



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



## آزمون شماره ۳ ۲۴ اسفند ۱۴۰۰

### پرسشنامه

# دفترچه عمومی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	فارسی (۲)	۱۵	۱	۱۵	درس ۱۰ تا ۱۴ (صفحه ۸۸ تا ۱۱۷)	۱۲ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن (۲)	۱۵	۱۶	۳۰	درس ۴ و ۵ (صفحه ۴۳ تا ۶۳)	۱۳ دقیقه
۳	دین و زندگی (۲)	۱۵	۳۱	۴۵	درس ۷ تا ۱۰ (صفحه ۸۶ تا ۱۱۳)	۱۲ دقیقه
۴	زبان انگلیسی (۲)	۱۵	۴۶	۶۰	درس ۲ و ۳ تا ابتدای بخش new words (صفحه ۴۹ تا ۸۶)	۱۳ دقیقه
	تعداد کل سؤال:	۶۰			مدت پاسخ‌گویی:	۵۰ دقیقه

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



فارسی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۲ دقیقه

۱. معنی درست واژه‌های «رشحه، مدار، حبیب، ترگ» به ترتیب کدام گزینه است؟

- (۱) چگه، دایره‌ای شکل، دوست، زره  
(۲) شادی، پیرامون، یار، جامه جنگی  
(۳) چگه، مسیر، دوستدار، کلاه خود  
(۴) شادی، محور، دوست، سپر

۲. در کدام گزینه معنی یک واژه نادرست است؟

- (۱) (ژیان: خشمگین) (هنر: لیاقت) (موبد: روحانی زردشتی)  
(۲) (سهم: ترس) (کلاف: دوک) (ژنده: بزرگ و عظیم)  
(۳) (فایق: چیره) (خاره: سنگ) (سترگ: عظیم)  
(۴) (پور: پسر) (وادی: سرزمین) (جنب: حلقه)

۳. در ابیات زیر معنی مشخص شده کدام واژه نادرست است؟

- (۱) هنوزت نگشته‌ست گه‌واره تنگ  
(۲) بیدار مانده شب همه خلق از نیفر من  
(۳) بدو گفت رستم که گیهان تورااست  
(۴) تو گر پایمردی نکردی به لطف
- (۱) چگونه کشی از بر یاره تنگ (اسب)  
(۲) وان چشم نیم مست به خواب گران هنوز (فریاد)  
(۳) همه کهترانیم و فرمان تورااست (خداوند)  
(۴) چه سود این دلیری و مردانگی (شفاعت)

۴. در کدام بیت «غلط املایی» دیده می‌شود؟

- (۱) وقت رحیل سوی من آمد وداع کرد  
(۲) پیوند بود با رگ جان خار ستم را  
(۳) خمردنیا با خمار وگل به خار آمیخته است  
(۴) تو مرحم دل ریشی و راحت جانی
- پس بازگشت و روی سوی کاروان نهاد  
کو گریه که شاداب کند، پشت الم را  
نوش می‌خواهی هلاک‌رپای داری نیش را  
دوای درد دل بی‌دلان نکو دانسی

۵. در متن زیر چند غلط املایی و رسم الخطی وجود دارد؟

«هلا ای عاشق الحاح در نظر کردن به حلال ماه معشوق مکن که تفرجی بیهوده است و الم در دل بیافزاید که اگر معشوق از دلت آگاه شود تو را بهره که رنج فراق می‌ماند.»

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۶. نام نویسنده آثار «هم صدا با حلق اسماعیل - چشمه روشن - حمله حیدری» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) سید حسن حسینی - حمید سبزواری - عبدالحسین زرین کوب  
(۲) سید حسن حسینی - غلام حسین یوسفی - باذل مشهدی  
(۳) حمید سبزواری - عبدالحسین زرین کوب - باذل مشهدی  
(۴) حمید سبزواری - غلام حسین یوسفی - محمد علی مجاهد

۷. آرایه‌های «تشخیص، کنایه، مراعات نظیر، جناس» در کدام بیت تماماً وجود دارد؟

- (۱) به سوی هژبر ژیبان کرد رو  
(۲) چو آن آهنین کوه آمد به دشت  
(۳) فلک باخت از سهم آن جنگ رنگ  
(۴) همه برده سر در گریبان فرو
- به پیشش برآمد ششه جنگجو  
همه رزمگه کوه فولاد گشت  
بود سهمگین جنگ شیر و پلنگ  
نشده هیچ کس را هوس، رزم او

۸. در چند بیت آرایه متناقض‌نما دیده نمی‌شود؟

- (الف) بین لاله‌هایی که در باغ ماست  
(ب) کی شود این روان من ساکن  
(ج) گفت آسان گیر بر خود کارها کز روی طبع  
(د) آه گاه از دل زداید زنگ و گه زنگ آورد  
(ه) تو را که موی میان هم وجود و هم عدم است
- خموشند و فریادشان تا خداست  
این چنین ساکن روان که منم  
سخت می‌گردد جهان بر مردمان سخت‌کوش  
ابرها از باد جمع و گه پریشان می‌شود  
دوزلف، افعی ضحاک و چهره، جام جم است
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



## ۹. نوع صفت بیانی در کدام گزینه متفاوت است؟

چون منعم بخشنده به در یوزۀ درویش  
کز او گرم است بازار محبت  
کجا راست آید پیامت به سر  
نور روحانی نپایستی درین زندان تن

(۱) گه گه نظری باز مدار از من درویش  
(۲) دلّی دارم خریمدار محبت  
(۳) بجو راسنگو مرد پیغامبر  
(۴) ای خداوندی که گر نز بهر مدح تو بدی

## ۱۰. نوع وابسته گروه اسمی که نقش مفعولی دارد در بیت زیر چیست؟

از چه افکندی مرا بگذاشتی؟  
(۳) صفت بیانی مطلق (۴) صفت نسبی

«گفت: برمن تیغ تیز افراشتی  
(۱) صفت پرسشی (۲) صفت فاعلی

## ۱۱. واژه مشخص شده در کدام بیت، در گذر زمان وضعیتی نظیر واژه «سوگند» بیت زیر دارد؟

سوگند به جان تو که اندر دل مایی  
که نه از پشت برون شد سوفار  
صد اشتر زگنج درم بار بود  
که تیغ ما به جز از ناله‌ای و آهی نیست  
روح با لطف تو کثیف و جسیم

«ای رفته و بر سینه ما داغ نهاده  
(۱) هیچ تیزی نزد او بر تن خصم  
(۲) صد اشتر همه بار دینار بود  
(۳) عدو چو تیغ کشد من سپر بیندازم  
(۴) کوه با حلیم تو خفیف و لطیف

## ۱۲. مفهوم روبه‌روی کدام بیت نادرست است؟

ز یاران عاشق حکایت کنیم (تاکید بر عشق‌ورزی)  
چنین نغمه عشق سر می‌کنند (شهادت طلبی عاشقانه)  
گنج و مار و گل و خار و غم و شادی به همد  
تا نپنداری که احوال جهان داران خوش است (آرزوی داشتن مقام بالا)

(۱) بیبا عاشقی را رعایت کنیم  
(۲) به رقصی که بی پا و سر می‌کنند  
(۳) جور دشمن چه کند گر نکشد طالب دوست  
(۴) حافظا ترک جهان گفتن طریق خوش‌دلی است

## ۱۳. مفاهیم «فراموش شدن ارزش‌های اخلاقی - دعوت به قیام - جان سپاری در راه معشوق - رازداری عاشق» به ترتیب از کدام ابیات دریافت می‌شود؟

بنمایید که هرکس نکند مثل من است  
با صد هزار غصه یکی نان نمی‌رسد  
کز کجا سر غمش در دهن عام افتاد  
گر تامل نکند صورت جان آسایت  
(۴) ب - د - ج - الف

(الف) فکری ای هم وطنان در ره آزادی خویش  
(ب) جهان در تنعم و ارباب فضل را  
(ج) غیرت عشق زبان همه خاصان ببرید  
(د) چشم در سر به چه کار آید و جان در تن شخص  
(۱) ج - الف - د - ب (۲) ب - الف - د - ج

## ۱۴. بیت «وقت است تا برگ سفر بر باره بندیم / دل بر عبور سنگ خار و خاره بندیم» با کدام بیت تناسب معنایی دارد؟

مرد این بار گران نیست دل مسکینم  
از اول غمت را صلا گفته ایم  
به منزل چون رسی، بند قبا بگشا، کمر واکن  
سر بر کف و کف بر دهان آیم من شیدا برون

(۱) سینه تنگ من و بار غم او هیهات  
(۲) بر آن خون که نقلش کباب دل است  
(۳) به راه پرخطر دامان کوشش از میان بگشا  
(۴) چون مرد میدان را ززند از بهر جانبازی صلا

## ۱۵. زمینه حماسه کدام گزینه با بیت «همان زال کاو مرغ پرورده بود / چنان پیر سر بود و پژمرده بود» تناسب دارد؟

به جای نیا، تاج برسر نهاد  
ندیدند مرگ اندر آن روزگار  
نکردی به جز جنگ چیز آرزوی  
همه دشت پیشش درم ریختند

(۱) جهاندار هوشنگ با رای و داد  
(۲) چنین سال سیصد همی رفت کار  
(۳) به‌سان پلنگ زبان بُد به خوی  
(۴) سواران لشکر برانگیختند

## مدت پاسخ‌گویی: ۱۳ دقیقه

## عربی، زبان قرآن

## ■ عین الأصحّ والأدقّ فی الترجمة أو المفهوم (۲۴-۱۶):

## ۱۶. ﴿أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بَالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ﴾:

- (۱) با علم و موعظه نیکو به راه پروردگارت دعوت می‌کنم و گفتگوی با آنها نیکوتر است!  
(۲) با حکمت و پند خوب به راه پروردگار دعوت و با آنها [به روشی] نیکو ستیز کنید!  
(۳) با دانش و پند نیکو به راه پروردگارت فرا بخوان و با آنها [با روشی] که آن نیکوتر است ستیز کن!  
(۴) با دانش و پند نیکو به روش پروردگارت دعوت کن زیرا گفتگو کردن با آنها نیکوتر است!



۱۷. «أَيُّهَا الشَّبَابُ، لَا تَدْخُلُوا فِي مَوَاضِعٍ تُعَرِّضُكُمْ لِلتَّهْمِ!»: ای جوانان .....
- (۱) در موضوعاتی دخالت نکنید که شما را در معرض تهمت‌ها قرار می‌دهد!  
 (۲) در جایگاه‌هایی که شما در معرض تهمت قرار می‌گیرید وارد نشوید!  
 (۳) در موضوعی که شما را در معرض تهمت قرار می‌دهد دخالت نکنید!  
 (۴) در جایگاه‌هایی وارد نشوید که شما را در معرض تهمت‌ها قرار می‌دهند!
۱۸. «يَجِبُ عَلَيْنَا أَنْ يَكُونَ كَلَامُنَا لَيِّنًا لِأَنَّ الْكَلَامَ كَالشَّمْسِ»:
- (۱) بر ما واجب است که نرمی سخن داشته باشیم زیرا کلام شمشیر است!  
 (۲) ما باید که کلاممان نرم باشد قطعاً سخن همانند شمشیر تیز است!  
 (۳) بر ما واجب شده است که سخنان نرم باشد چراکه کلام ما مثل شمشیر است!  
 (۴) سخن ما باید نرم باشد زیرا سخن مانند شمشیر است!
۱۹. «إِنْ تُجِيبُوا قَبْلَ أَنْ تَسْمَعُوا وَ تُعَارِضُوا قَبْلَ أَنْ تَفْهَمُوا وَ تَحْكُمُوا بِمَا لَا تَعْلَمُونَ فَأَنْتُمْ مِنَ الْجَهَّالِ!»:
- (۱) اگر قبل از اینکه بشنوید جواب دهید و قبل از اینکه بفهمید، مخالفت کنید و در مورد چیزی حکم دهید که نمی‌دانید، شما از جاهلان هستید!  
 (۲) هرگاه قبل از شنیدن جواب دهید و قبل از فهمیدن مخالفت کنید و چیزی را حکم کنید که نمی‌دانید، شما از افراد نادان هستید!  
 (۳) اگر قبل از اینکه بشنوید جواب دهید و قبل از اینکه بفهمید، مخالفت کنید و آنچه را که حکم می‌کنید، ندانید، شما نادانید!  
 (۴) قطعاً اگر قبل از اینکه خوب گوش دهید، جواب دهید و قبل از اینکه بفهمید، مخالف باشید و درباره چیزی که نمی‌دانید حکم دهید، شما از افراد نادان به شمار می‌آیید!
۲۰. «عَلَّمَتْنِي الْحَيَاةُ أَلَّا أَكْذِبَ وَ أَنَا لَنْ أُنْسَاهُ لِأَنَّ الْكَذِبَ سِيَوَاجِهِنِي بِالصَّعُوبَاتِ»:
- (۱) از زندگی یاد گرفتم که دروغ نگویم و من آن را هرگز فراموش نمی‌کنم زیرا دروغ من را با سختی‌ها مواجه خواهد کرد!  
 (۲) زندگی به من آموخت که دروغ نگویم و من آن را فراموش نخواهم کرد زیرا دروغ من را با مشکلات روبه‌رو خواهد کرد!  
 (۳) زندگی به من یاد داد که هرگز دروغ نگویم و این فراموشم نخواهد شد زیرا دروغ من را با سختی مواجه خواهد کرد!  
 (۴) زندگانی یاد داد که دروغ نگویم و من فراموشش نخواهم کرد زیرا دروغ من را با سختی‌ها روبه‌رو می‌کند!
۲۱. **عَيْنُ الصَّحِيحِ:**
- (۱) هذه البرامج تساعدنا على أعمالنا الدراسية: این برنامه، ما را در کارهای درسی یاری می‌کند!  
 (۲) يُعْجِبُنِي صَدِيقٌ يَفْرَحُ أَصْدِقَاءَهُ: از دوستی خوشم می‌آید که دوستانش را شاد می‌کند!  
 (۳) «لَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ»: بر چیزی که نسبت به آن هیچ دانشی نداری ایستادگی نکن!  
 (۴) عَوَّدْتُ لِسَانِي لِيْنِ الْكَلَامِ: زبانت را به سخن نرم عادت می‌دهم!
۲۲. **عَيْنُ الْخَطَأِ:**
- (۱) قَرَأْتُ آيَاتَ مِنَ الْقُرْآنِ تَدْعُونَا إِلَى التَّأَمُّلِ فِي مَخْلُوقَاتِ اللَّهِ: آیاتی از قرآن را خواندم که مرا به اندیشه در آفریده‌های خدا دعوت کرده بود!  
 (۲) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَ قُولُوا قَوْلًا سَدِيدًا»: ای کسانی که ایمان آورده‌اید از خداوند پروا کنید و سخنی راست و استوار بگویید!  
 (۳) تَوَجَّدَ طَرُقٌ نَسْتَطِيعُ بِهَا أَنْ نَقْنَعِ النَّاسَ!: راه‌هایی وجود دارند که به وسیله آنها می‌توانیم مردم را متقاعد سازیم!  
 (۴) قَدْ تَعْصَفَ رِيَّاحٌ تَخْرَبُ بِيوتِ جَنْبِ شَاطِئِ الْبَحْرِ!: گاهی بادهایی می‌وزد که خانه‌های کنار ساحل دریا را ویران می‌کند!
۲۳. **عَيْنُ عِبَارَةٍ فِيهَا مُرَادِفٌ لِكَلِمَةِ «مَخْبُوءٌ»:**
- (۱) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَ قُولُوا قَوْلًا سَدِيدًا»  
 (۲) علينا أن نبتعد عن العجب و أن لا نذكر عيوب الآخرين بكلام خفي أو بإشارة!  
 (۳) من آداب الكلام قلته، خير الكلام ما قلّ و دلّ!  
 (۴) إن من شرّ عباد الله من تكره مجالسته لفحشه!
۲۴. «خوشا به حال کسی که قبل از سخن گفتن با دیگران سلام می‌کند.»:
- (۱) طوبى لمن يسلم قبل التكلّم مع الآخرين!  
 (۲) الذى يسلم قبل أن يتكلّم مع الآخرين حسن!  
 (۳) طوبى للذين يسلمون قبل التكلّم مع الآخرين!  
 (۴) طوبى لمن يسلمون قبل أن يحدثوا مع الآخرين!



■ ■ ■ اقرأ النصّ التالی بدقّة ثمّ أجب عن الاسئلة بما یناسب النصّ (۲۷-۲۵):

«دَخَلَ سَارِقٌ بَيْتًا قَدْ حَسِبَ صَاحِبَهُ رَجُلًا غَنِيًّا وَ قَصَدَ سَرِقَةً مَا فِيهِ. وَ لَمَّا دَخَلَ الْبَيْتَ وَجَدَهُ بَيْتًا صَغِيرًا لَا يَعْيشُ فِيهِ إِلَّا فَقِيرٌ. مَعَ هَذَا بَحَثَ عَنْ شَيْءٍ لِيَسْرِقَهُ. حِينَئِذٍ اسْتَيْقِظَ (بِیدار شد) صَاحِبُ الْبَيْتِ فَضَحِكَ بِأَعْلَى صَوْتِهِ وَ قَالَ لِّلسَّارِقِ: أَيُّهَا الْمَسْكِينُ أَنَا أَفْتَشُ فِي الْيَوْمِ عَمَّا تَبَحَثُ عَنْهُ فِي اللَّيْلَةِ الظُّلْمَاءِ وَ لَا أَجِدُهُ. فَخَجَلَ السَّارِقُ مِنْ عَمَلِهِ وَ تَرَكَ الْبَيْتَ نَادِمًا.»

۲۵. عین الصحیح:

- (۱) صاحب البيت استيقظ قبل السارق!  
(۲) استيقظ صاحب البيت و صرخ!  
(۳) قال الفقير: ليس عندي شيء تمكن سرقتة!  
(۴) كان صاحب البيت يبحث عن السارق في الليل!

۲۶. عین الخطأ للفراغ: «وَجَدَ السَّارِقُ صَاحِبَ الْبَيْتِ .....»

- (۱) فقيراً (۲) وحيداً (۳) ضاحكاً (۴) غنياً

۲۷. «أعلى»:

- (۱) اسم - مفرد - مذکر / جار و مجرور و خبر  
(۲) اسم تفضیل - معرف بأل / مجرور بحرف «ب»  
(۳) مفرد مذکر (مؤنثه «غلبا») - مصدر / مجرور بحرف جرّ و مضاف  
(۴) مذکر (مؤنثه على وزن فعلى) / مضاف و «صوت» مضاف إليه

■ ■ ■ عین الصحیح فی الإعراب و التحليل الصّرفی (۳۰-۲۸):

۲۸. عین الخطأ فی ضبط حركات الكلمات:

- (۱) یكون الشفاء من الله فواجع الطبيب!  
(۲) رأيت برنامجاً يساعدي على تعلم الإنجليزية!  
(۳) خجل الطالب و ندموا و اعتذروا من فعلهم!  
(۴) أكبر العيب أن تعيب ما فيك مثلاً!

۲۹. عین المضارع مختلفاً فی الترجمة:

- (۱) عاهد الطلاب أستاذهم على أن لا يكذبوا!  
(۲) لكيلا تحزنوا على ما فاتكم!  
(۳) هل تضمن أن يجيب أصدقاؤك مثل إجابتك!  
(۴) فاصبروا حتى يحكم الله بيننا!

۳۰. عین المفعول موصوفاً بالجملة:

- (۱) الذي يكذب على الناس لا تصدق كلامه!  
(۲) عالمٌ ينتفع بعلمه خير من ألف عابد!  
(۳) قد يأتي سيّاح كثيرون إلى هنا ليزوروا مناطقها الجميلة!  
(۴) علينا ألا نعمل عملاً نخاف أن يعلمه الناس!

## دين و زندگي

## مدت پاسخ گویی: ۱۲ دقیقه

۳۱. این مفهوم که حقیقت اسلام، وابسته به حضور پیامبر (ﷺ) نیست و حوادث روزگار نباید موجب زلزله ایمان مسلمانان شود، در کدام آیه مبارکه به خوبی ترسیم شده است؟

- (۱) ﴿لَعَلَّكَ بِاِخْتِافِ نَفْسِكَ آلا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ﴾  
(۲) ﴿وَ مَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ﴾  
(۳) ﴿لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِمَنْ كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ...﴾  
(۴) ﴿وَ مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَى أَعْقَابِكُمْ...﴾

۳۲. عدم حضور صحابه پیامبر (ﷺ) در دوران رواج حدیث نویسی، کدام چالش عصر ائمه اطهار (علیهم السلام) را تقویت کرد و به چه دلیل اوضاع نابسامان حدیث تا حدود زیادی برای شیعیان پیش نیامد؟

- (۱) احادیث زیادی جعل یا تحریف شد - ائمه (علیهم السلام) احادیث پیامبر (ﷺ) را حفظ کرده بودند.  
(۲) احادیث زیادی جعل یا تحریف شد - امامان بزرگوار (علیهم السلام) رهنمودهای قرآن را آشکار ساخته بودند.  
(۳) افراد به دور از معیارهای اسلامی برجسته شدند - ائمه (علیهم السلام) احادیث پیامبر (ﷺ) را حفظ کرده بودند.  
(۴) افراد به دور از معیارهای اسلامی برجسته شدند - امامان بزرگوار (علیهم السلام) رهنمودهای قرآن را آشکار ساخته بودند.



۳۳. «انتقال آموزه‌های نبوی به فرزندان امامان و یاران آنان» و «فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ حدیثی» به ترتیب ثمره کدام یک از اقدامات امامان معصوم (علیهم‌السلام) بود؟
- ۱) تعلیم و تفسیر قرآن کریم - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه با حاکمان
  - ۲) تعلیم و تفسیر قرآن کریم - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
  - ۳) حفظ سخنان و سیره پیامبر (صلی‌الله‌علیه‌وآله‌وسلم) - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه با حاکمان
  - ۴) حفظ سخنان و سیره پیامبر (صلی‌الله‌علیه‌وآله‌وسلم) - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
۳۴. مقصود امام رضا (علیه‌السلام) از بیان حدیث شریف سلسله‌الذّهب چه بود و کدام اقدام امامان بزرگوار (علیهم‌السلام) در راستای مرجعیت علمی و دینی را نشان می‌دهد؟
- ۱) باید آیات قرآن و احادیث ائمه (علیهم‌السلام) به‌عنوان برترین الگو گسترش یافته و بماند - پاسخ به نیازهای جدید
  - ۲) توحید باید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، تجلی یابد - پاسخ به نیازهای جدید
  - ۳) باید آیات قرآن و احادیث ائمه (علیهم‌السلام) به‌عنوان برترین الگو گسترش یافته و بماند - معرفی خویش به‌عنوان امام بر حق
  - ۴) توحید باید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، تجلی یابد - معرفی خویش به‌عنوان امام بر حق
۳۵. در حکومت مهدوی که تحقق‌بخش تمام آرمان‌های انبیاست، کدام عامل سبب تکامل عقول آدمیان می‌شود و پرورش فرزندان صالح و تقدیم آن‌ها به جامعه، از نشانه‌های کدام ویژگی این دولت کریمه است؟
- ۱) لطف و توجه ویژه امام زمان (علیه‌السلام) - شکوفایی عقل و علم
  - ۲) اشتیاق مردم به آبادانی سرزمین‌ها - فراهم شدن زمینه رشد و کمال
  - ۳) اشتیاق مردم به آبادانی سرزمین‌ها - شکوفایی عقل و علم
  - ۴) لطف و توجه ویژه امام زمان (علیه‌السلام) - فراهم شدن زمینه رشد و کمال
۳۶. محروم شدن امت اسلامی از نعمت وجود حجت الهی در میان خود، بنابر کلام امام علی (علیه‌السلام) ناشی از چیست و این حقیقت را خداوند تبارک و تعالی چگونه تبیین کرده است؟
- ۱) قصد حکام در به قتل رساندن امام با وجود مبارزه مردم - «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»
  - ۲) قصد حکام در به قتل رساندن امام با وجود مبارزه مردم - «ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَي قَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ»
  - ۳) ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه - «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»
  - ۴) ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه - «ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَي قَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ»
۳۷. پیشوایی و وراثت زمین در آیه «و نرید آن نم...» منت خداوند بر چه کسانی است و طرح الهی برای آینده تاریخ چیست؟
- ۱) «الَّذِينَ اسْتَضَعُّوا فِي الْأَرْضِ» - پیروزی حق بر باطل
  - ۲) «الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» - پیروزی حق بر باطل
  - ۳) «الَّذِينَ اسْتَضَعُّوا فِي الْأَرْضِ» - پیروی از فرمان‌های موعود و منجی
  - ۴) «الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» - پیروی از فرمان‌های موعود و منجی
۳۸. دستور قرآن کریم به مؤمنان برای صرف همت خود جهت شناخت دقیق دین در کدام عبارت شریفه نهفته است و در این راستا ائمه معصومین (علیهم‌السلام) چه اقدامی انجام می‌دادند؟
- ۱) «فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى رُوَاةِ حَدِيثِنَا» - تربیت دانشمندان اسلامی
  - ۲) «لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَ لِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ» - تربیت دانشمندان اسلامی
  - ۳) «فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى رُوَاةِ حَدِيثِنَا» - سفر به نقاط دوردست کشور اسلامی
  - ۴) «لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَ لِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ» - سفر به نقاط دوردست کشور اسلامی
۳۹. چرا شجاعت و قدرت روحی ولی فقیه، از شرایط مشروعیت اوست و لزوم داشتن مقبولیت از جانب مردم، چیست؟
- ۱) بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند - توانایی اداره کشور و پیشبرد آن
  - ۲) در اجرای احکام دین از کسی نترسد و پایداری کند - توانایی اداره کشور و پیشبرد آن
  - ۳) بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند - استخراج روزآمد احکام دین
  - ۴) در اجرای احکام دین از کسی نترسد و پایداری کند - استخراج روزآمد احکام دین
۴۰. با توجه به فرمایش امام علی (علیه‌السلام) کدام مطلب قلب مبارک ایشان را به درد می‌آورد؟
- ۱) الگو شدن افراد راحت‌طلب و تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (صلی‌الله‌علیه‌وآله‌وسلم) برای مردم
  - ۲) منع نوشتن احادیث پیامبر (صلی‌الله‌علیه‌وآله‌وسلم) و نیاز حاکمان جور به توجیه موقعیت خود
  - ۳) اتحاد شامیان در مسیر باطل خود و تفرقه و پراکندگی میان مسلمانان
  - ۴) گریان بودن دسته‌ای از مردم بر دین و دنیای خود



۴۱. «دخالت دادن سلیقه‌های شخصی در احکام دینی» و «نقل داستان‌های خرافی درباره پیامبران» به ترتیب مرتبط با کدام یک از چالش‌های فرهنگی، اجتماعی و سیاسی پس از رسول خدا (ﷺ) است؟
- ۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
  - ۲) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ﷺ) - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
  - ۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ﷺ)
  - ۴) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ﷺ) - ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ﷺ)
۴۲. «باقی ماندن تفکر اسلام راستین و سست شدن بنای ظلم و جور بنی امیه و بنی عباس» به کدام یک از اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان مرتبط است؟
- ۱) عدم تأیید حاکمان
  - ۲) معرفی خویش به عنوان امام برحق
  - ۳) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه
  - ۴) آگاهی بخشی به مردم
۴۳. اگر امام حسن (علیه السلام) در زمان حکومت یزید زندگی می‌کردند، کدام شیوه را انتخاب می‌نمودند؟
- ۱) امام حسن (علیه السلام) تقیه می‌کردند و در قالب آن با یزید صلح می‌کردند.
  - ۲) تفاوت اخلاقی یزید را با معاویه در نظر می‌گرفتند و او را تأیید می‌کردند.
  - ۳) سیاست امام حسن (علیه السلام) سیاست ثابتی بود که بنا به مقتضیات زمان تغییر نمی‌کرد.
  - ۴) همان شیوه‌ای که امام حسین (علیه السلام) در مقابل یزید اتخاذ کرد را در پیش می‌گرفتند.
۴۴. «آشنایی با شیوه حکومت‌داری امام زمان (عج)» و «فراخواندن مردم برای پیوستن به حق» به ترتیب مرتبط با کدام یک از مسئولیت‌های منتظر است؟
- ۱) تقویت معرفت و محبت به امام - دعا برای ظهور امام
  - ۲) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - دعا برای ظهور امام
  - ۳) تقویت معرفت و محبت به امام - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
  - ۴) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
۴۵. مردم با انجام کدام وظیفه فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی را برای رهبر فراهم می‌کنند؟
- ۱) افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی
  - ۲) مشارکت در نظارت همگانی
  - ۳) وحدت و همبستگی اجتماعی
  - ۴) استقامت و پایداری

## زبان انگلیسی

## مدت پاسخ‌گویی: ۱۳ دقیقه

46. A: Are you going to the bank?  
B: No, I -----to the bank.  
1) have just gone      2) have already been      3) have recently gone      4) haven't yet been
47. I'm not quite ready yet. Would you mind-----a little longer? By the way, we have enough time.  
1) waiting      2) to wait      3) wait      4) for waiting
48. The new test will enable the doctors to identify more accurately the patients who are most at -----of coronavirus.  
1) diet      2) attack      3) habit      4) risk
49. The policeman wondered how the driver could manage to -----ten passengers into his car-Paykan.  
1) imagine      2) confuse      3) balance      4) pack
50. If you stay at this hotel, you can get coupons for ----- at various tourist attractions.  
1) productions      2) addiction      3) discounts      4) measures
51. I am ----- to see that kids these days do 'food technology' and design a pizza on a computer rather than sense real cheese and real mushrooms.  
1) depressed      2) creative      3) regretful      4) hopeful
52. According to the theory, people with blood type O should eat a ..... rich in meat, while people with blood type A should eat mainly vegetarian food.  
1) dish      2) serving      3) cell      4) diet

**Cloze Test:**

Men can use six lifestyle elements to improve their health and quality of life. As a society, we (53)----- our health and well-being to live longer. However, on average, men are living shorter than women. The average life expectancy for men in the US is roughly 75 years, compared to over the age of 80 for women.

This health gap is partially due to the difference in biology, (54)-----, other lifestyle factors play a role in the length and quality of men's lives.

Men of all ages can improve their health and quality of life by (55)----- on these six lifestyle elements: a healthy diet, regular physical activity, (56)----- activities, social activities, regular doctor visits, and avoiding risky behavior.

53. 1) improved                      2) will improve                      3) improves                      4) have improved
54. 1) however                      2) actually                      3) absolutely                      4) therefore
55. 1) to focus                      2) focuses                      3) focusing                      4) have focused
56. 1) serving                      2) brain                      3) product                      4) habit

**Reading:**

Carbohydrates, which are sugars, are an essential part of a healthy diet. They provide the main source of energy for the body, and they also function to flavor and sweeten foods. Carbohydrates range from simple sugars like glucose to complex sugars such as amylose and amylopectin. Nutritionists estimate that carbohydrates should make up about one-fourth to one-fifth of a person's diet. This translates to about 75-100 grams of carbohydrates per day.

A diet that is poor in carbohydrates can have an adverse effect on a person's health. When the body lacks enough amount of carbohydrates, it must then use its protein supplies for energy, a process called gluconeogenesis. However, this results in a lack of necessary protein, and further health difficulties may occur. A lack of carbohydrates can also lead to ketosis, a build-up of ketones in the body that causes fatigue, lethargy, and bad breath.

57. what is the main idea of this passage?
- 1) Carbohydrates are needed for good health.
  - 2) Carbohydrates prevent a build-up of proteins.
  - 3) Carbohydrates can lead to ketosis.
  - 4) Carbohydrates are an expendable part of a good diet.
58. According to the passage, which of the following does NOT describe carbohydrates?
- 1) A protein supply                      2) A necessity                      3) A range of sugars                      4) An energy source
59. According to the passage, what do most nutritionists suggest?
- 1) Sufficient carbohydrates will prevent gluconeogenesis.
  - 2) Carbohydrates are simple sugars called glucose.
  - 3) Carbohydrates should make up about a quarter of a person's daily diet.
  - 4) Carbohydrates should be eaten in very small quantities.
60. What does the underlined word "this" refer to in the passage?
- 1) Using protein supplies for energy
  - 2) Converting carbohydrates to energy
  - 3) Having a deficiency in carbohydrates
  - 4) Having an insufficient amount of protein





# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۳  
۲۴ اسفند ۱۴۰۰

## پرسشنامه

### اختصاصی ریاضی - فیزیک

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از سؤال	تا سؤال	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	حسابان (۱)	۲۰	۱	۲۰	فصل ۳ درس ۲ و ۳ و فصل ۴ تا ابتدای درس ۴ (صفحه ۸۰ تا ۱۰۹)	۳۰ دقیقه
۲	آمار و احتمال	۱۰	۲۱	۳۰	فصل ۲ درس ۳ و ۴ و فصل ۳ درس ۱ و ۲ تا ابتدای میانه داده‌ها (صفحه ۵۲ تا ۸۶)	۱۵ دقیقه
۳	هندسه (۲)	۱۰	۳۱	۴۰	فصل ۲ از ابتدای تجانس تا انتها و فصل ۳ درس اول (صفحه ۴۵ تا ۶۵)	۱۵ دقیقه
۴	فیزیک (۲)	۲۵	۴۱	۶۵	فصل ۲ از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی تا انتها و فصل ۳ تا انتهای میدان مغناطیسی حاصل از سیم‌لوله حامل جریان (صفحه ۶۷ تا ۱۰۰)	۳۵ دقیقه
۵	شیمی (۲)	۲۰	۶۶	۸۵	فصل ۲ از ابتدای آنتالپی همان محتوای انرژی است تا انتهای فصل (صفحه ۶۳ تا ۹۶)	۲۰ دقیقه
	تعداد کل سؤال:	۸۵			مدت پاسخ‌گویی:	۱۱۵ دقیقه

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



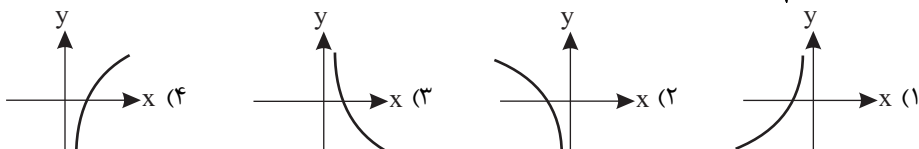
۱. حاصل  $\log_4 2\sqrt{2}$  چند برابر  $\log_9 3\sqrt{3}$  است؟

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

۲. اگر  $\log 2 = 0.3$  باشد حاصل  $\log \sqrt{125}$  کدام است؟

- ۱/۱۵ (۱)  $1/25$  (۲)  $0.75$  (۳)  $1.05$  (۴)

۳. نمودار تابع  $y = -\log_2 \sqrt{\frac{1}{x}}$  به کدام صورت زیر است؟



۴. اگر  $x = a$  جواب معادله  $\log_2(3x-1) = 1 + \log_2(x+1)$  باشد حاصل  $\log_2(a^2 - 1)$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $1/5$  (۲)  $1/75$  (۳) ۲ (۴)

۵. به ازای کدام مقدار  $a$ ، دو عدد  $A = 1 - (\log_2 17)^2$  و  $B = \log_{21}^3 \times \log_{21}^a$  با هم برابرند؟

- ۶۳ (۱)  $1.05$  (۲)  $135$  (۳)  $147$  (۴)

۶. در معادله  $2 = 2 \log_2 x + 3 \log_2 \sqrt{x} + \log_2 \sqrt{x}$  نسبت دو ریشه برابر چه عددی است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷. یک نوع ماده شیمیایی روزانه، ۱۰ درصد از جرم خود را از دست می‌دهد. پس از چند روز ۹ درصد از جرم آن باقی می‌ماند؟ ( $\log 3 = 0.48$ )

- ۲۸ (۱) ۲۶ (۲) ۲۴ (۳) ۲۲ (۴)

۸. وارون تابع  $y = 2^{x+1} + 2^{2x}$  به صورت  $y = \log_2(f(x) - 1)$  است. حاصل  $f(3)$  کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

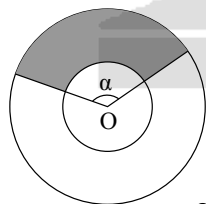
۹. انتهای کمان مقابل به زاویه ۴ رادیان با انتهای کمان زاویه برحسب رادیان در یک ناحیه مشترک از دایره مثلثاتی قرار دارند؟

- ۱ (۱) -۲ (۲) -۴ (۳) -۵ (۴)

۱۰. اگر  $\alpha$  برحسب رادیان و  $[\sin \alpha] = -1$  و  $[\cos \alpha] = 0$  باشد،  $\alpha$  کدام می‌تواند باشد؟ ([ ] نماد جزء صحیح است.)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۱. در شکل زیر، دو دایره هم‌مرکز به شعاع‌های ۴ و ۶ رسم شده است. اگر  $\alpha = \frac{7\pi}{3}$  رادیان باشد محیط ناحیه



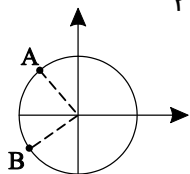
هاشورزده کدام است؟ ( $\pi \approx 3$ )

- ۲۴ (۱) ۲۲ (۲) ۲۰ (۳) ۱۸ (۴)

۱۲. اگر  $\tan 39^\circ = \frac{4}{5}$  باشد حاصل  $P = \frac{2 \cos 141^\circ + \cos 51^\circ}{2 \sin 219^\circ + \sin 129^\circ}$  برابر عدد است؟

- ۱/۵ (۱) ۲ (۲)  $2/5$  (۳) ۳ (۴)

۱۳. نقطه  $A(a, -b)$  مطابق شکل، روی دایره مثلثاتی واقع است. اگر طول کمان  $AB$  برابر  $\frac{\pi}{4}$  باشد مختصات



نقطه  $B$  کدام است؟

- (-a, b) (۱) (a, b) (۲) (b, -a) (۴) (b, a) (۳)

۱۴. با کدام فرض، تساوی  $\sin \alpha + \cos(\beta - \frac{\pi}{3}) = 0$  برقرار است؟

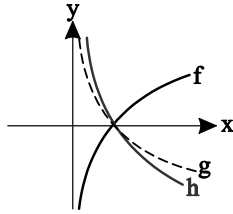
- $\alpha - \beta = \frac{5\pi}{3}$  (۱)  $\alpha - \beta = \frac{4\pi}{3}$  (۲)  $\alpha + \beta = \frac{11\pi}{6}$  (۳)  $\alpha + \beta = \frac{5\pi}{6}$  (۴)



محل انجام محاسبات

۱۵. اگر برای هر  $x$ ، تساوی  $\sin(x + \alpha) = -\cos x$  برقرار باشد کدام می تواند باشد؟

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

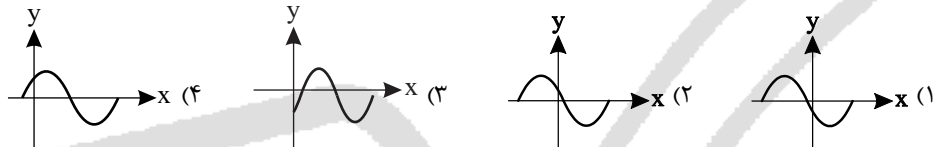
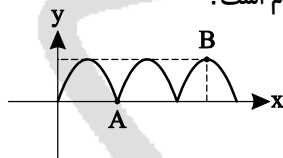
۱۶. نمودار تابع  $f(x) = \log_a x$ ،  $g(x) = \log_b x$  و  $h(x) = \log_c x$  به صورت زیر است. کدام نامساوی زیر

صحیح است؟

- (۱)  $a < c < b$   
 (۲)  $a < b < c$   
 (۳)  $b < c < a$   
 (۴)  $c < b < a$

۱۷. اگر  $\log(a+b) = \log a + \log b$  باشد حاصل  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  کدام است؟

- (۱) ۱      (۲) ۰٫۱      (۳)  $\frac{1}{2}$       (۴) ۲

۱۸. نمودار تابع  $y = \cos(x - \frac{\pi}{3})$  به کدام صورت زیر است؟۱۹. قسمتی از نمودار تابع  $y = |\sin x|$  به صورت زیر است. شیب پاره خط AB کدام است؟

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

۲۰. بیشترین مقدار تابع  $y = -\sin(x + \frac{\pi}{6})$  در نقطه‌ای با کدام طول رخ می دهد؟

- (۱)  $\frac{\pi}{3}$       (۲)  $\frac{4\pi}{3}$       (۳)  $\frac{5\pi}{6}$       (۴)  $\frac{7\pi}{6}$

**مدت پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه****آمار و احتمال**

۲۱. چهار سکه را با هم پرتاب می کنیم. اگر بدانیم حداقل دو سکه رو آمده، احتمال اینکه دقیقاً سه سکه رو آمده باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{11}$       (۲)  $\frac{1}{11}$       (۳)  $\frac{3}{11}$       (۴)  $\frac{4}{11}$

۲۲. احتمال آن که امیر به ورزشگاه برود برابر  $\frac{3}{9}$  و احتمال آن که بهروز به ورزشگاه نرود  $\frac{3}{9}$  است. احتمال آن که حداقل یکی از آنها به ورزشگاه برود برابر  $\frac{9}{9}$  است. احتمال آن که امیر به ورزشگاه برود به شرط آن که بدانیم بهروز به ورزشگاه نرفته چقدر است؟

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

۲۳. در ظرفی ۶ توپ سفید، ۴ توپ سبز و ۵ توپ قرمز وجود دارد. ابتدا یک توپ خارج کرده و کنار می گذاریم. سپس دو توپ دیگر همزمان انتخاب می کنیم با چه احتمالی هر سه توپ انتخابی قرمز هستند؟

- (۱)  $\frac{1}{91}$       (۲)  $\frac{2}{91}$       (۳)  $\frac{7}{91}$       (۴)  $\frac{3}{91}$

۲۴. در کیسه A، ۴ مهره آبی و ۶ مهره قرمز و در کیسه B، ۳ مهره آبی و ۷ مهره قرمز وجود دارد. یکی از کیسه‌ها را به تصادف انتخاب و دو مهره از دو رنگ مختلف را به کیسه دیگر منتقل می کنیم. اگر به تصادف مهره‌ای از کیسه با تعداد مهره‌های بیشتر برداریم، با کدام احتمال آبی است؟

- (۱)  $\frac{3}{4}$       (۲)  $\frac{3}{8}$       (۳)  $\frac{9}{20}$       (۴)  $\frac{3}{20}$

۲۵. یک تاس و یک سکه، هر کدام را ۳ بار پرتاب می کنیم. احتمال آن که تاس حداقل دو بار عدد اول و سکه حداکثر یک بار رو ظاهر شود، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{3}{8}$       (۲)  $\frac{1}{8}$       (۳)  $\frac{1}{4}$       (۴)  $\frac{3}{16}$



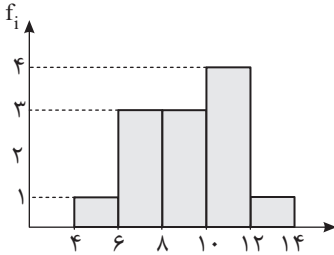
۲۶. احتمال قبولی نیکا در امتحان زبان  $\frac{7}{8}$  و احتمال قبولی هلسا در این امتحان  $\frac{7}{7}$  است. احتمال اینکه حداقل یکی از آن‌ها در آزمون قبول شود، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{94}{100}$       (۲)  $\frac{49}{100}$       (۳)  $\frac{85}{100}$       (۴)  $\frac{88}{100}$

۲۷. کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین داده‌های آماری ۳۰ و ۵۸ است. این داده‌ها در ۷ دسته، دسته‌بندی شده‌اند. ۴۲ درصد داده‌ها کمتر از ۴۲ و ۴۳ درصد داده‌ها بیشتر یا مساوی ۴۶ می‌باشند. اگر فراوانی کل ۶۰ باشد فراوانی دسته وسط کدام است؟

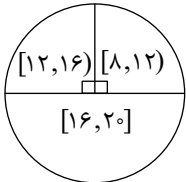
- (۱) ۱۵      (۲) ۹      (۳) ۱۸      (۴) ۱۲

۲۸. شکل زیر، نمودار بافت نگاشت مربوط به ۵ دسته است. در نمودار دایره‌ای این داده‌ها، زاویه مرکزی دسته سوم چقدر است؟



- (۱) ۹۰  
(۲) ۱۰۰  
(۳) ۸۰  
(۴) ۷۰

۲۹. نمودار دایره‌ای نمرات کلاسی به صورت زیر است. میانگین کلاس چند است؟



- (۱) ۱۴  
(۲) ۱۵  
(۳) ۱۶  
(۴) ۱۷

۳۰. اگر میانگین داده‌های  $x_1 + 2$ ,  $x_2 + 3$ ,  $x_3 + 4$  برابر  $\bar{x}$  باشد، میانگین داده‌های  $-2x_1 + 3$ ,  $-2x_2 + 3$ ,  $-2x_3 + 3$  کدام است؟

- (۱)  $-2\bar{x} + 3$       (۲)  $-2\bar{x} + 9$       (۳)  $\bar{x} + 3$       (۴)  $-2\bar{x}$

**مدت پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه**

**هندسه**

۳۱. نقطه A را به مرکز تجانس O و با نسبت تجانس k تصویر می‌کنیم و A' می‌نامیم. اگر  $OA = 3$  و  $AA' = 12$ ، مقدار k کدام است؟

- (۱) ۴ یا ۳-      (۲) ۳ یا ۵-      (۳) ۵ یا ۴-      (۴) ۵ یا ۳-

۳۲. یک مثلث متساوی‌الاضلاع را در تجانس به مرکز نقطه هم‌رسی میانه‌های آن و نسبت تجانس  $\frac{1}{4}$  تصویر می‌کنیم. اگر مساحت ناحیه بین مثلث و تصویرش برابر  $27\sqrt{3}$  باشد، در این صورت محیط مثلث اولیه کدام است؟

- (۱) ۲۴      (۲) ۳۶      (۳) ۴۸      (۴) ۱۲

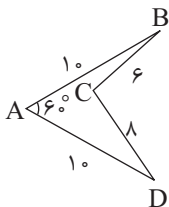
۳۳. دو دایره به شعاع ۱ و ۴ مجانس یکدیگرند. اگر فاصله مرکز تجانس مستقیم آنها از مرکز دایره بزرگ‌تر برابر ۱۲ باشد، طول مماس مشترک داخلی آنها کدام است؟

- (۱)  $6\sqrt{2}$       (۲)  $\sqrt{39}$       (۳)  $2\sqrt{14}$       (۴)  $\sqrt{55}$

۳۴. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) مجانس یک خط بر آن خط منطبق است، اگر و تنها اگر نسبت تجانس برابر ۱ باشد.  
(۲) بازتاب یک تبدیل همانی است.  
(۳) در تجانس، خط‌هایی که هر نقطه را به تصویر آن وصل می‌کنند، در مرکز تجانس هم‌رس‌اند.  
(۴) تجانس معکوس، شیب خط را حفظ نمی‌کند.

۳۵. در شکل زیر با استفاده از تبدیل بازتاب مساحت چهارضلعی ABCD را بدون تغییر محیط آن، افزایش می‌دهیم. مساحت چهارضلعی جدید کدام است؟

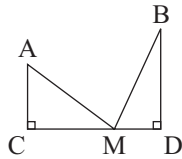


- (۱)  $50\sqrt{3} + 12$       (۲)  $25\sqrt{3} + 24$       (۳)  $25\sqrt{3} + 12$       (۴)  $5\sqrt{3} + 24$



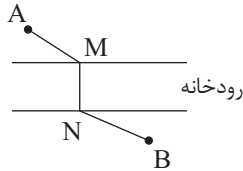
محل انجام محاسبات

۳۶. در شکل زیر  $BD=7$ ،  $CD=12$  و نقطه  $M$  روی  $CD$  متحرک است. اگر کمترین مقدار عبارت  $AM + MB$  برابر ۱۵ باشد، طول  $AC$  کدام است؟



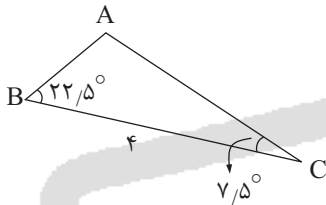
- (۱) ۴  
(۲) ۳  
(۳) ۲  
(۴) ۱

۳۷. در شکل زیر، می‌خواهیم از شهر  $A$  به شهر  $B$  جاده‌ای بسازیم به طوری که پل  $MN$  عمود بر رودخانه باشد. برای یافتن محل احداث پل به طوری که مسیر  $AMNB$  کوتاه‌ترین مسیر باشد، از کدام تبدیل استفاده می‌کنیم؟



- (۱) انتقال و بازتاب  
(۲) بازتاب  
(۳) تجانس  
(۴) انتقال

۳۸. در مثلثی دو زاویه  $7/5^\circ$  و  $22/5^\circ$  و ضلع مشترک آنها ۴ واحد است. شعاع دایره محیطی این مثلث کدام است؟



- (۱) ۴  
(۲) ۳/۵  
(۳) ۲/۵  
(۴) ۴/۵

۳۹. در کدام مثلث رابطه  $\sin \hat{A} + \sin \hat{B} = \sin \hat{C}$  برقرار است؟

- (۱) مثلث قائم‌الزاویه  
(۲) مثلث متساوی‌الساقین  
(۳) مثلث متساوی‌الاضلاع  
(۴) چنین مثلثی وجود ندارد

۴۰. در مثلث  $ABC$ ،  $AB=3$ ،  $AC=3\sqrt{3}$ ،  $\hat{C}=3^\circ$  و  $h_a$  طول ارتفاع وارد بر  $BC$  است.

$$\frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{1}{h_a^2} \text{ آنگاه } B < 90^\circ$$

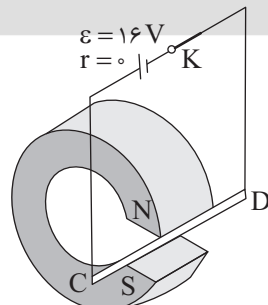
(ب) اگر  $B > 90^\circ$ ، آنگاه  $AB = BC$

- (۱) الف  
(۲) ب  
(۳) الف و ب  
(۴) هیچ‌کدام صحیح نیست.

مدت پاسخ‌گویی: ۳۵ دقیقه

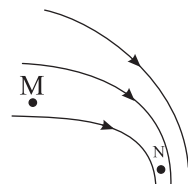
فیزیک

۴۱. سیم رسانای  $CD$  به طول  $2m$  و مقاومت  $4\Omega$  بین دو قطب آهنربا قرار گرفته است. اگر میدان حاصل از آهنربا  $5T$  باشد، به سیم نیروی چند نیوتونی وارد خواهد شد؟



- (۱) ۰/۲  
(۲) ۰/۳  
(۳) ۰/۴  
(۴) ۰/۵

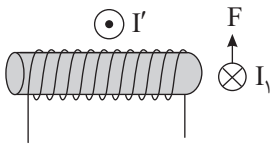
۴۲. شکل زیر، خط‌های میدان مغناطیسی را در ناحیه‌ای از فضا نشان می‌دهد بردار میدان مغناطیسی در نقاط  $M$  و  $N$  به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه می‌تواند باشد؟



- (۱)  $\rightarrow$  ،  $\rightarrow$   
(۲)  $\rightarrow$  ،  $\rightarrow$   
(۳)  $\rightarrow$  ،  $\rightarrow$   
(۴)  $\rightarrow$  ،  $\rightarrow$



۴۳. در شکل زیر جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان  $I_1$  از طرف سیملوله به طرف بالا است. جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان  $I'$  از طرف سیملوله به کدام سمت است؟ (سیملوله آرمانی نیست).



- (۱) ↑  
(۲) ↓  
(۳) ←  
(۴) →

۴۴. الکترونی با تندی  $2 \times 10^5 \frac{m}{s}$  درون میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. اگر بیشینه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره  $6 \times 10^{-14} N$  و به سمت بالا باشد و الکترون به سمت جنوب در حال حرکت باشد،

اندازه و جهت میدان مغناطیسی که ذره در آن در حال حرکت بوده کدام است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )  
(۱)  $1.875 T$  - غرب (۲)  $1.875 T$  - شرق (۳)  $3.75 T$  - غرب (۴)  $3.75 T$  - شرق

۴۵. در هر سانتی متر طول یک سیملوله ۶ حلقه وجود دارد. چه جریانی از آن بگذرد تا میدان مغناطیسی روی

محور اصلی در داخل سیملوله  $12\pi$  گاوس شود؟ ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T.m / A$ )

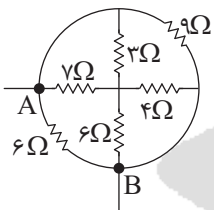
- (۱)  $2/5$  (۲)  $5$  (۳)  $7/5$  (۴)  $10$

۴۶. پروتونی با زاویه  $\theta = 3^\circ$  نسبت به خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی به اندازه  $3/4 T$  وارد می شود.

پروتون در لحظه ورود، شتاب  $1.3 \times 10^{13} \frac{m}{s^2}$  را به دست می آورد. تندی پروتون در لحظه ورود چند  $\frac{km}{h}$

است؟ (جرم پروتون  $1.67 \times 10^{-27} kg$  و بار آن  $1.6 \times 10^{-19} C$  است).

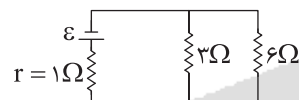
- (۱)  $2 \times 10^5$  (۲)  $2 \times 10^4$  (۳)  $7.2 \times 10^4$  (۴)  $7.2 \times 10^5$



۴۷. مقاومت معادل شکل زیر بین نقاط A و B چند اهم است؟

- (۱) ۳  
(۲) ۲  
(۳)  $4/64$   
(۴)  $2/76$

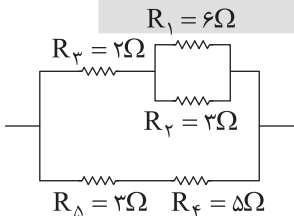
۴۸. در مدار شکل زیر اگر جریان عبوری از مقاومت  $3 \Omega$ ،  $4 A$  بیشتر از جریان عبوری از مقاومت  $6 \Omega$  باشد،



نیرو محرکه باتری چند ولت است؟

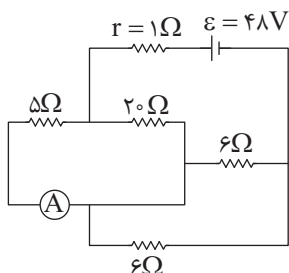
- (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴) ۴۸

۴۹. در مدار زیر توان مصرفی مقاومت  $R_1$  چند برابر توان مصرفی مقاومت  $R_2$  است؟



- (۱)  $\frac{1}{9}$   
(۲)  $\frac{9}{8}$   
(۳)  $\frac{4}{3}$   
(۴)  $\frac{3}{4}$

۵۰. در مدار شکل زیر آمپرسنج چند آمپر را نشان می دهد؟

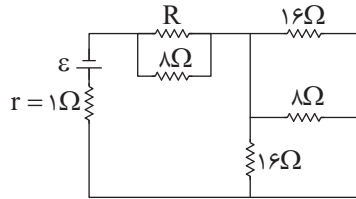


- (۱)  $0.8$   
(۲)  $4/8$   
(۳) ۴  
(۴) ۸



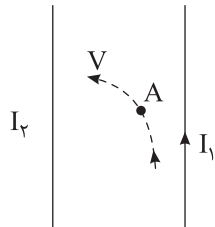
محل انجام محاسبات

۵۱. در مدار شکل زیر جریان عبوری از مقاومت های  $۸\Omega$  یکسان و برابر  $۲A$  است. نیرو محرکه چند ولت است؟



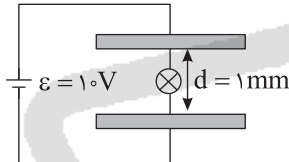
- (۱) ۲۵  
(۲) ۲۰  
(۳) ۳۶  
(۴) ۴۰

۵۲. در شکل زیر بخش کوچکی از مسیر حرکت یک الکترون بین دو سیم موازی و طولی حامل جریان در گذر از نقطه A نشان داده شده است. کدام گزینه می تواند درست باشد؟



- (۱)  $I_2 > I_1$  و همسو  
(۲)  $I_2 > I_1$  و ناهمسو  
(۳)  $I_2 < I_1$  و همسو  
(۴) هر سه گزینه می تواند درست باشد.

۵۳. در شکل زیر ذره ای با بار منفی به جرم ناچیز با تندی  $۵ \times 10^5 \frac{m}{s}$  را به طور درونسو بین دو صفحه خازن شلیک کرده ایم. می خواهیم به کمک یک میدان مغناطیسی از انحراف آن جلوگیری کنیم. کمینه مقدار این میدان چند تسلا و جهت آن کدام سمت است؟

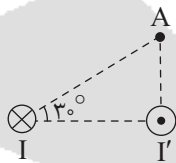


- (۱)  $۰/۰۲$  - به سوی چپ  
(۲)  $۰/۰۲$  - به سوی راست  
(۳)  $۰/۲$  - به سوی چپ  
(۴)  $۰/۲$  - به سوی راست

۵۴. توان خروجی یک باتری هنگامی که جریان های  $۴A$  و  $۸A$  از آن خارج می شود یکسان است. اگر نیرو محرکه باتری  $۲۴V$  باشد، بیشینه توان خروجی از باتری چند وات است؟

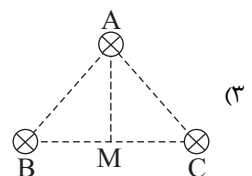
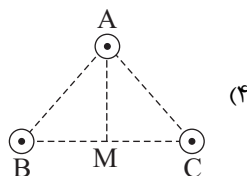
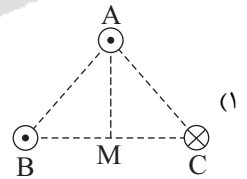
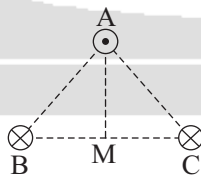
- (۱) ۳۶  
(۲) ۷۲  
(۳) ۱۰۸  
(۴) ۱۴۴

۵۵. میدان حاصل از سیم های حامل جریان  $I$  و  $I'$  در نقطه A با هم چه زاویه ای می سازند؟

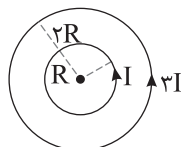


- (۱)  $۳۰^\circ$   
(۲)  $۶۰^\circ$   
(۳)  $۱۲۰^\circ$   
(۴)  $۱۵۰^\circ$

۵۶. در شکل های زیر سه سیم بلند و موازی حامل جریان در سه رأس مثلث متساوی الساقین قرار گرفته اند و اندازه میدان مغناطیسی هر سیم در نقطه M برابر B است. در کدام گزینه میدان مغناطیسی برآیند در نقطه M بیشینه است؟



۵۷. در شکل زیر دو حلقه هم مرکز هستند. اگر حلقه کوچک تر را  $۹۰^\circ$  بچرخانیم تا دو حلقه عمود بر هم شوند، میدان مغناطیسی خالص در مرکز حلقه ها چند برابر می شود؟



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

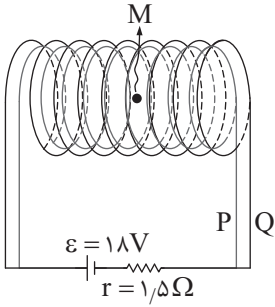


۵۸. سیمی به طول  $L$  حامل جریان  $I$  است و در یک میدان مغناطیسی که با خطوط میدان زاویه  $\theta$  می‌سازد قرار دارد و بر سیم نیروی  $F = 4 \text{ N}$  وارد می‌شود. اگر سیم را بچرخانیم به طوری که جریان سیم در جهت نیروی  $F$  قرار بگیرد بر سیم نیروی  $8 \text{ N}$  وارد خواهد شد.  $\theta$  چند درجه است؟

- (۱)  $30^\circ$  (۲)  $45^\circ$  (۳)  $60^\circ$  (۴)  $120^\circ$

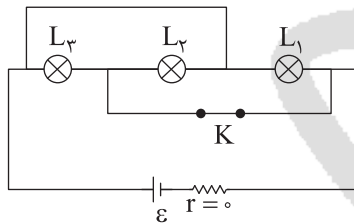
۵۹. در شکل زیر دو سیملوله  $P$  و  $Q$  هم‌محور هستند و طول آنها برابر  $10 \text{ cm}$  است. تعداد دورهای سیملوله  $P$  برابر  $200$  و تعداد دورهای سیملوله  $Q$  برابر  $300$  است. اگر مقاومت سیملوله  $Q$  برابر  $6 \Omega$  و سیملوله  $P$  برابر  $2 \Omega$  باشد، برآیند میدان مغناطیسی ناشی از دو سیملوله در نقطه  $M$  برابر چند گاوس است؟

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A})$$



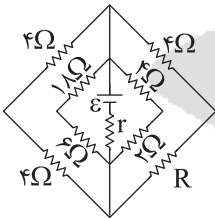
- (۱)  $36\pi$   
(۲)  $54\pi$   
(۳)  $64\pi$   
(۴)  $28\pi$

۶۰. در مدار شکل زیر با باز شدن کلید  $K$  روشنایی لامپ  $L_1$  چگونه تغییر می‌کند؟



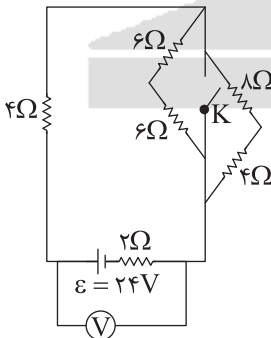
- (۱) ثابت می‌ماند.  
(۲) کاهش می‌یابد.  
(۳) افزایش می‌یابد.  
(۴) اظهار نظر قطعی نمی‌توان کرد.

۶۱. در مدار زیر توان مصرفی مقاومت  $2 \Omega$  برابر  $8 \text{ W}$  است. اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت است؟



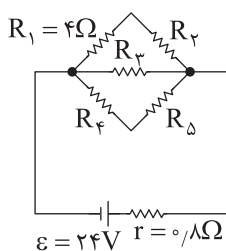
- (۱)  $10$   
(۲)  $12$   
(۳)  $4$   
(۴) به مقدار  $R$  بستگی دارد.

۶۲. در مدار شکل زیر با بسته شدن کلید عددی که ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهد چند ولت و چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱)  $4$  ولت افزایش می‌یابد.  
(۲)  $4$  ولت کاهش می‌یابد.  
(۳)  $2$  ولت کاهش می‌یابد.  
(۴)  $2$  ولت افزایش می‌یابد.

۶۳. در مدار شکل زیر توان مصرفی هریک از مقاومت‌ها یکسان است. جریان عبوری از مقاومت  $R_3$  چند



آمپر است؟

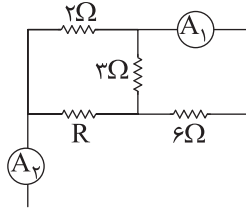
- (۱)  $1/2$   
(۲)  $6$   
(۳)  $3$   
(۴)  $4$





محل انجام محاسبات

۶۴. در مدار شکل زیر آمپرسنج (۱) جریان ۱A و آمپرسنج (۲) جریان  $1/2A$  را نشان می‌دهد. جریان عبوری از مقاومت R چند آمپر است؟



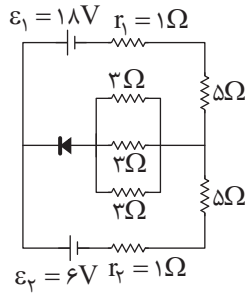
(۱) ۰/۳

(۲) ۰/۲

(۳) ۰/۶

(۴) به مقدار R بستگی دارد.

۶۵. در مدار شکل زیر توان ورودی باتری (۲) چند وات است؟



(۱) ۶

(۲) ۱۷

(۳) ۷

(۴) ۱۸

مدت پاسخ‌گویی: ۲۰ دقیقه

شیمی

۶۶. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) با انجام واکنش‌های گرماگیر در یک سامانه، مواد با آنتالپی کمتر به موادی با آنتالپی بیشتر تبدیل می‌شوند.
- (۲) واکنش اکسایش گلوکز برخلاف فتوسنتز، با جذب انرژی همراه است.
- (۳) دادوستد انرژی در واکنش‌های شیمیایی به طور عمده به شکل گرما ظاهر می‌شود.
- (۴) واکنش تجزیه  $N_2O_4(g)$  به  $NO_2(g)$  یک واکنش با  $\Delta H$  مثبت است.

۶۷. در چند مورد از پیوندهای زیر، استفاده از لفظ «میانگین آنتالپی پیوند» یا «آنتالپی پیوند» مشابه پیوند  $C=N$  است؟



(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۶۸. با توجه به اطلاعات داده شده، آنتالپی سوختن آمونیاک چند کیلوژول بر مول است؟ (از سوختن آمونیاک گاز نیتروژن مونوکسید و بخار آب حاصل می‌شود).

نوع پیوند	N-H	O=O	O-H	N=O
آنتالپی ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )	۳۹۱	۴۹۵	۴۶۴	۶۳۰

+۲۳۰/۲۵ (۴)

-۲۳۰/۲۵ (۳)

+۹۲۱ (۲)

-۹۲۱ (۱)

۶۹. اگر در واکنش فرضی:  $A_2(g) + 3B_2(g) \rightarrow 2AB_3(g) + 780 \text{ kJ}$ ، نسبت آنتالپی پیوند  $A-A$  به آنتالپی پیوند  $B-B$  برابر ۲ و نسبت آنتالپی پیوند  $A-B$  به آنتالپی پیوند  $B-B$  برابر ۳ باشد، آنتالپی پیوند  $A-B$  چند کیلوژول بر مول است؟

(۴) ۹۰

(۳) ۶۰

(۲) ۱۸۰

(۱) ۱۲۰

۷۰. کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) تفاوت در خواص ادویه‌ها به علت تفاوت در ساختار مواد آلی موجود در آنها است.

(ب) گروه عاملی کربوکسیل ( $C=O$ ) به آلدهیدها و کتون‌ها خواص ویژه‌ای بخشیده است.

(پ) گروه هیدروکسیل برخلاف گروه عاملی موجود در کتون‌ها، می‌تواند به یک یا دو اتم کربن متصل باشد.

(ت) نام ترکیب آلی موجود در میخک هپتانوان است.

(۴) آ و پ

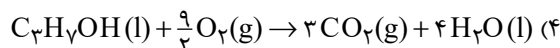
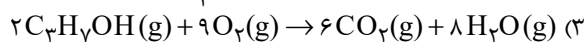
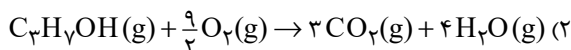
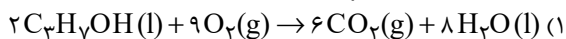
(۳) آ و ت

(۲) فقط آ

(۱) آ و ب



۷۱. گرمای آزاد شده از کدام یک از واکنش‌های زیر معادل آنتالپی سوختن ترکیب ۱- پروپانول در دمای اتاق است؟



۷۲. از نظر درستی و نادرستی، هریک از موارد «ب»، «پ»، «ت» و «آ» به ترتیب از راست به چپ ..... ، ..... و ..... می‌باشند.

(آ) گرماسنج لیوانی دستگاهی است که به کمک آن می‌توان گرمای واکنش را در حجم ثابت و به روش تجربی تعیین کرد.

(ب) آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را باید به روش غیرمستقیم محاسبه کرد.

(پ) اگر واکنش شیمیایی با  $\Delta H$  وابسته به آن بیان شود، به آن واکنش گرما (ترمو) شیمیایی گویند.

(ت) آنتالپی واکنش‌هایی که مرحله‌ای از یک واکنش پیچیده هستند و یا به سادگی انجام نمی‌شوند، باید به روش گرماسنجی محاسبه شود.

(۱) نادرست - درست - نادرست (۲) نادرست - درست - نادرست

(۳) درست - درست - نادرست (۴) نادرست - نادرست - درست

۷۳. ۱۲۰ گرم از یک ماده غذایی، شامل  $\frac{4}{2}$  گرم پروتئین، ۵ گرم چربی،  $\frac{5}{8}$  گرم کربوهیدرات و بقیه آن،

شامل آب، ویتامین‌ها و مواد معدنی است. با توجه به اینکه ارزش سوختی چربی، پروتئین و کربوهیدرات به

ترتیب برابر ۳۸، ۱۷ و ۱۷ کیلوژول بر گرم است، ارزش سوختی این ماده غذایی  $kJ \cdot g^{-1}$  ..... است و

اگر شخصی تمام این ماده غذایی را میل کند، برای مصرف انرژی حاصل از آن باید ..... دقیقه با آهنگ

مصرف  $h^{-1} \cdot kJ \cdot 800$  پیاده‌روی کند تا انرژی حاصل از آن را کاملاً بسوزاند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۳۶۰ - ۷۲ (۲) ۲۷ - ۳ (۳) ۳۶۰ - ۲۷ (۴) ۳ - ۷۲

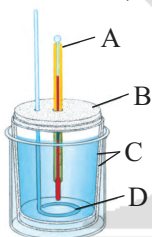
۷۴. چند مورد از عبارت‌های زیر درباره شکل داده شده درست است؟

- با استفاده از این ابزار می‌توان گرمای یک واکنش را به صورت دقیق اندازه‌گیری کرد.

- این وسیله بیشتر جهت اندازه‌گیری گرمای واکنش‌های انجام شده در حالت محلول استفاده می‌شود.

- قسمت D جهت قرار گرفتن یک ماده در ظرف آب در این وسیله تعبیه شده است.

- قسمت C یک لیوان یکبار مصرف است که عایق گرما می‌باشد.



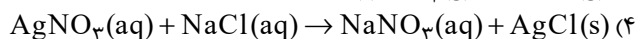
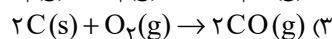
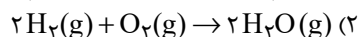
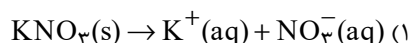
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۷۵. گرمای حاصل از انجام واکنش تمام گزینه‌های زیر به روش تجربی قابل اندازه‌گیری است، به جز ... :



۷۶. کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، عبارت‌های «آ» و «پ» را به درستی و عبارت‌های «ب» و «ت» را به

نادرستی تکمیل می‌کند؟

(آ) در شرایط یکسان آمونیاک از هیدرازین ..... است.

(ب) ..... به گاز مرداب معروف است.

(پ)  $\Delta H$  واکنش تولید  $CO(g)$  از (گرافیت و  $C(s)$  و  $O_2(g)$  را ..... به روش تجربی تعیین کرد.

(ت) تهیه آب اکسیژنه از واکنش مستقیم گازهای هیدروژن و اکسیژن امکان‌پذیر ..... .

(۱) پایدارتر - نمی‌توان - اتان - نیست (۲) ناپایدارتر - می‌توان - متان - نیست

(۳) پایدارتر - نمی‌توان - اتان - است (۴) ناپایدارتر - نمی‌توان - متان - است



محل انجام محاسبات

۷۷. اطلاعات موجود در چند ردیف از جدول زیر درست است؟

مثال	عامل مؤثر بر سرعت فاسد شدن
بسته بندی روغن های مایع در ظرف مات و کدر	نور خورشید و امواج الکترومغناطیس
زودتر فاسد شدن گرد مغزی قاووت نسبت به مغز مواد تشکیل دهنده	سطح تماس
نگهداری گوشت و مواد پروتئینی به حالت منجمد	دما
خالی کردن هوای موجود در بسته بندی های برخی مواد غذایی	واکنش با مواد دیگر
۱ (۱)	۴ (۴)
۲ (۲)	۳ (۳)

۷۸. به طور کلی ترتیب سرعت انجام واکنش های زیر در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟



(d)

(فرایند تشکیل رسوب نقره کلرید)  
 $a < c < b < d$  (۴)



(c)

(پوسیده شدن کاغذ)  
 $c < a < d < b$  (۳)



(b)

(انفجار)  
 $c < a < b < d$  (۲)



(a)

(فرآیند خوردگی آهن)  
 $a < c < d < b$  (۱)

۷۹. معادله واکنش تیغه ای از جنس روی با محلول مس (II) سولفات به صورت زیر است:



چه تعداد از موارد زیر در خصوص این واکنش به درستی عنوان شده است؟

(آ) رنگ آبی محلول مس (II) سولفات به علت وجود یون های  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$  است.

(ب) واکنش پذیری فلز روی از فلز مس بیشتر است.

(پ) با گذشت زمان از مقدار  $\text{Cu}^{2+}$  کاسته و بر مقدار  $\text{Zn}^{2+}$  افزوده می شود.

(ت) فلز سرخ رنگ مس تولید شده با گذشت زمان در کف ظرف یا روی تیغه می نشیند.

(ث) با گذشت زمان جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش افزایش می یابد.

۲ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۵ (۱)

۸۰. چند مورد از عبارت های زیر نادرست است؟

- پتاسیم برخلاف سدیم، در شرایط یکسان با آب سرد به شدت واکنش می دهد.

- شعله آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ می کند اما اگر این گرد را روی شعله بیاشیم، گرد آهن سرخ خواهد شد.

- محلول بنفش رنگ پتاسیم منگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می دهد اما با گرم شدن، محلول به سرعت بی رنگ می شود.

- با افزودن چند قطره محلول پتاسیم یدید به محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق، گاز اکسیژن با سرعت چشمگیری تولید می شود.

- برخی از افراد با مصرف کلم و حبوبات دچار نفخ می شوند زیرا فاقد آنزیمی هستند که آنها را کامل و سریع هضم کند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۸۱. با توجه به واکنش زیر و جدول داده ها در خصوص این واکنش، کدام گزینه عبارت های «آ» تا «پ» را به

ترتیب از راست به چپ به درستی تکمیل می کند؟ ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$ )

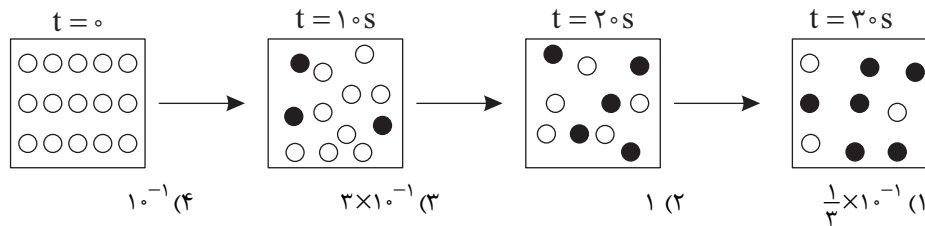
زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰	۶۴/۵۰
جرم کربن دی اکسید (گرم)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰	.....	.....	.....	.....

(آ) با گذشت زمان و انجام واکنش جرم مواد موجود در ظرف ..... می یابد.

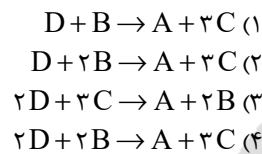
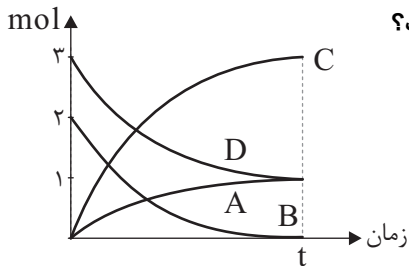
(ب) سرعت تولید  $\text{CO}_2$  در ۲۰ ثانیه اول برابر  $\frac{\text{mol}}{\text{min}}$  ..... است.(پ) جرم گاز  $\text{CO}_2$  خروجی تا زمان ثانیه ۴۰ برابر با ..... گرم است.(۲) کاهش -  $7/5 \times 10^{-2}$  -  $1/43$ (۱) کاهش -  $1/25 \times 10^{-3}$  -  $1/34$ (۴) افزایش -  $1/25 \times 10^{-3}$  -  $1/34$ (۳) افزایش -  $7/5 \times 10^{-2}$  -  $1/43$



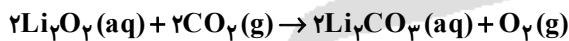
۸۲. با توجه به شکل زیر که پیشرفت واکنش گازی  $2A \rightarrow B$  را در یک ظرف نیم‌لیتری نشان می‌دهد، سرعت متوسط تولید B در بازه زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه با واحد  $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$  چند برابر سرعت مصرف A در بازه زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه با واحد مول بر دقیقه است؟ (هر گوی را هم‌ارز ۱۰٪ مول در نظر بگیرید.)



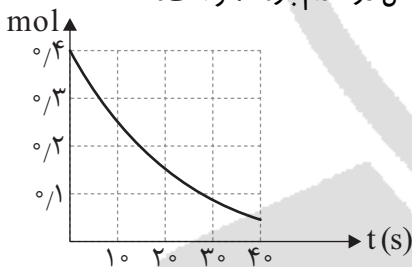
۸۳. با توجه به نمودار زیر، واکنش صحیح در کدام گزینه آمده است؟



۸۴. نمودار زیر متعلق به یکی از مواد موجود در واکنش زیر است:

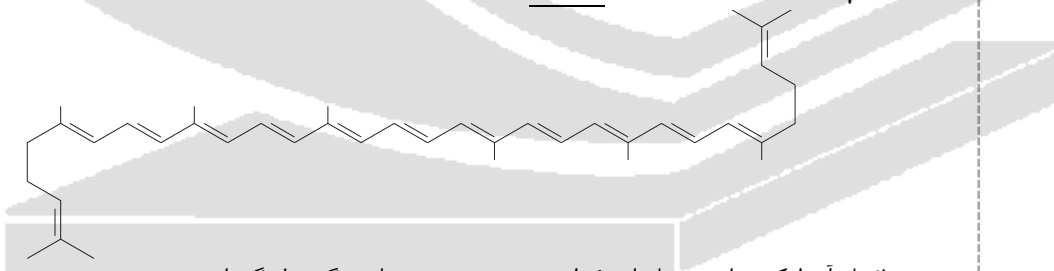


این نمودار می‌تواند متعلق به کدام ماده باشد و سرعت متوسط واکنش در کدام بازه کمتر است؟



- (۱)  $\text{CO}_2$  - ثانیه ۱۰ تا ۲۰  
 (۲)  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  - ثانیه ۲۰ تا ۴۰  
 (۳)  $\text{O}_2$  - ثانیه ۱۰ تا ۲۰  
 (۴)  $\text{Li}_2\text{O}_2$  - ثانیه ۲۰ تا ۴۰

۸۵. کدام گزینه درباره ساختار زیر نادرست است؟



(۱) نام آن لیکوپین است و بازدارنده طبیعی موجود در هندوانه و گوجه‌فرنگی است.

(۲) از جمله ترکیب‌های آلی سیر نشده‌ای به نام ریزمغذی‌ها است.

(۳) می‌تواند با به دام انداختن رادیکال‌ها، مقدار آنها را کاهش دهد و از سرعت واکنش‌های ناخواسته کم کند.

(۴) شمار اتم‌های هیدروژن در آن برابر ۵۶ بوده و با ۲۶ مولکول هیدروژن سیر می‌شود.



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

یازدهم  
ریاضی

آزمون شماره ۳  
۲۴ اسفند ۱۴۰۰

## پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	فارسی	سلیمان شاوله	فرحناز حسینی، همتا سپهری	ثمین سادات امینی، پرستو رهاب
۲	زبان عربی	محسن آهویی	عرفان جالبیزی، آریا ذوقی، مجید قدیمی	سمانه ریحانی
۳	دین و زندگی	زهره محمدی	محمد رضایی بقا، سیداحسان هندی	معین الدین تقی زاده
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	میرحسین زاهدی، محسن کردافشاری	فاطمه پروین، زهرا پروین
۵	حسابان	حسین شفیع زاده	حسین شفیع زاده، مهرداد کیوان	محمدحسین جمالی، سجاد داوطلب
۶	آمار و احتمال	محمد رضا میبیدی	مصطفی دیداری، زهرا مبینی	داریوش امیری، زهرا پروین
۷	هندسه	حسین سعیدی	حسین سعیدی، فرهاد فرزانی	آرین کوچک دزفولی، نیکا موسوی
۸	فیزیک	رضا خالو	عبدالعظیم آقچه‌لی، رضا خالو امیرعلی میری	زهرا پروین، مهدیار شریف
۹	شیمی	مراد مدقالچی	رضا فولادپور، امین نفیسی	امیرحسین حسن نژاد، کارو محمدی

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - رقیه اسدیان - امیرعلی الماسی - معین الدین تقی زاده - زهرا خرمی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



## فارسی

۱۱. گزینه ۴ صحیح است.  
سوگند در گذشته به معنی «گوگردی» بود که شخص برای اثبات بی‌گناهی خود می‌خورد اما امروزه تنها به معنی «عهد و پیمانی» است که فرد در هنگام برقراری آن، خدا و یا آن که و آن چه را که برایش عزیز و محترم است، شاهد می‌گیرد. این واژه تحول معنایی دارد در گزینه ۴ نیز واژه «کشیف» در گذشته به معنی «انبوه، غلیظ و کدر» بوده است اما امروزه «آلوده و ناپاک» تحول معنایی دارد و معنای قدیم آن کاربرد ندارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
بیت (۱) «سوفار» به معنی بخش انتهایی تیر با گذشت زمان متروک شده است و از فهرست واژگان حذف شده است.  
(۲) «اشتر» با همان معنای قدیم امروزه به کار می‌رود و به حیات خود ادامه می‌دهد.  
(۳) «سپر» در گذشته «وسیله‌ی دفاعی در جنگ» و امروزه هم به معنای «وسیله‌ی دفاعی در جنگ» و هم به معنای «بخشی از اجزای خودرو» هم معنای قدیم و هم معنای جدید را دارد.  
(فارسی یازدهم، درس ۱۲ صفحه ۱۰۶)
۱۲. گزینه ۴ صحیح است.  
مفهوم دل نیستن به دنیای مادی  
(فارسی یازدهم، درس ۱۰)
۱۳. گزینه ۲ صحیح است.  
(فارسی یازدهم، درس ۱۰ تا ۱۴)
۱۴. گزینه ۳ صحیح است.  
مفهوم مشترک سوال با این گزینه: توصیه به تلاش و عبور از مشکلات راه مفهوم بیت ۱: تحمل نکردن رنج و سختی  
مفهوم بیت ۲: پذیرش غم عشق  
مفهوم بیت ۴: لبیک گفتن به رهبر تا پای جان و جانبازی.  
(فارسی یازدهم، درس ۱۰)
۱۵. گزینه ۲ صحیح است.  
در بیت مورد سوال از «سیمرغ» که پرورده زال بود نام برده است و در بیت ۲ نیز «عمر سیصد ساله» آمده که هر دو، خرق عادت هستند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
بیت ۱ «تاج بر سر نهادن» زمینه ملی است.  
بیت ۳ «جنگ مانند پلنگ» زمینه قهرمانی است.  
بیت ۴ «درم ریختن» زمینه ملی است.  
(فارسی یازدهم، درس ۱۲)
- عربی، زبان قرآن**
۱۶. گزینه ۳ صحیح است.  
أدعُ: فعل امر (دعوت کن) - جادلُ: فعل امر (ستیز کن) - أحسن: نیکوتر  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
أدعُ: دعوت کن (رد گزینه ۱)  
جادلهم: با آنها ستیز کن (رد سایر گزینه‌ها)  
أحسن: نیکوتر (رد گزینه ۲)  
گزینه ۱: «أدعُ: دعوت کن» به اشتباه «دعوت می‌کنم» ترجمه شده -  
«جادلهم: با آنها ستیز گفتگو کن» که به اشتباه «گفتگوی با آنها» ترجمه شده - «آلتی: که» ترجمه نشده است.  
گزینه ۲: «ك» در «رَبِّكَ» ترجمه نشده - «أحسن: نیکوتر» به اشتباه «نیکو» ترجمه شده.  
گزینه ۴: «زیرا» اضافی ترجمه شده - «جادلهم: با آنها گفتگو (ستیز کن)» به اشتباه «گفتگو کردن» ترجمه شده است. «سبیل: راه» به اشتباه «روش» ترجمه شده است.  
(عربی یازدهم، درس ۴، صفحه ۴۴)
۱. گزینه ۳ صحیح است.  
دانستن معانی رشحه و ترگ کمک می‌کند سریع‌تر به پاسخ درست برسیم.  
رشحه: قطره، چکه / مدار: مسیر / حبیب: یار، دوست‌دار / ترگ: کلاه خود  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۶۴ و ۱۶۵)
۲. گزینه ۲ صحیح است.  
کلاف: نخ و ریسمان گرد کرده، ریسمان پیچیده گرد دوک  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۶۴ تا ۱۶۶)
۳. گزینه ۳ صحیح است.  
گیهان: جهان، گیتی (گیهان خدیو: خدای جهان)  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۶۴ تا ۱۶۶)
۴. گزینه ۴ صحیح است.  
«دوای درد» قرینۀ مناسبی است که متوجه شویم واژه «مرهم» به معنی التیام بخش درست است.  
(فارسی یازدهم، درس‌های ۱۰ و ۱۱)
۵. گزینه ۱ صحیح است.  
صورت درست واژگان: هلال ماه معشوق / بیفزاید  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۸)
۶. گزینه ۲ صحیح است.  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۹۳، ۱۰۱ و ۱۱۴)
۷. گزینه ۳ صحیح است.  
تشخیص رنگ باختن و ترسیدن فلک، کنایه: رنگ باختن (ترسیدن)، مراعات نظیر: شیر و پلنگ، جناس: جنگ و رنگ  
(فارسی یازدهم، درس ۱۴)
۸. گزینه ۲ صحیح است.  
بیت «ج»: بین آسان و سخت تضاد وجود دارد ولی تناقض ندارد.  
بیت «د»: شاعر در بیت می‌گوید آه گاهی کدورت دل را پاک می‌کند و گاهی آن را بیشتر می‌کند؛ باد نیز گاهی ابرها را جمع می‌کند و گاهی پراکنده می‌کند و مشخص است که تناقض نیست فقط تضاد دارد.  
متناقض‌نماها در بیت‌ها:  
بیت «الف»: فریاد خاموش  
بیت «ب»: ساکن روان  
بیت «و»: میان (کمر) تو هم وجود است و هم عدم  
(فارسی یازدهم، درس ۱۱ صفحه ۹۵)
۹. گزینه ۴ صحیح است.  
(۱) منعم بخشنده ← بخشنده صفت فاعلی است.  
(۲) دلی خریدار محبت دارم ← خریدار صفت فاعلی است.  
(۳) راستگو مرد ← ترکیب وصفی مقلوب ← مرد راستگو ← راستگو صفت فاعلی است  
(۴) نور روحانی ← روحانی صفت نسبی است.  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)
۱۰. گزینه ۳ صحیح است.  
«تیغ تیز» گروه اسمی است و نقش مفعولی دارد و «تیز» وابسته پسین از نوع صفت بیانی مطلق است  
(فارسی یازدهم، درس ۱۴ صفحه ۱۱۵)



## ۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

کلمات مهم: «لا تدخلوا» وارد نشوید (ردّ گزینه‌های ۱ و ۳) / «فی مواضع» در جایگاه‌هایی (ردّ گزینه‌های ۱ و ۳) / «تعرّضکم للتّم» شما را در معرض تهمت‌ها قرار می‌دهد (ردّ گزینه‌های ۱ و ۳)

(عربی یازدهم، صفحه ۴۴)

## ۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «لین: نرم» به اشتباه «نرمی» ترجمه شده است - «ک: مانند» در «کالْحُسام» ترجمه نشده.

گزینه «۲»: «لأن: زیرا» به اشتباه «قطعاً» ترجمه شده - «تیز» اضافی ترجمه شده.

گزینه «۳»: «يجب علينا: بر ما واجب است» به اشتباه «بر ما واجب شده است» ترجمه شده / کلامنا: سخنان ما / الکلام: سخن

(عربی یازدهم، درس ۴ صفحه ۴۵)

## ۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

کلمات مهم: «إن: اگر» (ردّ گزینه‌های ۱ و ۲) / «تجیبوا قبل أن تسمعوا»: قبل از اینکه بشنوید جواب دهید (ردّ گزینه ۴) / «تعارضوا قبل أن تفهموا»: و قبل از اینکه بفهمید، مخالفت کنید (ردّ گزینه ۴) / «و تحکمو بما لا تعلمون»: و در مورد چیزی حکم دهید که نمی‌دانید (ردّ گزینه ۳) / «أنتم من الجفّال»: شما از جاهلان هستید (ردّ گزینه‌های ۱ و ۲)

(عربی یازدهم، صفحه ۵۹)

## ۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «علمت: یاد داد» به اشتباه «یاد گرفتیم» ترجمه شده - «لن أنساء: آن را فراموش نخواهم کرد» به اشتباه «فراموش نمی‌کنم» ترجمه شده.

گزینه «۳»: «هرگز» اضافه ترجمه شده - «صعوبات: سختی‌ها» به اشتباه «سختی» ترجمه شده - «لن أنساء: آن را فراموش نخواهم کرد».

گزینه «۴»: ضمیر «ی: من را» در «علمتنی» ترجمه نشده - «سبواجهنی: من را روبه‌رو خواهد کرد» به اشتباه «من را روبه‌رو می‌کند» ترجمه شده است.

(عربی یازدهم، درس ۵، صفحه ۵۷)

## ۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) برنامه «البرامج» جمع است نه مفرد! / ضمیر «نا» در «اعمالنا» ترجمه نشده است.

(۳) هیچ (اضافی است) - ایستادگی نکن (معادل «لا تقف: پیروی نکن» نیست!)

(۴) سخن نرم («لین الکلام» یعنی «نرمی سخن»!) / «عودت» (ماضی): «عادت دادم»

(عربی یازدهم، صفحه ۵۲)

## ۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

خطاهای این گزینه:

مرا (ضمیر «نا» در «تدعونا» به معنای «ما» است نه «من») - دعوت کرده بود («تدعو» یک فعل مضارع است که در این عبارت به دلیل حضور یک فعل ماضی در پیش از آن، باید به شکل ماضی استمراری ترجمه شود نه ماضی بعید!)

(عربی یازدهم، صفحه ۴۷)

## ۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

کلمه «خفی: پنهان» مترادف کلمه «مخبوء: پنهان» می‌باشد.

(عربی یازدهم، صفحه ۴۴)

## ۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

کلمات مهم: خوشا به حال کسی که: «طوبی لمن» (ردّ گزینه‌های ۱ و ۲) / قبل از سخن گفتن: «قبل التّکلم» (ردّ گزینه‌های ۱ و ۲) / با دیگران: «مع الآخرين» / سلام می‌کند: «یسلم» (ردّ گزینه‌های ۱ و ۲)

(عربی یازدهم، صفحه ۴۵)

ترجمه متن:

دزدی وارد خانه‌ای شد که صاحب آن را مردی ثروتمند پنداشته بود، و خواست آنچه که در آن است، سرقت کند. و هنگامی که وارد خانه شد، آن را خانه کوچکی یافت که در آن جز فقیری زندگی نمی‌کرد، با وجود این دنبال چیزی گشت تا آن را به سرقت ببرد، در این هنگام صاحب خانه بیدار شد پس با صدای بلندش خندید و به دزد گفت: ای بیچاره من در روز دنبال چیزی که تو در شب تاریک در جست و جوی هستی، می‌گردم و آن را نمی‌یابم. پس دزد از عمل خود شرمند شد و خانه را پشیمان ترک کرد.

## ۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) صاحب خانه قبل از دزد بیدار شد (غلط)

(۲) صاحب خانه بیدار شد و فریاد زد (غلط)

(۳) فقیر گفت چیزی که بتوان آن را دزدید ندارم (صحیح)

(۴) صاحب خانه در شب دنبال دزد می‌گشت (غلط)

## ۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

دزد، صاحب خانه را..... یافت.

(۱) فقیر (۲) تنها

(۳) خندان (۴) ثروتمند (غلط)

## ۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) جار و مجرور («أعلى» به تنهایی مجرور به حرف جرّ است!) / این جار و مجرور، خبر نیست.

(۲) معرفّ بأل (این کلمه «ال» ندارد!)

(۳) مصدر (این کلمه اسم تفضیل است نه مصدر!)

## ۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

«اغْتَدِرُوا» غلط و صحیح آن «اغْتَدِرُوا» است.

ترجمه گزینه «۳»: دانش‌آموزان خجالت کشیدند و پشیمان شدند و از کارشان پوزش خواستند.

(عربی یازدهم، صفحه‌های ۵۲، ۵۳ و ۵۷)

## ۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

فعل «تضمن: ضمانت می‌کنی» به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود اما در سایر گزینه‌ها، «أن لا یکذبوا: که دروغ نگویند»، «لکیلا تحزنوا: تا ناراحت نشوید» و «حتی یحکم: تا داوری کند» فعل‌های مضارعی هستند که به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شوند. البته «أن یجیب: که جواب دهد» در گزینه ۳ نیز التزامی ترجمه می‌شود اما «تضمن» پاسخ سؤال است.

(عربی یازدهم، صفحه ۵۹)

## ۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

در این عبارت «عملاً» مفعول است و «تخاف...» جمله وصفیه‌ای است که آن را توصیف می‌کند.

(عربی یازدهم، صفحه ۴۷)



## دین و زندگی

## ۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

وابسته نبودن اسلام به حضور پیامبر (ﷺ) از آنجا آشکار می شود که مسلمانان حتی با رحلت پیامبر (ﷺ) نیز باید با ثبات قدم، راه او را ادامه دهند و نباید دچار تزلزل در ایمان شوند و نباید به جاهلیت بازگردند. این حقیقت در آیه ﴿وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِن مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَى أَعْقَابِكُمْ...﴾ «و محمد نیست، مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند. پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] بازمی گردید؟» تبیین شده است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۷، صفحه ۸۹)

## ۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

با اینکه سال ها بعد از منع نوشتن احداث پیامبر (ﷺ)، این ممنوعیت برداشته شد و حدیث نویسی رواج یافت، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ﷺ) 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.

البته اوضاع نابسامان حدیث، تا حدود زیادی برای پیروان ائمه (شیعیان) پیش نیامد؛ زیرا ائمه (علیهم السلام) احادیث پیامبر (ﷺ) را حفظ کرده بودند و شیعیان این احادیث را از طریق این بزرگواران که انسان های معصوم و به دور از خطا بودند و سخنانشان مانند سخنان رسول خدا (ﷺ) معتبر و مورد اطمینان بود، به دست آوردند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۷، صفحه ۹۱)

## ۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

حفظ سخنان و سیره پیامبر (ﷺ): امیرالمؤمنین (علیه السلام) و حضرت فاطمه (علیها السلام) به ممنوعیت نوشتن احادیث توجه نکردند و سخنان پیامبر (ﷺ) را به فرزندان و یاران خود آموختند و از آنان خواستند که این آموخته ها را به نسل های بعد منتقل کنند. تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو، ثمره حضور سازنده ائمه اطهار (علیهم السلام) در اظهار نظر درباره سؤالات مختلف مردم در زمینه های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری، فراهم آمدن کتاب های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (علیهم السلام) در آنها و سیره پیامبر (ﷺ) و قرآن کریم است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۸، صفحه های ۱۰۰ و ۱۰۱)

## ۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

در حدیث شریف سلسله الذهب، مقصود امام رضا (علیه السلام) این بود که توحید فقط یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است.

شرطی که امام رضا (علیه السلام) در حدیث سلسله الذهب فرمودند: که همان تجلی توحید در زندگی با پذیرش ولایت ایام است. مبین معرفی خویش به عنوان امام بر حق است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۸، صفحه های ۱۰۱ و ۱۰۳)

## ۳۵. گزینه ۴ صحیح است.

دوران حکومت مهدوی، زمان کامل شدن عقل های آدمیان است و با توجه ویژه ای که امام زمان (عج) به همه انسان ها می کند، عقل آنان کامل می شود.

با فراهم شدن زمینه رشد و کمال، انسان ها بهتر می توانند خدا را بندگی کنند، فرزندان صالح به جامعه تقدیم کنند و خیرخواه دیگران باشند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه ۱۲۰)

## ۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

امام علی (علیه السلام) می فرمایند: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی ماند. اما خداوند، به علت ستمگری انسان ها و زیاده روی شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میان شان بی بهره می سازد.»

خداوند در قرآن کریم، علت از دست دادن نعمت ها را، اعمال و رفتار اجتماعی خود مردم بیان کرده است: ﴿ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَأَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ﴾ «خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده است، تغییر نمی دهد مگر آنکه آنها، خود وضع خود را تغییر دهند. همانا که خداوند شنوا و داناست.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه ۱۱۲)

## ۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

در آیه ﴿وَنُرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضَعُوا فِي الْأَرْضِ وَنَجْعَلَهُمْ أَئِمَّةً وَنَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ﴾ پیشوایی و وراثت زمین منت خدا بر مستضعفان است. طرح الهی برای آینده تاریخ، پیروزی حق بر باطل می باشد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه های ۱۱۴ و ۱۱۵)

## ۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

شناخت دقیق دین که تفقه نام دارد، در عبارت ﴿لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ﴾ به گروهی از مؤمنان دستور داده شده است.

در این راستا، روش امامان بزرگوار (علیهم السلام)، تربیت دانشمندانی بود که بتوانند احکام اسلام را با مراجعه به قرآن کریم و سیره و سنت پیامبر (ﷺ) و امامان (علیهم السلام) به دست بیاورند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه های ۱۲۵ و ۱۲۶)

## ۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

ولی فقیه باید دارای شجاعت و قدرت روحی باشد و بدون ترس و واهمه، در برابر زیاده خواهی دشمنان بایستد. در اجرای احکام دین از کسی ترسد و با قدرت، در مقابل تهدیدها بایستد و پایداری کند.

علاوه بر این، ولی فقیه باید از جانب مردم پذیرفته شده باشد تا بتواند کشور را اداره کند و به پیش ببرد. یعنی، فقیه باید نزد مردم جامعه خود، «مقبولیت» داشته باشد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۸)

## ۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

امام علی (علیه السلام) می فرمایند: «این مطلب قلب انسان را به درد می آورد که آنها در مسیر باطل خود این چنین متحدند و شما در راه حق اینگونه متفرق و پراکنده اید.»

(دین و زندگی یازدهم، صفحه ۹۰)

## ۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

دخالت دادن سلیقه های شخصی در احکام دینی: ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ﷺ)

نقل داستان های خرافی درباره پیامبران: تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(دین و زندگی یازدهم، صفحه های ۹۱ و ۹۲)

## ۴۲. گزینه ۳ صحیح است.

امامان، شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمیگزینند به گونه ای که هم تفکر اسلام راستین باقی بماند، هم به تدریج بنای ظلم و جور بنی امیه و بنی عباس سست شود و هم روش زندگی امامان (علیهم السلام) به نسل های آینده معرفی گردد.

(دین و زندگی یازدهم، صفحه ۱۰۳)





## ۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

اگر امام حسن (علیه السلام) در زمان یزید زندگی می کردند همان شیوه‌ای که امام حسین (علیه السلام) در مقابل یزید اتخاذ کردند را در پیش می گرفتند، یعنی به جنگ با یزید حتی با کمترین تعداد می رفتند. باید در اینجا این نکته را یادآوری کنیم که سیاست ائمه (علیهم السلام) سیاست ثابتی است که بنا به اقتضای زمان و مکان و شرایط، نحوه اجرای تصمیماتشان تغییر می کند.

(دین و زندگی یازدهم، صفحه ۱۰۴)

## ۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

آشنایی با شیوه حکومت‌داری امام زمان (عج) به هنگام ظهور: تقویت معرفت و محبت به امام فراخواندن مردم برای پیوستن به حق ← آماده کردن خود و جامعه برای ظهور

(دین و زندگی یازدهم، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

## ۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

مردم باید با استقامت خود، فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی را برای رهبر فراهم کنند.

(دین و زندگی یازدهم، صفحه ۱۳۱)

## زبان انگلیسی

## ۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

الف) آیا قصد دارید برید بانک؟  
ب) نه قبلاً تو بانک بوده‌ام.  
با توجه به مفهوم کلی جمله، زمان حال کامل به کار می‌رود زیرا که به تجارب گذشته اشاره می‌کند و علاوه بر yet که نشانه حال کامل منفی است، already به معنی قبلاً، recently به معنی اخیراً و just به معنی به‌تازگی از نشانه‌های زمان حال کامل در جملات مثبت هستند.  
نکته بعدی تفاوت بین go and be است. Go نشان می‌دهد که شما رفتید و در محل حضور دارید ولی be نشان می‌دهد که شما به محل رفتید و برگشتید.

(زبان یازدهم، صفحه ۶۵)

## ۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

هنوز کاملاً آماده نیستم. میشه بی‌زحمت یک کمی بیشتر منتظر بمانید؟ در واقع ما وقت کافی داریم.  
بعد از mind فعل به شکل جراند به کار می‌رود.

(زبان یازدهم، صفحه ۴۰)

## ۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

آزمایش جدید پزشکان را قادر خواهد ساخت تا به طور دقیق‌تر بیماری‌رانی که بیشتر در معرض خطر ویروس کرونا هستند را شناسایی کنند.

(۱) رژیم غذایی  
(۲) حمله  
(۳) عادت  
(۴) خطر

(زبان یازدهم، صفحه ۴۹)

## ۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

پلیس متحیر بود که راننده چگونه توانست ده تا مسافر را تو اتومبیل - پیکانش - جا دهد.  
(۱) تصور کردن  
(۲) گیج کردن  
(۳) متعادل کردن  
(۴) بسته‌بندی کردن - جا دادن

(زبان یازدهم، صفحه ۸۵)

## ۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

اگر در این هتل اقامت داشته باشید، می‌توانید کوپن‌هایی برای تخفیف در جاذبه‌های گردشگری مختلف دریافت کنید.

(۱) تولیدات  
(۲) اعتیاد  
(۳) تخفیفات  
(۴) اقدامات

(زبان یازدهم، صفحه ۸۵)

## ۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

من احساس افسردگی می‌کنم که بچه‌ها این روزها از «فناوری غذا» استفاده می‌کنند و به جای اینکه پنیر واقعی و قارچ واقعی را حس کنند، پیتزا را روی رایانه طراحی می‌کنند.

(۱) افسرده  
(۲) خلاق  
(۳) پشیمان  
(۴) امیدوار

(زبان یازدهم، صفحه ۵۳)

## ۵۲. گزینه ۴ صحیح است.

بر طبق این نظریه، افراد با گروه خونی A باید رژیم غذایی غنی از گوشت مصرف کنند، در حالی که افراد با گروه خونی A باید عمدتاً غذاهای گیاهی بخورند.

(۱) ظرف  
(۲) پرس غذا  
(۳) سلول  
(۴) رژیم غذایی

(زبان یازدهم، صفحه ۵۲)

## ترجمه متن:

مردان برای بهبود کیفیت زندگی و سلامتیشان می‌توانند شش اصل سبک زندگی را به کار بگیرند. به عنوان یک جامعه، سلامتی و تندرستی‌مان را توسعه داده‌ایم تا بیشتر عمر کنیم. به هر حال، به‌طور متوسط، مردان کوتاه‌تر از زنان عمر می‌کنند. میزان متوسط عمر برای مردان در ایالات متحده تقریباً ۷۵ سال، در مقایسه با سن ۸۰ سال برای زنان است.

این شکاف سلامتی تا حدودی به خاطر تفاوت بیولوژیکی است، با وجود این، سایر عوامل سبک زندگی نقشی در طول و کیفیت زندگی مردان ایفاء می‌کند.

مردان در همه سنین با تمرکز بر روی این شش اصل سبک زندگی می‌توانند سلامتی و کیفیت زندگیشان را بهبود بخشند: رژیم غذایی سالم، فعالیت فیزیکی منظم، فعالیت‌های مغزی، فعالیت‌های اجتماعی، دیدارهای منظم با پزشک، و پرهیز کردن از رفتارهای پرخطر.

## ۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه مفهوم کلی جمله، زمان حال کامل به کار می‌رود زیرا که زمان حال کامل در مورد تجارب گذشته که اثرش در زمان حال حس می‌شود به کار می‌رود.

(زبان یازدهم، صفحه ۶۴)

## ۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) به‌رحال، با وجود این  
(۲) واقعاً  
(۳) کاملاً  
(۴) بنابراین

(زبان یازدهم، صفحه ۵۸)

## ۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

بعد از حرف اضافه، فعل به شکل gerund به کار می‌رود.

(زبان یازدهم، صفحه ۷۷)

## ۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) پرس غذا  
(۲) مغز  
(۳) فرآورده  
(۴) عادت

(زبان یازدهم، صفحه ۸۱)



## ترجمه متن:

کربوهیدرات‌ها که در واقع همان قندها هستند، یکی از اعضای ضروری یک رژیم غذایی سالم محسوب می‌شوند. آنها منبع اصلی انرژی بدن را تامین می‌کنند و همچنین برای طعم دادن به غذاها و شیرین کردن آنها استفاده می‌شوند. کربوهیدرات‌ها از قندهای ساده مانند گلوکز تا قندهای پیچیده مانند آمیلوز و آمیلوپکتین متغیراند. متخصصان تغذیه محاسبه می‌کنند که کربوهیدرات‌ها باید یک‌چهارم تا یک‌پنجم از رژیم یک فرد را تشکیل بدهند. این یعنی ۷۵-۱۰۰ گرم کربوهیدرات در روز.

یک رژیم غذایی که کربوهیدرات‌های کافی را در بر ندارد، ممکن است تاثیر بدی بر سلامت فرد باقی بگذارد. هنگامی که بدن کربوهیدرات‌های کافی را ندارد، مجبور است تا از ذخایر پروتئینی برای تأمین انرژی استفاده کند که طی فرایندی به نام گلوکونئوز انجام می‌گیرد. ولی، این امر منجر به کمبود پروتئین‌های اساسی می‌شود و ممکن است به مشکلات دیگری برای سلامتی فرد بیانجامد. کمبود کربوهیدرات‌ها همچنین می‌تواند باعث کتوز شود. کتوز بیماری است که در آن ساخته شدن کتون‌ها باعث کوفتگی بدن، مرگ کاذب و سختی تنفس می‌شود.

## ۵۷. گزینه ۱ صحیح است.

مفهوم کلی این متن چیست؟

- ۱) کربوهیدرات‌ها برای سلامتی لازم‌اند.
  - ۲) کربوهیدرات‌ها از ساخته شدن پروتئین‌ها جلوگیری می‌کنند.
  - ۳) کربوهیدرات‌ها باعث کتوز می‌شوند.
  - ۴) کربوهیدرات‌ها یک قسمت مصرفی از یک رژیم غذایی خوب‌اند.
- گزینه ۱ صحیح است زیرا که به ضرورت کربوهیدرات‌ها در بند ۱، خط اول و دوم اشاره شده است و گفته شده است، کربوهیدرات‌ها برای تأمین انرژی بدن و طعم دادن به غذاها ضروری‌اند.

## ۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

بر اساس متن، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد کربوهیدرات‌ها نادرست است؟

- ۱) یک ذخیره پروتئین (۲) یک ضرورت
- ۳) چند دسته از قندها (۴) منبع انرژی

گزینه ۱ درست است زیرا در متن هیچ اشاره‌ای به اینکه از کربوهیدرات‌ها پروتئین ساخته می‌شود، نشده بود اما در خطوط ۱، ۲ و ۳ به ترتیب به اینکه کربوهیدرات‌ها برای بدن ضروری‌اند و از انواعی از قندها تشکیل شده‌اند و نهایتاً اینکه منبع انرژی بدن هستند اشاره شده است.

## ۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

طبق متن، پیشنهاد بیشتر متخصصان تغذیه چیست؟

- ۱) مقدار مناسب کربوهیدرات‌ها از گلوکونئوزن جلوگیری خواهد کرد.
  - ۲) کربوهیدرات‌ها قندهای ساده‌ای به نام گلوکز هستند.
  - ۳) کربوهیدرات‌ها باید یک‌چهارم رژیم غذایی روزانه فرد را تشکیل بدهند.
  - ۴) کربوهیدرات‌ها باید در مقادیر کم خورده شوند.
- گزینه ۳ درست است زیرا در بند اول خط ۴ و ۵ به آن اشاره شده و گفته شده است که کربوهیدرات‌ها باید یک‌چهارم از رژیم روزانه فرد را تشکیل بدهند.

## ۶۰. گزینه ۱ صحیح است.

واژه «این=this» که زیر آن در متن خط کشیده شده است به چه چیزی برمی‌گردد؟

- ۱) استفاده از ذخایر پروتئین‌ها به عنوان منبع انرژی
  - ۲) تبدیل کربوهیدرات‌ها به انرژی
  - ۳) کمبود کربوهیدرات‌ها
  - ۴) کمبود پروتئین
- گزینه ۱ درست است همان‌طور که در خط ۸ و در بند دوم قابل مشاهده است "this" به جمله قبل از خودش برمی‌گردد که اشاره به کافی نبودن کربوهیدرات‌های بدن و اثرات زیان‌آور آن برای بدن دارد. گم‌گم تا آنها را به دیگران معرفی کند.



## حسابان

۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$A = \log_4 2\sqrt{2} = \log_2 2^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2} \log_2 2 = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{A}{B} = 1$$

$$B = \log_9 3\sqrt{3} = \log_3 3^{\frac{5}{2}} = \frac{5}{2} \log_3 3 = \frac{5}{2}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۸۶)

۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$\log \sqrt{125} = \frac{1}{2} \log 125 = \frac{1}{2} \log 5^3 = \frac{3}{2} \log 5 = \frac{3}{2} (1 - \log 2)$$

$$= \frac{3}{2} (1 - 0.3) = \frac{3}{2} \times 0.7 = \frac{2.1}{2} = 1.05$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۸۶)

۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$y = -\frac{1}{2} \log_2 \frac{1}{x} = -\frac{1}{2} (\log_2 1 - \log_2 x) = \frac{1}{2} \log_2 x$$

نمونه این تابع به صورت گزینه ۴ است.

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۸۵)

۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$\log_2 (3x-1) - \log_2 (x+1) = 1 \Rightarrow \log_2 \frac{3x-1}{x+1} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{3x-1}{x+1} = 2 \Rightarrow 3x-1 = 2x+2 \Rightarrow x = 3$$

$$a = 3 \Rightarrow \log_4 (a^2 - 1) = \log_4 8 = \log_2 8 = \frac{3}{2}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۸۷)

۵. گزینه ۴ صحیح است.

در عبارت A از اتحاد مزدوج استفاده می کنیم.

$$A = (1 - \log_{21} 7)(1 + \log_{21} 7)$$

$$= (\log_{21} 21 - \log_{21} 7)(\log_{21} 21 + \log_{21} 7)$$

$$= \log_{21} \frac{21}{7} \times \log_{21} 21 \times 7 = \log_{21} 3 \times \log_{21} 147$$

با مقایسه این مقدار با عبارت B معلوم می شود که  $a = 147$  است.

(حسابان یازدهم، صفحه های ۱۸۶ و ۱۸۷)

۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$\log_b a = \frac{1}{\log_a b}$$

$$\frac{1}{2} \log_2 x + \frac{3}{2} \log_2 2 = 2$$

$$t = \log_2 x \Rightarrow \frac{1}{2} t + \frac{3}{2} = 2 \Rightarrow \frac{t+3}{2} = 2 \Rightarrow t^2 - 4t + 3 = 0$$

$$\begin{cases} t = 1 \Rightarrow \log_2 x = 1 \Rightarrow x_1 = 2 \\ t = 3 \Rightarrow \log_2 x = 3 \Rightarrow x_2 = 8 \end{cases} \Rightarrow \frac{x_2}{x_1} = 4$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۸۷)

۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{جرم باقی مانده پس از } n \text{ روز} = (0.9)^n$$

$$\Rightarrow (0.9)^n = 0.09 \Rightarrow \log(0.9)^n = \log 0.09$$

$$\Rightarrow n = \frac{\log 0.09}{\log 0.9} = \frac{\log 9 - \log 100}{\log 9 - \log 10} = \frac{2 \log 3 - 2}{2 \log 3 - 1} = \frac{0.4771 - 2}{0.4771 - 1} = 26$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۸۸)

۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$y = 2 \times 2^x + 2^{2x} + 1 - 1 = (1 + 2^x)^2 - 1$$

$$\sqrt{y+1} = 1 + 2^x \Rightarrow 2^x = \log(\sqrt{y+1} - 1)$$

وارون:  $y = \log_2(\sqrt{x+1} - 1)$

$$f(x) = \sqrt{x+1} \Rightarrow f(3) = 2$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۸۱)

۹. گزینه ۲ صحیح است.

هر یک رادیان تقریباً  $57^\circ$  است.

ناحیه ۳  $4 \approx 4 \times 57^\circ = 228^\circ$  رادیان

ناحیه ۳  $2 \approx -2 \times 57^\circ = -114^\circ$  رادیان

(حسابان یازدهم، صفحه ۹۲)

۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به فرض های داده شده باشد  $\cos \alpha$  مثبت و  $\sin \alpha$  منفی باشد پس  $\alpha$  در ناحیه چهارم است.

$$\text{ناحیه چهارم } 5 \approx 5 \times 57^\circ = 285^\circ$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۹۲)

۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

طول کمان مقابل به زاویه  $\alpha$  در دایره ای به شعاع R برابر است با  $R\alpha$

$$\text{محیط} = R_1 \alpha + R_2 \alpha + 2(R_2 - R_1) = 4\left(\frac{2\pi}{3}\right) + 6\left(\frac{2\pi}{3}\right) + 2(6-4)$$

$$= \frac{4}{3} \times 3 + 4 \times 3 + 2 \times 2 = 8 + 12 + 4 = 24$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۹۳)

۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$P = \frac{2 \cos(18^\circ - 39^\circ) + \cos(9^\circ - 39^\circ)}{2 \sin(18^\circ + 39^\circ) + \sin(9^\circ + 39^\circ)} = \frac{-2 \cos 39^\circ + \sin 39^\circ}{-2 \sin 39^\circ + \cos 39^\circ}$$

$$= \frac{-2 + \tan 39^\circ}{-2 \tan 39^\circ + 1} = \frac{-2 + \frac{4}{5}}{-\frac{8}{5} + 1} = \frac{-6}{-3} = 2$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۰۱)

۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

مختصات نقطه A به صورت  $A(\cos \alpha, \sin \alpha)$  و مختصات نقطه B به صورت  $B(\cos(\alpha + \frac{\pi}{2}), \sin(\alpha + \frac{\pi}{2}))$  است.

$$A: \begin{cases} a = \cos \alpha \\ -b = \sin \alpha \end{cases} \quad B: \begin{cases} x = \cos(\alpha + \frac{\pi}{2}) = -\sin \alpha = b \\ y = \sin(\alpha + \frac{\pi}{2}) = \cos \alpha = a \end{cases}$$

(حسابان یازدهم، صفحه های ۹۸ و ۹۹)

۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$\sin \alpha = -\cos(\beta - \frac{\pi}{2}) = \sin(\frac{\pi}{2} - \beta + \frac{\pi}{2}) = \sin(\frac{3\pi}{2} - \beta)$$

یکی از حالت ها آن است که  $\alpha = \frac{3\pi}{2} - \beta$  باشد پس  $\alpha + \beta = \frac{3\pi}{2}$ 

(حسابان یازدهم، صفحه های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\sin(x + \frac{\pi}{2}) = \cos x \quad \text{گزینه ۱}$$

$$\sin(x + \pi) = -\sin x \quad \text{گزینه ۲}$$

$$\sin(x + \frac{3\pi}{2}) = -\cos x \quad \text{گزینه ۳}$$

$$\sin(x + 2\pi) = \sin x \quad \text{گزینه ۴}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۰۳)



۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به نمودارها،  $a > 1$  و  $0 < b < 1$  و  $0 < c < 1$  است پس گزینه‌های ۱ و ۲ رد می‌شوند. حال برای مقایسه نمودار  $g$  و  $h$  توجه کنید که اگر  $x < 1$  آنگاه نمودار  $h$  بالاتر از  $g$  است. به‌طور مثال:

$$x = b \Rightarrow g(b) < h(b) \Rightarrow \log_b b < \log_c b \Rightarrow \log_c b > 1 \Rightarrow b < c$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۸۱)

۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

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

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

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

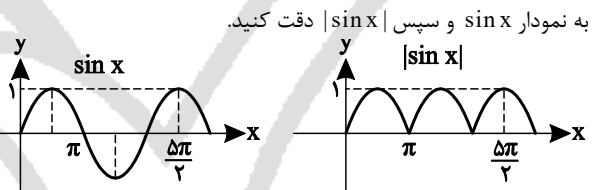
۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

گزینه‌های ۱ و ۳ رد می‌شوند  $y(\frac{\pi}{3}) = \cos(-\frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2} \Rightarrow$

نمودار تابع  $\cos(x - \frac{\pi}{3})$  در سمت راست ابتدا max دارد و سپس min دارد.

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

۱۹. گزینه ۴ صحیح است.



$$m = \frac{1-0}{\frac{\Delta\pi}{2} - \pi} = \frac{2}{\Delta\pi}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

اگر  $\sin(x + \frac{\pi}{6}) = -1$  باشد تابع ماکزیمم می‌گردد.

$$x + \frac{\pi}{6} = \frac{3\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{4\pi}{3}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

## آمار و احتمال

۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

در پرتاب ۴ سکه فضای نمونه  $2^4$  یعنی ۱۶ تا عضو دارد که از بین آنها آنهایی را می‌خواهیم که حداقل ۲ سکه رو آمده پس فضای نمونه جدید برابر است با:

$$n(S) = C(4,2) + C(4,3) + C(4,4) = 6 + 4 + 1 = 11$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{C(4,3)}{11} = \frac{4}{11}$$

احتمال اینکه ۳ بار رو بیاید  
(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۵۳)

۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$A: \text{ رفتن امیر} \Rightarrow P(A) = \frac{1}{3}$$

$$B: \text{ رفتن بهروز} \Rightarrow P(B) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(B') = \frac{2}{3}$$

$$P(A \cup B) = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{P(A) + P(B) - P(A \cap B)}{0.3 + 0.7} = \frac{2}{3}$$

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

$$\Rightarrow P(A|B') = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{0.7} = \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{3}}{0.7} = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۶۶)

۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

احتمال قرمز بودن هر سه توپ یعنی توپ اول قرمز و توپ دوم و سوم قرمز باشد،  $A$  را پیشامد قرمز بودن توپ اول و  $B$  را پیشامد قرمز بودن دو توپ انتخابی در مرحله دوم می‌نامیم. پس:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B|A)$$

$$P(A \cap B) = \frac{5}{15} \times \frac{\binom{4}{2}}{\binom{14}{2}} = \frac{1}{3} \times \frac{6}{91} = \frac{2}{91}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۵۶)

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

احتمال آبی از  $\frac{4}{12}$  به کیسه B دو مهره از دو رنگ A کیسه  $\frac{1}{2}$

احتمال آبی از  $\frac{5}{12}$  به کیسه A دو مهره از دو رنگ B کیسه  $\frac{1}{2}$

$$P(\text{آبی}) = \frac{1}{2} \times \frac{4}{12} + \frac{1}{2} \times \frac{5}{12} = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۵۹)

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

احتمال اول آمدن تاس در هر پرتاب  $\frac{1}{6}$  است پس احتمال آنکه حداقل

دو بار اول بیاید عبارت است از:

$$\underbrace{\binom{3}{2} \left(\frac{1}{6}\right)^2}_{\text{سه بار اول}} + \underbrace{\binom{3}{2} \left(\frac{1}{6}\right)^2}_{\text{دو بار اول}} = 4 \times \frac{1}{8} = \frac{1}{2}$$
احتمال آنکه سکه حداقل یک بار رو ظاهر شود همان  $\frac{3}{4}$  است.
 $\{(p,p), (p,r), (r,p), (r,r), (p,b), (b,p), (b,r), (r,b)\}$ 

در کل ۸ حالت. دو پیشامد مستقل اند. پس احتمال مورد نظر برابر ضرب

احتمال‌ها می‌شود:

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۶۸)

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

احتمال قبولی نیکا را  $P(A)$  و احتمال قبولی هلسا را  $P(B)$  می‌نامیم مسئله از ما  $P(A \cup B)$  را خواسته و چون  $A$  و  $B$  مستقل از هم هستند. پس:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \xrightarrow{P(A \cap B) = P(A) \times P(B)}$$

$$P(A \cup B) = \frac{8}{100} + \frac{7}{100} - \frac{56}{10000} = \frac{15}{100} - \frac{56}{10000} = \frac{94}{1000}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۶۷)

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به اینکه کوچک‌ترین داده  $30$  و بزرگ‌ترین داده  $58$  است. ابتدا دامنه تغییرات را به‌دست می‌آوریم:

$$R = b - a = 58 - 30 = 28 \Rightarrow C = \frac{28}{7} = 4$$

طول دسته

حدود دسته

دسته را به‌صورت جدول زیر می‌نویسیم:

$$42\% \begin{cases} 30-34 \\ 34-38 \\ 38-42 \end{cases}$$

$$42-46$$

$$43\% \begin{cases} 46-50 \\ 50-54 \\ 54-58 \end{cases}$$

$$54-58$$

درصد فراوانی نسبی دسته وسط  $\Rightarrow 100 - (42 + 43) = 15\%$ 

$$\Rightarrow \text{فراوانی دسته وسط} = \frac{f_i}{n} \times 100 \Rightarrow \frac{15}{100} = \frac{f_i}{60} \Rightarrow f_i = 9$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۸۰)



۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

دسته سوم دارای فراوانی  $f_i = 3$  است. ابتدا با توجه به نمودار جدول فراوانی را رسم می‌کنیم.

حدود	۴-۶	۶-۸	۸-۱۰	۱۰-۱۲	۱۲-۱۴
$f_i$	۱	۳	۳	۴	۱

$\Rightarrow n = 12$

می‌توانیم برای محاسبه زاویه خواسته شده از تناسب استفاده کنیم.

$$\frac{3}{12} \mid \frac{x}{360} \Rightarrow \alpha = \frac{3 \times 360}{12} = 90$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۸۰)

۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

کافی است به کمک فراوانی‌های نسبی استخراج شده از نمودار و نشان هر دسته، میانگین را حساب کنیم:

$$\frac{1}{4} \times 10 + \frac{1}{4} \times 14 + \frac{1}{4} \times 18 = \frac{60}{4} = 15$$

۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به فرض داریم:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + 2 + x_2 + 3 + x_3 + 4}{3}$$

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + 9}{3} \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 = 3\bar{x} - 9$$

حالا میانگین  $3 - 2x_1 + 3, -2x_2 + 3, -2x_3 + 3$  را می‌خواهیم پس

$$\bar{x} = \frac{(-2x_1 + 3) + (-2x_2 + 3) + (-2x_3 + 3)}{3}$$

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{-2(x_1 + x_2 + x_3) + 9}{3} \quad x_1 + x_2 + x_3 = 3\bar{x} - 9 \Rightarrow$$

$$\bar{x} = \frac{-2(3\bar{x} - 9) + 9}{3} = \frac{-6\bar{x} + 18 + 9}{3} = \frac{-6\bar{x} + 27}{3} = -2\bar{x} + 9$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۸۵)

هندسه

۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

اگر  $k > 0$  داریم:

$$k = \frac{OA'}{OA} = \frac{15}{3} = 5$$

اگر  $k < 0$  داریم:

$$k = \frac{-OA'}{OA} = \frac{-12-3}{3} = \frac{-9}{3} = -3$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۴۵)

۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم در هر مثلث میانه‌ها در مرکز ثقل (G) یکدیگر را به نسبت ۲

به ۱ قطع می‌کنند. در نتیجه در تجانس به مرکز G و نسبت  $\frac{1}{4}$  نقاط

$A'$  و  $B'$  و  $C'$  وسط  $GA$  و  $GB$  و  $GC$  قرار می‌گیرد.

$$\Delta ABC \sim \Delta A'B'C' \rightarrow K = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{S_{A'B'C'}}{S_{ABC}} = K^2 = \frac{1}{16}$$

$$S_{\text{بین}} = S_{\Delta ABC} - S_{\Delta A'B'C'} = S_{\Delta ABC} - \frac{1}{16} S_{\Delta ABC} = \frac{15}{16} S_{\Delta ABC} = 27\sqrt{3}$$

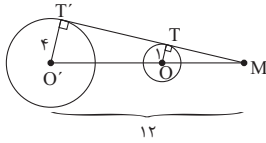
$$\rightarrow S_{\Delta ABC} = 36\sqrt{3} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 36\sqrt{3}$$

$$\rightarrow a = 12 \rightarrow \text{محیط } \Delta ABC = 3(12) = 36$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۵۱)

۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

مرکز تجانس مستقیم دو دایره با شعاع نابرابر، محل هم‌رسی مماس مشترک‌های خارجی است.



طبق قضیه تالس داریم:

$$OT \parallel O'T' \Rightarrow \frac{OM}{O'M} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{OM}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow OM = 3 \Rightarrow OO' = 12 - 3 = 9$$

طول مماس مشترک داخلی از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{OO'^2 - (r + r')^2} = \sqrt{81 - 25}$$

$$= \sqrt{56} = 2\sqrt{14}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۵۱)

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

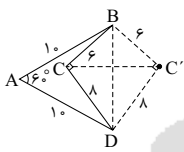
(۱) نادرست است، زیرا تصویر یک خط تحت تجانس وقتی بر خود خط منطبق است که مرکز تجانس روی خط باشد.

(۲) نادرست است، زیرا بازتاب هیچ‌گاه یک تبدیل همانی نیست.

(۴) نادرست است، زیرا تجانس به طور کلی شیب خط را حفظ می‌کند.

(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۴۷، ۴۸، ۴۹ و ۵۰)

۳۵. گزینه ۲ صحیح است.



$$\left. \begin{matrix} AB = AD \\ \hat{A} = 60^\circ \end{matrix} \right\} \Rightarrow \Delta ABD \Rightarrow BD = 10$$

متساوی‌الاضلاع

$$\Delta BCD: BD^2 = BC^2 + CD^2 \Rightarrow \hat{C} = 90$$

BD را محور بازتاب در نظر می‌گیریم و C را نسبت به آن بازتاب

می‌دهیم. در نتیجه:

$$S_{ABCD} = S_{\Delta ABD} + S_{\Delta BCD}$$

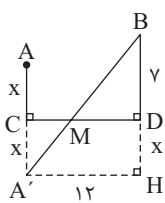
$$= \frac{\sqrt{3}}{4} (10)^2 + \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 25\sqrt{3} + 24$$

(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۵۳ و ۵۶)

۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

طبق دستور هرون برای یافتن کوتاه‌ترین مسیر، A را نسبت به خط CD بازتاب کرده و به B وصل می‌کنیم. طول  $A'B$  با کمترین مقدار

$AM + MB$  برابر است.



طبق قضیه فیثاغورس در مثلث  $A'BH$ ، داریم:

$$A'B^2 = A'H^2 + BH^2 \Rightarrow 15^2 = 12^2 + BH^2$$

$$\Rightarrow BH = 9 \Rightarrow x + y = 9 \Rightarrow x = 2$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۵۴)

### فیزیک

۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

جریان مدار را به دست می آوریم

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{1\mathcal{E}}{4} = 4A$$

نیروی مغناطیسی را حساب می کنیم:

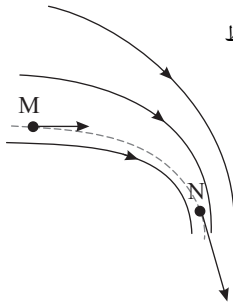
$$F = BIl \sin \alpha \Rightarrow F = 0.05 \times 4 \times 2 = 0.4N$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹۳)

۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

میدان مغناطیسی در هر نقطه بر خط میدان مماس است:

تراکم خطوط اطراف نقطه N بیشتر بوده و میدان در این نقطه بیشتر از نقطه M است و باید بردار میدان آن را بزرگتر کشید.

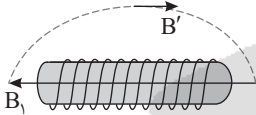


(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۸۶)

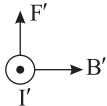
۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم  $I_1$ ، جهت میدان مغناطیسی حاصل از سیملوله در محل سیم  $I_1$  را به دست می آوریم:

بنابر جهت میدان به دست آمده، میدان حاصل از سیملوله در محل سیم  $I'$  را مشخص می کنیم:



حال با توجه به قاعده دست راست جهت نیروی وارد بر سیم حامل جریان  $I'$  را به دست می آوریم:



چون هم جهت میدان، هم جهت جریان عکس شده است، جهت نیرو ثابت می ماند.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹۹)

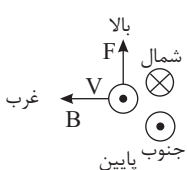
۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا اندازه نیرو را حساب می کنیم:

$$F = |q| v B \sin \alpha \xrightarrow{\alpha=90^\circ} F_{\max} = |q| v B$$

$$\Rightarrow 6 \times 10^{-14} = 1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^5 \times B \Rightarrow B = 1.875T$$

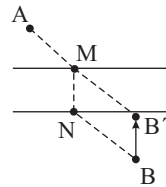
حال جهت آن را مشخص می کنیم، چهار انگشت دست راست را به سمت برونسو گرفته به طوری که شست به سمت بالا باشد در این صورت کف دست به سمت شرق است، اما دقت کنید که بار منفی بوده و جهت را باید قرینه و به سمت غرب در نظر بگیریم.



(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۸۹)

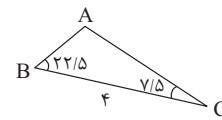
۳۷. گزینه ۴ صحیح است.

مطابق توضیحات صفحه ۵۵ کتاب درسی برای یافتن محل احداث پل، نقطه B را با برداری به طول MN انتقال می دهیم سپس از A به آن نقطه متصل می کنیم. محل برخورد خط رسم شده با رودخانه، محل احداث پل است.



(هندسه یازدهم، صفحه ۵۵)

۳۸. گزینه ۱ صحیح است.



$$\hat{A} = 180^\circ - (22/5^\circ + 7/5^\circ) = 15^\circ$$

$$\text{با توجه به قضیه سینوس ها: } \frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} = 2R \Rightarrow \frac{4}{\sin 15^\circ} = 2R \Rightarrow R = 4$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۶۴)

۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به قضیه سینوس ها داریم:

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} = 2R \Rightarrow \begin{cases} \sin \hat{A} = \frac{a}{2R} \\ \sin \hat{B} = \frac{b}{2R} \\ \sin \hat{C} = \frac{c}{2R} \end{cases}$$

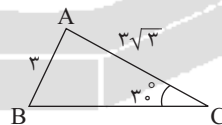
$$\sin \hat{A} + \sin \hat{B} = \sin \hat{C} \Rightarrow \frac{a}{2R} + \frac{b}{2R} = \frac{c}{2R} \Rightarrow a + b = c$$

طبق نامساوی مثلث این رابطه هیچ گاه برقرار نیست. در نتیجه چنین مثلی وجود ندارد.

(هندسه یازدهم، صفحه ۶۴)

۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

طبق قضیه سینوس ها داریم:



$$\frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} \Rightarrow \frac{3\sqrt{3}}{\sin \hat{B}} = \frac{3}{\sin 30^\circ} \Rightarrow \sin \hat{B} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \hat{B} = 60^\circ \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ \\ \hat{B} = 120^\circ \Rightarrow \hat{A} = 30^\circ \end{cases}$$

اگر  $B < 90^\circ$ ، مثلث ABC، قائم الزاویه است و می دانیم در این مثلث

$$\frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{h_a}$$

اگر  $\hat{B} > 90^\circ$ ، مثلث ABC، دارای دو زاویه برابر است، پس متساوی الساقین است و  $AB = BC$ .

بنابراین هر دو گزاره صحیح اند.

(هندسه یازدهم، صفحه های ۶۴ و ۶۵)



۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به صورت سؤال نسبت  $\frac{N}{I}$  را به دست می آوریم. دقت کنید که I باید برحسب واحد متر باشد:

$$\frac{N}{I} = \frac{6}{1 \times 10^{-2}} \Rightarrow \frac{N}{I} = 600 \frac{\text{دوره}}{\text{متر}}$$

میدان داده شده در سؤال برحسب گاوس است:

$$B = 12\pi G = 12\pi \times 10^{-4} \text{ T}$$

میدان روی محور اصلی سیملوله برابر است با:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} = \mu_0 \times \frac{N}{l} \times I = 4\pi \times 10^{-7} \times 600 \times I = 12\pi \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow I = 5 \text{ A}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹۹)

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

نیروی مؤثر وارد بر پروتون، نیروی میدان مغناطیسی است. از این رو:

$$\begin{cases} F = |q|vB\sin\theta \\ F = ma \end{cases} \Rightarrow |q|vB\sin\theta = ma \Rightarrow 1,6 \times 10^{-19} \times v \times 3,4 \times 10^{-1} \times \frac{1}{2}$$

$$= 1,7 \times 10^{-27} \times 3,2 \times 10^{12} \Rightarrow v = 2 \times 10^5 \text{ m/s}$$

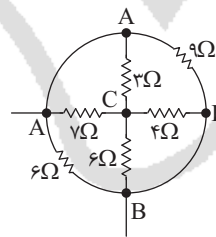
اکنون تندی را برحسب km/h به دست می آوریم:

$$v = 2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \Rightarrow v = 720 \times 10^5 \text{ km/h}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۸۹)

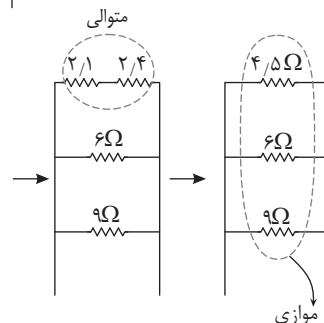
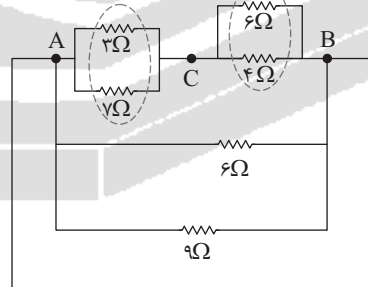
۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا مدار را نام گذاری می کنیم:



حال مقاومت ها را بین A و C و B می چینیم:

$$\begin{aligned} \text{موازی } \frac{6 \times 4}{6+4} &= 2,4 \Omega \\ \text{موازی } \frac{3 \times 7}{3+7} &= 2,1 \Omega \end{aligned}$$



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{4,5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9} = \frac{4+3+2}{18} = \frac{9}{18} = \frac{1}{2} \Rightarrow R_{eq} = 2 \Omega$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۷۰)

۴۸. گزینه ۳ صحیح است.



$$\frac{I_V}{I_1} = \frac{3}{6} \Rightarrow I_1 = 2I_V$$

با توجه به سؤال اختلاف جریان  $I_1$  و  $I_V$  داده شده است.

$$I_1 - I_V = 4 \xrightarrow{I_1 = 2I_V} I_V = 4 \text{ A}, I_1 = 8 \text{ A}$$

پس می توان جریان کل را به دست آورد:  $I = I_1 + I_V \Rightarrow I_1 = 12 \text{ A}$   
مقاومت معادل را حساب می کنیم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow R_{eq} = 2 \Omega$$

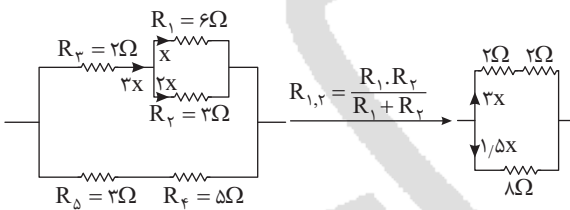
با توجه به جریان کل نیرو محرکه را به دست می آوریم

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 12 = \frac{\epsilon}{2+1} \Rightarrow \epsilon = 36 \text{ V}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۷۲)

۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

اگر جریان مقاومت  $R_1$  را برابر x بگیریم با توجه به اینکه در مقاومت های موازی، جریان و مقدار مقاومت با هم رابطه عکس دارند، خواهیم داشت:

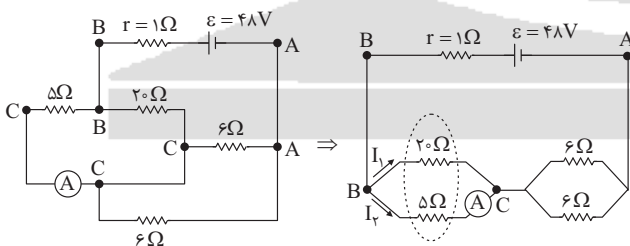


حال که جریان عبوری از  $R_5$  و  $R_1$  را داریم می توان مقایسه خواسته شده را انجام بدهیم:

$$\begin{aligned} P_1 &= R_1 I_1^2 \Rightarrow \frac{P_1}{P_5} = \frac{6 \times x^2}{3 \times 2,25 x^2} = \frac{2}{2,25} = \frac{200}{225} = \frac{8}{9} \\ P_5 &= R_5 I_5^2 \end{aligned}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۶۷ و ۷۲)

۵۰. گزینه ۲ صحیح است.



مقاومت کل را حساب می کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \frac{20 \times 5}{20+5} &= 4 \Omega \\ \frac{6}{2} &= 3 \Omega \end{aligned} \right\} \Rightarrow R_{eq} = 4+3 = 7 \Omega$$

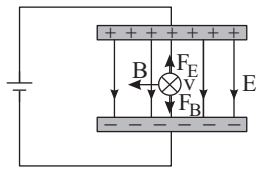
$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow I = \frac{48}{7+1} \Rightarrow I = 6 \text{ A}$$

جریان مدار خواهد شد:

جریان بین مقاومت های ۲۰Ω و ۵Ω به نسبت وارون مقاومت ها تقسیم می شود:

$$\frac{\epsilon}{5} = 1,2 \text{ A} \quad I_V = 4 \times 1,2 = 4,8 \text{ A}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۷۲)



۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

بر بار منفی توسط میدان الکتریکی خازن نیرویی خلاف جهت میدان و رو به بالا وارد می شود.

$$E = \frac{V}{d} = \frac{10^4}{10^{-3}} = 10^7 \frac{V}{m}, \quad F_E = |q|E$$

باید نیروی مغناطیسی رو به پایین باشد تا نیروی الکتریکی را خنثی کند، بنابراین بنا به قاعده دست راست باید میدان مغناطیسی به سمت چپ باشد و برای آنکه این میدان کمینه باشد باید  $\sin \alpha = 1$  بوده و میدان بر امتداد سرعت عمود باشد. در این صورت:

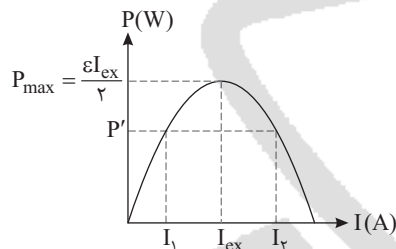
$$F_E = F_B \Rightarrow |q|E = |q|vB \sin \alpha \Rightarrow E = vB$$

$$\Rightarrow B = \frac{E}{v} = \frac{10^7}{\Delta \times 10^5} = 0,1 \text{ T}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، مسئله ۱۱ صفحه ۱۰۵)

۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

توان خروجی از باتری از رابطه  $P = \varepsilon I - rI^2$  به دست می آید و نمودار  $P - I$  آن به صورت زیر است:



در جریان های  $I_1$  و  $I_2$  به شرطی توان خروجی یکسان است که جریان رأس سهمی در وسط آن قرار گیرد.

$$I_{ex} = \frac{I_1 + I_2}{2} = \frac{4 + 8}{2} = 6 \text{ A}$$

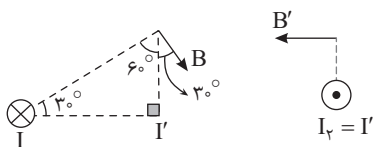
توان خروجی بیشینه را حساب می کنیم:

$$P_{max} = \frac{\varepsilon I_{ex}}{2} = \frac{24 \times 6}{2} = 72 \text{ W}$$

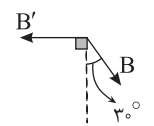
(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۹)

۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به قاعده دست راست، شست دست راست را در جهت جریان سیم گذاشته و چهار انگشت را در راستای جریان سیم و نقطه ای که میدان در آنجا خواسته شده قرار می دهیم، حال با خم کردن چهار انگشت به اندازه  $90^\circ$ ، جهت میدان حاصل از سیم به دست می آید:



پس زاویه بین  $B$  و  $B'$  برابر است با:

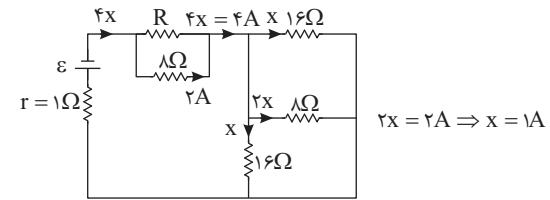


$$90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹۵)

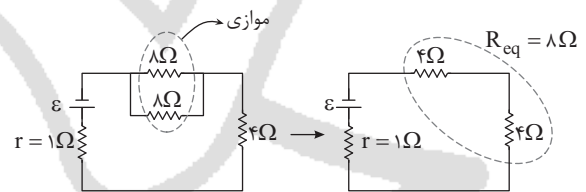
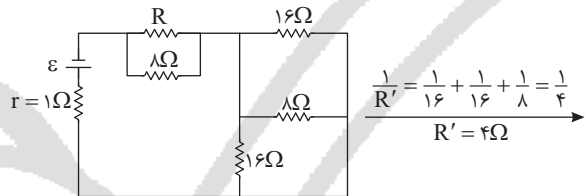
۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

مقاومت  $16\Omega$  با مقاومت  $8\Omega$  موازی اند و با توجه به اینکه جریان در مقاومت های موازی با مقدار مقاومت رابطه عکس دارد، جریان مقاومت های  $16\Omega$  را به دست آورده و جریان کل را حساب می کنیم:



جریان عبوری از مقاومت  $R$  نیز باید برابر جریان عبوری از مقاومت  $8\Omega$  برابر  $2A$  باشد پس  $R$  نیز برابر  $8\Omega$  است.

حال مقاومت معادل را حساب می کنیم و با توجه به اینکه جریان کل  $4A$  بوده، نیرو محرکه را به دست می آوریم:



$$I_{کل} = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 4 = \frac{\varepsilon}{8 + 1} \Rightarrow \varepsilon = 36 \text{ V}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۷۲)

۵۲. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل نیروی وارد بر الکترون به سمت چپ بوده و سبب انحراف الکترون به سمت چپ شده است. با توجه به نیروی وارد بر بار و قاعده دست راست میدان مغناطیسی در محل نقطه  $A$  باید برونسو باشد. میدان سیم  $I_1$  برونسو است اگر  $I_2$  با  $I_1$  ناهمسو و رو به پایین باشد، میدان حاصل از  $I_2$  نیز برونسو بوده در نتیجه میدان خالص نیز برونسو است و بزرگی  $I_1$  و  $I_2$  نقشی ندارد.

اگر  $I_1$  با  $I_2$  همسو باشد میدان ناشی از آن درونسو است. اما نقطه  $A$  به  $I_1$  نزدیک است. اگر  $I_2 < I_1$  باشد میدان خالص تحت تأثیر  $I_1$  برونسو است. اگر  $I_2 > I_1$  باشد ممکن است میدان برونسوی  $I_1$  از میدان درونسوی  $I_2$  بیشتر باشد ( $B_1 > B_2$ ) و بار الکترون به سمت چپ منحرف شود و یا ممکن است ( $B_2 > B_1$ ) بوده و میدان درونسو شود. پس هر سه حالت می تواند درست باشد.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۸۹ و ۹۵)





پایه یازدهم (دوره دوم متوسطه) . آزمون ۳ . پاسفنامه ریاضی

۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

نیروی مغناطیسی همواره بر جهت جریان و میدان مغناطیسی عمود است پس در حالت دوم که سیم در جهت نیروی حالت اولیه قرار گرفته الزاماً سیم و میدان مغناطیسی بر هم عمودند:

$$F_r = BIl \Rightarrow BIl = 8 \cdot N$$

در حالت اول زاویه بین سیم و خطوط میدان  $\theta$  درجه است:

$$F_r = BIl \sin \theta \Rightarrow 40 = 80 \sin \theta \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹۱)

۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

دو سیملوله به صورت موازی به نیرو محرکه وصل شده‌اند. پس اختلاف پتانسیل دو سر هر دو سیملوله با هم مساوی است:

$$V_Q = V_P \Rightarrow R_Q I_Q = R_P I_P \Rightarrow 6 I_Q = 2 I_P \Rightarrow I_P = 3 I_Q$$

با توجه به مقاومت‌ها، مقاومت معادل برابر است با:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{4}{6} \Rightarrow R_{eq} = 1.5 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{18}{1.5 + 1.5} = 6A \Rightarrow I_P + I_Q = 6 \Rightarrow 3 I_Q + I_Q = 6$$

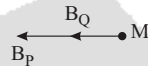
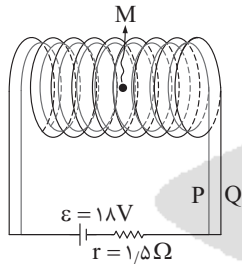
$$\Rightarrow I_Q = 1.5A, I_P = 4.5A$$

حال میدان حاصل از سیملوله‌های P و Q را می‌نویسیم:

$$B_P = \frac{\mu_0 N_P I_P}{l_P} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{20}{0.1} \times 4.5 = 36\pi \times 10^{-4} T = 36\pi G$$

$$B_Q = \frac{\mu_0 N_Q I_Q}{l_Q} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{20}{0.1} \times 1.5 = 12\pi \times 10^{-4} T = 12\pi G$$

با توجه به قاعده دست راست میدان درون سیملوله‌ها هم‌جهت‌اند:

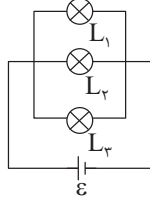
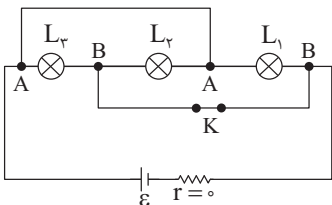


$$B_M = B_Q + B_P = 12\pi + 36\pi = 48\pi G$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹۹)

۶۰. گزینه ۱ صحیح است.

دقت کنید که باتری آرمانی است و اختلاف پتانسیل باتری  $\varepsilon$  است. در حالت اول سه لامپ موازی بسته شده‌اند پس اختلاف پتانسیل دو سر لامپ  $\varepsilon$ ،  $L_1$  است.

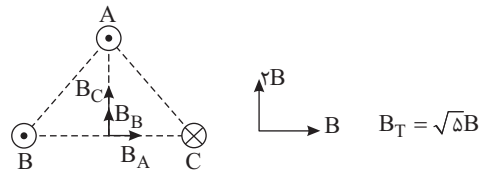


با باز شدن کلید، لامپ‌های  $L_2$  و  $L_3$  اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شوند و تنها لامپ  $L_1$  به باتری متصل است، اما مجدد اختلاف پتانسیل باتری همان  $\varepsilon$  باقی می‌ماند. چون اختلاف پتانسیل لامپ تغییر نکرده، توان مصرفی آن ثابت مانده و روشنایی لامپ تغییر نمی‌کند.

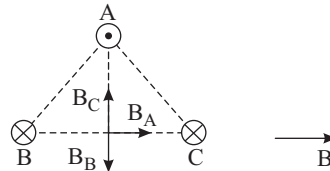
(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۷)

۵۶. گزینه ۱ صحیح است.

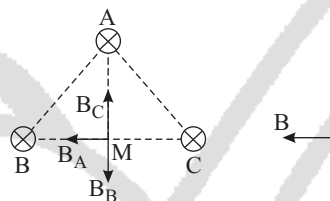
گزینه (۱): با توجه به قاعده دست راست داریم:



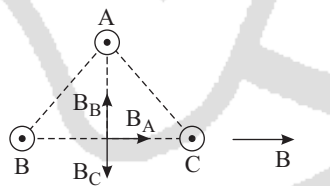
گزینه (۲)



گزینه (۳)



گزینه (۴)



(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹۵)

۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

میدان مغناطیسی در مرکز حلقه از رابطه  $B = \frac{\mu_0 N I}{2R}$  به دست می‌آید:

$$B_1 = \frac{\mu_0 I}{2R}$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 2I}{4R} = \frac{1}{2} B_1$$

$$B_T = B_1 + B_2 = \frac{5\mu_0 I}{4R} B_T = \frac{5}{4} B_1$$

اگر حلقه کوچک‌تر را  $90^\circ$  بچرخانیم میدان‌ها بر هم عمود می‌شوند:

$$B'_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \frac{\mu_0 I}{R} \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{9}{16}} = \frac{\sqrt{13}}{4} \frac{\mu_0 I}{R}$$

$$B'_T = \frac{\sqrt{13}}{4} B_1$$

حال نسبت خواسته شده را حساب می‌کنیم:

$$\frac{B'_T}{B_T} = \frac{\frac{\sqrt{13}}{4} \frac{\mu_0 I}{R}}{\frac{5}{4} \frac{\mu_0 I}{R}} = \frac{\sqrt{13}}{5}$$

$$\frac{B'_T}{B_T} = \frac{\sqrt{13}}{5}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹۸)

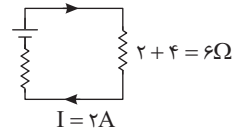


۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به توان مقاومت  $۲\Omega$ ، جریان عبوری از آن را به دست می آوریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow ۸ = ۲ \times I^2 \Rightarrow I = ۲A$$

مقاومت های  $۲\Omega$  و  $۴\Omega$  متوالی اند و به دو سر باتری بسته شده اند پس مقاومت معادل  $۲\Omega$  و  $۴\Omega$  موازی با باتری بوده و اختلاف پتانسیل آن با اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر است:



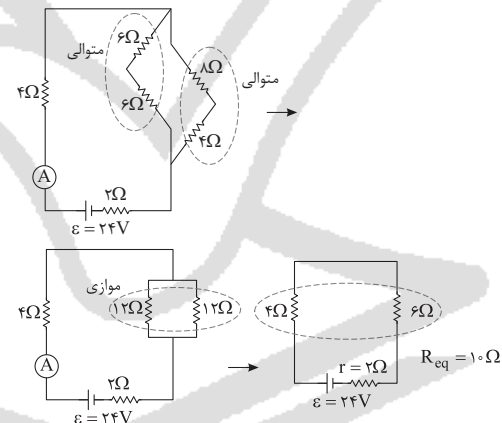
$$V_{\text{باتری}} = V_{6\Omega} \Rightarrow V_{\text{باتری}} = ۶ \times ۲ = ۱۲V$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۷۲)

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

ولت سنج به دو سر باتری وصل بوده و اختلاف پتانسیل دو سر آن را نشان می دهد:

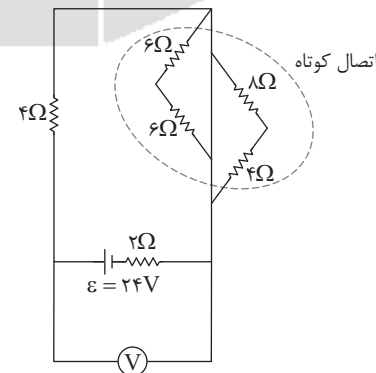
الف) کلید باز باشد:



$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow I = \frac{۲۴}{۱۲} = ۲A$$

$$V = \epsilon - rI \Rightarrow V = ۲۴ - ۴ = ۲۰V$$

ب) کلید بسته باشد: مقاومت های سمت راست اتصال کوتاه شده و تنها مقاومت  $۴\Omega$  باقی می ماند:



$$I' = \frac{۲۴}{۴ + ۲} = ۴A$$

$$V' = \epsilon - rI' \Rightarrow V' = ۲۴ - ۸ = ۱۶V$$

عدد ولت سنج از  $۲۰V$  به  $۱۶V$  رسیده و  $۴V$  کاهش یافته است.

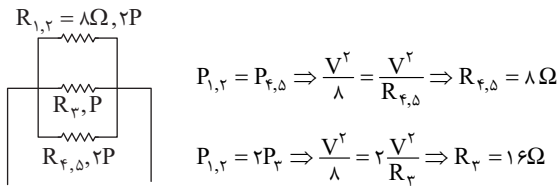
(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۷۱ و ۷۳)

۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

دو مقاومت  $R_۱$  و  $R_۲$  متوالی و  $R_۱ = ۴\Omega, P_۱$  و  $R_۲, P_۲$  دارای توان مصرفی یکسان  $P$  هستند:

$$P_۱ = P_۲ \Rightarrow R_۱ I^2 = R_۲ I^2 \Rightarrow R_۱ = R_۲ = ۴\Omega$$

توان مصرفی مقاومت معادل  $R_۱$  و  $R_۲$  برابر  $۲P$  است. همچنین مقاومت های  $R_۴$  و  $R_۵$  مساوی و مقاومت معادل آن ها نیز توان  $۲P$  را مصرف می کنند و مقاومت  $R_۳$  توان  $P$  را مصرف خواهد کرد:



$$P_{۱,۲} = P_{۴,۵} \Rightarrow \frac{V^2}{۸} = \frac{V^2}{R_{۴,۵}} \Rightarrow R_{۴,۵} = ۸\Omega$$

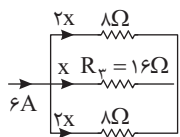
$$P_{۱,۲} = ۲P_۳ \Rightarrow \frac{V^2}{۸} = ۲ \frac{V^2}{R_۳} \Rightarrow R_۳ = ۱۶\Omega$$

حال مقاومت معادل را به دست می آوریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{۸} + \frac{1}{۸} + \frac{1}{۱۶} = \frac{۵}{۱۶} \Rightarrow R_{eq} = ۳,۲\Omega$$

جریان کل خروجی از باتری را حساب می کنیم.

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{۲۴}{۳,۲ + ۰,۸} = ۶A$$



این جریان بین سه شاخه تقسیم می شود:

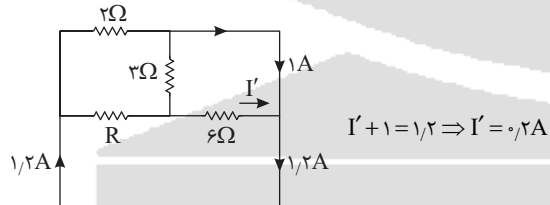
$$۲x + x + ۲x = ۶ \Rightarrow x = ۱,۲A$$

بنابراین جریان عبوری از مقاومت  $R_۳$  برابر  $۱,۲A$  است.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۶۷ و ۷۳)

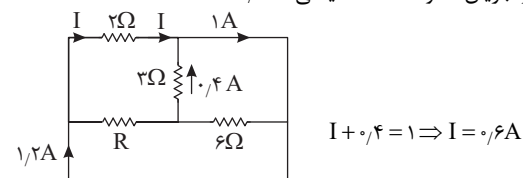
۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

جریان ورودی و خروجی مدار با هم برابر است، بنابراین:



$$I' + ۱ = ۱,۲ \Rightarrow I' = ۰,۲A$$

مقاومت های  $۳\Omega$  و  $۶\Omega$  موازی اند. در مقاومت های موازی جریان به نسبت عکس مقدار مقاومت تقسیم می شود پس جریان مقاومت  $۳\Omega$ ، دو برابر جریان مقاومت  $۶\Omega$ ، یعنی  $۰,۴A$  است:



$$I + ۰,۴ = ۱ \Rightarrow I = ۰,۶A$$

جریان ورودی  $۱,۲A$  و جریان عبوری از مقاومت  $۲\Omega$ ،  $۰,۶A$  است:

$$I'' + ۰,۶ = ۱,۲ \Rightarrow I'' = ۰,۶A$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۷۱ و ۷۳)



۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

(ب) گروه عاملی کربونیل ( $C=O$ ) به آلدئیدها و کتون‌ها خواص ویژه‌ای بخشیده است.

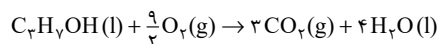
(پ) گروه هیدروکسیل تنها می‌تواند به یک اتم کربن متصل شود زیرا OH در ساختار خود تنها دارای یک تک الکترون است.

(ت) نام ترکیب آلی موجود در میخک ۲- هیتانول است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

آنتالپی سوختن ۱- پروپانول که در دمای اتاق حالت مایع دارد برابر گرمای آزاد شده در واکنش زیر است:



لازم به ذکر است  $H_2O$  حاصل از واکنش سوختن مواد آلی در دمای اتاق حالت مایع دارد.

(شیمی یازدهم، صفحه ۷۱)

۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

شکل درست عبارت‌های نادرست به صورت زیر است:

(آ) گرماسنج لیوانی دستگاهی است که به کمک آن می‌توان گرمای واکنش را در فشار ثابت ( $\Delta H$ ) به روش تجربی تعیین کرد.

(ت) آنتالپی واکنش‌هایی که مرحله‌ای از یک واکنش پیچیده هستند و یا به سادگی انجام نمی‌شوند را باید با روش‌های غیرمستقیم محاسبه کرد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

از آنجا که ارزش سوختی پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها با هم برابر است. بنابراین ارزش سوختی  $12^\circ$  گرم از این ماده غذایی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$(4,2 \times 17) + (5,8 \times 17) + (5,8 \times 17) = 360 \text{ kJ}$$

ارزش سوختی این ماده برحسب  $\text{kJ.g}^{-1}$  برابر است با:

$$\frac{360 \text{ kJ}}{120 \text{ g}} = 3 \text{ kJ.g}^{-1}$$

$$\frac{3 \text{ kJ}}{\text{g}} \times 120 \text{ g} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 27 \text{ min}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۹۶)

۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های اول و سوم نادرست است.

عبارت اول: این وسیله گرماسنج لیوانی است که گرمای واکنش را در فشار ثابت و به صورت تقریبی اندازه‌گیری می‌کند.

عبارت سوم: قسمت D یک همزن است.

(شیمی یازدهم، صفحه ۷۲)

۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

شواهد تجربی نشان می‌دهد گرمای واکنش تولید CO را نمی‌توان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد، در واکنش‌های گزینه‌های ۱ و ۴ که به ترتیب فرآیند انحلال و یک واکنش در حالت محلول است با استفاده از گرماسنج لیوانی گرمای آنها اندازه‌گیری شده و واکنش ۲ نیز سوختن هیدروژن است، که طبق متن کتاب درسی، گرمای واکنش آن به طور مستقیم قابل اندازه‌گیری است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

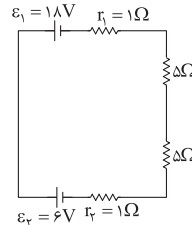
۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

جهت عبوری جریان



دیود یکسوکننده بوده و تنها جریان از یک طرف آن عبور می‌کند:

با توجه به جهت قرارگیری دیود، جریان از شاخه وسطی مدار عبور نمی‌کند:



$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_T + r_T} \Rightarrow I = \frac{18 - 6}{10 + 2} = 1 \text{ A}$$

توان ورودی باتری (۲) برابر است با:

$$P_T = \varepsilon_2 I + r_T I^2 \Rightarrow P_T = 6 + 1 = 7 \text{ W}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۹)

### شیمی

۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

واکنش فتوسنتز فرایندی گرماگیر بوده و برخلاف اکسایش گلوکز که یک واکنش گرماده است، با جذب انرژی همراه است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

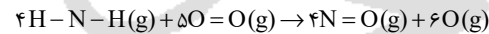
۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

در خصوص پیوندهای  $N-H$  و  $C=C$ ،  $O-O$ ،  $C=S$  همانند پیوند  $C=N$  از لفظ «میانگین آنتالپی پیوند» استفاده می‌شود.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا واکنش سوختن آمونیاک را نوشته و موازنه می‌کنیم:



سپس با توجه به جدول داده شده، آنتالپی واکنش سوختن آمونیاک را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی پیوندها}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوندها}]$$

$$= [12N-H + 5O=O] - [4N=O + 12O-H]$$

$$\Delta H = [4692 + 2475] - [2520 + 5568] = -921 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = [4692 + 2475] - [2520 + 5568] = -921 \text{ kJ}$$

حال با توجه به این که جواب حاصل به ازای سوختن ۴ مول آمونیاک است به محاسبه آنتالپی سوختن یعنی گرمای حاصل به ازای سوختن

یک مول آمونیاک می‌پردازیم:

$$\Delta H_{\text{سوختن } NH_3} = \frac{\Delta H_{\text{واکنش}}}{4} = \frac{-921}{4} = -230,25 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

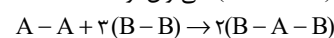
(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۷ و ۷۰)

۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{\Delta H(A-A)}{\Delta H(B-B)} = 2 \rightarrow \Delta H(A-A) = 2x, \Delta H(B-B) = x$$

$$\frac{\Delta H(A-B)}{\Delta H(B-B)} = 3 \rightarrow \Delta H(B-B) = x, \Delta H(A-B) = 3x$$

با توجه به گرماده بودن واکنش ( $\Delta H = -780$ ) می‌توان نوشت:



$$\begin{array}{c} | \\ B \end{array} \quad -780 = [(2x) + (2x)] - [2 \times 2 \times 3x] \rightarrow x = 60 \text{ kJ}$$

$$H(A-B) = 3x \xrightarrow{x=60} H(A-B) = 3 \times 60 = 180 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)



۷۶. گزینه ۳ صحیح است.

آ) در شرایط یکسان آمونیاک از هیدرازین پایدارتر است.  
 ب) متان به گاز مرداب معروف است. این گاز از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری‌های بی‌هوازی نیز در آب تولید می‌شود.  
 پ) واکنش  $\Delta H$  واکنش  $\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{s})$  (گرافیت) را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.  
 ت) تهیه آب اکسیژنه ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) از واکنش مستقیم گازهای هیدروژن و اکسیژن امکان‌پذیر نیست زیرا از واکنش این دو گاز ( $\text{O}_2$  و  $\text{H}_2$ ) می‌توان ماده پایدارتر (آب) را تهیه نمود.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۷۷. گزینه ۴ صحیح است.

(شیمی یازدهم، صفحه ۷۶)

۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اطلاعات موجود در صفحه ۷۸ کتاب درسی، سرعت واکنش‌های a, b, c و d به ترتیب کند، بسیار سریع، بسیار کند و سریع ذکر شده است. در نتیجه مقایسه سرعت آنها به صورت زیر خواهد شد:

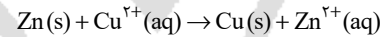
$$c < a < d < b$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۷۸)

۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

تنها مورد (ث) نادرست است.

با حذف یون  $\text{SO}_4^{2-}$  (یون ناظر) واکنش را می‌توان به صورت زیر نمایش داد:



همان‌طور که مشاهده می‌شود طی واکنش اتم‌های Cu (سبک‌تر) جایگزین اتم‌های Zn (سنگین‌تر) می‌شوند، بنابراین با گذشت زمان جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش کاهش می‌یابد.

(شیمی یازدهم، صفحه ۸۴)

۸۰. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: پتاسیم و سدیم هر دو در شرایط یکسان با آب سرد به شدت واکنش می‌دهند اما سرعت واکنش آنها متفاوت است.  
 عبارت دوم: با پاشیدن گرد آهن روی شعله، گرد آهن می‌سوزد.  
 عبارت سوم: محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات باید در عبارت جایگزین شود.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

آ) کاهش (بدون شرح)

$$\bar{R}(\text{CO}_2) = \frac{\frac{1}{44}(\text{mol})}{\frac{2}{60}(\text{min})} = 7,5 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \quad (\text{ب})$$

$$65,98 - 64,55 = 1,43 \text{ g} \quad (\text{پ})$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۸۵)

۸۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$\bar{R}(\text{B}) = \frac{\Delta[\text{B}]}{\Delta t} = \frac{(2 \times 10^{-1}) \text{ mol}}{10(\text{s})} = 0,02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}(\text{A}) = \frac{-\Delta n(\text{A})}{\Delta t} = \frac{(2 \times 10^{-1}) \text{ mol}}{\frac{1}{60}(\text{min})} = 0,12 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{0,02}{0,12} = \frac{1}{6} \times 10^{-1}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)