



# مقدّمه سؤال

## سال یازدهم ریاضی

### ۲۰ اسفند ۱۴۰۰

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۵۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ سؤال

| عنوان            | نام درس            | تعداد سؤال | شماره سؤال | شماره صفحه (دفترچه سؤال) | وقت پیشنهادی (دقیقه) |
|------------------|--------------------|------------|------------|--------------------------|----------------------|
| دروس عمومی       | فارسی (۲)          | ۱۰         | ۱-۱۰       | ۳-۴                      | ۱۰                   |
|                  | عربی زبان قرآن (۲) | ۱۰         | ۱۱-۳۰      | ۵-۷                      | ۱۵                   |
|                  |                    | آشنا       |            |                          |                      |
|                  | دین و زندگی (۲)    | ۱۰         | ۳۱-۴۰      | ۸                        | ۱۰                   |
| زبان انگلیسی (۲) | ۱۰                 | ۴۱-۵۰      | ۹          | ۱۰                       |                      |
| دروس اختصاصی     | حسابان (۱)         | ۱۰         | ۵۱-۷۰      | ۱۰-۱۲                    | ۳۰                   |
|                  |                    | آشنا       |            |                          |                      |
|                  | هندسه (۲)          | ۱۰         | ۷۱-۸۰      | ۱۳-۱۴                    | ۱۵                   |
|                  | آمار و احتمال      | ۱۰         | ۸۱-۹۰      | ۱۵-۱۶                    | ۱۵                   |
|                  | فیزیک (۲)          | ۲۰         | ۹۱-۱۱۰     | ۱۷-۲۰                    | ۲۵                   |
|                  | شیمی (۲)           | ۲۰         | ۱۱۱-۱۳۰    | ۲۱-۲۳                    | ۲۰                   |
| جمع کل           |                    | ۱۳۰        | ۱-۱۳۰      | ۳-۲۳                     | ۱۵۰                  |



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

@kanoonir\_11r



۱۰ دقیقه

ادبیات انقلاب اسلامی

ادبیات حماسی

(کاوه دادخواه، درس آزاد)

صفحه ۸۷ تا ۱۱۱

گسترش محتوا (۳): گفت

و گو

صفحة ۷۲ تا ۸۳

فارسی (۲)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۱- کدام واژه نادرست معنا شده است؟

(۱) آوری: بی‌گمان، بی‌تردید، به‌طور قطع

(۲) درفش کاویان: درفش ملی ایران در عهد سامانی

(۳) محضر: استشهدانامه، متنی که ضحاک برای تبرئه خویش به امضای بزرگان حکومت رسانده بود.

(۴) سپردن: پای مال کردن و زیر پا گذاشتن

۲- در میان گروه کلمه‌های زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

«عَلَم و پرچم - فضای نفوس - غالب و مضمون - وقاحت و بی‌شرمی - خطوط و سطور - معیار و مقیاس - فراق و دوری - هلال احمر - آرام و

ملاطم - عنان و سنان - خلاف عادت و خارق‌العاده - فسوس و مزیح»

(۴) یک

(۳) دو

(۲) سه

(۱) چهار

۳- «چشمه روشن» اثر کیست؟

(۱) غلامحسین یوسفی

(۲) محمدرضا شفیعی کدکنی

(۳) بدیع‌الزمان فروزانفر

(۴) غلامحسین ساعدی

۴- شاعر در بیت زیر از آرایه‌های کدام گزینه بهره جسته است؟

«ای بسا خسرو که او فرهادوار / در هوای شکر شیرین بسوخت»

(۱) تلمیح، مجاز، استعاره، تشبیه

(۲) ایهام، استعاره، تشبیه، ایهام تناسب

(۳) مجاز، ایهام تناسب، تلمیح، مراعات‌نظیر

(۴) تلمیح، ایهام، جناس، مراعات‌نظیر

۵- آرایه‌های «ایهام، حسن تعلیل، پارادوکس، استعاره و تضاد» به‌ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

(الف) واعظ شحنه‌شناس این عظمت‌گو مفروش / زانکه منزلگه سلطان دل مسکین من است

(ب) گفتمی از حافظ ما بوی ری می‌آید / آفرین بر نفست باد که خوش بردی بوی

(ج) می‌زند از شرم صائب سینه را بر تیغ کوه / دید تا کبک دری آن سرو خوش‌رفتار را

(د) تو اگر چنین لطیف از در بوستان درآیی / گل سرخ شرم دارد که چرا همی‌شکفتم

(ه) دیر خبر یافتی که یار تو گم شد / جام جم از دست اختیار تو گم شد

(۴) ب، ج، الف، د، هـ

(۳) ب، د، الف، هـ ج

(۲) ج، هـ ب، الف، د

(۱) د، ج، هـ الف، ب

برنامه‌تیمین‌های آزمون بعد: سوالات ۴۳۸ تا ۵۸۷ کتاب جامع فارسی یازدهم (۱۵۰ سؤال)



۶- در کدام بیت دو واژه وجود دارد که در گذر زمان دچار تحول معنایی شده‌اند؟

- (۱) اگرچه مهر بریدی و عهد بشکستی / هنوز بر سر پیمان و عهد و سوگندم
- (۲) عقل کافی را که لوح کاف و نون محفوظ اوست / در مقام بی‌خودی طفل دبستان یافتم
- (۳) هر چه در روی تو گویند به زیبایی هست / وان چه در چشم تو از شوخی و رعنائی هست
- (۴) تا چو خواجه عالم رندی مسخر کرده‌ایم / زلف ساقی دستگیر و جام می دستور ماست

۷- صفت‌های «فاعلی، مفعولی، نسبی، لیاقت» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

- (الف) رنگ شکسته را به زبان احتیاج نیست / «صائب» عبث چه درد خود اظهار می‌کنی
- (ب) ببین ذرات روحانی که شد تابان از این صحرا / ببین این بحر و کشتی‌ها که برهم می‌زنند این جا
- (ج) اشک خونین بنمودم به طبیبان گفتند / درد عشق است و جگرسوز دواپی دارد
- (د) خون پیاله‌خور که حلال است خون او / در کار یار باش که کاری است کردنی

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

۸- مفهوم بیت زیر از همه ابیات دریافت می‌شود، به جز ... .

«تو یک ساعت، چو افریدون به میدان باش تازان پس / به هر جانب که روی آری، درفش کاویان بینی»

- (۱) روشنگر وجود به راه اوفتادن است / در جویبار سبزی آب از ستادن است
- (۲) هست به سر تا هوای کعبه مقصود / کوشش راکب خوش است و جنبش مرکب
- (۳) در حرکت باش از آنک آب روان نفسرد / کز حرکت یافت عشق سر سراندازی
- (۴) گرچه از کوشش تدبیر نچیدیم گلی / این قدر بود که تسلیم به تقدیر شدیم

۹- ابیات کدام گزینه، با همدیگر قرابت مفهومی دارند؟

- (الف) دواى درد عاشق را کسی کو سهل پندارد / ز فکر آنان که در تدبیر درمانند درمانند
- (ب) بر آن سرم که نوشم می و گنه نکنم / اگر موافق تدبیر من شود تقدیر
- (ج) چون بخت به تدبیر نکو نتوان کرد / بی‌فایده سعی و گفت‌وگو نتوان کرد
- (د) گیرم که ز دشمن گله آری بر دوست / چون دوست جفا کند چه تدبیر کنی؟

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

۱۰- همه گزینه‌ها به جز گزینه ... مفهومی نزدیک‌تر به هم دارند.

- (۱) مشغول عشق جانان، گر عاشقی است صادق / باید که سر نخارد، در روز تیرباران
- (۲) عیار دلاور که کند ترک سر خویش / از خنجر خون‌ریز و سر دار نترسد
- (۳) تا مرد، به تیغ عشق بی‌سر نشود / اندر ره عشق و عاشقی بر نشود
- (۴) چو باید عاقبت رفتن از این دشت / خوشا آنان که چون گل پاک رفتند

۱۵ دقیقه

آدابُ الكلامِ  
الكذبُ  
صفحة ۴۳ تا ۶۳

عربی، زبان قرآن (۲)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

## ■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۴)

۱۱- «لَا يُعْرِفُ النَّاسَ بِمَظَاهِرٍ جَمِيلَةٍ وَلَا بِمَلَابِسٍ غَالِيَةٍ تُعْجِبُنَا، فَإِنَّهُمْ إِذَا تَكَلَّمُوا يُعْرِفُونَ أَنْفُسَهُمْ!»:

(۱) نه قیافه‌های زیبا مردم را معرفی می‌کنند و نه لباس‌های گران‌بها ما را به شگفتی وا می‌دارند، بلکه آنان هنگام سخن گفتن خود را معرفی می‌کنند!  
(۲) مردم با قیافه‌هایی زیبا و لباس‌هایی گران‌بها که از آن خوشمان بیاید شناسایی نمی‌شوند، چون که آن‌ها هنگامی شناخته می‌شوند که سخن گویند!

(۳) مردم با قیافه‌هایی زیبا و لباس‌هایی گران‌بها که از آن خوشمان بیاید شناخته نمی‌شوند، چون که آن‌ها آنگاه که سخن گویند خود را می‌شناسانند!  
(۴) مردم با زیبایی قیافه‌ها و گرانی لباس‌هایشان که مایه شگفتی ماست شناخته نمی‌شوند، چون که آنان هنگامی که سخن گویند شناخته می‌شوند!

۱۲- «سافر هذا الرجل إلى قرية شاهد صورتها في أيام صغره و فجأة عصف رياح شديدة و خربت بيوت القرية!»:

(۱) مردی به یک روستا سفر کرد که عکس آن را در روزهای کوچکی خود دیده بود و ناگهان طوفان شدیدی وزید و خانه‌های روستایمان را ویران کرد!

(۲) این همان مردی است که به روستایی سفر کرد که تصویرش را در ایام کودکی‌اش دیده بود و ناگهان بادهای شدیدی شروع به وزیدن گرفت و خانه‌های روستا را خراب کرد!

(۳) این مرد به روستایی که عکسش را در روزهای کودکی‌اش دیده بود سفر کرد و ناگهان بادهایی شدید وزید و خانه‌های آن روستا را خراب کرد!  
(۴) این مرد به روستای خود سفر کرد؛ او در روزهای کوچکی خود عکسش را دیده بود و ناگهان بادهایی به شدت وزیدند و خانه‌های روستا را خراب کردند!

۱۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) الْفَقْرُ يُؤَلِّدُ مِنَ الْكِسَالَةِ وَالضَّعْفُ! فقر کسالت و ضعف را به وجود می‌آورد!

(۲) إِنَّ الْعَالِمَ كُلَّمَا يُحَاوِلُ فِي كَسْبِ الْعِلْمِ، لَنْ يَتَعَبَ! دانشمند هرچه در راه علم تلاش کند، خسته نمی‌شود!

(۳) تَعَجَّبْتُ مِنْ رَائِحَةِ وَرْدَةٍ جَمِيلَةٍ فِي حَدِيقَةِ بَيْتِنَا! از بوی گل‌های زیبای باغچه منزلمان تعجب کردم!

(۴) كُنْتُ أَبْعُدُ عَنِ الْكُذْبِ دَائِمًا! همیشه از دروغ دوری می‌کردم!

۱۴- «اگر از واقعیت فرار نکنی هرگز با مشکلات و سختی‌های فراوانی روبه‌رو نخواهی شد!»:

(۱) إِنْ لَا تَهْرُبُ مِنَ الْوَاقِعِ أَبَدًا فَلَنْ تُوَاجِهَ الْمَشَاكِلَ وَالصَّعُوبَاتِ الْكَثِيرَةَ! (۲) إِنْ لَمْ تَهْرُبْ مِنَ الْوَاقِعِ أَبَدًا فَلَمْ تُوَاجِهْ مَشَاكِلَ وَصَعُوبَاتِ كَثِيرَةً!

(۳) إِنْ لَا تَهْرُبْ مِنَ الْوَاقِعِ فَلَا تُوَاجِهَ الْمَشَاكِلَ وَالصَّعُوبَاتِ الْكَثِيرَةَ! (۴) إِنْ لَا تَهْرُبُ مِنَ الْوَاقِعِ فَلَنْ تُوَاجِهِيَ مَشَاكِلَ وَصَعُوبَاتِ كَثِيرَةً أَبَدًا!

■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (۱۵-۱۷):

۱۵- عَيْنُ الْخَطَأِ:

(۱) نَدَبٌ: دعا شخصاً للقيام بعملٍ و مرادفه «نادی»!

(۳) الصَّيْدَلِيُّ: مكانٌ يذهبُ المرضي إليه لشراء الأدوية!

۱۶- ما هو الصحيح في قراءة (ضبط حركات) الكلمات؟

(۱) خَجَلَ الطَّلَابُ وَ نَدِمُوا وَ اعْتَذَرُوا مِنْ فِعْلِهِمْ!

(۳) وَ هَذِهِ الْقِصَّةُ تُبَيِّنُ لَكَ نَتِيجَةَ الْكُذْبِ!

۱۷- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ الْمَفْرَدَاتِ وَ التَّوَضِيحَاتِ:

(۱) أُرِيدُ هَذِهِ الْأَدْوِيَةَ وَ الْحَبُوبَ الْمَسْكُونَةَ! (مفرد): الدواء، الحُبُّ

(۳) ضَرَبَ الْحَجْرَ عَلَى الْحَاسِبِ! (جمع): الحُسبان

(۲) الْمُرَارِعُ: مَنْ يَزْرَعُ شَيْئًا فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يَحْصِدُهُ!

(۴) الْخُطَّةُ: مَجْمُوعَةٌ تَدَابِيرٌ لِتَحْقِيقِ هَدَفٍ وَ جَمْعُهُ «خُطَطٌ»!

(۲) لَمَّا نَظَرُوا إِلَى الْأَسْئَلَةِ تَعَجَّبُوا كَثِيرًا!

(۴) قَالُوا لَهُ نَادِمِينَ: تَعَلَّمْنَا دَرَسًا لَنْ نَنْسَاهُ أَبَدًا!

(۲) لِأَنَّ بَيْعَهَا بَدُونِ وَصْفَةٍ غَيْرِ مَسْمُوحٍ! (مترادف): ممنوع

(۴) إِنَّ الْمَرْءَ مَخْبُوءٌ تَحْتَ لِسَانِهِ! (مترادف): ظاهر

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سوالات ۳۰۱ تا ۴۸۰ کتاب جامع عربی یازدهم (۱۸۰ سؤال)



۱۸- عَيْنُ الصَّفَةِ يَخْتَلِفُ نَوْعُهَا:

- (۱) قَرَأْتُ الْآرَاءَ الْمُتَعَدَّةَ فِي هَذَا الْمَوْضُوعِ فَأَفَكَّرَ فِيهِ!  
 (۲) أَسْعَى النَّاسُ مِنْ يَجْتَهِدُ كَثِيرًا فِي حَيَاتِهِمُ الْيَوْمِيَّةَ!  
 (۳) رَأَيْتُ مَنَازِرَ فِي طَرِيقِ السَّفَرِ يُعْجِنِي جَمَالُهَا!  
 (۴) شَاهَدْتُ الطُّلَّابَ يَلْعَبُونَ فِي الْمَلْعَبِ الْكَبِيرِ مَعَ أَصْدِقَائِهِمْ!  
 ۱۹- عَيْنُ حَرْفِ (اللام) لَيْسَ بِمَعْنَى «تَا»:  
 (۱) دَعَوْتُ أَصْدِقَائِي لِيَسَاعِدُونِي فِي الدَّرُوسِ الصَّعْبَةِ!  
 (۲) أَسَافِرُ إِلَى ذَلِكَ الْبَلَدِ لِأَفْتَشَ عَنْ مَوْضُوعٍ مَهْمٍ!  
 (۳) جَلَسَ الضُّيُوفُ حَوْلَ الْمَائِدَةِ لِتَنَاوُلِ الطَّعَامِ!  
 (۴) هِيَ تَدْرُسُ التَّارِيخَ لِتَعَلَّمَ الْحَقَائِقُ!  
 ۲۰- عَيْنُ عِبْرَةٍ مُعَادِلَةٌ لِلْمَاضِي الْأَسْتِمْرَارِي فِي الْفَارْسِيَّةِ:  
 (۱) كَيْفَ قَدَّرَ أَنْ يَكْتُبَ هَذِهِ الْمَقَالَةَ الْجَمِيلَةَ!  
 (۲) رَأَيْتُ رَجُلًا يَكْتُبُ ثَمَانِيًا وَعِشْرِينَ رِسَالَةً بِاللُّغَةِ الْإِنْجِلِيزِيَّةِ!  
 (۳) مَنْ يَكْتُبُ هَذِهِ الْوَاجِبَاتِ يَنْجَحُ فِي دِرَاسَتِهِ!  
 (۴) هُوَ ذَهَبَ إِلَى الْمُتَحَفِ لِيَكْتُبَ مَقَالًا عَنْ ذَلِكَ!

### عربی زبان قرآن (۲) - سوالات آشنا

■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۴)

۲۱- «إِنَّ الْمَرْءَ يُعْرِفُ بَعْدَ أَنْ يُتَكَلَّمَ فَعَلَيْنَا أَنْ نُرَاقِبَ مَا نَقُولُ!»:

- (۱) بی گمان آدمی پس از این که صحبت کند شناخته می شود، پس باید مراقب چیزی که می گوئیم، باشیم!  
 (۲) بی شک شخص بعد از صحبت کردن شناخته می شود، پس مواظب هستییم چه حرفی می زنیم!  
 (۳) قطعاً انسان را پس از این که صحبت کند می شناسند، پس مواظب باشیم چه چیزی می گوئیم!  
 (۴) به راستی یک فرد بعد از این که شناخته شود سخن می گوید، در نتیجه به گفتارمان توجه کنیم!  
 ۲۲- «طُوبَى لِمَنْ يَسْتَرُ سِرَّهُ فِي قَلْبِهِ وَلَا يَكْشِفُ غُيُوبَ النَّاسِ!»:

- (۱) چه خوب است کسی که رازش را در دلش پنهان می کند و عیب های مردم را کشف نمی کند!  
 (۲) خوشا به حال کسی که رازش در قلبش پنهان می شود و عیب های مردم را آشکار نمی کند!  
 (۳) چه خوب است آن که رازش را در قلبش نگه می دارد و عیوب دیگران را کشف نمی کند!  
 (۴) خوشا به حال آن که رازش را در قلبش پنهان می نماید و عیب های مردم را آشکار نمی کند!

۲۳- ﴿ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ﴾:

- (۱) به راه پروردگارت با حکمت و موعظه نیکو دعوت کن و با آنان با آنچه نیکوتر است مجادله کن!  
 (۲) به راه خدای خود به وسیله دانش و پند نیکو فراخوان و با آنان به وسیله سخنان خوب و زیبا مقابله کن!  
 (۳) دعوت به راه خداوند باید با حکمت و موعظه پسندیده باشد و با آنان با هر چه نیکوتر است مجادله کن!  
 (۴) فراخواندن به راه خدای خود را از طریق پند و اندرز، زیبا انجام بده و با آنان با شیوه ای بهتر مقابله کن!  
 ۲۴- «دانشنامه، فرهنگ بسیار کوچکی است که مقدار اندکی از علوم را دربردارد!»:

- (۱) الموسوعةُ مُعْجَمٌ صَغِيرٌ جَدًّا يَجْمَعُ قَلِيلًا مِنَ الْعُلُومِ!  
 (۲) دَائِرَةُ الْمَعَارِفِ مَوْسُوعَةٌ صَغِيرَةٌ جَدًّا تَجْمَعُ عُلُومًا قَلِيلَةً!  
 (۳) إِنَّ الْمَوْسُوعَةَ الْمُعْجَمَ الصَّغِيرَ كَثِيرًا يَشْمَلُ الْقَلِيلَ مِنَ الْعُلُومِ!  
 (۴) إِنَّ دَائِرَةَ الْمَعَارِفِ الْمَوْسُوعَةَ الصَّغِيرَةَ كَثِيرًا تَشْمَلُ عَلَى عُلُومٍ قَلِيلَةً!

۲۵- عَيْنُ الْوَصْفِ لَيْسَ جَمَلَةً:

- (۱) إِنِّي آمَنْتُ بِإِيمَانٍ رَبِّي الْكَرِيمِ!  
 (۲) أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً أَحْيَا بِهِ كُلَّ شَيْءٍ!  
 (۳) حَمْدًا عَلَى نِعْمِ أَعْطَاهَا اللَّهُ لَنَا!  
 (۴) رَحَلَ الْمُسْلِمُونَ إِلَى أَقْصَى الْأَرْضِ لِاِكْتِسَابِ عُلُومٍ تَنْفَعُهُمْ!

■ إقرأ النصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (٢٦ - ٣٠) بِمَا يَنْسَابُ النَّصَّ:

«أَطْلُبُ مَا تُرِيدُ فِي مُعَاشَرَتِكَ بِابْتِسَامَتِكَ، فَذَلِكَ خَيْرٌ مِنَ الشَّدَّةِ وَالْعُضْبِ، فَالرَّفْقُ (الْمَرْحَمَةُ) مِثْلُ السَّحْرِ يُؤَثِّرُ فِي النَّفْسِ وَيُغَيِّرُ الْحَالَاتِ، فَمَنْ اتَّخَذَهُ وَسِيلَةً لَهُ قَدَرَ عَلَى تَذَلُّلِ أَشَدِّ الصَّعَابِ وَفَازَ بِمَا يَطْلُبُ! الْإِنْسَانُ الرَّفِيقُ فِي مُعَاشَرَتِهِ مَعَ أُنْبَاءِ بَلَدِهِ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَسْتَوْلِيَ عَلَى الْعُقُولِ. وَنَحْنُ لَا نَقْصِدُ بِهَذَا الْكَلَامِ أَنْ يَكُونَ الْمَرْءُ لَيْثًا فِي جَمِيعِ الْحَالَاتِ! وَلَكِنْ هَذَا الْخُلُقُ فِي الْأُمُورِ السِّيَاسِيَّةِ بِحَاجَةٍ إِلَى تَأَمُّلٍ وَحَزْمٍ أَكْثَرَ، لِأَنَّ الْقَوَى قَدْ يَبْتَسِمُ لِيَصِيدَ الضَّعِيفَ!»

٢٦- أَمِرْنَا بِاتِّخَاذِ سَبِيلِ الرَّفْقِ فِي ...

(٢) الْمَسَائِلِ السِّيَاسِيَّةِ!

(١) مُوَاجَهَةِ الْأَقْوِيَاءِ!

(٤) الْإِرْتِبَاطَاتِ الْإِجْتِمَاعِيَّةِ!

(٣) مُوَاجَهَةِ الضَّعْفَاءِ!

٢٧- عَيِّنِ الْخَطَأَ:

(١) رَفْقُ الْقَوَى لَيْسَ دَائِمًا عِلَامَةً لِحُسْنِهِ وَكَرَامَتِهِ!

(٢) أَسْلُوبُ الرَّفْقِ لَا يَنْفَعُنَا إِلَّا فِي مُوَاجَهَةِ الضَّعْفَاءِ!

(٣) بَعْضَ الْأَحْيَانِ الرَّفْقُ خِدْعَةٌ الْعَدُوِّ يَتَّخِذُهَا لِيَخْدَعَنَا!

(٤) الرَّفْقُ يُصْبِحُ بَعْضَ الْأَحْيَانِ سَمًّا مُهْلِكًا يَقْتُلُ الْإِنْسَانَ!

٢٨- مَتَى يَجِبُ أَنْ نَسْتَفِيدَ مِنْ أَسْلُوبِ الرَّفْقِ؟

(١) إِذَا أَصَحْنَا مُتَأَثِّرِينَ بِهَذَا الْخُلُقِ!

(٢) لَمَّا أَرَدْنَا أَنْ نَصِيدَ ضَعِيفًا!

(٣) حِينَ عَلِمْنَا أَنَّهُ مُؤَثِّرٌ فِي الْمُخَاطَبِ!

(٤) إِذَا وَاجَهْنَا قَوِيًّا وَخَفْنَا مِنْهُ!

٢٩- عَيِّنِ الْأَقْرَبَ إِلَى مَفْهُومِ النَّصِّ:

(١) بِالْمُلاَظَفَةِ تُخْرَجُ الْحَيَّةُ (الْأَفْعَى) مِنْ مَكَانِهَا!

(٢) قَدْ تَفَعَّلَ الشَّدَّةُ مَا لَا يَفْعَلُهُ الرَّفْقُ!

(٣) الْمُؤْمِنُ رَحِيمٌ بِالْمُؤْمِنِينَ شَدِيدٌ بِالْكَافِرِينَ!

(٤) عَلَيْكَ بِالرَّفْقِ وَتَرَكَ الشَّدَّةَ فَإِنَّهَا خَسَارَةٌ!

٣٠- عَيِّنِ الصَّحِيحَ عَنْ نَوْعِيَةِ الْكَلِمَاتِ وَمَحَلِّهَا الْإِغْرَابِيِّ: «مَنْ اتَّخَذَهُ وَسِيلَةً لَهُ قَدَرَ عَلَى تَذَلُّلِ أَشَدِّ الصَّعَابِ وَفَازَ بِمَا يَطْلُبُ!»

(١) وَسِيلَةٌ: الْاسْمُ، الْمُفْرَدُ الْمَوْثِقُ، نَكْرَةٌ / الْفَاعِلُ

(٢) قَدَرَ: الْفِعْلُ الْمَاضِي، لِلْغَائِبِ / فِعْلُ الشَّرْطِ

(٣) أَشَدُّ: الْمُفْرَدُ الْمَذَكَّرُ، اسْمُ التَّفْضِيلِ / الْمُضَافُ إِلَيْهِ

(٤) الصَّعَابُ: جَمْعُ التَّنْكِيسِ (مُفْرَدُهُ: صَعَبٌ)، الْمَعْرُوفُ بِأَلٍ / الْمَفْعُولُ



## دین و زندگی (۲)

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

۱۰ دقیقه

## تفکر و اندیشه

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

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس دین و زندگی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۳۱- با تعمق و تدقیق در کدام آیه شریفه، عبارت «ایمان خود را چنان ثابت و استوار سازید که حوادث آن را نلرزاند.» مستفاد می‌گردد و با توجه به کلام امام علی (ع) علت شکست مؤمنان کدام عامل است؟

(۱) «و ما محمدًا آلا رسولٌ قد خلت...» متفرق و پراکنده بودن پیروان

(۲) «و ما محمدًا آلا رسولٌ قد خلت...» تعداد قلیل و کم پیروان

(۳) «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ...» متفرق و پراکنده بودن پیروان

(۴) «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ...» تعداد قلیل و کم پیروان

۳۲- آنان که از خطر «انقلبتم علی أعقابکم» در روزگار پرتلاطم پس از رسول خدا (ص) مصونیت یافته‌اند، در کلام الهی چگونه وصف شده‌اند؟

(۱) «فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهُ شَيْئًا»

(۲) «وَ سَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ»

(۳) «قَدْ خَلَّتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ»

(۴) «كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهُ كَثِيرًا»

۳۳- کدام گروه با داعیه‌ی عموزادگی پیامبر (ص) حکومت را به دست گرفتند و روش آنان در حکومت چه بود؟

(۱) بنی‌امیه - خلافت (۲) بنی‌عباس - سلطنت (۳) بنی‌امیه - سلطنت (۴) بنی‌عباس - خلافت

۳۴- به ترتیب زمینه‌ساز جعل احادیث نبوی (ص) و پیامد رواج حدیث‌نویسی پس از فوت یا شهادت صحابه پیامبر (ص) چه بود؟

(۱) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - جز نامی از اسلام باقی نماند.

(۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

(۳) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - جز نامی از اسلام باقی نماند.

(۴) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

۳۵- در نتیجه ارائه الگوهای نامناسب در عصر ائمه (ع) و تلاش در منزوی کردن شخصیت‌های اصیل اسلامی و اهل بیت (ع)، چه افرادی به جایگاه برجسته رسیدند؟

(۱) طالبان قدرت و ثروت و اطرافیان حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس

(۲) عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب

(۳) آنان که در اندیشه و عمل و اخلاق به دور از معیارهای اسلامی بودند.

(۴) بسیاری از محققان که سلیقه شخصی را در احکام دین دخالت می‌دادند.

۳۶- تشخیص راه حق از راه باطل در میان انبوه تحریفات، نتیجه کدام اقدام امامان (ع) بود و امام علی (ع) در این باره مردم را به چیزی دعوت کردند؟

(۱) مرجعیت دینی - شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم

(۲) مرجعیت دینی - شناخت و تشخیص پیمان‌شکنان

(۳) ولایت ظاهری - شناخت و تشخیص پیمان‌شکنان

(۴) ولایت ظاهری - شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم

۳۷- پدید آمدن سؤالات مختلف در زمینه‌های احکام، اخلاق و ... مؤید ضرورت کدام یک از اقدامات ائمه اطهار (ع) شد؟

(۱) ولایت ظاهری و انتخاب روش درست مبارزه

(۲) ولایت ظاهری و تبیین معارف متناسب با نیازهای نو

(۳) مرجعیت دینی و تبیین معارف متناسب با نیازهای نو

(۴) مرجعیت دینی و تبیین معارف متناسب با نیازهای نو

۳۸- درباره مجاهده در راستای ولایت ظاهری، کدام یک درباره «عدم تایید حاکمان» صحیح است؟

(۱) روش امامان: اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد آن را تایید می‌کردند.

(۲) اصول امامان: اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد آن را تایید می‌کردند.

(۳) اصول امامان: در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همه حاکمان را یکسان نمی‌دیدند.

(۴) روش امامان: در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همه حاکمان را یکسان نمی‌دیدند.

۳۹- به ترتیب کدام موارد می‌توانند پاسخ صحیح عبارت‌های زیر باشند؟

- بیان ناشناخته‌ترین چیز توسط امام علی (ع) پس از وجود مبارکشان

- موضع امام علی (ع) و حضرت فاطمه (س) در ارتباط با ممنوعیت نوشتن احادیث

(۱) معروف و خیر - بی‌توجهی به این موضوع

(۲) حق - نشر احادیث در میان همه مردم

(۳) معروف و خیر - نشر احادیث در میان همه مردم

(۴) حق - بی‌توجهی به این موضوع

۴۰- ثمره حضور فعال ائمه اطهار در عرصه عمل و زمینه‌های مختلف چه بود و با دقت در حدیث سلسله‌الذهب این سخن را ابتدائاً به چه کسی می‌توان نسبت داد؟

(۱) گسترش اسلام در سرزمین‌های مختلف - خداوند

(۲) فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث - خداوند

(۳) فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث - خداوند

(۴) گسترش اسلام در سرزمین‌های مختلف - پیامبر

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سؤالات ۵۹۱ تا ۷۶۰ کتاب جامع دین و زندگی یازدهم (۱۷۰ سؤال)

زبان انگلیسی (۲)

۱۰ دقیقه

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

**A Healthy Lifestyle**  
(Vocabulary Development, ..., Writing)  
صفحة ۶۱ تا ۷۷

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

- 41- Romina ... next door to me for three years, but she moved away last June and I haven't seen her since.  
1) lives                                      2) is living                                      3) has lived                                      4) lived
- 42- The young man has given ... he received a serious injury in a friendly match last year.  
1) up to play football for                                      2) up playing football since  
3) away playing football for                                      4) away to play football since
- 43- The underwater mountains in this area are dangerous. If you don't ..., you may lose your life easily.  
1) grow up                                      2) wake up                                      3) check in                                      4) watch out
- 44- My father asked me some questions about what I did yesterday, and I tried to answer as ... as I could.  
1) recently                                      2) especially                                      3) honestly                                      4) fortunately
- 45- Although we live in a wonderful region of the country, tourism has not found its ... place in the growth of local businesses yet.  
1) recreational                                      2) proper                                      3) fortunate                                      4) accidental
- 46- If you connect the numbered dots and complete the ..., you will get the image of a dinosaur eating tree leaves.  
1) mission                                      2) patient                                      3) emotion                                      4) pattern

**PART B: Cloze Test**

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

Dogs can be much more than just pets. They can be trained to help ... (47)... people in many ways. A guide dog becomes the eyes for a blind person. It helps its owner ... (48)... . A hearing ear dog alerts its owner when it hears certain sounds. A mobility-assist dog becomes its owner's helping hands. It helps its owner by ... (49)... up objects and bringing them to its owner. It picks up objects that the owner ... (50)... or can't reach. It can also pull its owner's wheelchair, carry things in a backpack, and open and close doors. It can even help its owner get dressed.

- 47- 1) disabled                                      2) unhappy                                      3) impossible                                      4) unsafe  
48- 1) get around                                      2) turn off                                      3) look after                                      4) hurry up  
49- 1) picked                                      2) pick                                      3) to pick                                      4) picking  
50- 1) will drop                                      2) has dropped                                      3) was dropping                                      4) are dropping

برنامه تمرین‌های آزمون بعد: سؤالات ۴۳۷ تا ۶۱۳ کتاب جامع زبان انگلیسی یازدهم (۱۷۷ سؤال)



۳۰ دقیقه

## حسابان (۱)

توابع نمایی و لگاریتمی (از ابتدای تابع لگاریتمی و لگاریتم تا پایان فصل ۳) / مثلثات (رادیان، نسبت‌های مثلثاتی برخی زوایا و توابع مثلثاتی) صفحه‌های ۸۰ تا ۱۰۹

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس حسابان (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

## حسابان (۱)

۵۱- حاصل عبارت  $\log_3(\log_3(\log_3 8))$  کدام است؟

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

۵۲- اگر هر سه تابع  $f(x) = \log_3^x$ ،  $g(x) = \log_4^x$  و  $h(x) = \log_5^x$  از نقطه A بگذرند، آن‌گاه توابع  $f^{-1}(x)$ ،  $g^{-1}(x)$  و  $h^{-1}(x)$  از نقطه A' خواهند گذشت. فاصله A از A' کدام است؟

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

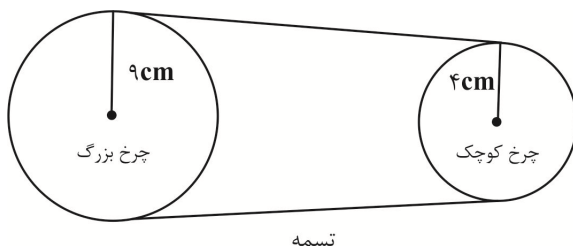
۵۳- مجموعه جواب نامعادله  $\log_{(x-1)}(x^2 - 5x + 6) < 2$  کدام است؟

- (۱)  $(2, +\infty)$  (۲)  $(1, \frac{5}{3}) \cup (3, +\infty)$  (۳)  $(\frac{5}{3}, 2)$  (۴)  $(1, \frac{5}{3}) \cup (2, +\infty)$

۵۴- از رابطه  $\log_3^{x-2} - \log_3^{x+1} = -\log_3^{x+2}$  مقدار لگاریتم  $(3x - 6)$  در پایه ۳ برابر با کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) تعریف نشده

۵۵- مطابق شکل، اگر چرخ بزرگتر به اندازه  $40^\circ$  دوران کند، چرخ کوچکتر چند رادیان دوران می‌کند؟ (از لغزش چرخ و تسمه صرف‌نظر شود).

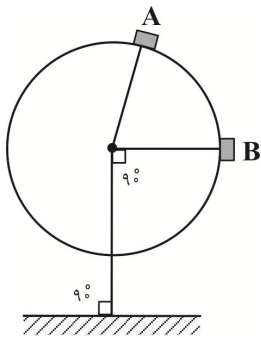


- (۱)  $\frac{\pi}{2}$  (۲)  $\frac{\pi}{4}$  (۳)  $\frac{2\pi}{9}$  (۴)  $\frac{\pi}{9}$

برنامه تمرین‌ها - آزمون بعد

| کتاب سه سطحی (کد ۵۴۸۵) | کتاب آبی (کد ۵۳۷۰)            |
|------------------------|-------------------------------|
| سوال‌های ۴۶۸ تا ۱      | سوال‌های ۱ تا ۷۲۰ (۳۴ پیمانه) |
| سوال ۴۶۸               | سوال ۷۲۰                      |

۵۶- مطابق شکل قطر دایره چرخ و فلکی ۱۸ متر است. اگر فاصله مرکز چرخ و فلک تا زمین ۲۰ متر و فاصله کابین A تا زمین  $۲۰ + \frac{۹\sqrt{2}}{۲}$  متر باشد،



فاصله کابین A تا کابین B روی دایره (طول کمان AB) چند متر است؟

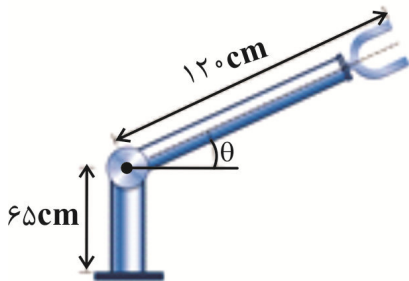
$$\frac{9\sqrt{2}}{2}\pi \quad (1)$$

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

$$\frac{9\pi}{4} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2}\pi \quad (4)$$

۵۷- در روبات زیر، بیشترین ارتفاع دسترسی روبات نسبت به سطح زمین، ۱۲۵cm است. حداکثر مقدار  $\theta$  چند درجه است؟ ( $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ )



$$45 \quad (1)$$

$$60 \quad (2)$$

$$30 \quad (3)$$

$$15 \quad (4)$$

۵۸- حاصل عبارت  $\cos\left(\frac{-25\pi}{3}\right) \times \sin\left(\frac{31\pi}{6}\right) - \tan\left(\frac{21\pi}{4}\right) \times \cot\left(\frac{-28\pi}{3}\right)$  کدام است؟

$$\frac{\sqrt{3}+1}{12} \quad (2)$$

$$\frac{1-\sqrt{3}}{6} \quad (1)$$

$$\frac{4\sqrt{3}-3}{12} \quad (4)$$

$$\frac{4\sqrt{3}-1}{6} \quad (3)$$

۵۹- کدام گزینه نادرست است؟

$$(\sin 3)^{\cos 2} > 0 \quad (2)$$

$$\sin 2 - \cos 2 > 0 \quad (1)$$

$$\cos 2 \cos 3 > 1 \quad (4)$$

$$\frac{\sin 3}{\cos 3} - 1 < 0 \quad (3)$$

۶۰- اگر  $\alpha \in [0, 2\pi]$  و داشته باشیم  $\log_{\cos \alpha} \sin \alpha + 1 < 0$ ، مجموعه مقادیر ممکن برای  $\alpha$  کدام است؟

$$\left(0, \frac{\pi}{4}\right) \quad (2)$$

$$\left(0, \frac{\pi}{2}\right) \quad (1)$$

$$\emptyset \quad (4)$$

$$\left(0, \frac{\pi}{2}\right) \cup \left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right) \quad (3)$$

## حسابان (۲) - سوالات آشنا

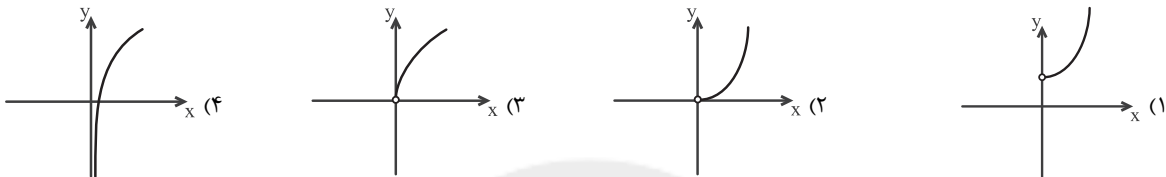
۶۱- اگر  $A = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{7}$ ،  $B = \log_{\sqrt{2}} 3$  و  $C = \log_{\sqrt{2}} \frac{5}{4}$ ، کدام نتیجه‌گیری درست است؟

- (۱) A منفی و B و C مثبت‌اند.  
 (۲) A مثبت و B و C منفی‌اند.  
 (۳) A و B منفی و C مثبت است.  
 (۴) A و C منفی و B مثبت است.

۶۲- ضابطه وارون تابع  $f(x) = \frac{2^{x+1} + 1}{2^x - 5}$  به صورت  $y = \log_2 U(x)$  است. اگر دامنه تابع وارون بازه  $(-\infty, -\frac{1}{5})$  باشد، آنگاه  $U(x)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5x-1}{x+2}$  (۲)  $\frac{1+5x}{x-2}$  (۳)  $\frac{1-5x}{x+2}$  (۴)  $\frac{1+5x}{x+2}$

۶۳- نمودار تابع  $f(x) = 9^{\log_3 x}$ ، کدام است؟



۶۴- اگر در معادله  $2 \log_x a + \log_a \sqrt{x} = 2$ ، مقدار x برابر ۹ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{9}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳) ۳ (۴) ۹

۶۵- مقدار ۲۴ گرم از عنصری موجود است. اگر عنصر مورد نظر در هر مدت زمان ۳۰ روزه،  $\frac{1}{10}$  جرم باقی‌مانده را از دست بدهد، پس از چند روز ۸ گرم

از آن عنصر، باقی می‌ماند؟ ( $\log 3 = 0.48$ )

- (۱) ۳۶۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۲۷۰ (۴) ۲۴۰

۶۶- دو شهر A و B، دارای طول جغرافیایی برابرند و عرض جغرافیایی آن‌ها به ترتیب  $28^\circ$  و  $22^\circ$  است. اگر شعاع کره زمین را ۶۴۰۰ کیلومتر فرض

کنیم، فاصله تقریبی دو شهر روی کره زمین تقریباً چند کیلومتر است؟ ( $\pi = 3.14$ )

- (۱) ۶۲۰ (۲) ۶۷۰ (۳) ۷۲۰ (۴) ۷۰۰

۶۷- فرض کنید زاویه  $\alpha$  در ناحیه چهارم مثلثاتی و  $\cos(\alpha) = \frac{2}{3}$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{\sin(\alpha + \frac{\pi}{2}) - \sin(\alpha - \pi)}{|\tan^2(\alpha) - 1|}$ ، کدام است؟

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

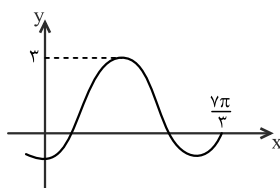
۶۸- حاصل عبارت  $\tan(30^\circ) \cos(21^\circ) + \tan(48^\circ) \sin(84^\circ)$ ، کدام است؟ (اعداد داده شده برحسب درجه هستند).

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

۶۹- معادله  $x \sin x - 1 = 0$  در بازه  $[-\pi, \pi]$ ، چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۷۰- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع با ضابطه  $y = a + b \sin(\frac{\pi}{3} + x)$  است. مقدار b، کدام است؟



(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) -۲

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

## هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس هندسه (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه (۲)

تبدیل های هندسی و

کاربردها (تبدیل های

هندسی - انتقال - دوران -

تجانس - کاربردهایی از

بازتاب)

صفحه های ۴۰ تا ۵۴

۷۱- ترکیب کدام دو تبدیل هندسی زیر، یک تبدیل همانی نیست؟

(۱) دو انتقال متوالی با بردارهای  $\vec{v}$  و  $-\vec{v}$ (۲) دو بازتاب متوالی نسبت به خط  $d$ (۳) دو تجانس متوالی به مرکز  $O$  و نسبت  $-1$ (۴) دو دوران متوالی به مرکز  $O$  و زاویه  $90^\circ$  در جهت ساعتگرد۷۲- کدام یک از چند ضلعی های زیر با دوران  $90^\circ$  حول مرکز تقارن آنها، بر خودش منطبق نمی شود؟

(۱) مربع

(۲) شش ضلعی منتظم

(۳) هشت ضلعی منتظم

(۴) دوازده ضلعی منتظم

۷۳- تصویر دو رأس  $B$  و  $D$  از مربع  $ABCD$  در انتقال با بردار  $\overline{AC}$  را نقاط  $B'$  و  $D'$  و در انتقال با بردار  $\overline{CA}$  را نقاط  $B''$  و  $D''$  می نامیم. مساحتچهارضلعی  $B'B''D''D'$  چند برابر مساحت مربع  $ABCD$  است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۶

۷۴- اگر خط  $y = x - 3$  مجانس خط  $y = x - 1$  به مرکز مبدأ مختصات باشد، نسبت تجانس کدام است؟(۱)  $\sqrt{3}$ 

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۷۵- مستطیل  $ABCD$  با فرض  $AB = 3BC$  را در نظر بگیرید. اگر مساحت ناحیه محصور بین این مستطیل و تصویر آن تحت تجانس به مرکز محلتلاقی قطرهای آن و نسبت  $\left(-\frac{1}{3}\right)$  برابر ۲۴ باشد، محیط مستطیل  $ABCD$  کدام است؟

(۱) ۲۴

(۲) ۳۲

(۳) ۴۰

(۴) ۴۸

برنامه تمرین های آزمون بعد:

|                            |   |
|----------------------------|---|
| کتاب سه سطحی (کد ۵۴۸۷)     | کتاب آبی (کد ۵۳۴۲)                          |
| سوال های ۱ تا ۱۶۷ سوال ۱۶۷ | سوال های ۱ تا ۲۷۰ سوال (۱۴ ایمانه) ۲۷۰ سوال |

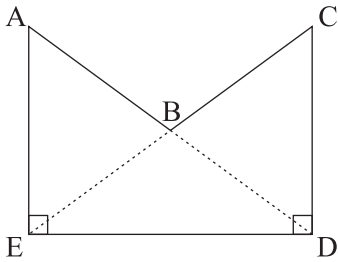
۷۶- دایره  $C'(O', R)$  مجانس دایره  $C(O, R)$  به مرکز  $P$  و نسبت  $k$  است. اگر دو دایره  $C$  و  $C'$  مماس خارج و  $PO' = 1$  باشد، آنگاه مقدار  $k$  کدام می‌تواند باشد؟

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

۷۷- دو نقطه  $O$  و  $O'$  در یک صفحه مفروض‌اند، به طوری که  $\vec{OO'} = \vec{v}$  است. مجانس نقطه  $M$  به مرکز  $O$  و نسبت  $k$  را  $M'$  و مجانس نقطه  $M'$  به مرکز  $O'$  و نسبت  $\frac{1}{k}$  را  $M''$  می‌نامیم. بردار انتقالی که  $M$  را بر  $M''$  تصویر می‌کند، کدام است؟ ( $k > 1$ )

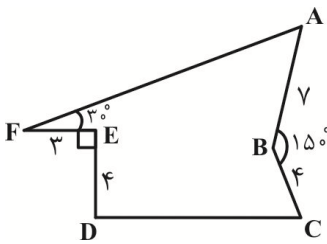
- (۱)  $\frac{k-1}{k} \vec{v}$  (۲)  $\frac{1}{k} \vec{v}$   
 (۳)  $\frac{1-k}{k} \vec{v}$  (۴)  $\frac{-1}{k} \vec{v}$

۷۸- در شکل زیر،  $AE = CD$  و  $\hat{D} = \hat{E} = 90^\circ$  است. اگر بخواهیم مساحت چند ضلعی  $ABCDE$  را بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع آن افزایش دهیم، نسبت مساحت اولیه به مساحت چندضلعی بعد از افزایش مساحت آن کدام است؟



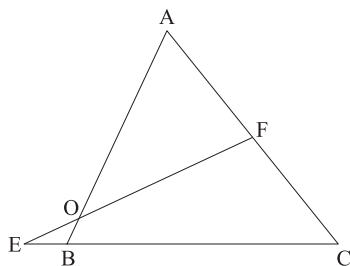
- (۱)  $\frac{5}{6}$   
 (۲)  $\frac{6}{7}$   
 (۳)  $\frac{7}{8}$   
 (۴)  $\frac{8}{9}$

۷۹- زمینی مطابق شکل زیر مفروض است. دور این زمین را حصار کشیده‌ایم و می‌خواهیم بدون این‌که طول حصارها و تعداد ضلع‌ها تغییر کند، مساحت آن را افزایش دهیم. حداکثر میزان افزایش مساحت کدام است؟



- (۱) ۱۳  
 (۲) ۱۵  
 (۳) ۲۴  
 (۴) ۲۶

۸۰- در شکل زیر، نقطه  $F$  وسط پاره‌خط  $AC$  و نقطه  $B$  تصویر نقطه  $A$  در تجانس به مرکز  $O$  و نسبت  $k$  است. اگر  $OF = \Delta OE$  باشد، مقدار  $k$  کدام است؟



- (۱)  $-\frac{1}{3}$  (۲)  $-\frac{2}{5}$   
 (۳)  $-\frac{1}{11}$  (۴)  $-\frac{2}{7}$

۱۵ دقیقه

## آمار و احتمال

احتمال (احتمال شرطی -  
پیشامدهای مستقل و وابسته)  
صفحه های ۵۲ تا ۷۲

## هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس آمار و احتمال، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

## آمار و احتمال

۸۱- می دانیم  $\frac{2}{3}$  از بذرهای یک گیاه جوانه می زنند. اگر ۴ بذر این گیاه را کاشته باشیم، با کدام احتمال حداقل یکی از آن ها جوانه می زند؟

(۱)  $\frac{16}{81}$  (۲)  $\frac{8}{27}$  (۳)  $\frac{8}{9}$  (۴)  $\frac{80}{81}$

۸۲- از یک جعبه که شامل ۳ مهره قرمز، ۲ مهره آبی و ۱ مهره زرد است، دو مهره به تصادف و با جایگذاری بیرون می آوریم. احتمال آن که فقط یکی از این دو مهره آبی باشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{5}$  (۲)  $\frac{4}{9}$

(۳)  $\frac{5}{9}$  (۴)  $\frac{2}{5}$

۸۳- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل از یکدیگر،  $P(A) = \frac{5}{8}$  و  $P(A \cup B) = \frac{7}{8}$  باشد، آن گاه  $P(A \cap B)$  کدام است؟

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

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

۸۴- فرض کنید  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  و  $B = \{2, 4, 5\}$  باشند. زوج مرتبی از مجموعه  $A \times B$  را به تصادف در نظر می گیریم. احتمال آن که زوج مرتب انتخاب شده به مجموعه  $B^c$  تعلق داشته باشد، کدام است؟

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

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

۸۵- اگر  $P(A|B) = \frac{1}{4}$ ،  $P(A|B^c) = \frac{3}{4}$  و  $P(B) = \frac{2}{5}$  باشد، حاصل  $P(A^c)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{11}{20}$  (۲)  $\frac{9}{10}$

(۳)  $\frac{3}{10}$  (۴)  $\frac{9}{20}$

برنامه تمرین های آزمون بعد

|                            |   |
|----------------------------|---|
| کتاب پرتکرار (کد ۵۳۴۵)     | کتاب آبی (کد ۵۳۴۴)                          |
| سوال های ۱ تا ۱۷۰ سوال ۱۷۰ | سوال های ۱ تا ۳۵۰ سوال (۲۰ پیمانه) ۳۵۰ سوال |

۸۶- دو ظرف داریم که اولی شامل ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه و دومی شامل ۴ مهره سفید و ۲ مهره سیاه است. به تصادف مهره‌ای از ظرف اول برداشته و در ظرف دوم می‌اندازیم و سپس یک مهره از ظرف دوم برمی‌داریم. اگر این مهره سفید باشد، با کدام احتمال مهره اول خارج شده نیز سفید بوده است؟

$$\begin{array}{ll} (۱) \frac{7}{20} & (۲) \frac{11}{20} \\ (۳) \frac{18}{25} & (۴) \frac{1}{2} \end{array}$$

۸۷- در یک کیسه ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه وجود دارد. سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم. اگر رو بیاید یک مهره و در صورتی که پشت بیاید دو مهره از کیسه خارج می‌کنیم. اگر همه مهره‌های خارج شده سفید باشند، احتمال آن که سکه رو آمده باشد، کدام است؟

$$\begin{array}{ll} (۱) \frac{3}{4} & (۲) \frac{4}{9} \\ (۳) \frac{3}{8} & (۴) \frac{8}{11} \end{array}$$

۸۸- دو کیسه داریم که اولی شامل ۳ مهره سفید و ۲ مهره سیاه و دومی شامل ۳ مهره سفید و ۵ مهره سیاه است. از یکی از این دو کیسه به تصادف مهره‌ای برداشته و در کیسه دیگر می‌گذاریم و سپس یک مهره از کیسه اخیر بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال هر دو مهره خارج شده سفید هستند؟

$$\begin{array}{ll} (۱) \frac{9}{40} & (۲) \frac{9}{20} \\ (۳) \frac{31}{120} & (۴) \frac{31}{60} \end{array}$$

۸۹- دو سکه پرتاب می‌کنیم. اگر هر دو رو بیایند، یک سکه دیگر و در غیر این صورت سه سکه دیگر پرتاب می‌کنیم، احتمال این که همه سکه‌ها یکسان ظاهر شوند، کدام است؟

$$\begin{array}{ll} (۱) \frac{5}{32} & (۲) \frac{3}{16} \\ (۳) \frac{7}{32} & (۴) \frac{1}{4} \end{array}$$

۹۰- در یک سکه احتمال آمدن رو ۲ برابر احتمال آمدن پشت و در یک تاس احتمال آمدن هر عدد اول ۳ برابر احتمال آمدن هر یک از اعداد غیر اول است. اگر این سکه و تاس را با هم پرتاب کنیم، چقدر احتمال دارد که سکه رو یا تاس ۶ بیاید؟

$$\begin{array}{ll} (۱) \frac{19}{36} & (۲) \frac{25}{36} \\ (۳) \frac{25}{27} & (۴) \frac{18}{25} \end{array}$$

۲۵ دقیقه

فیزیک (۲)

## هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس فیزیک (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

## فیزیک (۲)

**جریان الکتریکی** (از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی تا پایان فصل) / **مغناطیس** (از ابتدای فصل تا ابتدای نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان)  
صفحه های ۶۷ تا ۹۱

۹۱- روی یک لامپ مشخصات  $220V$  و  $100W$  نوشته شده است. اگر پول برق مصرفی تا  $10kWh$  به ازای هر  $kWh$  معادل  $x$  ریال و از  $10kWh$  تا  $20kWh$ ، به ازای هر  $kWh$  معادل  $y$  ریال محاسبه شود، پول برق مصرفی این لامپ در یک دوره ۳۰ روزه که روزی ۶ ساعت با همان ولتاژ  $220V$  روشن است، چند ریال می شود؟

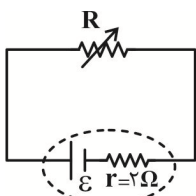
$$18x + 10y \quad (4)$$

$$18y \quad (3)$$

$$18x \quad (2)$$

$$10x + 18y \quad (1)$$

۹۲- در مداری مطابق شکل زیر، هنگامی که مقاومت متغیر مدار  $R$  اهم است، توان خروجی باتری برابر با  $P$  است. هنگامی که مقاومت متغیر به  $(R-1)$  اهم تبدیل می شود، توان خروجی باتری برابر با  $P_1$  و هنگامی که مقاومت متغیر به  $(R+1)$  اهم



تبدیل می شود، توان خروجی باتری برابر با  $P_2$  می شود. اگر  $\frac{P_1}{P_2} = \frac{9}{8}$  باشد،  $R$  چند اهم است؟

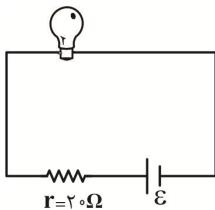
$$6 \quad (2)$$

$$8 \quad (1)$$

$$3 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

۹۳- در مدار شکل زیر، روی لامپ اعداد  $50W$  و  $100V$  نوشته شده است. حداکثر نیروی محرکه باتری چند ولت باشد تا لامپ در توانی کم تر از ۴۹ درصد توان اسمی خود کار کند؟ (مقاومت لامپ را ثابت فرض کنید.)



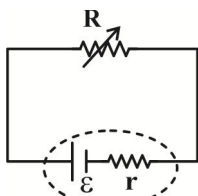
$$55 \quad (1)$$

$$66 \quad (2)$$

$$77 \quad (3)$$

$$88 \quad (4)$$

۹۴- در مدار شکل زیر، توان خروجی باتری با جریان  $I$  برابر با  $P$  است. اگر مقاومت متغیر  $R$  را چنان تغییر دهیم که جریان گذرنده



از آن دو برابر و توان خروجی باتری نصف شود، نسبت  $\frac{\epsilon}{r}$  چند برابر  $I$  خواهد بود؟

$$\frac{7}{3} \quad (2)$$

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

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

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

۹۵- مطابق شکل زیر، دو سیم فلزی توپُر  $A$  و  $B$  با طول های مساوی به یک باتری متصل اند. اگر مقاومت ویژه و سطح مقطع سیم  $A$  به ترتیب ۳ و ۲ برابر مقاومت ویژه و سطح مقطع سیم  $B$  باشد، توان الکتریکی مصرفی سیم  $A$  چند برابر توان الکتریکی مصرفی سیم  $B$  است؟ (دما ثابت و یکسان است.)

$$6 \quad (2)$$

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

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

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

برنامه تمرین های آزمون بعد:

|                            |   |
|----------------------------|---|
| کتاب سه سطحی (کد ۵۴۸۴)     | کتاب آبی (کد ۵۳۱۷)                          |
| سوال های ۱ تا ۳۰۴ سوال ۳۰۴ | سوال های ۱ تا ۴۱۰ سوال (۲۴ پیمانه) ۴۱۰ سوال |

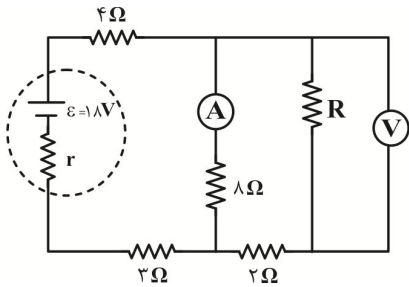


۹۶- اگر سه مقاومت مشابه ۳ اهمی در اختیار داشته باشیم، در کدام یک از حالت‌های زیر، از یک باتری ایده‌آل که به مجموعه این سه مقاومت متصل شده‌است،

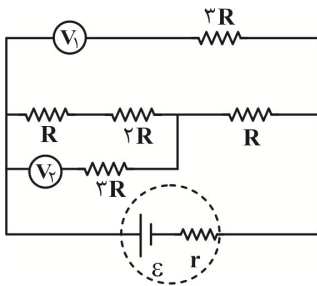
بیشترین توان خروجی گرفته می‌شود؟

- (۱) سه مقاومت را به‌طور متوالی به هم متصل کنیم.
- (۲) سه مقاومت را به‌طور موازی به هم متصل کنیم.
- (۳) دو مقاومت را به‌صورت موازی و معادل آن‌ها با مقاومت دیگر را به‌صورت متوالی متصل کنیم.
- (۴) دو مقاومت را به‌صورت متوالی و معادل آن‌ها با مقاومت دیگر را به‌صورت موازی متصل کنیم.

۹۷- در مدار شکل زیر، اگر ولت‌سنج آرمانی عدد  $4/5V$  و آمپرسنج آرمانی عدد  $0/75A$  را نشان دهند، توان مصرفی در باتری چند وات است؟

(۱)  $4/5$ (۲)  $4/75$ (۳)  $8/25$ (۴)  $2/25$ 

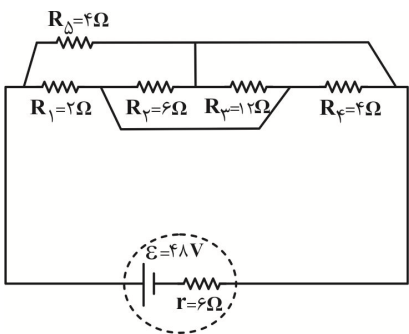
۹۸- در مدار شکل زیر، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل  $V_1$  نشان می‌دهد، چند برابر عددی است که ولت‌سنج ایده‌آل  $V_2$  نشان می‌دهد؟

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

(۳) ۱

(۴)  $\frac{1}{2}$ 

۹۹- توان خروجی باتری در مدار شکل زیر چند وات است؟



(۱) ۱۴۴

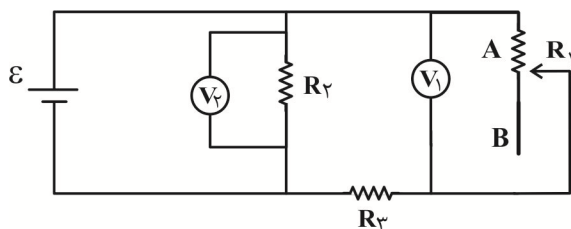
(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۷۲

۱۰۰- در مدار زیر، باتری آرمانی است، با حرکت لغزنده رلوستا از B به سمت A، عددی که ولت‌سنج‌های آرمانی  $V_1$  و  $V_2$  نشان می‌دهند، به‌ترتیب از راست به

چپ، چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) کاهش می‌یابد. - افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد. - ثابت می‌ماند.

(۳) ثابت می‌ماند. - افزایش می‌یابد.

(۴) افزایش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.

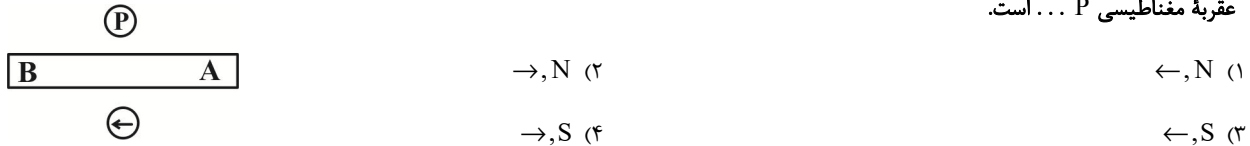
۱۰۱- چه تعداد از موارد زیر، می‌تواند جزو کاربردهای نیروی مغناطیسی به شمار رود؟

- انتقال پیام‌های عصبی در بدن  
 - موتورهای الکتریکی  
 - ترابری مگ لو  
 - ذخیره اطلاعات دیجیتال

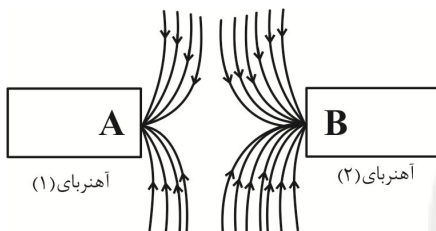
۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۲- مطابق شکل زیر، یک آهنربای میله‌ای و دو عقربه مغناطیسی بر روی یک صفحه قرار دارند. قطب A از آهنربای میله‌ای، قطب ... مغناطیسی و جهت عقربه مغناطیسی P ... است.



۱۰۳- در شکل زیر، خط‌های میدان مغناطیسی بین دو آهنربای (۱) و (۲) نشان داده شده است. با توجه به شکل، A قطب ... و B قطب ... و آهنربای ...



قوی‌تر است.

(۲), N, N (۱)

(۲), S, S (۲)

(۱), N, N (۳)

(۱), S, S (۴)

۱۰۴- چه تعداد از جملات زیر درست است؟

الف) قطب‌های مغناطیسی زمین کاملاً منطبق بر قطب‌های جغرافیایی زمین می‌باشند.

ب) خطوط میدان مغناطیسی اطراف زمین از نزدیکی قطب جنوب جغرافیایی شروع و به نزدیکی قطب شمال جغرافیایی ختم می‌شوند.

ج) جهت میدان مغناطیسی زمین در طول هزاران تا میلیون‌ها سال همیشه ثابت بوده است.

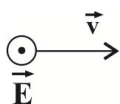
د) «شیب مغناطیسی» زاویه‌ای است که عقربه مغناطیسی با راستای شمال و جنوب می‌سازد.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۵- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی  $-2mC$  و تندی  $500 \frac{m}{s}$  درون فضای یک میدان مغناطیسی و یک میدان الکتریکی یکنواخت حرکت خود را در

خط مستقیم ادامه می‌دهد. اگر اندازه میدان الکتریکی  $200 \frac{N}{C}$  باشد، اندازه میدان مغناطیسی حداقل چند تسلا و جهت آن کدام است؟



↓, ۰/۴ (۱) ↓, ۰/۲ (۲)

↑, ۰/۴ (۳) ↑, ۰/۲ (۴)

۱۰۶- مطابق شکل زیر، الکترونی از سمت چپ به راست در راستای افقی در حال حرکت است و از طرف یک میدان مغناطیسی یکنواخت، بیشینه

مقدار ممکن نیروی مغناطیسی به بزرگی  $1/6 \times 10^{-14} \text{ N}$  به سمت بالا به آن وارد می‌شود. اگر تندی حرکت الکترون برابر با  $2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

باشد، به ترتیب از راست به چپ، بزرگی میدان مغناطیسی بر حسب تسلا و جهت آن کدام است؟  $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$  و از اثر نیروی وزن

$$v = 2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



(صرف نظر شود.)

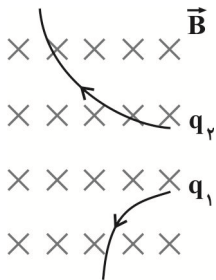
(۱) ۱، درون سو

(۲) ۱، برون سو

(۳) ۵/۰، درون سو

(۴) ۵/۰، برون سو

۱۰۷- مطابق شکل زیر، دو ذره باردار  $q_1$  و  $q_2$  وارد فضایی می‌شوند که در آن میدان مغناطیسی یکنواخت درون سویی وجود دارد. به ترتیب از



راست به چپ، در کدام گزینه علامت بارهای  $q_1$  و  $q_2$  به درستی بیان شده است؟

(۱) مثبت، مثبت

(۲) مثبت، منفی

(۳) منفی، مثبت

(۴) منفی، منفی

۱۰۸- در شکل زیر، اندازه نیروی خالص وارد بر بار الکتریکی مثبت و نقطه‌های  $q$  وقتی که به صورت درون سو به میان صفحات خازن تختی پرتاب می‌شود  $F_1$  و اگر

باز با همان سرعت به صورت برون سو حرکت کند، نیروی خالص  $F_2$  است. اگر  $F_2 - F_1 = 0.4 \text{ N}$  باشد، مقدار  $F_1$  چند نیوتون است؟ (اندازه نیروی

الکتریکی ۳ برابر اندازه نیروی مغناطیسی و جرم ذره ۲ گرم است و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

$+ + +$

$\rightarrow B$

$+ q$

$\downarrow g$

$- - -$

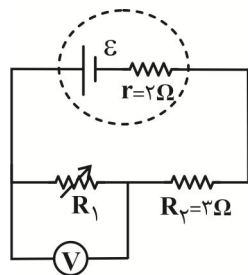
(۱) ۰/۴

(۲) ۰/۲

(۳) ۰/۱

(۴) ۱

۱۰۹- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت متغیر  $R_1$  را به تدریج کاهش دهیم، به ترتیب از راست به چپ، عددی که ولت سنج ایده آل نمایش می‌دهد و توان خروجی



باتری چگونه تغییر می‌کند؟

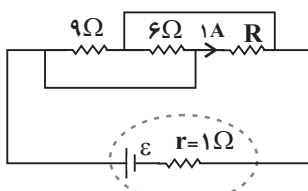
(۱) کاهش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد. - افزایش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.

(۴) کاهش می‌یابد. - افزایش می‌یابد.

۱۱۰- در مدار شکل زیر، اگر انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت  $R$  در مدت ۱۲ دقیقه برابر با  $12/96$  کیلوژول باشد، نیروی محرکه باتری ( $\varepsilon$ ) چند ولت



است؟

(۱) ۱۸

(۲) ۱۲

(۳) ۳۶

(۴) ۲۴

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۲)

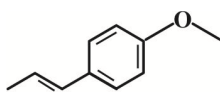
در پی غذای سالم (از ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است تا ابتدای سرعت متوسط و شیب نمودار مول-زمان) صفحه‌های ۶۳ تا ۸۶

۱۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

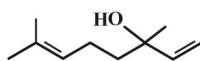
- انجام یک واکنش شیمیایی، نشانه تغییر در شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر است.
- همواره با انجام یک واکنش شیمیایی، محتوای انرژی مواد تغییر می‌کند.
- مقایسه آنتالپی پیوند به صورت « $I-I > I-Cl > Cl-Cl$ » درست است.
- مقدار عددی  $\Delta H$  پیوند، بزرگی آنتالپی پیوند را نشان می‌دهد.

۱۱۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«ساختار ترکیب آلی عامل طعم و بوی گشنیز ... ساختار ترکیب آلی عامل طعم و بوی رازیانه ...»



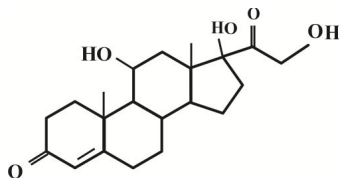
(a)



(b)

- برخلاف - دارای یک اتم اکسیژن در ساختار مولکولی خود است.
- همانند - فاقد حلقه آروماتیک است.
- برخلاف - دارای گروه عاملی اکسیژن‌دار است.
- همانند - ۲ اتم کربن دارد که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند ندارد.

۱۱۳- هیدروکورتیزون دارویی است که پزشکان از آن برای درمان بیماری‌های پوستی استفاده می‌کنند. با توجه به ساختار آن، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟



۴ (۴)

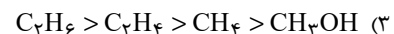
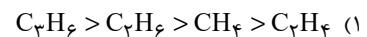
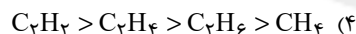
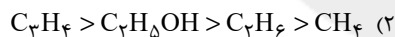
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- دارای دو عامل کتونی و دو عامل الکلی است.
- تعداد هیدروژن‌های آن، ۵ برابر تعداد هیدروژن‌های بنزالدهید است.
- ترکیبی آروماتیک با فرمول مولکولی  $C_{21}H_{30}O_5$  است.
- حجم گاز  $CO_2$  حاصل از سوختن کامل ۰/۲۵ مول از آن در شرایط STP برابر با ۱۱۷/۶ لیتر است.

۱۱۴- ترتیب قدم‌مطلق آنتالپی سوختن در کدام گزینه به درستی آمده است؟



۱۱۵- نوعی پنیر با ارزش سوختی  $20 \text{ kJ.g}^{-1}$ ، از سه گروه غذایی کربوهیدرات، چربی و پروتئین تشکیل شده است. اگر در یک قالب ۵۵ گرمی از این پنیر، انرژی حاصل از چربی موجود در آن  $7600 \text{ kJ}$  باشد، مجموع جرم کربوهیدرات و پروتئین موجود در قالب پنیر چند گرم است؟ (ارزش سوختی کربوهیدرات و پروتئین ۱۷ کیلوژول بر گرم است.)

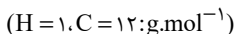
۳۰۰ (۴)

۲۵۰ (۳)

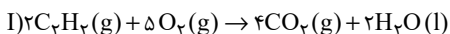
۲۰۰ (۲)

۱۵۰ (۱)

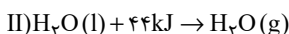
۱۱۶- با توجه به آنتالپی پیوندهای داده شده، اندازه آنتالپی سوختن اتین برابر ... کیلوژول بر مول و ارزش سوختی آن به تقریب ... کیلوژول بر گرم از ارزش سوختی اتان کمتر است. (آنتالپی سوختن اتان برابر  $-1560$  کیلوژول بر مول است.) (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.)



۳/۵۶-۱۲۵۹/۵ (۱)



۰/۹۳-۲۵۱۹ (۲)



۳/۵۶-۲۴۳۱ (۳)

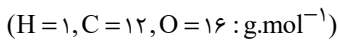
| O-H | C=O | C-H | O=O | C≡C | پیوند                                     |
|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| ۴۶۳ | ۷۹۹ | ۴۱۵ | ۴۹۵ | ۸۳۹ | آنتالپی پیوند<br>( $\text{kJ.mol}^{-1}$ ) |

۰/۹۳-۱۲۵۹/۵ (۴)

برنامه تمرین‌ها - آزمون بعد

| کتاب سه سطحی (کد ۵۴۸۶)        | کتاب آبی (کد ۵۳۳۲)                           |
|-------------------------------|--|
| سوال‌های ۱ تا ۲۵۷<br>سوال ۲۵۷ | سوال‌های ۱ تا ۵۴۰<br>(۳۱ پیمانه)<br>سوال ۵۴۰ |

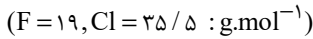
۱۱۷- اگر ارزش سوختی متانول، هیدروژن و کربن مونوکسید، به ترتیب برابر با  $۲۲/۵$ ،  $۱۴۳$  و  $۱۰/۲۵$  کیلوژول بر گرم باشد، آنتالپی واکنش تولید یک مول



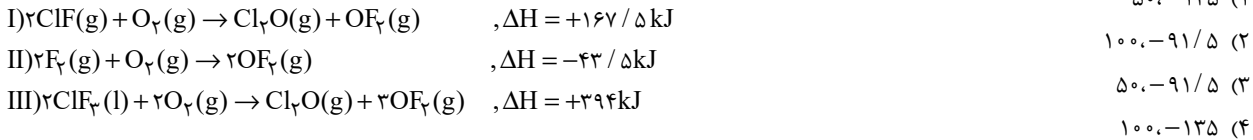
متانول از گازهای  $H_2$  و  $CO$ ، بر حسب کیلوژول چقدر است؟

(۱)  $-۱۴۷$  (۲)  $+۱۳۹$  (۳)  $+۱۴۷$  (۴)  $-۱۳۹$

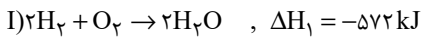
۱۱۸- با توجه به واکنش‌های ترموشیمی زیر،  $\Delta H$  واکنش:  $ClF(g) + F_2(g) \rightarrow ClF_3(l)$  چند کیلوژول است و ضمن آزادسازی  $۵۴$  کیلوژول انرژی،



چند گرم کلرتری فلئورید با خلوص ۷۴ درصد تولید می‌شود؟



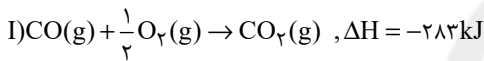
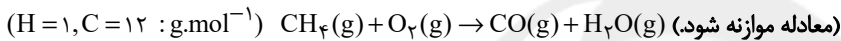
۱۱۹- با توجه به واکنش‌های زیر، به ازای تولید  $۴۴/۸$  لیتر گاز  $NO$  (در شرایط استاندارد) در واکنش:  $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$  چند کیلوژول



گرما آزاد می‌شود؟



۱۲۰- با توجه به واکنش‌های زیر، کربن مونوکسید حاصل از سوختن چند گرم متان در واکنش با مقدار کافی  $NO$ ،  $۳۷۳/۵$  کیلوژول گرما تولید می‌کند؟



(۱)  $۸$  (۲)  $۱۶$  (۳)  $۳۲$  (۴)  $۴۰$

۱۲۱- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«... نشأت گرفته از تأثیر ... بر سرعت واکنش است.»

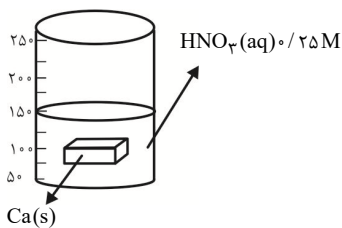
(۱) اختلاف سرعت واکنش شدید فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم با آب سرد - ماهیت ماده

(۲) عدم سوختن الیاف داغ و سرخ شده آهن در هوا نسبت به ارلن پر از اکسیژن - نسبت سطح به حجم

(۳) به سرعت بی‌رنگ شدن محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات در حضور یک اسید آلی با گرم کردن - گرمای داده شده

(۴) افزایش چشمگیر سرعت واکنش تجزیه محلول هیدروژن پر اکسید در دمای اتاق بر اثر افزودن  $KI$  - کاتالیزگر

۱۲۲- مطابق شکل زیر، مقداری کلسیم را در محلولی از نیتریک اسید قرار می‌دهیم. با توجه به آن، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



• اگر به جای مکعب، از قطعه گردی با جرم یکسان استفاده کنیم؛ شدت واکنش کاهش می‌یابد.

• افزودن هر کدام از محلول‌های  $۰/۰۵$  مولار نیتریک اسید و سدیم هیدروکسید تأثیر مشابهی بر شدت واکنش دارد.

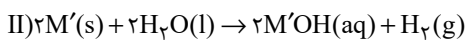
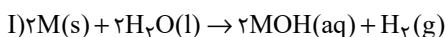
• افزودن  $۰/۰۲۵$  مول  $HNO_3$  و  $۱۰۰ mL$  آب مقطر با هم به ظرف (با صرف نظر از حجم مواد جامد)، آهنگ تولید گاز را افزایش می‌دهد.

• با استفاده از کاتالیزگر، همانند قرار دادن ظرف بر روی شعله، می‌توان جرم نمک تولید شده را افزایش داد.

(۱)  $۱$  (۲)  $۲$  (۳)  $۳$  (۴)  $۴$

۱۲۳- با توجه به واکنش‌های زیر، هرگاه در شرایط یکسان، سرعت واکنش (I) از (II) بیشتر باشد، در واکنش (I)،  $M$  فلز قلیایی ... بوده و شعله

سوختن فلز واکنش (II) به رنگ ... می‌باشد. ( $M$  و  $M'$  فلزهای قلیایی دوره‌های دوم و سوم جدول دوره‌ای هستند.)



(۱) لیتیم - قرمز (۲) لیتیم - زرد

(۳) سدیم - قرمز (۴) سدیم - زرد

۱۲۴- درباره آهنک واکنش، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(ا) پتاسیم برخلاف سدیم، با آب سرد به شدت واکنش می‌دهد.

(ب) افزودن بنزوئیک اسید به مواد غذایی، تأثیر متفاوتی نسبت به افزودن آنزیم بر سرعت فساد آن‌ها دارد.

(پ) محلول بی‌رنگ پتاسیم پرمنگنات، با یک ترکیب دارای گروه عاملی کربوکسیل، در دماهای بالاتر از  $25^{\circ}\text{C}$ ، می‌تواند بنفش رنگ شود.

(ت) مقایسه سرعت واکنش‌های انفجار (a)، زنگ زدن اشیای فلزی (b) پوسیدگی کاغذ (c) و افزودن محلول نقره نیترات به سدیم کلرید (d) به صورت  $a < b < c < d$  است.

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

۱۲۵- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) آهنک واکنش معیاری برای زمان ماندگاری مواد است و نشان می‌دهد هر تغییر شیمیایی در چه گستره‌ای از زمان رخ می‌دهد.

(۲) در فرایند انفجار مقدار کمی از ماده منفجر شونده به حالت جامد، مایع یا گاز، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌کند.

(۳) با افزایش دما، افزایش غلظت واکنش‌دهنده‌ها و افزایش سطح تماس می‌توان سرعت واکنش‌ها را افزایش داد.

(۴) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد.

۱۲۶- همه عبارت‌های زیر درست‌اند؛ به جز... ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) تفاوت جرم مولی بنزوئیک اسید و بنزالدهید با تفاوت جرم مولی استون و پروپن برابر است.

(۲) موادی مانند بنزوئیک اسید، سرعت واکنش‌های شیمیایی که منجر به فساد ماده غذایی می‌شود را کاهش می‌دهند.

(۳) هر گاه یک تکه زغال چوب به شکل مکعب از وسط یکی از اضلاع برش بخورد؛ حجم مجموعه ثابت مانده ولی سطح تماس آن افزایش می‌یابد.

(۴) تفاوت شمار اتم‌ها در آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها با شمار اتم‌های کربن در نفتالن یکسان است.

۱۲۷- بر اساس جدول زیر، که برای واکنش:  $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  است؛ در پایان واکنش چند گرم از جرم مخلوط کاسته شده و سرعت متوسط کربن دی‌اکسید در  $10^{\circ}\text{C}$  ثانیه دوم چند برابر سرعت متوسط در  $20^{\circ}\text{C}$  ثانیه پایانی همین ماده است؟ (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود).

| زمان (s)                | 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 $\text{CO}_2$ (گرم) | ۰     | ۰/۶۶  | ۱/۱۰  | ..... | ..... | ..... | ..... |

(۱)  $2/75, 0/5$  (۲)  $5/5, 0/5$  (۳)  $2/75, 1/48$  (۴)  $5/5, 1/48$

۱۲۸- مقداری آمونیاک را در ظرفی قرار می‌دهیم تا به عناصر سازنده‌اش تجزیه شود. اگر سرعت متوسط تولید  $\text{H}_2$  در  $8^{\text{th}}$  ثانیه نخست واکنش،  $2/5$  برابر سرعت متوسط مصرف  $\text{NH}_3$  در  $20^{\text{th}}$  ثانیه نخست واکنش باشد؛ نسبت مولی  $\text{N}_2$  در انتهای ثانیه هشتم به مقدار همین ماده در انتهای ثانیه بیستم چقدر است؟

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

۱۲۹- ورقه‌های نازکی از آلومینیم را درون ۴ لیتر محلول آبی رنگ مس (II) سولفات  $0/6$  مولار قرار می‌دهیم. پس از آن که  $1/8$  گرم آلومینیم مصرف شد، چند مول از یون‌های مس مصرف می‌شود و شدت رنگ محلول چه تغییری می‌کند؟

(واکنش موازنه شود).  $\text{Al}(\text{s}) + \text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq})$  ( $\text{Al} = 27 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $0/4$ ، رنگ محلول به  $\frac{1}{4}$  شدت رنگ اولیه می‌رسد. (۲)  $0/6$ ، رنگ محلول به  $0/75$  شدت رنگ اولیه می‌رسد.

(۳)  $0/4$ ، رنگ محلول به  $0/75$  شدت رنگ اولیه می‌رسد. (۴)  $0/6$ ، رنگ محلول به  $\frac{1}{4}$  شدت رنگ اولیه می‌رسد.

۱۳۰- هرگاه در واکنش موازنه نشده زیر طی مدت ۵ دقیقه، جرم مخلوط واکنش  $4/32$  گرم کاهش یابد؛ سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن چند لیتر بر ثانیه است و در دقیقه دوم از آغاز واکنش به تقریب چند گرم  $\text{K}_2\text{O}$  تولید شده است؟ (سرعت این واکنش را ثابت و حجم مولی گازها در شرایط آزمایش  $24^{\circ}\text{C}$  لیتر بر مول است.) ( $\text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{K} = 39 : \text{g.mol}^{-1}$ )

$\text{KNO}_3(\text{s}) \xrightarrow{T > 50^{\circ}\text{C}} \text{K}_2\text{O}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

(۱)  $0/752, 1/6 \times 10^{-2}$  (۲)  $0/752, 8 \times 10^{-3}$  (۳)  $1/504, 8 \times 10^{-3}$  (۴)  $1/504, 1/6 \times 10^{-2}$



## پدید آورندگان آزمون ۲۰ اسفند سال یازدهم ریاضی

طراحان

| نام درس            | نام طراحان   |
|--------------------|--|
| فارسی (۲)          | عبدالحامید رزاقی، ابراهیم رضایی، مقدم، مهدی ضیایی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان  |
| عربی زبان قرآن (۲) | رضا یزدی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، محمد داورپناهی، نعمت‌الله مقصودی   |
| دین و زندگی (۲)    | محمد رضایی، بقا مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری  |
| زبان انگلیسی (۲)   | رحمت‌اله استیری، حسن روحی، عقیل محمدی، روش، تیمور رحمتی، سعید کاویانی  |
| حسابان (۱)         | جواد زنگنه، قاسم آبادی، امیر هوشنگ خمسه، احسان غنی‌زاده، سعید موشاخانی، مجتبی نادری، میلاد منصوری  |
| هندسه (۲)          | فرزانه خاکپاش، امیر حسین ابومحبوب، جواد حاتمی، سرژ یقیازاریان تبریزی، افشین خاصه‌خان، سوگند روشنی  |
| آمار و احتمال      | امیر حسین ابومحبوب، فرزانه خاکپاش، سوگند روشنی، نیلوفر مهدوی، جواد حاتمی، احمد رضا فلاح  |
| فیزیک (۲)          | معصومه افضلی، محمد قدس، سعید طاهری، پروتجی، مصطفی کیانی، مصطفی خداحرمی، نصراله افاضل، فرشاد لطف‌اله زاده، رامین شادلوئی، سیدعلی میرنوری، مجتبی نکوتیان |
| شیمی (۲)           | سیدرحیم هاشمی، دهکردی، یاسر راش، محمد عظیمیان، زواره، کارو محمدی، رسول عابدینی، زواره  |

کنز شکران، مسئولین درس و ویراستاران

| نام درس            | گزینشگر            | مسئول درس          | گروه ویراستاری  | مسئول درس مستندسازی   |
|--------------------|--------------------|--------------------|---|-----------------------|
| فارسی (۲)          | محمدجواد قورچیان   | محمدجواد قورچیان   | الهام محمدی، مرتضی منشاری                               | الناز معتمدی          |
| عربی زبان قرآن (۲) | میلاد نقشی         | میلاد نقشی         | فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس‌پور، درویشعلی ابراهیمی    | مهدی یعقوبیان         |
| دین و زندگی (۲)    | محمد ابراهیم مازنی | محمد ابراهیم مازنی | احمد منصوری، محمد آقا صالح                              | ستایش محمدی           |
| زبان انگلیسی (۲)   | رحمت‌اله استیری    | رحمت‌اله استیری    | فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو، مارال صالحی                   | سپیده جلالی           |
| حسابان (۱)         | ایمان چینی‌فروشان  | ایمان چینی‌فروشان  | حمیدرضا رحیم‌خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی           | سمیه اسکندری          |
| هندسه (۲)          | امیر حسین ابومحبوب | فرزانه خاکپاش      | مهرداد ملوندی   | سرژ یقیازاریان تبریزی |
| آمار و احتمال      | امیر حسین ابومحبوب | فرزانه خاکپاش      | مهرداد ملوندی   | سرژ یقیازاریان تبریزی |
| فیزیک (۲)          | سیدعلی میرنوری     | معصومه افضلی       | بهنام شاهانی، حمید زرین‌کفش، زهره آقامحمدی، بابک اسلامی | محمد رضا اصفهانی      |
| شیمی (۲)           | ایمان حسین‌نژاد    | ایمان حسین‌نژاد    | هادی مهدی‌زاده، یاسر راش، مهلا تابش‌نیا                 | الهه شهبازی           |

گروه فنی و تولید

|                              |  |
|------------------------------|--|
| مدیر گروه                    | بابک اسلامی  |
| مسئول دفترچه                 | لیلا نورانی  |
| گروه عمومی                   | مدیر: امیر حسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی                |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر گروه: مازیار شیروانی، مقدم                                  |
|                              | مسئول دفترچه: محمد رضا اصفهانی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی) |
| حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی      | زینبده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح‌اله‌زاده (عمومی)         |
| نظارت چاپ                    | حمید محمدی   |

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



## فارسی (۲)

## ۱- گزینه ۲»

(ممبربوار قورپیان)

درفش کاویان: درفش ملی ایران در عهد ساسانی

(واژه، ترکیبی)

## ۲- گزینه ۴»

(عبدالحمید رزاقی)

املاي صحیح کلمه «قالب» به معنای «شکل» به همین صورت صحیح است.

(املا، ترکیبی)

## ۳- گزینه ۱»

(ممبربوار قورپیان)

«چشمه روشن» اثر غلامحسین یوسفی است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

## ۴- گزینه ۲»

(مفسن فدایی - شیراز)

«شیرین» ایهام دارد: ۱- نام دختر «شاهزاده ارمنی» ۲- دلپذیر

«شکر» ایهام تناسب دارد: معنای نزدیک «عصاره شیرینی که از چغندرقد یا نیشکر می‌گیرند» که در این بیت استعاره از لب یا دهان است که کاربرد دارد و معنای دور «نام معشوقه خسرو» که کاربرد ندارد ولی با «خسرو» تناسب دارد. «فرهادوار» «تشبیه» دارد. «شکر» استعاره از لب یا دهان معشوق.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۵- گزینه ۴»

(مهوری ضیایی)

(ب) ایهام: «بردی بوی»: (۱) متوجه شدی (۲) بو را از بین بردی  
(ج) حسن تعلیل: علت علاقه‌مندی کبک به کوه، دیدن زیبایی و بلندقامتی یار است.

(الف) پارادوکس: این که دل مسکین (فقیر) منزلگاه سلطان باشد متناقض است.

(د) استعاره: شرم داشتن گل سرخ، تشخیص و استعاره است.

(ه) تضاد: «یافتن و گم شدن»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۶- گزینه ۳»

(مفسن فدایی - شیراز)

«شوخ و رعنا» در بیت «۳» دو واژه هستند که در گذر زمان دچار تحول معنایی شده‌اند. «شوخ» به معنی «چرک» بوده و «رعنا» به معنای «احمق و خودپسند» بوده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «سوگند» به معنی «گوگرد» بوده است.

گزینه «۲»: «کافی» به معنای «شایسته» بوده است که امروزه به معنای «بس کننده و بی‌نیاز» استفاده می‌گردد.

گزینه «۴»: «دستور» به معنای «وزیر» بوده است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۰۶ کتاب درسی)

## ۷- گزینه ۲»

(ابراهیم رضایی مقدم)

صفت فاعلی در بیت «ج»: جگرسوز / صفت مفعولی در بیت «الف»: شکسته / صفت نسبی در بیت «ب»: روحانی / صفت لیاقت در بیت «د»: کردنی

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

## ۸- گزینه ۴»

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم صورت سؤال و گزینه «۱»، «۲» و «۳»: «توصیه به تلاش و پویایی و جهادگری» است.

مفهوم بیت گزینه «۴»: «ناتوانی تدبیر و تسلیم تقدیر شدن» است.

(مفهوم، صفحه ۱۰۷ کتاب درسی)

## ۹- گزینه ۲»

(مهوری ضیایی)

مفهوم بیت «ب» و «ج»: ناکارآمدی تدبیر در برابر تقدیر (دقت کنید در بیت «ب» در واقع شاعر می‌گوید تدبیر من نمی‌تواند تقدیر را عوض کند؛ می‌نوشی و گناهکاری نیز در تقدیر من است و به همین دلیل نمی‌توانم آن را ترک کنم).

## بررسی مفهوم سایر ابیات:

بیت «الف»: درمان‌ناپذیر بودن عشق

بیت «د»: ناتوانی عاشق در برابر بی‌وفایی معشوق

(مفهوم، ترکیبی)

## ۱۰- گزینه ۴»

(عبدالحمید رزاقی)

مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: با شهادت جان خود را در راه دوست فدا کردن است، اما گزینه «۴» به پاک و بی‌گناه از این دنیا رخت برپستن اشاره دارد.

## نکته مهم درسی:

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به رفتن به آستان الهی با شهادت اشاره دارد. اما مفهوم بیت «۴» به هرگونه سفر به آستان الهی اشاره دارد اما پاک.

(مفهوم، ترکیبی)



## عربی، زبان قرآن (۲)

## ۱۱- گزینه «۳»

(رضا یزری-گرگان)

«لَا يَعْرِفُ النَّاسَ»: مردم شناخته نمی شوند / «مُظَاهِرٌ جَمِيلَةٌ»: قیافه‌هایی زیبا / «مَلَابِسٌ غَالِيَةٌ»: لباس‌هایی گران بها / «تَعَجَّبْنَا»: خوشمان بیاید، ما را به شگفتی وادار / «إِذَا تَكَلَّمُوا»: هنگامی که سخن گویند / «يُعْرِفُونَ أَنْفُسَهُمْ»: خود را می‌شناسانند، خود را معرفی می‌کنند

(ترجمه)

## ۱۲- گزینه «۳»

(مهمعلی کاظمی نصرآبادی)

«سافر هذا الرجل إلى قرية»: این مرد به روستایی سفر کرد / «شاهد»: که ... دیده بود / «صورتها»: عکس را، تصویرش را / «في أيام صغره»: در ایام، روزهای کودکی خود، کودکی اش / «و فجاة»: و ناگهان / «عصفت»: وزید / «رياح شديدة»: بادهای شدیدی / «و خربت بيوت القرية»: و خانه‌های آن روستا را خراب کرد

(ترجمه)

## ۱۳- گزینه «۴»

(مهمعلی کاظمی نصرآبادی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فقر از کسالت و ضعف زاده می‌شود!  
گزینه «۲»: دانشمند هر چه در کسب علم تلاش کند، خسته نخواهد شد!  
گزینه «۳»: ورده: گلی

(ترجمه)

## ۱۴- گزینه «۴»

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)

«اگر فرار نکنی» فعل مضارع التزامی منفی است و به شکل (إِنْ + لا + مضارع) به کار می‌رود ← إِنْ لَا تَهْرَبْ - إِنْ لَمْ تَهْرَبْ: اگر فرار نکنی / «مشکلات و سختی‌های فراوانی» ← بدون «ال» به کار می‌رود: مشکلات و صعوبات کثیره / روبه‌رو نخواهی شد ← لَنْ تُوَاجِهُ / «هرگز»: «أبدأ» و در جمله دوم ترجمه می‌شود

(ترجمه)

## ۱۵- گزینه «۳»

(رضا یزری-گرگان)

«داروخانه دار»: مکانی است که بیماران برای خرید داروها به آن جا می‌روند! که غلط است این عبارت توصیف داروخانه (الْمَصِيدَلِيَّة) می‌باشد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «فراخواند»: شخصی را برای انجام کاری فراخواند و مترادف آن «صدا زد» است! که صحیح است.

گزینه «۲»: «کشاورز»: کسی است که چیزی را در زمین می‌کارد سپس آن را درو می‌کند! که صحیح است.

گزینه «۴»: «نقشه»: مجموعه تدبیرهایی است برای محقق ساختن یک هدف و جمعش «نقشه‌ها» است! که صحیح است.

(تعریف کلمات)

## ۱۶- گزینه «۴»

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «عذرخواهی کردند»: اِعْتَذَرُوا (درست)  
گزینه «۲»: «تعجب کردند»: تَعَجَّبُوا (درست)  
گزینه «۳»: «اشکار می‌کند»: تُبَيِّنُ (درست)

(ضبط هروف)

## ۱۷- گزینه «۲»

(مهمعلی کاظمی نصرآبادی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الخبوب»: الخب (مفرد)  
گزینه «۲»: «الحاسوب»: الحواسيب (جمع)  
گزینه «۴»: «مخبوء»: مستور، مستتر، مخفی (مترادف)

(نفت)

## ۱۸- گزینه «۳»

(رضا یزری-گرگان)

سؤال از ما خواسته در کدام عبارت، نوع صفت فرق دارد.  
جمله «يعجبني جمالها» که اسم نكرة «مناظر» را توضیح می‌دهد، جمله وصفیه می‌باشد.

## نکته مهم درسی:

صفت یا نعت دو نوع است. صفت مفرد، صفت جمله (جمله وصفیه)  
صفت جمله: هنگامی که بعد از اسمی نکره فعلی بیاید که درباره آن اسم نکره توضیح دهد، در ترجمه فارسی بعد از آن اسم حرف ربط «که» می‌آید و فعل، مطابق شرایط جمله ترجمه می‌شود.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «المتعددة»: صفت مفرد، است.

گزینه «۲»: «اليومية»: صفت مفرد، است.

گزینه «۴»: «الكبير»: صفت مفرد، است.

(قواعد)

## ۱۹- گزینه «۳»

(مهمعلی کاظمی نصرآبادی)

در کدام گزینه حرف «ل» به معنی «تا» نیست. بلکه به معنی «برای» است؛ چون بر سر مصدر آمده است. «میهمانان برای خوردن شام دور سفره نشستند».

## نکته مهم درسی:

«ل» به معنی «تا» بر سر فعل مضارع می‌آید.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دوستانم را دعوت کردم تا مرا در درس‌های سخت کمک کنند!

گزینه «۲»: به آن سرزمین مسافرت می‌کنم تا موضوع مهمی را جست‌وجو کنم!

گزینه «۴»: او تاریخ تدریس می‌کند تا حقیقت‌ها را یاد دهد!

(قواعد)

## ۲۰- گزینه «۲»

(مهمعلی کاظمی نصرآبادی)

در این گزینه «یکتب» می‌نویسد» به شکل ماضی استمراری ترجمه می‌شود و در سایر گزینه‌ها «أن یکتب» که بنویسد» / «من یکتب» هر کس بنویسد» / «لیکتب» برای این که بنویسد» به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود.

(قواعد)



## عربی، زبان قرآن (۲) - سوالات آشنا

## ۲۱- گزینه ۱

(کتاب جامع)

«إنَّ: بی گمان، به راستی، همانا، قطعاً

نکته مهم درسی:

در احادیث و آیات «إنَّ» را ترجمه می کنیم، اما در متون جدید، نوعی تکیه کلام است و ترجمه آن اختیاری است.

«المَرَّةُ»: آدمی / «يُغْرَفُ»: (فعل مضارع مجهول) شناخته می شود ← حذف گزینه «۳» / «بعد أن يَتَكَلَّمُ»: پس از این که صحبت کند / «فَعَلَيْنَا أَنْ نُرَاقِبَ»: پس باید مراقب باشیم ← حذف گزینه های «۲» و «۴» / «ما»: چیزی که / «تقول»: می گوئیم

(ترجمه)

## ۲۲- گزینه ۴

(کتاب جامع)

«طوبى لى»: خوشا به حال ← حذف گزینه های «۱» و «۳» / «يَسْتَرُ»: (فعل معلوم) پنهان می کند ← حذف گزینه «۲» / «سَرَّه»: رازش / «فى قلبه»: در قلبش / «لا يَكشِفُ»: آشکار نمی کند / «غُيُوبِ النَّاسِ»: عیب های مردم

(ترجمه)

## ۲۳- گزینه ۱

(کتاب جامع)

«أدُع»: دعوت کن (فعل امر) نادرستی گزینه های «۳» و «۴» / «إلى سبيل رَبِّكَ»: به راه پروردگارت (نادرستی گزینه «۳») / «بالحكمة والموعظة الحسنة»: با حکمت و موعظه نیکو (نادرستی گزینه «۴») / «وَجَادِلْهُمْ»: و با آنان مجادله کن (نادرستی گزینه های «۲» و «۴») / «بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ»: با آنچه نیکوتر است. (نادرستی گزینه «۲»)

(ترجمه)

## ۲۴- گزینه ۱

(کتاب جامع)

«دانش نامه»: الموسوعة / فرهنگ بسیار کوچکی است: «مُعْجَمٌ صَغِيرٌ جَدًّا» (رد گزینه های «۳» و «۴») / «که در بردارد»: (جمله وصفیه) يَجْمَعُ، يَشْمَلُ / «تعداد اندکی از علوم»: قليلاً من العلوم (رد سایر گزینه ها)

(تعريب)

## ۲۵- گزینه ۱

(کتاب جامع)

ترجمه عبارت صورت سؤال: «توصيفى را مشخص کن که (از نوع) جمله نیست» در گزینه «۱»، «ایمانا» اسم نکره است، اما بعد از آن، یک جار و مجرور آمده است، نه یک فعل، پس جمله وصفیه ایجاد نکرده است. در سایر گزینه ها: «أحيا، أعطاهم و تَنفَعَهُمْ» جمله های فعلیه ای هستند که برای وصف آمده اند.

(قواعد)

## ترجمه متن درک مطلب:

با لبخند در معاشرت خود، هر آن چه را می خواهی بخواه. زیرا آن بهتر از شدت و خشم است. مهربانی همانند جادو در دل ها تأثیر می گذارد و رفتارها را تغییر می دهد. پس هر کس آن (مهربانی) را وسیله ای برگزیند می تواند سخت ترین مشکلات را هموار سازد و به آن چه می خواهد نائل شود. انسان مهربان در معاشرت خود با فرزندان سرزمینش می تواند بر عقل ها چیره شود. و منظور ما از این سخن این نیست که انسان در تمامی حالات نرم خو باشد. اما این اخلاق در کارهای سیاسی نیاز به تفکر و دوراندیشی بیشتری دارد. زیرا انسان نیرومند و قوی گاهی لبخند می زند تا ضعیف را شکار کند!

## ۲۶- گزینه ۴

(کتاب جامع)

با توجه به متن ما به برگزیدن راه مهربانی در «ارتباطات اجتماعی» فرمان داده شده ایم.

(درک مطلب)

## ۲۷- گزینه ۲

(کتاب جامع)

ترجمه عبارت: «روش مدارا و مهربانی فقط در برابر ضعیفان به ما سود می رساند!» طبق متن نادرست است.

## تشریح سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: «مهربانی قدرتمند همیشه علامتی برای خوبی و کرامتش نیست!» (خط آخر متن)

گزینه «۳»: «بعضی اوقات مهربانی، فریب دشمن است که آن را برمیگزیند تا ما را فریب دهد!» (خط آخر متن)

گزینه «۴»: «مهربانی گاهی اوقات سمی کشنده است که انسان را از بین می برد!» کاملاً درست است.

(درک مطلب)

## ۲۸- گزینه ۱

(کتاب جامع)

با توجه به متن، زمانی که از مهربانی تأثیر می پذیریم باید از روش مهر و محبت استفاده کنیم!

## تشریح سایر گزینه ها:

در گزینه «۲»: «زمانی که بخواهیم ضعیفی را شکار کنیم»، در گزینه «۳»: «هنگامی که دانستیم که در مخاطب مؤثر است!» و در گزینه «۴»: «زمانی که با نیرومندی رویرو شویم و از او بترسیم!» طبق متن نادرست است.

(درک مطلب)

## ۲۹- گزینه ۱

(کتاب جامع)

ترجمه عبارت: «با مهربانی کردن (خوش زبانی)، مار (افعی) از لانه اش بیرون می آید!»

## تشریح سایر گزینه ها:

در گزینه «۲»: «گاهی سختی کاری را انجام می دهد که مهربانی انجام نمی دهد!» نادرست است.

در گزینه «۳»: «مؤمن با مؤمنان مهربان و با کافران سخت گیر است!» که با متن داده شده ارتباط ندارد.

در گزینه «۴»: «پاییند به مهربانی و ترک سختی باش، چون که سختی ضرر و زیان است!» نادرست است.

(درک مطلب)

## ۳۰- گزینه ۳

(کتاب جامع)

## تشریح سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: «لَمَفْعُولٌ صحیح است. در جمله «هر کس آن را وسیله ای بگیرد»، هم «آن» (ضمیر چسبیده) و هم «وسيلة» مفعول به حساب می آیند. / گزینه «۲»:

«جواب الشرط» صحیح است، «تَّخَذَ» فعل شرط است. / گزینه «۴»: «مضاف الیه» صحیح است، نه مفعول.

(تعلیل صرفی و محل اعرابی)

## دین و زندگی (۲)

## ۳۱- گزینه ۱

(امیر منصوری)

با دقت در آیه شریفه «و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل اقلان مات...» که در آن ذکر شده است: «پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] باز می‌گردید؟» به تقویت ایمان در برابر حوادث روزگار اشاره شده است و امام علی (ع) علت شکست مؤمنان را پراکندگی و متفرق بودن در راه حق بیان می‌کند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

## ۳۲- گزینه ۲

(مهمبر رضایی‌بقا)

سیاس گزاران واقعی نعمت رسالت، کسانی هستند که پس از پیامبر (ص)، به جاهلیت بازگردند و با ثبات قدم، در مسیر او بمانند. قرآن کریم کسانی که از خطر «انقلاب علی اعقابکم» مصون و در امان مانده‌اند را شاکرین می‌نامد و می‌فرماید: «و سیجری الله الشاکرین»

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۸۹)

## ۳۳- گزینه ۲

(مهمبر رضایی‌بقا)

پس از سقوط بنی‌امیه، حکومت به دست بنی‌عباس افتاد. آنان با این که خود را از عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند و به نام اهل بیت، قدرت را از بنی‌امیه گرفته بودند، روش سلطنتی بنی‌امیه را ادامه دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ص) از چیزی فروگذار نکردند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۹۰)

## ۳۴- گزینه ۴

(مهمبر رضایی‌بقا)

ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص)، شرایط و زمینه مناسبی را برای جاعلان حدیث پدید آورد و آنان براساس غرض‌های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند، یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی احادیث خودداری کردند. با این که سال‌ها بعد، منع نوشتن حدیث پیامبر (ص) برداشته شد و حدیث‌نویسی رواج یافت، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد، به طوری که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۹۱)

## ۳۵- گزینه ۳

(مهمبر رضایی‌بقا)

هر چه که جامعه از زمان پیامبر (ص) فاصله می‌گرفت، حاکمان وقت تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی، به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند و افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند و آن‌ها را راهنمای مردم معرفی کنند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۹۳)

## ۳۶- گزینه ۱

(مرتضی مهسنی‌کیپر)

تلاش ائمه (ع) در راستای مرجعیت دینی سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند بتوانند در میان انبوه تحریفات به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند. امام علی (ع) در این باره می‌فرماید: «در آن شرایط، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید...»

(اهای ارزش‌های راستین، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

## ۳۷- گزینه ۳

(مرتضی مهسنی‌کیپر)

یکی از اقدامات امامان معصوم مربوط به مرجعیت دینی، «تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو» است که در نتیجه گسترش سرزمین‌های اسلامی و ایجاد سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری است.

(اهای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۱)

## ۳۸- گزینه ۲

(مرتضی مهسنی‌کیپر)

عدم تأیید حاکمان، از اصولی است که امامان در مجاهده خود در راستای ولایت ظاهری و مبارزه با حاکمان جور، انجام می‌دادند. آنان اگرچه تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می‌گرفتند و اگر حاکمی در موردی برطبق دستور اسلام عمل می‌کرد، آن مورد را تأیید می‌کردند اما در غضب خلافت و جان‌شینی رسول خدا (ص) همه را یکسان می‌دیدند.

(اهای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۳)

## ۳۹- گزینه ۱

(امیر منصوری)

امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌های خود به مردم فرمودند: «پس از من زمانی فرامی‌رسد که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و ... در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست.» امام علی (ع) و حضرت فاطمه (س) به ممنوعیت نوشتن احادیث توجه نکردند و سخنان پیامبر را به فرزندان و یاران خود (نه همه مردم) آموختند.

(اهای ارزش‌های راستین، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

## ۴۰- گزینه ۳

(امیر منصوری)

ثمره حضور سازنده امامان بزرگوار، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) در کنار سیره پیامبر و قرآن است.

امام رضا (ع) در جمع مردم فرمودند: «من از پدرم، امام کاظم (ع) و ایشان از پدرش، امام صادق (ع) و ایشان از پدرش و ... امام علی (ع) و ایشان از رسول خدا (ص) شنیدند که فرمود: خدا می‌فرماید: «کلمه لا اله الا الله...» پس درمی‌یابیم که این حدیث یک حدیث قدسی است و ابتدائاً خداوند آن را بیان فرموده‌اند.

(اهای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۱)



## زبان انگلیسی (۲)

## ۴۱- گزینه «۴»

(مسن روشی)

ترجمه جمله: «رومینا سه سال در همسایگی من زندگی کرد، اما ژوئن پارسال نقل مکان کرد و من از آن زمان او را ندیده‌ام.»

## نکته مهم درسی:

دقت کنید که فعل "live" به معنای «زندگی کردن» در زمانی در گذشته اتفاق افتاده است و ارتباطی با زمان حال ندارد، پس نمی‌توان هیچ‌یک از زمان‌های حال را برای آن استفاده کرد. توجه کنید که فریب ساختار "for three years" را نخورید چرا که این ساختار می‌تواند هم برای زمان حال کامل و هم برای زمان گذشته ساده مورد استفاده قرار بگیرد.

(گراهر)

## ۴۲- گزینه «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «مرد جوان پس از یک مصدومیت جدی در یک بازی دوستانه در سال گذشته، فوتبال را کنار گذاشته است.»

## نکته مهم درسی:

دقت کنید که فعل "give up" به معنای «دست کشیدن از انجام کاری» است (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). از سوی دیگر، بعد از فعل "give up" باید از اسم مصدر استفاده کرد (رد گزینه «۱»). همچنین جمله بعد از جای خالی بیانیگر مقطع زمانی شروع انجام کاری در گذشته است، پس باید از "since" به معنای «از» استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۳»).

(گراهر)

## ۴۳- گزینه «۴»

(سعید کاورانی)

ترجمه جمله: «کوه‌های زیر آب در این منطقه خطرناک هستند. اگر مراقب نباشید، ممکن است جان خود را به راحتی از دست بدهید.»

- (۱) بزرگ شدن  
(۲) بیدار شدن  
(۳) پذیرش شدن در جایی  
(۴) مراقب بودن

(واژگان)

## ۴۴- گزینه «۳»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «پدرم در مورد کارهایی که دیروز انجام دادم، تعدادی سؤال از من پرسید و من تلاش کردم تا آنجا که می‌توانم صادقانه جواب بدهم.»

- (۱) اخیراً  
(۲) به‌طور ویژه  
(۳) صادقانه  
(۴) خوشبختانه

(واژگان)

## ۴۵- گزینه «۲»

(تیمور رحمتی کله‌سرای)

ترجمه جمله: «اگرچه ما در منطقه‌ای شگفت‌انگیز در این کشور زندگی می‌کنیم، اما گردشگری هنوز جایگاه مناسب خود را در رشد مشاغل محلی پیدا نکرده است.»

- (۱) تفریحی  
(۲) مناسب  
(۳) خوش‌شانس  
(۴) تصادفی

(واژگان)

## ۴۶- گزینه «۴»

(تیمور رحمتی کله‌سرای)

ترجمه جمله: «اگر نقاط شماره‌گذاری شده را به هم وصل و الگو را کامل کنید، تصویر یک دایناسور در حال خوردن برگ درختان را به دست خواهید آورد.»

- (۱) رسالت، مأموریت  
(۲) بیمار  
(۳) عاطفه  
(۴) الگو

(واژگان)

## ترجمه متن کلوز تست:

سگ‌ها می‌توانند بسیار بیشتر از یک حیوان خانگی باشند. آن‌ها را می‌توان تربیت کرد تا به طرق مختلف به افراد معلول کمک کنند. یک سگ راهنما برای یک فرد نابینا چشم می‌شود. او به صاحبش کمک می‌کند تا رفت‌وآمد کند. سگ گوش شنوا با شنیدن صداهای خاصی به صاحبش هشدار می‌دهد. یک سگ کمک حرکتی، دست کمکی صاحبش می‌شود. با برداشتن اشیاء و رساندن آن‌ها به صاحبش به او کمک می‌کند. اشیایی که مالکش آن‌ها را انداخته یا نمی‌تواند به آن‌ها برسد را برمی‌دارد. همچنین می‌تواند ویلچر صاحبش را بکشد، وسایل را در کوله‌پشتی حمل و درها را باز و بسته کند. حتی می‌تواند به صاحبش کمک کند تا لباس بپوشد.

## ۴۷- گزینه «۱»

(عقیل ممدی روش)

- (۱) معلول  
(۲) ناراحت  
(۳) غیرممکن  
(۴) نامطمئن

(کلوز تست)

## ۴۸- گزینه «۱»

(عقیل ممدی روش)

- (۱) رفت و آمد کردن  
(۲) خاموش کردن  
(۳) مراقبت کردن  
(۴) عجله کردن

(کلوز تست)

## ۴۹- گزینه «۴»

(عقیل ممدی روش)

## نکته مهم درسی:

بعد از حروف اضافه، فعل به صورت اسم مصدر (verb + ing) می‌آید.

(کلوز تست)

## ۵۰- گزینه «۲»

(عقیل ممدی روش)

## نکته مهم درسی:

با توجه به معنی، بهترین زمان برای کامل کردن جمله، زمان حال کامل است.

(کلوز تست)



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

$$\log_3^{x-6} = \log_3^{15-6} = \log_3^9 = 2$$

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

(پواریتانه قاسم آباری)

### ۵۵- گزینه «۱»

همان قدر که تسمه روی چرخ بزرگ جابه‌جا می‌شود، تسمه روی چرخ کوچک هم همان قدر جابه‌جا می‌شود.

$$\theta = 40^\circ \times \frac{\pi}{180} = \frac{2\pi}{9} \Rightarrow R\theta = r\theta' \Rightarrow \text{کوچک } \theta' = \frac{R}{r}\theta = \frac{18}{9} \times \frac{2\pi}{9} = \frac{4\pi}{9}$$

$$9 \times \frac{4\pi}{9} = 4\theta' \Rightarrow \theta' = \frac{4\pi}{4} = \pi$$

(مسئله ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

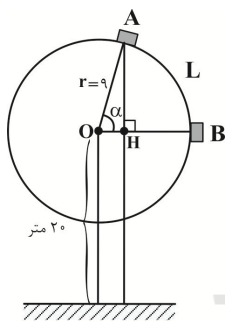
(مجتبی نازری)

### ۵۶- گزینه «۳»

فرض می‌کنیم فاصله کابین A تا B روی دایره (طول کمان AB) برابر L باشد، داریم:

$$L = \alpha \times r$$

چون قطر برابر ۱۸ است، پس شعاع چرخ و فلک ۹ است، یعنی:  $r = 9$ . حال باید زاویه مرکزی روبه‌رو به کمان AB را بیابیم. برای این منظور داریم:



فاصله مرکز چرخ و فلک تا زمین =  $AH + r = 20$  تا زمین

$$\Rightarrow 20 + \frac{9\sqrt{2}}{2} = AH + 9 \Rightarrow AH = \frac{9\sqrt{2}}{2}$$

در مثلث قائم‌الزاویه AOH داریم:

$$\sin \alpha = \frac{AH}{r} = \frac{\frac{9\sqrt{2}}{2}}{9} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \alpha = 45^\circ \xrightarrow{\text{تبدیل واحد}} \frac{45^\circ}{180^\circ} = \frac{\alpha}{\pi} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{4} \text{ رادیان}$$

$$\Rightarrow \text{فاصله کابین A تا B روی دایره (طول کمان AB)} : L = \frac{\pi}{4} \times 9 = \frac{9\pi}{4} \text{ متر}$$

(مسئله ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

## حسابان (۱)

### ۵۱- گزینه «۱»

(پواریتانه قاسم آباری)

$$\log_2(\log_2(\log_2 2^2)) = \log_2(\log_2(2 \log_2^2))$$

$$= \log_2(\log_2^2) = \log_2 1 = 0$$

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

### ۵۲- گزینه «۳»

(امیر هوشنگ فمسه)

با توجه به نمودار توابع  $g, f, h$  هر سه به‌ازای  $x=1$  مقدار صفر دارند؛ یعنی از نقطه  $A(1,0)$  می‌گذرند، پس معکوس این توابع همگی

$$\text{از نقطه } A'(0,1) \text{ می‌گذرند. } AA' = \sqrt{(1-0)^2 + (0-1)^2} = \sqrt{2}$$

(مسئله ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

### ۵۳- گزینه «۲»

(امسان غنی‌زاده)

این نامعادله را در دو حالت بررسی می‌کنیم:

$$0 < x-1 < 1$$

حالت اول:

$$\Rightarrow 0 < x-1 < 1 \Rightarrow 1 < x < 2 \quad (I)$$

$$\log_{(x-1)}(x^2-5x+6) < 2 \Rightarrow x^2-5x+6 > (x-1)^2$$

$$\Rightarrow x^2-5x+6 > x^2-2x+1 \Rightarrow -3x > -5 \Rightarrow x < \frac{5}{3} \quad (II)$$

$$x^2-5x+6 > 0 \Rightarrow x < 2 \text{ یا } x > 3 \quad (III)$$

از طرفی:

$$\xrightarrow{(I) \cap (II) \cap (III)} A: 1 < x < \frac{5}{3}$$

$$x-1 > 1 \Rightarrow x > 2 \quad (I)$$

حالت دوم:

$$\Rightarrow \log_{(x-1)}(x^2-5x+6) < 2$$

$$\Rightarrow x^2-5x+6 < (x-1)^2 \Rightarrow x^2-5x+6 < x^2-2x+1$$

$$\Rightarrow -3x < -5 \Rightarrow x > \frac{5}{3} \quad (II)$$

$$x^2-5x+6 > 0 \Rightarrow x < 2 \text{ یا } x > 3 \quad (III)$$

از طرفی:

$$\xrightarrow{(I) \cap (II) \cap (III)} B: x > 3$$

$$A \cup B = (1, \frac{5}{3}) \cup (3, +\infty)$$

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

### ۵۴- گزینه «۱»

(سعید موشاقانی)

$$\log_2^{x-2} - \log_2^{x+1} = -\log_2^{x+2}$$

$$\log_2^{x-2} + \log_2^{x+2} = \log_2^{x+1}$$

$$\Rightarrow (x-2)(x+2) = 4x+1 \Rightarrow x^2-4 = 4x+1$$

$\cos x$  و  $\sin x$  در ناحیه اول مثبت و  $\cos$  در ناحیه دوم منفی است و  $\sin$  در ناحیه دوم مثبت است.

**بررسی گزینه‌ها:**

گزینه «۱»:

درست  $0 < (\text{منفی}) - \text{مثبت} = \sin^2 - \cos^2$

گزینه «۲»:  $\sin^3$  عددی بین صفر و یک است که به توان هر عددی

برسد حاصل مثبت خواهد بود.  $0 < (\sin^3)^{\cos^2}$

گزینه «۳»:

درست  $0 < -1 < \text{منفی} - 1 = \frac{\sin^3}{\cos^3} - 1$

گزینه «۴»:  $\cos^3$  و  $\cos^2$  اعدادی بین ۰ و ۱ و صفر هستند که اگر در هم ضرب شوند حاصل عددی بین صفر و یک خواهد شد. پس گزینه «۴» نادرست است.

(مسئله ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

**۶۰- گزینه «۴»**

(میلاد منصوری)

ابتدا باید  $0 < \sin \alpha$  و  $0 < \cos \alpha$  باشد. بنابراین  $\alpha$  در ربع اول قرار دارد. همچنین داریم:

$$\log_{\cos \alpha} \sin \alpha + 1 < 0 \Rightarrow \log_{\cos \alpha} \sin \alpha + \log_{\cos \alpha} \cos \alpha < 0$$

$$\Rightarrow \log_{\cos \alpha} \sin \alpha \cos \alpha < 0$$

از آنجا که  $0 < \cos \alpha < 1$  است، پس از نامعادله بالا داریم:

$$\sin \alpha \cos \alpha > 1$$

اما این غیرممکن است، زیرا  $0 < \cos \alpha < 1$  و  $0 < \sin \alpha < 1$ .

بنابراین مجموعه مقادیر ممکن برای  $\alpha$  برابر  $\emptyset$  است.

(مسئله ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷ و ۹۲ تا ۹۷)

### حسابان (۲) - سوالات آشنا

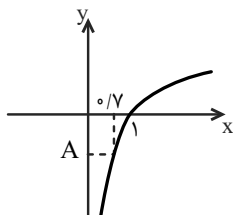
**۶۱- گزینه «۱»**

(کتاب آبی)

از رسم نمودار استفاده می‌کنیم و هر کدام از مقادیر را با توجه به نمودار تابع آن تعیین علامت می‌کنیم.

برای  $A = \log_2 \frac{1}{7}$  در تابع  $y = \log_2 x$  به ازای  $x = \frac{1}{7}$  می‌بینیم

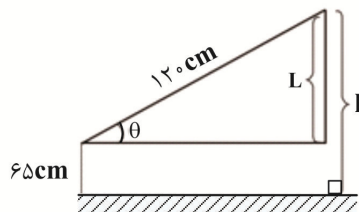
که  $0 < \log_2 \frac{1}{7} < A$ .



**۵۷- گزینه «۳»**

(امیر هوشنگ فمسه)

وضعیت روبات را به صورت زیر ترسیم می‌کنیم و ارتفاع گیره را از سطح زمین  $h$  می‌نامیم.



$$\sin \theta = \frac{L}{120} \Rightarrow L = 120 \sin \theta$$

$$h = 65 + 120 \sin \theta \Rightarrow 125 = 65 + 120 \sin \theta$$

$$\Rightarrow 60 = 120 \sin \theta \Rightarrow \sin \theta = \frac{1}{2} \quad (0 \leq \theta \leq 90^\circ) \rightarrow \theta = 30^\circ$$

(مسئله ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

**۵۸- گزینه «۴»**

(مجتبی ناری)

حاصل هر یک از نسبت‌های مثلثاتی زوایای داده شده را به دست می‌آوریم:

$$\cos\left(-\frac{25\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{25\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{24\pi + \pi}{3}\right) = \cos\left(8\pi + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$= \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\sin\left(\frac{3\pi}{6}\right) = \sin\left(\frac{3\pi + \pi}{6}\right) = \sin\left(\frac{4\pi}{6}\right) = \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan\left(\frac{21\pi}{4}\right) = \tan\left(\frac{20\pi + \pi}{4}\right) = \tan\left(\frac{5\pi}{4}\right) = \tan \frac{\pi}{4} = 1$$

$$\cot\left(\frac{-28\pi}{3}\right) = -\cot\left(\frac{28\pi}{3}\right) = -\cot\left(\frac{27\pi + \pi}{3}\right) = -\cot\left(9\pi + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$= -\cot \frac{\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{حاصل عبارت} = \frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 1 \times \left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right) = -\frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$= \frac{-3 + 4\sqrt{3}}{12}$$

(مسئله ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

**۵۹- گزینه «۴»**

(امیر هوشنگ فمسه)

با توجه به این که  $1 \text{ Rad} = 57.3^\circ$  می‌باشد، پس می‌توان نوشت:

$$2 \text{ Rad} \approx 114.6^\circ$$

$$3 \text{ Rad} \approx 171.9^\circ$$



(کتاب آبی)

## ۶۴- گزینه «۳»

$$2 \log_x^a + \log_a \sqrt{x} = 2 \xrightarrow{x=9=3^2} 2 \log_{\frac{3}{2}}^a + \log_a^2 = 2$$

می دانیم  $\log_{b^n}^a = \frac{1}{n} \log_b^a$ ، پس:

$$2 \left(\frac{1}{2}\right) \log_{\frac{3}{2}}^a + \log_a^2 = 2 \Rightarrow \log_{\frac{3}{2}}^a + \log_a^2 = 2$$

در همین جا با جایگذاری گزینه ها،  $a=3$  قابل قبول خواهد بود. در ادامه معادله را حل می کنیم.می دانیم  $\log_{\frac{u}{v}}^u = \frac{1}{\log_v^u}$ ، پس:

$$\log_{\frac{3}{2}}^a + \frac{1}{\log_a^2} = 2 \xrightarrow{y=\log_{\frac{3}{2}}^a} y + \frac{1}{y} = 2 \xrightarrow{xy} y^2 + 1 = 2y \Rightarrow y^2 - 2y + 1 = 0 \Rightarrow (y-1)^2 = 0 \Rightarrow y = 1$$

$$\Rightarrow \log_{\frac{3}{2}}^a = 1 \Rightarrow a = \left(\frac{3}{2}\right)^1 = \frac{3}{2}$$

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

(کتاب آبی)

## ۶۵- گزینه «۱»

مقدار اولیه  $a_0 = 24$  است، بعد از گذشت سی روز اول، داریم:

$$a_1 = a_0 \cdot \frac{8}{9} = 24 \cdot \frac{8}{9} = \frac{64}{3}$$

بعد از گذشت سی روز دوم، داریم:

$$a_2 = a_1 \cdot \frac{8}{9} = \frac{64}{3} \cdot \frac{8}{9} = \frac{512}{27} = \left(\frac{8}{9}\right)^2 a_0$$

به همین ترتیب می توان نتیجه گرفت بعد از سی روز  $n$  ام، داریم:

$$a_n = \left(\frac{8}{9}\right)^n a_0$$

حال می خواهیم آن مقداری از  $n$  را بیابیم که به ازای آن  $a_n = 8$ ، داریم:

$$8 = \left(\frac{8}{9}\right)^n (24) \Rightarrow \left(\frac{8}{9}\right)^n = \frac{1}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{لگاریتم در پایه } 10} \log\left(\frac{8}{9}\right)^n = \log \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow n \log_{\frac{8}{9}} = -\log 3 \Rightarrow n(\log 8 - \log 9) = -\log 3$$

$$\Rightarrow n(2 \log 2 - \log 3) = -\log 3 \Rightarrow n(\log 4 - \log 3) = -\log 3$$

$$\Rightarrow n = \frac{-\log 3}{\log 4 - \log 3} = 12$$

یعنی پس از گذشت  $360 = 12 \times 30$  روز، ۸ گرم از عنصر باقی می ماند.

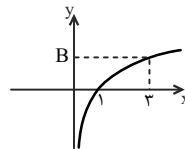
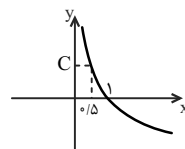
(مسئله ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه های ۸۰ تا ۹۰)

(کتاب آبی)

## ۶۶- گزینه «۲»

اندازه زاویه مرکزی بین دو شهر A و B بر حسب درجه برابر است با:

$$60^\circ = 22^\circ - 28^\circ = \text{اندازه زاویه مرکزی بر حسب درجه}$$

برای  $B = \log_{\frac{3}{4}}^2$  در تابع  $y = \log_{\frac{3}{4}}^x$  به ازای  $x=3$  می بینیم که  $\log_{\frac{3}{4}}^2 > 0$ ، پس  $B > 0$ .برای  $C = \log_{\frac{5}{4}}^{\frac{5}{4}}$  در تابع  $y = \log_{\frac{5}{4}}^x$  به ازای  $x = 0.5$  می بینیم که  $\log_{\frac{5}{4}}^{\frac{5}{4}} > 0$ ، پس  $C > 0$ .

(مسئله ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه های ۸۰ تا ۸۷)

(کتاب آبی)

## ۶۲- گزینه «۲»

برای یافتن وارون تابع،  $x$  را بر حسب  $y$  نوشته و سپس جای  $x$  و  $y$  را عوض می کنیم:

$$f: y = \frac{2^{x+1} + 1}{2^x - 5} \Rightarrow 2^x y - 5y = 2^{x+1} + 1$$

$$\Rightarrow 2^x y - 2^{x+1} = 5y + 1 \Rightarrow 2^x (y - 2) = 5y + 1$$

$$\Rightarrow 2^x = \frac{5y + 1}{y - 2} \xrightarrow{\text{لگاریتم در پایه } 2} x = \log_2 \frac{5y + 1}{y - 2}$$

$$\xrightarrow{\text{تعویض جای } x \text{ و } y} f^{-1}: y = \log_2 \frac{\Delta x + 1}{x - 2}$$

$$\text{بنابراین: } U(x) = \frac{\Delta x + 1}{x - 2}$$

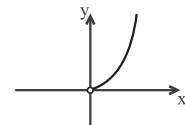
(مسئله ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه های ۸۰ تا ۸۷)

(کتاب آبی)

## ۶۳- گزینه «۲»

دامنه تابع  $f(x) = 9 \log_3^x$  به صورت  $x > 0$  است. با استفاده از ویژگی  $\log_a^b = b \log_a^a$  ضابطه تابع را ساده می کنیم:

$$f(x) = 9 \log_3^x = (3^2) \log_3^x = 2 \log_3^x = 2 \log_3^{x^2} = x^2$$

پس داریم:  $f(x) = x^2$ ،  $x > 0$ .بنابراین نمودار تابع  $f$  به شکل زیر است:

(مسئله ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه های ۸۰ تا ۸۷)

پس حاصل عبارت مورد نظر، برابر است با:

$$(-\sqrt{3})\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + (-\sqrt{3})\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{3}{2} - \frac{3}{2} = 0$$

(مسئله ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

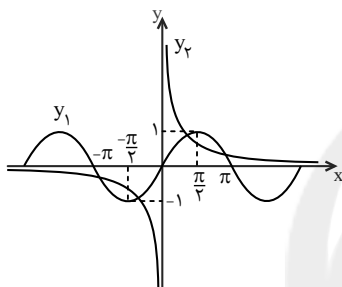
(کتاب آبی)

### ۶۹- گزینه «۲»

از روش هندسی کمک می‌گیریم:  $x \sin x - 1 = 0 \Rightarrow x \sin x = 1$   
 $x = 0$  ریشه معادله نیست، پس طرفین را بر  $x$  تقسیم می‌کنیم:

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

با رسم نمودار دو تابع  $y_1 = \sin x$  و  $y_2 = \frac{1}{x}$  در یک دستگاه تعداد نقاط تلاقی را می‌یابیم:



به ازای  $x = \frac{\pi}{2}$  داریم:  $y_1 = 1$  و  $y_2 = \frac{2}{\pi} < 1$ ، پس با توجه به شکل، دو منحنی در بازه  $(-\pi, \pi)$  در ۴ نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند.  
 (مسئله ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(کتاب آبی)

### ۷۰- گزینه «۴»

با توجه به این‌که  $\cos x = \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ ، داریم:

$$f(x) = a + b \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) \Rightarrow f(x) = a + b \cos x$$

از آنجا که تابع روی محور  $y$  ها مینیمم دارد، پس  $b < 0$  و با توجه به اینکه مقدار ماکزیمم تابع ۳ است، داریم:

$$\text{Max} = a + |b| = 3 \xrightarrow{b < 0} a - b = 3 \quad (1)$$

نمودار تابع از نقطه  $\left(\frac{7\pi}{3}, 0\right)$  می‌گذرد، پس:

$$f\left(\frac{7\pi}{3}\right) = 0 \Rightarrow a + b \cos\left(\frac{7\pi}{3}\right) = 0 \Rightarrow a + b \cos\left(2\pi + \frac{\pi}{3}\right) = 0$$

$$\Rightarrow a + b \cos \frac{\pi}{3} = 0 \Rightarrow a + b\left(\frac{1}{2}\right) = 0 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} a - b = 3 \\ a + \frac{b}{2} = 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \end{cases}$$

(مسئله ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

برای تبدیل این زاویه به رادیان آن را در  $\frac{\pi}{180^\circ}$  ضرب می‌کنیم:

$$\text{رادیان } 6^\circ = 6^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{\pi}{30}$$

توجه کنید که طول کمان از رابطه  $l = r\theta$  به دست می‌آید.

طول کمان  $\widehat{AB}$  = فاصله دو شهر A و B

$$= 640 \times \frac{\pi}{30} \approx 670 \text{ کیلومتر}$$

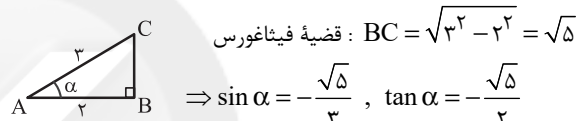
(مسئله ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(کتاب آبی)

### ۶۷- گزینه «۳»

اگر  $\alpha$  در ناحیه چهارم مثلثاتی باشد، کسینوس آن مثبت و سینوس آن منفی است، پس تانژانت آن هم منفی است.

با فرض  $\cos \alpha = \frac{2}{3}$  و به کمک مثلث قائم‌الزاویه زیر، داریم:



از طرفی می‌دانیم:

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cos \alpha$$

$$\sin(\alpha - \pi) = -\sin(\pi - \alpha) = -\sin \alpha$$

پس:

$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) = \cos \alpha = \frac{2}{3} \text{ و } \sin(\alpha - \pi) = -\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

پس عبارت مورد نظر سؤال برابر است با:

$$\frac{\frac{2}{3} - \frac{\sqrt{5}}{3}}{\frac{2}{3} - \frac{\sqrt{5}}{3}} = \frac{\frac{2 - \sqrt{5}}{3}}{\frac{2 - \sqrt{5}}{3}} = \frac{2 - \sqrt{5}}{3} = \frac{4(2 - \sqrt{5})}{3}$$

$$\frac{\left| \left(-\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2 - 1 \right|}{\frac{5}{4} - 1} = \frac{1}{\frac{1}{4}} = 4$$

(مسئله ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(کتاب آبی)

### ۶۸- گزینه «۲»

ابتدا مقدار هر کدام از عبارت‌ها را جداگانه حساب می‌کنیم:

$$\tan 30^\circ = \tan(36^\circ - 6^\circ) = -\tan 6^\circ = -\sqrt{3}$$

$$\cos 210^\circ = \cos(180^\circ + 30^\circ) = -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan 48^\circ = \tan(36^\circ + 12^\circ) = \tan 12^\circ$$

$$= \tan(18^\circ - 6^\circ) = -\tan 6^\circ = -\sqrt{3}$$

$$\sin 84^\circ = \sin(2 \times 36^\circ + 12^\circ) = \sin 12^\circ$$

$$= \sin(18^\circ - 6^\circ) = \sin 6^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$



## هندسه (۲)

## ۷۱- گزینه «۴»

(فرزانه قاپاش)

ترکیب دو دوران متوالی به مرکز  $O$  و زاویه  $90^\circ$  در جهت ساعتگرد، یک دوران  $18^\circ$  است. دوران تنها در صورتی تبدیل همانی است که زاویه دوران ضربی از  $36^\circ$  باشد و در غیر این صورت موقعیت نقطه در صفحه تغییر می‌کند. در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» ترکیب دو تبدیل هندسی مشخص شده یک تبدیل همانی است.  
(هنر سه ۲ - صفحه ۴۹)

## ۷۲- گزینه «۲»

(امیر حسین ابومحبوب)

فرض کنید از مرکز تقارن هر کدام از این چندضلعی‌ها به تمام رئوس آن چند ضلعی وصل کنیم. زاویه بین هر دو پاره خط متوالی در هر کدام از این چند ضلعی‌ها به صورت زیر است:

$$\theta = \frac{36^\circ}{4} = 9^\circ \text{ : گزینه «۱»}$$

$$\theta = \frac{36^\circ}{6} = 6^\circ \text{ : گزینه «۲»}$$

$$\theta = \frac{36^\circ}{8} = 4.5^\circ \text{ : گزینه «۳»}$$

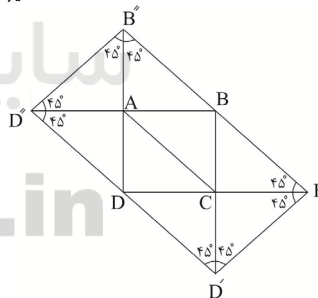
$$\theta = \frac{36^\circ}{12} = 3^\circ \text{ : گزینه «۴»}$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود در شش ضلعی‌های منتظم،  $9^\circ$  ضربی از زاویه بین هر دو پاره خط متوالی که از مرکز تقارن به رأس‌ها وصل می‌شود، نیست و در نتیجه تحت دوران  $9^\circ$  حول مرکز تقارن شش ضلعی منتظم، این چند ضلعی بر خودش منطبق نمی‌شود.

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

## ۷۳- گزینه «۳»

(امیر حسین ابو محبوب)

فرض کنید طول هر ضلع مربع  $ABCD$  برابر با  $a$  باشد.مطابق شکل چهار ضلعی  $B'B''D''D'$  مستطیل است و داریم:

$$B'D' = a\sqrt{2}$$

$$B'B'' = BB' + BB'' = 2a\sqrt{2}$$

$$S_{B'B''D''D'} = B'D' \times B'B'' = a\sqrt{2} \times 2a\sqrt{2} = 4a^2 = 4 S_{ABCD}$$

روش دوم: مستطیل  $B'B''D''D'$  از ۸ مثلث قائم‌الزاویه یکسان و مربع  $ABCD$ از ۲ مثلث قائم‌الزاویه یکسان تشکیل شده، پس نسبت مساحت آن‌ها  $\frac{1}{2} = 4$  است.

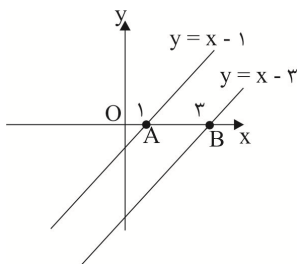
(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

## ۷۴- گزینه «۳»

(پوار هاتمی)

مطابق شکل نقاط  $A(1,0)$  و  $B(3,0)$ ، نقاط برخورد این دو خط با محور  $x$  هستند و نقطه  $B$  مجانس  $A$  است، بنابراین داریم:

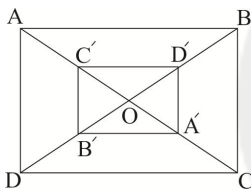
$$k = \frac{OB}{OA} = \frac{3}{1} = 3 \text{ (نسبت تجانس)}$$



(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

## ۷۵- گزینه «۱»

(فرزانه قاپاش)



می‌دانیم در یک تجانس با نسبت  $k$ ، مساحت‌ها  $k^2$  برابر می‌شود، بنابراین با فرض  $S_{ABCD} = S$  داریم:

$$\frac{S_{A'B'C'D'}}{S_{ABCD}} = \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow S_{A'B'C'D'} = \frac{1}{9}S$$

$$S - \frac{1}{9}S = \frac{8}{9}S = 24 \Rightarrow S = 27$$

$$S_{ABCD} = AB \times BC \Rightarrow 27 = 3BC^2 \Rightarrow BC^2 = 9$$

$$\Rightarrow BC = 3 \Rightarrow AB = 9$$

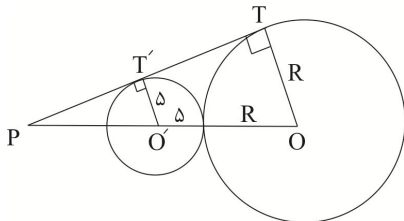
$$ABCD \text{ محیط} = 2(AB + BC) = 2(9 + 3) = 24$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

## ۷۶- گزینه «۱»

(سرژ یقیا زاریان تبریزی)

چون در تمام گزینه‌ها  $0 < k < 1$  است، پس حالتی را در نظر می‌گیریم که  $R > 5$  باشد.



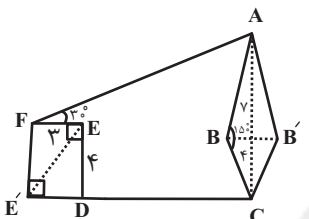
برای افزایش مساحت چند ضلعی بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع، کافی است بازتاب نقطه B را نسبت به خط گذرنده از نقاط A و C به دست آوریم. مطابق شکل چهار ضلعی ACDE مستطیل است و مساحت مثلث‌های ABE، ABC، BCD و BDE برابر یکدیگر است. از طرفی دو مثلث AMC و ABC هم‌نهشت هستند و مساحت آن‌ها برابر یکدیگر است. اگر مساحت هر کدام از این مثلث‌ها را با S نمایش دهیم، داریم:

$$\frac{S_{ABCDE}}{S_{AMCDE}} = \frac{3S}{5S} = \frac{3}{5}$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(سوگند روشنی)

گزینه «۴»



مطابق شکل، حداکثر افزایش مساحت زمین برابر است با:

$$S = S_{ABCB'} + S_{FEDE'} = 2S_{ABC} + 2S_{FED}$$

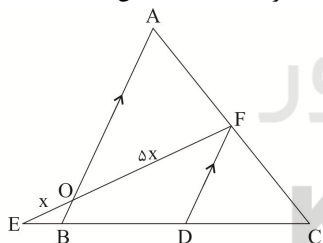
$$= 2 \times \frac{1}{2} \times 7 \times 4 \times \sin 15^\circ + 2 \times \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 14 + 12 = 26$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(سوگند روشنی)

گزینه «۳»

مطابق شکل از نقطه F خطی موازی با AB رسم می‌کنیم تا BC را در نقطه D قطع کند. اگر  $OE = x$  باشد، آن‌گاه  $OF = 5x$  است و داریم:



$$\Delta EFD : OB \parallel FD \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{EO}{EF} = \frac{OB}{FD} \Rightarrow \frac{x}{6x} = \frac{OB}{FD}$$

$$\Rightarrow FD = 6OB \quad (1)$$

$$\Delta CAB : FD \parallel AB \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{CF}{CA} = \frac{FD}{AB} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{FD}{AB}$$

$$\Rightarrow AB = 2FD \xrightarrow{(1)} AB = 12OB \Rightarrow OA + OB = 12OB$$

$$\Rightarrow OA = 11OB$$

$$k = -\frac{OB}{OA} = -\frac{1}{11}$$

(نسبت تجانس)

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۳۵ تا ۵۱)

$$\Delta POT : O'T' \parallel OT \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{PO'}{PO} = \frac{O'T'}{OT}$$

$$\Rightarrow \frac{10}{15+R} = \frac{5}{R} \Rightarrow 10R = 75 + 5R$$

$$\Rightarrow 5R = 75 \Rightarrow R = 15$$

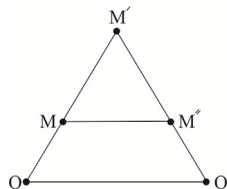
$$k = \frac{R'}{R} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

(نسبت تجانس)

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۳۵ تا ۵۱)

(یوار فاطمی)

گزینه «۱»



مطابق شکل نقطه M' مجانس نقطه M به مرکز O و نسبت k و نقطه M'' مجانس نقطه M' به مرکز O' و نسبت 1/k است، پس

$$\frac{O'M''}{O'M'} = \frac{1}{k} \text{ و } \frac{OM'}{OM} = k$$

است. داریم:

$$\frac{OM'}{OM} = k \xrightarrow{\text{تفصیل نسبت در صورت}} \frac{MM'}{OM} = \frac{k-1}{1} \quad (1)$$

$$\frac{O'M''}{O'M'} = \frac{1}{k} \xrightarrow{\text{تفصیل نسبت در صورت}} \frac{O'M'}{O'M''} = k$$

$$\frac{M'M''}{O'M''} = \frac{k-1}{1} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{MM'}{OM} = \frac{M'M''}{O'M''} \xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}} MM'' \parallel OO'$$

$$\xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{MM''}{OO'} = \frac{MM'}{OM'}$$

$$\frac{MM'}{OM} = \frac{k-1}{1} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{MM'}{OM'} = \frac{k-1}{(k-1)+1} = \frac{k-1}{k}$$

$$\frac{MM''}{OO'} = \frac{k-1}{k} \Rightarrow MM'' = \frac{k-1}{k} OO'$$

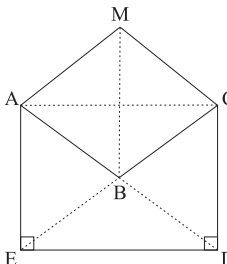
MM'' و OO' هم جهت اند

$$\frac{MM''}{MM'} = \frac{k-1}{k}$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۵ تا ۵۱)

(انشین فامه‌فان)

گزینه «۲»





## آمار و احتمال

## ۸۴- گزینه «۳»

(سوکندر روشنی)

تعداد اعضای فضای نمونه برابر است با:

$$n(A \times B) = n(A) \times n(B) = 4 \times 3 = 12$$

اعضایی از مجموعه  $A \times B$  که به مجموعه  $B^c$  تعلق دارند، باید به اشتراک این دو مجموعه تعلق داشته باشند:

$$(A \times B) \cap (B \times B) = (A \cap B) \times B = \{2, 4\} \times \{2, 4, 5\}$$

بنابراین تعداد اعضای پیشامد تصادفی برابر است با:

$$n(A \cap B) \times n(B) = 2 \times 3 = 6$$

در نتیجه احتمال این پیشامد تصادفی برابر  $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$  است.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

## ۸۵- گزینه «۱»

(نیلوفر مهروی)

$$P(A|B) = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{3}{4} \xrightarrow{P(B) = \frac{2}{5}}$$

$$P(A \cap B) = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3}{10}$$

$$P(A|B') = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{P(A - B)}{1 - P(B)} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{P(A) - P(A \cap B)}{1 - P(B)} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{P(A) - \frac{3}{10}}{1 - \frac{2}{5}} = \frac{1}{4} \Rightarrow P(A) - \frac{3}{10} = \frac{1}{4} \times \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow P(A) - \frac{3}{10} = \frac{3}{20} \Rightarrow P(A) = \frac{9}{20}$$

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{9}{20} = \frac{11}{20}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

## ۸۶- گزینه «۴»

(سوکندر روشنی)

فرض کنید  $B_1$  و  $B_2$  به ترتیب پیشامدهای خروج مهره سفید و سیاه از ظرف اول و  $A$  پیشامد خروج مهره سفید از ظرف دوم باشد. در حالت  $B_1$ ، ظرف دوم شامل ۵ مهره سفید و ۲ مهره سیاه و در حالت  $B_2$ ، ظرف دوم شامل ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه خواهد بود.

بنابراین طبق قانون احتمال کل و قانون بیز داریم:

## ۸۱- گزینه «۴»

(امیرمسین ابومصوب)

پیشامد آن که حداقل یکی از بذرها جوانه بزند متمم پیشامد آن است که هیچ کدام از بذرها جوانه نزنند. احتمال جوانه نزدن هر بذر برابر

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

یکی از بذرها را با  $A$  نمایش دهیم، داریم:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = 1 - \frac{1}{81} = \frac{80}{81}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

## ۸۲- گزینه «۲»

(فرزانه فاکپاش)

پیشامدهای انتخاب مهره‌های اول و دوم مستقل از یکدیگر است، بنابراین اگر پیشامد آن که فقط یکی از دو مهره آبی باشد را با  $A$

نمایش دهیم، داریم:

$$P(A) = \frac{2}{6} \times \frac{4}{6} + \frac{4}{6} \times \frac{2}{6}$$

$\downarrow$   $\downarrow$   $\downarrow$   $\downarrow$   
 دومی آبی اولی قرمز یا زرد دومی قرمز یا زرد اولی آبی

$$= \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

## ۸۳- گزینه «۱»

(امیرمسین ابومصوب)

دو پیشامد  $A$  و  $B$  مستقل از یکدیگرند، بنابراین پیشامدهای  $A$  و  $B'$ 

نیز مستقل از هم هستند و در نتیجه داریم:

$$P(A \cup B') = P(A) + P(B') - P(A)P(B')$$

$$\Rightarrow 0/8 = 0/5 + P(B') - 0/5P(B') \Rightarrow 0/5P(B') = 0/3$$

$$\Rightarrow P(B') = \frac{0/3}{0/5} = 0/6 \Rightarrow P(B) = 0/4$$

$$P(A \cap B) = P(A)P(B) = 0/5 \times 0/4 = 0/2$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)



(پوادر فاطمی)

## ۸۹- گزینه «۱»

فرض کنید A پیشامد یکسان ظاهر شدن تمام سکه‌ها و

 $B_1, B_2, B_3$  به ترتیب پیشامدهای آمدن دو رو، دو پشت و یک رو و

یک پشت در دو پرتاب اول باشند. در این صورت طبق قانون احتمال

کل داریم:

$$P(A) = P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2) + P(B_3)P(A|B_3)$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times 0 = \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{3}{16}$$

تذکره:  $P(A|B_1)$  و  $P(A|B_2)$  به ترتیب احتمال رو ظاهر شدن تک

سکه پرتاب شده و پشت ظاهر شدن سه سکه پرتاب شده هستند.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(امد رضا فلاح)

## ۹۰- گزینه «۲»

اگر پیشامد این که سکه رو بیاید را با A نمایش دهیم، داریم:

$$P(A) + P(A') = 1 \Rightarrow 2x + x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3} \Rightarrow P(A) = \frac{2}{3}$$

برای تاس، رابطه احتمال غیر هم‌شانس را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow t + 3t + 3t + t + 3t + t = 1 \Rightarrow 12t = 1 \Rightarrow t = \frac{1}{12}$$

بنابراین در صورتی که پیشامد این که تاس ۶ بیاید را B

بنامیم،  $P(B) = \frac{1}{12}$  است. با توجه به این که دو پیشامد A و B

مستقل از یکدیگرند، داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{2}{3} + \frac{1}{12} - \frac{2}{3} \times \frac{1}{12} = \frac{2}{3} + \frac{1}{12} - \frac{1}{18} = \frac{24 + 3 - 2}{36} = \frac{25}{36}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

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

$$= \frac{4}{9} \times \frac{5}{7} + \frac{5}{9} \times \frac{4}{7} = \frac{40}{63}$$

$$P(B_1|A) = \frac{P(B_1)P(A|B_1)}{P(A)} = \frac{\frac{4}{9} \times \frac{5}{7}}{\frac{40}{63}} = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

## ۸۷- گزینه «۴»

(سوکنر روشن)

فرض کنید پیشامد آن که همه مهره‌های خارج شده از کیسه سفید

باشند را با A و پیشامدهای رو و پشت آمدن سکه را به ترتیب با  $B_1$ و  $B_2$  نمایش دهیم. در این صورت طبق قانون احتمال کل داریم:

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

$$= \frac{1}{2} \times \frac{\binom{4}{1}}{\binom{9}{1}} + \frac{1}{2} \times \frac{\binom{4}{2}}{\binom{9}{2}}$$

$$= \frac{1}{2} \left( \frac{4}{9} + \frac{6}{36} \right) = \frac{1}{2} \times \frac{22}{36} = \frac{11}{36}$$

حال طبق قانون بیز خواسته مسئله برابر است با:

$$P(B_1|A) = \frac{P(B_1)P(A|B_1)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{4}{9}}{\frac{11}{36}} = \frac{2}{11} = \frac{8}{11}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

## ۸۸- گزینه «۳»

(غریزه فاکپاشن)

انتخاب یکی از دو کیسه در مرحله اول به طور تصادفی و با احتمال برابر

 $\frac{1}{2}$  صورت می‌گیرد. در مرحله اول احتمال انتخاب مهره سفید ازکیسه‌های اول و دوم به ترتیب برابر  $\frac{3}{8}$  و  $\frac{3}{5}$  است. در صورت افزودن

یک مهره سفید به هر کدام از کیسه‌ها، در مرحله دوم ترکیب کیسه

اول به صورت ۴ مهره سفید و ۲ مهره سیاه و ترکیب کیسه دوم به

صورت ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه خواهد بود.

اگر پیشامد خارج شدن مهره سفید در هر دو مرحله را با A نمایش

دهیم، آنگاه داریم:

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} \times \frac{4}{9} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{8} \times \frac{4}{6} = \frac{2}{15} + \frac{1}{8}$$

$$= \frac{16 + 15}{120} = \frac{31}{120}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

## فیزیک (۲)

## ۹۱- گزینه «۱»

(معضومه افضلی)

در ابتدا انرژی الکتریکی مصرفی لامپ را در این دوره ۳۰ روز محاسبه می‌کنیم. برای محاسبه برحسب kWh باید توان برحسب kW و زمان برحسب ساعت (h) باشد، یعنی:

$$U = Pt = \frac{100}{1000} \times 30 \times 6 = 18 \text{ kWh}$$

حال این ۱۸ kWh شامل یک ۱۰ kWh اولیه و یک ۸ kWh بعدی است، بنابراین با توجه به صورت سؤال، پول برق مصرفی‌اش به صورت زیر خواهد بود:

$$\text{ریال} = 10x + 8y = 10x + 8y$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

## ۹۲- گزینه «۴»

(معضومه افضلی)

می‌دانیم که در این مدار تک حلقه، توان خروجی باتری با توان مصرفی مقاومت معادل خارجی برابر است و به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2 = RI^2 \xrightarrow{I = \frac{\varepsilon}{R+r}} P = \frac{R\varepsilon^2}{(R+r)^2}$$

$$\xrightarrow{r=2\Omega} P_1 = \frac{(R-1)\varepsilon^2}{(R-1+2)^2} = \frac{(R-1)\varepsilon^2}{(R+1)^2} \quad \text{در حالت اول:}$$

$$\xrightarrow{r=2\Omega} P_2 = \frac{(R+1)\varepsilon^2}{(R+1+2)^2} = \frac{(R+1)\varepsilon^2}{(R+3)^2} \quad \text{در حالت دوم:}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{9}{8} \Rightarrow \frac{(R-1)\varepsilon^2}{(R+1)^2} = \frac{9}{8} \Rightarrow \frac{(R+3)^2(R-1)}{(R+1)^3} = \frac{9}{8}$$

باتوجه به گزینه‌ها و عددگذاری

$$R = 3\Omega$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

## ۹۳- گزینه «۳»

(مهم قمرس)

ابتدا مقاومت لامپ را به دست می‌آوریم:

$$P_{\text{اسمی}} = \frac{V_{\text{اسمی}}^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V_{\text{اسمی}}^2}{P_{\text{اسمی}}} = \frac{100 \times 100}{50} = 200\Omega$$

توان مصرفی در لامپ را محاسبه می‌کنیم:

$$P = I^2 R = \left(\frac{\varepsilon}{R+r}\right)^2 \times R = \frac{\varepsilon^2}{(200+20)^2} \times 200 = \frac{200\varepsilon^2}{(220)^2}$$

$$P \leq \frac{49}{100} P_{\text{اسمی}} \Rightarrow P \leq \frac{49}{100} \times 50 \Rightarrow \frac{200\varepsilon^2}{(220)^2} \leq \frac{49}{2}$$

$$\Rightarrow \varepsilon^2 \leq \frac{49 \times (220)^2}{2 \times 200} \Rightarrow \varepsilon \leq \frac{7 \times 220}{20} \Rightarrow \varepsilon \leq 77 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

## ۹۴- گزینه «۲»

(سعیر طاهری پروینی)

از رابطه توان خروجی باتری داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2$$

و با توجه به فرض مسئله  $I' = 2I$  و  $\frac{P_{\text{خروجی}}}{2} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{2}$  است.

بنابراین داریم:

$$P'_{\text{خروجی}} = \frac{1}{2} P_{\text{خروجی}} \Rightarrow \varepsilon I' - rI'^2 = \frac{1}{2} (\varepsilon I - rI^2) \xrightarrow{I' = 2I}$$

$$2\varepsilon I - 4rI^2 = \frac{1}{2} (\varepsilon I - rI^2) \Rightarrow 3\varepsilon I = 7rI^2 \Rightarrow \frac{\varepsilon}{r} = \frac{7}{3} I$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

## ۹۵- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

ابتدا نسبت مقاومت الکتریکی سیم A به مقاومت الکتریکی سیم B را می‌یابیم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{L_A = L_B, \rho_A = 2\rho_B, A_A = 2A_B}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{2\rho_B}{\rho_B} \times 1 \times \frac{A_B}{2A_B} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{2}{2} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{2}{2}$$

اکنون با استفاده از رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$  و با توجه به این که اختلاف پتانسیل دو سر

سیم‌های موازی A و B با هم برابرند، به صورت زیر نسبت  $\frac{P_A}{P_B}$  را می‌یابیم:

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{V_A = V_B} \frac{P_A}{P_B} = \frac{R_B}{R_A} \xrightarrow{\frac{R_B}{R_A} = \frac{2}{3}} \frac{P_A}{P_B} = \frac{2}{3}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰ و ۷۲ تا ۷۴)

## ۹۶- گزینه «۲»

(مصطفی فرارمی)

باتری آرمانی مقاومت درونی ندارد و در این حالت داریم:

$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I$  بنابراین توان خروجی باتری زمانی بیشینه می‌شود که جریان بیشترین مقدار خودش شود، یعنی زمانی که کمترین مقاومت خارجی را داریم.

$$\uparrow I_t = \frac{\varepsilon}{\downarrow R_{\text{eq}} + r}$$

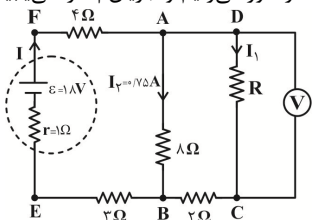
پس با توجه به این که کمترین مقاومت خارجی در حالتی رخ می‌دهد که سه مقاومت مشابه به صورت موازی به هم متصل شده باشند، لذا باید هر سه مقاومت را موازی به هم متصل کنیم.

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

## ۹۷- گزینه «۴»

(سعیر طاهری پروینی)

حلقه ABCDA را دور می‌زنیم و جریان  $I_1$  را می‌یابیم:

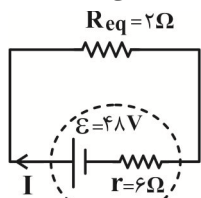


مقاومت‌های  $R_1, R_2, R_3, R_4$  متوالی هستند و در نهایت معادل آن‌ها با  $R_5$  موازی است.

$$R_{1,2,3,4} = R_{2,3,4} + R_1 = 2 + 2 = 4\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{4 \times 4}{4 + 4} = 2\Omega$$

مدار به شکل زیر تبدیل شده و توان مصرفی مقاومت خارجی کل ( $R_{eq}$ ) یا همان توان خروجی باتری را به دست می‌آوریم.



$$I_t = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} \Rightarrow I_t = \frac{48}{2 + 6} = 6A$$

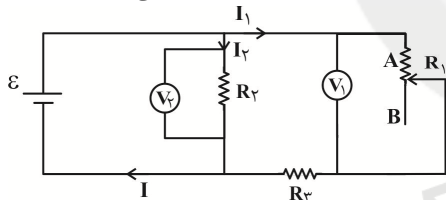
$$P_{R_{eq}} = R_{eq} I_t^2 = 2 \times 6^2 = 2 \times 36 = 72W$$

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

(سعیر طاهری پروپتی)

#### ۱۰۰- گزینه «۲»

با حرکت لغزنده رنوستا از B به A، مقاومت  $R_1$  کاهش می‌یابد. با کاهش  $R_1$ ، مقاومت معادل مدار نیز کاهش می‌یابد.



در نتیجه جریان کل افزایش می‌یابد. از آنجا که مقاومت  $R_2$  با باتری بدون مقاومت داخلی موازی است، پس اختلاف پتانسیل هر دو برابر است و  $V_2$  همان  $\varepsilon$  را نشان می‌دهد و در نتیجه با تغییر  $R_1$  ثابت می‌ماند.

$$(I_2 = \frac{V_2}{R_2}) \text{ (ثابت)}. \text{ در نتیجه جریان } I_2 \text{ هم ثابت خواهد ماند.}$$

حال برای بررسی تغییرات  $V_1$  ابتدا تغییرات  $I_1$  را بررسی می‌کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} I_2 = \text{ثابت} \\ I \text{ افزایش یافته است} \end{array} \right\} \Rightarrow I_1 = I - I_2$$

پس  $I_1$  هم افزایش می‌یابد. با دور زدن در حلقه حاوی باتری و

$$V_1 = \varepsilon - I_1 R_3 \quad \text{مقاومت‌های } R_1 \text{ و } R_3 \text{ داریم:}$$

در نتیجه با افزایش  $I_1$  و ثابت بودن  $\varepsilon$  و  $R_3$ ،  $V_1$  کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)

$$-8 \times 0 / 75 + 2I_1 + 4 / 5 = 0 \Rightarrow I_1 = 0 / 75A$$

در نتیجه جریان گذرنده از باتری  $\varepsilon$  برابر است با:

$$I = I_1 + I_2 = 1 / 5A$$

حال حلقه ABEFA را یک دور کامل می‌زنیم و  $r$  را می‌یابیم:

$$-8 \times 0 / 75 - 3 \times 1 / 5 - 1 / 5 \times r + 18 - 4 \times 1 / 5 = 0 \Rightarrow r = 1\Omega$$

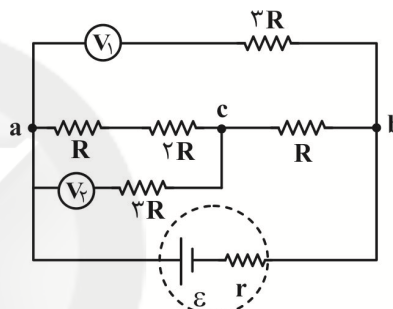
$$\Rightarrow P_{\text{مولد}} = r I^2 = 1 \times (1 / 5)^2 = 2 / 25 W$$

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

#### ۹۸- گزینه «۱»

(معصومه اخفلی)

ولت‌سنج ایده‌آل دارای مقاومت بی‌نهایت است و از شاخه شامل ولت‌سنج ایده‌آل جریانی عبور نمی‌کند و مقاومت‌های موجود در آن شاخه عملاً نقشی در مدار ندارند.



ولت‌سنج  $V_1$  اندازه اختلاف پتانسیل بین نقاط a و b را اندازه می‌گیرد.

ولت‌سنج  $V_2$  اندازه اختلاف پتانسیل بین نقاط a و c را اندازه می‌گیرد.

$$\begin{cases} V_{ab} = 4RI \\ V_{ac} = 3RI \end{cases} \Rightarrow \frac{V_{ab}}{V_{ac}} = \frac{4}{3}$$

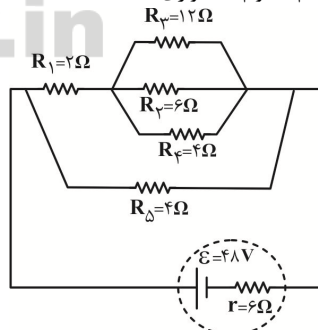
(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی - صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)

#### ۹۹- گزینه «۴»

(مصطفی فرارمی)

ابتدا با نام‌گذاری گره‌ها مدار را ساده کرده و مقاومت معادل خارجی مدار را محاسبه می‌کنیم. (مدار زیر ساده‌تر از صورت سؤال رسم شده است.)

مقاومت‌های  $R_2, R_3, R_4$  موازی هستند:



$$\frac{1}{R_{2,3,4}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} \Rightarrow \frac{1}{R_{2,3,4}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow R_{2,3,4} = 2\Omega$$

ج) شواهد زمین شناختی نشان می‌دهند که جهت این میدان در بازه‌های زمانی نامنظم از ده هزار تا یک میلیون سال به‌طور کامل وارون می‌شود. (نادرست)

د) وقتی یک سوزن مغناطیسی شده یا یک عقربه مغناطیسی را از وسط آن آویزان می‌کنیم در بیشتر نقاط زمین، به‌طور افقی قرار نمی‌گیرد و امتداد آن با سطح افقی زمین زاویه می‌سازد. به این زاویه، شیب مغناطیسی گفته می‌شود. (نادرست)

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

(سعید طاهری پروینی)

### ۱۰۵- گزینه ۱

با استفاده از معادله اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر بار متحرک داریم:

$$F = |q|vB \sin \theta$$

پس این نیرو باید توسط نیروی الکتریکی خنثی شود. در نتیجه باید با توجه به این که بار روی خط مستقیم حرکتش را ادامه می‌دهد، اندازه‌اش با نیروی الکتریکی برابر بوده ولی در جهت مخالف آن باشد.

پس داریم:

$$F = |q|vB \sin \theta = |q|E \frac{\sin \theta = 1}{v} \rightarrow B = \frac{E}{v} = \frac{200}{500} = 0.4 \text{ T}$$

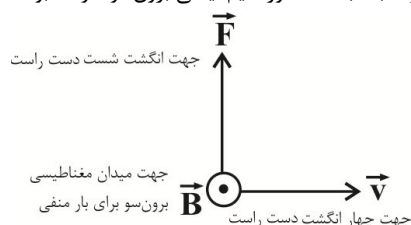
جهت نیروی الکتریکی وارد بر ذره درون سو است، پس جهت نیروی مغناطیسی باید برون سو باشد و با استفاده از قانون دست راست، جهت میدان مغناطیسی باید در جهت پایین باشد.

دقت کنید چون حداقل بزرگی میدان مغناطیسی سؤال شده بنابراین:  $\sin \theta = 1$  (فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(نمراله افاضل)

### ۱۰۶- گزینه ۴

چون نیروی مغناطیسی وارد بر بار الکتریکی بیشینه است، پس باید جهت سرعت (جهت حرکت) بار بر راستای خط‌های میدان مغناطیسی عمود باشد. طبق قاعده دست راست و با توجه به شکل زیر، سوی میدان مغناطیسی برای بار مثبت درون سو و عمود بر راستای حرکت است، اما چون بار الکترون منفی است، جهت میدان مغناطیسی خلاف جهتی است که برای بار مثبت به‌دست آورده‌ایم، یعنی برون سو خواهد بود.



برای محاسبه بزرگی میدان مغناطیسی از رابطه بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی استفاده می‌کنیم، داریم:

(سعید طاهری پروینی)

### ۱۰۱- گزینه ۳

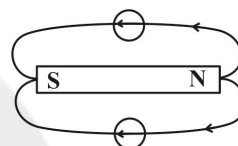
نیروی مغناطیسی در موتورهای الکتریکی، ترابری مگ‌لیو (پرواز مغناطیسی) و بیشتر روش‌های ذخیره اطلاعات دیجیتال نقش دارد. انتقال پیام‌های عصبی در بدن مربوط به جریان الکتریکی و نیروی الکتریکی است.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

(سعید طاهری پروینی)

### ۱۰۲- گزینه ۱

می‌دانیم که جهت خط‌های مغناطیسی در اطراف آهنربا، به گونه‌ای است که از قطب N آهنربا خارج می‌شوند. از طرفی بردار میدان مغناطیسی در هر نقطه بر خط میدان در آن نقطه مماس است، بنابراین داریم:



(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

(مصطفی کیانی)

### ۱۰۳- گزینه ۲

چون خط‌های میدان مغناطیسی به قطب‌های A و B وارد شده‌اند، هر دو قطب A و B، قطب S آهنربا می‌باشند. از طرف دیگر، چون تراکم خطوط میدان اطراف آهنربای (۲) بیشتر است لذا میدان اطراف این آهنربا قوی‌تر است.

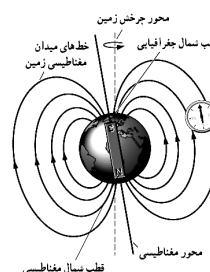
(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

(معصومه افضلی)

### ۱۰۴- گزینه ۱

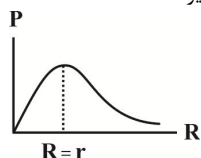
بررسی همه عبارت‌ها:

الف) قطب‌های مغناطیسی زمین بر قطب‌های جغرافیایی آن منطبق نیستند. در واقع، قطب‌های مغناطیسی و جغرافیایی زمین فاصله نسبتاً زیادی از یکدیگر دارند؛ مثلاً قطب جنوب مغناطیسی تقریباً در فاصله ۱۸۰۰ کیلومتری قطب شمال جغرافیایی قرار دارد. (نادرست)



ب) (درست)

از طرفی می‌دانیم که نمودار توان خروجی باتری بر حسب مقاومت متغیر خارجی مدار به صورت زیر است.



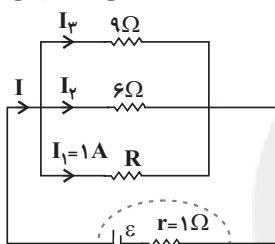
با کاهش مقاومت  $R_1$ ، مقاومت کل مدار کاهش یافته و به مقاومت درونی باتری نزدیک می‌شود ولی هیچ‌گاه با آن برابر نمی‌شود. ( $R_2 > r$ )، پس توان خروجی باتری افزایش خواهد یافت.

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

(مبتنی نوتیان)

### ۱۱۰- گزینه «۳»

ابتدا شکل ساده شده‌ای از مدار الکتریکی را رسم می‌کنیم:



طبق رابطه انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت R، داریم:

$$U = RI_1^2 t \quad \begin{matrix} U = 12/96 \times 10^3 \text{ J} \\ I_1 = 1 \text{ A}, t = 12 \text{ min} = 720 \text{ s} \end{matrix}$$

$$12/96 \times 10^3 = R \times 1 \times 720 \Rightarrow R = 18 \Omega$$

با توجه به اینکه در مقاومت‌های موازی نسبت جریان‌ها برابر با عکس نسبت مقاومت‌ها است، داریم:

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{18}{6} = 3 \xrightarrow{I_1=1\text{A}} I_2 = 3 \text{ A}$$

$$\frac{I_3}{I_1} = \frac{18}{9} = 2 \xrightarrow{I_1=1\text{A}} I_3 = 2 \text{ A}$$

پس می‌توان گفت که جریان شاخه اصلی برابر است با:

$$I = I_1 + I_2 + I_3 = 6 \text{ A}$$

از طرفی مقاومت معادل مدار به صورت زیر به دست می‌آید.

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

و در نهایت طبق رابطه جریان در شاخه اصلی مدار، داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 6 = \frac{\varepsilon}{3 + 1} \Rightarrow \varepsilon = 24 \text{ V}$$

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

$$F = |q| v B \sin \theta$$

$$\theta = 90^\circ \Rightarrow \sin \theta = 1 \rightarrow F_{max} = |q| v B$$

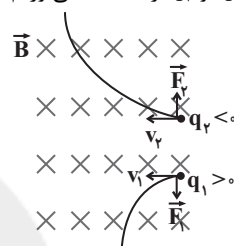
$$\Rightarrow B = \frac{F_{max}}{|q| v} \Rightarrow B = \frac{1/6 \times 10^{-14}}{1/6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^5} = 0.5 \text{ T}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

### ۱۰۷- گزینه «۲»

(فرشار لطف‌اله‌زاده)

با توجه به جهت حرکت و نیروی مغناطیسی و با استفاده از قاعده دست راست، علامت بارهای  $q_1$  و  $q_2$  را به دست می‌آوریم.

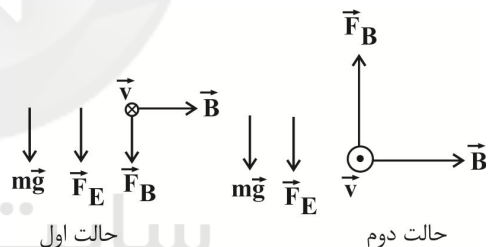


(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

### ۱۰۸- گزینه «۳»

(ارامین شادلوئی)

در حالت اول:  $\vec{F}_E$  و  $\vec{F}_B$  همسو هستند ولی در حالت دوم ناهمسو، داریم:



$$\begin{cases} F_1 = F_E + mg + F_B \\ F_2 = F_E + mg - F_B \end{cases} \quad \begin{matrix} F_1 - F_2 = 0.4 \text{ N} \\ 2F_B = 0.4 \text{ N} \end{matrix}$$

$$\Rightarrow F_B = 0.2 \Rightarrow F_E = 2F_B = 0.6 \text{ N}$$

$$F_1 = F_E + F_B + mg = 0.6 + 0.2 + 2 \times 10^{-3} \times 10 = 0.1 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

### ۱۰۹- گزینه «۴»

(سیدعلی میرنوری)

با کاهش مقاومت  $R_1$ ، مقاومت کل مدار کاهش، بنابراین جریان کل مدار افزایش می‌یابد، در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر باتری کاهش می‌یابد و چون اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر مجموع اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_1$  و  $R_2$  است لذا ولتاژ دو سر مقاومت  $R_2$  ( $IR_2$ ) نیز افزایش یافته، از اینرو ولتاژ دو سر مقاومت  $(IR_1)R_1$  کاهش خواهد یافت.



## شیمی (۲)

## ۱۱۴- گزینه «۳»

(یاسر راش)

در مقایسه قدرمطلق آنتالپی سوختن ترکیب‌های آلی:

۱) هیدروکربن دارای شمار اتم کربن بیشتر، قدرمطلق آنتالپی سوختن آن بیشتر است. (رد گزینه «۱»)

۲) ترتیب قدرمطلق آنتالپی سوختن اتانول با هیدروکربن‌های زنجیری دو کربنی به صورت: «آلکین > آلکن > آلکان» است. (رد گزینه «۲»)

۳) در هیدروکربن‌ها، در صورت برابر بودن تعداد کربن‌ها، ترکیبی که تعداد هیدروژن بیشتری دارد، قدرمطلق آنتالپی سوختن آن بیشتر است. (رد گزینه «۳»)

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

## ۱۱۵- گزینه «۲»

(یاسر راش)

ارزش سوختی کربوهیدرات، چربی و پروتئین به ترتیب برابر ۱۷، ۳۸ و ۱۷ کیلوژول بر گرم است.

پس مجموع جرم کربوهیدرات و پروتئین موجود در قالب ۵۵۰ گرمی پنیر برابر است با:

$$550 \text{ g} \times \frac{20 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} = (x \text{ g (کربوهیدرات)}) \times \frac{17 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} + 7600 + (y \text{ g (پروتئین)}) \times \frac{17 \text{ kJ}}{1 \text{ g}}$$

خواستۀ سؤال مجموع  $(x + y)$  است. پس داریم:

$$11000 = 17(x + y) + 7600 \Rightarrow x + y = \frac{11000 - 7600}{17} = 200 \text{ g}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

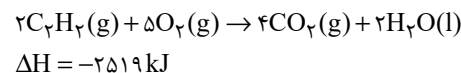
## ۱۱۶- گزینه «۱»

(مهمر عظیمیان زواره)

ابتدا  $\Delta H$  واکنش زیر که در آن آب حالت گازی دارد را محاسبه می‌کنیم.

$$2\text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{H} + 5\text{O} = \text{O} \rightarrow 4\text{O} = \text{C} = \text{O} + 2\text{H} - \text{O} - \text{H}$$

$$\Delta H = [(4 \times 415) + (2 \times 1839) + (5 \times 495)] - [(1 \times 799) + (4 \times 463)]$$

$$= -2421 \text{ kJ}$$
به ازای تبخیر هر مول آب  $44 \text{ kJ}$  گرما مصرف شده است. بنابراین:

آنتالپی سوختن یک ماده هم‌ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به‌طور کامل می‌سوزد، پس آنتالپی سوختن اتین برابر با  $-1259/5$  کیلوژول بر مول می‌باشد.

## ۱۱۱- گزینه «۳»

(سیدرفیم هاشمی رهنبری)

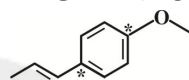
آنتالپی پیوند با طول پیوند رابطه وارونه دارد. به سبب کوچک‌تر بودن شعاع اتمی کلر نسبت به ید، ترتیب طول پیوند به صورت:  $\text{Cl}-\text{Cl} < \text{I}-\text{Cl} < \text{I}-\text{I}$  و در نتیجه مقایسه آنتالپی پیوند به صورت:  $\text{Cl}-\text{Cl} > \text{I}-\text{Cl} > \text{I}-\text{I}$  است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

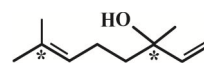
## ۱۱۲- گزینه «۴»

(یاسر راش)

کربن‌های ستاره‌دار در شکل‌های زیر، با هیچ اتم هیدروژنی پیوند ندارند.



عامل طعم و بوی رازیانه



عامل طعم و بوی گشنیز

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در ساختار هر دو ترکیب یک اتم اکسیژن وجود دارد.

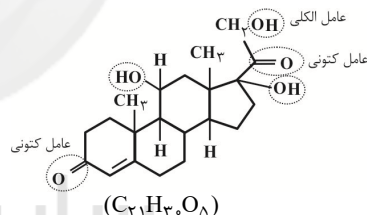
گزینه «۲»: عامل طعم و بوی رازیانه، دارای حلقه آروماتیک است.

گزینه «۳»: در ساختار هر دو ترکیب، گروه عاملی اکسیژن دار وجود دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

## ۱۱۳- گزینه «۲»

(یاسر راش)



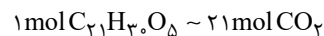
عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: دارای سه گروه عاملی هیدروکسیل (عامل الکی) است.

عبارت دوم: بنزآلدئید دارای فرمول مولکولی  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$  است، پس تعداد هیدروژن‌های ترکیب داده شده، ۵ برابر تعداد هیدروژن‌های بنزآلدئید است.

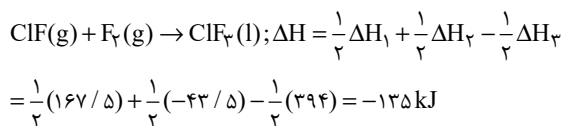
عبارت سوم: ترکیب داده شده به دلیل نداشتن حلقه بنزنی آروماتیک نیست. عبارت چهارم:



$$\Rightarrow ? \text{ LCO}_2 = 0/25 \text{ mol C}_{27}\text{H}_{46}\text{O} \times \frac{21 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}}$$

$$\times \frac{22/4 \text{ LCO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 117/6 \text{ LCO}_2$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)



حال می‌توان جرم  $\text{ClF}_3$  ناخالص تولید شده را به دست آورد:

$$? \text{ g ClF}_3 = 54 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol ClF}_3}{135 \text{ kJ}} \times \frac{92/5 \text{ g ClF}_3}{1 \text{ mol ClF}_3} \times \frac{100}{74}$$

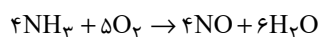
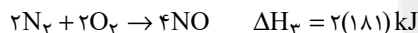
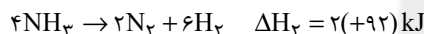
$$= 50 \text{ g ClF}_3$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ و ۷۲ تا ۷۵)

-----  
(رسول عابدینی زواره)

### ۱۱۹- گزینه «۳»

برای محاسبه  $\Delta H$  واکنش:  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$   
واکنش اول را در ۳، واکنش سوم را در ۲ ضرب می‌کنیم و واکنش دوم را در ۲ ضرب و آن را معکوس می‌کنیم.



$$\Delta H = 3(-572) + 2(92) + 2(181) = -1170 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 44/8 \text{ LNO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{22/4 \text{ LNO}} \times \frac{1170 \text{ kJ}}{4 \text{ mol NO}} = 585 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

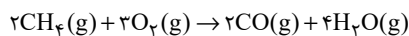
-----  
(مهمرب عظیمیان زواره)

### ۱۲۰- گزینه «۲»



برای محاسبه  $\Delta H$  این واکنش،  $\Delta H$  واکنش (I) در ۲ ضرب شده و واکنش (II) وارونه شود:

$$\Delta H = 2 \times (-283) + (-181) = -747 \text{ kJ}$$



$$? \text{ g CH}_4 = 373/5 \text{ kJ} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{747 \text{ kJ}} \times \frac{2 \text{ mol CH}_4}{2 \text{ mol CO}} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4}$$

$$= 16 \text{ g CH}_4$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(دقت کنید که در آنتالپی سوختن هیدروکربن‌ها آب در حالت مایع است.)

$$\text{ارزش سوختی} = \frac{|\Delta H_{\text{سوختن}}|}{\text{جرم مولی}}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{ارزش سوختی } \text{C}_2\text{H}_2 = \frac{|1259/5|}{26} = 48/44 \text{ kJ.g}^{-1} \\ \text{ارزش سوختی } \text{C}_2\text{H}_6 = \frac{|1560|}{30} = 52 \text{ kJ.g}^{-1} \end{cases}$$

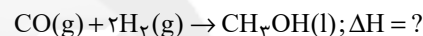
$$\Rightarrow 52 - 48/44 = 3/56 \text{ kJ.g}^{-1}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸ و ۷۰ تا ۷۵)

-----  
(کارو مهمرب)

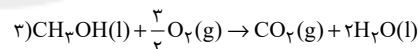
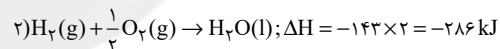
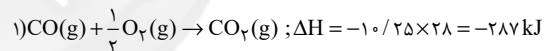
### ۱۱۷- گزینه «۴»

واکنش موازنه شده تولید متانول به صورت زیر است:



ارزش سوختی یک ماده، برابر مقدار انرژی آزاد شده در اثر سوختن یک گرم از آن ماده در دما و فشار اتاق است. در این دما، آب و متانول به حالت مایع (l) هستند.

واکنش سوختن موارد ذکر شده به صورت زیر است:



$$; \Delta H = -22/5 \times 32 = -720 \text{ kJ}$$

برای رسیدن به  $\Delta H$  واکنش تشکیل متانول، می‌توان واکنش (۲) را در ۲ ضرب و واکنش (۳) را معکوس کرده و واکنش (۱) را بدون تغییر گذاشت.



$$\Delta H = \Delta H_1 + 2\Delta H_2 - \Delta H_3 = -139 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

-----  
(کارو مهمرب)

### ۱۱۸- گزینه «۱»

برای به دست آوردن  $\Delta H$  واکنش اصلی، واکنش‌های اول و دوم را در  $\frac{1}{3}$  ضرب می‌کنیم، سپس واکنش سوم را معکوس و آن را هم در  $\frac{1}{3}$  ضرب می‌کنیم:



## ۱۲۱- گزینه «۲»

(یاسر راش)

اگر مقداری گرد آهن درون یک کپسول چینی باشد؛ شعله آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند؛ در حالی که پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، سبب سوختن آن می‌شود. که این آزمایش، تأثیر نسبت سطح به حجم بر سرعت واکنش سوختن آهن را نشان می‌دهد. اما عدم سوختن الیاف داغ و سرخ شده آهن در هوا، در حالی که همان مقدار الیاف آهن داغ و سرخ شده در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد، تأثیر غلظت را بر سرعت واکنش سوختن آهن نشان می‌دهد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

## ۱۲۲- گزینه «۲»

(کارو مممری)

عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

## بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در جرم‌های یکسان، در میان اشکال فضایی مختلف، کره کمترین مساحت را داراست. لذا با کاهش سطح تماس، شدت واکنش کاهش می‌یابد.

عبارت دوم: افزودن محلول ۰/۰۵ مولار نیتریک اسید با هر حجمی، موجب رسیدن غلظت اسید به عددی بین غلظت فعلی (۰/۲۵ M) و ۰/۰۵ M می‌شود. لذا غلظت اسید کاهش یافته و شدت واکنش هم کاهش می‌یابد. از طرفی افزودن محلول بازی مانند سدیم هیدروکسید، موجب مصرف اسید و در نتیجه کاهش غلظت محلول و شدت واکنش خواهد شد.

عبارت سوم: اگر ۰/۲۵ مول نیتریک اسید را در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر بریزیم، محلولی با غلظت ۰/۲۵ مولار از این اسید به وجود می‌آید. لذا با افزودن آن به محلول فعلی، غلظت محلول نهایی و در نتیجه آهنگ تولید گاز بدون تغییر باقی می‌ماند.

عبارت چهارم: افزایش دما همانند استفاده از کاتالیزگر، صرفاً سرعت واکنش را افزایش می‌دهد و بر روی مقدار فراورده‌ها بی‌تأثیر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

## ۱۲۳- گزینه «۳»

(مممر عظیمیان/زواره)

با توجه به آن که در شرایط یکسان سرعت واکنش (I) از (II) بیشتر است،  $M$  فلز سدیم و  $M'$  فلز لیتیم می‌باشد. شعله سوختن فلزهای  $Li$  و  $Na$  به ترتیب قرمز و زرد می‌باشد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

## ۱۲۴- گزینه «۲»

(کارو مممری)

## بررسی عبارت‌ها:

(آ) فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم، در شرایط یکسان، با آب سرد به شدت واکنش می‌دهند؛ اما سرعت واکنش پتاسیم بیشتر است.

(ب) بنزوئیک اسید، خاصیت بازدارندگی داشته و به عنوان نگهدارنده استفاده می‌شود. آنزیم‌ها خاصیت کاتالیزگری داشته و می‌توانند سرعت فساد مواد غذایی را افزایش دهند.

(پ) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات، با یک اسید آلی در دمای اتاق ( $25^{\circ}C$ ) به کندی واکنش می‌دهد اما با گرم شدن و افزایش دما به بالاتر از دمای اتاق، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

(ت) مقایسه انجام شده درست است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۷ تا ۸۲)

## ۱۲۵- گزینه «۲»

(مممر عظیمیان/زواره)

انفجار واکنش شیمیایی بسیار سریع است که در آن مقدار کمی ماده منفجر شونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌کند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

## ۱۲۶- گزینه «۴»

(مممر عظیمیان/زواره)

آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، استیک اسید (تانوئیک اسید) با فرمول  $CH_3COOH$  یا  $C_2H_4O_2$  می‌باشد و تفاوت شمار اتم‌های آن با شمار اتم‌های کربن نفتالن ( $C_{10}H_8$ ) برابر با ۲ می‌باشد.

بررسی گزینه «۱»:

تفاوت جرم مولی:  $16 \text{ g.mol}^{-1}$  }  $C_7H_6O_2$ : بنزوئیک اسید  
 $C_7H_6O$ : بنز آلدهید

تفاوت جرم مولی:  $16 \text{ g.mol}^{-1}$  }  $C_3H_6O$ : استون  
 $C_3H_6$ : پروپین

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸، ۷۰، ۸۲ و ۸۳)

## ۱۲۷- گزینه «۴»

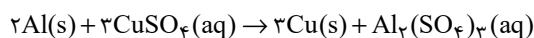
(سیدریم هاشمی/دهکوری)

به سبب آن که از ثانیه ۵۰ پس از شروع واکنش، جرم مخلوط تغییر نکرده است؛ واکنش در ۵۰ ثانیه ابتدایی به پایان رسیده است. کاهش جرم



## ۱۲۹- گزینه «۲»

(سیدریم هاشمی دهرری)



$$? \text{ mol Cu}^{2+} = 10/8 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol CuSO}_4}{2 \text{ mol Al}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Cu}^{2+}}{1 \text{ mol CuSO}_4} = 0/6 \text{ mol Cu}^{2+}$$

$$\text{Cu}^{2+} \text{ مول های اولیه } : 4 \text{ L CuSO}_4 \times \frac{0/6 \text{ mol CuSO}_4}{1 \text{ L CuSO}_4}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Cu}^{2+}}{1 \text{ mol CuSO}_4} = 2/4 \text{ mol Cu}^{2+}$$

رنگ آبی محلول ناشی از وجود یون های  $\text{Cu}^{2+}$  می باشد. با کاهش

یون های  $\text{Cu}^{2+}$  در محلول، شدت رنگ کاهش یافته و

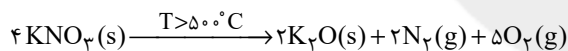
$$\text{به } 75\% \text{ درصد شدت رنگ اولیه خود } \frac{1/8 \text{ mol Cu}^{2+}}{2/4 \text{ mol Cu}^{2+}} = \frac{3}{4} = 0/75$$

می رسد.

(شیمی ۲ - صفحه های ۷۶ تا ۸۵)

## ۱۳۰- گزینه «۲»

(ممد عظیمیان زواره)



کاهش جرم در این واکنش مربوط به جرم گازهای  $\text{N}_2$  و  $\text{O}_2$  می باشد.

به ازای مصرف ۴ مول  $\text{KNO}_3$ ، ۵ مول  $\text{O}_2$  و ۲ مول  $\text{N}_2$  (مجموعاً ۲۱۶ گرم) گاز از واکنش خارج می شود؛ پس مقدار اکسیژن تولید شده برابر است با:

$$? \text{ mol O}_2 = 4/32 \text{ g} \times \frac{5 \text{ mol O}_2}{216 \text{ g}} \times \frac{24 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 2/4 \text{ LO}_2$$

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{\Delta V(\text{O}_2)}{\Delta t} = \frac{2/4 \text{ LO}_2}{300 \text{ s}} = 8 \times 10^{-3} \text{ L.s}^{-1}$$

$$? \text{ g K}_2\text{O} = 2/4 \text{ LO}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{24 \text{ LO}_2} \times \frac{2 \text{ mol K}_2\text{O}}{5 \text{ mol O}_2} \times \frac{94 \text{ g K}_2\text{O}}{1 \text{ mol K}_2\text{O}}$$

$$= 3/76 \text{ g K}_2\text{O} \Rightarrow \text{تولید شده در } 5 \text{ دقیقه}$$

با توجه به این که سرعت واکنش ثابت است در دقیقه دوم (۲-۱):

داریم:

$$\frac{1 \text{ min}}{5 \text{ min}} = \frac{x = ? \text{ g K}_2\text{O}}{3/76 \text{ g K}_2\text{O}} \Rightarrow x = 0/752 \text{ g}$$

(شیمی ۲ - صفحه های ۸۲ تا ۸۶)

مخلوط، ناشی از خروج گاز کربن دی اکسید است که از مخلوط خارج می شود.

| زمان (s)                | 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 $\text{CO}_2$ (گرم) | ۰     | ۰/۶۶  | ۱/۱۰  | ۱/۳۲  | ۱/۴۳  | ۱/۴۸  | ۱/۴۸  |

کاهش جرم مخلوط در پایان واکنش برابر ۱/۴۸ گرم است.

سرعت متوسط تولید کربن دی اکسید در ۱۰ ثانیه دوم:

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{1/10 - 0/66}{10} = \frac{0/44}{10} = 0/044 \text{ g.s}^{-1}$$

سرعت متوسط تولید کربن دی اکسید در ۲۰ ثانیه پایانی:

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{1/48 - 1/32}{50 - 30} = \frac{0/16}{20} = 0/008 \text{ g.s}^{-1}$$

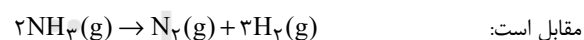
$$\frac{\bar{R}_{(0-20)\text{s}}}{\bar{R}_{(30-50)\text{s}}} = \frac{0/044}{0/008} = 5/5$$

(شیمی ۲ - صفحه های ۸۲ تا ۸۶)

## ۱۲۸- گزینه «۳»

(کارو ممدری)

معادله موازنه شده واکنش تجزیه آمونیاک به عناصر سازنده به صورت



مقابل است:

با توجه به آن در هر بازه زمانی داریم:

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{H}_2} = 3\bar{R}_{\text{N}_2}, \bar{R}_{\text{NH}_3} = 2\bar{R}_{\text{N}_2}$$

در نهایت با توجه به فرض سوال داریم:

$$\frac{\bar{R}(\text{H}_2)_{[0-8]\text{s}}}{\bar{R}(\text{NH}_3)_{[0-20]\text{s}}} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{3\bar{R}(\text{N}_2)_{[0-8]\text{s}}}{2\bar{R}(\text{N}_2)_{[0-20]\text{s}}} = \frac{5}{2}$$

$$\frac{\Delta n(\text{N}_2)_{[0-8]\text{s}}}{\Delta n(\text{N}_2)_{[0-20]\text{s}}} = \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{\Delta n(\text{N}_2)_{[0-8]\text{s}}}{\Delta n(\text{N}_2)_{[0-20]\text{s}}} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{n_2(\text{N}_2)_{[8]\text{s}}}{n_2(\text{N}_2)_{[20]\text{s}}} = \frac{2}{3}$$

(شیمی ۲ - صفحه های ۸۲ تا ۸۶)