



دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان
۱۶ آبان ماه ۱۳۹۹

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۱-۱۰	۱۵
فارسی ۱	۱۰	۱۱-۲۰	
عربی، زبان قرآن ۳ و ۱	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و زندگی ۳	۱۰	۴۱-۵۰	۱۵
دین و زندگی ۱	۱۰	۵۱-۶۰	
زبان انگلیسی ۳ و ۱	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، داود تالشی، ابراهیم رضایی، مقدم، مهدی رضائی، مسلم ساسانی، مریم شمیرانی، ماح علی اقدم، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، نوید امساک، ولی برجی، مجید فاتحی، مرتضی کاظم شیروودی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، خالد مشیرپناهی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محسن بیاتی، محمد رضایی، بقا، علی فضلی‌خانی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، تیمور رحمتی، حسن روحی، میرحسین زاهدی، حمید مهدیان

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی	مریم شمیرانی، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری	فریبا رثوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان‌پور، سیداحسان هندی	سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دبورا جاتانیان	دبورا جاتانیان	—	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
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: ۰۲۱-۶۴۴۳۳



۱۵ دقیقه

فارسی ۳

ادبیات پایداری

درس ۳ تا پایان درس ۵

صفحه ۲۴ تا صفحه ۴۳

۱- معنی هر یک از واژه‌های زیر، به‌ترتیب کدام است؟

«آوند، اجانب، سریر، معجر»

(۱) تاج پادشاهی، اطراف، تخت شاهی، سرپوش

(۲) آونگ، بیگانگان، تخت پادشاهی، سرپوش

(۳) آویخته، اطراف، اورنگ، روسری

(۴) آویزان، بیگانگان، آونگ، روسری

۲- معنی واژه «همت» در کدام گزینه با معنای آن در بیت زیر یکسان است؟

«همت بدرقه راه کن ای طایر قدس

(۱) معنی توفیق غیر از همت مردانه چیست؟

(۲) گران جانی مکن تا ننگ خفت کم کشد همت

(۳) اهل همت را ز ناهمواری گردون چه باک؟

(۴) دریا و کوه در ره و من خسته و ضعیف

۳- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

(۱) من پرده بر سرایر عشق تو می‌کشم

(۲) بگشتند با هم دو گرد سترگ

(۳) سرو علم دار رفت سوخت خزان را به تفت

(۴) به طاعت قرب ایزد می‌توان یافت

۴- آرایه‌های «تشبیه، مجاز، حسن تعلیل، متناقض‌نما» به‌ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

الف) ز شرم آن‌که به روی تو نسبتش کردند

ب) کشتی‌ای بر خشک میرانیم در دریای عشق

ج) می‌پرستان همه مخمور و عقیقت همه می

د) بس که خوردم زهر غم، چون ریزد از هم پیکرم

سمن به دست صبا خاک در دهان انداخت

وین تن خاکی ز چشم افتاده چون لنگر در آب

عالمی مرده ز بی‌آبی و عالم همه آب

سبزپوش از خاک برخیزد غبارم هم‌چو سرو

(۲) د، ج، الف، ب

(۴) د، ج، ب، الف

(۱) ج، الف، ب، د

(۳) ج، ب، د، الف

۵- در بیت زیر، آرایه‌های کدام گزینه یافت می‌شود؟

«دست شستن ز بقا آب حیات است تو را / خط کشیدن به جهان خط نجات است تو را»

(۱) مجاز، تشخیص، پارادوکس، ایهام

(۲) جناس، کنایه، تلمیح، تناقض

(۳) حس‌آمیزی، تشبیه، مراعات‌نظیر، جناس

(۴) ایهام، تناسب، حسن تعلیل، استعاره، تلمیح

۶- با توجه به ابیات زیر تعداد «ترکیب وصفی و اضافی» به ترتیب در کدام گزینه درست آمده است؟

- الف) برد از دلم هوای وطن را خیال دور
فکر غریب، کرد غریب جهان مرا
- ب) مهر لب شد حیرت رخسار آشناک او
چون سپند آن خال مشکین ورنه صد فریاد داشت
- (۱) پنج، شش
(۲) شش، شش
- (۳) شش، هفت
(۴) پنج، هفت

۷- نقش دستوری واژه‌های مشخص شده بیت زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- «جان غافل را سفر در چار دیوار تن است»
پای خواب‌آلوده را منزل کنار دامن است»
- (۱) مضاف‌الیه، نهاد، متمم، صفت، مضاف‌الیه
(۲) نهاد، مفعول، صفت، مفعول، مسند
- (۳) مضاف‌الیه، مسند، صفت، مضاف‌الیه، مسند
(۴) نهاد، مسند، متمم، مفعول، مضاف‌الیه
- ۸- مفهوم ابیات همه گزینه‌ها یکسان است؛ به جز ...

- (۱) تا توان در کنج عزلت با سر آزاده زیست
خویش را عاقل چرا در دام صحبت افکند
- (۲) گل بی‌خاری اگر بود در این خارستان
دامنی بود که از صحبت مردم چیدند
- (۳) در مشرب من خلوت اگر خلوت گور است
بسیار به از صحبت ابنای زمان است
- (۴) خیمه بیرون زن ز هستی، تا توانی چون حباب
در ته یک پیرهن با بحر صحبت داشتن

۹- بیت «دلا خموشی چرا؟ چو خم نجوشی چرا؟/ برون شد از پرده راز، تو پرده‌پوشی چرا؟» با همه گزینه‌ها به جز گزینه ... تقابل معنایی دارد.

- (۱) می‌کشد مهر خموشی ز جگر زهر سخن
زخم این مار شود به، به همین مهره مار
- (۲) چون حباب آیینۀ ما از خموشی روشن است
لب به هم بستن چراغ عافیت را روغن است
- (۳) مرد باید که سخن‌دان بود و نکته‌شناس
تا چه می‌گوید از آن نکته پشیمان نشود
- (۴) قصه آتش دل چون به زبان آرم از آنک
شمع اگر فاش شود سر دلش بیم سر است

۱۰- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) بی‌نیازی بین که با این مفلسی از فقر
طعنه بر جاه جم و دارایی دارا زدیم
- (۲) با قبای کهنه و فقر و کلاه مفلسی
فارغ البال از لباس و افسر شاهانه‌ایم
- (۳) فنا عین بقا بود که مردند و رسیدند
گدایان ره فقر چه در بند بقایید؟
- (۴) سر آزاده‌ای داریم «صائب» با تهیدستی
که خرمن خوشه‌چین دانه ما می‌تواند شد

فارسی ۱

ادبیات پایداری
ادبیات انقلاب اسلامی
درس ۸ تا پایان درس ۱۱
صفحه ۶۰ تا صفحه ۹۳

۱۱- معنای لغات کدام گزینه تماماً درست نیست؟

(الف) خور: زمین مرتفع، شاخه‌ای از دریا

(ب) جُند: لشکری، سپاهی

(ج) فجر: سپیده صبح، شفق

(د) ملاک: اصل هر چیز، ابزار سنجش

(۴) ب، د

(۳) ب، ج

(۲) د، الف

(۱) الف، ج

۱۲- در گروه کلمات کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟

(۱) نمازگزاران در محراب فلق، خذلان رسیدن بر قصر، علم کردن ابوالعجایب

(۲) غلغله و ازدحام مردم، قرآن خواندن مقریان در خانقاه، به سخره گرفتن مرگ بی‌قدر

(۳) عزیز بودن در حسیض، امارت کردن دیوار شهر، تحیر از شه ملک لافتی

(۴) غنای خالق و قرب مخلوق، ایستادن در یک تراز، جزر و مد آب در ساحل

۱۳- به ترتیب آثار «من زنده‌ام، اسرارالتوحید، سیاست‌نامه، گوشواره عرش» از کدام پدیدآورندگان هستند؟

(۱) سپیده کاشانی، خواجه نظام‌الملک، محمدبن منور، سیدعلی موسوی گرمارودی

(۲) سرور اعظم باکوچی، سیف فرغانی، خواجه نظام‌الملک، مرتضی آوینی

(۳) معصومه آباد، محمدبن منور، خواجه نصیرالدین توسی، مرتضی آوینی

(۴) معصومه آباد، محمدبن منور، خواجه نظام‌الملک، سیدعلی موسوی گرمارودی

۱۴- آرایه‌های همه ابیات در مقابل آن‌ها درست است، به جز:

هزار ناله شگیر برکشید چو من (ایهام تناسب، اغراق)

برآمد از نفس او نسیم مشک ختن (مراعات‌نظیر، تشبیه)

مهر از چه باشد با ذره در کین (حسن تعلیل، تضاد)

ندیدم ناتوانی را کمان پیوسته بر بالین (استعاره، کنایه)

(۱) به وقت صبح ندانم چه شد که مرغ چمن

(۲) حدیث زلف تو می‌گفت تیره شب خواجه

(۳) یار از چه گردد با دوست دشمن

(۴) چو آن جادوی بیماراش که خون خوردن بود کارش

۱۵- در کدام گزینه شیوه بلاغی به کار نرفته است؟

کبر رها نمی‌کند کز پس و پیش بنگری

پیش که داوری برند از تو که خصم و داوری

گر بکشی و بعد از آن بر سر کشته بگذری

گر نرسد عنایتی، در حق بنده آن سری

(۱) معتقدان و دوستان از چپ و راست منتظر

(۲) هر چه کنی تو بر حق حاکم و دست مطلق

(۳) جان بدهند و در زمان زنده شوند عاشقان

(۴) بنده اگر به سر رود، در طلبت کجا رسد



۱۶- در میان ابیات زیر چند جمله مرکب وجود دارد؟

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| الف) شمعی و دلی مشعله افروز و دگر هیچ | شب تا به سحر گریه جانسوز و دگر هیچ |
| ب) سعدیا چون تو کجا نادره گفتاری هست؟ | یا چو شیرین سخت نخل شکرباری هست؟ |
| ج) کشته عشق را لبش داده حیات تازه‌ای | ورنه کسی نیافتی زندگی دوباره را |
| د) نگارا، بی تو برگ جان که دارد | دل شاد و لب خندان که دارد |
| ه) کسی از شمع در این جمع نپرسد آخر | کز چه رو سوخته پروانه بی پروا را |
| (۱) یک | (۲) دو |
| (۳) سه | (۴) چهار |

۱۷- در کدام بیت، نمودار «اسم + مضاف‌الیه + مضاف‌الیه» به کار رفته است؟

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| (۱) توشه جان از لب لعل شکروش برده‌اند | گوشه دل در خم زلف معنبر بسته‌اند |
| (۲) بازار شکر لعل شکرار تو بشکست | ناموس فلک غمزه خونخوار تو بشکست |
| (۳) نرگس مست ربوده عقل من | برده خوابم نرگس جادوی تو |
| (۴) چشم پر حرف تو امشب گفت در گوش دلم | هر چه خواهد از لب خاموش من فردا شنید |
- ۱۸- مفهوم عبارت «هر چه ما خواستیم گفت و همه پیغمبران بگفته‌اند؛ او بگفت که از آن چه هستید یک قدم فراتر آید.» از کدام گزینه دریافت می‌شود؟

- | | |
|--|---------------------------------|
| (۱) از جای می‌برد همه کس را فلک ولی | هرگز ز جای خویش فراتر نمی‌شود |
| (۲) که حیف است از این جا فراتر شدن | دریغ است محروم از این در شدن |
| (۳) چو گردون گرد عالم چند گردی | ز خودکامی فراتر شو به مردی |
| (۴) بدین صفت که تویی دل چه جای خدمت توست | فراتر آی که ره در میان جان داری |

۱۹- مفهوم ابیات زیر در همه گزینه‌ها تکرار شده است؛ به جز:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| «حسرت نبرم به خواب آن مرداب | کارام درون دشت شب خفته است |
| دریایم و نیست باکم از طوفان | دریا همه عمر خوابش آشفته است» |
| (۱) به موج آویز و از ساحل بپرهیز | همه دریاست ما را آشیانه |
| (۲) ای تن آسان مانده در ساحل به استخلاص ما | همتی بگمار کاندلر موج طوفان اندریم |
| (۳) شوق چون ریگ روان منزل نمی‌داند که چیست | موج این دریا لب ساحل نمی‌داند که چیست |
| (۴) دل گرداب بود ساحل ما | ما نه چون موج کناری داریم |

۲۰- کدام گزینه با سایر گزینه‌ها قرابت مفهومی ندارد؟

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (۱) هر که باشد هم‌نشین شرک گیرد راه کج | وان که باشد همراه توحید یابد راه راست |
| (۲) خیزید و سر از عالم توحید برآید | وز پرده کثرت رخ وحدت بنمایید |
| (۳) کثرت خلق به توحید چه نقصان آرد؟ | چه خلل می‌رسد از رشته به یکتایی شمع؟ |
| (۴) در خم چوگان کثرت بودن از ناراستی است | گوی از میدان توحید خدا باید زدن |

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۱ و ۳

عربی، زبان قرآن ۳

الدِّينُ وَ التَّدِينُ

درس ۱

صفحة ۱ تا صفحه ۱۶

عربی، زبان قرآن ۱

هَذَا خَلْقُ اللَّهِ

ذوالقرنین

درس ۵ تا پایان درس ۶

صفحة ۴۷ تا صفحه ۷۲

■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۸)

۲۱- ﴿قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ﴾: بگو ...

(۱) سیر کنید در زمین پس بنگرید چطور خلقت آغاز شد!

(۲) در زمین بگردید و نگاه کنید چگونه آفرینش را آغاز کرد!

(۳) در زمین گشتند و نگاه کردند چگونه آفرینش را شروع کرد!

(۴) در زمین بگردند و بنگرند چطور آفرینشش را شروع کرده است!

۲۲- «صَدَقَ فِي الْحَيَاةِ أَوْلَادِي أَنَّ الْعِلْمَ خَزَائِنُ ثَمِينَةٍ مِفَاتِيحِهَا هِيَ الْأَسْئَلَةُ الَّتِي يَطْرَحُونَهَا!»:

(۱) فرزندان من در زندگی باور کردند که علم گنجینه پربهایی است که کلیدش سؤالاتی است که مطرح می‌شوند!

(۲) در زندگی فرزندانم به این باور رسیدند که گنجینه‌های دانش پربها هستند و کلیدهای آن سؤالاتی است که طرح می‌کنند!

(۳) فرزندانم باور کنید که علم در زندگی گنجینه‌های ارزشمندی است که کلیدهای آن همان پرسش‌هایی است که آن‌ها را طرح می‌کنند!

(۴) فرزندانم در زندگی باور کردند که دانش گنجینه‌های ارزشمندی است که کلیدهایش همان پرسش‌هایی است که آن‌ها را مطرح می‌کنند!

۲۳- «هَذَا زَيْتٌ قَرِبَ ذَنْبُ بَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ يَسْتَعِينُ بِهِ الْأَطْبَاءُ لِمُعَالَجَةِ كَثِيرٍ مِنَ الْأَمْرَاضِ الْجَدِيَّةِ!»:

(۱) نزدیک دم برخی حیوانات روغنی وجود دارد که پزشکان از آن برای درمان بسیاری از بیماری‌های پوستی کمک می‌گیرند!

(۲) آنجا کنار دم بعضی جانوران روغنی هست که پزشک‌ها از آن برای پیشگیری بسیاری از بیماران پوستی یاری می‌جویند!

(۳) نزدیک دم بعضی حیوانات روغنی وجود دارد که پزشکان از آن برای درمان بیماری‌های پوستی زیادی استفاده می‌کنند!

(۴) کنار دم برخی جانوران روغنی وجود دارد که پزشک‌ها با آن بسیاری از بیماری‌های پوستی را معالجه می‌کنند!

۲۴- «لَا شَكَّ أَنَّ الدَّعْوَةَ إِلَى التَّوْحِيدِ قَدْ أَكَّدَتْ فِي الْقُرْآنِ الْكَرِيمِ: ﴿فَأَقِمْ وَجْهَكَ لِلدِّينِ حَنِيفًا﴾!»:

(۱) بی‌تردید در قرآن کریم دعوت به توحید تأکید شده است: «پس با یکتاپرستی به دین حنیف روی آور!»

(۲) هیچ شک نیست که قرآن کریم دعوت به یکتا پرستی را تأکید کرده: «پس به دین یکتاپرستی روی آور!»

(۳) هیچ تردیدی نیست که دعوت به توحید در قرآن کریم تأکید شده است: «پس با یکتاپرستی به دین روی آور!»

(۴) بی‌شک فراخواندن به توحید در قرآن کریم مورد تأکید قرار گرفته: «پس چهره‌ات را به سوی دین حنیف برگردان!»

۲۵- «إِنَّ فَرِيقَ الْإِنْقَادِ بَدَؤُوا أَنْ يُنْقَذُوا الْمَصَابِينَ بِالْحَرِيقِ لَيْتَ الْخَطَرَ يَبْتَغِدَ عَنْهُمْ وَ النَّارُ لَا تُحَرِّقُهُمْ!»:

(۱) تیم نجات شروع کردند که مردم گرفتار آتش‌سوزی را نجات دهند، ای کاش که خطر را دور کنند و آن‌ها را آتش نسوزاند!

(۲) همانا گروه نجات شروع به نجات گرفتارشدگان به آتش‌سوزی کردند، کاش خطر از آنان دور شود و آتش آنان را نسوزاند!

(۳) بی‌گمان گروه نجات شروع کردند که به دچارشدگان به آتش‌سوزی کمک کنند، کاش خطر از آنان دور شده و گرفتار آتش‌سوزی نگردند!

(۴) قطعاً تیم‌های نجات شروع به نجات دچارشدگان به آتش‌سوزی کردند، امید است که خطر از آنان دور شده و آتش آنان را دچار حریق نکند!

۲۶- عَيْنَ الصَّحِيح:

- (۱) بقي إبراهيم وحيداً في المدينة و رجع إلى المعبد!: إبراهيم در شهر تنها شد و به پرستشگاه بازگشت!
- (۲) إرادة الجيش القوية أبطلت خطة العدو الحربية!: اراده ارتش نیرومند نقشه جنگی دشمن را باطل کرد!
- (۳) أَسَاعِدُ من يُدير شؤوني و يُصلح أموري!: به کسی کمک می‌کنم که کارهایم را اداره می‌کند و امورم را اصلاح می‌نماید!
- (۴) لسان القطّ مملوءٌ بغدٍ يُفرز سائلٌ منها لالتئام جُروحهِ!: زبان گربه پر از غده‌هایی است که برای بهبود زخم‌هایش از آن مایعی ترشح می‌کند!

۲۷- عَيْنَ الصَّحِيح:

- (۱) أَعْمَالُكَ صَالِحَةٌ فَتَفْعَلُكَ و تُنْقِذُكَ من الصَّعَوِيَّاتِ!: کارهای شایسته‌ات به تو سود می‌رساند و از سختی‌ها نجات می‌دهد!
- (۲) شاهدنا النَّاسَ جاؤوا بهدايا كثيرة للملك الصَّالِحِ!: مردمان را دیدیم که با هدیه‌های بسیاری نزد پادشاه درستکار آمده بودند!
- (۳) قام عمال الفندق بتنظيف الغرفة الثالثة في الأسبوع الأخير!: کارگران هتل به نظافت سومین اتاق در هفته پایانی پرداختند!
- (۴) إغْتَمِمْوا الفرصة لبناء المضيق لأنَّ إضاعتها غصّة!: فرصت را برای ساختن تنگه غنیمت شمردند، زیرا از دست‌دادن آن اندوه است!

۲۸- «ماهیان نورانی تاریکی دریا را به روز روشنی تبدیل کرده‌اند!» عَيْنَ الصَّحِيح:

- (۱) قد حَوَّلَتْ أسماكٌ مضيئة ظلمة البحر إلى ضوء النهار!
- (۲) الأسماك المضيئة قد حَوَّلَتْ ظلام البحر إلى نهار مضيء!
- (۳) قد تَحَوَّلَتْ الأسماك المضيئة ظلام البحر إلى نهار مضيء!
- (۴) ظلام البحار قد تَحَوَّلَتْ إلى نهار مضيء بالأسماك المضيئة!

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۲۹ - ۳۳) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

الحياة مليئة بالخير والشرّ، والجميل والقبيح، والمشاكل هي إحدى أجزاء الحياة، قد تمرّ على حياة الإنسان مشاكل تتنوع في نوعيّتها أو في شدّتها أو في تعقيدها ولا بدّ من التخلّص منها لتعود الحياة طبيعيّة. حلّ المشاكل هو هدف يسعى إليه الإنسان للتخلّص من الصّعاب و على كلّ مرّة أن يتعلّم كيفية حلّ المشاكل.

في البداية يجب تمييز المشكلة والتّعرف عليها، و جمع المعلومات عنها، بعد جمع المعلومات يتمّ تحليلها و رؤية و معرفة أسبابها، بعد ذلك توضع الحلول الممكنة، و يفضل أن تكون غير معقّدة و ممكنة التّطبيق، و يجب أن نعلم بأنّه كلّما كانت هناك أفكار أكثر كانت الحلول أفضل. بعد وضع الحلول، نختار الحلّ الأفضل للتّنفيد، يجب في هذه المرحلة تقييم الحلول بدراسة النّتائج و المخاطر المترتبة عليها.

۲۹- عَيْنَ الصَّحِيح حسب النَّصّ: نحن نحتاج إلى أفكار كثيرة ...

- (۱) حتّى نقدّم حلولاً أكثر في الصّعاب!
- (۲) لأنّنا نتعلّم كيفية حلّ المشاكل من الآخرين!
- (۳) حتّى نستطيع أن نضع خير الحلول لمشاكلنا!
- (۴) لأنّ الأفكار الجديدة تسهّل مشاكل الحياة المعقّدة!

۳۰- عین الخطأ:

- (۱) علينا أن نعرف المشكلة لدينا قبل أي عمل آخر!
- (۲) العاقل يختار حلاً للمشكلة بعد تجربة الحلول الأخرى!
- (۳) الحلول البسيطة من أفضل الحلول لحل مشاكل الحياة!
- (۴) لا حياة تخلو من المشاكل فلا بدّ من مواجهتها بقوة و شجاعة!

۳۱- عین مراحل حلّ المشكلة على الترتيب:

- (۱) جمع المعلومات عن المشكلة، تنفيذ الحلّ الأفضل، دراسة نتائجه!
- (۲) تحليل المشكلة، تمييزها، وضع الحلول المختلفة، تنفيذ الحلّ الأفضل!
- (۳) تمييز المشكلة، تحليل أسبابها، تقديم الحلول المختلفة، إختيار الحلّ الأفضل!
- (۴) التعرف على المشكلة، جمع المعلومات، دراسة نتائج الحلول، إختيار الحلّ الأفضل!

■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۳۲ و ۳۳)

۳۲- «تنوع»:

- (۱) للمفرد المؤنث - له حرفان زائدان (= مزيد ثلاثي)، ماضيه على وزن «تَفَعَّل» / الجملة فعلية
- (۲) للمخاطب - له حرفان أصليان ، ماضيه: تنوع و مصدره: تنوع - معلوم / فعل و الجملة فعلية
- (۳) للمفرد المؤنث الغائب (أي للغائبة) - حروفه الأصلية: ن و ع و له حرفان زائدان / فاعله: مشاكل
- (۴) مضارع - مصدره «تتويع» على وزن «تَفَعَّل» و له حرف زائد واحد (= مزيد ثلاثي) / فعل و فاعل

۳۳- «تقييم»:

- (۱) مذكّر - مصدر من وزن «تَفَعَّل» و الأمر منه «تَقِيْمْ» / مفعول
- (۲) ماضيه «تَقِيْمْ» على وزن «تَفَعَّل» و له ثلاثة حروف أصلية / فاعل
- (۳) مصدر من وزن «تَفَعَّل» و له حرف زائد واحد (= مزيد) / فاعل للجملة الفعلية
- (۴) مفرد مذكّر - مصدر على وزن «تَفَعَّل» و حروفه الأصلية: ق ي م / مفعول أو مفعول به

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۳۴ - ۴۰)

۳۴- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) أعلِنَ المُديرُ بأنَّ بابَ المَدْرَسَةِ يَفْتَحُ في السَّاعَةِ الثَّامِنَةِ!
- (۲) كَانَ رَمِيلِي يُشَجِّعُنِي عَلَى التَّقَاطُ صُورٍ مِنْ هَذِهِ الْقَرْيَةِ!
- (۳) الْحَنِيفُ هُوَ التَّارِكُ لِلْبَاطِلِ وَ الْمُتَمَائِلُ إِلَى الدِّينِ الْحَقِّ!
- (۴) أَرْسَلَ اللهُ الْأَنْبِيَاءَ لِلْإِنْسَانِ لِيُبَيِّنُوا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ!

۳۵- عین الخطأ:

- (۱) الفأس: آلة تُستفادُ في الغابة و لها سِنٌّ عريضة؛ و جمعه «فؤوس»!
- (۲) الصِّراع: هو نزاعٌ مع جماعة أُخرى من النَّاسِ لِتحقيق السَّلام و المُصالحة!
- (۳) لعلّ: حرفٌ بمعنى الرَّجاء يدلّ على التَّوَقُّعِ في وقوع الأمر؛ و مرادفه «عسى»!
- (۴) التَّمثال: شئٌ مصوّرٌ للشَّخصيَّات و الحيوانات يُصنع من الحجر أو الخشب أو الحديد!

٣٦- عین «ما» فاعلاً:

- (١) يجب أن يؤخذ ما بيد الطفلة قبل أن نندم!
 - (٢) إن بعض الحيوانات تملك ما لا يملكه الإنسان!
 - (٣) بعد ما ذاب ما أدخله الناس في المضيق فرحوا!
 - (٤) لما تحقق إنتصار المؤمنين قلنا هذا ما وعدنا الله!
- ٣٧- عین ما فيه خبران يختلفان في النوع (الاسم و الجملة):

- (١) إضاعة الفرصة غصة لكم فاغتنموها!
 - (٢) عدد المصلين في المسجد كثير و بابه مفتوح الآن!
 - (٣) الأعشاب الطبيّة نباتات مفيدة للمعالجة نستفيد منها كدواء!
 - (٤) عيون البومة ثابتة و هي تُعوّض هذا النقص بتحريك الرأس!
- ٣٨- عین فعلاً لا يمكن قراءته مجهولاً:

- (١) أشعلت النار لطبخ الأسماك التي تعتبر مفيدة لجسم الإنسان!
 - (٢) غسلت الملابس الرياضيّة قبل بداية المباراة يوم أمس!
 - (٣) رفضت هدايا كثيرة عند إرسالها إلى الملك الصالح!
 - (٤) نهب أموال الناس من له فتوحات في بلاد أخرى!
- ٣٩- عین الحرف الذي جاء للتأكيد:

- (١) ليت العداوة تنتهي بين هؤلاء الأصدقاء القدماء!
 - (٢) كأن بعض الناس ينسون ظلم الظالمين بعد قليل!
 - (٣) أوصانا أبي: إن الصدق من أكرم الصفات الإنسانية!
 - (٤) طُلب مني أن أنقل ذكريات المجاهدين في الحرب المفروضة!
- ٤٠- عین الخطأ: (في استخدام الحروف المشبهة بالفعل)

- (١) إن الأناشيد إذا أنشدت بإخلاص فهي قيمة جداً!
- (٢) الرجل قد وقع في المعاصي فلعلّ يستغفر الله لها!
- (٣) كأن المحاضر الأجنبي يتحدث عما لا يحبه الحضار!
- (٤) شفيت الأم من مرضها الصعب، كأن الله أجاب دعواتنا!

۱۵ دقیقه

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

دین و زندگی ۳

توجید و سبک زندگی
فقط برای تودرس ۳ تا پایان درس ۴
صفحه ۲۷ تا صفحه ۴۸

۴۱- از کدام عبارت شریفه می‌توان دریافت در مسیر پرتلاطم رسیدن به اخلاص، خطرات و تهدیدهای جدی برای

حضرت یوسف (ع) وجود داشته است؟

(۱) «قالت فذلک الذی لَمْتُتَنی فیه و لقد راودته عن نفسه فاستعصم»

(۲) «و لئن لم یفعل ما أمره لَیَسْجَنَنَّ و لیکونا من الصَّاعِرین»

(۳) «قال ربّ السّجن احبّ الّیّ ممّا یدعوننی الیه»

(۴) «و آلا تصرف عَنّی کیدهنّ اصب الیهنّ و اکن من الجاهلین»

۴۲- کدام پیام از بیت «مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا، چه سود» مستفاد می‌گردد؟

(۱) هر قدر معرفت انسان به خداوند بیش‌تر شود، به افزایش درجه اخلاص او کمک خواهد کرد.

(۲) پیوند محکمی میان معرفت به خدا و ایمان به او و همچنین ارتباط دقیق میان ایمان به خدا و اخلاص برقرار است.

(۳) اگر کسی گرفتار غفلت شد و چشم اندیشه را به روی جهان بست، آیات الهی را نخواهد یافت.

(۴) عمل براساس معرفت و آگاهی بسیار ارزشمندتر از عملی است که در آن معرفتی نیست.

۴۳- داشتن شخصیت بی‌ثبات و متزلزل همراه با درون مشوش و پرتلاطم، مفهوم قابل درک از کدام عبارت شریفه است؟

(۱) «قل افاتخذتم من دونه اولیاء لا یملکون لانفسهم نفعا و لا ضرا»

(۲) «أم هل تستوی الظّلمات و النّور أم جعلوا لله شرکاء ...»

(۳) «و من الناس من یعبد الله علی حرف فان اصابه خیر اطمان به ...»

(۴) «لا تتخذوا عدوّی و عدوّکم اولیاء تلقون الیهم بالمودّة ...»

۴۴- به تعبیر قرآن کریم، نگرش انسان با اخلاص در مورد حیات و ممات خود چیست و علت آن چه می‌باشد؟

(۱) «این راه مستقیم است» - ربوبیت خداوند

(۲) «این راه مستقیم است» - الوهیت خداوند

(۳) «فقط برای خداست» - ربوبیت خداوند

(۴) «فقط برای خداست» - الوهیت خداوند

۴۵- خداوند در قرآن کریم در خصوص حرمت پرستش چه کسی با انسان‌ها میثاق بسته است و دلیل آن چیست؟

(۱) شیطان - «ذلک هو الخسران المبین»

(۲) نفس اماره - «ذلک هو الخسران المبین»

(۳) نفس اماره - «إنّه لکم عدوّ مبین»

(۴) شیطان - «إنّه لکم عدوّ مبین»

۴۶- با توجه به آیات سوره ممتحنه، به ترتیب مخاطب و علت دستور قرآنی «لا تتخذوا عدوتی و عدوکم اولیاء» در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) موحدان حقیقی - کافر شدن به حقانیت دین الهی

(۲) موحدان حقیقی - تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت

(۳) مؤمنان - تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت

(۴) مؤمنان - کافر شدن به حقانیت دین الهی

۴۷- اگر بگوییم «خداوند متعال پروردگاری موجودات جهان را بر عهده دارد». بازتاب و نتیجه این مفهوم، از توجه در کدام آیه حاصل می‌شود؟

(۱) «أنتم الفقراء إلى الله» (۲) «الله خالق کل شیء»

(۳) «إن الله ربی و ربکم» (۴) «فاعبدوه هذا صراط مستقیم»

۴۸- جایگاه دوری از گناه نسبت به اخلاص کدام است و با توجه به حدیث علوی، اخلاص مؤمنان با کدام واجب الهی سنجیده می‌شود؟

(۱) علت - روزه (۲) علت - نماز

(۳) معلول - روزه (۴) معلول - نماز

۴۹- امام علی (ع) تمام اخلاص را چگونه بیان نموده است و دو رکعت خواندن نماز صبح، اشاره به کدام بُعد عمل دارد؟

(۱) جاری شدن چشمه‌های حکمت و معرفت - حسن فاعلی

(۲) جاری شدن چشمه‌های حکمت و معرفت - حسن فعلی

(۳) جمع شده در اجتناب از گناهان - حسن فعلی

(۴) جمع شده در اجتناب از گناهان - حسن فاعلی

۵۰- نگرش انسان موحد به دشواری‌های زندگی چیست و ثمره بی‌حکمت ندانستن هیچ یک از حوادث عالم در وجود او کدام است؟

(۱) گاهی نشانه بی‌مهری خداوند است. - امیدواری

(۲) گاهی نشانه بی‌مهری خداوند است. - صبر و استواری

(۳) بستری برای رشد و شکوفایی انسان است. - صبر و استواری

(۴) بستری برای رشد و شکوفایی انسان است. - امیدواری

دین و زندگی ۱

منزلگاه بعد

واقعه بزرگ / فرجام کار

درس ۵ تا پایان درس ۷

صفحه ۶۱ تا صفحه ۹۴

۵۱- چه تعداد از عبارتها با عناوین مقابل خود مناسبت دارند؟

(الف) انسان‌های گناهکار به دنبال راه فرار می‌گردند. ← شنیده شدن صدایی مهیب در مرحله اول

(ب) آغاز شدن بساط حیات مجدد انسان‌ها ← مرحله دوم قیامت

(ج) آشکار شدن اعمال و رفتار و نیت انسان ← دادن نامه اعمال

(د) آماده شدن انسان‌ها برای دریافت کیفر و پاداش ← مرحله دوم قیامت

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۵۲- قصد کافران از درخواست بازگشت به دنیا، در عالم برزخ چیست و غیر واقعی بودن این خواسته در کدام عبارت قرآنی مشهود است؟

(۱) «أَعْمَلُ صَالِحاً فِيمَا تَرَكْتُ» - «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحاً»

(۲) «أَعْمَلُ صَالِحاً فِيمَا تَرَكْتُ» - «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»

(۳) «كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَ مِنْ وَرَائِهِمْ» - «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»

(۴) «كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَ مِنْ وَرَائِهِمْ» - «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحاً»

۵۳- با توجه به آیات سورة نحل، علت ورود پاکان به بهشت برزخی چیست؟

(۱) به‌خاطر آثار «ماتقدم» و «ماتأخر» آن‌ها در دنیا و برزخ

(۲) به خاطر انجام اعمال مستمر آن‌ها در دنیا

(۳) انجام عمل صالح در برزخ و بخشش گناهان دنیوی آن‌ها

(۴) رهایی یافتن از تحت فشار و مستضعف بودن در زمین

۵۴- خداوند در ادامه عبارت شریفه «يَوْمَ تَرْجَفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ» چه می‌فرماید و مرتبط با کدام یک از حوادث قیامت است؟

(۱) دریاها با آن همه وسعت و عظمت به هم متصل می‌شوند. - تابیدن نور حقیقت به زمین

(۲) کوه‌ها به صورت توده‌هایی از شن نرم در می‌آیند. - تابیدن نور حقیقت به زمین

(۳) کوه‌ها به صورت توده‌هایی از شن نرم در می‌آیند. - تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها

(۴) دریاها با آن همه وسعت و عظمت به هم متصل می‌شوند. - تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها

۵۵- مطابق با آیات سورة معارج، گرمی‌داشت و اکرام در باغ‌های بهشتی، پاداش وعده داده‌شده به چه کسانی است؟

(۱) راستی راستگویان که مایه سودبخشی به آنان است.

(۲) کسانی که خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند.

(۳) شتاب‌کنندگان در رسیدن به آموزش پروردگار و بهشت وسیع او.

(۴) مواظبت‌کنندگان بر نماز و رعایت‌کنندگان امانت‌ها و عهدهای خود.

۵۶- با تدبیر در آیات قرآنی، بهشتیان به کدام دلایل خدا را سپاس می‌گویند؟

(۱) هم‌نشینی آن‌ها با راستگویان و نیکوکاران - احساس طراوت و تازگی کردن در جوان‌ترین و زیباترین صورت و قیافه

(۲) هم‌نشینی آن‌ها با راستگویان و نیکوکاران - زدودن حزن و اندوه و دور کردن آنان از رنج و درماندگی

(۳) وفای خدا به عهد خود و اعطای جایگاه زیبا به آنان - احساس طراوت و تازگی کردن در جوان‌ترین و زیباترین صورت و قیافه

(۴) وفای خدا به عهد خود و اعطای جایگاه زیبا به آنان - زدودن حزن و اندوه و دور کردن آنان از رنج و درماندگی

۵۷- آنان که با تعدی به حقوق مادی یتیمان، برای خود عذاب اخروی می‌تراشند، حقیقت و باطن عمل آنان چگونه عیان می‌گردد و خداوند

جهت بعید ندانستن عذاب الهی آنان، کدام تعبیر را به کار می‌برد؟

(۱) «يَاكُلُونَ اَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا» - «بما كانوا يكسبون»

(۲) «يَاكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا» - «سيصلونَ سعيراً»

(۳) «يَاكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا» - «بما كانوا يكسبون»

(۴) «يَاكُلُونَ اَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا» - «سيصلونَ سعيراً»

۵۸- بازتاب قسم کذب بدکاران در روز قیامت در کدام عبارت قرآنی نهفته است و علت بهترین گواهان بودن پیامبران و امامان در روز موعود،

کدام است؟

(۱) «يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ» - همواره مراقباند و تمامی اعمال را ثبت و ضبط می‌کنند.

(۲) «نَخْتُمُ عَلَىٰ افْوَاهِهِمْ» - همواره مراقباند و تمامی اعمال را ثبت و ضبط می‌کنند.

(۳) «يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ» - از هر خطایی مصون و محفوظ‌اند.

(۴) «نَخْتُمُ عَلَىٰ افْوَاهِهِمْ» - از هر خطایی مصون و محفوظ‌اند.

۵۹- از توجه به حدیث نبوی «الدنيا مزرعة الآخرة» هر یک از موارد «پاک شدن زمین از علف‌های هرز» و «بذر سالم» تشبیه چه اموری در

زندگی انسان می‌باشد؟

(۱) دوری از وسوسه‌های شیطان و نفس اماره - اعمال نیک

(۲) توبه کردن از گناهان و اعمال زشت - اعمال نیک

(۳) دوری از وسوسه‌های شیطان و نفس اماره - استعدادها و گرایش‌های پاک

(۴) توبه کردن از گناهان و اعمال زشت - استعدادها و گرایش‌های پاک

۶۰- هر یک از موارد «جزا یا پاداش بردن مبدع سنت‌ها»، «عدم انقطاع ارتباط دنیا با عالم برزخ» به ترتیب مشمول کدام آثار می‌شود؟

(۱) ماتقدم - ماتأخر

(۲) ماتأخر - ماتأخر

(۳) ماتقدم - ماتأخر

(۴) ماتأخر - ماتقدم

زبان انگلیسی ۱ و ۳

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

۱۵ دقیقه

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.

زبان انگلیسی ۳

Sense of Appreciation

درس ۱

صفحة ٢٠ تا صفحة ٣٣

زبان انگلیسی ۱

wonders of Creation

درس ۲

صفحة ٤٢ تا صفحة ٤٩

- 61- At first, the struggle our group didn't give up ... to be useless, but later it turned out to be efficient.**

1) was believed	2) believes
3) believed	4) is believed

62- The hospital's emergency center, located at the north end of the building, has the fastest ambulance fleet and even a helicopter pad on the roof, ... it?

1) has	2) doesn't	3) hasn't	4) does
--------	------------	-----------	---------

63- Our professor believes ... developed countries, with their ... economies, have a moral duty to help protect ocean ecosystems around the world.

1) more / stronger	2) the most / more strong
3) the more / most strong	4) most / most strong

64- The project aiming to develop the quality and quantity of the products turned out to be a real failure, ...?

1) wasn't it	2) doesn't it
3) didn't it	4) was it

65- Germany finally closes down the nuclear reactors, which are ... as dangerously out-of-date, and is going to build new environmentally safe ones.

1) regarded	2) respected	3) replied	4) reflected
-------------	--------------	------------	--------------

66- Many of the players to whom we spoke ... in some detail their own experiences of playing when injured.

1) compared	2) completed	3) described	4) defended
-------------	--------------	--------------	-------------

67- When my grandfather was playing an online game to increase his brain function and memory, his smart phone ... fell on the floor and broke down.

1) unconditionally	2) hopefully	3) accidentally	4) honestly
--------------------	--------------	-----------------	-------------

68- Nowadays, people are criticizing the medical community a lot and claim that doctors no longer observe the medical ... of which they have taken an oath.

1) belongings	2) ethics	3) emotions	4) authors
---------------	-----------	-------------	------------



69- The experts in Stock Exchange believe that it is not advisable to ... all your savings into this kind of market, and worst of all, buy the shares of just one company.

- 1) pump 2) endanger 3) collect 4) donate

70- Soon after the news of fire, it became ... that there were not enough police officers to control the situation.

- 1) safe 2) clear 3) large 4) important

71- One of the main concerns in research principles is to keep the identity of the participants secret during data ... and reporting process.

- 1) schedule 2) health 3) paradise 4) collection

72- Although it seemed strange to others, working a 20-hour shift was part of his ... day in the company.

- 1) famous 2) busy 3) ordinary 4) serious

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.

What is a six-letter word that immediately comes to mind when you need some information on the Internet? You ...(73)... thought of Google. But Google wasn't always the name of the famous search engine. In fact, the original name was BackRub! It was the name two graduate students gave to the new search engine they ...(74)... in 1996. They called it BackRub because the engine used backlinks to measure the popularity of websites. Later, they wanted a better name- a name that suggests huge ...(75)... of data. They thought of the word googol. A googol is a number followed by 100 zeros. When they checked the Internet registry of names to see if googol ...(76)..., one of the students misspelled the word by mistake, and that's how Google was born.

- 73- 1) honestly 2) widely 3) probably 4) effectively
- 74- 1) developed 2) inspired 3) appreciated 4) distinguished
- 75- 1) attitudes 2) quantities 3) solutions 4) servings
- 76- 1) is taking 2) was taking 3) has already taken 4) was already taken

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.

When you are being interviewed for a job, remember that it's normal for many people to be nervous, particularly in such a stress-producing situation. There are plenty of jobs in which a little nervousness is very common and sometimes even necessary. It does help to dry a damp brow or a wet hand just before meeting the interviewer, but otherwise, don't be too concerned about the outward manifestations of your nervousness.

Experienced interviewers will discount most physical signs of nervousness. The only one that people have a hard time ignoring is a restless hand. Interviewees who constantly twist their hands or make movements that are dramatically distracting will bring their nervousness to other's attention.

Remember that interviewers talk to people in order to hire, not because they enjoy embarrassing uneasy applicants. One way to overcome a nervous feeling, or "butterflies in the stomach", is to note that interviewers want to hire people who have something to offer the company. If interviewers think you will fit into their organization, you will be the one who is sought after. It's almost as if you are interviewing them to see if they are good enough for you.

77- What is the best title for the passage?

- 1) How to Control Nervousness in Your Life
- 2) Signs of Nervousness during a Job Interview
- 3) A Normal Type of Nervousness
- 4) Butterflies in the Stomach

78- What does the word "It" in paragraph 1 refer to?

- 1) nervousness
- 2) drying a damp brow
- 3) situation
- 4) drying a damp brow or a wet hand

79- The author's purpose of saying "butterflies in the stomach" in paragraph 3 is to

- 1) give an example of a nervous feeling during a job interview
- 2) show another way of saying "nervous feeling"
- 3) give a reason for feeling nervous during a job interview
- 4) present the sound of a nervous person's stomach

80- It can be inferred from the passage that

- 1) interviewers try to make job applicants feel embarrassed and restless
- 2) thinking of a job interview as a two-sided talk helps overcome nervousness
- 3) interviewers carefully look for signs of nervousness in an interviewee
- 4) interviewers do not ignore many of the physical manifestations of nervousness



آزمون «۱۶ آبان ماه ۹۹» اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید) مدت پاسخ گویی: ۱۵۰ دقیقه تعداد کل سؤالات: ۱۱۰ سؤال

دفتر مرکزی سؤال

نام درس		تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ گویی
حسابان ۲		۲۰	۸۱-۱۰۰	۳۰'
هندسه ۳		۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵'
ریاضیات گسسته		۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۲۵'
ریاضیات گسسته - گواه				
هندسه ۱		۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۵'
فیزیک ۳		۲۰	۱۴۱-۱۶۰	۳۰'
زوج کتاب	فیزیک ۱	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۱۵'
	فیزیک ۲		۱۷۱-۱۸۰	
شیمی ۳		۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۰'
زوج کتاب	شیمی ۱	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۱۰'
	شیمی ۲		۲۰۱-۲۱۰	
جمع کل		۱۱۰	۸۱-۲۱۰	۱۵۰'

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
حسابان ۲	کاظم اجلالی - میلاد چاشمی - طاهر دادستانی - علی سلامت - حسین شفیع زاده - حبیب شفیعی - علی شهرابی - عرفان صادقی - سعید علم پور - حمید مام قادی - سروش موثینی - سیروس نصیری - حمیدرضا نوش کاران - جهان بخش نیکنام - وحید ون آبادی
هندسه	امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - جواد حاتمی - سید محمدرضا حسینی فرد - افشین خاصه خان - محمدطاهر شعاعی - رضا عباسی اصل - احمد رضا فلاح - سید سروش کریمی مداحی - محمدابراهیم گیتی زاده - سهام مجیدی پور - مهدی نیکزاد - سرژ یقیا زاریان تبریزی
ریاضیات گسسته	علی ایمانی - افشین خاصه خان - منوچهر خاصی - احمد رضا فلاح - نیلوفر مهدوی - مهدی نیکزاد
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقا محمدی - محمدعلی راست پیمان - سعید شرق - محسن قندچلر علیرضا گونه - امیرحسین مجوزی - احسان محمدی - حسین مخدومی - سعید نصیری - شادمان ویسی
شیمی	محمدرضا پورجاوید - حسن رحمتی کوکنده - جعفر رحیمی - مینا شرافتی پور - محمد عظیمیان زواره - حسن لشکری - محمدحسن محمدزاده مقدم

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند علی مرشد	سید عادل حسینی	سید عادل حسینی	نیلوفر مرادی امیرحسین برادران امیر محمودی انزابی سیدعلی میرنوری	یاسر راش آرش رضایی حسن رحمتی کوکنده متین هوشیار محمدرضا یوسفی
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	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	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 - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

حسابان ۲: تابع: صفحه‌های ۱ تا ۲۲/ حسابان ۱: تابع: صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰

۸۱- در کل مجموعه $\{-b\} - (-\infty, a)$ ، نمودار تابع $f(x) = x^2$ بالاتر از نمودار تابع $g(x) = x^3$ قرار می‌گیرد. حاصل $a + b$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) -۱

۸۲- اگر باقی‌مانده تقسیم $f(x) = x^2 + mx - 2$ بر $x + 1$ برابر ۲ باشد، باقی‌مانده تقسیم آن بر $x - 1$ کدام است؟

(۴) ۴

(۳) -۱

(۲) -۴

(۱) ۱

۸۳- در تجزیه $x^{10} + 32$ کدام عامل موجود است؟

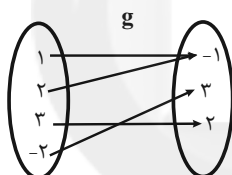
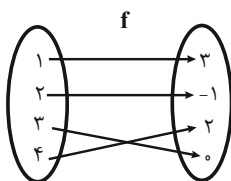
(۴) $x^2 + 4$

(۳) $x^2 + 2$

(۲) $x + 2$

(۱) $x - 2$

۸۴- با توجه به نمودارهای پیکانی دو تابع f و g ، مجموع اعضای برد تابع $\frac{g}{f}$ کدام است؟



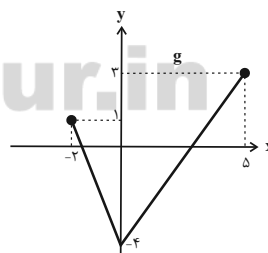
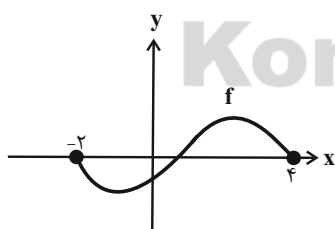
(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $-\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) $-\frac{2}{3}$

۸۵- نمودار توابع f و g به صورت زیر است. چند عدد صحیح در دامنه $f \circ g$ قرار دارد؟



(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

محل انجام محاسبات



۸۶- اگر $f(x) = \frac{2}{3}x - k$ و $D_{f \circ f} = D_f = [-1, 2]$ باشد، حدود k کدام است؟

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

۸۷- اگر $f(x) = 2^{3x}$ و $g(x) = \frac{[3x]+1}{3} - x$ باشد، برد تابع $f \circ g$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $[-\frac{1}{3}, 1)$ (۲) $[0, 1)$ (۳) $(1, 2]$ (۴) $(\frac{2}{3}, 1]$

۸۸- اگر f و g دو تابع با دامنه‌های $D_f = [3, 6]$ و $D_g = [-2, 1]$ باشند، دامنه تابع $h(x) = f(\frac{3x}{4}) - g(x-3)$ کدام است؟

- (۱) $[2, 4]$ (۲) $[1, 4]$ (۳) $[-2, 6]$ (۴) $[1, 6]$

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

- (۱) $1/1$ (۲) $1/2$ (۳) $1/3$ (۴) $1/4$

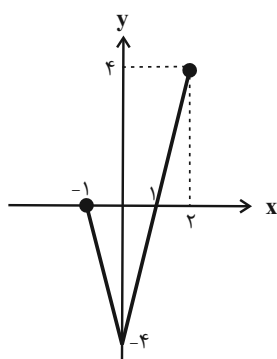
۹۰- اگر نمودار تابع $f(x) = -1 + \sqrt{x+1}$ در بازه (a, b) بالاتر از نمودار تابع $g(x) = x^3 + 3x^2 + 3x$ باشد، بیشترین مقدار $b-a$ کدام است؟

- (۱) 1 (۲) 4 (۳) 3 (۴) 2

۹۱- نقطه $A(2, -1)$ روی نمودار تابع $g(x) = f(2x-1) - 1$ ، بعد از تبدیل این نمودار به نمودار تابع $h(x) = f(3x+4) + 1$ در کدام ناحیه دستگاه مختصات قرار می‌گیرد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۹۲- نمودار تابع $y = f(x)$ مطابق زیر است. بیشترین مقدار تابع $y = |2f(3x+1) - 2|$ کدام است؟



(۱) ۸

(۲) ۱۰

(۳) ۶

(۴) ۱۲

محل انجام محاسبات



۹۳- اگر $f(x) = \begin{cases} \sqrt{1-x} & ; x < 0 \\ x^2 - 2x & ; x \geq 2 \end{cases}$ باشد، نمودار تابع $y = -f(2x+1)$ از کدام ناحیه (یا نواحی) دستگاه مختصات نمی‌گذرد؟

- (۱) فقط اول (۲) فقط دوم (۳) دوم و چهارم (۴) فقط سوم

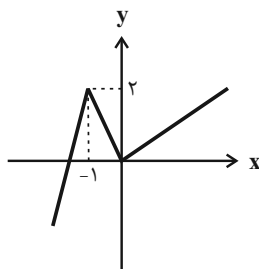
۹۴- نمودار تابع $f(x) = (|x| - 1)^3$ در بازه $[a, +\infty)$ اکیداً صعودی است. حداقل مقدار a کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) ۱

۹۵- به ازای چند مقدار صحیح a ، تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} + 1 & ; x \geq 1 \\ ax - 2 & ; x < 1 \end{cases}$ اکیداً یکنوا است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۶- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. اگر $g(x) = ax$ باشد، حداقل مقدار a کدام باشد تا نمودار تابع $f + g$ صعودی باشد؟



باشد؟

- (۱) ۱

- (۲) -۱

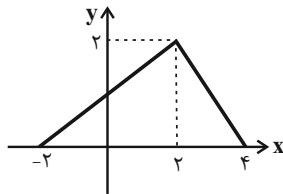
- (۳) ۲

- (۴) -۲

۹۷- اگر $f(x) = \begin{cases} x + 2 & ; x > 1 \\ -2x + 1 & ; x < 1 \end{cases}$ باشد، نمودار تابع $y = (f \circ f)(x)$ روی $(-\infty, 1)$ چگونه است؟

- (۱) اکیداً صعودی (۲) اکیداً نزولی (۳) غیر یکنوا (۴) ثابت

۹۸- اگر نمودار تابع f به صورت زیر و $g(x) = f(2x)$ باشد، تابع $f \circ g$ روی بازه $[a, b]$ اکیداً نزولی است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟



- (۲) ۲

- (۴) ۵

- (۱) ۱

- (۳) ۳

۹۹- تابع $f : [1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ از نظر یکنوایی چگونه است؟
 $f(x) = \sin \frac{1}{x}$

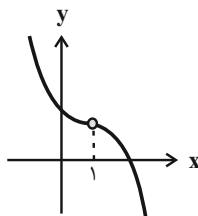
- (۲) همواره نزولی

- (۱) همواره صعودی

- (۴) ابتدا نزولی و سپس صعودی

- (۳) ابتدا صعودی و سپس نزولی

۱۰۰- نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر است. مجموعه جواب نامعادله $f(x+1) \leq f(2x-3)$ چند عدد طبیعی را شامل می‌شود؟



- (۱) صفر

- (۲) ۲

- (۳) ۳

- (۴) ۴

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۹ تا ۲۶

۱۰۱- اگر $A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس A^2 کدام است؟

۱) ۲- ۲) صفر ۳) ۱ ۴) ۲
 ۱۰۲- اگر دستگاه معادلات خطی $\begin{cases} ax + 3y = 5 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$ جواب نداشته باشد، دستگاه $\begin{cases} 2x - ay = -2a \\ -x + 3y = a \end{cases}$ چند جواب دارد؟
 ۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) بی‌شمار

۱۰۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ و $A^6 = kA$ باشد، مقدار k کدام است؟

۱) ۲۷ ۲) ۸۱ ۳) ۲۴۳ ۴) ۷۲۹
 ۱۰۴- اگر در دستگاه معادلات $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = 2 \end{cases}$ ، معکوس ماتریس ضرایب مجهولات به صورت $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ و $x + y = 12$ باشد، مقدار y کدام است؟

۱) ۱ ۲) -۱ ۳) $\frac{3}{2}$ ۴) ۳
 ۱۰۵- اگر $B = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ ، $C = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ و $BA - I = C$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس A کدام است؟

۱) $\frac{3}{2}$ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
 ۱۰۶- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 2 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ستون سوم ماتریس A^4 کدام است؟
 ۱) ۱ ۲) -۱ ۳) ۲ ۴) -۲

۱۰۷- اگر A یک ماتریس مربعی غیر صفر و $A^2 = \bar{O}$ باشد، وارون ماتریس $I + 2A$ کدام است؟

۱) $I + \frac{1}{2}A$ ۲) $I - \frac{1}{2}A$ ۳) $I - 2A$ ۴) $I - A$
 ۱۰۸- در دستگاه معادلات $\begin{cases} ax + by = 5 \\ 3x - 5y = 3 \end{cases}$ ، اگر دترمینان ماتریس ضرایب مجهولات برابر ۱۷ و $x = -2$ باشد، مقدار b کدام است؟

۱) ۲ ۲) -۲ ۳) ۳ ۴) ۴
 ۱۰۹- اگر دستگاه معادلات $\begin{cases} mx + 2y = -4 \\ 3x + (m-1)y = 6 \end{cases}$ بی‌شمار جواب داشته باشد، چه تعداد از دستگاه‌های زیر جواب منحصر به فرد دارند؟

الف) $\begin{cases} mx + 3y = 4 \\ 3x - my = 5 \end{cases}$ ب) $\begin{cases} 4mx + 4y = m-1 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$ ج) $\begin{cases} 3mx - y = 4 \\ 6x + y = m-2 \end{cases}$
 ۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۱۰- اگر A ماتریسی وارون‌پذیر و $(A+I)^3 = \bar{O}$ باشد، $A^{-1} + I$ کدام است؟

۱) $-(A+2I)(A-I)$ ۲) $(A+I)(A+3I)$ ۳) $(A-I)(A+2I)$ ۴) $-(A+I)(A+2I)$

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد (تا پایان ویژگی ۶ همنهشتی): صفحه‌های ۱ تا ۲۲

۱۱۱- عدد $12! + 13!$ بر چند عدد طبیعی یک رقمی بخش پذیر است؟

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۷

۱۱۲- باقی‌مانده تقسیم 3^{50} بر عدد ۱۳ کدام است؟

- (۱) ۷
(۲) ۸
(۳) ۹
(۴) ۱۰

۱۱۳- در تقسیم عدد ۲۵۹ بر b ، باقی‌مانده برابر ۳۱ است. چند مقدار طبیعی برای b وجود دارد؟

- (۱) ۵
(۲) ۷
(۳) ۹
(۴) ۱۰

۱۱۴- اگر $x^2 + 3x + 2 \mid 0$ و $y^2 + 2y + 3 \mid 0$ ، آنگاه برای x و y به ترتیب از راست به چپ، چند جواب صحیح وجود دارد؟

- (۱) ۲ و ۰
(۲) ۰ و ۰
(۳) ۲ بی‌شمار
(۴) بی‌شمار و ۰

۱۱۵- کدام یک از گزاره‌های زیر با استفاده از مثال نقض رد می‌شود؟

- (۱) باقی‌مانده تقسیم مربع هر عدد فرد بر ۸، برابر یک است.
(۲) اگر a حاصل ضرب دو عدد طبیعی متوالی باشد، $4a + 1$ مربع کامل است.

(۳) هر عدد اول فرد به یکی از دو فرم $2^n + 1$ یا $2^n - 1$ نوشته می‌شود. ($n \in \mathbb{N}$)

(۴) مربع و مکعب هر عدد فرد، عددی فرد است.

۱۱۶- چند عدد طبیعی b وجود دارد به گونه‌ای که باقی‌مانده تقسیم اعداد a و $3a$ بر b به ترتیب ۲۳ و ۱۵ باشد؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۱۷- اگر $3 \mid a + 2b$ و $9 \mid a^2 + kab - 5b^2$ ، k کدام عدد می‌تواند باشد؟

- (۱) -۵
(۲) -۴
(۳) -۳
(۴) -۱

محل انجام محاسبات



۱۱۸- به ازای چند مقدار طبیعی کوچکتر از ۲۰ برای n ، رابطه $\Delta^n + 12 \equiv 0$ برقرار است؟

(۲) ۴

(۱) ۵

(۴) ۲

(۳) ۳

۱۱۹- اگر $a^3 - 1 \equiv a^2 + a + 1 \pmod{m}$ و $(a^2 + a + 1, m) = 1$ باشند، a همواره به کدام دسته هم‌نهشتی به پیمانه m تعلق دارد؟

(۲) $[-1]$ (۱) $[-2]$ (۴) $[2]$ (۳) $[1]$

۱۲۰- اگر $d = (4a + 4, 2a - 5)$ و $d \neq 1$ باشد، رقم یکان 13^d کدام است؟

(۲) ۳

(۱) ۱

(۴) ۹

(۳) ۷

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

ریاضیات گسسته - (گواه)

۱۲۱- چند زوج مرتب (a, b) از اعداد صحیح و ناصفر وجود دارد به گونه‌ای که رابطه $\frac{1}{a+b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ برقرار باشد؟

(۲) ۱

(۱) هیچ

(۴) بی‌شمار

(۳) ۲

۱۲۲- اگر $a^2 \mid b^2$ ، کدام یک از روابط زیر درست نیست؟

(۲) $a^4 \mid b^2$ (۱) $a \mid b$ (۴) $a^7 \mid b^5$ (۳) $a^5 \mid b^2$

۱۲۳- به ازای اعداد طبیعی $1 \leq n \leq 50$ ، در چند حالت دو عدد $4n + 7$ و $5n + 9$ نسبت به هم اول‌اند؟

(۲) ۴۸

(۱) ۴۷

(۴) ۵۰

(۳) ۴۹

محل انجام محاسبات



۱۲۴- در یک تقسیم، مقسوم ۸۰۲ و خارج قسمت ۱۴ است. حداقل و حداکثر مقدار مقسوم علیه کدام است؟

- | | |
|-------------|-------------|
| (۱) ۵۳ و ۵۸ | (۲) ۵۴ و ۵۷ |
| (۳) ۵۴ و ۵۸ | (۴) ۵۵ و ۵۷ |

۱۲۵- در تقسیم عدد طبیعی سه رقمی a بر عدد طبیعی b ، خارج قسمت ۲۱ و باقی مانده ۳۷ است. چند عضو از مجموعه جواب های

a ، مضرب ۵ است؟

- | | |
|-------|-------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ |
| (۳) ۳ | (۴) ۴ |

۱۲۶- باقی مانده تقسیم عدد 13^{43} بر عدد ۱۷ کدام است؟

- | | |
|-------|-------|
| (۱) ۳ | (۲) ۴ |
| (۳) ۵ | (۴) ۶ |

۱۲۷- از رابطه هم نهشتی $12b \equiv 18a$ ، کدام نتیجه گیری نادرست است؟ ($a, b \neq 0$)

- | | | | |
|------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| (۱) $a \equiv 0$ | (۲) $b \equiv 0$ | (۳) $3a \equiv b$ | (۴) $3a \equiv 2b$ |
|------------------|------------------|-------------------|--------------------|

۱۲۸- اگر باقی مانده تقسیم عددهای ۶۸ و ۱۴۵ بر m ، دو عدد مساوی باشند و $m \neq 1$ ، باقی مانده تقسیم ۱۶۰ بر m کدام است؟

- | | |
|---------|--------|
| (۱) صفر | (۲) ۶ |
| (۳) ۷ | (۴) ۱۱ |

۱۲۹- تعداد اعداد دو رقمی a به طوری که $11^a \equiv 1$ (پیمانه ۱۹) باشد، کدام است؟

- | | |
|--------|--------|
| (۱) ۲۵ | (۲) ۲۷ |
| (۳) ۲۸ | (۴) ۳۰ |

۱۳۰- چند عدد سه رقمی وجود دارد که مضرب ۱۱ و باقی مانده تقسیم آن بر دو عدد ۴ و ۵، برابر ۱ باشد؟

- | | |
|-------|-------|
| (۱) ۳ | (۲) ۴ |
| (۳) ۵ | (۴) ۶ |

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱- چند ضلعی ها: صفحه های ۵۳ تا ۷۳

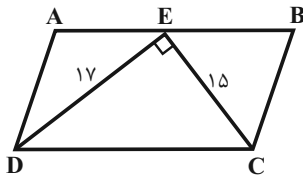
۱۳۱- اگر تعداد قطرهای یک $2n$ ضلعی محدب، دو برابر مجموع تعداد قطرهای اضلاع یک $(n+1)$ ضلعی محدب باشد، تعداد قطرهای n ضلعی محدب کدام است؟

۲۴ (۴)

۹ (۳)

۵ (۲)

۲ (۱)



۱۳۲- در شکل زیر، مساحت متوازی الاضلاع ABCD کدام است؟

۲۵۵ (۱)

۲۷۵ (۲)

۲۱۵ (۳)

۲۰۵ (۴)

۱۳۳- در یک چندضلعی شبکه ای مجموع تعداد نقاط درونی و مرزی، دو برابر مساحت چندضلعی است. حداقل مساحت این چندضلعی

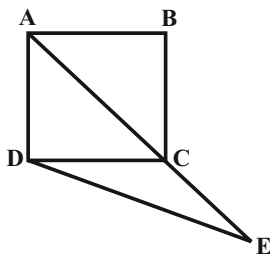
چقدر است؟

۱ (۴)

۱/۵ (۳)

۲ (۲)

۲/۵ (۱)

۱۳۴- در شکل زیر مربع ABCD مربع، $\angle CDE = 15^\circ$ و $AB = 6$ است. طول DE کدام است؟

۸ (۱)

 $8\sqrt{2}$ (۲) $6\sqrt{2}$ (۳) $\frac{9\sqrt{2}}{2}$ (۴)

۱۳۵- طول های دو قطر چهارضلعی محدب ABCD باهم مساوی اند. نقاط وسط اضلاع این چهارضلعی را به طور متوالی به هم وصل

می کنیم. چهارضلعی حاصل کدام است؟

(۴) دوزنقه متساوی الساقین

(۳) مربع

(۲) مستطیل

(۱) لوزی

۱۳۶- در مثلث قائم الزاویه ای که یک زاویه حاده آن برابر $22/5$ درجه و طول وتر آن برابر ۲ است، طول ارتفاع وارد بر وتر کدام است؟ $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۳۷- اختلاف طول های دو قاعده یک دوزنقه متساوی الساقین، $\frac{1}{6}$ مجموع طول های آن دو قاعده است. اگر اندازه یک زاویه این

دوزنقه 45° و مساحت آن برابر ۱۲ باشد، طول قاعده بزرگ دوزنقه کدام است؟

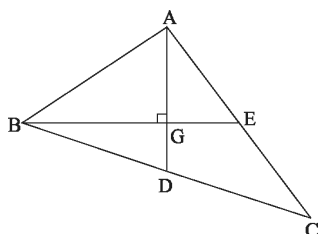
$$7\sqrt{2} \quad (4)$$

$$5\sqrt{2} \quad (3)$$

$$8\sqrt{2} \quad (2)$$

$$6\sqrt{2} \quad (1)$$

۱۳۸- در شکل زیر، G نقطه هم‌رسمی میانه‌های مثلث ABC است. اگر $AD \perp BE$ ، $EC = 5$ و $GD = 2$ باشد، طول BE کدام



است؟

$$9 \quad (1)$$

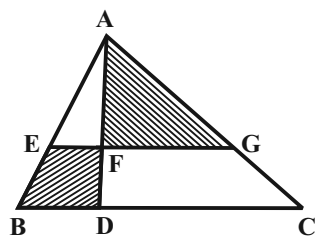
$$12 \quad (2)$$

$$8 \quad (3)$$

$$6 \quad (4)$$

۱۳۹- شکل زیر، اندازه پاره‌های BD و DC به ترتیب ۳ و ۷ واحد و $AD = 4DF$ است. اگر $EG \parallel BC$ باشد، مساحت

چهارضلعی BEFD چه کسری از مساحت مثلث AFG است؟



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

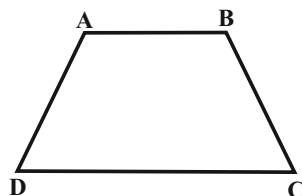
$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\frac{2}{5} \quad (3)$$

$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

۱۴۰- دوزنقه متساوی الساقین ABCD با اندازه قاعده‌های $\frac{2}{4}$ و ۶ و اندازه ساق ۳ مفروض است. از نقطه‌ای واقع بر قاعده بزرگ، دو

عمود بر ساق‌های دوزنقه رسم می‌کنیم، مجموع طول‌های این دو عمود کدام است؟



$$4/6 \quad (1)$$

$$4/8 \quad (2)$$

$$4 \quad (3)$$

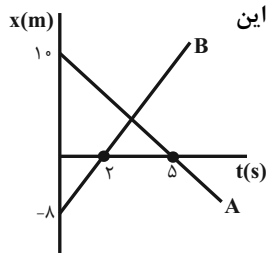
$$5/2 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک ۳- حرکت بر خط راست + دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۱ تا ۳۵

۱۴۱- نمودار مکان- زمان دو متحرک که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل مقابل است. فاصله این

دو متحرک از یکدیگر در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه برابر با ۴۲ متر می‌شود؟

۱۰ (۱)

۵ (۲)

۸ (۳)

۱۲ (۴)

۱۴۲- اگر شتاب حرکت متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI برابر با $-3\hat{i}$ باشد، نوع حرکت متحرک الزاماً چگونه

نمی‌تواند باشد؟

(۲) همواره تندشونده

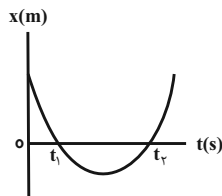
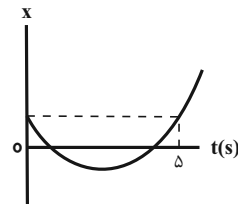
(۱) همواره کندشونده

(۴) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

(۳) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

۱۴۳- نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. کدام گزینه در مورد حرکت این

متحرک صحیح است؟

(۱) در مدتی که متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، دارای حرکت تندشونده است.(۲) در مدتی که متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند، دارای حرکت کندشونده است.(۳) متحرک در لحظه $t = \frac{t_1 + t_2}{2}$ تغییر جهت داده است.(۴) متحرک در لحظه $t = \frac{t_2 - t_1}{2}$ تغییر جهت داده است.۱۴۴- نمودار مکان- زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل مقابل است.اگر شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان در لحظه $t = 5s$ برابر با ۷ واحد SI باشد، شتاب

این متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۲/۸ (۲)

۳/۵ (۱)

۷ (۴)

۵ (۳)

۱۴۵- معادله حرکت دو متحرک که هم‌زمان روی محور x حرکت می‌کنند، در SI به صورت‌های $x_1 = t^2 - 2t + 1$ و $x_2 = -t^2 - 4t$

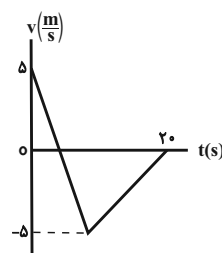
است. این دو متحرک چند بار از کنار هم عبور می‌کنند؟

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۴۶- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. اگرسرعت متوسط متحرک در ۲۰ ثانیه اول حرکت برابر با $(-2)\frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط متحرک

در همین بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

۲/۵ (۲)

۲ (۱)

۴/۵ (۴)

۴ (۳)

۱۴۷- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است. اگر این متحرک با تندی‌های $8\frac{m}{s}$ و $20\frac{m}{s}$ به ترتیب از مکان‌های $12m$ و $96m$ عبور کند، در چند متری از مبدأ مکان، تندی متحرک برابر با $12\frac{m}{s}$ است؟

۲۸ (۴)

۲۰ (۳)

۳۲ (۲)

۲۴ (۱)

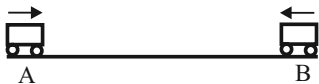
محل انجام محاسبات



۱۴۸- متحرکی با سرعت اولیه v_0 و شتاب ثابت a روی محور x ها در حال حرکت است. اگر نسبت جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه چهارم حرکت به جابه‌جایی آن در ۲ ثانیه دوم حرکت برابر با $\frac{13}{9}$ باشد، v_0 و a برحسب واحدهای SI به ترتیب از راست به چپ مطابق با کدام گزینه می‌تواند باشد؟

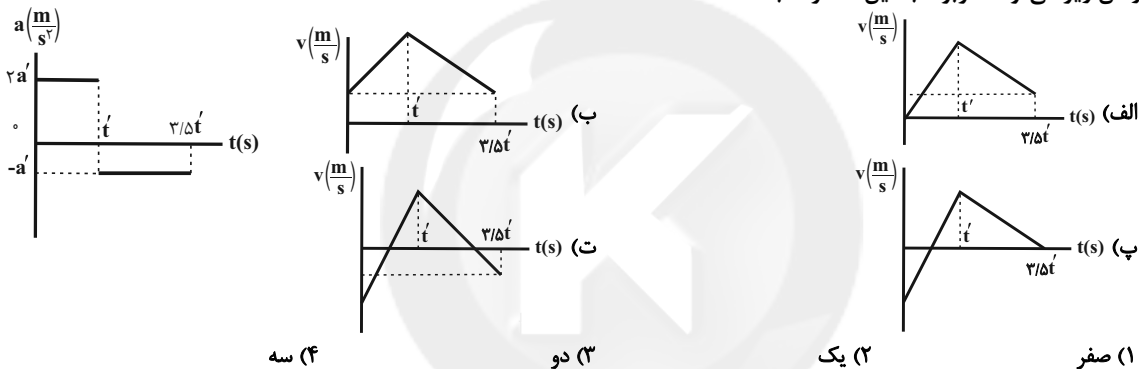
- (۱) $\frac{1}{3}, 3$ (۲) $\frac{1}{2}, 3$ (۳) $\frac{1}{3}, 2$ (۴) $\frac{1}{6}, 2$

۱۴۹- مطابق شکل زیر، دو متحرک A و B در دو مسیر مستقیم به طول L ، از حالت سکون و هم‌زمان با شتاب ثابت به طرف یکدیگر حرکت کرده و ۸s بعد، تندی آن‌ها به ترتیب به $v_A = 25 \frac{m}{s}$ و $v_B = 16 \frac{m}{s}$ می‌رسد. اگر متحرک سریع‌تر ۵ ثانیه زودتر طول مسیر حرکت را بپیماید، فاصله L چند متر است؟



- (۱) ۶۰۰ (۲) ۶۲۵ (۳) ۷۲۵ (۴) ۴۵۰

۱۵۰- نمودار شتاب- زمان متحرکی که بر روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. چه تعداد از نمودارهای سرعت- زمان زیر می‌تواند مربوط به این متحرک باشد؟



۱۵۱- مردی که قد او $\frac{1}{8}$ متر است، با سرعت ثابت $5 \frac{m}{s}$ روی مسیری مستقیم و افقی در حال دویدن می‌باشد. پسر بچه‌ای از ارتفاع $\frac{46}{8}$ متری سطح زمین، سنگی را رها می‌کند. اگر سنگ به سر مرد برخورد کند، در لحظه رها شدن سنگ، فاصله افقی مرد تا محل رها شدن سنگ چند متر بوده است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و مقاومت هوا ناچیز فرض شود).

- (۱) $7/5$ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) $22/5$

۱۵۲- در شرایط خلأ، گلوله‌ای از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌شود. اگر اندازه جابه‌جایی گلوله در ۲ ثانیه آخر سقوطش ۵ برابر اندازه جابه‌جایی آن در ۲ ثانیه اول سقوطش باشد، تندی گلوله در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۶۰ (۲) $30\sqrt{2}$ (۳) ۳۰ (۴) ۴۵

۱۵۳- در شرایط خلأ، جسمی از ارتفاع $51/2$ متری سطح زمین رها می‌شود. جسم در ۲ ثانیه آخر حرکت خود، چه مسافتی را برحسب متر طی می‌کند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۴۰ (۲) $31/2$ (۳) ۴۴ (۴) ۳۵

محل انجام محاسبات

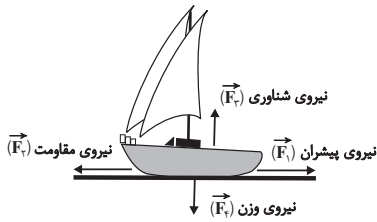
۱۵۴- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (۱) به خاصیتی که اجسام میل دارند وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالص وارد بر آن‌ها صفر است، حفظ کنند، لختی گفته می‌شود.
- (۲) نیروی کنش و واکنش همواره هم‌اندازه، هم‌راستا و هم‌نوع‌اند.
- (۳) اگر جسمی از حالت سکون شروع به حرکت کند، برآیند نیروهای وارد بر آن برابر با صفر است.
- (۴) برای ادامه حرکت یک جسم، حتماً نباید به آن نیرو وارد شود.

۱۵۵- مطابق شکل مقابل، یک کشتی در مسیری مستقیم با سرعت ثابت در حال

حرکت است. کدام مقایسه بین بزرگی نیروهای وارد بر کشتی صحیح

است؟



$$F_p > F_r, F_l > F_p \quad (۲)$$

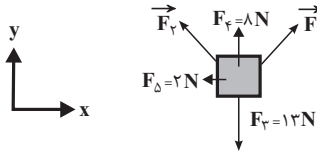
$$F_p > F_r, F_l < F_p \quad (۴)$$

$$F_p = F_r, F_l > F_p \quad (۱)$$

$$F_p = F_r, F_l = F_p \quad (۳)$$

۱۵۶- در شکل مقابل همه نیروهای وارد بر جسم نشان داده شده و جسم در حال تعادل است.

$\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ برحسب نیوتون کدام گزینه می‌باشد؟

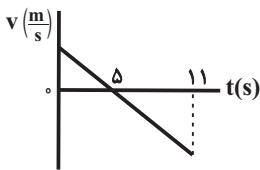


$$2\vec{i} + 2\vec{j} \quad (۲)$$

$$2\vec{i} + 5\vec{j} \quad (۴)$$

$$-2\vec{i} - 2\vec{j} \quad (۱)$$

$$-2\vec{i} - 5\vec{j} \quad (۳)$$



۱۵۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی به جرم $4/5 \text{ kg}$ که روی خط راست در حرکت است، مطابق شکل مقابل می‌باشد. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در مدت 11 s اول حرکت برابر با

122 m باشد، بزرگی نیروی خالص وارد بر جسم در این مدت چند نیوتون است؟

$$9 \quad (۲)$$

$$24 \quad (۴)$$

$$4 \quad (۱)$$

$$18 \quad (۳)$$



۱۵۸- مطابق شکل مقابل، درون یک واگن ساکن به جرم 450 kg که با زمین اصطکاک ندارد، شخصی

به جرم 75 kg با شتاب $1/2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ شروع به حرکت به سمت راست می‌کند. در این صورت ...

(۱) واگن با شتاب $0/2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت راست حرکت می‌کند.

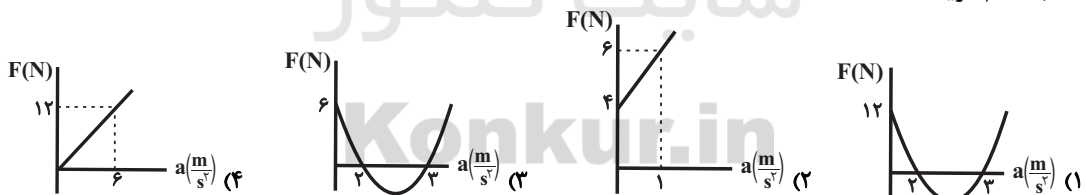
(۲) واگن با شتاب $0/2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت چپ حرکت می‌کند.

(۳) واگن با سرعت $1/2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت چپ حرکت می‌کند.

(۴) واگن ساکن می‌ماند.

۱۵۹- معادله شتاب حرکت جسمی به جرم 2 kg در SI به صورت $a = t^2 - 5t + 6$ است. نمودار نیروی خالص وارد بر جسم برحسب

شتاب کدام گزینه است؟



۱۶۰- جسمی به جرم m تحت اثر دو نیروی $\vec{F}_1 = \alpha\vec{i} + 3\vec{j}$ و $\vec{F}_2 = 4\vec{i} + \beta\vec{j}$ با شتاب $4\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ در صفحه xoy در حرکت است. حال

اگر در این شرایط نیروی $\vec{F}_3 = \alpha\vec{i} + (\alpha+1)\vec{j}$ نیز به جسم وارد شود، جسم بر روی خط راست با تندی ثابت حرکت خواهد

کرد. به ترتیب از راست به چپ α و β برحسب واحدهای SI کدام است؟ (تمام نیروها در SI هستند).

$$\frac{\sqrt{10}}{4}, -2, 1 \quad (۴)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{4}, -2, -2 \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{10}}{4}, 1, -2 \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{4}, -2, 2 \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۹۱ تا ۱۱۲

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۱) و فیزیک (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال فیزیک (۱) و یا فیزیک (۲) (فقط به یکی از آن‌ها) پاسخ دهید.

۱۶۱- در چه دمایی بر حسب کلوین، مقیاس‌های دمایی سلسیوس و فارنهایت، عدد یکسانی را نشان می‌دهند؟

(۲) ۳۰۳

(۱) ۲۷۳

(۴) ۱۰۰

(۳) ۲۳۳

۱۶۲- اساس کار دماسنج گازی مبتنی بر ... و اساس کار تفسنج (پیرومتر) بر ... مبتنی است و در دماسنج ترموکوپل، کمیت دماسنجی ... است.

(۱) انبساط و انقباض گازها، رسانش گرمایی، جریان الکتریکی

(۲) قانون گازهای کامل، تابش گرمایی، جریان الکتریکی

(۳) انبساط و انقباض گازها، رسانش گرمایی، ولتاژ

(۴) قانون گازهای کامل، تابش گرمایی، ولتاژ

۱۶۳- در شکل زیر، مقطع سه استوانه فلزی هم‌دما، یکی از آهن $\frac{1}{C} \cdot 10^{-6} \alpha = 8 \times 10^{-6}$ ، دیگری از برنج $\frac{1}{C} \cdot 10^{-6} \alpha = 19 \times 10^{-6}$ و سومی از فولاد $\frac{1}{C} \cdot 10^{-6} \alpha = 13 \times 10^{-6}$ دیده می‌شود. سطح خارجی A با سطح داخلی B و سطح خارجی B با سطح داخلی C در تماس

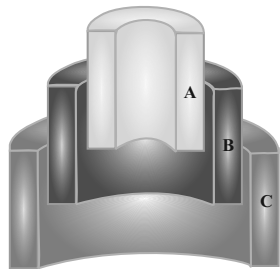
است. اگر دمای مجموعه را به مقدار معینی افزایش دهیم، استوانه C پایین می‌افتد، اما استوانه A به درون استوانه B فشرده‌تر می‌شود. جنس استوانه B کدام است؟

(۱) آهن

(۲) فولاد

(۳) برنج

(۴) فولاد یا برنج



۱۶۴- در دمای صفر درجه سلسیوس، حجم ظرفی شیشه‌ای توسط یک لیتر جیوه به‌طور کامل پر شده است. وقتی دمای مجموعه به

 80°C می‌رسد، 12cm^3 جیوه از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر ضریب انبساط حجمی جیوه $1/8 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$ باشد، ضریب انبساط

خطی شیشه چند واحد SI است؟

(۴) 2×10^{-5} (۳) 10^{-5} (۲) 10^{-4} (۱) $1/2 \times 10^{-4}$

محل انجام محاسبات



۱۶۵- اگر دمای یک کره توپر برنجی به قطر ۴cm و جرم ۲۷۲g را یک درجه سلسیوس افزایش دهیم، چگالی آن تقریباً چند کیلوگرم

بر متر مکعب و چگونه تغییر می کند؟ ($\pi = 3$ و $\frac{1}{K} = 2 \times 10^{-5}$ برنج α)

(۱) ۰/۵۱ ، کاهش می یابد. (۲) ۰/۱۷ ، کاهش می یابد. (۳) ۰/۵۱ ، افزایش می یابد. (۴) ۰/۱۷ ، افزایش می یابد.

۱۶۶- به دو کره فلزی توپر A و B که حجم برابر دارند و چگالی کره A، $\frac{3}{4}$ برابر چگالی کره B است، گرمای مساوی می دهیم. اگر

ضریب انبساط خطی کره A دو برابر ضریب انبساط خطی کره B باشد و تغییر حجم کره ها یکسان شود، گرمای ویژه کره A چند برابر گرمای ویژه کره B است؟

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

۱۶۷- اگر به قطعه ای به جرم ۸۰۰g و گرمای ویژه $\frac{J}{kg \cdot ^\circ C} = 800$ ، به اندازه ۳۲kJ گرما دهیم، دمای آن بدون تغییر حالت از $15^\circ C$ به θ می رسد. θ چند درجه فارنهایت است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۶۵ (۳) ۱۱۷ (۴) ۱۴۹

۱۶۸- درون دو گرمکن برقی A و B به ترتیب $1/5 kg$ و $7/5 kg$ آب با دمای $20^\circ C$ وجود دارد. اگر توان الکتریکی خروجی گرمکن A

برابر با ۸۴۰W و توان الکتریکی خروجی گرمکن B برابر با ۱۲۶۰W باشد، گرمکن A را چند ثانیه پس از شروع به کار گرمکن B

روشن کنیم تا دمای آب درون هر دو، هم زمان به $100^\circ C$ برسد؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$ و از تبادل گرما با محیط، صرف نظر شود).

(۱) ۶۰۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۱۴۰۰ (۴) ۲۰۰۰

۱۶۹- درون ظرفی به جرم m، گرمای ویژه c و دمای $25^\circ C$ ، مقداری از یک مایع به جرم ۲m، گرمای ویژه ۲c و دمای $40^\circ C$

می ریزیم و سپس فلزی به جرم $\frac{m}{3}$ ، گرمای ویژه $\frac{c}{4}$ و دمای $60^\circ C$ را داخل آن می اندازیم دمای تعادل مجموعه بر حسب درجه سلسیوس تقریباً کدام است؟ (اتلاف انرژی نداریم).

(۱) $48\frac{1}{2}$ (۲) $37\frac{1}{4}$ (۳) $29\frac{1}{6}$ (۴) $51\frac{1}{6}$

۱۷۰- داخل ظرفی عایق با ظرفیت گرمایی $\frac{J}{K} = 168$ که محتوی ۴۰۰g آب $5^\circ C$ است، فلزی به جرم ۲۵۰g و دمای $54^\circ C$ را به آرامی

می اندازیم. پس از برقراری تعادل گرمایی، چه کسری از گرمایی که فلز از دست داده، توسط آب دریافت شده است؟

($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$ ، $c_{\text{فلز}} = 840 \frac{J}{kg \cdot K}$ و تبادل گرمایی با محیط نداریم).

(۱) $\frac{10}{11}$ (۲) $\frac{1}{11}$ (۳) $\frac{25}{44}$ (۴) $\frac{15}{44}$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲- جریان الکتریکی: صفحه‌های ۶۱ تا ۸۲

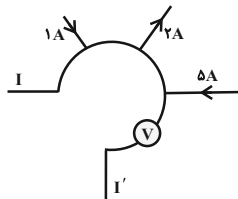
توجه:

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۱) و فیزیک (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال فیزیک (۱) و یا فیزیک (۲) (فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

۱۷۱- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

- الف) در سیم‌کشی منازل، همه مصرف‌کننده‌های جریان الکتریکی به صورت موازی به یکدیگر متصل می‌شوند.
 ب) اگر یکی از لامپ‌هایی که به صورت متوالی به هم متصل شده‌اند، بسوزد، نور سایر لامپ‌ها بیشتر می‌شود.
 پ) برای اندازه‌گیری جریان و ولتاژ، آمپرسنج ایده‌آل به صورت متوالی و ولت‌سنج ایده‌آل به صورت موازی در مدارها متصل می‌شوند.
 ت) با حذف یک مقاومت از مجموعه مقاومت‌هایی که به صورت موازی به هم متصل شده‌اند، مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

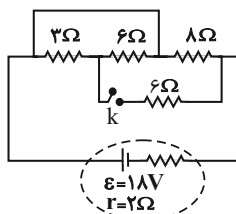


۱۷۲- شکل مقابل، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اندازه جریان I بر حسب آمپر و جهت آن، مطابق با کدام گزینه است؟ (ولت‌سنج ایده‌آل است.)

- (۱) ۲، → (۲) ۲، ←
 (۳) ۴، → (۴) ۴، ←

۱۷۳- یک باتری با مقاومت درونی 1Ω را یک بار به مقاومتی 3 اهمی و بار دیگر به مقاومتی 5 اهمی می‌بندیم. جریان الکتریکی عبوری از مدار در حالت دوم چند برابر جریان عبوری از مدار در حالت اول است؟

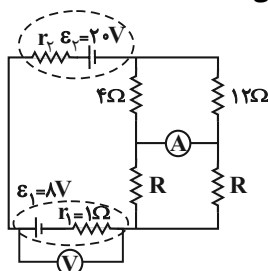
- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{5}{2}$



۱۷۴- در مدار شکل زیر، با بستن کلید k ، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت 3 اهمی چند ولت تغییر می‌کند؟

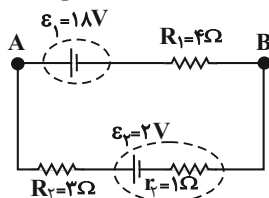
- (۱) $1/5$ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۹

۱۷۵- در مدار شکل زیر، اگر آمپرسنج ایده‌آل $5A$ / ۰ را نشان دهد، ولت‌سنج ایده‌آل چند ولت را نشان می‌دهد؟



- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

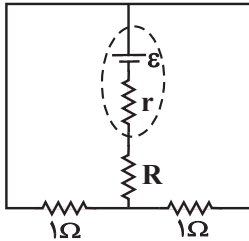
۱۷۶- در مدار شکل زیر، انرژی پتانسیل الکتریکی بار $q = -2\mu C$ هنگام عبور از نقطه A تا نقطه B چند میکروژول تغییر می‌کند؟



- (۱) -۱۶ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴) -۲۰

محل انجام محاسبات

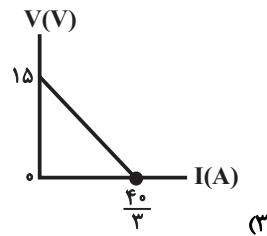
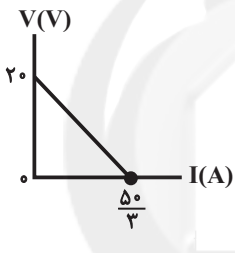
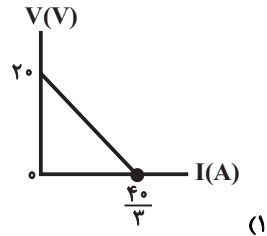
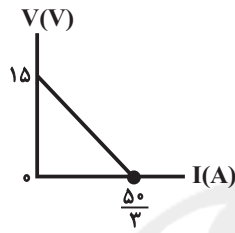
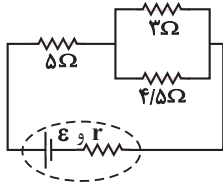
۱۷۷- در مدار شکل زیر، اگر توان مصرفی همه مقاومت‌ها یکسان باشد، مقاومت R چند اهم است؟



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

۱۷۸- در مدار شکل زیر، از مقاومت ۳ اهمی در مدت زمان ۶۴s، تعداد 6×10^{20} الکترون عبور می‌کند. نمودار $V-I$ برای مولد این

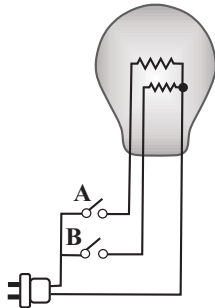
مدار مطابق با کدام گزینه می‌تواند باشد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)



۱۷۹- یک لامپ سه‌راهه $220V$ که دو رشته دارد، مطابق شکل برای کار در سه توان مختلف ساخته شده

است. اگر مقاومت رشته‌ها برابر با 242Ω و 968Ω باشد، به ترتیب از راست به چپ کمترین و

بیشترین توان مصرفی این لامپ چند وات است؟

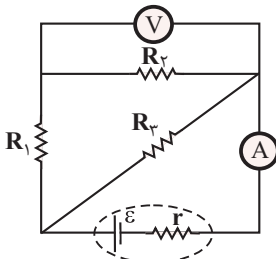


- (۲) ۲۰۰ و ۵۰
(۴) ۲۵۰ و ۵۰

- (۱) ۲۰۰ و ۴۰
(۳) ۲۵۰ و ۴۰

۱۸۰- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج ایده‌آل $12V$ و آمپرسنج ایده‌آل $4A$ را نشان می‌دهند. اگر توان مصرفی مقاومت R_1 ، نصف توان

مصرفی مقاومت R_2 باشد، توان مصرفی کل مقاومت‌های خارجی مدار چند وات است؟



- (۱) ۳۶
(۲) ۴۸
(۳) ۷۲

(۴) به مقدار مقاومت R_3 بستگی دارد.

محل انجام محاسبات



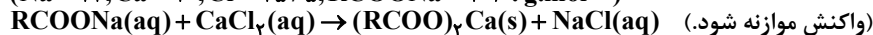
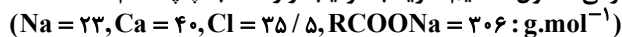
وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: مولکول‌ها در خدمت تندرستی: صفحه‌های ۱ تا ۲۶

۱۸۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) امید به زندگی شاخصی است که در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد.
 (۲) بنزین و وازلین ناقطبی بوده و برخلاف آوره در هگزان حل می‌شوند.
 (۳) هنگامی که عسل وارد آب می‌شود، مولکول‌های سازنده آن با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.
 (۴) اتیلن گلیکول یک الکل تک عاملی بوده و در آب حل می‌شود.

۱۸۲- مقداری صابون با فرمول شیمیایی RCOONa با ۵۰۰ گرم محلول کلسیم کلرید به طور کامل واکنش داده و مقدار $۱۲۱/۲$ گرم رسوب تولید شده است. جرم صابون مصرف شده و درصد جرمی محلول کلسیم کلرید به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۴/۴۴ ، ۲۱۶/۸۸ (۴)

۴/۴۴ ، ۱۲۲/۴ (۳)

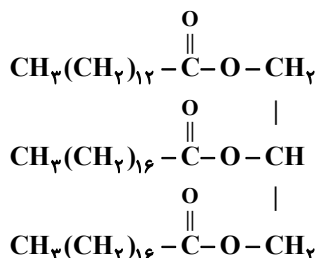
۸/۳۳ ، ۲۱۶/۸۸ (۲)

۸/۳۳ ، ۱۲۲/۴ (۱)

۱۸۳- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز:

- (۱) مولکول‌های صابون دو بخش قطبی و ناقطبی دارند و بخش ناقطبی آن چربی دوست و آب گریز است.
 (۲) هر اندازه صابون بتواند مقدار بیشتری از آلاینده و چربی را بزداید، قدرت پاک‌کنندگی بیشتری دارد.
 (۳) صابون در آب سخت به خوبی کف نمی‌کند، زیرا با یون‌های موجود در آب سخت رسوب تشکیل می‌دهد.
 (۴) نوع پارچه، نوع آب، نوع صابون و دما برخلاف مقدار صابون روی قدرت پاک‌کنندگی آن تأثیر دارد.

۱۸۴- کدام گزینه درباره ترکیب مقابل درست است؟



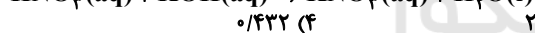
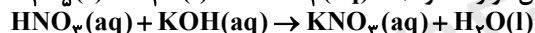
- (۱) انحلال‌پذیری آن، در آب بیشتر از هگزان است.
 (۲) ساختار استر بلند زنجیر را نشان می‌دهد که یکی از اجزاء تشکیل‌دهنده اسید چرب است.
 (۳) الکل سازنده آن دارای ۳ گروه عاملی هیدروکسیل است.
 (۴) گروه کربوکسیل موجود در آن، بخش قطبی مولکول را تشکیل می‌دهد.

۱۸۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) از واکنش هر مول N_2O_5 با آب یک مول یون هیدرونیوم تولید می‌شود.
 (۲) گوگرد تری اکسید و لیتیم اکسید به ترتیب اسید اسیدی و بازی به شمار می‌آیند.
 (۳) فراورده حاصل از واکنش سدیم اکسید با آب، در آب نامحلول است.
 (۴) کلسیم اکسید با آب واکنش داده و رنگ کاغذ pH در محلول حاصل قرمز می‌شود.
- ۱۸۶- از انحلال ۵ گرم باز ضعیف BOH در ۲۰۰ میلی‌لیتر آب، در دمای اتاق محلولی با $\text{pH} = ۱۲$ حاصل می‌شود. درصد یونش و ثابت یونش باز به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر شود.)

۳/۲×۱۰^{-۴}، ۳/۲ (۴)۱/۶×۱۰^{-۳}، ۱/۶ (۳)۱/۶×۱۰^{-۴}، ۱/۶ (۲)۳/۲×۱۰^{-۳}، ۳/۲ (۱)

۱۸۷- در دمای اتاق چند گرم دی‌نیتروژن پنتاکسید برای خنثی کردن ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با $\text{pH} = ۱۳/۳$ لازم است؟ ($\log 2 = ۰/۳$, $\text{N} = ۱۴$, $\text{O} = ۱۶$: g.mol^{-1}) (واکنش موازنه شود.)



۰/۴۳۲ (۴)

۲/۱۶ (۳)

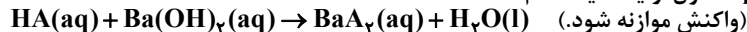
۰/۲۱۶ (۲)

۴/۳۲ (۱)

۱۸۸- مقدار ۴/۰ g اسید ضعیف HA با جرم مولی ۲۰g.mol^{-1} را در آب حل کرده و حجم محلول را به ۲۰۰ میلی‌لیتر می‌رسانیم. در صورتی که این اسید به اندازه یک درصد یونش یابد، pH محلول و K_a آن به تقریب کدام‌اند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۲×۱۰^{-۵}، ۲/۳ (۴)۱۰^{-۵}، ۳ (۳)۲×۱۰^{-۵}، ۳ (۲)۱۰^{-۵}، ۲/۳ (۱)

۱۸۹- در دمای اتاق ۲ لیتر محلول اسید ضعیف HA با ثابت یونش $۲ \times ۱۰^{-۴} \text{mol.L}^{-1}$ با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول باریم هیدروکسید با $\text{pH} = ۱۳$ به طور کامل خنثی می‌شود. pH محلول اولیه اسید کدام است؟



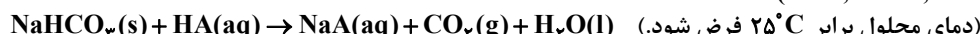
۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۹۰- اگر نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول اسید HA با درصد یونش ۲٪ برابر ۴×۱۰^{-۴} باشد، این محلول با چند میلی‌گرم سدیم هیدروژن کربنات (NaHCO_3) ۸۰ درصد خالص مطابق واکنش زیر خنثی می‌شود؟



۱۵۰ (۴)

۱۰۵ (۳)

۱۰۵ (۲)

۱۰/۵ (۱)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: ردپای گازها در زندگی: صفحه‌های ۵۲ تا ۸۱

۱۹۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار گاز اکسیژن به طور پیوسته کاهش می‌یابد.
- (۲) در ساختار کربوهیدرات‌ها، برخلاف چربی‌ها و پروتئین‌ها اکسیژن وجود ندارد.
- (۳) اکسیژن در حالت عنصری در هواکره فقط به شکل مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شود.
- (۴) مقدار گاز اکسیژن در لایه‌های مختلف هوا کره به تقریب یکسان است.

۱۹۲- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

- (الف) نوع فراورده‌ها در واکنش سوختن سوخت‌های فسیلی به مقدار O_2 در دسترس بستگی دارد.
- (ب) فراورده سوختن کامل تمام سوخت‌های فسیلی کربن دی‌اکسید و $H_2O(g)$ می‌باشد.
- (پ) میل ترکیبی هموگلوبین خون با گاز CO بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.
- (ت) کربن مونوکسید گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است و چگالی این گاز بیشتر از هوا می‌باشد.
- (ث) مسمومیت با کربن مونوکسید سامانه عصبی را فلج کرده و قدرت هرگونه اقدامی را از فرد مسموم می‌گیرد.

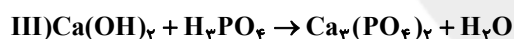
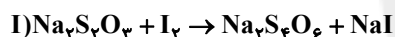
(۱) الف، پ، ت

(۲) ب، ت

(۳) الف، ب، ت

(۴) پ، ت، ث

۱۹۳- کدام موارد از عبارت‌های زیر در رابطه با واکنش‌های داده شده پس از موازنه آن‌ها درست‌اند؟



- (الف) اختلاف ضریب H_2O در واکنش‌های دوم و سوم برابر ضریب سدیم یدید در واکنش (I) است.
- (ب) اختلاف مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها و مجموع ضرایب فراورده‌ها در واکنش (III) برابر این اختلاف در واکنش (I) است.
- (پ) در واکنش (I) ضریب $Na_2S_2O_3$ دو برابر ضریب $Na_2S_4O_6$ است.
- (ت) ضریب HCl در واکنش (II) برابر مجموع ضریب H_2O و H_3PO_4 در واکنش (III) است.

(۱) ب، ت

(۲) الف، ت

(۳) ب، پ

(۴) الف، پ

۱۹۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) روکش سیم‌های برق از جنس فلزی است که در طبیعت به صورت ترکیب یوکسیت وجود دارد.
- (۲) زنگ زدن آهن فرایندی آهسته است که در آن اتم آهن در نهایت به آهن دو بار مثبت تبدیل می‌شود.
- (۳) واکنش‌پذیری فلز با آرایش الکترونی $[Ar]3d^1 4s^2$ از واکنش‌پذیری فلز با آرایش الکترونی $[Ar]3d^6 4s^2$ بیشتر است.
- (۴) اکسید آلومینیم برخلاف اکسید آهن ساختاری متراکم و پایدار دارد.

محل انجام محاسبات



۱۹۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) نام ترکیب Mg_3N_2 ، تری منیزیم دی نیتريد می باشد.
 - (۲) فرمول شیمیایی آهن اکسید، FeO می باشد.
 - (۳) نسبت تعداد کاتیون به آنیون در آهن (III) کلرید، بیشتر از این مقدار در مس (II) اکسید است.
 - (۴) نسبت شمار کاتیون به آنیون در کبالت (II) سولفید برابر با این نسبت در ترکیب آلومینیم فسفید است.
- ۱۹۶- ساختار لوویس کدام ترکیب نادرست رسم شده است؟



۱۹۷- شمار جفت الکترون های ناپیوندی در کدام دو ترکیب یکسان است؟

- (۱) CH_4O و PF_3
- (۲) O_3 و NO_2Cl
- (۳) NO_2Cl و SO_3
- (۴) O_3 و PF_3

۱۹۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اگر هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به $-18^\circ C$ کاهش می یافت.
- (۲) گازهای گلخانه ای از جمله CO_2 ، بخشی از پرتوهای فروسرخ گسیل شده از سطح زمین را بازتاب می کنند.
- (۳) تغییر دمای درون یک گلخانه در یک روز زمستانی از ۴ صبح تا ۱۶ به صورت صعودی است.
- (۴) نیروگاه ها و مراکز صنعتی برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی، از اکسیدهای فلزی استفاده می کنند.

۱۹۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اصطلاح لایه اوزون به منطقه مشخصی از استراتوسفر گفته می شود که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار دارد.
- (۲) گاز اوزون در حالت مایع برخلاف گاز اکسیژن بی رنگ است.
- (۳) واکنش پذیری گاز اوزون از گاز اکسیژن بیشتر است.
- (۴) در شرایط یکسان، گاز اوزون آسان تر از گاز اکسیژن به مایع تبدیل می شود.

۲۰۰- کدام موارد از عبارتهای زیر درست اند؟

- (الف) مولکول های اوزون مانع ورود بخش عمده ای از تابش فروسرخ خورشید به سطح زمین می شود.
- (ب) در هنگام رعد و برق دو گاز N_2 و O_2 در هوا ترکیب شده و اکسیدهای نیتروژن تولید می شود.
- (پ) اوزون استراتوسفری از واکنش، $NO_2(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + O_3(g)$ در حضور نور خورشید تولید می شود.
- (ت) رنگ قهوه ای هوای آلوده کلان شهرها به دلیل وجود نیتروژن دی اکسید در آن است.

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

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: در پی غذای سالم: صفحه‌های ۵۸ تا ۷۷

۲۰۱- تمام گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز:

- (۱) در تبدیل هیدرازین به آمونیاک مطابق واکنش: $N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فراورده‌ها است.
- (۲) فراورده سوختن کامل گرافیت و الماس، کربن‌دی‌اکسید است.
- (۳) گرمای حاصل از سوختن کامل یک مول الماس بیشتر از گرمای حاصل از سوختن کامل یک مول گرافیت است.
- (۴) در واکنش سوختن گاز هیدروژن، اگر فراورده به جای حالت گازی به حالت مایع باشد، گرمای کمتری آزاد می‌شود.

۲۰۲- کدام مطلب درست است؟

- (۱) گرمای یک واکنش در دما و فشار ثابت، مستقل از حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها است.
- (۲) تبدیل حالت جامد به گاز، چگالش و تبدیل حالت گاز به مایع، میعان نام دارد.
- (۳) همه مواد در دما و فشار اتاق، آنتالپی معینی دارند.
- (۴) اتانول در دما و فشار اتاق را می‌توان یک نمونه ماده دانست.

۲۰۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- آنتالپی سوختن کامل گاز متان منفی بوده و رنگ شعله آن آبی است.
- تغییر آنتالپی هر واکنش را می‌توان هم‌ارز با گرمایی در نظر گرفت که در فشار ثابت با محیط پیرامون دادوستد می‌کند.
- آنتالپی واکنش فتوسنتز برخلاف آنتالپی واکنش تولید آمونیاک، دارای علامت مثبت است.
- آنتالپی چگالش کربن‌دی‌اکسید همچون آنتالپی واکنش: $2NO_2(g) \rightarrow N_2O_4(g)$ دارای علامت منفی است.

(۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۰۴- آنتالپی انحلال آمونیوم نیترات در آب برابر با $+26 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. از انحلال ۲۰ گرم از این ترکیب یونی در ۱۰۰ میلی‌لیتر آبدر 25°C ، دمای آب به تقریب به چند درجه سلسیوس می‌رسد؟ (گرمای ویژه آب را برابر با $4.2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ و چگالی آن را برابر با $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ در نظر بگیرید و از گرمای جذب شده توسط آمونیوم نیترات صرف‌نظر کنید. ($N = 14, O = 16, H = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۳۴/۵۲ (۲) ۱۵/۴۸ (۳) ۱۸/۲۵ (۴) ۹/۵۲

۲۰۵- کدام گزینه نادرست است؟

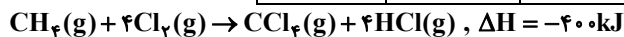
- (۱) آنتالپی پیوند $C \equiv C$ کمتر از ۳ برابر آنتالپی پیوند $C - C$ است.
- (۲) مقایسه آنتالپی پیوند به صورت: $I - I > Br - Br > Cl - Cl$ درست است.
- (۳) میانگین آنتالپی پیوند $N - N$ کمتر از $N = N$ است.
- (۴) میانگین آنتالپی پیوند $N - H$ کمتر از $C - H$ می‌باشد.

محل انجام محاسبات



۲۰۶- با توجه به آنتالپی‌های پیوند داده شده در جدول، آنتالپی پیوند $C-Cl$ چند کیلوژول بر مول است؟

پیوند	$C-H$	$Cl-Cl$	$H-Cl$
آنتالپی پیوند ($kJ.mol^{-1}$)	۴۱۵	۲۴۲	۴۳۱



۴۶۳ (۴)

۳۴۸ (۳)

۳۲۶ (۲)

۱۵۱ (۱)

۲۰۷- آنتالپی سوختن متان و اتان در دمای اتاق به ترتیب ۸۹۰ و ۱۵۶۰ کیلوژول بر مول است. اگر از سوختن مقداری گاز بوتان در دمای اتاق،

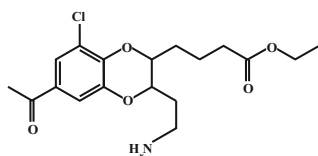
۲۲۵۵ kJ انرژی آزاد شود، حجم گاز آزاد شده از سوختن این هیدروکربن چند لیتر است؟ (حجم مولی گازها را $24 L.mol^{-1}$ در نظر بگیرید.)

۵۰/۴ (۲)

۲۲/۴ (۱)

۲۴ (۴)

۵۴ (۳)



۲۰۸- کدام گزینه در رابطه با ساختار روبه‌رو نادرست است؟

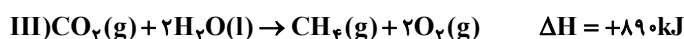
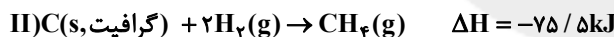
(۱) در ساختار آن گروه عاملی اتری برخلاف آمیدی وجود دارد.

(۲) گروه عاملی موجود در بنزآلدهید در این ترکیب نیز وجود دارد و هر دو آروماتیک‌اند.

(۳) فرمول مولکولی آن به صورت $C_{18}H_{24}O_5NCl$ است.

(۴) همانند ترکیب آلی موجود در گشنیز توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد.

۲۰۹- با توجه به واکنش‌های زیر از سوختن کامل ۹/۶ گرم گرافیت چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($C = 12 g.mol^{-1}$)



۴۹۱/۸۷ (۲)

۳۱۴/۸۰ (۱)

۳۹۳/۵۰ (۴)

۱۵۷/۴۰ (۳)

۲۱۰- کدام مطلب درست است؟

(۱) هیدروژن پراکسید با فرمول شیمیایی H_2O_2 با نام تجاری آب اکسیژنه به فروش می‌رسد.

(۲) آب اکسیژنه را می‌توان به طور مستقیم از واکنش بین گازهای اکسیژن و هیدروژن تهیه کرد.

(۳) آنتالپی واکنش تولید CO را می‌توان به روش تجربی از واکنش: $2C(s) + O_2(g) \rightarrow 2CO(g)$ تعیین کرد.

(۴) تهیه آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن یک واکنش تک مرحله‌ای است.

محل انجام محاسبات



دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۱۶ آبان ماه ۱۳۹۹

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، داود تالشی، ابراهیم رضایی، مقدم، مهدی، رضائی، مسلم ساسانی، مریم شمیرانی، مادح علی اقدم، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، نوید امساک، ولی برجی، مجید فاتحی، مرتضی کاظم شیروودی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح خواه، خالد مشیرپناهی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان پور، محسن بیانی، محمد رضایی، بقا، علی فضلی خانی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، تیمور رحمتی، حسن روحی، میرحسین زاهدی، حمید مهدیان

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی	مریم شمیرانی، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری	فریبا رثوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	—	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
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: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی ۳

۱- گزینه ۲

آوند: آونگ، آویزان، آویخته / اجانب: بیگانگان / سریر: اورنگ، تخت پادشاهی / معجز: سرپوش، روسری

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در این گزینه دو اشتباه وجود دارد: آوند به معنی «تاج پادشاهی» نیست و اطراف نیز معنی «جوانب» است؛ نه اجانب.

گزینه «۳»: در این گزینه معنی یک واژه نادرست آمده است: «اطراف» معنی «جوانب» است نه اجانب.

گزینه «۴»: در این گزینه نیز یک واژه نادرست معنی شده است: سریر به معنی اورنگ است؛ نه آونگ.

(فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۲- گزینه ۴

(مسلم ساسانی - کالیکش)
در بیت صورت سؤال «همت» به معنی دعا از صمیم قلب و طلب دعای خیر از پیر و مرشد به کار رفته است؛ که این معنی آشکارا از گزینه «۴» دریافت می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در این گزینه «همت» در معنی «اراده» و «پشتکار» به کار رفته است.

گزینه «۲»: در این گزینه «همت» در معنی «بلندنظری» به کار رفته است.

گزینه «۳»: در این گزینه «همت» در معنی «اراده» و «پشتکار» به کار رفته است.

(فارسی ۳، لغت، صفت ۲۸)

۳- گزینه ۱

(معدی رمضانی - تبریز)
املای صحیح کلمه «هتک» است.

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۴- گزینه ۲

(مارج علی اقدم - بوکان)
بیت (د): تشبیه: «زهر غم» و «غبار به سرو»
بیت (ج): مجاز: «عالم» مجاز از «مردم عالم»
بیت (الف): حسن تعلیل: علتی که برای خاک در دهان قرار گرفتن سمن آورده است، امری ادعایی و تخیلی است.
بیت (ب): کشتی بر خشک راندن پارادوکس می‌سازد. خواستن عملی متضاد با ذات یک چیز پارادوکس می‌سازد.

نکته مهم درسی

توجه کنید که اگر دلیل ذکر شده حقیقت داشته باشد دیگر حسن تعلیل نداریم.

بس که خوردم زهر غم، چون ریزد از هم پیکرم / سبزپوش از خاک برخیزد غبارم هم‌چو سرو

تشریح گزینه‌های دیگر

تشبیه موجود در سایر گزینه‌ها: (ب): ۱- دریای عشق / ۲- تشبیه تن خاکی به لنگر
بیت (د): تشبیه: ۱- زهر غم / ۲- تشبیه غبار به سرو

مجاز موجود در سایر گزینه‌ها: بیت (ب): «آب» مجاز از دریا
(د): «خاک» مجاز از «گور و قبر» است.

حسن تعلیل: هیچ‌کدام از ابیات به جز بیت (الف) آرایه حسن تعلیل ندارد.

پارادوکس: بیت (ج) عالمی مرده ز بی آبی و عالم همه آب

بیت (د): سبز پوش از خاک برخاستن با وجود خوردن زهر غم متناقض‌نمای مفهومی دارد.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینه ۲

(معمد ریوار قورپیان)

جناس: دست و است

کنایه: دست شستن

تلمیح: به داستان حضرت خضر اشاره دارد.

تناقض: «دست شستن ز بقا آب حیات است تو را» تناقض دارد.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۶- گزینه ۲

(مسن خدایی - شیراز)

ترکیب‌های وصفی: خیال دور / فکر غریب / رخسار آشنک / آن خال / خال مشکین

/ صد فریاد: (۶ مورد)

ترکیب‌های اضافی: دل من / هوای وطن / غریب جهان / مهر لب / حیرت رخسار /

رخسار او: (۶ مورد)

(فارسی ۳، دستور، صفت ۳۶)

۷- گزینه ۱

(داود تالشی)

با مرتب کردن مصراع اول و دوم، «رای» هر دو مصراع، «رای فک اضافه» است. اسم بعد از «را» (سفر) می‌تواند با کسره به گروه اسمی قبل از «را» (جان غافل) بپیوندد و همین حالت در مصراع دوم اتفاق می‌افتد:

سفر جان غافل در چار دیوار تن است / منزل پای خواب آلوده کنار دامن است.

نهاد مضاف‌الیه صفت متمم نهاد مضاف‌الیه صفت

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۸- گزینه ۴

(کاتم کاتمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: ضرورت کناره‌گیری از مصاحبت خلق و ترجیح خلوت بر صحبت

مفهوم گزینه «۴»: ترک تعلقات

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۳۴)

۹- گزینه ۳

(نرگس موسوی - ساری)

مفهوم بیت صورت سؤال، نکوهش خاموشی است و مفهوم مقابل آن؛ یعنی توصیه به «سکوت و خاموشی» در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» دیده می‌شود.

بیت گزینه «۳» به سنجیده‌گویی دلالت می‌کند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۳۷)

۱۰- گزینه ۳

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: آسوده زیستن و فراغت داشتن در عین فقر و تهیدستی است.

بیت گزینه «۳» بیانگر مفهوم «فقر و فنای» عرفانی است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۲۷)

فارسی

۱۱- گزینه ۱

الف) خور: زمین پست، شاخه‌ای از دریا
ج) فجر: سپیده صبح، فلق

(مریم شمیرانی)

(فارسی، لغت، ترکیبی)

۱۲- گزینه ۳

(مریم شمیرانی)

امارت کردن (فرمانروایی کردن) ← عمارت کردن (تعمیر و ساختن)
(فارسی، املا، ترکیبی)

۱۳- گزینه ۴

(الهام ممبری)

«من زنده‌ام» از معصومه آباد / «اسرار التوحید» از محمدبن منور / «سیاست‌نامه» از خواجه نظام‌الملک توسی / «گوشواره عرش» از سیدعلی موسوی گرماردی
(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۴- گزینه ۳

(مسن و سگری - ساری)

در بیت گزینه «۳» بین «دوست و دشمن» تضاد به کار رفته است اما در بیت حسن تعلیل دیده نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ایهام تناسب «هزار» در بیت به معنای عدد ۱۰۰۰ به کار رفته است اما در معنی پرنده‌ای خوش‌آواز که با بیت سازگار نیست با «مرغ» تناسب دارد.
گزینه «۲»: «زلف و تیره» تناسب دارد. «زلف» به «مشک ختن» تشبیه شده است.
گزینه «۴»: «جادوی بیمار» استعاره از «چشم فتان یار» است. «کمان بر بالین داشتن» کنایه از آمادگی جنگیدن / «خون خوردن» کنایه از قتل و کشتار و «کمان» استعاره از «بروی یار»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۵- گزینه ۱

(مفسن اصغری)

پایان مصراع اول در بیت گزینه «۱» فعل به قرینه معنوی حذف شده است و تمامی جملات به شیوه عادی بیان شده است:

معتمدان و دوستان از چپ و راست منتظر [هستند] ...

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: ... از تو پیش که داوری برند که خصم و داور هستی
گزینه «۳»: عاشقان زنده شوند.
گزینه «۴»: اگر بنده به سر رود، اگر عنایتی آن سری، در حق بنده نرسد، در طلبت کجا رسد؟

(فارسی، دستور، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۱۶- گزینه ۲

(ماح علی‌آقردم - بولان)

در جملات (ج) و (ه) جمله مرکب وجود دارد.

ج) کشته عشق را لیش داده حیات تازه‌ای / ورنه کسی نیافتی زندگی دوباره را
جمله هسته «پایه» پیوند وابسته‌ساز جمله وابسته (پیرو)

ه) کسی از شمع در این جمع نپرسد آخر / کز چه رو سوخته پروانه بی‌پروا را
جمله هسته «پایه» پیوند وابسته‌ساز جمله وابسته (پیرو)

تشریح گزینه‌های دیگر

الف) «تا» اگر معنی حد و پایان و فاصله را برساند، حرف اضافه است: (از تهران تا مشهد)

ب) «چون» اگر معنی «مثل و مانند» بدهد ادات تشبیه است و حرف اضافه به حساب می‌آید.

د) «که» اگر در معنای «چه کسی؟» به کار رود، ضمیر پرسشی است.

که گفتت برو دست رستم ببند؟

(فارسی، دستور، صفحه ۸۱)

۱۷- گزینه ۴

(مرتضی منشاری - اردبیل)

گوش دلم ← گوش (هسته) + دل (مضاف‌الیه) + م (مضاف‌الیه)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: لب لعل شکروش ← اسم + مضاف‌الیه + صفت

خم زلف معنبر ← اسم + مضاف‌الیه + صفت

گزینه «۲»: لعل شکر بار تو ← اسم + صفت + مضاف‌الیه

غمزه خونخوار تو ← اسم + صفت + مضاف‌الیه

گزینه «۳»: نرگس مستت ← اسم + صفت + مضاف‌الیه

نرگس جادوی تو ← اسم + صفت + مضاف‌الیه

(فارسی، دستور، صفحه ۶۶)

۱۸- گزینه ۳

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم عبارت داده شده «توصیه به خودشناسی و پیشرفت روحانی انسان در بارگاه الهی است» این مفهوم را می‌توان از بیت گزینه «۳» نیز دریافت.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ثابت ماندن روزگار

گزینه «۲»: بهره بردن از درگاه معشوق و ثابت ماندن در درگاه حضرت باری تعالی

گزینه «۴»: بیان ارزش معشوق

(فارسی، مفهوم، صفحه ۸۳)

۱۹- گزینه ۲

(مسن و سگری - ساری)

مفهوم ابیات صورت سؤال و گزینه‌های مرتبط «دوری از رفاه‌طلبی و مبارزه با سختی و دشواری‌های زندگی» است.

مفهوم بیت گزینه «۲» طلب کمک و یاری خواستن برای رهایی از مشکلات و گرفتاری‌ها

(فارسی، مفهوم، صفحه ۸۲)

۲۰- گزینه ۳

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: دعوت به توحید و یکتاپرستی

مفهوم بیت گزینه «۳»: کثرت عقاید مردم، خللی به یگانگی خداوند وارد نمی‌کند.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۸۴)



عربی، زبان قرآن ۱ و ۳

۲۱- گزینه ۲

(مبیر فاطمی - کامیاران)

«قل: بگو / «سیروا»: برگردید (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «انظروا»: نگاه کنید (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «بدأ الخلق»: آفرینش را آغاز کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) (ترجمه)

۲۲- گزینه ۴

(ولی بربری - ابور)

«صَدَّقْ أولادی»: فرزندانم باور کردند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «العلم خزائن ثمينة»: دانش، گنجینه‌های ارزشمندی است (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «مفاتيحها»: کلیدهایش (رد گزینه ۱) / «يطرحونها»: آن‌ها را مطرح می‌کنند (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۳- گزینه ۱

(قاله مشیرپناهی - دهگلان)

«هناك زيت»: روغنی وجود دارد («أنجا» در گزینه ۲ نادرست است) / «قرب»: نزدیک («کنار» در گزینه‌های ۲ و ۴ نادرست است. «جنب» یعنی «کنار») / «يستعين به»: از آن کمک می‌گیرند، از آن یاری می‌جویند (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «للمعالجة»: برای درمان (رد گزینه‌های ۲ و ۴: «وقاية» یعنی «پیشگیری») / «كثير من»: بسیاری از (رد گزینه ۳) / «الأمراض الجلدية»: بیماری‌های پوستی (رد گزینه ۲: «المرضى» یعنی «بیماران») (ترجمه)

۲۴- گزینه ۳

(مرتضی کاظم شیرودی)

«لا شك»: هیچ تردیدی نیست (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «إلى التَّوْحِيد»: به توحید / «قد أكدت»: (فعل ماضی مجهول) تأکید شده است (رد گزینه ۲) / «فی القرآن الكريم»: در قرآن کریم (رد گزینه ۲) / «فأقم وجهك للدين حنيفاً»: پس با یکتاپرستی به دین روی آور (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۵- گزینه ۲

(الله مسیح فواه)

«فريق الإنقاذ»: گروه نجات (رد گزینه ۴) / «بدوؤا أن ينقذوا»: شروع کردند که نجات دهند، شروع به نجات ... کردند (رد گزینه ۳) / «المصابين بالحريق»: دچارشدگان به آتش‌سوزی / «ليت الخطر»: کاش خطر / «يتبعد عنهم»: از آنان دور شود (رد گزینه ۱) / «النار لا تحرقهم»: آتش آن‌ها را نسوزاند (رد گزینه‌های ۳ و ۴) (ترجمه)

۲۶- گزینه ۳

(قاله مشیرپناهی - دهگلان)

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱: «بقي» به معنای «ماند، باقی ماند» است.
گزینه ۲: «إرادة الجيش القوية» به معنای «اراده نیرومند ارتش» است. دقت کنید «القوية» مؤنث و صفت «إرادة» است.
گزینه ۴: «يُغَرِّزُ» فعل مضارع مجهول است و «يُغَرِّزُ مِنْهَا سائلٌ» به معنای «از آن مایعی ترشح می‌شود» است. (ترجمه)

۲۷- گزینه ۳

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «أعمال» مبتدای جمله اسمیه و «صالحة» خبر آن است؛ ترجمه صحیح عبارت: «کارهای تو شایسته است، بنابراین به تو سود می‌رساند و از سختی‌ها نجات می‌دهد!»
گزینه ۲: «جاء بـ» به معنای «آوردند» است.
گزینه ۴: «اغتموا» (با توجه به علامت کسره روی عين الفعل) فعل امر است و نباید به صورت ماضی ترجمه شود. (ترجمه)

۲۸- گزینه ۲

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

«ماهیان نورانی»: الأسماك المضيئة (رد گزینه ۱) / «تاریکی دریا»: ظلام البحر، ظلمة البحر (رد گزینه ۴) / «روز روشنی»: نهار مضيء (رد گزینه ۱) / «تبدیل کرده‌اند»: قد حوَّلت (رد گزینه‌های ۳ و ۴) (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

زندگی پر از خیر و شر است، و زیبا و زشت، و مشکلات یکی از اجزای زندگی هستند، گاهی بر زندگی انسان مشکلاتی می‌گذرند که در نوع، سختی یا پیچیدگی‌شان متفاوت‌اند و چاره‌ای نیست از رهاشدن از آن‌ها برای این‌که زندگی به حالت طبیعی برگردد. حل مشکلات هدفی است که انسان برای رهایی از سختی‌ها برای آن تلاش می‌کند و بر هر فردی واجب است که چگونگی حل مشکلات را بیاموزد. در ابتدا باید مشکل را تشخیص داد و با آن آشنا شد، و اطلاعات در مورد آن جمع کرد، بعد از جمع‌آوری اطلاعات، تحلیل آن و دیدن و شناختن دلایل آن انجام می‌شود، پس از آن راه‌حل‌های ممکن قرار داده می‌شود، و ترجیح داده می‌شود که (راه‌حل‌ها) غیرپیچیده و قابل انطباق باشند، و باید بدانیم که هرچقدر فکرهای بیشتری وجود داشته باشد، راه‌حل‌ها بهتر هستند. پس از قراردادن راه‌حل‌ها، راه‌حل بهتر را برای اجرا انتخاب می‌کنیم، در این مرحله باید راه‌حل‌ها را با بررسی نتایج و مضرات وابسته بدان‌ها ارزیابی نمود. (در این مرحله ... ارزیابی راه‌حل‌ها با ... واجب است)

۲۹- گزینه ۳

(سید ممدعلی مرتضوی)

ما به فکرهای زیادی احتیاج داریم ... تا بتوانیم بهترین راه‌حل‌ها را برای مشکلاتمان قرار دهیم! (درست).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: ترجمه عبارت: تا راه‌حل‌های بیشتری در سختی‌ها ارائه کنیم!
گزینه ۲: ترجمه عبارت: زیرا ما چگونگی حل مشکلات را از دیگران می‌آموزیم!
گزینه ۴: ترجمه عبارت: زیرا افکار جدید مشکلات پیچیده زندگی را آسان می‌کنند! (درک مطلب)

۳۰- گزینه ۲

(سید ممدعلی مرتضوی)

انسان عاقل راه‌حلی برای مشکل انتخاب می‌کند پس از تجربه راه‌حل‌های دیگر! (نادرست).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: ترجمه عبارت: ما باید قبل از هر کار دیگری، مشکل خود را بشناسیم!
گزینه ۳: ترجمه عبارت: راه‌حل‌های ساده از بهترین راه‌حل‌ها برای حل مشکلات زندگی هستند!
گزینه ۴: ترجمه عبارت: هیچ زندگی‌ای خالی از مشکلات نیست پس چاره‌ای نیست از رویارویی با آن‌ها با قدرت و شجاعت! (درک مطلب)



۳۱- گزینه ۳»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

صورت سؤال، مراحل حل مشکل را به ترتیب خواسته است.

گزینه ۳: تشخیص مشکل، تحلیل دلایل آن، ارائه راه حل های مختلف، انتخاب راه حل برتر

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: ترجمه: جمع آوری اطلاعات در مورد مشکل، اجرای راه حل برتر، بررسی نتایج آن!

گزینه ۲: ترجمه: تحلیل مشکل، تشخیص آن، قراردادن راه حل های مختلف، اجرای راه حل برتر!

گزینه ۴: ترجمه: شناخت مشکل، جمع آوری اطلاعات، بررسی نتایج راه حل ها، انتخاب راه حل برتر!

(درک مطلب)

۳۲- گزینه ۱»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۲: «للمخاطب، له حرفان اصلیان» نادرست است. «تتنوع» از صیغه مفرد مؤنث غایب است، سه حرف اصلی و دو حرف زائد دارد.

گزینه ۳: «فاعله: مشاکل» نادرست است. فاعل قبل از فعل نمی آید.

گزینه ۴: «مصدره ... و له ...» نادرست است. «تتنوع» از مصدر «تنوع» بر وزن «تفعل» است و دارای دو حرف زائد است.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳- گزینه ۳»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: «مفعول» نادرست است. «تقییم» فاعل است.

گزینه ۲: «ماضیه «تقییم» علی وزن «تفعل» نادرست است. شکل ماضی آن، «تقییم» بر وزن «فعل» است.

گزینه ۴: «مفعول او ...» نادرست است.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۴- گزینه ۱»

(قالر مشیربناهی - دهگلان)

ترجمه عبارت: «مدیر اعلام کرد که در مدرسه در ساعت هشت باز می شود»؛ «أعلن» فعل ماضی معلوم است و بدین شکل صحیح است. هم چنین «یفتَح» که مضارع معلوم و به معنی «باز می کند» می باشد، بر اساس معنی جمله نامناسب است و باید مجهول («یفتَح»: باز می شود) باشد.

(ضبط حرکات)

۳۵- گزینه ۲»

(مرتضی کاظم شیروردی)

ترجمه: درگیری: آن کشمکش با گروهی دیگر از مردم برای برآورده کردن آشتی و صلح است! (این توضیح برای «صراع» نادرست است، زیرا درگیری برای برقراری صلح و آشتی نیست.)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: ترجمه عبارت: «تبر: ابزاری است که در جنگل استفاده می شود و دندانۀ پهنی دارد و جمع آن «فؤوس» است!» (درست)

گزینه ۳: ترجمه عبارت: «لعل: حرفی به معنای امید است که بر توقع وقوع موضوع دلالت دارد و مترادف آن، (عسی) است.» (درست)
گزینه ۴: ترجمه عبارت: «مجسمه: چیزی تصویر شده از شخصیت ها و حیوانات است که از سنگ یا چوب یا آهن ساخته می شود!» (درست)
(مفهوم)

۳۶- گزینه ۳»

(ولی بریی - ابر)

در گزینه ۳: «ذاب» فعل لازم (ناگذر) و به معنای «ذوب شد» است که «ما» فاعل آن می باشد.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: «ما» در این گزینه فاعل نیست و فاعل محذوف است («یؤخذ» فعل مجهول است).

گزینه ۲: «ما» در این گزینه مفعول است.

گزینه ۴: «ما» خبر است که «هذا» مبتدای آن می باشد.

(انواع جملات)

۳۷- گزینه ۴»

(مرتضی کاظم شیروردی)

در این گزینه، «ثابتة» خبر از نوع اسم و «تعوض» خبر از نوع جمله است که از نظر نوع با هم تفاوت دارند.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: «غصة» در این گزینه خبر از نوع اسم است.

گزینه ۲: «کثیر» و «مفتوح» خبر و هر دو از نوع اسم هستند.

گزینه ۳: «نباتات» در این گزینه خبر از نوع اسم است.

(انواع جملات)

۳۸- گزینه ۴»

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

در گزینه ۴: «نهب» فعل معلوم و به معنای «به تاراج برد» است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۱: «أشعلت» می تواند فعل مجهول و به معنای «شعله ور شد» باشد.

گزینه ۲: «غسلت» می تواند فعل مجهول و به معنای «شسته شد» باشد.

گزینه ۳: «رفضت» می تواند فعل مجهول و به معنای «پذیرفته نشد» باشد.

(انواع جملات)

۳۹- گزینه ۳»

(نوبر امساکلی)

در گزینه ۳: «إن» استفاده شده است و نشان دهنده تأکید در جمله است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: «لیت» به معنای «کاش» است و معنای آرزو دارد.

گزینه ۲: «کأن» به معنای «گویی» است و در این جا، معنای ظن و احتمال دارد.

گزینه ۴: «أن» به معنای «که» است و معنای تأکید ندارد.

(انواع جملات)

۴۰- گزینه ۲»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

حروف مشبّهة بالفعل همیشه بر سر جمله اسمیه وارد می شوند؛ بنابراین هیچ یک از این حروف مستقیماً قبل از یک فعل نمی آیند. در گزینه ۲، «لعل» بر سر یک فعل آمده و نادرست است. صورت صحیح آن: فلعلّه یستغفر الله ...

(انواع جملات)



دین و زندگی ۳

۴۱- گزینه «۲»

(امین اسیران پور)

از عبارت شریفه «و لئن لم یفعل ما أمره لیسجننّ...» می توان دریافت که حضرت یوسف (ع) با نپذیرفتن و سرپیچی از دستور زلیخا به زندانی شدن تهدید می شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۱۳۸)

۴۲- گزینه «۳»

(مهمم رضایی بقا)

اگر کسی گرفتار غفلت شد و چشم اندیشه را به روی جهان بست، آیات الهی را نخواهد یافت و دل به مهر خداوند نخواهد داد. شیخ محمود شبستری، این مفهوم را در بیت «مهر رخسار تو می تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا، چه سود» تبیین نموده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۱۴۶)

۴۳- گزینه «۳»

(امین اسیران پور)

تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان پذیری از طاغوت باعث می شود شخص درونی ناآرام و شخصیتی ناپایدار داشته باشد که مفهوم عبارت شریفه «و من الناس من یبعد الله علی حرف...» ناظر بر همین نکته است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۱۳۴)

۴۴- گزینه «۳»

(مهمم آقاصالح)

قرآن کریم در مورد نگرش انسان با اخلاص در زندگی می فرماید: «بگو همانا نماز و عبادت هایم و زندگی و مرگم فقط برای خداست که پروردگار (رب) جهانیان است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۱۴۲)

۴۵- گزینه «۴»

(ابوالفضل امرزاده)

قرآن کریم می فرماید: «الم اعهد الیکم یا بنی آدم ان لا تعبدوا الشیطان انه لکم عدو مبین: ای فرزندان آدم، آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست؟»

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۱۴۳)

۴۶- گزینه «۴»

(علی فضلی فانی)

مطابق آیه ۱ سوره ممتحنه: «یا ایها الذین آمنوا لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء تلقونّ الیهیم بالمودة و قد کفروا بما جاءکم من الحقّ: ای کسانی که ایمان آورده اید دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید، [به گونه ای که] با آنان مهربانی نکنید. حال آن که آنان به دین حقّی که برای شما آمده است کفر ورزیده اند...» مخاطب دستور قرآنی «لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء» مؤمنان: «یا ایها الذین آمنوا» و علت این دستور، کافر شدن دشمنان به حقانیت دین الهی «قد کفروا بما جاءکم من الحقّ» می باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۱۳۵)

۴۷- گزینه «۴»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

بازتاب و نتیجه توحید در ربوبیت، توحید عملی است و عبارت قرآنی «انّ الله ربّی و ربکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم» این موضوع را تأیید می کند.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۱۳۲)

۴۸- گزینه «۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

دوری از گناه (علت) از راه های رسیدن به اخلاص (معلول) است. امام علی (ع) می فرماید: «خداوند بدان جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بیازماید.»

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۱۴۷)

۴۹- گزینه «۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

امام علی (ع) می فرماید: «تمام اخلاص در دوری از گناهان جمع شده است.» وقتی می گوئیم عمل را همان گونه که خداوند دستور داده است، انجام بشود، یعنی عمل از جهت کمیت و کیفیت، زمان، مکان و شیوه، همان طوری صورت بگیرد که خداوند می خواهد، مثلاً اگر خداوند امر فرموده که نماز صبح دو رکعت و با دو رکوع و دو سجده در هر رکعت و قبل از طلوع آفتاب انجام شود به رعایت این موارد «حسن فعلی» می گویند، یعنی کار به درستی و به همان صورت که خدا فرمان داده است، انجام شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه های ۴۵ و ۴۷)

۵۰- گزینه «۴»

(مهمم رضایی بقا)

انسان موحد باور دارد که دشواری های زندگی نشانه بی مهری خداوند نیست، بلکه بستری برای رشد و شکوفایی اوست. از نظر انسان موحد، هیچ حادثه ای در عالم بی حکمت نیست، گرچه حکمت آن را نداند. از همین رو موحد واقعی همواره انسانی امیدوار است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۱۳۲)

دین و زندگی ۱

۵۱- گزینه «۲»

(علی فضلی فانی)

مورد «الف»: نادرست است. زیرا واقعه زنده شدن همه انسان ها از رخدادهای مرحله دوم قیامت است که گناه کاران در این واقعه، به هنگام حضور در پیشگاه خداوند به دنبال راه فرار می گردند.

مورد «ب»: درست است. آغاز شدن بساط حیات، مربوط به حادثه زنده شدن همه انسان ها از وقایع مرحله دوم قیامت است.

مورد «ج»: نادرست است. آشکار شدن اعمال، رفتار و نیت انسان ها مربوط به رخدادهای کنار رفتن پرده از حقایق عالم، از حوادث مرحله دوم قیامت می باشد؛ نه دادن نامه اعمال.

مورد «د»: درست است. مرحله دوم قیامت آغاز می شود تا انسان ها آماده دریافت پاداش و کیفر شوند.

(دین و زندگی ۱، درس ۶، صفحه های ۷۵ و ۷۶)

۵۲- گزینه «۲»

(مهمم رضایی بقا)

کافران به قصد جبران اعمال صالحی که ترک کرده اند، درخواست بازگشت به دنیا را در عالم برزخ مطرح می سازند: «رب ارجعون لعلی اعمل صالحاً فیما ترکت» اما این درخواست آن ها فقط در حد کلام آن هاست و به وقوع نمی پیوندد. یعنی درخواست آنان غیر واقعی است: «کلاً آنها کلمه هو قائلها و من ورائهم برزخ الی یوم یبعثون».

(دین و زندگی ۱، درس ۵، صفحه ۶۵)



زبان انگلیسی ۱ و ۳

۵۳- گزینه ۲

(سیرامسان هنری)

ترجمه آیه ۳۲ سوره نحل: «آنان که فرشتگان روحشان را می گیرند در حالی که پاک و پاکیزه اند به آن ها می گویند: سلام بر شما وارد بهشت شوید به خاطر اعمالی که انجام می دادید (استمرار).»

(دین و زندگی، درس ۵، صفحه ۶۸)

۵۴- گزینه ۳

(سیرامسان هنری)

خداوند در ادامه عبارت شریفه «یوم ترجف الأرض والجبال» می فرماید: «و کانت الجبال کتیباً مهیلاً؛ و کوه ها به صورت توده هایی از شن نرم در آیند.» که به تغییر در ساختار زمین و آسمان ها اشاره دارد که از حوادث مرحله اول قیامت است.

(دین و زندگی، درس ۶، صفحه ۷۵)

۵۵- گزینه ۴

(امین اسیران پور)

براساس آیات سوره مبارکه معراج: «آن ها که امانت ها و عهد خود را رعایت می کنند و ... آن ها که بر نماز مواظبت دارند، آنان در باغ های بهشتی گرمی داشته می شوند.»

(دین و زندگی، درس ۷، صفحه ۸۶)

۵۶- گزینه ۴

(سیرامسان هنری)

بهشتیان می گویند: خدای را سپاس که به وعده خود وفا و این جایگاه زیبا را به ما عطا کرد.

آنان خدا را سپاس می گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی، دور کرده است.

(دین و زندگی، درس ۷، صفحه ۸۵)

۵۷- گزینه ۲

(مهمبر رضایی بقا)

با توجه به آیه «ان الذین یأکلون اموال الیتامی ظلماً...» تجسم و حقیقت و باطن عمل تصاحب مال یتیمان به ناحق (تعدی به حقوق مادی یتیمان) شعله کشیدن آتش از درون جان آنان است «انما یأکلون فی بطونهم ناراً» و در این آیه تصریح شده است که عذاب خدا به زودی اتفاق می افتد و بعید نیست. «و سیمیلون سعیراً» به زودی در آتش فروزان در آیند.

(دین و زندگی، درس ۷، صفحه ۹۰)

۵۸- گزینه ۴

(مرتضی ممسنی کبیر)

بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ (قسم کذب) می خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند، در این حال، خداوند بر دهان آن ها مهر خاموشی می زند. (نختم علی افواههم)

پیامبران و امامان، بهترین گواهان قیامت اند زیرا ظاهر و باطن اعمال انسان ها را در دنیا دیده اند و از هر خطایی مصون و محفوظ اند.

(دین و زندگی، درس ۶، صفحه ۷۶ و ۷۷)

۵۹- گزینه ۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

در تشبیه اعمال انسان در دنیا به تلاش کشاورز در زمین کشاورزی، «پاک شدن زمین از علف های هرز» همان توبه کردن از گناهان و اعمال زشت بوده و «بذر سالم» همان استعدادها و گرایش های پاک انسان می باشد.

(دین و زندگی، درس ۷، صفحه ۹۳)

۶۰- گزینه ۲

(ممسنی بیاتی)

جزا یا پاداش بردن مبدع (ابداع کننده) سنت ها: کسی که راه و رسم درست یا نادرستی را از خود برجای گذارد شامل آثار متأخر می شود یعنی تا وقتی آثار این راه و رسم و سنت ها در فرد یا جامعه باقی است گناه یا ثواب آن در دفتر اعمال وی ثبت می شود.

وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا: با مرگ انسان و ورود وی به عالم برزخ ارتباط او با دنیا به طور کامل قطع نمی شود (عدم انقطاع). یکی از نشانه های تداوم این ارتباط از طریق آثار متأخر است.

(دین و زندگی، درس ۵، صفحه های ۶۶ و ۶۷)

۶۱- گزینه ۱

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «ابتدا، باور بر این بود که تقلا و کوششی که گروهمان دست از آن نکشید بی فایده باشد، اما بعداً مؤثر از آب درآمد.»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله و رابطه فعل با فاعل در می یابیم که جمله در وجه مجهولی است. با توجه به فرمول جملات مجهولی (be + P.P.) گزینه های «۱ و ۴» را درست تلقی می کنیم و بقیه را حذف می کنیم. نکته مهم دیگری که در این سؤال وجود دارد، بحث زمان است. با توجه به خط زمانی جمله و اصل توازی زمان ها در جمله، در جای خالی باید فعل گذشته ساده (مجهول) به کار ببریم.

(گراهر)

۶۲- گزینه ۲

(عمیر مهربان - کاشان)

ترجمه جمله: «مرکز اورژانس بیمارستان، واقع در انتهای شمالی ساختمان، سریع ترین ناوگان آمبولانس و حتی یک محل فرود بالگرد روی پشت بام دارد، این طور نیست؟»

نکته مهم درسی

برای ساخت سؤال ضمیمه از «has» به معنای «داشتن» به عنوان فعل اصلی جمله استفاده می کنیم. توجه کنید از آن جا که جمله مثبت است، فعل کمکی «doesn't» را به کار می بریم.

(گراهر)

۶۳- گزینه ۱

(عمیر مهربان - کاشان)

ترجمه جمله: «استاد ما معتقد است که کشورهای توسعه یافته تر با اقتصادهای قدرتمندترشان، وظیفه اخلاقی دارند تا به حفاظت از اکوسیستم های اقیانوسی در سراسر جهان کمک کنند.»

نکته مهم درسی

در ساختن شکل برتر صفات چندبخشی، قید «more» پیش از شکل ساده صفت به کار می رود. هم چنین، توجه کنید که شکل برتر صفات یکبخشی، تنها با افزودن پسوند «er» به آن ها ساخته می شود.

(گراهر)

۶۴- گزینه ۳

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «این پروژه با هدف توسعه دادن کیفیت و کمیت محصولات یک شکست واقعی از آب در آمد، این طور نبود؟»

نکته مهم درسی

سؤال کوتاه از فعل اصلی جمله ساخته می شود. فعل اصلی جمله «turned out» است و فعل کمکی مربوط به آن با توجه به زمان فعل جمله «didn't» می شود. ضمیر مناسب برای نهاد جمله یعنی «The project»، «it» است.

(گراهر)

۶۵- گزینه ۱

(عمیر مهربان - کاشان)

ترجمه جمله: «آلمان سرانجام رآکتورهای هسته ای که به خاطر قدیمی بودن خطرناک محسوب می شوند را تعطیل می کند و قصد دارد رآکتورهای جدیدی که از نظر زیست محیطی ایمن هستند بسازد.»

- (۱) دانستن، محسوب کردن، تلقی کردن (۲) احترام گذاشتن
(۳) پاسخ دادن (۴) نشان دادن، بازتاب دادن

(واژگان)

۶۶- گزینه ۳

(ناصر ابوالحسنی - کاشان)

ترجمه جمله: «بسیاری از بازیکنانی که با آن ها صحبت کردیم، تجربیات خودشان را از بازی هنگام مصدومیت با جزئیات شرح دادند.»

- (۱) مقایسه کردن (۲) کامل کردن
(۳) توصیف کردن، شرح دادن (۴) دفاع کردن

(واژگان)

۶۷- گزینه ۳

(عمیر مهربان - کاشان)

ترجمه جمله: «وقتی پدر بزرگم برای افزایش عملکرد مغزی و حافظه اش یک بازی برخط انجام می داد، گوشی هوشمندش به طور تصادفی به زمین افتاد و خراب شد.»

- (۱) بی قید و شرط (۲) امیدوارانه، با امیدواری
(۳) به طور تصادفی، به طور اتفاقی (۴) صادقانه

(واژگان)



۶۸- گزینه ۲»

(میرمسن زاهری)

ترجمه جمله: «امروزه، مردم از جامعه پزشکی زیاد انتقاد می کنند و اظهار می کنند که پزشکان دیگر اصول اخلاق پزشکی را که به آن قسم یاد کرده اند، رعایت نمی کنند.»

- (۱) دارایی (۲) اصول اخلاقی (۳) احساس، هیجان (۴) نویسنده (واژگان)

۶۹- گزینه ۱»

(میرمسن زاهری)

ترجمه جمله: «کارشناسان بازار بورس معتقدند که مصلحت نیست تمام پس اندازهایتان را در این نوع بازار تزریق کنید و بدتر از همه، سهام فقط یک شرکت را بخرید.»

- (۱) پمپاژ کردن، تزریق کردن (۲) به مخاطره انداختن (۳) جمع آوری کردن (۴) اهدا کردن (واژگان)

۷۰- گزینه ۲»

(ناصر ابوالحسنی - کاشان)

ترجمه جمله: «بلافاصله پس از انتشار خبر آتش سوزی، روشن شد که مأموران پلیس به اندازه کافی برای کنترل اوضاع حضور نداشتند.»

- (۱) ایمن (۲) واضح، شفاف، روشن (۳) بزرگ (۴) مهم (واژگان)

۷۱- گزینه ۴»

(عمید موریان - کاشان)

ترجمه جمله: «یکی از دغدغه های اصلی در اصول اخلاقی پژوهش، مخفی نگه داشتن هویت شرکت کنندگان در طول فرایند گردآوری داده ها و گزارش دهی است.»

- (۱) برنامه زمان بندی شده (۲) سلامتی (۳) بهشت (۴) گردآوری (واژگان)

۷۲- گزینه ۳»

(ناصر ابوالحسنی - کاشان)

ترجمه جمله: «اگرچه برای دیگران عجیب به نظر می رسید، یک شیفت کاری ۲۰ ساعته بخشی از روز معمولی او در شرکت بود.»

- (۱) مشهور (۲) شلوغ، مشغول (۳) معمولی (۴) جدی (واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

چه کلمه شش حرفی است که وقتی به برخی اطلاعات در اینترنت نیاز دارید، بلافاصله به ذهن خطور می کند؟ احتمالاً به یاد گوگل افتاده اید. اما گوگل همیشه نام موتور جستجوی معروف نبود. در حقیقت، نام اصلی آن "BackRub" بود! این نامی بود که دو دانشجوی دوره کارشناسی ارشد روی موتور جستجوی جدیدی که در سال ۱۹۹۶ به وجود آوردند، گذاشتند. آن ها آن را "BackRub" نامیدند زیرا این موتور [جستجو] از backlinks (پیوندهای دریافتی یک سایت) برای اندازه گیری محبوبیت وبسایت ها استفاده می کرد. بعداً آن ها اسم بهتری می خواستند - نامی که اشاره به مقادیر عظیمی از داده ها دارد. آن ها به فکر کلمه "googol" افتادند. یک "googol" عددی است که ۱۰۰ صفر به دنبال آن می آید. وقتی آن ها اسم های (آدرس های) ثبت شده اینترنتی را بررسی کردند تا ببینند آیا "googol" قبلاً ثبت شده [یا نه]، یکی از دانشجویان املاي این کلمه را اشتباه نوشت و این گونه بود که "Google" به دنیا آمد.

۷۳- گزینه ۳»

(حسن رومی - بهشهر)

- (۱) صادقانه (۲) به طور گسترده (۳) احتمالاً (۴) به طور موثری (کلوزتست)

۷۴- گزینه ۱»

(حسن رومی - بهشهر)

- (۱) به وجود آوردن، توسعه دادن (۲) الهام بخشیدن، برانگیختن (۳) قدر چیزی را دانستن، درک کردن (۴) تشخیص دادن، فرق گذاشتن بین (کلوزتست)

۷۵- گزینه ۲»

(حسن رومی - بهشهر)

- (۱) نگرش، طرز فکر، نظر (۲) کمیت، مقدار (۳) راه حل، محلول (۴) پُرس (غذا) (کلوزتست)

۷۶- گزینه ۴»

(حسن رومی - بهشهر)

نکته مهم درسی

از آن جا که اسم "googol" که مفعول جمله است قبل از فعل آمده در جای خالی نیاز به فعل مجهول داریم. با توجه به زمان فعل های قبل از آن و قانون توالی زمان ها (مطابقت زمانی)، از گذشته ساده استفاده می کنیم. دقت کنید تنها گزینه مجهول، گزینه «۴» است و گزینه های «۱»، «۲» و «۳» اصلاً مجهول نیستند.

ترجمه متن درک مطلب:

به یاد داشته باشید که مضطرب بودن در جلسه مصاحبه شغلی برای بسیاری از افراد امری طبیعی است، به خصوص در چنین شرایطی که استرس زا است. مشاغل زیادی وجود دارند که در آن ها اندکی اضطراب بسیار رایج و بعضاً حتی ضروری است. پاک کردن ابروی عرق کرده یا دست مرطوب قبل از ملاقات با مصاحبه کننده به شما در کنترل اضطراب کمک می کند. اما، در کل، خیلی نگران مظاهر بیرونی اضطراب خود نباشید. مصاحبه کنندگان باتجربه بسیاری از علائم فیزیکی اضطراب را نادیده می گیرند. تنها موردی که افراد به سختی می توانند آن را نادیده بگیرند، دست بی قرار است. مصاحبه شوندگانی که به طور مداوم دستان خود را می چرخانند یا حرکاتی می کنند که به طور چشم گیری موجب برهم خوردن تمرکز می شوند، در واقع توجه دیگران را به اضطراب خود جلب می کنند.

به یاد داشته باشید که هدف مصاحبه کنندگان از صحبت کردن با افراد، استخدام کردن آن ها است و نه لذت بردن از ملاقات با متقاضیان خجالتی و بی قرار. یکی از راه های غلبه بر احساس اضطراب یا «دلشوره داشتن» این است که توجه داشته باشید مصاحبه کنندگان می خواهند افرادی را استخدام کنند که چیزی برای ارائه به سازمان دارند. اگر مصاحبه کنندگان فکر کنند که شما برای سازمان آن ها مناسب هستید، شما همان کسی خواهید بود که آن ها در جستجوی او هستند. باید تقریباً این گونه فکر کنید که انگار شما نیز در حال مصاحبه با آن ها هستید تا ببینید آیا آن ها به اندازه کافی برای شما مناسب هستند [یا نه].

۷۷- گزینه ۳»

(تیمور رممتی - تالش)

- ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن چیست؟»
(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۴»

(تیمور رممتی - تالش)

- ترجمه جمله: «مرجع کلمه "it" در پاراگراف «۱» چیست؟»
(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۲»

(تیمور رممتی - تالش)

- ترجمه جمله: «هدف نویسنده از بیان "butterflies in the stomach" دلشوره داشتن در پاراگراف (۳) این است که «روش دیگر گفتن "nervous feeling" (احساس اضطراب) را نشان دهد.» (درک مطلب)

۸۰- گزینه ۲»

(تیمور رممتی - تالش)

- ترجمه جمله: «از متن این گونه می توان استنباط کرد که «پنداشتن مصاحبه به عنوان یک گفت و گوی دوسویه می تواند به غلبه بر اضطراب کمک کند.» (درک مطلب)



دفترچه پاسخ

آزمون ۱۶ آبان ماه ۹۹

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

نام درس	نام طراحان
حسابان ۲	کاظم اجلالی - میلاد چاشمی - طاهر دادستانی - علی سلامت - حسین شفیع زاده - حبیب شفیعی - علی شهرابی - عرفان صادقی سعید علم پور - حمید مام قادری - سروش موثینی - سیروس نصیری - حمیدرضا نوش کاران - جهان بخش نیکنام - وحید ون آبادی
هندسه	امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - جواد حاتمی - سید محمدرضا حسینی فرد - افشین خاصه خان - محمدطاهر شعاعی رضا عباسی اصل - احمدرضا فلاح - سید سروش کریمی مداحی - محمدابراهیم گیتی زاده - سهام مجیدی پور - مهدی نیک زاد سرژ یقیا زاریان تبریزی
ریاضیات گسسته	علی ایمانی - افشین خاصه خان - منوچهر خاصی - احمدرضا فلاح - نیلوفر مهدوی - مهدی نیک زاد
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقا محمدی - محمدعلی راست پیمان - سعید شرق - محسن قندچلر علیرضا گونه امیرحسین مجوزی - احسان محمدی - حسین مخدومی - سعید نصیری - شادمان ویسی
شیمی	محمدرضا پورچاوید - حسن رحمتی کوکند - جعفر رحیمی - مبینا شرافتی پور - محمد عظیمیان زواره - حسن لشکری محمدحسن محمدزاده مقدم

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند علی مرشد	سید عادل حسینی	سید عادل حسینی	نیلوفر مرادی امیرحسین برادران امیر محمودی انزایی سیدعلی میرنوری	یاسر راش آرش رضایی حسن رحمتی کوکند متین هوشیار محمدرضا یوسفی
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	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	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: ۰۲۱-۶۴۶۳۰۲۱

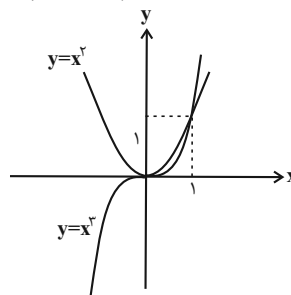


حسابان ۲

۸۱- گزینه «۲»

(سپروس نمیری)

نمودارهای دو تابع را در یک دستگاه مختصات مطابق شکل زیر رسم می‌کنیم. دقت کنید که $x=0$ و $x=1$ طول نقاط مشترک دو نمودار است.



با توجه به نمودارها، مشخص است که مجموعه موردنظر به صورت $\{-\infty, 1\} - \{0\}$ است.

$$\Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=0 \end{cases} \Rightarrow a+b=1$$

(حسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۸۲- گزینه «۲»

(عرفان هارقی)

باقی‌مانده تقسیم $f(x)$ بر $x+1$ برابر $f(-1)$ است.

$$\Rightarrow f(-1) = 1 - m - 2 = 2 \Rightarrow m = -3$$

$$\Rightarrow f(x) = x^2 - 3x - 2$$

باقی‌مانده تقسیم $f(x)$ بر $x-1$ برابر $f(1)$ است:

$$f(1) = 1 - 3 - 2 = -4$$

(حسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

۸۳- گزینه «۳»

(سروش موثینی)

می‌دانیم $a^5 + b^5$ بر $a+b$ بخش‌پذیر است. پس داریم:

$$x^{10} + 32 = (x^2)^5 + 2^5 = (x^2 + 2)Q(x)$$

پس $x^{10} + 32$ بر $x^2 + 2$ بخش‌پذیر است.

(حسابان ۲- تابع، صفحه ۲۰)

۸۴- گزینه «۱»

(طاهر دارستانی)

دامنه تابع $\frac{g}{f}$ اشتراک دامنه‌های دو تابع است که صفرهای تابع f از آن حذف می‌شود.

$$D_{\frac{g}{f}} = D_f \cap D_g - \{x \in D_f \mid f(x) = 0\}$$

اشتراک دامنه‌های دو تابع، مجموعه $\{1, 2, 3\}$ و صفر تابع f نیز $x=3$

$$D_{\frac{g}{f}} = \{1, 2, 3\} - \{3\} = \{1, 2\}$$

می‌باشد. پس داریم:

$$\Rightarrow \frac{g}{f} = \left\{ \left(1, -\frac{1}{3}\right), (2, 1) \right\} \Rightarrow \text{مجموع اعضای برد} = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

(حسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۸۵- گزینه «۲»

(طاهر دارستانی)

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

$$= \{-2 \leq x \leq 5 \mid -2 \leq g(x) \leq 4\} \stackrel{x \in \mathbb{Z}}{=} \{-2, -1, 2, 3, 4, 5\}$$

دقت کنید که ضابطه تابع g به صورت زیر است و $g(0)$ و $g(1)$ در بازه $[-2, 4]$ قرار ندارند.

$$g(x) = \begin{cases} -\frac{5}{3}x - 4 & ; -2 \leq x \leq 0 \\ \frac{3}{5}x - 4 & ; 0 \leq x \leq 5 \end{cases} \Rightarrow g(0) = -4, g(1) = -\frac{13}{5} \notin [-2, 4]$$

(حسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۸۶- گزینه «۱»

(لاطم ابلالی)

دامنه تابع $f \circ f$ به صورت زیر است:

$$D_{f \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_f\} = \{-1 \leq x \leq 2 \mid -1 \leq \frac{3}{2}x - k \leq 2\}$$

نمادگذاری دوم در تعریف بالا به صورت زیر است:

$$-1 \leq \frac{3}{2}x - k \leq 2 \Rightarrow k - 1 \leq \frac{3}{2}x \leq k + 2 \Rightarrow \frac{2k-2}{3} \leq x \leq \frac{2k+4}{3}$$

$$\Rightarrow D_{f \circ f} = [-1, 2] \cap \left[\frac{2k-2}{3}, \frac{2k+4}{3} \right] = [-1, 2]$$

بنابراین بازه $[-1, 2]$ باید زیرمجموعه بازه $\left[\frac{2k-2}{3}, \frac{2k+4}{3} \right]$ باشد.

$$[-1, 2] \subseteq \left[\frac{2k-2}{3}, \frac{2k+4}{3} \right]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -1 \geq \frac{2k-2}{3} \Rightarrow 2k \leq 1 \Rightarrow k \leq \frac{1}{2} \\ 2 \leq \frac{2k+4}{3} \Rightarrow 2k \geq -2 \Rightarrow k \geq -1 \end{cases} \Rightarrow -\frac{2}{3} \leq k \leq \frac{1}{3}$$

(حسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۸۷- گزینه «۳»

(سمیر مام خاوری)

ابتدا برد تابع g را به دست می‌آوریم.

$$g(x) = -\frac{1}{3}(3x - [3x]) + \frac{1}{3}$$

از طرفی می‌دانیم که $0 \leq x - [x] < 1$. پس داریم:

$$0 \leq 3x - [3x] < 1 \Rightarrow -\frac{1}{3} < -\frac{1}{3}(3x - [3x]) \leq 0$$

$$\Rightarrow 0 < -\frac{1}{3}(3x - [3x]) + \frac{1}{3} \leq \frac{1}{3}$$

چون f اکیداً صعودی است، پس:

$$0 < g(x) \leq \frac{1}{3} \Rightarrow f(0) < f(g(x)) \leq f\left(\frac{1}{3}\right)$$

$$\Rightarrow R_{f \circ g} = (0, 2]$$

(حسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۸۸- گزینه «۱»

(عمیدرضا نوش‌کاران)

$$3 \leq \frac{3x}{2} \leq 6 \Rightarrow 2 \leq x \leq 4 \Rightarrow D_{y=f\left(\frac{3x}{2}\right)} = [2, 4]$$

$$-2 \leq x - 3 \leq 1 \Rightarrow 1 \leq x \leq 4 \Rightarrow D_{y=g(x-3)} = [1, 4]$$

پس دامنه تابع h ، اشتراک دامنه‌های توابع $f\left(\frac{3x}{2}\right)$ و $g(x-3)$ است.

$$D_h = [2, 4] \cap [1, 4] = [2, 4]$$

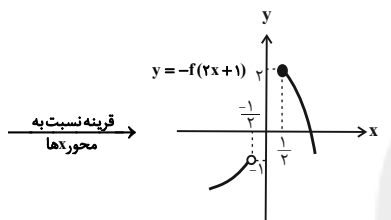
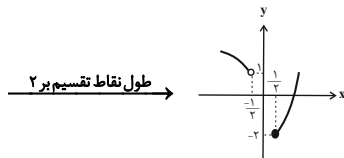
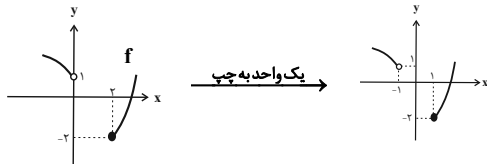
یعنی:

(حسابان ۱- تابع، صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)



(سعید علم‌پور)

۹۳- گزینه «۲»

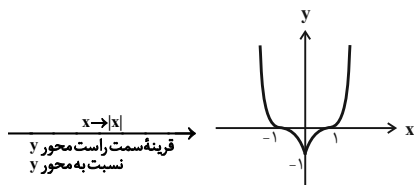
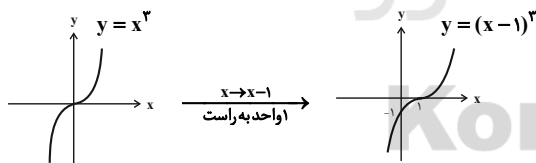
نمودار تابع $y = -f(2x+1)$ از روی f چنین است:

پس نمودار تابع خواسته شده فقط از ناحیه دوم نمی‌گذرد.

(حسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(علی شهرایی)

۹۴- گزینه «۳»

نمودار f را رسم می‌کنیم:تابع نهایی، در بازه $[0, +\infty)$ صعودی اکید است، پس حداقل مقدار a برابر صفر است.

(حسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۸)

(علی شهرایی)

۸۹- گزینه «۲»

$$f^{-1}(g^{-1}(a)) = 9 \Rightarrow f(9) = g^{-1}(a) \Rightarrow 21 = g^{-1}(a)$$

$$\Rightarrow g(21) = a \Rightarrow \frac{21+3}{21-1} = a \Rightarrow a = \frac{24}{20} = 1/2$$

(حسابان ۱- تابع: صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(عرفان صادقی)

۹۰- گزینه «۱»

نمودار تابع f بالاتر از g است، بنابراین داریم:

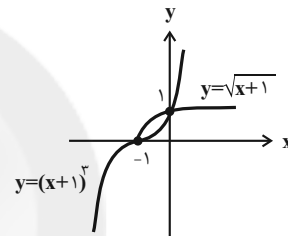
$$f(x) > g(x) \Rightarrow -1 + \sqrt{x+1} > x^3 + 3x^2 + 3x$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+1} > x^3 + 3x^2 + 3x + 1$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+1} > (x+1)^3$$

با رسم نمودارهای دو تابع $y = \sqrt{x+1}$ و $y = (x+1)^3$ در یک دستگاه،

می‌توانیم جواب نامعادله بالا را بیابیم:

با توجه به نمودارها، بازه موردنظر $(-1, 0)$ می‌باشد.

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 0 \end{cases} \Rightarrow b - a = 1$$

(حسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۴)

(علی سلامت)

۹۱- گزینه «۲»

برای تبدیل نمودار تابع g به نمودار h ابتدا لازم است آن را ۲ واحد به سمت بالا انتقال دهیم. پس مختصات نقطه A پس از این انتقال به صورت $A'(a, 1)$ خواهد بود.در ضمن می‌دانیم نقطه A بر روی تابع $g(x)$ قرار دارد، پس داریم:

$$g(2) = -1 \Rightarrow f(4-1) = -1 \Rightarrow f(3) = 0$$

حال ورودی تابع $y = f(3x+4) + 1$ را برابر ۳ قرار می‌دهیم تا طول نقطه جدید به دست آید.

$$3a + 4 = 3 \Rightarrow a = -\frac{1}{3} \Rightarrow A'(-\frac{1}{3}, 1)$$

بنابراین نقطه جدید در ربع دوم قرار دارد.

(حسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(میلاد پاشمی)

۹۲- گزینه «۲»

با توجه به آنکه برد تابع $y = f(x)$ با $y = f(3x+1)$ برابر است داریم:

$$R_f = [-4, 4] \Rightarrow R_{y=f(3x+1)} = [-8, 8]$$

$$\Rightarrow R_{y=f(3x+1)-2} = [-10, 6] \Rightarrow R_{y=|f(3x+1)-2|} = [0, 10]$$

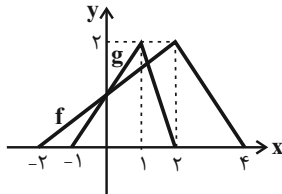
بیشترین مقدار تابع برابر ۱۰ است.

(حسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)



(پیشانی‌ش نیکدام)

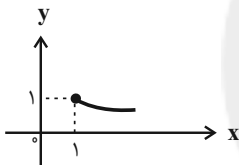
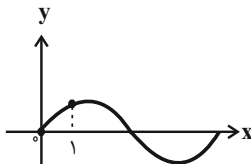
۹۸- گزینه «۱»

نمودار تابع g از تقسیم x های نمودار تابع f بر ۲ بدست می‌آید.تابع $f \circ g$ هنگامی اکیداً نزولی است که یکی از توابع f یا g نزولی و دیگری صعودی باشد.تابع g در فاصله $[1, 2]$ نزولی اکید و تابع f در همین فاصله صعودی اکید است، پس $f \circ g$ در این بازه نزولی اکید است و بیشترین مقدار $h - a$ برابر ۱ خواهد بود.

(مسئله ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(علی شهرایی)

۹۹- گزینه «۲»

تابع $h(x) = \frac{1}{x}$ با دامنه $x \geq 1$ یک تابع نزولی است.تابع $g(x) = \sin x$ با دامنه $(0, 1]$ ، یک تابع صعودی است:تابع f همان $g \circ h$ است. ترکیب یک تابع صعودی و یک تابع نزولی، یک تابع نزولی است، پس f نزولی است.

(مسئله ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(سعید علم‌پور)

۱۰۰- گزینه «۳»

تابع f روی $D_f = \mathbb{R} - \{1\}$ اکیداً نزولی است.

$$f(x+1) \leq f(2x-3) \Rightarrow x+1 \geq 2x-3 \Rightarrow x \leq 4 \quad (1)$$

همچنین مقدار ورودی تابع f نباید برابر ۱ باشد، پس داریم:

$$(x+1) \in \mathbb{R} - \{1\} \Rightarrow x \neq 0 \quad (2)$$

$$(2x-3) \in \mathbb{R} - \{1\} \Rightarrow x \neq 2 \quad (3)$$

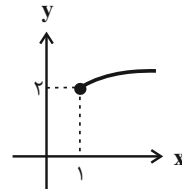
$$\xrightarrow{(1), (2), (3)} \text{مجموعه جواب نامعادله} = (-\infty, 4] - \{0, 2\}$$

این بازه سه عدد طبیعی ۱، ۳ و ۴ را شامل می‌شود.

(مسئله ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(ومیر ون آباری)

۹۵- گزینه «۴»

نمودار تابع f برای $x \geq 1$ در شکل زیر رسم شده است:برای اینکه تابع f روی $\mathbb{R}$ اکیداً یکنوا باشد، لازم است خط $y = ax - 2$ اکیداً صعودی باشد، با این شرط که در $x = 1$ ، مقدار آن بیشتر از ۲ نباشد:

$$y = ax - 2 \Rightarrow \begin{cases} a > 0 & \text{صعودی} \\ x = 1: y = a - 2 \geq 2 \Rightarrow a \geq 4 \end{cases} \Rightarrow 0 < a \leq 4$$

اعداد صحیح این بازه، ۱، ۲، ۳ و ۴ هستند.

(مسئله ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(مسین شفیق زاده)

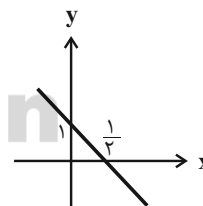
۹۶- گزینه «۳»

تابع f روی هر کدام از بازه‌های $(-\infty, -1]$ و $[0, +\infty)$ صعودی و در بازه $[-1, 0]$ نزولی است. بنابراین برای آن که تابع $f + g$ صعودی باشد، لازم است g نیز صعودی باشد، تا قسمت نزولی نمودار f را خنثی کند.ضابطه تابع در بازه $[-1, 0]$ به صورت $f(x) = -2x$ است، پس اگر $g(x) = 2x$ باشد، تابع $f + g$ در این بازه تابع ثابت صفر است و شرط صعودی بودن $f + g$ برقرار می‌شود. واضح است که برای $a > 2$ نیز این شرط برقرار است. در نتیجه کم‌ترین مقدار a برابر ۲ است.

(مسئله ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(میب شفیعی)

۹۷- گزینه «۳»

اگر $x < 1$ باشد، برای تعیین ضابطه $y = f(f(x)) = f(-2x+1)$ ابتدا نمودار $y = -2x+1$ را رسم می‌کنیم:با توجه به نمودار، اگر $x > 0$ باشد، $-2x+1 < 1$ و اگر $x < 0$ باشد، $-2x+1 > 1$ است. بنابراین:

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

$$\Rightarrow y = \begin{cases} 4x-1 & ; 0 < x < 1 \\ -2x+3 & ; x < 0 \end{cases}$$

می‌دانیم نمودار $y = 4x-1$ اکیداً صعودی و نمودار تابع $y = -2x+3$ اکیداً نزولی است. پس نمودار f روی $(-\infty, 1)$ غیر یکنوا است.

(مسئله ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)



هندسه ۳

گزینه ۴» ۱۰.۱

(معبری نیک زار)

وارون وارون هر ماتریس، برابر خود آن ماتریس است، پس داریم:

$$A = (A^{-1})^{-1} = \frac{1}{-1} \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه‌های ماتریس A^2 برابر ۲ است.

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

گزینه ۴» ۱۰.۲

(علی ایمانی)

$$\begin{cases} ax + 3y = 5 \\ 2x + y = 7 \end{cases} \quad \text{دستگاه} \quad \begin{cases} a = \frac{3}{2} \neq \frac{5}{7} \\ a = \frac{3}{2} \neq \frac{5}{7} \end{cases} \quad \text{در نتیجه}$$

a = 6 است.

با جایگذاری در دستگاه معادلات خطی دوم خواهیم داشت:

$$\begin{cases} 2x - ay = -2a \\ -x + 3y = a \end{cases} \xrightarrow{a=6} \begin{cases} 2x - 6y = -12 \\ -x + 3y = 6 \end{cases} \Rightarrow \frac{2}{-1} = \frac{-6}{3} = \frac{-12}{6}$$

پس این دستگاه بی‌شمار جواب دارد.

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه ۲۶)

گزینه ۳» ۱۰.۳

(پوار ماتی)

$$A^2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 3 \end{bmatrix} = 3A$$

$$\Rightarrow A^2 = A^2 \times A = 3A \times A = 3A^2 = 3(3A) = 9A$$

$$\Rightarrow A^6 = (A^2)^3 = (9A)^3 = 81A^3 = 81(3A) = 243A$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

گزینه ۲» ۱۰.۴

(سوام مییری پور)

$$\begin{bmatrix} a & b \\ a' & b' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c \\ c' \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} c \\ c' \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3c + 4 \\ -c + 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow x + y = 3c + 4 - c + 2 = 2c + 6 = 12 \Rightarrow 2c = 6 \Rightarrow c = 3$$

$$y = -c + 2 = -3 + 2 = -1$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

گزینه ۱» ۱۰.۵

(سوام مییری پور)

$$BA - I = C \Rightarrow BA = I + C \Rightarrow A = B^{-1}(I + C) \quad (1)$$

$$B = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow B^{-1} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow A = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \left(\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \right)$$

$$= \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} -4 & 8 \\ -5 & 7 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه‌های ماتریس A برابر است با:

$$\frac{1}{4} (-4 + 8 - 5 + 7) = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

گزینه ۱» ۱۰.۶

(امیر حسین ابومحبوب)

$$A^2 = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 2 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 2 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -4 & 4 \\ 0 & -1 & 0 \\ -2 & 2 & -3 \end{bmatrix}$$

برای به دست آوردن ستون سوم ماتریس A^4 ، کافی است ماتریس A^2 را در ستون سوم همین ماتریس ضرب کنیم:

$$A^4 \text{ ستون سوم} = \begin{bmatrix} 3 & -4 & 4 \\ 0 & -1 & 0 \\ -2 & 2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

گزینه ۳» ۱۰.۷

(پوار ماتی)

با توجه به گزینه‌ها، وارون $I + 2A$ به صورت ماتریس $I + \alpha A$ خواهد بود. داریم:

$$(I + 2A)(I + \alpha A) = I \Rightarrow I + \alpha A + 2A + 2\alpha A^2 = I$$

$$\Rightarrow \alpha A + 2A = \bar{O} \Rightarrow (\alpha + 2)A = \bar{O} \Rightarrow \alpha = -2$$

$$\Rightarrow (I + 2A)^{-1} = I - 2A$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

گزینه ۳» ۱۰.۸

(افشین فاضله‌خان)

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ 3 & -5 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{17} \begin{bmatrix} -5 & -b \\ -3 & a \end{bmatrix}$$

$$AX = B \Rightarrow X = A^{-1}B \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{17} \begin{bmatrix} -5 & -b \\ -3 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{17} (-25 - 3b) \xrightarrow{x=-2} -2 = \frac{1}{17} (-25 - 3b)$$

$$\Rightarrow -25 - 3b = -34 \Rightarrow b = 3$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

گزینه ۲» ۱۰.۹

(امیرضا فلاح)

$$\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases} \quad \text{دستگاه} \quad \begin{cases} a = \frac{b}{a'} = \frac{c}{b'} \\ a' = \frac{b}{a} = \frac{c}{b'} \end{cases} \quad \text{با شرط}$$

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'} \quad \text{جواب منحصر به فرد دارد و در حالت} \quad \frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'} \quad \text{جواب ندارد.}$$

$$\begin{cases} mx + 2y = -4 \\ 3x + (m-1)y = 6 \end{cases} \xrightarrow{\text{دستگاه بی‌شمار جواب دارد}} \frac{m}{3} = \frac{2}{m-1} = \frac{-4}{6} \quad (1)$$

$$\frac{m}{3} = \frac{2}{m-1} \Rightarrow m^2 - m = 6 \Rightarrow m^2 - m - 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = -2 \end{cases}$$

که فقط $m = -2$ در رابطه (۱) صدق می‌کند.

$$\text{الف) } \begin{cases} mx + 2y = 4 \\ 3x - my = 5 \end{cases} \xrightarrow{m=-2} \begin{cases} -2x + 2y = 4 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases} \Rightarrow \frac{-2}{3} \neq \frac{4}{5} \Rightarrow \text{دستگاه جواب منحصر به فرد دارد.}$$

$$\text{ب) } \begin{cases} 4mx + 4y = m-1 \\ 2x - y = 4 \end{cases} \xrightarrow{m=-2} \begin{cases} -8x + 4y = -3 \\ 2x - y = 4 \end{cases} \Rightarrow \frac{-8}{2} \neq \frac{-3}{4} \Rightarrow \text{دستگاه جواب ندارد.}$$

$$\text{پ) } \begin{cases} 2mx - y = 4 \\ 6x + y = m-2 \end{cases} \xrightarrow{m=-2} \begin{cases} -4x - y = 4 \\ 6x + y = -4 \end{cases} \Rightarrow \frac{-4}{6} = \frac{-1}{-4} = \frac{4}{-4} \Rightarrow \text{دستگاه بی‌شمار جواب دارد.}$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه ۲۶)

گزینه ۴» ۱۱.۰

(امیرضا فلاح)

ماتریس مربعی B هم مرتبه با A را وارون A می‌نامند، هرگاه

$$AB = BA = I \quad \text{باشد و می‌نویسیم} \quad A^{-1} = B$$

$$(A + I)^2 = \bar{O} \Rightarrow A^2 + 2A + I = \bar{O}$$

$$\Rightarrow A(A^2 + 2A + I) = -I \Rightarrow A(-A^2 - 2A - I) = I$$

$$\Rightarrow A^{-1} = -A^2 - 2A - I$$

$$\Rightarrow A^{-1} + I = (-A^2 - 2A - I) + I$$

$$= -A^2 - 2A - I = -(A^2 + 2A + I)$$

$$= -(A + I)(A + I)$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)



ریاضیات گسسته

۱۱۱- گزینه «۲»

(معبری نیک زار)

می‌دانیم عدد $13!$ بر تمام اعداد کوچکتر یا مساوی 13 بخش پذیر است. از طرفی 12 بر اعداد یک رقمی 1 و 2 و 3 و 4 و 6 بخش پذیر است، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} 1 | 13! + 12 \\ 2 | 13! + 12 \\ 3 | 13! + 12 \\ 4 | 13! + 12 \\ 6 | 13! + 12 \end{cases}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۱۱۲- گزینه «۳»

(منوچهر خاضی)

$$3^3 \equiv 27 \equiv 1 \pmod{16} \xrightarrow{\text{به توان ۱۶}} 3^{48} \equiv 1 \pmod{16} \xrightarrow{\times 3^2} 3^{50} \equiv 9 \pmod{16}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۱۱۳- گزینه «۱»

(نیلوفر مهروی)

$$a = bq + r, 0 \leq r < b$$

$$259 = bq + 31 \Rightarrow bq = 228 \xrightarrow{31 \leq bq < 320} b > 31$$

بنابراین حالت‌های ممکن عبارت‌اند از:

$$\begin{cases} b = 38, q = 6 \\ b = 57, q = 4 \\ b = 76, q = 3 \\ b = 114, q = 2 \\ b = 228, q = 1 \end{cases}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۱۴- گزینه «۳»

(علی ایمانی)

همه اعداد صحیح، صفر را می‌شمارند. $\forall a \in \mathbb{Z} \Rightarrow a | 0$
صفر، فقط خودش را می‌شمارد. $0 | a \Rightarrow a = 0$

$$0 | x^2 + 3x + 2 \Rightarrow x^2 + 3x + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -2 \end{cases}$$

برای هر عدد صحیح y رابطه $y^2 + 2y + 3 | 0$ برقرار است، پس بی‌شمار جواب صحیح برای y وجود دارد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۱۱۵- گزینه «۳»

(نیلوفر مهروی)

11 عددی فرد و اول است که به صورت هیچ یک از فرم‌های $2^n - 1$ و $2^n + 1$ نوشته نمی‌شود، بنابراین گزینه «۳» نادرست است. حال به اثبات دیگر گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»:

$$a = 2k + 1, (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow a^2 = (2k + 1)^2 \Rightarrow a^2 = 4k^2 + 4k + 1$$

$$= 4k(k + 1) + 1 = 8k' + 1$$

گزینه «۲»:

$$a = k(k + 1), (k \in \mathbb{N}) \Rightarrow 4a + 1 = 4k(k + 1) + 1$$

$$= 4k^2 + 4k + 1 = (2k + 1)^2$$

گزینه «۴»:

$$a = 2k - 1, (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow a^2 = (2k - 1)^2 = 4k^2 - 4k + 1$$

$$= 4\left(\frac{2k^2 - 2k}{k'} + 1\right) = 4k' + 1$$

$$a^2 = (2k - 1)^2 = 4k^2 - 4k + 1 = 4\left(\frac{4k^2 - 4k + 1}{k^2}\right) - 1 = 4k'' - 1$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۲، ۳ و ۸)

۱۱۶- گزینه «۲»

(امیررضا خلاج)

$$a = bq + 23, r < b \Rightarrow 23 < b \quad (1)$$

اگر طرفین رابطه تقسیم را در ۳ ضرب کنیم، آنگاه داریم:

$$3a = 3bq + 69 \quad (2)$$

از طرفی طبق فرض باقی‌مانده $3a$ بر b ، عدد 15 است، پس داریم:

$$3a = bq' + 15 \quad (3)$$

$$(2), (3) \Rightarrow 3bq + 69 = bq' + 15 \Rightarrow b(\underbrace{q' - 3q}_q) = 54$$

$$\Rightarrow bq'' = 54 \Rightarrow b | 54 \xrightarrow{(1)} b = 27, 54$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)



$$\Rightarrow 13^7 \equiv 7$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۹ تا ۱۴ و ۱۸ تا ۲۱)

ریاضیات گسسته- گواه

(کتاب آبی کنکور)

۱۲۱- گزینه «۱»

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{a+b} \Rightarrow \frac{a+b}{ab} = \frac{1}{a+b}$$

$$\Rightarrow (a+b)^2 = ab \quad (*)$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + 2ab = ab \Rightarrow a^2 + b^2 + ab = 0$$

$$\xrightarrow{(*)} a^2 + b^2 + (a+b)^2 = 0$$

رابطه اخیر به ازای هیچ زوج مرتبی مانند (a, b) که در آن a و b اعداد صحیح و غیر صفر باشند، برقرار نیست.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: مشابه تمرین ۵ صفحه ۸)

(کتاب آبی کنکور)

۱۲۲- گزینه «۳»

$$a^3 | b^2 \xrightarrow{b^2 | b^3} a^3 | b^3 \Rightarrow a | b$$

گزینه «۱»:

$$\left. \begin{matrix} a^3 | b^2 \\ a | b \end{matrix} \right\} \Rightarrow a^4 | b^3$$

گزینه «۲»:

$$\left. \begin{matrix} a^3 | b^2 \\ a^4 | b^3 \end{matrix} \right\} \Rightarrow a^7 | b^5$$

گزینه «۴»:

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

(کتاب آبی کنکور)

۱۲۳- گزینه «۴»

$$(4n+7, 5n+9) = d \Rightarrow \begin{cases} d | 4n+7 \\ d | 5n+9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow d | 5(4n+7) - 4(5n+9) \Rightarrow d | -1 \Rightarrow d = 1$$

پس به ازای تمامی مقادیر $1 \leq n \leq 50$ ، ب.م.م این دو عدد برابر ۱ است.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

(کتاب آبی کنکور)

۱۲۴- گزینه «۲»

$$802 = 14b + r \xrightarrow{0 \leq r < b} \begin{cases} r = 802 - 14b \geq 0 \Rightarrow b \leq 57 \\ r = 802 - 14b < b \Rightarrow b \geq 54 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 54 \leq b \leq 57$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(علی ایمانی)

۱۱۷- گزینه «۱»

$$3 | a + 2b \xrightarrow{\text{به توان } 2} 9 | a^2 + 4ab + 4b^2$$

از طرفی $9 | (ab + b^2)$ بنابراین داریم:

$$\left. \begin{matrix} 9 | a^2 + 4ab + 4b^2 \\ 9 | 9ab + 9b^2 \end{matrix} \right\} \Rightarrow 9 | a^2 - 5ab - 5b^2 \Rightarrow k = -5$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

(علی ایمانی)

۱۱۸- گزینه «۲»

$$\delta^n + 12 \equiv 0 \Rightarrow \delta^n \equiv -12 \equiv 1$$

$$\delta^{13} \equiv 25 \equiv -1 \xrightarrow{\text{به توان } 2} \delta^{26} \equiv 1 \xrightarrow{\text{به توان } k} \delta^{4k} \equiv 1$$

$$\Rightarrow n = 4k (n < 20) \Rightarrow n = 4, 8, 12, 16$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

(متوچهر خاچی)

۱۱۹- گزینه «۴»

طبق ویژگی «۶» هم‌نهشتی، اگر $a^m \equiv b^m$ و $(m, c) = 1$ ، آنگاه $a \equiv b$ است.

بنابراین داریم:

$$a^2 - 1 \equiv a^2 + a + 1 \Rightarrow (a-1)(a^2 + a + 1) \equiv a^2 + a + 1$$

$$\xrightarrow{+(a^2+a+1)} a - 1 \equiv 1 \Rightarrow a \equiv 2$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

(افشین قاضی خان)

۱۲۰- گزینه «۳»

$$\left. \begin{matrix} d | 2a - 5 \xrightarrow{\times 2} d | 4a - 10 \\ d | 4a + 4 \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} d | 14$$

با توجه به اینکه $2a - 5$ عددی فرد است، پس d قطعاً فرد بوده و چون $d \neq 1$ ، پس $d = 7$ است.

رقم یکان هر عدد طبیعی با خود عدد به پیمانه ۱۰ هم‌نهشت است، پس داریم:

$$13 \equiv 3 \Rightarrow 13^7 \equiv 3^7$$

$$3^2 \equiv 9 \equiv -1 \xrightarrow{\text{به توان } 3} 3^6 \equiv -1 \xrightarrow{\times 3} 3^7 \equiv -3 \equiv 7$$



۱۲۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی کنکور)

بر طبق قضیه تقسیم (۱) $0 \leq 37 < b \leq 21b + 37$ و $a = 21b + 37$ است.

$$(2) \quad 100 \leq 21b + 37 \leq 999 \Rightarrow 3 \leq b \leq 45$$

$$(1), (2) \Rightarrow 38 \leq b \leq 45$$

$$21 = 5k_1 + 1, \quad 37 = 5k_2 + 2$$

$$\Rightarrow a = (5k_1 + 1)b + 5k_2 + 2$$

$$\Rightarrow a = 5k' + b + 2$$

اگر a مضرب ۵ باشد، آنگاه $b + 2$ مضرب ۵ خواهد بود، یعنی

$$b = 5k - 2$$

$$38 \leq 5k - 2 \leq 45 \Rightarrow 40 \leq 5k \leq 47 \Rightarrow 8 \leq k \leq 9$$

بنابراین فقط دو جواب برای a ، مضرب ۵ است.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۱۲۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی کنکور)

$$13^2 \equiv 169 \equiv -1 \pmod{21} \Rightarrow 13^{42} \equiv -1 \pmod{21}$$

$$\xrightarrow{\times 13} 13^{43} \equiv -13 \pmod{21} \Rightarrow 13^{43} \equiv -13 + 17 \equiv 4 \pmod{21}$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۱۲۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی کنکور)

$$18a \equiv 12b \pmod{9,6=3} \xrightarrow{+6} 3a \equiv 2b \pmod{3} \Rightarrow 3a \equiv 2b$$

گزینه «۴»:

$$3a \equiv 2b \pmod{3} \Rightarrow 0 \equiv 2b \pmod{3} \xrightarrow{+2} b \equiv 0 \pmod{3} \Rightarrow b = 3k$$

گزینه «۲»:

$$\left. \begin{array}{l} 3a \equiv 2b \\ 3 \\ 0 \equiv b \end{array} \right\} \Rightarrow 3a - 0 \equiv 2b - b \Rightarrow 3a \equiv b$$

گزینه «۳»:

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

۱۲۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی کنکور)

چون دو عدد ۶۸ و ۱۴۵ بر m باقی‌مانده مساوی دارند. پس:

$$145 \equiv 68 \pmod{m}$$

از طرفین ۶۸ را کم می‌کنیم تا طرف دوم صفر شود.

$$145 - 68 \equiv 68 - 68 \pmod{m}$$

$$77 \equiv 0 \pmod{m} \xrightarrow{\text{طرفین } 2 \times} 154 \equiv 0 \pmod{m}$$

اگر به طرفین ۶ واحد اضافه کنیم، آن‌گاه به ۱۶۰ می‌رسیم.

$$154 + 6 \equiv 0 + 6 \pmod{m} \Rightarrow 160 \equiv 6 \pmod{m} \Rightarrow r = 6$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۱۲۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی کنکور)

$$11^2 \equiv 121 \equiv 7 \pmod{19} \xrightarrow{\times 11} 11^3 \equiv 77 \equiv 77 - 4 \times 19 \equiv 1 \pmod{19}$$

$$\xrightarrow{\text{ب عنوان } k} 11^{3k} \equiv 1 \pmod{19}$$

پس a باید مضرب ۳ باشد، بنابراین داریم:

$$9 < a \leq 99 \Rightarrow 9 < 3k \leq 99 \Rightarrow 3 < k \leq 33$$

$$\Rightarrow n(k) = 33 - 3 = 30$$

پس ۳۰ مقدار برای k و به‌همین ترتیب برای a وجود دارد تا رابطه فوق برقرار باشد.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

۱۳۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی کنکور)

$$\left. \begin{array}{l} a \equiv 1 \pmod{5} \Rightarrow a = 5t + 1 \\ a \equiv 1 \pmod{4} \end{array} \right\} \Rightarrow 5t + 1 \equiv 1 \pmod{4} \Rightarrow t \equiv 0 \pmod{4} \Rightarrow t = 4q$$

$$a = 5t + 1 = 5 \times 4q + 1 \Rightarrow a = 20q + 1$$

از طرفی در صورت سؤال ذکر شده که، عدد a مضرب ۱۱ است، بنابراین داریم:

$$20q + 1 \equiv 0 \pmod{11} \Rightarrow 20q \equiv -1 \equiv -1 + 11 \equiv 10 \pmod{11}$$

$$\xrightarrow{+10} 2q \equiv 11 \pmod{11} \Rightarrow 2q \equiv 0 \pmod{11} \Rightarrow q \equiv 0 \pmod{11}$$

$$\xrightarrow{+2} q \equiv 6 \pmod{11} \Rightarrow q = 11k + 6$$

$$\Rightarrow a = 20(11k + 6) + 1 \Rightarrow a = 220k + 121$$

که به ازای $k = 0, 1, 2, 3$ عددی سه‌رقمی برای a به‌دست می‌آید.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)



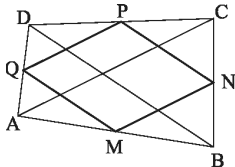
$$DB = \sqrt{2}AB = 6\sqrt{2} \Rightarrow DO = \frac{1}{2}DB = 3\sqrt{2} \quad (*)$$

$$\triangle DOE : DO = \frac{1}{2}DE \xrightarrow{(*)} DE = 6\sqrt{2}$$

(هنر سه - ۱- پنر ضلعی ها : صفحه ۶۳)

(ممد ابراهیم کیتی زاده)

۱۳۵- گزینه «۱»



چهار ضلعی MNPQ متوازی الاضلاع است و در آن $MN = \frac{AC}{2}$ و

NP = $\frac{BD}{2}$ است. باتوجه به برابری قطرها داریم:

$$AC = BD \Rightarrow \frac{AC}{2} = \frac{BD}{2} \Rightarrow MN = NP$$

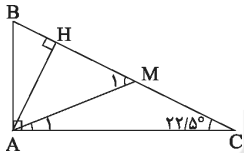
متوازی الاضلاعی که دو ضلع مجاور آن برابر باشند، یک لوزی است. پس چهار ضلعی MNPQ لوزی می باشد.

(هنر سه - ۱- پنر ضلعی ها : صفحه های ۵۹ تا ۶۱ و ۶۳)

(سیر سرورش کریمی مرادی)

۱۳۶- گزینه «۳»

در این مثلث قائم الزاویه، میانه و ارتفاع وارد بر وتر را رسم می کنیم:



می دانیم طول میانه وارد بر وتر نصف طول وتر است. پس داریم:

$$AM = CM = \frac{1}{2}BC \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C} = 22/5^\circ$$

$$\triangle AMC : \hat{M}_1 = \hat{M}_1 = \hat{A}_1 + \hat{C} = 45^\circ$$

در مثلث قائم الزاویه، طول ضلع روبه رو به زاویه 45° ، $\frac{\sqrt{2}}{2}$ طول وتر

است، پس داریم:

$$\triangle AMH : \hat{M}_1 = 45^\circ$$

$$\Rightarrow AH = \frac{\sqrt{2}}{2}AM = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2}BC = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(هنر سه - ۱- پنر ضلعی ها : صفحه های ۶۰ و ۶۳)

هندسه ۱

۱۳۱- گزینه «۱»

(معدی نیک زار)

طبق رابطه تعداد اضلاع و قطرهای یک چند ضلعی داریم:

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

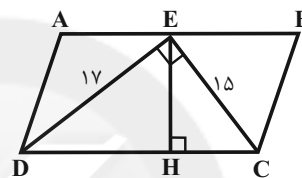
$$\text{تعداد قطرها } n \text{ ضلعی} = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{4 \times 1}{2} = 2$$

(هنر سه - ۱- پنر ضلعی ها : صفحه ۵۵)

۱۳۲- گزینه «۱»

(علی ایمانی)

با رسم ارتفاع EH می بینیم که ارتفاع و قاعده در مثلث DEC همان ارتفاع و قاعده در متوازی الاضلاع ABCD است. بنابراین داریم:



$$S_{ABCD} = 2S_{CDE} = 2 \times \frac{(15 \times 17)}{2} = 255$$

(هنر سه - ۱- پنر ضلعی ها : صفحه ۶۵)

۱۳۳- گزینه «۱»

(سیر ممد رضا عسینی خرد)

با توجه به فرمول پیک داریم:

$$S = \frac{i+b}{2} = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow i = 2$$

حال یک چند ضلعی شبکه ای داریم که ۲ نقطه درونی دارد و می دانیم $b \geq 3$ پس حداقل مساحت برابر است با:

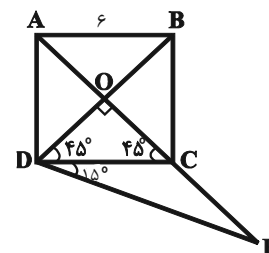
$$S_{\min} = \frac{3}{2} + 2 - 1 = \frac{5}{2} = 2.5$$

(هنر سه - ۱- پنر ضلعی ها : صفحه های ۶۹ تا ۷۱)

۱۳۴- گزینه «۳»

(علی ایمانی)

مطابق شکل در مثلث DOE، $\hat{D} = 60^\circ$ و $\hat{O} = 90^\circ$ ، بنابراین $\hat{E} = 30^\circ$ است. از طرفی در مثلث قائم الزاویه، طول ضلع روبه رو به زاویه 30° ، نصف طول وتر است، پس داریم:





$$FG \parallel DC \Rightarrow \triangle AFG \sim \triangle ADC$$

$$\triangle AFG \sim \triangle ADC \Rightarrow \frac{S_{AFG}}{S_{ADC}} = \left(\frac{AF}{AD}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

$$\triangle AEF \sim \triangle ABD \Rightarrow \frac{S_{AEF}}{S_{ABD}} = \left(\frac{AF}{AD}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

$$\frac{S_{AEF}}{S_{ABD}} = \frac{9}{16} \xrightarrow{\text{تفصیل نسبت در صورت}} \frac{S_{BEFD}}{S_{ABD}} = \frac{7}{16} \Rightarrow S_{BEFD} = \frac{7}{16} S_{ABD}$$

دو مثلث ABD و ADC دارای ارتفاع مشترک هستند، بنابراین نسبت مساحت آن‌ها برابر است با نسبت قاعده‌های آن دو مثلث، بنابراین داریم:

$$\frac{S_{ABD}}{S_{ADC}} = \frac{BD}{DC} = \frac{3}{7}$$

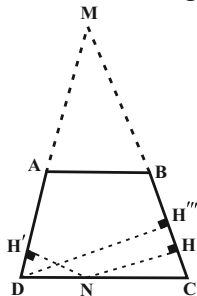
$$\Rightarrow \frac{S_{BEFD}}{S_{AFG}} = \frac{\frac{7}{16} S_{ABD}}{\frac{9}{16} S_{ADC}} = \frac{7}{9} \times \frac{3}{7} = \frac{1}{3}$$

(هنر سه ۱- پندرضلعی‌ها؛ مشابه تمرین ۷ صفحه ۷۳)

گزینه «۲» ۱۴۰-

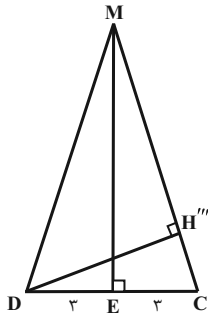
(سرر یقیا زاریان تیریزی)

طبق صورت سؤال، دو ساق AD و BC را امتداد می‌دهیم تا در نقطه M همدیگر را قطع کنند. از نقطه N واقع بر قاعده مثلث دو عمود NH' و NH رسم می‌کنیم. به راحتی می‌توان متوجه شد که مثلث MDC متساوی‌الساقین است و مجموع طول دو عمود وارد بر ساق، برابر ارتفاع وارد بر ساق می‌باشد.



$$AB \parallel DC \Rightarrow \frac{MB}{MC} = \frac{AB}{DC} \Rightarrow \frac{MB}{MB+3} = \frac{2/4}{6} \Rightarrow MB=2$$

$$MC = MB + BC = 2 + 3 = 5$$



$$ME = \sqrt{MC^2 - EC^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$$

$$ME \times DC = DH' \times MC$$

$$\Rightarrow 3 \times 6 = DH' \times 5 \Rightarrow DH' = 6/5$$

$$\Rightarrow NH + NH' = 6/5$$

(هنر سه ۱- پندرضلعی‌ها؛ صفحه ۶۸)

(ممدظاهر شعاعی)

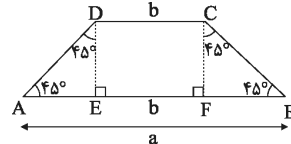
گزینه «۴» ۱۳۷-

مطابق شکل داریم $AE = BF = \frac{a-b}{2}$. مثلث‌های کناری قائم‌الزاویه

و متساوی‌الساقین هستند پس $DE = CF = \frac{a-b}{2}$. در نتیجه داریم:

$$S_{\text{دورنگه}} = \frac{1}{2} \times DE \times (CD + AB)$$

$$\Rightarrow 12 = \frac{1}{2} \times \frac{a-b}{2} \times (a+b)$$



اما بنا به فرض $a-b = \frac{1}{6}(a+b)$ در نتیجه:

$$12 \times 4 = (a-b) \times 6 \times (a+b) \Rightarrow (a-b)^2 = \frac{48}{6} = 8$$

$$\Rightarrow a-b = 2\sqrt{2} \Rightarrow a+b = 12\sqrt{2}$$

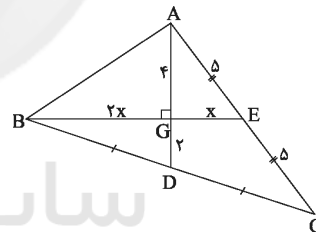
$$\begin{cases} a+b = 12\sqrt{2} \\ a-b = 2\sqrt{2} \end{cases} \xrightarrow{+} 2a = 14\sqrt{2} \Rightarrow a = 7\sqrt{2}$$

(هنر سه ۱- پندرضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ و ۹۵)

(رضا عباسی اصل)

گزینه «۱» ۱۳۸-

با توجه به این‌که میانه‌های هر مثلث همدیگر را به نسبت ۱ به ۲ قطع می‌کنند، داریم:



$$AG = 2GD = 4$$

$$BG = 2GE = 2x$$

$$\triangle AGE : GE^2 = AE^2 - AG^2 \Rightarrow x^2 = 25 - 16$$

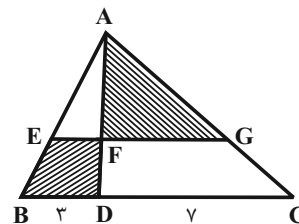
$$\Rightarrow x = 3 \Rightarrow BE = 3 \times 2 = 6$$

(هنر سه ۱- پندرضلعی‌ها؛ صفحه ۶۷)

(سرر یقیا زاریان تیریزی)

گزینه «۲» ۱۳۹-

طبق قضیه اساسی تشابه می‌توان نوشت:



$$EF \parallel BC \Rightarrow \triangle AEF \sim \triangle ABC$$



فیزیک ۳

۱۴۱- گزینه «۱»

(مسیر مقرومی)

با توجه به نمودار مکان - زمان، هر دو متحرک دارای سرعت ثابت می‌باشند، پس ابتدا سرعت آن‌ها را به دست می‌آوریم.

$$v_A = \frac{0-10}{5} = -2 \frac{m}{s}$$

$$v_B = \frac{0-(-8)}{2} = 4 \frac{m}{s}$$

بنابراین معادله مکان - زمان این دو متحرک برابر است با:

$$\Rightarrow x_A = v_A t + x_{A,0} = -2t + 10$$

$$x_B = v_B t + x_{B,0} = 4t - 8$$

حال لحظه‌ای را که فاصله دو متحرک از یکدیگر برابر با ۴۲ متر می‌شود، می‌یابیم:

$$x_B - x_A = 42 \Rightarrow (4t - 8) - (-2t + 10) = 42 \Rightarrow t = 10s$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

۱۴۲- گزینه «۳»

(معمولی راست پیمان)

در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، امکان ندارد نوع حرکت ابتدا تندشونده و سپس کندشونده باشد، چون در حرکت با شتاب ثابت، برای تغییر نوع حرکت، ابتدا باید متحرک بایستد و سپس با تغییر جهت حرکت، نوع حرکت آن عوض شود. بنابراین متحرکی که دارای حرکت تندشونده است، نمی‌تواند بایستد و تغییر جهت دهد.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

۱۴۳- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

هنگامی که نمودار مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت، نزولی باشد، حرکت در خلاف جهت محور است و هرگاه صعودی باشد، حرکت در جهت محور انجام می‌شود. گزینه «۱» نادرست است. زیرا هنگامی که این متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، دارای حرکت کندشونده است. گزینه «۲» نادرست است. زیرا هنگامی که این متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند، دارای حرکت تندشونده است. گزینه «۳» صحیح است. چون سهمی نسبت به رأس خود متقارن است و در دو لحظه t_1 و t_2 از مبدأ می‌گذرد، بنابراین در لحظه $t = \frac{t_1 + t_2}{2}$ به بیشترین فاصله از مبدأ حرکت می‌رسد و تغییر جهت می‌دهد.

گزینه «۴» نادرست است.

نکته مهم: در بررسی نمودار مکان - زمان یک متحرک که به صورت سهمی است، هرگاه به قله یا دره نمودار نزدیک شویم، حرکت متحرک کندشونده و هرگاه از قله یا دره نمودار دور شویم، حرکت متحرک تندشونده خواهد بود. گزینه‌های (۱) و (۲) به کمک این نکته نادرست هستند.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

۱۴۴- گزینه «۲»

(سعید شرق)

شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه برابر با سرعت متحرک

در آن لحظه است. $(v_0 = \frac{m}{s})$ از طرفی با توجه به تقارن سهمی، سرعت

اولیه متحرک برابر با $v_0 = -\frac{m}{s}$ خواهد شد. بنابراین:

$$v = at + v_0 \Rightarrow \frac{m}{s} = a \times 5 + (-\frac{m}{s}) \Rightarrow a = \frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

۱۴۵- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فرد)

وقتی دو متحرک از کنار هم عبور می‌کنند، در یک لحظه مشخص، مکان آن‌ها با هم

برابر می‌شود. پس: $x_1 = x_2 \Rightarrow t^2 - 2t + 1 = -t^2 - 4t \Rightarrow 2t^2 + 2t + 1 = 0$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4(2)(1) = -4 < 0$$

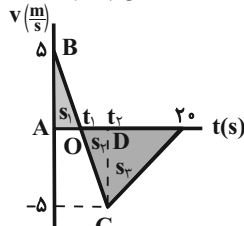
دلای این معادله درجه دوم کوچکتر از صفر است، بنابراین معادله فوق جواب ندارد. پس دو متحرک هیچگاه از کنار هم عبور نمی‌کنند.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

۱۴۶- گزینه «۲»

(علیرضا گونه)

در قسمت اول حرکت، با توجه به هم‌نهشتی دو مثلث OAB و OCD ، مساحت این دو مثلث با هم برابر است و با توجه به این که مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان در یک بازه زمانی مشخص برابر با جابه‌جایی متحرک در آن بازه است، پس جابه‌جایی متحرک در t_1 ثانیه اول حرکت برابر با صفر است. در نتیجه می‌توان نوشت:



$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta x = -2 \times 20 = -40m \Rightarrow s_p = 40m$$

$$\Rightarrow \frac{(20 - t_p)(5)}{2} = 40 \Rightarrow t_p = 4s \Rightarrow t_1 = 2s$$

بنابراین مسافت طی شده توسط متحرک در این $20s$ برابر است با:

$$l = |s_1| + |s_p| + |s_r| = \left| \frac{5 \times 2}{2} \right| + \left| \frac{5 \times 2}{2} \right| + |40| = 50m$$

و تندی متوسط متحرک برابر است با:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{50}{20} = 2.5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

۱۴۷- گزینه «۲»

(معمولی راست پیمان)

در حرکت با شتاب ثابت، با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی، می‌توان نوشت:

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \Rightarrow a = \frac{v^2 - v_0^2}{2\Delta x}$$

$$\Rightarrow \frac{v_1^2 - v_0^2}{x_1 - x_0} = \frac{v_2^2 - v_0^2}{x_2 - x_0} \Rightarrow \frac{12^2 - 8^2}{x_1 - 12} = \frac{12^2 - 8^2}{x_2 - 12} \Rightarrow x_1 = 32m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

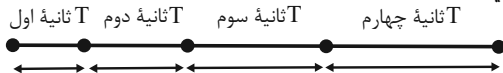
۱۴۸- گزینه «۲»

(مسین قنبرلر)

با توجه به رابطه مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت که به صورت

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

ثانیه‌ای تقسیم کنیم، جابه‌جایی در T ثانیه n ام از رابطه زیر به دست می‌آید.



$$\Delta x_n = \frac{1}{2}(2n-1)aT^2 + v_0T$$

$$\frac{T=2s}{n=2, n=4} \Rightarrow \frac{12}{9} = \frac{\frac{1}{2}a(2)^2 + v_0(2)}{\frac{1}{2}a(4)^2 + v_0(4)} \Rightarrow v_0 = 6a$$

که در بین گزینه‌ها، فقط گزینه ۲ در رابطه $v_0 = 6a$ صدق می‌کند.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)



(معمد علی راست پیمان)

۱۵۲- گزینه «۱»

اگر کل زمان سقوط گلوله را t فرض کنیم، با فرض در نظر گرفتن محل رها شدن گلوله به عنوان مبدأ مکان و جهت پایین به عنوان جهت مثبت، جابه‌جایی گلوله در ۲ ثانیه اول و ۲ ثانیه آخر حرکت برابر است با:

$$y_1 = \frac{1}{2}gt_1^2 = \frac{1}{2}g \times 2^2 \Rightarrow y_1 = \frac{1}{2}g \times 4$$

$$y_t - y_{t-2} = \frac{1}{2}g[t^2 - (t-2)^2]$$

طبق فرض سؤال، داریم:

$$\frac{1}{2}g[t^2 - (t-2)^2] = 5 \times \frac{1}{2}g \times 4 \Rightarrow t = 6s$$

بنابراین تندی گلوله در لحظه برخورد به زمین برابر است با:

$$v = gt = 10 \times 6 \Rightarrow v = 60 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سعید شرق)

۱۵۳- گزینه «۳»

ابتدا کل مدت زمان سقوط جسم را محاسبه می‌کنیم. با در نظر گرفتن جهت مثبت به سمت بالا و محل رها کردن جسم به عنوان مبدأ مکان، داریم:

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0 \Rightarrow -51/2 = -\frac{1}{2} \times 10 \times t^2 + 0$$

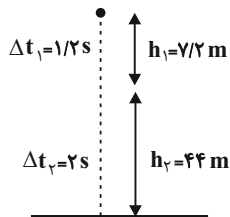
$$\Rightarrow t^2 = 10/24 \Rightarrow t = 3/2s$$

حال جابه‌جایی متحرک را در $3/2 - 2 = 1/2s$ ابتدایی حرکت محاسبه کرده و به کمک آن، جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه آخر حرکت را می‌یابیم. داریم:

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0$$

$$\Rightarrow -h_1 = -\frac{1}{2} \times 10 \times (1/2)^2 + 0 \Rightarrow h_1 = 7/2m$$

بنابراین مسافت طی شده توسط متحرک در ۲ ثانیه آخر حرکت، برابر است با:



$$h_{\text{ج}} = h_1 + h_2 \Rightarrow 51/2 = 7/2 + h_2 \Rightarrow h_2 = 44m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(شارمان ویسی)

۱۵۴- گزینه «۳»

اگر جسمی از حالت سکون شروع به حرکت کند، چون در ابتدای حرکت، حتماً حرکت آن شتاب‌دار است، بنابراین برآیند نیروهای وارد بر آن صفر نخواهد بود.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

(معمد علی راست پیمان)

۱۴۹- گزینه «۲»

ابتدا شتاب حرکت هر متحرک را محاسبه می‌کنیم و سپس معادله حرکت آن‌ها را می‌نویسیم:

$$\begin{cases} |a_A| = \frac{|\Delta v_A|}{\Delta t} = \frac{|25-0|}{8} = \frac{25}{8} \frac{m}{s^2} \\ |a_B| = \frac{|\Delta v_B|}{\Delta t} = \frac{|16-0|}{8} = 2 \frac{m}{s^2} \end{cases}$$

چون شتاب حرکت متحرک A بیش‌تر است، پس مسیر A تا B را سریع‌تر می‌پیماید. بنابراین:

$$|\Delta x_A| = \frac{1}{2}a_A(t-5)^2 \Rightarrow |\Delta x_A| = \frac{25}{16}(t-5)^2$$

$$|\Delta x_B| = \frac{1}{2}a_B t^2 \Rightarrow |\Delta x_B| = \frac{1}{2} \times 2t^2 \Rightarrow |\Delta x_B| = t^2$$

مسافت پیموده شده توسط هر دو متحرک برابر با L است، پس:

$$|\Delta x_A| = |\Delta x_B| \Rightarrow \frac{25}{16}(t-5)^2 = t^2 \Rightarrow t = 25s$$

$$L = t^2 = 25^2 = 625m$$

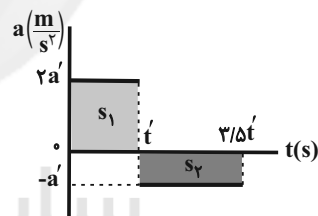
بنابراین:

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(مفسر قنبرلر)

۱۵۰- گزینه «۱»

چون $s_2 > s_1$ است، در نتیجه Δv کل حرکت باید منفی باشد. یعنی سرعت متحرک در $t = 3/5t'$ باید کمتر از سرعت متحرک در $t = 0$ باشد، که در هیچ یک از گزینه‌ها این اتفاق نیفتاده است.



(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(سعید شمیری)

۱۵۱- گزینه «۲»

ابتدا مسافتی را که سنگ پس از رها شدن تا لحظه برخورد به سر شخص طی کرده است، حساب می‌کنیم:

$$\Delta y = 1/8 - 46/8 = -45m$$

حال می‌توان مدت زمان سقوط سنگ را حساب کرد:

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow -45 = -\frac{1}{2} \times 10 \times t^2 \Rightarrow t^2 = 9 \Rightarrow t = 3s$$

حال باید دید مرد در این مدت چند متر را طی کرده است، چون حرکت مرد با سرعت ثابت انجام شده، می‌توان نوشت:

$$\Delta x = v_{\text{مرد}} \Delta t = 5 \times 3 = 15m$$

پس فاصله افقی مرد تا محل رها شدن سنگ، ۱۵m است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ و ۲۱ تا ۲۴)



۱۵۵- گزینه «۳»

(علیرضا کونه)

چون کشتی با سرعت ثابت و در راستای افقی در حال حرکت است، لذا شتاب آن صفر است. همچنین کشتی در راستای قائم حرکت نمی‌کند، بنابراین شتاب آن در راستای قائم نیز صفر است، بنابراین با توجه به قانون اول نیوتون کشتی در حال تعادل است و در نتیجه:

$$F_1 = F_2, F_3 = F_4$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۵۶- گزینه «۴»

(فسرو ارخوانی فرد)

برای تعادل باید $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ قرینه برآیند نیروهای $\vec{F}_3$ و $\vec{F}_4$ باشد.

$$\vec{R} = \vec{F}_3 + \vec{F}_4 + \vec{F}_5 = -12\vec{j} + 8\vec{j} - 2\vec{i} = -2\vec{i} - 4\vec{j}$$

بنابراین:

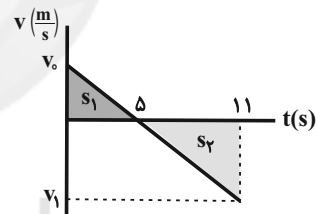
$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{R} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۱۵۷- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

با توجه به ثابت بودن شیب نمودار و از تشابه دو مثلث نشان داده شده، داریم:



$$\frac{v_0}{5} = \frac{v_1}{6} \Rightarrow v_1 = \frac{6}{5}v_0$$

از طرفی حاصل جمع قدرمطلق جابه‌جایی‌ها برابر مسافت است و در نمودار سرعت - زمان مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان در یک بازه زمانی مشخص برابر با جابه‌جایی متحرک در آن بازه زمانی است.

$$l = s_1 + s_2 \Rightarrow 122 = \frac{v_0 \times 5}{2} + \frac{v_1 \times 6}{2}$$

$$\Rightarrow 122 = \frac{5}{2}v_0 + 3 \times \frac{6}{5}v_0 \Rightarrow \frac{6}{5}v_0 = 122$$

$$\Rightarrow v_0 = 20 \frac{m}{s}$$

شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان، همان شتاب متحرک در آن لحظه است که با توجه به نمودار ثابت است.

$$a = \frac{0 - 20}{5} = -4 \frac{m}{s^2}$$

$$|F_{net}| = m|a| = 4 \times 5 \times 4 = 18N$$

از قانون دوم نیوتون داریم:

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

۱۵۸- گزینه «۲»

(امسان ممیری)

عامل حرکت شخص به سمت راست، نیرویی است که واگن به شخص برای حرکت به سمت راست وارد می‌کند. شخص واگن را با پای خود به سمت چپ هل می‌دهد و بنابراین طبق قانون سوم نیوتون، واگن نیز شخص را به سمت راست هل می‌دهد و باعث حرکت شخص می‌شود. اندازه این نیرو برابر است با:

$$F = ma = (75 \times 1/2)N$$

طبق قانون سوم نیوتون، همین مقدار نیرو به سمت چپ به واگن اعمال می‌شود و اندازه شتاب واگن که به سمت چپ است، برابر است با:

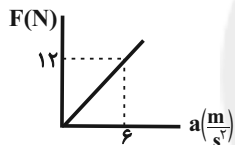
$$F = F' \Rightarrow F' = m'a' \Rightarrow 75 \times 1/2 = 45 \times a' \Rightarrow a' = 0/2 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

۱۵۹- گزینه «۴»

(فسرو ارخوانی فرد)

طبق رابطه $\vec{F}_{net} = m\vec{a}$ ، نیروی خالص وارد بر جسم متناسب با شتاب آن می‌باشد.



ضریب تناسب، جرم جسم است که مقداری ثابت می‌باشد، بنابراین نمودار $F - a$ خطی گذرنده از مبدأ می‌باشد که شیب آن برابر جرم جسم می‌باشد. در لحظه دلخواه t که شتاب برابر با $6 \frac{m}{s^2}$ است، نیروی خالص وارد بر جسم $F_{net} = ma = 2 \times 6 = 12N$ است.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

۱۶۰- گزینه «۳»

(فسرو ارخوانی فرد)

در حالت نهایی، طبق قانون اول نیوتون نیروی خالص وارد بر جسم صفر است، بنابراین:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0 \Rightarrow (\alpha + \alpha + \alpha)\vec{i} + (\beta + 3 + \alpha + 1)\vec{j} = 0$$

$$\Rightarrow (2\alpha + 4)\vec{i} + (\beta + \alpha + 4)\vec{j} = 0$$

$$\begin{cases} 2\alpha + 4 = 0 \Rightarrow \alpha = -2 \\ \beta + \alpha + 4 = 0 \Rightarrow \beta - 2 + 4 = 0 \Rightarrow \beta = -2 \end{cases}$$

از طرفی در حالت اول، داریم:

$$\vec{F}_{net} = (\alpha + 4)\vec{i} + (\beta + 3)\vec{j} \Rightarrow |\vec{F}_{net}| = \sqrt{(\alpha + 4)^2 + (\beta + 3)^2}$$

$$|\vec{F}_{net}| = ma \Rightarrow \sqrt{(\alpha + 4)^2 + (\beta + 3)^2} = 4m$$

$$\Rightarrow \sqrt{(-2 + 4)^2 + (-2 + 3)^2} = 4m \Rightarrow m = \frac{\sqrt{5}}{4} kg$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)



فیزیک ۱

۱۶۱- گزینه «۳»

(مسیر مفرومی)

ابتدا باید دمایی که در آن مقیاس‌های سلسیوس و فارنهایت، عدد یکسانی را نشان می‌دهند، تعیین کنیم. داریم:

$$F = -40^\circ F \text{ یا } F = -40^\circ C \Rightarrow \theta = \frac{9}{5}\theta + 32 \xrightarrow{F=\theta} \theta = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta = -40^\circ C$$

حال دمای $\theta = -40^\circ C$ را برحسب کلون محاسبه می‌کنیم.

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{\theta = -40^\circ C} T = -40 + 273 = 233 K$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۶۲- گزینه «۴»

(مسیر مفرومی)

طبق متن کتاب درسی، اساس کار دماسنج گازی مبتنی بر قانون گازهای کامل و اساس کار تفسنج (پیرومتر) بر تابش گرمایی مبتنی است. همچنین کمیت دماسنجی در دماسنج ترموکوپل، ولتاژ است.

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۶۳- گزینه «۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

اگر دمای مجموعه را به مقدار معینی افزایش دهیم، چون استوانه C پایین می‌افتد، در نتیجه $\alpha_C > \alpha_B$ است. از طرفی چون استوانه A به استوانه B فشرده‌تر می‌شود، در نتیجه $\alpha_A > \alpha_B$ است. بنابراین B دارای کمترین ضریب انبساط خطی است و جنسش از آهن است.

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۲)

۱۶۴- گزینه «۳»

(فسرو ارغوانی فرد)

طی افزایش دمای مجموعه از صفر درجه سلسیوس تا $80^\circ C$ ، افزایش حجم جیوه، 12 cm^3 بیش‌تر از افزایش حجم ظرف است. بنابراین:

$$\Delta V_{\text{شیشه}} - \Delta V_{\text{جیوه}} = 12$$

$$\Rightarrow 12 = (\beta V_1 \Delta T)_{\text{شیشه}} - (3\alpha V_1 \Delta T)_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 12 = V_1 \Delta T (\beta_{\text{شیشه}} - 3\alpha_{\text{جیوه}})$$

$$\Rightarrow 12 = (1/8 \times 10^{-4} - 3\alpha_{\text{شیشه}}) \times 10^2 \times (80 - 0) = 12$$

$$\Rightarrow \alpha = 10^{-5} \frac{1}{K}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۲)

۱۶۵- گزینه «۱»

(علیرضا کونه)

ابتدا چگالی اولیهٔ برنج را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$\rho_1 = \frac{m}{V_1} = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{272}{\frac{4}{3}\pi \times 3 \times 10^{-3}} \Rightarrow \rho_1 = 8/5 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

حال با استفاده از رابطهٔ تغییر چگالی یک جسم برحسب تغییر دما، داریم:

$$\rho_2 = \rho_1(1 - \beta \Delta T) \Rightarrow \Delta \rho = -\rho_1 \beta \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta \rho = -8/5 \times 3 \times 2 \times 10^{-5} \times 1 \Rightarrow \Delta \rho = -0/51 \times 10^{-2} \frac{g}{\text{cm}^3}$$

$$\Rightarrow \Delta \rho = -0/51 \frac{kg}{m^3}$$

بنابراین چگالی جسم به اندازهٔ $0/51 \frac{kg}{m^3}$ کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۲)

۱۶۶- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

با استفاده از رابطهٔ تغییرات حجم بر حسب تغییرات دما داریم:

$$\Delta V = 3\alpha V_1 \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{V_{1A}}{V_{1B}} \times \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \times \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B}$$

$$\Rightarrow 1 = 1 \times 2 \times \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} \Rightarrow \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} = \frac{1}{2}$$

حال با استفاده از رابطهٔ بین گرمای داده شده به یک جسم و تغییر دمای آن،

داریم:

$$Q = mc\Delta T \xrightarrow{m=pV} Q = \rho Vc\Delta T \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B}$$

$$\xrightarrow{Q_A=Q_B} 1 = \frac{3}{2} \times 1 \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{c_A}{c_B} = \frac{4}{3}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۲ و ۱۰۴ تا ۱۰۷)



$$\Rightarrow m \times c \times (\theta_e - 25) + 2m \times 2c(\theta_e - 40) + \frac{m}{3} \times \frac{c}{4} \times (\theta_e - 60) = 0$$

$$\Rightarrow (\theta_e - 25) + 4(\theta_e - 40) + \frac{1}{12}(\theta_e - 60) = 0$$

$$\Rightarrow \theta_e + 4\theta_e + \frac{1}{12}\theta_e = 25 + 160 + 5 \Rightarrow \theta_e = \frac{190 \times 12}{61} \approx 37/4^\circ C$$

با توجه به جرم و ظرفیت گرمایی بالای مایع، دمای تعادل قاعدتاً باید نزدیک

دمای مایع می‌بود که از بین گزینه‌ها می‌توانستیم گزینه «۲» را انتخاب کنیم.

(فیزیک ۱- دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۲)

(زهره آقاممیری)

گزینه «۱» ۱۷۰-

چون تبادل گرمایی با محیط نداریم، می‌توان نوشت:

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{ظرف}} + Q_{\text{فلز}} = 0$$

در ابتدا دمای آب و ظرف یکسان است.

$$mc_{\text{آب}}\Delta\theta + C_{\text{ظرف}}\Delta\theta + m'c'\Delta\theta' = 0$$

$$\Rightarrow 0/4 \times 4200 \times (\theta_e - 5) + 168(\theta_e - 5) + 0/25 \times 840(\theta_e - 54) = 0$$

$$\Rightarrow \theta_e = 10^\circ C$$

بنابراین:

$$\left| \frac{Q_{\text{آب}}}{Q_{\text{فلز}}} \right| = \frac{0/4 \times 4200 \times 5}{0/25 \times 840 \times 44} = \frac{10}{11}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۲)

(ممدعلی راست‌پیمان)

گزینه «۴» ۱۶۷-

با استفاده از رابطه بین گرمای داده شده به یک جسم و تغییر دمای آن،

داریم:

$$Q = mc\Delta T \Rightarrow 32 \times 10^3 = 800 \times 10^{-3} \times 800 \times \Delta T \Rightarrow \Delta T = 50^\circ C$$

$$\Rightarrow T - 15 = 50 \Rightarrow T = 65^\circ C$$

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 = \frac{9}{5} \times 65 + 32 \Rightarrow F = 149^\circ F$$

(فیزیک ۱- دما و گرما؛ صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۱۰۴ تا ۱۰۷)

(مفسن قنبریلر)

گزینه «۳» ۱۶۸-

چون تمام گرمای خروجی توسط گرمکن به آب داده می‌شود، داریم:

$$P = \frac{mc\Delta T}{t} \Rightarrow t = \frac{mc\Delta T}{P}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_A = \frac{1/5 \times 4200 \times (100 - 20)}{840} = 600s \\ t_B = \frac{7/5 \times 4200 \times (100 - 20)}{1260} = 2000s \end{cases}$$

در نتیجه گرمکن A باید به اندازه $2000 - 600 = 1400s$ دیرتر شروع به

کار کند تا هم‌زمان دمای آب درون آن‌ها به $100^\circ C$ برسد.

(فیزیک ۱- دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

(سعید شرق)

گزینه «۲» ۱۶۹-

مجموع گرمای مبادله شده بین ۳ ماده باید صفر شود:

$$m_1c_1\Delta\theta_1 + m_2c_2\Delta\theta_2 + m_3c_3\Delta\theta_3 = 0$$

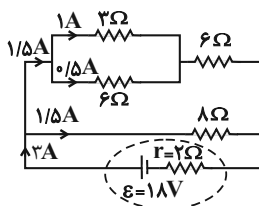


فیزیک ۲

۱۷۱- گزینه «۲»

(مسئله مفروضی)

با بستن کلید مدار به شکل زیر ساده می‌شود.



ابتدا مقاومت معادل را محاسبه می‌کنیم:

$$R' = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega, \quad R'' = 2 + 6 = 8\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{8 \times 8}{8 + 8} = 4\Omega$$

جریان عبوری از مدار در این حالت برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{18}{4 + 2} \Rightarrow I = 3A$$

جریان در شاخه‌های موازی به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود، بنابراین چون مقاومت معادل شاخه بالا با مقاومت شاخه پایین برابر است، جریان ۳A بین شاخه بالا و پایین به نسبت مساوی تقسیم می‌شود. با تقسیم جریان بین دو مقاومت ۳Ω و ۶Ω، جریان عبوری از مقاومت ۳Ω برابر ۱A خواهد شد. پس داریم:

$$V = RI = 3 \times 1 = 3V$$

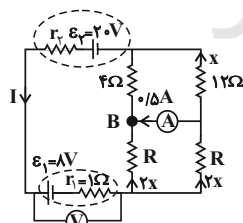
$$\Delta V = 3 - 0 = 3V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

(زهره آقاممیری)

۱۷۵- گزینه «۳»

چون مقاومت‌های ۴ اهمی و ۱۲ اهمی موازی‌اند، پس اختلاف پتانسیل دو سرشان با هم برابر است. از طرفی در شاخه‌های موازی، جریان به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود، بنابراین اگر جریان عبوری از مقاومت ۱۲Ω برابر با x باشد، جریان ۳x از مقاومت ۴Ω عبور می‌کند. پس جریان کل مدار $I = 4x$ است.



از طرفی از هر کدام از مقاومت‌های R هم جریان ۲x عبور می‌کند.

چون از آمپرسنج جریان ۰.۵A می‌گذرد، با نوشتن قاعده انشعاب در گره B داریم:

$$3x - 2x = 0.5 \Rightarrow x = 0.5A$$

$$\Rightarrow I = 4x = 0.5 \times 4 = 2A$$

با توجه به این که $\varepsilon_2 > \varepsilon_1$ است، جهت جریان پادساعتگرد است. ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مولد (۱) را نشان می‌دهد ولی چون جریان به قطب مثبت مولد (۱) وارد شده و از قطب منفی آن خارج می‌شود، اندازه اختلاف پتانسیل دو سر آن برابر است با:

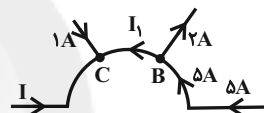
$$|\Delta V| = \varepsilon_1 + Ir_1 = 18 + 2 \times 1 = 20V$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

۱۷۲- گزینه «۴»

(امسان مموری)

چون ولت‌سنج ایده‌آل است، جریانی از آن عبور نمی‌کند، بنابراین $I' = 0$ است. از طرفی با توجه به قاعده انشعاب، مجموع جریان‌هایی که به هر نقطه انشعاب وارد می‌شود برابر با مجموع جریان‌هایی است که از آن نقطه انشعاب خارج می‌شود. در نتیجه اگر فرض کنیم جهت جریان I به سمت راست باشد، داریم:



$$B \text{ قاعده انشعاب در گره } B: 0.5 = 2 + I_1 \Rightarrow I_1 = 3A$$

$$C \text{ قاعده انشعاب در گره } C: I_1 + 1 + I = 0 \Rightarrow I = -4A$$

چون مقدار جریان I منفی به دست آمد، جهت جریان I به سمت چپ است و مقدار آن برابر با ۴A است.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه ۷۲)

۱۷۳- گزینه «۱»

(مسئله مفروضی)

با توجه به رابطه جریان در مدار تک‌حلقه $(I = \frac{\varepsilon}{R + r})$ و ثابت بودن ε و

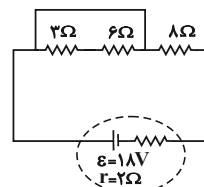
$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1 + r}{R_2 + r} = \frac{1 + 3}{1 + 5} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{2}{3}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

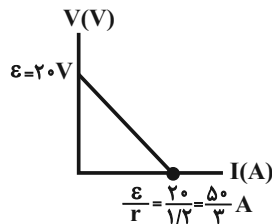
۱۷۴- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

وقتی کلید k باز است، مدار به صورت زیر ساده می‌شود.



در این حالت دو سر مقاومت‌های ۳ اهمی و ۶ اهمی اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شوند و جریانی از آن‌ها عبور نمی‌کند، پس اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۳ اهمی برابر صفر است.



(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

گزینه «۴» ۱۷۹

(زهرة آقاممدری)

توان الکتریکی از رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ به دست می‌آید. کمترین توان مربوط به حالتی است که R بیشترین مقدار ممکن یعنی 968Ω را دارد.

$$P_{\min} = \frac{V^2}{R_{\max}} = \frac{(220)^2}{968} = 50W$$

بیشترین توان مربوط به حالتی است که R کمترین مقدار را دارد. این در حالتی است که هر دو کلید بسته باشند. چون در به هم بستن موازی مقاومت‌ها، مقاومت معادل کوچکتر از هر یک از مقاومت‌هاست.

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{242} + \frac{1}{968} = \frac{5}{968} \Rightarrow R_{\min} = 194/6\Omega$$

$$P_{\max} = \frac{V^2}{R_{\min}} = \frac{(220)^2}{194/6} = 250W$$

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

گزینه «۳» ۱۸۰

(مشمدر علی راست‌پیمان)

ولت‌سنج ایده‌آل اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_p را نشان می‌دهد. بنابراین $V_p = 12V$. از طرفی با توجه به این که مقاومت‌های R_1 و R_p متوالی هستند، بنابراین جریان عبوری از آن‌ها یکسان است. چون توان مصرفی در مقاومت R_1 نصف توان مصرفی در مقاومت R_p است، می‌توان نوشت:

$$P = IV \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{I_2}{I_1} \times \frac{V_2}{V_1}$$

$$2 = 1 \times \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow V_1 = \frac{1}{2} V_2 = \frac{1}{2} \times 12 \Rightarrow V_1 = 6V$$

در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است با:

$$V = V_1 + V_2 = 6 + 12 = 18V$$

چون آمپرسنج در شاخه اصلی مدار قرار دارد، جریان اصلی مدار را نشان می‌دهد و بنابراین توان مصرفی مقاومت‌های خارجی مدار برابر است با:

$$P_T = VI = 18 \times 4 \Rightarrow P_T = 72W$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

گزینه «۳» ۱۷۶

(فسرو ارغوانی‌فر)

با توجه به این که $\epsilon_1 > \epsilon_2$ است، جریان عبوری از مدار پاد ساعتگرد است و مقدار آن برابر است با:

$$I = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{R_1 + R_2 + (r_1 + r_2)} = \frac{18 - 2}{4 + 3 + (0 + 1)} \Rightarrow I = 2A$$

حال در جهت جریان از نقطه B به A می‌رویم و تغییر پتانسیل هر جزء مدار را با هم جمع می‌کنیم. داریم:

$$V_B - IR_1 + \epsilon_1 = V_A \Rightarrow V_B - V_A = IR_1 - \epsilon_1 = (2 \times 4) - 18$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = -10V$$

وقتی بار $q = -2\mu C$ از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن برابر است با:

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow -10 = \frac{\Delta U_E}{-2 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = 20 \times 10^{-6} J = 20\mu J$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

گزینه «۱» ۱۷۷

(امیرمسین میوزی)

با توجه به این که مقاومت‌های یک اهمی با یکدیگر موازی هستند، جریان عبوری از آن‌ها یکسان و برابر با I است. بنابراین طبق قاعده انشعاب، جریان عبوری از مقاومت R برابر با $2I$ خواهد شد. با توجه به این که توان مصرفی همه مقاومت‌ها یکسان است، داریم:

$$P_{1\Omega} = P_R \Rightarrow 1 \times I^2 = R \times (2I)^2 \Rightarrow R = \frac{1}{4}\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

گزینه «۴» ۱۷۸

(مفسر قنبرپلر)

ابتدا جریان عبوری از مقاومت ۳ اهمی را محاسبه می‌کنیم.

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{ne}{\Delta t} = \frac{6 \times 10^{20} \times 1/6 \times 10^{-19}}{64} = 1/5A$$

از آنجایی که مقاومت ۴/۵ اهمی با مقاومت ۳ اهمی موازی است، پس جریان

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2}$$

آن برابر است با:

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{3}{4/5} \Rightarrow I_2 = 1A \Rightarrow I_{\text{کل}} = I_1 + I_2 = 1 + 1/5 = 2/5A$$

برای محاسبه ϵ و r خواهیم داشت:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 2/5 = \frac{\epsilon}{(\frac{3 \times 4/5}{5 + 3 \times 4/5}) + r}$$

با توجه به گزینه‌ها، اگر $\epsilon = 20V$ باشد، $r = 1/2\Omega$ خواهد شد.

$$V = \epsilon - rI \Rightarrow V = 20 - 1/2I$$



شیمی ۳

۱۸۱- گزینه «۴»

(مممر عظیمیان زواره)

اتیلن گلیکول یک الکل دو عاملی بوده و در آب حل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست. زیرا شاخص امید به زندگی به عوامل گوناگونی بستگی دارد. این شاخص در مناطق توسعه یافته و برخوردار در مقایسه با مناطق کم‌برخوردار بیشتر است.

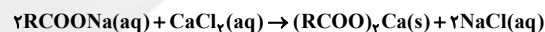
گزینه «۲»: درست. بنزین (C_8H_{18}) و وازلین ($C_{25}H_{52}$) هر دو ناقطبی بوده و در هگزان (C_6H_{14}) که حلال ناقطبی است، حل می‌شوند.

گزینه «۳»: درست. زیرا مولکول‌های عسل قطبی بوده و در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل ($-OH$) دارند.

(شیمی ۳: صفحه‌های ۳ و ۵)

۱۸۲- گزینه «۳»

(مممر عظیمیان زواره)



$$RCOONa = 306 : g.mol^{-1} \Rightarrow RCOO = 306 - 23 = 283 g.mol^{-1}$$

$$\Rightarrow (RCOO)_yCa = (283 \times y) + 40 = 606 g.mol^{-1}$$

$$رسوب \frac{121}{2} g = ?$$

$$\frac{صابون \frac{306}{1} g}{\frac{606}{1} g} \times \frac{صابون \frac{2}{1} mol}{\frac{2}{1} mol} \times \frac{رسوب \frac{1}{1} mol}{\frac{1}{1} mol} = 122 / 4 g$$

$$رسوب \frac{121}{2} g = ?$$

$$\frac{111 g CaCl_2}{1 mol CaCl_2} \times \frac{1 mol CaCl_2}{1 mol CaCl_2} \times \frac{رسوب \frac{1}{1} mol}{\frac{1}{1} mol} = 22 / 2 g CaCl_2$$

$$\frac{22}{2} \times 100 = 44 / 44 \Rightarrow \text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \text{درصد جرمی}$$

(شیمی ۳: صفحه ۹)

۱۸۳- گزینه «۴»

(مممر عظیمیان زواره)

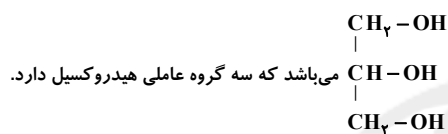
صابون همه لکه‌ها را به یک اندازه از بین نمی‌برد. زیرا نوع پارچه، دما، نوع آب و نوع و مقدار صابون نیز روی قدرت پاک‌کنندگی آن تأثیر دارد.

(شیمی ۳: صفحه‌های ۸ و ۹)

۱۸۴- گزینه «۳»

(مفکر رمیمی)

ترکیب موردنظر استر بلند زنجیر است که الکل سازنده آن الکل سه عاملی

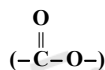


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این ترکیب بخش غیر قطبی بر بخش قطبی غلبه می‌کند و در آب حل نمی‌شود.

گزینه «۲»: استر بلند زنجیر و اسیدهای چرب جزو چربی‌ها هستند.

گزینه «۴»: بخش قطبی این ترکیب دارای گروه عاملی استری است.



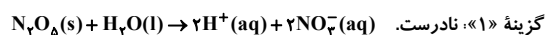
(شیمی ۳: صفحه ۵)

۱۸۵- گزینه «۲»

(مممر عظیمیان زواره)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۳»: سدیم هیدروکسید ($NaOH$) در آب محلول است.

گزینه «۴»: نادرست. فراورده حاصل خاصیت بازی دارد و کاغذ pH به رنگ آبی در می‌آید.

(شیمی ۳: صفحه ۱۶)



۱۸۶- گزینه «۴»

(معمرفسن ممبرزاده مقدم)

$$M = \frac{n}{V} = \frac{A}{V} = \frac{5}{16} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = 12 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\rightarrow [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

درصد یونش برابر است با:

$$\alpha = \frac{[\text{OH}^-]}{M} = \frac{10^{-2}}{\frac{5}{16}} = \frac{3}{2} \times 10^{-2} \Rightarrow \alpha(\%) = 3/2$$

ثابت یونش برابر است با:

$$K_b \approx \frac{[\text{OH}^-]^2}{M} = \frac{(10^{-2})^2}{\frac{5}{16}} = \frac{3}{2} \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۳: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

۱۸۷- گزینه «۳»

(معمرفسن ممبرزاده مقدم)

ابتدا واکنش اول را موازنه می‌کنیم:



حال، غلظت یون هیدروکسید را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{pH} = 13/3 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-13/3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-5/3} = 10^{-1} \times 10^{-2/3}$$

$$\rightarrow [\text{OH}^-] = 0/2 \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به اینکه KOH باز قوی است:

$$[\text{KOH}] = [\text{OH}^-] = 0/2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ g N}_2\text{O}_5 = 20 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0/2 \text{ mol KOH}}{1 \text{ L محلول}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ mol KOH}} \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5}{2 \text{ mol HNO}_3} \times \frac{108 \text{ g N}_2\text{O}_5}{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5} = 2/16 \text{ g N}_2\text{O}_5$$

(شیمی ۳: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ و ۳۰ تا ۳۲)

۱۸۸- گزینه «۳»

(فسن رهمتی کوکندر)

$$n_{\text{HA}} = \frac{0/4}{20} = 0/02 \text{ mol}$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0/02}{0/2} = 0/1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = M\alpha = 0/1 \times 0/01 = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 10^{-3} = 3$$

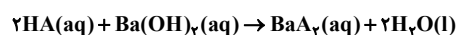
$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \approx M\alpha^2 = 10^{-1}(10^{-3})^2 = 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۳: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۶)

۱۸۹- گزینه «۲»

(معمرفسن ممبرزاده مقدم)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:

حال غلظت Ba(OH)_2 را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{pH} = 13 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\rightarrow [\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14} \rightarrow [\text{OH}^-] = 0/1 \text{ mol.L}^{-1}$$

به ازای انحلال هر مول باریم هیدروکسید دو مول یون هیدروکسید تولید می‌شود. بنابراین:

$$[\text{Ba(OH)}_2] = \frac{[\text{OH}^-]}{2} = 0/05 \text{ mol.L}^{-1}$$

حال، شمار مول HA مصرف شده را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol HA} = 10 \text{ mL محلول} \times$$

$$\frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0/05 \text{ mol Ba(OH)}_2}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{2 \text{ mol HA}}{1 \text{ mol Ba(OH)}_2} = 0/01 \text{ mol HA}$$

برای اسید ضعیف می‌توان نوشت:

$$K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{HA}]} \rightarrow 2 \times 10^{-4} = \frac{[\text{H}^+]^2}{0/01}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pH} = -\log[\text{H}^+] = 3$$

(شیمی ۳: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲، ۲۴ تا ۲۶ و ۳۰ تا ۳۲)

۱۹۰- گزینه «۱»

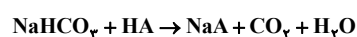
(فسن لشکری)

$$T = 25^\circ \text{C} \rightarrow [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]}$$

$$4 \times 10^{-4} = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} \Rightarrow 4 \times 10^{-4} = \frac{[\text{H}^+]}{\frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]}} \Rightarrow [\text{H}^+] = 2 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{HA} \rightarrow \text{اسید ضعیف} : [\text{H}^+] = M\alpha \Rightarrow 2 \times 10^{-5} = M \times 0/02$$

$$\Rightarrow M = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$



$$10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0/1 \text{ L} = 10^{-4} \text{ mol HA}$$

$$? \text{ mg NaHCO}_3 = 10^{-4} \text{ mol HA}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol HA}} \times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{100}{80} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = 10/5 \text{ mg}$$

(شیمی ۳: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)



شیمی ۱

۱۹۱- گزینه «۱»

(مهمربسن مهمرباره مقرر)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: اکسیژن در ساختار مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها وجود دارد.

گزینه «۳»: در هواکره، اکسیژن در حالت عنصری به شکل مولکول‌های اوزون هم یافت می‌شود.

گزینه «۴»: مقدار گاز اکسیژن در لایه‌های مختلف هواکره با هم تفاوت دارد. (شیمی ۱: صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۹۲- گزینه «۱»

(مهمرب عظیمیان زواره)

عبارت‌های الف، پ و ت درست‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) نادرست. به عنوان مثال از سوختن زغال‌سنگ گاز گوگرد دی اکسید نیز تولید می‌شود.

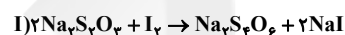
(ت) نادرست. چگالی کربن مونوکسید کمتر از هوا می‌باشد.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

۱۹۳- گزینه «۴»

(میثا شرافتی‌پور)

معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است:



(شیمی ۱: صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۹۴- گزینه «۲»

(میثا شرافتی‌پور)

زنگ زدن آهن فرایندی آهسته است که در آن اتم آهن به آهن سه بار مثبت تبدیل می‌شود.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۱۹۵- گزینه «۴»

(جعفر رحیمی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: Mg_3N_2 یک ترکیب یونی می‌باشد و نباید از پیشوند دی، تری و ... استفاده شود و نام درست آن منیزیم نیتريد است.

گزینه «۲»: FeO آهن (II) اکسید نام دارد.

گزینه «۳»: آهن (III) کلرید: FeCl_3 $\left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد کاتیون} = 1 \\ \text{تعداد آنیون} = 3 \end{array} \right.$ $\frac{1}{3} = \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}}$

مس (II) اکسید: CuO $\left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد کاتیون} = 1 \\ \text{تعداد آنیون} = 1 \end{array} \right.$ $\frac{1}{1} = \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}}$

گزینه «۴»:

$\frac{2}{2} = 1 = \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} \Rightarrow$ کبالت (II) سولفید

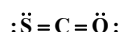
$\frac{3}{3} = 1 = \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} \Rightarrow$ آلومینیم فسفید

(شیمی ۱: صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۱۹۶- گزینه «۳»

(مهمربسن مهمرباره مقرر)

بررسی گزینه نادرست:

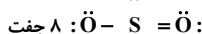
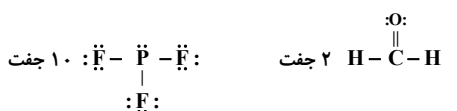


(شیمی ۱: صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

۱۹۷- گزینه «۳»

(مهمربسن مهمرباره مقرر)

بررسی گزینه‌ها:



(شیمی ۱: صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

۱۹۸- گزینه «۳»

(جعفر رحیمی)

تغییر دما در یک روز زمستانی در بیرون گلخانه به صورت صعودی است.

(نمودار ۱ صفحه ۷۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کره زمین با لایه‌ای از گازها به نام هواکره احاطه شده است. این لایه برای زمین همانند لایه پلاستیکی برای گلخانه است و سبب گرم شدن کره زمین می‌شود. به طوری که اگر این لایه وجود نداشت میانگین دمای کره زمین به -18°C کاهش می‌یافت.

گزینه «۲»: درست است.

گزینه «۴»: از CaO و MgO استفاده می‌شود که هر دو اکسید فلزی هستند.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۱۹۹- گزینه «۲»

(مهمربسن مهمرباره مقرر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست است.

گزینه «۲»: در حالت مایع، اوزون لاجوردی و اکسیژن آبی رنگ است.

گزینه «۳»: درست است.

گزینه «۴»: زیرا، نقطه جوش اوزون از اکسیژن بالاتر است.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۲۰۰- گزینه «۳»

(جعفر رحیمی)

موارد ب و ت درست‌اند.

بررسی موارد:

(الف) اوزون مانع ورود پرتوهای فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شود.

(ب) در هوا، در هنگام رعد و برق اکسیدهای نیتروژن حاصل می‌شود.

(پ) از این واکنش اوزون تروپوسفری حاصل می‌شود نه استراتوسفری.

ت) درست است.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)



شیمی ۲

۲۰۱- گزینه «۴»

(مهمربسن مهمرباره مكرم)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش: $N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ گرماده است.

بنابراین، سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فراورده‌ها است.

گزینه «۲»: در اثر واکنش سوختن گرافیت و الماس در مقدار کافی اکسیژن، گاز کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود.

گزینه «۳»: گرافیت از الماس پایدارتر است. بنابراین، در واکنش سوختن کامل الماس انرژی بیشتری آزاد می‌شود.

گزینه «۴»: در واکنش سوختن گاز هیدروژن، اگر فراورده (H_2O) به حالت مایع باشد، گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

(شیمی ۲: صفحه ۶۲)

۲۰۲- گزینه «۳»

(مهمربسن مهمرباره مكرم)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: گرمای یک واکنش در دما و فشار ثابت، به نوع و مقدار واکنش‌دهنده‌ها، نوع فراورده‌ها و حالت فیزیکی آن‌ها بستگی دارد.

گزینه «۲»: تبدیل حالت جامد به گاز فرازش نام دارد.

گزینه «۴»: یک نمونه ماده با مقدار آن در دما و فشار معین توصیف می‌شود.

بنابراین، باید مقدار اتانول مشخص باشد تا بتوان آن مقدار ماده را در دما و فشار اتاق به عنوان یک نمونه ماده در نظر گرفت.

(شیمی ۲: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

۲۰۳- گزینه «۲»

(مهمربسن مهمرباره مكرم)

فرایندهای سوختن، چگالش و تولید آمونیاک و واکنش داده شده در مورد چهارم گرماده بوده، اما فتوسنتز فرایندی گرماگیر است.

(شیمی ۲: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۲۰۴- گزینه «۴»

(مهمربسن مهمرباره مكرم)

ابتدا گرمای مبادله شده در اثر انحلال آمونیوم نیترات در آب را تعیین می‌کنیم:

$$? \text{ kJ} = 20 \text{ g NH}_4\text{NO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3}{80 \text{ g NH}_4\text{NO}_3} \times \frac{26 \text{ kJ}}{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3} = 6.5 \text{ kJ}$$

آب این مقدار گرما را از دست داده است. حال می‌توان نوشت:

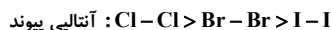
$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow -6500 = 100 \times 4.2 \times (\theta_f - 25) \rightarrow \theta_f \approx 9.5^\circ\text{C}$$

(شیمی ۲: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۲)

۲۰۵- گزینه «۲»

(مهمربضا پورماوید)

مقایسه آنتالپی‌های پیوند به صورت زیر درست است:



(شیمی ۲: صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۲۰۶- گزینه «۲»

(مهمربسن مهمرباره مكرم)

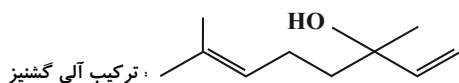
آنتالپی پیوند $\text{C}-\text{Cl}$ را برابر با x در نظر می‌گیریم. با توجه به آنتالپی واکنش می‌توان نوشت:

$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌ها}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها}]$$

$$-400 = [4(415) + 4(242)] - [4x + 4(431)]$$

$$\Rightarrow x = 326 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

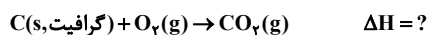
(شیمی ۲: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)



(شیمی ۲: صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

(ممنوع عظیمیان زواره)

گزینه «۱» ۲۰۹-



برای محاسبه ΔH این واکنش به کمک قانون هس باید واکنش‌های (I) و

(III) را وارونه و با واکنش (II) جمع کرد. بنابراین:

$$\Delta H = 572 + (-75/5) + (-890) = -393 / \text{kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 9 / 6 \text{ gC} \times \frac{1 \text{ molC}}{12 \text{ gC}} \times \frac{393 / \text{kJ}}{1 \text{ molC}} = 314 / 8 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(ممنوع مفسر ممرزاده مفرم)

گزینه «۱» ۲۱۰-

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۲) هیدروژن پراکسید را نمی‌توان به طور مستقیم از واکنش بین گازهای

اکسیژن و هیدروژن تهیه کرد.

(۳) آنتالپی واکنش تولید CO را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

(۴) تهیه آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن یک واکنش

دو مرحله‌ای است.

(شیمی ۲: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(مینا شرافتی‌پور)

گزینه «۴» ۲۰۷-

از کم کردن آنتالپی سوختن متان و اتان از یکدیگر می‌توانیم آنتالپی سوختن

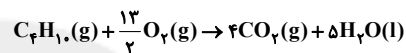
CH_4 را به دست آوریم.

$$\Delta H(\text{CH}_4) = -1560 - (-890) = -670 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H(\text{C}_2\text{H}_6) = \Delta H(\text{C}_2\text{H}_4) + 2\Delta H(\text{CH}_4)$$

$$\Rightarrow \Delta H = -1560 + 2(-670) = -2900 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

واکنش سوختن گاز بوتان به صورت زیر است:



$$? \text{ L گاز} = 725 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ molC}_4\text{H}_{10}}{2900 \text{ kJ}} \times \frac{4 \text{ molCO}_2}{1 \text{ molC}_4\text{H}_{10}} \times \frac{22.4 \text{ LCO}_2}{1 \text{ molCO}_2} = 224 \text{ LCO}_2$$

(شیمی ۲: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(مینا شرافتی‌پور)

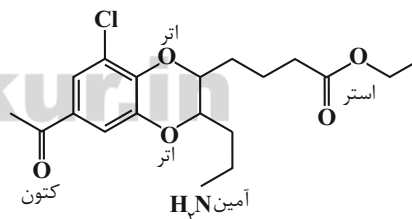
گزینه «۲» ۲۰۸-

بنزآلدئید دارای گروه عاملی آلدئیدی است اما در این ساختار عامل آلدئید

دید نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:



گزینه «۳»: فرمول مولکولی آن به صورت $\text{C}_{18}\text{H}_{24}\text{O}_5\text{NCl}$ می‌باشد.

گزینه «۴»: این ترکیب به دلیل وجود پیوند (N-H) توانایی تشکیل پیوند

هیدروژنی دارد. در ترکیب آلی موجود در گشنیز نیز گروه (O-H) سبب

تشکیل پیوند هیدروژنی می‌شود.