



دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان
۱۰ بهمن ماه ۱۳۹۹

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۱	۲۰	۱-۲۰	۱۵
عربی، (زبان قرآن ۱)	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و زندگی ۱	۲۰	۴۱-۶۰	۱۵
(زبان انگلیسی ۱)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	عربی، (زبان قرآن)	دین و زندگی	(زبان انگلیسی)
محسن اصغری، احسان برزگر، ابراهیم رضایی مقدم، هامون سبطی، محسن فدایی، ساسان فضلی، کاظم کاظمی، سعید گنج بخش زمانی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، حسن وسکری	نوید امساک، ولی برجی، عمار تاج بخش، محمد جهان بین، حسین رضایی، محمدرضا سوری، سیدمحمدعلی مرتضوی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، محمدعلی عبادتی، محمدرضا فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی	ناصر ابوالحسنی، شهاب اناری، میرحسین زاهدی، حمید مهدیان راد

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درسی	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درسی‌های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری	پرگل رحیمی	فریبا رنوفی
عربی، (زبان قرآن)	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	محمد رضایی بقا، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	امیرحسین حیدری، پرگل رحیمی	محدثه پرهیزکار
اکلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
(زبان انگلیسی)	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌الله استیری، محدثه مرآتی	مینا آزاده‌وار	سپیده جلالی

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳۳

۱۵ دقیقه

فارسی ۱

مباحث کل کتاب فارسی ۱
درس ۱ تا پایان درس ۱۸
صفحه ۱۰ تا صفحه ۱۶۲

۱- معنای واژه‌های «حضيض، فلق، کاید، سنان» به ترتیب در کدام گزینه تماماً درست آمده است؟

(۱) بهره‌ور، شفق، حيله، سرنيزه

(۲) پايين کوه، سپيده صبح، حيله‌گران، سرنيزه

(۳) فرود، فجر، حيله‌گر، تيزی هر چيز

(۴) پايين کوه، سپيده صبح، حيله، سرنيزه

۲- معنی واژه‌های کدام گزینه تماماً درست است؟

(ضامن: غرامت‌دهنده)، (دولت: دارایی)، (ستوه: درماندگی)، (هژیر: نیکو)، (جولقی: ژنده‌پوش)، (مدبّر: چاره‌گر)، (درع: قلعه)، (اسوه: پیروی)،

(غارب: میان دو کتف)، (مکاری: کرایه)، (زهی: آفرین)، (ورطه: هلاکت)

(۱) هژیر، ورطه، مدبر، درع

(۲) غارب، اسوه، زهی، ضامن

(۳) جولقی، ورطه، غارب، ستوه

(۴) زهی، مدبّر، دولت، هژیر

۳- کدام گزینه فاقد غلط املايي است؟

(الف) من اين جا دير ماندم خار گشتم

عزیز از ماندن دایم شود خوار

(ب) غالب آن است که مرغی چو به دامی افتد

تا به جایی نرود بی پر و بالش دارند

(ج) هرچه گویی بتوانم، مگر از روی تو صبر

و آن چه خواهی بکنم، جز به فراغ تو ثبات

(د) دیده بینای مطلق در میان خلق و حق

از همه خلقتش گزیر و بر همه فرمان‌گذار

(۱) الف، ج

(۲) ب، ج

(۳) ب، د

(۴) الف، د

۴- در کدام گزینه غلط املايي وجود ندارد؟

(۱) صخره نفس بهیمی را نزیید تاج فقر

سر که هست افسار را درخور نه جای افسر است

(۲) امارت برنمی‌تابد کهن ویرانه دنیا

چرا سازم که سیلاب فنا مأمور نگذارد

(۳) تا برافراشته معمار قضا درگاهش

زده بر درگه شاهان همه طاق نسیان

(۴) تا طبایع نیست معلوف انجمن ویرانه است

ناقص افتد خوشه چون بی‌ربط بالد دانه‌ها

۵- در کدام گزینه به ترتیب آثار «منظوم، منثور، منثور، منثور» است؟

(۱) پیرمرد چشم ما بود، سیاست‌نامه، دیوار، اخلاق محسنی

(۲) الهی‌نامه، من زنده‌ام، قابوس‌نامه، لطایف‌الطوائف

(۳) مثنوی معنوی، خسرو، اخلاق محسنی، سمفونی پنجم جنوب

(۴) قابوس‌نامه، داستان‌های صاحب‌دلان، اسرارالتوحید، اتاق آبی

۶- آرایه‌های ادبی همه بیت‌ها در برابر آن‌ها کاملاً درست مشخص شده است، به جز

- | | |
|---|--|
| (۱) نخل ما را ثمری نیست به جز گرد ملال | طعمه خاک شود هرکه فشاند ما را (استعاره، تشبیه) |
| (۲) تا می‌توان گرفتن ای دلبران به گردن | در دست و پا نریزید خون حلال ما را (تلمیح، کنایه) |
| (۳) ندارد مزرع ما حاصلی غیر از تهی‌دستی | توان در چشم موری کرد خرمن حاصل ما را (اغراق، متناقض‌نما) |
| (۴) نسیم صبح از تاراج گلزار که می‌آید | که مرغان کاسه دریوزه کردند آشیان ما را (تشخیص، تشبیه) |

۷- آرایه‌های «کنایه، تشبیه، استعاره و جناس» تماماً در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- | | |
|--|------------------------------------|
| (۱) ای مرغ اگر پری به سر کوی آن صنم | پیغام دوستان برسانی بدان پری |
| (۲) در تفکر عقل مسکین پایمال عشق شد | با پریشانی دل شوریده چشم خواب داشت |
| (۳) بی تابش مهر رخت ای ماه دل‌افروز | یا قوت‌صفت قسمت ما خون جگر بود |
| (۴) چون دل ما برنگرفت از لعل لب‌ت کامی | ای بت مهوش تو چرا برداشتی از ما دل |
- ۸- شاعر در بیت «هزار بلبل اگر در چمن شود پیدا / یکی چو صائب آتش‌زبان نمی‌باشد» از آرایه‌های کدام گزینه تماماً بهره جسته است؟

- | | |
|-------------------------------------|--|
| (۱) کنایه، مجاز، ایهام تناسب، تشبیه | (۲) ایهام، تشبیه، تناسب، تضاد |
| (۳) مجاز، ایهام، اغراق، کنایه | (۴) حسن تعلیل، ایهام تناسب، تشبیه، اغراق |

۹- در کدام بیت، حذف فعل به قرینه معنوی وجود ندارد؟

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| (۱) به دوستی که ز بس محو لذت عشقم | به کاینات ندانم که دشمنی است مرا |
| (۲) برای رونق بازار خویش بازرگان | همی خورد ز پی یک دروغ صد سوگند |
| (۳) مرا به بند تو دوران چرخ راضی کرد | ولی چه سود که سررشته در رضای تو بست |
| (۴) شکر خدا که از مدد بخت کارساز | برحسب آرزوست همه کار و بار دوست |

۱۰- تعداد «مسند» در کدام بیت متفاوت است؟

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| (۱) در میان محنت بسیار گشتم ناپدید | از غم و اندیشه بسیار او تدبیر چیست؟ |
| (۲) ره بیرون شد از عشقت ندانم | در هر دو جهان گویی فراز است |
| (۳) یار گرد وفا نمی‌گردد | حاجتی زو روا نمی‌گردد |
| (۴) ماجرای عقل پرسیدم ز عشق | گفت معزول است و فرمانیش نیست |

۱۱- درباره بیت «بر توست پاس خاطر بیچارگان و شکر/ بر ما و بر خدای جهان آفرین جزا» کدام گفته دستوری درست است؟

(۱) در مصراع دوم دو مورد حذف فعل رخ داده است.

(۲) یک مورد حذف فعل در مصراع نخست و دو مورد حذف فعل در مصراع دوم رخ داده است.

(۳) در کل بیت، سه بار حذف فعل رخ داده است.

(۴) بیت از چهار جمله ساده تشکیل شده است.

۱۲- شبکه معنایی واژه‌های کدام گزینه فقط از یک نوع است؟

(۱) زره، خُود، گُبر، درع، گرز (۲) دریا، ماهی، صدف، بحر، موج

(۳) توقیع، دوات، رقعت، دبیر، قلم (۴) بهرام، کیوان، مشتری، زمین، مریخ

۱۳- کدام یک از جمله‌های سروده «سپیده‌دم» از نزار قبانی، به قیام مردم لبنان در روز عاشورا اشاره دارد؟

(۱) تو را جنوب نامیدم/ ای کشتی‌های صیادی که مقاومت پیشه کرده‌اید

(۲) تو را جنوب نامیدم ... / ای انقلاب زمین که با انقلاب آسمان برین/ پیوند خوردی

(۳) تو را انقلاب و شگفتی و تغییر نامیدم/ تو را پاک و پاکیزه و ارجمند و توانا نامیدم

(۴) روستایی که با صدرش، با سینه‌اش/ از شرافت خاک و کرامت انسان بودن دفاع کرد

۱۴- ترتیب مفاهیم کنایی «خشت‌زدن، لنگ بودن کمیت، سپر انداختن، باب دندان بودن» در کدام گزینه به درستی آمده است؟

الف) قصه مطلوب می‌گویی بگو / نکته مرغوب می‌گویی بگو

ب) در مدرسه ساکت و متین شو / بیهوده مگوی و یاوه مشنو

ج) ناتوانم ز عشق و هیچ علاج / در دل ناتوان نمی‌گنجد

د) آن کس که همی گفت منم فاتح و غالب / شد با سپه و خیل و حشم عاجز و مغلوب

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

۱۵- کدام بیت با بیت «شما را چو باور به یزدان بود / هم او مر شما را نگیان بود» تناسب معنایی دارد؟

(۱) پیش ازین پروانه می‌گردید اگر بر گرد شمع / شمع می‌گردد کنون بر گرد سر پروانه را

(۲) بر دم شمشیرم از باریک‌بینی‌های عقل / ای خوش آن رهرو که در راه طلب بی رهنماست

(۳) بیکاری و توکل دور است از مروّت / بر دوش خلق مفکن زنه‌ار بار خود را

(۴) صائب چو موج از خطر بحر ایمن است / هر کس عنان به دست توکل سپرده است

۱۶- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب مفهومی ندارد؟

«ای کاش عظمت در نگاه تو باشد و نه در آن چیزی که بدان نگاه می‌کنی!»

- (۱) به چشم نقص مبین نقش کارخانه هستی
 - (۲) عیب دنیا را نمی‌بیند با صد چشم خلق
 - (۳) نیست نقصان در جمال آن نگار
 - (۴) مگر به دیده مجنون نظر کنی و ر نی
- نظر به گردش پرگار دار و جنبش خامه
گرچه بی‌پرده است در چشم نظر پوشیدگان
هست نقصان در نظر، ای شهریار
چگونه در نظر آید جمال و طلعت لیلی

۱۷- ابیات همه گزینه‌ها بیانگر مفهومی مشترک هستند؛ به جز

- (۱) حذر زین دغل سیرتان دغا
 - (۲) مشو ایمن تو از ابلیس مگار
 - (۳) مشو سخره دشمن دوست روی
 - (۴) نه هر پیکری آدمی زاده است
- وزین جو فروشان گندم‌نما
قوی دزدی است آن ملعون غدار
که بیخت کند آن نکوهیده خوی
بسی صورت از مردمی ساده است (ساده = عاری)

۱۸- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) از کثرت روزن نشود مهر مکرر
 - (۲) ز پیش آفتاب رخ چو آن بت پرده برگیرد
 - (۳) هیچ‌جا در عالم وحدت تهی از یار نیست
 - (۴) ز روی روشن هر ذره شد مرا روشن
- ای کج‌نظران کعبه و بت‌خانه کدام است؟
تو را چون ذره اندر دل سبکساری پدید آید
نامه هر ذره را این جاست مضمون آفتاب
که آفتاب رخت در همه جهان پیداست

۱۹- ابیات همه گزینه‌ها مفهوم مشترک دارند؛ به جز

- (۱) بسوز ای دل که تا خامی، نیاید بوی دل از تو
 - (۲) غیبت نکرده‌ای که شوم طالب حضور
 - (۳) چه وجود نقش دیوار و چه آدمی که با او
 - (۴) هر آن که گردش گیتی به کین او برخاست
- کجا دیدی که بی آتش، کسی را بوی عود آمد
تا بر آرد کوره از نقره جفا (مواد زائد)
پنهان نگشته‌ای که هویدا کنم تو را
لیکن از تفرقه یک دم دل ما حاضر نیست
سخنی ز عشق گویند و در او اثر نباشد
بی اثر گویا غلط بانگی به گوش کر زدم
به غیر مصلحتش رهبری کند ایام
دیگر چه غم خورد همه آفاق جای اوست
- هست دلدار به ما حاضر و ناظر همه جا
گفتن از شرح حدیث عشق زاهد را چه سود
چون مرد درفتاد ز جای و مقام خویش

۲۰- مفهوم آمده در کدام بیت غلط است؟

- (۱) خاک گور از مرد هم یابد شرف
 - (۲) کنند از کاهلی امروز را فردا سبک‌مغزان
 - (۳) که گر عرشی به فرش آبی و گر ماهی به چاه افتی
 - (۴) مکافات بدی کردن حلال است
- تا نهد بر گور او دل روی و کف (شرف‌المکان بالمکین)
قیامت نقد پیش خود حساب زندگی باشد (حاسبوا قبل ان تحاسبوا)
وگر بحری تهی گردی و گر باغی خزان بینی (الدهر یومان: یوم لک و یوم علیک)
چو بی‌جرم از کسی آزرده باشی (کلّ اناء یترشح بما فیه)

١٥ دقیقه

عربی، زبان قرآن ١

مباحث کل عربی، زبان قرآن ١
صفحة ١ تا صفحه ١٠٢
والمعجم

■ عین الأنسب للجواب عن التّرجمة من أو إلى العربية (٢١ - ٢٨)

٢١- ﴿فَمَنْ عَفَا وَأَصْلَحَ فَأَجْرُهُ عَلَى اللَّهِ﴾: پس ...

(١) هر کس درگذرد و نیکوکاری کند، پاداش او بر (عهده) خداست!

(٢) هر کس گذشت کند و درستکارتر باشد، نزد خداوند پاداش دارد!

(٣) آنکه اهل گذشت بود و به عمل صالح پرداخت، مزد کارش با الله است!

(٤) کسی که عفو کند و کار شایسته‌تر انجام دهد، اجر او بر (عهده) خدا می‌باشد!

٢٢- «هذه ظواهر الطبيعة التي كانت تحير الناس سنواتٍ ولكنها اليوم تعتبر من الظواهر الجاذبة للسائح!»:

(١) این‌ها پدیده‌های طبیعی‌اند که سال‌ها مردم را حیرت‌زده می‌کرد، اما امروزه از جمله پدیده‌های جذب گردشگری به شمار می‌روند!

(٢) این‌ها پدیده‌های طبیعت‌اند که سال‌ها مردم را شگفت‌زده می‌کرد، ولی امروز از پدیده‌های جذب‌کننده گردشگران به شمار می‌رود!

(٣) این پدیده‌های طبیعی که سال‌ها مردمان از آن شگفت‌زده می‌شدند، امروزه ولی آن‌ها از پدیده‌های جذاب گردشگران به شمار می‌روند!

(٤) این پدیده‌های طبیعت که سال‌هایی مردمان را حیرت‌زده کرده بود، امروز ولی آن‌ها را از جمله پدیده‌های جذب گردشگر به حساب می‌آورند!

٢٣- «حينما ابتعد شعبنا المخلص عن التفرقة تجلّى اتحادهم القوي!»:

(١) آنگاه همبستگی قوی ملت مخلصمان جلوه‌گری کرد که از تفرقه دوری کردند!

(٢) هنگامی که ملت مخلص ما از تفرقه دوری کردند، اتحاد آن‌ها قویاً جلوه‌گر می‌شود!

(٣) آن هنگام که ملت با اخلاصمان را از تفرقه دور کنند، اتحاد محکم آنان ظاهر می‌گردد!

(٤) هنگامی که ملت با اخلاصمان از تفرقه دور شدند، همبستگی محکمشان جلوه‌گر گردید!

٢٤- «قرأت حكاية حاكم عادل قد أعطاه الله القوة حتى يحارب الظالمين!»:

(١) حکایت حاکم دادگری را خواندم که خدا به او قدرت داده بود تا با ستمگران بجنگد!

(٢) حکایت پادشاه عادل را خواندم که خداوند به او برای مبارزه با ظالمان نیروی عطا کرد!

(٣) حکایت پادشاهی عادل را خواندم که گاهی خداوند به او قدرت می‌داد تا با ظالمان بجنگد!

(٤) حکایت حاکم دادگر را که خداوند به او نیروی داده است تا با ستمگران مبارزه کند، خواندم!

٢٥- عین الخطأ:

(١) لا تهجروا الأجيّة كما تشاء العداة! : دوستان را ترک نکنید آنگونه که دشمنان می‌خواهند!

(٢) لا أخاف من الوحدة كما أخاف من جليس السوء! : آنگونه که از همنشین بد می‌ترسم، از تنهایی نمی‌ترسم!

(٣) قد مضى زمان الهجر و قلبي يرجو أنك تعودين! : زمان جدایی گذشته است و قلبم امید دارد که تو برمی‌گردی!

(٤) على العاقل أن لا يندو مما يمرر حلاوة عيشه! : خردمند نزدیک نمی‌شود به چیزی که شیرینی زندگی‌اش را تلخ می‌کند!

۲۶- عین الصّحیح:

- (۱) هل تستوي الحسنة و السيئة يا ولدي! اي فرزندم آیا نیکی و بدی را مساوی می دانی!
- (۲) كان رُبع سُكّان تلك القرية قد أُصيبوا بالفيروس! : چهار نفر از ساکنان آن روستا به ویروس دچار شده بودند!
- (۳) احرص على مُجالسة الأَخيار لِأَنَّهُم ينفَعونكَ! : بر همنشین با نیکان حرص بورز زیرا آن ها به تو سود می رسانند!
- (۴) هذا الجُنديّ سوف يدافع عن وطنه و لَنْ ينسحب! : این سرباز وطن از آن دفاع خواهد کرد و عقب نشینی نخواهد نمود!
- ۲۷- «این کشاورزان از صبح تا شب در باغ ها کار می کردند و در برداشت میوه ها به هم کمک می کردند!»:

- (۱) هؤلاء فَلَاحون يعملون في البساتين من الصّباح حتّى اللّيل و يتعاونون على جَمع المحاصيل!
- (۲) كان هؤلاء الفَلَاحون يعملون في البساتين من الصّباح إلى اللّيل و يتعاونون على جَمع الأثمار!
- (۳) كان المُزارعون يعملون في الحدائق من الغداة إلى العشيّة و يُساعدون بَعْضُهُم في جَمع الفواكه!
- (۴) هذا الرّاعون كانوا يعملون في الحدائق صباحاً و مساءً و يُساعد بَعْضُهُم بَعْضاً في جَمع الفواكه!

۲۸- عین الصّحیح للفراغات:

«ما أجمل الكلام الذي سمعته أمسي من أبي حول الشباب، لا أصدق أنه في السابعة و السّتين من عمره!»:

سخنی که دیروز در مورد از پدرم شنیدم، ، باور نمی کنم که او در خویش است!

- (۱) جوانی / بسیار زیباست / هفتاد و شش سالگی
- (۲) جوانی / چه زیباست / شصت و هفت سالگی
- (۳) جوان ها / چقدر زیباست / هفتاد و شش سالگی
- (۴) جوانان / واقعاً زیباست / شصت و هفت سالگی

■ ■ ■ اقرأ النّصّ التّالي ثمّ أجب عن الأسئلة (۲۹ - ۳۳) بما يُناسب النّصّ:

النّسيان أحد الأمور المُزعجة (دردآور) التي قد يتعرّض لها الإنسان لأسباب عديدة، إنّه يُعدّ أمراً طبيعياً عند الكثيرين، ولكن له آثار مُرتبّة على دراسة الإنسان أو عمله، و يؤثر ذلك بالآتي على سلوكه. هناك عدّة أمور تخفّف من النّسيان، منها إبقاء العقل في نشاط دائم و تفكير فعّال عن طريق ممارسة الألعاب الفكريّة أو تعلّم شيء جديد. الإنسان مُعرّض لنسيان أماكن الأشياء إذا استمرّ في تغيير أماكنها، فليتنجّب عدم ترتيب الأشياء أو تغيير أماكنها. النّوم الجيد له دور كبير في التّخفيف من النّسيان حيث يُمكن استرجاع المعلومات بشكل فعّال عند الحاجة إليها، أمّا قلة النّوم فتؤدّي إلى النّسيان.

رغم أنّ النّسيان طبيعيّ في أكثر الأحيان، بعض العلامات و الأعراض تدلّ على وجود مشكلة في الذاكرة تستدعي مُراجعة الطّبيب.

۲۹- عین الخطأ حسب النّصّ:

- (۱) إن نتعلّم لغة جديدة فإنّها تقوي ذاكرتنا!
- (۲) تغيير مكان الأشياء حولنا يزيد النّسيان عندنا!
- (۳) يقدر الإنسان على استرجاع المعلومات قبل أن ينام!
- (۴) تختلف الأسباب التي تؤدّي إلى النّسيان اختلافاً كبيراً!

٣٠- عَيْنَ الصَّحِيحِ: مِمَّا يَجْعَلُ الْإِنْسَانَ كَثِيرَ النَّسِيَانِ . . .

- (١) عدم اهتمامه بممارسة الألعاب الفكرية!
 (٢) إهماله في ترتيب الأشياء و الأمور!
 (٣) قيامه من النوم بعد شروق الشمس!
 (٤) اشتغاله بالعمل لساعات طويلة!

٣١- اذكر ما لم يأت في النص:

- (١) فوائد الألعاب الفكرية!
 (٢) كيفية تذكر المعلومات بشكل أسرع!
 (٣) تأثير النسيان على أعمالنا أو سلوكنا!
 (٤) كيفية التخلص من النسيان في الحياة اليومية!

■ عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٣٢ و ٣٣)

٣٢- «يؤثر»:

- (١) مضارع - له حرفان أصليان و حرفان زائدان - مجهول / فعل و فاعله محذوف
 (٢) صيغته للمفرد المذكر الغائب - مصدره «تأثير» على وزن «تفعيل» / فاعله «ذلك»
 (٣) مضارع - مزيد ثلاثي (= له حرف زائد واحد) - معلوم / مفعوله «ذلك» و الجملة فعلية
 (٤) للغائب - حروفه الأصلية: ء ث ر ؛ ماضيه «تأثر» على وزن «تفعّل» / فعل و فاعل

٣٣- «مُعْرَضٌ»:

- (١) مفرد مذكر - اسم فاعل (حروفه الأصلية: ع ر ض) / صفة
 (٢) اسم فاعل (مادّته: ع ر ض) / خبر؛ مبتدؤه: «الإنسان» و الجملة اسمية
 (٣) مفرد - اسم مفعول (من مصدر «تعرّض» على وزن «تفعيل») / خبر
 (٤) اسم مفعول (مأخوذ من فعل «يتعرّض») / صفة؛ الموصوف: «الإنسان»

■ عَيْنَ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٣٤ - ٤٠)

٣٤- عَيْنَ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (١) للغراب صوتٌ يُحَدَّرُ به بَقِيَّةُ الْحَيَوَانَاتِ!
 (٢) الْمَسْجِدُ بَيْتٌ مُقَدَّسٌ لِإِدَاءِ الصَّلَاةِ عِنْدَ الْمُسْلِمِينَ!
 (٣) هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ الصِّينَ أَوَّلَ دَوْلَةٍ اسْتُخْدِمَتْ نُقُوداً وَرَقِيَّةً!
 (٤) سَوْفَ تَخْرُجُ أُخْتِي الصَّغِيرَةُ مِنَ الْمَدْرَسَةِ بَعْدَ سَنَتَيْنِ!

٣٥- عَيْنَ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ: «في هذا السفر سيرافقني جدّي و والداي و أختاي و أخواي فيشتري أبي للجميع . . .

بطاقات!»

- (١) ثماني
 (٢) ست
 (٣) سبع
 (٤) خمس

٣٦- عین ما فيه جمع سالم:

- (١) نحن لا نَقْطَعُ عُصُونَ الأشجار الخضرَةَ!
- (٢) ليعض الطَّيُورُ أصوات تحذَّرُ بقية الحيوانات!
- (٣) الدُّرُّ من الأحجار الغالية ذات اللون الأبيض!
- (٤) أ تَعْلَمُ أَنَّ الدَّلائِلَ تُرشدُ الإنسانَ إلى مكان غرق السُّفُنِ؟!

٣٧- عین الخبر يكون جملة فعلية:

- (١) الَّذِي يُبْعِدُنِي عن الضَّلَالِ هو صديقي!
- (٢) هؤلاء علماء يحاولون لكشف أسرار الخلقَة!
- (٣) في هذا الفريق الأعضاء يجتنبون عن العدوان!
- (٤) دور العمال النَّشِيطِينَ في تسهيل حياة الإنسان مهمَّ جدًّا!

٣٨- عین فعلاً فاعله محذوف:

- (١) لا تُحْرَكُ عيونُ البومة أبداً فإنَّها ثابتة!
- (٢) بعد إعلان النَّتائِجِ ينتبه بعض الطَّالِبِ!
- (٣) ذلك الطِّفْلُ لا يُصدِّقُ رؤية تلك الظَّاهرة العجيبة!
- (٤) تُؤدِّي هذه الدَّلائِلُ دوراً مهمّاً في الحرب و السَّلْمِ!

٣٩- في أيِّ الأَجوبَةِ ما جاعَت «نون الوقاية»؟

- (١) يا معلِّمي لا تخزني أمام الطَّالِبِ بسبب نتيجة إمتحاني!
- (٢) يا زميلي أرجو منك أن تُعيِّنني في الفيزياء و علم الأحياء!
- (٣) اليوم قلتُ لأُمِّي لا تخزني الرُّزُزَ لزمِنِ طَوِيلٍ لَأَنَّهُ سوف يفسد!
- (٤) نظرتُ إلى الحديقة و قلتُ في نفسي ليتني كنتُ أَلْعُبُ مع أصدقائي!

٤٠- عین الفاعل يقوم بالعمل كثيراً:

- (١) يوم السَّبْتِ في بداية الصَّبَاحِ يعملُ العَمالُ في المَصنَعِ مُجدِّين!
- (٢) لَمَّا تكَلَّمنا حولَ الصِّدْقِ نظرَ إلينا الكذاب الَّذِي جَلَسَ معنا!
- (٣) أ لم تُشاهدي السَّيَّاحَ مع سيارته المَعطَّلَةَ في مدينتنا!
- (٤) أَلَّفَ الكُتَّابُ كثيراً من آثارهم حول التَّربِية و التَّعليم!

۱۵ دقیقه

مباحث کل کتاب دین و
زندگی ۱
درس ۱ تا پایان درس ۱۲
صفحه ۱۱ تا صفحه ۱۴۸

دین و زندگی ۱

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۴۱- هر یک از مفاهیم قرآنی زیر با کدام موضوع هماهنگی بیش‌تری دارد؟

- «فعند الله»

- «الله رب العالمین»

- «ما خلقناهما الا بالحق»

(۱) تقرب و نزدیکی به خدای بزرگ- جهان از آن خداست- هدف‌دار بودن خلقت

(۲) برترین هدف، هدف جامع است- جهان از آن خداست- اهداف انسان پایان‌ناپذیرند.

(۳) برترین هدف، هدف جامع است- زندگی برای خدا- اهداف انسان پایان‌ناپذیرند.

(۴) تقرب و نزدیکی به خدای بزرگ- زندگی برای خدا- هدف‌دار بودن خلقت

۴۲- هر یک از عبارتهای قرآنی زیر درصد تشریح کدام عامل است؟

- «رسول خدا (ص) برای شما نیکوترین اسوه است.»

- «بر آنچه در این مسیر به تو می‌رسد صبر کن.»

- «خداوند به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

(۱) تسهیل در ایصال به هدف- تسریع در ایصال به هدف- عهد بستن با خدا

(۲) عهد بستن با خدا- تسریع در ایصال به هدف- تسهیل در ایصال به هدف

(۳) تسریع در ایصال به هدف- تسهیل در ایصال به هدف- عهد بستن با خدا

(۴) تسهیل در ایصال به هدف- عهد بستن با خدا- تسریع در ایصال به هدف

۴۳- کدام‌یک از موارد ذیل دربارهٔ مراحل اولیه و ثانویهٔ قیامت صحیح است؟

(الف) مرحلهٔ اول قیامت با پایان یافتن دنیا آغاز می‌شود و دارای سه حادثه است.

(ب) مرحله‌ای که انسان‌ها آماده دریافت پاداش و کیفر می‌شوند، مرحلهٔ دوم قیامت است.

(ج) منظور از آماده شدن صحنهٔ قیامت، حضور شاهدان و گواهانی است که در دنیا ناظر اعمال انسان بوده‌اند.

(د) پیامبران به دلیل آن‌که اعمال آنان عین چیزی است که خدا به آن دستور داده است، بهترین گواهان قیامت‌اند.

(۱) الف، ب

(۲) ب، ج

(۳) ج، د

(۴) الف، د

۴۴- جنبهٔ خودنمایی به خود گرفتن پوشش، بازتاب چیست و با توجه به بیان امام علی (ع) چه پیامدی را به دنبال دارد؟

(۱) غفلت از هدف اصلی زندگی- سستی و ضعف ایمان

(۲) ضعف عفاف- سستی و ضعف ایمان

(۳) غفلت از هدف اصلی زندگی- جنگ با خدا

(۴) ضعف عفاف- جنگ با خدا

۴۵- با توجه به آیات سورهٔ واقعه، دوزخیانی که در عالم دنیا مست و مغرور نعمات بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند، چه می‌گفتند؟

(۱) «کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟»

(۲) «هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟»

(۳) «زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست.»

(۴) «زندگی دنیا چیزی جز سرگرمی و بازی نیست.»

۴۶- درک میزان موفقیت در عهد انسان با خدا مستلزم چیست و علت و معلول این موفقیت به ترتیب کدام است؟

- (۱) محاسبه و ارزیابی - پشتیبانی خداوند متعال - سپاس‌گزاری و شکرگزاری از خداوند
- (۲) محاسبه و ارزیابی - مقاومت در برابر تندباد حوادث - سپاس‌گزاری و شکرگزاری از خداوند
- (۳) مراقبت - مقاومت در برابر تندباد حوادث - اتخاذ تصمیم‌های بهتر و درست برای آینده
- (۴) مراقبت - پشتیبانی خداوند متعال - اتخاذ تصمیم‌های بهتر و درست برای آینده

۴۷- منشأ فریفته شدن به آرزوهای طولانی براساس آیه ۲۵ سوره مبارکه محمد کدام است؟

- (۱) زیبا و لذت‌بخش نشان دادن گناه
- (۲) دور شدن از یاد خدا و باز داشتن از نماز
- (۳) روی‌گردانی از حق پس از تبیین هدایت الهی
- (۴) گرفتاری به کارهای شیطانی شراب و قمار و بخت‌آزمایی

۴۸- از نظر کلام قرآنی، نابودکننده زندگی بشر از نگاه کافران چه چیزی معرفی شده است و سرگرم‌سازی خود و دست زدن به هر کاری برای

نسیان و غفلت از مرگ بازتاب چه نگاهی است؟

- (۱) «آلَا يَظُنُّونَ» - بی‌نهایت‌طلبی و میل به جاودانگی انسان و در نتیجه فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها
- (۲) «آلَا الذَّهْرُ» - بی‌نهایت‌طلبی و میل به جاودانگی انسان و در نتیجه فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها
- (۳) «آلَا يَظُنُّونَ» - عدم توانایی بیرون کردن فکر مرگ از ذهن و در نتیجه بی‌ارزش شدن زندگی چند روزه دنیوی
- (۴) «آلَا الذَّهْرُ» - عدم توانایی بیرون کردن فکر مرگ از ذهن و در نتیجه بی‌ارزش شدن زندگی چند روزه دنیوی

۴۹- هر یک از عبارات «يُحِبُّبِكُمْ اللَّهُ» و «أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ» به ترتیب بیانگر چیست؟

- (۱) حب خداوند به بندگان خود - محبت شدید بندگان مؤمن به خداوند
- (۲) حب خداوند به بندگان خود - محبت مشرکانه برخی بندگان به غیر خدا
- (۳) محبت بندگان به حضرت حق تعالی - محبت مشرکانه برخی بندگان به غیر خدا
- (۴) محبت بندگان به حضرت حق تعالی - محبت شدید بندگان مؤمن به خداوند

۵۰- در خصوص آثار ما تأخر اعمال زشت، کدام وصف درست است و گناه شخص سنت‌گذار، با عمل کردن مردم به آن سنت پس از مرگش،

چگونه در پرونده او ثبت می‌شود؟

- (۱) در پرونده اعمال فرد ثبت می‌شود، گرچه خود فرد از دنیا رفته باشد. - کم شدن از گناه عامل گناه
- (۲) در دفتر اعمال انسان ثبت می‌شود و روز به روز بر عذاب وی می‌افزاید. - بدون کاستی از گناه عامل گناه
- (۳) از درد و رنج‌های آن، در دنیا و برزخ و رستاخیز متألم می‌شود. - کم شدن از گناه عامل گناه
- (۴) با مرگ انسان پرونده آن‌ها مسدود می‌شود، اما با فرا رسیدن قیامت انسان از آن‌ها آگاه می‌گردد. - بدون کاستی از گناه عامل گناه

۵۱- مطابق آیات قرآن کریم عامل غفلت انسان از خداوند و بازدارنده از نماز چیست و مسیر و هدف انسان با چه چیزی هماهنگ است؟

(۱) شیطان - وجود سرمایه‌های عظیم و ارزشمند در انسان نسبت به سایر مخلوقات

(۲) شیطان - وجود موانعی هم‌چون نفس اماره و شیطان

(۳) نفس اماره - وجود سرمایه‌های عظیم و ارزشمند در انسان نسبت به سایر مخلوقات

(۴) نفس اماره - وجود موانعی هم‌چون نفس اماره و شیطان

۵۲- با امعان نظر به آیات مبارکهٔ سورهٔ نساء، اولین سؤال ملائک توفی‌کنندهٔ روح ظالمان، از ایشان کدام است و آنان در پاسخ چه می‌گویند؟

(۱) «شما در [دنیا] چگونه بودید؟» - «ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبرش را اطاعت می‌کردیم.»

(۲) «آیا زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟» - «ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبرش را اطاعت می‌کردیم.»

(۳) «آیا زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟» - «ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم.»

(۴) «شما در [دنیا] چگونه بودید؟» - «ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم.»

۵۳- عبارت شریفهٔ «یعلمون ما تفعلون» و «بما كانوا یکسبون» به ترتیب مرتبط با کدام شاهدان دادگاه عدل الهی هستند؟

(۱) پیامبران و امامان - فرشتگان الهی

(۲) پیامبران و امامان - اعضای بدن انسان

(۳) فرشتگان الهی - فرشتگان الهی

(۴) فرشتگان الهی - اعضای بدن انسان

۵۴- بهشتیان به کدام سخن مترنم‌اند و علت سپاس آنان از خداوند چیست؟

(۱) تسبیح - حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی، دور کرده است.

(۲) تحمید - حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی، دور کرده است.

(۳) تسبیح - فرشتگان برای استقبال به سوی آنان می‌آیند و به آنان سلام می‌کنند.

(۴) تحمید - فرشتگان برای استقبال به سوی آنان می‌آیند و به آنان سلام می‌کنند.

۵۵- در آیهٔ ۱۸ سورهٔ مبارکهٔ نساء، نپذیرفتن توبه و فراهم شدن عذاب دردناک وعده داده شده، نتیجهٔ چیست؟

(۱) نتیجهٔ کار کسانی است که در طول عمر خود گناه می‌کنند و در هنگام مرگ توبهٔ لفظی می‌نمایند.

(۲) نتیجهٔ عمل افرادی است که غرق در نعمت‌های دنیوی و گناهان بزرگ شده‌اند.

(۳) نتیجهٔ عدم دستگیری از محرومان، غرق در معصیت شدن و تکذیب رستاخیز

(۴) نتیجهٔ مست و مغرور بودن و اصرار بر گناهان بزرگ

۵۶- دلیل شور و نشاط در دیدگاه کسانی که مرگ را پایان بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند، چیست؟

(۱) «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لِاعْبِينَ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ»

(۲) «مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ»

(۳) «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ»

(۴) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»

۵۷- قانون حجاب سبب می‌شود تا زن، حضوری مطمئن و همراه با امنیت داشته باشد. این مفهوم در کدام عبارت قرآنی تصدیق شده است و

آنان که پیش از نزول آیه به این حکم عمل نمی‌کرده‌اند، چگونه مورد عنایت قرار می‌گیرند؟

(۱) «أَنْ يُعْرَفْنَ» - «وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ»

(۲) «فَلَا يُؤْذِنَنَّ» - «وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ»

(۳) «فَلَا يُؤْذِنَنَّ» - «وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ»

(۴) «أَنْ يُعْرَفْنَ» - «وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ»

۵۸- در چه صورت، در برابر مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد و ثمره حضور قلب در بیان کدام عبارت در نماز، انسان را از ورطه خشم

الهی نجات می‌دهد؟

(۱) رکوع و سجود طولانی در نماز - «اهدنا الصراط المستقیم»

(۲) به یاد داشتن عظمت خدا در رکوع و سجود - «اهدنا الصراط المستقیم»

(۳) به یاد داشتن عظمت خدا در رکوع و سجود - «غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الضَّالِّينَ»

(۴) رکوع و سجود طولانی در نماز - «غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الضَّالِّينَ»

۵۹- چند مورد از موارد زیر از نجاسات شمرده می‌شود؟

- مردار ماهی

- خون انسان و هر حیوانی که خون جهنده دارد.

- کافران

- ادرار و مدفوع حیوان‌های حرام گوشت

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۰- تکلیف شرعی روزه هر یک از افراد زیر به ترتیب کدام است؟

- مسافری که پیش از ظهر به محل اقامت ده روزه برسد و روزه را باطل نکرده باشد.

- روزه‌داری که بعد از ظهر حرکت کند و یک هفته در سفر بماند.

- شخصی که با نهی پدر و مادر به سفری برود که واجب نبوده است.

(۱) باید روزه بگیرد. - روزه آن روز را باید بگیرد. - می‌تواند روزه‌اش را نگیرد.

(۲) باید روزه بگیرد. - روزه آن روز را باید بگیرد. - باید روزه‌اش را بگیرد.

(۳) می‌تواند روزه بگیرد. - روزه آن روز را نباید بگیرد. - باید روزه‌اش را بگیرد.

(۴) می‌تواند روزه بگیرد. - روزه آن روز را نباید بگیرد. - می‌تواند روزه‌اش را نگیرد.

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی ۱

دانش‌آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

مباحث کل کتاب زبان
انگلیسی ۱
درس ۱ تا پایان درس ۴
صفحه ۱۵ تا صفحه ۱۱۹

PART A: Grammar and Vocabulary

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

- 61- The students who didn't do well at school often say that they were always ... in some subjects because they were ... taught.
- 1) weak / bad
2) weak / badly
3) weakly / bad
4) weakly / badly
- 62- People living in this small city only think of ..., and they never appreciate each other.
- 1) themselves
2) their
3) them
4) they
- 63- When she learns grammar at ... level, she can ... sentence structures correctly and appropriately.
- 1) the most high / use
2) the highest / use
3) the most high / uses
4) the highest / uses
- 64- Thanks for lending me your dictionary. I ... bring it back to you as soon as possible, OK?
- 1) am going to
2) should
3) must
4) will
- 65- When she was younger, my mother ... a bad depression so she had to be hospitalized for several weeks.
- 1) identified
2) entertained
3) remembered
4) experienced
- 66- The success of these programs depends ... on the teaching methods used at school and the students' interest in their lessons.
- 1) heavily
2) patiently
3) comfortably
4) usefully
- 67- It is essential for all parents to ... the heavy responsibility of bringing up the children who can develop their society in the future.
- 1) carry
2) defend
3) protect
4) emphasize
- 68- Schmitt is a famous researcher who studies the different vocabulary learning ... that foreign language learners use.
- 1) strategies
2) wonders
3) researches
4) translations



69- South Africans deeply ... traditional healers who had a great understanding of local plants and the ways in which they could be used as medicines.

- | | |
|-------------|--------------|
| 1) recited | 2) described |
| 3) reported | 4) respected |

70- If you compare house prices in the north and south of the capital, it is quite ... how different they are.

- | | |
|--------------|-------------|
| 1) delicious | 2) amazing |
| 3) healthy | 4) probable |

71- Largely because of some ... helps from people in the village, we made more money than last year.

- | | |
|-------------|---------------|
| 1) generous | 2) hospitable |
| 3) ancient | 4) emphatic |

72- To the best of my ..., there will be no drop in prices; on the contrary, we should expect a sharp rise in all prices.

- | | |
|---------------|------------------|
| 1) suggestion | 2) entertainment |
| 3) knowledge | 4) destination |

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.

In 1870, when Alexander Graham Bell was 23 years old, he moved with his family to Canada, where they settled in Brantford. Alexander ... (73) ... communication machines when he invented a piano that could be heard far away (by using electricity). In 1871, a large school for deaf-mutes asked his father to teach "visible speech" there, but he sent his son ... (74) Alexander soon became famous in the United States for this significant work and ... (75) ... many books about it in Washington. Because of this work, thousands of deaf-mutes in the United States of America are now able to speak, though they cannot ... (76)

- | | | | |
|---------------------|----------------|-------------|--------------|
| 73- 1) was studying | 2) has studied | 3) studies | 4) studied |
| 74- 1) together | 2) anymore | 3) abroad | 4) instead |
| 75- 1) attracted | 2) published | 3) attended | 4) protected |
| 76- 1) heard | 2) hears | 3) hearing | 4) hear |

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.

Over 1 billion people do not have suitable housing. These people are found in every country of the world and in almost any community. According to the people at Habitat for Humanity International (HFHI), there is plenty that can be done for them. HFHI was established in 1976 by Hillard and Linda Fuller, millionaires who decided that their money could best be spent helping people. Since

then, HFHI has helped fix and build homes for tens of thousands of people in the US and 30 other countries. Lots of important people, such as Jimmy Carter, the former president of the USA, spend weeks each year helping to build houses.

HFHI believes the homes should not be given as charity. In fact, the organization follows a system known as partnership housing. It means the people who will live in the homes work together with volunteers on the construction and then gradually pay off the basic cost of the homes. These payments, together with contributions from other people, enable HFHI to do its job.

By tackling the problem of housing, HFHI solves other important social problems as well. People who have suitable homes are able to manage life better and to be productive members of society. And when homes are improved, neighborhoods and communities can be improved, too.

77- Habitat for Humanity International was started

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 1) in 1986 | 2) by Mr. Carter |
| 3) by some millionaires | 4) by poor people |

78- Partnership housing means that

- 1) HFHI works with a government agency
- 2) poor people share money to build one home
- 3) future house owners help HFHI build their homes
- 4) politicians help governments build houses

79- The word “contributions” in paragraph 2 actually means

- | | |
|------------------|-----------|
| 1) money | 2) people |
| 3) organizations | 4) homes |

80- The best title for this passage could be

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1) Curing the Sick | 2) Helping the Homeless |
| 3) Kind Politicians | 4) Building Modern Homes |

دفترچه شماره ۲

صبح جمعه

۹۹/۱۱/۱۰



آزمون ۱۰ بهمن ۹۹

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی دوازدهم ریاضی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات پایه	۳۰	۸۱	۱۳۰	۷۵ دقیقه
۲	هندسه ۱	۱۰			
۳	آمار و احتمال	۱۰			
۴	به ۲ گروه (دلخواه) از این ۴ گروه درسی پاسخ دهید	۳۰	۱۳۱	۱۴۵	۴۰ دقیقه
			۱۴۶	۱۶۰	
			۱۶۱	۱۷۵	
			۱۷۶	۱۹۰	
۵	به ۲ گروه (دلخواه) از این ۴ گروه درسی پاسخ دهید	۲۰	۱۹۱	۲۰۰	۲۰ دقیقه
			۲۰۱	۲۱۰	
			۲۱۱	۲۲۰	
			۲۲۱	۲۳۰	

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

ریاضی پایه: حسابان ۱: صفحه‌های ۱ تا ۱۶، ۳۷ تا ۷۰ و ۹۱ تا ۱۵۱ / ریاضی ۱: صفحه‌های ۱ تا ۱۱۷

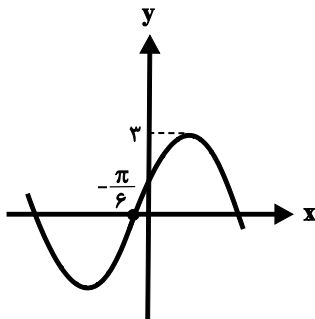
۸۱- تابع $f(x) = \begin{cases} a & ; x \leq 0 \\ \frac{x[-x]}{\sin x} & ; x > 0 \end{cases}$ در $x=0$ پیوسته است. مقدار a کدام است؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

(۲) ۱

(۱) $-\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$

(۳) -۱

۸۲- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \sin x + b$ در شکل زیر رسم شده است. مقدار $f(0)$ کدام است؟



(۱) ۲

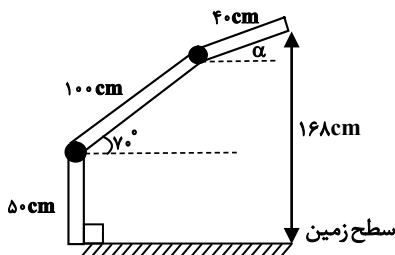
(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۸۳- در روبات زیر، اگر ارتفاع نوک گیره از سطح زمین تقریباً برابر ۱۶۸ سانتی‌متر باشد، زاویه α تقریباً چند درجه است؟

$$(\sqrt{2} \approx 1/4, \sin 70^\circ \approx 0/9)$$



(۱) ۳۰

(۲) ۴۵

(۳) ۶۰

(۴) ۷۵

۸۴- جدول تعیین علامت عبارت $P(x) = \frac{(2k-1)x+3}{mx-k}$ به صورت $\frac{x}{P} \begin{array}{c|c} -3 & \\ + & - \\ \hline & \end{array}$ تعریف نشده است. مقدار m کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

۸۵- حاصل ضرب یکی از ریشه‌های چهارم عدد a در ریشه سوم آن برابر -4 است. عدد a کدام است؟

$$2\sqrt[4]{2} \quad (2) \qquad 8\sqrt[4]{8} \quad (1)$$

$$2\sqrt[4]{8} \quad (4) \qquad 8\sqrt[4]{2} \quad (3)$$

۸۶- خط $y = mx + 1$ نمودار تابع $f(x) = (m+2)x^2 - mx + 2$ را فقط در یک نقطه قطع می‌کند. مجموع مقادیر قابل قبول برای m کدام است؟

$$-1 \quad (2) \qquad -2 \quad (1)$$

$$2 \quad (4) \qquad 1 \quad (3)$$

۸۷- مقدار عبارت $2 \sin^3 x \cos x - \sin x \cos x$ به ازای $x = \frac{\pi}{12}$ کدام است؟

$$\frac{\sqrt{3}}{8} \quad (2) \qquad -\frac{1}{8} \quad (1)$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{8} \quad (4) \qquad \frac{1}{8} \quad (3)$$

۸۸- اگر $\tan \frac{\pi}{\gamma} = a$ باشد، حاصل عبارت $A = \frac{\sin \frac{22\pi}{\gamma} + 2 \cos \frac{13\pi}{\gamma}}{2 \sin \frac{9\pi}{14} + \cos \frac{23\pi}{14}}$ کدام است؟

$$\frac{2-a}{2+a} \quad (2) \qquad -1 \quad (1)$$

$$\frac{a+2}{a-2} \quad (4) \qquad 1 \quad (3)$$

۸۹- اگر $f(x) = \frac{|x|}{x}(\sqrt{|x|} + 2)$ باشد، نمودارهای توابع $y = (f \circ f^{-1})(x)$ و $y = x^2 - 2$ در چند نقطه همدیگر را قطع می‌کنند؟

$$1 \quad (2) \qquad \text{صفر} \quad (1)$$

$$3 \quad (4) \qquad 2 \quad (3)$$

٩٠- اگر $f(x) = \frac{4x}{\sqrt{x^2+1}}$ و $g(x) = \sqrt[3]{x-9}$ باشد، مقدار $(g \circ f^{-1})(\sqrt{8})$ کدام است؟

- ١ (١) ٢ (٢) ٣ (٣) ٤ (٤) ٥ (٥)

٩١- اگر دامنه تابع $f(x) = \sqrt{a^2x - x^2}$ زیرمجموعه بازه (a, a^4) باشد، حدود a کدام است؟

- ١ (١) $a < 0$ ٢ (٢) $a < -1$ ٣ (٣) $a > 1$ ٤ (٤) $-1 < a < 0$

٩٢- با رسم خط $y = k$ ، یک به یک بودن تابع $f(x) = (x-2)^2[-x]$ در بازه $[0, 2]$ نقض می شود. چند عدد صحیح به جای k می تواند قرار گیرد؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- ١ (١) ٢ (٢) ٣ (٣) ٤ (٤)

٩٣- جملات دوم، سوم و ششم یک دنباله حسابی با قدر نسبت ٢، به ترتیب جملات اول، دوم و چهارم یک دنباله هندسی اند.

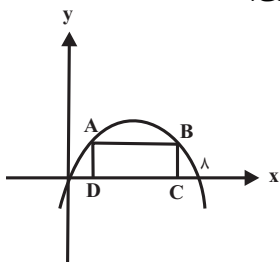
حاصل ضرب مقادیر ممکن برای جمله اول دنباله حسابی کدام است؟

- ١ (١) ١٢ ٢ (٢) ٦ ٣ (٣) -١٢ ٤ (٤) -٦

٩٤- مجموعه توان های طبیعی عدد ٢ را به صورت $\{2\}, \{4, 8\}, \{16, 32, 64\}, \dots$ دسته بندی کرده ایم. اگر حاصل ضرب اعضای دسته دهم برابر 2^x باشد، مقدار x کدام است؟

- ١ (١) ٥٠٠ ٢ (٢) ٥٠٥ ٣ (٣) ١٠١٠ ٤ (٤) ١٠٠٠

٩٥- شکل زیر مربوط به نمودار سهمی $y = kx^2 + 8x$ است. بیشترین محیط مستطیل $ABCD$ کدام است؟



سایت کنکور
Konkur.in

٢٠ (١)

٣٤ (٢)

٣٠ (٣)

٣٨ (٤)

٩٦- به ازای کدام مقدار a ، یکی از ریشه های معادله درجه دوم $(3a-1)x + 2 = 0$ و $(a^2 - 5a + 3)x^2 + (3a-1)x + 2 = 0$ دو برابر ریشه دیگر است؟

- ١ (١) $\frac{2}{3}$ ٢ (٢) $-\frac{2}{3}$ ٣ (٣) $\frac{1}{3}$ ٤ (٤) $-\frac{1}{3}$

۹۷- اگر تابع f در $x=2$ حد داشته باشد و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x+f(x)} = 3$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)+3}{\sqrt{1-f(x)}-2}$ کدام است؟

(۱) -۳

(۳) -۶

(۲) -۴

(۴) -۸

۹۸- اگر $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^3 + ax^2 - 2a^3}{x^2 + (a+1)x + a} = b$ و $ab > 0$ باشد، مقدار b کدام است؟

(۱) $-\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{5}{2}$

(۲) $-\frac{7}{2}$

(۴) $\frac{7}{2}$

۹۹- اگر $a^3 + b^3 = 4$ و $ab = 2$ باشد، بیشترین مقدار ممکن برای حاصل $a + b$ کدام است؟

(۱) $1 + \sqrt{3}$

(۳) $1 - \sqrt{3}$

(۲) ۲

(۴) -۲

۱۰۰- اگر $f(x) = \sin \Delta x \cos 3x$ و $g(x) = \sin 3x \cos \Delta x$ باشد، مقدار k در تساوی $\sqrt{2}(f-g)\left(\frac{\pi}{24}\right) = \sqrt{3}(f+g)\left(\frac{\pi}{48}\right) + k$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۴) $-\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۲) $-\frac{1}{2}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضی پایه - آشنا

۱۰۱- در یک دنباله حسابی، اگر یک واحد به قدرنسبت جملات افزوده شود، به مجموع ۲۰ جمله اول چقدر افزوده خواهد شد؟

(۱) ۱۶۰

(۴) ۱۹۰

(۳) ۱۸۰

(۲) ۱۷۰

۱۰۲- اگر عبارت $\frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{25}{\sqrt[4]{125}} \times \frac{1}{\sqrt[5]{25}} \times 5^{-\frac{2}{7}}$ برابر $\sqrt[5]{5^n}$ باشد، حداقل مقدار $m+n$ کدام است؟

(۱) ۳۹

(۴) ۵۳

(۳) ۱۴۹

(۲) ۱۱۱

۱۰۳- اگر α و β ریشه‌های معادله $x(\Delta x + 3) = 2$ باشند، به ازای کدام مقدار k مجموعه جواب‌های معادله $4x^2 - kx + 25 = 0$ به صورت $\left\{ \frac{1}{\alpha^2}, \frac{1}{\beta^2} \right\}$ است؟

(۱) ۲۷

(۴) ۳۱

(۳) ۲۹

(۲) ۲۸

محل انجام محاسبات

١٠٤- نامعادله $|x-3| < 2x$ ، معادل کدام نامعادله است؟

(١) $|x-2| < 1$ (٢) $|x-1| < 2$ (٣) $0 < |x-2| < 1$ (٤) $0 < |x-1| < 1$

١٠٥- تابع با ضابطه‌ی $f(x) = 2x - |4 - 2x|$ در بازه‌ای وارون‌پذیر است. ضابطه‌ی $f^{-1}(x)$ در آن بازه کدام است؟

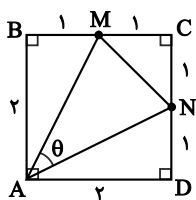
(١) $x \geq 4$ و $\frac{1}{4}x + 1$ (٢) $x \leq 4$ و $\frac{1}{4}x - 1$ (٣) $x \geq 4$ و $\frac{1}{4}x - 1$ (٤) $x \leq 4$ و $\frac{1}{4}x + 1$

١٠٦- دو تابع $f = \{(2, 5), (6, 3), (3, 7), (4, 1), (1, 9)\}$ و $g(x) = \frac{x}{x-1}$ مفروض‌اند. اگر $f^{-1}(g(2a)) = 6$ باشد، مقدار a کدام است؟

(١) $\frac{1}{2}$ (٢) $\frac{3}{4}$ (٣) $\frac{3}{2}$ (٤) $\frac{5}{2}$

١٠٧- در مربع شکل زیر، مقدار $\sin \theta$ کدام است؟

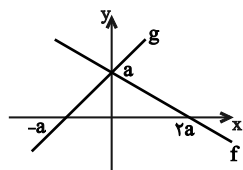
(١) $\frac{1}{3}$ (٢) $\frac{2}{3}$ (٣) $\frac{3}{5}$ (٤) $\frac{2}{5}$



١٠٨- اگر $7x = \frac{\pi}{2}$ باشد، حاصل $\frac{\cos x \sin 2x \tan 3x}{\cot 4x \cos 5x \sin 6x}$ کدام است؟

(١) ١ (٢) صفر (٣) $\frac{\sqrt{3}}{7}$ (٤) $3\sqrt{2}$

١٠٩- اگر نمودار توابع f و g به صورت زیر باشند، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - a}{g(x) - a}$ کدام است؟



(١) صفر
(٢) $-\frac{1}{2}$
(٣) ٢
(٤) -2

١١٠- به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = \begin{cases} \cos x - \sqrt{\cos x} & ; x \neq 0 \\ a & ; x = 0 \end{cases}$ در نقطه $x = 0$ پیوسته است؟

(١) $-\frac{1}{4}$ (٢) $-\frac{1}{2}$ (٣) $\frac{1}{2}$ (٤) هیچ مقدار a

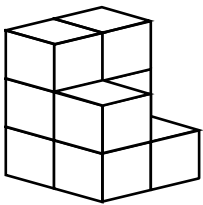
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: کل کتاب: صفحه‌های ۹ تا ۹۶

۱۱۱- نقطه A خارج از خط d و نقطه B روی این خط مفروض‌اند. به مرکز B و شعاع AB کمانی رسم می‌کنیم تا خط d را در نقطه C قطع کند. سپس به مراکز A و C و به شعاع BC، دو کمان رسم می‌کنیم تا یکدیگر را در نقطه D (غیرواقع بر d) قطع کنند. چهار ضلعی ABCD همواره کدام است؟

- (۱) مربع (۲) لوزی (۳) مستطیل (۴) دوزنقه متساوی‌الساقین

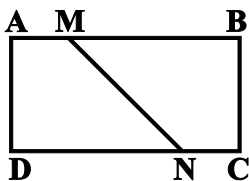
۱۱۲- ۹ مکعب مطابق شکل کنار یکدیگر و روی زمین قرار گرفته‌اند. اگر روی تمام وجوه این مکعب‌ها حرف A نوشته شود، چند حرف



A قابل مشاهده خواهد بود؟

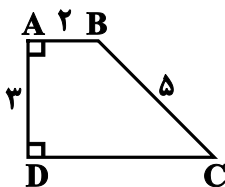
- (۱) ۲۴ (۲) ۲۶ (۳) ۲۸ (۴) ۳۰

۱۱۳- در مستطیل ABCD، $\frac{AM}{MB} = \frac{2}{5}$ و $\frac{CN}{ND} = \frac{1}{3}$ است. نسبت مساحت دوزنقه AMND به مساحت دوزنقه BMNC کدام



است؟

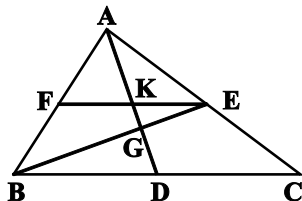
- (۱) $\frac{13}{11}$ (۲) $\frac{19}{17}$ (۳) $\frac{29}{27}$ (۴) $\frac{31}{29}$



۱۱۴- حجم حاصل از دوران دوزنقه قائم‌الزاویه ABCD حول ضلع AB کدام است؟

- (۱) 42π (۲) 46π (۳) 48π (۴) 54π

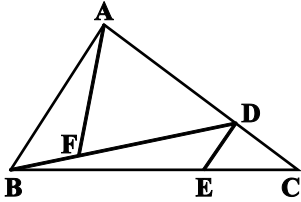
۱۱۵- در شکل زیر نقاط D، E و F وسط‌های اضلاع مثلث ABC هستند. اگر $KG = 3$ باشد، طول AD کدام است؟



- (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۱۸

محل انجام محاسبات

۱۱۶- در شکل زیر دو مثلث ABF و BDE هم مساحت‌اند. اگر $AD = 3DC$ و $\frac{BE}{EC} = \frac{3}{2}$ باشد، نسبت $\frac{BF}{BD}$ کدام است؟



$$\frac{2}{7} \quad (2)$$

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{1}{4} \quad (4)$$

$$\frac{1}{5} \quad (3)$$

۱۱۷- در چهارضلعی $ABCD$ ، امتداد اضلاع غیرمجاور AD و BC بر هم عمودند. اگر $AD = 6$ و $BC = 10$ باشد، مساحت

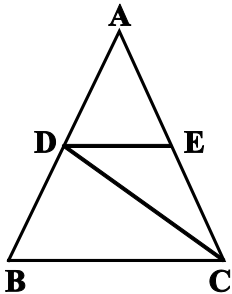
چهارضلعی حاصل از وصل کردن وسط‌های دو قطر چهارضلعی $ABCD$ و وسط‌های اضلاع AB و CD کدام است؟

$$20 \quad (2)$$

$$15 \quad (1)$$

$$30 \quad (4)$$

$$25 \quad (3)$$



۱۱۸- در شکل زیر، اگر $DE \parallel BC$ ، $S_{ADE} = 4$ و $S_{BDC} = 3$ باشد، مساحت مثلث CDE کدام است؟

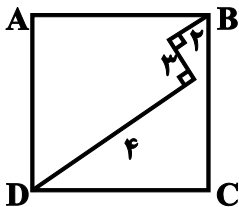
$$\frac{3}{2} \quad (2)$$

$$\frac{5}{3} \quad (1)$$

$$\frac{5}{2} \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

۱۱۹- در شکل مقابل، مساحت مربع $ABCD$ کدام است؟



$$22/5 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$

$$30 \quad (4)$$

$$25 \quad (3)$$

۱۲۰- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، $AC = 2AB$ است. اگر عمود منصف وتر، ضلع قائم بزرگتر را در نقطه N و امتداد ضلع

قائم کوچکتر را در نقطه M قطع کند، نسبت مساحت مثلث AMN به مساحت مثلث ABC کدام است؟

$$\frac{16}{25} \quad (2)$$

$$\frac{9}{25} \quad (1)$$

$$\frac{9}{16} \quad (4)$$

$$\frac{3}{4} \quad (3)$$

محل انجام محاسبات



آمار و احتمال: آمار و احتمال: مبانی ریاضیات + احتمال: صفحه‌های ۱ تا ۷۲ / ریاضی ۱: آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۱ وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۲۱- اگر A و B دو مجموعه باشند، به گونه‌ای که تعداد زیرمجموعه‌های $A \cap B$ برابر ۱۶ و تعداد اعضای $A \times B$ برابر ۵۴ باشد، تعداد اعضای مجموعه $A \cup B$ کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۷ (۳) ۲۵ (۴) ۵۱

۱۲۲- دو شرکت A و B برای تولید نوعی واکسن در رقابت هستند. اگر احتمال این که شرکت A به نتیجه برسد برابر $\frac{1}{3}$ و احتمال این که حداقل یکی از دو شرکت به نتیجه برسند برابر $\frac{4}{7}$ باشد، احتمال به نتیجه رسیدن شرکت B کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $\frac{3}{14}$ (۳) $\frac{2}{7}$ (۴) $\frac{5}{14}$

۱۲۳- در کیسه‌ای ۴ مهره قرمز و ۶ مهره آبی وجود دارد، اگر تمام مهره‌ها را یکی پس از دیگری از کیسه خارج کنیم، با کدام احتمال در بین ۳ مهره اول خارج شده، حداقل یک مهره قرمز وجود دارد؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۲۴- تاسی به گونه‌ای ساخته شده است، که احتمال وقوع هر عدد اول دو برابر احتمال وقوع هر عدد غیراول است. در یک بار پرتاب این تاس اگر بدانیم عددی فرد رو شده، به کدام احتمال عددی غیراول آمده است؟

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

۱۲۵- اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند، حاصل عبارت $[((A \cap B)' - A) \cup (B - A)] \cup [(B - A)' \cap (A - (B - A))]$ همواره برابر کدام است؟ (U مجموعه مرجع است).

- (۱) A (۲) A' (۳) U (۴) $A \cup B$

۱۲۶- اگر مجموعه $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 0 \leq x \leq 5\}$ دامنه متغیر باشد، ارزش کدام گزاره سوری نادرست است؟

$$\exists x \in A, \forall y \in A; xy = y \quad (۲)$$

$$\exists x \in A, \forall y \in A; xy = 0 \quad (۱)$$

$$\exists x \in A, \forall y \in A; xy \geq 5 \quad (۴)$$

$$\exists x \in A, \forall y \in A; x+y \geq 5 \quad (۳)$$

۱۲۷- اگر گزاره $p \Rightarrow (q \wedge r)$ درست باشد، کدام یک از گزاره‌های زیر حتماً درست است؟

$$\sim p \vee q \vee r \quad (۲)$$

$$p \vee \sim q \vee r \quad (۱)$$

$$r \Rightarrow (p \vee q) \quad (۴)$$

$$q \Rightarrow (p \wedge r) \quad (۳)$$

۱۲۸- در یک تیم والیبال که شامل ۱۰ بازیکن است، قد علی از مازیار بلندتر و از قد کامران کوتاه‌تر است. اگر بدانیم قد هیچ دو

بازیکنی مساوی نیست، با چه احتمالی علی در بین اعضای تیم، از نظر بلندی قد دارای رتبه چهارم است؟

$$\frac{۳}{۲۰} \quad (۲)$$

$$\frac{۱}{۱۰} \quad (۱)$$

$$\frac{۱}{۳۰} \quad (۴)$$

$$\frac{۷}{۲۰} \quad (۳)$$

۱۲۹- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S و $P(A-B) = \frac{۲}{۵}$ و $P(B-A) = \frac{۱}{۶}$ باشند، بیش‌ترین مقدار $\frac{P(B)}{P(A)}$ کدام است؟

$$\frac{۲۲}{۲۹} \quad (۲)$$

$$\frac{۱۴}{۱۵} \quad (۱)$$

$$\frac{۱۸}{۲۵} \quad (۴)$$

$$\frac{۱۷}{۳۰} \quad (۳)$$

۱۳۰- روی وجه‌های یک تاس اعداد ۱، ۱، ۱، ۲، ۲، ۳ نوشته شده است. این تاس را دو بار پرتاب می‌کنیم. اگر عدد روشده در پرتاب دوم

بزرگتر یا مساوی عدد روشده در پرتاب اول باشد، با کدام احتمال مجموع اعداد روشده برابر با ۴ است؟

$$\frac{۸}{۲۵} \quad (۲)$$

$$\frac{۷}{۲۴} \quad (۱)$$

$$\frac{۱}{۳} \quad (۴)$$

$$\frac{۷}{۲۵} \quad (۳)$$

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

فیزیک ۱ (مجموعه اول): کل کتاب: صفحه‌های ۱ تا ۱۷۲

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، به ۲ گروه دلخواه از ۴ گروه «فیزیک ۱ - مجموعه اول»، «فیزیک ۱ - مجموعه دوم»، «فیزیک ۲ - مجموعه اول» و «فیزیک ۲ - مجموعه دوم» باید پاسخ دهید.

۱۳۱- مقدار عبارت $1000 \text{ g} \times 100 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$ معادل با چند واحد SI است؟

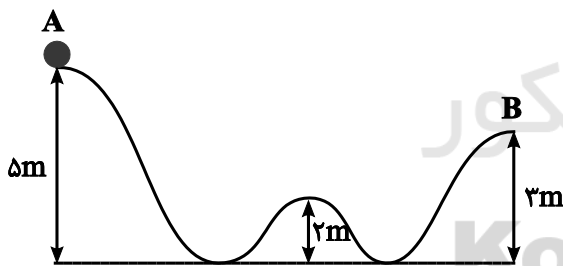
- (۱) ۱ نیوتون (۲) ۱۰ نیوتون (۳) ۱ ژول (۴) ۱۰ ژول

۱۳۲- اگر هر خانوار ایرانی به طور متوسط در روز ۲۰۰g گوچه مصرف کند، مرتبه بزرگی گوچه مصرفی خانوارهای ایرانی در هر سال برحسب تن کدام است؟ (جمعیت ایران را ۸۰ میلیون نفر و تعداد متوسط اعضای هر خانواده را ۵ نفر در نظر بگیرید).

- (۱) 10^{14} (۲) 10^{11} (۳) 10^8 (۴) 10^5

۱۳۳- داخل مکعبی به ضلع a که از ماده‌ای به چگالی ρ_1 ساخته شده است، حفره‌ای کروی به شعاع $\frac{a}{3}$ قرار دارد. ارتفاع مخروطی توپُربه چگالی ρ_2 برابر با a و شعاع قاعده آن $\frac{a}{2}$ است. اگر جرم این دو با یکدیگر برابر باشد، حاصل $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ کدام است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $\frac{9}{20}$ (۲) $\frac{20}{9}$ (۳) $\frac{27}{92}$ (۴) $\frac{92}{97}$

۱۳۴- مطابق شکل زیر، متحرکی به جرم ۲kg از نقطه A با تندی $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ گذشته و به نقطه B می‌رسد. در صورتی که کار نیروی اصطکاکروی متحرک از A تا B معادل با $(-40)\text{J}$ باشد، تندی متحرک در لحظه عبور از نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

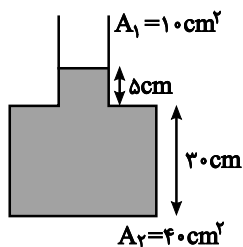
- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) $\sqrt{65}$
(۴) $\frac{\sqrt{65}}{2}$

۱۳۵- توان ورودی دو پمپ A و B یکسان است. پمپ A می‌تواند 4m^3 آب را طی مدت ۳ دقیقه با تندی ثابت از سطح زمین تاارتفاع h بالا ببرد. اگر بازده پمپ B، $1/2$ برابر بازده پمپ A باشد، پمپ B چند لیتر آب را می‌تواند طی مدت ۴ دقیقه با

تندی ثابت از سطح زمین تا همان ارتفاع بالا ببرد؟

- (۱) ۶۴۰۰ (۲) ۳۶۰۰
(۳) $6/4$ (۴) $3/6$

محل انجام محاسبات



۱۳۶- در ظرف شکل زیر، مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ تا ارتفاع مشخص شده در حالت تعادل قرار دارد. اگر

$40 \cdot cm^3$ از مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ را به آرامی داخل ظرف بریزیم، بعد از ایجاد تعادل، افزایش فشار بر کف

ظرف ناشی از مایع‌ها چند کیلوپاسکال است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

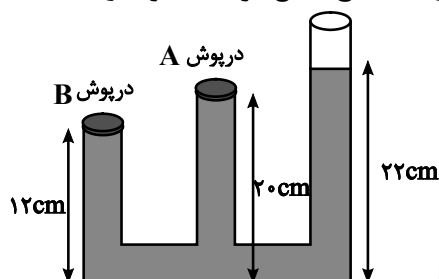
- (۱) ۲ (۲) ۶/۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۳۷- مطابق شکل زیر، مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ در ظرف به حالت تعادل قرار دارد. در سطح‌های A و B درپوش‌هایی قرار

گرفته است که هر کدام حداکثر می‌تواند ۲۸N نیرو را تحمل کند. حداکثر چند سانتی‌متر مکعب از همان مایع می‌توان به مایع

داخل ظرف‌ها اضافه کرد، به طوری که هیچ کدام از درپوش‌ها از جای خود تکان نخورند؟ (سطح مقطع هر سه استوانه را $80 \cdot cm^2$

در نظر بگیرید.)



(۱) ۱۸۰

(۲) ۲۷۰

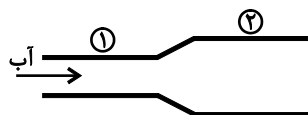
(۳) ۴۰۰

(۴) ۳۲۰

۱۳۸- در شکل زیر، آب با جریان پایا و لایه‌ای در لوله‌ای که قطر مقطع قسمت (۲)، $12 \cdot cm$ بیشتر از قطر مقطع قسمت (۱) است در

حال حرکت می‌باشد. اگر تندی جریان آب هنگام عبور از قسمت (۱) به قسمت (۲) به اندازه ۸۴ درصد تغییر کند، قطر مقطع

قسمت (۱) چند سانتی‌متر است؟



(۲) ۸

(۱) ۶

(۴) ۱۴

(۳) ۱۰

۱۳۹- اگر به دو استوانه هم‌جرم A و B که در آن‌ها چگالی و شعاع قاعده استوانه A به ترتیب $1/2$ و $0/9$ برابر چگالی و شعاع

قاعده استوانه B است، مقدار یکسانی گرما دهیم، افزایش ارتفاع استوانه B چند برابر افزایش ارتفاع استوانه A است؟

$(\alpha_A = 1/5 \alpha_B)$: ضریب انبساط خطی و $c_B = 0/8 c_A$: گرمای ویژه)

(۲) ۰/۸۱

(۱) ۰/۱۹

(۴) ۰/۷۷

(۳) ۰/۲۳

۱۴۰- حداقل چند گرم بخار آب $100^\circ C$ برای ذوب کردن $64 \cdot g$ یخ با دمای $1^\circ C$ در فشار 1 atm نیاز است؟

$(L_F = 80 \cdot c_{\text{آب}}$ و $L_V = 540 \cdot c_{\text{آب}}$ و یخ $c = 2$ و اتلاف انرژی نداریم.)

(۲) ۱۰۰

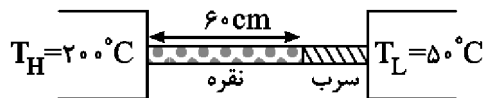
(۱) ۴۰۰۰

(۴) ۸۵

(۳) ۸۰/۵

محل انجام محاسبات

- ۱۴۱- مطابق شکل زیر، دو میله با مساحت مقطع یکسان از جنس‌های سرب و نقره که رسانندگی گرمایی آن‌ها به ترتیب ۲۵ و ۴۲۰ واحد SI است، بین دو منبع حرارتی با دمای ثابت قرار دارند و دمای سطح مشترک دو میله ۱۷°C است. اگر دمای منبع گرم بر حسب درجه سلسیوس را ۲ برابر کنیم، بعد از ایجاد تعادل دمای سطح مشترک دو میله نسبت به حالت قبل چند درجه سلسیوس افزایش خواهد یافت؟



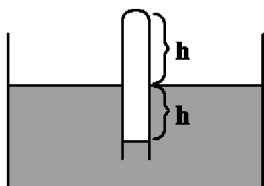
۲۰۰ (۲)

۱۴۰ (۱)

۱۶۰ (۴)

۱۸۰ (۳)

- ۱۴۲- مطابق شکل زیر، لوله آزمایشی به صورت وارون داخل تشت پر از جیوه قرار دارد و داخل آن هوا محبوس است. اگر لوله آزمایش را به آرامی، بیشتر داخل جیوه فرو ببریم، به طوری که ته لوله با سطح جیوه داخل تشت هم ارتفاع شود، حجم هوای داخل لوله $۰/۹$ حجم اولیه هوای داخل لوله خواهد شد. اگر هوا را گاز کامل در نظر بگیریم، h چند سانتی متر است؟ $P_0 = \gamma \Delta cmHg$ و دما ثابت است.



۱۲/۵ (۱)

۱۴ (۲)

۶۹ (۳)

۲۹ (۴)

- ۱۴۳- یک مخزن فلزی با حجم $۱۶/۶\text{L}$ حاوی مقدار معینی گاز کامل با فشار ۲۰ kPa در دمای -۲۳°C است. اگر در دمای ثابت دو مول دیگر از همین گاز به گاز داخل مخزن اضافه کنیم، اندازه تغییرات فشار گاز چند کیلوپاسکال خواهد بود؟

$$\left(R = 8.314 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}} \right)$$

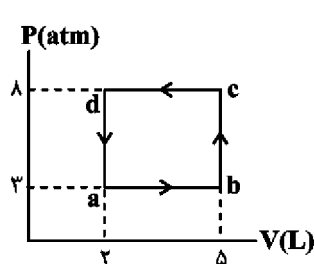
۸۰۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

- ۱۴۴- نمودار چرخه‌ای که $۰/۵\text{ mol}$ گاز کامل تک‌اتمی طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. اختلاف بیشینه و کمینه دمای گاز طی این



$$\left(R = 8.314 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}} \right) \text{ چرخه چند درجه سلسیوس است؟}$$

۱۷۰۰ (۱)

۱۳۵۰ (۲)

۸۵۰ (۳)

۴۲۵ (۴)

- ۱۴۵- دمای منبع دمابالا و دمپایین یک ماشین گرمایی کارنو را می‌توان حداکثر به اندازه ۱۰۰°C تغییر داد. برای بیش‌ترین افزایش بازده این ماشین، کدام‌یک از کارهای زیر را باید انجام داد؟

- (۱) دمای منبع دمابالا و دمپایین را بیشینه کرد.
- (۲) دمای منبع دمابالا و دمپایین را کمینه کرد.
- (۳) دمای منبع دمابالا را بیشینه و دمای منبع دمپایین را کمینه کرد.
- (۴) دمای منبع دمابالا را کمینه و دمای منبع دمپایین را بیشینه کرد.

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

فیزیک ۱ (مجموعه دوم): کل کتاب: صفحه‌های ۱ تا ۱۷۲

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، به ۲ گروه دلخواه از ۴ گروه «فیزیک ۱ - مجموعه اول»، «فیزیک ۱ - مجموعه دوم»، «فیزیک ۲ - مجموعه اول» و «فیزیک ۲ - مجموعه دوم» باید پاسخ دهید.

۱۴۶- دقت اندازه‌گیری ترازویی مدرج برابر با $0.2g$ است. کدام یک از گزارش‌های زیر حاصل کار با این وسیله است؟

(۱) $127.0mg \pm 10.0mg$

(۲) $2.7g \pm 0.2g$

(۳) $0.00073kg \pm 0.0001kg$

(۴) $4.32g \pm 0.1g$

۱۴۷- حداقل چند درصد از حجم یک مکعب آهنی، حفره خالی باشد تا روی سطح آب شناور بماند؟ (داخل حفره خلأ در نظر گرفته

شود، $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$ و $\rho_{\text{آهن}} = 7500 \frac{kg}{m^3}$)

(۱) ۸۷٪

(۲) ۵۶٪

(۳) ۶۵٪

(۴) ۲۳٪

۱۴۸- روی یک سطح افقی، جسمی که تحت تأثیر نیرویی افقی به بزرگی $40N$ قرار دارد، بعد از 25 متر جابه‌جایی، مسافت 40 متر رامی‌پیماید. اگر بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر جسم برابر با $15N$ باشد، کار نیروی برابند وارد بر جسم طی این جابه‌جایی چند

ژول است؟

(۱) ۱۰۰۰

(۲) ۸۰۰

(۳) ۶۰۰

(۴) ۴۰۰

۱۴۹- مطابق شکل زیر، آونگی به طول $9cm$ را از نقطه (۱) رها می‌کنیم. در صورت چشم پوشی از مقاومت هوا و نیروهای اتلافی، درلحظه‌ای که آونگ از نقطه (۲) عبور می‌کند، تندی آن برحسب متر بر ثانیه کدام است؟ ($\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6$) و

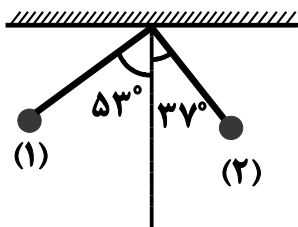
$(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(۱) ۰/۳

(۲) ۰/۶

(۳) ۰/۲

(۴) ۰/۴

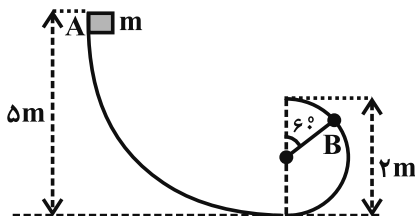
۱۵۰- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $m = 1kg$ را بدون سرعت اولیه از نقطه A رها می‌کنیم. اگر تندی جسم هنگام عبور از نقطهB برابر با $8 \frac{m}{s}$ باشد، افزایش انرژی درونی جسم و محیط طی این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) صفر

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۹

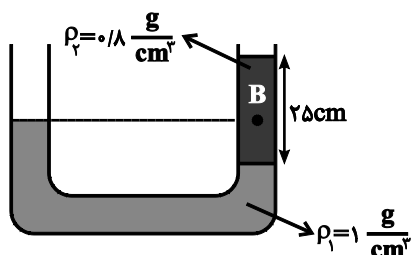


محل انجام محاسبات

۱۵۱- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (۱) پخش شدن ذرات نمک و جوهر در آب، به دلیل حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های آب و برخورد کاتوره‌ای آن‌ها با این ذرات است.
- (۲) هوای داخل سرنگ، برخلاف آب داخل سرنگ، تراکم‌پذیر است.
- (۳) نشستن حشره روی آب همانند تشکیل حباب‌های آب و صابون، به دلیل وجود کشش سطحی است.
- (۴) فاصله ذرات سازنده مایع‌ها برخلاف فاصله ذرات سازنده جامدات در حدود یک آنگستروم است.

۱۵۲- در لوله U شکل زیر، اگر مایع‌ها در حال تعادل باشند، فشار در نقطه B چند کیلوپاسکال است؟



$$(P_0 = 10^5 \text{ Pa و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

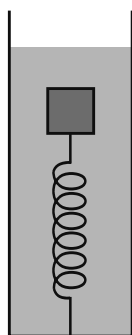
(۱) ۱۰

(۲) ۹۹/۶

(۳) ۱۰۰/۴

(۴) ۱۰۴

۱۵۳- مطابق شکل مقابل، یک جسم مکعب شکل توسط فنری کشیده شده به جرم ناچیز به کف ظرف متصل و درون آب غوطه‌ور و ساکن است. اگر به جای این جسم از جسم دیگری هم حجم با جسم اول ولی با چگالی کم‌تر استفاده کنیم، تغییر طول فنر نسبت به حالت قبل چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) تغییری نمی‌کند.

(۴) بسته به شرایط، هر یک از سه حالت فوق امکان‌پذیر است.

۱۵۴- ظرفی به حجم V و ضریب انبساط طولی $\frac{1}{C} \cdot 10^{-5}$ از گلیسیرین با ضریب انبساط حجمی $\frac{1}{C} \cdot 5 \cdot 10^{-4}$ به‌طور کامل پر شده

است. اگر دمای مجموعه را از 20°C به 60°C برسانیم، چند درصد از حجم گلیسیرین از ظرف بیرون می‌ریزد؟

(۱) ۰/۸ (۲) ۱/۸۸ (۳) ۲/۷ (۴) ۲/۸۸

۱۵۵- اگر فلزی به جرم ۳m و دمای 70°C را به آرامی درون آبی به جرم m بیندازیم، دمای آب بعد از رسیدن به تعادل گرمایی،

12°C افزایش می‌یابد. دمای اولیه آب چند درجه سلسیوس بوده است؟ (تبادل گرمایی فقط بین آب و فلز رخ داده است،

$$c_{\text{فلز}} = 350 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$$

(۱) ۱۰ (۲) ۱۰/۵ (۳) ۱۵ (۴) ۱۵/۵

۱۵۶- قطر مقطع دو میله استوانه‌ای هم‌جنس، D_1 و D_2 است. طول این دو میله (L_1 و L_2) چه رابطه‌ای با هم داشته باشند تا به ازای

اختلاف دمای یکسان در دو سر میله‌ها، آهنگ شارش گرما در آن‌ها یکسان باشد؟

(۱) $\frac{L_1}{L_2} = \frac{D_1}{D_2}$ (۲) $\frac{L_1}{L_2} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2$ (۳) $\frac{L_1}{L_2} = \frac{D_2}{D_1}$ (۴) $\frac{L_1}{L_2} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2$

۱۵۷- دمانگار و دمانگاشت به ترتیب

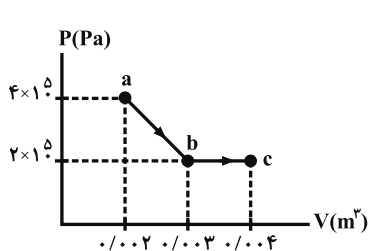
(۱) ناحیه گرم‌تر و تابش فروسرخ را آشکار می‌کند.

(۲) آشکارساز تابش فروسرخ و آشکارساز دمای مرئی است.

(۳) آشکارساز تابش فروسرخ و تصویر به‌دست آمده از آن را نشان می‌دهد.

(۴) ناحیه گرم‌تر را آبی و ناحیه سردتر را قرمز نشان می‌دهد.

۱۵۸- نیم مول گاز کامل تک‌اتمی مطابق شکل از حالت a به حالت b و سپس به حالت c می‌رود. گرمای داده شده به گاز در فرایند



abc چند ژول است؟ $(C_V = 12/5 \frac{J}{mol.K}$ و $R = 8 \frac{J}{mol.K}$)

(۱) ۲۰۰

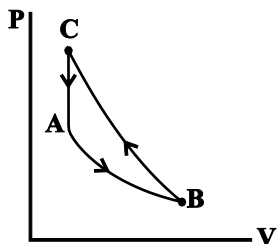
(۲) ۳۰۰

(۳) ۵۰۰

(۴) ۱۰۰۰

۱۵۹- یک گاز آرمانی سه فرایند بی‌دررو، هم‌دما و هم‌حجم را مطابق چرخه شکل زیر طی می‌کند. کدام گزینه در مورد گرما، کار و

تغییرات انرژی درونی این گاز طی فرایندهای مشخص شده درست نیست؟



$$W_{CA} \cdot Q_{AB} = 0 \quad (1)$$

$$W_{AB} \cdot Q_{CA} < 0 \quad (2)$$

$$\Delta U_{CA} \cdot W_{BC} < 0 \quad (3)$$

$$Q_{AB} \cdot \Delta U_{BC} > 0 \quad (4)$$

۱۶۰- ضریب عملکرد یخچالی که به ازای سرد کردن 2kg آب از دمای 35°C تا 10°C مقدار 252kJ گرما به محیط اطراف بدهد،

کدام است؟ $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{\text{kg.K}})$

(۲) ۷/۵

(۱) ۱۰

(۴) ۲/۵

(۳) ۵

محل انجام محاسبات

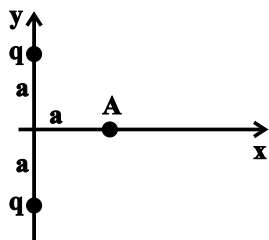
وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

فیزیک ۲ (مجموعه اول): کل کتاب: صفحه‌های ۱ تا ۱۳۰

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، به ۲ گروه دلخواه از ۴ گروه «فیزیک ۱ - مجموعه اول»، «فیزیک ۱ - مجموعه دوم»، «فیزیک ۲ - مجموعه اول» و «فیزیک ۲ - مجموعه دوم» باید پاسخ دهید.

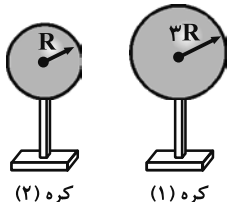
۱۶۱- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای یکسان q روی محور y ثابت شده‌اند. در این حالت اندازه میدان الکتریکی روی محور x و در نقطه A برابر با E است. اگر یکی از بارها تغییر کرده و برابر با $-2q$ شود، اندازه میدان الکتریکی در نقطه A برابر با کدام گزینه خواهد شد؟



(۱) صفر

(۲) $\sqrt{2}E$ (۳) $\frac{\sqrt{10}}{2}E$ (۴) $2E$

۱۶۲- در شکل زیر، چگالی سطحی بار الکتریکی دو کره رسانا با یکدیگر برابر است. بار الکتریکی کره (۱) چند برابر بار الکتریکی کره (۲) است؟



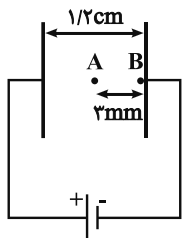
(۲) ۳

(۱) $\frac{1}{3}$

(۴) ۹

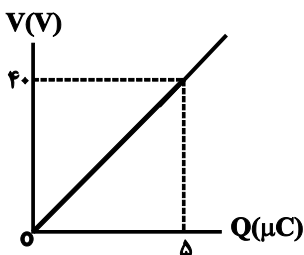
(۳) $\frac{1}{9}$

۱۶۳- مطابق شکل زیر، اگر بار $q = -5\mu\text{C}$ به جرم 6mg از نقطه A تا نقطه B در مجاورت صفحه منفی با تندی ثابت جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن 3mJ تغییر می‌کند. اگر این بار را از نقطه B رها کنیم، با چه تندی بر حسب m/s به صفحه مثبت می‌رسد؟ (از اثر نیروی وزن صرف نظر کنید.)

(۱) $200\sqrt{2}$ (۲) $10\sqrt{2}$

(۳) ۲۰

(۴) ۱۰



۱۶۴- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک خازن بر حسب بار الکتریکی ذخیره شده در آن مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه‌ای که بار ذخیره شده در خازن برابر با $3\mu\text{C}$ است، انرژی ذخیره شده در خازن طی مدت 8ms تخلیه شود، آهنگ تخلیه انرژی این خازن چند کیلووات است؟

(۲) ۹

(۱) $4/5$

(۴) ۹۰۰۰

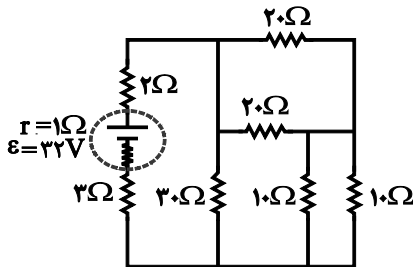
(۳) ۴۵۰۰

محل انجام محاسبات

۱۶۵- دو سیم رسانای هم جرم A و B دارای مقاومت الکتریکی برابر هستند. اگر شعاع مقطع سیم A نصف شعاع مقطع سیم B و چگالی ماده سازنده سیم A ، $\frac{3}{2}$ برابر چگالی ماده سازنده سیم B باشد، نسبت مقاومت ویژه سیم B به مقاومت ویژه سیم A کدام است؟ (دما ثابت است).

- (۱) ۵ (۲) $\frac{0}{2}$ (۳) $\frac{1}{25}$ (۴) $\frac{0}{8}$

۱۶۶- در مدار شکل زیر و در بین مقاومت‌های آن، بیشترین توانی که مصرف می‌شود، چند وات است؟



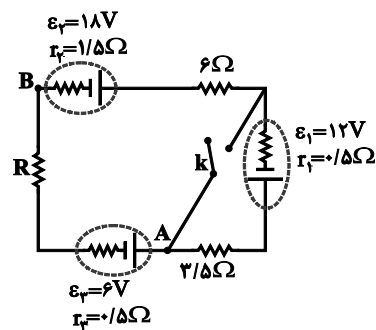
(۱) $\frac{40}{3}$

(۲) ۱۲

(۳) $\frac{80}{9}$

(۴) $\frac{160}{9}$

۱۶۷- در مدار شکل زیر قبل از بستن کلید k ، جریان عبوری از مدار $\frac{1}{5}$ آمپر بوده است. پس از بستن کلید، $(V_B - V_A)$ برابر با چند ولت خواهد بود؟



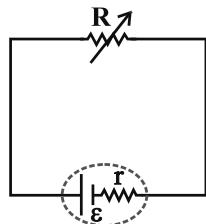
(۱) ۱۴

(۲) -۱۴

(۳) $10/5$

(۴) $-10/5$

۱۶۸- در مدار شکل مقابل، اگر مقاومت متغیر را از 4Ω به 6Ω برسانیم، توان خروجی مولد از $64W$ به $54W$ می‌رسد. به ترتیب از راست به چپ، نیروی محرکه مولد چند ولت و مقاومت درونی آن چند اهم است؟



(۲) ۱، ۱۸

(۴) ۲، ۲۴

(۱) ۱، ۹

(۳) ۲، ۱۲

۱۶۹- مطابق شکل زیر، الکترونی با تندی $\frac{5 \times 10^5 \text{ m}}{\text{s}}$ در جهت نشان داده شده وارد فضایی که شامل میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $20G$ و میدان الکتریکی است می‌شود و بدون انحراف به حرکت خود ادامه می‌دهد، اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بر حسب نیوتون بر کولن و جهت آن

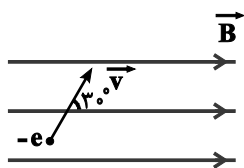
مطابق با کدام گزینه است؟ $(\frac{1}{p}) = \sin 30^\circ$ و از نیروی وزن الکترون صرف نظر شود.

(۴) 500 ، برون سو

(۳) 500 ، درون سو

(۲) 10^3 ، برون سو

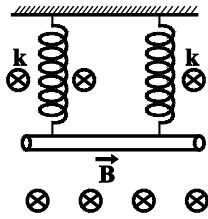
(۱) 10^3 ، درون سو



۱۷۰- از یک سیملوله و پیچۀ مسطح با تعداد دورهای برابر، جریان یکسانی می‌گذرد. اگر طول سیملوله ۴ برابر شعاع پیچۀ و اندازه میدان مغناطیسی درون سیملوله $20G$ کمتر از اندازه میدان مغناطیسی در مرکز پیچۀ مسطح باشد، اندازه میدان در مرکز پیچۀ مسطح چند گاوس است؟

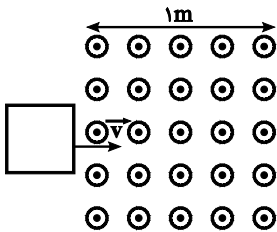
- ۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۸۰

۱۷۱- مطابق شکل زیر، میله رسانایی به چگالی ρ و سطح مقطع A را از دو فنر یکسان با ثابت k آویزان می‌کنیم و پس از تعادل، هر فنر به اندازه d افزایش طول می‌یابد. با عبور جریان I از میله و قرار دادن مجموعه در میدان مغناطیسی درون سوی یکنواخت B ، طول هر فنر نسبت به حالت قبل به اندازه d' بیشتر افزایش خواهد یافت. $\frac{d'}{d}$ برابر با کدام است؟



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

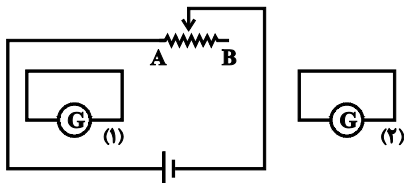
۱۷۲- مطابق شکل، یک سیم‌پیچ سطح مربعی به طول ضلع 50cm که دارای ۳۰ دور می‌باشد، با



تندی ثابت $15 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ در زمان $t=0$ وارد یک میدان مغناطیسی برون سوی یکنواخت به بزرگی $2T$ می‌شود. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در بازۀ زمانی صفر تا ۲s چند میلی‌ولت بیشتر از آهنگ تغییرات شار مغناطیسی در بازۀ زمانی ۴s تا ۵s است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۵۰ (۳) ۴۵ (۴) ۴۵۰

۱۷۳- در شکل زیر اگر مقاومت رئوستا را از A تا B جابه‌جا کنیم، جهت جریان القایی در گالوانومترهای (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



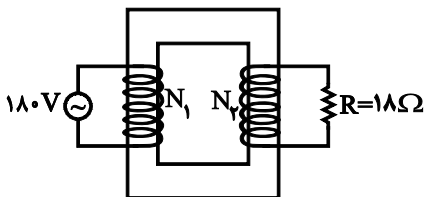
- (۱) ساعت‌گرد، پادساعت‌گرد
 (۲) ساعت‌گرد، ساعت‌گرد
 (۳) پادساعت‌گرد، پادساعت‌گرد
 (۴) پادساعت‌گرد، ساعت‌گرد

۱۷۴- مساحت هر حلقه و طول یک سیملوله آرمانی به ترتیب 5cm^2 و 40cm است. وقتی از این سیملوله جریان $2A$ می‌گذرد،

$7/5 \mu\text{m}$ انرژی در آن ذخیره می‌شود. تعداد دورهای این سیملوله کدام است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۵۰ (۴) ۵۰۰

۱۷۵- شکل زیر یک مبدل آرمانی را که تعداد دورهای اولیه و ثانویه آن به ترتیب ۲۴۰۰ و ۱۶۰۰ دور است، نشان می‌دهد. اگر جریان برق خروجی DC باشد، در طول یک ساعت چند کیلوژول انرژی در مقاومت ۱۸ اهمی مصرف می‌شود؟



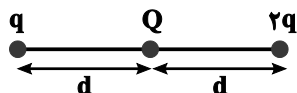
- (۱) ۲۸۸۰۰ (۲) ۱۴۴۰۰ (۳) ۲۸۸۰ (۴) ۱۴۴۰

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

فیزیک ۲ (مجموعه دوم): کل کتاب: صفحه‌های ۱ تا ۱۳۰

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، به ۲ گروه دلخواه از ۴ گروه «فیزیک ۱ - مجموعه اول»، «فیزیک ۱ - مجموعه دوم»، «فیزیک ۲ - مجموعه اول» و «فیزیک ۲ - مجموعه دوم» باید پاسخ دهید.

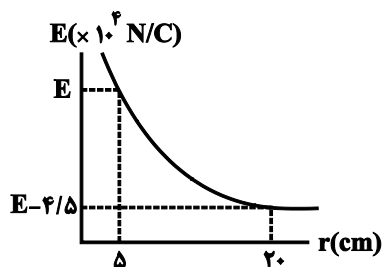
۱۷۶- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی یک خط راست ثابت شده‌اند و نیروی خالص وارد بر بار Q از طرف دو بار دیگربرابر با \vec{F} است. اگر نیروی خالص وارد بر بار q از طرف دو بار دیگر برابر با $\frac{-2}{3}\vec{F}$ باشد، حاصل $|\frac{Q}{q}|$ کدام است؟

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{2}{3} \quad (3)$$

$$\frac{3}{2} \quad (4)$$

$$\frac{3}{10} \quad (2)$$

۱۷۷- نمودار تغییرات اندازه میدان الکتریکی ناشی از بار نقطه‌ای q بر حسب فاصله از آن، مطابق شکل زیر است. اگر بار $q_1 = 10 \text{ mC}$ در فاصله یک متری از این بار قرار گیرد، چه نیرویی بر حسب نیوتون به آن وارد می‌شود؟

$$24 \quad (1)$$

$$11/25 \quad (2)$$

$$1/6 \quad (3)$$

$$1/2 \quad (4)$$

۱۷۸- دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌نام q_1 و q_2 در فاصله d از یکدیگر قرار دارند و میدان الکتریکی خالص ناشی از آن‌ها در نقطه O به فاصله $\frac{d}{4}$ از بار q_1 برابر با صفر است. اگر فقط علامت بار q_1 را تغییر دهیم، میدان الکتریکی خالص در نقطه O' صفرمی‌شود. فاصله نقطه O' از بار q_1 جدید چند برابر d است؟

$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

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

$$\frac{3}{4} \quad (3)$$

$$1 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

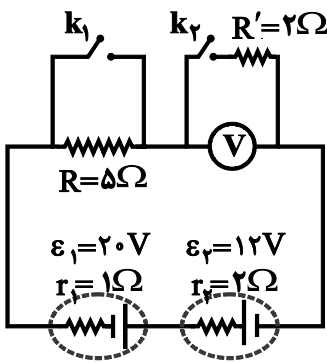
۱۷۹- فاصله بین دو صفحه خازن تختی را که به یک باتری متصل است، با دی الکتریکی به طور کامل پر می کنیم. چه تعداد از کمیت های زیر طی این عمل افزایش می یابند؟

- (الف) ظرفیت خازن
(ب) بار خازن
(پ) اندازه میدان الکتریکی بین صفحه ها
(ت) انرژی ذخیره شده در خازن
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۸۰- اگر دمای یک سیم مسی به مقاومت الکتریکی 20Ω که از آن جریان ثابت $0.5A$ می گذرد، به اندازه $25^\circ C$ افزایش یابد، طی مدت یک ساعت چند ژول انرژی گرمایی بیش تری در این سیم اتلاف خواهد شد؟ ($\alpha_{\text{مس}} = 4 \times 10^{-3} K^{-1}$)

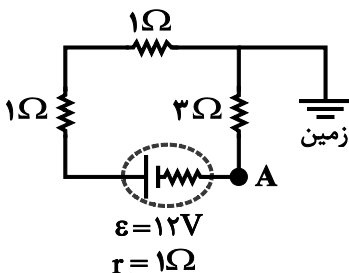
- (۱) ۳۶۰۰
(۲) ۱۸۰۰
(۳) ۳۶۰۰۰
(۴) ۱۸۰۰۰

۱۸۱- در مدار روبه رو در حالی که هر دو کلید باز هستند، ولت سنج ایده آل مقدار V_1 را نشان می دهد. پس از بسته شدن کلیدهای k_1 و k_2 ، ولت سنج ایده آل مقدار V_2 را نشان می دهد. $(V_2 - V_1)$ بر حسب ولت کدام است؟

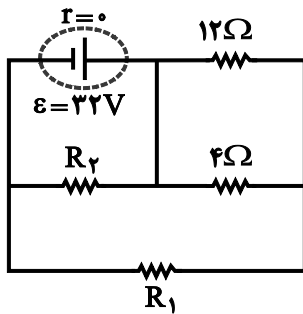


- (۱) $+3/2$
(۲) $-3/2$
(۳) $+4/8$
(۴) $-4/8$

۱۸۲- در مدار شکل مقابل، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟



- (۱) -۶
(۲) ۶
(۳) $-7/2$
(۴) $7/2$



۱۸۳- در مدار شکل مقابل، اگر جریان عبوری از مقاومت‌های 12Ω و R_2 یکسان و توان خروجی مولد برابر با $160W$ باشد، مقاومت‌های R_1 و R_2 به ترتیب از راست به چپ چند اهم هستند؟

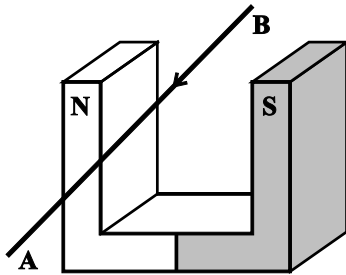
(۱) ۸ و ۳۲

(۲) ۸ و ۱۶

(۳) ۵ و ۳۲

(۴) ۵ و ۱۶

۱۸۴- در شکل زیر سیم AB با جرم واحد طول $1 \frac{g}{cm}$ حامل جریان $5A$ است. اگر سیم به حالت تعادل قرار گرفته باشد، بزرگی



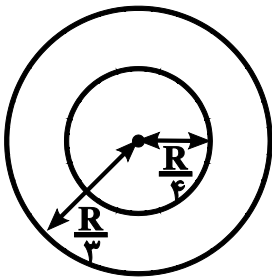
میدان مغناطیسی بین دو قطب آهنربا چند تسلا است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) $3/0$ (۲) $2/0$

(۳) ۳

(۴) ۲

۱۸۵- دو حلقه رسانای هم‌مرکز به شعاع‌های $\frac{R}{3}$ و $\frac{R}{4}$ که از آن‌ها جریان‌های مساوی و هم جهت I عبور می‌کند، مطابق شکل زیر در صفحه کاغذ قرار دارند و اندازه میدان مغناطیسی برآیند در مرکز حلقه‌ها B است. اگر یکی از حلقه‌ها را 90° درجه بچرخانیم و دو حلقه بر هم عمود شوند، اندازه میدان برآیند در مرکز حلقه‌ها چند برابر B می‌شود؟

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

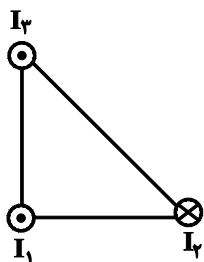
محل انجام محاسبات

۱۸۶- کدام یک از مواد زیر فقط در مجاورت میدان مغناطیسی خارجی بسیار قوی، خاصیت مغناطیسی پیدا می کند؟

- (۱) فرومغناطیسی نرم (۲) فرومغناطیسی سخت (۳) پارامغناطیسی (۴) هر سه ماده

۱۸۷- مطابق شکل زیر، سه سیم مستقیم و بلند حامل جریان یکسان، در سه رأس یک مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین قرار دارند.

جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان I_1 از طرف دو سیم دیگر، مطابق با کدام گزینه است؟



- (۱) ↘
 (۲) ↙
 (۳) ↗
 (۴) ↖

۱۸۸- میدان مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای رسانا که در صفحه $x-z$ قرار دارد، با زمان

تغییر می کند و در مدت $0/2s$ از $\vec{B}_1 = 0/5\vec{j}$ تسلا به $\vec{B}_2 = -0/5\vec{j}$ تسلا

می رسد. اگر مقاومت حلقه 5Ω و مساحت سطح آن 10cm^2 باشد، بزرگی جریان

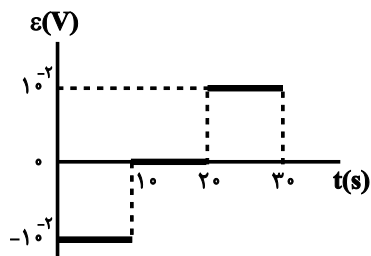
الکتریکی القایی متوسط در حلقه طی این مدت چند میلی آمپر است و ناظری که از

بالا به حلقه نگاه می کند، جهت جریان را چگونه می بیند؟

- (۱) ۵، پادساعتگرد (۲) ۵، ابتدا پادساعتگرد سپس ساعتگرد
 (۳) ۱۰، پادساعتگرد (۴) ۱۰، ابتدا پادساعتگرد سپس ساعتگرد

۱۸۹- نمودار نیروی محرکه القایی در یک حلقه بر حسب زمان در مدت $30s$ مطابق شکل زیر است. تغییر شار مغناطیسی عبوری از

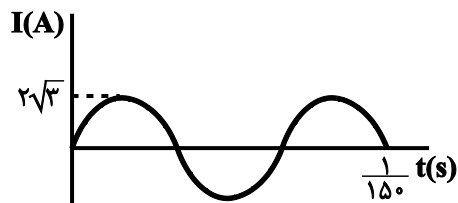
این حلقه در مدت $30s$ چند وبر است؟



- (۱) صفر
 (۲) 2×10^{-1}
 (۳) 3×10^{-1}
 (۴) 10^{-2}

۱۹۰- نمودار جریان عبوری از القاگری با ضریب القاوری 8mH مطابق شکل زیر است. انرژی ذخیره شده در القاگر در لحظه $\frac{1}{1350}$

برابر با چند میلی ژول است؟



- (۱) ۷۲ (۲) ۳۶ (۳) $18\sqrt{3}$ (۴) ۱۸

شیمی ۱ (مجموعه اول): کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، به ۲ گروه دلخواه از ۴ گروه «شیمی ۱ - مجموعه اول»، «شیمی ۱ - مجموعه دوم»، «شیمی ۲ - مجموعه اول» و «شیمی ۲ - مجموعه دوم» باید پاسخ دهید.

۱۹۱- کدام موارد از مطالب بیان شده درست‌اند؟

(آ) نخستین عنصری که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد، تکنسیم (${}^{99}\text{Tc}$) است.

(ب) بخش زیادی از تکنسیم در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

(پ) با توجه به کم بودن نیم عمر ${}^{99}\text{Tc}$ نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.(ت) از ${}^{99}\text{Tc}$ برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، چون یون یدید با رادیوایزوتوپ ${}^{99}\text{Tc}$ هم اندازه است.

(۱) آ، ب (۲) آ، پ (۳) آ، پ، ت (۴) ب، پ، ت

۱۹۲- عنصر منیزیم دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی ${}^{24}\text{Mg}$ ، ${}^{25}\text{Mg}$ و ${}^{26}\text{Mg}$ است که درصد فراوانی سبک‌ترین و سنگین‌ترین ایزوتوپ

آن به ترتیب برابر ۷۹ و ۱۱ است. جرم اتمی میانگین عنصر منیزیم چند amu است؟

(۱) ۲۴/۳۲ (۲) ۲۴/۱۲ (۳) ۲۴/۵۶ (۴) ۲۴/۴۷

۱۹۳- آرایش الکترونی اتم عنصر M به صورت $(n-1)d^5ns^2$ [گاز نجیب] است. چند مورد از عبارات‌های داده شده درباره این عنصر

درست است؟

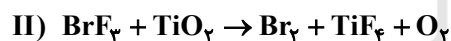
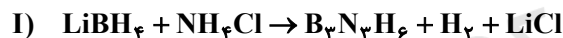
(آ) این عنصر در گروه ۷ جدول دوره‌ای قرار دارد و فلزی واسطه است.

(ب) به n می‌توان مقادیر ۴، ۵، ۶ و ۷ نسبت داد.

(پ) آرایش الکترونی یون M^{2+} به صورت $(n-1)d^3ns^2$ [گاز نجیب] است.(ت) اگر $n=4$ باشد، عنصر A با عنصر M هم دوره است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۴- نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها در واکنش (I) به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II)، پس از موازنه کدام است؟

(۱) $\frac{13}{8}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{13}{7}$ ۱۹۵- با توجه به ساختار لوویس مولکول‌های COCl_2 و SO_3 که از قاعده هشت تایی پیروی می‌کنند، کدام گزینه صحیح است؟(۱) نسبت شمار الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس COCl_2 به این شمار در ساختار لوویس SO_3 برابر ۲ است.

(۲) شمار الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس هر دو مولکول با یکدیگر برابر است.

(۳) شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی در ساختار لوویس هر دو مولکول برابر ۲ است.

(۴) در ساختار لوویس هر دو مولکول، همه اتم‌های اکسیژن دارای ۳ جفت الکترون ناپیوندی هستند.

محل انجام محاسبات

۱۹۶- کدام موارد از عبارات‌های بیان شده زیر درست‌اند؟

- (آ) سوخت سبزه، سوختی است که در ساختار خود افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن نیز دارد.
 (ب) اتانول، سویا و نیشکر نمونه‌هایی از سوخت‌های سبز می‌باشند که زیست تخریب پذیرند.
 (پ) یکی از راه‌های تبدیل کربن‌دی‌اکسید به مواد معدنی، واکنش آن با منیزیم اکسید می‌باشد.
 (ت) کربن‌دی‌اکسید را می‌توان به جای رها کردن در هوا کره در مکان‌های عمیق و امن در زیر زمین ذخیره و نگهداری کرد.
 (ث) پلاستیک‌های سبز بر پایهٔ مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند و در مدت زمان نسبتاً طولانی تجزیه می‌شوند.

(۱) آ، ب، ث (۲) آ، پ، ت (۳) ب، پ، ث (۴) ب، ت

۱۹۷- چگالی کدام گاز در دمای 39°C و فشار 5atm برابر $12/5\text{g.L}^{-1}$ است؟

($S = 32$, $C = 12$, $O = 16$: g.mol^{-1})

- (۱) کربن‌دی‌اکسید (۲) گوگرد دی‌اکسید
 (۳) کربن مونوکسید (۴) گوگرد تری‌اکسید

۱۹۸- معادلهٔ انحلال‌پذیری پتاسیم کلرید در آب به صورت $S = 0/3\theta + 27$ است. برای تبدیل 900 گرم محلول 50000ppm از آن در دمای 90°C به محلولی سیر شده در همین دما به چند گرم نمک خالص نیاز است؟

(۱) $416/7$ (۲) 441 (۳) 459 (۴) 486

۱۹۹- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) کوه‌های یخ، فراوان‌ترین منبع آب غیر اقیانوسی هستند که بیش از 80 درصد آن را شامل می‌شوند.
 (۲) از میان مولکول‌های CH_4 , SO_2 , CH_2Cl_2 , NOCl_2 و HCN ، سه مولکول رفتاری مشابه CO_2 در میدان‌های الکتریکی دارند.
 (۳) اتانول و استون دو ترکیب آلی اکسیژن‌دار هستند که به عنوان حلال در صنعت و آزمایشگاه به کار می‌روند و نقطهٔ جوش اتانول بیشتر از استون است.
 (۴) گشتاور دو قطبی استون همانند هگزان تقریباً برابر صفر است، به همین دلیل مواد ناقطبی مانند چربی‌ها را در خود حل می‌کند.

۲۰۰- در دما و فشار یکسان، کدام مقایسه در رابطه با انحلال‌پذیری گازها در آب درست است؟ ($N = 14$, $O = 16$: g.mol^{-1})

- (۱) $N_2 < O_2 < CO_2 < NO$ (۲) $N_2 < CO_2 < O_2 < NO$
 (۳) $O_2 < N_2 < NO < CO_2$ (۴) $N_2 < O_2 < NO < CO_2$

شیمی ۱ (مجموعه دوم): کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

توجه:

دانش آموزان گرامی، به ۲ گروه دلخواه از ۴ گروه «شیمی ۱- مجموعه اول»، «شیمی ۱- مجموعه دوم»، «شیمی ۲- مجموعه اول» و «شیمی ۲- مجموعه دوم» باید پاسخ دهید.

۲۰۱- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست هستند؟

- (آ) فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن دارای یک الکترون، یک نوترون و یک پروتون است.
 (ب) مقایسه جرم سه ذره زیر اتمی به صورت: الکترون > پروتون > نوترون درست است.
 (پ) برای اندازه‌گیری جرم اتم‌ها با دقت زیاد، هیچ دستگاهی وجود ندارد.
 (ت) نماد نوترون به صورت 1_0n و نماد الکترون به صورت ${}^0_{-1}e$ است.

(۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) ب، پ (۴) آ، پ، ت

۲۰۲- همه عبارات‌های زیر صحیح‌اند، به جز:

- (۱) بور اعتقاد داشت با بررسی تعداد و جایگاه خطوط طیف نشری خطی هیدروژن، می‌توان اطلاعات ارزشمندی از ساختار اتم هیدروژن به دست آورد.
 (۲) بور با مدلی که ارائه داد تنها توانست طیف نشری خطی اتم هیدروژن را توجیه کند.
 (۳) در ساختار لایه‌ای اتم، بخش‌های پررنگ بخش‌هایی از لایه الکترونی هستند که الکترون‌های آن لایه تمام وقت خود را در آن فاصله از هسته سپری می‌کنند.
 (۴) الکترون‌ها هنگام انتقال از یک لایه به لایه دیگر، به صورت کوانتومی انرژی داد و ستد می‌کنند.

۲۰۳- کدام موارد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- (آ) مجموع $n+1$ الکترون‌های ظرفیتی عنصر P ، دو برابر تعداد پروتون‌های عنصر F است.
 (ب) تعداد الکترون‌های ظرفیتی عنصر X که در دوره چهارم و گروه هشتم قرار دارد، برابر ۶ است.
 (پ) عناصر جدول دوره‌ای که دو الکترون ظرفیتی دارند، تنها در گروه دوم جدول جای دارند.
 (ت) نسبت شمار الکترون‌های ظرفیتی به شمار الکترون‌های با $n+1=4$ در عنصری که شمار الکترون‌های زیر لایه d و s آن با هم برابر است، برابر ۵/۰ می‌باشد.

(۱) آ، ت (۲) ب، پ (۳) آ، ب، پ (۴) ب، پ، ت

۲۰۴- کدام موارد از عبارات‌های زیر درست‌اند؟

- (آ) فلزهایی مانند آلومینیم، آهن و مس، اکسیدهای مختلفی در طبیعت ایجاد می‌کنند.
 (ب) قدرمطلق نسبت بار کاتیون به آنیون در آلومینیم اکسید با نسبت تعداد آنیون به کاتیون در کروم (III) اکسید برابر است.
 (پ) شمار الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس مولکول گوگرد دی‌اکسید با این شمار در ساختار لوویس مولکول کربن دی‌اکسید برابر است.
 (ت) نام شیمیایی ترکیب NO ، مونونیتروژن اکسید است.

(۱) آ، ت (۲) آ، پ (۳) ب (۴) ب، ت

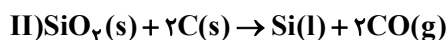
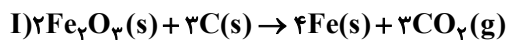
۲۰۵- با تابش پرتوهای خورشیدی به زمین، کدام پدیده رخ می‌دهد؟

- (۱) بخش اندکی از آن‌ها به وسیله زمین جذب و مقدار قابل توجهی از آن‌ها بازتابیده می‌شود.
 (۲) زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فرابنفش از دست می‌دهد.
 (۳) گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای بازتابیده شده از سطح زمین می‌شود.
 (۴) هوا کره توانایی جذب بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی را دارا می‌باشد.

محل انجام محاسبات

۲۰۶- اگر جرم‌های برابری از Fe_3O_4 و SiO_2 در واکنش‌های زیر شرکت کرده باشند، در شرایط یکسان نسبت حجم گاز کربن دی‌اکسید آزاد شده در واکنش (I) به حجم گاز کربن مونواکسید آزاد شده در واکنش (II) به تقریب کدام است؟

$$(\text{Fe} = 56, \text{Si} = 28, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$$



۰/۲۸ (۴)

۰/۵۷ (۳)

۰/۷۴ (۲)

۱/۷۶ (۱)

۲۰۷- یک میلی‌لیتر محلول ۰/۰۴ درصد جرمی CaCO_3 را با اضافه کردن ۹۹ میلی‌لیتر آب رقیق می‌کنیم. غلظت یون Ca^{2+} در محلول جدید بر حسب ppm کدام است؟

(چگالی محلول‌ها را برابر 1g.mL^{-1} در نظر بگیرید. $(\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$)

۱/۶ (۴)

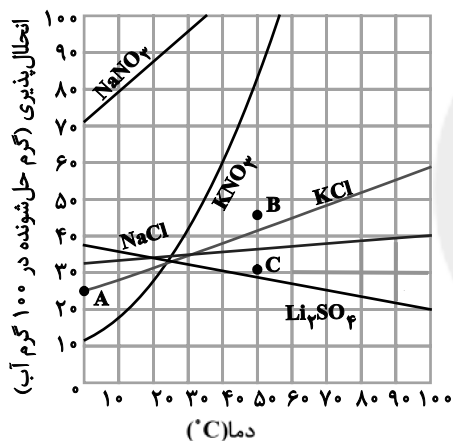
۳۲ (۳)

۳/۲ (۲)

۱۶ (۱)

($\text{K} = 39, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

۲۰۸- با توجه به شکل زیر کدام گزینه نادرست است؟



(۱) معادله انحلال پذیری لیتیم سولفات بر حسب دما بصورت $S = -0/16\theta + 36$ است.

(۲) نقطه B نسبت به منحنی انحلال پذیری KCl نشان دهنده یک محلول فراسیر شده و نسبت به محلول KNO_3 نشان دهنده یک محلول سیر نشده است.

(۳) غلظت محلول سیر شده پتاسیم نیترات در دمای 55°C به تقریب برابر با 10mol.L^{-1} است. ($d = 1 \text{g.mL}^{-1}$)

(۴) هنگامی که دمای ۲۰ گرم محلول سیر شده سدیم نیترات را از 35°C به 10°C کاهش دهیم، ۲ گرم رسوب تشکیل می‌شود.

۲۰۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) انحلال پذیری NO در آب بیشتر از CO_2 است.

(۲) انحلال پذیری CO_2 همانند NaCl در آب به صورت مولکولی انجام می‌شود.

(۳) محلول ۰/۱ مولار CaCl_2 رسانایی الکتریکی بیشتری نسبت به محلول ۰/۱ مولار NaCl دارد.

(۴) در فرایند انحلال $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ در آب نیروی جاذبه یون - دو قطبی در محلول از میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص بیشتر است.

۲۱۰- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

(آ) در فرایند اسمز (گذرندگی)، مولکول‌های آب در هر دو طرف غشای نیمه تراوا از آن عبور می‌کنند.

(ب) در فرایند اسمز معکوس، چگالی محلولی با گذشت زمان افزایش می‌یابد.

(پ) آب تصفیه شده حاصل از تمامی روش‌های حذف آلاینده‌ها از آب را باید پیش از مصرف کلرزنی کرد.

(ت) با افزایش مقدار نمک در آب، انحلال پذیری گاز اکسیژن در آن کاهش می‌یابد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)



شیمی ۲ (مجموعه اول): کل کتاب

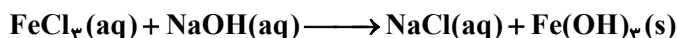
وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

توجه:

دانش‌آموزان گرمای، به ۲ گروه دلخواه از ۴ گروه «شیمی ۱ - مجموعه اول»، «شیمی ۱ - مجموعه دوم»، «شیمی ۲ - مجموعه اول» و «شیمی ۲ - مجموعه دوم» باید پاسخ دهید.

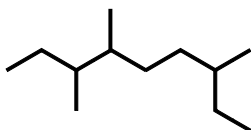
۲۱۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، هر سه دسته عنصرها یعنی فلز، نافلز و شبه فلز وجود دارد.
 (۲) در دوره سوم جدول دوره‌ای، سه عنصر رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارند.
 (۳) در گروه فلزها و نافلزها از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی، واکنش پذیری افزایش می‌یابد.
 (۴) اسکاندیم (Sc)، نخستین فلز واسطه در جدول دوره‌ای است و کاتیون این فلز به آرایش گاز نجیب می‌رسد.
 ۲۱۲- مطابق واکنش موازنه نشده زیر، اگر ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار سدیم هیدروکسید وارد واکنش شود، گرم رسوب رنگ تشکیل می‌شود. (بازده واکنش را برابر ۷۵ درصد در نظر بگیرید. $Fe = 56, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)



- (۱) ۵ / ۳۵ - سبز
 (۲) ۵۳ / ۵ - قرمز قهوه‌ای
 (۳) ۵۳ / ۵ - سبز
 (۴) ۵ / ۳۵ - قرمز قهوه‌ای

۲۱۳- کدام گزینه نادرست است؟



(۱) نام هیدروکربن با ساختار روبه‌رو، ۳، ۴، ۷-تری متیل نونان است.

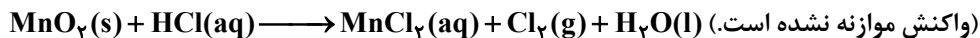
- (۲) هیدروکربن‌ها، ترکیب‌هایی هستند که در ساختار آن‌ها کربن و هیدروژن به کار رفته است.
 (۳) مقایسه گرانی و نقطه جوش به صورت $C_6H_{14} > C_5H_{12} > C_4H_{10}$ درست است.
 (۴) نام گذاری صحیح ۴ - متیل - ۲ - اتیل پنتان، به صورت ۴، ۲ - دی متیل هگزان است.

۲۱۴- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (آ) هیدروکربن‌های موجود در نفت خام آلکان نامیده می‌شود و همراه با آنها برخی نمک‌ها، اسیدها، آب و ... وجود دارند.
 (ب) بنزین و خوراک پتروشیمی بیشترین سهم را در بین اجزای سازنده نفت سپک دارند.
 (پ) نفت کوره نسبت به گازوئیل از مولکول‌های سنگین‌تری تشکیل شده است.
 (ت) در تقطیر جزء به جزء، نفت خام را به صورت مخلوط‌هایی با دمای جوش نزدیک به هم جداسازی می‌کنند.

(۱) همه موارد (۲) پ، ت (۳) آ، ب، ت (۴) آ، ب، پ

- ۲۱۵- اگر ۱ / ۴۵ گرم منگنز (IV) اکسید ناخالص با ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۳ / ۰ مولار هیدروکلریک اسید به طور کامل واکنش دهد، درصد خلوص منگنز (IV) اکسید کدام است و چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) (ناخالصی واکنش نمی‌دهد. $Mn = 55, O = 16 : g.mol^{-1}$)



- (۱) ۳۳۶، ۹۰ / ۰ (۲) ۳۳۶، ۸۰ / ۰ (۳) ۲۲۴، ۹۰ / ۰ (۴) ۲۲۴، ۸۰ / ۰

محل انجام محاسبات

۲۱۶- با توجه به مقادیر آنتالپی‌های پیوندهای ارائه شده در جدول زیر، ΔH واکنش سوختن کامل اتان چند کیلوژول بوده و مقدار گرمای آزاد شده در واکنش سوختن کامل ۵ گرم اتان برابر چند کیلوژول است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید). ($C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

نوع پیوند	C-H	C-C	C-O	O-H	C=O	O=O
آنتالپی پیوند ($kJ.mol^{-1}$)	۴۱۲	۳۵۰	۳۶۰	۴۶۳	۸۰۵	۴۹۶

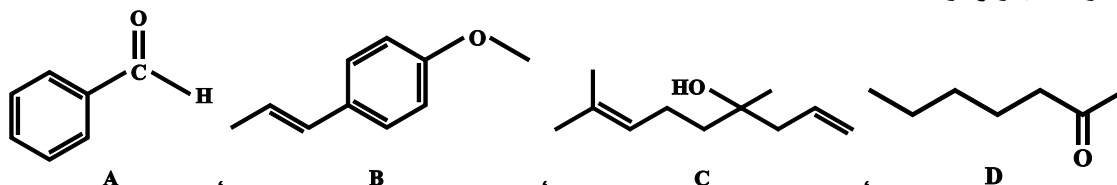
۲۴۰ و -۲۸۸۰ (۴)

۲۴۰ و -۵۷۶۰ (۳)

۴۸۰ و -۲۸۸۰ (۲)

۴۸۰ و -۵۷۶۰ (۱)

۲۱۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟



الف) ترکیب A همچون ترکیب آلی موجود در دارچین دارای گروه عاملی آلدئیدی است.

ب) فرمول شیمیایی ترکیب C، $C_{11}H_{14}O$ بوده و دارای گروه عاملی هیدروکسیل است.

پ) ترکیب B همانند کلسترول یک اثر سیر نشده است.

ت) ترکیب D، ۲-هپتانول نام دارد و دارای گروه عاملی استری است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۸- با توجه به واکنش‌های داده شده، برای تولید ۲۸ کیلوگرم آهن از واکنش $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$ چند کیلوژول گرما نیاز است؟ ($Fe = 56 g.mol^{-1}$)



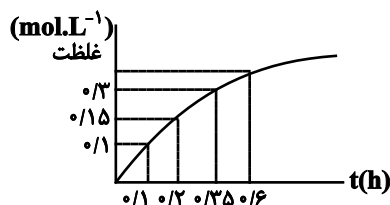
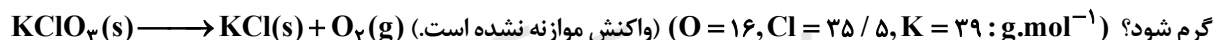
۲۵۰۰ (۴)

۱۰۰۰۰ (۳)

۷۵۰۰ (۲)

۵۰۰۰ (۱)

۲۱۹- با توجه به نمودار زیر که تغییرات غلظت بر حسب زمان یکی از مواد شرکت کننده در واکنش تجزیه $KClO_3$ را نشان می‌دهد، اگر در ابتدا ۴۹ گرم $KClO_3$ وارد ظرف ۲ لیتری واکنش شده باشد، چند دقیقه طول می‌کشد تا اختلاف جرم جامد تولیدی و جامد اولیه برابر ۱/۳۴ گرم شود؟ ($O = 16, Cl = 35.5, K = 39 : g.mol^{-1}$) (واکنش موازنه نشده است).



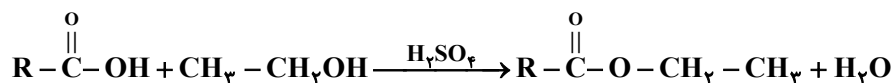
۳۶ (۱)

۱۲ (۲)

۲۴ (۳)

۶ (۴)

۲۲۰- در واکنش زیر در مدت زمان ۳۰ ثانیه، ۲۳ گرم اتانول مصرف و ۴۴ گرم استر تولید شده است. گروه R می‌باشد و سرعت متوسط تولید استر ... مول بر دقیقه است. ($C = 12, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۰/۱، C_2H_5 (۴)۰/۱، CH_3 (۳)۱، C_2H_5 (۲)۱، CH_3 (۱)

شیمی ۲ (مجموعه دوم): کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، به ۲ گروه دلخواه از ۴ گروه «شیمی ۱- مجموعه اول»، «شیمی ۱- مجموعه دوم»، «شیمی ۲- مجموعه اول» و «شیمی ۲- مجموعه دوم» باید پاسخ دهید.

C
Si
Ge
Sn
Pb

۲۲۱- با توجه به عنصرهای مقابل همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز:

(۱) خواص فیزیکی عنصرهای Si و Ge بیشتر شبیه فلزها می‌باشد.

(۲) دو عنصر دارای قابلیت چکش خواری بوده و در اثر ضربه خرد نمی‌شوند.

(۳) با افزایش شعاع اتمی، مجموع n و l الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آنها افزایش می‌یابد.

(۴) شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین زیرلایه و نخستین لایه الکترونی اتم آنها با هم متفاوت است.

۲۲۲- درصد خلوص آهن (III) اکسید در یک نمونه از آن برابر ۶۰٪ است. درصد جرمی فلز آهن در این نمونه کدام است و به تقریب چند گرم از این نمونه در واکنش با کربن مونوکسید، ۳۲ / ۴۰ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP تولید می‌کند؟ (بازده درصدی واکنش برابر ۷۵٪ است.

گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. ($\text{Fe} = ۵۶$, $\text{O} = ۱۶$: g.mol^{-1}) (واکنش موازنه شود). $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$

۲۱ / ۸ ، ۲۱ (۱) ۲۱۳ / ۳۳ ، ۲۱ (۲)

۲۱۳ / ۳۳ ، ۴۲ (۳) ۷۶ / ۸ ، ۴۲ (۴)

۲۲۳- کدام عبارت درست است؟

(۱) در ساختار لوویس هیدروکربن سیر شده با ۸ اتم هیدروژن، قطعاً ۱۰ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

(۲) اتن یا همان استیلن، سنگ بنای پتروشیمی لقب گرفته است و در کشاورزی نیز کاربرد دارد.

(۳) نام‌گذاری درست ترکیب «۲،۲-دی‌متیل-۳-اتیل بوتان» به صورت «۴،۳،۳-تری‌متیل پنتان» می‌باشد.

(۴) با افزایش میزان فراریت آلکان‌های راست زنجیر، تمایل آنها به جاری شدن نیز افزایش می‌یابد.

۲۲۴- ۱۹۶ گرم از یک آلکن برای تبدیل شدن به آلکان هم کربن خود، ۳ / ۵ گرم گاز هیدروژن مصرف می‌کند. در آلکان تولید شده،

چند پیوند اشتراکی وجود دارد؟ ($\text{H} = ۱$, $\text{C} = ۱۲$: g.mol^{-1})

۲۸ (۱) ۲۵ (۲) ۲۲ (۳) ۳۱ (۴)

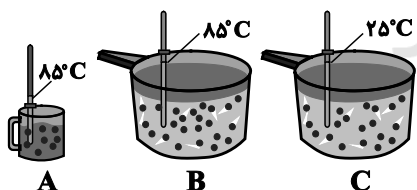
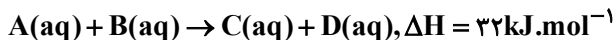
۲۲۵- با توجه به شکل که سه ظرف حاوی آب را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟

(۱) میانگین تندی مولکول‌ها در ظرف B از بقیه بیشتر است.

(۲) میانگین انرژی جنبشی مولکول‌ها در ظرف C کمتر از A است.

(۳) انرژی گرمایی ظرف B با A برابر است.

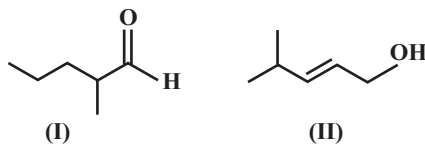
(۴) گرمای ویژه آب در ظرف A بیشتر از ظرف C است.

۲۲۶- دو محلول حاوی مواد A و B با دمای ۲۳°C درون یک گرماسنج با یکدیگر مخلوط می‌شوند. اگر در پایان واکنش دمای نهاییمخلوط واکنش برابر ۱۶°C و حجم مخلوط نهایی برابر ۴۰۰mL باشد، به تقریب چند مول B در این واکنش مصرف شده است؟(چگالی محلول را برابر ۱g.mL^{-1} و گرمای ویژه آن را برابر $۴ / ۲\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ در نظر بگیرید.) (واکنش موازنه شده است.)

۳ / ۶ (۴) ۱ / ۸ (۳) ۰ / ۳۶ (۲) ۰ / ۱۸ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۲۷- در مورد ترکیب‌های با ساختار زیر چند مورد از مطالب بیان شده درست‌اند؟



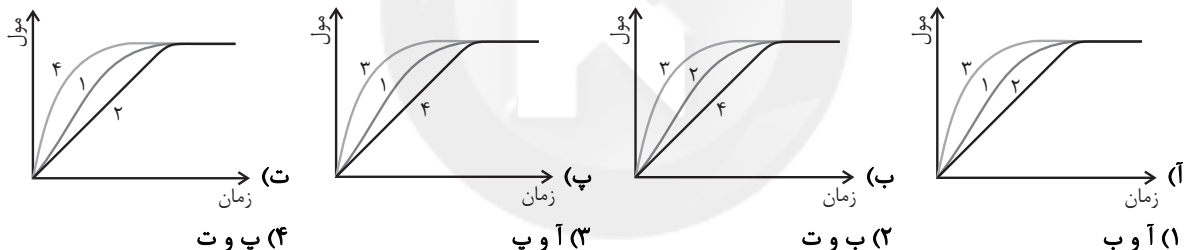
- گروه عاملی ماده آلی موجود در میخک و گشنیز به ترتیب با گروه عاملی ترکیب‌های (I) و (II) یکسان است.
- دو ترکیب با هم ایزومرند و جرم مولی یکسانی دارند.
- شمار پیوندهای کووالانسی ترکیب (I) از شمار پیوندهای کووالانسی ترکیب (II) یکی بیشتر است.
- ترکیب (II) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و ترکیب (I) دارای گروه عاملی کربونیل بوده و یک کتون می‌باشد.
- هر مول ترکیب (II) در واکنش با یک مول گاز هیدروژن به یک مول الکل سیر شده تبدیل می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۸- واکنش فرضی زیر برای تولید فراورده B در شرایط مختلف به کار رفته است. کدام نمودارها، منحنی تغییر مول‌های فراورده

براساس شماره واکنش را به درستی نشان می‌دهد؟ (مقدار A در تمام شرایط یکسان است.) $A(g) \rightarrow B(g)$

بازدارنده	کاتالیزگر	دما	شماره واکنش
ندارد	ندارد	25°C	۱
دارد	ندارد	$^{\circ}\text{C}$	۲
ندارد	دارد	25°C	۳
ندارد	ندارد	$^{\circ}\text{C}$	۴



۲۲۹- اگر مقدار معینی از ساده‌ترین الکل تک‌عاملی با $1/85$ گرم اسید RCOOH واکنش دهد، جرم استر تولیدشده $0/45$ گرم کمتر از مجموع جرم واکنش دهنده‌های مصرفی می‌شود. مجموع تعداد پیوندهای اشتراکی در ساختار اسید استفاده شده کدام است؟ (فراورده دیگر واکنش آب است. R گروه هیدروکربنی خطی و سیر شده است.) $(\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1})$

۱۰ (۱) ۱۳ (۲) ۱۱ (۳) ۱۴ (۴)

۲۳۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) اگر به جای یکی از اتم‌های هیدروژن در اتن، گروه بنزنی قرار دهیم، مونومری به دست می‌آید، که در ساخت پتو کاربرد دارد.
 (ب) گشتاور دو قطبی ترکیب‌های آلی حدود صفر است و در آب حل نمی‌شوند.

(پ) ویتامین کا همانند ماده آلی موجود در زردچوبه و برخلاف ویتامین ث، دارای گروه عاملی کتونی است.

(ت) در ساختار ویتامین‌های محلول در چربی آ و دی، گروه عاملی هیدروکسیل برخلاف حلقه آروماتیک دیده می‌شود.

(ث) برای تولید استر موجود در سیب و موز، به ترتیب وجود ساده‌ترین الکل آلی و پرکاربردترین اسید آلی مورد نیاز است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۱۰ بهمن ماه ۱۳۹۹

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، احسان برزگر، ابراهیم رضایی مقدم، هامون سبطی، محسن فدایی، ساسان فضلی، کاظم کاظمی، سعید گنج بخش زمانی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	نوید امساک، ولی برجی، عمار تاج بخش، محمد جهان بین، حسین رضایی، محمدرضا سوری، سیدمحمدعلی مرتضوی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، محمدعلی عبادتی، محمدرضا فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، شهاب اناری، میرحسین زاهدی، حمید مهدیان راد

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رئیس پرت	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری	پرگل رحیمی	فریبا رنوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	محمد رضایی بقا، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	امیرحسین حیدری، پرگل رحیمی	محدثه پرهیزکار
اهلیت های مذهبی	دوبورا حاتاتیان	دوبورا حاتاتیان	معصومه شاعری	---	---
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آچهلو، رحمت اله استیری، محدثه مرآتی	مینا آزادهوار	سپیده جلالی

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی
حروف نگار و صفحه آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

@fanooseshimi



فارسی ۱

۱- گزینه ۳

(مسن فرایی - شیراز)

حوض: جای پست در زمین یا پایین کوه، فرود/ فلق: سپیده صبح، فجر / کاید: حبله گر، مکار/ سنان: سر نیزه، تیزی هر چیز

(فارسی، لغت، واژه نامه)

۲- گزینه ۴

(مسن اصغری)

معنی درست واژه‌ها:

ضامن: به عهده گیرنده گرامت، کفیل، ضمانت کننده/ ستوه: درمانده و ملول، خسته و آزار/ درع: جامه جنگی که از حلقه‌های آهنی سازند، زره/ اسوه: پیشوا، سرمشق، نمونه پیروی/ مکاری: کسی که اسب و شتر و الاغ کرایه می‌دهد یا کرایه می‌کند.

(فارسی، لغت، واژه نامه)

۳- گزینه ۳

(افسان برزگر - رامسر)

بیت (الف) مصراع اول «خار» غلط است و صحیح آن «خوار» است.

بیت (ج) واژه «فراغ» غلط است و صورت صحیح آن «فراق» دوری است.

بیت (د): «فرمان گذار» به معنای «فرمانده» صحیح است.

بیت (ب): «غالب» به معنای «غلبه کننده و چیره» صحیح است.

(فارسی، املا، ترکیبی)

۴- گزینه ۳

(کاتظم کاطمی)

تشریح گزینه‌های دیگر

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:

گزینه ۱: صخره ← سخره

گزینه ۲: امارت ← عمارت / مأمور ← معمور

گزینه ۴: معلوف ← مألوف

(فارسی، املا، ترکیبی)

۵- گزینه ۲

(الهام ممیری)

«الهی‌نامه» منظوم / «من زنده‌ام» منثور / «قابوس‌نامه» منثور / «لطایف الطوائف» منثور

(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶- گزینه ۲

(هامون سبطی)

«به گردن گرفتن» کنایه از «پذیرفتن مسئولیت است» و «خون کسی را در دست و پا ریختن» کنایه است از «کشتن او». بیت گزینه ۲، تلمیح ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «گرد ملال» اضافه تشبیهی است. «طعمه خاک» اضافه استعاری است، زیرا خاک به شکارگری مانند شده و طعمه داشتن و صید کردن که از ویژگی‌های هر شکارگری است به آن نسبت داده شده است. «صیاد خاک» صورت تشبیهی این ترکیب است.

گزینه ۳: این که حاصل یک مزرعه مایه تهیدستی باشد، امری متناقض است. جمع شدن کل محصول یک مزرعه در مکانی به کوچکی چشم یک مورچه، اغراق در کم بودن محصول است.

گزینه ۴: نسیم صبح، انسان فرض شده است، تشخیص دارد. / آشیان (لانه پرنده‌گان) به کاسه گدایی مانند شده است، تشبیه دارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۷- گزینه ۳

(کاتظم کاطمی)

«خون جگر قسمت کسی شدن» کنایه از «رنج کشیدن» تشبیه: مهر رخ (اضافه تشبیهی)، یاقوت صفت (مانند یاقوت) / «ماه دل افروز» استعاره از «معشوق» / جناس: «ماه و ما»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «ای مرغ» تشخیص و استعاره - «پری» استعاره از «معشوق» / «صنم» استعاره از «زیبارو» / جناس: «پری» (پرواز کنی) و «پری» فرشته

گزینه ۲: «چشم داشتن» کنایه از «انتظار داشتن» / «عقل پایمال عشق شود» استعاره

گزینه ۴: «دل برداشتن از کسی» کنایه از بی‌علاقه شدن / تشبیه: لعل لب / «بت» استعاره از «معشوق»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۸- گزینه ۱

(مسن فرایی - شیراز)

«آتش زبان بودن» کنایه از «تند و تیز سخن گفتن» / «چمن» مجاز از باغ / «هزار» ایهام تناسب دارد: معنای نزدیک عدد «هزار»، معنای دور «هزار دستان» که کاربرد ندارد ولی با «بلبل» تناسب دارد. / شاعر فرموده یکی از هزار بلبل همانند صائب تبریزی نمی‌باشد. در نتیجه این بیت «تشبیه» مرجح دارد، زیرا شاعر «مشبه» را از «مشبه‌به» برتر می‌داند.

(فارسی، املا، ترکیبی)

۹- گزینه ۲

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

حذف وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

موارد حذف فعل به قرینه معنوی

گزینه ۱: به دوستی [سوگندت می‌دهم]

گزینه ۳: ... ولی چه سود [دارد] ...

گزینه ۴: شکر خدا [می‌گویم] ...

(فارسی، دستور، صفحه ۱۹)

۱۰- گزینه ۱

(ساسان فضلی)

«ناپدید» و «چه» مسندند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «فراز» مسند است. (دقت کنید، ره بیرون شد (= شدن))

گزینه ۳: «روا» مسند است.

گزینه ۴: «معزول» مسند است. / «نیست» در مصراع دوم، به معنای «وجود ندارد» فعل غیر اسنادی است.

(فارسی، دستور، صفحه ۱۵)



۱۱- گزینه ۱»

(هامون سبیطی)

توجه به معنای بیت، در بررسی دستوری بیت بسیار مهم است. پاس خاطر بیچارگان بر تو (به عهده تو) است و شکر بر ما [است] و جزا بر خدای جهان آفرین [است]: بیت از سه جمله ساده و هم‌پایه تشکیل شده است، که فعل جمله‌های دوم و سوم به قرینه جمله نخست، حذف شده است.

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۲- گزینه ۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

به مجموعه چیزهایی که با گفتن یک چیز به ذهن می‌رسند و به صورت یک مجموعه یا شبکه با هم می‌آیند «شبکه معنایی» می‌گویند. مثال: بهار ← شبکه معنایی: درخت، گل، شکوفه، جوانه، شکفتن و... در گزینه ۳ «همه واژه‌ها با هم دیگر شبکه معنایی دارند».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «زره»، «گیر» و «درع» هم معنی هستند.

گزینه ۲: «دریا» و «بحر» هم معنی هستند.

گزینه ۴: «بهرام» و «مریخ» هم معنی هستند. (فارسی، دستور، صفحه ۱۰۱)

۱۳- گزینه ۲»

(هامون سبیطی)

منظور شاعر از انقلاب آسمان، عاشوراست که در آن قدسیان و ملکوتیان به یاد امام حسین (ع) دادگاردند و ملت‌ها و منظور از انقلاب زمین، مبارزه مردم جنوب لبنان (نیطیه) (فارسی، مفهومی، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۷)

۱۴- گزینه ۳»

(سعید گنج‌بش زمانی)

«خشت زدن» کنایه از یاه‌گویی و پرحرفی و بیهوده گفتن است. (بیت ب) «لنگ بودن کمیت» کنایه از ناتوانی و عدم مهارت و یا قدرت و تسلط بر کاری نداشتن است. (بیت ج) «سپر انداختن» کنایه از عاجز شدن و بیچاره شدن و مغلوب گشتن (بیت د) «باب دندان بودن» کنایه از مناسب حال: شایسته؛ مطلوب بودن است (بیت الف) (فارسی، مفهومی، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷)

۱۵- گزینه ۴»

(مسن فرایی - شیراز)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و بیت گزینه ۴ «این است که هرکس به خدا توکل کند از هر گزند و خطری در امان می‌ماند».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: پیش از این پروانه به دور شمع، می‌چرخید اما اکنون این شمع است که به گرد پروانه می‌گردد. (جای عاشق و معشوق عوض شده است.)

گزینه ۲: به دلیل تدابیر عقل، در معرض خطر قرار گرفته‌ام، خوش به حال آن رهروی که بدون راهنما، وادی طلب را طی می‌کند.

گزینه ۳: توکل بدون کار و تلاش، جوانمردی نیست. بر حذر باش از این‌که کار خود را به دوش دیگران بیفکنی. (فارسی، مفهومی، صفحه ۱۱۱)

۱۶- گزینه ۲»

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط: توصیه به تغییر در نوع نگرش و مثبت‌نگری است.

مفهوم بیت گزینه ۲: «غافل بودن مردم از عیب‌های دنیا»

(فارسی، مفهومی، صفحه ۱۴۲)

۱۷- گزینه ۲»

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: بر حذر داشتن مخاطب از فریب انسان‌های خوش‌ظاهر و بدسیرت

مفهوم بیت گزینه ۲: «بر حذر داشتن مخاطب از فریب کاری شیطان»

(فارسی، مفهومی، صفحه ۱۸)

۱۸- گزینه ۲»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت گزینه‌های ۱، ۳ و ۴، «وحدت وجود» است.

مفهوم بیت گزینه ۲، «بیان زیبایی معشوق» یا «جذابیت معشوق» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «با زیاد شدن روزنه‌ها، خورشید، تکثیر نمی‌شود، همان یک خورشید است. ای انسان بدخواه، کعبه و بت‌خانه چیست، چه می‌گویند؟ (هر دو یکی هستند) گزینه ۲: «در عالم وحدت (عالم مظهر و تجلی خداوند است) هیچ جایی از معشوق حقیقی خالی نیست، هر ذره بیانگر آفتاب است و جلوه‌گاه معشوق حقیقی است».

گزینه ۴: از درخشش هر ذره بر من روشن شد که فروغ هستی خدا در تمام ذرات جهان متجلی است.

(فارسی، مفهومی، مشابه صفحه ۱۴۵)

۱۹- گزینه ۴»

(مسن وسکری - ساری)

مفهوم بیت نخست این است که اگر روزگار با کسی دشمن باشد او را به سوی مرگ می‌کشاند.

مفهوم بیت دوم: انسان که از وطن خود به دور افتاده باشد، همه جهان می‌تواند خانه او باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: مفهوم مشترک هر دو بیت: برای رسیدن به خواسته‌ها و آمال باید تلاش کرد و ریاضت کشید.

گزینه ۲: مفهوم مشترک هر دو بیت: معشوق همه جا حاضر و ناظر است.

گزینه ۳: مفهوم مشترک هر دو بیت: در نكوهش انسان‌هایی که از عشق بی‌بهره هستند. (فارسی، مفهومی، ترکیبی)

۲۰- گزینه ۴»

(امسان برزگر - رامسر)

مفهوم آیه بیانگر مثل «از کوزه برون همان تراود که در اوست»، در حالی که مفهوم بیت به «پاسخ دادن در برابر بدی و بی تفاوت نبودن» اشاره دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: ارزش هر جای و جایگاهی به کسی است که در آن قرار گرفته است.

گزینه ۲: به حساب خود در این دنیا رسیدگی کردن تا به روز قیامت واگذار نگردد.

گزینه ۳: روزگار روزهای بد و خوب را همراه خود دارد و بیت به ناپایداری شکوه مادی و دنیوی اشاره می‌کند.

(فارسی، مفهومی، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

۲۱- گزینه ۱

(مسین رضایی)

«من»: هر کس / «عفا»: درگذرد، عفو کند (رد گزینه ۳) / «أصلح»: ماضی باب افعال) نیکوکاری کند (رد سایر گزینه‌ها) / «أجره»: پاداش او (رد گزینه‌های ۲ و ۳) (ترجمه)

۲۲- گزینه ۲

(مهمم بهان-بین- قاتنات)

«هذه ظواهر الطبیعة الّتی»: این‌ها پدیده‌های طبیعت‌اند که (رد سایر گزینه‌ها) / «كانت تُحیر»: حیرت زده می‌کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لئاس»: مردم / «سنوات»: سال‌ها / «ولکنها»: ولی (آن) / «الیوم»: امروز / «تعتبر»: به شمار می‌رود (رد گزینه ۴) / «بین الظواهر الجاذبة للسياح»: از پدیده‌های جذب‌کننده گردشگران (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۳- گزینه ۴

(مهمم رضا سوری)

«حینما»: هنگامی که / «ابتعد»: دور شدند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «شعبنا المخلص»: ملت با اخلاص ما / «عن التفرقة»: از تفرقه / «تجلی اتحادهم القوی»: همبستگی محکمشان جلوه‌گر گردید (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۴- گزینه ۱

(ولی بربری- ابهر)

«حاکم عادل»: (نکره) حاکم دادگری، پادشاهی عادل (رد گزینه ۴) / «قد أعطاه»: به او داده بود (طبق قاعده جمله وصفیه، اگر جمله وصفیه ماضی باشد و فعل جمله قبلی هم ماضی باشد، غالباً به صورت ماضی بعید ترجمه می‌شود، البته گاهی بنا به شرایط جمله ماضی ساده ترجمه می‌شود، بنابراین: گزینه‌های ۳ و ۴ رد می‌شود) / «القوة»: (معرفه) قدرت، نیرو (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «حتی یحارب»: تا بجنگد (رد گزینه ۲) (ترجمه)

۲۵- گزینه ۴

(مسین رضایی)

در گزینه ۴، «نزدیک نمی‌شود» نادرست است و باید به صورت «نباید نزدیک شود» ترجمه گردد. (علی ... آن لا ... نباید ...)

۲۶- گزینه ۳

(ولی بربری- ابهر)

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱: «تستوی» به معنای «مساوی هستند» می‌باشد. «می‌دانی» معادلی در عبارت عربی ندارد. ترجمه صحیح عبارت: ای فرزندم آیا نیکی و بدی مساوی هستند! گزینه ۲: «زُجِع» به معنای «یک‌چهارم» است.
گزینه ۴: «عن وطنه» به معنای «از وطنش» است. ترجمه صحیح عبارت: این سرباز از وطنش دفاع خواهد کرد و عقب‌نشینی نخواهد نمود! (ترجمه)

۲۷- گزینه ۲

(مسین رضایی)

«این کشاورزان»: هؤلاء الفلاحون (رد سایر گزینه‌ها) / «کار می‌کردند»: (معادل ماضی استمراری فارسی) کان... یعملون (رد گزینه ۱) / «از صبح تا شب»: من الصّباح إلی اللیل (رد گزینه ۴) / «به هم کمک می‌کردند»: کان... یتعاونون (ترجمه)

۲۸- گزینه ۲

(سید مهمم علی مرتضوی)

«الشباب»: جوانی، جوانان (الشباب» هم جمع مکسر «شاب» و به معنی «جوانان» است، هم به معنی «دوره جوانی» به کار می‌رود) / «ما أجمل»: چه زیباست (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «الستابة و الستین»: شصت و هفت سالگی (رد گزینه‌های ۱ و ۳) (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

فراموشی یکی از امور دردآوری است که انسان گاهی به دلایل متعددی در معرض آن قرار می‌گیرد، آن در نزد بسیاری، امری طبیعی به شمار می‌آید ولی آثار بدی بر تحصیل انسان یا کارش دارد و آن در آینده بر رفتار او تأثیر می‌گذارد. چند کار وجود دارد که فراموشی را کاهش می‌دهد، از آن جمله حفظ عقل در فعالیتی همیشگی و تفکری فعال، از طریق انجام بازی‌های فکری یا آموختن چیزی جدید است. انسان در معرض فراموشی جای اشیاء قرار دارد هرگاه که به تغییر جاهای آن‌ها ادامه دهد، پس باید از مرتب‌نکردن اشیاء یا تغییر مکان‌هایشان دوری کند. خواب خوب نقش بزرگی در کاهش فراموشی دارد به طوری که بازگرداندن اطلاعات به شکلی فعال در هنگام نیاز به آن، ممکن است، اما کم‌خواهی باعث فراموشی می‌شود.

با وجود این که فراموشی در بیشتر اوقات طبیعی است، برخی علائم و نشانه‌ها دلالت بر وجود مشکلی در حافظه می‌کنند که نیاز به مراجعه به پزشک دارند.

۲۹- گزینه ۳

(سید مهمم علی مرتضوی)

«انسان قبل از این که بخوابد، قادر به بازگردانی اطلاعات است!» (غلط)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «اگر زبان جدیدی بیاموزیم، آن حافظه ما را تقویت می‌کند!» (صحیح)
گزینه ۲: «تعمیر دادن جای اشیاء اطرافمان، فراموشی ما را زیاد می‌کند!» (صحیح)
گزینه ۴: «دلایلی که منجر به فراموشی می‌شوند، بسیار تفاوت دارند!» (صحیح) (درک مطلب)

۳۰- گزینه ۲

(سید مهمم علی مرتضوی)

از جمله آن‌چه انسان را فراموشکار می‌کند ...: «بی‌توجهی او به مرتب‌کردن چیزها و کارهاست!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «عدم توجهش به انجام بازی‌های فکری!» (غلط)
گزینه ۳: «برخواستش از خواب بعد از طلوع خورشید!» (غلط)
گزینه ۴: «مشغول بودنش به کار برای ساعاتی طولانی!» (غلط) (درک مطلب)

۳۱- گزینه ۲

(سید مهمم علی مرتضوی)

«چگونگی به خاطر آوردن اطلاعات به شکلی سریع‌تر!» در متن نیامده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «فواید بازی‌های فکری!»
گزینه ۲: «تأثیر فراموشی بر کارها یا رفتارمان!»
گزینه ۴: «چگونگی رهایی‌یافتن از فراموشی در زندگی روزانه!» (درک مطلب)

۳۲- گزینه ۲

(سید مهمم علی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱: «له حرفان أصلیان و حرفان زائدان، مجهول، فاعله محذوف» نادرست است. فعل از باب تفعیل و دارای سه حرف اصلی و یک حرف زائد است. هم‌چنین «یؤثر: تأثیر می‌گذارد» معلوم است.

گزینه ۳: «مفعوله «ذلک» نادرست است. «ذلک» فاعل آن است.
گزینه ۴: «ماضیه «تأثر» علی وزن «تفعل» نادرست است. فعل از باب تفعیل است و ماضی آن «أثر» است. هم‌چنین «فعل» و فاعل» مناسب نیست.

(تقلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳- گزینه ۳

(سید مهمم علی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱: «اسم فاعل، صفة» نادرست است. «مُعْرَض» اسم مفعول و خبر است.
گزینه ۲: «اسم فاعل» نادرست است.
گزینه ۴: «من فعل «یتعَرَض»، صفة» نادرست است. دقت کنید «مُعْرَض» از فعل ثلاثی مزید «یُعْرَض» از باب تفعیل گرفته شده است. (تقلیل صرفی و ملل اعرابی)



دین و زندگی ۱

(مرتضی ممسنی کبیر)

۴۱- گزینه ۴

- تعبیر قرآنی «فعدن الله» در آیه شریفه «من كان يريد ثواب الدنيا فعند الله ثواب الدنيا والآخرة» مؤید قرب و نزدیکی به خدای بزرگ است که در اصل به برترین هدف یعنی هدف جامع اشاره دارد (درست بودن بخش اول همه گزینه‌ها)
- عبارت قرآنی «الله رب العالمین» در آیه شریفه: «ان صلاتی و نسکی و محیای و مماتی لله رب العالمین» درباره زندگی برای خدا است نه مالکیت خداوند.
- آیه شریفه «ما خلقناهما الا بالحق» مؤید حق بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین به معنای هدفدار بودن خلقت آن‌هاست، این آیه به خوبی دلالت دارد که آفرینش بی‌هدف نیست و هر موجودی براساس برنامه حساب‌شده‌ای به این جهان گام نهاده است و به سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است.

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه‌های ۱۵، ۲۱ و ۲۲)

(مسن بیاتی)

۴۲- گزینه ۳

می‌توان با وجود الگوها از آنان کمک گرفت و با دنبال‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید؛ از این رو قرآن پیامبر (ص) را به عنوان الگو معرفی می‌کند و می‌فرماید: «رسول خدا برای شما نیکوترین اسوه است.» (عامل تسریع در ایصال به هدف).
- هر قدر عزم قوی باشد رسیدن به هدف آسان‌تر است. استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی‌ها برای رسیدن به هدف از آثار عزم قوی است به همین جهت بعد از سفارش‌هایی که لقمان حکیم به فرزندش می‌کند و راه و رسم زندگی را به او نشان می‌دهد به وی می‌گوید: بر آنچه در این مسیر به تو می‌رسد صبر کن که این صبر از عزم و اراده در کارهاست (عامل تسهیل در ایصال به هدف).
- خداوند در سوره فتح آیه ۱۰ می‌فرماید: «هر که به عهده‌ی که با خدا بسته وفادار بماند به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

(دین و زندگی، درس ۸، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰ و ۱۰۳)

(مرتضی ممسنی کبیر)

۴۳- گزینه ۱

موارد (الف و ب) صحیح است. ولی در مورد (ج) منظور از آماده شدن صحنه قیامت در حادثه اول مرحله دوم قیامت یعنی «زنده شدن همه انسان‌ها» و «کنار رفتن پرده از حقایق عالم» است و در مورد (د) علت بهترین گواه بودن پیامبران و امامان را به اشتباه آورده است.

(محبوبه ابتسام)

۴۴- گزینه ۴

به همان میزان که رشته‌های عفاف در انسان ضعیف و گسسته شود، آراستگی و پوشش او سبک‌تر می‌شود و جنبه خودنمایی به خود می‌گیرد. امام علی (ع) می‌فرماید: «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می‌شوی با انجام گناه به جنگ با خدا بروی.» (دین و زندگی، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

(سیداسان هنری)

۴۵- گزینه ۲

ترجمه آیات ۴۵ تا ۴۷ واقعه: «آنان (دوزخیان) پیش از این (در عالم دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند و می‌گفتند: هنگامی که مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟»

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۵۸)

۳۴- گزینه ۳

(ولی بربری - ابهر)

فعل «استخدمت» به صورت ماضی مجهول به کار رفته است و حرکت‌های آن صحیح نیست و باید در این عبارت به شکل معلوم «استخدمت» به کار برود. هم‌چنین «دولة» صحیح است.
ترجمه عبارت: آیا می‌دانی که چین اولین کشوری است که پول‌های کاغذی (اسکناس‌ها) را به کار گرفت!

(هسین رضایی)

۳۵- گزینه ۱

ترجمه عبارت: «در این سفر، پدر بزرگم، پدر و مادرم، دو خواهرم و دو برادرم مرا همراهی خواهند کرد، پس پدرم ... بلیت برای همه می‌خرد!»
خود فرد، پدر بزرگ، پدر و مادر، دو خواهر و دو برادرش مجموعاً هشت نفر هستند. (مفهوم)

(هسین رضایی)

۳۶- گزینه ۲

«الحيوانات» جمع سالم است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «غصون» جمع مکسر «غصن» و «الأشجار» جمع مکسر «الشجر» است.
گزینه «۳»: «الذُرر» جمع مکسر «الذرة»، «الأخجار» جمع مکسر «الحجر» و «ذات»: اسم مفرد است.
گزینه «۴»: «الدلافین» جمع مکسر «الدلفین» و «السفن» جمع مکسر «السفينة» است. (قواعد اسم)

(نویز امسکی)

۳۷- گزینه ۳

در گزینه «۳»، «یجتنبون» خبر است که جمله فعلیه محسوب می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه «۱»: «صديق»، در گزینه «۲»، «علماء» و در گزینه «۴»، «مهم» خبر هستند. دقت کنید در گزینه «۲»، چون «علماء» بدون «ال» بعد از اسم اشاره آمده است، خبر محسوب می‌شود. (ترجمه عبارت: این‌ها دانشمندانی هستند که برای کشف رازهای آفرینش تلاش می‌کنند!)

(ولی بربری - ابهر)

۳۸- گزینه ۱

در گزینه «۱»، «لا تحرك» فعل مضارع مجهول است که فاعل آن حذف شده و «عیون» نایب فاعل می‌باشد.

ترجمه عبارت: چشم‌های جغد هرگز حرکت داده نمی‌شود چرا که آن ثابت است!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «یتنبه» فعل مضارع معلوم به معنای (بیدار می‌شود) است و «بعض» فاعل آن است.
گزینه «۳»: «لا یصدق» فعل معلوم است و «رؤية» نیز مفعول آن است.
گزینه «۴»: «یؤدی» فعل مضارع معلوم است و فاعل آن «هذه» است. (انواع یملات)

(عمار تاج‌پوش)

۳۹- گزینه ۳

تشریح گزینه‌ها

فعل «لا تخزنی» در گزینه «۱»، به معنی «رسوایم نکن» با سه حرف اصلی «خ ز ی» است و نون در آن جزء حروف اصلی فعل نیست، پس نون وقایه محسوب می‌شود.
در گزینه «۲»، «تعینی» دارای نون وقایه است.
دقت کنید در گزینه «۳»، سه حرف اصلی فعل «خ ز ن» و معنی آن، «انبار نکن» است و لذا نون در آن، نون وقایه نیست.
در گزینه «۴»، «لیتی» از حروف مشبهة بالفعل و دارای نون وقایه است. (قواعد فعل)

(مهمرضا سوری)

۴۰- گزینه ۲

به دنبال اسم مبالغه‌ای می‌گردیم که نقش فاعل داشته باشد؛ در گزینه «۲»، «الکذاب» اسم مبالغه به معنای «بسیار دروغگو» و دارای نقش فاعل برای فعل «نظر» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «العُمال» جمع مکسر «عامل» است و اسم مبالغه نیست. (اسم فاعل محسوب می‌شود)
گزینه «۳»: «الستیاح» اسم مبالغه است اما نقش مفعول را برای فعل «لم تُشاهدی» دارد.
گزینه «۴»: «الکتاب» جمع مکسر «کتاب» است و اسم مبالغه نیست. (اسم فاعل محسوب می‌شود) (قواعد اسم)



۴۶- گزینه ۱

(مهمربنا فرهنگیان)

بعد از مراقبت، نوبت محاسبه است تا میزان موفقیت و وفاداری به عهد، به دست آید و عوامل موفقیت یا عدم موفقیت، شناخته شود. بعد از محاسبه اگر معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده‌ایم، خوب است خدا را سپاس بگوییم و شکرگزار او باشیم زیرا می‌دانیم که بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌ها است.

(دین و زندگی، ۸، درس ۸، صفحه ۱۰۱)

۴۷- گزینه ۳

(امین اسیران‌پور)

براساس آیه ۲۵ سوره مبارکه محمد، فریفته شدن به آرزوهای طولانی نتیجه روی گردانی از حق، پس از تبیین هدایت الهی برای انسان‌هاست.

(دین و زندگی، ۲، درس ۲، صفحه ۳۳)

۴۸- گزینه ۲

(مرتضی مصسنی‌کبیر)

قرآن کریم از زبان کافران می‌فرماید: «و قالوا ما هی إلا حیاتنا الدنیا نموت و نحیا و ما یهلکنا الا التور... [کافران] گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست، همواره [گروهی از ما] می‌میریم و [گروهی] زنده می‌شویم و ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کند...» از پیامدهای مهم نگرش مادی نسبت به مرگ برای انسانی که بی‌نهایت طلب است و میل جاودانگی دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینده تلخی را که در انتظار دارد، فراموش کند.

(دین و زندگی، ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۴۹- گزینه ۱

(مهمربنا علی عبارتی)

عبارت «یحببکم الله» از آیه «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ...» بیانگر ثمره اطاعت از پیامبر یعنی محبت الهی به انسان است. عبارت «اشد حباً لله» بیانگر ویژگی مؤمنان است که به خدا عشق می‌ورزند.

(دین و زندگی، ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۵۰- گزینه ۲

(مهمربنا فرهنگیان)

تا وقتی آثار متأخر اعمال زشت در فرد یا جامعه باقی است، گناه در دفتر اعمال وی ثبت می‌شود و روز به روز بر عذاب وی افزوده می‌شود. (درستی بخش اول گزینه‌های «۱» و «۲»)

مطابق سخن رسول خدا (ص): «هرکس سنت زشتی را در بین مردم مرسوم کند تا وقتی که مردمی به آن عمل کنند، گناه آن را به حساب او نیز می‌گذارند، بدون این‌که از گناه عامل آن، کم کنند.»

(دین و زندگی، ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۵۱- گزینه ۱

(فیروز نژادزینف - تبریز)

عامل غفلت انسان از خدا و بازداشته شدن او از نماز طبق آیه «شیطان می‌خواهد به وسیله شراب و قمار، در میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز باز دارد» شیطان است.

هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی‌ها و سرمایه‌های هماهنگی دارد. اگر کسی سرمایه‌ای اندک داشته باشد، به کاری کوچک روی می‌آورد. ولی هر چه بر این سرمایه افزون گردد، هدف‌های بزرگ‌تری را می‌تواند مدنظر قرار دهد و به کارهای ارزشمندتری رو آورد. انسان سرمایه‌های عظیم و ارزشمندی هم‌چون عقل، وجدان و راهنمایان الهی و ... دارد؛ سرمایه‌هایی که حیوانات و گیاهان از آن برخوردار نیستند.

(دین و زندگی، ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۳)

۵۲- گزینه ۴

(مرتضی مصسنی‌کبیر)

در آیه ۹۷ سوره نساء آمده است: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند (توفی) در حالی که به خود ظلم کرده‌اند می‌گویند: شما در [دنیا] چگونه بودید؟ (اولین سؤال) گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟»

(دین و زندگی، ۵، صفحه ۶۸)

۵۳- گزینه ۴

(سیرامسان هنری)

«یعلمون ما تفعلون» ← فرشتگان الهی (کراماً کاتبین)
«بما کانوا یکسبون» ← اعضای بدن انسان (تکلمنا ایدیهم و تشهد ارجلهم)
(دین و زندگی، ۶، درس ۶، صفحه ۷۷)

۵۴- گزینه ۱

(مهمربنا آقاصاح)

بهشتیان به جمله «خدایا! تو پاک و منزهی (تسبیح خداوند) مترنم‌اند.» آنان خدا را سپاس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی دور کرده است.

(دین و زندگی، ۷، درس ۷، صفحه ۸۵)

۵۵- گزینه ۱

(امین اسیران‌پور)

مطابق با آیه ۱۸ سوره مبارکه نساء، پذیرفته نشدن توبه و گرفتار شدن به عذاب دردناک، نتیجه کار کسانی است که در طول عمر خود گناه می‌کنند و در هنگام مرگ توبه لفظی می‌نمایند.

(دین و زندگی، ۷، صفحه ۸۹)

۵۶- گزینه ۴

(فیروز نژادزینف - تبریز)

شور و نشاط معتقد به معاد به این دلیل است که می‌داند هیچ‌یک از کارهای او در این جهان بی‌پاداش نیست. این مفهوم بیانگر ضرورت معاد در پرتو عدل الهی است که آیه مبارکه «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ» بیانگر آن است.

(دین و زندگی، ۳ و ۴، صفحه ۴۲ و ۵۷)

۵۷- گزینه ۲

(مهمربنا رضایی‌بغا)

امنیتی که در اثر اذیت نشدن، به عنوان فایده حجاب مطرح است، در عبارت قرآنی «فَلَا يُؤْذِنُ وَكَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا» مطرح شده است و آنان که قبل از نزول آیه امر به نزدیک‌تر کردن حجاب به خود، آن‌را مراعات نمی‌کردند مورد مغفرت و رحمت خدا واقع می‌شوند.

(دین و زندگی، ۱۲، صفحه‌های ۱۱۴)

۵۸- گزینه ۳

(مهمربنا علی عبارتی)

اگر در کوع و سجود، عظمت خدا را در نظر داشته باشیم، در مقابل مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد. اگر عبارت «غیر المغضوب علیهم...» را با توجه بگوییم، خود را در زمره کسانی که خدا بر آن‌ها خشم گرفته یا راه را گم کرده‌اند، قرار نخواهیم داد.

(دین و زندگی، ۱۰، صفحه ۱۲۵)

۵۹- گزینه ۳

(سیرامسان هنری)

مردار حیوانی که خون جهنده دارد نجس است ولی ماهی چون خون جهنده ندارد اگرچه در آب بمیرد پاک است توجه کنید مردار یعنی حیوانی که خودش مرده باشد. سایر موارد (۳ مورد) از نجاسات به‌شمار می‌آیند.

(دین و زندگی، ۱۰، صفحه ۱۲۶)

۶۰- گزینه ۲

(مهمربنا رضایی‌بغا)

مسافری که در سفر روزهاش را باطل نکرده است، وقتی پیش از ظهر به محل اقامت ده روزه می‌رسد، باید روزه آن روز را بگیرد. اگر روزه‌داری بعد از ظهر به سفر برود و کم‌تر از ده روز (مانند یک هفته) بماند، روزه آن روز را باید بگیرد، اما از روزهای بعد در سفر نباید روزه بگیرد.

اگر شخصی به قصد حرام به سفر برود، نماز و روزه‌اش را باید کامل انجام دهد. مانند کسی که با نهی والدین به سفری برود که بر او واجب نبوده است.

(دین و زندگی، ۱۰، صفحه ۱۳۱)



زبان انگلیسی ۱

۶۱- گزینه «۲»

(میرمیسین زاهری)

ترجمه جمله: «دانش‌آموزانی که در مدرسه خوب کار نکردند غالباً می‌گویند که آن‌ها همیشه در بعضی موضوعات ضعیف بودند زیرا که به آن‌ها بد تدریس می‌شد.»

نکته مهم درسی

این تست در مورد کاربرد صفت و قید است. در قسمت اول صفت به کار می‌رود و وجود "to be" نشانه خوبی برای آن است. در قسمت دوم قید به کار می‌رود زیرا در جملات مجهول قبل از فعل "p.p." قید به کار می‌رود.

(گرامر)

۶۲- گزینه «۱»

(میرمیسین زاهری)

ترجمه جمله: «مردمی که در این شهر کوچک زندگی می‌کنند فقط به فکر خودشان هستند و هرگز دیده نشده از یک‌دیگر قدردانی کنند.»

نکته مهم درسی

این سؤال در مورد کاربرد ضمیر انعکاسی است. در جای خالی جمله، ضمیر انعکاسی مربوط به کلمه "people" که اسم جمع است به کار می‌رود (themselves).

(گرامر)

۶۳- گزینه «۲»

(عمید مهربان‌رادر)

ترجمه جمله: «هنگامی که او دستور زبان را در بالاترین سطح یاد بگیرد، می‌تواند از ساختارهای جمله به‌درستی و به‌طور مناسب استفاده کند.»

نکته مهم درسی

برای ساخت شکل عالی صفات تک‌بخشی از پسوند "est" استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). هم‌چنین پس از فعل وجهی "can" از شکل ساده فعل استفاده می‌کنیم (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۶۴- گزینه «۴»

(میرمیسین زاهری)

ترجمه جمله: «به‌خاطر این‌که فرهنگ لغتتان را به من قرض دادید ممنونم. در سریع‌ترین زمان ممکن آن را به شما پس خواهم داد، باشد؟»

نکته مهم درسی

در این سؤال کاربرد "will" و "be going to" مطرح است. مفهوم جمله نشان می‌دهد که ما قول می‌دهیم کاری را در آینده انجام دهیم؛ در این صورت "will" به کار می‌رود.

(گرامر)

۶۵- گزینه «۴»

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «وقتی مادرم جوان‌تر بود، افسردگی بدی را تجربه کرد، بنابراین مجبور شد چندین هفته در بیمارستان بستری شود.»

- (۱) شناسایی کردن (۲) سرگرم کردن
(۳) به‌یاد آوردن (۴) تجربه کردن

(واژگان)

۶۶- گزینه «۱»

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «موفقیت این برنامه‌ها بستگی زیادی به روش‌های تدریس مورد استفاده در مدرسه و علاقه دانش‌آموزان به درس‌هایشان دارد.»

- (۱) به‌طور زیادی، به‌شدت (۲) صبورانه
(۳) به‌راحتی (۴) به‌طور مفید

(واژگان)

۶۷- گزینه «۱»

(میرمیسین زاهری)

ترجمه جمله: «برای همه والدین ضروری است تا مسئولیت سنگین بزرگ کردن فرزندان را به‌عهده بگیرند که بتوانند جامعه‌شان را در آینده توسعه دهند.»

- (۱) حمل کردن (۲) دفاع کردن
(۳) حفاظت کردن (۴) تأکید کردن

نکته مهم درسی

واژه "carry" به معنی «حمل کردن» در این سؤال به معنی «به‌عهده گرفتن» به کار رفته است.

(واژگان)

۶۸- گزینه «۱»

(عمید مهربان‌رادر)

ترجمه جمله: «اشمیت محقق مشهوری است که راهبردهای مختلف یادگیری واژگان را که (زبان‌آموزان) استفاده می‌کنند، مطالعه می‌کند.»

- (۱) راهبرد، استراتژی (۲) شگفتی، کار خارق‌العاده
(۳) تحقیق (۴) ترجمه

(واژگان)

۶۹- گزینه «۴»

(عمید مهربان‌رادر)

ترجمه جمله: «هالی آفریقای جنوبی به درمانگران سنتی که درک زیادی در مورد گیاهان محلی و روش‌های استفاده از آن‌ها به‌عنوان دارو داشتند، بسیار احترام می‌گذاشتند.»

- (۱) تلاوت کردن، از بر خواندن (۲) شرح دادن
(۳) گزارش کردن (۴) احترام گذاشتن

(واژگان)

۷۰- گزینه «۲»

(عمید مهربان‌رادر)

ترجمه جمله: «اگر قیمت خانه‌ها را در شمال و جنوب پایتخت مقایسه کنید، تفاوت آن‌ها با یکدیگر کاملاً تعجب‌برانگیز است.»

- (۱) خوشمزه (۲) شگفت‌انگیز، تعجب‌برانگیز
(۳) سالم (۴) محتمل

(واژگان)

۷۱- گزینه «۱»

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «عمدتاً به دلیل برخی از کمک‌های سخاوتمندانه روستاییان، ما درآمد بیش‌تری نسبت به سال گذشته کسب کردیم.»

- (۱) سخاوتمند (۲) مهمان‌نواز
(۳) باستانی (۴) مؤکد، تأکید شده

(واژگان)



۷۲- گزینه «۳»

(میرمسن زاهری)

ترجمه جمله: «تا آنجایی که می‌دانم، هیچ کاهش قیمتی وجود نخواهد داشت؛ برعکس، ما باید منتظر افزایش زیاد همه قیمت‌ها باشیم.»

- (۱) پیشنهاد
(۲) تفریح، سرگرمی
(۳) دانش، آگاهی
(۴) مقصد

نکته مهم درسی

عبارت "to the best of my knowledge" به معنی «تا آنجایی که می‌دانم» به کار می‌رود.

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

بیش از یک میلیارد نفر مسکن مناسب ندارند. این افراد در هر کشوری از دنیا تقریباً در هر اجتماعی یافت می‌شوند. مطابق با گفته افراد [در سازمان] بین‌المللی مسکن برای بشریت (HFHI). کارهای زیادی می‌توان برای آن‌ها انجام داد. HFHI در سال ۱۹۷۶ توسط هیلارد و لیندا فولر میلیونرهایی که تصمیم گرفتند بهتر است پولشان خرج کمک به مردم شود، تأسیس شد. از آن موقع تا به حال، HFHI به تعمیر و ساختن خانه برای ده‌ها هزار نفر از مردم در آمریکا و ۳۰ کشور دیگر کمک کرده است. تعداد زیادی از انسان‌های با نفوذ، مانند جیمی کارتر، رئیس جمهور سابق آمریکا، هر ساله چندین هفته را صرف کمک به ساختن خانه‌ها می‌کنند.

HFHI باور دارد که خانه‌ها نباید به‌عنوان خیریه داده شوند. در حقیقت، سازمان از سیستمی که با نام سکونت مشارکتی شناخته می‌شود، تبعیت می‌کند: افرادی که در خانه‌ها زندگی می‌کنند، با افراد داوطلب در ساخت‌وساز همکاری می‌کنند و آن‌گاه به تدریج هزینه ابتدایی خانه‌ها را پرداخت می‌کنند. این پرداختی‌ها، همراه با کمک‌های افراد دیگر، HFHI را قادر می‌سازد تا کارش را انجام دهد.

در کنار حل مشکل سکونت، HFHI دیگر مشکلات اجتماعی مهم را نیز برطرف می‌کند. کسانی که خانه‌های مناسب دارند بهتر قادرند که زندگی را مدیریت کنند و اعضای مفید جامعه باشند و هنگامی که خانه‌ها بهبود یابند، محله‌ها و اجتماعات نیز می‌توانند بهتر شوند.

ترجمه متن کلوزتست:

در سال ۱۸۷۰ وقتی الکساندر گراهام بل ۲۳ ساله بود، با خانواده‌اش به کانادا نقل مکان کرد و آن‌جا در برانتفورد اقامت گزیدند. الکساندر در حال بررسی دستگاه‌های ارتباطی بود که پیاپی اختراع کرد که صدایش (با استفاده از برق) از فاصله‌های بسیار دور شنیده می‌شد. در سال ۱۸۷۱ مدرسه بزرگی برای کر و لال‌ها، از پدرش خواست «سخن قابل مشاهده» را تدریس کند، اما در عوض، او پسرش را فرستاد. به دلیل این کار مهم الکساندر خیلی زود در ایالات متحده مشهور شد و کتاب‌های بسیاری را در مورد آن در واشنگتن منتشر کرد. به دلیل این کار، هزاران کر و لال در ایالات متحده آمریکا اکنون قادر به صحبت کردن هستند، اگرچه نمی‌توانند بشنوند.

۷۳- گزینه «۱»

(ممیر موریان‌راد)

نکته مهم درسی
برای اشاره به رویدادی که در گذشته در یک بازه زمانی انجام می‌شده است، از زمان گذشته استمراری استفاده می‌کنیم.

(کلوزتست)

۷۴- گزینه «۴»

(ممیر موریان‌راد)

- (۱) با هم
(۲) دیگر
(۳) خارج از کشور
(۴) در عوض

(کلوزتست)

۷۵- گزینه «۲»

(ممیر موریان‌راد)

- (۱) جذب کردن
(۲) منتشر کردن
(۳) حضور یافتن
(۴) محافظت کردن

(کلوزتست)

۷۶- گزینه «۴»

(ممیر موریان‌راد)

نکته مهم درسی
پس از فعل وجهی "can" شکل ساده فعل اصلی به کار می‌رود.

(کلوزتست)

۷۷- گزینه «۳»

(شواب اتاری)

ترجمه جمله: «[سازمان] بین‌المللی مسکن برای بشریت توسط چند میلیون راهاندازی شد.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۳»

(شواب اتاری)

ترجمه جمله: «"partnership housing" (سکونت مشارکتی) یعنی این‌که مالکین آینده خانه به HFHI کمک می‌کنند تا خانه‌هایشان را بسازند.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۱»

(شواب اتاری)

ترجمه جمله: «کلمه "contributions" در پارگراف «۲» در واقع معنی «پول» را می‌دهد.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۲»

(شواب اتاری)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن می‌تواند «کمک به بی‌خانمان‌ها» باشد.»

(درک مطلب)



آزمون ۱۰ بهمن ۹۹

اختصاصی دوازدهم ریاضی

دفترچه پاسخ

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
کاظم اجلالی - شاهین پروازی - طاهر دادستانی - علی شهبابی - سعید علم پور - جهانبخش نیکنام	ریاضی پایه	
علی ایمانی - سید محمدرضا حسینی فرد - افشین خاصه خان - احمدرضا فلاح - امیروفائی	هندسه ۱	
امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - سید محمدرضا حسینی فرد - فرزانه خاکپاش - مرتضی فهیم علوی - نیلوفر مهدوی - امیر وفائی	آمار و احتمال	
خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - نصراله افاضل - زهره آقامحمدی - بیتا خورشید - محمدعلی راست پیمان - سعید شرق - مسعود قره خانی محسن قندچلر - بهادر کامران - مصطفی کیانی - غلامرضا محبی - امیر محمودی انزلی - حسین مخدومی - سید علی میرنوری - سعید نصیری شادمان ویسی	فیزیک	
امیرعلی برخورداریون - محمدرضا پورچاوید - علی جدی - کامران جعفری - ایمان حسین نژاد - حسن رحمتی کوکنده - فاطمه رحیمی - روزبه رضوانی مرتضی زارعی - منصور سلیمان ملکان - رضا سلیمانی - مینا شرافتی پور - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمد فلاح نژاد - حسن لشکری محمدحسن محمدزاده مقدم - سید محمدرضا میرقائمی - سجاد نفتی - امین نوروزی - علی نوری زاده - سید رحیم هاشمی دهکردی	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه	هندسه ۱	آمار و احتمال	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی مرشد علی ارجمند ویراستار استاد: مهدی ملارمضانی	عادل حسینی فرزانه خاکپاش	عادل حسینی فرزانه خاکپاش	نیلوفر مرادی زهره آقامحمدی	مهلا تابش نیا متین هوشیار علی یاراحمدی محمدرضا یوسفی
	مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف نگار و صفحه آرا	فاطمه روحی - ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

ریاضی پایه

۸۱- گزینه «۳»

(کلام اجلائی)

مقدار تابع در $x=0$ و حد چپ و حد راست آن به ترتیب زیر هستند که برای پیوستگی، باید با هم برابر باشند:

$$\begin{cases} f(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = a \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x[-x]}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{-x}{\sin x} = -1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{شرط پیوستگی}} a = -1$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

۸۲- گزینه «۳»

(کلام اجلائی)

با توجه به نمودار واضح است که $f(-\frac{\pi}{6}) = 0$ پس داریم:

$$a \sin(-\frac{\pi}{6}) + b = 0 \Rightarrow -\frac{a}{2} + b = 0 \quad (1)$$

از طرف دیگر بیشترین مقدار تابع برابر ۳ است که چون ضریب سینوس مثبت است، به ازای $\sin x = 1$ به دست می‌آید.

$$\sin x = 1 \Rightarrow f(x) = a + b = 3 \quad (2)$$

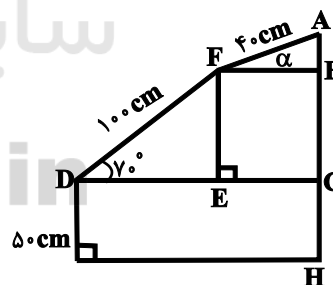
$$\xrightarrow{(1),(2)} a = 2, b = 1 \Rightarrow f(x) = 2 \sin x + 1 \Rightarrow f(0) = 1$$

(مسابان ۱- مثلثات، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹)

۸۳- گزینه «۲»

(شاهین پروازی)

شکل زیر را برای مسئله در نظر می‌گیریم، داریم:



$$\Delta DEF: \sin \gamma = \frac{FE}{100} \Rightarrow FE = BC \approx 90 \text{ cm}$$

$$\Delta AFB: \sin \alpha = \frac{AB}{40} \Rightarrow AB = 40 \sin \alpha$$

$$AH = AB + BC + CH \xrightarrow{AH=168 \text{ cm}} 168 = 40 \sin \alpha + 90 + 50$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{28}{40} = 0.7 = \frac{1/4}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

(ریاضی ۱- مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

۸۴- گزینه «۴»

(سعید علم‌پور)

عبارت P فقط در $x = -3$ تعریف نشده است و تغییر علامت می‌دهد. پس $x = -3$ ریشهٔ منفرجه است و همچنین صورت کسر ریشه ندارد، پس داریم:

$$2k - 1 = 0 \Rightarrow k = \frac{1}{2}$$

$$-3m - k = 0 \xrightarrow{k=\frac{1}{2}} 2m = -\frac{1}{2} \Rightarrow m = -\frac{1}{6}$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۸۵- گزینه «۱»

(کلام اجلائی)

ریشه‌های چهارم عدد مثبت a برابر $\sqrt[4]{a}$ و $-\sqrt[4]{a}$ هستند و ریشهٔ سوم آن برابر $\sqrt[3]{a}$ است.

چون حاصلضرب ریشهٔ چهارم در ریشهٔ سوم عددی منفی است، پس داریم:

$$-\sqrt[4]{a} \cdot \sqrt[3]{a} = -4 \Rightarrow a^{\frac{1}{4}} \cdot a^{\frac{1}{3}} = 4 \Rightarrow a^{\frac{7}{12}} = 4 \Rightarrow a = 4^{\frac{12}{7}} = 2^{\frac{24}{7}}$$

$$= 2^{\frac{24}{7}} = 8^{\frac{8}{7}}$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارات‌های بی‌پایه: صفحه‌های ۳۸ تا ۶۲)

۸۶- گزینه «۲»

(شاهین پروازی)

طول نقاط برخورد دو نمودار جواب‌های معادلهٔ زیر هستند:

$$(m+2)x^2 - mx + 2 = mx + 1 \Rightarrow (m+2)x^2 - 2mx + 1 = 0 \quad (*)$$

برای این که معادله (*) فقط یک جواب داشته باشد، لازم است Δ ی آن برابر صفر باشد:

$$\Delta = 4m^2 - 4(m+2) = 4m^2 - 4m - 8 = 4(m-2)(m+1) = 0$$

$$\Rightarrow m = 2 \text{ یا } m = -1$$

همچنین به ازای $m = -2$ ، معادله (*) به صورت $4x + 1 = 0$ در می‌آید که فقط یک جواب دارد.

بنابراین به ازای مقادیر ± 2 و -1 برای m، نمودار دو تابع فقط در یک نقطه متقاطع‌اند که مجموع مقادیر برابر -1 است.

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه ۷۵)

۸۷- گزینه «۴»

(کلام اجلائی)

ابتدا عبارت را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$y = 2 \sin^2 x \cos x - \sin x \cos x = -\sin x \cos x (1 - 2 \sin^2 x)$$

$$= -\frac{1}{2} \sin 2x \cos 2x = -\frac{1}{4} \sin 4x$$

$$x = \frac{\pi}{12}; y = -\frac{1}{4} \sin \frac{\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{8}$$

$$\sin x \cos x = \frac{1}{2} \sin 2x$$

$$1 - 2 \sin^2 x = \cos 2x$$

(مسابان ۱- مثلثات، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

-۸۸ گزینه «۲»

(کلیظم ایملالی)

$$\sin \frac{22\pi}{14} = \sin \left(2\pi + \frac{\pi}{14} \right) = -\sin \frac{\pi}{14}$$

$$\cos \frac{13\pi}{14} = \cos \left(2\pi - \frac{\pi}{14} \right) = \cos \frac{\pi}{14}$$

$$\sin \frac{9\pi}{14} = \sin \left(\pi - \frac{5\pi}{14} \right) = \sin \frac{5\pi}{14}$$

$$\cos \frac{23\pi}{14} = \cos \left(\pi + \frac{9\pi}{14} \right) = -\cos \frac{9\pi}{14}$$

$$\Rightarrow A = \frac{-\sin \frac{\pi}{14} + 2 \cos \frac{\pi}{14}}{2 \cos \frac{\pi}{14} + \sin \frac{\pi}{14}} \cdot \frac{\cos \frac{\pi}{14}}{\cos \frac{\pi}{14}} = \frac{-\sin \frac{\pi}{14} \cos \frac{\pi}{14} + 2 \cos^2 \frac{\pi}{14}}{2 \cos^2 \frac{\pi}{14} + \sin \frac{\pi}{14} \cos \frac{\pi}{14}} = \frac{-\frac{1}{2} \sin \frac{2\pi}{14} + 2 \cos^2 \frac{\pi}{14}}{2 \cos^2 \frac{\pi}{14} + \frac{1}{2} \sin \frac{2\pi}{14}} = \frac{-\frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{7} + 2 \cos^2 \frac{\pi}{14}}{2 \cos^2 \frac{\pi}{14} + \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{7}}$$

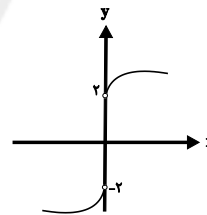
(مسابان ۱- مثلثات، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳)

-۸۹ گزینه «۱»

(میانپیش نیکنام)

ابتدا نمودار تابع f را رسم می‌کنیم.

$$f(x) = \begin{cases} -\sqrt{-x-2}; & x < 0 \\ \sqrt{x+2}; & x > 0 \end{cases}$$

می‌دانیم $(f \circ f^{-1})(x) = x$ که $x \in D_{f^{-1}} = R_f$ است. پس با توجه به

$$R_f = (-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$$

نمودار تابع f داریم:برای یافتن نقطه تلاقی، معادله $x^2 - 2 = x$ را در بازه فوق حل می‌کنیم.

$$x^2 - 2 = x \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases}$$

که هیچ کدام در بازه فوق قرار ندارند، پس دو نمودار هیچ نقطه تلاقی ندارند.

(مسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۹)

-۹۰ گزینه «۴»

(کلیظم ایملالی)

فرض کنید $(g \circ f^{-1})(\sqrt{\lambda}) = a$ باشد، در این صورت داریم:

$$g(f^{-1}(\sqrt{\lambda})) = a \Rightarrow g^{-1}(a) = f^{-1}(\sqrt{\lambda}) \Rightarrow f(g^{-1}(a)) = \sqrt{\lambda}$$

$$\text{از طرف دیگر معلوم است که } f(1) = \frac{4}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2} = \sqrt{\lambda} \text{ است.}$$

$$\Rightarrow g^{-1}(a) = 1 \Rightarrow g(1) = a \Rightarrow a = \sqrt[3]{-8} = -2$$

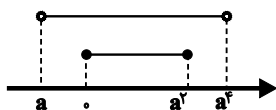
(مسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۹)

-۹۱ گزینه «۲»

(کلیظم ایملالی)

ابتدا دامنه تابع f را به دست می‌آوریم:

$$a^x - x^2 \geq 0 \Rightarrow x(x - a^x) \leq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq a^x$$

پس باید رابطه $[0, a^x] \subset (a, a^a)$ برقرار باشد.با توجه به شکل بالا باید روابط $a < 0$ و $a^x < a^a$ برقرار باشند.

$$\Rightarrow a^x - a^2 > 0 \Rightarrow a^x(a^x - 1) > 0$$

$$\Rightarrow a^x - 1 > 0 \xrightarrow{a < 0} a < -1$$

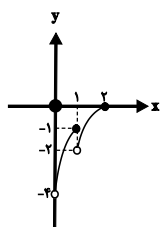
(مسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

-۹۲ گزینه «۲»

(میانپیش نیکنام)

نمودار تابع را رسم می‌کنیم.

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

با توجه به نمودار بالا، خطوط $y = -1$ و $y = 0$ نمودار تابع را در نقطه

قطع می‌کنند و یک‌به‌یک بودن تابع را نقض می‌کنند.

(مسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۷)

-۹۳ گزینه «۳»

(کلیظم ایملالی)

فرض کنید جمله اول دنباله حسابی برابر a باشد. بنابراین جملات دوم، سومو ششم آن به صورت زیر است: $a_2 = a + 2$, $a_3 = a + 4$, $a_6 = a + 10$ بنابراین جمله اول دنباله هندسی، $a + 4$ جمله دوم و $a + 10$ جمله

چهارم آن است. پس داریم:

$$r^2 = \frac{a+10}{a+4}, \quad r = \frac{a+4}{a+2}$$

$$\Rightarrow \frac{a+10}{a+4} = \left(\frac{a+4}{a+2} \right)^2 \Rightarrow (a+4)^2 = (a+10)(a+2)$$

$$\Rightarrow a^2 + 12a^2 + 48a + 64 = a^2 + 14a^2 + 44a + 40$$

$$\Rightarrow a^2 - 2a - 12 = 0$$

بنابراین دو مقدار برای a وجود دارد که حاصل ضرب آن‌ها برابر -12 است.

(ریاضی ۱- مجموعه الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)



$$(1), (2) \rightarrow \frac{(3a-1)^2}{9(a^2-5a+3)^2} = \frac{1}{a^2-5a+3}$$

$$\frac{a^2-5a+3 \neq 0}{(3a-1)^2} = 9(a^2-5a+3)$$

$$\Rightarrow 9a^2 - 6a + 1 = 9a^2 - 45a + 27$$

$$\Rightarrow 39a = 26 \Rightarrow a = \frac{2}{3}$$

(مسابان ۱- بیبر و معارله: صفحه‌های ۷ تا ۹)

(کلیه ایملی)

گزینه «۲» - ۹۷

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x+f(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow 2} f(x)}{\lim_{x \rightarrow 2} x + \lim_{x \rightarrow 2} f(x)} = \frac{L}{2+L} = 3 \Rightarrow L = -3$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)+3}{\sqrt{1-f(x)}-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)+3}{x-2} \times \lim_{x \rightarrow 2} (\sqrt{1-f(x)}+2)$$

$$= -\lim_{x \rightarrow 2} (\sqrt{1-f(x)}+2) = -(\sqrt{1+3}+2) = -4$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۲ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(شاهین پروازی)

گزینه «۱» - ۹۸

حد صورت کسر در $x = a$ برابر صفر است، بنابراین باید حد مخرج نیز برابر صفر شود، زیرا در غیر این صورت حاصل حد کسر یعنی b باید صفر باشد که مخالف فرض مسئله است ($ab > 0$). پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow a} x^2 + (a+1)x + a = a^2 + (a+1)a + a = 0$$

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

حال حاصل حد را با دو روش حساب می‌کنیم:

روش اول:

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - x^2 + 2}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^2 + 1) - (x^2 - 1)}{x^2 - 1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(x^2 - x + 1) - (x-1)(x+1)}{(x-1)(x+1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(x^2 - x + 1 - x + 1)}{(x-1)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 2x + 2}{x-1} = -\frac{5}{2}$$

روش دوم: هویتال

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - x^2 + 2}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 - 2x}{2x} = -\frac{5}{2}$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

گزینه «۲» - ۹۴ (شاهین پروازی)

توان‌های ۲ را به صورتی دسته‌بندی کرده‌ایم که تعداد اعضای هر دسته، شماره آن دسته است. ... و $\{2^2, 2^3\}$ و $\{2^4, 2^5, 2^6\}$ و ...

بنابراین در دسته n ام، n عدد به صورت 2^k داریم که توان عدد ۲ در

$$\text{آخرین عدد دسته برابر } \frac{n(n+1)}{2} \text{ و در اولین عدد آن برابر } \frac{(n-1)n}{2} + 1$$

است. در نتیجه اعداد دسته n ام به صورت زیر هستند.

$$\{2^{46}, 2^{47}, \dots, 2^{55}\}$$

بنابراین حاصل ضرب آن‌ها برابر است با:

$$2^{46} \times 2^{47} \times \dots \times 2^{55} = 2^{46+47+\dots+55} = 2^{\frac{1}{2}(46+55)} = 2^{50.5}$$

پس $x = 50.5$ است.

(مسابان ۱- بیبر و معارله: صفحه‌های ۲ تا ۶)

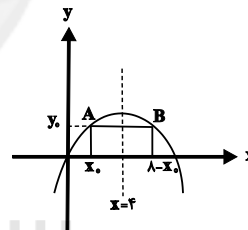
گزینه «۲» - ۹۵ (شاهین پروازی)

$$f(\lambda) = 0 \Rightarrow k(\lambda)^2 + \lambda(\lambda) = 0 \Rightarrow k = -1 \Rightarrow y = -x^2 + \lambda x$$

مستطیل مفروض نسبت به محور تقارن سهمی یعنی خط $x = \frac{b}{2a} = 4$ متقارن است.

حال برای نقاط C و D داریم:

$$x_D = x_0, x_C = \lambda - x_0 \Rightarrow CD = (\lambda - x_0) - x_0 = \lambda - 2x_0.$$



$$\text{محیط مستطیل } P = 2((\lambda - 2x_0) + y_0)$$

$$\xrightarrow{y_0 = -x_0^2 + \lambda x_0} P = 2((\lambda - 2x_0) + (-x_0^2 + \lambda x_0))$$

$$P = -2x_0^2 + 12x_0 + 16$$

بیشترین مقدار محیط به ازای $x_0 = \frac{-12}{-4} = 3$ به دست می‌آید:

$$\Rightarrow P_{\max} = -2(3)^2 + 12(3) + 16 = 34$$

(ریاضی ۱- معارله‌ها و نامعارله‌ها: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

گزینه «۱» - ۹۶ (ظاهر درستانی)

ریشه‌ها را α و β می‌نامیم و فرض می‌کنیم $\beta = 2\alpha$ باشد، داریم:

$$(1) \quad S = \alpha + \beta = 3\alpha = -\frac{3a-1}{a^2-5a+3}$$

$$(2) \quad P = \alpha\beta = 2\alpha^2 = \frac{2}{a^2-5a+3}$$



$$\frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{25}{\sqrt[4]{125}} \times \frac{1}{\sqrt[5]{25}} \times 5^{\frac{2}{7}} = \frac{1}{5^{\frac{1}{2}}} \times \frac{5^2}{5^{\frac{1}{4}}} \times \frac{1}{5^{\frac{1}{5}}} \times 5^{\frac{2}{7}}$$

$$= 5^{-\frac{1}{2}} \times 5^{\frac{3}{4}} \times 5^{-\frac{1}{5}} \times 5^{\frac{2}{7}}$$

$$= 5^{-\frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{5} + \frac{2}{7}} = 5^{\frac{9}{140}} = 140\sqrt[140]{5^9} = m\sqrt[5]{n}$$

$$\Rightarrow m = 140, n = 9 \Rightarrow m + n = 149$$

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های جبری: صفحه‌های ۳۸ تا ۶۲)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

۱۰۳- گزینه «۳»

با بازنویسی معادله $x(\Delta x + 3) = 2$ خواهیم داشت:

$$\Delta x^2 + 3x - 2 = 0$$

در این معادله $a + c = b$ است، پس $\alpha = -1$ و $\beta = \frac{2}{\Delta}$ خواهد بود، بنابراین

ریشه‌های معادله جدید عبارتند از:

$$\frac{1}{\alpha^2} = 1 \text{ و } \frac{1}{\beta^2} = \frac{25}{4}$$

ریشه معادله در خود معادله صدق می‌کند، لذا $x = 1$ را در معادله قرار می‌دهیم:

$$4 - k + 25 = 0 \Rightarrow k = 29$$

(مسئله ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۷ تا ۹)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

۱۰۴- گزینه «۱»

نامعادله $|2x - 3| < x$ وقتی دارای جواب است که $x > 0$ باشد، با این

شرط می‌توان نوشت:

$$-x < 2x - 3 < x \Rightarrow \begin{cases} 2x - 3 < x \Rightarrow x < 3 \\ -x < 2x - 3 < x \Rightarrow 2x - 3 > -x \Rightarrow 3x > 3 \Rightarrow x > 1 \end{cases}$$

از اشتراک جواب‌های فوق و ملاحظه شرط $x > 0$ نتیجه می‌شود:

$$1 < x < 3 \Rightarrow -1 < x - 2 < 1 \Rightarrow |x - 2| < 1$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

(کنظم ابدالی)

۹۹- گزینه «۱»

$$a^3 + b^3 = 4 \Rightarrow (a+b)^3 - 3ab(a+b) = 4$$

$$\Rightarrow (a+b)^3 - 6(a+b) = 4$$

اگر فرض کنیم $a+b = x$ باشد، می‌توانیم بنویسیم:

$$x^3 - 6x = 4 \Rightarrow x^3 - 6x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (x^3 + 8) + (-6x - 12) = (x+2)(x^2 - 2x + 4) - 6(x+2)$$

$$= (x+2)(x^2 - 2x - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \pm \sqrt{3} \end{cases}$$

بیش‌ترین مقدار $a+b$ برابر $1 + \sqrt{3}$ است.

(ریاضی ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های جبری: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۷)

(علی شهبازی)

۱۰۰- گزینه «۲»

ضابطه ساده شده توابع $f+g$ و $f-g$ را می‌نویسیم:

$$(f+g)(x) = \sin \Delta x \cos 3x + \sin 3x \cos \Delta x = \sin(\Delta x + 3x) = \sin \Delta x$$

$$(f-g)(x) = \sin \Delta x \cos 3x - \sin 3x \cos \Delta x = \sin(\Delta x - 3x) = \sin 2x$$

پس تساوی داده شده به صورت زیر درمی‌آید:

$$\sqrt{2}(f-g)\left(\frac{\pi}{24}\right) = \sqrt{2}(f+g)\left(\frac{\pi}{48}\right) + k \Rightarrow \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{12} = \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{6} + k (*)$$

$$\sin \frac{\pi}{12} = \sin\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

$$\xrightarrow{*} \sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} \right) = \sqrt{2} \left(\frac{1}{2} \right) + k$$

$$\Rightarrow \frac{2\sqrt{3} - 2}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} + k \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} + k \Rightarrow k = -\frac{1}{2}$$

(مسئله ۱- مثلثات، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

ریاضی پایه- آشنا

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

۱۰۱- گزینه «۴»

می‌دانیم $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d)$ است. اگر مجموع ۲۰ جمله اول دنباله

اولیه را با S_p و مجموع ۲۰ جمله اول دنباله جدید را با S'_p نمایش دهیم،

داریم:

$$\begin{cases} S_p = \frac{20}{2}(2a + 19d) \Rightarrow S_p = 10(2a + 19d) \\ S'_p = \frac{20}{2}(2a + 19(d+1)) = 10(2a + 19d + 19) \end{cases}$$

$$\Rightarrow S'_p = 10(2a + 19d) + 190 = S_p + 190$$

(مسئله ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۲ تا ۶)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

۱۰۲- گزینه «۳»

اعداد را به صورت توان‌های گویا می‌نویسیم:

$$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{\sqrt{25}}{5} \sin \theta \Rightarrow \sin \theta = \frac{3}{5}$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

۱۰۸- گزینه «۱»

$\gamma x = \frac{\pi}{2}$ است، یعنی کمان‌هایی که مجموعشان γx باشد، متمم یکدیگرند. بنابراین داریم:

$$x + \epsilon x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cos x = \sin \epsilon x$$

$$2x + \delta x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin 2x = \cos \delta x$$

$$3x + \zeta x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \tan 3x = \cot \zeta x$$

$$\Rightarrow \frac{\cos x \sin 2x \tan 3x}{\cot \zeta x \cos \delta x \sin \epsilon x} = 1$$

(مسئله ۱- مثلثات: صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

۱۰۹- گزینه «۲»

از آنجایی که $f(0) = g(0) = a$ است، پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - a}{g(x) - a} \quad (\text{حد ابهام } \frac{0}{0} \text{ دارد})$$

معادله خط‌های $y = g(x)$ و $y = f(x)$ را می‌یابیم:

$$\begin{cases} f: \frac{x}{2a} + \frac{y}{a} = 1 \Rightarrow f(x) = \frac{-1}{2}x + a \\ g: \frac{x}{-a} + \frac{y}{a} = 1 \Rightarrow g(x) = x + a \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - a}{g(x) - a} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{-1}{2}x + a - a}{x + a - a} = \frac{-1}{2}$$

* توجه: معادله خطی که طول از مبدأ آن a و عرض از مبدأ آن b باشد به صورت زیر است:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

۱۱۰- گزینه «۱»

با توجه به ضابطه تابع f داریم:

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \sqrt{\cos x}}{\sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \sqrt{\cos x}}{1 - \cos^2 x}$$

با تغییر متغیر $t = \sqrt{\cos x}$ داریم:

$$= \lim_{t \rightarrow 1} \frac{t^2 - t}{1 - t^4} = \lim_{t \rightarrow 1} \frac{t(t-1)}{-(t^2-1)(t^2+1)} = \lim_{t \rightarrow 1} \frac{t}{-(t+1)(t^2+1)} = -\frac{1}{4}$$

بنابراین $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\frac{1}{4} = a$ است.

(مسئله ۱- فر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

۱۰۵- گزینه «۴»

از آنجایی که $|u| = |-u|$ ، پس:

$$f(x) = 2x - |2x - 4|$$

تابع را ضابطه‌بندی می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} 2x - (2x - 4) = 4 & , x \geq 2 \\ 2x + 2x - 4 = 4x - 4 & , x \leq 2 \end{cases}$$

تابع فقط در بازه $(-\infty, 2]$ وارون پذیر است، لذا:

$$y = 4x - 4 \Rightarrow y + 4 = 4x \Rightarrow x = \frac{1}{4}y + 1$$

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

تابع f خطی است، پس برد آن برابر است با:

$$x \leq 2 \Rightarrow 4x \leq 8 \Rightarrow 4x - 4 \leq 4 \Rightarrow f(x) \leq 4$$

بنابراین دامنه تابع f^{-1} بازه $(-\infty, 4]$ است، لذا:

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{4}x + 1, x \leq 4$$

(مسئله ۱- مثلثات: صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

۱۰۶- گزینه «۲»

$$(6, 3) \in f \Rightarrow (3, 6) \in f^{-1} \Rightarrow f^{-1}(3) = 6$$

از طرفی $f^{-1}(g(2a)) = 6$ است، پس داریم:

$$\begin{cases} f^{-1}(3) = 6 \\ f^{-1}(g(2a)) = 6 \end{cases} \Rightarrow g(2a) = 3$$

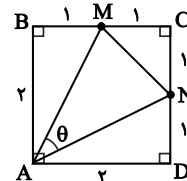
$$\Rightarrow \frac{2a}{2a-1} = 3 \Rightarrow 2a = 6a - 3 \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$

(مسئله ۱- تابع: صفحه‌های ۵۷ تا ۶۹)

(کتاب آبی ریاضیات کنکور رشته ریاضی)

۱۰۷- گزینه «۳»

با توجه به قضیه فیثاغورس در مثلث‌های قائم‌الزاویه ABM و ADN داریم:



$$AM = AN = \sqrt{5}$$

از طرفی داریم:

$$S_{\Delta AMN} = \frac{1}{2} \times AM \times AN \times \sin \theta$$

$$S_{\Delta AMN} = S_{ABCD} - (S_{\Delta ABM} + S_{\Delta ADN} + S_{\Delta MNC})$$

$$\Rightarrow (4 - (1 + 1 + \frac{1}{2})) = \frac{1}{2} \times \sqrt{5} \times \sqrt{5} \times \sin \theta$$

حجم حاصل از دوران دوزنقه قائم‌الزاویه ABCD حول ضلع AB مطابق شکل برابر تفاضل حجم یک استوانه و یک مخروط است:

$$V_{\text{استوانه}} = \pi(AD)^2 \times DC = \pi \times 3^2 \times 6 = 54\pi$$

$$V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3}\pi(CH)^2 \times BH = \frac{\pi}{3} \times 3^2 \times 4 = 12\pi$$

$$\Rightarrow V = 54\pi - 12\pi = 42\pi$$

(هنرسه ۱- تقسیم فضایی؛ صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

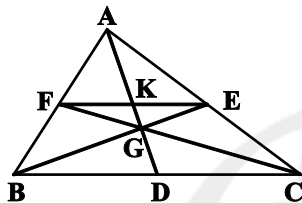
(علی ایمانی)

۱۱۵- گزینه «۴»

$$\frac{AF}{FB} = \frac{AE}{EC} = 1$$

عکس قضیه تالس $\rightarrow FE \parallel BC$

$$\Rightarrow \frac{EF}{BC} = \frac{AE}{AC} = \frac{1}{2}$$



با توجه به موازی بودن FE و BC، دو مثلث EGF و BGC به دلیل تساوی زاویه‌ها متشابه هستند. از طرفی GK و GD میانه‌های نظیر اضلاع EF و BC در این دو مثلث هستند، بنابراین داریم:

$$\frac{GD}{GK} = \frac{BC}{EF} = 2 \Rightarrow GD = 2GK = 6$$

از طرفی G نقطه هم‌مرسی میانه‌های مثلث ABC است، پس داریم:

$$GD = \frac{1}{3}AD \Rightarrow 6 = \frac{1}{3}AD \Rightarrow AD = 18$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۳۳ تا ۳۴)

و هند ضلعی‌ها؛ صفحه ۶۷)

(سیرممرضا حسینی فرر)

۱۱۶- گزینه «۳»

در دو مثلث با ارتفاع‌های برابر، نسبت مساحت‌ها با نسبت قاعده‌ها برابر است،

$$\frac{S_{CDE}}{S_{BDE}} = \frac{2y}{3y} = \frac{2}{3}$$

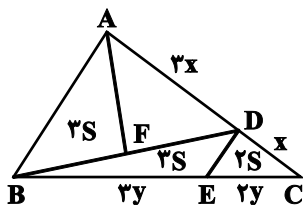
بنابراین داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} S_{CDE} = 2S \\ S_{BDE} = 3S \end{cases}$$

با توجه به تساوی مساحت‌های مثلث‌های ABF و BDE، همچنین داریم:

$$\frac{S_{ABD}}{S_{BDC}} = \frac{AD}{DC} = \frac{3}{1} \Rightarrow \frac{S_{ABD}}{15S} = 3 \Rightarrow S_{ABD} = 15S$$

$$\Rightarrow \frac{S_{ABF}}{S_{ABD}} = \frac{3S}{15S} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{BF}{BD} = \frac{1}{5}$$



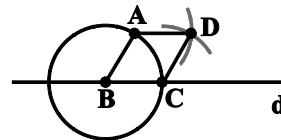
(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

هندسه ۱

۱۱۱- گزینه «۲»

(سیرممرضا حسینی فرر)

با توجه به اینکه نقطه C روی دایره‌ای به مرکز B و شعاع AB واقع است، پس $AB = BC$ و در نتیجه طول همه اضلاع چهارضلعی ABCD برابر یکدیگر است، یعنی این چهارضلعی همواره لوزی است.



(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال؛ صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۱۲- گزینه «۲»

(علی ایمانی)

در مکعب‌های ردیف پشت، در سمت چپ از بالا به پایین به ترتیب ۲، ۲ و ۴ حرف A و در سمت راست از بالا به پایین به ترتیب ۳، ۴ و ۲ حرف A قابل مشاهده است. در مکعب‌های ردیف جلو، در سمت چپ از بالا به پایین به ترتیب ۴ و ۲ حرف A و در سمت راست ۳ حرف A قابل مشاهده است. بنابراین در مجموع تعداد حروف A که قابل مشاهده هستند، برابر است با:

$$(4+2+2) + (4+3+2) + (4+2) + 3 = 26$$

(هنرسه ۱- تقسیم فضایی؛ صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

۱۱۳- گزینه «۳»

(افشین شاه‌فان)

$$\frac{AM}{MB} = \frac{2}{5} \Rightarrow \begin{cases} AM = 2x \\ MB = 5x \end{cases}$$

$$\frac{CN}{ND} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} CN = y \\ ND = 3y \end{cases}$$

$$AB = CD \Rightarrow 7x = 4y \Rightarrow y = \frac{7}{4}x$$

$$\Rightarrow \frac{S_{AMND}}{S_{BMNC}} = \frac{\frac{1}{2}AD(AM+ND)}{\frac{1}{2}BC(MB+CN)} = \frac{AM+ND}{MB+CN} = \frac{2x+3y}{5x+y}$$

$$= \frac{2x+3 \times \frac{7}{4}x}{5x+\frac{7}{4}x} = \frac{\frac{29}{4}x}{\frac{27}{4}x} = \frac{29}{27}$$

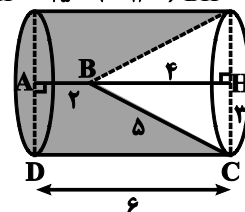
(هنرسه ۱- هند ضلعی‌ها؛ صفحه ۶۵)

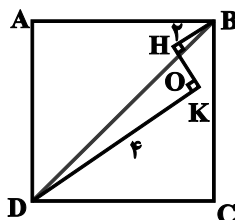
۱۱۴- گزینه «۱»

(امیررضا فلاح)

در مثلث قائم‌الزاویه BHC داریم:

$$BH^2 = BC^2 - CH^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow BH = 4$$





$$\left. \begin{array}{l} \hat{B}OH = \hat{D}OK \\ \hat{H} = \hat{K} = 90^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تساوی دو زاویه}} \triangle BOH \sim \triangle DOK$$

$$\Rightarrow \frac{OH}{OK} = \frac{BH}{DK} \Rightarrow \frac{x}{3-x} = \frac{4}{6-2x} \Rightarrow 4x = 6 - 2x$$

$$\Rightarrow 6x = 6 \Rightarrow x = 1$$

$$\triangle OBH: OB^2 = BH^2 + OH^2 = 4 + 1 = 5 \Rightarrow OB = \sqrt{5}$$

$$\frac{OD}{OB} = \frac{DK}{BH} \Rightarrow \frac{OD}{\sqrt{5}} = 2 \Rightarrow OD = 2\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow BD = OB + OD = 3\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = \frac{BD^2}{2} = \frac{(3\sqrt{5})^2}{2} = \frac{45}{2} = 22.5$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

(اخشین فاضله‌فان)

۱۲۰- گزینه «۴»

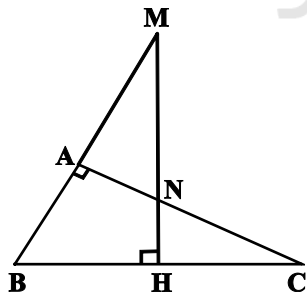
اگر $AB = 2a$ باشد، آنگاه $AC = 4a$ است و طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 4a^2 + 16a^2 = 20a^2$$

$$\Rightarrow BC = 2\sqrt{5}a \Rightarrow BH = HC = \sqrt{5}a$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{B} = \hat{B} \\ \hat{A} = \hat{H} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle HBM \Rightarrow \frac{BC}{BM} = \frac{AB}{BH}$$

$$\Rightarrow \frac{2\sqrt{5}a}{BM} = \frac{2a}{\sqrt{5}a} \Rightarrow BM = 5a \Rightarrow AM = 3a$$



زویای C و M، متمم زاویه B هستند، پس برابر یکدیگرند و داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{M} = \hat{C} \\ \hat{M}AN = \hat{B}AC = 90^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تساوی دوزاویه}} \triangle AMN \sim \triangle ABC$$

$$\Rightarrow \frac{S_{AMN}}{S_{ABC}} = \left(\frac{AM}{AC}\right)^2 = \left(\frac{3a}{4a}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ و ۴۵)

(امیر وفائی)

۱۱۷- گزینه «۱»

$$\triangle BAD: \frac{BM}{MA} = \frac{BQ}{QD} = 1 \Rightarrow \begin{cases} MQ \parallel AD \\ MQ = \frac{AD}{2} \end{cases} \quad (1)$$

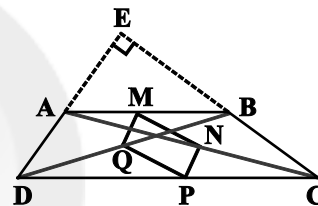
$$\triangle CAD: \frac{CN}{NA} = \frac{CP}{PD} = 1 \Rightarrow \begin{cases} NP \parallel AD \\ NP = \frac{AD}{2} \end{cases} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} MQ \parallel NP \\ MQ = NP \end{cases} \Rightarrow \text{منازق متوازی الاضلاع است.}$$

$$\triangle ABC: \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} = 1 \Rightarrow \begin{cases} MN \parallel BC \\ MN = \frac{BC}{2} \end{cases}$$

چون امتداد اضلاع AD و BC برهم عمودند، پس دو پاره خط MQ و MN نیز برهم عمودند و در نتیجه چهارضلعی MNPQ مستطیل است.

$$S_{MNPQ} = MN \times MQ = \frac{BC}{2} \times \frac{AD}{2} = 5 \times 3 = 15 \quad \text{داریم:}$$



(هنرسه ۱- هندسه‌های: صفحه ۶۴)

(سیرمهرضا عسینی‌فرد)

۱۱۸- گزینه «۳»

فرض کنید $\frac{AE}{EC} = k$ باشد. در این صورت طبق تعمیم قضیه تالس داریم:

$$DE \parallel BC \Rightarrow \frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AC} = \frac{AE}{AE+EC} = \frac{k}{k+1}$$

دو مثلث ADE و CDE در ارتفاع رسم شده از رأس D مشترک‌اند،

$$\frac{S_{ADE}}{S_{CDE}} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{4}{S_{CDE}} = k \Rightarrow S_{CDE} = \frac{4}{k} \quad (1) \quad \text{پس:}$$

در دو مثلث CDE و BDC، ارتفاع وارد بر قاعده‌های DE و BC برابر یکدیگرند، پس داریم:

$$\frac{S_{CDE}}{S_{BDC}} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{S_{CDE}}{3} = \frac{k}{k+1} \Rightarrow S_{CDE} = \frac{3k}{k+1} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{4}{k} = \frac{3k}{k+1} \Rightarrow 3k^2 - 4k - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (k-2)(3k+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} k = 2 \\ k = -\frac{2}{3} \text{ غلط} \end{cases}$$

$$\Rightarrow S_{CDE} = \frac{4}{k} = \frac{4}{2} = 2$$

(هنرسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

(علی ایمانی)

۱۱۹- گزینه «۲»

قطر BD را در مربع ABCD رسم می‌کنیم. اگر $OH = x$ باشد، آنگاه

$OK = 3 - x$ است و داریم:

آمار و احتمال

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

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

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

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

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

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۶)

۱۲۵ - گزینه «۳» (امیر مسین ابومصوب)

دو مجموعه A و B - A جدا از هم هستند، بنابراین داریم:

$$(B - A)' \cap (A - (B - A)) = (B \cap A)' \cap A$$

$$= \underbrace{(B' \cup A)}_{\text{قانون جذب}} \cap A = A$$

$$((A \cap B)' - A) \cup (B - A) = \underbrace{((A' \cup B') \cap A')}_{\text{قانون جذب}} \cup (B \cap A')$$

$$= \underbrace{A' \cup (B \cap A')}_{\text{قانون جذب}} = A'$$

بنابراین حاصل عبارت صورت سؤال برابر است با: $A \cup A' = U$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

۱۲۶ - گزینه «۴» (غریزه فاکپاش)

گزینه «۱»: اگر $x = 0$ انتخاب شود، به ازای هر $y \in A$ ، $xy = 0$ است، پس این گزاره سوری درست است.

گزینه «۲»: اگر $x = 1$ انتخاب شود، به ازای هر $y \in A$ ، $xy = y$ است، پس این گزاره سوری درست است.

گزینه «۳»: اگر $x = 5$ انتخاب شود، به ازای هر $y \in A$ ، $x + y \geq 5$ است، پس این گزاره سوری درست است.

گزینه «۴»: به ازای هر $x \in A$ ، اگر $y = 0$ انتخاب شود، آنگاه $xy = 0$ است که گزاره نمای $xy \geq 5$ را نقض می‌کند.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۲۱ - گزینه «۱»

(امیر وفائی)

هر مجموعه n عضوی دارای 2^n زیرمجموعه است، بنابراین مجموعه $A \cap B$ دارای ۴ عضو است.

از آنجا که $A \cap B \subseteq A$ و $A \cap B \subseteq B$ است، پس مجموعه‌های A و B هر کدام حداقل ۴ عضو دارند. برای ضرب دکارتی این دو مجموعه داریم:

$$n(A \times B) = 54 \Rightarrow n(A) \times n(B) = 54 \times 1 = 27 \times 2 = 18 \times 3 = 9 \times 6$$

با توجه به توضیحات فوق، تنها حالت ممکن برای دو مجموعه A و B آن است که یکی از دو مجموعه دارای ۹ عضو و دیگری دارای ۶ عضو باشد.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 9 + 6 - 4 = 11$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه ۳۵)

۱۲۲ - گزینه «۴»

(نیلوغر مهری)

پیشامدهای به نتیجه رسیدن دو شرکت A و B مستقل از یکدیگرند، بنابراین داریم:

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

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

$$\Rightarrow \frac{4}{7} = \frac{1}{3} + P(B) - \frac{1}{3}P(B) \Rightarrow \frac{2}{3}P(B) = \frac{5}{21} \Rightarrow P(B) = \frac{5}{14}$$

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

۱۲۳ - گزینه «۲»

(علی ایمانی)

فرض کنید A پیشامد آن باشد که در بین ۳ مهره اول خارج شده، حداقل یک مهره قرمز وجود داشته باشد. در این صورت A' (متمم پیشامد A) آن است که هر سه مهره اول خارج شده آبی باشند. داریم:

$$P(A') = \frac{6}{10} \times \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = \frac{5}{6}$$

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

۱۲۴ - گزینه «۱»

(علی ایمانی)

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

$$\frac{P(B)}{P(A)} = \frac{P(B-A) + P(A \cap B)}{P(A-B) + P(A \cap B)}$$

با توجه به رابطه به دست آمده، حاصل $\frac{P(B)}{P(A)}$ زمانی ماکزیمم است که

$P(A \cap B)$ بیشترین مقدار خود را داشته باشد. با توجه به اینکه سه پیشامد $(A-B)$ ، $(B-A)$ و $(A \cap B)$ دو به دو ناسازگار هستند، داریم:

$$(A-B) \cup (B-A) \cup (A \cap B) = A \cup B$$

$$\Rightarrow P(A-B) + P(B-A) + P(A \cap B) = P(A \cup B) \leq 1$$

$$\Rightarrow \frac{2}{5} + \frac{1}{6} + P(A \cap B) \leq 1 \Rightarrow P(A \cap B) \leq 1 - \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{6}\right) = \frac{13}{30}$$

بنابراین بیشترین مقدار $\frac{P(B)}{P(A)}$ برابر است با:

$$\frac{\frac{1}{6} + \frac{13}{30}}{\frac{2}{5} + \frac{13}{30}} = \frac{\frac{18}{30}}{\frac{25}{30}} = \frac{18}{25}$$

تذکر: اگر $y > x > 0$ و $a > b > 0$ ، آن گاه با استفاده از اثبات بازگشتی به

$$\frac{x+a}{y+a} > \frac{x+b}{y+b} \quad \text{راحتی می توان نشان داد:}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه های ۴۵ و ۴۶)

(مرتضی فعیم علوی)

۱۳۰ - گزینه «۳»

در یک بار پرتاب این تاس احتمال رو شدن اعداد ۱، ۲ و ۳ به ترتیب برابر $\frac{1}{6}$ ،

$\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{6}$ است. اگر A پیشامد آن باشد که عدد روشده در پرتاب دوم

بزرگتر یا مساوی عدد روشده در پرتاب اول است و B_1 ، B_2 و B_3 به ترتیب پیشامدهای روشدن اعداد ۱، ۲ و ۳ در پرتاب اول باشند، آنگاه داریم:

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

$$= \frac{1}{6} \times 1 + \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{18} = \frac{25}{36}$$

اگر C پیشامد آن باشد که مجموع دو عدد رو شده برابر ۴ است، با توجه به مستقل بودن پرتاب دو تاس از یکدیگر داریم:

$$C \cap A = \{(1,3), (2,2)\}$$

$$P(C|A) = \frac{P(C \cap A)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \times \frac{1}{6}}{\frac{25}{36}} = \frac{\frac{2}{36}}{\frac{25}{36}} = \frac{2}{25}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه های ۴۸ تا ۶۰)

۱۲۷ - گزینه «۲»

(امیرحسین ابومبوب)

گزاره $(q \wedge r) \Rightarrow p$ در صورتی درست است که یا هر سه گزاره p ، q و r درست باشند و یا گزاره p نادرست باشد که در این حالت صرف نظر از ارزش q و r ، ترکیب شرطی به انتقای مقدم درست است.

گزینه «۱»: در حالتی که p و r نادرست و q درست باشد، این گزاره نادرست است.

گزینه «۲»: این گزاره حتماً درست است، چون اگر p درست باشد، آن گاه q و r نیز درست هستند و در نتیجه گزاره $(\sim p \vee q \vee r)$ درست خواهد بود و در صورت نادرست بودن p ، گزاره $\sim p$ و در نتیجه ترکیب فصلی سه گزاره درست است.

گزینه «۳»: در صورتی که گزاره q درست و گزاره p نادرست باشد، این ترکیب شرطی نادرست است.

گزینه «۴»: در صورتی که گزاره r درست و هر دو گزاره p و q نادرست باشند، این ترکیب شرطی نادرست است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه های ۶ تا ۱۱)

۱۲۸ - گزینه «۲»

(سیرمحمد رضا مسینی فرد)

برای محاسبه تعداد اعضای فضای نمونه کاهش یافته ابتدا از بین ۱۰ جایگاهی که برای اعضای تیم وجود دارد، باید ۳ تا انتخاب کنیم. علی را در جایگاه وسطی و مازیار را در جایگاه کوتاه تر و کامران را در جایگاه بلندتر قرار بدهیم، بنابراین:

$$n(S) = \binom{10}{3} = 120$$

پیشامد مطلوب آن است که علی در رتبه چهارم باشد، پس:



$$n(A) = \binom{3}{1} \binom{6}{1} = 3 \times 6 = 18$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{18}{120} = \frac{3}{20}$$

(آمار و احتمال - احتمال: صفحه های ۵۲ تا ۵۶)

۱۲۹ - گزینه «۴»

(نیلوفر مهروی)

طبق قوانین احتمال می دانیم:

$$\begin{cases} P(A-B) = P(A) - P(A \cap B) \\ P(B-A) = P(B) - P(A \cap B) \end{cases}$$

فیزیک ۱ (مجموعه اول)

۱۳۱- گزینه «۱»

(ممبر علی راست پیمان)

با استفاده از تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$1000 \text{ g} \times 100 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} = 1000 \text{ g} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times 100 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \times \frac{1 \text{ m}}{10^2 \text{ cm}}$$

$$= 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = 1 \text{ N}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۱۳۲- گزینه «۴»

(بابک اسلامی)

تعداد متوسط خانواده‌های ایرانی برابر است با:

$$n = \frac{80 \times 10^6}{5} = 16 \times 10^6$$

مقدار مصرف گوچه توسط خانوارهای ایرانی در هر سال برابر است با:

$$M = 16 \times 10^6 \times 200 \times 10^{-3} \times 365 = 1/6 \times 10^7 \times 2 \times 10^{-1} \times 3/65 \times 10^2$$

$$\sim 10^7 \times 10^{-1} \times 10^2 = 10^8 \text{ kg} = 10^5 \text{ ton}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۳۳- گزینه «۳»

(فسرو ارغوانی فرد)

طبق رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ ، چون جرم آنها برابر است، پس نسبت چگالی آنها به نسبت عکس حجم آنها می‌باشد.

$$\text{حجم ماده مکعب: } V_1 = a^3 - \frac{4}{3} \pi \left(\frac{a}{2}\right)^3 = \frac{23}{27} a^3$$

$$\text{حجم ماده مخروط: } V_2 = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \times 2 \left(\frac{a}{2}\right)^2 \times a = \frac{a^3}{3}$$

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{a^3}{3}}{\frac{23}{27} a^3} = \frac{27}{92}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۳۴- گزینه «۱»

(مسعود قره‌قانی)

برای محاسبه کار نیروی اصطکاک، داریم:

$$\Delta h = h_B - h_A = 3 - 5 = -2 \text{ m}$$

$$W_f = \Delta K + \Delta U$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) + mg \Delta h$$

$$\Rightarrow -40 = \frac{1}{2} \times 2 (v_B^2 - 5^2) + 2 \times 10 \times (-2)$$

$$\Rightarrow -40 = v_B^2 - 5^2 - 40 \Rightarrow v_B^2 = 25 \Rightarrow v_B = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۹)

۱۳۵- گزینه «۱»

(زهره آقاممیری)

با استفاده از رابطه بازده، داریم:

$$\eta = \frac{mgh}{P} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{\eta_B}{\eta_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{t_A}{t_B} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{t_A}{t_B}$$

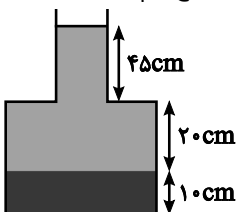
$$\frac{\eta_B = 1/2 \eta_A}{1/2} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{3}{4} \Rightarrow V_B = 6/4 m^3 \Rightarrow V_B = 640 \text{ L}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۸ تا ۵۲)

۱۳۶- گزینه «۲»

(ممبر علی راست پیمان)

چون مایعی که وارد ظرف می‌شود، دارای چگالی بیشتری از مایع درون ظرف است، بنابراین بعد از ایجاد تعادل، مایع اولیه روی مایع دوم قرار می‌گیرد. داریم:



$$h_2 = \frac{V_2}{A_2} = \frac{400}{40} = 10 \text{ cm}$$

در این حالت 400 cm^3 از مایع اولیه با چگالی $\frac{1}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ به داخل قسمت بالایی ظرف منتقل می‌شود. در این حالت داریم:

$$h_1 = \frac{V_1}{A_1} = \frac{400}{10} = 40 \text{ cm}$$

حال فشار ناشی از مایع‌ها را در کف ظرف در هر دو حالت محاسبه می‌کنیم:

$$P_1 = \rho_1 g h = 1/5 \times 10^3 \times 10 \times 0/35 = 5250 \text{ Pa}$$

$$P_2 = \rho_1 g h' + \rho_2 g h_2 = 1/5 \times 10^3 \times 10 \times 0/65 + 2 \times 10^3 \times 10 \times 0/1$$

$$\Rightarrow P_2 = 11750 \text{ Pa}$$

$$\Delta P = P_2 - P_1 = 11750 - 5250 = 6500 \text{ Pa} = 6/5 \text{ kPa}$$

در نتیجه:

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)



طبق رابطه انبساط خطی، تغییرات طول به طول اولیه جسم نیز وابسته است، پس نسبت ارتفاع استوانه‌ها قبل از دادن گرما را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho_A = 1/2 \rho_B$$

$$\Rightarrow \frac{m_A}{V_A} = 1/2 \frac{m_B}{V_B} \xrightarrow{m_A=m_B} V_B = 1/2 V_A$$

$$\Rightarrow (\pi R_B^2) h_B = 1/2 \times (\pi R_A^2) h_A$$

$$\xrightarrow{R_A=R_B} R_B^2 \times h_B = 1/2 \times (R_B^2) \times h_A \Rightarrow h_B = (1/2 \times 0/81) h_A$$

با استفاده از رابطه انبساط خطی داریم:

$$\frac{\Delta h_B}{h_B} = \frac{h_B \alpha_B \Delta \theta_B}{h_A \alpha_A \Delta \theta_A} \Rightarrow \frac{\Delta h_B}{\Delta h_A} = \frac{(1/2 \times 0/81) h_A \times \alpha_B \times \Delta \theta_B}{h_A \times 1/5 \alpha_B \times 0/8 \Delta \theta_B}$$

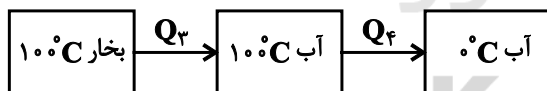
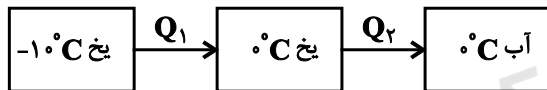
$$\Rightarrow \frac{\Delta h_B}{\Delta h_A} = \frac{1/2 \times 0/81}{1/5 \times 0/8} = 0/81$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۷)

(بیثا فورشیر)

۱۴۰- گزینه «۴»

چون حداقل مقدار بخار آب خواسته شده است، پس دمای تعادل صفر درجه سلسیوس خواهد بود و طی این فرایند بخار آب 100°C به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل خواهد شد. داریم:



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} \Delta \theta_{\text{یخ}} + m_{\text{یخ}} L_F - m_{\text{بخار}} L_V + m_{\text{بخار}} c_{\text{آب}} \Delta \theta_{\text{آب}} = 0$$

$$\Rightarrow 640 \times \frac{1}{4} \times c_{\text{آب}} \times (0 + 10) + 640 \times 80 \times c_{\text{آب}} - m \times 540 \times c_{\text{آب}}$$

$$+ m \times c_{\text{آب}} \times (0 - 100) = 0$$

$$\Rightarrow 3200 + 51200 = 540m + 100m \Rightarrow m = 85g$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۲۰)

(سعید شرق)

۱۳۷- گزینه «۴»

درپوشی که پایین‌تر قرار گرفته، فشار و نیروی بیشتری را تحمل می‌کند. فرض می‌کنیم به درپوش پایینی بیشترین نیروی قابل تحمل وارد می‌شود:

$$P = \frac{F_{\text{max}}}{A} \Rightarrow P = \frac{28}{80 \times 10^{-4}} = 3500 \text{ Pa}$$

$$P = \rho gh \Rightarrow 3500 = 2500 \times 10 \times h \Rightarrow h = 0/14 \text{ m}$$

به عبارتی زمانی که فاصله درپوش پایینی از سطح آزاد مایع 14 cm می‌شود،

به این درپوش حداکثر نیروی قابل تحمل وارد می‌شود.

در موقعیت شکل داده شده فاصله درپوش پایینی از سطح آزاد مایع،

$10 \text{ cm} = 12 - 22$ است، پس می‌تواند $4 \text{ cm} = 10 - 14$ دیگر ارتفاع زیاد

شود، یعنی می‌توانیم $320 \text{ cm}^3 = 4 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}^2$ مایع اضافه کنیم.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

(مسن قنچرلر)

۱۳۸- گزینه «۲»

چون آب از مقطع (۱) با سطح مقطع کوچکتر به مقطع (۲) با سطح مقطع بزرگتر می‌رود، بنابراین طبق معادله پیوستگی، تندی آن کاهش می‌یابد.

$$D_2 = (D_1 + 12) \text{ cm}$$

با استفاده از معادله پیوستگی داریم:

$$v_2 = v_1 - 0/84 v_1 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = 0/16$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \pi \frac{D_1^2}{4} v_1 = \pi \frac{D_2^2}{4} v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{16}{100} = \left(\frac{D_1}{D_1 + 12}\right)^2 \Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{D_1}{D_1 + 12} \Rightarrow D_1 = 8 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

(سعید شرق)

۱۳۹- گزینه «۲»

ابتدا تغییرات دمایی استوانه A را نسبت به استوانه B می‌یابیم.

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A c_A \Delta \theta_A = m_B c_B \Delta \theta_B$$

$$\xrightarrow{\frac{m_A = m_B}{c_B = 1/c_A}} c_A \times \Delta \theta_A = (0/8 c_A) \times \Delta \theta_B \Rightarrow \Delta \theta_A = 0/8 \Delta \theta_B$$

بنابراین می توان نوشت:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow (P_0 + h) \times (\gamma h \times A) = (P_0 + 1/\lambda h) \times (1/\lambda A h)$$

$$\Rightarrow 2 \times P_0 + \gamma h = 1/\lambda \times P_0 + 1/\lambda \times 1/\lambda \times h$$

$$\Rightarrow 0/2 \times P_0 = 3/24h - \gamma h \Rightarrow 15/5 = 1/24h \Rightarrow h = 12/5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما؛ صفحه های ۱۲۹ تا ۱۳۶)

(عسین مشرومی)

۱۴۳- گزینه «۲»

با استفاده از قانون گاز آرمانی داریم:

$$P_1 V_1 = n_1 R T_1 \xrightarrow{T_1 = 273 - 73 = 200 \text{ K}}$$

$$200 \times 10^3 \times 16/6 \times 10^{-3} = n \times 8/3 \times 200 \Rightarrow n_1 = 2 \text{ mol}$$

بنابراین تعداد مولهای گاز در حالت دوم برابر است با:

$$n_2 = n_1 + 2 = 2 + 2 = 4 \text{ mol}$$

در نتیجه می توان نوشت:

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\Delta P}{P_1} = \frac{\Delta n}{n_1}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta P}{200} = \frac{2}{2} \Rightarrow \Delta P = 200 \text{ kPa}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک؛ صفحه های ۱۳۲ و ۱۳۳)

(ممدعلی راست پیمان)

۱۴۴- گزینه «۳»

طبق معادله حالت گازهای کامل، دمای مطلق مقدار معینی گاز با

حاصل ضرب فشار در حجم آن متناسب است. بنابراین داریم:

$$PV = nRT \Rightarrow T = \frac{PV}{nR}$$

$$\Rightarrow T_{\max} - T_{\min} = T_c - T_a = \frac{P_c V_c}{nR} - \frac{P_a V_a}{nR}$$

$$\Rightarrow T_{\max} - T_{\min} = \frac{(\lambda \times 10^5 \times 5 \times 10^{-3}) - (3 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3})}{0/5 \times \lambda}$$

$$\Rightarrow T_{\max} - T_{\min} = 850 \text{ K} = 850^\circ \text{C}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک؛ صفحه های ۱۳۲ تا ۱۵۸)

(امیر مهوری انزلی)

۱۴۱- گزینه «۴»

نخست با توجه به متوالی بودن دو میله و یکسان بودن آهنگ شارش گرمایی

آن ها، طول میله سربی را به دست می آوریم. اگر دمای سطح مشترک دو میله

را با T نشان دهیم، داریم:

$$H_1 = H_2 \Rightarrow k_1 \frac{A_1 (T_H - T)}{L_1} = k_2 \frac{A_2 (T - T_L)}{L_2}$$

$$\xrightarrow{k_1 = 420 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}, k_2 = 35 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}, L_1 = 60 \text{ cm}, A_1 = A_2, T_H = 200^\circ \text{C}, T_L = 50^\circ \text{C}, T = 170^\circ \text{C}}$$

$$420 \times \frac{200 - 170}{60} = 35 \times \frac{170 - 50}{L_2} \Rightarrow L_2 = \frac{35 \times 120 \times 60}{420 \times 20} = 20 \text{ cm}$$

اکنون در حالت جدید و با ۲ برابر شدن دمای منبع گرم بر حسب سلسیوس،

به صورت زیر دمای جدید سطح مشترک دو میله (T') را به دست می آوریم:

$$H'_1 = H'_2 \Rightarrow k_1 \frac{A_1 (T'_H - T')}{L_1} = k_2 \frac{A_2 (T' - T_L)}{L_2}$$

$$\xrightarrow{k_1 = 420 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}, k_2 = 35 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}, L_1 = 60 \text{ cm}, L_2 = 20 \text{ cm}, A_1 = A_2, T'_H = 2 \times T_H = 2 \times 200 = 400^\circ \text{C}, T_L = 50^\circ \text{C}}$$

$$\Rightarrow 420 \times \frac{400 - T'}{60} = 35 \times \frac{T' - 50}{20}$$

$$4 \times (400 - T') = T' - 50 \Rightarrow 1600 - 4T' = T' - 50$$

$$\Rightarrow 5T' = 1650 \Rightarrow T' = 330^\circ \text{C}$$

بنابراین دمای سطح مشترک دو میله نسبت به حالت قبل به اندازه

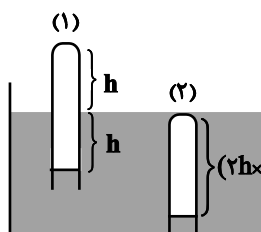
$$T' - T = 330 - 170 = 160^\circ \text{C}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما؛ صفحه های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

(سعید شرق)

۱۴۲- گزینه «۱»

در این فرایند دما ثابت است:



در حالت اول داریم:

$$\begin{cases} P_1 = (P_0 + h) \text{ cmHg} \\ V_1 = \gamma h \times A \end{cases}$$

در حالت دوم داریم:

$$\begin{cases} P_2 = [P_0 + (\gamma h \times 0/9)] \text{ cmHg} \\ V_2 = (\gamma h \times 0/9) \times A \end{cases}$$

$$\rho_{\text{مکعب}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} \xrightarrow{\rho_2=0} 1000 = \frac{7500 \times V_1}{V_1 + V_2}$$

$$1000V_1 + 1000V_2 = 7500V_1 \Rightarrow V_2 = 6/5V_1$$

حداقل درصد حجم حفره برابر است با:

$$\frac{V_2}{V_1 + V_2} \times 100 = \frac{6/5V_1}{6/5V_1 + V_1} \times 100 = \frac{650}{750} \% = 87\%$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۴۸- گزینه «۴» (ممدعلی، راست پیمان)

چون جابه جایی با مسافت طی شده برابر نیست، بنابراین جهت حرکت جسم عوض شده است. در نتیجه داریم:

$$W_t = W_f + W_F$$

$$\Rightarrow W_t = fl \cos 180^\circ + Fd \cos 0 = 15 \times 40 \times (-1) + 40 \times 25 \times 1$$

$$\Rightarrow W_t = 400 \text{ J}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

۱۴۹- گزینه «۲» (مسعود قره‌فانی)

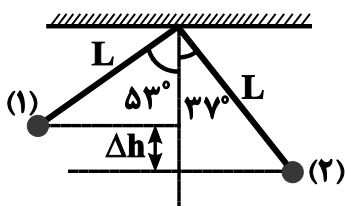
$$\Delta K = -\Delta U \quad \text{بنابر قانون پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = -mg\Delta h$$

$$\xrightarrow{v_1=0} \Delta h = -L(\cos 37^\circ - \cos 53^\circ)$$

$$v_2^2 = 2gL(\cos 37^\circ - \cos 53^\circ) = 2 \times 10 \times \frac{9}{100} \times (0.8 - 0.6)$$

$$v_2^2 = 0.36 \Rightarrow v_2 = 0.6$$



(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

۱۴۵- گزینه «۳» (مسین مفرومی)

بازده ماشین گرمایی کارنو از رابطه $\eta = 1 - \frac{T_L}{T_H}$ کارنو η به دست می‌آید.

برای این که این عبارت بیشینه شود باید عبارت $\frac{T_L}{T_H}$ کوچکترین مقدار خود

را داشته باشد. در نتیجه کافی است دمای منبع دمای پایین را کمینه و دمای منبع دمای بالا را بیشینه کنیم.

(فیزیک ۱- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۶۳ تا ۱۶۴)

فیزیک ۱ (مجموعه دوم)

۱۴۶- گزینه «۳» (مسعود قره‌فانی)

دقت اندازه‌گیری در وسایل مدرج برابر با کمینه درجه‌بندی آن وسیله و

خطای اندازه‌گیری وسیله‌های مدرج، $\pm \frac{1}{p}$ کمینه تقسیم‌بندی آن وسیله

است. بنابراین:

$$\text{دقت} = \pm 0.1g \quad \text{خطای اندازه‌گیری} = \pm \frac{1}{p}$$

$$1 \text{ گزینه } 1: 127.0mg \pm 10.0mg = 1/27.0g \pm 0.1g$$

$$2 \text{ گزینه } 2: 2/7g \pm 0.2g$$

$$3 \text{ گزینه } 3: 0.0073kg \pm 0.0001kg = 7/2g \pm 0.1g$$

$$4 \text{ گزینه } 4: 4/32g \pm 0.1g$$

همان‌طور که ملاحظه می‌شود تنها در گزینه «۳» عدد گزارش شده و خطای

آن متناسب با وسیله اندازه‌گیری هستند.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۷)

۱۴۷- گزینه «۱» (فسرو ارغوانی‌فر)

حداقل چگالی ظاهری مکعب آهنی و آب باید یکسان باشد تا مکعب روی

سطح آب شناور بماند. چگالی ظاهری مکعب را مخلوطی از آهن و خلأ در

نظر می‌گیریم. آهن را با اندیس (۱) و خلأ را با اندیس (۲) نشان می‌دهیم:

۱۵۰- گزینه «۲»

(نصراه افاضل)

انرژی اتلاف شده به صورت انرژی درونی جسم و محیط در می آید. اگر مبدأ پتانسیل گرانشی را نقطه B فرض کنیم، داریم:

$$h_{AB} = 5 - (1 + 1 \times \cos 60^\circ) = 5 - 1/5 = 4/5 \text{ m}$$

$$E_B - E_A = W_f \Rightarrow (K_B + U_B) - (K_A + U_A) = W_f$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}mv_B^2 + 0\right) - (0 + mgh_{AB}) = W_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 1 \times 64 - 1 \times 10 \times 4/5 = W_f \Rightarrow W_f = -3 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \Delta U_{\text{درونی}} = -W_f = 3 \text{ J}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۹)

۱۵۱- گزینه «۴»

(مسعود قره‌فانی)

فاصله ذرات سازنده مایعات و جامدات تقریباً یکسان و حدود یک آنگستروم است.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۶۸)

۱۵۲- گزینه «۳»

(شادمان ویسی)

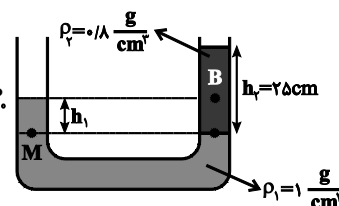
فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، برابر است. بنابراین:

$$P_M = P_N$$

$$\Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_0 = \rho_2 g h_2 + P_0$$

$$\Rightarrow 1 \times h_1 = 0.8 \times 25$$

$$\Rightarrow h_1 = 20 \text{ cm}$$



از طرفی می‌توان نوشت:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 = P_B + \rho_2 g h_2$$

$$\Rightarrow 10^5 + 1 \times 10^3 \times 10 \times 0.2 = P_B + 0.8 \times 10^3 \times 10 \times 0.2$$

$$\Rightarrow P_B = 100400 \text{ Pa} = 100.4 \text{ kPa}$$

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۱۵۳- گزینه «۱»

(امیر مسموری انزلی)

بر جسم غوطه‌ور و ساکن درون آب، سه نیروی وزن (\vec{W}) ، شناوری (\vec{F}_b) و کشسانی فنر (\vec{F}_e) وارد می‌شوند که در شکل مقابل نشان داده شده‌اند. در راستای قائم، نیروی خالص وارد بر جسم در حالت تعادل صفر است، لذا داریم:

$$F_b = F_e + W \quad (*)$$

در رابطه فوق، \vec{W} یعنی وزن جسم متناسب با حاصل ضرب چگالی جسم در حجم آن است که با کاهش چگالی جسم، کم می‌شود. \vec{F}_b یعنی نیروی شناوری نیز به وزن آب جابه‌جا شده توسط جسم بستگی دارد که با توجه به این که حجم جسم عوض نشده است، تغییری نمی‌کند. لذا طبق رابطه (*)، با کاهش W و ثابت ماندن F_b می‌توان نتیجه گرفت که در حالت جدید بزرگی نیروی کشسانی فنر (F_e) نسبت به حالت قبل افزایش می‌یابد و در نتیجه کشیدگی فنر افزایش خواهد یافت.

(فیزیک ۱- ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۱۵۴- گزینه «۲»

(مسموعی راست‌پیمان)

$$\Delta V_1 = V_1 \times (3\alpha) \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta V_1 = V_1 \times 3 \times 10^{-5} \times 40 = 12 \times 10^{-4} V_1$$

$$\Delta V_2 = V_2 \times 5 \times 10^{-4} \times 40 = 200 \times 10^{-4} V_2$$

بنابراین حجمی از گلیسرین که بیرون می‌ریزد:

$$\Delta V_2 - \Delta V_1 = 188 \times 10^{-4} V_2$$

$$\frac{\Delta V_2 - \Delta V_1}{V_2} \times 100 = 188 \times 10^{-4} \times 100 = 1.88 \%$$

بنابراین:

(فیزیک ۱- گرما و دما: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۲)



از طرفی سطح محصور بین نمودار $P-V$ و محور V برابر با $|W|$ است. بنابراین:

$$\Delta V_{abc} > 0 \Rightarrow W_{abc} < 0$$

$$W_{abc} = -\left(\frac{2 \times 10^5 + 4 \times 10^5}{2} \times 0.001\right) + (2 \times 10^5 \times 0.001)$$

$$\Rightarrow W_{abc} = -500 \text{ J}$$

$$\Delta U_{abc} = W_{abc} + Q_{abc} \Rightarrow 0 = -500 + Q_{abc} \Rightarrow Q_{abc} = 500 \text{ J}$$

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۷)

(مسعود قره‌فانی)

گزینه «۲»

برای فرایند هم‌حجم CA ، داریم:

$$\Delta V = 0 \Rightarrow W_{CA} = 0 \Rightarrow \Delta U_{CA} = Q_{CA}$$

$$\frac{\Delta P < 0}{\Delta V = 0} \Rightarrow \Delta U_{CA} < 0 \Rightarrow Q_{CA} < 0$$

چون طی یک تغییر حجم معین، اندازه تغییرات فشار در فرایند بی‌دررو AB بیش‌تر از فرایند هم‌دما است، بنابراین فرایند BC بی‌دررو و فرایند AB هم‌دما است. داریم:

$$Q_{BC} = 0, \Delta U_{BC} = W_{BC}$$

$$\Delta V < 0 \xrightarrow{BC} W_{BC} > 0 \Rightarrow \Delta U_{BC} > 0$$

$$\Delta U_{AB} = 0 \Rightarrow W_{AB} = -Q_{AB}$$

$$\frac{\Delta V > 0}{\Delta U_{AB} = 0} \Rightarrow W_{AB} < 0 \Rightarrow Q_{AB} > 0$$

مطابق این توضیحات فقط گزینه «۲» نادرست است.

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

(مسعود قره‌فانی)

گزینه «۳»

برای محاسبه ضریب عملکرد یخچال داریم:

$$Q_L = mc\Delta\theta = 2 \times 4200 \times |25| = 210000 \text{ J} = 210 \text{ kJ}$$

$$K = \frac{Q_L}{|Q_H| - Q_L} = \frac{210}{252 - 210} = \frac{210}{42} = 5$$

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۶۷ تا ۱۶۹)

۱۵۵ - گزینه «۱» (ممنون قنبرچلر)

با توجه به اینکه، تغییر حالت در اثر قرار دادن فلز در آب رخ نداده است، می‌توانیم برای دمای تعادل (θ_e) معادله زیر را بنویسیم:

$$\theta_e = \frac{(mc\theta)_{\text{فلز}} + (mc\theta)_{\text{آب}}}{(mc)_{\text{آب}} + (mc)_{\text{فلز}}}$$

$$\Rightarrow \theta_{\text{آب}} + 12 = \frac{(m \times 4200 \times \theta_{\text{آب}}) + (3m \times 250 \times 70)}{(m \times 4200) + (3m \times 250)} \Rightarrow \theta_{\text{آب}} = 10^\circ \text{C}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما: صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۲)

(یوادر کلمران)

۱۵۶ - گزینه «۲»

با استفاده از رابطه رسانش گرمایی در جامدات داریم:

$$H = \frac{Q}{t} = k \frac{A\Delta T}{L} \xrightarrow{H_1=H_2, k_1=k_2, \Delta T_1=\Delta T_2} \frac{L_1}{L_2} = \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{\lambda \propto D^2}{L_2} \rightarrow \frac{L_1}{L_2} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2$$

(فیزیک ۱ - دما و گرما: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

(مهمعلی راست‌پیمان)

۱۵۷ - گزینه «۳»

همانطور که در کتاب درسی آمده است، دمانگار آشکارساز تابش‌های فرسوخ است و دمانگاشت، تصویر به دست آمده از آن را گوییم که قسمت‌های سرد را آبی و قسمت‌های گرم را قرمز نشان می‌دهد.

(فیزیک ۱ - دما و گرما: صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

(سیرعلی میرنوری)

۱۵۸ - گزینه «۳»

در ابتدا تغییر انرژی درونی گاز را می‌یابیم:

$$\Delta U_{abc} = nC_V\Delta T = \frac{C_V}{R}(P_c V_c - P_a V_a)$$

$$= \frac{12/5}{8} \times (2 \times 10^5 \times 0.004 - 4 \times 10^5 \times 0.002)$$

$$\Rightarrow \Delta U_{abc} = 0$$

$$\frac{|\Delta V|}{d} = \frac{|\Delta V_{AB}|}{AB} \Rightarrow \frac{|\Delta V|}{1/2} = \frac{60}{0/3} \Rightarrow \Delta V \text{ خازن} = 240V$$

با استفاده از قانون پایستگی انرژی، داریم:

$$|\Delta U| = |\Delta K|$$

$$|q\Delta V| = K_2 - K_1 \Rightarrow 5 \times 10^{-6} \times 240 = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-6} \times v^2$$

$$\Rightarrow v^2 = 400 \Rightarrow v = 20 \text{ m/s}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(ممدعلی راست‌پیمان)

۱۶۴- گزینه «۱»

چون ظرفیت خازن ثابت است، داریم:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow \frac{Q_1}{V_1} = \frac{Q_2}{V_2} \Rightarrow \frac{5}{40} = \frac{3}{V_2} \Rightarrow V_2 = 24V$$

انرژی ذخیره شده در خازن برابر است با:

$$U_2 = \frac{1}{2} Q_2 V_2 = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^{-6} \times 24 \Rightarrow U_2 = 36 \times 10^{-6} \text{ J}$$

$$P = \frac{U}{t} = \frac{36 \times 10^{-6}}{8 \times 10^{-9}} \Rightarrow P = 4.5 \times 10^3 \text{ W} = 4.5 \text{ kW}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

(زهرا آقاممدری)

۱۶۵- گزینه «۱»

با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$m = \rho V = \rho AL$$

$$m_A = m_B \Rightarrow \rho_A A_A L_A = \rho_B A_B L_B \Rightarrow \frac{L_B}{L_A} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2$$

$$\frac{\rho_A = 2/\rho_B}{r_B = 2r_A} \rightarrow \frac{L_B}{L_A} = 2/2 \times \frac{1}{4} = 0.25$$

با استفاده از رابطه بین مقاومت الکتریکی یک سیم و ویژگی‌های فیزیکی آن، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

$$\Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 \Rightarrow 1 = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times 0.25 \times \frac{1}{4}$$

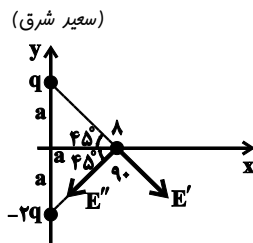
$$\Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = 16$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

فیزیک ۲ (مجموعه اول)

۱۶۱- گزینه «۳»

قبل از تغییر بار q داریم:

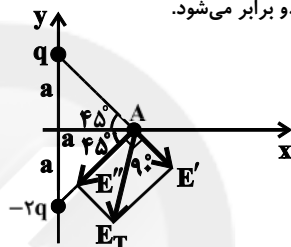


$$E'^2 + E'^2 = E^2 \\ \Rightarrow 2E'^2 = E^2 \Rightarrow E' = \frac{E}{\sqrt{2}}$$

میدان الکتریکی ناشی از هر بار q در نقطه A برابر با $\frac{E}{\sqrt{2}}$ است.

با تغییر یکی از بارهای q به $-2q$ چون اندازه بار دو برابر شده و فاصله

تغییر نکرده، بنابراین اندازه میدان آن هم دو برابر می‌شود.



$$E'' = 2E' = \frac{2E}{\sqrt{2}}$$

$$E'^2 + E''^2 = E_T^2$$

$$\Rightarrow E_T^2 = \left(\frac{E}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{2E}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{E^2}{2} + 4E^2 = \frac{9E^2}{2}$$

$$\Rightarrow E_T = \sqrt{\frac{9}{2}} E = \frac{3\sqrt{2}}{2} E$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

(زهرا آقاممدری)

۱۶۵- گزینه «۱»

با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$m = \rho V = \rho AL$$

$$m_A = m_B \Rightarrow \rho_A A_A L_A = \rho_B A_B L_B \Rightarrow \frac{L_B}{L_A} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2$$

$$\frac{\rho_A = 2/\rho_B}{r_B = 2r_A} \rightarrow \frac{L_B}{L_A} = 2/2 \times \frac{1}{4} = 0.25$$

با استفاده از رابطه بین مقاومت الکتریکی یک سیم و ویژگی‌های فیزیکی آن، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

$$\Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 \Rightarrow 1 = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times 0.25 \times \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = 16$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۶۲- گزینه «۴»

(سعید نصیری)

از رابطه چگالی سطحی بار الکتریکی، به صورت مقایسه‌ای استفاده می‌کنیم:

$$\sigma = \frac{q}{A} \Rightarrow \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{q_1}{q_2} \times \frac{A_2}{A_1} \xrightarrow{(\sigma_1 = \sigma_2)} 1 = \frac{q_1}{q_2} \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \xrightarrow{r_1 = 2R, r_2 = R} \frac{q_1}{q_2} = 2^2 = 4$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

(زهرا آقاممدری)

۱۶۳- گزینه «۳»

ابتدا اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B را محاسبه می‌کنیم.

$$|\Delta V| = \left| \frac{\Delta U}{q} \right| = \frac{0.3 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-6}} = 60V$$

در میدان الکتریکی یکنواخت داریم:

$$\Rightarrow I = \frac{12 + 18 - 6}{9/5 + R + (0/5 + 1/5 + 0/5)} \Rightarrow 1/5 = \frac{24}{12 + R} \Rightarrow R = 4\Omega$$

پس از بستن کلید k (به علت اتصال کوتاه، ε_1 ، r_1 و مقاومت $3/5\Omega$ از مدار خارج می‌شوند.) و بنابراین داریم:

$$I' = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_3}{R'_{eq} + (r_2 + r_3)} = \frac{18 - 6}{10 + 2} = \frac{12}{12} = 1A$$

حال از نقطه A به سمت نقطه B در جهت ساعت‌گرد حرکت کرده و تغییرات اختلاف پتانسیل دو سر اجزای مدار را جمع جبری می‌کنیم. داریم:

$$V_A - \varepsilon_3 - r_3 I' - R I' = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - 6 - (0/5 \times 1) - (4 \times 1) = V_B$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = -10/5V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۱ تا ۷۷)

(ممدعلی راست‌پیمان)

۱۶۸- گزینه «۴»

با استفاده از رابطه توان خروجی یک مولد بر حسب مقاومت معادل مدار، داریم:

$$P = \frac{R}{(R+r)^2} \varepsilon^2 \Rightarrow \frac{P}{P_1} = \frac{R}{R_1} \times \left(\frac{R_1+r}{R+r}\right)^2 \Rightarrow \frac{54}{64} = \frac{6}{4} \times \left(\frac{4+r}{6+r}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{4+r}{6+r}\right)^2 = \frac{9}{16} \Rightarrow \frac{4+r}{6+r} = \frac{3}{4} \Rightarrow r = 2\Omega$$

$$P_1 = \frac{R_1}{(R_1+r)^2} \varepsilon^2 \Rightarrow 64 = \frac{4}{(4+2)^2} \varepsilon^2 \Rightarrow \varepsilon = 24V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

(زهره آقاممیری)

۱۶۹- گزینه «۴»

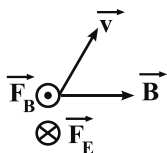
برای اینکه ذره بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد، باید نیروی خالص وارد بر آن صفر شود. پس نیرویی که از طرف میدان‌های مغناطیسی و الکتریکی بر آن وارد می‌شود باید هم‌اندازه و در خلاف جهت یکدیگر باشند.

$$F_B = F_E \Rightarrow |q| v B \sin \theta = |q| E \Rightarrow E = v B \sin \theta$$

$$\Rightarrow E = 5 \times 10^5 \times 20 \times 10^{-4} \times \frac{1}{2} = 5000 \frac{N}{C}$$

با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون از طرف میدان مغناطیسی مطابق شکل و برون‌سو است.

پس جهت نیروی الکتریکی باید درون‌سو باشد. چون بر بار منفی نیرو در خلاف جهت میدان الکتریکی وارد می‌شود، پس جهت میدان الکتریکی برون‌سو خواهد شد.



(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۱۹ و ۹۰)

(سعید شرق)

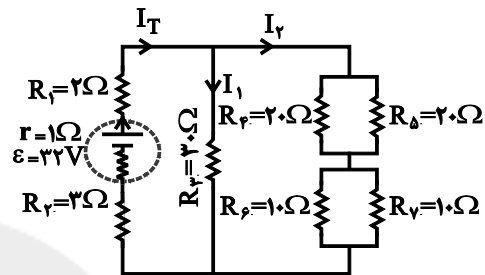
۱۶۶- گزینه «۱»

مدار را به شکل زیر ساده کرده و توان تک تک مقاومت‌ها را محاسبه می‌کنیم:

$$R_{4,5} = \frac{20}{2} = 10\Omega, R_{6,7} = \frac{10}{2} = 5\Omega$$

$$R_{4,5,6,7} = 10 + 5 = 15\Omega$$

$$R_{3,4,5,6,7} = \frac{30 \times 15}{30 + 15} = 10\Omega$$



$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_{3,4,5,6,7} = 2 + 3 + 10 = 15\Omega$$

$$I_T = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow I_T = \frac{22}{15 + 1} = \frac{22}{16} = 2A$$

$$I_1 = \frac{15}{30 + 15} \times I_T = \frac{2}{3} A$$

$$I_2 = \frac{30}{30 + 15} \times I_T = \frac{4}{3} A$$

حال توان تک تک مقاومت‌ها را حساب می‌کنیم:

$$P_1 = R_1 I_T^2 = 2 \times (2)^2 = 8W$$

$$P_2 = R_2 I_T^2 = 3 \times 2^2 = 12W$$

$$P_3 = R_3 I_1^2 = 30 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 = 30 \times \frac{4}{9} = \frac{40}{3} W$$

$$P_4 = P_5 = R_4 \times \left(\frac{I_1}{2}\right)^2 = 20 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{20 \times 4}{9} = \frac{80}{9} W$$

$$P_6 = P_7 = R_6 \times \left(\frac{I_2}{2}\right)^2 = 10 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{40}{9} W$$

با مقایسه توان تک تک مقاومت‌ها، مقاومت 30Ω با توان مصرفی $\frac{40}{3} W$ بیشترین توان را مصرف می‌کند.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

(مسعود قره‌شانی)

۱۶۷- گزینه «۴»

قبل از بستن کلید k با توجه به این که $\varepsilon_3 > \varepsilon_1 + \varepsilon_2$ است، جریان در مدار ساعت‌گرد است و بنابراین داریم:

$$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 - \varepsilon_3}{R_{eq} + (r_1 + r_2 + r_3)}$$

۱۷۰- گزینه «۳»

(متمرکز راست پیمان)

با استفاده از رابطه اندازه میدان مغناطیسی در مرکز سیملوله و مرکز پیچۀ مسطح، داریم:

$$B_{\text{پیچ}} = \frac{\mu_0 NI}{2R}$$

$$\Rightarrow \frac{B_{\text{سیملوله}}}{B_{\text{پیچ}}} = \frac{2R}{l} = \frac{2R}{4R} = \frac{1}{2}$$

$$B_{\text{سیملوله}} : B_{\text{پیچ}} = \frac{\mu_0 NI}{l}$$

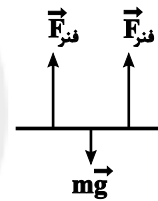
$$\Rightarrow \frac{B_{\text{پیچ}} - 20}{B_{\text{پیچ}}} = \frac{1}{2} \Rightarrow B_{\text{پیچ}} = 40 \text{ G}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)

۱۷۱- گزینه «۱»

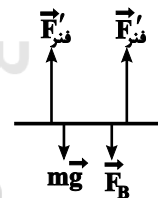
(غلامرضا مویی)

در حالت اول افزایش طول فنر برابر است با:



$$mg = 2F_{\text{فنر}} \Rightarrow mg = 2kd \Rightarrow d = \frac{mg}{2k}$$

با توجه به اینکه افزایش طول فنر را بعد از اعمال میدان مغناطیسی B داشته‌ایم، یعنی نیروی مغناطیسی رو به پایین است:



$$mg + F_B = 2F'_{\text{فنر}} \Rightarrow mg + lB = 2k(d + d')$$

$$\xrightarrow{mg=2kd} lB = 2kd' \Rightarrow d' = \frac{lB}{2k}$$

$$\Rightarrow \frac{d'}{d} = \frac{\frac{lB}{2k}}{\frac{mg}{2k}} = \frac{lB}{mg}$$

$$\xrightarrow{m=\rho V=\rho A l} \frac{d'}{d} = \frac{lB}{\rho A l g} = \frac{IB}{\rho A g}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

۱۷۲- گزینه «۴»

(ممنن قنبرلر)

چون تندی حرکت سیم‌پیچ مسطح $15 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است، پس در بازه زمانی صفر تا 2s مقدار 30 cm از آن درون میدان قرار می‌گیرد و در کل این بازه زمانی شار مغناطیسی عبوری از حلقه در حال افزایش است و در نتیجه نیروی محرکه القایی، تولید می‌شود.

$$0 < t < 2\text{s} : |\mathcal{E}| = NBLv = (30)(0/2)(0/5)(15 \times 10^{-2})$$

$$\Rightarrow |\mathcal{E}| = 0/45\text{V}$$

اما در بازه زمانی 4s تا 5s ، حلقه کاملاً درون میدان قرار دارد و شار مغناطیسی عبوری از آن تغییر نمی‌کند. در نتیجه نیروی محرکه‌ای در سیم‌پیچ مسطح ایجاد نمی‌شود و آهنگ تغییرات شار مغناطیسی، صفر است.

$$\Rightarrow 0/45 - 0 = 0/45\text{V} = 45 \text{ mV}$$

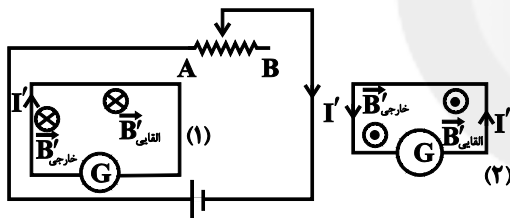
بنابراین:

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

۱۷۳- گزینه «۱»

(سعید شرق)

اگر رئوس را از A تا B جابه‌جا کنیم، مقاومت مدار افزایش و جریان کاهش می‌یابد. طبق قانون لنز، با کاهش جریان در مدارهای شار عبوری از حلقه‌های (۱) و (۲) کاهش می‌یابد و داریم:



(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۸)

۱۷۴- گزینه «۴»

(زهرا آقاممیری)

با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در سیملوله، ضریب القاوری سیملوله را به دست می‌آوریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow 7/5 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} \times L \times 0/04$$

$$\Rightarrow L = \frac{15}{4} \times 10^{-4} \text{ H}$$

از طرفی ضریب القاوری برابر است با:

$$L = \frac{\mu_0 AN^2}{l}$$

$$\Rightarrow \frac{15}{4} \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 5 \times 10^{-4} \times N^2}{4 \times 10^{-1}}$$

$$\Rightarrow N^2 = 25 \times 10^4 \Rightarrow N = 500 \text{ دور}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

$$\Rightarrow \frac{E_p}{4/8 \times 10^4} = \left(\frac{5}{100}\right)^2 \Rightarrow E_p = 120 \frac{N}{C}$$

حال با استفاده از رابطه $F = E|q|$ ، اندازه نیروی وارد بر بار $q' = 10 \text{ mC}$ را که در فاصله ۱ متری از بار q قرار داد، به دست می آوریم:

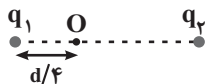
$$F = E_p |q'| = 120 \times 10 \times 10^{-3} = 1/2 \text{ N}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۱۰ تا ۱۴ و ۱۹ تا ۲۱)

(شادمان ویسی)

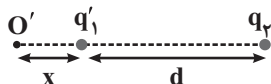
۱۷۸- گزینه «۲»

میدان الکتریکی خالص ناشی از دو بار هم نام، روی خط واصل آن ها و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر صفر می شود. بنابراین داریم:



$$E_O = 0 \Rightarrow E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{\left(\frac{d}{4}\right)^2} = k \frac{|q_2|}{\left(\frac{3}{4}d\right)^2} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = 9$$

با تغییر علامت بار q_1 ، میدان الکتریکی در نقطه O' در خارج از فاصله دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر صفر خواهد شد، داریم:



$$E_{O'} = 0$$

$$\Rightarrow E'_1 = E'_2 \Rightarrow \frac{k|q_1|}{x^2} = \frac{k|q_2|}{(d+x)^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \left(\frac{d+x}{x}\right)^2 \Rightarrow 9 = \left(\frac{d+x}{x}\right)^2$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{d+x}{x} \Rightarrow d = 2x \Rightarrow x = \frac{d}{2}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۱۲ تا ۱۶)

(شادمان ویسی)

۱۷۹- گزینه «۳»

با توجه به اینکه خازن به باتری وصل است، ولتاژ دو سر خازن ثابت می ماند و هم چنین طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، با افزایش ثابت دی الکتریک بین صفحات خازن، ظرفیت خازن افزایش می یابد.

طبق رابطه $Q = CV$ ، چون ولتاژ ثابت است، با افزایش ظرفیت خازن، بار

خازن هم افزایش می یابد. هم چنین می دانیم در خازن تخت $E = \frac{V}{d}$ است،

بنابراین بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن تغییری نخواهد کرد.

برای بررسی انرژی ذخیره شده در خازن از رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ استفاده

می کنیم که با توجه به ثابت بودن ولتاژ و افزایش ظرفیت خازن، انرژی ذخیره شده در خازن نیز افزایش می یابد.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۳۲ تا ۴۰)

(مسعود قره شانی)

۱۷۵- گزینه «۳»

برای به دست آوردن ولتاژ خروجی داریم:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow \frac{180}{1600} = \frac{2400}{V_2} \Rightarrow V_2 = \frac{180 \times 1600}{2400} = 120 \text{ V}$$

$$U = \frac{V^2}{R} t = \frac{(120)^2}{18} \times 3600 = 2880000 \text{ J} = 2880 \text{ kJ}$$

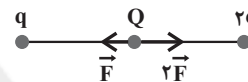
(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و پیرایه متناوب، صفحه های ۱۲۶ و ۱۲۷)

فیزیک ۲ (مجموعه دوم)

(مهمعلی راست پیمان)

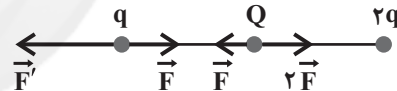
۱۷۶- گزینه «۲»

چون بارهای q و $2q$ هم علامت هستند، نیروهایی که به بار Q وارد می کنند، در خلاف جهت یکدیگر است و بنابراین داریم:



$$F = k \frac{|2q||Q|}{d^2} - k \frac{|q||Q|}{d^2} \Rightarrow F = k \frac{|q||Q|}{d^2}$$

چون نیروی خالص وارد بر بار q از طرف دو بار دیگر، در خلاف جهت نیروی \vec{F} است، بنابراین علامت بار Q با علامت بارهای q و $2q$ متفاوت است، در نتیجه داریم:



$$\frac{2}{3}F = k \frac{|2q||q|}{4d^2} - k \frac{|Q||q|}{d^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3}k \frac{|q||Q|}{d^2} = k \frac{|2q||q|}{4d^2} - k \frac{|Q||q|}{d^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3}|Q| = \frac{1}{2}|q| - |Q| \Rightarrow \frac{5}{3}|Q| = \frac{1}{2}|q| \Rightarrow \frac{|Q|}{q} = \frac{3}{10}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه های ۵ تا ۱۰)

(زهرا آقاممیری)

۱۷۷- گزینه «۴»

با توجه به رابطه بزرگی میدان الکتریکی یک بار نقطه ای، داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_1 = E \times 10^4 \frac{N}{C}}{E_2 = (E-4/5) \times 10^4 \frac{N}{C}} \Rightarrow \frac{(E-4/5) \times 10^4}{E \times 10^4} = \left(\frac{5}{20}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{(E-4/5) \times 10^4}{E \times 10^4} = \frac{1}{16} \Rightarrow E = 4/8 \Rightarrow E = 4/8 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

بار دیگر از رابطه مقایسه ای برای محاسبه اندازه میدان در فاصله ۱ متری از

بار q استفاده می کنیم.

$$\frac{E_p}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_p}\right)^2$$

چون مقاومت 12Ω ، سه برابر مقاومت 4Ω است، جریان عبوری از مقاومت 4Ω برابر $3i$ و جریان عبوری از مقاومت R_1 برابر $4i$ و جریان عبوری از مدار $I = 5i$ خواهد شد. با توجه به رابطه توان خروجی مولد ایده آل، داریم:

$$P = \varepsilon I \Rightarrow 160 = 32(5i) \Rightarrow i = 1A$$

اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_p با اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است:

$$V = R_p i \Rightarrow 32 = R_p \times 1 \Rightarrow R_p = 32\Omega$$

مقاومت معادل مقاومت‌های 4Ω و 12Ω برابر است با:

$$\frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3\Omega$$

اختلاف پتانسیل دو سر شاخه بالایی مدار نیز برابر با $32V$ است.

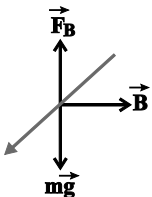
$$V = (3 + R_1)4i \Rightarrow 32 = (3 + R_1) \times 4 \Rightarrow R_1 = 5\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

(سعیر شرقی)

۱۸۴- گزینه «۴»

طبق قاعده دست راست نیروی مغناطیسی وارد بر سیم از طرف آهنربا به طرف بالا است، چون سیم در حال تعادل است، داریم:



$$F_B = BIl \sin \theta \xrightarrow{\theta=90^\circ} F_B = BIl$$

$$W = mg = \mu \ell g$$

$$\Rightarrow F_B = W \Rightarrow BIl = \mu \ell g \Rightarrow B \times 0.5 = 10^{-1} \times 10 \Rightarrow B = 2T$$

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

(شارمان ویسی)

۱۸۵- گزینه «۱»

مطابق رابطه میدان در مرکز حلقه و اینکه جریان‌ها هم جهت هستند، B را در حالت اول محاسبه می‌کنیم:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} \begin{cases} B_1 = \frac{\mu_0}{2} \times 1 \times \frac{I}{R} = 3 \frac{\mu_0}{2} \frac{I}{R} \\ B_2 = \frac{\mu_0}{2} \times 1 \times \frac{I}{R} = 4 \frac{\mu_0}{2} \frac{I}{R} \end{cases}$$

$$\Rightarrow B = B_1 + B_2 \Rightarrow B = 7 \frac{\mu_0 I}{2R}$$

در حالت دوم وقتی حلقه‌ها عمود بر هم قرار بگیرند، میدان آن‌ها با هم زاویه $\theta = 90^\circ$ می‌سازد.

$$B' = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{\left(3 \frac{\mu_0 I}{2R}\right)^2 + \left(4 \frac{\mu_0 I}{2R}\right)^2} = 5 \frac{\mu_0 I}{2R}$$

$$\frac{B'}{B} = \frac{5 \frac{\mu_0 I}{2R}}{7 \frac{\mu_0 I}{2R}} \Rightarrow B' = \frac{5}{7} B$$

بنابراین:

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

(مسعود قره‌فانی)

۱۸۰- گزینه «۲»

ابتدا تغییرات مقاومت سیم را به دلیل افزایش دما به دست می‌آوریم:

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta T = 20 \times 4 \times 10^{-3} \times 25 = 2\Omega$$

حال انرژی اتلافی در سیم را در دو حالت به دست آورده و از هم کم می‌کنیم:

$$\Delta U = U_p - U_1 = R_p I^2 t - R_1 I^2 t = I^2 t \Delta R$$

$$\frac{I = 0.5A}{t = 3600s} \Rightarrow \Delta U = \frac{1}{4} \times 3600 \times 2 = 1800J$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۳، ۵۴ تا ۵۷ و ۶۸)

(ممس قنچرلو)

۱۸۱- گزینه «۴»

در حالت اول، ولت‌سنج ایده آل به صورت متوالی در مدار قرار دارد و در نتیجه جریان الکتریکی در مدار برقرار نمی‌شود. در این صورت برای ولت‌سنج (V_1) خواهیم داشت:

$$V_1 = \varepsilon_{\text{محرکه}} - \varepsilon_{\text{ضدمحرکه}} = 20 - 12 = 8V$$

وقتی هر دو کلید بسته باشد، مقاومت $R = 5\Omega$ اتصال کوتاه شده و مقاومت

$R' = 2\Omega$ در مدار قرار می‌گیرد. در این حالت جریان عبوری از مدار برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon_{\text{محرکه}} - \varepsilon_{\text{ضدمحرکه}}}{R_{\text{eq}} + r_T} = \frac{20 - 12}{2 + (1 + 2)} = 1/6A$$

ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت $R' = 2\Omega$ را نشان می‌دهد.

بنابراین:

$$V_p = R' I = 2 \times 1/6 = 3/2V$$

$$V_p - V_1 = 3/2 - 8 \Rightarrow V_p - V_1 = -4/8V$$

بنابراین:

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

(غلامرضا مصفی)

۱۸۲- گزینه «۱»

جریان الکتریکی عبوری از مدار برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eq}} + r} = \frac{12}{5 + 1} = 2A$$



اگر از زمین به سمت نقطه A حرکت کنیم و

تغییرات پتانسیل الکتریکی دو سر اجزای مدار را

جمع جبری کنیم، پتانسیل نقطه A برابر است با:

$$V_E - 3I = V_A \Rightarrow 0 - 3 \times 2 = V_A \Rightarrow V_A = -6V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

(زهرا آقاممیری)

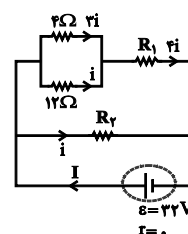
۱۸۳- گزینه «۳»

ابتدا مدار را مطابق شکل مقابل ساده

می‌کنیم و جریان عبوری از مقاومت‌های

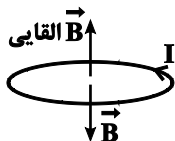
12Ω و R_p را i و جریان عبوری از

باتری را I می‌گیریم.





در حالت بعدی جریان در جهت \vec{J} در حال افزایش است، پس طبق قانون لنز، جهت میدان القایی خلاف جهت میدان خارجی و دوباره روبه بالا می‌شود و جهت جریان القایی مانند قبل پادساعت‌گرد است.



(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب؛ صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۱۸)

۱۸۹- «گزینه ۱» (شارمان ویسی)

با توجه به قانون القای الکترومغناطیسی فاراده $\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ ، تغییرات شار را در هر بازه زمانی می‌یابیم. داریم:

$$0 \leq t < 1 \text{ s} \Rightarrow -10^{-2} = -1 \times \frac{\Delta\Phi_1}{10} \Rightarrow \Delta\Phi_1 = 10^{-1} \text{ Wb}$$

$$1 \text{ s} \leq t < 2 \text{ s} \Rightarrow 0 = -1 \times \frac{\Delta\Phi_2}{10} \Rightarrow \Delta\Phi_2 = 0$$

$$2 \text{ s} \leq t \leq 3 \text{ s} \Rightarrow 10^{-2} = -1 \times \frac{\Delta\Phi_3}{10} \Rightarrow \Delta\Phi_3 = -10^{-1} \text{ Wb}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب؛ صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷)

۱۹۰- «گزینه ۲» (زهره آقاممدری)

ابتدا دوره را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{3}{2} \frac{T}{150} = \frac{1}{450} \Rightarrow T = \frac{2}{450} \text{ s} \quad \begin{matrix} I_m = 2\sqrt{3} \text{ A}, T = \frac{2}{450} \text{ s} \\ t = \frac{1}{1350} \text{ s} \end{matrix}$$

با توجه به معادله جریان القایی داریم:

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right)$$

$$\Rightarrow I = 2\sqrt{3} \sin\left(450\pi \times \frac{1}{1350}\right) = 2\sqrt{3} \sin\frac{\pi}{3} = 2\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3 \text{ A}$$

در نتیجه انرژی ذخیره شده در القاگر برابر است با:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \times 8 \times 9 = 36 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب؛ صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۶)

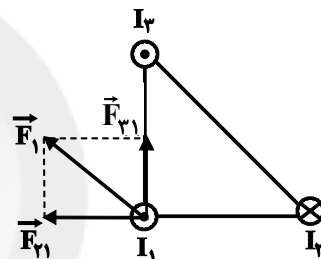
۱۸۶- «گزینه ۳» (مصطفی کیانی)

مواد فرومغناطیسی نرم و سخت در میدان‌های مغناطیسی قوی و ضعیف خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند، اما مواد پارامغناطیسی فقط در میدان‌های مغناطیسی بسیار بزرگ می‌توانند خاصیت مغناطیسی پیدا کنند.

(فیزیک ۲- مغناطیس؛ صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۱۸۷- «گزینه ۴» (بابک اسلامی)

می‌دانیم دو سیم موازی حامل جریان به یکدیگر نیروی مغناطیسی وارد می‌کنند به طوری که اگر جریان این دو سیم در یک جهت باشد، نیروی بین آن‌ها رپایشی و اگر در دو جهت مخالف باشد، نیروی بین آن‌ها رانشی است. با این توضیحات، جهت نیروهای وارد بر سیم حامل جریان I_1 ، مطابق شکل خواهد بود و برآیند آن‌ها در راستای \vec{r} است.



(فیزیک ۲- مغناطیس؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷)

۱۸۸- «گزینه ۳» (زهره آقاممدری)

با توجه به رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

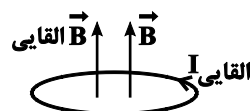
$$|\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{\Delta B \cos\theta}{\Delta t}$$

چون میدان در راستای محور y و حلقه در صفحه $x-z$ قرار دارد، میدان بر سطح حلقه عمود است و $\theta = 0$ است.

$$|\bar{\varepsilon}| = \frac{100 \times 10^{-4} (-0/5 - 0/5)}{0/2}$$

$$|\bar{\varepsilon}| = 0/05 \text{ V} \Rightarrow \bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \frac{0/05}{5} = 0/01 \text{ A} = 10 \text{ mA}$$

ابتدا جهت میدان در جهت مثبت محور y است. چون میدان در ابتدا کاهش می‌یابد، پس طبق قانون لنز، جریان القایی حاصل از نیروی محرکه القایی در حلقه در جهتی است که آثار مغناطیسی ناشی از آن، با عامل به وجود آورنده آن مخالفت کند و طبق قاعده دست راست، جهت جریان القایی مطابق شکل برای ناظری که از بالا نگاه کند پادساعت‌گرد است.





شیمی ۱ (مجموعه اول)

۱۹۱- گزینه «۲»

(رسول عابرنی زواره)

بررسی عبارت‌ها:

آ) درست. نخستین عنصری که در واکنش گاه هسته‌ای ساخته شد، تکنسیم

(Tc⁹⁹) است.

ب) نادرست. همه تکنسیم در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

پ) درست. نیم عمر Tc⁹⁹ کم است، به همین دلیل نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.ت) نادرست. از Tc⁹⁹ برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، چون یون حاوی تکنسیم با یون یدید اندازه مشابهی دارد.

(شیمی ۱ - کیوان، زاگله الفبای هستی؛ صفحه ۷)

۱۹۲- گزینه «۱»

(روزبه رضوانی)

عنصر منیزیم دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی با عددهای جرمی ۲۴ و ۲۵ و ۲۶

است. $\%F_p = 100 - (79 + 11) = 10\%$

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3} = \frac{(24 \times 79) + (25 \times 10) + (26 \times 11)}{100} = 24.32$$

(شیمی ۱ - کیوان، زاگله الفبای هستی؛ صفحه‌های ۵ و ۱۵)

۱۹۳- گزینه «۱»

(روزبه رضوانی)

عبارت «آ» درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: اگر n برابر ۶ یا ۷ باشد، زیر لایه ۴f و ۵f نیز باید بعد از

گاز نجیب نوشته شود. بنابراین n، ۴ یا ۵ است.

عبارت «پ»: آرایش الکترونی یون M²⁺ به صورت زیر است:

$$M^{2+} : (n-1)d^5 [\text{گاز نجیب}]$$

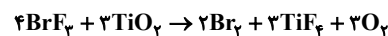
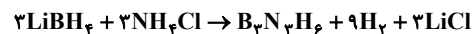
عبارت «ت»: عنصر A^{۱۷} در دوره سوم قرار دارد و نمی‌تواند با M هم

دوره باشد.

(شیمی ۱ - کیوان، زاگله الفبای هستی؛ صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۱۹۴- گزینه «۴»

(سیرمهر رضا میرقائمی)



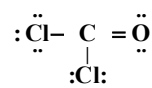
$$\frac{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها در واکنش (I)}}{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها در واکنش (II)}} = \frac{13}{7}$$

(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

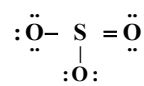
۱۹۵- گزینه «۲»

(سیرمهر رضا میرقائمی)

با توجه به ساختارهای لوویس دو مولکول داریم:



شمار الکترون‌های پیوندی: ۸، شمار الکترون‌های ناپیوندی: ۱۶



شمار الکترون‌های پیوندی: ۸، شمار الکترون‌های ناپیوندی: ۱۶

شمار الکترون‌های ناپیوندی در دو مولکول با هم برابر است.

(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

۱۹۶- گزینه «۲»

(مهمر عظیمیان زواره)

عبارت‌های «آ»، «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) از سویا و نیشکر (از پسماندهای گیاهی مانند شاخ و برگ گیاه) می‌توان سوخت سبز تهیه کرد.

ث) پلاستیک‌های سبز در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه شده و به طبیعت باز می‌گردند.

(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)



۱۹۷- گزینه «۲»

(روزبه رضوانی)

ابتدا حجم یک مول گاز را محاسبه می‌کنیم: (فشار ۱atm و دما °C)

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22 / 4}{273} = \frac{5 \times V_2}{273 + 39} \Rightarrow V_2 = 5 / 12 L$$

حال، با استفاده از رابطه چگالی، جرم یک مول گاز را تعیین می‌کنیم:

$$d = \frac{m}{v} \Rightarrow 12 / 5 = \frac{m}{5 / 12} \Rightarrow m = 64 g$$

مقدار به دست آمده برابر با جرم مولی گاز است، که این جرم مولی مربوط به

گوگرد دی اکسید است. $SO_2 = 32 + 2 \times 16 = 64 g \cdot mol^{-1}$

(شیمی ۱ - رد پای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۹۸- گزینه «۱»

(مهمرضا پور جاوید)

جرم نمک حل شده در ۹۰۰ گرم محلول ۵۰۰۰۰ppm برابر است با:

$$ppm = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 50000 = \frac{x}{900} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 45 g KCl$$

مقدار حلال موجود در این محلول برابر است با:

$$900 g = x g \text{ آب} + 45 g \text{ شونده} \Rightarrow x = 855 g \text{ آب}$$

انحلال پذیری KCl در دمای °C ۹۰ در آب عبارت است از:

$$S = (0 / 2 \times 90) + 27 = 54 g KCl$$

به این ترتیب مقدار KCl مورد نیاز برای حل شدن در ۸۵۵ گرم آب و

تولید محلول سیر شده برابر خواهد بود با:

$$855 g \text{ آب} \times \frac{54 g KCl}{100 g \text{ آب}} = 461 / 7 g KCl$$

در نتیجه مقدار KCl اضافی مورد نیاز برابر است با:

$$461 / 7 - 45 = 416 / 7 g KCl$$

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی؛ صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۸ تا ۱۱۱)

۱۹۹- گزینه «۳»

(ایمان حسین نزار)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: کوه‌های یخ حدود ۷۷ درصد منابع آبی غیراقیانوسی را به خود اختصاص می‌دهند.

گزینه «۲»: مولکول‌های CH_4 و SO_3 همانند CO_2 ناقطبی بوده و در میدان‌های الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

گزینه «۴»: استون یک مولکول قطبی است و گشتاور دوقطبی آن بزرگتر از صفر است.

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی؛ صفحه‌های ۹۴ و ۱۱۱ تا ۱۱۵)

۲۰۰- گزینه «۴»

(ایمان حسین نزار)

انحلال‌پذیری گازها در آب در دما و فشار ثابت، به واکنش‌پذیری و نیروی بین مولکولی ترکیب بستگی دارد. در میان گازهای داده شده، گاز CO_2 با آب واکنش داده و بیشترین واکنش‌پذیری را دارد. در میان سه گاز دیگر با توجه به نزدیک بودن جرم و حجم مولکول‌ها، گاز NO به دلیل قطبی بودن بیشترین انحلال‌پذیری را دارد و پس از آن به ترتیب اکسیژن و نیتروژن قرار دارند.

(شیمی ۱ - آب، آهنگ زندگی؛ صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

شیمی ۱ (مجموعه دوم)

۲۰۱- گزینه «۴»

(عسن لشکری)

موارد «آ»، «پ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

(آ) فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن 1H بوده که فاقد نوترون است.

(پ) دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی می‌تواند جرم اتم‌ها را با دقت زیاد اندازه‌گیری کند.

(ت) نماد نوترون به صورت 1_0n و نماد الکترون به صورت $^0_{-1}e$ است.

(شیمی ۱ - کیوان، زاگانه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)



۲۰۲- گزینه «۳»

(میبا شرافتی پور)

در ساختار لایه‌ای اتم، بخش‌های پررنگ بخش‌هایی از لایه الکترونی هستند که الکترون‌های آن لایه بیشتر وقت خود را در آن فاصله از هسته سپری می‌کنند.

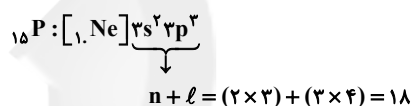
(شیمی ۱ - کیوان، زارگه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۲۰۳- گزینه «۲»

(میبا شرافتی پور)

بررسی همه عبارت‌ها:

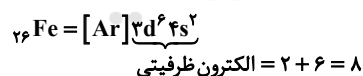
عبارت «آ»: آرایش الکترونی فسفر:



تعداد پروتون‌های F برابر با ۹ است.

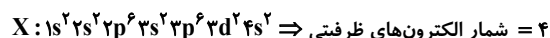
عبارت «ب»: X که در دوره چهارم و گروه هشتم قرار دارد، همان ${}_{26}\text{Fe}$

با آرایش الکترونی زیر است.

عبارت «پ»: ${}^4_2\text{He}$ نیز ۲ الکترون ظرفیتی دارد.

عبارت «ت»: عنصری با تعداد الکترون برابر در زیر لایه‌های ۳d و ۴s

آرایش الکترونی زیر را دارد.

۸ الکترون ${}^4_2\text{He}$ و ${}^4_2\text{He}$ الکترون‌های با $n+l = 4$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{4}{8} = 0.5$$

(شیمی ۱ - کیوان، زارگه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۲۰۴- گزینه «۳»

(منصور سلیمان ملکان)

آ) آلومینیم فقط یک نوع اکسید با فرمول Al_2O_3 تشکیل می‌دهد.ب) قدرمطلق نسبت بار کاتیون به آنیون در آلومینیم اکسید $(\text{Al}_2\text{O}_3) = \frac{3}{2}$ نسبت تعداد آنیون به کاتیون در $\text{Cr}_2\text{O}_3 = \frac{3}{2}$ پ) ساختار لوویس گوگرد دی اکسید: $\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{S}}=\ddot{\text{O}}:$ ساختار لوویس کربن دی اکسید: $\ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}}$

ت) نام شیمیایی ترکیب NO، نیتروژن مونوکسید است.

(شیمی ۱ - ردپای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۶۰، ۶۳ تا ۶۵)

۲۰۵- گزینه «۳»

(سید رحیم هاشمی دهلری)

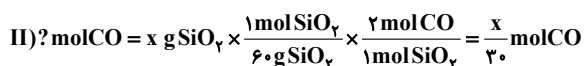
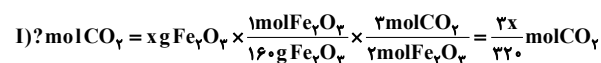
هنگامی که پرتوهای خورشیدی به زمین می‌تابد، بخش عمده‌ای از این پرتوها به وسیله زمین جذب می‌شوند. زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فرو سرخ از دست می‌دهد. بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیله هوا کره جذب می‌شوند.

(شیمی ۱ - ردپای گازها در زندگی؛ صفحه ۶۹)

۲۰۶- گزینه «۴»

(کامران پعفری)

فرض می‌کنیم X گرم از Fe_2O_3 و SiO_2 در هر یک از واکنش‌های (I) و (II) شرکت کرده‌اند:



همانطور که می‌دانیم، در شرایط یکسان، نسبت حجمی گازها با نسبت مولی آنها برابر است.

$$\Rightarrow \text{نسبت خواسته شده} = \frac{\frac{3x}{320}}{\frac{x}{30}} = \frac{90}{320} = 0.28$$

(شیمی ۱ - ردپای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)



$$S = a\theta + b; b = ۳۶, a = \frac{S_۲ - S_۱}{\theta_۲ - \theta_۱}$$

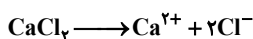
$$a = \frac{۲۰ - ۳۶}{۱۰۰ - ۰} = -۰/۱۶$$

$$S = -۰/۱۶\theta + ۳۶$$

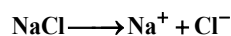
(شیمی ۱ - آب، آهنک زندگی: صفحه ۱۰۹)

(عسرن رسمتی کوکنره)

۲۰۹ - گزینه «۳»



$$\Rightarrow \text{تعداد مول بون} = ۳ \times ۰/۱ = ۰/۳$$



$$\Rightarrow \text{تعداد مول یون} = ۲ \times ۰/۱ = ۰/۲$$

محلول $\text{CaCl}_۲$ به دلیل تولید مول ذره بیشتر نسبت به محلول NaCl

رسانایی الکتریکی بیشتری دارد.

بررسی موارد نادرست:

(۱) انحلال پذیری $\text{CO}_۲$ از NO بیشتر است.

(۲) انحلال پذیری NaCl به صورت یونی انجام می شود.

(۴) $\text{C}_۲\text{H}_۵\text{OH}$ در آب به صورت مولکولی حل می شود.

(شیمی ۱ - آب، آهنک زندگی: صفحه های ۱۱۸ تا ۱۲۰ و ۱۲۳ تا ۱۲۵)

(ایمان حسین نزار)

۲۱۰ - گزینه «۱»

همه عبارت های داده شده درست هستند.

(شیمی ۱ - آب، آهنک زندگی: صفحه های ۱۲۷ تا ۱۳۰ و ۱۳۲)

۲۰۷ - گزینه «۴» (عسرن رسمتی کوکنره)

$$? \text{gCa}^{۲+} = ۱\text{mL} \text{ محلول} \times \frac{۱\text{g} \text{ محلول}}{۱\text{mL} \text{ محلول}} \times \frac{۰/۰۴\text{gCaCO}_۳}{۱۰۰\text{g} \text{ محلول}}$$

$$\times \frac{۱\text{mol CaCO}_۳}{۱۰۰\text{g CaCO}_۳} \times \frac{۱\text{mol Ca}^{۲+}}{۱\text{mol CaCO}_۳} \times \frac{۴\text{g Ca}^{۲+}}{۱\text{mol Ca}^{۲+}} = ۱/۶ \times ۱۰^{-۴} \text{gCa}^{۲+}$$

در محلول رقیق شده خواهیم داشت:

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰^۶$$

$$\text{ppm} = \frac{۱/۶ \times ۱۰^{-۴} \text{gCa}^{۲+}}{۱۰۰\text{mL} \times \frac{۱\text{g}}{۱\text{mL}}} \times ۱۰^۶ = ۱/۶ \text{ppm}$$

(شیمی ۱ - آب، آهنک زندگی: صفحه های ۱۰۳ و ۱۰۴)

(روزبه رضوانی)

۲۰۸ - گزینه «۳»

در دمای ۵۵°C حدود ۱۰۰ گرم $\text{KNO}_۳$ در ۱۰۰ گرم آب حل شده و

۲۰۰ گرم محلول سیر شده از پتاسیم نیترات ایجاد می کند.

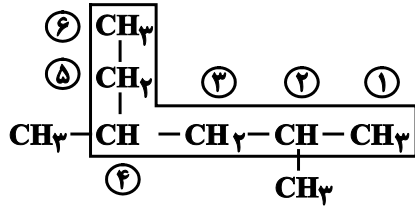
$$n\text{KNO}_۳ = ۱۰۰\text{g} \times \frac{۱\text{molKNO}_۳}{۱۰۱\text{gKNO}_۳} \approx ۱\text{mol}$$

$$V = ۲۰۰\text{g} \times \frac{۱\text{mL}}{۱\text{g}} \times \frac{۱\text{L}}{۱۰۰۰\text{mL}} = ۰/۲\text{L}$$

$$\Rightarrow M = \frac{n}{V} = \frac{۱}{۰/۲} = ۵\text{mol.L}^{-۱}$$

گزینه «۱»: دو نقطه را روی نمودار در نظر می گیریم؛ دمای ۱۰۰°C که

انحلال پذیری برابر با ۲۰g است و دمای ۰°C که انحلال پذیری ۳۶g است.



(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(منصور سلیمان مکلان)

۲۱۴ - گزینه «۲»

عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) نفت خام شامل مخلوطی از هیدروکربن‌های مختلف می‌باشد که آلکان‌ها، بیشترین سهم را در آن دارا می‌باشند. همراه با هیدروکربن‌ها برخی نمک‌ها، اسیدها، آب و ... در نفت خام وجود دارند.

(ب) نفت کوره بیشترین درصد را هم در نفت سبک و هم در نفت سنگین دارا می‌باشد.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم: صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

(مهم‌رهن ممدزاده‌مقدم)

۲۱۵ - گزینه «۱»

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$200 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0.3 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{4 \text{ mol HCl}}$$

$$\times \frac{87 \text{ g MnO}_2}{1 \text{ mol MnO}_2} \times \frac{100 \text{ g خالص}}{x \text{ g خالص}} = 1 / 45 \text{ g MnO}_2 \Rightarrow x = 90\%$$

قسمت دوم سؤال:

$$? \text{ L Cl}_2 = 0.2 \text{ L محلول} \times \frac{0.3 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{4 \text{ mol HCl}} \times \frac{22.4 \text{ L Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2}$$

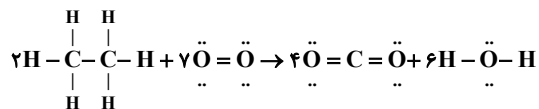
$$= 0.336 \text{ L}$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(فاطمه رحیمی)

۲۱۶ - گزینه «۴»

واکنش سوختن اتان به این صورت است:



$$\Delta \text{H واکنش} = [12 \times \Delta \text{H}_{\text{C-H}} + 2 \Delta \text{H}_{\text{C-C}} + 7 \Delta \text{H}_{\text{O=O}}]$$

$$- [8 \Delta \text{H}_{\text{C=O}} + 12 \times \Delta \text{H}_{\text{O-H}}] = -2880 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 5 \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{30 \text{ g C}_2\text{H}_6} \times \frac{2880 \text{ kJ}}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = 240 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم: صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸، ۷۰ و ۷۱)

شیمی ۲ (مجموعه اول)

۲۱۱ - گزینه «۳»

(حسن رهنمی‌لوکنده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گروه ۱۴ عنصر C نافلز، Si و Ge شبه فلز و بقیه یعنی Sn و Pb فلز می‌باشند.

گزینه «۲»: در دوره سوم جدول سه عنصر Na، Mg و Al فلز بوده و رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارند.

گزینه «۳»: در گروه نافلزها با افزایش شعاع اتمی واکنش‌پذیری برعکس فلزها کاهش می‌یابد.

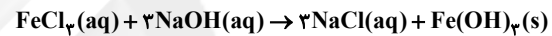
گزینه «۴»: ${}_{34}\text{Se}^{3+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ یا $[\text{Ar}]_{18} 3d^5 4s^1$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم: صفحه‌های ۷، ۸، ۱۱ تا ۱۴ و ۱۶)

۲۱۲ - گزینه «۴»

(حسن رهنمی‌لوکنده)

واکنش موازنه شده و رنگ رسوب به صورت زیر است:



رسوب قرمز قهوه‌ای

$$? \text{ g Fe}(\text{OH})_3 = 0.1 \text{ L NaOH} \times \frac{3 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}(\text{OH})_3}{3 \text{ mol NaOH}} \times \frac{107 \text{ g Fe}(\text{OH})_3}{1 \text{ mol Fe}(\text{OH})_3} \times \frac{75}{100} = 5 / 35 \text{ g Fe}(\text{OH})_3$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم: صفحه‌های ۱۹ و ۲۲ تا ۲۵)

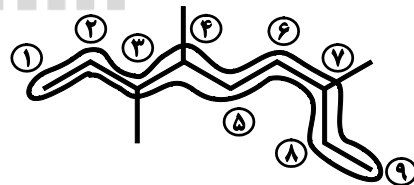
(سپار نفتی)

۲۱۳ - گزینه «۳»

با افزایش تعداد اتم‌های کربن، گرانی و نقطه جوش ترکیب افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۳، ۴، ۷ - تری متیل نونان



گزینه «۲»: هیدروکربن‌ها از هیدروژن و کربن تشکیل شده‌اند.

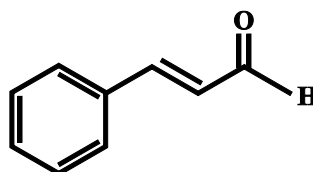
گزینه «۴»: ۲، ۴ - دی متیل هگزان

۲۱۷- گزینه «۲»

(علی نوری زاره)

بررسی عبارت‌ها:

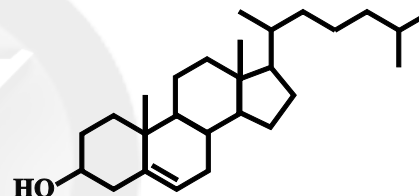
عبارت «الف»: ترکیب موجود در دارچین مانند ترکیب A، گروه عاملی آلدیدی دارد. (درست)



ترکیب آلی موجود در دارچین

عبارت «ب»: فرمول شیمیایی ترکیب C به صورت $C_{11}H_{10}O$ بوده و یک الکل سیر نشده است. (درست)

عبارت «پ»: ساختار کلسترول به صورت زیر است که الکی سیر نشده می‌باشد. اما، ترکیب B یک اتر سیر نشده است. (نادرست)



عبارت «ت»: ترکیب D، ۲-هپتانول نام دارد و دارای گروه عاملی کربونیل است. (نادرست)

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم: صفحه‌های ۶۹، ۹۴)

۲۱۸- گزینه «۱»

(امین نوری)

واکنش (I) را تقسیم بر ۳ و واکنش (II) را معکوس و در ۲ ضرب می‌کنیم

و واکنش (III) معکوس و در $\frac{2}{3}$ ضرب می‌شود.

$$\Delta H \text{ کل} = -16 + 22 + 14 = 20 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 28 \times 10^3 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{20 \text{ kJ}}{2 \text{ mol Fe}} = 500 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

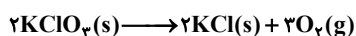
۲۱۹- گزینه «۲»

(میثا شرافتی پور)

با توجه به آنکه اختلاف جرم جامد تولیدی (KCl) و جامد اولیه ($KClO_3$)، $\frac{34}{1}$ گرم است، میزان KCl تولیدی برابر

$$49 - 34 = 14 / 9 \text{ g خواهد بود.}$$

نمودار مربوط به گاز اکسیژن می‌باشد، زیرا حالت فیزیکی KCl و $KClO_3$ جامد بوده و غلظت آنها به مرور زمان تغییر نمی‌کند.



$$? \text{ mol } O_2 = 14 / 9 \text{ g KCl} \times \frac{1 \text{ mol KCl}}{74 / 56 \text{ g KCl}} \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol KCl}} = 0 / 3 \text{ mol } O_2$$

$$[O_2] = \frac{0 / 3 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0 / 15 \text{ mol.L}^{-1}$$

طبق نمودار $0 / 2 \text{ h}$ طول می‌کشد تا غلظت گاز اکسیژن به $0 / 15$ مولار

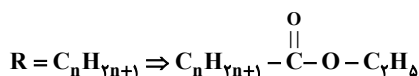
$$0 / 2 \text{ h} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 12 \text{ min} \text{ برسد.}$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم: صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷، ۹۰ و ۹۱)

۲۲۰- گزینه «۱»

(مسمن رحمتی کونکره)

$$C_7H_5OH = 2(12) + 6(1) + 16 = 46 \text{ g.mol}^{-1} \text{ جرم مولی اتانول}$$



$$14n + 74 = 12n + 2n + 1 + 2(12) + 5 + 2(16) = 14n + 74$$

$$44 \text{ g استر} = 23 \text{ g } C_7H_5OH \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_5OH}{46 \text{ g } C_7H_5OH} \times \frac{1 \text{ mol استر}}{1 \text{ mol } C_7H_5OH} \times \frac{(14n + 74) \text{ g}}{1 \text{ mol استر}}$$

$$n = 1 \Rightarrow R = CH_3$$

$$\Delta n_{\text{استر}} = \frac{44}{88} = 0 / 5 \text{ mol} \Rightarrow R_{\text{استر}} = \frac{0 / 5 \text{ mol}}{3 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{استر}} = 1 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

(شیمی ۲ - ترکیبی: صفحه‌های ۹۰، ۹۱، ۱۱۲ تا ۱۱۴)

شیمی ۲ (مجموعه دوم)

۲۲۱- گزینه «۴»

(مهمد عظیمیان زواره)

در بیرونی ترین زیر لایه اتم آنها ۲ الکترون (np^2) و در نخستین لایهالکترونی اتم آنها نیز ۲ الکترون ($1s^2$) وجود دارد.

بررسی گزینه «۳»: زیرا n لایه‌های ظرفیت در آنها افزایش می‌یابد و در هر

گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را بدانیم: صفحه‌های ۴، ۷ و ۱۰ تا ۱۴)



۲۲۲ - گزینه «۳»

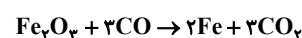
(علی بدری)

طبق تعریف درصد خلوص، اگر ۱۰۰ گرم از نمونه داشته باشیم، ۶۰ گرم آن Fe_3O_4 است. حال جرم Fe موجود در ۶۰ گرم از Fe_3O_4 را محاسبه می‌کنیم:

$$?gFe = 60gFe_3O_4 \times \frac{1molFe_3O_4}{160gFe_3O_4} \times \frac{3molFe}{1molFe_3O_4} \times \frac{56gFe}{1molFe} = 42gFe$$

در ۱۰۰ گرم از نمونه، ۴۲ گرم آهن وجود داشته و در نتیجه درصد جرمی آهن برابر ۴۲٪ است.

برای حل قسمت دوم سؤال پس از موازنه واکنش، ابتدا مقدار نظری کربن دی‌اکسید تولید شده را محاسبه می‌کنیم:



$$\text{مقدار عملی} = \frac{40}{22L} \times 100 \Rightarrow 75 = \frac{40}{x} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 53 / 76 LCO_2$$

اکنون مقدار Fe_3O_4 خالص مورد نیاز برای تولید ۵۳ / ۷۶ لیتر گاز کربن دی‌اکسید را به دست می‌آوریم:

$$?gFe_3O_4 = 53 / 76 LCO_2 \times \frac{1molCO_2}{22 / 4LCO_2} \times \frac{1molFe_3O_4}{3molCO_2}$$

$$\times \frac{160gFe_3O_4}{1molFe_3O_4} = 128gFe_3O_4$$

از روی درصد خلوص، مقدار Fe_3O_4 ناخالص را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم خالص}}{\text{جرم ناخالص}} \times 100 \Rightarrow 60 = \frac{128}{y} \times 100$$

$$\Rightarrow y = 213 / 33g$$

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم؛ صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

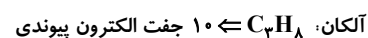
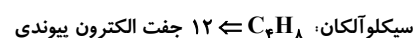
۲۲۳ - گزینه «۴»

(امیرعلی برفوراریون)

با افزایش اندازه در آلکان‌های راست زنجیر، میزان فراریت آنها کاهش می‌یابد، اما گرانی (مقاومت در برابر جاری شدن) نیز افزایش می‌یابد. بنابراین دو رفتار فراریت و تمایل به جاری شدن روند مشابهی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هیدروکربن سیر شده می‌تواند از نوع زنجیری (آلکان) یا حلقوی (سیکلو آلکان) باشد. بنابراین دو حالت مطرح می‌شود:



گزینه «۲»: نام دیگر گاز اتن، اتیلن می‌باشد و استیلن نام قدیمی اتین است.

گزینه «۳»: نام درست آن «۲ و ۳-تری متیل پنتان» می‌باشد.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم؛ صفحه‌های ۳۴، ۳۶ تا ۴۰)

۲۲۴ - گزینه «۲»

(رضا سلیمانی)

هر مول از یک آلکن، طبق واکنش زیر، با یک مول هیدروژن واکنش داده و



به آلکان تبدیل می‌شود:

روش اول (ضریب تناسب):

$$3 / 5gH_2 \times \frac{1molH_2}{2gH_2} \times \frac{1mol\text{آلکن}}{1molH_2} \times \frac{Mg\text{آلکن}}{1mol\text{آلکن}}$$

$$= 196g \Rightarrow M = 112$$

روش دوم (تناسب):

$$\frac{\text{جرم آلکن}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم هیدروژن}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{196}{1 \times M} = \frac{3 / 5}{1 \times 2}$$

$$\Rightarrow M = 112g.mol^{-1}$$

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

اکنون با توجه به اینکه فرمول محاسبه جرم مولی آلکنی با n اتم کربن، به صورت ۱۴n است، فرمول مولکولی این آلکن به صورت C_8H_{16} و فرمول مولکولی آلکان حاصل از هیدروژن دار شدن این آلکن، C_8H_{18} است. در آلکانی با n اتم کربن، ۳n + ۱ پیوند اشتراکی وجود دارد؛ بنابراین در اوکتان، ۲۵ پیوند اشتراکی باید وجود داشته باشد.

(شیمی ۲ - قدر هدایای زمینی را برانیم؛ صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

۲۲۵ - گزینه «۲»

(منصور سلیمان‌ملکان)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: میانگین تندی مولکول‌ها در ظرف B از C بیشتر است ولی با A برابر است.

گزینه «۳»: انرژی گرمایی ظرف B بیشتر از ظرف A است، زیرا تعداد مولکول‌های موجود در ظرف B بیشتر از این تعداد در ظرف A است.

گزینه «۴»: گرمای ویژه آب در دو ظرف یکسان است.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۲۲۶ - گزینه «۲»

(سپار نفتی)

$$\text{محلول } 400g = 400 \times \frac{1000g}{1kg} \times \frac{1kg\text{ محلول}}{1L\text{ محلول}} \times \frac{1L}{1000mL} \times \text{محلول } 400mL$$

$$Q = mc\Delta\theta \xrightarrow{m=400g, c=4/2} Q = 400 \times 4 / 2 \times (-7)J$$

$$\Rightarrow Q = -11 / 76kJ$$

$$?molB = 11 / 76kJ \times \frac{1molB}{32kJ} = 0 / 36molB$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم؛ صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

(امیرعلی پرفورماریون)

۲۳۰- گزینه «۳»

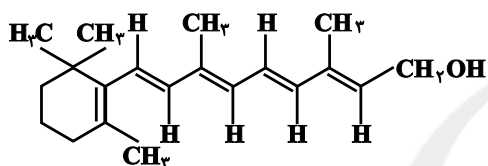
عبارت‌های «پ»، «ت» و «ث» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

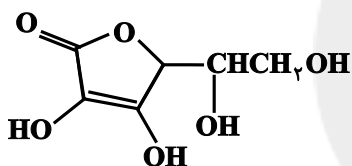
آ: در اثر جایگزینی یکی از هیدروژن‌های اتن با گروه بنزنی، استیرین تولید می‌شود که در ساخت ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.

ب: گشتاور دو قطبی ترکیب‌های آلی مثل متانول که دارای تعداد کم اتم کربن و دارای اتم‌هایی الکترون‌گیر مثل اکسیژن هستند، بزرگتر از صفر است.
پ و ت: ساختار ویتامین‌های آ، دی، ث و کا و ماده آلی موجود در زردچوبه در پایین آمده است:

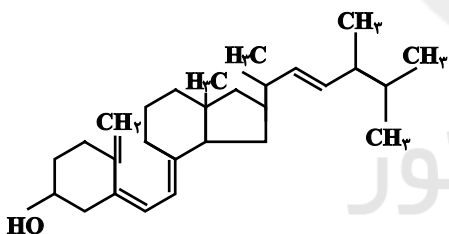
ویتامین آ (A)



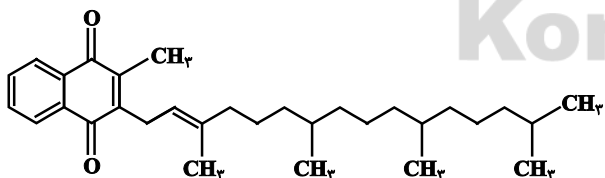
ویتامین ث (C)



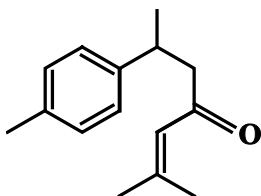
ویتامین دی (D)



ویتامین کا (K)



زردچوبه:



عبارت (ث): درست است.

(شیمی ۲ - ترکیبی: صفحه‌های ۶۹، ۱۰۴، ۱۱۱ تا ۱۱۳)

۲۲۷- گزینه «۲»

(رسول عابرنی زواره)

ترکیبات (I) و (II) به ترتیب دارای گروه‌های عاملی آلدهید و هیدروکسیل می‌باشند. ماده آلی میخک جزو کتون‌ها بوده اما ترکیب (I) آلدهید است. ماده آلی موجود در گشنیز دارای گروه عاملی هیدروکسیل است.

هر دو ترکیب دارای فرمول مولکولی $C_6H_{12}O$ می‌باشند. بنابراین جرم مولی یکسانی دارند و با هم ایزومرنند.

شمار پیوندهای کووالانسی در هر دو ترکیب با هم برابر است. (۱۹ پیوند)

ترکیب (II) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و ترکیب (I) دارای گروه عاملی آلدهیدی بوده و یک آلدهید است.

ترکیب (II) یک پیوند دو گانه بین اتم‌های کربن دارد، بنابراین با واکنش با یک مول H_2 به ترکیب سیر شده تبدیل می‌شود.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم: صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۲۸- گزینه «۳»

(مهمر فلاح نژاد)

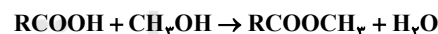
شیب نمودار مول به زمان با سرعت واکنش رابطه مستقیم دارد، با افزودن کاتالیزگر سرعت واکنش افزایش و با افزودن بازدارنده و کاهش دما، سرعت واکنش کاهش می‌یابد. بنابراین شیب نمودار به صورت $3 < 1 < 4$ یا $2 < 1 < 3$ می‌باشد یعنی موارد «آ» و «پ» درست است.

(شیمی ۲ - قدر هریای زمیئی را برانیم: صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۲۲۹- گزینه «۳»

(مرتضی زارعی)

ساده‌ترین الکل متانول می‌باشد.



$$H_2O \text{ جرم} = (RCOOCH_3 \text{ جرم}) - (CH_3OH \text{ جرم} + RCOOH \text{ جرم})$$

$$H_2O \text{ جرم} = 0 / 45g, RCOOH = C_nH_{2n+1}COOH$$

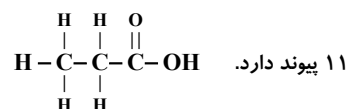
$$\text{جرم مولی اسید} = 14n + 46g \cdot mol^{-1}$$

$$0 / 45g H_2O \times \frac{1 mol H_2O}{18g H_2O} \times \frac{1 mol RCOOH}{1 mol H_2O} \times \frac{(14n + 46)g RCOOH}{1 mol RCOOH}$$

$$= 1 / 85g RCOOH$$

$$\Rightarrow \frac{0 / 45 \times (14n + 46)}{18} = 1 / 85$$

$$\Rightarrow n = 2 \Rightarrow \text{تعداد کربن زنجیره R است.}$$



(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر: صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۲ و ۱۱۳)