



بنیاد علمی آموزشی

# سال یازدهم ریاضی

# دفترچه سؤال

## ۲۲ اسفند ۹۹

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۴۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
دروین عمومی	فارسی ۲	۲۰	۱-۲۰	۳-۵	۱۵	
	عربی، زبان قرآن ۲	۱۰	۲۱-۳۰	۶-۸	۱۵	
	عربی، زبان قرآن ۲ (گواه)	۱۰	۳۱-۴۰			
	دین و زندگی ۲	۱۰	۴۱-۵۰	۹-۱۰	۱۰	
دروین اختصاصی	زبان انگلیسی ۲	۱۰	۵۱-۶۰	۱۱	۱۰	
	حسابان (۱)	طراحی	۱۰	۶۱-۷۰	۱۲-۱۵	۳۰
		گواه (شاهد)	۱۰	۷۱-۸۰		
	هندسه (۲)	۱۰	۸۱-۹۰	۱۶-۱۷	۱۵	
	آمار و احتمال	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۸-۱۹	۱۵	
	فیزیک (۲)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۲۰-۲۴	۲۵	
	شیمی (۲)	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۲۵-۳۱	۲۵	
	جمع کل		۱۴۰	۱-۱۴۰	۳۱	۱۶۰

# Konkur.in

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



فارسی ۲

۱۵ دقیقه

• ادبیات انقلاب  
اسلامی  
• ادبیات حماسی  
(کاوۀ دادخواه، درس آزاد)  
صفحه ۸۷ تا ۱۱۱

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۱- چند واژه، درست معنی شده است؟

(مدار: مسیر)، (آدینه: روز جمعه)، (زستن: رشد کردن)، (کرب: اشک)، (منکر: ناباور)، (فرط: بسیاری)، (بیعت: نوآوری)

(۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۲- در گروه واژگان کدام گزینه معنای برخی از واژگان صحیح نیست؟

(الف) (آوری: بی‌گمان)، (پایمردی: خواهشگری)، (محضر: استشهدنامه)، (تفرج: تماشا)

(ب) (ترگ: رها کردن)، (فایق: دارای برتری)، (خجسته: فرخنده)، (سروش: فرشته)

(پ) (سبک: سریع)، (درفش: پرچم)، (دژم: خشمگین)، (ذرای: زنگ کاروان)

(ت) (خوالیگر: آشپز)، (مجرد: صرف)، (لاف زدن: سر باز زدن از انجام کاری)، (هنر: شایستگی)

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

۳- معنی واژه‌های «تیلی، بار، رُفت، محوِطه، فرض» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(۱) به رنگ نیل، اجازه، زدودن، صحن، ضرورت

(۲) کیبود، رخصت، رُفتن، میدانک، ضرورت

(۳) به رنگ نیل، رخصت، زدودن، صحن، واجب گردانیدن

(۴) کیبودی، اجازه، ربودن، پهنه، ضروری

۴- در کدام عبارت غلط املایی دیده نمی‌شود؟

(۱) او را بخواند و اشارت کرد که مضمون این کتاب را بر اسماع حاضران باید گذرانید. چون بخواند همگان خیره ماندند.

(۲) رسول خدا گاه بودی که در مکاشفات کاری عظیم بر وی درآمدی، که غالب وی طاقت آن نداشتی.

(۳) گر مخلوق خاستی که این معانی در عبارت آرد، بسی کاغذ مستغرق گشتی و حق سخن بر این جمله گزارده نشدی.

(۴) هر که بر طهارت بخصب جان وی را دستوری دهند که: برو و عرش را طواف کن و خداوند را تعالی و تقدس سجده کن.

۵- در کدام گزینه، هر دو بیت غلط املایی دارد؟

(الف) چو سکندر برفت و همچون خضر / به لب چشمه حیاط رسید

(ب) غونای و آواز اسبان ز دشت / تو گفתי همی از هوا برگذشت

(ج) چون به صد الحاح آمد سوی در / گفت آخر چیست ای جان پدر

(د) دریای اخضر فلک و کشتی حلال / هستند غرق نعمت حاجی قوام ما

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

۶- واژه «خاک» در کدام بیت در معنای مجازی به کار نرفته است؟

(۱) به خون گر کشتی خاک من دشمن من / بجوشد گل اندر گل از گلشن من

(۲) قطره باران که در افتد به خاک / زو بدمد بس گهر تابناک

(۳) آفرین جان‌آفرین پاک را / آن که جان بخشید و ایمان خاک را

(۴) خاک بادا تن سعدی اگرش تو نپسندی / که نشاید که تو فخر من و من عار تو باشم

۷- مفهوم کنایی به کار رفته در کدام بیت نادرست آمده است؟

- (۱) مشو غمگین در میخانه را گر محتسب گل زد / که جوش گل شراب لعل فام آورد مستان را (گل زدن در: کنایه از بستن)
- (۲) جان می‌رسد به لب من شیرین کلام را / تا حرف تلخی از دهن یار می‌کشم (جان به لب رسیدن: کنایه از نهایت آزار و اذیت)
- (۳) نازم خیال خاتم لعلت که همچو جم / آفاق را کشید به زیر نگین مرا (به زیر نگین کشیدن: کنایه از پنهان کردن)
- (۴) خیمه انس مزین بر در این کهنه‌رباط / که اساسش همه بی‌موقع و بی‌بنیاد است (خیمهٔ انس زدن: کنایه از دل‌بستگی)

۸- در کدام بیت، آرایهٔ «جناس» دیده نمی‌شود؟

- (۱) جانان من اندوه لبنان کشت ما را / بشکست داغ دیر یاسین پشت ما را
  - (۲) چو ما خود خادم خویشیم و مخدوم / به حکم کس نمی‌گردیم محکوم
  - (۳) ندانم از سر و پایت کدام خوب‌تر است / چه جای فرق که زیبا ز فرق تا قدمی
  - (۴) می نوش و تکیه بر کرم عام کن که من / دوش این سخن ز هاتف غیبی شنیده‌ام
- ۹- اگر بخواهیم ابیات زیر را به لحاظ داشتن آرایه‌های «تشبیه، ایهام، استعاره، متناقض‌نما» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) امشب صدای تیشه از بیستون نیامد / شاید به خواب شیرین فرهاد رفته باشد
  - (ب) هر کجا نقاش نقش قامت و لعلش کشید / جلوهٔ طوبی نگر، سرچشمهٔ کوثر ببین
  - (ج) زهر غم در کام ما هرگز نباشد کارگر / در مذاق خویش تریاقی ز سم داریم ما
  - (د) این دهر دهنده به یکی مرکب ماند / کز کار نیاساید هرچند دوانیش
- (۱) د، ج، الف، ب (۲) د، الف، ب، ج (۳) ب، ج، الف، د (۴) ب، د، ج، الف

۱۰- آرایهٔ درج‌شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گره را ز راز جهان باز کن / که آسان کند باده دشوارها (ایهام)
  - (۲) در شجاعت شیر رتانیستی / در مروّت خود که داند کیستی؟ (تشبیه)
  - (۳) ما آبروی فقر و قناعت نمی‌بریم / با پادشه بگوی که روزی مقدر است (استعاره)
  - (۴) دولت فقر خدایا به من ارزانی دار / کاین کرامت سبب حشمت و تمکین من است (پارادوکس)
- ۱۱- نقش دستوری واژه‌های مشخص‌شده به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- «چو نامردم آواز مردم شنید / میان خطر، جای بودن ندید»
- (۱) متمم، مسند، نهاد، مفعول
  - (۲) متمم، مفعول، نهاد، مفعول
  - (۳) مفعول، مضاف‌الیه، قید، مضاف‌الیه
  - (۴) مفعول، مسند، مفعول، مضاف‌الیه

۱۲- در کدام بیت واژه‌ای با ساختار «صفت فاعلی» به کار نرفته است؟

- (۱) بتان پرستنده با تاج زر / همه نامداران به زرین کمر
  - (۲) دیدهٔ گریان مگر بر جگر آبی زند؟ / کاتش سودای او در دل شیدا گرفت
  - (۳) می‌ده که سر به گوش من آورد چنگ و گفت / خوش بگذران و بشنو از این پیر منحنی
  - (۴) رو پی کار جهان گیر و جهان گیر جهان / که جهان گذران با تو به جان در گذر است
- ۱۳- در کدام گزینه به ترتیب واژگانی با ساختار صفت‌های «مطلق، مفعولی، لیاقت، شمارشی، نسبی» آمده است؟

- (الف) چو زین‌سان طلسمی‌مسین ریختند / ز رکن جزیره برانگیختند
  - (ب) سخن‌های ناخوش ز من دور دار / به بدها دل دیو رنجور دار
  - (ج) بکن معامله‌ای این دل شکسته بخر / که با شکستگی ارزد به صدهزار درست
  - (د) نلرزد بر خود آن آزاده از فصل خزان صائب / که چون سرو از جهان یک جامهٔ پوشیدنی دارد
  - (ه) بگو ترجیع هفتم را که تا کامل شود گفته / فلک هفت و زمین هفت است و اعضا هفت چون هفته
- (۱) د، ج، ب، ه الف (۲) ب، ج، د، ه الف (۳) الف، ب، د، ج، ه (۴) ب، ج، د، الف، ه

۱۴- در همه گزینه‌ها به‌جز ... واژه‌ای یافت می‌شود که «هم معنای قدیم خود را حفظ کرده است و هم معنای جدید گرفته است.»

(۱) بُن نیزه را بر زمین برنهاد / به بالای زین اندر آمد چو باد

(۲) تماشا را شده همسایگان بر بام‌ها حیران / که این مجنون دگر از گریه گشته بی‌قرار امشب

(۳) معدۀ شعله خوار صد دوزخ / مطبخ یخ‌فروش صد یخچال

(۴) تا شهسوار صبر سبک‌تر کند عنان / با ناز خویش گو که گران‌تر کند رکاب

۱۵- در همه گزینه‌ها واژه‌ای یافت می‌شود که «با از دست معنای پیشین و پذیرفتن معنای جدید به دوران بعد منتقل شده است.» به‌جز ... .

(۱) مبادا جز حساب مطرب و می / اگر نقشی کشد کلک دبیرم

(۲) جامه چون پر شوخ شد یک‌بارگی / گرچه بود از میخ صد غمخوارگی

(۳) تو چه دانی که در نهاد کثیف / آفتاب است روح یا خفاش

(۴) ولی چو جمله دهانم کدام را دوزی / نیم چو سوزن کاو را بود یکی سوفار

۱۶- مفهوم بیت «از هر کران بانگ رحیل آید به گوشم / بانگ از جرس برخاست وای من خموشم» با کدام گزینه متناسب نیست؟

(۱) تو غافل و رفیقان به کارسازی راه / چه خفته‌ای که برون رفت کاروان درباب

(۲) هان ای دل خفته عمر بگذشت / تا کی خسی که کاروان رفت

(۳) گر بجنبد کاروان عاشقان / پای پیش کاروان خواهیم نهاد

(۴) از رفتن هم‌رهان صد افسوس / تنها ماندیم و کاروان رفت

۱۷- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

(۱) ای عاشق آشفته حذر کن ز ره عشق / کز گنج شدی درویش، از رنج توانگر

(۲) عیش ابدی با رگ جانی است که در عشق / پیوند به موی کمری داشته باشد

(۳) وادی عشق از گل شادی تهی باشد ولی / خار محنت روید از صحرای محنت خیز او

(۴) دلا بسوز ز عشقش چو شمع و جان بگداز / که کار عشق به جز سوز و جانگدازی نیست

۱۸- ویژگی حماسی کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

(۱) بزرگان ایران همه با نثار / برفتند شادان بر شهریار

(۲) بیستند گردان ایران میان / بر افراختند اختر کاویان

(۳) چرا رزم جستی ز اسفندیار / که او هست رویین تن و نامدار

(۴) جهاندار پیش جهان‌آفرین / نیایش همی کرد و خواند آفرین

۱۹- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

(۱) مرا بر بستن لب فتح باب راز شد بیدل / که در هر خلوت از فیض خموشی بی‌سخن رفتم

(۲) لب گزیدم که لب ببند و بجوی / سر مکنون دل ز مکمن دل

(۳) برگرفت از لب مرا مهر خموشی راز عشق / ابر صائب چون تواند کرد پنهان برق را؟

(۴) خموش باش که اسرار انفس و آفاق / به گوش دل رسد از مکان خاموشی

۲۰- مفهوم کدام گزینه با بقیه مغایر است؟

(۱) حیل‌اندوز و ریاکار کشد جام مراد / خویش‌تن‌دار و هنرمند خورد خون جگر

(۲) بود به قدر هنر داغ‌های محرومی / فریب شهرت بی‌حاصل هنر نخوری

(۳) باشگونه کرده عالم پوستین / زاد مردان بندگان را گشته رام

(۴) گردون سفله بی‌هنران را رواج داد / از بس که اعتبار به صاحب هنر نماند



## عربی، زبان قرآن ۲

۱۵ دقیقه

• آداب الکلام  
• الکذب

صفحة ۴۳ تا ۶۳

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ: (۲۱ - ۲۶)

۲۱- «إِذَا وَافَقَ الْأَسْتَاذُ أَنْ يُوجَلَ لَنَا الْإِمْتِحَانَاتِ لِمُدَّةِ أَسْبُوعَيْنِ نَحْتِ خَطُّنَا!»:

- (۱) وقتی که استاد موافقت کرد تا آزمون‌ها برای ما به مدت دو هفته به تأخیر بیفتد، نقشه‌های ما گرفت!
- (۲) هرگاه استاد موافقت کند که آزمون‌های ما را برای مدت دو هفته به تأخیر بیندازد، نقشه ما می‌گیرد!
- (۳) اگر استاد موافقت کند که آزمون‌ها را برای ما به مدت دو هفته به تأخیر بیندازد، نقشه‌های ما می‌گیرد!
- (۴) هرگاه استاد موافقت نمود تا آزمون‌های ما برای مدت دو هفته به تأخیر بیفتد، نقشه‌های ما گرفت!

۲۲- «لَنْ يَسُوقَ السَّائِقُونَ أَبَدًا فِي هَذَا الشَّارِعِ الْمَحْدَدِ لِأَنَّ هُنَاكَ حَفْرَةَ عَمِيقَةَ فِي ذَلِكَ الشَّارِعِ!»:

- (۱) در این خیابان معین شده رانندگان به رانندگی نمی‌پردازند چرا که در آن خیابان چاله‌های عمیقی وجود دارد!
- (۲) راننده‌ها در این خیابان‌های مشخص شده هرگز رانندگی نخواهند کرد زیرا در آن‌ها گودالی عمیق هست!
- (۳) رانندگان هرگز در این خیابان مشخص شده رانندگی نخواهند کرد زیرا چاله عمیقی در آن خیابان وجود دارد!
- (۴) در این خیابانی که تعیین شده رانندگان هرگز رانندگی نخواهند کرد چرا که یک گودال عمیق در آن وجود دارد!

۲۳- «أَحَدُ إِطَارَاتِ سَيَّارَتِنَا قَدْ انْفَجَرَ وَ لَيْسَ لَنَا إِطَارٌ احتياطيٌّ أَيْضاً فَلِذَا لَنْ نَسْتَطِيعَ الاستفَادَةَ مِنْهَا غَدًا!»:

- (۱) یک نفر چرخ‌های خودرو ما را منفجر کرده است و چرخ زاپاس نداریم بنابراین فردا نخواهیم توانست از آن استفاده کنیم!
- (۲) یکی از چرخ‌های خودرو ما ترکیده بود و ما چرخ زاپاس نیز نداشتیم از این رو دیروز نمی‌توانستیم از آن استفاده کنیم!
- (۳) یک نفر چرخ‌های خودرو ما را ترکانده است و برای ما حتی چرخ یدکی هم نیست بنابراین فردا از آن استفاده نخواهیم کرد!
- (۴) یکی از چرخ‌های ماشین ما ترکیده است و ما چرخ یدکی هم نداریم از این رو فردا نخواهیم توانست از آن استفاده کنیم!

۲۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) الفاشل هو الَّذِي لَا يَتَوَكَّلُ عَلَى اللَّهِ لِذَلِكَ لَنْ يَنْجَحَ فِي حَيَاتِهِ! بازنده همان کسی است که به خدا توکل نمی‌کند بنابراین در زندگی‌اش موفق نخواهد شد!
- (۲) أَفْضَلُ النَّاسِ هُمُ الَّذِينَ لَا يَتَجَبَّنُونَ عَنِ الْجَهْلَاءِ بَلْ يَتَجَبَّنُونَ عَنْهُمْ دَائِمًا! بهترین افراد کسانی هستند که همراه جاهلان نمی‌نشینند بلکه همیشه از آن‌ها دوری می‌کنند!
- (۳) أَخَذْتُ الدَّوَاءَ الَّذِي وَصَفَهُ لِي الطَّبِيبُ مِنَ الصِّدْلِيَّةِ الْمَرْكَزِيَّةِ! داروهای را که دکتر برای من تجویز کرده بود از داروخانه مرکزی گرفتم!
- (۴) اسْتَعَدْتُ أَسْرَتِي لِلذَّهَابِ إِلَى مَنْزِلِ جَدِّي، لَكِنْ أَخِي لَمْ يَذْهَبْ مَعَهُمْ! خانواده‌ام برای رفتن به خانه پدر بزرگم آماده شدند ولی برادرم با آن‌ها نمی‌رود!

۲۵- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- (۱) هُوَلَاءِ الْأَصْدِقَاءِ الْأَوْفِيَاءِ لَنْ يَكْذِبُوا أَبَدًا! این دوستان باوفا هرگز دروغ نخواهند گفت!
- (۲) الصِّدْلِيَّةِ مَكَانٌ يَذْهَبُ الْمَرْضَى إِلَيْهِ لِشَرَاءِ الْأَدْوِيَةِ! داروخانه مکانی است که بیماران برای خرید داروها، به آنجا می‌روند!
- (۳) إِنْ اسْتَشَرْتَ الْأَشْرَارَ فَلَنْ تَتَقَدَّمَ! اگر با بدان مشورت کنی، پیشرفت نخواهی کرد!
- (۴) كَانَ حُزْنِي يَزَادُ كُلَّ يَوْمٍ عِنْدَمَا مَا كُنْتُ أَعْمَلُ عَمَلًا مَفِيدًا! ناراحتی‌م هر روز بیشتر می‌شود وقتی کار مفیدی انجام نداده بودم!

۲۶- «چهار دانشجو قول دادند که دروغ همکلاسی‌شان را برای دیگران آشکار کنند!»:

- (۱) أربعة طلاب عاهدوا أن يتبين كذب زميلهم للآخرين!  
 (۲) عاهد أربعة من الطلاب لكي يبينوا كذب زميلهم للآخرين!  
 (۳) عاهد أربعة من الطلبة لكي يتبين كذب زميلهم للآخرين!  
 (۴) أربعة طلبية عاهدوا أن يبينوا كذب زميلهم للآخرين!

۲۷- عَيِّن الصَّحِيحَ للتَّوْضِيحَاتِ التَّالِيَةِ:

- (۱) القطن: أداة صغيرة تُستعمل لقياس درجة الحرارة!  
 (۲) لن: حرف نفي للاستقبال يدخل على الفعل المضارع فقط!  
 (۳) الصيدلي: مكان نشترى من هناك أدوية المرضى!  
 (۴) الخطئة: برنامج للوصول إلى هدف و تُجمَعُ على الخطوط!

۲۸- عَيِّن الموصوف لیس اسم المفعول:

- (۱) على المرء ألا يتدخل في موضوع يعرضه للنهم!  
 (۲) قرأت قصة جميلة عن رجل مجنون يُسمَى بهلولاً!  
 (۳) أليس في هذه الشركة موظف لائق لحل المشكلة!  
 (۴) محاصيلنا الزراعية تُصدَّر كل سنة إلى خارج البلاد!

۲۹- عَيِّن الخطأ في نفي الفعل:

- (۱) جالس هؤلاء الرجال! = لا تجالس هؤلاء الرجال!  
 (۲) تكلم صديقي عن مشاكلي! = ما تكلم صديقي عن مشاكلي!  
 (۳) يغرس الفلاح هذا الغرس! = لا يغرس الفلاح هذا الغرس!  
 (۴) سندهب اليوم إلى الجامعة! = سوف لا نذهب اليوم إلى الجامعة!

۳۰- عَيِّن الخبر موصوفاً بالجملة:

- (۱) أنزل الله من السماء ماءً أحيا به كل شيء!  
 (۲) نظرت إلى سماء تطير فيها الطيور المختلفة!  
 (۳) لحظة الرجوع إلى أمي لحظة أنظرها منذ سنوات!  
 (۴) عصفت رياح شديدة خربت بيتاً جنب شاطئ البحر!

### عربی ۲- گواه (آشنا)

■ عَيِّن الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة من أو إلى العربية: (۳۱ - ۳۳)

۳۱- «أدعُ إلى سبيل ربك بالحكمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتي هي أحسن»:

- (۱) به راه پروردگارت با حکمت و موعظه نیکو دعوت کن، و با آنان با آنچه نیکوتر است مجادله کن!  
 (۲) به راه خدای خود به وسیله دانش و پند نیکو فراخوان، و با آنان به وسیله سخنان خوب و زیبا مقابله کن!  
 (۳) دعوت به راه خداوند باید با حکمت و موعظه پسندیده باشد، و با آنان با هر چه نیکوتر است مجادله کن!  
 (۴) فراخواندن به راه خدای خود را از طریق پند و اندرز، زیبا انجام بده، و با آنان با شیوه‌ای بهتر مقابله کن!

۳۲- «وجدت الشمس أقوى مصدر يكفيننا نورها و حرارتها، دون أن تقرب إلينا أو تبتعد عنا!»:

- (۱) دیدم خورشید قوی‌ترین منبع است که نور و حرارتش، بدون این‌که به ما نزدیک و یا از ما دور شود برایمان کافی است!  
 (۲) خورشید را پرانرژی‌ترین منبع یافتیم که نورش و حرارتش برایمان کافی است، بدون نزدیکی به ما و دوری از ما!  
 (۳) خورشید را نیرومندترین منبعی یافتیم که نور و حرارت آن، بی‌آنکه به ما نزدیک شود و یا از ما دور شود برای ما کافی می‌باشد!  
 (۴) این خورشید قدرتمندترین منبعی است که نور و حرارتش برای همه ما کافی می‌باشد بدون آنکه بتواند نزدیک به ما یا دور از ما شود!

۳۳- عَيِّن الخطأ:

- (۱) من يُحِبَّ الله و خدمة عباده فله سكينه لا تُشاهد في الآخرين! کسی که خدا و خدمت به بندگانش را دوست دارد آرامشی دارد که در دیگران مشاهده نمی‌شود!  
 (۲) من يتعلم حتى يعلم الآخرين و ينفهم فلاشك هو الأفضل! هر کس که دانش فرا گیرد تا به دیگران یاد بدهد و به آنان سود برساند بی‌شک او برترین است!  
 (۳) جعل الله فينا منادياً لئبتعد عن المعاصي و إن لا نستطيع أن نسمعه! خدا در ما منادی را قرار داد تا از گناهان دور شویم اگرچه گوش ندهیم!  
 (۴) كُن متفانلاً حتى يزيد رجاؤك و ترى فرص الخير! خوش‌بین باش تا امید تو افزون شود و فرصت‌های خوب را ببینی!

۳۴- عین مضارعاً يُمكن أن يُعادل «الماضى الاستمرارى» فى الفارسيّة:

- (۱) سَنجد برنامجًا لك يُعينك فى دروسك كلها!  
 (۲) شاهدتُ مناظر فى طريق السّفَر يُعجبني جمالها!  
 (۳) العاقل يَسْتشير الصّادقَ فى أمره حتّى يُقرّبهُ من الحقائق!  
 (۴) بعضنا يُحدّث بكلّ ما يسمع به، وهذا عمل غير صحيح!  
 ۳۵- عین ما فيه توصيفٌ للنكرة (الجملة الوصفية):

- (۱) أحبّ أن أزورَ «حامدًا» و هو غائبٌ عَنّا مُذُ السّنة!  
 (۲) الكعبة الشّريفة بناء مقدّس بناه «إبراهيم» عليه السّلام!  
 (۳) عُرف «حافظ» عارفًا و هو قد استفاد من لغة القرآن فى أبياته!  
 (۴) أسرة «صادق» ما عرفت «منصورًا» كان يشتغل فى المزرعة معه!  
 ■ اقرأ النّص التّالى بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة بما يناسب النّص: (۴۰-۳۶)

«رَوَى أَنَّ مَلِكًا كَانَ حَرِيصًا عَلَى مَظَاهِرِ الْأُيُوهِ وَالْعَظَمَةِ. فَحِينَ كَانَ يَخْرُجُ إِلَى الشَّعْبِ كَانَتْ الطُّبُولُ (جمع: الطُّبُل) تُضْرَبُ وَالنَّاسُ يَجْتَمِعُونَ وَأَقْبِنَ عَلَى جَانِبِي الطَّرِيقِ لِلتَّحِيَّةِ وَالسَّلَامِ بِكَرَاهِيَةٍ وَإِجبارًا! فِى يَوْمٍ فَهَمَّ الْمَلِكُ أَنْ جَمَاعَةً مِنْهُمْ مَا جَاؤُوا مَعَ بَقِيَّةِ النَّاسِ بِذَرِيعَةٍ عَدَمَ سَمَاعِ صَوْتِ الطُّبُلِ! حَسِبَ الْمَلِكُ ذَلِكَ مُصِيبَةً عَظِيمًا! فَجَمَعَ الْمُسْتَشَارِينَ وَ طَلَبَ مِنْهُمْ أَنْ يَصْنَعُوا طَبْلًا يَسْمَعُ صَوْتَهُ جَمِيعُ النَّاسِ! وَ كَانَ بَيْنَ الْمُسْتَشَارِينَ شَيْخٌ مُعَمَّرٌ؛ فَقَالَ: أَنَا مُسْتَعِدٌّ لِلْقِيَامِ بِهَذَا الْأَمْرِ وَ لَكِنِّي بِحَاجَةٍ إِلَى أَمْوَالٍ كَثِيرَةٍ ... فَقَبِلَ الْمَلِكُ وَ أَعْطَاهُ مَا طَلَبَ! أَخَذَ الشَّيْخُ هَذِهِ الْأَمْوَالِ وَ قَامَ بِتَوَازِيْعِهَا بَيْنَ النَّاسِ وَ كَانَ يَقُولُ: أَيُّهَا النَّاسُ! لَا تَشْكُرُونِي، بَلْ أَشْكُرُوا الْمَلِكَ الَّذِي أَخَذَتْ مِنْهُ هَذِهِ الْأَمْوَالِ! بَعْدَ أَيَّامٍ رَأَى الْمَلِكُ أَنَّ النَّاسَ مُجْتَمِعُونَ حَوْلَ قَصْرِهِ قَبْلَ خُرُوجِهِ مُسْتَأْنِفِينَ لِزِيَارَتِهِ. فَتَعَجَّبَ مِنْ مُعْجَزَةِ ذَلِكَ الطُّبُلِ! فَحِينَ سَأَلَ السَّبَبَ تَبَيَّنَ الْمَوْضُوعُ لَهُ!»

۳۶- ماذا تَبَيَّنَ لِلْمَلِكِ فى الأخيرِ؟ تَبَيَّنَ لَهُ أَنَّ ...

- (۱) الإحسان مُعْجَزَةٌ تَسْخَرُ كُلَّ الْأَسْمَاعِ وَالْقُلُوبِ!  
 (۲) إجْتِمَاعُ النَّاسِ حَوْلَهُ عِنْدَ الْخُرُوجِ يُؤْذِيهِمْ فَيَجِبُ تَرْكُهُ!  
 (۳) الشَّيْخُ كَانَ فى عَمَلِهِ حَوْلَ تَهْيِئَةِ الطُّبُلِ صَادِقًا!  
 (۴) الَّذِينَ مَا اجْتَمَعُوا حَوْلَهُ كَانُوا مُصَابِينَ بِنَقْلِ السَّمْعِ!  
 ۳۷- عَيَّنِ الْخَطَأَ عَنِ شَخْصِيَّةِ الْمَلِكِ وَالشَّيْخِ الْمُعَمَّرِ:

- (۱) ما كَانَ الْمَلِكُ يَعْلَمُ حَقِيقَةَ بَأَنَّ النَّاسَ لَا يُحِبُّونَهُ!  
 (۲) كَانَ الشَّيْخُ يُرِيدُ الْأَمْوَالِ لِنَفْسِهِ حِينَ طَلَبَهَا مِنَ الْمَلِكِ!  
 (۳) كَانَ الشَّيْخُ صَادِقًا فى كَلَامِهِ عِنْدَ تَوَازِيْعِ الْأَمْوَالِ بَيْنَ النَّاسِ!  
 (۴) كَانَتْ لِلْمَلِكِ جَمَاعَةٌ يَسْمَعُ آرَاءَهُمْ عِنْدَ حُدُوثِ بَعْضِ الْمَشْكَلاتِ!

۳۸- عَيَّنِ الْخَطَأَ: (على حسبِ النّصِّ)

- (۱) كَانَ الشَّيْخُ يَقْصِدُ أَنْ يُنْبِئَهُ الْمَلِكُ بِعَمَلِهِ!  
 (۲) اجْتَمَعَ النَّاسُ حَوْلَ الْمَلِكِ فى الأخيرِ عَن رَغْبَةٍ وَ شَوْقٍ!  
 (۳) كَانَ الشَّيْخُ يُرِيدُ بِطَلْبِهِ نِجَاةَ جَمَاعَةٍ مَا جَاؤُوا مَعَ الْآخَرِينَ لِلتَّحِيَّةِ!  
 (۴) إِنْ كَانَ الشَّيْخُ يَطْلُبُ الْقِيَامَ بِالْإِحْسَانِ صِرَاحَةً، لَمَّا كَانَ الْمَلِكُ يَقْبَلُ ذَلِكَ!

۳۹- الْمَفْهُومُ الْمُسْتَنْتَجُ مِنَ النّصِّ هُوَ أَنَّ ...

- (۱) الْعَدَالَةُ تَضْمَنُ بَقَاءَنَا لَا الْعَدَدَ وَالْقُوَّةَ!  
 (۲) الْحُكْمَ يَبْقَى مَعَ الْكُفْرِ وَ لَا يَبْقَى مَعَ الظُّلْمِ!  
 (۳) الْإِنْسَانُ عَبْدُ الْإِحْسَانِ وَالْكَرَمِ!  
 (۴) الظُّلْمُ آخِرُهُ وَخِيمٌ وَ الْإِحْسَانُ فَضْلُهُ رَفِيعٌ!  
 ۴۰- عَيَّنِ الصَّحِيحَ عَن نَوْعِيَّةِ الْكَلِمَاتِ أَوْ مَحَلِّهَا الْإِعْرَابِيَّ: «فَتَعَجَّبَ مِنْ مُعْجَزَةِ ذَلِكَ الطُّبُلِ! فَحِينَ سَأَلَ السَّبَبَ تَبَيَّنَ الْمَوْضُوعُ لَهُ!»

- (۱) تَعَجَّبَ: فعل مضارع، للمفرد المؤنث  
 (۲) السَّبَبُ: اسم، مفرد مذكّر، معرفٌ بأل / الفاعل  
 (۳) تَبَيَّنَ: الفعل الماضى، من مصدر «تَبَيَّنَ»  
 (۴) الْمَوْضُوعُ: اسم المفعول، معرفة / الفاعل



## دین و زندگی ۲

۱۰ دقیقه

**تفکر و اندیشه**  
(وضعیت فرهنگی،  
اجتماعی و سیاسی  
مسلمانان پس از رحلت  
رسول خدا.  
احیای ارزش‌های راستین)  
صفحه ۸۵ تا ۱۰۶

### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۴۱- کدام مسئولیت‌های رسالت، پس از پیامبر (ص) نیز ادامه می‌یابد و نشانه تدبیر حکیمانه خداوند در عصر ائمه (ع) کدام است؟

- ۱) ولایت ظاهری و دریافت وحی - امام علی(ع) در دوره کوتاه حکومت خود و با وجود مشکلات و جنگ‌هایی با دشمنان داخلی، عالی‌ترین نمونه حکومت را ارائه داد.
- ۲) مرجعیت دینی و ولایت و حکومت - امام علی(ع) در دوره کوتاه حکومت خود و با وجود مشکلات و جنگ‌هایی با دشمنان داخلی، عالی‌ترین نمونه حکومت را ارائه داد.
- ۳) مرجعیت دینی و ولایت و حکومت - امیرالمؤمنین(ع) و امامان معصوم از نسل ایشان جانشینی رسول خدا (ص) را بر عهده گرفتند.
- ۴) ولایت ظاهری و دریافت وحی - امیرالمؤمنین(ع) و امامان معصوم از نسل ایشان جانشینی رسول خدا (ص) را بر عهده گرفتند.

۴۲- مفاهیم «استمرار رسالت با وجود نازنین پیامبر خاتم» و «شرایط زمانی بازگشت به ارزش‌های دوران جاهلیت» به ترتیب از دقت در کدام عبارات قرآنی مستفاد می‌گردد؟

- ۱) «لقد کان لکم فی رسول الله اسوة حسنة» - «من ینقلب علی عقبیه» ۲) «لقد کان لکم فی رسول الله اسوة حسنة» - «افان مات أو قتل»
- ۳) «رسول قد خلت من قبله الرسل» - «افان مات أو قتل» ۴) «رسول قد خلت من قبله الرسل» - «من ینقلب علی عقبیه»

۴۳- رفتار منافقانه و متظاهرانه ابوسفیان در عصر رسول خدا (ص) از کدام گزارش درست تاریخی قابل برداشت است؟

- ۱) با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران پیامبر(ص)، پس از ایشان حکومت را به دست گرفت و به سلطنت مبدل ساخت.
- ۲) در دوره کوتاه رهبری رسول خدا(ص)، به مشکلات داخلی و جنگ‌هایی با مسلمانان دامن زد.
- ۳) سرسختانه با پیامبر اکرم(ص) مبارزه کرد و حدود دو سال قبل از ارتحال ایشان در جریان فتح مکه به ناچار تسلیم شد.
- ۴) خود را از آموزادگان پیامبر(ص) می‌دانست و به نام آنان قدرت را تصاحب کرد.

۴۴- عدم حضور صحابه پیامبر(ص) در دوران رواج حدیث‌نویسی، کدام چالش عصر ائمه اطهار(ع) را تقویت نمود و وضعیت شیعیان در این دوره چگونه بود؟

- ۱) احادیث زیادی جعل یا تحریف شد. - بسیاری از مردم و محققان گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.
- ۲) احادیث زیادی جعل یا تحریف شد. - اوضاع نابسامان حدیثی تا حدود زیادی برایشان پیش نیامد.
- ۳) جایگاه افرادی دور از معیارهای اسلامی برجسته شد. - اوضاع نابسامان حدیثی تا حدود زیادی برایشان پیش نیامد.
- ۴) جایگاه افرادی دور از معیارهای اسلامی برجسته شد. - بسیاری از مردم و محققان گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

۴۵- هریک از گزاره‌های زیر به ترتیب به کدام چالش‌های عصر ائمه اطهار (ع) اشاره دارد؟

- برخی علمای اهل کتاب یا وابسته به قدرت به نفع ستمگران به تفسیر قرآن پرداختند.
- شخصیت‌های اصیل اسلامی به ویژه اهل بیت پیامبر در انزوا قرار گرفتند.
- صاحبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتند.

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

۴۶- امام علی (ع)، تفسیر قرآن در جهت منافع کدام دسته در دوران پس از خود را بیم می‌دانند و ایشان کدام مورد را نشانگر علم اهل بیت (ع) معرفی می‌نمایند؟

- ۱) دنیاطلبان - صدور احکام الهی
- ۲) حاکمان ستمگر - صدور احکام الهی
- ۳) دنیاطلبان - عدم اختلاف در دین الهی
- ۴) حاکمان ستمگر - عدم اختلاف در دین الهی

۴۷- پوشیده نماندن حقیقت اسلام برای جستجوگران حق و حقیقت‌بازتاب چه عملی از سوی ائمه (ع) است و همه ائمه اطهار (ع) براساس کدام

واجب دینی، مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام می‌شدند؟

- ۱) اقدامات مربوط به مرجعیت دینی - جهاد در راه خدا
- ۲) اقدامات مربوط به مرجعیت دینی - امر به معروف و نهی از منکر
- ۳) مجاهده در راستای ولایت ظاهری - امر به معروف و نهی از منکر
- ۴) مجاهده در راستای ولایت ظاهری - جهاد در راه خدا



۴۸- فلسفه شهرت حدیث سلسله الذهب به این نام، تابع چیست و ثمره استمساک به آن، چه می‌باشد؟

- ۱) قرار گرفتن ولایت امام ذیل ولایت الهی - تجلی توحید در زندگی فردی و اجتماعی
- ۲) قرار گرفتن ولایت امام ذیل ولایت الهی - ایمنی از عذاب الهی
- ۳) توالی اسامی پیشوایان معصوم در آن - تجلی توحید در زندگی فردی و اجتماعی
- ۴) توالی اسامی پیشوایان معصوم در آن - ایمنی از عذاب الهی

۴۹- مفاهیم «باقی‌ماندن تفکر اسلام راستین» و «سست شدن تدریجی بنای ظلم و جور بنی‌امیه» به ترتیب معلول کدام اصول کلی ائمه اطهار(ع) در مبارزه با حاکمان است؟

- ۱) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه
- ۲) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - عدم تأیید حاکمان
- ۳) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - عدم تأیید حاکمان
- ۴) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه

۵۰- از آنجا که ائمه معصومین (ع) ناظر و شاهد بر اعمال شیعیان هستند، وظیفه ما در این مورد چیست و امام صادق (ع) عدم التزام به آن را با چه تعبیری بیان می‌دارند؟

- ۱) توأمان ساختن اسم شیعه با ایمان - زشتی برای اهل بیت (ع)
- ۲) جلوگیری از بدبینی دیگران به تشیع - زشتی برای اهل بیت (ع)
- ۳) توأمان ساختن اسم شیعه با ایمان - گمراهی از راه اهل بیت (ع)
- ۴) جلوگیری از بدبینی دیگران به تشیع - گمراهی از راه اهل بیت (ع)

## زبان انگلیسی ۲

### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۱۰ دقیقه

• A Healthy Lifestyle (Vocabulary Development, ..., Writing)  
 صفحه ۶۱ تا ۷۷

### 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.

- 51- We have met some really nice people since we ... to this quiet and peaceful neighborhood.  
 1) have moved      2) moved      3) are moving      4) were moving
- 52- You'd better know that I ... to go ... since I came home.  
 1) decided-shopping      2) have decided-shop  
 3) decided-shop      4) have decided-shopping
- 53- My teacher has dropped a few hints that he will have no choice but to let my parents know if I don't attend the classes ... .  
 1) commonly      2) importantly      3) regularly      4) usefully
- 54- The decision which led to serious problems was based on the ... information given by the young university students.  
 1) recreational      2) homeless      3) powerful      4) incorrect

### 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.

Louis Braille ...(55)... the Braille system in 1821. Blind people use this means of communication widely to read and write. Blind people read Braille by moving ...(56)... and feeling the letters and numbers. Louis Braille became blind himself at the age of three. He developed the system in order to improve the books blind people used at school. He ...(57)... a code he got from a soldier and made it simple so that everyone could learn it.

- 55- 1) imagined                      2) cured                      3) created                      4) influenced
- 56- 1) over a little cells their fingers                      2) their fingers over a few cells  
3) a little cell their fingers over                      4) over a few cell their fingers
- 57- 1) changed                      2) produced                      3) increased                      4) confused

**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.

We all know that high blood pressure is one of the most dangerous side effects of stress, as well as a huge risk for heart diseases. However, it's hard to be stressed when you're laughing. Researchers have studied if laughter can decrease blood pressure or not. There are more than a few studies that show a decrease of blood pressure after laughter such as a 2017 study in the Journal of Dental and Medical Research. 40 patients listened to CDs of comedy comic shows for sixteen 30-minute sessions for the research over eight weeks, and researchers saw a decrease in their blood pressure.

Another study found that three one-hour laughter therapy (cure) sessions improved the depression and also negative emotions of cancer patients. In addition, a big laugh uses about the same energy as walking more than half a mile. They also found that laughing makes the heart beat faster and makes the blood vessels wider. It can also attract others' positive attention.

These days we hear this sentence a lot that laughter is a medicine itself, and it seems that there are some scientific truths to this idea. After all, I don't think that laughter has any harm, and according to the facts we mentioned, it can fill us with joy and health. So, let's have a smile on our faces and laugh it up, at least for our health.

58- What is the best title for the passage?

- 1) Positive and Negative Effects of Laughter
- 2) Research Projects Related to Laughter and Illnesses
- 3) Laughter Is a Kind of Doctor
- 4) Laughter Therapy for Cancer and Depressed Patients

59- The pronoun "it" in paragraph 3 refers to ... .

- 1) joy                      2) smile                      3) harm                      4) laughter

60- We can understand all of the following from the passage EXCEPT that ... .

- 1) 180 minutes of a laughter therapy can help someone with depression
- 2) we can lose weight by laughter
- 3) laughter can increase a person's popularity
- 4) because of the faster heartbeat after laughter, laughing is harmful to our health

۳۰ دقیقه

## حسابان (۱)

توابع نمایی و لگاریتمی (از

ابتدای تابع لگاریتمی و لگاریتم

تا پایان فصل ۳) مثلثات

(رادیان، نسبت‌های مثلثاتی

برخی زوایا و توابع مثلثاتی)

صفحه‌های ۸۰ تا ۱۰۹

## حسابان (۱)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس حسابان (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

## سؤال‌های طراحی

۶۱- حاصل عبارت  $A = \log_{\sqrt{6}} \sqrt{6} + \log \sqrt{6} / 6$  کدام است؟

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

۶۲- اگر  $x = a$  جواب معادله  $\log(\Delta - x^2) = \log_{\frac{x}{\Delta}} 4 + \log 4$  باشد، حاصل  $\log_{\frac{3-a^3}{5}} 5$  کدام است؟

- (۱) ۱ یا ۷  
 (۲) -۱ یا -۷  
 (۳) فقط ۱  
 (۴) فقط -۱

۶۳- انرژی آزاد شده در یک زمین‌لرزه به بزرگی  $M$  ریشتر از رابطه  $\log E = 11/8 + 1/5 M$  حاصل می‌شود که در آن  $E$  انرژی آزاد شده

برحسب اِرج است. اگر انرژی آزاد شده در یک زمین‌لرزه  $2 \times 10^{16}$  اِرج باشد، بزرگی آن چند ریشتر است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

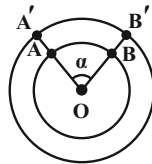
- (۱) ۳  
 (۲)  $3/5$   
 (۳) ۴  
 (۴)  $4/5$

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

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

۶۵- در شکل مقابل، طول کمان‌های  $AB$  و  $A'B'$  (مقابل زاویه  $\alpha$ ) به ترتیب از راست به چپ برابر ۳ و ۴ واحد است. اگر زاویه  $\alpha$  برابر  $80^\circ$  درجه

باشد، شعاع دایره بزرگ‌تر چقدر از شعاع دایره کوچک‌تر بیشتر است؟ (دو دایره هم مرکز هستند).



- (۱)  $\frac{9}{4\pi}$   
 (۲)  $\frac{9\pi}{4}$   
 (۳)  $\frac{7}{4\pi}$   
 (۴)  $\frac{4\pi}{7}$

۶۶- برف پاک‌کن عقب خودرویی، در هر بار حرکت خود، زاویه‌ای معادل با  $75^\circ$  درجه را طی می‌کند. اگر نقطه انتهایی برف پاک‌کن در یک رفت و

برگشت، مسافتی برابر با  $1/3$  متر را طی کند، طول کل میله برف پاک‌کن چند سانتی‌متر است؟

$$\frac{156}{\pi} \quad (1) \qquad \frac{169}{\pi} \quad (2)$$

$$\frac{144}{\pi} \quad (3) \qquad \frac{312}{\pi} \quad (4)$$

۶۷- حاصل عبارت  $\sin(765^\circ) \times \cos(-585^\circ) + \tan(60^\circ) \times \cot(57^\circ)$  کدام است؟

$$\frac{5}{2} \quad (1) \qquad -\frac{5}{2} \quad (2)$$

$$\frac{7}{2} \quad (3) \qquad -\frac{7}{2} \quad (4)$$

۶۸- حاصل عبارت  $\frac{2 \sin(\frac{51\pi}{10}) + \cos(\frac{18\pi}{5})}{\sin(\frac{11\pi}{10}) + \cos(\frac{7\pi}{5})}$  کدام است؟

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

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

۶۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) می‌توان یک عدد طبیعی یافت که سینوس آن  $\pm 1$  گردد.

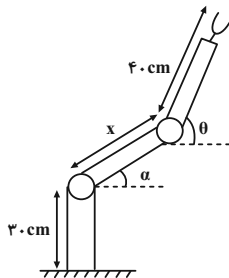
(۲) می‌توان یک عدد حقیقی یافت که سینوس آن ریشه معادله  $x^2 - 5x + 6 = 0$  باشد.

(۳) اگر  $-\frac{\pi}{9} < \theta < \frac{2\pi}{9}$  باشد، آن‌گاه  $-\frac{\sqrt{3}}{2} < \sin 3\theta \leq 1$  است.

(۴) رابطه  $\sin^2 3 + \cos^2 3 = 1$  درست است.

۷۰- روبات صنعتی مقابل دارای دو مفصل مکانیکی است. برای این که جسمی توسط نوک گیره این روبات در ارتفاع  $106 \text{ cm}$  از سطح زمین نگه

داشته شود، باید  $\alpha = 3^\circ$  و  $\theta = 65^\circ$  باشد، مقدار  $x$  تقریباً چند سانتی‌متر است؟ ( $\sin 65^\circ \approx 0.9$ )



$$60 \quad (1)$$

$$80 \quad (2)$$

$$86 \quad (3)$$

$$68 \quad (4)$$

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

سؤالهای گواه (شاهد)

۷۱- معادله  $x + \log_6 x = 0$  ...

- (۱) یک ریشه در بازه  $(1, +\infty)$  دارد.      (۲) یک ریشه در بازه  $(0, 1)$  دارد.  
 (۳) دو ریشه در بازه  $(1, +\infty)$  دارد.      (۴) دو ریشه در بازه  $(0, 1)$  دارد.

۷۲- تابع  $f(x) = \log_3(ax + b)$  فقط برای مقادیر  $x \in (-\frac{1}{3}, +\infty)$  با معنی است. اگر  $f(4) = 2$  باشد، آنگاه  $f(-\frac{4}{9})$  کدام است؟

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

۷۳- مقدار عبارت  $(\log 2)^2 + \log 5 \times \log 2^0$  برابر کدام گزینه زیر است؟

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳)  $\log 2$   
 (۴)  $\log 5$

۷۴- برای بیهوش کردن یک پرنده، ۲۰ میلی گرم دارو برای هر یک کیلوگرم وزن لازم است. اگر نیم عمر دارو ۳ ساعت باشد، چند میلی گرم دارو

برای بیهوش نگاه داشتن پرنده ۱۰ کیلوگرمی در مدت نیم ساعت لازم است؟ ( $\log 2 = 0.3$ ,  $\log 113 = 2.05$ )

- (۱) ۲۱۳  
 (۲) ۲۱۶  
 (۳) ۲۲۲  
 (۴) ۲۲۶

۷۵- اگر ضابطه وارون تابع  $f(x) = 2^{3x-4}$  به صورت  $f^{-1}(x) = \log_2^U(x)$  باشد، کدام  $U(x)$  است؟

- (۱)  $2\sqrt{2x}$   
 (۲)  $2^3\sqrt{2x}$   
 (۳)  $2^2\sqrt{x}$   
 (۴)  $2\sqrt{x}$

۷۶- از تساوی  $\log_5(2x-1) + \log_5(3x-5) = 1$  ، مقدار  $\log_7(6x+3)$  کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

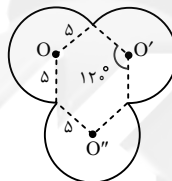
۷۷- مجموع اندازه‌های سه زاویه بر حسب رادیان برابر  $\frac{5\pi}{6}$  و زاویه‌ها با اعداد ۱، ۲ و ۳ متناسب‌اند. اختلاف بین بزرگترین و کوچکترین زاویه

بر حسب درجه کدام است؟

- (۱) ۲۵
- (۲) ۵۰
- (۳) ۷۵
- (۴) ۱۰۰

۷۸- محیط شکل متقارن مقابل کدام است؟

- (۱)  $3\pi$
- (۲)  $4\pi$
- (۳)  $5\pi$
- (۴)  $2\pi$



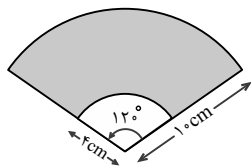
۷۹- حاصل عبارت  $\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ}$  ، با فرض  $\tan 15^\circ = \frac{1}{28}$  ، کدام است؟

- (۱)  $-\frac{16}{9}$
- (۲)  $-\frac{9}{16}$
- (۳)  $\frac{9}{16}$
- (۴)  $\frac{16}{9}$

سایت کنکور  
Konkur.in

۸۰- در شکل زیر که قسمتی از یک دایره است، مساحت سطح سایه زده شده چند سانتی‌متر مربع است؟

- (۱)  $2\pi$
- (۲)  $18\pi$
- (۳)  $28\pi$
- (۴)  $3\pi$



۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

تبدیل‌های هندسی و

کاربردها (تبدیل‌های هندسی -

انتقال - دوران - تجانس -

کاربردهایی از بازتاب)

صفحه‌های ۴۰ تا ۵۴

هندسه (۲)

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

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

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

۸۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد دوران غیرهمانی درست است؟

الف) همواره دارای نقطه ثابت تبدیل است.

ب) اندازه زاویه‌ها را ثابت نگه می‌دارد.

پ) شیب خط‌ها را هیچ‌گاه حفظ نمی‌کند.

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

۸۲- مساحت یک چندضلعی ۴ واحد مربع و مساحت مجانس آن ۹ واحد مربع است. اگر مرکز این تجانس بین هر نقطه و تصویر آن قرار داشته

باشد، نسبت تجانس کدام است؟

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

 (۳)  $\frac{9}{4}$  (۴)  $-\frac{9}{4}$ 

 ۸۳- اگر نقطه  $A'$  مجانس نقطه  $A$  به مرکز  $O$  و نسبت ۲- باشد، کدام گزینه درست است؟

 (۱)  $O$  مجانس  $A$  به مرکز  $A'$  و نسبت  $\frac{-2}{3}$  است.

 (۲)  $O$  مجانس  $A$  به مرکز  $A'$  و نسبت  $\frac{2}{3}$  است.

 (۳)  $A'$  مجانس  $O$  به مرکز  $A$  و نسبت  $\frac{-1}{3}$  است.

 (۴)  $A$  مجانس  $A'$  به مرکز  $O$  و نسبت  $\frac{1}{3}$  است.

 ۸۴- در مثلث  $ABC$ ، نقطه  $A$  را تحت بردار  $\overrightarrow{BC}$  به نقطه  $A'$  و نقطه  $B$  را تحت بردار  $\overrightarrow{CA}$  به نقطه  $B'$  و نقطه  $C$  را تحت بردار  $\overrightarrow{AB}$  به

 نقطه  $C'$  انتقال می‌دهیم. مساحت چهارضلعی  $ACC'B'$  چند برابر مساحت چهارضلعی  $AA'CB$  است؟

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

۸۵- زاویه  $\hat{xOy} = 30^\circ$  مفروض است. روی نیم خط  $Ox$ ، نقطه  $A$  و روی نیم خط  $Oy$ ، نقطه  $B$  را به ترتیب به فاصله‌های ۲ و ۱ از  $O$  در نظر می‌گیریم. اگر نقاط  $A'$  و  $B'$ ، تصویر نقاط  $A$  و  $B$  تحت تجانس به مرکز  $O$  و نسبت  $k = 2$  باشند، مساحت چهارضلعی  $AA'B'B$  کدام است؟

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

۸۶- دو دایره  $C(O, 2)$  و  $C'(O', 3)$  با طول خط‌المركزین  $OO' = 10$  مفروض‌اند. اگر نقطه  $M$  مرکز تجانس معکوس دو دایره و خط  $d$  گذرنده از  $M$ ، در نقطه  $A$  بر دایره  $C$  مماس باشد، مساحت مثلث  $OAM$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲)  $\sqrt{10}$  (۳)  $2\sqrt{3}$  (۴)  $\sqrt{14}$

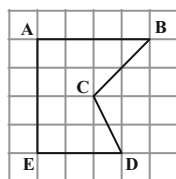
۸۷- مساحت ذوزنقه  $ABCD$  برابر ۶۵ و طول قاعده‌های آن  $AB = 4$  و  $CD = 6$  است. نیمسازهای دو زاویه  $A$  و  $B$ ، یکدیگر را در نقطه  $M$  درون ذوزنقه قطع می‌کنند. اگر  $M'$  بازتاب  $M$  نسبت به  $AB$  و  $M''$  بازتاب  $M'$  نسبت به  $CD$  باشد، طول پاره‌خط  $MM''$  کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲)  $19/5$  (۳) ۲۶ (۴) ۳۹

۸۸- در یک انتقال، یکی از رأس‌های مثلثی بر محل هم‌رسی میانه‌های آن مثلث تصویر شده است. اگر مساحت این مثلث برابر ۷۲ واحد مربع باشد، مساحت ناحیه مشترک بین مثلث و تصویرش کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴) ۲۴

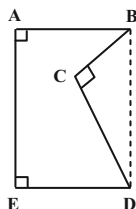
۸۹- در شکل زیر اگر بخواهیم مساحت چندضلعی شبکه‌ای  $ABCDE$  را بدون تغییر تعداد اضلاع و محیط آن، با تبدیل هندسی مناسب تا حد امکان افزایش دهیم، مقدار افزایش مساحت چقدر خواهد بود؟



- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۹۰- مطابق شکل زیر، قطعه زمینی به صورت پنج‌ضلعی  $ABCDE$  مفروض است. اگر  $AB = 5$ ،  $AE = 10$  و  $\hat{CDE} = 75^\circ$  باشد و بخواهیم بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع این چندضلعی، با تبدیل هندسی مناسب مساحت آن را افزایش دهیم، حداکثر مقدار ممکن برای مساحت این زمین

چقدر است؟ ( $BD \parallel AE$ )



- (۱) ۵۵ (۲)  $57/5$  (۳) ۶۰ (۴)  $62/5$



۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

احتمال (احتمال شرطی -

پیشامدهای مستقل و وابسته)

صفحه‌های ۵۲ تا ۷۲

آمار و احتمال

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۹۱- دو پیشامد مستقل A و B در فضای نمونه S مفروض‌اند. اگر  $P(A) = \frac{1}{3}$  و  $P(B) = \frac{1}{4}$  باشد،  $P[(A \cup B)']$  کدام است؟

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

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

$$\frac{5}{12} \quad (3)$$

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

۹۲- جعبه‌ای شامل ۳ مهره قرمز، ۳ مهره آبی و ۲ مهره سفید است. از این جعبه به‌طور تصادفی، دو مهره متوالیاً و با جای‌گذاری بیرون می‌آوریم.

با کدام احتمال دو مهره هم‌رنگ هستند؟

$$\frac{9}{32} \quad (1)$$

$$\frac{11}{32} \quad (2)$$

$$\frac{13}{32} \quad (3)$$

$$\frac{15}{32} \quad (4)$$

۹۳- دانش‌آموزی به ۳ تست سه‌گزینه‌ای به‌طور تصادفی پاسخ می‌دهد. با کدام احتمال حداقل به ۲ تست به‌طور صحیح پاسخ می‌دهد؟

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

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

$$\frac{7}{27} \quad (3)$$

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

۹۴- احتمال ابتلای مردی به بیماری دیابت برابر  $\frac{5}{10}$  و این احتمال برای همسر او برابر  $\frac{6}{10}$  است. با کدام احتمال فقط یکی از آن‌ها به بیماری

دیابت مبتلا هستند؟

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

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

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

$$\frac{1}{6} \quad (4)$$

۹۵- در ظرفی ۵ مهره سفید و ۶ مهره سیاه موجود است. مهره‌ها را یکی‌یکی بدون جای‌گذاری از ظرف بیرون می‌آوریم. احتمال سیاه بودن سه

مهره اول چند برابر احتمال سفید بودن سه مهره اول است؟

$$2 \quad (1)$$

$$3 \quad (2)$$

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

$$\frac{6}{5} \quad (4)$$

۹۶- سه کارت داریم. اولی دو رو سفید، دومی دو رو سیاه و سومی یک رو سفید و یک رو سیاه است. به تصادف کارتی از میان آن‌ها برداشته و

مشاهده می‌کنیم که یک روی آن سفید است. احتمال آن که روی دیگر کارت نیز سفید باشد، کدام است؟

$$(۱) \frac{1}{6} \quad (۲) \frac{1}{3}$$

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

۹۷- در یک آزمایش تصادفی،  $S = \{a, b, c, d\}$  فضای نمونه است. اگر  $P(a) = \frac{1}{8}$ ،  $P(b)$ ،  $P(c)$  و  $P(d)$  یک دنباله حسابی تشکیل

دهند،  $P(\{a, b\} | \{a, c, d\})$  کدام است؟

$$(۱) \frac{3}{19} \quad (۲) \frac{4}{19}$$

$$(۳) \frac{6}{19} \quad (۴) \frac{8}{19}$$

۹۸- دو مجموعه  $A = \{x^3 | x \in \mathbb{N}, 1 \leq x \leq 10\}$  و  $B = \{x^2 | x \in \mathbb{N}, 11 \leq x \leq 20\}$  مفروض‌اند. از یکی از این دو مجموعه و به

تصادف، یک عدد انتخاب می‌کنیم. اگر عدد انتخاب شده مربع کامل باشد، با کدام احتمال به مجموعه  $B$  تعلق دارد؟

$$(۱) \frac{10}{11} \quad (۲) \frac{10}{13}$$

$$(۳) \frac{5}{6} \quad (۴) \frac{11}{13}$$

۹۹- یک تاس را پرتاب می‌کنیم. هر عددی بیاید، به همان تعداد سکه پرتاب می‌کنیم. اگر تعداد پشت‌های ظاهر شده در پرتاب سکه‌ها بیشتر از

۴ باشد، با کدام احتمال تاس عددی اول آمده است؟

$$(۱) \frac{2}{9} \quad (۲) \frac{1}{3}$$

$$(۳) \frac{4}{9} \quad (۴) \frac{5}{9}$$

۱۰۰- جعبه  $A$  دارای ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و جعبه  $B$  دارای ۲ مهره سفید و ۶ مهره سیاه است. تاسی داریم که روی وجه‌های آن تنها

یکی از دو حرف  $X$  و  $Y$  نوشته شده است. این تاس را پرتاب می‌کنیم. اگر حرف  $X$  ظاهر شد از جعبه  $A$  و در غیر این صورت از جعبه  $B$ ،

مهره‌ای به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر احتمال سفید بودن و سیاه بودن این مهره برابر یکدیگر باشد، روی چند وجه تاس، حرف  $X$  نوشته

شده است؟

$$(۱) ۲ \quad (۲) ۳$$

$$(۳) ۴ \quad (۴) ۵$$



۲۵ دقیقه

فیزیک (۲)

جریان الکتریکی و مدارهای

جریان مستقیم (از ابتدای توان

در مدارهای الکتریکی تا پایان

فصل) / مغناطیسی (از ابتدای

فصل تا ابتدای نیروی مغناطیسی

وارد بر سیم حامل جریان)

صفحه‌های ۶۷ تا ۹۱

فیزیک (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

چند از ۱۰ آزمون قبل

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۰۱- جهت میدان مغناطیسی درون کره زمین از قطب ..... به سمت قطب ..... می‌باشد.

(۱) شمال جغرافیایی، جنوب مغناطیسی

(۲) شمال مغناطیسی، جنوب مغناطیسی

(۳) جنوب جغرافیایی، شمال جغرافیایی

(۴) جنوب مغناطیسی، شمال مغناطیسی

۱۰۲- مطابق شکل زیر، یک بار الکتریکی منفی، با سرعت  $\vec{v}$  (درونسو) درون میدانی مغناطیسی در حرکت است و نیروی وارد بر آن از طرفمیدان مغناطیسی،  $\vec{F}$  می‌باشد. جهت میدان مغناطیسی کدام است؟(۱)  $\uparrow$ (۲)  $\rightarrow$ (۳)  $\downarrow$ (۴)  $\leftarrow$ 

۱۰۳- نقاطی از آهنربا که در آنجا خاصیت مغناطیسی بسیار بیشتر از سایر نقاط است، ... نامیده می‌شود.

(۱) شیب مغناطیسی

(۲) محور مغناطیسی

(۳) نصف‌النهار مغناطیسی

(۴) قطب مغناطیسی

۱۰۴- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

(۱) اگر آهنربایی تیغه‌ای را به  $n$  قسمت تقسیم کنیم،  $(n+1)$  آهنربای جدید خواهیم داشت.

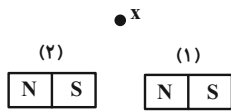
(۲) در پدیده القای مغناطیسی، فقط جذب وجود دارد.

(۳) اگر آهنربایی دائمی را چند بار و در یک جهت روی یک سوزن بکشیم، سوزن برای همیشه دارای خاصیت مغناطیسی می‌شود.

(۴) اگر آهنربا را آویزان کنیم تا آزادانه بچرخد، قطب  $N$  آهنربا، قطب شمال مغناطیسی کره زمین را نشان می‌دهد.

۱۰۵- در شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی برآیند ناشی از دو آهنربای مشابه (۱) و (۲) در نقطه  $x$ ، مطابق با کدام گزینه است؟ (X روی

عمودمنصف فاصله دو آهنربا قرار گرفته است.)



↓ (۱)

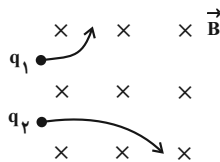
↑ (۲)

← (۳)

→ (۴)

۱۰۶- مطابق شکل زیر، دو ذره باردار  $q_1$  و  $q_2$  با جرم و انرژی جنبشی برابر، وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت شده و تحت تأثیر نیروی

مغناطیسی، مسیرهای زیر را می‌پیمایند. کدام یک از روابط زیر درست است؟



(۱)  $q_1 < 0$  و  $q_2 > 0$  ،  $|q_1| > |q_2|$

(۲)  $q_1 > 0$  و  $q_2 < 0$  ،  $|q_1| > |q_2|$

(۳)  $q_1 > 0$  و  $q_2 < 0$  ،  $|q_1| < |q_2|$

(۴)  $q_1 < 0$  و  $q_2 > 0$  ،  $|q_1| < |q_2|$

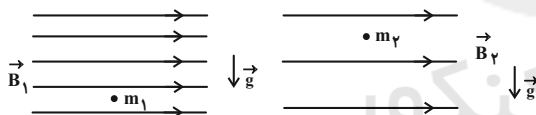
۱۰۷- دو ذره باردار با بار یکسان در میدان‌های مغناطیسی افقی  $\vec{B}_1$  و  $\vec{B}_2$  نشان داده شده، با سرعت‌های ثابت  $\vec{v}_1$  و  $\vec{v}_2$  و عمود بر صفحه کاغذ

در حال حرکت هستند. اگر  $m_1 > m_2$  باشد، کدام گزینه مقایسه‌ی درستی از انرژی‌های جنبشی این دو ذره  $K_1$  و  $K_2$  نمایش می‌دهد؟

(۱)  $K_1 > K_2$

(۲)  $K_2 > K_1$

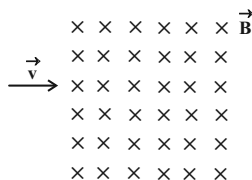
(۳)  $K_1 = K_2$



(۴) هر سه حالت امکان‌پذیر است.

۱۰۸- بار مثبت  $q$  با سرعت  $\vec{v}$  وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت ( $\vec{B}$ ) می‌شود. اگر تنها نیروی وارد بر این ذره نیروی مغناطیسی باشد، در

این صورت ...



(۱) سرعت ذره باردار ثابت می‌ماند.

(۲) تندی ذره باردار افزایش می‌یابد.

(۳) بردار نیروی مغناطیسی و بردار سرعت ذره، هم‌راستا هستند.

(۴) تندی ذره باردار ثابت می‌ماند.

۱۰۹- دو گلوله کوچک رسانای هم اندازه با بارهای هم نام، با تندیهای  $v_1 = 3 \frac{m}{s}$  و  $v_2 = 6 \frac{m}{s}$  جداگانه و به طور عمود بر خطهای میدان مغناطیسی یکنواختی وارد فضای آن می شوند و بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر هر دو گلوله برابر با  $F$  است. اگر دو گلوله را با هم تماس دهیم و سپس از هم جدا کنیم، هر یک از آنها با کدام تندی بر حسب متر بر ثانیه به طور عمود بر خطهای همان میدان مغناطیسی وارد شود تا اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر هر گلوله برابر با  $2F$  شود؟

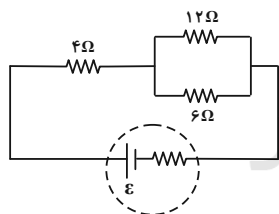
- (۱) ۴  
(۲) ۶  
(۳) ۸  
(۴) ۹

۱۱۰- پروتونی به صورت افقی و عمود بر خطوط میدان مغناطیسی زمین به بزرگی  $\Delta G / 0$ ، وارد فضای این میدان می شود. اگر جرم هر پروتون  $1800$  برابر جرم هر الکترون باشد و نسبت اندازه بار الکتریکی به جرم الکترون در SI،  $1/8 \times 10^{11}$  باشد، بزرگی سرعت پروتون چند

متر بر ثانیه و در کدام جهت باشد تا ذره بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

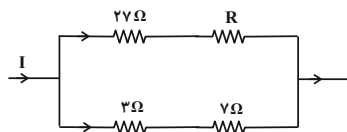
- (۱)  $10^{-3}$ ، غرب  
(۲)  $10^{-3}$ ، شرق  
(۳)  $2 \times 10^{-3}$ ، غرب  
(۴)  $2 \times 10^{-3}$ ، شرق

۱۱۱- در مدار الکتریکی شکل زیر، توان مصرفی مقاومت  $12$  اهمی چند برابر توان مصرفی مقاومت  $4$  اهمی می باشد؟



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

۱۱۲- در مدار الکتریکی شکل زیر، اگر توان مصرفی مقاومت  $27$  اهمی برابر با توان مصرفی مقاومت  $3$  اهمی باشد، مقاومت  $R$  چند اهم است؟



- (۱) ۱۸  
(۲) ۹  
(۳) ۳  
(۴) ۶

۱۱۳ - چهار مقاومت  $R_1 = 3\Omega$ ،  $R_2 = 9\Omega$ ،  $R_3 = 18\Omega$  و  $R_4 = 6\Omega$  را به هم بسته و به دو سر مجموعه آن‌ها ولتاژ ثابتی اعمال می‌کنیم. اگر

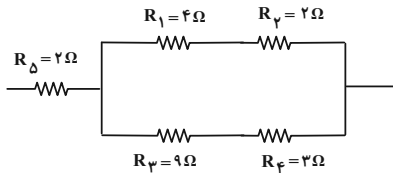
توان مصرفی مجموعه مقاومت‌ها کمترین مقدار ممکن باشد، مقاومت معادل مجموعه چند اهم است؟

۳۶ (۱)      ۲۴ (۲)

۱/۵ (۳)      ۳/۴ (۴)

۱۱۴ - در مدار الکتریکی شکل زیر و در مدت زمان یکسان، اگر اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه ثابت باشد، کدام مقاومت انرژی گرمایی

بیشتری تولید می‌کند؟



$R_1$  (۱)

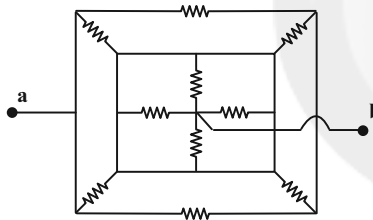
$R_2$  (۲)

$R_1$  و  $R_2$  (۳)

$R_D$  (۴)

۱۱۵ - در مدار شکل زیر، کلیه مقاومت‌ها مشابه و اندازه همگی برابر با ۶ اهم هستند. مقاومت معادل بین دو نقطه  $a$  و  $b$  از مدار برابر با چند اهم

است؟



$\frac{12}{7}$  (۱)

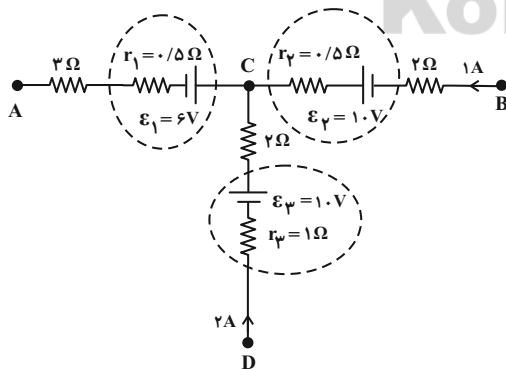
$\frac{3}{5}$  (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)

۱۱۶ - شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. نسبت اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه  $A$  و  $C$  یعنی  $(V_A - V_C)$  به

اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه  $B$  و  $D$  یعنی  $(V_D - V_B)$  کدام است؟



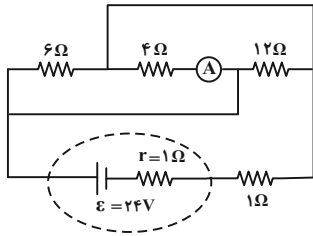
$\frac{33}{7}$  (۱)

$\frac{9}{7}$  (۲)

$-\frac{9}{7}$  (۳)

$-\frac{33}{7}$  (۴)

۱۱۷- در مدار الکتریکی شکل زیر، آمپرسنج ایده آل چند آمپر را نشان می دهد؟



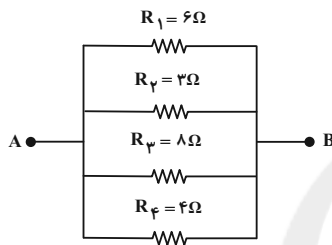
(۱)  $\frac{3}{2}$

(۲) ۳

(۳)  $\frac{5}{2}$

(۴) ۵

۱۱۸- شکل زیر قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می دهد. کدام یک از این چهار مقاومت را حذف کنیم تا مقاومت معادل بین دو نقطه A و B بیشترین تغییر را داشته باشد؟



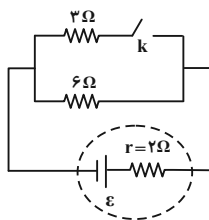
(۱)  $R_1$

(۲)  $R_2$

(۳)  $R_3$

(۴)  $R_4$

۱۱۹- در مدار الکتریکی شکل زیر، با بسته شدن کلید k، توان مصرفی مقاومت معادل خارجی چه تغییری می کند؟



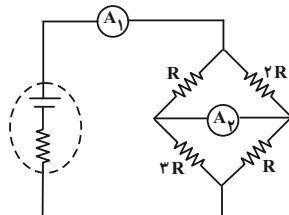
(۱) افزایش می یابد.

(۲) کاهش می یابد.

(۳) تغییر نمی کند.

(۴) اظهار نظر قطعی میسر نیست.

۱۲۰- مدار الکتریکی مطابق شکل زیر در اختیار داریم. عددی که آمپرسنج آرمانی (۱) نشان می دهد، چند برابر عددی است که آمپرسنج آرمانی (۲) نشان می دهد؟



(۱)  $1/5$

(۲) ۱

(۳)  $2/4$

(۴) ۲

۲۵ دقیقه

شیمی (۲)

در پی غذای سالم (از ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است تا ابتدای سرعت متوسط و شیب نمودار مول-زمان) صفحه‌های ۶۳ تا ۸۶

شیمی (۲)

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

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

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

۱۲۱- عبارت کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) شیمی‌دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم‌ارز با گرمایی می‌دانند که در حجم ثابت به محیط پیرامون منتقل می‌شود.

(۲) دو مورد از مقایسه‌های زیر نادرست است.



آنتالپی پیوند فراورده‌ها &lt; آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها در فرایند هم‌دما شدن شیر داغ

(۳) گرمای آزاد شده در یک واکنش گرماده که در دمای ثابت انجام می‌گیرد، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها است.

 (۴) در واکنش  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ ، مجموع آنتالپی پیوندها در مادهٔ واکنش‌دهنده بیشتر از مجموع آنتالپی پیوندها در مواد

فراورده است.

۱۲۲- سلول‌های سوختی دستگاه‌هایی هستند که در آن‌ها انرژی برخی واکنش‌های شیمیایی مناسب به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. در

 سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» انرژی حاصل از واکنش  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 285 \text{ kJ}$  به شیوهٔ خاص به انرژی

 الکتریکی تبدیل می‌شود. اگر بازده این سلول در تبدیل  $\Delta H$  به انرژی الکتریکی برابر با ۶۰ درصد باشد، چند کیلووات ساعت انرژی

 الکتریکی از واکنش ۲ کیلوگرم هیدروژن با مقدار کافی اکسیژن، به دست می‌آید؟  $(H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$   $(1 \text{ kW} \cdot \text{h} = 3600 \text{ kJ})$ 

(۱) ۱۳/۷۵

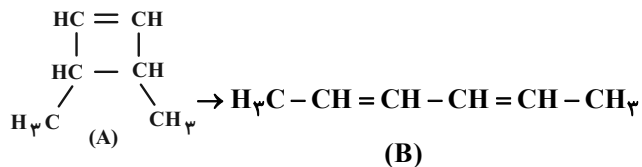
(۲) ۲۳/۷۵

(۳) ۲۷/۲۵

(۴) ۲۵/۵



۱۲۳- با توجه به میانگین آنتالپی پیوندها و واکنش زیر، کدام هیدروکربن زیر پایدارتر است و  $\Delta H$  این واکنش چند کیلوژول است؟



C = C	C - C	C - H	پیوند
۶۱۴	۳۴۸	۴۱۵	میانگین آنتالپی ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

+۸۲، B (۲) +۸۲، A (۱)

-۸۲، B (۴) -۸۲، A (۳)

۱۲۴- به کمک گرمای تولید شده به ازای تولید دو مول گاز نیتروژن، در واکنش  $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$  (معادله

موازنه شود)، دمای چند کیلوگرم نقره را می‌توان به اندازه  $80^\circ\text{C}$  افزایش داد؟ (گرمای لازم برای شکستن همه پیوندهای موجود در  $8/5$  گرم

گاز آمونیاک و تبدیل آن به اتم‌های گازی جدا از هم  $585$  کیلوژول است.) ( $\text{N} = 14$ ،  $\text{H} = 1$ :  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

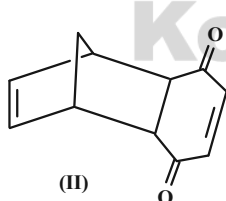
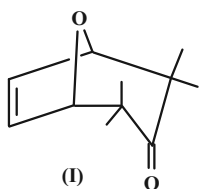
( $c(\text{Ag}) = 0/235 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ ؛  $\Delta H(\text{Cl}-\text{Cl}) = 240$ ،  $\Delta H(\text{N}\equiv\text{N}) = 944$ ،  $\Delta H(\text{H}-\text{Cl}) = 431$ :  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۸۰ (۲) ۲۵ (۱)

۱۲۰ (۴) ۵۰ (۳)

۱۲۵- عبارت کدام گزینه درباره مولکول‌هایی که ساختار آن‌ها مطابق شکل زیر است، درست است؟

( $\text{H} = 1$ ،  $\text{C} = 12$ ،  $\text{O} = 16$ :  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



(۱) ترکیب (I) همانند ترکیب (II) دارای دو گروه عاملی کربونیل است.

(۲) ترکیب (I) و (II) ایزومر یکدیگرند و هر دو دارای ۴ جفت

الکترون ناپیوندی در هر واحد فرمولی از ساختار خود هستند.

(۳) نسبت شمار پیوندهای یگانه به شمار پیوندهای دوگانه در ترکیب (II) برابر  $5/5$  است.

(۴) برای سوختن کامل  $18$  گرم ترکیب (I)، مقدار  $31/36$  لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود.

۱۲۶- در دما و فشار اتاق، یک مول از آلکانی برای رساندن دمای ۱۱/۲۵ لیتر آب  $20^{\circ}\text{C}$  به دمای جوش، به طور کامل می‌سوزد. اگر ۲۰ درصد از

گرمای سوختن هدر رود، آنتالپی سوختن آلکان مورد نظر بر حسب کیلوژول بر مول کدام است؟

$$(c_{\text{آب}} \approx 4 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} \text{ چگالی آب})$$

(۱)  $-3600$

(۲)  $-4500$

(۳)  $-3900$

(۴)  $-4800$

۱۲۷- از گرمای حاصل از سوختن ۴/۲ گرم از یک هیدروکربن، دمای ۵/۲ کیلوگرم آب به اندازه  $10^{\circ}\text{C}$  بالا رفته است. هیدروکربن مورد نظر

$$\text{کدام است؟ } (c_{(\text{H}_2\text{O})} = 4/2 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}; \text{ H} = 1; \text{ C} = 12)$$

ماده آلی	آنتالپی سوختن ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ )
$\text{CH}_4$	-۸۹۰
$\text{C}_2\text{H}_6$	-۱۵۶۰
$\text{C}_2\text{H}_4$	-۱۴۱۰
$\text{C}_3\text{H}_6$	-۲۰۵۸



۱۲۸- اگر آنتالپی سوختن گازهای اتان و پروپان به ترتیب  $-1560$  و  $-2200$  کیلوژول بر مول باشد، با گرمای آزاد شده به ازای سوختن ۲ گرم

گاز بوتان، دمای چند کیلوگرم آب را به تقریب می‌توان به اندازه  $7^{\circ}\text{C}$  بالا برد؟

$$(c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}; \text{ H} = 1; \text{ C} = 12)$$

(۱) ۲/۲۲

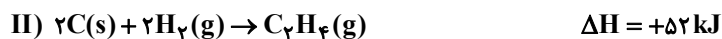
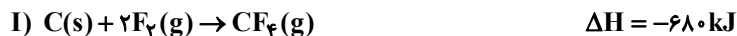
(۲) ۳/۳۳

(۳) ۴/۴۴

(۴) ۵/۵۵

۱۲۹- با توجه به واکنش‌های زیر، اختلاف میانگین آنتالپی پیوند (C-H) و آنتالپی پیوند (H-F) چند کیلوژول است؟

$$(\Delta H(C-F) = 450, \Delta H(F-F) = 159; \Delta H(C=C) = 614: \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$$



۱۵۱ (۱)

۱۱۳/۵ (۲)

۹۹/۵ (۳)

۱۳۳ (۴)

۱۳۰- با توجه به داده‌های جدول زیر، آنتالپی واکنش  $6C(s) + 3H_2(g) \rightarrow C_6H_6(l)$  کدام است؟

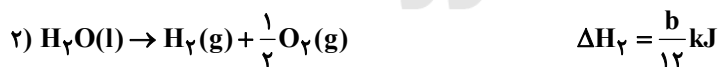
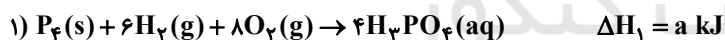
C(s)	H <sub>2</sub> (g)	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (l)	ماده
-۳۹۳/۵	-۲۸۶	-۳۲۷۰	آنتالپی سوختن (kJ.mol <sup>-1</sup> )

-۵۱ (۲) +۵۱ (۱)

+۷۵ (۴) -۷۵ (۳)

۱۳۱- با توجه به واکنش‌های زیر، گرمای مبادله شده به ازای سوختن ۴ مول P<sub>۴</sub> براساس واکنش موازنه نشده « $P_4(s) + O_2(g) \rightarrow P_4O_{10}(s)$ »

در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



$$\frac{4a + 2b - c}{4} \quad (۱)$$

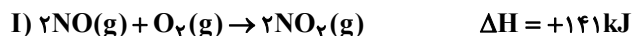
$$c - 3a - 2b \quad (۲)$$

$$4a + 2b - c \quad (۳)$$

$$\frac{c - a - 2b}{2} \quad (۴)$$

۱۳۲- با توجه به واکنش‌های زیر در واکنش موازنه نشده « $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow N_2O_5(g)$ » به ازای مصرف ۲۰ لیتر از فراوان‌ترین گاز

هواکره چند کیلوژول گرما مصرف می‌شود؟ (در شرایط آزمایش حجم مولی گازها  $25 L \cdot mol^{-1}$  است).



۱۶۸/۸ (۲)

۳۳۲/۵ (۱)

۲۶۶ (۴)

۲۱۲/۸ (۳)

۱۳۳- عبارت کدام گزینه نادرست است؟



(۱) انفجار، واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن از مقدار کمی ماده منفجرشونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود.

(۲) عامل مؤثر بر افزایش سرعت واکنش شکل بالا، مشابه عامل افزایش سرعت بر اثر افزودن خاک باغچه به قند در حال سوختن است.

(۳) در واکنش فلز Zn با محلول  $CuSO_4$  افزایش مقداری آب به محلول، همانند افزایش دما، سبب افزایش سرعت واکنش می‌شود.

(۴) بنزوئیک اسید، ترکیب آروماتیک دارای گروه کربوکسیلیک اسید است که به عنوان نگه‌دارنده، سرعت واکنش‌هایی که منجر به فساد مواد غذایی می‌شوند را کاهش می‌دهد.

۱۳۴- چند مورد از تغییرات زیر، سبب افزایش سرعت واکنش تیغه روی با محلول مس (II) سولفات می‌شود؟ (دمای اولیه انجام واکنش  $25^\circ C$  است).

الف) افزودن ۰/۰۲ مول  $CuSO_4$  به محلول واکنش

ب) انجام دادن واکنش در شرایط STP

پ) استفاده از گرد روی به جای تیغه روی

ت) افزایش فشار بر ظرف انجام واکنش

۲ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

۱۳۵- از واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید، اگر سرعت مصرف اسید، در مدت زمان ۲۰ ثانیه ابتدایی، برابر  $15 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$  / ۰

و جرم مخلوط اولیه ۹۸ / ۶۵ گرم باشد، جرم مخلوط پس از این بازه زمانی به چند گرم کاهش می‌یابد؟ ( $\text{C} = 12$  ,  $\text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



۶۴/۸۸ (۲) ۶۵/۳۲ (۱)

۶۴/۶۶ (۴) ۶۴/۵۵ (۳)

۱۳۶- اگر گاز حاصل از تجزیه  $\text{KClO}_3$  طبق واکنش زیر در مدت ۱۰ ثانیه، بادکنکی کروی به شعاع ۱۰ سانتی‌متر را پر کند و چگالی گاز حاصل در

شرایط مورد نظر برابر  $8 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$  / ۰ باشد، سرعت مصرف  $\text{KClO}_3$  برحسب مول بر دقیقه کدام است؟ (از حجم اولیه بادکنک صرف نظر کنید).



۰/۱ (۲) ۰/۲ (۱)

۰/۴ (۴) ۰/۸ (۳)

۱۳۷- با توجه به جدول زیر، چند مورد از عبارتهای داده شده، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟



مقدار مول A	۰/۴	۰/۲	۰/۱۱	۰/۰۷۵	۰/۰۵۵	۰/۰۵
زمان (s)	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵

«جرم ... ماده ... در بازه زمانی ... برابر ... است.»

الف) مصرف شده - A - ۵ تا ۱۰ ثانیه - ۲/۷ گرم

ب) تولید شده - B - ۱۵ تا ۲۵ ثانیه - ۰/۵ گرم

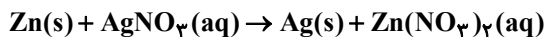
پ) مصرف شده - A - ۰ تا ۲۵ ثانیه - ۷ گرم

ت) تولید شده - B - ۰ تا ۲۵ ثانیه - ۱۰/۵ گرم

۳ (۲) ۴ (۱)

۱ (۴) ۲ (۳)

۱۳۸- تیغه‌ای از جنس فلز روی را در ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول نقره نیترات وارد می‌کنیم. اگر واکنش پس از ۲/۵ دقیقه به طور کامل پایان یابد تغییر جرم تیغه روی برابر ۳/۸۸ گرم خواهد بود. سرعت متوسط مصرف فلز روی چند  $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$  است؟ (فرض کنید ۷۵٪ اتم‌های نقره بر سطح تیغه می‌نشینند. واکنش موازنه شود.  $(\text{Zn} = ۶۵, \text{Ag} = ۱۰۸ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$ )



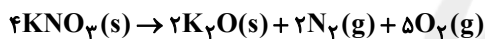
۰/۰۰۲ (۱)

۰/۰۰۴ (۲)

۰/۰۰۸ (۳)

۰/۰۱۶ (۴)

۱۳۹- اگر در واکنش تجزیه پتاسیم نیترات مطابق معادله زیر، پس از گذشت ۲ دقیقه، ۱۵/۷۶ گرم از  $\text{KNO}_3$  باقی بماند و ۳/۰ مول گاز اکسیژن در همین مدت آزاد شود، مقدار اولیه پتاسیم نیترات برابر چند گرم و در همین بازه زمانی سرعت متوسط تولید گاز نیتروژن چند  $\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$  است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.  $(\text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶, \text{K} = ۳۹ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$ )



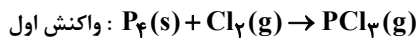
۰/۰۰۱، ۴۰ (۱)

۰/۰۱، ۵۰ (۲)

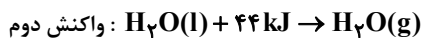
۰/۰۱، ۴۰ (۳)

۰/۰۰۱، ۵۰ (۴)

۱۴۰- اگر سرعت تولید فرآورده گازی در واکنش (موازنه نشده) اول در شرایط STP برابر با  $۲ \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$  باشد، گرمای حاصل از این فرایند در مدت ۲ دقیقه، به تقریب چند کیلوگرم آب را طبق واکنش دوم تبخیر خواهد کرد؟ (سرعت تولید فرآورده گازی را ثابت فرض کنید.  $(\text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$ )



$$\Delta H = -۲۷۰ / ۴ \text{kJ}$$



۰/۰۴ (۱)

۰/۰۳ (۲)

۰/۰۲ (۳)

۰/۰۱ (۴)



## پدید آورندگان ۲۲ اسفند سال یازدهم ریاضی

### طراحان

نام طراحان	نام درس
ابراهیم رضایی مقدم، افشین کیانی، سعید جعفری، مریم شمیرانی، محمد نورانی	فارسی (۲)
محمد داوربناهی، خالد مشیربناهی، محمد جهان بین، محمدعلی کاظمی نصرآبادی	عربی، زبان قرآن (۲)
مرتضی محسنی کبیر، محمد آقاصالح، محمد رضایی بقا، محمدابراهیم مازنی	دین و زندگی (۲)
امیرحسین بالاوند، عقیل محمدی روش، عمران نوری، رحمت‌اله استیری، تیمور رحمتی	زبان انگلیسی (۲)
یوسف حسنی - حسین سعیدی - میثم حمزه لویی - مهرداد اسپدکار - سیدوحید سیدان - علی شهبابی - حمید قانع - روح‌اله پهلوانی - عباس طاهرخانی - اکبر کلاه‌ملکی	حسابان (۱)
سرژ یقیازاریان تبریزی - معصومه اکبری صحت - علی فتح‌آبادی - علی ایمانی - امیر وفاقی - احسان خیراللهی - محمد خندان - امیرحسین ابومحبوب	هندسه (۲)
مجید محمدی نویسی - امیرحسین ابومحبوب - مرتضی فهیم علوی - حامد چوقادی - فرشاد فرامرزی - ندا صالح پور - امیر هوشنگ خسته	آمار و احتمال
آرمین کمالی - معصومه افضلی - امیر ستارزاده - سیدامیر نیکونهالی - بهنام دببانی اصل - حمیده اخوان - محمدعلی راست پیمان - امیر مرادخان - محمدرضا حسین نژادی - مصطفی کیانی - محمدصادق مام‌سیده - محمدحسین معززیان - سعید اردم - یاسر علیلو - خسرو ارغوانی فرد - بیتا خورشید	فیزیک (۲)
مهدی مبهوتی - امیرحاتمیان - محمدرسول یزدیان - یاسر عبتانی - روزبه رضوانی - فاضل قهرمانی فرد - محمدپارسا فراهانی - حسین ناصری‌ثانی - مرتضی خوش کیش - محمد نکو - احمدرضا جشانی پور - سیدرضا رضوی - علیرضا شیخ‌الاسلامی پول - جهان شاهی بیگباغی	شیمی (۲)

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۲)	اعظم نوری‌نیا	اعظم نوری‌نیا	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	سید محمدعلی مرتضوی، درویشعلی ابراهیمی، علیرضا عبداللهی	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	سکینه گلشنی، محمد رضایی بقا	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو	سپیده جلالی
حسابان (۱)	اکبر کلاه‌ملکی	ایمان چینی‌فروشان	مهرداد ملوندی - حمیدرضا رحیم‌خانلو	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	ندا صالح پور - مهرداد ملوندی	مهدیه ملابیگی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی - ندا صالح پور	مهدیه ملابیگی
فیزیک (۲)	امیر مرادخان	معصومه افضلی	بابک اسلامی - حمید محمودی	آتیه اسفندیاری
شیمی (۲)	امیرحسین معروفی	ایمان حسین نژاد	میلاد کریمی - محمدحسن محمدزاده مقدم	الهه شهبازی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حسین حاجیلو
مسئول دفترچه اختصاصی	فرزانه حریری
گروه عمومی	مدیر - امیرحسین رضا فر / مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه اختصاصی: آتیه اسفندیاری - مسئول دفترچه عمومی: لیلا ایزدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	اختصاصی: فرزانه فتح‌الله‌زاده - عمومی: میلاد سیاوشی
نظارت چاپ	حمید محمدی

### بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

## فارسی ۲

## گزینه ۲» ۱-

(ابراهیم رضایی مقدم)

واژه‌هایی که نادرست معنی شده است:  
رستن: رها شدن، نجات یافتن  
کرب: اندوه

بیعت: پیمان، عهد؛ پیمان بستن برای فرمان برداری و اطاعت از کسی

(واژه، ترکیبی)

## گزینه ۳» ۲-

(سعید معفری)

موارد نادرست:

(ب) (ترگ: کلاه خود) / (ت) (لاف زدن: خودستایی کردن، ادعای باطل کردن)

(واژه، ترکیبی)

## گزینه ۳» ۳-

(سعید معفری)

نبیلی: به رنگ نیل، کبود / بار: اجازه، رخصت / زفت: رفتن، زدودن / محوطه: صحن، پهنه، میدانگاه / فرض: واجب گردانیدن، لازم، ضروری

(واژه، ترکیبی)

## گزینه ۴» ۴-

(سعید معفری)

غلط‌های املائی در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مضمون

گزینه «۲»: قالب

گزینه «۳»: خواستی

## گزینه ۳» ۵-

(ابراهیم رضایی مقدم)

واژه «حیات» در بین «الف» و «هلال» در بیت «د» غلط املائی دارد.

(املا، ترکیبی)

## گزینه ۴» ۶-

(مهمد نورانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: خاک مجاز از کشور است.

گزینه «۲»: خاک مجاز از زمین است.

گزینه «۳»: خاک مجاز از انسان است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۰۷ کتاب درسی)

## گزینه ۳» ۷-

(مهمد نورانی)

در بیت گزینه «۳» به زیر نگین کشیدن: کنایه از تحت فرمان در آوردن است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۹۰ کتاب درسی)

## گزینه ۲» ۸-

(افشین کیانی)

جناس در سایر گزینه‌ها:

در این بیت، «جناس» وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: کشت - پست: جناس ناهمسان

گزینه «۳»: فرق - فرق: جناس همسان

گزینه «۴»: نوش - دوش: جناس ناهمسان

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۹۰ کتاب درسی)

## گزینه ۲» ۹-

(افشین کیانی)

الف) ایهام: شیرین (دلپذیر / شخصیت داستانی)

ب) استعاره: لعل (استعاره از لب)

ج) متناقض‌نما: تریاکی (پادزهر) از سم

د) تشبیه: دهر مانند مرکب

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## گزینه ۱» ۱۰-

(افشین کیانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: در شجاعت مانند شیر رنایی هستی (تشبیه)

گزینه «۳»: ما آبروی فقر و قناعت نمی‌بریم (تشخیص): (فقر و قناعت به کسی تشبیه شده که آبرو دارد)

گزینه «۴»: دولت فقر (پارادوکس)

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## گزینه ۳» ۱۱-

(افشین کیانی)

آواز: مفعول

مردم: مضاف‌الیه

میان: قید

بودن: مضاف‌الیه

(دستور زبان فارسی، صفحه ۹۰ کتاب درسی)

## گزینه ۳» ۱۲-

(مهمد نورانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: پرستنده «صفت فاعلی» است.

گزینه «۲»: گریان «صفت فاعلی» است.

گزینه «۴»: گذران «صفت فاعلی» است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۹۴ کتاب درسی)

## گزینه ۲» ۱۳-

(مهمد نورانی)

بیت «ب»: ناخوش «مطلق» / بیت «ج»: شکسته «مفعولی» / بیت «د»: پوشیدنی

«لیاقت» / بیت «ه»: هفتم: «صفت شمارشی» / بیت «الف»: مسین «صفت نسبی»

(دستور زبان فارسی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵ کتاب درسی)

## گزینه ۲» ۱۴-

(ابراهیم رضایی مقدم)

واژه‌های «زین»، «یخچال» و «رکاب» هم معنای قدیم خود را حفظ کرده است و هم معنای جدید گرفته‌اند؛ اما واژه «تماشا» با از دست دادن معنای پیشین معنای جدید پذیرفته است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۰۶ کتاب درسی)

## گزینه ۴» ۱۵-

(ابراهیم رضایی مقدم)

واژه «سوفار» از فهرست واژگان حذف شده است.

واژه‌های «دبیر»، «شوخ» و «کشیف» با از دست دادن معنای پیشین و پذیرفتن معنای جدید به دوران بعد منتقل شده‌اند.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۰۶ کتاب درسی)



## ۱۶- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه‌های دیگر افسوس خوردن به دلیل جاماندن از کاروان است در حالی که شاعر در گزینه «۳» معتقد است که اگر کاروان حرکت کند او در ردیف اول خواهد بود.

(مفهوم، صفحه ۸۸ کتاب درسی)

## ۱۷- گزینه «۲»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های دیگر همراهی عشق با سوز و درد است، در حالی که شاعر در گزینه «۲» معتقد است کسی که عاشق باشد، عیش ابدی خواهد داشت.

(مفهوم، مشابه صفحه ۹۷ کتاب درسی)

## ۱۸- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

ویژگی حماسی این بیت، خرق عادت است زیرا درباره رویین تنی اسفندیار سخن می‌گوید در حالی که گزینه‌های دیگر زمینه ملی حماسه را طرح می‌کنند.

مفهوم سایر ابیات:

گزینه «۱»: نثار کردن بزرگان در مقابل شهریار

گزینه «۲»: استفاده از درفش کاویان

گزینه «۴»: نیایش به درگاه خدا و ستودن او

(مفهوم، صفحه ۱۰۷ کتاب درسی)

## ۱۹- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: این است که سکوت و رازداری؛ فرد را محرم اسرار غیبی می‌کند اما در گزینه «۳»: صائب مدعی است که عشق، مَهر خموشی از لب او برداشت و راز عشقش آشکار شد.

مفهوم سایر ابیات:

گزینه «۱»: سکوت باعث اطلاع من از رازها شد.

گزینه «۲»: با سکوت از اسرار خبردار می‌شوی.

گزینه «۴»: سکوت کن تا محرم اسرار شوی.

(مفهوم، مشابه صفحه ۹۶ کتاب درسی)

## ۲۰- گزینه «۲»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های دیگر دگرگونی اوضاع روزگار و ارزش هاست در حالی که شاعر در گزینه «۲» معتقد است که هنرمند از دنیا محروم خواهد بود و شهرت هنرمند فایده‌ای برای او ندارد.

مفهوم سایر ابیات:

گزینه «۱»: حيله‌گران كامروا و هنرمندان در رنج‌اند.

گزینه «۳»: اوضاع جهان برعکس شده و آزادگان مطیع بندگان شده‌اند.

گزینه «۴»: هنرمندان بی‌اعتبار شده‌اند و روزگاری بی‌هتران را به مراد رسانده است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۱۰۳ کتاب درسی)

## عربی، زبان قرآن ۲

## ۲۱- گزینه «۳»

(مهمر هوان‌بین - سبزوار)

«إِذَا» اگر، هرگاه / «وافق» موافقت کرد، موافقت کند / «أَنْ» که / «يُؤَجَّلُ» به تأخیر بیندازد / «لَنَا» برای ما / «الامتحانات» آزمون‌ها / «الْمُدَّةُ أَسْبُوعَيْنِ» برای مدت دو هفته، به مدت دو هفته / «تَجَحَّتْ خَطَطُنَا» نقشه‌های ما گرفت، نقشه‌های ما می‌گیرد

(ترجمه)

## ۲۲- گزینه «۳»

(مهمر علی کاظمی نصرآبادی)

«لن يسوق: راندگی نخواهند کرد» / «الساقتون: رانندگان، رانده‌ها» / «أبدأ: هرگز» / «فی هذا الشارع المحذّر: در این خیابان مشخص شده (تعیین شده)» / «لأنّ: زیرا، چرا که» / «هناك: هست، وجود دارد» / «حفرة عميقة»: چاله عمیق، گودالی عمیق، یک گودال عمیق / «فی ذلك الشارع»: در آن خیابان

(ترجمه)

## ۲۳- گزینه «۴»

(مهمر هوان‌بین - سبزوار)

«أحدُ إطارات سيارتنا»: یکی از چرخ‌های اتومبیل ما / «قد انفجر»: ترکیده است / «لیس لنا»: نداریم / «إطار احتیاطی»: چرخ یدکی / «أيضاً»: نیز، هم / «لن نستطيع الاستفادة منها»: نخواهیم توانست از آن استفاده کنیم / «غداً»: فردا

(ترجمه)

## ۲۴- گزینه «۱»

(مهمر علی کاظمی نصرآبادی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «لايُجالسون»: هم‌نشینی نمی‌کنند

گزینه «۳»: «الدّواء الّذی»: دارویی که

گزینه «۴»: «لم يذهب»: نرفته است

(ترجمه)

## ۲۵- گزینه «۴»

(مهمر داوود پنهانی - بختوردر)

«كان يزداد»: بیشتر می‌شد / «ما كنتُ أعملُ»: انجام نمی‌دادم

(ترجمه)

## ۲۶- گزینه «۴»

(مهمر هوان‌بین - سبزوار)

«چهار دانشجو قول دادند»: أربعة طُلابٍ / أربعة طلبة عاهدوا، عاهد أربعة طُلابٍ / «دروغ همکلاسی‌شان»: كذب زميلهم / «که آشکار کنند»: أن يُبينوا

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: أن يتبين: که آشکار شود (چهار دانشجو قول دادند که دروغ همکلاسی‌شان برای دیگران آشکار شود!)

گزینه «۲»: أربعة من الطُلاب: چهار تن از دانشجویان (چهار تن از دانشجویان قول دادند برای اینکه دروغ همکلاسی‌شان را برای دیگران آشکار کنند!)

گزینه «۳»: أربعة من الطلبة: چهار تن از دانشجویان؛ أن يتبين: آشکار شود؛ آخرین: آیندگان (چهار تن از دانشجویان قول دادند تا اینکه دروغ همکلاسی‌شان برای آیندگان آشکار شود!)

نکته مهم درسی:

فعل «بين» از باب تفعیل یعنی «آشکار کرد» و فعل «تبين» از باب تفعّل یعنی «آشکار شد» / «آخرين» به معنی دیگران و «آخرين» به معنی آیندگان است.

(ترجمه)

## ۲۷- گزینه ۲»

(قاله مشیرپناهی - رهلان)

گزینه ۲: «لن: حرفی نفی برای آینده است که تنها بر فعل مضارع داخل می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «پنه: ابزاری کوچک است که برای سنجش درجه حرارت بکار گرفته می‌شود.

[المحرار: دماسنج صحیح است.]

گزینه ۳: «داروخانه‌دار: جایی که داروهای بیماران را از آنجا می‌خریم. [الصیدلّیة:

داروخانه صحیح است.]

گزینه ۴: «نقشه: برنامه‌ای برای رسیدن به یک هدف و جمع آن «خُطوط» است. [جمع

«الخُطّة» می‌شود «خُطَط»، «خُطُوط» جمع «الخُطَّ» است.]

(مفهوم)

## ۲۸- گزینه ۲»

(قاله مشیرپناهی - رهلان)

سؤال موصوفی را می‌خواهد که «اسم مفعول» نباشد. در گزینه ۲ «قصّة جمیلة» و

«رجل مجنون» هر دو ترکیب وصفی هستند و «قصّة» و «رجل» موصوف هستند؛ ولی

هیچ‌کدام اسم مفعول نیستند. «بُسعی» نیز صفت جمله (جمله وصفیّه) است و موصوف آن

اسم نکره «رجل» است که اسم مفعول نیست. [«مجنون» هر چند اسم مفعول است، ولی

موصوف نیست، بلکه صفت است.]

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «موضوع» اسم نکره است و فعل «یُعَرَضُه» صفت جمله (جمله وصفیّه) است،

پس «موضوع» موصوف و اسم مفعول است.

گزینه ۳: «موظّف لائق» ترکیب وصفی است که «موظّف» موصوف است و اسم مفعول

می‌باشد.

گزینه ۴: «محاصیل» که جمع مکتّر «محصول» و اسم مفعول است، موصوف واقع شده

است و «لزراعیة» صفت آن است.

(قواعد)

## ۲۹- گزینه ۴»

(قاله مشیرپناهی - رهلان)

سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن فعل به اشتباه منفی شده باشد. در گزینه ۲ «فعل

«سندهب» که مستقبل (آینده) مثبت و به معنی «خواهیم رفت» است، باید با حرف «لن» که

معادل مستقبل (آینده) منفی است، منفی شود و «لن نذهب: نخواهیم رفت» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «جالس: همنشینی کن» فعل امر است که شکل منفی آن «لا تجالس: همنشینی

نکن (فعل نهی)» است.

گزینه ۲: «تکلم: صحبت کرد» فعل ماضی است و با حرف «ما» یعنی «ما تکلم:

صحبت نکرد» منفی شده است.

گزینه ۳: «بغرس: می‌کارد» فعل مضارع است و با حرف «لا» یعنی «لا بغرس: نمی-

کارد» منفی شده است.

نکته مهم درسی:

فعل ماضی با حرف «ما» و فعل مضارع با حرف «لا» منفی می‌شود. هم‌چنین نفی «فعل امر» به صورت «نهی» می‌آید و منفی «سَسَّ سَوَفَ» که معادل «مستقبل (آینده) مثبت» است، با حرف «لن» می‌باشد.

(قواعد)

## ۳۰- گزینه ۳»

(معمد داویرپناهی - بهنورد)

سؤال گزینه‌ای را خواسته که در آن موصوف نقش خبر دارد.

در گزینه ۲ «لحظة» موصوف است و نقش خبر دارد و «انتظر» جمله بعد نکره (جمله وصفیه) است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «ماء» موصوف و مفعول / «أحیا»: جمله وصفیه

گزینه ۲: «سما» موصوف و مجرور به حرف جر / «طیر»: جمله وصفیه

گزینه ۴: «ریاح» موصوف و فاعل / «خریت»: جمله وصفیه

(قواعد)

## عربی ۲- گواه (آشنا)

## ۳۱- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

«أُدْعُ» دعوت کن (فعل امر) / «إلی سبیل ربّک»: به راه پروردگارت / «بالحکمة و

الموعظة الحسنة»: با حکمت و موعظه نیکو / «وجادلهم»: و با آنان مجادله کن / «بأنتی

هی أحسن»: با آنچه نیکوتر است

(ترجمه)

## ۳۲- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

«وجدتُ الشمس»: خورشید را یافتم (رد گزینه‌های ۱ و «۴») / «أقوی مصدر»: اسم

تفضیل و نکره: نیرومندترین منبعی (رد گزینه‌های ۱ و «۲») / «نکفینا نورها و

حرارتها»: که نور و حرارت آن برای ما کافی می‌باشد (رد گزینه ۴) / «دون أن تقرّب

إلینا»: بی آنکه به ما نزدیک شود (رد گزینه‌های ۲ و «۴») / «أو تتعدّ عَنّا»: یا از ما دور

شود (نادرستی گزینه‌های ۲ و «۴»)

(ترجمه)

## ۳۳- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

ترجمه صحیح گزینه ۳: «۳»: خدا در ما منادی‌ای را قرار داد تا از گناهان دور شویم اگر چه

توانیم او را بشنویم!

(ترجمه)

## ۳۴- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

معمولا وقتی بعد از یک فعل ماضی، یک فعل مضارع در ارتباط با آن فعل اول بیاید، فعل

مضارع به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

ترجمه عبارت: «در مسیر سفر مناظری دیدم که از زیبایی آن‌ها خوشم می‌آمد!»

(ترجمه)

## ۳۵- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

در این عبارت «بناء» اسم نکره است و جمله فعلیه «بناء...» جمله وصفیه است. (کعبه شریف بنای مقدسی است که ابراهیم (ع) آن را ساخت.)  
تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه «۱»: «حامدا» معرفه علم است.  
گزینه «۳»: «حافظ» علم است.  
گزینه «۴»: «صادق و منصوفاً» هر دو علم هستند.

(قواعد)

## ■ ترجمه متن درک مطلب:

روایت شد که پادشاهی به جلوه‌های آهت و بزرگی مشتاق بود. پس زمانی که به سمت مکت خارج می‌شد، طبل‌ها زده می‌شد در حالی که مردم ایستاده در دو طرف راه برای درود و سلام به صورت اجبار و اکراه جمع می‌شدند! روزی پادشاه فهمید که گروهی از آن‌ها به همراه بقیه مردم به بهانه نشیندن صدای طبل نیامدند! پادشاه آن را مصیبتی بزرگ به شمار آورد! پس مستشاران را جمع کرد و از آن‌ها خواست که طبلی بسازند که صدایش را همه مردم بشنوند! و بین مستشاران پیرمرد سالخورده‌ای بود، و گفت: من آماده انجام این کار هستم ولی به اموال بسیاری نیاز دارم.... پس پادشاه پذیرفت و آن‌چه را خواست به او داد! پیرمرد این پول‌ها را گرفت و اقدام به توزیع آن بین مردم کرد و می‌گفت: ای مردم! از من تشکر نکنید، بلکه از پادشاهی که این پول‌ها را از او گرفتم تشکر کنید! بعد از روزهایی پادشاه دید که مردم قیل از خروجش در اطراف قصرش در حالی که مشتاق دیدارش بودند جمع هستند و از معجزه آن طبل تعجب کرد! و زمانی که دلیل را پرسید، موضوع برایش روشن گردید!

## ۳۶- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

با توجه به متن، در پایان برای پادشاه مشخص گردید که «احسان معجزه‌ای است که همه گوش‌ها و قلب‌ها را تسخیر می‌کند!»

(درک مطلب)

## ۳۷- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

با توجه به آنچه در متن آمده است، «پیرمرد اموال را برای خودش می‌خواست آن‌گاه که آن‌ها را از پادشاه طلب کرد!» نادرست می‌باشد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «پادشاه حقیقتاً این را که مردم دوستش ندارند، نمی‌دانست!»

گزینه «۳»: «پیرمرد هنگام توزیع اموال بین مردم در سخنش صادق بود!» (گفت اموال را از پادشاه گرفته!)

گزینه «۴»: «پادشاه گروهی داشت که هنگام وقوع برخی مشکلات نظراتشان را می‌شنید!»

(درک مطلب)

## ۳۸- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

در متن اشاره‌ای نشده است که «پیرمرد با طلبش می‌خواست مردمی را که به همراه دیگران برای سلام نیامدند، نجات دهد!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «پیرمرد با کارش می‌خواست پادشاه را تنبیه (آگاه) کند!»

گزینه «۲»: «در آخر مردم با شوق و رغبت اطراف پادشاه جمع شدند!»

گزینه «۴»: «اگر پیرمرد نیکی کردن را به صراحت می‌خواست، پادشاه آن را نمی‌پذیرفت!»

(درک مطلب)

## ۳۹- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

متن به احسان و نیکی به مردم اشاره دارد و با آنچه در گزینه «۳» آمده است (انسان بنده احسان و بخشش است!) تناسب دارد.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «عدالت بقای ما را تضمین می‌کند، نه تعداد (افراد) و قدرت!»

گزینه «۲»: «حکومت با کفر باقی می‌ماند و با ستم باقی نمی‌ماند!»

گزینه «۴»: «ستم آخرش بد است و نیکی کردن فضیلتش، زیاد است!»

(درک مطلب)

## ۴۰- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الفعل الماضي» و «للمفرد المذكر» صحیح است. (مضارع آن، «يَتَعَجَّبُ» می‌شود.)

گزینه «۲»: «مفعول» صحیح است. (چه چیزی را پرسید؟ «سَبَب» را پرسید.)

گزینه «۳»: «من مصدر «تَبَيَّنَ» صحیح است. (ماضی: تَبَيَّنَ / مضارع: يَتَبَيَّنُ / مصدر: تَبَيَّنَ)

(تعلیل صرفی و محل اعرابی)

## دین و زندگی ۲

## ۴۱- گزینه ۳»

(معمّر رضایی بقا)

مرجعیت دینی و ولایت و حکومت رسول خدا (ص)، پس از ایشان نیز ادامه می‌یابد و بر اساس تدبیر حکیمانه خداوند، امیرالمؤمنین (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان جانشینی رسول خدا (ص) را بر عهده گرفتند و از جانب خدا به ولایت و رهبری جامعه برگزیده شدند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۸۸)

## ۴۲- گزینه ۳»

(معمّر رضایی بقا)

از دقت در آیه «وَ مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ لَأَنْتَلِيزُنَّ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ وَ مَنْ يَنْقَلِبْ عَلَىٰ عَقْبَيْهِ فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهَ شَيْئاً وَ سَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ وَ مُحَمَّدٌ نَبِيٌّ، مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند، پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [او آیین پیشین خود] باز می‌گردید؟ و هرکس به گذشته بازگردد، به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند و خداوند به زودی سپاسگزاران را پادشاه می‌دهد»، استمرار رسالت با وجود پیامبر اسلام را می‌توان برداشت نمود و شرایط زمانی بازگشت به جاهلیت، عصر پس از رحلت پیامبر است.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۸۹)

## ۴۳- گزینه «۳»

(مفسر ابراهیم مازنی)

بنی‌امیه کسانی بودند که سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می‌کردند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و آنان راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند. ابوسفیان که رهبری مشرکان را برعهده داشت، حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر (ص) به ناچار تسلیم شد و به ظاهر، اعلام مسلمانی کرد. (فتار مناقنه و متظاهرة) دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: در مورد معاویه در عصر امام علی (ع) صحیح است. گزینه «۴»: در مورد بنی‌عباس صدق می‌کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۸۹)

## ۴۴- گزینه «۲»

(مفسر رضایی‌بفا)

با اینکه سال‌ها بعد از منع نوشتن احادیث پیامبر (ص)، این ممنوعیت برداشته شد و حدیث‌نویسی رواج یافت، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد. به طوری که احادیث صحیح از غلط، به سادگی قابل تشخیص نبود. اوضاع نابسامان حدیث، تا حدود زیادی برای پیروان ائمه (شیعیان) پیش نیامد؛ زیرا ائمه (ع) احادیث پیامبر را حفظ کرده بودند و شیعیان از طریق این بزرگواران احادیث را به دست آوردند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۱)

## ۴۵- گزینه «۳»

(مفسر رضایی‌بفا)

اینکه برخی علمای اهل کتاب یا علمای وابسته به قدرت به نفع ستمگران، قرآن را تفسیر می‌کردند، در راستای تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث قرار دارد. در نتیجه ارائه الگوهای نامناسب، شخصیت‌های اصیل اسلامی به ویژه اهل بیت پیامبر منزوی شدند.

در نتیجه تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت، شخصیت‌های جهادگر، باتقوا و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و صاحبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتند. (دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

## ۴۶- گزینه «۱»

(مفسر آقاصالح)

امام علی (ع) فرمودند: «زند مردم آن زمان، کلاهی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن قرآن نیست، آنگاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند.» هم‌چنین ایشان درباره اهل بیت (ع) فرمودند: «آنان‌اند که نظر دادن و حکم کردنشان نشان‌دهنده دانش آن‌هاست.»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۹۹)

## ۴۷- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

تلاش ائمه (ع) در راستای اقدامات مربوط به مرجعیت دینی، سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند بتوانند در میان انبوه تحریفات به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند. در راستای قلمرو ولایت ظاهری، امامان وظیفه داشتند که براساس اصل امر به معروف و نهی از منکر، با حاکمان غاصب که قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند، مقابله کنند و مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

## ۴۸- گزینه «۴»

(مفسر آقاصالح)

حدیث سلسله الذهب به جهت توالی و پشت سرهم آمدن اسامی پیشوایان معصوم به این نام مشهور است که ثمره استمساک (اطاعت) از آن، در امان ماندن از عذاب الهی و تجلی توحید در زندگی اجتماعی (نه فردی) است. (فمن دخل حصنی آمن من عذابی) (دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۱)

## ۴۹- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

امامان (ع)، شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیند، به گونه‌ای که هم تفکر اسلام راستین باقی بماند، هم به تدریج، بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس سست شود و هم روش زندگی امامان (ع) به نسل‌های آینده معرفی گردد؛ این موضوع به انتخاب شیوه‌های درست مبارزه از اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

## ۵۰- گزینه «۲»

(مفسر آقاصالح)

اهل بیت (ع) هم‌اکنون ناظر بر ما هستند و به پیروان خود می‌نگرند تا ببینند آنان چه می‌کنند. پس وظیفه ما این است که به گونه‌ای زندگی کنیم که سبب بدبینی دیگران نسبت به شیعیان نشویم و بدانیم که شیعه بودن تنها به اسم نیست؛ بلکه اسم باید با عمل صالح همراه باشد تا پیرو حقیقی آنان شویم؛ امام صادق (ع) می‌فرماید: «مایه زینت ما باشید، نه مایه زشتی ما.»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۵)

## زبان انگلیسی ۲

## ۵۱- گزینه «۲»

(تیمور رفعتی کله‌سرایین)

ترجمه جمله: «از وقتی که به این محله آرام و امن نقل مکان کرده‌ایم، افراد واقعا خوبی را ملاقات کرده‌ایم.»

## نکته مهم درسی

با توجه به این‌که جمله در زمان "present perfect" بیان شده است، در می‌یابیم که "since" باید به همراه یک قید زمان مشخص در گذشته (مثلاً 2008)، یک عبارت قیدی نشان‌دهنده گذشته (مثلاً "last week")، یا یک جمله در زمان گذشته ساده (در این جا "we moved") استفاده شود تا آغاز زمان را نشان دهد.

(گرامر)

## ۵۲- گزینه «۴»

(رفعت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «بهتر است بدانی که من از وقتی که به خانه آمده ام، تصمیم گرفته‌ام که به خرید بروم.»

## نکته مهم درسی

با توجه به ساختار «زمان گذشته ساده + "since" + زمان حال کامل» در جای خالی اول نیاز به زمان حال کامل داریم (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). از سوی دیگر، بعد از فعل "go" برای اشاره به فعالیت‌های تفریحی و اجتماعی باید از اسم مصدر (فعل **sing**) استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۳»).

(گرامر)

## ۵۳- گزینه «۳»

(امیرحسین بالاونر)

ترجمه جمله: «معلم من به صورت غیرمستقیم به من گوشزد کرد که اگر در کلاس‌ها به طور منظم شرکت نکنم، او جز در جریان گذاشتن والدینم، انتخاب دیگری نخواهد داشت.»

(۱) به طور رایج، معمولاً (۲) به طور مهم

(۳) به طور منظم، مرتباً (۴) به طور مفید، سودمندانه

(واژگان)

## ۵۴- گزینه «۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «تصمیمی که به مشکلات جدی منتهی شد بر اساس اطلاعات اشتباهی بود که دانشجویان جوان دانشگاه دادند.»

(۱) تفریحی (۲) بی‌خانمان

(۳) قدرتمند (۴) اشتباه

(واژگان)

## ترجمه کلوزتست:

لوییز بریل سیستم بریل را در سال ۱۸۲۱ ایجاد کرد. نابینایان از این روش ارتباطی به طور گسترده برای خواندن و نوشتن استفاده می‌کنند. افراد نابینا با حرکت انگشتان خود روی چند سلول و احساس حروف و اعداد، بریل را می‌خوانند. لوییز بریل در سه سالگی خود نابینا شد. وی این سیستم را به‌منظور بهبود کتاب‌هایی که افراد نابینا در مدرسه استفاده می‌کردند، توسعه داد. او کدی را که از یک سرباز گرفت تغییر داد و آن را ساده ساخت تا همه بتوانند آن را یاد بگیرند.

## ۵۵- گزینه «۳»

(عقیل ممبری‌روش)

(۱) تصور کردن (۲) درمان کردن

(۳) ساختن، خلق کردن (۴) تأثیر گذاشتن

(کلوزتست)

## ۵۶- گزینه «۲»

(عقیل ممبری‌روش)

## نکته مهم درسی

چون کلمه "cell" قابل شمارش است، نمی‌توان از "a little" استفاده کرد (رد) گزینه‌های «۱» و «۳». همچنین کلمه "cell" بعد از "a few" باید "s" جمع بگیرد (رد گزینه «۴»). از طرف دیگر تنها در گزینه «۲» ترتیب صحیح اجزاء جمله رعایت شده است.

(کلوزتست)

## ۵۷- گزینه «۱»

(عقیل ممبری‌روش)

(۱) تغییر دادن (۲) تولید کردن

(۳) افزایش دادن (۴) گیج کردن، اشتباه گرفتن

(کلوزتست)

## ترجمه درک مطلب:

همه ما می‌دانیم که فشار خون بالا یکی از خطرناک‌ترین عوارض جانبی استرس و همچنین خطری عظیم برای [وقوع] بیماری‌های قلبی است. به هر حال، سخت است که هنگامی که می‌خندید، مضطرب باشید. پژوهشگران در این باره که آیا خنده می‌تواند فشار خون را کاهش بدهد یا نه مطالعه کرده‌اند. بیش از چند تحقیق وجود دارد که کاهش فشار خون را پس از خندیدن نشان می‌دهد مانند پژوهشی در سال ۲۰۱۷ در مجله تحقیقات دندانپزشکی و پزشکی. چهل بیمار به سی‌دی‌های نمایش‌های کم‌دی برای شانزده جلسه سی دقیقه‌ای در طول هشت هفته برای این پژوهش گوش دادند و محقق‌ها کاهش فشار خون آن‌ها مشاهده کردند.

یک تحقیق دیگر کشف کرد که سه جلسه یک ساعته خنده درمانی باعث بهبود افسردگی و همچنین احساسات منفی بیماران سرطانی شد. علاوه بر این، خنده بلند تقریباً انرژی یکسانی با بیشتر از نیم مایل راه رفتن استفاده می‌کند. آن‌ها همچنین متوجه شدند که خندیدن باعث تسریع ضربان قلب شده و رگ‌های خونی را گشادتر می‌کند. همچنین می‌تواند توجه و نظر مثبت دیگران را جلب کند.

این روزها این جمله را زیاد می‌شنویم که خنده خودش (به‌تنهایی) یک دارو است و به‌نظر می‌رسد که یک سری حقایق علمی برای این ادعا وجود دارد. با همه این اوصاف، من فکر نمی‌کنم که خندیدن هیچ ضرری داشته باشد و بر اساس حقایق [علمی] که اشاره کردیم، می‌تواند ما را سرشار از نشاط و سلامتی کند. پس بیایید لبخند روی صورت خود داشته باشیم و حداقل برای سلامتی‌مان بخندیم.

## ۵۸- گزینه «۳»

(امیرحسین بالاونر)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«خنده نوعی درمانگر است.»

(درک مطلب)

## ۵۹- گزینه «۴»

(امیرحسین بالاونر)

ترجمه جمله: «ضمیر "it" در پاراگراف «۳» به ... اشاره می‌کند.»

«"laughter" (خنده)»

(درک مطلب)

## ۶۰- گزینه «۴»

(امیرحسین بالاونر)

ترجمه جمله: «می‌توانیم تمام موارد زیر را از متن بفهمیم، به‌جز این که ...»

«به‌دلیل ضربان قلب تندتر پس از خندیدن، خنده برای سلامتی ما مضر است.»

(درک مطلب)



## حسابان (۱)

## ۶۱- گزینه «۴»

(یوسف حسینی)

$$\log_{\sqrt{6}} = \log_{10^{-1}}^{\frac{1}{2}} = -\frac{1}{2} \log_{10} = -\frac{1}{2} \log(2 \times 3) = -\frac{1}{2} (\log 2 + \log 3)$$

$$\log \sqrt{0/6} = \log(0/6)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \log \frac{3}{5} = \frac{1}{2} (\log 3 - \log 5)$$

$$\Rightarrow A = -\frac{1}{2} \log 2 - \frac{1}{2} \log 3 + \frac{1}{2} \log 3 - \frac{1}{2} \log 5$$

$$= -\frac{1}{2} (\log 2 + \log 5) = -\frac{1}{2} \log 10 = -\frac{1}{2}$$

(مسلمانان - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

## ۶۲- گزینه «۴»

(سین سعیدی)

$$\log_{\sqrt{5}}^{\frac{1}{2}} = \log_{10^{-1}}^{\frac{1}{2}} = -\frac{1}{2} \log_{10} = \log x$$

$$\log(\delta - x^2) = \log x + \log 4 = \log 4x \Rightarrow \delta - x^2 = 4x$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x - \delta = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow a = 1 \\ x = -5 \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

(به ازای  $x = -5$  عبارتهای لگاریتمی معادله اولیه تعریف نمی‌شوند.)

$$\log_{\sqrt{5}}(3-a^2) = \log_{\sqrt{5}}(3-1^2) = \log_{\sqrt{5}}^{\frac{1}{2}} = \log_{\sqrt{5}}^{\frac{1}{2}} = -1$$

(مسلمانان - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

## ۶۳- گزینه «۱»

(میثم همزه‌لویی)

با توجه به رابطه انرژی آزاد شده و بزرگی زمین‌لرزه و با توجه به این‌که  $E = 2 \times 10^{16}$  داریم:

$$\log(2 \times 10^{16}) = 11/8 + 1/5 M \quad (*)$$

حال با توجه به تساوی  $\log 2 = 0/3$ ، مقدار  $\log(2 \times 10^{16})$  را محاسبه می‌کنیم:

$$\log(2 \times 10^{16}) = \log 2 + \log 10^{16} = 0/3 + 16 = 16/3$$

$$\xrightarrow{(*)} 16/3 = 11/8 + 1/5 M \Rightarrow 1/5 M = 4/5 \Rightarrow M = 3 \text{ ریشتر}$$

(مسلمانان - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

## ۶۴- گزینه «۲»

(مهرداد اسپیدکار)

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

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

$$\Rightarrow \log_a^{x^2} = \log_a^{y^{\frac{2}{4}}} \Rightarrow x^2 = y^{\frac{2}{4}} \xrightarrow{\text{به توان ۴}} (x^2)^4 = (y^{\frac{2}{4}})^4 \Rightarrow x^8 = y^2$$

(مسلمانان - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

## ۶۵- گزینه «۱»

(سیروهر سیران)

ابتدا ۸۰ درجه را به رادیان تبدیل می‌کنیم.

$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{80}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{4}{9} \pi$$

$$\text{طول کمان روبه‌روی } \alpha = \frac{\text{اندازه شعاع}}{\text{رادیان}} \Rightarrow \alpha = \frac{4\pi}{9} = \frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{4\pi}{9} = \frac{2}{r} = \frac{4}{r'}$$

$$\frac{4\pi}{9} = \frac{2}{r}, \quad \frac{4\pi}{9} = \frac{4}{r'}$$

$$r = \frac{27}{4\pi}, \quad r' = \frac{9}{\pi}$$

$$r' - r = \frac{9}{\pi} - \frac{27}{4\pi} = \frac{36 - 27}{4\pi} = \frac{9}{4\pi}$$

(مسلمانان - مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

## ۶۶- گزینه «۱»

(علی شهبازی)

ابتدا زاویه ۷۵ درجه را به رادیان تبدیل می‌کنیم:

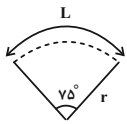
$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{75}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{5\pi}{12}$$

در یک رفت و برگشت، نوک کمان مسافت ۱۳۰ سانتی‌متری را طی

می‌کند، پس در هر حرکت ۶۵ سانتی‌متر طی می‌کند. با داشتن  $L = 65$ 

$$\text{و } \theta = \frac{5\pi}{12} \text{، اندازه شعاع (طول برف پاک‌کن) را حساب می‌کنیم:}$$

$$r = \frac{L}{\theta} = \frac{65}{\frac{5\pi}{12}} = \frac{156}{\pi} \text{ cm}$$



(مسلمانان - مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

## ۶۷- گزینه «۱»

(عمید قانع)

مضارب صحیح  $360^\circ$  را می‌توانیم از کمان سینوس و کسینوس حذف کنیم، پس:

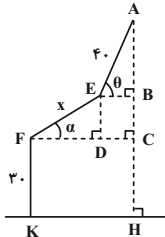
$$\sin(765^\circ) = \sin(720^\circ + 45^\circ) = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$



(اکبر کلاه‌ملکی)

## ۷۰- گزینه «۲»

شکل زیر را برای این مسئله در نظر می‌گیریم. ارتفاع AH را بر حسب  $\alpha$  و  $\theta$  می‌نویسیم.



$$\Delta AEB: \sin \theta = \frac{AB}{AE} \Rightarrow AB = AE \sin \theta = 40 \sin \theta$$

$$\Delta FED: \sin \alpha = \frac{ED}{FE} \Rightarrow ED = FE \sin \alpha = x \sin \alpha$$

$BC = x \sin \alpha$  چون  $ED = BC$ ، پس:  
از طرفی  $FK = CH$ ، بنابراین داریم:

$$AH = AB + BC + CH = 40 \sin \theta + x \sin \alpha + 30$$

$$\Rightarrow AH = 40 \sin 65^\circ + x \sin 30^\circ + 30 \simeq 40 \times 0.9 + \frac{1}{2}x + 30$$

$$\Rightarrow AH = 36 + \frac{1}{2}x + 30 = 66 + \frac{1}{2}x$$

$$AH = 106 \Rightarrow 66 + \frac{1}{2}x = 106 \Rightarrow \frac{1}{2}x = 40 \Rightarrow x = 80$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

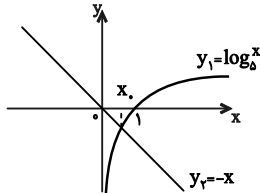
(کتاب آبی)

## ۷۱- گزینه «۲»

معادله را به صورت  $\log_5^x = -x$  می‌نویسیم و آن را به روش هندسی حل می‌کنیم. نمودار تابع  $y_1 = \log_5^x$  و خط  $y_2 = -x$  را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم.

محل برخورد دو نمودار نقطه‌ای به طول  $x_0$  است. پس تنها جواب معادله

$$x + \log_5^x = 0 \text{ است که در بازه } (0, 1) \text{ قرار دارد.}$$



(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۸۸)

$$\begin{aligned} \cos(-585^\circ) &= \cos(585^\circ) = \cos(360^\circ + 180^\circ + 45^\circ) \\ &= -\cos 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

مضارب صحیح  $180^\circ$  را می‌توانیم از کمان تانژانت و کتانژانت حذف کنیم، پس:

$$\tan(60^\circ) = \tan(3 \times 180^\circ + 60^\circ) = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\cot(57^\circ) = \cot(3 \times 180^\circ + 3^\circ) = \cot 3^\circ = \sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \sin(765^\circ) \times \cos(-585^\circ) + \tan(60^\circ) \times \cot(57^\circ) \\ = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \sqrt{3} \times \sqrt{3} = -\frac{1}{2} + 3 = \frac{5}{2} \end{aligned}$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

## ۶۸- گزینه «۳»

(روح‌اله بعلوانی)

$$\frac{2 \sin\left(\frac{51\pi}{10}\right) + \cos\left(\frac{36\pi}{10}\right)}{\sin\left(\frac{11\pi}{10}\right) + \cos\left(\frac{14\pi}{10}\right)} = \frac{2 \sin\left(\Delta\pi + \frac{\pi}{10}\right) + \cos\left(\frac{7\pi}{2} + \frac{\pi}{10}\right)}{\sin\left(\pi + \frac{\pi}{10}\right) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{10}\right)}$$

$$\frac{2 \sin\left(4\pi + \pi + \frac{\pi}{10}\right) + \cos\left(2\pi + \frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{10}\right)}{\sin\left(\pi + \frac{\pi}{10}\right) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{10}\right)}$$

$$\frac{-2 \sin \frac{\pi}{10} + \sin \frac{\pi}{10}}{-\sin \frac{\pi}{10} - \sin \frac{\pi}{10}} = \frac{-\sin \frac{\pi}{10}}{-2 \sin \frac{\pi}{10}} = \frac{1}{2}$$

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

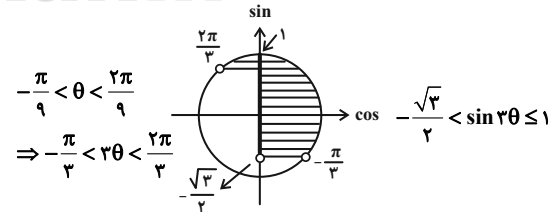
## ۶۹- گزینه «۳»

(عباس طاهرقاتی)

گزینه «۱»: نادرست است- زیرا  $\sin \alpha$  وقتی  $\pm 1$  می‌شود که کمان  $\alpha$  برابر  $\frac{\pi}{2} + (2k+1)\pi$  باشد که عددی گنگ است.

گزینه «۲»: نادرست است- زیرا ریشه‌های معادله، ۲ و ۳ است که  $\sin$  هرگز برابر ۲ و ۳ نمی‌شود.

گزینه «۳»: درست است- زیرا:



گزینه «۴»: نادرست- زیرا  $3^\circ$  با  $3$  رادین برابر نیست.

(مسئله ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷ و ۱۰۵ تا ۱۰۹)



$$200 = m_0 \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{t}{3}} \Rightarrow 200 = m_0 \left(\frac{1}{4}\right)^6$$

از طرفین لگاریتم در پایه ۱۰ می‌گیریم:

$$\log 200 = \log m_0 + \log \left(\frac{1}{4}\right)^6$$

$$\Rightarrow \log 2 + \log 100 = \log m_0 - \frac{1}{6} \log 2$$

$$\Rightarrow \log m_0 = 0/3 + 2 + \frac{1}{6} \times 0/3$$

$$\begin{aligned} \frac{2/0.5 = \log 113}{2 + 0/0.5} &= \log 2 + \log 113 \\ \Rightarrow \log m_0 &= \log 2 \times 113 \Rightarrow m_0 = 226 \end{aligned}$$

میلی گرم  $m_0 = 226$

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

### ۷۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

برای به دست آوردن ضابطه تابع وارون  $f$ ، ابتدا از طرفین در پایه ۲، لگاریتم می‌گیریم:

$$y = 2^{2x-4} \xrightarrow{\text{لگاریتم در پایه ۲}} \log_2^y = \log_2^{2^{2x-4}}$$

$$\Rightarrow \log_2^y = (2x-4) \log_2^2 = 2x-4$$

$$\Rightarrow 2x = \log_2^y + 4 = \log_2^y + \log_2^{2^4} = \log_2^{2^4 \times y} = \log_2^{16y}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2} \log_2^{16y} = \log_2^{(16y)^{\frac{1}{2}}} = \log_2^{\sqrt{16y}} = \log_2^{2\sqrt{4y}}$$

$$\xrightarrow{\text{تعویض جای } x \text{ و } y} y = \log_2^{2\sqrt{4x}}$$

بنابراین  $f^{-1}(x) = \log_2^{2\sqrt{4x}}$  و در نتیجه:  $U(x) = 2\sqrt{4x}$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷)

### ۷۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$\log_{\delta}^{(2x-1)} + \log_{\delta}^{(3x-5)} = 1$$

$$\Rightarrow \log_{\delta}^{(2x-1)(3x-5)} = 1$$

$$(2x-1)(3x-5) = \delta \Rightarrow 6x^2 - 13x + 5 = \delta$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 13x = 0 \Rightarrow x(6x-13) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=0 & \text{غلق} \\ x=\frac{13}{6} \Rightarrow \log_2^{6x+3} = \log_2^{16} = 4 \end{cases}$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

### ۷۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

تابع برای مقادیر  $x \in (-\frac{1}{4}, +\infty)$  بامعنی است، بنابراین  $x > -\frac{1}{4}$  با

توجه به ضابطه تابع، مقادیر قابل قبول برای  $x$  (دامنه) را می‌یابیم: (با توجه به حدود  $x$ ، باید  $a > 0$  باشد).

$$ax + b > 0 \Rightarrow ax > -b \Rightarrow x > -\frac{b}{a}$$

$$\frac{x > -\frac{1}{4}}{2} \rightarrow -\frac{b}{a} = -\frac{1}{4} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{1}{4} \Rightarrow a = 2b$$

همچنین  $f(4) = 2$ ، بنابراین داریم:

$$2 = \log_2^{4a+b} \Rightarrow 4a + b = 2^2 = 4$$

$$\xrightarrow{a=2b} 8b + b = 4$$

$$\Rightarrow b = \frac{4}{9} \Rightarrow a = 2 \Rightarrow f(x) = \log_2^{(2x+1)}$$

در نتیجه مقدار  $f(-\frac{4}{9})$  برابر است با:

$$f\left(-\frac{4}{9}\right) = \log_2^{\left(-\frac{4}{9}+1\right)} = \log_2^{\frac{5}{9}} = \log_2^{5 \times 3^{-2}} = -2$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷)

### ۷۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$(\log 2)^2 + \log 5 \times \log 20 = (\log 2)^2 + (\log 5)(\log 2^2 \times 5)$$

$$= (\log 2)^2 + \log 5 \times (2 \log 2 + \log 5)$$

$$= (\log 2)^2 + 2 \log 5 \times \log 2 + (\log 5)^2$$

با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم:

$$= (\log 2 + \log 5)^2 = (\log 10)^2 = 1$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

### ۷۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

مقدار ماده باقی‌مانده از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$m(t) = m_0 \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{t}{3}}$$

که  $m_0$  مقدار ماده اولیه و  $t$  بر حسب ساعت است.

طبق اطلاعات مسأله، باید بعد از  $\frac{1}{3}$  ساعت، ۲۰۰ میلی‌گرم دارو در بدن

برنده باقی مانده باشد، بنابراین  $t = \frac{1}{3}$  و  $m(t) = 200$  است. باید

مقدار  $m_0$  (مقدار ماده اولیه) را به دست آوریم:





## ۷۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اگر کوچکترین زاویه را برحسب رادیان  $\alpha$  در نظر بگیریم، زاویه‌ها به صورت زیر خواهند بود:

$$\alpha, 2\alpha, 3\alpha$$

$$\alpha + 2\alpha + 3\alpha = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow 6\alpha = \frac{5\pi}{6}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{5\pi}{36} \text{ (کوچکترین زاویه)}$$

$$\Rightarrow 3\alpha = \frac{15\pi}{36} \text{ (بزرگترین زاویه)}$$

$$\text{اختلاف} = 3\alpha - \alpha = \frac{15\pi}{36} - \frac{5\pi}{36} = \frac{10\pi}{36} = \frac{5\pi}{18}$$

$$\text{اختلاف برحسب درجه} = \frac{5\pi}{18} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 50^\circ$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

## ۷۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

شکل متقارن است، پس برای یافتن محیط، کافی است طول کمان روبه‌رو به زاویه  $240^\circ$  در دایره به شعاع ۵ را سه برابر کنیم.

طول کمان  $3 \times$  محیط

$$\text{طول کمان} = r\theta = 5 \times 240^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = 5 \times \frac{4\pi}{3} = \frac{20\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \text{محیط} = 3 \times \frac{20\pi}{3} = 20\pi$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

## ۷۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ} = \frac{\cos(270^\circ + 15^\circ) - \sin(270^\circ - 15^\circ)}{\sin(540^\circ - 15^\circ) - \sin(90^\circ + 15^\circ)}$$

$$= \frac{\sin 15^\circ - (-\cos 15^\circ)}{\sin 15^\circ - \cos 15^\circ}$$

با تقسیم صورت و مخرج بر  $\cos 15^\circ$  خواهیم داشت:

$$= \frac{\tan 15^\circ + 1}{\tan 15^\circ - 1} = \frac{\frac{28}{100} + 1}{\frac{28}{100} - 1} = \frac{-128}{72} = \frac{-16}{9}$$

دقت کنید:

$$\sin(540^\circ - 15^\circ) = \sin(360^\circ + 180^\circ - 15^\circ)$$

$$= \sin(180^\circ - 15^\circ) = \sin 15^\circ$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

## ۸۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

اگر  $S_1$  را مساحت قطاع دایره به شعاع ۱۰ سانتی‌متر و  $S_2$  را مساحت قطاع دایره به شعاع ۴ سانتی‌متر فرض کنیم، آنگاه:

$$S_1 - S_2 = \frac{1}{2}r_1^2\theta - \frac{1}{2}r_2^2\theta$$

(  $\theta$  برحسب رادیان است.)

$$= \frac{1}{2}\theta(r_1^2 - r_2^2) = \frac{1}{2}\theta \times (120^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ}) \times (10^2 - 4^2)$$

$$= \frac{1}{2}\theta \times \left(\frac{2\pi}{3}\right) (100 - 16) = \frac{\pi}{3} \times 84 = 28\pi \text{ cm}^2$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

## هندسه (۲)

## ۸۱- گزینه «۳»

(سرر یقیا زاریان تیریزی)

در هر دوران، مرکز دوران همواره ثابت می‌ماند، بنابراین دوران همواره دارای نقطه ثابت تبدیل است. از طرفی دوران تبدیلی طولی است، پس اندازه زاویه‌ها را ثابت نگه می‌دارد. دوران با زاویه‌ای مضرب  $180^\circ$ ، شیب خط را حفظ می‌کند و در صورتی که زاویه دوران مضرب فرد  $180^\circ$  باشد، دوران غیرهمانی است، پس دوران غیرهمانی نیز در بعضی حالت‌ها می‌تواند شیب خط‌ها را حفظ کند. به این ترتیب تنها گزاره‌های «الف» و «ب» درست هستند.

(هندسه ۲- صفحه‌های ۴۲، ۴۳، ۴۹ و ۵۰)

## ۸۲- گزینه «۱»

(معمومه آکبری صمد)

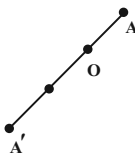
چون مرکز تجانس بین هر نقطه و تصویر آن قرار دارد، پس تجانس معکوس و نسبت تجانس کوچک‌تر از صفر است. اگر نسبت تجانس برابر  $k$  باشد، آن‌گاه نسبت مساحت تصویر به مساحت شکل اولیه برابر  $k^2 = \frac{9}{4}$   $k < 0 \rightarrow k = -\frac{3}{2}$  است، پس داریم:

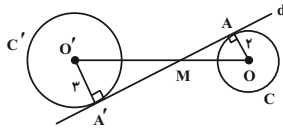
(هندسه ۲- صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

## ۸۳- گزینه «۲»

(علی فتح‌آباری)

ابتدا شکل مورد نظر سوال را رسم می‌کنیم:





$$\frac{OM}{O'M} = \frac{OA}{O'A'} = \frac{2}{3} \rightarrow \text{ترکیب در مخرج}$$

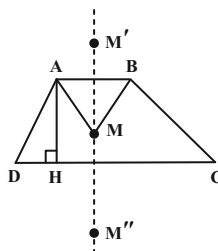
$$\frac{OM}{OO'} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{OM}{10} = \frac{2}{5} \Rightarrow OM = 4$$

$$\Delta OAM : AM^2 = OM^2 - OA^2 = 16 - 4 = 12 \Rightarrow AM = 2\sqrt{3}$$

$$S_{OAM} = \frac{1}{2} OA \times AM = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

(امیر وغانی)



$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AH(AB + CD)$$

$$\Rightarrow 65 = \frac{1}{2} AH(4 + 6) \Rightarrow AH = 13$$

می‌دانیم ترکیب دو بازتاب نسبت به دو خط موازی معادل یک انتقال با برداری به طول دو برابر فاصله این دو خط است، بنابراین داریم:

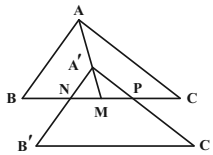
$$MM'' = 2AH = 2 \times 13 = 26$$

(هنر سه ۲- مشابه تمرین ۳ صفحه ۳۴)

(امسان فیراللهی)

### ۸۸- گزینه «۱»

می‌دانیم در هر مثلث میانه‌ها یکدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می‌کنند، پس اگر  $A'$  محل هم‌رسی میانه‌های مثلث  $ABC$  باشد، آن‌گاه داریم:



$$\frac{A'M}{AA'} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{A'M}{AM} = \frac{1}{3}$$

از طرفی انتقال یافته هر خط موازی آن خط است، پس مطابق شکل  $A'N \parallel AB$  و  $A'P \parallel AC$  است و در نتیجه دو مثلث  $ABC$  و  $A'NP$  متشابه‌اند. نسبت میانه‌ها در دو مثلث متشابه برابر نسبت تشابه و نسبت مساحت‌ها برابر مجذور نسبت تشابه است، بنابراین داریم:

$$\frac{S_{A'NP}}{S_{ABC}} = \left(\frac{A'M}{AM}\right)^2 \Rightarrow \frac{S_{A'NP}}{72} = \frac{1}{9} \Rightarrow S_{A'NP} = 8$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

$$\frac{OA'}{OA} = |-2| \Rightarrow \frac{OA'}{OA} = 2 \rightarrow \text{ترکیب در مخرج}$$

$$\frac{OA'}{OA + OA'} = \frac{2}{1+2} \Rightarrow \frac{OA'}{AA'} = \frac{2}{3}$$

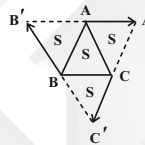
چون  $O$  و  $A$  در یک طرف  $A'$  هستند، پس  $O$  مجانس  $A$  به مرکز  $A'$  و نسبت  $\frac{2}{3}$  می‌باشد. همچنین مطابق شکل  $A'$  مجانس  $O$  به مرکز  $A$  و نسبت ۳ و  $A$  مجانس  $A'$  به مرکز  $O$  و نسبت  $-\frac{1}{3}$  است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

### ۸۴- گزینه «۲»

(سرژ یقیا زاریان تبریزی)

با توجه به ویژگی انتقال و شکل مقابل، چهارضلعی‌های  $ABCA'$ ،  $ACBB'$  و  $ACC'B'$  متوازی‌الاضلاع هستند. می‌دانیم در هر متوازی‌الاضلاع با رسم قطر آن دو مثلث هم‌مساحت خواهیم داشت. در نتیجه طبق شکل مساحت چهارضلعی  $ACC'B'$ ، ۳ برابر مساحت مثلث  $ABC$  و مساحت چهارضلعی  $AA'CB$  ۲ برابر مساحت مثلث  $ABC$  است و در نتیجه داریم:

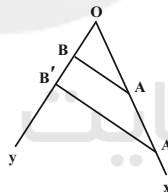


$$\frac{S_{ACC'B'}}{S_{AA'CB}} = \frac{3S_{ABC}}{2S_{ABC}} = \frac{3}{2}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

### ۸۵- گزینه «۲»

(علی ایمانی)



$$OA' = 2OA = 2 \times 2 = 4$$

$$OB' = 2OB = 2 \times 1 = 2$$

$$S_{AA'B'B} = S_{OA'B'} - S_{OAB}$$

$$= \frac{1}{2} OA' \times OB' \times \sin 30^\circ - \frac{1}{2} OA \times OB \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 2 \times \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times 2 \times 1 \times \frac{1}{2} = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

### ۸۶- گزینه «۳»

(علی ایمانی)

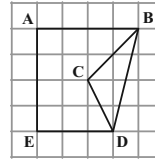
مرکز تجانس معکوس دو دایره متخارج همان محل برخورد مماس مشترک‌های داخلی دو دایره و خط‌المركزین آن‌ها است. بنابراین خط  $d$  در نقطه  $A'$  بر دایره  $C'$  نیز مماس است. دو مثلث  $OAM$  و  $O'A'M$  به حالت تساوی زاویه‌ها متشابه‌اند و داریم:



## ۸۹- گزینه «۴»

(مفهم فندان)

مطابق شکل اگر از B به D وصل کنیم، در مثلث شبکه‌ای BCD، تعداد نقاط مرزی برابر  $b = 4$  و تعداد نقاط درونی برابر  $i = 2$  است. در نتیجه طبق فرمول پیک داریم:



$$S_{BCD} = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{4}{2} + 2 - 1 = 3$$

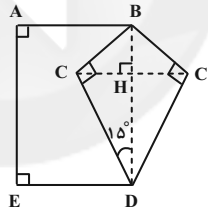
مقدار افزایش مساحت دقیقاً دو برابر مساحت مثلث BCD، یعنی برابر ۶ است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

## ۹۰- گزینه «۴»

(امیر حسین ابومصوب)

برای افزایش مساحت این قطعه زمین بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع پنج‌ضلعی ABCDE، کافی است بازتاب نقطه C را نسبت به خط گذرنده از نقاط B و D به دست آوریم. در این صورت دو مثلث BCD و BC'D همنهشت هستند. می‌دانیم اگر یکی از زوایای حاده در مثلث قائم‌الزاویه‌ای برابر  $15^\circ$  باشد، آن‌گاه طول ارتفاع وارد بر وتر در این مثلث،  $\frac{1}{4}$  طول وتر است، پس داریم:



$$CH = \frac{1}{4} BD = \frac{1}{4} \times 10 = 2.5$$

$$S_{BC'D} = S_{BCD} = \frac{1}{2} CH \times BD = \frac{1}{2} \times 2.5 \times 10 = 12.5$$

$$S_{ABC'DE} = S_{ABDE} + S_{BC'D} = 5 \times 10 + 12.5 = 62.5$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

## آمار و احتمال

## ۹۱- گزینه «۴»

(مفید مسمری نویسی)

با توجه به مستقل بودن پیشامدهای A و B، دو پیشامد A' و B' نیز مستقل هستند و داریم:

$$P[(A \cup B)'] = P(A' \cap B') = P(A') \times P(B')$$

$$= (1 - \frac{1}{3}) \times (1 - \frac{1}{4}) = \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

## ۹۲- گزینه «۲»

(امیر حسین ابومصوب)

پیشامدهای انتخاب مهره به‌طور متوالی و با جای‌گذاری، مستقل از یکدیگر است. بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:

$$\frac{3}{8} \times \frac{3}{8} + \frac{3}{8} \times \frac{3}{8} + \frac{2}{8} \times \frac{2}{8} = \frac{9}{64} + \frac{9}{64} + \frac{4}{64}$$

دو مهره سفید دو مهره آبی دو مهره قرمز

$$= \frac{22}{64} = \frac{11}{32}$$

(آمار و احتمال- مشابه تمرین ۹ صفحه ۷۲)

## ۹۳- گزینه «۳»

(مرتضی فویم علوی)

احتمال پاسخ صحیح دادن به یک تست سه گزینه‌ای در صورتی که این کار به‌طور تصادفی انجام شود، برابر  $\frac{1}{3}$  است. پیشامد مورد نظر معادل آن است که به ۲ یا ۳ تست پاسخ صحیح داده شود. اگر این پیشامد را A بنامیم، داریم:

$$P(A) = \binom{3}{2} \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{2}{3}\right) + \binom{3}{3} \left(\frac{1}{3}\right)^3$$

$$= 3 \times \frac{1}{9} \times \frac{2}{3} + 1 \times \frac{1}{27} = \frac{2}{9} + \frac{1}{27} = \frac{7}{27}$$

(آمار و احتمال- مشابه تمرین ۸ صفحه ۷۲)

## ۹۴- گزینه «۳»

(حامد پوختاری)

اگر پیشامدهای ابتلای مرد و همسر او به بیماری دیابت را به ترتیب با A و B نمایش دهیم، آن‌گاه با توجه به مستقل بودن این دو پیشامد از یکدیگر و ناسازگار بودن پیشامدهای (A - B) و (B - A) داریم:

$$P[(A - B) \cup (B - A)] = P(A - B) + P(B - A)$$

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

$$= 0.5 \times 0.4 + 0.6 \times 0.5 = 0.2 + 0.3 = 0.5$$

تذکر: اگر دو پیشامد A و B مستقل از یکدیگر باشند، آن‌گاه پیشامدهای A و B' و نیز پیشامدهای B و A' مستقل از هم هستند.

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

## ۹۵- گزینه «۱»

(فرشاد فرامرزی)

طبق قانون ضرب احتمال داریم:

$$P(B) = P(\text{سیاه بودن ۳ مهره اول}) = \frac{6}{11} \times \frac{5}{10} \times \frac{4}{9} \quad (1)$$

$$P(W) = P(\text{سفید بودن ۳ مهره اول}) = \frac{5}{11} \times \frac{4}{10} \times \frac{3}{9} \quad (2)$$

$$\frac{(1), (2)}{P(W)} \rightarrow \frac{P(B)}{P(W)} = \frac{6 \times 5 \times 4}{5 \times 4 \times 3} = 2$$

(آمار و احتمال- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)



## ۹۶- گزینه «۴»

(نردا صالح پور)

فرض کنید  $A$  و  $B$  به ترتیب پیشامدهای «کارت دو رو سفید است» و «روی مشاهده شده کارت انتخابی سفید است» باشند. هدف مسئله پیدا کردن احتمال  $P(A|B)$  است. چون در مجموع سه کارت دارای سه روی سفید و سه روی سیاه هستند، پس  $P(B) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$  است. از طرفی در صورتی که کارت دو رو سفید را انتخاب کنیم، روی مشاهده شده حتماً سفید است، یعنی  $P(B|A) = 1$  و در نتیجه طبق قانون ضرب احتمال و رابطه احتمال شرطی داریم:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B|A) = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال - مشابه مثال صفحه ۵۸)

## ۹۷- گزینه «۱»

(امیر هوشنگ فمسه)

فرض کنید قدرنسبت این دنباله حسابی برابر  $x$  باشد.

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{8} + \left(\frac{1}{8} + x\right) + \left(\frac{1}{8} + 2x\right) + \left(\frac{1}{8} + 3x\right) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} + 6x = 1 \Rightarrow 6x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{12}$$

$$P(\{a, b\} | \{a, c, d\}) = \frac{P(a)}{P(\{a, c, d\})}$$

$$= \frac{\frac{1}{8}}{\frac{1}{8} + \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{12}\right) + \left(\frac{1}{8} + \frac{3}{12}\right)} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{3}{8} + \frac{5}{12}} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{19}{24}} = \frac{3}{19}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

## ۹۸- گزینه «۲»

(امیر هوشنگ فمسه)

اعضای مجموعه  $B$  همگی مربع کامل هستند و در اعضای مجموعه  $A$ ، سه عدد  $1^3$ ،  $4^3$  و  $9^3$  مربع کامل اند. بنابراین اگر پیشامد مربع کامل بودن عدد انتخابی را با  $C$  نمایش دهیم، آن گاه طبق قانون بیز داریم:

$$P(B|C) = \frac{P(B)P(C|B)}{P(C)} = \frac{\frac{1}{2} \times 1}{\frac{1}{2} \times \frac{3}{10} + \frac{1}{2} \times 1} = \frac{1}{\frac{3}{10} + 1} = \frac{10}{13}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۶)

## ۹۹- گزینه «۱»

(امیر هوشنگ فمسه)

قطعاً سکه بیشتر از ۴ بار پرتاب شده، پس تاس ۵ یا ۶ آمده است. اگر پیشامدهای ظاهر شدن اعداد ۵ و ۶ در پرتاب تاس را با  $B_1$  و  $B_2$  و پیشامد وجود بیشتر از ۴ پشت در پرتاب سکه‌ها را با  $A$  نمایش دهیم، داریم:

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

$$= \frac{1}{6} \times \frac{\binom{5}{5}}{\binom{6}{5}} + \frac{1}{6} \times \frac{\binom{6}{5} + \binom{6}{6}}{\binom{6}{5}}$$

$$= \frac{1}{6} \times \frac{1}{32} + \frac{1}{6} \times \frac{6+1}{64} = \frac{1}{6} \left( \frac{1}{32} + \frac{7}{64} \right) = \frac{1}{6} \times \frac{9}{64}$$

طبق قانون بیز داریم:

$$P(B_1|A) = \frac{P(B_1)P(A|B_1)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{6} \times \frac{1}{32}}{\frac{1}{6} \times \frac{9}{64}} = \frac{2}{9}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۶)

## ۱۰۰- گزینه «۳»

(مرتضی قویم علوی)

فرض کنید روی  $x$  وجه تاس، حرف  $X$  روی  $y$  وجه تاس، حرف  $Y$  نوشته شده باشد. داریم:

$$x + y = 6 \Rightarrow y = 6 - x$$

$$= \frac{5x + 12 - 2x}{48} = \frac{3x + 12}{48}$$

چون احتمال انتخاب مهره‌های سیاه و سفید برابر یکدیگر است، پس احتمال انتخاب مهره سفید برابر  $\frac{1}{2}$  است و داریم:

$$\frac{3x + 12}{48} = \frac{1}{2} \Rightarrow 6x + 24 = 48 \Rightarrow 6x = 24 \Rightarrow x = 4$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

## فیزیک (۲)

## ۱۰۱- گزینه «۴»

(آرمین کمالی)

خطوط میدان مغناطیسی به صورت حلقه‌های بسته هستند و جهت میدان مغناطیسی در درون آهنربا از قطب  $S$  خارج و به قطب  $N$  وارد می‌شود بنابراین جهت میدان مغناطیسی درون آهنربای کوره زمین از قطب  $S$  (جنوب مغناطیسی یا همان شمال جغرافیایی) به سمت قطب  $N$  (شمال مغناطیسی یا همان جنوب جغرافیایی) می‌باشد.

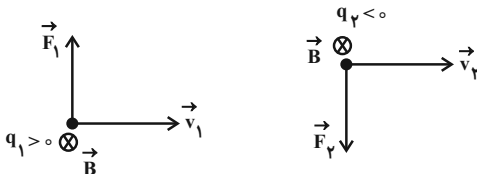
(فیزیک ۲- مقایسه - صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)



$$F_1 > F_2 \xrightarrow[\alpha=90^\circ]{F=|q|vB\sin\alpha} |q_1| v_1 B > |q_2| v_2 B$$

$$\xrightarrow[v_1=v_2]{B=\text{ثابت}} |q_1| > |q_2|$$

با توجه به جهت انحراف دو ذره و قاعده دست راست،  $q_1 > 0$  و  $q_2 < 0$  است.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

### ۱-۷ گزینه «۴»

(عمیره افوان)

با توجه به تراکم خطوط میدان،  $B_1 > B_2$  است. دو نیروی  $\vec{F}_B$  و  $m\vec{g}$  به ذرات وارد می‌شوند و چون هر دو ذره با سرعت ثابت حرکت می‌کنند شتاب حرکت آن‌ها صفر است و باید برابری نیروهای وارد بر دو ذره صفر شود. یعنی اندازه این دو نیرو با هم برابر است.



$$\begin{cases} F_{1B} = m_1 g \\ F_{2B} = m_2 g \end{cases} \xrightarrow{m_1 > m_2} F_{1B} > F_{2B}$$

$$\Rightarrow qv_1 B_1 > qv_2 B_2 \Rightarrow v_1 B_1 > v_2 B_2$$

با توجه به تراکم خطوط میدان مغناطیسی  $B_1 > B_2$ ، ممکن است  $v_1$  از  $v_2$  بزرگ‌تر، کوچک‌تر و یا برابر با آن باشد. بنابراین انرژی جنبشی  $K_1$  (طبق رابطه  $K_1 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2$ )، ممکن است هم‌اندازه، بزرگ‌تر و یا کوچک‌تر از  $K_2$  باشد.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

### ۱-۸ گزینه «۴»

(ممدعلی راست‌پیمان)

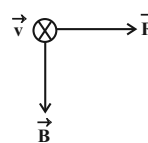
وقتی ذره باردار وارد میدان مغناطیسی می‌شود، طبق قاعده دست راست، بردار نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار بر بردار سرعت عمود است  $(\vec{F} \perp \vec{v})$ . بنابراین بردار نیرو بر بردار جابه‌جایی نیز عمود است و کاری روی ذره انجام نمی‌دهد، پس  $W_f = \Delta K = 0$ . اندازه سرعت ذره باردار تغییر نکرده ولی جهت حرکت ذره عوض شده، بنابراین بردار سرعت ثابت نیست، اما تندی ثابت می‌ماند.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

### ۱-۲ گزینه «۳»

(معمومه افغلی)

مطابق قاعده دست راست، اگر چهار انگشت دست راست را در جهت بردار سرعت قرار دهیم، به نحوی که انگشت شست در جهت بردار نیرو باشد، کف دست جهت میدان را نشان می‌دهد که به سمت بالاست. البته چون بار الکتریکی منفی است، جهت  $\vec{B}$  در خلاف جهت به دست آمده از قاعده یعنی به سمت پایین است.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

### ۱-۳ گزینه «۴»

(امیر ستارزاده)

در قطب‌های آهنربا که دو قطب شمال و جنوب (N و S) می‌باشند خاصیت مغناطیسی بسیار بیشتر از سایر نقاط است.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه ۸۴)

### ۱-۴ گزینه «۲»

(سیدامیر نیگوی نهای)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر یک آهنربا به n قسمت تقسیم شود، n آهنربای جدید داریم. گزینه «۳»: با کشیدن آهنربای دائمی روی سوزن، سوزن برای مدتی به آهنربا تبدیل می‌شود.

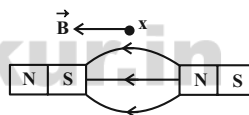
گزینه «۴»: اگر یک آهنربا را آویزان کنیم تا آزادانه بچرخد، قطب N آن، قطب شمال جغرافیایی کره زمین را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

### ۱-۵ گزینه «۳»

(بهنام ریایی اصل)

توجه کنید بردار میدان مغناطیسی برابری در هر نقطه مماس بر خط میدان مغناطیسی در همان نقطه است.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

### ۱-۶ گزینه «۲»

(عمیره افوان)

$$K_1 = K_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} m_2 v_2^2 \xrightarrow{m_1 = m_2} v_1 = v_2$$

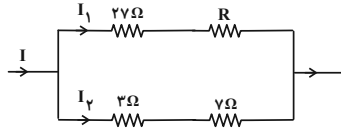
با توجه به انحراف دو ذره، نیروی مغناطیسی وارد بر بار  $q_1$  بیشتر از نیروی مغناطیسی وارد بر بار  $q_2$  است:



## ۱۱۲- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

چون توان مصرفی مقاومت‌های  $۲۷\Omega$  و  $۳\Omega$  با هم برابر است، با استفاده از رابطه  $P = RI^2$ ، نسبت جریان عبوری از این دو مقاومت که همان جریان شاخه‌های (۱) و (۲) است را به دست می‌آوریم.



$$P_{27\Omega} = P_{3\Omega} \xrightarrow{P=RI^2} 27I_1^2 = 3I_2^2$$

$$\Rightarrow I_2^2 = 9I_1^2 \Rightarrow I_2 = 3I_1$$

چون شاخه (۱) و (۲) با هم موازی‌اند، اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها با هم برابر است. بنابراین با محاسبه مقاومت معادل هر یک از شاخه‌ها و استفاده از رابطه  $V = RI$  مقاومت R را می‌یابیم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \xrightarrow{R_2 = 3 + 7 = 10\Omega}$$

$$(27 + R) \times I_1 = 10 I_2 \Rightarrow (27 + R) \times I_1 = 30 I_1$$

$$\Rightarrow 27 + R = 30 \Rightarrow R = 3\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

## ۱۱۳- گزینه «۱»

(مهم‌صالح ماسیره)

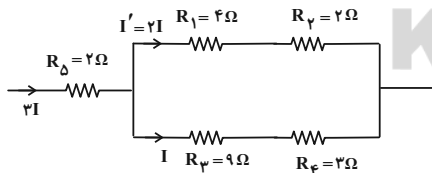
از آنجایی که اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه مقاومت‌ها ثابت است اگر مقاومت معادل  $R_{eq}$  باشد، بنابه رابطه  $P = \frac{V^2}{R_{eq}}$  باید بیشینه  $R_{eq}$  بیشینه ممکن خود شود تا توان مصرفی کمینه مقدار باشد. بیشینه مقاومت معادل چند مقاومت، مربوط به حالتی است که به‌طور متوالی بسته شده‌اند. بنابراین مقاومت‌ها را متوالی وصل کرده‌ایم و خواهیم داشت:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 3 + 9 + 18 + 6 = 36\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

## ۱۱۴- گزینه «۴»

(مهم‌صالح معزیزان)



مقاومت معادل شاخه پایین مدار برابر با  $R' = 9 + 3 = 12\Omega$  و مقاومت معادل شاخه بالای مدار برابر با  $R'' = 4 + 2 = 6\Omega$  است. اگر جریان عبوری از شاخه پایین مدار برابر با I باشد، با توجه به موازی بودن شاخه‌های بالا و پایین، داریم:

$$I \times 12 = I' \times 6 \Rightarrow I' = 2I$$

بنابراین جریان عبوری از مقاومت  $R_\Delta$  برابر با ۳I خواهد شد.

## ۱۰۹- گزینه «۳»

(امیر مرادقان)

از آنجایی که نیروی مغناطیسی وارد بر دو ذره یاردار برابر است، داریم:

$$F_{B_1} = F_{B_2} \Rightarrow |q_1| v_1 B = |q_2| v_2 B$$

$$\Rightarrow |q_1| \times 3 \times B = |q_2| \times 6 \times B$$

$$\Rightarrow |q_1| = 2 |q_2|$$

$$q' = \frac{|q_1| + |q_2|}{2} = \frac{3 |q_2|}{2}$$

با نوشتن رابطه مقایسه‌ای نیروی مغناطیسی برای قبل و بعد از تماس دو گلوله داریم:

$$F = |q| v B \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'|}{|q|} \times \frac{v'}{v} \Rightarrow \frac{2F}{F} = \frac{\frac{3|q_2|}{2}}{|q_2|} \times \frac{v'}{6}$$

$$\Rightarrow v' = 8 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

## ۱۱۰- گزینه «۴»

(امیر مرادقان)

برای آن که پروتون بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد. برانند نیروهای وارد بر پروتون باید صفر شود. یعنی:

$$m_p g = F_B \Rightarrow m_p g = q_p v B \Rightarrow 1800 \cdot m_e g = e v B$$

$$\Rightarrow v = 1800 \cdot \frac{m_e g}{e B} = 1800 \times \frac{1}{1.8 \times 10^{11}} \times \frac{10}{0.5 \times 10^{-4}}$$

$$= 2 \times 10^{-3} \frac{m}{s}$$

طبق قاعده دست راست، اگر پروتون به سمت شرق حرکت کند، نیروی مغناطیسی وارد بر آن به سمت بالا خواهد شد که نیروی وزن را خنثی خواهد کرد.

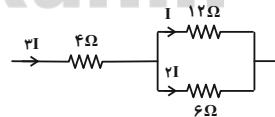


(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

## ۱۱۱- گزینه «۱»

(مهم‌صالح حسین‌نژادی)

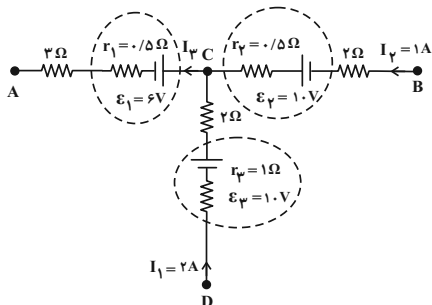
اگر جریان عبوری از مقاومت ۱۲ Ohm برابر با I باشد، در مقاومت ۶ اهمی، جریان برابر با ۲I خواهد شد.



$$P = I^2 R \Rightarrow \begin{cases} P_{12\Omega} = (I)^2 \times 12 = 12I^2 \\ P_{6\Omega} = (2I)^2 \times 6 = 24I^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{P_{12\Omega}}{P_{6\Omega}} = \frac{12I^2}{24I^2} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)



$$V_A + 3 \times 3 + 3 \times 0 + 6 = V_C \Rightarrow V_A - V_C = -16 / 5V$$

$$V_D - 2 \times 1 + 10 - 2 \times 2 + 0 + 5 \times 1 - 10 + 2 \times 1 = V_B$$

$$\Rightarrow V_D - V_B = 3 / 5V$$

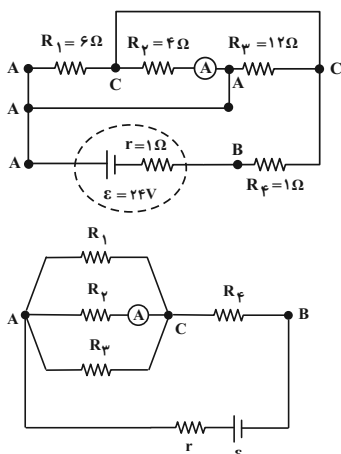
$$\frac{V_A - V_C}{V_D - V_B} = \frac{-16 / 5}{3 / 5} = \frac{-32}{3}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(یاسر علیلو)

۱۱۷- گزینه «۲»

ابتدا با نامگذاری گره‌ها، مدار را به صورت زیر ساده تر رسم می‌کنیم:

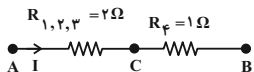


سه مقاومت  $R_1$ ،  $R_2$  و  $R_3$  موازی و با مقاومت  $R_4$  متوالی هستند.

$$\frac{1}{R_{1,2,3}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12} \Rightarrow R_{1,2,3} = 2\Omega$$

$$R_{eq} = R_{1,2,3} + R_4 = 2 + 1 = 3\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{24}{3 + 1} = 6A$$



$$V_{AC} = R_{1,2,3} I = 2 \times 6 = 12V$$

$$V_{AC} = I_2 R_2 \Rightarrow I_2 = \frac{V_{AC}}{R_2} = \frac{12}{4} = 3A$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

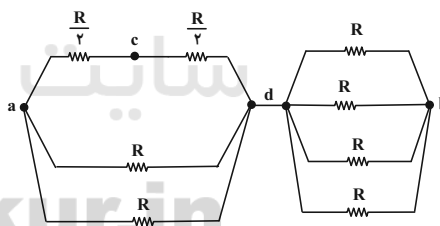
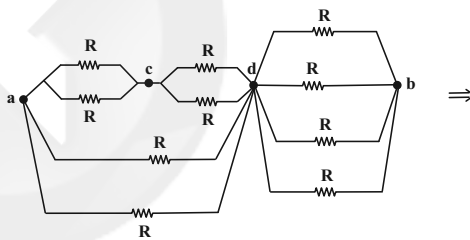
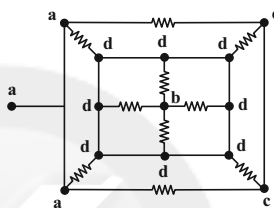
$$P = RI^2 \Rightarrow \begin{cases} P_1 = R_1 I_1^2 = 4 \times (2I)^2 = 16I^2 \\ P_2 = R_2 I_2^2 = 2 \times (2I)^2 = 8I^2 \\ P_3 = R_3 I_3^2 = 9 \times I^2 = 9I^2 \\ P_4 = R_4 I_4^2 = 3 \times I^2 = 3I^2 \\ P_5 = R_5 I_5^2 = 2 \times (3I)^2 = 18I^2 \end{cases}$$

بنابراین توان مصرفی در مقاومت  $R_5$  از بقیه بیشتر است و در نتیجه در مدت زمان یکسان، انرژی گرمایی بیشتری در آن تولید می‌شود.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۱۱۵- گزینه «۲»

(سیرامیر نیکویی نوالی)



$$R_{eq} = \frac{R}{3} + \frac{R}{4} = \frac{7}{12} R = \frac{7}{12} \times 6 = 3.5\Omega$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۱۱۶- گزینه «۴»

(سعید اررد)

با توجه به قاعده انشعاب داریم:

$$I_1 + I_2 = I_3 \Rightarrow 1 + 2 = I_3 \Rightarrow I_3 = 3A$$

اکنون از نقطه A به نقطه C،  $(V_A - V_C)$  و سپس از نقطه D به نقطه B حرکت می‌کنیم.  $(V_D - V_B)$



در نتیجه داریم:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{2 \times \left(\frac{\epsilon}{4}\right)^2}{6 \times \left(\frac{\epsilon}{8}\right)^2} = \frac{4}{3} > 1$$

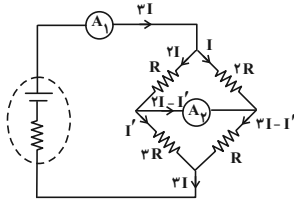
پس توان مصرفی مقاومت معادل خارجی افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

**۱۲۰- گزینه «۳»**

(بیتا فورسید)

با توجه به مدار اصلی و قاعده انشعاب داریم:



اگر فرض کنیم جریان عبوری از آمپرسنج  $A_1$  برابر با  $3I$  باشد، با توجه به موازی بودن مقاومت‌های  $R$  و  $2R$ ، به ترتیب جریان‌های  $I$  و  $2I$  از آن‌ها عبور خواهد کرد. از طرفی با توجه به قاعده انشعاب و موازی بودن مقاومت‌های  $R$  و  $3R$ ، داریم:

$$2RI' = R(3I - I') \Rightarrow 2I' = 3I - I' \Rightarrow I' = \frac{3}{4}I$$

بنابراین جریان عبوری از آمپرسنج  $A_2$  برابر است با:

$$3I - I' = 3I - \frac{3}{4}I = \frac{5}{4}I$$

$$\frac{3I}{\frac{5}{4}I} = \frac{12}{5} = 2.4$$

در نتیجه:

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

**شیمی (۲)****۱۲۱- گزینه «۴»**

(موری میبوتی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: شیمی‌دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم‌ارز با گرمایی می‌دانند که در فشار ثابت با محیط پیرامون داد و ستد می‌شود.

گزینه «۲»: چون شعاع اتم برم بیشتر از اتم هیدروژن است؛ بنابراین پیوند  $H - Br$  قوی‌تر از پیوند  $Br - Br$  بوده و آنتالپی پیوند آن بیشتر است.

گزینه «۳»: گرمای آزاد شده در یک واکنش گرماده که در دمای ثابت انجام می‌گیرد، ناشی از تفاوت آشکار در انرژی پتانسیل مواد شرکت‌کننده در واکنش‌های شیمیایی است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

**۱۱۸- گزینه «۲»**

(مصطفی کیانی)

ابتدا مقاومت مدار را در حالتی که هر چهار مقاومت وجود داشته باشند، حساب می‌کنیم. چون مقاومت‌ها موازی‌اند، داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{4+8+3+6}{24}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{8}{7} \Omega$$

ابتدا کوچک‌ترین مقاومت و سپس بزرگ‌ترین مقاومت را حذف کرده و مقاومت معادل را در حالت جدید محاسبه می‌کنیم:

(۱) با حذف مقاومت  $3\Omega$ ، مقاومت معادل مدار در حالت جدید برابر است با:

$$\frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} \Rightarrow R'_{eq} = \frac{24}{13} \Omega$$

و تغییرات مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$\frac{24}{13} - \frac{8}{7} = \frac{64}{91} \Omega$$

(۲) با حذف مقاومت  $8\Omega$ ، مقاومت معادل مدار در حالت جدید برابر است با:

$$\frac{1}{R''_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \Rightarrow R''_{eq} = \frac{4}{3} \Omega$$

و تغییرات مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$\frac{4}{3} - \frac{8}{7} = \frac{4}{21} \Omega$$

مشاهده می‌شود با حذف مقاومت  $3\Omega$ ، تغییرات مقاومت معادل مدار بیشترین مقدار است.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

**۱۱۹- گزینه «۱»**

(فسرو ارغوانی فرد)

وقتی کلید باز است، فقط مقاومت  $6$  اهمی در مدار است و داریم:

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} = \frac{\epsilon}{6+2} = \frac{\epsilon}{8}$$

$$P = RI^2 \Rightarrow P_1 = 6 \times \left(\frac{\epsilon}{8}\right)^2$$

در حالتی که کلید  $k$  بسته می‌شود، دو مقاومت به‌طور موازی به هم متصل می‌شوند. در این صورت داریم:

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \times 3}{6+3} = 2 \Omega$$

$$I' = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\epsilon}{2+2} = \frac{\epsilon}{4}$$

$$\Rightarrow P_2 = R_{eq} I'^2 = 2 \times \left(\frac{\epsilon}{4}\right)^2$$





## ۱۲۲- گزینه «۲»

(امیر فاطمیان)

$$? \text{ kW.h} = 2 \text{ kg H}_2 \times \frac{1000 \text{ g H}_2}{1 \text{ kg H}_2} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{285 \text{ kJ}}{2 \text{ mol H}_2}$$

$$\times \frac{60}{100} \times \frac{1 \text{ kW.h}}{3600 \text{ kJ}} = 23 / 75 \text{ kW.h}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

## ۱۲۳- گزینه «۱»

(معمدر رسول یزیدیان)

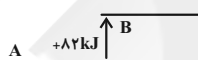
$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right] - \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right]$$

$$\left[ \text{در مواد واکنش دهنده} \right] - \left[ \text{در مواد فراورده} \right]$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\Delta H(\text{C}=\text{C}) + 5\Delta H(\text{C}-\text{C}) + 10\Delta H(\text{C}-\text{H})]$$

$$- [2\Delta H(\text{C}=\text{C}) + 3\Delta H(\text{C}-\text{C}) + 10\Delta H(\text{C}-\text{H})]$$

$\Delta H_{\text{واکنش}} = 2\Delta H(\text{C}-\text{C}) - \Delta H(\text{C}=\text{C}) = 2(348) - 614 = +82 \text{ kJ}$   
از آنجا که  $\Delta H$  واکنش تبدیل A به B، مثبت و واکنش گرماگیر است، پس A از B پایدارتر است.

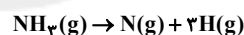


(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

## ۱۲۴- گزینه «۳»

(امیر فاطمیان)

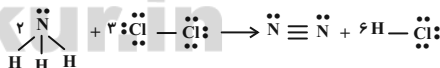
ابتدا از روی اطلاعات داده شده مقدار آنتالپی پیوند N-H را محاسبه می‌کنیم:



$$3\Delta H(\text{N}-\text{H}) = 17 \text{ g NH}_3 \times \frac{585 \text{ kJ}}{17 \text{ g NH}_3}$$

$$\rightarrow \Delta H(\text{N}-\text{H}) = 390 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

ساختار مواد در معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [6\Delta H(\text{N}-\text{H}) + 3\Delta H(\text{Cl}-\text{Cl})]$$

$$- [\Delta H(\text{N} \equiv \text{N}) + 6\Delta H(\text{H}-\text{Cl})]$$

$$= (6 \times 390) + (3 \times 240) - 944 - (6 \times 431) = -470 \text{ kJ}$$

گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول  $\text{N}_2$  است. در نتیجه مقدار گرمای تولید شده به ازای تولید دو مول گاز  $\text{N}_2$  برابر  $(2 \times 470) = 940$  کیلوژول است.

$$Q = mc_{\text{Ag}}\Delta\theta \Rightarrow \begin{cases} Q = 940 \text{ kJ} \\ c_{\text{Ag}} = 0 / 235 \text{ kJ.kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \\ \Delta\theta = 80^\circ\text{C} \end{cases}$$

$$m = \frac{Q}{c_{\text{Ag}}\Delta\theta} = \frac{940}{0 / 235 \times 80} = 50 \text{ kg Ag}$$

(شیمی ۲- ۵۶ تا ۵۸ و ۶۵ تا ۶۸)

## ۱۲۵- گزینه «۴»

(یاسر علیتانی)

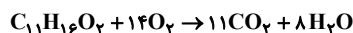
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیب (I) شامل یک گروه عاملی کربونیل و یک گروه عاملی اتری و ترکیب (II) دارای دو گروه عاملی کربونیل است.

گزینه «۲»: با توجه به متفاوت بودن فرمول مولکولی ترکیب (I) ( $\text{C}_{11}\text{H}_{16}\text{O}_2$ ) و ترکیب (II) ( $\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_2$ )، ایزومر هم نیستند. اگرچه که هر دو ترکیب دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی در هر واحد فرمولی از ساختار خود هستند.

گزینه «۳»: در ترکیب (II)، ۴ پیوند دوگانه و ۲۱ پیوند یگانه وجود دارد که نسبت پیوندهای یگانه به دوگانه  $21/4 = 5/2$  است.

گزینه «۴»: با توجه به واکنش سوختن ترکیب (I) می‌توان نوشت:



$$? \text{ L O}_2 = 18 \text{ g C}_{11}\text{H}_{16}\text{O}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_{11}\text{H}_{16}\text{O}_2}{180 \text{ g C}_{11}\text{H}_{16}\text{O}_2}$$

$$\times \frac{14 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_{11}\text{H}_{16}\text{O}_2} \times \frac{22 / 4 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 31 / 36 \text{ L O}_2$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

## ۱۲۶- گزینه «۲»

(روزبه رضوانی)

جرم آب برابر است با:

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 11 / 25 \text{ L H}_2\text{O} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mL H}_2\text{O}}$$

$$= 11250 \text{ g H}_2\text{O}$$

گرمای لازم برای رساندن دمای آب به دمای جوش برابر است با:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 11250 \times 4 \times (100 - 20) = 3600000 \text{ J یا } 3600 \text{ kJ}$$

با توجه به هدر رفتن ۲۰٪ از گرمای سوختن آلکان می‌توان گفت ۳۶۰۰ کیلوژول معادل ۸۰٪ گرمای سوختن است، پس آنتالپی سوختن برابر است با:

$$3600 \text{ kJ} \times \frac{100}{80} = 4500 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۳ تا ۶۵ و ۷۰ و ۷۱)



$$\begin{aligned} &\Rightarrow -2486 = [\Delta H(C=C) + 4\Delta H(C-H) + 6\Delta H(F-F)] \\ &-[\Delta H(C-F) + 4\Delta H(H-F)] \Rightarrow -2486 = 614 + 4\Delta H(C-H) \\ &+ (6 \times 159) - [(8 \times 450) + 4\Delta H(H-F)] \Rightarrow \\ &-454 = 4\Delta H(C-H) - 4\Delta H(H-F) \\ &\Rightarrow \Delta H(C-H) - \Delta H(H-F) = \frac{-454}{4} = -113.5 \text{ kJ} \end{aligned}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ و ۷۲ تا ۷۵)

### ۱۳۰- گزینه «۱»

(هسین نامصری ثانی)

طبق قانون هس به کمک آنتالپی سوختن می‌توان رابطه زیر را نوشت:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[ \text{مجموع آنتالپی سوختن مواد واکنش‌دهنده} \right] - \left[ \text{مجموع آنتالپی سوختن مواد فراورده} \right]$$

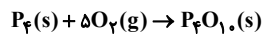
$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [6(-393/5) + 3(-286)] - [1(-2270)] = +51 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

### ۱۳۱- گزینه «۳»

(مرتضی خوش‌کیش)

واکنش موازنه شده سوختن  $P_4$  به صورت زیر می‌باشد:



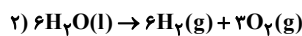
براساس واکنش فوق، واکنش‌های داده شده را مرتب می‌کنیم:

واکنش (۱) بدون تغییر باقی می‌ماند:



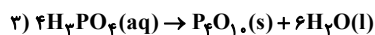
$$\Delta H_1 = a \text{ kJ}$$

واکنش (۲) را در ۶ ضرب می‌کنیم:



$$\Delta H_2 = \frac{b}{2} \text{ kJ}$$

واکنش (۳) را معکوس می‌کنیم:



$$\Delta H_3 = -\frac{c}{4} \text{ kJ}$$

از جمع سه واکنش (۱)، (۲) و (۳)، واکنش مورد نظر و آنتالپی آن به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 = a + \frac{b}{2} + \left(-\frac{c}{4}\right) = \frac{4a + 2b - c}{4}$$

$\Delta H$  به دست آمده به ازای سوختن یک مول  $P_4$  است؛ بنابراین از سوختن ۴ مول  $P_4$ ، مقدار  $(4a + 2b - c)$  کیلوژول انرژی حاصل می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

### ۱۲۷- گزینه «۲»

(فاضل قورمانی فر)

$$Q = mc\Delta\theta = 5 / 2 \times 4 / 2 \times 10 = 218 / 4 \text{ kJ}$$

گرمای حاصل از سوختن یک گرم از ماده مورد نظر:  $\frac{218/4}{4/2} = 52 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$

$$\frac{1560}{30} = 52 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$$

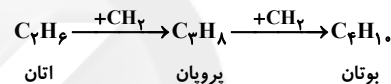
تنها انرژی حاصل از سوختن یک گرم اتان با ماده مورد نظر مطابقت دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸، ۷۰ و ۷۱)

### ۱۲۸- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

با توجه به فرمول ساختاری اتان، پروپان و بوتان می‌توان دریافت که تفاوت ساختاری این ۳ آلکان در یک یا چند گروه  $(-CH_2-)$  است. پس اگر آنتالپی سوختن اتان را از آنتالپی سوختن پروپان کم کنیم، آنتالپی سوختن گروه  $(-CH_2-)$  به دست می‌آید.



$$\Delta H_{\text{تفاوت آنتالپی سوختن پروپان و اتان}} = -2200 - (-1560) = -640 \text{ kJ}$$

$$\Delta H_{\text{سوختن بوتان}} = \Delta H_{\text{سوختن پروپان}} + \Delta H_{(CH_2)}$$

$$= -2200 + (-640) = -2840 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

گرمای تولید شده به ازای سوختن ۲ گرم بوتان:

$$? \text{ kJ} = 2 \text{ g } C_4H_{10} \times \frac{1 \text{ mol } C_4H_{10}}{58 \text{ g } C_4H_{10}} \times \frac{2840 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_4H_{10}} \approx 98 \text{ kJ}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 98 = m \times 4 / 2 \times 7 \Rightarrow m \approx 7 / 33 \text{ kg } H_2O$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵، ۷۰ و ۷۱)

### ۱۲۹- گزینه «۲»

(مهمربارسا فراهانی)

ابتدا به کمک قانون هس،  $\Delta H$  واکنش نهایی را به دست می‌آوریم. به این منظور واکنش اول را دو برابر، واکنش دوم را معکوس و واکنش سوم را نیز دو برابر می‌کنیم.

$$\Delta H = (\Delta H_1 \times 2) + (-\Delta H_2) + (2 \times \Delta H_3)$$

$$= 2(-680) + (-52) + 2(-537) = -2486 \text{ kJ}$$

حال  $\Delta H$  این واکنش را به کمک آنتالپی پیوند به دست می‌آوریم.

$$\Delta H_{\text{واکنش نهایی}} = \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده} \right] - \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده} \right]$$



## ۱۳۵- گزینه «۲»

(علیرضا شیخ الاسلامی پول)

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow \Delta n = 0.15 \frac{\text{mol}}{\text{min}} \times 20 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 0.05 \text{ mol HCl}$$

$$? \text{ g CO}_2 = \frac{5}{100} \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol HCl}}$$

$$\times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 1/1 \text{ g CO}_2 \text{ تولید شده}$$

جرم گاز تولید شده - جرم مخلوط اولیه = جرم نهایی مخلوط

$$\text{جرم نهایی مخلوط} = 65/98 - 1/1 = 64/98 \text{ g}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

## ۱۳۶- گزینه «۴»

(سیدرضا رضوی)

ابتدا حجم بادکنک که برابر با حجم گاز O<sub>۲</sub> تولیدی است را تعیین می‌کنیم:

$$\text{حجم O}_2 = \frac{4}{3} \times \pi \times (0.1)^3 = 0.004 \text{ m}^3 \text{ یا } 4 \text{ L O}_2$$

حال از حجم از O<sub>۲</sub> به مول KClO<sub>۳</sub> مصرفی می‌رسیم:

$$? \text{ mol KClO}_3 = 4 \text{ L O}_2 \times \frac{0.1 \text{ g O}_2}{1 \text{ L O}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol KClO}_3}{3 \text{ mol O}_2} = \frac{1}{15} \text{ mol KClO}_3$$

$$\Delta t = 10 \text{ s} = \frac{1}{6} \text{ min}$$

$$\bar{R}_{\text{KClO}_3} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{15}{1/6} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

## ۱۳۷- گزینه «۳»

(امد رضا بشارتی پور)

عبارت‌های «الف» و «ت» درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

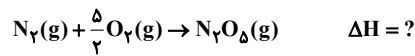
عبارت (الف): تغییرات مول A و جرم کاهش یافته A (مصرف شده) را به دست می‌آوریم:

$$\Delta n_A = |n_{\text{A}} - n_{\text{A}}| = |0.11 - 0.2| = 0.09 \text{ mol A}$$

$$? \text{ g A} = 0.09 \text{ mol A} \times \frac{20 \text{ g A}}{1 \text{ mol A}} = 1.8 \text{ g A}$$

## ۱۳۲- گزینه «۳»

(مهمر نکو)

جهت رسیدن به  $\Delta H$  واکنش بالا باید از واکنش‌های I، II و III استفاده نموده و طبق قانون هس به  $\Delta H$  خواسته شده می‌رسیم. واکنش‌های I و III بدون تغییر مانده و واکنش II را بر ۲ تقسیم می‌کنیم و داریم:

$$\Delta H_{\text{کل}} = (\Delta H_{\text{I}}) + \left(\frac{\Delta H_{\text{II}}}{2}\right) + (\Delta H_{\text{III}})$$

$$\Delta H = 141 \text{ kJ} + \left(\frac{-110 \text{ kJ}}{2}\right) + 180 \text{ kJ} = 266 \text{ kJ}$$

گرمای مصرف شده برابر است با:

$$? \text{ kJ} = 20 \text{ L N}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{25 \text{ L N}_2} \times \frac{266 \text{ kJ}}{1 \text{ mol N}_2} = 212.8 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

## ۱۳۳- گزینه «۳»

(مرتضی فوش‌کیش)

در واکنش فلز Zn با محلول CuSO<sub>۴</sub> با افزایش مقداری آب، حجم محلول افزایش و در نتیجه، غلظت یون مس (II) کاهش می‌یابد؛ بنابراین سرعت واکنش کاهش می‌یابد؛ در حالی که با افزایش دما، سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

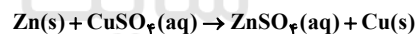
(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۸، ۸۰ تا ۸۳)

## ۱۳۴- گزینه «۴»

(امد رضا بشارتی پور)

تغییرات (الف) و (پ) باعث افزایش سرعت این واکنش می‌شود.

واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



بررسی همه موارد:

مورد (الف): افزایش ۰/۰۲ مول CuSO<sub>۴</sub> باعث افزایش غلظت محلول و افزایش سرعت واکنش می‌شود.

مورد (ب): در شرایط STP دمای واکنش °C بوده و کاهش دما باعث کاهش سرعت واکنش می‌شود.

مورد (پ): استفاده از گرد روی به جای تیغه روی باعث افزایش سطح تماس میان فلز روی و محلول و در نتیجه افزایش سرعت واکنش می‌شود.

مورد (ت): افزایش فشار تاثیری بر این واکنش ندارد، زیرا در این واکنش هیچ واکنش‌دهنده گازی وجود ندارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۷ تا ۸۴)



(مسئله تاصری ثانی)

## ۱۳۹- گزینه «۱»

$$? \text{ g KNO}_3 = 0 / 3 \text{ mol O}_2 \times \frac{4 \text{ mol KNO}_3}{5 \text{ mol O}_2} \times \frac{101 \text{ g KNO}_3}{1 \text{ mol KNO}_3}$$

$$= 24 / 24 \text{ g KNO}_3 \text{ (مصرف شده)}$$

جرم باقی‌مانده + جرم مصرف شده = جرم اولیه  $\text{KNO}_3$ 

$$= 24 / 24 \text{ g} + 15 / 76 \text{ g} = 40 \text{ g KNO}_3$$

$$? \text{ mol N}_2 = 0 / 3 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol N}_2}{5 \text{ mol O}_2} = 0 / 12 \text{ mol N}_2$$

(گاز نیتروژن تولید شده در مدت ۲ دقیقه)

$$\Delta t = 2 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 120 \text{ s}$$

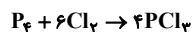
$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{N}_2} = \frac{\Delta n_{\text{N}_2}}{\Delta t} = \frac{0 / 12 \text{ (mol)}}{120 \text{ (s)}} = 0 / 001 \text{ mol.s}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(پهوان شاهی بیگبانی)

## ۱۴۰- گزینه «۲»

واکنش اول را موازنه می‌کنیم:

با استفاده از سرعت تولید  $\text{PCl}_3$ ، مقدار لیتر تولیدی آن را حساب

می‌کنیم:

$$? \text{ L PCl}_3 = 2 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{0 / 2 \text{ L PCl}_3}{1 \text{ s}} = 24 \text{ L PCl}_3$$

گرمای آزاد شده برابر است با:

$$? \text{ kJ} = 24 \text{ L PCl}_3 \times \frac{1 \text{ mol PCl}_3}{22 / 4 \text{ L}} \times \frac{270 / 4 \text{ kJ}}{4 \text{ mol PCl}_3} \approx 72 / 43 \text{ kJ}$$

در آخر با توجه به واکنش دوم داریم:

$$? \text{ kg آب} = 72 / 43 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{44 \text{ kJ}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \approx 0 / 03 \text{ kg}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

عبارت (ب): مول مصرف شده  $A$  و سپس مول تولید شده  $B$  را به دست می‌آوریم:

$$\Delta n_A = |0 / 05 - 0 / 075| = 0 / 025 \text{ mol A}$$

$$? \text{ g B} = 0 / 025 \text{ mol A} \times \frac{2 \text{ mol B}}{2 \text{ mol A}} \times \frac{70 \text{ g B}}{1 \text{ mol B}} = 0 / 75 \text{ g B}$$

عبارت (ب): تغییرات مول  $A$  در بازه  $0$  تا  $25$  را به دست آورده و به گرم تبدیل می‌کنیم:

$$\Delta n_A = |0 / 05 - 0 / 4| = 0 / 35 \text{ mol A}$$

$$\Rightarrow ? \text{ g A} = 0 / 35 \text{ mol A} \times \frac{30 \text{ g A}}{1 \text{ mol A}} = 10 / 5 \text{ g A}$$

عبارت (ت): تا پایان ثانیه  $25$ ،  $0 / 35$  مول  $A$  مصرف می‌شود؛ بنابراین جرم  $B$  تولید شده:

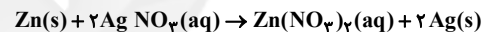
$$? \text{ g B} = 0 / 35 \text{ mol A} \times \frac{2 \text{ mol B}}{2 \text{ mol A}} \times \frac{70 \text{ g B}}{1 \text{ mol B}} = 10 / 5 \text{ g B}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(امیر فاطمیان)

## ۱۳۸- گزینه «۴»

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



با توجه به معادله واکنش تغییر جرم تیغه به دلیل جدا شدن

اتم‌های  $\text{Zn}$  به شکل  $\text{Zn}^{2+}$  و وارد شدن به محلول و رسوب کردنیون‌های  $\text{Ag}^+$  به صورت اتم‌های  $\text{Ag}$  بر سطح تیغه است، پس تغییر جرم

تیغه برابر است با:

$$(-1 \times 65) + (2 \times 108 \times \frac{75}{100}) = 97 \text{ g}$$

پس می‌توان نتیجه گرفت که  $97 \text{ g}$  تغییر جرم تیغه ناشی از شرکت کردن

یک مول فلز روی در واکنش است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$? \text{ mol Zn} = 3 / 88 \text{ g تیغه}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Zn}}{97 \text{ g تیغه}} = 0 / 04 \text{ mol Zn}$$

$$\bar{R}_{\text{Zn}} = \frac{0 / 04 \text{ mol}}{2 / 5 \text{ min}} = 0 / 016 \text{ mol.min}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)