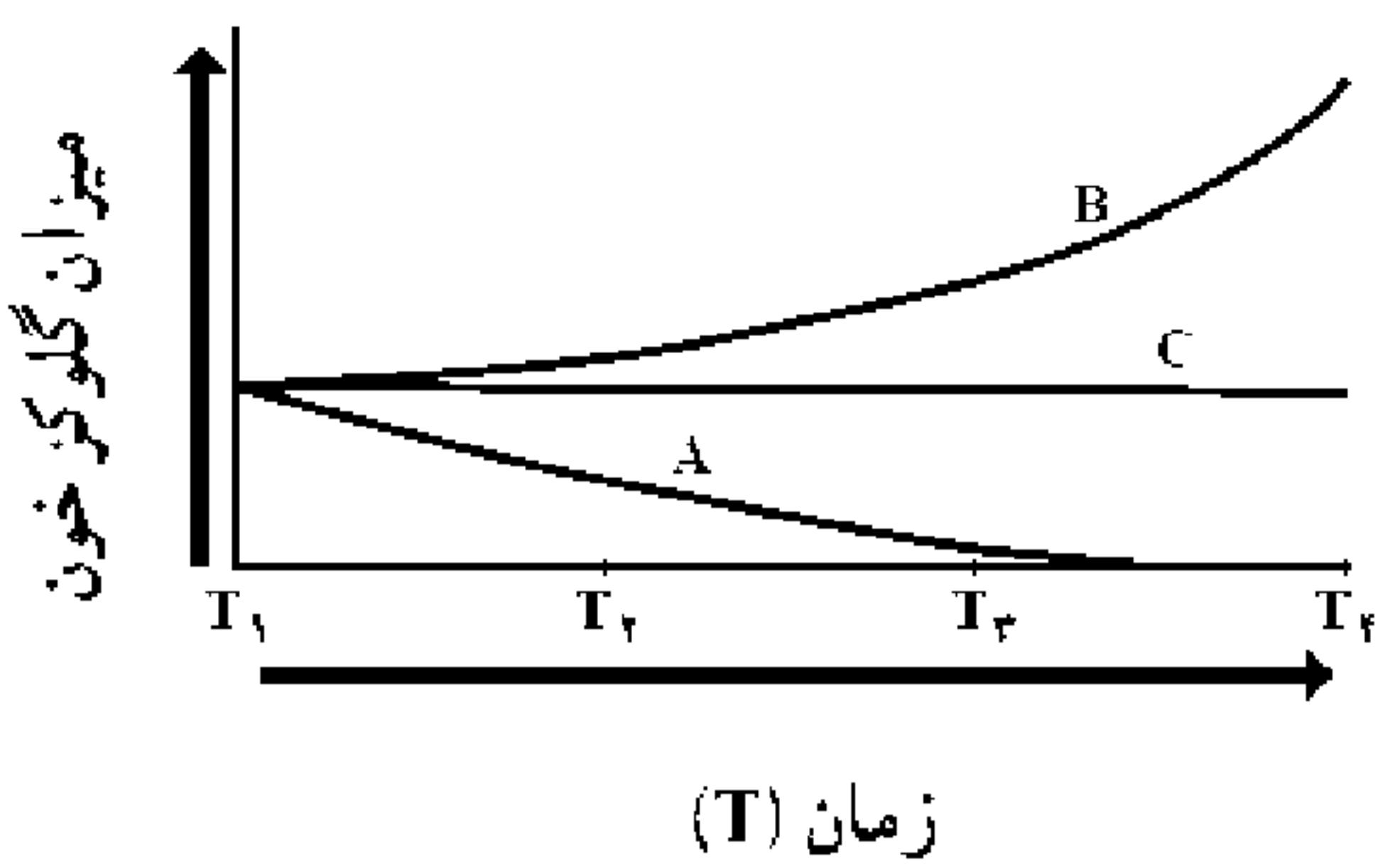
۱۳۶- کدام گزینه عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در انسان، ... هورمون ... ممکن نیست سبب ... شود.»

۱) افزایش ترشح- محرك فوق کلیه- افزایش تولید هورمون اپی‌نفرین

۲) مهار ترشح- پاراتیروئیدی- افزایش کلسیم خون

۳) افزایش ترشح- تیروئیدی- خشکی پوست

۴) کاهش شدید- الدوسترون- مرگ



۱۳۷- با توجه به نمودار زیر که متعلق به ۳ موش صحرایی **A**, **B**, **C** است، در زمان T_1 به موش‌های **A** و **B** یک محلول نمکی با نوعی هورمون تزریق کردیم، و به موش **C** تنها محلول نمکی را تزریق نمودیم. احتمالاً

۱) به موش **B** انسولین تزریق شده است.

۲) به موش **A** کورتیزول تزریق شده است.

۳) در موش **B** گلوکagon بر سلول جگر تاثیر گذاشته است.

۴) در موش **A** گلوکز به نشاسته در حال تبدیل شدن است.

۱۳۸- چند مورد از موارد زیر قادر به عبور از سد خونی- مغزی هستند؟

الف) نیکوتین ب) هورمون تیروکسین ج) ماکروفاز د) استیلکولین

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۹- در ...

۱) هسته‌ی پلاسموسیت‌ها، هلیکاز فعال است.

۲) هسته‌ی سلول‌های دارای بخش درخت مانند و محور مانند در یک انسان بالغ، **DNA** پلی‌مراز فعال است.

۳) هسته‌ی سلول‌هایی که پوشاننده‌ی سطح داخلی مری‌اند، هلیکاز می‌تواند فعالیت نماید.

۴) هسته‌ی سلول‌هایی که در انسان مهم‌ترین نقش در حمل گازهای تنفسی را بر عهده دارند، **DNA** پلی‌مراز می‌تواند فعالیت نماید.

۱۴۰- هر ...

۱) ویژگی جاندار وابسته به ماده‌ی ژنتیک است.

۲) باکتری عامل ذات‌الریه، در ناحیه‌ی نوکلئوتیدی خود دارای عامل ترانسفورماتیون است.

۳) دئوکسی‌ریبونوکلئیک‌اسید حلقوی برای همانندسازی نیاز به چهار آنزیم **DNA** پلی‌مراز دارد.

۴) خطای همانندسازی توسط **DNA** پلی‌مراز شناسایی و تصحیح می‌شود.

۱۴۱- در یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی مولکول **DNA** درون هسته‌ی سلول تولیدکننده‌ی هورمون ضد ادراری ...

۱) تعداد پورین و پیریمیدین برابر است.

۲) وجود یک فسفات بین دو دئوکسی‌ریبوز غیر ممکن است.

۳) تعداد پنتوزها با حلقه‌های نیتروژن دار برابر است.

۴) تعداد پیوندهای قند- باز از تعداد پیوندهای فسفودی‌استر بیشتر است.

۱۴۲- قطعه‌ای از مولکول **DNA** دارای ۲۳۴ حلقه‌ی نیتروژن دار است اگر در این قطعه از **DNA** تعداد نوکلئوتیدهای **C** دار، دو برابر **T** دار باشد ...

۱) دارای ۱۵۶ پیوند قند- فسفات است.

۲) مجموع نوکلئوتیدهای **C** دار و **G** دار برابر ۷۸ است.

۳) ۲۰۸ پیوند هیدروژنی در پایدارترین حالت دو رشته را کنار هم قرار داده است.

۴) تعداد حلقه‌های پنتوز با حلقه‌های نیتروژن دار برابر است.

۱۴۳- در آزمایش گریفیت، همهی ...

۱) باکتری‌های مرحله‌ی چهارم آزمایش، کپسول دار شدند.

۲) موش‌های مرحله‌ی چهارم آزمایش، در اثر ابتلا به ذات‌الریه مردند.

۳) باکتری‌های مرحله‌ی دوم آزمایش، کپسول دار بودند.

۴) موش‌های مرحله‌ی دوم آزمایش، در خون خود عامل ترانسفورماتیون باکتری‌های کپسول دار را داشتند.

۲۵ دقیقه

فیزیک ۳

جريان الکتریکی

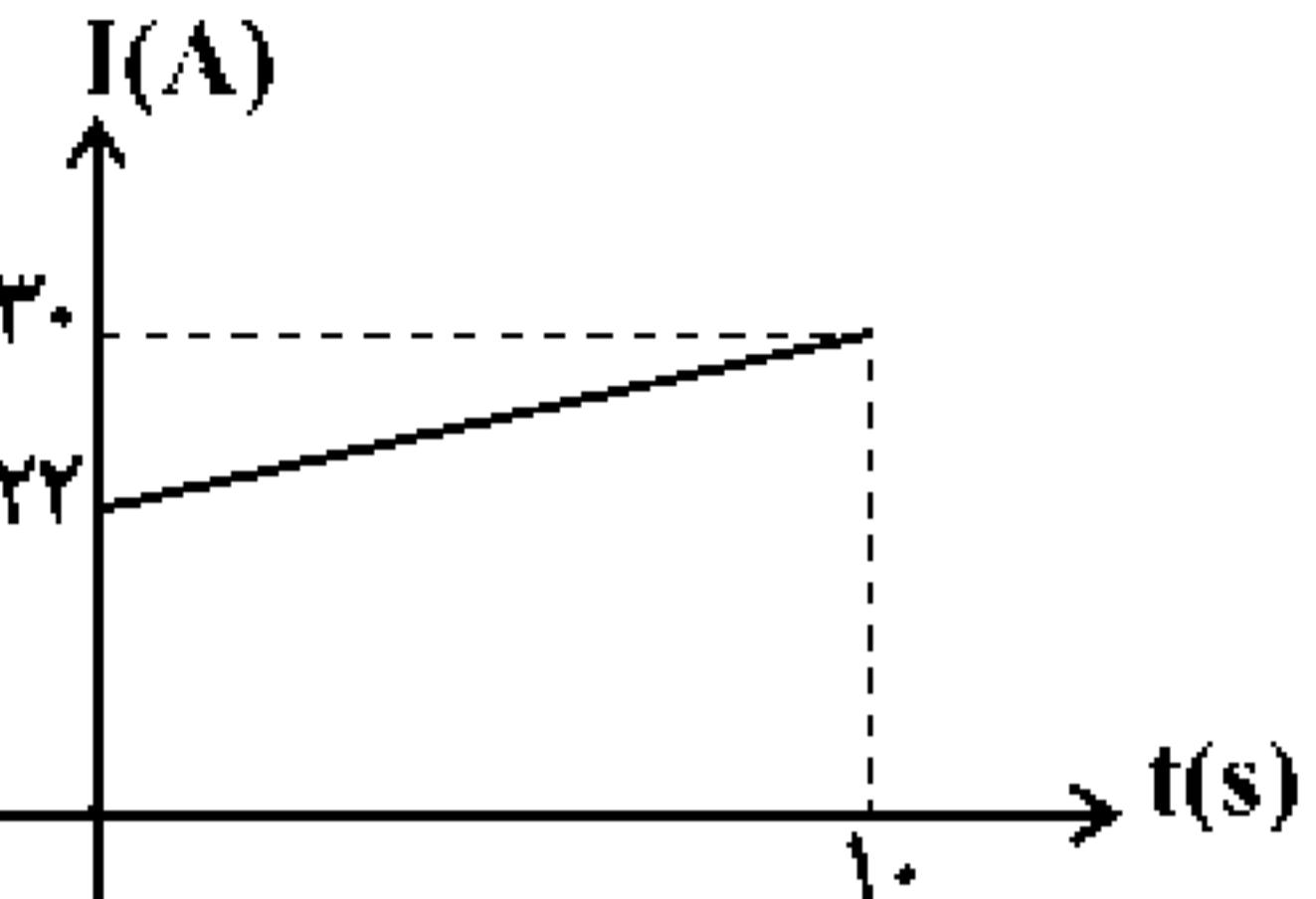
- جریان الکتریکی و مقاومت رسانلهای لهمی و عوامل موثر بر آنها
 - نیروی محرکه‌ی الکتریکی و مدارها
 - توان در مدارهای الکتریکی
- صفحه‌های ۴۸ تا ۶۷

دانش آموزان گرامی، اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سوال‌های ۱۵۱ تا ۱۷۰ به سوال‌های ۱۷۱ تا ۱۹۰ در صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵ پاسخ دهید.

۱۵۱

-نمودار جریان الکتریکی عبوری از مقطع یک سیم رسانا بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. در ۵ ثانیه‌ی اول

چند آمپر ساعت بار الکتریکی از مقطع این سیم عبور کرده است؟



$$\frac{13}{360}$$

$$120$$

$$\frac{1}{30}$$

$$130$$

۱۵۲- با 20 kg از یک رسانای فلزی به چگالی $8 \times 10^2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و مقاومت ویژه‌ی $2 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ سیمی به سطح مقطع 5mm^2 ساخته‌ایم. مقاومت الکتریکی

این سیم چند اهم است؟

$$1(2)$$

$$5(4)$$

$$2(1)$$

$$8(3)$$

۱۵۳- دمای سیمی به طول 30 m و قطر 1 mm را 30°C افزایش می‌دهیم. مقاومت الکتریکی این سیم چند اهم افزایش می‌یابد؟ (ضریب دمایی مقاومت

الکتریکی رشته سیم $\frac{1}{5} \times 10^{-3} \frac{^\circ\text{C}}{\text{m}}$ ، مقاومت ویژه‌ی آن $10^9 \Omega \cdot \text{m}$ و $\pi = 3$ فرض شود).

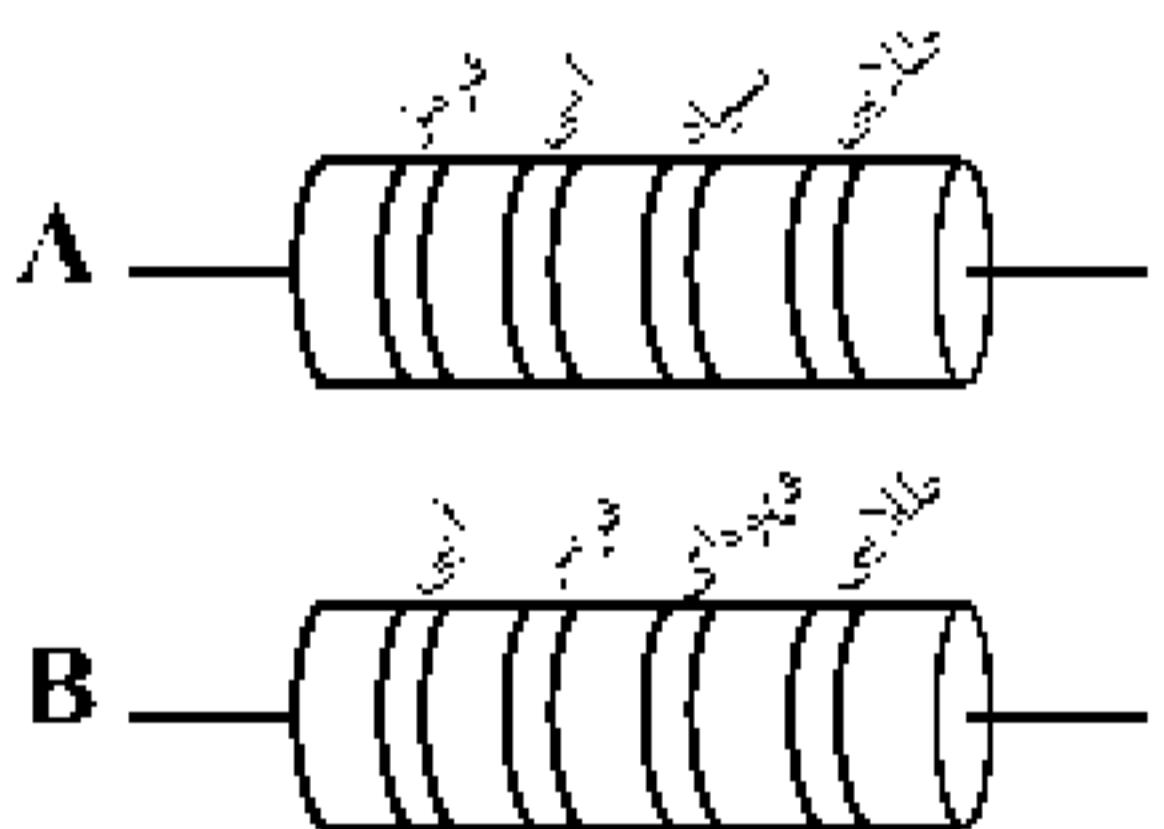
$$5/06(2)$$

$$0/15(4)$$

$$6(1)$$

$$1/5(3)$$

۱۵۴- در شکل رو به رو، نسبت مقاومت A به مقاومت B کدام است؟



آبی	قرمز	قهوه‌ای	سیاه
۶	۲	۱	۰

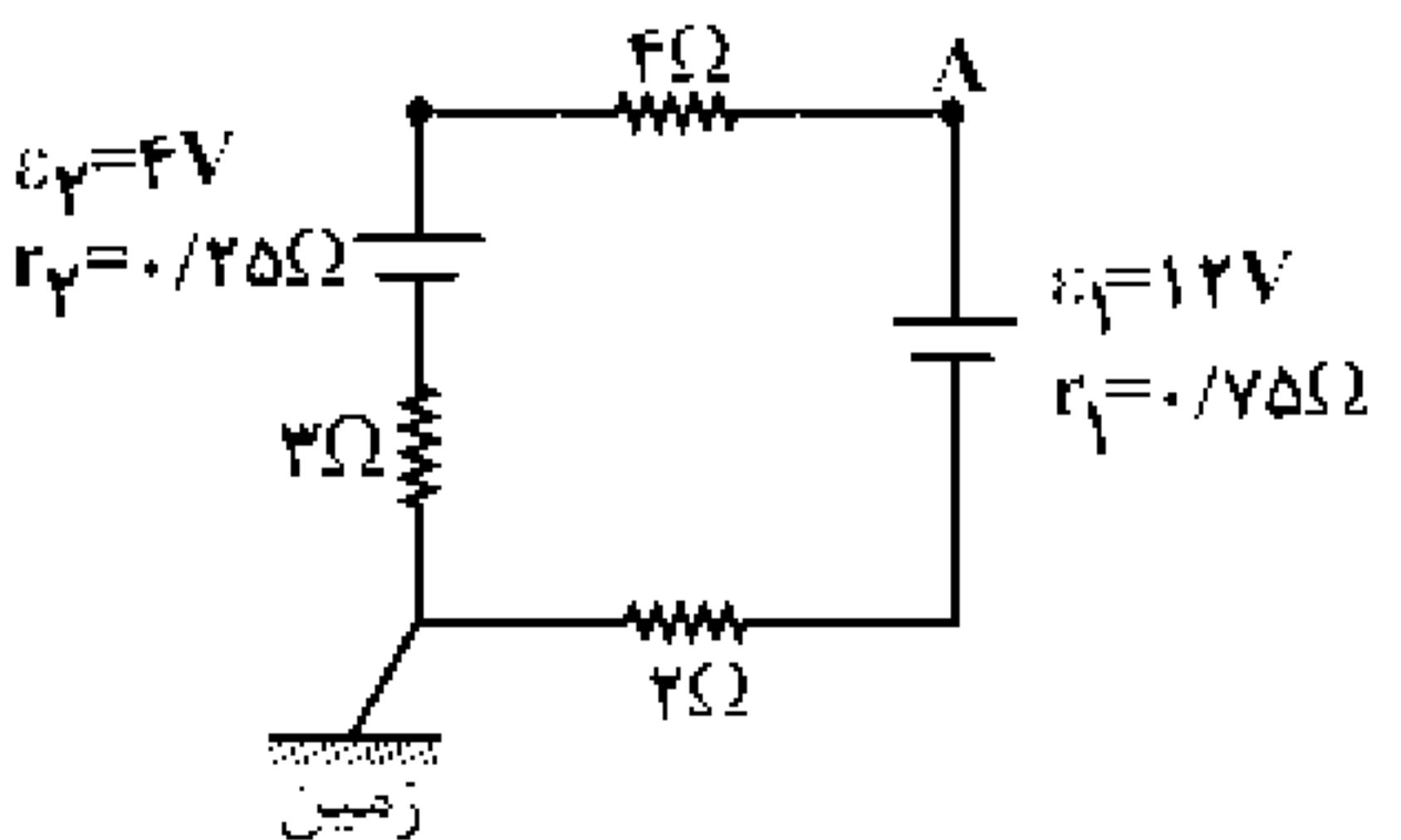
$$\frac{13}{31}$$

$$\frac{31}{13}$$

$$\frac{13}{310}$$

$$\frac{310}{13}$$

۱۵۵- در مدار شکل مقابل، پتانسیل نقطه‌ی A چند ولت است؟

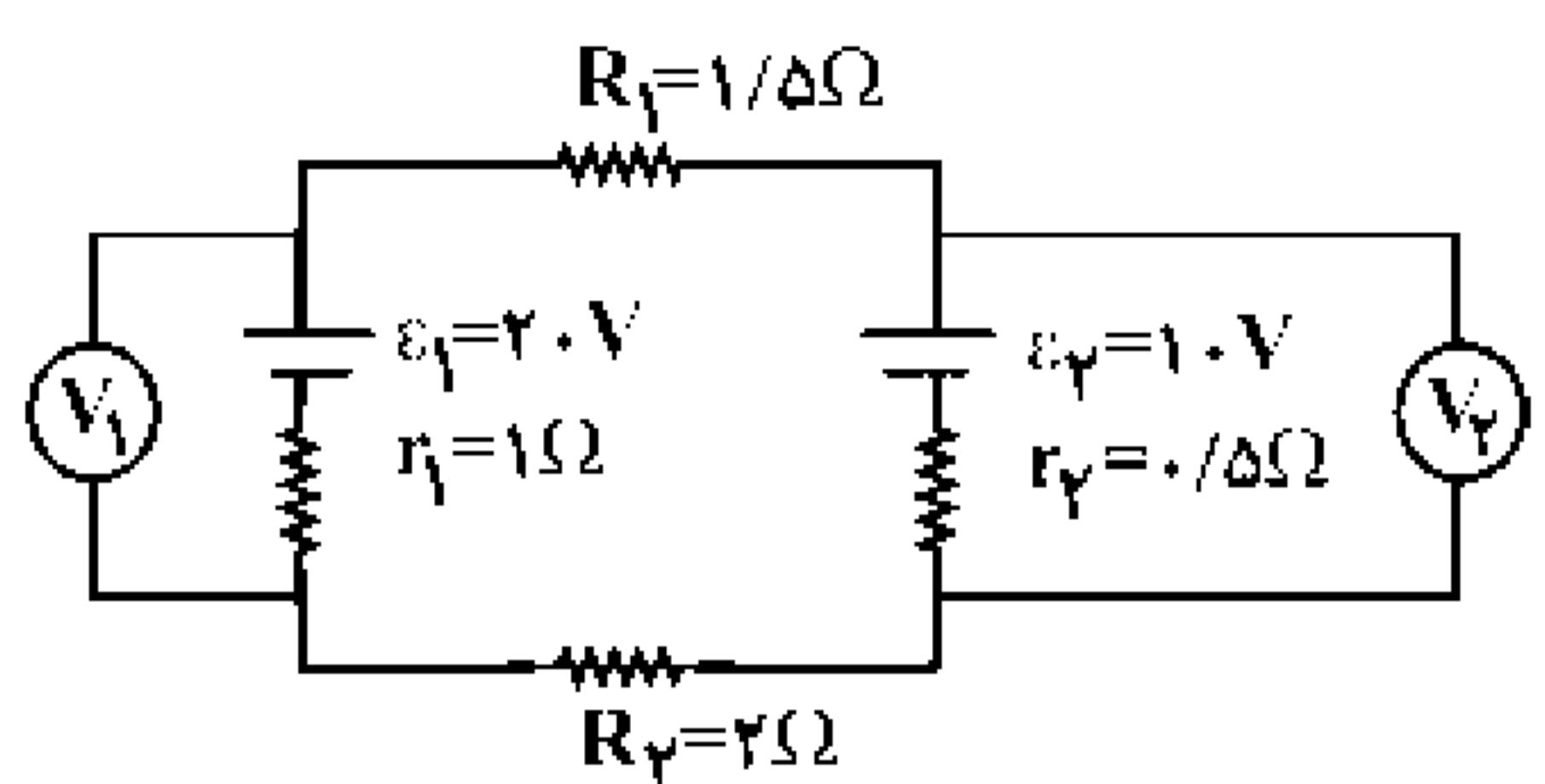


$$-9/8(1)$$

$$9/8(2)$$

$$1/8(3)$$

$$-1/8(4)$$

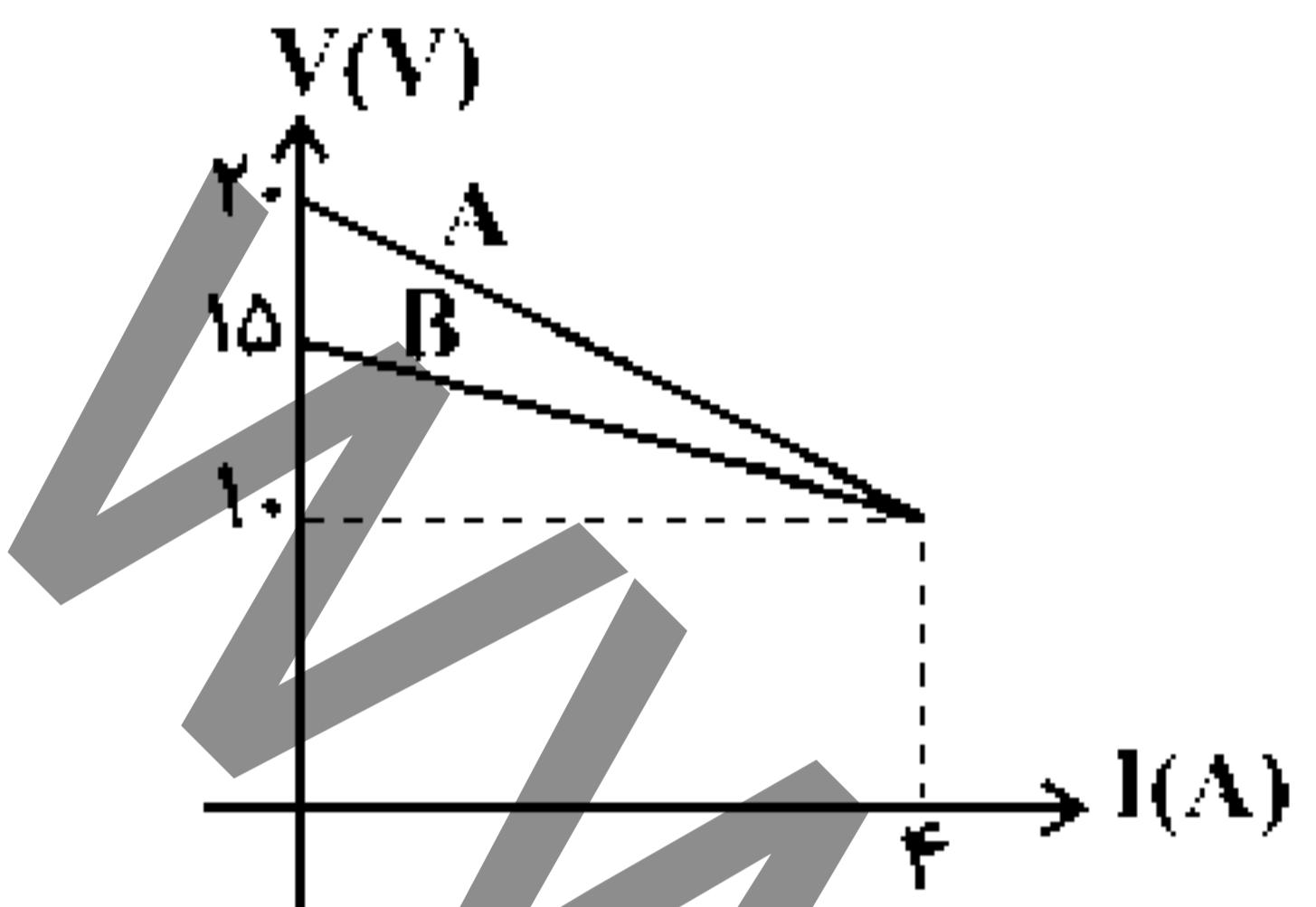


۱۵۶- عددی که ولتسنج V_1 در مدار نشان می‌دهد، چند برابر عدد ولتسنج V_2 است؟

۲ (۱)

۱۴ (۲)
۲۳۱۸ (۳)
۱۱۱۴ (۴)
۱۷

۱۵۷- مطابق شکل زیر، نمودار ولتاژ دو سر مولدهای A و B بر حسب جریان گذرنده از آنها رسم شده است. اگر این دو مولد را طوری به هم متصل کنیم که پایانه‌های همنام آنها مجاور هم قرار گیرد و مجموعه را به مقاومت $1/25\Omega$ بیندیم، چه جریانی بر حسب آمپر از آنها می‌گذرد؟



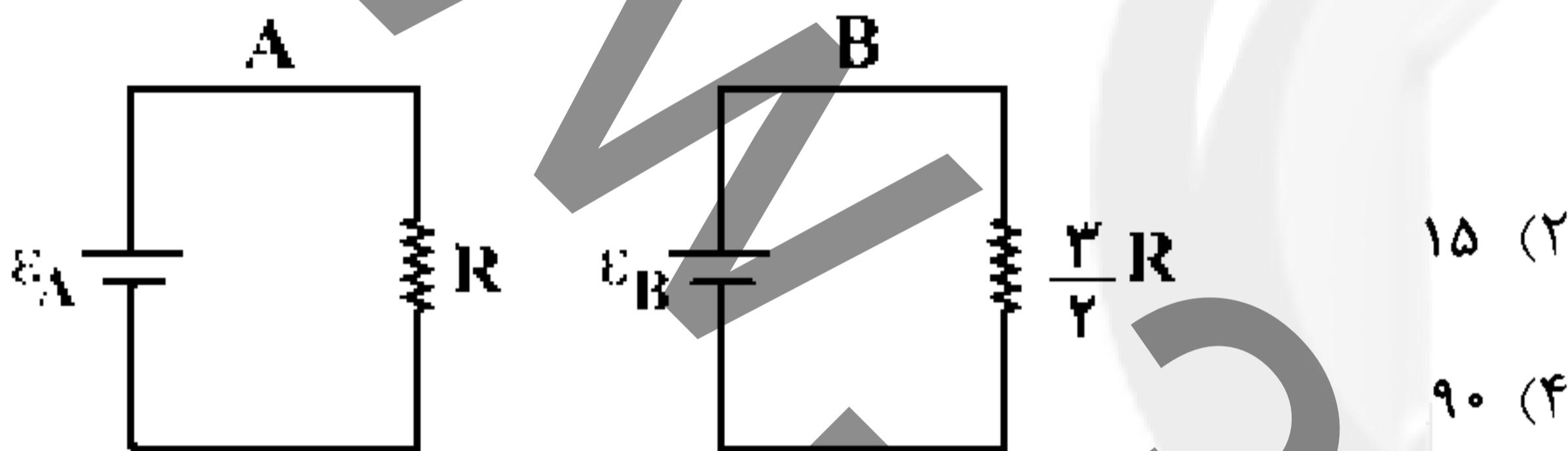
۱ (۱)

۱/۲۵ (۲)

۱/۵ (۳)

۷ (۴)

۱۵۸- در مدار A اگر برای چرخش بار q در مدت t ثانیه $J = 3t$ انرژی لازم باشد، برای چرخش همین مقدار بار در مدار B چند ژول انرژی لازم است؟



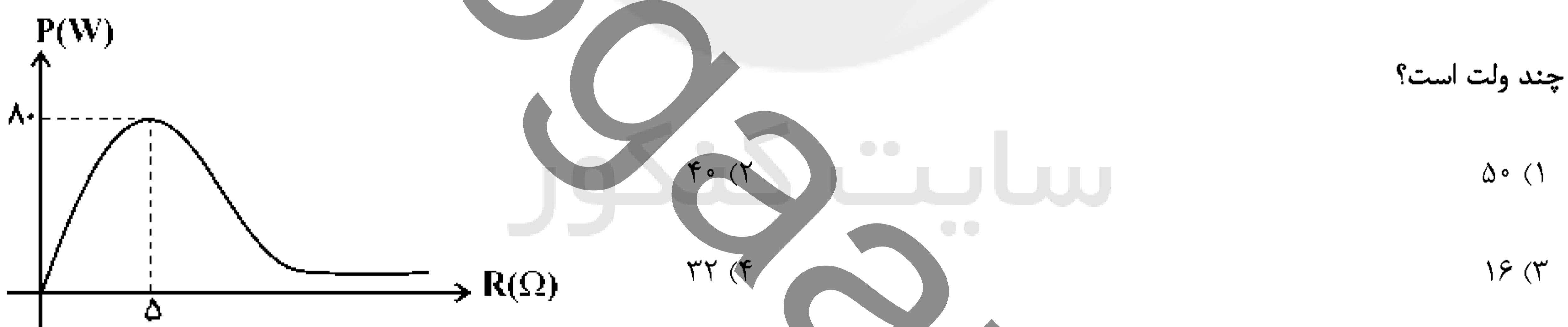
۱۵ (۲)

۹۰ (۴)

۲۰ (۱)

۴۵ (۳)

۱۵۹- مقاومت متغیری را به دو سر یک مولد وصل می‌کنیم و نمودار توان خروجی مولد بر حسب مقاومت متغیر مطابق شکل زیر می‌شود. نیروی محرکه مولد

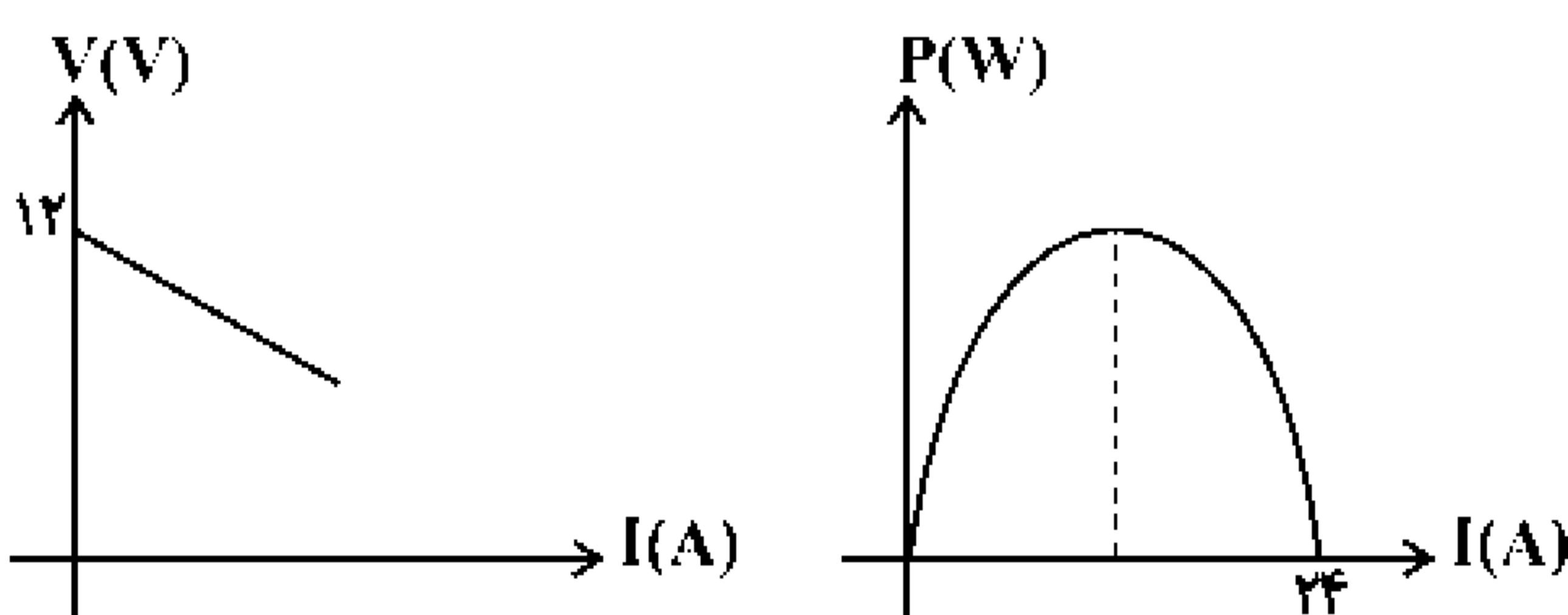


چند ولت است؟

۵۰ (۱)

۱۶ (۳)

۱۶۰- در شکل‌های زیر نمودارهای $V - I$ (ولتاژ- جریان) و $P - I$ (توان مفید- جریان)، یک مولد رسم شده‌اند. نیروی محرکه و مقاومت درونی این مولد به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟



۱،۲۴ (۱)

۰/۵،۲۴ (۲)

۱،۱۲ (۳)

۰/۵،۱۲ (۴)

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

آزمون گواه (شاهد)

۱۶۱- پیچه‌ای از ۱۰۰ دور سیم مسی به قطر مقطع ۲mm تشکیل شده که به صورت یک لایه دور استوانه‌ای به شعاع ۱۰ سانتی‌متر پیچیده شده است.

مقاومت الکتریکی سیم پیچیده شده، چند اهم است؟ ($\rho = 1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$)

۳۴ (۴)

۱۷ (۳)

۰/۳۴ (۲)

۰/۱۷ (۱)

۱۶۲- مقاومت الکتریکی لامپ معمولی با رشته‌ی تنگستن:

۱) پس از روشن شدن لامپ به صفر می‌رسد.

۲) پس از روشن شدن لامپ، کاهش می‌یابد.

۳) هنگام روشن بودن بیشتر از هنگام خاموش بودن است.

۴) هنگام روشن بودن بیشتر از هنگام خاموش است، صفر است.

۱۶۳- جرم دو سیم مسی A و B با هم برابر است ولی قطر مقطع سیم A $\sqrt{2}$ برابر قطر مقطع سیم B است. اگر مقاومت الکتریکی سیم B برابر 10Ω باشد،

مقواومت الکتریکی سیم A چند اهم است؟

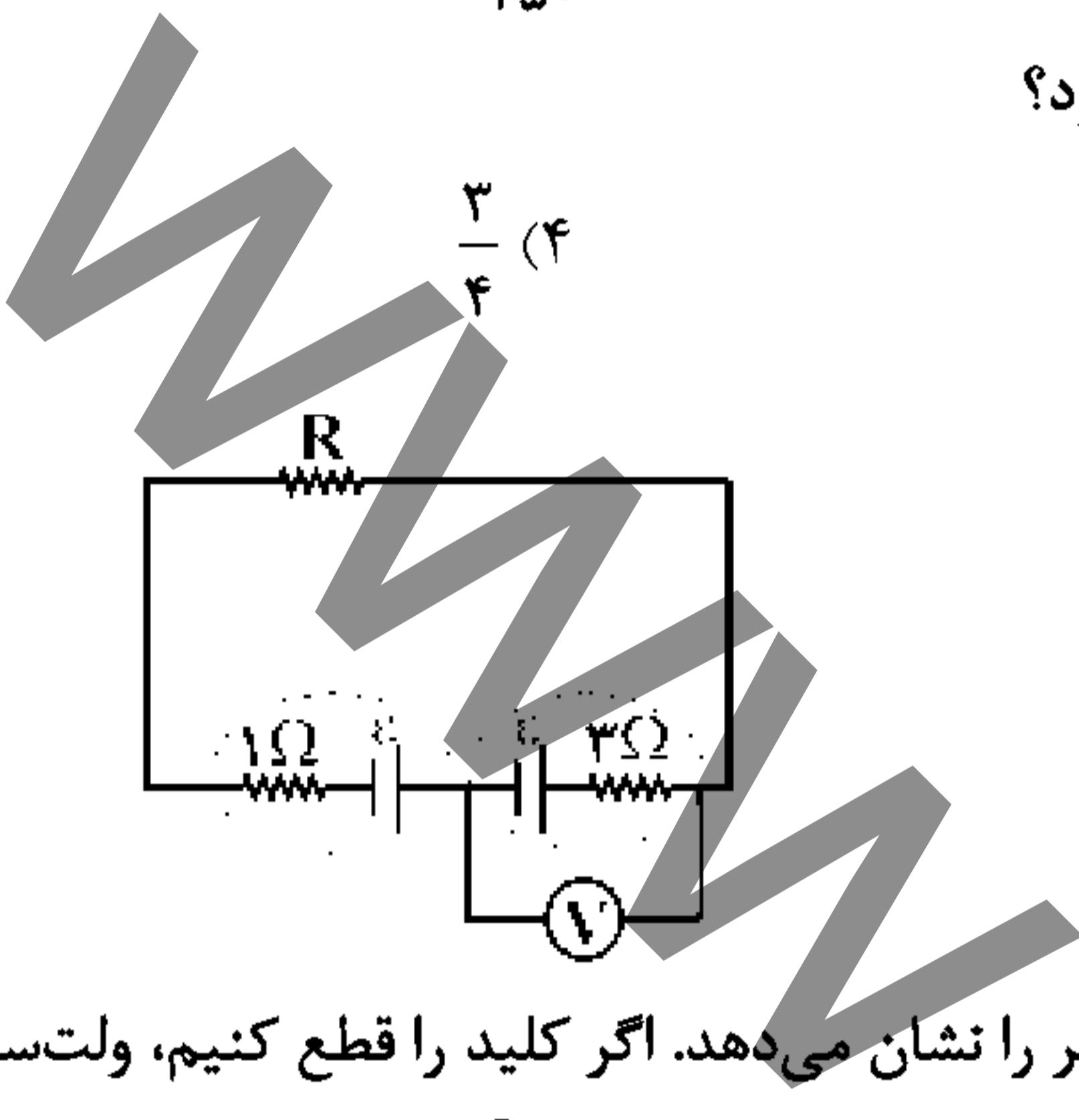
۲۰ (۴)

۱۲/۵ (۳)

۵ (۲)

۲/۵ (۱)

۱۶۴- دو سر یک جسم رسانا به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است. اگر ضریب دمایی مقاومت الکتریکی این رسانا برابر با $\frac{1}{250} K^{-1}$ باشد و دمای آن را ۵۰ درجه‌ی سلسیوس افزایش دهیم، جریان الکتریکی عبوری از رسانا نسبت به حالت قبل چند برابر می‌شود؟



$\frac{4}{5}$ (۳)

$\frac{1}{5}$ (۲)

$\frac{5}{6}$ (۱)

۱۶۵- در مدار رو به رو، ولتسنج عدد صفر را نشان می‌دهد. مقواومت R چند اهم است؟

۱) صفر

۲) ۱

۳) ۲

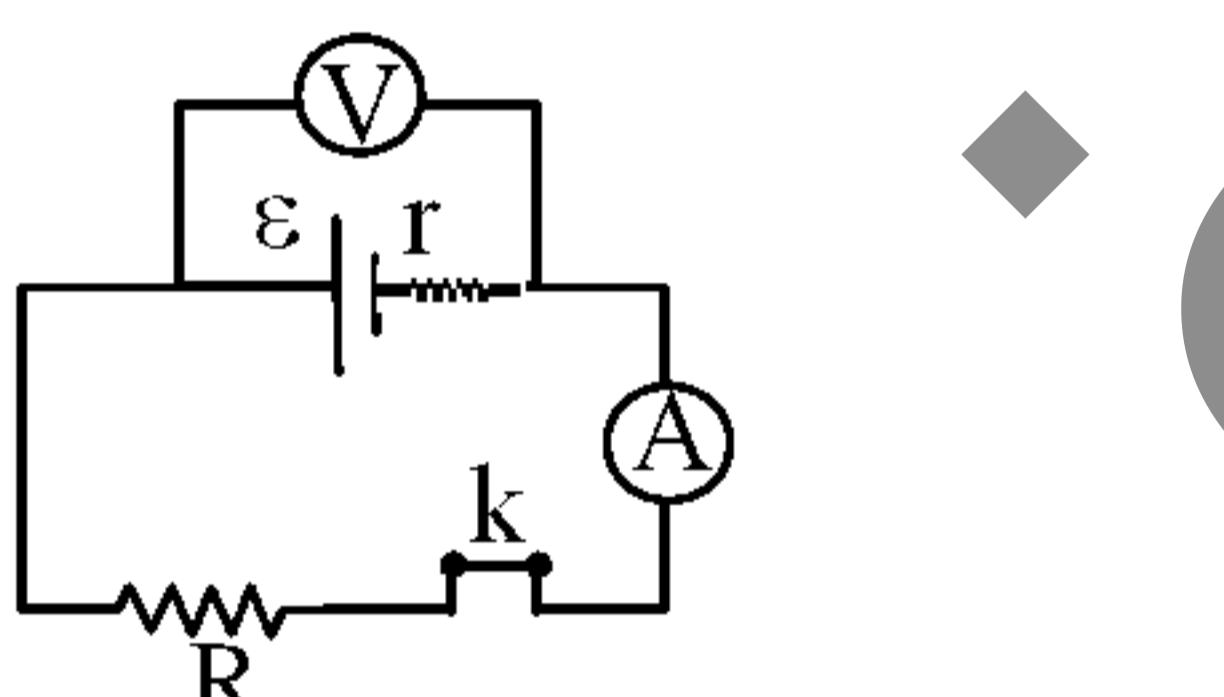
۴) ۳

۱۶۶- در مدار شکل زیر مقواومت درونی باتری 2Ω و نسبت $\frac{V}{E}$ برابر $8/10$ است و آمپرسنج جریان $1/8$ آمپر را نشان می‌دهد. اگر کلید را قطع کنیم، ولتسنج

ایده‌آل چند ولت را نشان می‌دهد؟

۱) ۴

۲) ۸



۶ (۲)

۱۲ (۴)

۱۶۷- اگر در شهر تهران در هر خانه یک لامپ اضافی ۱۰۰ واتی به مدت ۵ ساعت در شب خاموش شود، در طول یک ماه در مجموع چند میلیارد ریال در مصرف برق صرفه‌جویی می‌شود؟ (بهای برق مصرفی هر کیلووات ساعت ۱۰۰ ریال و تعداد خانه‌های شهر تهران دو میلیون فرض شود.)

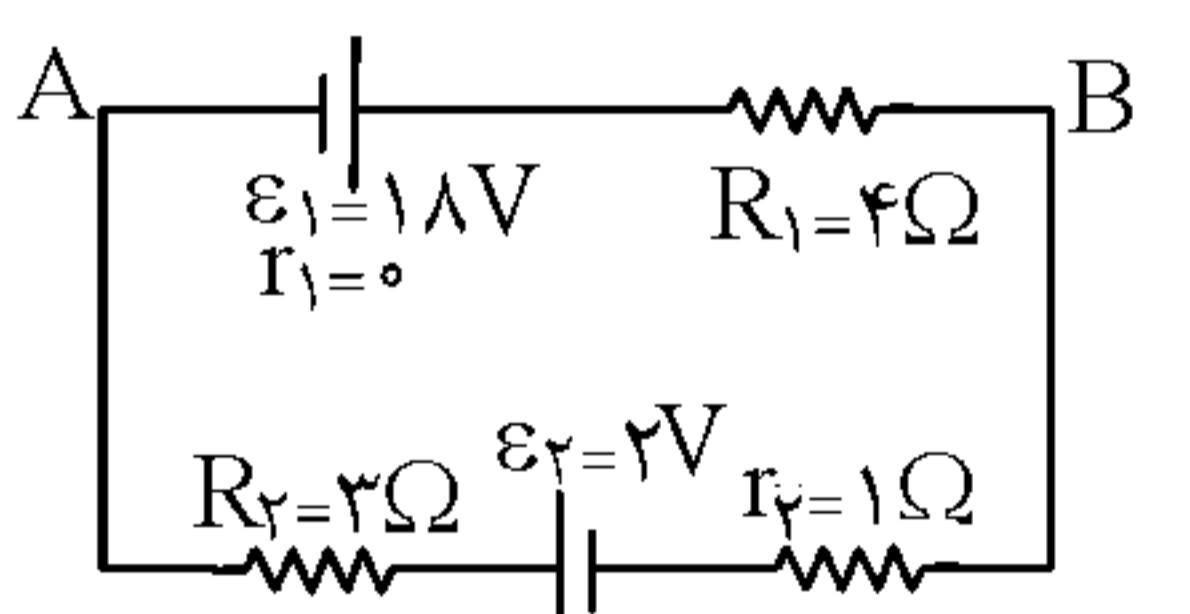
۳۰ (۴)

۱۰ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۱۶۸- در مدار زیر، انرژی پتانسیل الکتریکی بار $-2\mu C$ هنگام عبور از نقطه‌ی A تا B چند میکروژول تغییر می‌کند؟



-۱۶ (۱)

۱۶ (۲)

۲۰ (۳)

-۲۰ (۴)

۱۶۹- در مدار شکل رو به رو، وقتی مقواومت رئوستا برابر ۸ اهم است، توان مفید مولد برابر P_1 است. مقواومت رئوستا را به چند اهم برسانیم تا توان مفید مولد

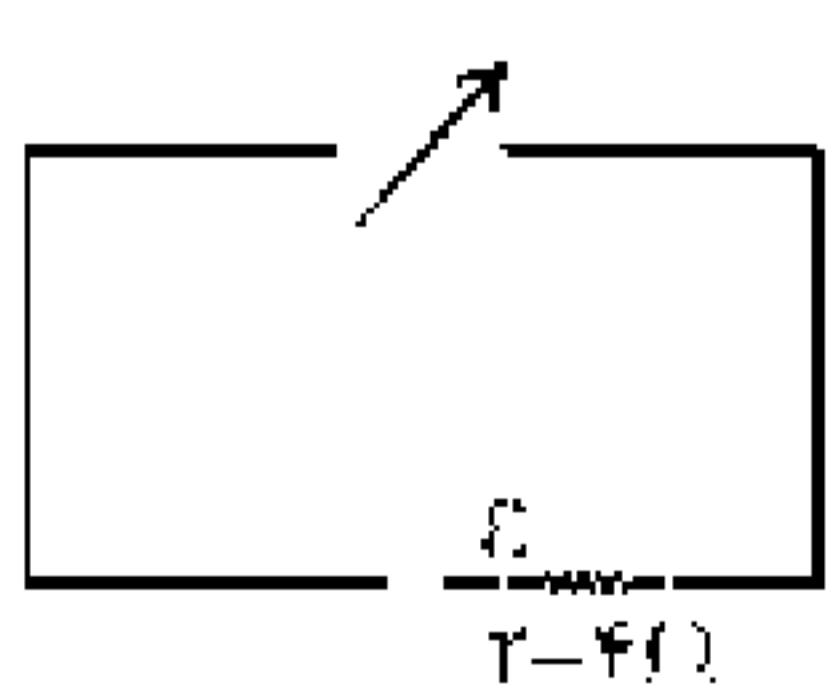
دوباره برابر P_1 شود؟

۱) ۱

۲) ۴

۲ (۲)

۶ (۴)



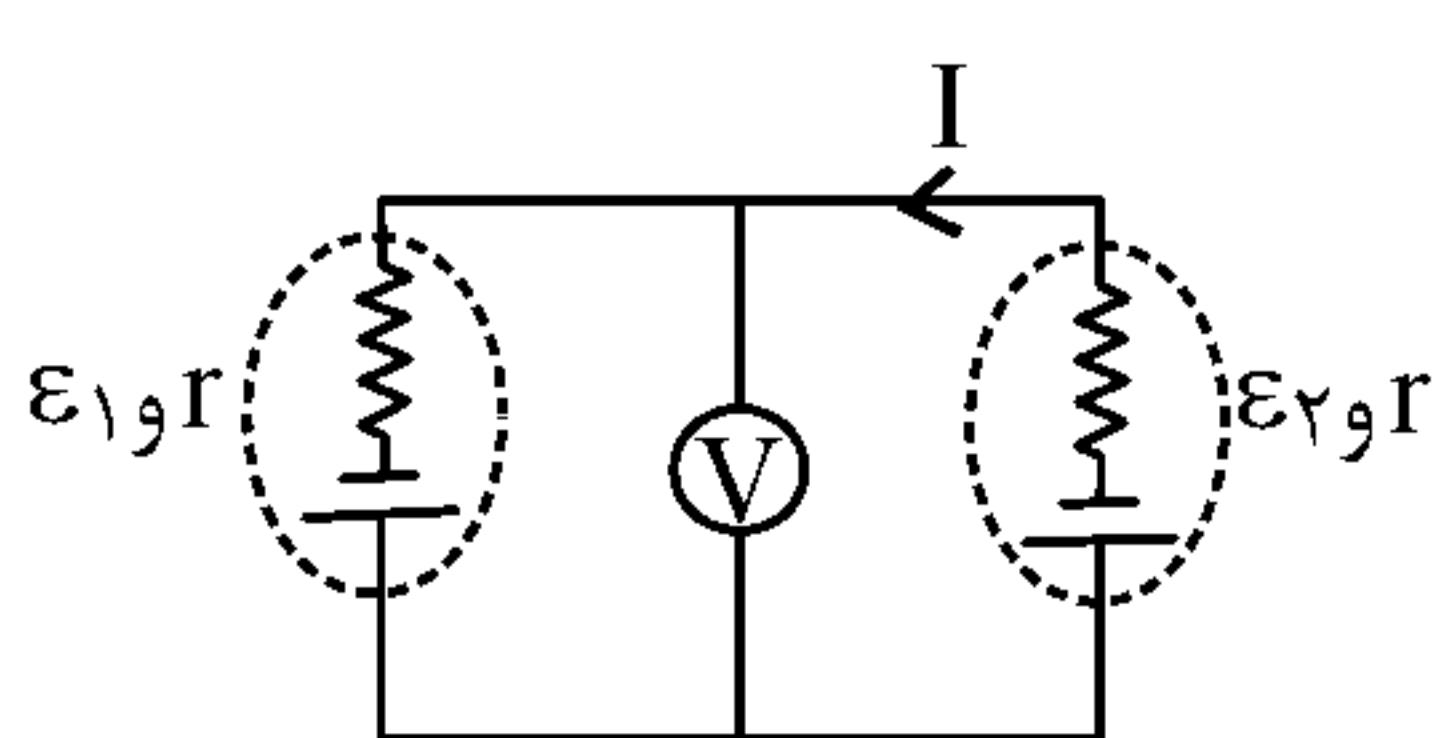
۱۷۰- در مدار شکل مقابل، ولتسنج ایده‌آل کدام مقدار را نشان می‌دهد؟

$\epsilon_1 - \epsilon_2$ (۱)

$\epsilon_1 + \epsilon_2$ (۲)

$\frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{2}$ (۳)

۴) صفر



۲۵ دقیقه

فیزیک ۳

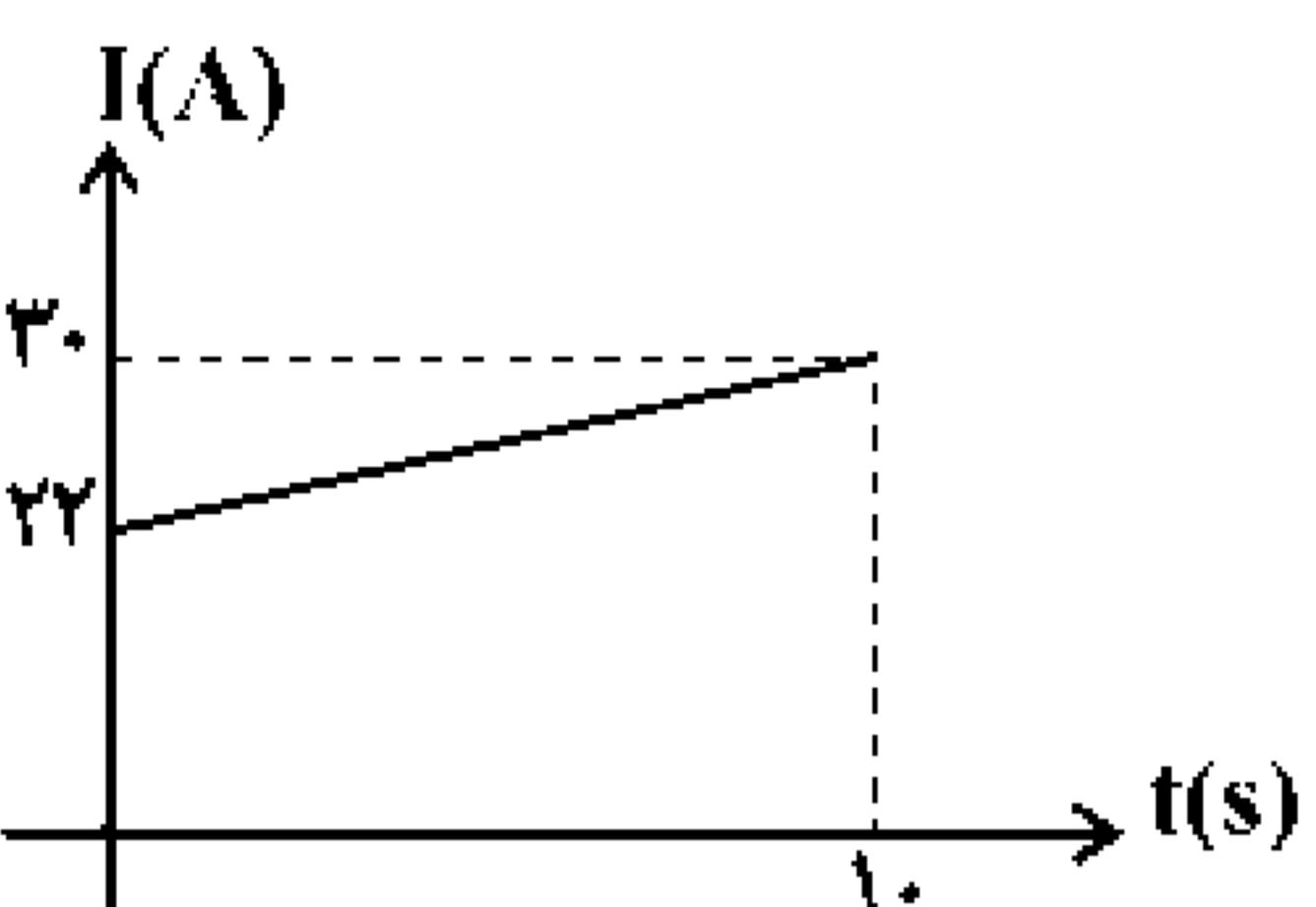
سؤالهای ویژه‌ی دانش‌آموزانی که از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

الکتریسیته‌ی ساکن +

جريان الکتریکی

(از ابتدای انرژی خازن تا انتهای نیروی محرکه‌ی الکتریکی و مدارها) صفحه‌های ۳۷ تا ۶۴

۱۷۱-نمودار جریان الکتریکی عبوری از مقطع یک سیم رسانا بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. در ۵ ثانیه‌ی اول چند آمپر ساعت بار الکتریکی از مقطع این سیم عبور کرده است؟



$\frac{13}{360}$

۱۲۰

$\frac{1}{30}$

۱۳۰

۱۷۲-با ۲۰ kg از یک رسانای فلزی به چگالی $8 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و مقاومت ویژه‌ی $2 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ سیمی به سطح مقطع 5mm^2 ساخته‌ایم. مقاومت الکتریکی این سیم چند اهم است؟

۲ (۱)

۸ (۳)

۱ (۲)

۵ (۴)

۱۷۳-دمای سیمی به طول ۳۰ متر و قطر ۱ mm را 30°C افزایش می‌دهیم. مقاومت الکتریکی این سیم چند اهم افزایش می‌یابد؟ (ضریب دمایی مقاومت الکتریکی رشته سیم $\frac{1}{0^\circ\text{C}} \times 10^{-3}$ ، مقاومت ویژه‌ی آن $10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ و $\pi = 3$ فرض شود.)

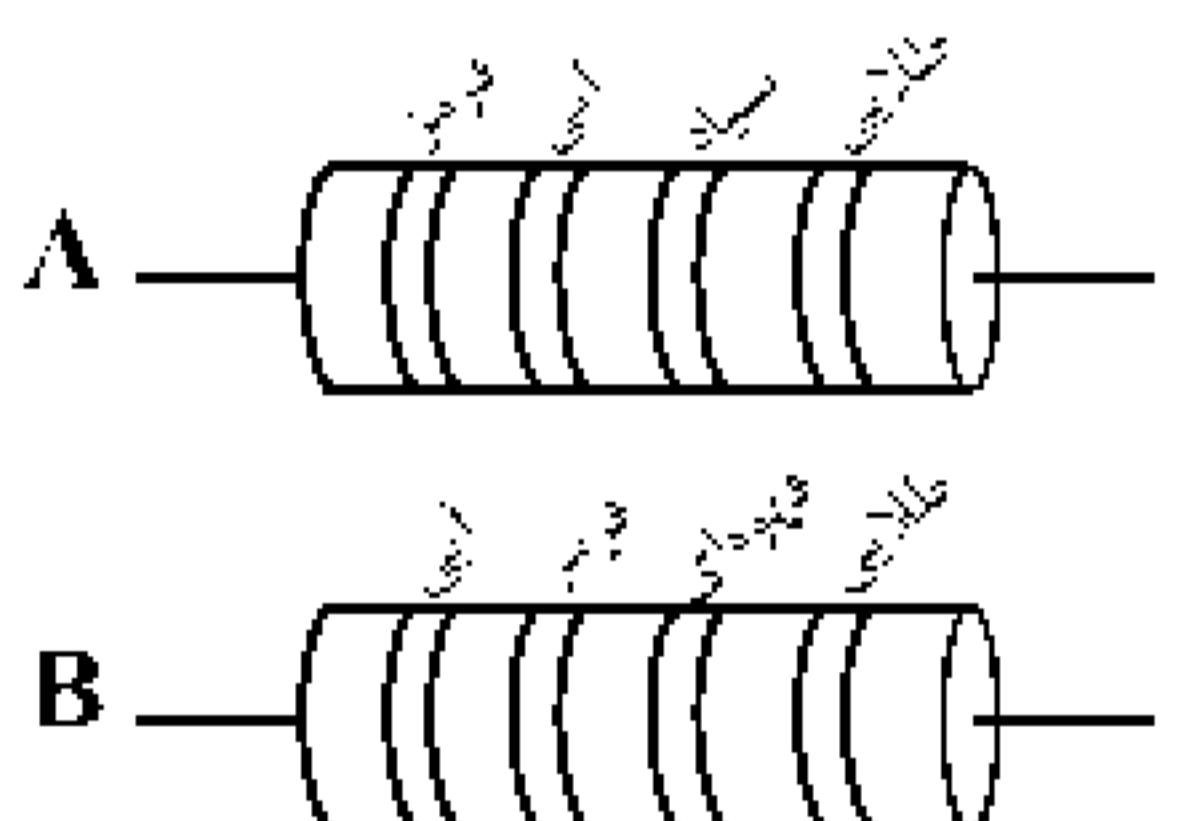
۰/۰۶

۶ (۱)

۰/۱۵

۱/۰ (۳)

۱۷۴-در شکل رو به رو، نسبت مقاومت A به مقاومت B کدام است؟



آبی	قرمز	قیمه‌ای	سیاه
۶	۲	۱	۰

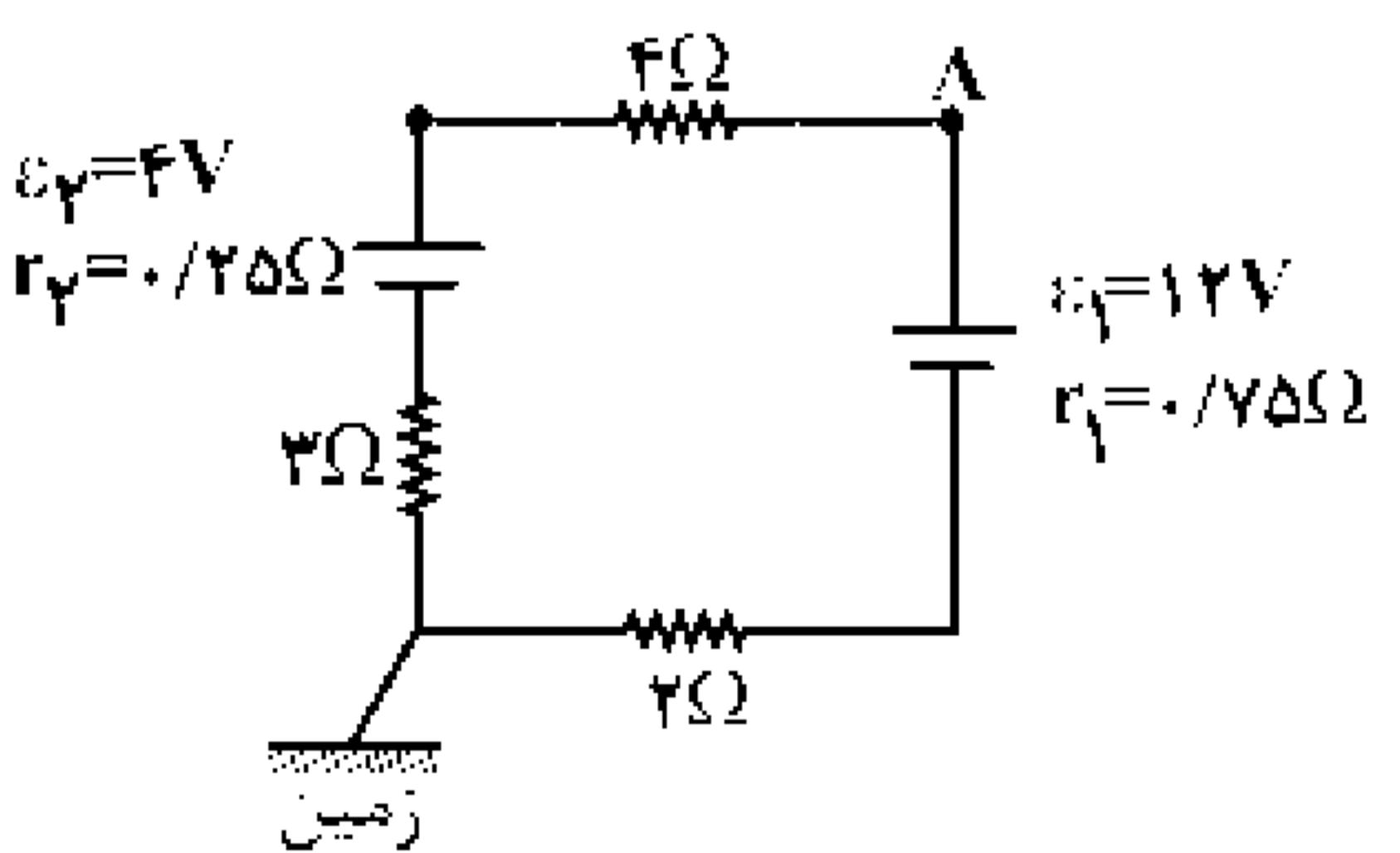
$\frac{13}{31}$

$\frac{31}{13}$

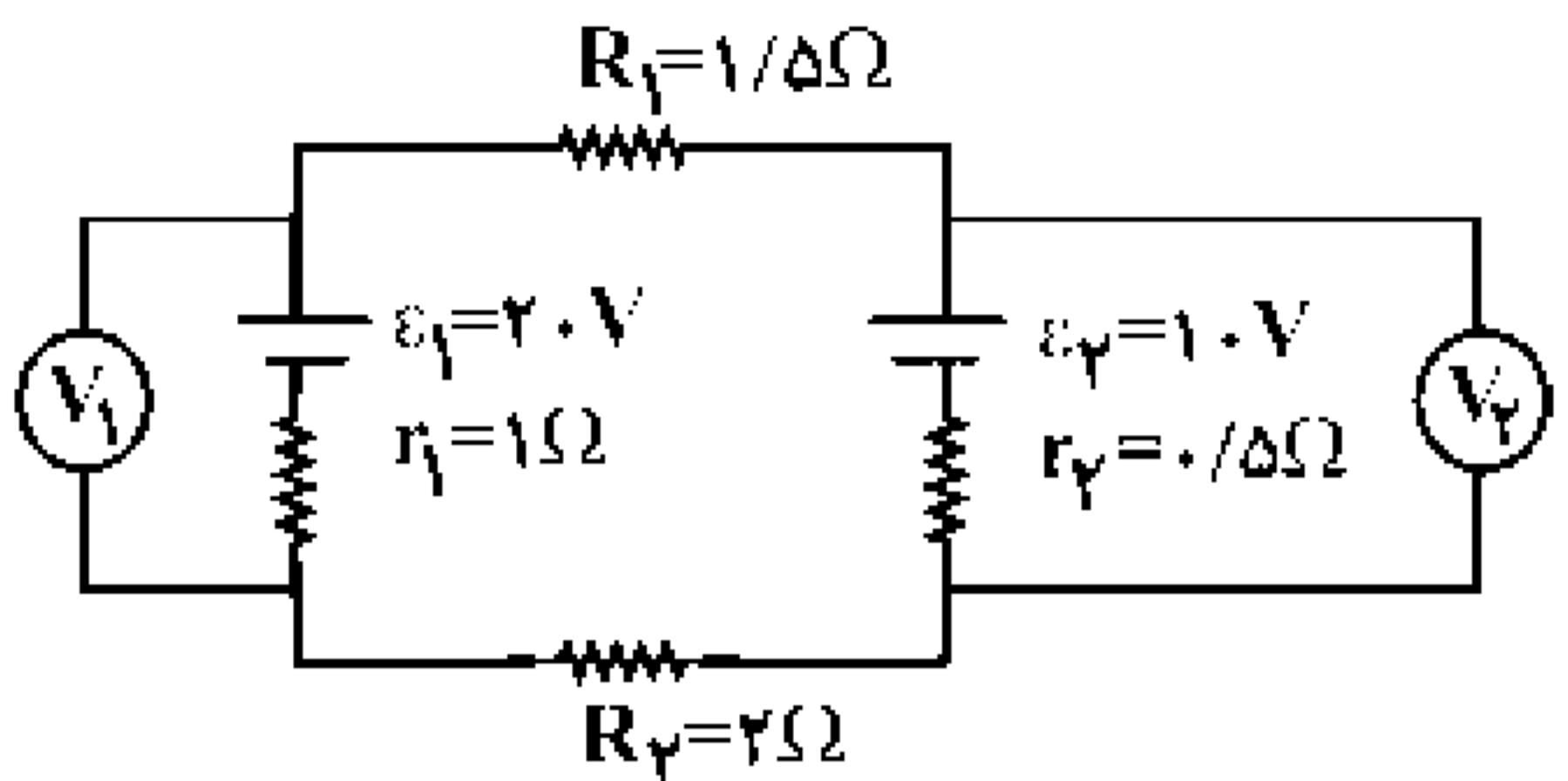
$\frac{13}{310}$

$\frac{310}{13}$

۱۷۵-در مدار شکل مقابل، پتانسیل نقطه‌ی A چند ولت است؟



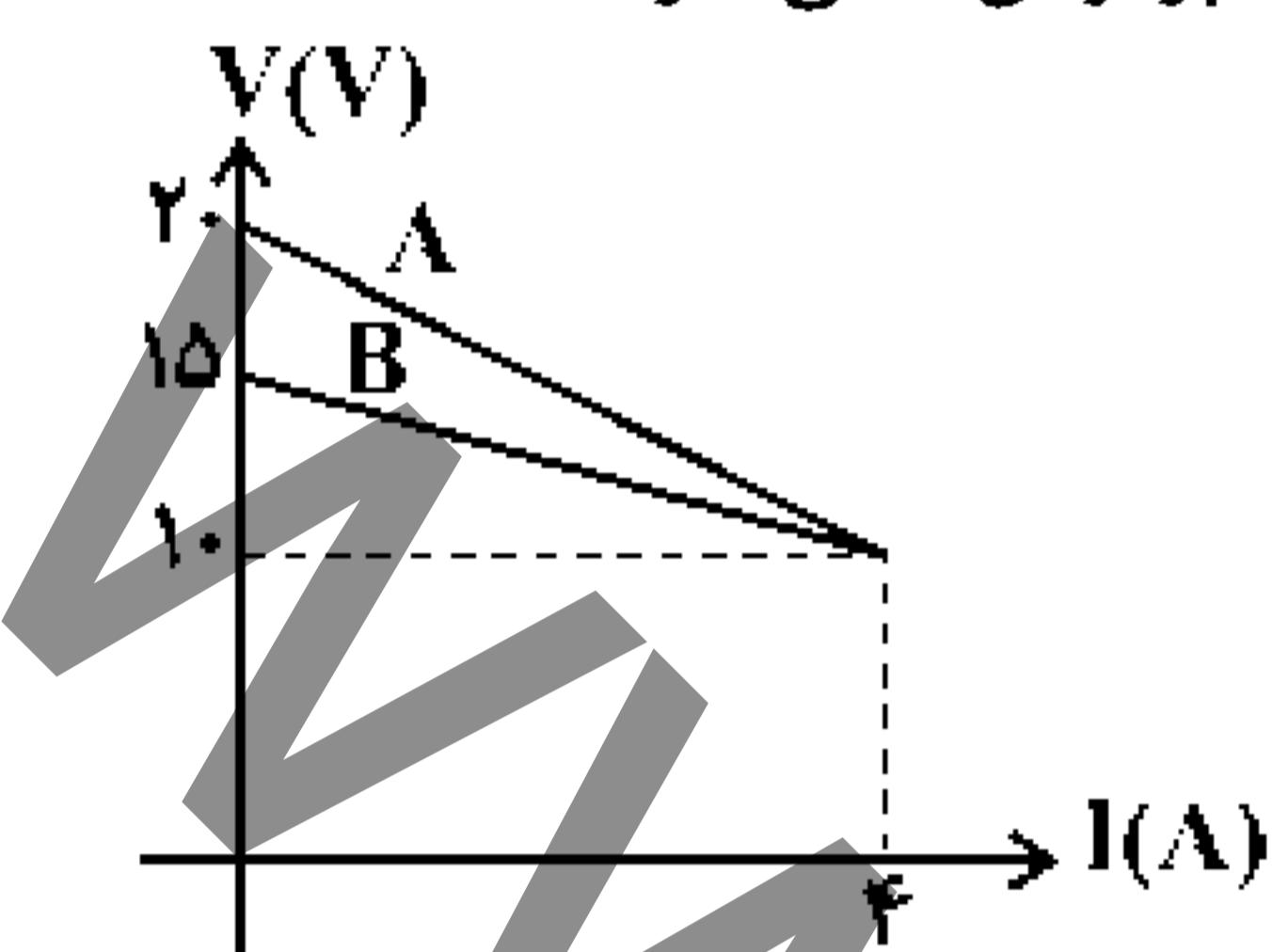
۱۷۶- عددی که ولتسنج V_1 در مدار نشان می‌دهد، چند برابر عدد ولتسنج V_2 است؟



۲ (۱)

 $\frac{14}{23}$ (۲) $\frac{18}{11}$ (۳) $\frac{14}{17}$ (۴)

۱۷۷- مطابق شکل زیر، نمودار ولتاژ دو سر مولدهای A و B بر حسب جریان گذرنده از آنها رسم شده است. اگر این دو مولد را طوری به هم متصل کنیم که پایانه‌های همنام آنها مجاور هم قرار گیرد و مجموعه را به مقاومت $1/25\Omega$ بیندیم، چه جریانی بر حسب آمپر از آنها می‌گذرد؟



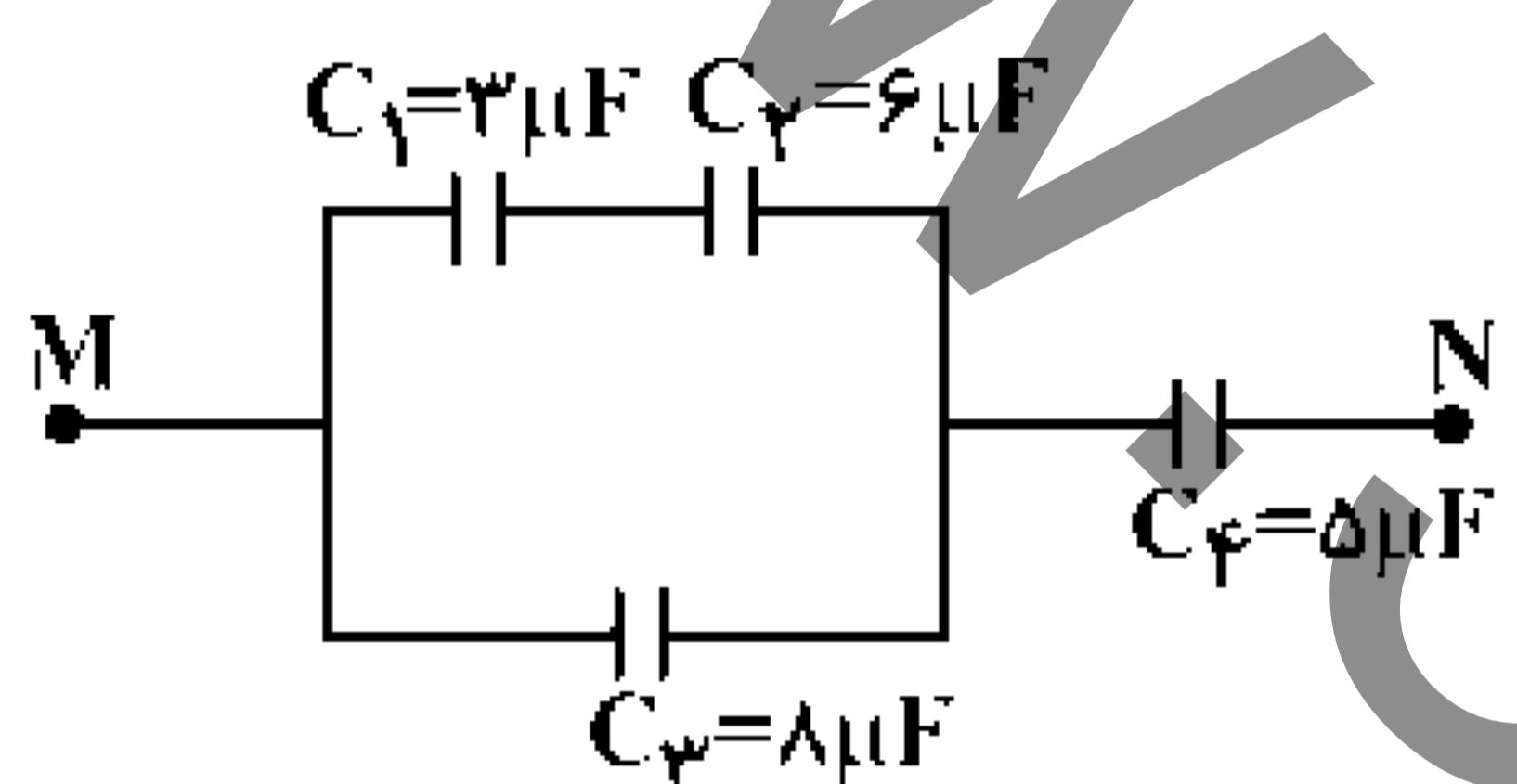
۱ (۱)

۱/۲۵ (۲)

۱/۵ (۳)

۷ (۴)

۱۷۸- در شکل زیر حداکثر اختلاف پتانسیل قابل تحمل هر خازن ۲۰V است. حداکثر اختلاف پتانسیل نقاط M و N چند ولت باشد تا هیچ یک از خازن‌ها دچار فروریزش نشوند؟



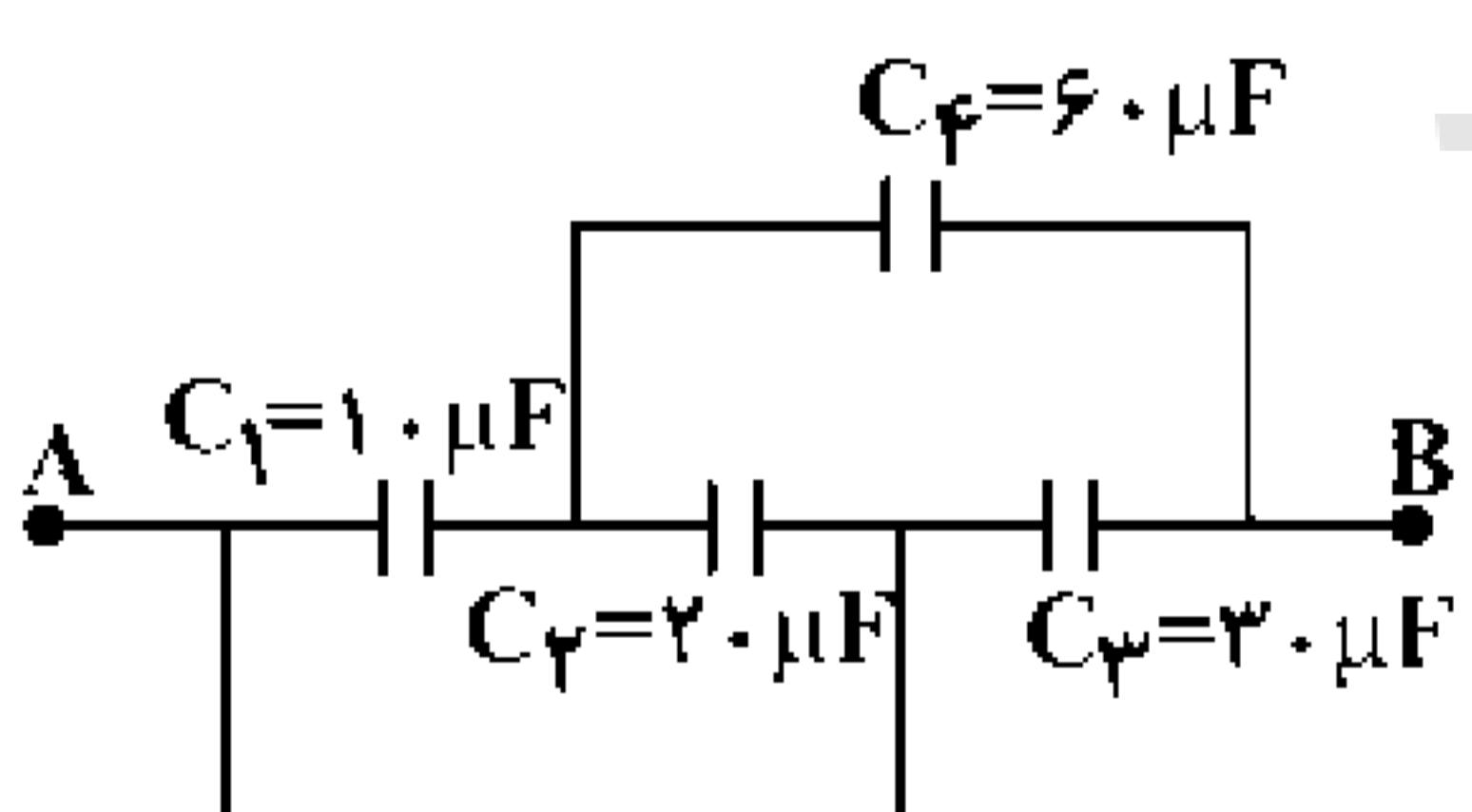
۴۰ (۱)

۲۵ (۲)

۲۰ (۳)

۳۰ (۴)

۱۷۹- در مدار شکل زیر، دو نقطه‌ی A و B به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل شده‌اند. اگر بار ذخیره شده در خازن C_4 برابر $120\mu C$ باشد، بار خازن C_1 چند میکروکولون است؟



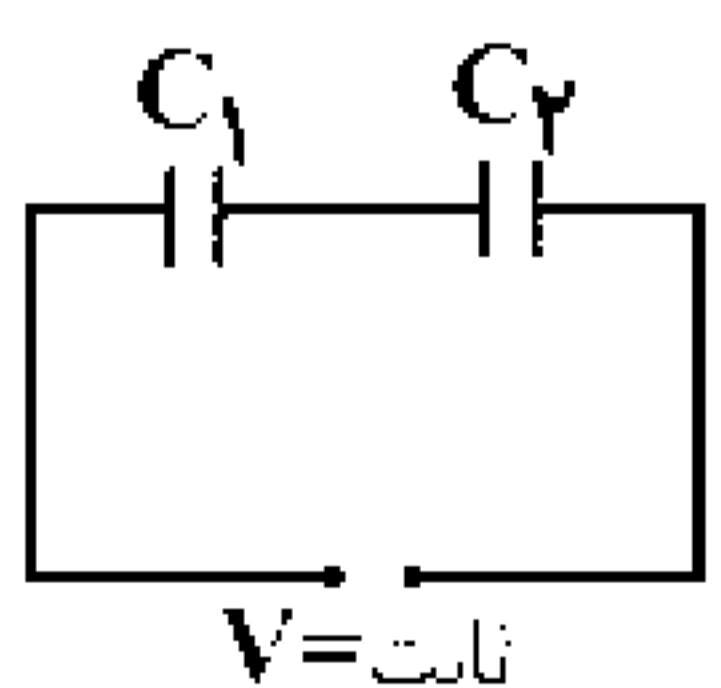
۴۰ (۱)

۶۰ (۲)

۸۰ (۳)

۱۲۰ (۴)

۱۸۰- در مدار شکل زیر، دیالکتریکی به ضریب ۲ داخل خازن C_1 قرار دارد و ظرفیت خازن C_1 برابر $12\mu F$ می‌باشد. دیالکتریک را از خازن C_1 بیرون می‌آوریم و داخل خازن C_2 که ظرفیت آن بدون حضور دیالکتریک $3\mu F$ است، قرار می‌دهیم. کار انجام شده در این فرایند چند برابر میزان انرژی اولیه‌ی ذخیره شده در خازن‌ها است؟

 $\frac{1}{6}$ (۱)

(۴) صفر

 $\frac{1}{4}$ (۱) $\frac{5}{4}$ (۳)

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

آزمون گواه (شاهد)

۱۸۱- پیچه‌ای از ۱۰۰ دور سیم مسی به قطر مقطع ۲mm تشكیل شده که به صورت یک لایه دور استوانه‌ای به شعاع ۱۰ سانتی‌متر پیچیده شده است.

مقاومت الکتریکی سیم پیچیده شده تقریباً چند اهم است؟ ($\Omega \cdot m = 1 / 7 \times 10^{-8}$)

(۴) ۳۴

(۳) ۱۷

(۲) ۰/۳۴

(۱) ۰/۱۷

۱۸۲- مقاومت الکتریکی لامپ معمولی با رشته‌ی تنگستن:

(۱) پس از روشن شدن لامپ، کاهش می‌یابد.

(۳) هنگام روشن بودن بیشتر از هنگام خاموش بودن است.

۱۸۳- جرم دو سیم مسی A و B با هم برابر است ولی قطر مقطع سیم A $\sqrt{2}$ برابر قطر مقطع سیم B است. اگر مقاومت الکتریکی سیم B برابر 1Ω باشد،

مقواومت الکتریکی سیم A چند اهم است؟

(۴) ۲۰

(۳) ۱۲/۵

(۲) ۵

(۱) ۲/۵

۱۸۴- دو سر یک جسم رسانا به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است. اگر ضریب دمایی مقاومت الکتریکی این رسانا برابر با $\frac{1}{250} K^{-1}$ باشد و دمای آن را ۵۰

درجه‌ی سلسیوس افزایش دهیم، جریان الکتریکی عبوری از رسانا نسبت به حالت قبل چند برابر می‌شود؟

(۴) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۱) $\frac{5}{6}$

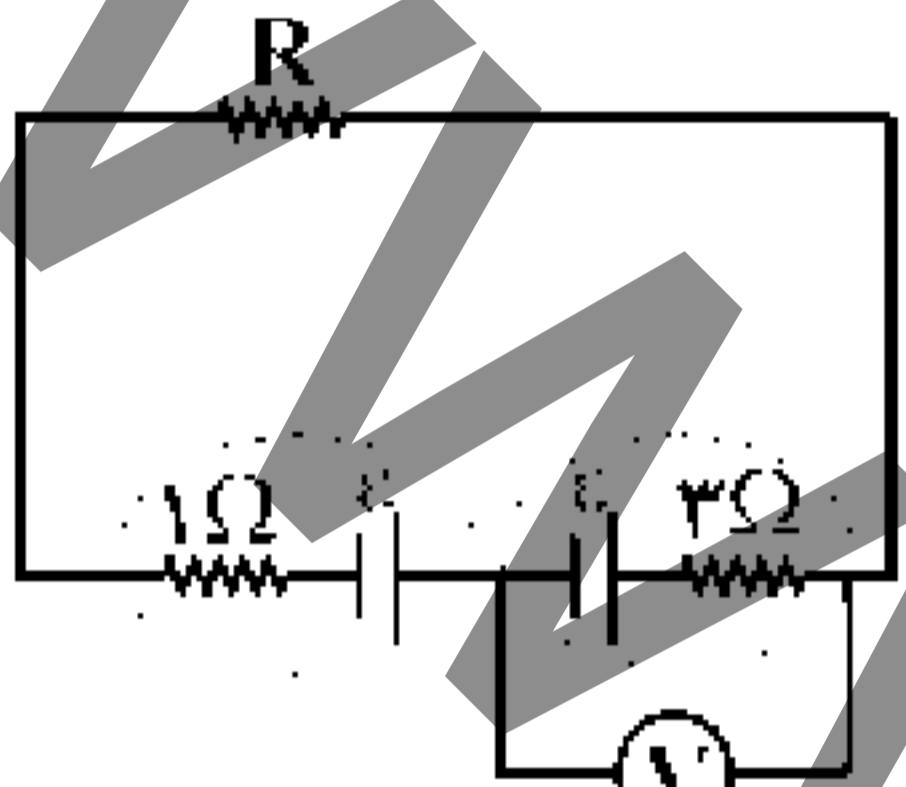
۱۸۵- در مدار روپهرو، ولتسنج عدد صفر را نشان می‌دهد. مقواومت R چند اهم است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

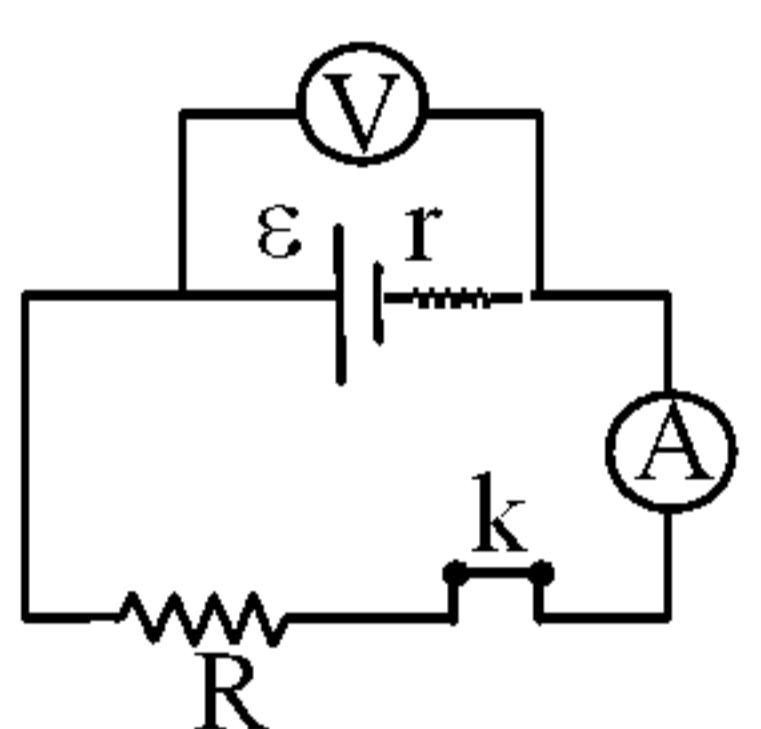


۱۸۶- در مدار شکل زیر، مقواومت درونی باتری 2Ω و نسبت $\frac{V}{E}$ برابر $8/10$ است و آمپرسنج جریان $1/8$ آمپر را نشان می‌دهد. اگر کلید را قطع کنیم، ولتسنج

چند ولت را نشان می‌دهد؟

(۱) ۴

(۲) ۸



(۳) ۶

(۴) ۱۲

۱۸۷- خازن C_۱ به اختلاف پتانسیل $100V$ و خازن $C_2 = 400\mu F$ متصل‌اند. این دو خازن پس از پرشدن از مولد جدا، و صفحه‌های هم نام آن‌ها به هم وصل می‌شوند. پس از اتصال، اختلاف پتانسیل دوسر مجموعه به $280V$ می‌رسد. ظرفیت خازن C_۱ چند میکروفاراد است؟

(۴) ۵/۲۲

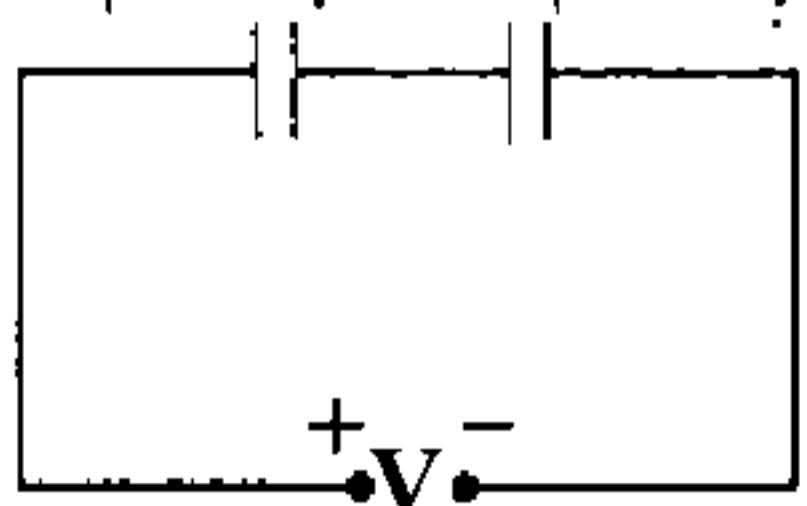
(۳) ۲

(۲) ۴

(۱) ۱۰/۷۳

۱۸۸- در مدار زیر، بیشترین ولتاژ قابل تحمل هر خازن $60V$ است. بیشترین انرژی الکتریکی که می‌توان در مجموعه‌ی این دو خازن متوالی ذخیره کرد، چند میلی‌ژول است؟

$$C_1 = 15\mu F \quad C_2 = 3\mu F$$



(۱) ۲۰/۵

(۲) ۲۴

(۳) ۴۰/۵

(۴) ۴۴

۱۸۹- در مدار زیر، بار ذخیره شده در خازن C_۱، C_۲ و انرژی ذخیره شده در خازن C_۳، C_۴ ۱/۲mJ است. ظرفیت معادل خازن‌ها چند میکروفاراد است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۱۰

۱۹۰- دو سر خازنی را که دی الکتریک آن‌ها است به دو سر یک باتری وصل می‌کنیم. انرژی ذخیره شده در آن U می‌شود. اگر در حالتی که به باتری وصل است، فاصله‌ی بین دو صفحه را n برابر کنیم، انرژی آن' U می‌شود، ولی اگر خازن اولیه را از باتری جدا کنیم و سپس فاصله‌ی بین دو صفحه را n برابر کنیم، انرژی آن" U می‌شود. نسبت $\frac{U''}{U}$ چقدر است؟

(۴) n²(۳) $\frac{1}{n^2}$

(۲) n

(۱) $\frac{1}{n}$

۴۰ دقیقه

شیمی ۳

دانش آموزان گرامی، اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۱۹۱ تا ۲۱۰ سؤال‌های ۲۱۱ تا ۲۳۰ در صفحه‌های ۳۱ تا ۲۹ پاسخ دهید.

واکنش‌ها و استوکیومتری + ترمودینامیک

از ابتدای واکنش‌دهنده‌ی محدود کننده
تا انتهای فصل ۱
از ابتدای فصل ۲ تا انتهای
ظرفیت گرمایی
از ابتدای ترمودینامیک چیست تا انتهای
انتقال انرژی بین سامانه و محیط
صفحه‌های ۲۸ تا ۴۸

۱۹۱ - اگر برای افزایش دمای ۴۱۴ گرم فلز سرب به مقدار C^{10} به J^{400} گرم اندیز داشته باشیم، ظرفیت گرمایی مولی سرب برحسب

$$(Pb = 207 \text{ g.mol}^{-1}) \quad J \cdot mol^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$$

۸۰ (۴)

۴۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۱۹۲ - بر اثر کاهش دمای ۱۰ گرم از ماده‌ی A به اندازه‌ی C^{10} ، می‌توان دمای ۲۰ گرم از ماده‌ی B را به اندازه‌ی C^5 افزایش داد، نسبت ظرفیت گرمایی ویژه A به

ظرفیت گرمایی ویژه B کدام است؟

۴ (۴)

 $\frac{1}{2}$ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۹۳ - کدام گزینه درست است؟

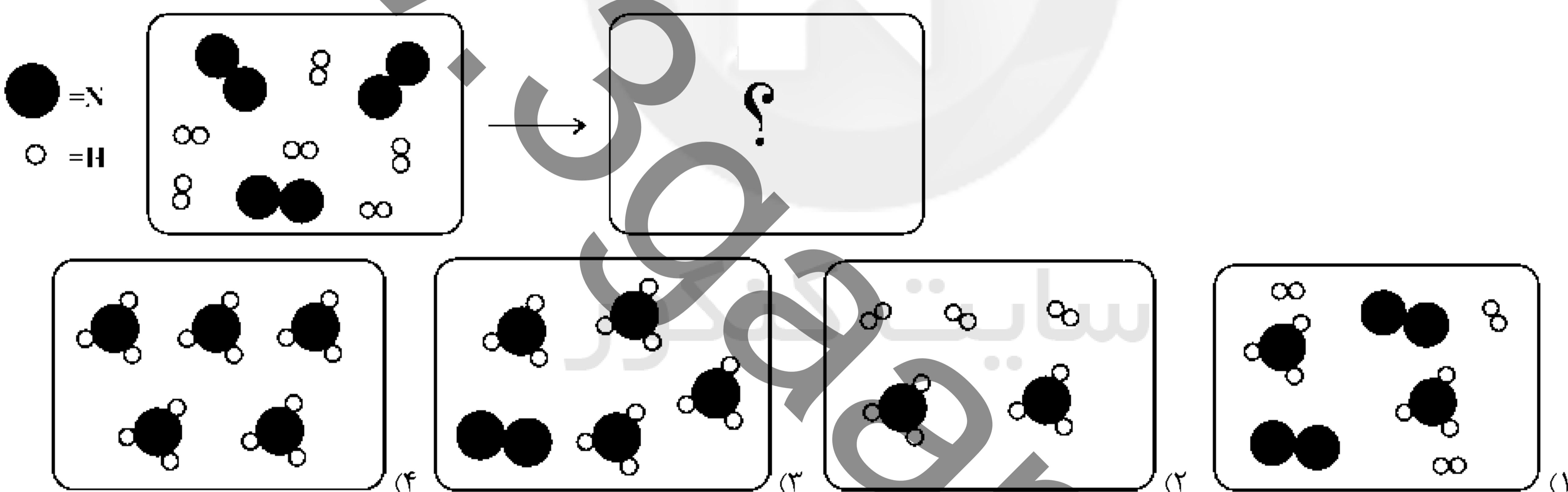
(۱) هنگام روشن کردن موتور خودرو، نسبت مولی سوخت به اکسیژن ۱ به ۱۲ و هنگام درجا کار کردن این نسبت ۱ به ۹ است.

(۲) بنزین مخلوطی از چند هیدروکربن متفاوت با ۸ تا ۱۲ اتم کربن است و به طور میانگین می‌توان آن را ایزو اوکتان خالص در نظر گرفت.

(۳) به منظور افزایش کارایی موتور خودرو باید از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها به مقدار بیشتر از نسبت استوکیومتری استفاده شود.

(۴) ایزو اوکتان هیدروکربنی شاخه‌دار با ۸ اتم کربن و ۱۶ اتم هیدروژن است.

۱۹۴ - کدام شکل، پایان واکنش گازی $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۹۵ - در واکنش ۱۶ گرم سدیم هیدروکسید با $12/10$ مول $FeCl_3$ ، چند گرم رسوب تشکیل می‌شود و چند مول از واکنش‌دهنده‌ها اضافی باقی می‌ماند؟

$$(O = 16, H = 1, Fe = 56 : g.mol^{-1})$$

۰/۰۷ و ۱۲/۸۴ (۴)

۰/۰۴ و ۱۴/۰۳ (۳)

۰/۰۷ و ۱۴/۰۳ (۲)

۰/۰۴ و ۱۲/۸۴ (۱)

۱۹۶ - فرض کنید از واکنش فسفر (P₄) و اکسیژن (O₂) خالص مطابق واکنش‌های زیر به طور همزمان P_4O_6 و P_4O_{10} تولید می‌شود. اگر از واکنش کامل جرم‌های برابری از واکنش‌دهنده‌ها، ۱۹/۸۸ گرم P_4O_{10} تولید شده باشد، مجموع جرم‌های اولیه‌ی واکنش‌دهنده‌ها تقریباً کدام است؟ (بازده درصدی واکنش‌های ۱ و ۲ را به ترتیب

$$(P = 31, O = 16 : g.mol^{-1}) \quad ۱۰۰\% \text{ و } ۷۰\% \text{ در نظر بگیرید.}$$



۸۵/۲ (۴)

۵۶/۷ (۳)

۴۲/۷ (۲)

۲۸/۳ (۱)

۱۹۷ - در آزمایشی یک قطعه‌ی ۱۰۰ گرمی از فلز آهن با دمای اولیه‌ی 60°C را درون ظرفی حاوی یک کیلوگرم آب می‌اندازیم و در آزمایش دیگری یک قطعه‌ی ۵۰ گرمی

از فلز سرب با دمای 100°C را درون ظرف حاوی دو کیلوگرم آب می‌اندازیم. چنانچه دمای اولیه‌ی آب در هر دو ظرف برابر با 25°C باشد و دمای تعادلی در هر دو

آزمایش یکسان باشد و ظرفیت گرمایی قطعه‌ی سرب (برحسب $\frac{\text{J}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$) باشد، دمای تعادلی به تقریب کدام است؟

۷۹/۵ (۴)

۵۴/۳ (۳)

۶۳/۴ (۲)

۴۶/۷ (۱)

۱۹۸ - کدام گزینه صحیح است؟

۱) گاز نیتروژن حاصل از تجزیه NaN_3 به تنها ی می‌تواند باعث پرشدن ناگهانی کیسه‌ی هوای خودروها شود.

۲) واکنش فلز سدیم با آهن (III) اکسید به عنوان سومین واکنش از فرایند پرشدن کیسه‌ی هوای شمار می‌رود که باعث می‌شود دما به طور ناگهانی تا بیش از 100°C بالا برود.

۳) Na_2O یکی از فراورده‌های بی‌خطر حاصل از واکنش‌های انجام شده در کیسه‌ی هوای است.

۴) به غیر از گاز نیتروژن تمام فراورده‌های حاصل از واکنش‌هایی که در فرایند پرشدن کیسه‌ی هوای رخ می‌دهند، جامد هستند.

۱۹۹ - اگر در واکنش به دست آوردن سدیم هیدروژن کربنات از $49/6$ گرم سدیم اکسید و 100 گرم کربن دی اکسید با مقدار اضافی بخار آب، برخلاف انتظارمان $67/2$ گرم سدیم هیدروژن کربنات تولید شود، بازده درصدی واکنش چقدر است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$)

۴۰ (۴)

۹۰ (۳)

۵۰ (۲)

۸۰ (۱)

۲۰۰ - 56 گرم آهن (III) اکسید در اختیار داریم. ابتدا مقداری از آن با $3/6$ گرم کربن به طور کامل واکنش می‌دهد. سپس باقی‌مانده آهن (III) اکسید اشاره شده را با 1mol از واکنش‌دهنده‌ی دیگری در فرایند ترمیت وارد واکنش می‌کنیم. اگر بازده درصدی هر دو واکنش 80% باشد، به ترتیب از راست به چپ ... گرم کربن دی اکسید و ... گرم آهن مذاب به دست می‌آید. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.) ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)

۱۳/۴۴ - ۱۰/۵۶ (۴)

۲۲/۴ - ۱۰/۵۶ (۳)

۱۳/۴۴ - ۱۳/۲ (۲)

۲۲/۴ - ۱۳/۲ (۱)

۲۰۱ - در بین موارد زیر چند مورد نادرست وجود دارد؟

(I) همه مواد دارای انرژی جنبشی هستند.

(II) اختلاف دمای بین دو جسم ناشی از اختلاف انرژی پتانسیل بین ذرات سازنده آن‌ها است.

(III) انرژی جنبشی ذرات سازنده‌ی یک ماده تنها سبب حرکت انتقالی ذرات در آن ماده می‌شود.

(IV) توزیع انرژی بین ذرات سازنده ماده یکسان نیست.

(V) گرمایی داده شده به یک ماده صرف افزایش جنبش نامنظم ذرات سازنده‌ی آن ماده می‌شود.

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

۲۰۲ - در کدامیک از گزینه‌های زیر به ترتیب، یک سامانه‌ی باز و یک سامانه‌ی منزوى نام برده شده است؟

۱) لیوان شیر- فلاسک آب جوش- کتری آب در حال جوش- دماسنچ الکلی- لیوان آب

۱) لیوان شیر- فلاسک آب جوش- کتری آب در حال جوش

۲) شعله‌ی کبریت- توب فوتبال- فلاسک آب جوش

۳) دماسنچ- شعله‌ی کبریت- فلاسک آب جوش

۲۰۳ - کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) مولکول‌های H_2O در بلورهای یخ فقد حرکت‌های گرمایی هستند.

۲) ذرات گازی شکل فقط دارای حرکات انتقالی هستند.

۳) ظرفیت گرمایی مولی گاز هیدروژن با ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آن برابر است.

۴) ظرفیت گرمایی حالت‌های فیزیکی متفاوت آب به صورت: بخار آب < آب مایع < آب مایع می‌باشد.

۲۰۴- کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

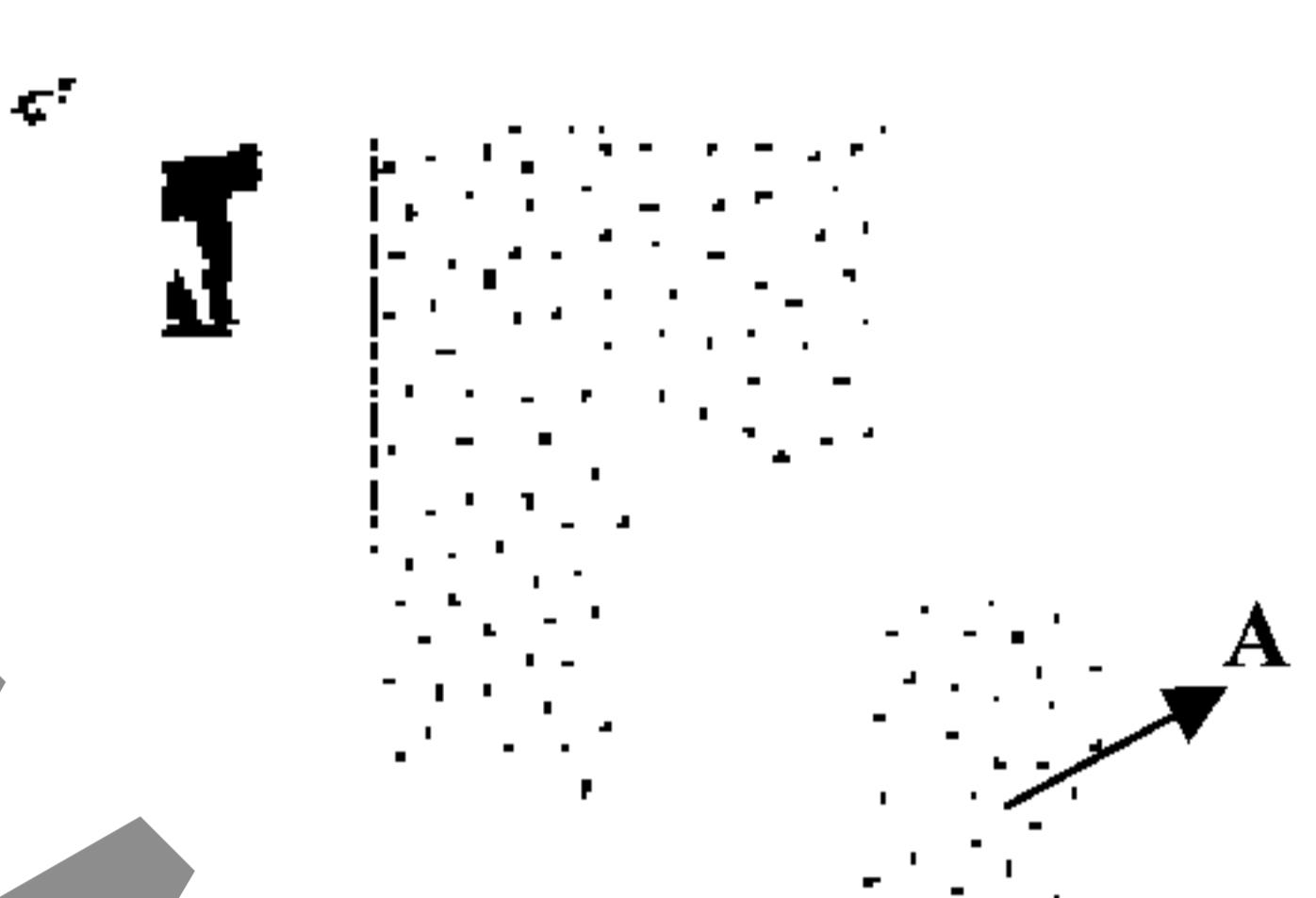
۱) همه‌ی تغییرات شیمیایی برخلاف تغییرات فیزیکی برای انجام شدن نیازمند مبادله‌ی انرژی هستند.

۲) مطالعه‌ی کمی و کیفی انرژی گرمایی مبادله شده در واکنش‌های شیمیایی در علم ترمودینامیک بررسی می‌شود.

۳) انرژی مبادله شده در واکنش‌های شیمیایی می‌تواند بر حالت ماده تأثیرگذار باشد.

۴) انرژی گرمایی قابلیت تبدیل شدن به انرژی مکانیکی را دارد.

۲۰۵- با توجه به شکل زیر با جدا کردن قسمت A از محلول مورد نظر کدام خواص ترمودینامیکی آن ثابت می‌ماند؟



۱) غلظت، ظرفیت گرمایی مولی، دما

۲) دما، ظرفیت گرمایی، نقطه‌ی ذوب

۳) گرما، غلظت، نقطه‌ی جوش

۴) چگالی، ظرفیت گرمایی ویژه، انرژی درونی

۲۰۶- نسبت ظرفیت گرمایی مولی به ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده ۵۶ می‌باشد. مقدار گرمایی لازم برای افزایش دمای ۵ گرم از این ماده به میزان 10°C دمای ۵٪ مول از این ماده را تقریباً چند درجه سلسیوس افزایش می‌دهد؟

۱/۸ (۱)

۱/۲ (۳)

۰/۹ (۲)

۲/۵ (۴)

۲۰۷- عبارت کدام گزینه صحیح است؟ ($\text{Si} = 28\text{g.mol}^{-1}$)

۱) مقدار گرمایی حاصل از افزایش دمای یک گرم آب خالص به اندازه‌ی یک درجه‌ی سلسیوس معادل یک کالری است.

۲) مرز حقیقی برخلاف مرز مجازی، سامانه را از محیط پیرامونش جدا می‌کند.

۳) واکنش تجزیه سدیم آزید ($\text{NaN}_3(s)$) در کیسه‌ی هوای خودروها را واکنش مولد گازی می‌نماید.

۴) از واکنش ۳ مول منیزیم با مقدار اضافی $\text{SiCl}_4(l)$ با بازده ۷۵ درصد، ۴۲ گرم سیلیسیم تولید می‌شود.

۲۰۸- چند مورد درست است؟

آ) ترمودینامیک دلایل انجام شدن یا انجام نشدن فرایندهای فیزیکی و شیمیایی را معین نمی‌کند.

ب) دما، رنگ و چگالی هر سه از جمله خواص شدتی یک سامانه هستند.

پ) به مجموع انرژی‌های جنبشی و پتانسیل ذرات سازنده‌ی یک سامانه، انرژی درونی آن سامانه گفته می‌شود.

ت) سامانه‌ی باز برخلاف سامانه‌ی بسته با محیط مبادله‌ی انرژی دارد.

ث) اگر انرژی درونی سامانه کاهش یابد، علامت تغییرات آن منفی خواهد شد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۰۹- واکنش زنگزدن آهن واکنشی بسیار کند است، اگر 40g اکسید آهن (Fe_2O_3) از واکنش 100g آهن با آکسیزن هوا به وجود آمده باشد، بازده درصدی واکنش زنگزدن آهن تقریباً چقدر است؟ ($\text{O} = 16, \text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)

۳/۲ (۴)

۱/۴ (۳)

۴/۱ (۲)

۲/۸ (۱)

۲۱۰- ظرفیت گرمایی ویژه‌ی $\text{H}_2\text{O}(l)$ نسبت به $\text{H}_2\text{O}(s)$ ظرفیت گرمایی ویژه‌ی $\text{Fe}(l)$ نسبت به $\text{Fe}(s)$ مقداری است.

۴) همانند- کمتر

۳) همانند- بیشتر

۲) برخلاف- کمتر

۱) برخلاف- بیشتر

۲۰ دقیقه

سؤالهای ویژه‌ی دانش‌آموزانی که از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

شیمی ۳

**واکنش‌ها و استوکیومتری +
ترمودینامیک**
(از ابتدای روابط حجمی گازها تا انتهای ظرفیت
گرمایی)
صفحه‌ی ۲۴ تا ۲۶

۲۱۱- اگر دمای $2L$ گاز اکسیژن با چگالی 2 گرم بر لیتر را به میزان 10°C بالا بپریم، چه مقدار گرما بر حسب ژول باید مصرف شود؟
(ظرفیت گرمایی ویژه گاز اکسیژن تقریباً برابر با $\frac{J}{g^{\circ}\text{C}} = 92\%$ می‌باشد و کل گرمایی مصرف شده صرف افزایش دمای گاز می‌شود)

۱۸۴ (۴)

۱۸۴ (۳)

۳۶۸ (۲)

۳۶۸ (۱)

۲۱۲- در دما و فشار ثابت، آمونیاک حاصل از واکنش کامل 1120 میلی‌لیتر از گازهای هیدروژن و نیتروژن، با چند لیتر گاز هیدروژن کلرید به طور کامل واکنش می‌دهد؟

۰/۷۴۶ (۴)

۰/۵۶ (۳)

۲/۲۴ (۲)

۱/۱۲ (۱)

۲۱۳- اگر برای افزایش دمای 414 گرم فلز سرب به مقدار 10°C به 40°C گرما نیاز داشته باشیم، ظرفیت گرمایی مولی سرب بر حسب $\text{J.mol}^{-1.\circ}\text{C}^{-1}$ چقدر است؟ ($\text{Pb} = ۲۰۷ \text{ g.mol}^{-1}$)

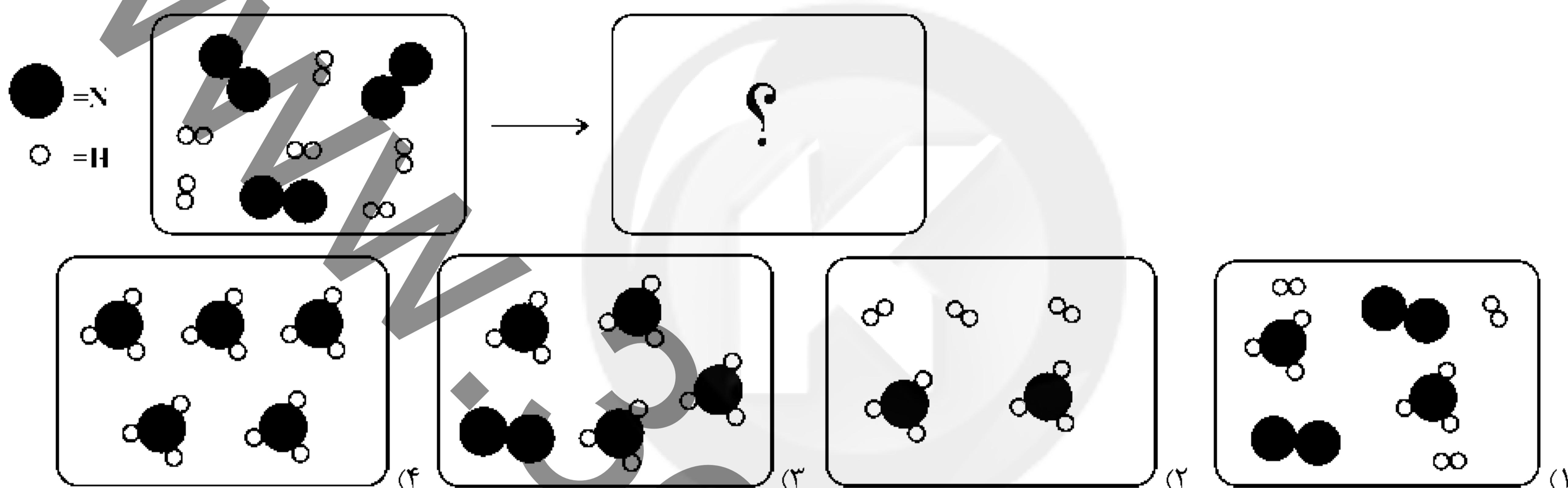
۸۰ (۴)

۴۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۲۱۴- کدام شکل، پایان واکنش گازی $\text{N}_2(g) + ۳\text{H}_2(g) \rightarrow ۲\text{NH}_3(g)$ را به درستی نشان می‌دهد؟



۲۱۵- در واکنش 16 گرم سدیم هیدروکسید با ۱۲ mol FeCl_3 ، چند گرم رسوب تشکیل می‌شود و چند مول از واکنش‌دهنده‌ها اضافی باقی می‌ماند؟

($\text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱, \text{Fe} = ۵۶ : \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۰۷ ۱۲/۸۴ (۴)

۰/۰۴ ۱۴/۰۳ (۳)

۰/۰۷ ۱۴/۰۳ (۲)

۰/۰۴ ۱۲/۸۴ (۱)

۲۱۶- فرض کنید از واکنش فسفر (P_4) و اکسیژن (O_2) خالص مطابق واکنش‌های زیر به طور همزمان P_4O_6 و P_4O_{10} تولید می‌شود. اگر از واکنش کامل جرم‌های برابر از واکنش‌دهنده‌ها، $19/88$ گرم P_4O_{10} تولید شده باشد، مجموع جرم‌های اولیه‌ی واکنش‌دهنده‌ها تقریباً کدام است؟ (بازده درصدی واکنش‌های ۱ و ۲ را به ترتیب ۱۰۰% و ۷۰% در نظر بگیرید). ($\text{P} = ۳۱, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$)



۸۵/۲ (۴)

۵۶/۷ (۳)

۴۲/۷ (۲)

۲۸/۳ (۱)

۲۱۷- در آزمایشی یک قطعه‌ی 100 گرمی از فلز آهن با دمای اولیه‌ی 60°C را درون ظرفی حاوی یک کیلوگرم آب می‌اندازیم و در آزمایش دیگری یک قطعه‌ی 50 گرمی از فلز سرب با دمای 100°C را درون ظرف حاوی دو کیلوگرم آب می‌اندازیم. چنانچه دمای اولیه‌ی آب در هر دو ظرف برابر با 25°C باشد و دمای تعادلی در هر دو آزمایش یکسان باشد و ظرفیت گرمایی قطعه‌ی سرب (بر حسب $\frac{\text{J}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} = 25$) باشد، دمای تعادلی به تقریب کدام است؟

۷۹/۵ (۴)

۵۴/۳ (۳)

۶۳/۴ (۲)

۴۶/۷ (۱)

۲۱۸- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) گاز نیتروژن حاصل از تجزیه NaN_3 به تنها ی می‌تواند باعث پرشدن ناگهانی کیسه‌ی هوای خودروها شود.
- ۲) واکنش فلز سدیم با آهن (III) اکسید به عنوان سومین واکنش از فرایند پرشدن کیسه‌ی هوای شمار می‌رود که باعث می‌شود دما به طور ناگهانی تا بیش از 100°C بالا برود.

- ۳) یکی از فراورده‌های بی‌خطر حاصل از واکنش‌های انجام شده در کیسه‌ی هوای است.
- ۴) به غیر از گاز نیتروژن تمام فراورده‌های حاصل از واکنش‌هایی که در فرایند پرشدن کیسه‌ی هوای رخ می‌دهند، جامد هستند.
- ۲۱۹- اگر در واکنش به دست آوردن سدیم هیدروژن کربنات از $49/6$ گرم سدیم اکسید و 100 گرم کربن دی‌اکسید با مقدار اضافی بخار آب، برخلاف انتظارمان $67/2$ گرم سدیم هیدروژن کربنات تولید شود، بازده درصدی واکنش چقدر است؟ ($H = 1, O = 16, C = 12, Na = 23 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۸۰ (۲) ۵۰ (۳) ۹۰ (۴) ۴۰

- ۲۲۰- 56 گرم آهن (III) اکسید در اختیار داریم. ابتدا مقداری از آن با $3/6$ گرم کربن به طور کامل واکنش می‌دهد. سپس باقی‌مانده آهن (III) اکسید اشاره شده را با 1 mol از واکنش‌دهنده‌ی دیگری در فرایند ترمیت وارد واکنش می‌کنیم. اگر بازده درصدی هر دو واکنش 80% باشد، به ترتیب از راست به چپ ... گرم کربن دی‌اکسید و ... گرم آهن مذاب به دست می‌آید. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید). ($C = 12, H = 1, O = 16, Fe = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $22/4 - 13/2$ (۲) $13/44 - 10/56$ (۳) $22/4 - 10/56$ (۴) $13/44 - 10/56$

۲۲۱- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- ۱) مولکول‌های H_2O در بلورهای یخ فاقد حرکت‌های گرمایی هستند.
- ۲) ذرات گازی شکل فقط دارای حرکات انتقالی هستند.
- ۳) ظرفیت گرمایی مولی گاز هیدروژن با ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آن برابر است.
- ۴) ظرفیت گرمایی حالت‌های فیزیکی متفاوت آب به صورت: بخار آب < یخ < آب مایع می‌باشد.
- ۲۲۲- کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱) همه‌ی تغییرات شیمیایی برخلاف تغییرات فیزیکی برای انجام شدن نیازمند مبادله‌ی انرژی هستند.
- ۲) مطالعه‌ی کمی و کیفی انرژی گرمایی مبادله شده در واکنش‌های شیمیایی در علم ترمودینامیک بررسی می‌شود.
- ۳) انرژی مبادله شده در واکنش‌های شیمیایی می‌تواند بر حالت ماده تأثیرگذار باشد.
- ۴) انرژی گرمایی قابلیت تبدیل شدن به انرژی مکانیکی را دارد.

- ۲۲۳- نسبت ظرفیت گرمایی مولی به ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده 56 می‌باشد مقدار گرمایی لازم برای افزایش دمای 5 گرم از این ماده به میزان 10°C مول از این ماده را تقریباً چند درجه سلسیوس افزایش می‌دهد؟

(۱) ۱/۸ (۲) ۰/۹ (۳) ۱/۲ (۴) ۲/۵

- ۲۲۴- واکنش زنگزدن آهن واکنشی بسیار کند است، اگر 40 g اکسید آهن (Fe_2O_3) از واکنش 100 g آهن با اکسیژن هوا به وجود آمده باشد، بازده درصدی واکنش زنگزدن آهن تقریباً چقدر است؟ ($O = 16, Fe = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲/۸ (۲) ۴/۱ (۳) ۱/۴ (۴) ۳/۲

- ۲۲۵- ظرفیت گرمایی ویژه‌ی $\text{H}_2\text{O(l)}$ نسبت به $\text{H}_2\text{O(s)}$ ظرفیت گرمایی ویژه‌ی Fe(l) نسبت به Fe(s) مقداری است.

(۱) برخلاف- بیش تر (۲) همانند- کم تر (۳) همانند- بیش تر (۴) همانند- کم تر

- ۲۲۶- مخلوطی از سدیم هیدروژن کربنات و کلسیم کربنات به جرم 31 گرم در اثر حرارت دادن به طور کامل تجزیه شده و $2/25$ گرم بخار آب تولید می‌کنند. حجم کربن دی‌اکسید تولید شده از تجزیه‌ی مخلوط در شرایط STP چند لیتر است؟ (از واکنش تجزیه سدیم کربنات صرف‌نظر کنید). ($Na = 23, Ca = 40, C = 12, O = 16, H = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۰/۰۸ (۲) ۵/۰۴ (۳) ۱۴/۶ (۴) ۷/۳

۲۲۷ - کدام گزینه درست است؟

۱) هنگام روشن کردن موتور خودرو، نسبت مولی سوخت به اکسیژن ۱ به ۱۲ و هنگام درجا کار کردن این نسبت ۱ به ۹ است.

۲) بنزین مخلوطی از چند هیدروکربن متفاوت با ۸ تا ۱۲ اتم کربن است و به طور میانگین می‌توان آن را ایزو اوکتان خالص در نظر گرفت.

۳) به منظور افزایش کارایی موتور خودرو باید از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها به مقدار بیشتر از نسبت استوکیومتری استفاده شود.

۴) ایزو اوکتان هیدروکربنی شاخه‌دار با ۸ اتم کربن و ۱۶ اتم هیدروژن است.

۲۲۸ - در آزمایشگاهی در دمای C° ۵ و فشار 1atm در سه مخزن جداگانه، ۲ گرم گاز هیدروژن، ۱۶ گرم گاز اکسیژن و ۲۲ گرم گاز کربن دی‌اکسید وجود دارد. کدام مخزن

$$\text{حجم بیشتری دارد؟} \quad (\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1})$$

۱) مخزن گاز اکسیژن

۲) مخزن گاز کربن دی‌اکسید

۳) مخزن گاز هیدروژن

۲۲۹ - در صورتی که بازده واکنش زیر برابر ۷۰٪ باشد، برای تهیه‌ی ۳۵۷ گرم آمونیاک (NH_3) به چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP نیاز است؟



۶۷۲ (۴)

۴۵ (۳)

۱۰۰۸ (۲)

۹۸۸ (۱)

۲۳۰ - چند مورد نادرست است؟

آ) هر تپش قلب انسان به حدود ۱ cal انرژی نیاز دارد.

ب) ظرفیت گرمایی مولی فلز آلومینیم (بر حسب $\frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{C}^{\circ}}$) از ظرفیت گرمایی ویژه آن (بر حسب $\frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}^{\circ}}$) بزرگ‌تر است.

پ) ظرفیت گرمایی هر ماده‌ای همواره از ظرفیت گرمایی ویژه آن کوچک‌تر است.

ت) واحد ظرفیت گرمایی، ژول بر درجه‌ی سلسیوس است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

نظرخواهی: آیا مقررات آزمون اجرا می‌شود؟

لطفاً بعد از پایان آزمون به سوالات زیر با دقت پاسخ دهید.
شروع به موقع

۲۹۳ - آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود؟ (زمان‌های شروع پاسخ‌گویی به نظرخواهی و سوالات علمی در ابتدای برگه‌ی 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 سوالات علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود. ۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

متاخرین

۲۹۴ - آیا دانش‌آموzan متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟

۱) خیر، متاسفانه 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، سروصدای همهمه ایجاد می‌شود.

۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدای ایجاد نمی‌شود.

مراقبان

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

۱) خیلی خوب ۲) خوب ۳) متوسط ۴) ضعیف

پایان آزمون - توزیع دفترچه‌ی پاسخ تشریحی

۲۹۶ - طبق مقررات آزمون‌های کانون، باید دفترچه‌ی پاسخ تشریحی فقط پس از پایان آزمون توزیع شود. در حوزه‌ی شما توزیع دفترچه‌ی پاسخ تشریحی چگونه است؟

۱) در اوآخر آزمون، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی در کنار صندلی‌ها گذاشته می‌شود. ۲) به افرادی که حوزه را زودتر ترک می‌کنند، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی داده می‌شود.

۳) در هنگام جمع‌آوری پاسخ‌برگ، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی توزیع می‌شود. ۴) پس از انتمام جمع‌آوری پاسخ‌برگ، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی توزیع می‌شود.

پایان آزمون - ترک حوزه

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

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

ارزیابی آزمون

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

۱) خیلی خوب ۲) خوب ۳) متوسط ۴) ضعیف



دفترچه‌ی پاسخ آزمون

۹۵ دی ماه ۳

سوم تجربی

طرافان

ادبیات و زبان فارسی	محسن اصغری - داود نالشی - رضا جان نثار کنه شهری - محمد رضا زرسنج - مریم شمیرانی - سید جمال طباطبایی نژاد - سعید گنج بخش زمانی - حمید لنجانزاده اصفهانی
عربی	علی‌اکبر ایمان‌پور - حسین رضایی - سید محمدعلی منقوی - فاطمه منصور‌خاکی
دین و زندگی	محبوبه انتسام - عسکر امیر کلایی اندی - حامد دورانی - محمد حسن فضلعلی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنگف - علیرضا نظری - سید احسان هندی
زبان انگلیسی	بهرام دستگیری - میرحسین زاهدی - علی شکوهی - روزبه شهلا بی‌مقدم - علی عاشوری - میلاد قریشی - جواد مؤمنی
زمین‌شناسی	روزیه اسحاقیان - بهار خیرخواه - سمیرا نجف‌پور - لیلی نظیف
ریاضی	محمد مصطفی ابراهیمی - امیرحسین ابومحوب - کاظم جلالی - محمد بحیرابی - داود بوالحسنی - هادی پلاور - حسین حاجیلو - غلام‌رضا حسی - سعید زوارقی - سوران عبد‌خدای - مهدی عزیزی - حمید علیزاده - محمد مهدی محسن‌زاده طبری - مهدی ملار مضانی - ابراهیم نجفی - حسن نصرتی ناهوک - کریم نصیری
زیست‌شناسی	مازیار اعتمادزاده - امیرحسین پهروزی‌فرد - سینا رضازاده - محمد مهدی روزبهانی - وحید فتحی - مهرداد محی - بهرام میرحبیبی
فیزیک	خسرو ارغوانی‌فرد - محمد اسدی - حسن اسحاق‌زاده - نصرانی... افضل - ابراهیم بهادری - اشگان نوگلی - سید ابوالفضل خالقی - محمد رضا خوش‌سیما - فرشید رسولی - مصطفی کیانی
شیمی	مجید بیانلو - محسن جوایلو - محمد حسن پور - حسن رحمتی کوکنده - مصطفی رستم‌آبادی - منصور سلمانی‌ملکان - محمدعلی شفیعی - روح‌ا... علیزاده - احمد کلاهدوز - امیرحسین معروفی - محمدعلی نیک‌پیما - سعید هداوند

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ادبیات و زبان فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی - محمد جواد محسنی - حسن و سکری	—
عربی	فاطمه منصور‌خاکی	فاطمه منصور‌خاکی	درویشعلی ابراهیمی - اسماعیل یونس پور	—
دین و زندگی	حامد دورانی	حامد دورانی	صالح احسانی - سکینه گلشنی - سید احسان هندی	—
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	حامد پایابی - عبدالرشید شفیعی	—
زمین‌شناسی	سمیرا نجف‌پور	سمیرا نجف‌پور	روزیه اسحاقیان - هادی فردیس	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	محمد بحیرابی	محمد بحیرابی	هادی پلاور - میثم حمزه‌لوی - حمید زرین‌کفش	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	مازیار اعتمادزاده	مازیار اعتمادزاده	محمد مهدی روزبهانی - سینا فردودی - مهرداد محی - مجتبی میرزا بی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	مصطفی کیانی	مصطفی کیانی	زهراء حمیدیان - مهدی رضا‌اظفی - عرفان مختارپور	آننه اسفندیاری
شیمی	سعید هداوند	سعید هداوند	مجید بیانلو - علی حسنی صفت - علی رضا‌اظفی - عرفان محمودی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	مسئولین گروه
مسئولین دفترچه	معصومه شاعری (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی
حروف نگاری و صفحه آرایی	مسئولین دفترچه: لیلا ایزدی (عمومی) - لیدا علی‌اکبری (اختصاصی)
ناظر جاب	بهاره طفی
	حمدی محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



(العام ممددی)

-۷

در بیت گزینه‌ی «۴» تضاد وجود ندارد.

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «مهر بر دل نشستن» کنایه از «علاقه‌مند شدن»
 گزینه‌ی «۲»: «ای صبح» استعاره و تشخیص
 گزینه‌ی «۳»: «شراب فرقت» تشبيه

(ادبیات فارسی ۳، آرایه، صفحه‌های ۱۳۳)

(ممدرضا زرسنج - شیراز)

-۸

سه بیت جناس تمام دارند.

در بیت «الف». «جوی» اول به معنای «تپه کوچک» و «جوی» دوم «بن مضارع» از مصدر جستن است.

در بیت «ج». «چین» در مضارع اول به معنی «شکن» و «چین» در مضارع دوم به معنی «کشور چین» است.

در بیت «د». «زاد» اول، به معنی «توشه» و لی «زاد» دوم، به معنی «متولد شد» به کار رفته است.

(ادبیات فارسی ۳، آرایه، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(ممدرضا زرسنج - شیراز)

-۹

الف) «کلک بریده زبان» استعاره / ب) «چشم میگون» تشبيه / ج) ایهام: «قلب» دو معنا دارد: ۱- دل - ۲- تقلیب / د) «کنار» در مضارع اول به معنای «ساحل» و «کنار» در مضارع دوم به معنای «تذ» جناس تمام دارند.

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

(همید لنیان/راهه احمدفانی)

-۱۰

در گذشته، افعال گذرا و ناگذر، گاه به جای هم به کار می‌رفتند، چنان‌که در ایات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» می‌بینیم:

گزینه‌ی «۱»: دود آه سینه‌ی نالان من / این افسرگان خام را سوخت: (فعل گذرا به مفعول)

گزینه‌ی «۲»: آن روز شوق ساغر می خرمنم (را) بسوخت (گذرا به مفعول) / کائش ز عکس عارض ساقی در آن گرفت

گزینه‌ی «۳»: حافظ پسوخت (فعل ناگذرا) و کسی حال او به یار نگفت / مگر نسیم، پیامی خدای را ببرد: (سوخت: بن مضارع + تکواز گذرا اساز؛ سوزاند)

گزینه‌ی «۴»: آتش زهد و ریا خرمن دین (را) خواهد سوخت (فعل گذرا به مفعول) / حافظ این خرقه‌ی پشمینه را بینداز و برو

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۴۷ و ۱۴۸)

(سیدهمال طباطبائی نژاد)

ادیات و زبان فارسی ۳

-۱

شروع: خیمه، سایه‌بان / صید: شکار، شکار کردن، آن‌چه که شکار کنند، آن‌چه که بدان شکار کنند (دام) / غربیو: بالگ، صدای بلند، فریاد کردن، فریاد و غافل / خبرخبر: سریع / شبهت: پوشیدگی امری، مشابهت، شک و تردید، ظن و گمان، مثل و مانند، اشتباہ، اشکال

(ادبیات فارسی ۳، لغت، صفحه‌های ۱۵ تا ۵۳)

(رضا پارسیان/ شهریاری - سلماس)

-۲

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: محمل: کجاو

گزینه‌ی «۳»: زارت: بدخوبی

گزینه‌ی «۴»: خصایل (جمع خصلت): خوی‌ها، صفات

(ادبیات فارسی ۳، لغت، صفحه‌های ۵۶ و فهرست واژگان)

(مسنون اصفری)

-۳

املای صحیح واژه: مرثی (رؤیت‌شده)

(ادبیات فارسی ۳، املاء، صفحه‌ی ۴۷)

(مریم شیرازی)

-۴

گزینه‌ی «۲»: خاستند ← خواستند

گزینه‌ی «۳»: قنار ← غدار

گزینه‌ی «۴»: گذارده باشیم ← گزارده باشیم

(ادبیات فارسی ۳، املاء، صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۵۶ و ۵۷)

(العام ممددی)

-۵

موضوع اصلی این کتاب، تاریخ سلطنت مسعود خزنوی است.

(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۵)

(العام ممددی)

-۶

عبارات «الف»، «ب» صحیح هستند.

عبارت «ج» شاعر و نویسنده‌ی معاصر، علیرضا قزوون

عبارت «د»: از کتاب «آن جا که حق پیروز است» انتخاب شده است.

(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۶۴، ۶۵، ۶۶ تا ۸۰ و بخش اعلام)



(مسنون اصفری)

-۱۵

در عبارت صورت سوال مفهوم «خبرت‌آموزی از تاریخ و به آگاهی رسیدن فریب‌خوردگان دنیا» مطرح شده است و مفهوم مقابل آن یعنی «بیشتر شدن غفلت با شنیدن پند و اندز و آگاه نشدن» در بیت گزینه‌ی «۲» آمده است.

(ادیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۵۱)

(داود الله‌ی)

-۱۶

مفهوم صورت سوال و گزینه‌ی «۴» بیانگر «استغنا، و قناعت از مال دنیا» است.

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: در تنگتای جهان عقل و خرد برای من کافی است.

گزینه‌ی «۲»: به خیال مشعوق بستنده می‌کنم.

(ادیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۵۰)

(مریم شمیرانی)

-۱۷

در شعر صورت سوال شاعر خطاب به جلایز می‌گویند «چشم تو منبع روشنایی هاست و حتی خورشید از آن نور می‌گیرد این معنی در گزینه‌ی «۳» نیز آمده است.

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: همان‌طور که با خیره شدن به آفتاب آب از چشم می‌آید، با دیدن چهره‌ی برادر خوشته‌ی تو، دل آب می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: علت ابری شدن آسمان این است که چشم آفتاب به تو نرسد.

گزینه‌ی «۴»: اگر آسمان ارزش تو را بفهمد، خاک پای تو را در چشم آفتاب می‌کشد.

(ادیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۵۰)

(مرتضی منشاری- اریل)

-۱۸

گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» به غم جنابی مشعوق اشاره دارند. گزینه‌ی «۲» بازگشت یار را از شفیر می‌دهد.

(ادیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۵۰)

(محمد رضا زرسنج- شیراز)

-۱۹

بیت صورت سوال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» درباره فنای‌پذیری آدمی است، ولی گزینه‌ی «۳»، راجع به دعوت فرد غافل به هشیاری و آگاهی است.

(ادیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۷۲)

(سید بهمن طباطبائی نژاد)

-۲۰

در گزینه‌ی «۲» شاعر از غم و اندوه بی‌پایان خود سخن می‌گوید، اما در عبارت صورت سوال و سه گزینه‌ی دیگر به شهادت و جانبازی در راه عشق اشاره شده است.

(ادیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۶۸)

(محمد رضا زرسنج- شیراز)

-۱۱

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: زندگی‌نامه، از انواع نوشته‌ی تشریحی است.

گزینه‌ی «۲»: اگر زندگی‌نامه، دور از تعصب و غرض‌ورزی نوشته شود، می‌تواند سهم خود را در پژوهش‌های تاریخی و فرهنگی حفظ کند.

گزینه‌ی «۴»: گاهی زندگی‌نامه‌ها شکلی کامل‌رمان گونه دارند.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(سید بهمن طباطبائی نژاد)

-۱۲

شرح گزینه‌ای دیگر

گزینه‌ی «۲»: چهل جمله دارد که هر چهار جمله گذرا هستند.

جمله‌ی اول: چهار جزئی با مفعول و مستند / جمله‌ی دوم: سه‌جزئی با مفعول / جمله‌ی سوم: سه‌جزئی با مستند / جمله‌ی چهارم: سه‌جزئی با مفعول

شرح گزینه‌ای دیگر

گزینه‌ی «۱»: فعل‌های «خندی و می‌گردید» ناگذر هستند و «تشود» سه‌جزئی گذرا به مستند است.

گزینه‌ی «۳»: فعل‌های «می‌پرید و می‌آید» ناگذر هستند و فعل‌های «ست (چیست = چه است) و شنیده‌ام» گذرا هستند.

گزینه‌ی «۴»: فعل «بده» چهار جزئی با مفعول و متتم است (متتم «به من» به قرینه‌ی معنی حذف شده است) و «برآسودن» فعل ناگذر است.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

(سعید لنج پیش‌زنانی)

-۱۳

فعل «فرو نمی‌آید» پیشوندی است.

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: فعل «می‌گفت» ساده است.

گزینه‌ی «۲»: فعل‌های «خواندی، نشد» ساده است.

گزینه‌ی «۳»: فعل «کشید» در این مصراع ساده است و در حکم فعل استنادی «شد» آمده است یعنی ز دل فربی‌سی موصی سخن دراز شد: طولانی شد و برخلاف ظاهر آن که

به فعل مرکب شبیه است کاملاً ماده می‌باشد و نباید فریب ظاهر افعال را خورد چرا که در فعل، مفهوم و معنی، عامل تعیین فعل ساده و مرکب و پیشوندی است نه

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

(مسنون اصفری)

-۱۴

جمله‌های سه‌جزئی با مستند: در دوران ناکامی، تیرهای طنز و طعنه رها می‌شوند.

جمله‌های سه‌جزئی با مفعول: پیرمرد پیشتر روزگار خوبی داشت. در دشتهای

پرگل و گیاه، سرایبردهای پاشکوه افزاشته بود. / مهمانان زیادی بر خوان کرم نشانده بود.

ساخترار دیگر جمله‌های متن: جمله‌های دوچرخی: دوران ناکامی پیرمرد فرا رسیده

بود. / باران انتقاد بر سرش می‌ریخت.

جمله‌های چهار جزئی گذرا به مفعول و مستند: مردم ایل شکست خوردگان را حقر

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۷)

می‌شمنند.



(سیدمهدی علی مرتضوی)

-۲۸

«وراء» مفعول فیه (ظرف مکان) است که مکان وقوع فعل را بیان می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گرینه‌ی «۱»: «بِوْمَا» مفعول به و «الْعَابَة» مجرور به حرف جر است.

گرینه‌ی «۲»: «طَبَقَاتٍ» نایب فاعل و «الْبَحْرُ» مجرور به حرف جر است.
(منصوبات)

گرینه‌ی «۴»: «الْدِيَّا» مبتدا و «سَجْنٍ» خبر است که هر دو مرفوع هستند.

(حسین رضایی)

-۲۹

بنج مفعول در عبارت داده شده وجود دارد: «مِنْ» مفعول به اول برای «تَجَلَّسُوا» / «سَيِّدِهِمْ»
مفعول به برای «لَا تَعْرَفُونَ» / «عَرْفَةً» مفعول مطلق نوعی / «أَمْبَانًا» مفعول به دوم برای
(منصوبات)
«تَجَلَّسُوا» / «أَبْدَأُوا»: مفعول فیه

(علی‌اکبر ایمان‌پور- تکلیر)

-۳۰

«أَحَثْرُمُ»: فعل مضارع و فاعلش «أَنَا» مستتر، «إِحْتَرَمَ»: مفعول مطلق نوعی، «لَبِقَ يَهْمَا»:
جمله‌ی وصفیه، چون مفعول مطلق نوعی نوع یا کیفیت فعل را بیان می‌کند و پس از آن
 مضاف‌الیه یا صفت یا جمله‌ی وصفیه می‌آید.

تشریح گزینه‌های دیگر

گرینه‌ی «۲»: «إِجَاهَةً» مفعول مطلق تأکیدی می‌باشد که مصدر هم‌ریشه‌ی فعل است و پس از
آن مضاف‌الیه یا صفت یا جمله‌ی وصفیه نیامده است، «يُجَبُ» فعل شرط است و «يَسْتَجِعُ»
جواب شرط می‌باشد و جمله‌ی وصفیه نیست.گرینه‌ی «۳»: «اسْتَغْفَارًا» مفعول مطلق تأکیدی است، زیرا پس از آن، نه صفت آمده نه
مضاف‌الیه.گرینه‌ی «۴»: «إِسْمَامًا» مفعول مطلق تأکیدی است، چون «فَحَارِبُ» که ایندای آن حرف «هـ»
آمده است، نمی‌تواند جمله‌ی وصفیه باشد. ایندای جمله‌ی وصفیه «و، ف، هـ، هـ و أـ» نمی‌آید.
(منصوبات)

(سوساری انسانی - ۱۶)

-۳۱

گرینه‌ای که نمی‌تواند نقش مفعول مطلق را ایفا کند گرینه‌ی «۲» می‌باشد، زیرا مفعول مطلق
باید به صورت مصدر باشد و در این عبارت به صورت اسم فاعل (اسم مشتق) است. سایر
(منصوبات)

گرینه‌ها همه مصدر و مفعول مطلق نوعی هستند.

(سوساری تبری - ۱۷)

-۳۲

«عندما» ظرف زمان و منصوب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

در گرینه‌ی «۱»: «بِينَ» مجرور به حرف جر است.

در گرینه‌ی «۳»: «هَذِهُ»، فاعل و «الْاِيَامُ» تابع اسم اشاره است.

در گرینه‌ی «۴»: «صَبَاحٌ» مجرور به حرف جر و «الْيَوْمُ» مضاف‌الیه و مجرور است.
(منصوبات)

عربی ۳

-۲۱

«قد»: گاهی / «يَلْقَى»: دریافت می‌کند / «الْإِنْسَانُ»: انسان / «فِي حَيَاتِهِ»: در زندگی اش /
«الْحَقَاقِنُ الْفَخْمَةُ»: واقعیت‌های باشکوه (موصوف و صفت معرفه) / «أَنْتَسِي»: که / «كَانَتْ»:
بودند (در اینجا) / «فِي رَأْيِهِ»: در نظرش / «مَحَالٌ»: غیرممکن، محال / «فِي الْمَاضِي»: در
گذشت (ترجمه)

(سیدمهدی علی مرتضوی)

-۲۲

«يَتَحَوَّلُ»: متحوّل می‌شود / «رَجُلٌ»: مردی / «قد كرمه»: او را گرامی داشته است / «استشہاد
والدہ و اخوبہ»: شهادت پدر و برادرانش (ترجمه)

(سیدمهدی علی مرتضوی)

-۲۳

«بلغ»: (فعل مجهول) رسانده شد / «جرت»: جریان یافت / «دَمْوعُ الْفَرَحِ»: اشک‌های شادی
و «وجه صدیقتی»: چهره‌ی دوستم / «جریاناً»: مفعول مطلق تأکیدی قطعاً
(ترجمه)

(حسین رضایی)

-۲۴

صورت صحیح ترجمه: «تو از بدیدهی تاریکی دریا، بسیار به ما خبر داد!»
«إِخْبَارًا» به صورت جمع و مفعول به ترجمه شده که نادرست است، همچنین «بِهِ مَا» در
ترجمه نیامده است. (ترجمه)

(فاطمه منصوری‌کاری)

-۲۵

با توجه به ترجمه‌ی آیدی شریفی صورت سوال اهمانای نیکی‌ها بدی‌ها را از بین می‌برند.
تنهای گرینه‌ی «۳» با آن تاسب مفهومی دارد.

(فاطمه منصوری‌کاری)

-۲۶

«بَاهَا (دو با)»: قدما (عنی است که چون مضاف شده نون آن حذف می‌شود). / «غَوَّاصٌ»:
الْغَوَّاص / «سَخْتَ زَخْمِيَّ شَدٌ»: جُرْحَت ... جَرَحًا («جَرَحًا» مفعول مطلق تأکیدی) / «خُونٌ
زِيَادٌ»: دم کثیر / «از آن‌ها جاری گشت»: سال منهما (ترجمه)

(فاطمه منصوری‌کاری)

-۲۷

«لحظه‌ای»: لحظه / «زَدٌ»: عند / «دانش آموزان»: الطَّالِبَاتِ، التَّلَيِّيَّاتِ، الطَّالِبَاتِ، التَّالِمِيَّذِ /
«نَشَّسْتُ»: جلست (فعل ماضی) / «مَانَدَ دَارِ دِيدَمْ»: شاهدت ... مشاهدة الحكم /
«مسابقه‌ی آن‌ها را»: سباقهن، سباقهم، مسابقاتهم (ترجمه)



(سراسری زبان - ۹)

-۳۷

این گزینه، با مفهوم متن رابطه‌ای ندارد: «هنگام ساختی‌ها برادران (یاران) شناخته می‌شوند».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «روز شادی کوتاه است!»

گزینه‌ی «۲»: «روزگار دو روز است روزی به نفع تو و روزی به ضرر تو!»

گزینه‌ی «۳»: «ادامه یافتن حال (به یک حال ماندن)، غیرممکن است!»

(درک‌طلب و مفهوم)

(سراسری زبان - ۹)

-۳۸

صورت صحیح حرکت‌گذاری کل عارت:

«أَنَّ الْإِنْسَانَ لَا يَمْلُكُ لِنَفْسِهِ ضَرًا وَ لَا نَفْعًا وَ إِنْ حَاولَ أَنْ تَكُونَ عَاقِبَةً فِي مُتْهَى الْحِكْمَةِ!»

«آن» از حروف مشبه‌بال فعل / «الإنسان»: اسم «آن» و منصوب / «يَمْلُكُ»: فعل مضارع

منفي و مرقوم / «لِنَفْسِ» جار و مجرور / «سِد»: مضارع اليه و محلًا مجرور / «ضَرًا»:

مفعول به و منصوب / «نَفْعًا»: معطوف و منصوب به تعییت / «إِنْ»: حرف شرط / «حَاولَ»:

ماضی / «آن»: حرف ناصبیه / «تَكُونَ»: فعل مضارع منصوب / «عَاقِبَةً»: اسم «تَكُونَ» و

مرفوع / «سِد»: مضارع اليه و محلًا مجرور / «مُتْهَى»: تقدیراً مجرور / «الْحِكْمَةِ»: خبر تکون

و منصوب (درک‌گذاری)

(سراسری زبان - ۹)

-۳۹

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «متعد» نادرست است.

گزینه‌ی «۳»: «فاعلہ «من» نادرست است.

(تمثیل صرفی و نموی)

(سراسری زبان - ۹)

-۴۰

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «مفعول فیه او طرف لزمان و منصوب» نادرست است.

گزینه‌ی «۳»: «ظرف لزمان و منصوب» نادرست است.

(تمثیل صرفی و نموی)

(قانون فرهنگی آموزش - ۹۳)

-۳۳

«صاحب» مفعول فیه و منصوب است که به دلیل مضارف شدن، تنوین و «آل» را نمی‌بنورد.

(منصوبات)

(سراسری تبریز - ۸۲)

-۳۴

برای برطرف کردن شک و تردید در تأثیف معلم از مفعول مطلق تأکیدی استفاده می‌کنیم که

تھا در گزینه‌ی «۳» آمده است.

ترجمه‌ی متن درک‌طلب:

«کسی که در دنیا زندگی می‌کند ناگزیر است از زندگی آن‌چه را بازیزه می‌شود و آن‌جه را تیره می‌شود، بیبند هر گرفتاری ای که برای قومی پیش آمد بدینال شدتیش، آسایش است. انسان خردمند همان کسی است که خود را برای رویدرو شدن با ساختی‌ها عادت می‌دند. باید ایمان بیاوریم به این‌که انسان برای خویش صاحب زیان و سودی نیست. گرچه تلاش کند که عاقیش در نهایت حکمت باشد. بله بسیاری از مردم مستند که می‌کوشند تمام زندگی خود را خوشحالی و شادمانی مداوم گرددند. که در آن (زندگی) رفاهی باشد که روزگار آن را تیره نکند! و این از چیزهای می‌باشد که تا حدی تحقق می‌باید، ولی ما در میان کسانی‌که قبل از ما بودند کسی را که توانسته باشد این آرزو را محقق کند، نمی‌شناسیم! انسان در اغلب مواقع برگی در (برابر) هجوم باده است. هنگامی که شخصی به تمام این ایمان بیاورد در ساختی تالیبد نمی‌شود و در آسایش دچار غرور نمی‌شود. کشته زندگی زمانی بالا می‌رود و زمانی دیگر فرود می‌آید و خردمند همان کسی است که با این فرازها و نشیب‌ها دچار لرزش ننمودا!»

(سراسری زبان - ۹)

-۳۵

خردمند همان کسی است که خود را برای رویدرو شدن ساختی‌ها عادت دهد. چرا؟ زیرا شادی دوامی ندارد!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «هر نزولی صعودی دارد!»

گزینه‌ی «۲»: «هر کس صر کند پیروز می‌شود!»

گزینه‌ی «۴»: «شکیابی کلید گشایش است!»

(سراسری زبان - ۹)

-۳۶

هر چه ساختی شلوت یابد گشایش از انسان دور می‌شود! نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «ادامه داشتن شادی به شکل کاملی برای انسان تحقق نمی‌باید!» صحیح است.

گزینه‌ی «۳»: «وای بر کسی که در نعمتش واقعاً حسابری برای تغییر شرایط نکند!» صحیح است.

گزینه‌ی «۴»: «نعمت و بنوای همچون آمدن روز و شب به سوی ما می‌آیند!» صحیح است.

(درک‌طلب و مفهوم)



دین و زندگی ۳

-۴۱

(عسلک امیرکلائی اندری)
نمی‌توان برای هدایت، به یکی از این دو (قرآن و اهل بیت) تمسک جست، زیرا این دو از یکدیگر جداپندا و قابل تفکیک نیستند.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۸ و ۶۷)

-۴۲

(ویدیه کاغذی)
حدیث ثقلین که در روزهای آخر عمر پیامبر (ص) نقل شده است، حدیث متواتر است و آنقدر از اهل سنت و شیعه نقل شده است که جای تردید ندارد (البته توضیحات در پاورپوینت کتاب آمده)، اما حدیث غیری از جهت سلسه‌ای راویان حدیث چنان مholm است که شاید کمتر حدیث مانند آن وجود داشته باشد و صد و ۵۰ نفر از اصحاب پیامبر (ص) آن را بی‌هیچ واسطه‌ای از پیامبر نقل کردند و دانشنامدان، تاریخ‌نویسان و مفسران از اهل سنت نیز این واقعه را بدارک زیاد در کتابهای خود آورده‌اند. این حدیث بعد از آیه‌ی تبلیغ «ایا اهلا الرسول بلغ...» مطرح شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۹، ۶۰ و ۶۹)

-۴۳

(ویدیه کاغذی)
خداآوند در آیه‌ی ۵۹ سوره‌ی نساء می‌فرماید: «اگر در چیزی ستیزه و نزع کردی، آن را به خدا و پیامبر بازگردانید اگر به خدا و روز آخرت ایمان دارید؛ این، بهتر است و سراج‌جامش نیکوثر است.»
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌ی ۵۹)

-۴۴

(مشوره ایسام)
مطلوب آیه‌ی اولی‌الامر، می‌بایست از خدا و رسول (ص) و پس از وی، از اولی‌الامر یعنی ۱۲ امام تبعیت و اطاعت کنیم. امّه، تداوم‌بخش مرجحیت دینی و ولایت ظاهری بودند.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌ی ۵۹)

-۴۵

(سیداحسان هنری)
حجت بودن قول و فعل اهل بیت (علیهم السلام) که برخاسته از عصمت ایشان است، از دقت در پیام آیه‌ی شریفه‌ی تطهیر «اما بريد الله ليدهب عنكم...» مفهوم می‌گردد.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

-۴۶

(سیداحسان هنری)
گریز از فرماتروابی و حاکمیت ظالمانه زمانی می‌شود که زندگی جاهلانه نداشته باشیم که از دقت در مفهوم حدیث «من مات و لم يعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة» استنباط می‌شود.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌ی ۶۱)

-۴۷

(علیرضا نظری)
پیامبر اکرم (ص) در مراسم دعوت خویشان، امام علی (ع) را به عنوان برادر، وصی و جانشین (خاییه‌ی) خود نامید (در غیر ایشان را ولی و سرپرست مؤمنان نامید) و حجۃ‌البلاغ (حجۃ‌الوادع) از نظر تاریخی، مصادف با مأموریت پیامبر (ص) برای اعلام ولایت حضرت علی (ع) است.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۳، ۶۴ و ۶۵)

-۴۸

(قیروز نژادی‌په - تبریز)
این حدیث وحی از طرف خداوند نبود بلکه آیه‌ی ابلاغ وحی بوده، هر سه گزینه‌ی دیگر بیانگر این است که «مولی» به معنای سرپرست می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۹ و ۶۰)

-۴۹

(قیروز نژادی‌په - تبریز)
سه سال پس از بعثت، خداوند با فرمان «و انذر عشیرتک الاقرین، خویشان نزدیک خود را انداز کن»، دعوت علی را از حضرت محمد (ص) می‌خواهد. پیامبر اکرم (ص) در همان ابتدا جانشین خود را در مراسم دعوت خویشان معرفی کرد. این موضوع نشان از آن دارد که جانشین پیامبر (ص) باید ویزگی‌هایی داشته باشد که نمی‌توان انتخاب آن را به مردم واگذار کرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۳ و ۶۲)

-۵۰

(سیداحسان هنری)
شیعه در لغت به معنای پیرو، بار و طرفدار است. در قرآن کریم نیز به همین معنا به کار رفته و حضرت ابراهیم (ع) شیعه و پیرو حضرت نوح (ع) معرفی شده است؛ با این که قرآن کریم آن بزرگوار را مسلم نیز نامیده است.
بر اساس حدیث «انا مدینة العلم و علىٰ بابها... من شهر علم هستم و علىٰ در آن است...»، بعد از پیامبر (ص)، حضرت علی (ع) از همه داناتر است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۷۵، ۷۶ و ۷۹)

-۵۱

(مرتضی مسنسی‌کیمی)
این فرموده‌ی پیامبر (ص) قبل از نزول آیه‌ی شریفه‌ی «إنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ اولئك هم خير البرية» بیان شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌ی ۷۷)

-۵۲

(علیرضا نظری)
بسیاری از مردم زمان رسول خدا (ص)، میان فرمان پیامبر (ص) و بزرگان قوم تقاضت چندانی قاتل نبودند و گاه در لحظات حساس، بوسوی فرمان بزرگان قوم متمایل بودند و آیه‌ی شریفه‌ی «آبا آن‌ها حکم جاهلیت را (از تو) می‌خواهند! و چه کسی بهتر از خدا، برای قومی که اهل بیقین هستند، حکم می‌کند؟» بر این گفته مهر تأیید می‌زند.
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌ی ۷۷)

-۵۳

(سیداحسان هنری)
سخن پیامبر گرامی اسلام (ص) مؤید این بیان است که باید از مظلومان مسلمان در تمام نقاط جهان با روش‌های درست دفاع کنیم و برای رهایی آنان از ظلم بکوشیم.
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌ی ۸۲)



زبان انگلیسی ۳

(علی شکوهی)

-۶۱

ترجمه‌ی جمله: «آیا قصد داری بچه‌ها را ساعت شش بیدار کنی؟»
«نه، من آن‌ها را چند دقیقه‌ی قبل بیدار کردم.»

نکته‌ی مهم درسی

فعل "wake up" از جمله فعل‌های دو کلمه‌ای جدا شدنی است؛ بنابراین ضمیر مفعولی باید بین فعل "wake" و جزء قبیل "up" قرار گیرد. بنابراین توضیح: گزینه‌ی «۲» نادرست است. از طرفی "kids" به ضمیر مفعولی جمع نیاز دارد؛ در نتیجه گزینه‌ی «۱» هم حذف می‌شود. قید زمان "a few minutes ago" به گذشته دلالت دارد، اما زمان به کار رفته در گزینه‌ی «۳»، آینده‌ی نزدیک است؛ بنابراین فقط گزینه‌ی چهارم می‌تواند پاسخ سوال ما باشد.

(برهه‌ی ۳ (ستگیری))

-۶۲

ترجمه‌ی جمله: «خلی علاقه‌مند خواهم بود که در مورد خدماتی که شرکت شما ارایه می‌کند بیشتر بدانم.»

نکته‌ی مهم درسی

حرف اضافه‌ی صفت "interested" به معنی «علاقه‌مند»، کلمه‌ی "in" می‌باشد.
(کرامر)

(میرحسین زاهری)

-۶۳

ترجمه‌ی جمله: «می‌بلمانی که شما خریداًید از مد افتاده‌است. لطفاً در صورت امکان زود آن را پس فرستید.»

نکته‌ی مهم درسی

در این سوال، فعل دو کلمه‌ای جداشدنی "send back" به معنی «پس فرستادن» به کار رفته است و حرف اضافه‌ی "back" با ضمیر مفعولی باید جدا شود. برای اشاره به "furniture" به معنی می‌بلمان ضمیر مفعولی "it" به کار می‌رود، زیرا که می‌بلمان در فارسی جمع ترجمه‌ی می‌شود ولی در انگلیسی غیرقابل شمارش است و مفرد تلقی می‌شود.

(کرامر)

(علی عاشوری)

-۶۴

ترجمه‌ی جمله: «او مجبور بود از والدین پیش مرابت کند چون آن‌ها کسی را نداشتند به آن‌ها کمک کنند.»

look at	look up
نگاه کردن به	پیدا کردن لغات
look after	look for
مراقبت کردن از	جستجو کردن

(کرامر)

(برهه‌ی ۳ (ستگیری))

-۶۵

ترجمه‌ی جمله: «این شانس وجود دارد که حادثه‌ای مشابه در آینده اتفاق بیافتد.»
۱) اتفاق افتادن
۲) قرار دادن
۳) گرفتن، بردن
۴) بهبود بخشیدن

(واگران)

(مرتضی محسن‌کبیر)

-۵۴

وقتی امیرمؤمنان به حکومت رسید، بازگشت به عدالت و مساوات را سلوحه‌ی کار خود قرار داد. به همین جهت، مظلومان و مستبدگان در نقاط مختلف جهان اسلام شیفتگی ایشان شدند و به رهبری وی دل بستند و پیامبر (ص) با توجه به شرایط فرهنگی و اجتماعی زمان خود، فعالیت‌های خودسرانه برای به دست گرفتن زمامداری و قدرت را پیش‌بینی کرد به همین علت تمام تلاش خود را به کار برد تا شخصیت ممتاز امام علی (ع) را به مردم بشناساند...

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(فیروز نژادنیف- تبریز)

-۵۵

دفاع منطقی از اعتقادات نه تنها سبب ترقه و جدایی نمی‌شود، بلکه دل‌ها به یکدیگر نزدیک می‌کند. بنابراین لازم است برنامه‌ای برای شناخت بیشتر معارف اهل بیت تنظیم کنیم و شرکت در سخنرانی‌های علمی و مطالعه‌ی کتاب‌های مناسب را در برنامه‌ی خود قرار دهیم.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌ی ۸۲)

(فیروز نژادنیف- تبریز)

-۵۶

این حدیث امام صادق (ع) بیانگر این نکته است که: «در برپایادشت تکالیخ خود، رسول خدا (ص) و اهل بیت ایشان (ع) را اoso قرار دهیم و بدانیم که پیروی از رسول خدا (ص) تنها به اسم نیست، بلکه اسم باید با عمل همراه باشد.»

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

(حامد دروانی)

-۵۷

امام خمینی (ره): «ای مسلمانان جهان ... در سایه‌ی تعلیمات اسلام مجمع شوید و ... بر فرهنگ اسلام تکیه زنید و با غرب و غرب‌زدگی مبارزه نمایید.»
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌ی ۸۱)

(سیروسان هنری)

-۵۸

رسول خدا (ص) فرمود: «این مرد اولین ایمان آورنده به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا، راستخراش شما در انجام فرمان خدا، صادق ترین شما در داوری بین مردم، بیهترین شما در رعایت مساوات بین آن‌ها و ارجمندترین شما نزد خداست.»

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(ممدوح محسن‌فضلعلی)

-۵۹

گزینه‌های «۲.۲» و «۴» از سخنان پیامبر اکرم (ص) برای بیان فضایل متعالی و جایگاه حضرت علی (ع) و اهل بیت است.
عبارت گزینه‌ی «۱»، برشش پیامبر (ص) از مردم در غدیر خم و برای معرفی علی (ع) به عنوان جانشین خود است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵ و ۶، صفحه‌های ۷۱ و ۶۹)

(حامد دروانی)

-۶۰

پیامبر (ص) می‌فرمایند: «ای علی (ع)، دروغ می‌گوید کسی که می‌بندرد مرا دوست دارد، در حالی که دشمنی و کیهانی تو در دل اوست. ... کسی به فلاح می‌رسد که پیرو تو باشد و به هلاکت می‌رسد کسی که از تو دوری گزیند.»
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)



(روزبه شولایی مقدم) (کلوزتست)	-۷۲	(علی عاشوری) ترجمه‌ی جمله: «ترک کردن خانه‌ای که در آن متولد شدید، به خاطر این‌که بخشی از گذشته‌ی شماست می‌تواند در دنک باشد.»
(روزبه شولایی مقدم) (کلوزتست)	-۷۳	(علی عاشوری) ترجمه‌ی جمله: «دانش آموزان معلم انگلیسی جدیدشان را تحسین می‌کردند چون اطلاعاتی را که نیاز داشتند فراهم کرده بود.»
(روزبه شولایی مقدم) (کلوزتست)	-۷۴	(علی عاشوری) ترجمه‌ی جمله: «برای قرن‌ها، پسر به ستارگان، سیاره‌های در حال گردش و جهت‌های در آسمان برای راهنمایی کردن او در سفرهایش تکیه کرده است.»
(روزبه شولایی مقدم) (کلوزتست)	-۷۵	(علی عاشوری) ترجمه‌ی جمله: «در ماه سپتامبر، این پرنده‌ها ۲۰۰۰ مایل به سمت جنوب به آب و هوایی گرم‌تر مهاجرت می‌کنند.»
(هواد مؤمنی)	-۷۶	(علی عاشوری) ترجمه‌ی جمله: «بهرام سگیدی را در ماه آگوست کردن آغاز کردند.
(درک مطلب)	-۷۷	(علی عاشوری) ترجمه‌ی جمله: «بهرام سگیدی را در ماه آگوست کردن آغاز کردند.
(هواد مؤمنی)	-۷۸	(علی عاشوری) ترجمه‌ی جمله: «بهرام سگیدی را در ماه آگوست کردن آغاز کردند.
(درک مطلب)	-۷۹	(علی عاشوری) ترجمه‌ی جمله: «بهرام سگیدی را در ماه آگوست کردن آغاز کردند.
(هواد مؤمنی)	-۸۰	(علی عاشوری) ترجمه‌ی جمله: «بهرام سگیدی را در ماه آگوست کردن آغاز کردند.
(درک مطلب)	-۸۱	(علی عاشوری) ترجمه‌ی جمله: «بهرام سگیدی را در ماه آگوست کردن آغاز کردند.



هر بنیان‌گذار جزء آمفیبول‌ها می‌باشد که دارای ساختمان زنجیری مضاعف است.
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

(روزبه اسماقیان)

-۸۶

اوژیت: مهم‌ترین نوع پیروکسن/آمتیست: کوارتز بتنخش/هر بنیان‌گذار: از مهم‌ترین آمفیبول‌ها/ارتوكلاز: نوعی فلدسپات (سیلیکات آلومنیوم و پاتاسیم)/زبرجد: نوع شفاف و خوش رنگ الیوین
(زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۵۹ تا ۶۱)

(سمیرا نجف‌پور)

-۸۷

نمک‌هایی که در دریاچه‌های نواحی گرم زمین (مانند نواحی مرکزی و جنوبی ایران) رسوب می‌کنند شامل کلرید سدیم (هالیست)، سولفات سدیم و سولفات کلسیم می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۵۹)

(لیلی نظیف)

-۸۸

فرمول شیمیایی مانیتیت Fe_3O_4 و فرمول شیمیایی گالان PbS است. بیوتیت نیز سیلیکات‌های آهن، منیزیم و پاتاسیم آبدار می‌باشد.

هماتیت: Fe_3O_4 / پیریت: FeS_2 / گالان: PbS / مانیتیت: Fe_3O_4 / BaSO_4 / ارتوكلاز: سیلیکات‌های آلومنیوم و پاتاسیم / آپاتیت: فسفات کلسیم با کمی کلر با فلورور

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۳، ۵۴، ۵۵ و ۵۹ تا ۶۱)

(روزبه اسماقیان)

-۸۹

سوهان می‌تواند بر کانی ارتوز با سختی ۶ و کانی‌های نرم‌تر از آن خط بیندازد. (تالک، زیپس، کلسیت، فلوروریت، آپاتیت و ارتوز) ۶ کانی تیغه‌ی چاقو نیز بر روی فلوروریت با سختی ۴ و کانی‌های نرم‌تر از آن خط می‌اندازد. (تالک، زیپس، کلسیت، فلوروریت) ۴ کانی

(زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۵۳)

(بیار فیرفواه)

-۹۰

کائولن نتیجه‌ی تجزیه‌ی شیمیایی فلدسپات‌های پاتاسیم و آلومنیوم‌دار (ارتوكلاز) است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۲، ۶۰، ۵۶ و ۶۳)

(روزبه اسماقیان)

-۸۱

کلیویاز (رخ) و انواع مختلف آن در کانی‌ها، بستگی به نحوه پیوندهای آن‌ها درجهات مختلف دارد. هر قدر قدرت پیوند اتمی در امتداد سطوحی ضعیفتر باشد، کانی در آن جهت آسان‌تر می‌شکند. گزینه‌های ۲ و ۴ «نمایانگر سختی یک کانی و گزینه‌ی ۳» در ارتباط با چگالی نسبی یک کانی می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(بیار فیرفواه)

-۸۲

چگالی نسبی باریت ۴/۵ می‌باشد، ولی اوژیت جزء سیلیکات‌ها می‌باشد که دارای چگالی نسبی سیلیکات‌ها حدود ۲/۵ تا ۳/۵ است. توجه به این که اوژیت مهم‌ترین نوع پیروکسن و جزء کانی‌های سیلیکاتی می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۳، ۵۵ و ۵۶)

(لیلی نظیف)

-۸۳

کانی مشخص شده در شکل جلای شیشه‌ای و رخ سه جهتی قائم دارد و بی‌رنگ است. این مشخصات را می‌توان به هالیست نسبت دارد بررسی گزینه‌های دیگر: گزینه «۱»: کلسیت رخ سه جهتی غیر قائم دارد.

گزینه «۲»: گالان جلای فلزی دارد.
گزینه «۴»: الیوین فاقد رخ است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۱، ۵۴، ۵۵، ۵۹ و ۶۳)

(لیلی نظیف)

-۸۴

بیوتیت، سیلیکات‌های آهن، منیزیم و پاتاسیم آبدار است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌ی ۵۹)

(بیار فیرفواه)

-۸۵

پلازیکلاز و ارتوكلاز از دسته‌ی فلدسپات‌ها هستند که ساختمان سیلیکاتی داریستی دارند (مشابه ساختمان سیلیکاتی کوارتز) و اوژیت نیز مهم‌ترین نوع پیروکسن است که دارای ساختمان سیلیکاتی زنجیری ساده است.



(هممراهی محسن زاده طبری)

-۹۶

$$\frac{1 + \tan 15^\circ}{1 - \tan 15^\circ} = \frac{\tan 45^\circ + \tan 15^\circ}{1 - \tan 45^\circ \times \tan 15^\circ} = \tan(45^\circ + 15^\circ) \\ = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۳۷)

(دایود بولمنس)

-۹۷

$$2 \frac{\cos 10^\circ}{\sin 10^\circ} \left(\frac{1 - \cos 20^\circ}{\sin 20^\circ} \right) = 2 \frac{\cos 10^\circ}{\sin 10^\circ} \times \left(\frac{\sin^2 10^\circ}{\sin 10^\circ \cos 10^\circ} \right) = 2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۶)

(ابراهیم نفیعی)

-۹۸

به این رابطه‌ها توجه کنید:

$$1) \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha, 2) \frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha$$

$$3) \tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \times \tan \beta}, 4) \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$5) \tan\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = \frac{1 - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha}$$

$$\frac{1 - \sin 2\alpha}{1 + \sin 2\alpha} = \frac{1 - 2 \sin \alpha \cos \alpha}{1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha} = \frac{\frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha}}{\frac{1 + \sin \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{\frac{1}{\cos^2 \alpha} - \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}{\frac{1}{\cos^2 \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{1 + \tan^2 \alpha - 2 \tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha + 2 \tan \alpha} = \frac{(1 - \tan \alpha)^2}{(1 + \tan \alpha)^2} \\ &= \frac{(1 - \tan \alpha)^2}{1 + \tan \alpha} = \left(\frac{\tan \frac{\pi}{4} - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha \times \tan \frac{\pi}{4}} \right)^2 = \tan^2\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) \end{aligned}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۶)

(امیرحسین ابومهند)

-۹۹

$$\cot \frac{\pi}{6} \cos x - \sin x = \frac{\cos \frac{\pi}{6}}{\sin \frac{\pi}{6}} \cos x - \sin x = \frac{\cos \frac{\pi}{6} \cos x - \sin \frac{\pi}{6} \sin x}{\sin \frac{\pi}{6}} \\ = \frac{\cos\left(\frac{\pi}{6} + x\right)}{\frac{1}{2}} = 2 \cos\left(\frac{\pi}{6} + x\right)$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۶)

ریاضی ۳ و آمار و مدل‌سازی (عادی)

-۹۱

(کریم نصیری)

اندازه‌ی وزن یک متغیر کمی پیوسته و رتبه‌ی افراد (اول تا بیستم) یک متغیر کیفی ترتیبی می‌باشد. توجه کنید در صورتی که اعداد ۱ تا ۲۰ را به داش آموزان داده باشیم، نمره‌ی داش آموزان کمی گسته است. در صورتی که رتبه‌ی افراد مانند مقام‌های افراد در مسابقات از نوع کیفی ترتیبی می‌باشد.

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

-۹۲

(مهدی عزیزی)

میزان تحصیلات (دبیلم، کارشناسی، کارشناسی ارشد، دکتری) دارای ترتیب است و چون قابل اندازه‌گیری نیست، میزان تحصیلات یک متغیر کیفی ترتیبی است.

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

-۹۳

(ابراهیم نفیعی)

می‌دانیم مجموع فراوانی‌های نسبی تمام دسته‌ها برابر یک است، بنابراین: مجموع فراوانی‌های نسبی تمام دسته‌ها = مجموع فراوانی‌های نسبی تا قبل از دسته‌ی دهم = فراوانی نسبی دسته‌ی دهم =

$$0/96 = 1 - x \Rightarrow x = 0/04$$

$$\frac{\text{فراوانی مطلق دسته‌ی دهم}}{\text{تعداد داده‌ها}} = \frac{\text{فراوانی نسبی دسته‌ی آخر (دهم)}}{\text{فراوانی مطلق دسته‌ی دهم}}$$

$$\Rightarrow 0/04 = 200$$

$$\Rightarrow \text{فراوانی مطلق دسته‌ی دهم} = 0/04 \times 200 = 8$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

-۹۴

(کریم نصیری)

اگر کران بالای دسته‌ی اول برابر ۵ و طول دسته‌ها برابر L باشد، کران بالای دسته‌ی چهارم برابر $5 + 3L$ و کران پایین دسته‌ی چهارم برابر $5 + 2L$ می‌باشد. بنابراین داریم:

$$5 + 2L = 11 \Rightarrow 2L = 11 - 5 = 6 \Rightarrow L = 3$$

پس دسته‌ها به صورت زیر می‌باشند:

... و (۱۱, ۱۴) و (۸, ۱۱) و (۵, ۸) و (۲, ۵)

در نتیجه مرکز دسته‌ی سوم برابر است با:

$$\frac{8+11}{2} = \frac{19}{2} = 9/5$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

-۹۵

(مسین هایلیو)

$$\begin{aligned} \cos 3x - \cot x \sin 3x &= \cos 3x - \frac{\cos x}{\sin x} \times \sin 3x \\ &= \frac{\cos 3x \sin x - \cos x \sin 3x}{\sin x} = \frac{\sin(x - 3x)}{\sin x} = \frac{\sin(-2x)}{\sin x} \\ &= \frac{-2 \sin x \cos x}{\sin x} = -2 \cos x = -\frac{6}{5} \end{aligned}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)



$$\xrightarrow{x=0} f(0) = -\frac{4}{3}(1)(-3) \Rightarrow f(0) = 4$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

(محمد پیرایی)

$$-a + 3 = 0 \Rightarrow a = 3$$

-۱۰۴

اگر $a < 1$ باشد:

$$3a^2 - 9 = 0 \Rightarrow a^2 = 3 \Rightarrow \begin{cases} a = \sqrt{3} \\ a = -\sqrt{3} \end{cases}$$

اگر $a \geq 1$ باشد:بنابراین $a = \sqrt{3}$ است. در نتیجه:

$$a^2 + 1 = 3 + 1 = 4$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۸)

(محمد پیرایی)

$$\begin{cases} (2, a-2) \in f \\ (2, -a^2) \in f \end{cases} \Rightarrow -a^2 = a-2 \Rightarrow a^2 + a - 2 = 0$$

-۱۰۵

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

تابع نیست.

اگر $a = -2 \Rightarrow f = \{(2, -4), (3, 1), (0, 2)\}$

تابع است.

$$\xrightarrow{a=-2} 2a + 1 = -4 + 1 = -3$$

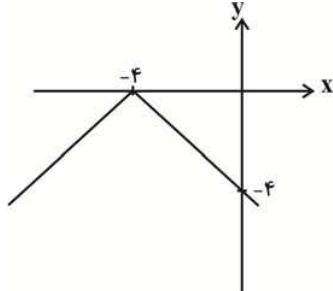
(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(مهندی ملارمکانی)

$$f(x) = -|\frac{1}{4}x + 1| = -|\frac{1}{4}(\frac{1}{4}x + 1)| = -|x + 4|$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} -x - 4 & x \geq -4 \\ x + 4 & x < -4 \end{cases}$$

حال با رسم هر یک از ضابطه‌ها داریم:



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۸)

-۱۰۶

(محمد علیزاده)

$$\begin{aligned} 1 + \tan^r \alpha &= \frac{1}{\cos^r \alpha} = \frac{1}{\cos^r \alpha} \\ 1 + \tan \frac{\alpha}{r} \tan \alpha &= \frac{\sin \frac{\alpha}{r} \sin \alpha}{\cos \frac{\alpha}{r} \cos \alpha} = \frac{\cos \frac{\alpha}{r} \cos \alpha + \sin \frac{\alpha}{r} \sin \alpha}{\cos \frac{\alpha}{r} \cos \alpha} \\ &= \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{\cos \alpha}{\cos \frac{\alpha}{r}} = \frac{1}{\cos \alpha} \\ \frac{1}{\cos(\alpha - \frac{\alpha}{r})} &= \frac{\cos \frac{\alpha}{r}}{\cos \frac{\alpha}{r}} = \frac{1}{\cos \alpha} \end{aligned}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۲)

-۱۰۰

(سعید زوارچی)

برای آن که یک رابطه‌ی چند ضابطه‌ای، تابع باشد یا باید اشتراک دامنه‌ها تهی باشد یا در نقاط مشترک دامنه‌ها، مقداری‌شان نیز بکسان باشد.

در تابع داده شده $x = -1$ در هر دو ضابطه مشترک است، پس باید به ازای $x = -1$ مقادیر هر دو ضابطه برابر باشند. پس داریم:

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

$$\Rightarrow a^2 = 3 \Rightarrow a = \pm\sqrt{3}$$

و چون مجموع مقادیر خواسته شده، پس داریم:

$$\sqrt{3} + (-\sqrt{3}) = 0$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۲)

-۱۰۱

(مهندی ملارمکانی)

سه‌می به معادله‌ی $f(x) = ax^r + bx + c$ از نقاط $(1, 0)$ و $(1, -1)$ می‌گذرد، بنابراین:

$$(0, 1) : 1 = 0 + 0 + c \Rightarrow c = 1$$

$$\begin{aligned} (2, -1) : 4a + 2b + 1 &= -1 \Rightarrow \begin{cases} 4a + 2b = -2 \\ a + b = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4a + 2b = -2 \\ -4a - 4b = 4 \end{cases} \\ (1, -1) : -1 &= a + b + 1 \Rightarrow x(-4) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow b = -3 \text{ و } a = 1$$

$$\Rightarrow g(x) = x^r + x - 3 \xrightarrow{x=0} g(0) = -3$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۲)

-۱۰۲

(ادوور بوالمسن)

معادله‌ی سه‌می $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$

$$f(x) = a(x + 1)(x - 3) \xrightarrow{(\frac{r}{r}, \Delta) \in f} \Delta = a(\frac{r}{r} + 1)(\frac{r}{r} - 3)$$

$$\Rightarrow \Delta = a(\frac{r}{r})(-\frac{3}{r}) \Rightarrow a = -\frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{4}{3}(x + 1)(x - 3)$$

-۱۰۳

(مهندی ملارمکانی)

برای دامنه‌ی تابع $\sin x$ محدودیت وجود ندارد و دامنه‌ی تابع مورد نظر برابردامنه‌ی تابع $\log^{x+2}_{\frac{1}{4}}$ است. بنابراین:



(ابراهیم نبفی)

می‌دانیم مجموع فراوانی‌های نسبی تمام دسته‌ها برابر یک است، بنابراین:
مجموع فراوانی‌های نسبی تمام دسته‌ها = مجموع فراوانی‌های نسبی تا قبل از دسته‌ی دهم
فراوانی نسبی دسته‌ی دهم

$$\frac{۰/۶۶}{۰/۶۶} = ۱ - x \Rightarrow x = ۰/۰۴$$

$$\text{فراوانی مطلق دسته‌ی دهم} = \frac{\text{فراوانی نسبی دسته‌ی دهم}}{\text{تعداد داده‌ها}}$$

$$\text{فراوانی مطلق دسته‌ی دهم} = \frac{۰/۰۴}{۲۰۰}$$

$$\Rightarrow \text{فراوانی مطلق دسته‌ی دهم} = ۰/۰۴ \times ۲۰۰ = ۸$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

-۱۱۳

$$\log_{\frac{x+2}{4}}: \begin{cases} x+2 > 0 \Rightarrow x > -2 \\ 4 > 0 \\ 4 \neq 1 \end{cases} \Rightarrow x \in (-2, +\infty)$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۶)

(کریم نصیری)

اگر کران بالای دسته‌ی اول برابر ۵ و طول دسته‌ها برابر L باشد، کران بالای دسته‌ی چهارم برابر $5+3L$ و کران پایین دسته‌ی چهارم برابر $5+2L$ می‌باشد. بنابراین داریم:

$$5+2L=11 \Rightarrow 2L=11-5=6 \Rightarrow L=3$$

پس دسته‌ها به صورت زیر می‌باشند:

$$\dots \text{ و } ۱۱, ۱۴ \text{ و } ۱۱, ۱۱ \text{ و } ۱۱, ۸ \text{ و } ۱۱, ۵ \text{ و } ۱۱, ۲$$

در نتیجه مرکز دسته‌ی سوم برابر است با:

$$\frac{۱۱+11}{۲} = \frac{۱۹}{۲} = ۹/۵$$

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۲)

-۱۱۴

(محمد بهیری)

$$\begin{aligned} -1 \leq \frac{3x-1}{2} \leq 3 &\Rightarrow -2 \leq 3x-1 \leq 6 \\ \Rightarrow -1 \leq 3x \leq 7 &\Rightarrow -\frac{1}{3} \leq x \leq \frac{7}{3} \Rightarrow A = [-\frac{1}{3}, \frac{7}{3}] \\ 2x-1 < 3 &\Rightarrow 2x < 4 \Rightarrow x < 2 \Rightarrow B = (-\infty, 2) \\ \Rightarrow A \cap B &= [-\frac{1}{3}, 2] \end{aligned}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

-۱۱۵

(هادی پلاور)

$$\begin{aligned} \frac{4}{3x^2-5x+2} &= \frac{3}{x^2-1} \\ \Rightarrow \frac{4}{(x-1)(3x-2)} &= \frac{3}{(x-1)(x+1)} \xrightarrow{x \neq -1, +1, \frac{2}{3}} \\ 9x^2-15x+6 &= 4x^2-4 \Rightarrow 5x^2-15x+10=0 \\ \Rightarrow x^2-3x+2 &= 0 \Rightarrow (x-1)(x-2)=0 \\ \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases} & \end{aligned}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱)

-۱۱۶

(محمد مصطفی ابراهیمی)

برای محاسبه دامنه‌ی $(f \times g)(x)$ باید بین دامنه‌ی توابع f و g اشتراک بگیریم.
 $f(x) = \sqrt{2 - \sqrt{1-x}}$
 $1) 1-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 1$
 $2) 2 - \sqrt{1-x} \geq 0 \Rightarrow 2 \geq \sqrt{1-x} \Rightarrow 4 \geq 1-x \Rightarrow x \geq -3$

از اشتراک جواب‌های بالا $-3 \leq x \leq 1$ به دست می‌آید که همان دامنه‌ی f است.

$$\begin{aligned} g(x) &= \sqrt{2 + \sqrt{1-x}} \\ 1) 1-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 1 & \\ 2) 2 + \sqrt{1-x} \geq 0 & \Rightarrow D_g = (-\infty, 1] \end{aligned}$$

اشتراک دامنه‌ی f و g برابر $[-3, 1]$ است که همان دامنه‌ی $(f \times g)(x)$ می‌باشد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

ریاضی ۳ و آمار و مدل‌سازی (موازی)

(کریم نصیری)

اندازه‌ی وزن یک متغیر کمی پیوسته و رتبه‌ی افراد (اول تا بیستم) یک متغیر کیفی ترتیبی می‌باشد. توجه کنید در صورتی که اعداد ۱ تا ۲۰ را به داش آموزان داده باشیم، نمره‌ی داش آموزان کمی گسته است. در صورتی که رتبه‌ی افراد مانند مقام‌های افراد در مسابقات از نوع کیفی ترتیبی می‌باشد.

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(مهdi عزیزی)

میزان تحصیلات (دیپلم، کارشناسی، کارشناسی ارشد، دکتری) دارای ترتیب است و چون قابل اندازه‌گیری نیست، میزان تحصیلات یک متغیر کیفی ترتیبی است.

(آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)



$$t \in [-3, 2] - [-1, 1]$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

(沫در بهیرلی)

$$\begin{aligned} \frac{x-1}{x+3} - \frac{2}{x+2} &= \frac{-x-4}{x^2 + 5x + 6} \\ \Rightarrow \frac{(x-1)(x+2) - 2(x+3)}{x^2 + 5x + 6} &= \frac{-x-4}{x^2 + 5x + 6} \\ \cancel{x \neq -3, -2} \Rightarrow (x-1)(x+2) - 2(x+3) &= -x-4 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 2 - 2x - 6 + x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

با توجه به دامنه‌ی معادله یعنی $x \neq -3, -2$ تنها جواب $x = 2$ قابل قبول است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۵)

-۱۲۰

(غلامرضا ملی)

$$\begin{array}{c|ccccc} x & 1 & 3 \\ \hline -x+3 & + & + & 0 & - \\ x-1 & - & 0 & + & + \\ -x+3 & - & 0 & + & 0 \\ \hline x-1 & - & 0 & + & - \end{array}$$

$$\Rightarrow 1 < x < 3 \quad (1)$$

$$\frac{x-2}{x+4} - 3 < 0 \Rightarrow \frac{-2x-14}{x+4} < 0$$

$$\begin{array}{c|ccccc} x & -2 & -4 \\ \hline -2x-14 & + & 0 & - & - \\ x+4 & - & - & 0 & + \\ -2x-14 & - & 0 & + & 0 \\ \hline x+4 & - & 0 & + & - \end{array}$$

اشتراک (۱) و (۲)، بازه‌ی (۳، ۱) است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

-۱۱۷

(سوانح عبدوفرا)

$$\begin{cases} x+y=\frac{\pi}{2} \\ x-y=\frac{\pi}{6} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=\frac{\pi}{3} \\ y=\frac{\pi}{6} \end{cases}$$

$$\tan\left(\frac{x}{2}+y\right)=\tan\left(\frac{\pi}{3}+\frac{\pi}{6}\right)=\sqrt{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۲۸)

-۱۲۱

(沫در ملارمغنانی)

$$\frac{2x^2+x+9}{x^2-3x+4}-1 < 0 \Rightarrow \frac{2x^2+x+9-x^2+3x-4}{x^2-3x+4} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{x^2+4x+5}{x^2-3x+4} < 0$$

صورت و مخرج کسر مورد نظر همواره مثبت هستند. (دلتای معادله‌ی آن‌ها منفی و ضریب x^2 مثبت است). بنابراین کسر مورد نظر هیچ‌گاه کوچک‌تر از صفر نمی‌شود.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

-۱۱۸

(کاظم اجلالی)

ابتدا طرفین تساوی را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$(\sin x + \cos x)^2 = \frac{16}{9} \Rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = \frac{16}{9}$$

$$\Rightarrow 2 \sin x \cos x = \frac{7}{9} \Rightarrow \sin x \cos x = \frac{7}{18}$$

حال می‌توان نوشت:

$$A = \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos^2 x - \sin^2 x} = \frac{(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)}{(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)}$$

$$\Rightarrow A = \frac{1 + \frac{7}{18}}{\frac{18}{9}} = \frac{25}{24}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۲۸)

-۱۲۲

(کریم نصیری)

ابتدا همه‌ی عبارات را به یک طرف نامعادله برد و عبارت حاصل را به یک کسر تبدیل کرده و آن را تعیین علامت می‌کنیم.

$$\frac{t}{t-1} \leq \frac{6}{t^2-1} \Rightarrow \frac{t}{t-1} \cdot \frac{6}{t^2-1} \leq 0$$

$$\frac{t(t+1)-6}{(t-1)(t+1)} \leq 0 \Rightarrow P = \frac{t^2+t-6}{(t-1)(t+1)} \leq 0$$

$$t^2+t-6 = (t+3)(t-2)$$

اکنون ریشه‌های هر یک از عامل‌های ضرب صورت و مخرج را می‌یابیم.

$$\begin{cases} t+3=0 \Rightarrow t=-3 \\ t-2=0 \Rightarrow t=2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t+1=0 \Rightarrow t=-1 \\ t-1=0 \Rightarrow t=1 \end{cases}$$

$$\begin{array}{c|ccccccccc} t & -\infty & -3 & -1 & 1 & 2 & +\infty \\ \hline t^2+t-6 & + & 0 & - & - & - & 0 & + \\ t^2-1 & + & + & 0 & - & 0 & + & + \\ P & + & 0 & - & 0 & 0 & - & 0 & + \end{array}$$

$$P \leq 0 \Rightarrow t \in [-3, -1] \cup (1, 2]$$

(沫در ملارمغنانی)

-۱۲۳

$$\begin{aligned} \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) &= \cos x \cos \frac{\pi}{6} - \sin x \sin \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x - \frac{1}{2} \sin x \\ &= \frac{\sqrt{3} \cos x - \sin x}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} \cos x - \sqrt{3} \sin x}{2 \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۲۸)

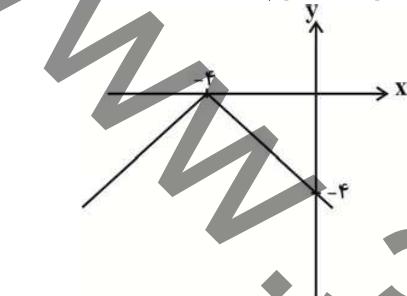


(مهدی ملامه‌فانی)

$$f(x) = -|\frac{1}{4}x + 1| = -\left|\frac{1}{4}(-x - 4)\right| = -|-x - 4|$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} -x - 4 & x \geq -4 \\ x + 4 & x < -4 \end{cases}$$

حال با رسم هر یک از ضابطه‌ها داریم:



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

(محمد‌مهدی مسین‌زاده طبری)

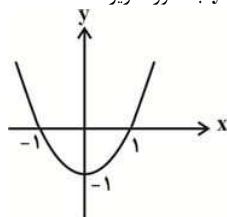
$$y = ax^r + bx + c$$

$$\begin{cases} a < 0 \\ y(0) = c < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r+m < 0 \Rightarrow m < -r \\ 1-m < 0 \Rightarrow m > 1 \text{ یا } m < -r \end{cases}$$

اشتراكاً $\rightarrow m < -4$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

(محمد‌مهدی‌پور ابراهیمی)

نمودار سهیمی $y = x^r - 1$ به صورت زیر است.

این سهیمی محور x ها را در نقاط $x = \pm 1$ و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض -1 قطع می‌کند. در صورت سوال گفته شده که $y = f(x)$ یک تابع خطی است، پس معادله‌ی آن به صورت $f(x) = ax + b$ است. این تابع خطی برای آن که روی محورهای مختصات سهیمی را قطع کند یا باید از نقاط $(0, -1)$ و $(1, 0)$ یا از نقاط $(-1, 0)$ و $(0, -1)$ بگذرد. در هر دو صورت ضابطه‌ی آن را به دست می‌آوریم:

$$(1, 0), (0, -1) \Rightarrow f(x) = x - 1$$

$$(-1, 0), (0, -1) \Rightarrow f(x) = -x - 1$$

هر کدام از ضابطه‌ها را که در نظر بگیریم، تنها گزینه‌ای که می‌تواند صحیح باشد گزینه‌ی «۳» است و سایر گزینه‌ها غلط هستند.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

-۱۲۸

(دواود بوالحسنی)

$$\frac{\cos 1^\circ}{\sin 1^\circ} \cdot \frac{(1-\cos 2^\circ)}{\sin 2^\circ} = \frac{2\cos 1^\circ}{\sin 1^\circ} \times \left(\frac{2\sin 1^\circ}{2\sin 1^\circ \cos 1^\circ} \right) = 2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

-۱۲۴

(ابراهیم نجفی)

به این رابطه‌ها توجه کنید:

$$1) \sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cos \alpha, 2) \frac{1}{\cos^r \alpha} = 1 + \tan^r \alpha$$

$$3) \tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \times \tan \beta}, 4) \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$5) \tan\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = \frac{1 - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha}$$

$$\frac{1 - \sin 2\alpha}{1 + \sin 2\alpha} = \frac{1 - 2\sin \alpha \cos \alpha}{1 + 2\sin \alpha \cos \alpha} = \frac{\cos^r \alpha}{1 + 2\sin \alpha \cos \alpha}$$

$$= \frac{\frac{1}{\cos^r \alpha} - \frac{2\sin \alpha}{\cos \alpha}}{\frac{1}{\cos^r \alpha} + \frac{2\sin \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{1 + \tan^r \alpha - 2\tan \alpha}{1 + \tan^r \alpha + 2\tan \alpha} = \frac{(1 - \tan \alpha)^r}{(1 + \tan \alpha)^r}$$

$$= \frac{(\frac{1 - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha})^r}{1 + \tan \alpha \times \tan \frac{\pi}{4}} = \frac{\tan \frac{\pi}{4} - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha \times \tan \frac{\pi}{4}} = \tan^r\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

-۱۲۹

(امیرحسین ابومهجب)

$$\cot \frac{\pi}{r} \cos x - \sin x = \frac{\cos \frac{\pi}{r}}{\sin \frac{\pi}{r}} \cos x - \sin x = \frac{\cos \frac{\pi}{r} \cos x - \sin \frac{\pi}{r} \sin x}{\sin \frac{\pi}{r}}$$

$$= \frac{\cos(\frac{\pi}{r} + x)}{\frac{1}{r}} = 2 \cos\left(\frac{\pi}{r} + x\right)$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

-۱۳۰

(دواود بوالحسنی)

 $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$: معادله‌ی سهیمی

$$f(x) = a(x+1)(x-3) \xrightarrow{\frac{(\frac{1}{r}, \Delta) \in \mathbb{F}}{r}} \Delta = a\left(\frac{1}{r} + 1\right)\left(\frac{1}{r} - 3\right)$$

$$\Rightarrow \Delta = a\left(\frac{1}{r}\right)\left(-\frac{3}{r}\right) \Rightarrow a = -\frac{4}{r}$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{4}{r}(x+1)(x-3)$$

$$\xrightarrow{x=0} f(0) = -\frac{4}{r}(1)(-3) \Rightarrow f(0) = 4$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

-۱۲۷



گزینه‌ی «۴»: یکی از هورمون‌های هیپوفیز پیشین به نام پروولاکتین باعث تحريك تولید شیر در پستان‌ها می‌شود و باعث ترشح هورمون از سلول هدف خود نخواهد شد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز، صفحه‌های ۸۸ تا ۸۹)

-۱۳۴
(وهدی فتحی)
هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4) هستند که کمبود آن‌ها در مقدار کلسیم خون نقشی ندارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۱)

-۱۳۵
(مهرداد مبی)
بافت هدف هورمون پروولاکتین، غده‌های شیری است و سبب تحريك تولید (نه خروج) شیر در پستان‌ها می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: هورمون رشد در تمام بافت‌های بدن گیرنده دارد، بنابراین می‌تواند سبب رشد مغز شود.

گزینه‌ی «۲»: با توجه به صفحه ۸۸ کتاب درسی، نوعی هورمون آزادکننده هیپوتالاموس، در نهایت سبب افزایش قند خون می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: بافت هدف هورمون ضداداری، کلیه‌ها و رگ‌های خونی است که به ترتیب موجب تحريك باز جذب آب از کلیه و تنگ کردن رگ‌ها می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز، صفحه‌های ۸۸ تا ۸۹)

-۱۳۶
(مهرداد مبی)
هنگامی که مقدار الدوسترون بسیار کم باشد، مقدار پتانسیم خون ممکن است زیاد شود و به مقداری خطرناک و حتی کشنده برسد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: ترشح بخش قشری غده‌ی فوق کلیه توسط هورمون‌های هیپوفیزی تنظیم می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: هورمون پاراتیروئیدی باعث افزایش کلسیم خون می‌شود. پس مهار ترشح آن ممکن نیست باعث افزایش کلسیم خون شود.

گزینه‌ی «۳»: افزایش تولید هورمون‌های تیروئیدی که برکاری تیروئید (هیپرتیروئیدیسم) نامیده می‌شود، سبب بی‌قراری، اختلالات خواب، افزایش تعداد ضربان قلب و کاهش وزن می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز، صفحه‌های ۸۸ و ۹۰ تا ۹۱)

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲

-۱۳۱

(وهدی فتحی)
بعضی از هورمون‌ها سبب تحريك سلول‌های عصبی می‌شوند. انتقال دهنده عصبی نوعی پیک شیمیایی می‌باشد که توسط سلول‌های عصبی تولید می‌شود. تشرح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: انتقال دهنده‌های عصبی پس از عبور از فضای سیناپسی به سلول هدف می‌رسند.

گزینه‌ی «۳»: هم هورمون‌ها و هم انتقال دهنده‌های عصبی می‌توانند بر روی سلول‌های مجاور اثر بگذارند.

گزینه‌ی «۴»: هورمون بر سلول‌های مختلف ممکن است اثرات متفاوتی بگذارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۰)

-۱۳۲

(وهدی فتحی)
هر هورمونی از غشای سلول سازانده خود خارج می‌شود پس از لایه‌ی فسفولیپیدی عبور می‌کند. تشرح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: هورمون آمینواسیدی می‌تواند یک آمینواسید تغییر شکل یافته باشد که فاقد پیوند پیتیدی است.

گزینه‌ی «۲»: هورمون‌های تیروئیدی هم وارد سلول هدف می‌شوند.

گزینه‌ی «۳»: فعالیت‌های نامنظم انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

-۱۳۳

(وهدی فتحی)
هورمون پروولاکتین که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود بر روی غدد شیری (غده بروون‌ریز) اثر می‌گذارد.

هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس در تنظیم هورمون‌های اکسی توسمین و ضد ادراری نقشی ندارند.

تشرح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: برخی از هورمون‌های هیپوفیز فعالیت برخی از غده‌های درون‌ریز بدن را تنظیم می‌کنند.

گزینه‌ی «۳»: هورمون‌های هیپوفیز پیشین تحت کنترل آزاد کننده و مهارکننده هیپوتالاموس هستند.



(بهرام میرضیی)

-۱۴۱

در یک رشته‌ی پلی‌نولکوتینیدی خطی به تعداد نوکلئوتیدها، پیوند قند باز آلتی وجود دارد ولی تعداد پیوندهای فسفودی استر کمتر از تعداد نوکلئوتیدها است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ماده‌ی ژنتیک، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(بهرام میرضیی)

-۱۴۲

هر جفت نوکلئوتید دارای ۳ حلقه نیتروژن دار است.

$$پس = ۷۸ \div ۳ = ۲۳\frac{۱}{۴}$$

بنابراین دارای ۷۸ جفت نوکلئوتید است.

$$۷۸ \div ۳ = ۲۶$$

و چون نوکلئوتیدهای C دار دو برابر T دار است.

نوکلئوتیدهای T دار برابر ۲۶ و نوکلئوتیدهای C دار برابر ۵۲ خواهد بود.

 $۲\times ۲۶ + ۳\times ۵۲ = ۲۰۸$

تعداد پیوندهای هیدروژنی:

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ماده‌ی ژنتیک، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

(امیرحسین بهروزی‌فر)

-۱۴۳

در آزمایش گرفتیت در مرحله‌ی چهارم مخلوط باکتری‌های کپسول دار کشته شده با حرارت به همراه باکتری بدون کپسول به موش‌ها تزریق شد که در این مرحله تمامی موش‌ها در اثر ابتلاء به ذات‌الریه مردند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ماده‌ی ژنتیک، صفحه‌های ۱۰)

(محمد‌مهدی روزیان)

-۱۴۴

فردریک میشر، از هسته‌ی سلول ماده‌ای استخراج کرد که دارای خاصیت اسیدی بود و آن را اسید هسته‌ای نامید. پس سلول مطالعه‌ی آن یوکاریوت بوده است. پس آنزیم‌های همانندسازی در تماس مستقیم با سیتوپلاسم نمی‌باشد. (به علت غشای هسته)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: جانور مورد آزمایش گرفتیت، موش بوده است که همانند هر سلول یوکاریوت دیگری دارای چندین جایگاه شروع همانندسازی است.

گزینه‌ی «۳»: هر سلولی (یوکاریوت یا پروکاریوت) دارای اسیدهای هسته‌ای DNA و RNA می‌باشد.

گزینه‌ی «۴»: سلول هسته‌دار است و غشای هسته دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ماده‌ی ژنتیک، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

(محمد‌مهدی روزیان)

-۱۴۵

وارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح هستند.

(مازیار اعتمادزاده)

-۱۴۷

در موش B گلوکز خون در حال افزایش است، بنابراین احتمالاً گلوکاگون به آن تزریق شده است و همانطور که می‌دانیم گلوکاگون بر سلول کبدی تاثیر می‌گذارد و باعث تبدیل گلیکوژن به گلوکز و سپس آزادسازی گلوکز به درون خون می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱ و ۲»: انسولین سبب کاهش گلوکز خون و کورتیزول سبب افزایش قند خون می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: تحت اثر انسولین در سلول هدف گلوکز به گلیکوژن (نه ناشاسته) تبدیل خواهد شد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، هormonها و رستگاه درون‌ریز، صفحه‌های ۹۱ و ۹۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌ی ۳)

(مهمنگار میمی)

-۱۴۸

موارد «ج و د» قادر به عبور از سد خونی- معزی نیستند.

بررسی موارد:

(الف) در افراد سیگاری، نیکوتین به علت شباهت ساختاری با استیل کولین به محلهای مخصوصی در سلولهای عصبی که به طور طبیعی محل گیرنده‌های استیل کولین هستند، متصل می‌شود.

(ب) هورمون‌های تیروئیدی میزان سوخت و ساز را در بدن تنظیم می‌کنند و نیز رشد طبیعی مغز، استخوان‌ها و ماهیچه‌ها را طی دوران کودکی افزایش می‌دهند.

ج) ماکرووفاز در خون وجود ندارد.

د) استیل کولین در جریان خون وارد نمی‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ترکیبی، صفحه‌های ۱۱، ۳۷، ۴۵ و ۹۱)

(بهرام میرضیی)

-۱۴۹

سلول‌های پوششی مری دائمی در حال تقسیم‌اند و بنابراین می‌بایست هلیکاز در هسته‌ی آن‌ها فعالیت نماید.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ماده‌ی ژنتیک، صفحه‌ی ۱۵)

(بهرام میرضیی)

-۱۵۰

عامل ترانسفورماتیون DNA است که در ناحیه‌ی نوکلئوتیدی باکتری‌ها دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ماده‌ی ژنتیک، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲)



بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۱»: فسفات به کربن خارج حلقه‌ی قند وصل می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: نوع قند اگر دئوکسی‌ریبوز باشد آنگاه تعداد اکسیژن‌ها کم‌تر از تعداد کربن‌ها است.

گزینه‌ی «۴»: پیوند فسفودی‌استر بین قند یک نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید دیگر است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ماده‌ی ژنتیک، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۰۷)

(هزار اعتماد زاده)

-۱۴۹

بررسی گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۱»: رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی حلقوی فاقد قطبیت است.

گزینه‌ی «۲»: اگر DNA حلقوی باشد تعداد فسفات آن با پیوند فسفودی‌استر برابر است.

گزینه‌ی «۳»: نیمین باز آلی نیتروژن دار است (نه نوکلئوتید).

گزینه‌ی «۴»: در DNA نوکلئوتید با سه گروه فسفات یافت نمی‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ماده‌ی ژنتیک، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۰۷)

(سبتاً رضا زاده)

-۱۵۰

بررسی گزینه‌ها:
گزینه‌ی «۱»: اروین چارگف، مقدار بازه‌های C, T, A و G را در DNA جانداران مختلف اندازه گرفت. عامل ترانسفورماتیون باکتری‌ها نیز است.

گزینه‌ی «۲»: برتوی X نور نامردی است و در تشکیل سایه نهشی ندارد پس تحلیل سایه‌ی جسم ارتباطی به کار با پرتوی X نخواهد داشت.

گزینه‌ی «۳»: واتسون و کریک هم‌زمان با پیشنهاد مدل خود برای DNA، چنین بیان داشتند که وجود رابطه‌ی مکملی بین بازها می‌تواند در فرایند همانندسازی DNA نقشی اساسی داشته باشد. تحقیقات بعدی نشان داد که در همانندسازی (نه ویرایش) DNA دو رشته‌ی آن به کمک آنزیم هلیکاز مانند زیپ از یکدیگر جدا می‌شوند.

گزینه‌ی «۴»: ایوری به جفت شدن بازه‌های مکمل در آزمایشات خود توجهی نداشت.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ماده‌ی ژنتیک، صفحه‌های ۱۰۶، ۱۰۴ و ۱۰۵)

مورد (الف) ماده‌ی ژنتیک نسبتاً پایدار است و در سراسر زندگی باکتری حفظ می‌شود.

مورد (ب) عامل ترانسفورماتیون همان DNA حلقوی است.

مورد (ج) طبق متن کتاب صحیح است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ماده‌ی ژنتیک، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷ و ۱۰۸)

-۱۴۶

(محمد‌مهدی روزبهانی)

آن‌ها عصاره سلولی باکتری‌های کپسول دار کشته شده را جمع آوری کرند و طی هر مرحله آنزیمه‌ای تجزیه کننده خاصی اضافه کرند تا به این نتیجه رسیدند که DNA عامل ایجاد ترانسفورماتیون در باکتری بدون کپسول است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: گرفتیت دریافت که علت اصلی مرگ موش‌ها، کپسول باکتری‌ها نبوده است.

گزینه‌ی «۲»: ایوری و همکارانش از قبل می‌دانستند که در سلول چهار گروه از مواد آلی وجود دارد.

گزینه‌ی «۳»: دقیق فرآیند تغییر در خصوصیات ظاهری، امروزه ترانسفورماتیون نامیده می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ماده‌ی ژنتیک، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

-۱۴۷

(هزار اعتماد زاده)

شکل (الف) مربوط به قند دئوکسی‌ریبوز و شکل (ب) مربوط به قند ریبوز است.

هر دو مولکول در ساختار نوکلئوتیدها فوار دارند و نوکلئوتیدها را در ناحیه‌ی نوکلئوتیدی باکتری‌ها می‌توان مشاهده نمود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، ترکیب، صفحه‌های ۳۶، ۳۵ و ۱۰۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۱ و ۲۰)

-۱۴۸

(هزار اعتماد زاده)

شکل مربوط به یک رشته‌ی پلی نوکلئوتیدی است که مولکول «الف» مربوط به فسفات (نوعی ترکیب معدنی)، مولکول «ب» مربوط به قند پنتوز

(دئوکسی‌ریبوز یا ریبوز)، مولکول «ج» مربوط به بازآلی نیتروژن دار (پورین یا پیرimidین) و پیوند «د» از نوع فسفودی‌استر است.



(محمد اسدی)

$$R = ab \times 10^{-n}$$

$$R_A = 26 \times 10^{-1} = 26\Omega$$

$$R_B = 62 \times 10^{-1} = 62\Omega$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{26}{62} = \frac{13}{31}$$

دقت کنید رنگ طلایی درصد خطای اندازه‌گیری مقاومت را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

-۱۵۴

(ابراهیم بخاری)

به دلیل آن که ϵ_1 بزرگ‌تر از ϵ_2 است پس جهت جریان بوسیله‌ی ϵ_1 تعیین

می‌شود و در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت است. از A شروع به

حرکت می‌کنیم

$$V_A - \epsilon_1 I - \epsilon_2 I - ۰ / ۲۵I - ۳I - ۲I - ۰ / ۲۵I + ۱۲ = V_A$$

$$\Rightarrow I = \frac{\Lambda}{10} = ۰ / ۸A$$

$$V_A - \epsilon_1 I - \epsilon_2 I - ۰ / ۲۵I - ۳I = V$$

$$\Rightarrow V_A - \epsilon_1 / A = ۰ \Rightarrow V_A = \epsilon_1 / A (V)$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

-۱۵۵

(محمد رضا فوشن‌سیما)

چون $\epsilon_2 > \epsilon_1$ است، جریان ساعت‌گرد است:

$$I = \frac{\sum \epsilon}{\sum r + \sum R} = \frac{۲۰ - ۱۰}{۱ + ۰ / ۵ + ۲ + ۱ / ۵} = ۲(A)$$

چون مولد ϵ_1 محرکه (در جهت جریان) است و مولد ϵ_2 ضد محرکه

(صرف کننده) است و با توجه به این که ولتسنجها اختلاف پتانسیل دو سر

مولدها را نشان می‌دهند، داریم:

$$\left. \begin{aligned} V_1 &= \epsilon_1 - r_1 I = ۲۰ - ۱ \times ۲ = ۱۸ \\ V_2 &= \epsilon_2 + r_2 I = ۱۰ + ۰ / ۵ \times ۲ = ۱۱ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{۱۸}{۱۱}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

-۱۵۶

(فسرو ارغوانی فر)

نمودار ولتاژ دو سر یک مولد محرکه بر حسب جریان عبوری از آن یک خط راست

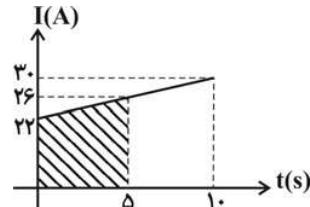
به معادله $V = \epsilon - rI$ است که در نقطه‌ی $I = ۰$ ، $V = \epsilon$ و ولتاژ برابر نیروی محرکه‌یمولد (ϵ) و اندازه‌ی شبیه نمودار برابر با مقاومت درونی مولد می‌باشد، پس:

$$\epsilon_A = ۲۰V, r_A = \frac{۲۰ - ۱۰}{۴} = ۲ / ۵\Omega$$

فیزیک ۳ (عادی)

-۱۵۱

(محمد اسدی)

با توجه به این که سطح زیر نمودار $I - t$ برابر Δq است، داریم:

$$\Delta q = \bar{I} \times t = \left(\frac{26 + 22}{2} \right) A \times \left(\frac{5}{400} \right) h = \frac{1}{30} Ah$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

-۱۵۲

(فرشید رسولی)

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \Lambda \times 10^{-3} = \frac{۲۰}{V} \Rightarrow V = \frac{۱}{۴00} m^3$$

$$V = A \cdot L \xrightarrow{A = \Delta mm^2 = \Delta \times 10^{-۶} m^2} \frac{۱}{400} = \Delta \times 10^{-۹} L \Rightarrow L = ۵00 m$$

$$R = \rho \frac{L}{A} = ۲ \times 10^{-۸} \times \frac{۵00}{\Delta \times 10^{-۶}} \Rightarrow R = ۲\Omega$$

در فرمول مقاومت الکتریکی رسانا ($R = \rho \frac{L}{A}$)، ρ مقاومت ویژه‌ی رسانا بوده که نباید با چگالی رسانا اشتباه شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

-۱۵۳

(مصطفی کیانی)

ابتدا مقاومت اولیه‌ی سیم را حساب می‌کنیم و سپس با استفاده از رابطه‌ی تغییر مقاومت با دما، تغییر مقاومت را به دست می‌آوریم.

$$A = \pi r^2 = \pi \frac{D^2}{4}$$

$$\xrightarrow{\pi = \pi, D = ۱mm = ۱0^{-۶} m} A = \pi \times \frac{1 \times 10^{-۹}}{4} = \frac{۳}{4} \times 10^{-۹} m^2$$

$$R_1 = \rho \frac{L_1}{A} \xrightarrow{\rho = ۱0^{-۸} \Omega \cdot m, L_1 = ۳m} R_1 = ۱0^{-۹} \times \frac{۳}{\frac{۳}{4} \times 10^{-۹}} \Rightarrow R_1 = ۴\Omega$$

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta \xrightarrow{\alpha = ۰.۰00۳ \frac{1}{^\circ C}, R_1 = ۴\Omega} \Delta R = ۴ \times ۰.۰00۳ \times ۱0^{-۹} \times ۳$$

$$\Rightarrow \Delta R = ۶\Omega$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)



$$P_{\max} = \frac{\epsilon^2}{4R} \xrightarrow{R=r=\Delta\Omega} \lambda_0 = \frac{\epsilon^2}{4 \times \Delta} \Rightarrow \epsilon^2 = 1600 \Rightarrow \epsilon = 40V$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

$$V = \epsilon - Ir \Rightarrow V = \epsilon = 12V$$

I = 0

V(V)

W

I(A)

-۱۶۰

$$P = \epsilon I - Ir^2 \xrightarrow{I \neq 0} I = \frac{\epsilon}{r} \Rightarrow 24 = \frac{40}{r} \Rightarrow r = 1 \Rightarrow r = 0.5\Omega$$

P(W)

W

I(A)

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ و ۶۷)

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۱۹)

با توجه به تعداد دور سیم پیچ (N)، طول سیم (L) را محاسبه و سپس مقاومت آن را تعیین می‌کنیم:

$$L = N \times 2\pi R = 100 \times 2\pi \times 10 \times 10^{-2} = 20\pi m$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4} = \pi \times \frac{(2 \times 10^{-3})^2}{4} = 10^{-6}\pi m^2$$

$$R = \rho \frac{L}{A} = 1/2 \times 10^{-8} \times \frac{20\pi}{10^{-6}\pi} = 0.4\Omega$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(سراسری ریاضی - ۹۴)

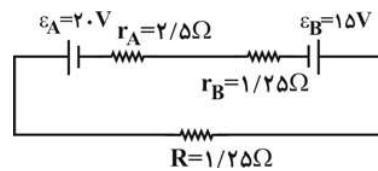
چون هنگام روشن بودن لامپ، دمای رشته‌ی تنگستن که رسانا است، بیشتر از حالتی است که لامپ خاموش است، به علت افزایش دما و در نتیجه افزایش اندازه‌ی مقاومت، مقاومت الکتریکی اش نیز بیشتر از حالت خاموش خواهد بود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

$$\epsilon_B = 15V, r_B = \frac{15 - 10}{4} = 1.25\Omega$$

در این صورت جریان عبوری از مجموعه با توجه به این که $\epsilon_A > \epsilon_B$ است، برابر خواهد شد با:

$$I = \frac{\epsilon_A - \epsilon_B}{R + r_A + r_B} = \frac{20 - 15}{1.25 + 2/0.5 + 1.25} = 1A$$



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

(اشنایان تولکی)

با توجه به تعریف نیروی محرکه مولد داریم:

$$\epsilon = \frac{\Delta W}{q} \Rightarrow RI = \frac{\Delta W}{q} \Rightarrow RIq = \Delta W$$

$$R \frac{q}{t} \times q = \Delta W \Rightarrow \frac{Rq^2}{t} = \Delta W \Rightarrow \frac{\Delta W_A}{\Delta W_B} = \frac{\frac{\Delta t_A}{R_A q_A}}{\frac{\Delta t_B}{R_B q_B}}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{R \times q^2}{t}}{\frac{R_B q_B^2}{2 \Delta t}} = \frac{2}{\Delta W_B} \Rightarrow 2 = \frac{2}{\Delta W_B} \Rightarrow \Delta W_B = 15J$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ و ۶۷)

(مسئلۀ کیانی)

روش اول: می‌دانیم در حالتی که $R = r$ باشد، توان خروجی مولد به حداقل مقدار خود می‌رسد. بنابراین، ابتدا با استفاده از رابطه‌ی $P = RI^2$ جریان الکتریکی که به ازای آن توان خروجی حداقل می‌شود را به دست می‌آوریم و سپس به صورت زیر نیروی محرکه مولد را حساب می‌کنیم.

$$P = RI^2 \xrightarrow{R=\Delta\Omega} \lambda_0 = 5I^2 \Rightarrow I = 4A$$

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \xrightarrow{R=r=\Delta\Omega} 4 = \frac{\epsilon}{\Delta+0} \Rightarrow \epsilon = 40V$$

روش دوم: در حالتی که توان خروجی مولد به حداقل مقدار خود برسد،

ϵ است. بنابراین می‌توان نوشت:



(سراسری فارج کشور ریاضی - ۸۶)

-۱۶۶

$$\begin{cases} V = IR \\ I = \frac{\varepsilon}{R+r} \end{cases} \Rightarrow V = \frac{\varepsilon R}{R+r}$$

$$\Rightarrow \frac{V}{\varepsilon} = \frac{R}{R+r} \xrightarrow[r=2\Omega]{\varepsilon=\lambda} \frac{V}{\lambda} = \frac{R}{R+2} \Rightarrow R = \lambda\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \xrightarrow[\varepsilon=\lambda V]{I=\lambda A} \lambda = \frac{\varepsilon}{\lambda+2} \Rightarrow \varepsilon = \lambda V$$

از طرفی وقتی کلید قطع می‌شود جریان عبوری از مدار صفر شده ($I = 0$) و لولت سنج ($V = \varepsilon - Ir$) نیروی محرکه‌ی مولید که $\varepsilon = \lambda V$ است را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۸۸)

-۱۶۷

ابتدا برق مصرفی ناشی از دو میلیون خانه، هر خانه ۵ ساعت در شباهنگ روز را تعیین می‌کنیم:

 $U_1 = \text{اتری} \times \text{صرفه‌جویی شده‌ی یک خانه در یک روز}$

$$\frac{P=100W}{t=5h} \Rightarrow U_1 = 0 / 5 \text{kWh}$$

$$U_2 = \text{اتری} \times \text{صرفه‌جویی شده‌ی دو میلیون خانه در یک روز} = 2 \times 10^6 \times 0 / 5 = 10^6 \text{kWh}$$

 $U_T = 30 \times U_2 = 10^6 \times 30 = 3 \times 10^7 \text{kWh}$: مجموع انرژی مصرفی ماهیانهمیلیارد ریال $3 = \text{ریال } 3 \times 10^9 = 3 \times 10^7 \times 100 = 3 \times 10^{14}$: مجموع هزینه‌ی برق مصرفی

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(سراسری ریاضی - ۸۶)

-۱۶۸

ابتدا از رابطه‌ی $I = \frac{\sum \varepsilon}{R_T + \sum r}$ شدت جریان مدار که ساعت‌گرد است را محاسبه می‌کنیم و سپس از نقطه‌ی A در جهت جریان به نقطه‌ی B رفتہ و تغییر پتانسیل هر جزء را می‌نویسیم تا $V_B - V_A$ را محاسبه کنیم. سپس از رابطه‌ی $\Delta U = q\Delta V$ استفاده کرده تا ΔU را به دست آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{R_T + \sum r} \xrightarrow[R_1=r+\varepsilon_1=2\Omega, \sum r=\Omega]{\varepsilon_1=18V, \varepsilon_2=2V} I = \frac{18+2}{2+1} = 2 / \Delta A$$

$$V_A - IR_1 + \varepsilon_1 - IR_1 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - 0 + 18 - 4 \times 2 / \Delta = V_B \Rightarrow V_B - V_A = 16V$$

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \lambda = \frac{\Delta U}{-2} \rightarrow \Delta U = -16 \mu J$$

(سراسری ریاضی - ۹۰)

-۱۶۳

چون جنس و جرم دو سیم و چگالی آن‌ها برابر است پس دارای حجم‌های بیکسان هستند. مقاومت یک سیم از رابطه‌ی $R = \rho \frac{L}{A}$ به دست می‌آید که

$$\text{مساحت سطح مقطع سیم} \cdot D = \frac{\pi D^2}{4} \quad \text{قطر سطح مقطع آن است، پس:}$$

$$\left. \begin{aligned} R_A &= \rho_A \times \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A} \right)^2 \\ V_A &= V_B \Rightarrow \frac{\pi D_A^2}{4} \times L_A = \frac{\pi D_B^2}{4} \times L_B \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{D_B}{D_A} \right)^2 \\ \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} &= \left(\frac{D_B}{D_A} \right)^2 \end{aligned} \right\}$$

$$\frac{R_A}{10} = \left(\frac{1}{\sqrt{4}} \right)^2 \rightarrow R_A = 2 / 5 \Omega$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

-۱۶۴

ابتدا باید مشخص کنیم با افزایش دما، مقاومت الکتریکی رسانا چند برابر می‌شود.

$$R_\gamma = R_1 \left(1 + \frac{1}{250} \times \Delta \theta \right)$$

$$\Rightarrow R_\gamma = R_1 \left(1 + 0 / 2 \right) \Rightarrow R_\gamma = 1 / 2 R_1 \Rightarrow R_\gamma = \frac{6}{5} R_1$$

از طرف دیگر، چون اختلاف پتانسیل دو سر رسانا ثابت است، با استفاده از

$$I = \frac{V}{R} \quad \text{وابطه‌ی} \quad \text{می‌توان نوشت:}$$

$$\left. \begin{aligned} I_1 &= \frac{V}{R_1} \\ I_2 &= \frac{V}{R_\gamma} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_\gamma} = \frac{5}{6}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)

-۱۶۵

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۰)

چون $V = 0$ است، داریم:

$$V = \varepsilon - rI \xrightarrow[r=2\Omega]{V=0} \varepsilon - 2I \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{2}$$

از طرفی در کل مدار داریم:

$$I = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R + \sum r} \xrightarrow[I=\frac{\varepsilon}{2}]{\sum r=2\Omega} \frac{\varepsilon}{2 + \frac{2\varepsilon}{\varepsilon}} = \frac{\varepsilon}{R + 2} \Rightarrow R = 2\Omega$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)



$$\Delta q = I \times t = \left(\frac{26+22}{2}\right) A \times \left(\frac{5}{3600}\right) h = \frac{1}{72} Ah$$

(فیزیک ۳، پریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۶ و ۵۹)

(فرشید رضوی)

-۱۷۲

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \lambda \times 10^{-9} = \frac{20}{V} \Rightarrow V = \frac{1}{400} m^3$$

$$V = A \cdot L \xrightarrow[A=5mm^2=5\times 10^{-9}m^2]{1=\frac{1}{400}} = 5 \times 10^{-9} L \Rightarrow L = 80.0 m$$

$$R = \rho \frac{L}{A} = 2 \times 10^{-8} \times \frac{80.0}{5 \times 10^{-9}} \Rightarrow R = 2\Omega$$

در فرمول مقاومت الکتریکی رسانا ($R = \rho \frac{L}{A}$), ρ مقاومت ویژه‌ی رسانا بوده که باید با چگالی رسانا اشتباہ شود.

(فیزیک ۳، پریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۶ و ۵۹)

(میطفی کیانی)

-۱۷۳

ابتدا مقاومت اولیه‌ی سیم را حساب می‌کنیم و سپس با استفاده از رابطه‌ی تغییر مقاومت با دما، تغییر مقاومت را به دست می‌آوریم.

$$A = \pi r^2 = \pi \frac{D^2}{4}$$

$$\xrightarrow{\pi=r, D=1mm=10^{-3}m} A = 3 \times \frac{1 \times 10^{-9}}{4} = \frac{3}{4} \times 10^{-9} m^2$$

$$R_1 = \rho \frac{L_1}{A} \xrightarrow[\substack{A=\frac{\pi}{4} \times 10^{-9} m^2}{\rho=10^{-9} \Omega \cdot m, L_1=3m}]{} R_1 = 10^{-9} \times \frac{3}{\frac{\pi}{4} \times 10^{-9}} \Rightarrow R_1 = 40\Omega$$

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta \xrightarrow[\alpha=5 \times 10^{-3} \frac{1}{^\circ C}]{\Delta \theta=3^\circ C, R_1=40\Omega} \Delta R = 40 \times 5 \times 10^{-3} \times 30$$

$$\Rightarrow \Delta R = 6\Omega$$

(فیزیک ۳، پریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۶ و ۵۹)

(محمد اسدی)

-۱۷۴

$$R = \overline{ab} \times 10^n$$

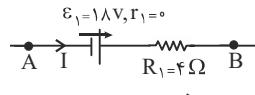
$$R_A = 26 \times 10^0 = 26\Omega$$

$$R_B = 62 \times 10^1 = 620\Omega$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{26}{620} = \frac{13}{310}$$

دقت کنید رنگ طلایی درصد خطای در اندازه‌گیری مقاومت را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۳، پریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)



جهت حرکت

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۷)

-۱۶۹

توان مفید مولد از رابطه‌ی $P = RI^2$ به دست می‌آید. از طرف

$$\text{دیگر } I = \frac{E}{R+r}$$

$$P = RI^2 = R \left(\frac{E}{R+r} \right)^2$$

در اینجا توان مفید مولد در دو حالت برابر است، بنابراین داریم:

$$P_1 = P_2 \rightarrow R_1 \left(\frac{E}{R_1+r} \right)^2 = R_2 \left(\frac{E}{R_2+r} \right)^2 \rightarrow R_1 R_2 = r^2$$

به عبارتی مقاومت درونی مولد (r) واسطه‌ی هندسی دو مقاومت خواهد بود، حال داریم:

$$R_1 R_2 = 16 \rightarrow R_2 = 2\Omega$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

-۱۷۰

(کتاب آی)

با توجه به جهت جریان در مدار، مولد E_1 محرکه و مولد E_2 ضد محرکه است. حال، شدت جریان عبوری از مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{E_1 - E_2}{r+r} = \frac{E_1 - E_2}{2r}$$

ولت سنج ایده‌آل، اندازه‌ی اختلاف پتانسیل دو سر هر یک از مولدها را نشان می‌دهد. برای مولد E_1 داریم:

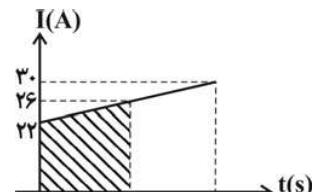
$$V = E_1 - Ir = E_1 - \frac{E_1 - E_2}{2r} \times r = E_1 - \frac{E_1 + E_2}{2} = \frac{E_1 + E_2}{2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

فیزیک ۳ (موازی)

-۱۷۱

(محمد اسدی)

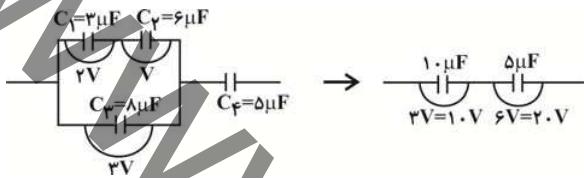
با توجه به این که سطح زیر نمودار $I-t$ برابر Δq است، داریم:



(سید ابوالفضل قالقی)

-۱۷۸

از پتانسیل فرضی استفاده می‌کنیم و فرض می‌کنیم اختلاف پتانسیل دو سر خازن $C_۲$ برابر V باشد و مدار را تحلیل می‌کنیم و خازنی که بین ترین اختلاف پتانسیل را به خود اختصاص می‌دهد، مشخص می‌کنیم. با توجه به شکل داریم:

 $6V$ را برابر 20 می‌گیریم.

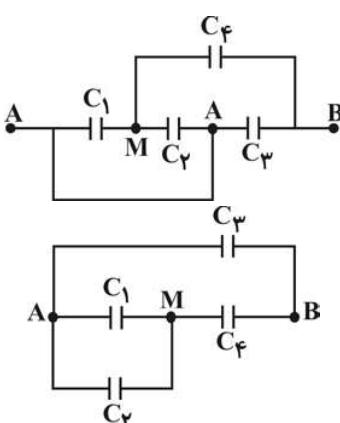
بنابراین این مدار به پتانسیل $30V$ باید وصل شود. $(V = 30 = 10 + 20)$ نکته: در خازن‌های موازی اختلاف پتانسیل دو سر خازن‌ها برابر است. در خازن‌های متواالی C و V رابطه‌ی عکس دارند.

(فیزیک ۳، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

(مسن اسماق زاده)

-۱۷۹

ابتدا مدار را به شکل زیر ساده می‌کنیم. با ساده شدن مدار، معلوم می‌شود که $C_۱$ و $C_۲$ با هم موازی بوده و خازن معادل $C_۱$ و $C_۲$ با $C_۴$ متواالی است. پس:



$q_T = q_1 + q_T \quad (1)$

$V_1 = V_T \Rightarrow \frac{q_1}{C_1} = \frac{q_T}{C_T} \Rightarrow \frac{q_1}{10} = \frac{q_T}{20} \Rightarrow q_T = 2q_1 \quad (2)$

$\xrightarrow{(1),(2)} q_T = q_1 + 2q_1 \Rightarrow q_T = 3q_1 \Rightarrow q_1 = \frac{120}{3} = 40\mu C$

(فیزیک ۳، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

(محمد رضا فوشیمی)

-۱۸۰

$C_T = \frac{12 \times 3}{12 + 3} = \frac{36}{15} = \frac{12}{5} = 2.4\mu F$

(ابراهیم بودری)

به دلیل آن که $E_۱$ بزرگ‌تر از $E_۲$ است پس جهت جریان بوسیله‌ی $E_۱$ تعیین می‌شود و در خلاف جهت حرکت عقرقه‌های ساعت است. از A شروع به حرکت می‌کنیم.

$V_A - 4I - 4 - 0 / 25I - 2I - 2I - 0 / 25I + 12 = V_A$

$\Rightarrow I = \frac{A}{10} = 0 / 8A$

$V_A - 4I - 4 - 0 / 25I - 2I = V$

$\Rightarrow V_A - 9 / 8 = 0 \Rightarrow V_A = 9 / 8(V)$

(فیزیک ۳، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(محمد رضا فوشیمی)

-۱۷۵

چون $E_۲$ است، جریان ساعت‌گرد است:

$I = \frac{\sum \epsilon}{\sum r + \sum R} = \frac{20 - 10}{1 + 0 / 5 + 2 + 1 / 5} = 2(A)$

چون مولد $E_۱$ محرکه (در جهت جریان) است و مولد $E_۲$ ضد محرکه (صرف کننده) است و با توجه به این که ولتسنج‌ها اختلاف پتانسیل دو سر مولدها را نشان می‌دهند، داریم:

$\left. \begin{array}{l} V_1 = \epsilon_1 - r_1 I = 20 - 1 \times 2 = 18 \\ V_2 = \epsilon_2 + r_2 I = 10 + 0 / 5 \times 2 = 11 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{18}{11}$

(فیزیک ۳، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(فسرو ارجمند فرد)

-۱۷۶

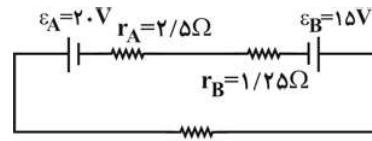
نمودار ولتاژ دو سر یک مولد محرکه بر حسب جریان عبوری از آن یک خط راست به معادله‌ی $V = \epsilon - rI$ است که در نقطه‌ی $I = 0$ ، ولتاژ برابر نیروی محرکه مولد (ϵ) و اندازه‌ی شبیه نمودار برابر با مقاومت درونی مولد می‌باشد، پس:

$\epsilon_A = 20V, r_A = \frac{20 - 10}{4} = 2.5\Omega$

$\epsilon_B = 15V, r_B = \frac{15 - 10}{4} = 1.25\Omega$

در این صورت جریان عبوری از مجموعه با توجه به این که $\epsilon_A > \epsilon_B$ است، برابر خواهد شد با:

$I = \frac{\epsilon_A - \epsilon_B}{R + r_A + r_B} = \frac{20 - 15}{1 / 25 + 2 / 5 + 1 / 25} = 1A$



$R = 1 / 25\Omega$

(فیزیک ۳، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)



(کتاب آماده)

-۱۸۴

ابتدا باید مشخص کنیم، با افزایش دما، مقاومت الکتریکی رساناً چند برابر می‌شود.

$$R_2 = R_1 \left(1 + \frac{1}{250} \times 50\right)$$

$$\Rightarrow R_2 = R_1 \left(1 + 0/2\right) \Rightarrow R_2 = 1/2 R_1 \Rightarrow R_2 = \frac{6}{5} R_1$$

از طرف دیگر، چون V ثابت است، با استفاده از رابطه‌ی $I = \frac{V}{R}$ می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} I_1 = \frac{V}{R_1} \\ I_2 = \frac{V}{R_2} \end{cases} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{5}{6}$$

(فیزیک ۳، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(سراسری قارچ از کشور ریاضی - ۹۶)

-۱۸۵

چون $V = 0$ است، داریم:

$$V = \varepsilon - rI \xrightarrow[r=2\Omega]{V=0} \varepsilon - 2I \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{2}$$

از طرفی در کل مدار داریم:

$$I = \frac{\Sigma \varepsilon}{\Sigma R + \Sigma r} \xrightarrow{I=\frac{\varepsilon}{2}} \frac{\varepsilon}{2} = \frac{2\varepsilon}{R+2} \Rightarrow R = 2\Omega$$

(فیزیک ۳، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(سراسری قارچ کشور ریاضی - ۹۶)

-۱۸۶

$$\begin{cases} V = IR \\ I = \frac{\varepsilon}{R+r} \end{cases} \Rightarrow V = \frac{\varepsilon R}{R+r}$$

$$\Rightarrow \frac{V}{\varepsilon} = \frac{R}{R+r} \xrightarrow[r=2\Omega]{V=0/\lambda} \frac{R}{R+2} \Rightarrow R = 2\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \xrightarrow{I=0/\lambda A} \frac{\varepsilon}{\lambda+2} \Rightarrow \varepsilon = \lambda V$$

از طرفی وقتی کلید قطع می‌شود جریان عبوری از مدار صفر شده ($I = 0$) و ولت‌متر $(V = \varepsilon - Ir)$ نیروی حرکتی مولد که $\varepsilon = \lambda V$ است را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۳، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

$$\begin{cases} C'_1 = \frac{12}{2} = 6\mu F \\ C'_2 = 3 \times 2 = 6\mu F \end{cases} \Rightarrow C'_T = \frac{6 \times 6}{6+6} = 3\mu F$$

$$\frac{W}{U_1} = \frac{U_2 - U_1}{U_1} = \frac{U_2}{U_1} - 1 = \frac{1}{2} C'_T V^2 - 1$$

$$= \frac{C'_T}{C_T} - 1 = \frac{3}{2/4} - 1 = \frac{0/6}{2/4} = \frac{1}{4}$$

(فیزیک ۳، الکتریسیته‌ی ساختمان، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

آزمون گواه (شاهد)

(سراسری قارچ از کشور ریاضی - ۹۶)

-۱۸۱

با توجه به تعداد دور سیم پیچ (N)، طول سیم (L) را محاسبه و سپس مقاومت آن را تعیین می‌کنیم:

$$L = N \times 2\pi R = 100 \times 2\pi \times 10 \times 10^{-3} = 2\pi m$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4} = \pi \times \frac{(2 \times 10^{-3})^2}{4} = 10^{-6} \pi m^2$$

$$R = \rho \frac{L}{A} = 1/7 \times 10^{-8} \times \frac{2\pi}{10^{-6}\pi} = 0/34 \Omega$$

(فیزیک ۳، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(سراسری ریاضی - ۹۶)

-۱۸۲

چون هنگام روشن بودن لامپ، دمای رشته‌ی تنگستن، بیشتر از حالتی است که لامپ خاموش است، مقاومت الکتریکی آن بیشتر از حالت خاموش خواهد بود.

(فیزیک ۳، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

-۱۸۳

چون جرم دو سیم و چگالی آن‌ها برابر است پس دارای حجم‌های یکسان هستند، مقاومت یک سیم از رابطه‌ی $R = \rho \frac{L}{A}$ به دست می‌آید که

$$A = \frac{\pi D^2}{4} \text{ سطح مقطع سیم است، پس:}$$

$$\begin{cases} \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 \\ V_A = V_B \Rightarrow \frac{\pi D_A^2}{4} \times L_A = \frac{\pi D_B^2}{4} \times L_B \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2$$

$$\frac{R_A}{10} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 \Rightarrow R_A = 2/5 \Omega$$

(فیزیک ۳، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

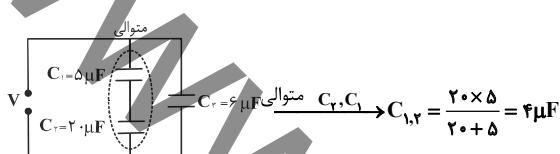


برای بدست آوردن ظرفیت خازن C_3 از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم:

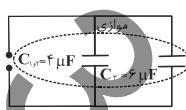
$$U_F = \frac{1}{2} C_3 V_F^2$$

$$\rightarrow 12 \times 10^{-4} = \frac{1}{2} \times C_3 \times (20)^2 \rightarrow C_3 = 6 \mu F$$

ظرفیت معادل را می‌توان به شکل زیر محاسبه کرد.



$$C_{eq} = C_1 + C_2 = 6 + 4 = 10 \mu F$$



(فیزیک ۳، الکتریسیته‌ی سکن، صفحه‌های ۳۷ و ۳۹)

(سراسری فارج از گشوار ریاضی - ۹۳)

-۱۹۰

هنگامی که خازن پر شده به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل دو سر آن

$$\text{ثابت است، از این‌رو با استفاده از رابطه‌ی } U = \frac{1}{2} CV^2 \text{ با } n \text{ برابر شدن}$$

فاصله‌ی بین صفحات، ظرفیت خازن $\frac{1}{n}$ برابر و در نتیجه انرژی اش نیز $\frac{1}{n}$ برابر می‌شود، یعنی:

$$\frac{U'}{U} = \frac{1}{n}$$

از طرفی با جدا کردن خازن از مولد، بار الکتریکی اش ثابت می‌ماند و با n

$$\text{برابر کردن فاصله‌ی بین صفحات، ظرفیت } \frac{1}{n} \text{ برابر ولی طبق}$$

$$\frac{U''}{U} = n \quad \text{رابطه‌ی } U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \text{ انرژی اش } n \text{ برابر می‌شود. یعنی:}$$

$$\frac{U''}{U'} = \frac{n}{\frac{1}{n}} = n^2 \quad \text{و در نهایت داریم:}$$

(فیزیک ۳، الکتریسیته‌ی سکن، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

(سراسری ریاضی - ۸۱)

با توجه به اینکه صفحات همانم دو خازن پر شده به یکدیگر متصل شده است و

اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه پس از اتصال $V = 280V$ می‌باشد، داریم:

$$V = \frac{C_1 V_1 + C_3 V_3}{C_1 + C_3}$$

$$\rightarrow 280 = \frac{2400 + 100 C_1}{C_1 + 6} \rightarrow C_1 = 4 \mu F$$

(فیزیک ۳، الکتریسیته‌ی سکن، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(سراسری ریاضی - ۹۴)

در خازن‌های متوالی، با توجه به روابط $V = \frac{q}{C}$ و $U = \frac{q^2}{2C}$ ظرفیت خازنها

با انرژی ذخیره شده در آن‌ها و همچنین ولتاژ دو سر آن‌ها نسبت عکس دارد.

در نتیجه بیشترین ولتاژ و انرژی ذخیره شده در خازن‌های متوالی متعلق به خازن با ظرفیت کمتر است. پس ولتاژ خازن C_1 بیشتر است و بنابراین ولتاژ

C_1 را برابر $60V$ قرار می‌دهیم:

$$q_1 = C_1 V_1 \rightarrow q_1 = 15 \times 60 = 900 \mu C \Rightarrow q_{eq} = q_1 = 900 \mu C$$

$$C_{eq} = \frac{C_1 C_3}{C_1 + C_3} = \frac{15 \times 30}{45} \rightarrow C_{eq} = 10 \mu F$$

$$U = \frac{q_{eq}}{2 C_{eq}} \rightarrow U = \frac{\frac{1}{2} \times (900)^2}{10} \rightarrow U = 40500 \mu J = 40.5 mJ$$

$$\rightarrow U = 40.5 mJ$$

(فیزیک ۳، الکتریسیته‌ی سکن، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

(سراسری فارج گشوار تهریبی - ۹۷)

همانطور که می‌دانیم بار ذخیره شده در خازن‌های C_3, C_1 که به صورت

متوالی بینه شده‌اند با یکدیگر برابر است.

از طرف دیگر خازن C_3 با خازن‌های C_2, C_1 موزایی می‌باشد، در نتیجه

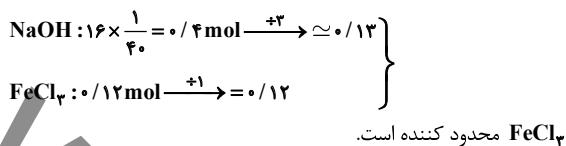
اختلاف پتانسیل دو سر خازن C_2 با خازن‌های C_2, C_1 برابر است.

$$V_1 = \frac{q_1}{C_1} = \frac{16}{5} = 16 V$$

$$V_2 = \frac{q_2}{C_2} = \frac{4}{20} = 4 V$$

$$\rightarrow V_F = V_{1,2} = V_1 + V_2 = 16 + 4 = 20 V$$

-۱۸۷



$$\text{? mol Fe(OH)}_۴ = ۰ / ۱۲ \text{ mol FeCl}_۴ \times \frac{۱ \text{ mol Fe(OH)}_۴}{۱ \text{ mol FeCl}_۴}$$

$$\times \frac{۱۰۷ \text{ g Fe(OH)}_۴}{۱ \text{ mol Fe(OH)}_۴} = ۱۲ / ۸۴ \text{ g Fe(OH)}_۴$$

$$\text{Mقدار مول NaOH مصرفی} = \frac{۱۶ \text{ g NaOH}}{۴ \text{ g NaOH}} \times ۰ / ۱۲ \text{ mol FeCl}_۴ \times \frac{۱ \text{ mol NaOH}}{۱ \text{ mol FeCl}_۴}$$

$$= ۰ / ۳۶ \text{ mol NaOH}$$

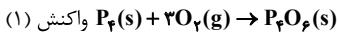
$$\text{Mقدار مول NaOH باقیمانده} = \text{Mقدار مول NaOH} - ۰ / ۳۶ \text{ mol NaOH} = ۰ / ۰۴ \text{ mol NaOH}$$

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۴)

(امیرحسین معروفی) -۱۹۶

ابتدا مول $P_۴O_{۱۰}$ را x و مول $P_۴$ را y در نظر می‌گیریم.

$$\text{? mol } P_۴O_{۱۰} = ۱۶ / ۸۸ \text{ g } P_۴O_{۱۰} \times \frac{۱ \text{ mol } P_۴O_{۱۰}}{۲۸۴ \text{ g } P_۴O_{۱۰}} = y$$



سپس مقدار مول $P_۴$ و $O_۲$ مصرف شده در واکنش دوم را محاسبه می‌کنیم.

$$\text{? mol } P_۴ = ۰ / ۰۷ \text{ mol } P_۴O_{۱۰} \times \frac{۱ \text{ mol } P_۴}{۱ \text{ mol } P_۴O_{۱۰}}$$

$$\times \frac{۱۰۰}{۷۰} = ۰ / ۱ \text{ mol } P_۴ \quad (\text{واکنش ۲})$$

بازده درصدی

$$\text{? mol } O_۲ = ۰ / ۰۷ \text{ mol } P_۴O_{۱۰} \times \frac{۵ \text{ mol } O_۲}{۱ \text{ mol } P_۴O_{۱۰}} \quad (\text{واکنش ۲})$$

$$\times \frac{۱۰۰}{۷۰} = ۰ / ۵ \text{ mol } O_۲ \quad (\text{واکنش ۲})$$

بازده درصدی

جرم $P_۴$ و $O_۲$ اولیه با یکدیگر برابر بوده است. بنابراین خواهیم داشت:

$$\text{جرم } P_۴ = \text{جرم } O_۲$$

$$۱۲۴ \times (۰ / ۱ + x) = ۳۲ \times (۰ / ۵ + ۳x) \Rightarrow x = \frac{۹}{۷۰}$$

اکنون به محاسبه مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها می‌پردازیم:

$$\text{جرم } P_۴ = \frac{۹}{۷۰} \times ۱۲۴ \simeq ۲۸ / ۳۴ \text{ g}$$

$$۲ \times ۲۸ / ۳۴ \simeq ۵۶ / ۷\text{g}$$

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(سعید هداوند)

$$q = mc\Delta T \Rightarrow ۴۰۰ = ۴۱۴ \times c \times ۱۰ \Rightarrow c = \frac{۴۰}{۴۱۴} \text{ J.g}^{-1} \text{.C}^{-1}$$

جرم مولی = ظرفیت گرمایی مولی

$$\Rightarrow ۲۰\text{g} = ۲۰ \times \frac{۴۰}{۴۱۴} \text{ J.mol}^{-1} \text{.C}^{-1}$$

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیایی، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۴)

شیمی ۳ - عادی

-۱۹۱

(سعید هداوند)

$$q_A = -q_B$$

$$m_A c_A \Delta T_A = -m_B c_B \Delta T_B$$

$$10 \times c_A \times (-10) = -(20) \times c_B \times (5) \Rightarrow 100 c_A = 100 c_B$$

$$\Rightarrow \frac{c_A}{c_B} = 1$$

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیایی، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۴)

-۱۹۲

(ممدر علی نیک پیما)

نسبت مولی سوخت به اکسیژن در موتور خودرو در هنگام در جا کار کردن و در هنگام روشن کردن به ترتیب برابر ۱ به ۹ و ۱ به ۱۲ است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

-۱۹۳

گزینه‌ی «۲»: بنزین محلوطی از چند هیدروکربن متفاوت با ۵ اتم کربن است.

گزینه‌ی «۳»: در موتور خودروهای اگر هر یک از واکنش‌دهنده‌ها به مقدار بیشتر از مقدار استوکیومتری استفاده شود، موتور کارایی خوبی نخواهد داشت.

گزینه‌ی «۴»: ایزو اوکتان هیدروکربنی شاخه دار با ۸ اتم کربن و ۱۸ هیدروژن است.

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

(حسن رفعتنگوهنده)

با توجه به واکنش $2\text{NH}_۳(g) + ۳\text{H}_۲(g) \rightarrow ۲\text{NH}_۴(g) + \text{N}_۲(g)$ محدود کننده را تعیین می‌کنیم.

در شکل ارائه شده، هر مولکول $\text{N}_۲$ اتمی را معادل یک مول از آن مولکول در نظر می‌گیریم:

$$\text{H}_۲ : ۶ \text{ mol} \xrightarrow{+۳} ۲ \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{H}_۲ \text{ محدود کننده است.}$$

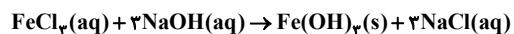
$$\text{N}_۲ : ۳ \text{ mol} \xrightarrow{+۱} ۳ \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{N}_۲$$

$$\text{? mol NH}_۴ = ۶ \text{ mol H}_۲ \times \frac{۲ \text{ mol NH}_۴}{۳ \text{ mol H}_۲} = ۴ \text{ mol NH}_۴$$

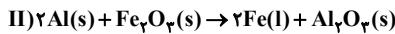
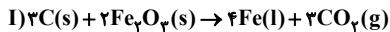
بنابراین در پایان واکنش ۴ مول $\text{NH}_۴$ تولید می‌شود و یک مول $\text{N}_۲$ در طرف دست نخوردیده باقی می‌ماند.

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(حسن رفعتنگوهنده)



-۱۹۴



در واکنش اول کربن (C) محدود کننده است.

$$? \text{g CO}_2 = \frac{3}{6} \text{g C} \times \frac{1 \text{mol C}}{12 \text{g C}} \times \frac{3 \text{mol CO}_2}{3 \text{mol C}}$$

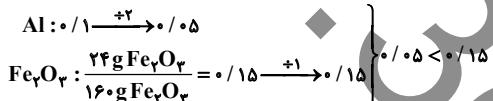
$$\times \frac{80}{100} \times \frac{44 \text{g CO}_2}{1 \text{mol CO}_2} = 10 / 56 \text{g CO}_2$$

$$? \text{g Fe}_3\text{O}_4 = \frac{3}{6} \text{g C} \times \frac{1 \text{mol C}}{12 \text{g C}} \times \frac{1 \text{mol Fe}_3\text{O}_4}{3 \text{mol C}}$$

$$\times \frac{160 \text{g Fe}_3\text{O}_4}{1 \text{mol Fe}_3\text{O}_4} = 32 \text{g Fe}_3\text{O}_4$$

$$\text{جرم Fe}_3\text{O}_4 = 56 - 32 = 24 \text{g Fe}_3\text{O}_4 \text{ در واکنش ترمیت}$$

انتخاب محدود کننده در واکنش ترمیت:



محدود کننده است $\Rightarrow \text{Al}$

$$\text{I) } 1 \text{mol Al(s)} \times \frac{1 \text{mol C(s)}}{12 \text{g C(s)}} \times \frac{1 \text{mol Fe(l)}}{56 \text{g Fe(l)}} \times \frac{80}{100} = 17 / 12 \text{g Fe(l)}$$

$$\times \frac{1 \text{mol Fe(l)}}{56 \text{g Fe(l)}} \times \frac{80}{100} = 17 / 12 \text{g Fe(l)}$$

$$\text{II) } 1 \text{mol Al(s)} \times \frac{1 \text{mol Fe(l)}}{56 \text{g Fe(l)}} \times \frac{80}{100} = 17 / 12 \text{g Fe(l)}$$

$$\times \frac{1 \text{mol Fe(l)}}{56 \text{g Fe(l)}} = 4 / 48 \text{g Fe(l)}$$

$$\text{Fe(l)} = 4 / 48 + 17 / 12 = 22 / 48 \text{g Fe(l)}$$

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۲۱ تا ۳۴)

(منصور سلیمانی مکان)

-۲۰۱

عبارت I: اتم‌های سازنده‌ی ماده در پایین ترین سطح انرژی دارای انرژی

ارتفاعی هستند که شکلی از انرژی جنبشی است. (صحیح)

عبارت II: اختلاف دمای بین دو جسم ناشی از اختلاف انرژی جنبشی بین ذرات سازنده آن‌ها است. (نادرست)

عبارت III: انرژی جنبشی ذرات سازنده‌ی ماده صرف انتقال ذرات سازنده، چرخش حول مولکول و ارتعاش اتم‌های تشکیل دهنده پیوند در امتداد پیوند و ... می‌شود. (نادرست)

عبارت IV: توزیع انرژی میان همه‌ی ذرات ماده یکسان نیست از این رو همواره میانگین انرژی همه‌ی آن‌ها اندازه‌گیری می‌شود. (صحیح)

عبارت V: صحیح است.

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیایی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(امیرحسین مهرفون)

$$\frac{mc_{\text{Pb}}}{c_{\text{Fe}}} = \frac{\Delta c_{\text{Pb}}}{c_{\text{Fe}}} = 25 \Rightarrow \frac{c_{\text{Pb}}}{c_{\text{Fe}}} = 0 / \Delta \Rightarrow c_{\text{Pb}} = 0 / \Delta c_{\text{Fe}}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 100 \times c_{\text{H}_2\text{O}} \times (T_1 - 60) = -100 \times c_{\text{Fe}} \times (T_2 - 60) \\ 200 \times c_{\text{H}_2\text{O}} \times (T_1 - 25) = -50 \times c_{\text{Pb}} \times (T_2 - 100) \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow -100 \times c_{\text{Fe}} \times (T_1 - 60) = -25 \times c_{\text{Pb}} \times (T_2 - 100)$$

$$\Rightarrow 100 \times c_{\text{Fe}} \times (T_1 - 60) = 25(0 / \Delta c_{\text{Fe}})(T_2 - 100)$$

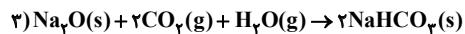
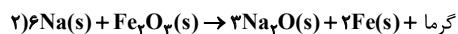
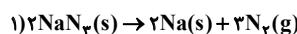
$$\Rightarrow T_1 \approx 54 / 3^{\circ}\text{C}$$

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیایی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

-۱۹۷

(مهدی پالانلو)

طبق کتاب درسی، ۳ واکنش زیر به ترتیب برای پر شدن کیسه‌های هوا، افق می‌افتد:



گاز نیتروزن حاصل از واکنش تجزیه NaN_3 (۱) به تنهایی قادر به پر کردن ناگهانی کیسه‌ی هوا اتممیل‌ها نیست. واکنش ۲ دما را به طور ناگهانی تا بیش از 100°C بالا می‌برد و باعث انسباط سریع گاز درون کیسه‌ها می‌شود. سدیم اکسید حاصل از این واکنش تولید شده فعال و خطرناک است و طی واکنش ۳ به سدیم هیدروژن کربنات که ماده‌ای بی خطر است تبدیل می‌شود. همان طور که مشاهده می‌کنید به غیر از گاز نیتروزن، تمام فراورده‌های حاصل از واکنش‌ها، جامد هستند.

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌ی ۳۵)

(امیرکلاهوز)

بندها معادله واکنش را نوشته و موازنه می‌کنیم:



در مرحله‌ی بعد واکنش دهنده محدود کننده را مشخص می‌کنیم:

$$\text{Na}_2\text{O} : 49 / 6 \text{g Na}_2\text{O} \times \frac{1 \text{mol Na}_2\text{O}}{62 \text{g Na}_2\text{O}} = 0 / 8 \text{mol Na}_2\text{O} \xrightarrow{+1} 0 / 8$$

$$\text{CO}_2 : 100 \text{g CO}_2 \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{44 \text{g CO}_2} \simeq 2 / 22 \text{mol CO}_2 \xrightarrow{+2} \simeq 1 / 135$$

محدود کننده است.

$$? \text{g NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{mol Na}_2\text{O}}{62 \text{g Na}_2\text{O}} = 49 / 6 \text{g Na}_2\text{O} \times \text{مقدار نظری}$$

$$\times \frac{2 \text{mol NaHCO}_3}{1 \text{mol Na}_2\text{O}} \times \frac{84 \text{g NaHCO}_3}{1 \text{mol NaHCO}_3} = 134 / 4 \text{g NaHCO}_3$$

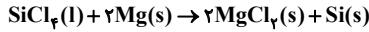
$$\text{مقدار عملکرد} = \frac{67 / 2}{134 / 4} \times 100 = 50\%$$

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۲۸ و ۳۵)

(روح... علیزاده)

-۱۹۹

ابتدا هر دو واکنش را می‌نویسیم:



$$? \text{ g Si} = 3 \text{ mol Mg} \times \frac{1 \text{ mol Si}}{2 \text{ mol Mg}} \times \frac{28 \text{ g Si}}{1 \text{ mol Si}} \times \frac{75}{100} = 21 / 5 \text{ g Si}$$

بازده درصدی

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیابی، صفحه‌های ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵ و ۳۶)

(سعید هداوند)

-۲۰۸

وارد ب، پ و ث صحیح هستند.

(آ) ترمودینامیک علاوه بر مطالعه‌ی تبدیل شکل‌های مختلف انرژی و راههای انتقال آن، به پرسش‌های کلی‌تری از جمله دلیل انجام شدن یا نشدن فرایندهای فیزیکی و شیمیابی در شرایط معین پاسخ می‌دهد.

(ت) سامانه باز و سامانه‌ی سنته هر دو با محیط مبادله‌ی انرژی دارند. ولی سامانه بسته با محیط مبادله‌ی ماده ندارد.

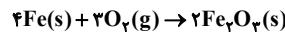
(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیابی، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

(امیر کلامدوی)

-۲۰۹

برای محاسبه بازده درصدی باید محاسبه کنیم که چه مقدار اکسید آهن از واکنش کامل 1000 گرم آهن با اکسیژن هوا به وجود می‌آید. سپس با توجه به مقدار داده شده بینیم واکنش تا چه میزان پیش‌رفته و بازده را محاسبه کنیم.

ابتدا واکنش زنگ‌زن آهن را نوشت و موازنہ می‌کنیم:



سپس مقدار نظری اکسید آهن تولیدی را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ g Fe}_2\text{O}_3 = 1000 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \approx 1428 / 6 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

با توجه به این که 40 گرم اکسید آهن تولید شده است، بازده درصدی واکنش برابر است با:

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{40}{1428 / 6} \times 100 \approx 2 / 8\%$$

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیابی و استوکمتری، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(سعید هداوند)

-۲۱۰

c(s) > c(l) > c(g)

c(l) > c(s) > c(g)

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیابی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

شیمی ۳- موازی

-۲۱۱

$$m = 2L \times \frac{g}{L} = 2g \text{ O}_2 = 2 \text{ g} / \text{ حجم}$$

$$q = mc\Delta T$$

$$q = 4 \times \frac{92}{100} \times 10 = 36 / 8 \text{ J}$$

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیابی، صفحه‌های ۳۶، ۳۷، ۳۸)

(ممدرعلی پیکپیما)

لیوان شیر، لیوان آب، کتری آب در حال جوش و شعله‌ی کبریت، سامانه‌های باز هستند. دماسچنگ الکلی و توپ فوتbal سامانه‌های بسته هستند. فلاسک آب جوش را با اغماض می‌توان سامانه‌ای ایزوله (منزوی) فرس کرد.

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیابی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

-۲۰۲

لیوان شیر، لیوان آب، کتری آب در حال جوش و شعله‌ی کبریت، سامانه‌های باز هستند. دماسچنگ الکلی و توپ فوتbal سامانه‌های بسته هستند. فلاسک آب جوش را با اغماض می‌توان سامانه‌ای ایزوله (منزوی) فرس کرد.

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیابی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

(ممدرعلی پیکپیما)

تشریح گزینه‌های دیگر: H_2O در بلور یخ دارای حرکات ارتعاشی هستند. گزینه‌ی «۱»: مولکول‌های H_2O در اغلب گازها، ذرات گازی شکل علاوه بر حرکات انتقالی و چرخشی دارای حرکت ارتعاشی نیز هستند.

گزینه‌ی «۳»: گاز هیدروژن به صورت H_2 است و ظرفیت گرمایی مولی آن دو برابر ظرفیت گرمایی ویژه آن است.

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیابی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

-۲۰۳

تمامی تغییرات (چه فیزیکی و چه شیمیابی) نیازمند تبادل انرژی برای انجام شدن هستند.

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیابی، صفحه‌ی ۳۷)

-۲۰۴

تمامی تغییرات (چه فیزیکی و چه شیمیابی) نیازمند تبادل انرژی برای انجام شدن هستند.

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیابی، صفحه‌ی ۳۷)

(ممدرعلی پیکپیما)

خواص شدتی یک سامانه با تغییر مقدار ماده، تغییر نخواهد کرد، خواص شدتی یک سامانه عبارتند از: (دم، رنگ، چگالی، نقطه‌ی ذوب، نقطه‌ی جوش، غلظت مولی، ظرفیت گرمایی ویژه، ظرفیت گرمایی مولی و ...).

خواص مقداری یک سامانه عبارتند از: جرم، گرما، ظرفیت گرمایی، حجم، انرژی درونی و

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیابی، صفحه‌ی ۳۶)

-۲۰۵

خواص شدتی یک سامانه با تغییر مقدار ماده، تغییر نخواهد کرد، خواص شدتی یک سامانه عبارتند از: (دم، رنگ، چگالی، نقطه‌ی ذوب، نقطه‌ی جوش، غلظت مولی، ظرفیت گرمایی ویژه، ظرفیت گرمایی مولی و ...).

خواص مقداری یک سامانه عبارتند از: جرم، گرما، ظرفیت گرمایی، حجم، انرژی درونی و

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیابی، صفحه‌ی ۳۶)

-۲۰۶

ظرفیت گرمایی ویژه \times جرم مولی = ظرفیت گرمایی مولی

$$56 = \text{جرم مولی}$$

$$Q_1 = Q_2$$

$$5 \times e \times 10 = \frac{1}{2} \times 56 \times e \times \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta T \approx 1 / 8^\circ \text{C}$$

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیابی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

(امیرحسین معروفی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) برای افزایش دمای آب، باید گرما مصرف کرد.

(۲) دیواره‌ای که سامانه را از محیط پیرامون آن جدا می‌کند مرز سامانه نامیده می‌شود. این مرز ممکن است حقیقی یا مجازی باشد.

(۴) واکنش موازنه شده به صورت زیر است:

(سعید هداوند)

-۲۱۲

$$m = 2L \times \frac{g}{L} = 2g \text{ O}_2 = 2 \text{ g} / \text{ حجم}$$

$$q = mc\Delta T$$

$$q = 4 \times \frac{92}{100} \times 10 = 36 / 8 \text{ J}$$

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیابی، صفحه‌های ۳۶، ۳۷، ۳۸)



$$= ۰ / ۳۶ \text{ mol NaOH}$$

= مقدار مول NaOH باقی مانده

$$(۰\text{۶ mol NaOH} \times \frac{\text{۱ mol NaOH}}{\text{۴۰ g NaOH}}) - ۰ / ۳۶ \text{ mol NaOH} = ۰ / ۰\text{۴ mol NaOH}$$

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۴۸-۴۹)

(امیرحسین معروف)

-۲۱۶

ابتدا مول P_4O_{10} را x و مول P_4O_6 را y در نظر می‌گیریم:

$$? \text{ mol } P_4O_{10} = ۱۹ / ۸۸ \text{ g } P_4O_{10} \times \frac{۱ \text{ mol } P_4O_{10}}{۲۸۴ \text{ g } P_4O_{10}} = ۰ / ۰\text{۷ mol } P_4O_{10} = y$$

(۱) واکنش $P_4(s) + ۴O_2(g) \rightarrow P_4O_{10}(s)$

(۲) واکنش $P_4(s) + ۵O_2(g) \rightarrow P_4O_{10}(s)$

سپس مقدار مول O_2 و P_4 مصرف شده در واکنش دوم را محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ mol } P_4 = (۰ / ۰\text{۷ mol } P_4O_{10}) \times \frac{۱ \text{ mol } P_4}{۱ \text{ mol } P_4O_{10}}$$

$$\times \frac{۱۰۰}{۷۰} = ۰ / ۱ \text{ mol } P_4 \quad (\text{واکنش ۲})$$

$$? \text{ mol } O_2 = (۰ / ۰\text{۷ mol } P_4O_{10}) \times \frac{۵ \text{ mol } O_2}{۱ \text{ mol } P_4O_{10}}$$

$$\times \frac{۱۰۰}{۷۰} = ۰ / ۵ \text{ mol } O_2 \quad (\text{واکنش ۲})$$

جرم P_4 و O_2 اولیه با یکدیگر برابر بوده است. بنابراین خواهیم داشت:

$$\text{جرم } P_4 = \text{جرم } O_2$$

$$1۲۴ \times (۰ / ۱+x) = ۳۴ \times (۰ / ۵+۳x) \Rightarrow x = \frac{۹}{۷۰}$$

اکنون به محاسبه مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها می‌پردازیم:

$$\text{جرم } P_4 = \frac{۹}{۷۰} \times ۱۲۴ \simeq ۲۸ / ۳۴ \text{ g}$$

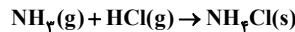
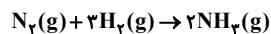
$$2 \times ۲۸ / ۳۴ \simeq ۵۶ / ۷\text{g}$$

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(امیرحسین معروف)

(منصور سلیمانی ملکان)

با توجه به قانون نسبت‌های ترکیبی گازها چون معلوم و مجھول در این مساله هر دو گازند و دما و فشار گازها در هر دو واکنش بکسان است، به جای نسبت مولی، از نسبت حجمی می‌توان استفاده کرد، پس خواهیم داشت:



$$? \text{ L HCl} = ۱۱۲ \text{ mL } (H_2, N_2) \times \frac{۲ \text{ mL } NH_2}{۴ \text{ mL } (H_2, N_2)}$$

$$\times \frac{۱ \text{ mL } HCl}{۱ \text{ mL } NH_2} \times \frac{۱ \text{ L } HCl}{۱۰۰ \text{ mL } HCl} = ۰ / ۵۶ \text{ L HCl}$$

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۴۷-۴۸)

-۲۱۷

(سیده هداوند)

$$q = mc\Delta T \Rightarrow ۴۰ = ۴۱۴ \times c \times ۱۰ \Rightarrow c = \frac{۴۰}{۴۱۴} \text{ J.g}^{-1} \text{.}^{\circ}\text{C}^{-1}$$

c = جرم مولی = ظرفیت گرمایی مولی

$$\Rightarrow ۲۰\text{۷} \times \frac{۴۰}{۴۱۴} = ۲۰\text{J.mol}^{-1} \text{.}^{\circ}\text{C}^{-1}$$

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیایی، صفحه‌های ۴۷-۴۸)

-۲۱۸

(حسن رفعتی کوکنه)

با توجه به واکنش $N_2(g) + ۳H_2(g) \rightarrow ۲NH_2(g)$ محدود کننده را تعیین می‌کنیم.

در شکل ارائه شده، هر مولکول ۲ اتمی را معادل یک مول از آن مولکول در نظر می‌گیریم:

$$\left. \begin{array}{l} H_2 : ۶ \text{ mol} \xrightarrow{+۲} ۲ \\ N_2 : ۳ \text{ mol} \xrightarrow{+۱} ۳ \end{array} \right\} H_2 \text{ محدود کننده است.}$$

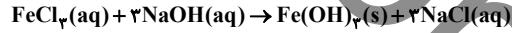
$$? \text{ mol } NH_2 = ۶ \text{ mol } H_2 \times \frac{۱ \text{ mol } NH_2}{۳ \text{ mol } H_2} = ۴ \text{ mol } NH_2$$

بنابراین در پایان واکنش ۴ مول NH_2 تولید می‌شود و یک مول N_2 در ظرف دست نخورده باقی می‌ماند.

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۱۸-۱۹)

-۲۱۹

(حسن پورابلو)



$$\left. \begin{array}{l} NaOH : ۱۶ \times \frac{۱}{۴۰} = ۰ / ۴ \text{ mol} \xrightarrow{+۴} \simeq ۰ / ۱۳ \\ FeCl_3 : ۰ / ۱۲ \text{ mol} \xrightarrow{+۱} = ۰ / ۱۲ \end{array} \right\} FeCl_3 \text{ محدود کننده است.}$$

$$? \text{ mol } Fe(OH)_3 = ۰ / ۱۲ \text{ mol } FeCl_3 \times \frac{۱ \text{ mol } Fe(OH)_3}{۱ \text{ mol } FeCl_3}$$

$$\times \frac{۱۰\text{۷ g } Fe(OH)_3}{۱ \text{ mol } Fe(OH)_3} = ۱۲ / ۸\text{۴ g } Fe(OH)_3$$

$$= ۰ / ۱۲ \text{ mol } FeCl_3 \times \frac{۴ \text{ mol } NaOH}{۱ \text{ mol } FeCl_3}$$

-۲۲۰

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیایی، صفحه‌های ۴۱-۴۲)

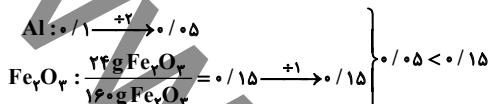


$$\text{? g Fe}_\gamma\text{O}_\gamma = \frac{3}{6} \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}_\gamma\text{O}_\gamma}{3 \text{ mol C}}$$

$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_\gamma\text{O}_\gamma}{1 \text{ mol Fe}_\gamma\text{O}_\gamma} = 32 \text{ g Fe}_\gamma\text{O}_\gamma$$

$$\text{Fe}_\gamma\text{O}_\gamma \text{ جرم} = 56 - 32 = 24 \text{ g Fe}_\gamma\text{O}_\gamma$$

انتخاب محدود کننده در واکنش ترمیت:



محدود کننده است \Rightarrow Al

$$\text{I} \quad \text{Iron} = \frac{3}{6} \text{ g C(s)} \times \frac{1 \text{ mol C(s)}}{12 \text{ g C(s)}}$$

$$\times \frac{4 \text{ mol Fe(l)}}{3 \text{ mol C(s)}} \times \frac{56 \text{ g Fe(l)}}{1 \text{ mol Fe(l)}} \times \frac{100}{100} = 17 / 92 \text{ g Fe(l)}$$

بازده درصدی

$$\text{II} \quad \text{Iron} = \frac{0 / 1 \text{ mol Al(s)}}{1 \text{ mol Al(s)}} \times \frac{80}{100} \times \frac{2 \text{ mol Fe(l)}}{2 \text{ mol Al(s)}}$$

بازده درصدی

$$\times \frac{56 \text{ g Fe(l)}}{1 \text{ mol Fe(l)}} = 4 / 48 \text{ g Fe(l)}$$

$$\text{Fe(l)} = 4 / 48 + 17 / 92 = 22 / 48 \text{ g Fe(l)}$$

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

(ممکن علی نیک پیما)

-۲۲۱

شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: مولکول‌های H_2O در بلور بخ دارای حرکات ارتعاشی هستند.
گزینه‌ی «۲»: در اغلب گازها، ذرات گازی شکل علاوه بر حرکات انتقالی و چرخشی دارای حرکت ارتعاشی نیز هستند.

گزینه‌ی «۳»: گاز هیدروژن به صورت H_2 است و ظرفیت گرمایی مولی آن دو برابر ظرفیت گرمایی ویژه آن است.

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیایی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

(ممکن علی نیک پیما)

-۲۲۲

تمامی تغییرات (جه فیزیکی و چه شیمیایی) نیازمند تبادل انرژی برای انجام شدن هستند.

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیایی، صفحه‌ی ۳۹)

(ممکن علی نیک پیما)

-۲۲۳

ظرفیت گرمایی ویژه \times جرم مولی = ظرفیت گرمایی مولی

$$56 = \text{جرم مولی}$$

$$Q_1 = Q_2$$

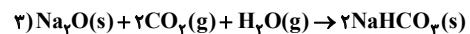
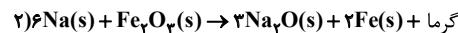
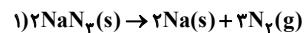
$$5 \times c \times 10 = \frac{1}{2} \times 56 \times c \times \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta T \approx 1 / 8^\circ\text{C}$$

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیایی، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

(مهدی پیانلو)

طبق کتاب درسی، ۳ واکنش زیر به ترتیب برای پر شدن کیسه‌های هوا، اتفاق می‌افتد.



گاز نیتروژن حاصل از واکنش تجزیه NaN_γ (واکنش ۱) به تنهایی قادر به پر کردن ناگهانی کیسه‌ی هوا اتموسمیل ها نیست. واکنش ۲ دما را به طور ناگهانی تا بیش از 100°C بالا برد و باعث انبساط سریع گاز درون کیسه‌ها می‌شود. سدیم اکسید حاصل از این واکنش تولید شده در واکنش طی واکنش ۳ به سدیم هیدروژن کربنات که ماده‌ای بی خطر است تبدیل می‌شود. همان طور که مشاهده می‌کنید به غیر از گاز نیتروژن، تمام فراورده‌های حاصل از واکنش‌ها، جامد هستند.

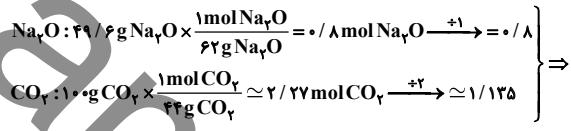
(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌ی ۳۵)

(امیر کلاهدوز)

ابتدا معادله‌ی واکنش را نوشته و موازنه می‌کنیم:



در مرحله‌ی بعد واکنش دهنده محدود کننده را مشخص می‌کنیم:



$$\text{? g NaHCO}_\gamma = \frac{1 \text{ mol Na}_\gamma\text{O}}{62 \text{ g Na}_\gamma\text{O}} = 49 / 6 \text{ g Na}_\gamma\text{O} = (\text{مقدار نظری})$$

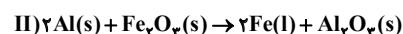
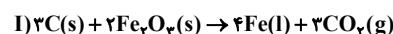
$$\times \frac{2 \text{ mol NaHCO}_\gamma}{1 \text{ mol Na}_\gamma\text{O}} \times \frac{84 \text{ g NaHCO}_\gamma}{1 \text{ mol NaHCO}_\gamma} = 124 / 4 \text{ g NaHCO}_\gamma$$

$$\text{مقدار عملی} = \frac{67 / 2}{124 / 4} \times 100 = \frac{50 \%}{\text{مقدار نظری}} = \text{بازده درصدی واکنش}$$

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

(روح... علیزاده)

ابتدا هر دو واکنش را می‌نویسیم:



در واکنش اول کربن (C) محدود کننده است.

$$\text{? g CO}_\gamma = \frac{3}{6} \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{3 \text{ mol CO}_\gamma}{3 \text{ mol C}}$$

$$\times \frac{100}{100} \times \frac{44 \text{ g CO}_\gamma}{1 \text{ mol CO}_\gamma} = 10 / 56 \text{ g CO}_\gamma$$

بازده درصدی



(ممدر علی نیک‌پیما)

-۲۲۷

نسبت مولی سوخت به اکسیژن در موتور خودرو در هنگام در جا کار کردن و در هنگام روشن کردن به ترتیب برابر ۱ به ۹ و ۱ به ۱۲ است.

تشريح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۲»: بنزین مخلوطی از چند هیدروکربن مقاومت با ۱۲ اتم کربن است.

گزینه‌ی «۳»: در موتور خودروها، اگر هر یک از واکنش‌دهنده‌ها به مقدار بیشتر از مقدار استوکیومتری استفاده شود، موتور کارایی خوبی نخواهد داشت.

گزینه‌ی «۴»: ایزو اوکتان هیدروکربنی شاخه‌دار با ۸ اتم کربن و ۱۸ اتم هیدروژن است.

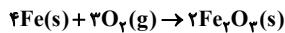
(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

(اصم کلاهدره)

-۲۲۴

برای محاسبه بازده درصدی باید محاسبه کنیم که چه مقدار اکسید آهن از واکنش کامل ۱۰۰۰ گرم آهن با اکسیژن هوا به وجود می‌آید. سپس با توجه به مقدار داده شده بینیم واکنش تا چه میزان پیش‌رفته و بازده را محاسبه کنیم:

ابتدا واکنش زنگزدن آهن را نوشته و موازنہ می‌کنیم:



سپس مقدار نظری اکسید آهن تولیدی را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} ?\text{g Fe}_2\text{O}_3 &= 1000\text{ g Fe} \times \frac{2\text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{56\text{ g Fe}} \\ &\times \frac{160\text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1\text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \simeq 1428 / 6\text{ g Fe}_2\text{O}_3 \end{aligned}$$

با توجه به این که ۴۰ گرم اکسید آهن تولید شده است، بازده درصدی واکنش برابر است با:

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \frac{40}{1428 / 6} \times 100 \simeq 2 / 8\%$$

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

(ممدر علی نیک‌پیما)

-۲۲۸

در دما و فشار ثابت، هر چه تعداد مول گازی بیشتر باشد حجم گاز بیشتر است.

$$? \text{mol H}_2 = 2\text{ g H}_2 \times \frac{1\text{ mol H}_2}{2\text{ g H}_2} = 1\text{ mol H}_2$$

$$? \text{mol O}_2 = 16\text{ g O}_2 \times \frac{1\text{ mol O}_2}{32\text{ g O}_2} = 0.5\text{ mol O}_2$$

$$? \text{mol CO}_2 = 22\text{ g CO}_2 \times \frac{1\text{ mol CO}_2}{44\text{ g CO}_2} = 0.5\text{ mol CO}_2$$

بنابراین حجم مخزن حاوی گاز هیدروژن از سایر مخزن‌ها بزرگ‌تر است.

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

(سعید هداوند)

-۲۲۵

c(s) > c(l) > c(g): ترتیب ظرفیت گرمایی ویژه برای آهن

c(l) > c(s) > c(g): ترتیب ظرفیت گرمایی ویژه برای آب

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیایی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(ممدر علی شفیعی)

-۲۲۹

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \frac{70}{100} \times 100 = \frac{35\%}{100} \times 100 = \text{بازده درصدی}$$

$$= 51.0\text{ g NH}_3 - \text{مقدار نظری} \Rightarrow$$

$$? \text{L H}_2 = 51.0\text{ g NH}_3 \times \frac{1\text{ mol NH}_3}{17\text{ g NH}_3} \times \frac{3\text{ mol H}_2}{1\text{ mol NH}_3}$$

$$\times \frac{22 / 4 \text{ L H}_2}{1\text{ mol H}_2} = 100.8 \text{ L H}_2$$

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۲۳، ۲۵، ۲۶ و ۳۳)

(همه‌تفنی رسم‌آموزی)

-۲۲۶



بخار آب فقط در واکنش اول تولید می‌شود پس می‌توان جرم سدیم هیدروژن‌کربنات را با توجه به آن مشخص کرد.

$$? \text{g NaHCO}_3 = 2 / 25\text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1\text{ mol H}_2\text{O}}{18\text{ g H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{2\text{ mol NaHCO}_3}{1\text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{84\text{ g NaHCO}_3}{1\text{ mol NaHCO}_3} = 21\text{ g NaHCO}_3$$

$$? \text{g CaCO}_3 = 21 - 21 = 0\text{ g CaCO}_3$$

? LCO₂ = 21 g NaHCO₃ × $\frac{1\text{ mol NaHCO}_3}{84\text{ g NaHCO}_3}$: واکنش اول

$$\times \frac{1\text{ mol CO}_2}{2\text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{22 / 4 \text{ L CO}_2}{1\text{ mol CO}_2} = 2 / 8 \text{ L CO}_2$$

? LCO₂ = 10 g CaCO₃ × $\frac{1\text{ mol CaCO}_3}{100\text{ g CaCO}_3}$: واکنش دوم

$$\times \frac{1\text{ mol CO}_2}{1\text{ mol CaCO}_3} \times \frac{22 / 4 \text{ L CO}_2}{1\text{ mol CO}_2} = 2 / 24 \text{ L CO}_2$$

حجم کل CO₂ تولید شده = 2 / 8 + 2 / 24 = 5 / 0.4 L CO₂

(شیمی ۳، واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(سعید هداوند)

-۲۳۰

موارد (آ) و (ب) نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

آ) هر تپش قلب انسان به حدود ۱۰۰ انرژی نیاز دارد.

پ) ظرفیت گرمایی هر ماده می‌تواند از ظرفیت گرمایی ویژه آن کوچک‌تر، بزرگ‌تر و یا حتی برابر با آن باشد.

(شیمی ۳، ترمودینامیک شیمیایی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)