



مقدّمه سؤال

سال یازدهم ریاضی

۶ 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	۱۱-۲۰	۵	۱۰	
	دین و زندگی (۲)	طراحی	۱۰	۲۱-۴۰	۶-۸	۱۵
		آشنا	۱۰			
		زبان انگلیسی (۲)	۱۰	۴۱-۵۰	۹	۱۰
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۰-۱۲	۳۰	
	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)	طراحی	۱۰	۱۱۱-۱۳۰	۲۱-۲۳	۲۰
		آشنا	۱۰			
	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





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

۱۰ دقیقه

ادبیات انقلاب اسلامی
(بانگ جرس، یاران عاشق)
صفحه ۸۷ تا ۹۷

۱- کدام واژه نادرست معنا شده است؟

- (۱) کلاف: نخ و ریسمان و جز آن که گرد کرده باشند، ریسمان پیچیده گرد دوک
- (۲) مَشک: انبان، خیک، کیسه‌ای از پوست گاو
- (۳) برگ: توشه و هر چیز مورد نیاز؛ مایحتاج و آذوقه
- (۴) مدار: مسیری معمولاً دایره‌ای شکل که در آن چیزی به دور چیز دیگر می‌چرخد؛ مسیر

۲- در کدام گزینه، بیشتر از دو غلط املائی وجود دارد؟

- (۱) محوطهٔ آفتابی - فرظ و واجب - فرعونیان و قبتیان
- (۲) جرس و زنگوله - هلا و آگاه باش - تقدیر سترگ
- (۳) قطره و رشهه - سدّ خار و خواره - هلول صبح
- (۴) بانگ رهیل - فَرْت عشق - طور سینین

۳- شاعر بیت زیر کیست؟

«منکر آینه باشد چشم کور / دشمن آینه باشد روی زرد»

- (۱) عماد شهریار
- (۲) مسعود سعدسلیمان
- (۳) محمدعلی مجاهدی
- (۴) عماد شهریار

۴- در ابیات زیر آرایه‌های کدام گزینه وجود دارد؟

- (الف) آن ماه دو هفته را چو دیدم امسال / یک ماه شب و روز به من خوب گذشت
- (ب) حافظ آن ساعت که این نظم پریشان می‌نوشت / طایر فکرش به دام اشتیاق افتاده بود
- (۱) ایهام تناسب، استعاره، جناس، متناقض‌نما
- (۲) تشبیه، استعاره، حسن تعلیل، مجاز
- (۳) طباق، ایهام، استعاره، تلمیح
- (۴) حس آمیزی، استعاره، حسن تعلیل، تشخیص

۵- آرایه‌های مقابل همهٔ ابیات به‌جز بیت ... درست است.

- (۱) کفر زلفش ره دین می‌زد و آن سنگین دل / در پی‌اش مشعلی از چهره برافروخته بود (تشبیه - کنایه)
- (۲) مضمون سرنوشت دو عالم جز این نبود / آن سر که خاک شد به ره، از آسمان گذشت (کنایه - متناقض‌نما)
- (۳) چنین نقل دارم ز مردان راه / فقیران منعم، گدایان شاه (منعم: توانگر) (متناقض‌نما - جناس)
- (۴) ساقی به نور باده برافروز جام ما / مطرب بگو که کار جهان شد به کام ما (جناس - تشبیه)

۶- در عبارت زیر چند ترکیب «وصفی» وجود دارد؟

«سعدی که انعطاف جادوگرانه‌ای داشت، خود را خم می‌کرد که به حدّ فهم ناچیز کودکانه‌ی من برسد. این شیخ، پیرترین و جوان‌ترین شاعر زبان فارسی که هم هیبت یک آموزگار را دارد و هم مهر یک پرستار، هیچ حفره‌ای از زندگی ایرانی نیست که از جانب او شناخته نباشد.»

(۱) هشت (۲) نه

(۳) ده (۴) یازده

۷- نقش واژه در کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) خودنمایی کار ما را در گره انداخته است / قطره چون برداشت دست از خویش دریا می‌شود

مفعول

(۲) خدا را بر آن بنده بخشایش است / که خلق از وجودش در آسایش است

نهاد

(۳) حافظ نه حدّ ماست چنین لاف‌ها زدن / پای از گلیم خویش چرا بیشتر کنیم

منادا

(۴) هر که با بی‌نسبتان گردد طرف، دیوانه است / روی گردانیدن اینجا، حمله مردانه است

مسند

۸- عبارت «تا با خاک آنس نگیری، راهی به مراتب قُرب نداری» با کدام گزینه ارتباط مفهومی دورتری دارد؟

(۱) به گردن فتد سرکش تندخوی / بلندیت باید بلندی مجوی

(۲) تو آنگه شوی پیش مردم عزیز / که مر خویشان را نگیری به چیز

(۳) زیر بارند درختان که تعلق دارند / ای خوشا سرو، که از کار غم آزاد آمد

(۴) در این درگه آنان گرفتند صدر / که خود را فروتر نهادند قدر

۹- در همه ابیات بر مفهومی یکسان توصیه شده است به جز ...

(۱) سوسن چو زبان داشت فرو شد به خموشی / در سینۀ او گوهر اسرار نهادند

(۲) گر مهر نهادم از خموشی بر لب / تو نامه سر به مهر بتوانی خواند

(۳) صحبت عشق و خموشی در نمی‌گیرد به هم / می‌شکافد سنگ را از شوخ چشمی این شرار

(۴) خموشی بر سخن گر در نبستی / ز آسیب زبان یک سر نرستی

۱۰- کدام بیت با بیت زیر تناسب مفهومی دارد؟

«خواستم از رنجش دوری بگویم یادم آمد / عشق با آزار خویشاوندی دیرینه دارد»

(۱) ز ابراهیم ادهم پرس قدر ملک درویشی / که طوفان دیده از آسایش ساحل خبر دارد

(۲) مجو آسایش از دل تا مرادی در نظر دارد / که نخل ایمن نباشد از تزلزل تا ثمر دارد

(۳) ندیدم روز خوش تا رفت دامان دل از دستم / که در غربت بود هر کس عزیزی در سفر دارد

(۴) ز فکر عاقبت یک دم دلش فارغ نمی‌گردد / کجا در خاطر صائب غم دنیا گذر دارد؟



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

۱۰ دقیقه

آدابُ الكلام
صفحة ۴۳ تا ۵۴

عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۶)

۱۱- «إِنَّ مِنْ شَرِّ عِبَادِ اللَّهِ مَنْ تَكَرَّرَ مُجَالَسَتَهُ لِفُحْشِهِ!»:

- ۱) بی‌شک بدترین بندگان خداوند کسانی هستند که به‌خاطر گفتار و رفتار زشتشان هم‌نشینی با آن‌ها را ناپسند می‌دانند!
 - ۲) همانا از بدترین بندگان خدا کسی است که به‌خاطر گفتار و کردار زشتش هم‌نشینی با او ناپسند شمرده می‌شود!
 - ۳) به‌درستی که از بدترین بندگان خداوند کسی است که به‌خاطر گفتار و رفتار زشتش هم‌نشینی با او را ناپسند می‌دانند!
 - ۴) قطعاً از بدترین بندگان خدا کسی بود که به‌خاطر گفتار و کردار زشت او هم‌نشینی با او ناپسند شمرده می‌شد!
- ۱۲- «يجب على الإنسان أن يجتنب عن ذكر الأقوال التي فيها احتمال الكذب لأن الكذب يذل الإنسان في المجتمع!»:

- ۱) بر انسان است که از ذکر کردن سخنانی که احتمال دروغ در آن است، پرهیز کند، چراکه دروغ انسان را در جامعه خوار می‌کند!
 - ۲) بر انسان واجب است که دوری کند از یاد کردن سخنی که احتمال دروغ در آن وجود دارد، زیرا دروغ انسان را در جامعه تحقیر می‌کند!
 - ۳) انسان باید به دوری کردن از اقوالی که در آن احتمال دروغ هست بپردازد زیرا دروغ باعث ذلیل شدن انسان می‌شود!
 - ۴) فرد باید از ذکر سخن‌هایی که احتمال دروغ گفتنش را زیاد می‌کنند، خودداری کند، زیرا دروغ باعث تحقیر انسان در یک جامعه می‌شود!
- ۱۳- «على المتكلم العاقل أن لا يتدخل في موضوعات تعرضه لتهتم التي تجلب له مشاكل كثيرة!»:

- ۱) گوینده عاقل نباید در موضوع‌هایی دخالت کند که او را در معرض تهمت‌هایی قرار می‌دهد و مشکلات مختلفی را برایش به همراه می‌آورد!
 - ۲) یک گوینده عاقل نباید در موضوعاتی وارد شود که وی را در معرض تهمت‌هایی قرار دهد و موجب ایجاد مشکلات فراوان برای او می‌گردد!
 - ۳) گوینده‌ای که عاقل است در موضوع‌هایی وارد نمی‌شود که وی را در معرض تهمت‌ها قرار دهد و مشکلات بسیاری را برای او به‌وجود آورد!
 - ۴) گوینده عاقل باید در موضوعاتی دخالت نکند که او را در معرض تهمت‌هایی قرار دهد که مشکلات بسیاری را برایش به همراه می‌آورد!
- ۱۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) إِنَّ جِسْمَ الْإِنْسَانِ قَدْ خُلِقَ لِلْعَمَلِ وَالسَّعْيِ لِلْأَلْفِافِ مِنَ السَّنِينَ!؛ بدن انسان برای هزار سال کار و تلاش خلق شده بود!
- ۲) إِنَّ الْكَاذِبَ يَزِيلُ اعْتِمَادَ أَقْرَبَائِهِ: دروغگو اعتماد نزدیکان خود را از دست خواهد داد!
- ۳) طَوْبَى لَكَ لِأَنَّكَ دَائِمًا أَقْوَى مِنِّي لِمُوجَاهَةِ الْمَصَائِبِ!؛ خوشا به حالت زیرا تو همیشه برای روبه‌رو شدن با مصیبت‌هایت از من قوی‌تر هستی!
- ۴) إِذَا ذَكَرْتَ اللَّهَ فَهُوَ يَذْكُرُكَ كَذَلِكَ!؛ هرگاه خدا را یاد کنی او نیز تو را یاد می‌کند!

۱۵- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- ۱) طَوْبَى لِمَنْ يَعْوَدُ لِسَانَهُ لِينِ الْكَلَامِ وَ لَا يَقِفُو مَا لَيْسَ لَهُ عِلْمٌ!؛ خوشا به حال کسی که زبان خود را به نرمی سخن عادت می‌دهد و پیروی نمی‌کند از آنچه که بدان دانشی ندارد!
- ۲) سَمِعْتُ يَقُولُ: إِنَّ تَتَكَلَّمُ فِي مَا لَا تَعْلَمُ تَقَعُ فِي الْخَطَأِ!؛ شنیدم می‌گفت: اگر درباره آنچه نمی‌دانی سخن بگویی در اشتباه می‌افتی!
- ۳) لِلْكَلامِ آدَابٌ فَعَلَى أَنْ أَتَكَلَّمَ النَّاسَ بِكَلَامٍ جَمِيلٍ!؛ آداب سخن این است که باید با مردم به زیبایی سخن بگویم!
- ۴) قَالَ حَكِيمٌ لِرَجُلٍ يَفْتَخِرُ بِمَلْبَاسِهِ: تَكَلَّمْ حَتَّى أَرَأَكَ!؛ حکیمی به مردی که به لباس‌هایش افتخار می‌کرد گفت: سخن بگو تا تو را ببینم!

۱۶- «بَادِهَاتُ شَدِيدِي سَالِيَانَةٌ فِي شَهْرِ مَا مِي وَزِدْ وَ إِيْنِ بَادِهَاتُ خَانَهَاتُ مُخْتَلِفِي رَا دَرِ كِنَارِ سَا حَلِّ تَخْرِيْبِ مِي كِنْدَا!»:

- ۱) تَعْصِفُ رِيَا حُ شَدِيدَةً فِي مَدِيْنَتِنَا سَنَوِيًّا وَ الرِّيَا حُ تُخْرِبُ بِيُوْتًا مُخْتَلِفَةً جَنْبِ الشَّاطِئِي!
- ۲) الرِّيَا حُ الشَّدِيدَةُ تَعْصِفُ فِي مَدِيْنَتِنَا كُلِّ سَنَةٍ وَ هَذِهِ الرِّيَا حُ تُخْرِبُ الْبِيُوْتِ الْكَثِيْرَةَ قَرَبِ الشَّاطِئِي!
- ۳) رِيَا حُ شَدِيدَةً كَانَتْ تَعْصِفُ فِي الْمَدِيْنَةِ فِي سَنَوَاتٍ وَ الرِّيَا حُ تُخْرِبُ بِيُوْتًا كَثِيْرَةً أَمَامَ الشَّاطِئِي!
- ۴) الرِّيَا حُ الشَّدِيدَةُ قَدْ تَعْصِفُ فِي الْمَدِيْنَةِ سَنَوِيًّا وَ هَذِهِ الرِّيَا حُ تُخْرِبُ بِيُوْتًا مُخْتَلِفَةً جَنْبِ الشَّاطِئِي!

۱۷- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- ۱) الْمَخْبُوءُ: مَا لَيْسَ ظَاهِرًا وَ مَرَادِفُهُ «الْمَخْفَى»!
- ۲) السَّوَارُ: زِينَةُ مِنَ الذَّهَبِ أَوْ الْفِضَّةِ فِي أُذُنِ الْمَرْأَةِ!
- ۳) الْمُرَارِعُ: الَّذِي يَعْمَلُ فِي الْمَرْعَةِ وَ جَمْعُهُ «الْمُرَارِعُونَ»!
- ۴) الْإِعْصَارُ: رِيْحٌ شَدِيدَةٌ تَسْحَبُ مَا عَلَى الْأَرْضِ إِلَى السَّمَاءِ!

۱۸- عَيْنُ الْمَفْعُولِ مَوْصُوفًا فِي الْجُمْلَةِ:

- ۱) تُكْتَبُ رِسَالَةٌ تَحْتَوِي عَلَي الْمَطَالِبِ الْعِلْمِيَّةِ!
- ۲) رَأَيْتُ قَاسِمًا يُطَالِعُ دُرُوسَهُ بِدَقَّةٍ فِي الْمَدْرَسَةِ!
- ۳) قَالَ زَمِيْلِي: غَرَسْتُ شَجْرَةً فِي بَيْتِ جَدَّتِي!
- ۴) شَاهَدْتُ مَنَظَرَ فِي طَرِيْقِ السَّفَرِ يُعْجِبُنِي جَمَالُهَا!

۱۹- عَيْنُ الْجُمْلَةِ تَدُلُّ عَلَي الْاسْتِمْرَارِ:

- ۱) يَعْجِبُنِي عَيْدٌ يُفْرِحُ فِيْهِ الْفُقَرَاءُ!
- ۲) عَصَفَتْ رِيَا حُ شَدِيدَةً خَرَبَتْ بَيْتًا جَنْبِ شَاطِئِ الْبَحْرِ!
- ۳) جَاءَ مَعْلَمُونَ يَتَكَلَّمُونَ عَنِ الدَّرْسِ!
- ۴) الْكِتَابُ صَدِيْقٌ يُنْقِذُكَ مِنَ مِصِيْبَةِ الْجَهْلِ!

۲۰- عَيْنُ فِعْلًا وَضَحَ الْإِسْمِ النُّكْرَةَ:

- ۱) فِي بَعْضِ الْأَوْقَاتِ قُدْرَةُ الْكَلَامِ أَقْوَى مِنَ السَّلَاحِ!
- ۲) رَأَيْتُ سَعِيْدًا يَقُولُ: فَكَّرَ قَبْلَ التَّكَلُّمِ رَجَاءً!
- ۳) لِلْكَلامِ آدَابٌ يَجِبُ عَلَي الْمُتَكَلِّمِ أَنْ يَعْمَلَ بِهَا!
- ۴) عَلَي الْإِنْسَانِ أَنْ يَدْعُو الْمُخَاطَبِيْنَ بِكَلَامٍ جَمِيْلٍ إِلَى الْعَمَلِ!

دین و زندگی (۲)

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

۱۵ دقیقه

تفکر و اندیشه

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، احیای ارزش‌های راستین) «اقدامات مربوط به مرجعیت دینی»
صفحه ۸۵ تا ۱۰۲

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

۲۱- منظور از «شاکرین» در عبارت قرآنی «سیجزی الله الشاکرین» چه کسانی هستند و در چه صورتی جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند؟

- ۱) کسانی که در راه پیامبر (ص) و پیروی از ائمه (ع) تزلزل نداشتند. تسلط الگوهای نامناسب و سلطنت امویان و عباسیان
- ۲) کسانی که در راه پیامبر (ص) و پیروی از ائمه (ع) تزلزل نداشتند. عدم وجود تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص)
- ۳) کسانی که در مقابل تحریف و جعل احادیث ایستادگی می‌کردند. عدم وجود تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص)
- ۴) کسانی که در مقابل تحریف و جعل احادیث ایستادگی می‌کردند. تسلط الگوهای نامناسب و سلطنت امویان و عباسیان

۲۲- دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دین معلول چه عاملی بود و امیرالمومنین علی (ع) علت پیروزی شامیان بر یاران خویش را چه فرمودند؟

- ۱) عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت آنان - در مسیر باطل خود متحدند.
- ۲) بی‌بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت - در مسیر باطل خود متحدند.
- ۳) بی‌بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت - فرمانبری شتابان از زمامدارشان
- ۴) عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت آنان - فرمانبری شتابان از زمامدارشان

۲۳- به حکومت رسیدن بنی‌امیه نشانی از هشدار کدام عبارت قرآنی است و عامل حفظ اسلام در عصر عباسیان چه بود؟

- ۱) «انقلبتم علی اعقابکم» - وجود قرآن و ائمه اطهار (ع) به‌عنوان دو میراث گرانبقدر پیامبر (ص)
- ۲) «انقلبتم علی اعقابکم» - ثبات قدم مسلمانان در اجرای فریضه امر به معروف و نهی از منکر
- ۳) «فلن یضّر الله شیئاً» - وجود قرآن و ائمه اطهار (ع) به‌عنوان دو میراث گرانبقدر پیامبر (ص)
- ۴) «فلن یضّر الله شیئاً» - ثبات قدم مسلمانان در اجرای فریضه امر به معروف و نهی از منکر

۲۴- جاعلان احادیث براساس چه هدفی حدیث را جعل و یا از نقل آن خودداری می‌کردند؟

- ۱) اغراض شخصی یا به نفع حاکمان ستمگر
- ۲) بی‌بهره ماندن مردم و محققان از یک منبع هدایت
- ۳) میدان دادن به اندیشه‌هایی که به قدرت جاعلان کمک می‌کرد.
- ۴) تبدیل کردن حکومت عدل نبوی به سلطنت

۲۵- علت گرفتاری مسلمانان به اشتباهات بزرگ چه بود و عدم توانایی ائمه اطهار در همراه کردن مردم با خود، مربوط به کدام چالش است؟

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

۲۶- معاویه با انجام چه عملی پیمان و عهد خود با مسلمانان را شکست و پدر او چگونه اعلام مسلمانی کرد؟

- ۱) قرار دادن یزید به‌عنوان جانشین خلافت - پیش از فتح شدن مکه به دست مسلمانان و به ناچار اسلام آورد.
- ۲) جنگ‌افروزی بر علیه دو امام نخست شیعیان - پیش از فتح شدن مکه به دست مسلمانان و به ناچار اسلام آورد.
- ۳) قرار دادن یزید به‌عنوان جانشین خلافت - حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر (ص) و به ظاهر اعلام مسلمانی کرد.
- ۴) جنگ‌افروزی بر علیه دو امام نخست شیعیان - حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر (ص) و به ظاهر اعلام مسلمانی کرد.



۲۷- امام علی (ع) در سخنرانی‌های خود خطاب به مردم، در شرایط پس از خود چه چیزی را کم‌بهاترین معرفی نمود؟

- (۱) معروف و خیر آن‌گاه که پوشیده شود.
- (۲) قرآن وقتی که بخواید به درستی خوانده شود.
- (۳) حق وقتی که به نفع دنیا طلبان نباشد.
- (۴) وفای به عهد آن‌گاه که پیمان شکنان را تشخیص دهند.

۲۸- عکس‌العمل امیرالمؤمنین (ع) و حضرت فاطمه (س) در مواجهه با ممنوع شدن نوشتن سخنان پیامبر (ص) چه بود و نمونه‌ای از آن چیست؟

- (۱) تقیه کردن - حدیث زنجیره طلایی
- (۲) توجه نکردن - حدیث زنجیره طلایی
- (۳) توجه نکردن - سخنرانی‌های متعدد امام علی (ع)
- (۴) تقیه کردن - سخنرانی‌های متعدد امام علی (ع)

۲۹- شرط داخل شدن به قلعه مستحکم توحید، طبق حدیث شریف سلسله‌الذهب چیست؟

- (۱) مراجعه به علم امام که متصل به علم الهی است.
- (۲) توجه به توالی و پشت سرهم آمدن اسامی پیشوایان معصوم (ع)
- (۳) وارد کردن توحید به زندگی فردی خود
- (۴) پذیرش ولایت امام که همان ولایت خداست.

۳۰- با وجود هشدارهای متعدد امیرالمؤمنین علی (ع)، چه عاملی سبب شد تا بنی‌امیه بر جامعه حاکم شود و این حاکمیت چه اثری از خود به جا گذاشت؟

- (۱) عدم توجه مسلمانان به بیانات امام (ع) - بازگرداندن جهان اسلام به دوران جاهلیت
- (۲) عدم توجه مسلمانان به بیانات امام (ع) - همراه ساختن شخصیت‌های برجسته جامعه
- (۳) وجود شرایط سخت و بحرانی برای ائمه اطهار (ع) - بازگرداندن جهان اسلام به دوران جاهلیت
- (۴) وجود شرایط سخت و بحرانی برای ائمه اطهار (ع) - همراه ساختن شخصیت‌های برجسته جامعه

دین و زندگی (۲) - سوالات آشنا

۳۱- کدام مسائل، زمینه را برای جعل و تحریف احادیث پیامبر اکرم (ص) آماده کرد؟

- (۱) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس به تدریج مسیر حکومت را عوض کردند و جامعه را به راحت‌طلبی سوق دادند.
- (۲) در انزوا قرار دادن شخصیت‌های اصیل اسلامی - حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس به تدریج مسیر حکومت را عوض کردند و جامعه را به راحت‌طلبی سوق دادند.
- (۳) در انزوا قرار دادن شخصیت‌های اصیل اسلامی - حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس به اندیشه‌هایی میدان می‌دادند که قدرت آنان را تقویت می‌کرد.
- (۴) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس به اندیشه‌هایی میدان می‌دادند که قدرت آنان را تقویت می‌کرد.

۳۲- عموم مردم در افکار و اعتقادات و رفتار خود چگونه عمل می‌کنند؟

- (۱) دنباله‌رو شخصیت‌های برجسته جامعه خود هستند و آن‌ها را آسوه قرار می‌دهند.
- (۲) به دنبال کمالات و ارزش‌های الهی هستند و به نسبت همت و استعداد خود از آن بهره‌مند می‌شوند.
- (۳) کسانی که در جبهه دشمنان هستند و پس از مدتی با تزویر در جبهه دوستان قرار می‌گیرند را می‌پذیرند.
- (۴) با وجود اعتقاد به خالقیت خداوند پس از مدتی جاهلیت با لباسی جدید وارد زندگی اجتماعی آن‌ها می‌شود.

۳۳- نظام حکومت اسلامی پس از رسول خدا (ص) بر چه مبنایی طراحی شده بود و پیامد عدم تحقق آن چه بود؟

- (۱) عدالت - امامان معصوم (ع) با وجود حضور در جامعه، فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه‌جانبه مسئولیت‌های خود شدند.
- (۲) امامت - امامان معصوم (ع) با وجود حضور در جامعه، فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه‌جانبه مسئولیت‌های خود شدند.
- (۳) امامت - حکومت به دست کسانی افتاد که سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه کرده بودند و در برابر ایشان تسلیم نشده بودند.
- (۴) عدالت - حکومت به دست کسانی افتاد که سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه کرده بودند و در برابر ایشان تسلیم نشده بودند.

۳۴- اشکال ایجاد شده در عصر امامت برای «اقوال» و «سیره و سنت» پیامبر اکرم (ص) به ترتیب در کدام گزینه مشهود است؟

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

۳۵- به فرموده امام علی (ع) بنی امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که چه وضعیتی حاکم شود؟

- ۱) حلالی را انجام ندهند مگر این که در کنارش حرامی باقی بماند.
- ۲) حرامی باقی نماند جز آنکه حلال بشمارند.
- ۳) فرصت انجام کار خیر را از مردم می گیرند.
- ۴) دروغ و خیانت را جایگزین صداقت و راستی می کنند.

۳۶- علت تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت در دوران بنی امیه و بنی عباس چه بود ؟

- ۱) ارتباط کشورهای مختلف با کشور اسلامی و آمیخته شدن فرهنگ های حاکم بر جامعه
- ۲) افزایش قدرت و ثروت حکومت اسلامی و لزوم تطبیق ساختار حکومتی با نیازهای زمانه
- ۳) انزوای شخصیت های مورد احترام و اعتماد رسول خدا (ص) و قرب و منزلت طالبان قدرت و ثروت
- ۴) انحراف یاران جهادگر پیامبر اسلام (ص) و بی توجهی همه اصحاب نسبت به تعالیم سیاسی و اجتماعی ایشان

۳۷- اقدامات اهل بیت (ع) برای حفظ سخنان و سیره پیامبر اکرم (ص) چه بوده و نمونه بارز آن چیست؟

- ۱) انتقال، آموزش، گسترش و تربیت یاران - حدیث ثقلین
- ۲) انتقال، آموزش، گسترش و تربیت یاران - حدیث سلسله الذهب
- ۳) نوشتن، جمع آوری کتاب، دعا و حضور فعال در جامعه - حدیث ثقلین
- ۴) نوشتن، جمع آوری کتاب، دعا و حضور فعال در جامعه - حدیث سلسله الذهب

۳۸- با توجه به فرمایشات امیرالمؤمنین (ع) لازمه پیروی از قرآن چیست؟

- ۱) شناسایی رهاکنندگان و پشت کنندگان به صراط مستقیم
- ۲) وفای به عهد خویش با قرآن کریم و اهل بیت
- ۳) شناختن کسانی که قرآن را فراموش کرده اند.
- ۴) داخل شدن در گروه افرادی که با دین مخالفت نمی کنند.

۳۹- اقدام به تعلیم و تفسیر قرآن کریم، تلاشی است که می توان آن را در مقابل کدام چالش دوران امامت بر شمرده و نتیجه این اقدام چه بود؟

- ۱) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - مشتاقان معارف قرآنی توانستند از معارف قرآن بهره ببرند.
- ۲) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - از چهره زیبای اسلام غبارزدایی کنند تا راه حق و باطل را تشخیص دهند.
- ۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - از چهره زیبای اسلام غبارزدایی کنند تا راه حق و باطل را تشخیص دهند.
- ۴) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - مشتاقان معارف قرآنی توانستند از معارف قرآن بهره ببرند.

۴۰- این خطابه امیرالمؤمنین، حضرت علی (ع) خطاب به مردم عصر خویش در مورد آینده پس از خود که فرمود: «در آن زمان چیزی رایج تر از

دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد» ناظر بر گلایه ایشان از کدام پدیده شوم پس از رحلت رسول خدا (ص) است و ایشان در این خطبه،

شناخته شده ترین چیز پس از خود را کدام مورد معرفی می نماید؟

- ۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث نبوی - منکر و گناه
- ۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث نبوی - باطل و دروغ
- ۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت افراد نامناسب - باطل و دروغ
- ۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت افراد نامناسب - منکر و گناه

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, ..., Pronunciation)
 صفحه ۶۱ تا ۷۱

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- My grandfather has some strong traditional beliefs about marriage, and I'm sure he won't
 1) give them up 2) give up it 3) give it down 4) give down them
- 42- I ... the book yet, so I can't tell you what happens at the end of the story.
 1) didn't finish 2) won't finish 3) don't finish 4) haven't finished
- 43- He was the only person in the company who could speak English fluently until quite
 1) honestly 2) recently 3) properly 4) really
- 44- Most students believe that ... a class taught by an experienced teacher makes learning faster and easier.
 1) producing 2) inventing 3) attending 4) translating
- 45- Vitamins A and E can be found in many dark-colored vegetables. For example, carrots, seaweed, spinach, and broccoli are all ... sources of these helpful vitamins.
 1) incomplete 2) excellent 3) medical 4) fortunate
- 46- The most important ... of International House is to enable students of different cultures to live together and build life-long friendships.
 1) mission 2) disorder 3) reality 4) invitation

PART B: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Etymologically the term technology comes from the combination of these two Greek morphemes *tékhnē*, (meaning "art") and *-logía* (meaning "study"). **It** refers to the collection of techniques, skills, methods, and processes used in the production of goods or services or the accomplishment of objectives, such as scientific investigations.

The human species' use of technology began with the conversion of natural resources into simple tools. The prehistoric discovery of how to control fire and the later Agricultural Revolution increased the available sources of food. Likewise, the invention of the wheel helped humans to travel in and control their environment. Later developments in historic times, including the printing press, the telephone, and the Internet, have lessened physical barriers to communication and allowed humans to interact freely on a global scale. The steady progress of military technology has brought weapons of ever-increasing destructive power.

Technology has been a subject of discussion in philosophy since the Greeks. The Greek philosopher Democritus, for example, believed that technology is an imitation of nature. House-building was first invented by imitating swallows building their nests. Aristotle held the same view that technology is the consequence of imitation of nature.

- 47- Which of the following is **NOT** related to the prehistoric use of technology?
 1) How to control fire 2) The Agricultural Revolution
 3) The invention of the wheel 4) The printing press
- 48- The word "It" in line 2 refers to
 1) study 2) art 3) technology 4) combination
- 49- According to the passage, the direct result of the invention of the Internet has been
 1) communication with ease 2) weapons with destructive power
 3) control of the environment 4) travel to different places
- 50- Last paragraph is intended to give the reader information about
 1) the Greek philosophers 2) the Greek view about technology
 3) how nests are built 4) The beliefs of Democritus

۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

حسابان (۱)
نواع نمایی و لگاریتمی
(از ابتدای تابع لگاریتمی و
لگاریتم تا پایان فصل ۳)
مثلثات (رادیان)
صفحه‌های ۸۰ تا ۹۷

۵۱- چه تعداد از موارد زیر در مورد تابع $f(x) = \log_{\delta}^x$ صحیح است؟

الف) در بازه $(0, 5)$ مقدار تابع منفی است.

ب) وارون خود را در هیچ نقطه‌ای قطع نمی‌کند.

پ) دامنه و برد برابری دارد.

ت) با افزایش مقدار x ، مقدار تابع کاهش می‌یابد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۲- مجموع اندازه دو زاویه 40° و تفاضل آن‌ها $\frac{4}{9}\pi$ رادیان است. اندازه زاویه بزرگتر بر حسب رادیان کدام است؟

(۱) $\frac{8}{9}\pi$ (۲) $\frac{16}{9}\pi$ (۳) $\frac{2}{3}\pi$ (۴) $\frac{4}{3}\pi$

۵۳- در راستای دو شعاع دایره‌ای، برش زده و $\frac{3}{4}$ آن دایره را جدا کرده و با آن یک مخروط می‌سازیم، شعاع قاعده مخروط کدام است؟ (شعاع دایره اولیه

برابر ۱۰ واحد است.)

(۱) $7/5$ (۲) $5/5$

(۳) ۸ (۴) ۹

۵۴- حاصل عبارت $\frac{2}{2 + \frac{1}{\log_3^2}}$ کدام است؟

(۱) \log_{12}^2 (۲) \log_{12}^4

(۳) \log_{12}^6 (۴) \log_{12}^3

۵۵- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $a^{(3+\log_3^a)} = 9$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{27}$ (۴) ۱

سوال‌های ۸۸۱ تا ۹۴۰

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

(۳ پیمانه)

۶۰ سوال

۵۶- اگر تابع $f(x) = \log_{\sqrt{2}}(ax^2 + bx + c)$ فقط در بازه $(-1, 2)$ تعریف شده باشد و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض یک قطع کند، مقدار $f(-a)$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۵۷- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $\log_{\sqrt{2}}^x + 2 \log_x^{\sqrt{2}} = 4$ باشند، $\frac{x_2}{x_1}$ کدام است؟ ($x_2 > x_1$)

(۱) ۱۸ (۲) ۱۲

(۳) ۱۶ (۴) ۸

۵۸- نمودار $y = 3^{x-1} + 1$ را یک واحد به چپ سپس ۲ واحد به پایین می‌آوریم و در نهایت نسبت به نیمساز ناحیه اول و سوم قرینه می‌کنیم. ضابطه تابع جدید کدام است؟

(۱) $y = \log_{\sqrt{2}}^{x-1}$ (۲) $y = \log_{\sqrt{2}}^{2x+1}$

(۳) $y = \log_{\sqrt{2}}^{2x-1}$ (۴) $y = \log_{\sqrt{2}}^{x+1}$

۵۹- اگر $\log_2 = a$ باشد، جواب معادله $2^{x+1} - (10)(2^{-x-1}) = 0$ کدام است؟

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

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

۶۰- اگر عددی مثبت را در ۶۴ ضرب کنیم، به لگاریتم آن در پایه a ، ۳ واحد اضافه می‌شود. حاصل $\log_{(4a+16)}^{(a^2+4a)}$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۴ (۴) $\frac{1}{2}$

۶۱- هرگاه $\log_{\sqrt{2}}^{25x^2} + \log_x^{25} = 7$ باشد، آن‌گاه $\log_{\sqrt{2}}^{(x^2+3)}$ کدام می‌تواند باشد؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۶۲- مقدار انرژی آزاد شده (E) برحسب ارگ در یک زمین‌لرزه از رابطه $\log E = 11/8 + 1/5 M$ به دست می‌آید که در آن M واحد بزرگی زلزله برحسب ریشتر و E انرژی آزاد شده است. مقدار انرژی آزاد شده در یک زمین‌لرزه ۶/۲ ریشتری چند واحد ارگ است؟

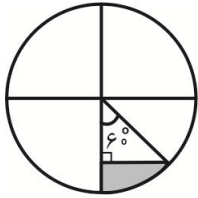
(۱) $10^{21/7}$ (۲) $10^{21/1}$

(۳) $10^{21/5}$ (۴) $10^{21/8}$

۶۳- اگر دامنه تابع $f(x) = \log(x^2 + 3mx + 1)$ برابر مجموعه اعداد حقیقی باشد، حدود m کدام است؟

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

(۳) $-4 < m < -3$ (۴) $1 < m < 3$



۶۴- در شکل مقابل شعاع دایره $2\sqrt{3}$ است. اندازه محیط قسمت سایه خورده کدام است؟

(۱) $\sqrt{3}(1 + \frac{2\pi}{3})$ (۲) $\frac{2\sqrt{3}}{3}\pi + 4$

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

۶۵- عدد طبیعی n کدام باشد تا برای $A = 64^n$ ، رابطه $\log_3(\log_4(\log_5^A)) = 4$ برقرار باشد؟

(۱) 2^{32} (۲) 2^{16}

(۳) 2^{31} (۴) 2^{24}

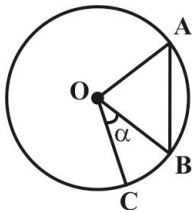
۶۶- اگر حاصل عبارت $(\log_{15}^3)^2 + \log_{15}^5 \times \log_{15}^{45} + \log_{15}^{k^2+7}$ برابر k باشد، حاصل عبارت $\log_{16}^{4k} + \log_{16}^{k^2+7}$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) 1

(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۶۷- در شکل زیر، O مرکز دایره و مثلث OAB متساوی الاضلاع است. با فرض $\pi = 3/15$ ، اگر طول کمان AB از طول ضلع AB به اندازه 20

سانتی متر بیشتر و طول کمان BC برابر 140 سانتی متر باشد، اندازه زاویه α چند درجه است؟



(۱) 10

(۲) 20

(۳) 30

(۴) 40

۶۸- توابع $f(x) = \sqrt{x}$ و $g(x) = \log_3^x$ مفروض اند. حاصل ضرب جوابهای معادله $f(g(x)) - g(f(x)) = \frac{3}{8}$ کدام است؟

(۱) $3\sqrt{2}$ (۲) $4\sqrt{2}$

(۳) $6\sqrt{2}$ (۴) $8\sqrt{2}$

۶۹- اگر $\log_x^{(x+2)} = \log_x^{(x-2)} + 1$ باشد، آن گاه $\log_x^{(\Delta x - 2)}$ کدام است؟

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

۷۰- حاصل عبارت $A = \frac{\log_3^{\sqrt{2-\sqrt{3}}} + \log_4^{\sqrt{2+\sqrt{3}}}}{\log_8^{7+4\sqrt{3}}}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{3}{8}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $-\frac{5}{8}$ (۴) $-\frac{1}{8}$

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

هندسه (۲)

تبدیل‌های هندسی و
کاربردها (تبدیل‌های
هندسی - انتقال - دوران -
تجانس)
صفحه‌های ۴۰ تا ۵۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- به‌ازای چند مقدار k ، یک تجانس به مرکز O و نسبت k ، تبدیلی همانی است؟

(۲) ۱

(۱) هیچ

(۴) بی‌شمار

(۳) ۲

۷۲- اگر O نقطه‌ای ثابت در صفحه و M' مجانس نقطه M در تجانس به مرکز O و نسبت $k = -\frac{5}{3}$ باشد، حاصل $\frac{OM'}{MM'}$ کدام است؟

(۲) $\frac{3}{5}$

(۱) $\frac{3}{8}$

(۴) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{5}{8}$

۷۳- تبدیل یافته‌ی مربعی به طول ضلع $2\sqrt{2}$ تحت تجانس به مرکز O و نسبت k ، مربعی به طول قطر $\sqrt{2}$ است. مثلث متساوی‌الاضلاعی به طول ضلع

۴ تحت این تجانس به مثلثی با کدام مساحت تبدیل می‌شود؟

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۴) $2\sqrt{3}$

(۳) $\sqrt{3}$

۷۴- اگر نقطه O محل تلاقی قطرهای دوزنقه $ABCD$ ($AB \parallel CD$) باشد، آن‌گاه تبدیل یافته‌ی پاره‌خط AB تحت کدام‌یک از تبدیلی‌های زیر، موازی با

پاره‌خط AB نیست؟

(۲) تجانس مستقیم به مرکز O و به نسبت $\frac{1}{2}$

(۱) بازتاب نسبت به خط گذرنده از نقاط C و D

(۴) دوران به مرکز O و زاویه \widehat{AOB}

(۳) انتقال با بردار \overline{BC}

۷۵- چندضلعی منتظمی در دایره‌ای به مرکز O محاط شده است. اگر این چندضلعی با هر یک از دوران‌های 15° و 18° درجه حول نقطه O بر خودش

منطبق شود، آن‌گاه تعداد اضلاع این چندضلعی کدام می‌تواند باشد؟

(۲) ۷۵

(۱) ۵۰

(۴) ۱۲۰

(۳) ۹۰

سوال‌های ۳۴۱ تا ۳۷۳

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

(۱ پیمانه)

۳۰ سوال

۷۶- فرض کنید نقاط M ، N و P به ترتیب وسطهای اضلاع BC ، AC و AB در مثلث ABC باشند. مرکز و نسبت تجانسی که مثلث ABC را بر

مثلث MNP تصویر می‌کند، کدام است؟

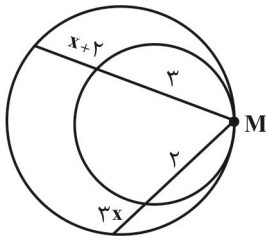
(۲) محل همرسی میانه‌های مثلث ABC و $k = -\frac{2}{3}$

(۱) محل همرسی میانه‌های مثلث ABC و $k = -\frac{1}{3}$

(۴) محل همرسی عمودمنصف‌های مثلث ABC و $k = -\frac{2}{3}$

(۳) محل همرسی عمودمنصف‌های مثلث ABC و $k = -\frac{1}{3}$

۷۷- در شکل زیر، دو دایره C و C' در نقطه M مماس داخل هستند. مقدار x کدام است؟



(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{3}{5}$

(۳) $\frac{4}{7}$

۷۸- یک مثلث به مساحت ۵۴ را تحت‌برداری که ابتدای آن یک رأس مثلث و انتهای آن محل همرسی میانه‌های مثلث است، انتقال می‌دهیم. مساحت

ناحیه مشترک بین مثلث و تصویرش تحت این انتقال کدام است؟

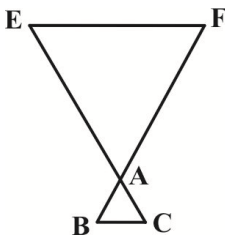
(۲) ۶

(۱) ۳

(۴) ۱۸

(۳) ۹

۷۹- در شکل زیر، مثلث‌های ABC و AEF ، دو مثلث متساوی‌الاضلاع به طول اضلاع ۱ و ۴ هستند. اگر $EF \parallel BC$ باشد، فاصله مراکز تجانس مستقیم



و معکوسی که پاره‌خط BC را بر روی پاره‌خط EF تصویر می‌کنند، کدام است؟

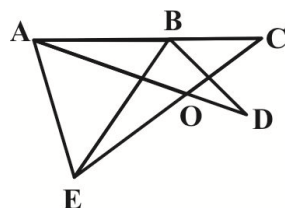
(۲) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

(۱) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

(۴) $8\sqrt{3}$

(۳) $6\sqrt{3}$

۸۰- در شکل زیر، نقطه B روی پاره‌خط AC قرار دارد طوری که $AB = BE$ و $BC = BD$ است. اگر $\hat{BAE} = 75^\circ$ و $\hat{CBD} = 30^\circ$ باشد، اندازه



زاویه \hat{DOE} چند درجه است؟

(۲) ۱۲۰

(۱) ۱۰۵

(۴) ۱۵۰

(۳) ۱۳۵

آمار و احتمال

۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

احتمال (احتمال شرطی)

صفحه‌های ۵۲ تا ۶۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۸۱- در پرتاب سه تاس اگر مجموع اعداد رو شده کوچکتر از ۶ باشد، با کدام احتمال حداقل دو بار عدد یک رو شده است؟

(۲) $\frac{2}{5}$

(۱) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{4}{7}$

(۳) $\frac{3}{6}$

۸۲- جعبه‌ای شامل ۳ مهره قرمز، ۲ مهره آبی و ۱ مهره زرد است. دو مهره به تصادف و بدون جای‌گذاری از این جعبه خارج می‌کنیم. احتمال آن‌که دو مهره هم‌رنگ نباشند، کدام است؟

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{3}{5}$

(۴) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{11}{15}$

۸۳- در جعبه‌ای ۶ لامپ وجود دارد که ۴ تا از آن‌ها سالم است. اگر به تصادف و بدون جای‌گذاری ۳ لامپ از این جعبه خارج کنیم، چقدر احتمال دارد لامپ‌های دوم و سوم هر دو سالم یا هر دو معیوب باشند؟

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{2}{5}$

(۴) $\frac{8}{15}$

(۳) $\frac{7}{15}$

۸۴- دو جعبه داریم که اولی شامل ۶ توپ آبی و ۶ توپ قرمز و دومی شامل ۹ توپ آبی و ۳ توپ قرمز است. از جعبه اول ۴ توپ و از جعبه دوم ۶ توپ به تصادف انتخاب کرده و در جعبه دیگری قرار می‌دهیم و سپس از این جعبه یک توپ به تصادف برمی‌داریم. با کدام احتمال این توپ قرمز است؟

(۲) $\frac{7}{20}$

(۱) $\frac{3}{10}$

(۴) $\frac{9}{20}$

(۳) $\frac{2}{5}$

۸۵- در یک پمپ بنزین دو جایگاه به تاکسی‌ها اختصاص داده شده است. در جایگاه اول ۴ پژو و ۶ سمند و در جایگاه دوم ۳ پژو و ۳ سمند در صف قرار دارند. ۲ ماشین از جایگاه اول به جایگاه دوم می‌روند. اگر از بین ماشین‌های جایگاه دوم یکی را به تصادف انتخاب کنیم، احتمال آن‌که سمند باشد، کدام است؟

(۲) $\frac{21}{40}$

(۱) $\frac{11}{20}$

(۴) $\frac{19}{40}$

(۳) $\frac{1}{2}$

سوال‌های ۴۳۱ تا ۴۸۰

برنامه تمهین‌هاک آزمون بعد

(۲ پیمانه)

۵۰ سوال

۸۶- کتاب درسی متمایز را در کتابخانه‌ای از چپ به راست به گونه‌ای قرار می‌دهیم که کتاب ریاضی بعد از کتاب فیزیک قرار گیرد. با کدام احتمال بین

آن دو حداقل یک کتاب قرار گرفته است؟

$$(1) \frac{1}{5} \quad (2) \frac{1}{3}$$

$$(3) \frac{2}{5} \quad (4) \frac{2}{3}$$

۸۷- در جعبه‌ای ۳ مهره سفید و ۴ مهره سیاه وجود دارد. دو مهره به تصادف از جعبه خارج کرده و کنار می‌گذاریم و سپس مهره دیگری به تصادف از این

جعبه خارج می‌کنیم. اگر دو مهره اول خارج شده هم‌رنگ باشند، با کدام احتمال سومین مهره خارج شده سیاه است؟

$$(1) \frac{1}{7} \quad (2) \frac{6}{35}$$

$$(3) \frac{1}{5} \quad (4) \frac{8}{35}$$

۸۸- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه باشند به طوری که $B \subseteq A$ ، $P(A) = \frac{1}{3}$ و $P(B) = \frac{1}{7}$ ، حاصل $\frac{P(A|B')}{P(A \cup B)}$ کدام است؟

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

$$(3) \frac{3}{4} \quad (4) \frac{1}{4}$$

۸۹- در جعبه‌ای ۲ کارت با دو روی آبی و ۹ کارت با یک روی آبی و یک روی قرمز وجود دارد. kartی به تصادف از این جعبه خارج می‌کنیم و هر دو رنگ

آبی و قرمز را روی آن مشاهده می‌کنیم. سپس بدون جای‌گذاری این کارت، کارت دیگری از جعبه خارج می‌کنیم. اگر یک روی این کارت آبی باشد،

با کدام احتمال روی دیگر آن نیز آبی است؟

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

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

۹۰- از بین ۵ کارت به شماره‌های ۱ تا ۵، kartی را به تصادف انتخاب می‌کنیم و سپس سکه‌ای را به تعداد عدد روی کارت پرتاب می‌کنیم. اگر دو بار

سکه رو بیاید، با کدام احتمال شماره کارت انتخاب شده بزرگ‌تر از ۳ است؟

$$(1) \frac{11}{21} \quad (2) \frac{11}{16}$$

$$(3) \frac{17}{21} \quad (4) \frac{17}{80}$$

۲۵ دقیقه

فیزیک (۲)

جریان الکتریکی (از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی تا پایان فصل) صفحه‌های ۶۷ تا ۸۲

فیزیک (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- اگر یک مقاومت ۲ اهمی را به یک مولد وصل کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۴V می‌شود. اگر مقاومت خارجی ۸ اهم افزایش یابد، اختلاف پتانسیل دو سر آن به ۱۰V خواهد رسید. بیشترین توان خروجی این مولد چند وات است؟

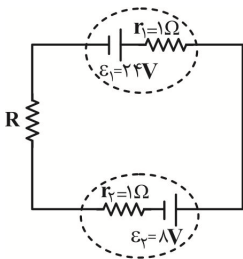
۳۶ (۴)

۲۴ (۳)

۳۲ (۲)

$\frac{۳۲}{۳}$ (۱)

۹۲- در مدار شکل زیر، اگر اندازه اختلاف پتانسیل دو سر مولد \mathcal{E}_1 ، $\frac{۲}{۲}$ برابر اندازه اختلاف پتانسیل دو سر مولد \mathcal{E}_2 باشد، توان خروجی مولد \mathcal{E}_1 چند برابر توان مصرفی مولد \mathcal{E}_2 است؟



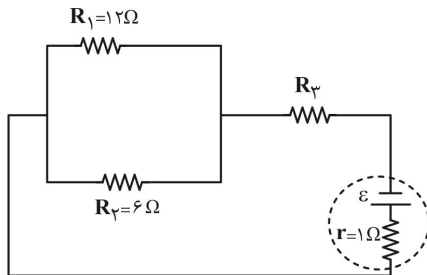
۴/۴ (۱)

۲/۲ (۲)

۱ (۳)

۲ (۴)

۹۳- در مدار شکل زیر، اگر اندازه اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_3 ، ۶ برابر اندازه افت پتانسیل درون مولد باشد، توان مصرفی مقاومت R_3 چند برابر توان مصرفی مقاومت R_1 است؟



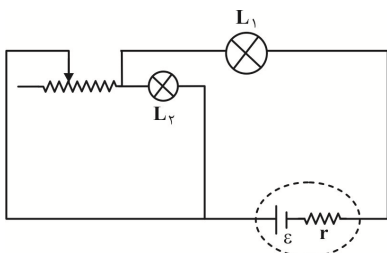
۲ (۱)

$\frac{۳}{۴}$ (۲)

۳ (۳)

$\frac{۴}{۹}$ (۴)

۹۴- در مدار شکل زیر، اگر لغزنده رئوستا به سمت چپ حرکت کند، نور لامپ‌های L_1 و L_2 به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کند؟



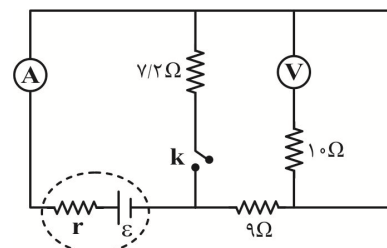
(۱) افزایش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - افزایش

(۴) کاهش - کاهش

۹۵- در مدار شکل زیر، وقتی کلید k باز است، توان خروجی مولد برابر با P_1 و زمانی که کلید k بسته است، توان خروجی مولد برابر با P_2 می‌باشد. اگر $P_1 = P_2$ باشد، مقاومت درونی مولد چند اهم است؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج ایده‌آل می‌باشند).



۱/۱ (۱)

۸/۱ (۲)

۲/۲ (۳)

۶ (۴)

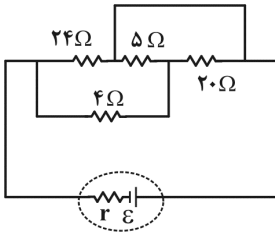
سوال‌های ۶۴۱ تا ۷۲۰

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

(۵ پیمانه)

۸۰ سوال

۹۶- تعدادی مقاومت را در مداري به صورت شکل زیر بسته ایم. چند درصد از جریان تولیدی توسط مولد، از مقاومت 20Ω اهمی عبور می کند؟



۱۵ (۱)

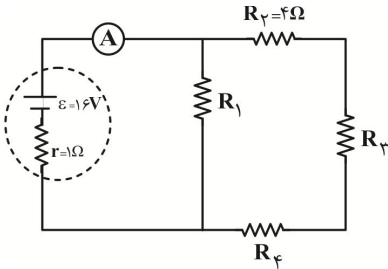
۶۰ (۲)

۲۵ (۳)

۷۵ (۴)

۹۷- در مدار شکل زیر، توان مصرفی هر یک از مقاومت‌ها با هم برابر است. در این حالت آمپرسنج ایده‌آل

چه عددی را بر حسب آمپر نشان می دهد؟



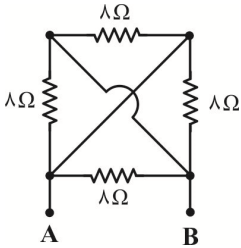
۳/۲ (۱)

۲ (۲)

۱/۶ (۳)

۴ (۴)

۹۸- با توجه به مدار شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



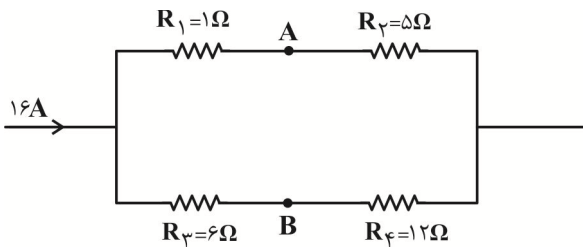
۸ (۱)

۳۲ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)

۹۹- در مدار شکل زیر، $V_A - V_B$ چند ولت است؟



۴۰ (۱)

۷۶ (۲)

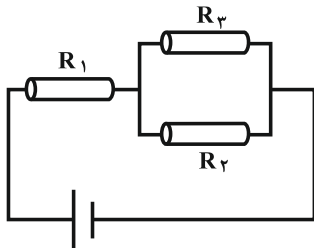
۱۲ (۳)

۳۶ (۴)

۱۰۰- سه مقاومت هم جنس، هم جرم و هم دما که به شکل سیم‌های استوانه‌ای توپُر هستند، در مدار زیر قرار گرفته‌اند. اگر بین شعاع مقطع سیم‌ها روابط

$I_1 = 2I_2$ و $I_3 = \frac{1}{3}I_2$ برقرار باشد و جریان الکتریکی عبوری از مقاومت R_1 برابر با $3/4A$ باشد، جریان الکتریکی عبوری از مقاومت R_3 چند

آمپر است؟



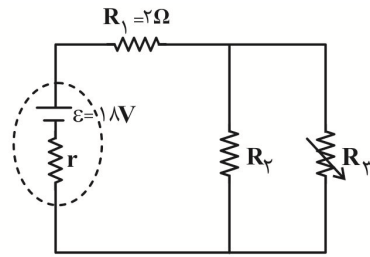
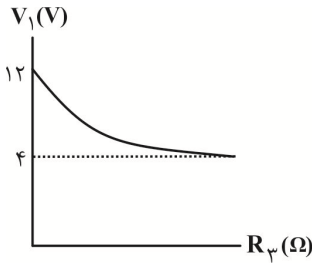
۰/۲ (۱)

۳/۲ (۲)

۱ (۳)

۱/۵ (۴)

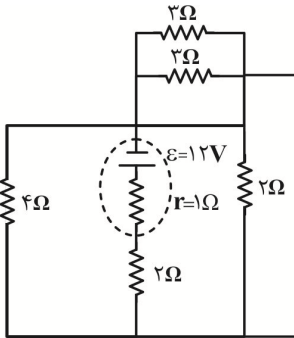
۱۰۱- مطابق شکل زیر، نمودار تغییرات اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 بر حسب تغییرات مقاومت متغیر R_3 از صفر تا بی نهایت رسم شده است.



مقاومت R_3 چند اهم است؟

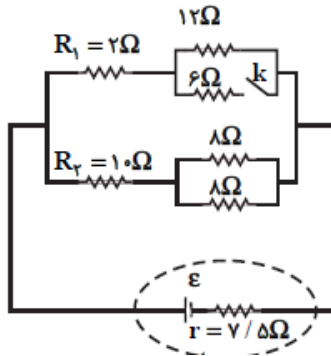
- ۳ (۱)
- ۴ (۲)
- ۶ (۳)
- صفر (۴)

۱۰۲- در مدار شکل زیر، توان خروجی مولد چند وات است؟



- ۳۲ (۱)
- ۱۶ (۲)
- ۶۴ (۳)
- ۱۲۸ (۴)

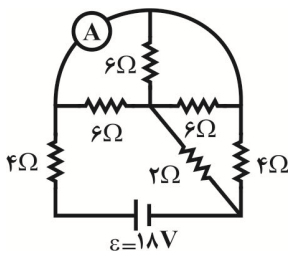
۱۰۳- در مدار شکل زیر، پس از بستن کلید k، توان مصرفی مقاومت‌های R_1 و R_2 و توان خروجی مولد



به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کند؟

- (۱) کاهش - کاهش - افزایش
- (۲) افزایش - کاهش - کاهش
- (۳) کاهش - افزایش - کاهش
- (۴) افزایش - کاهش - افزایش

۱۰۴- در مدار شکل زیر، عددی که آمپرسنج ایده آل نشان می دهد، چه کسری از جریان عبوری از مولد \mathcal{E} است؟



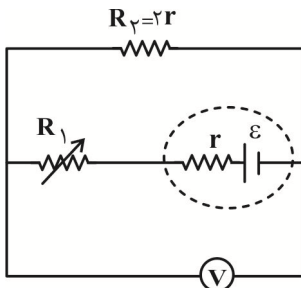
(۲) $\frac{5}{6}$

(۱) ۱

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

۱۰۵- در مدار شکل زیر، مقاومت متغیر R_1 را از صفر تا بی نهایت تغییر می دهیم، عددی که ولتسنج ایده آل نشان می دهد، بر حسب ولت چگونه تغییر



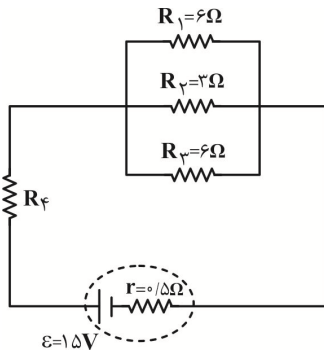
می کند؟

(۲) از $\frac{2}{3}\mathcal{E}$ تا صفر

(۱) از صفر تا $\frac{2}{3}\mathcal{E}$

(۴) از صفر تا $\frac{\mathcal{E}}{2}$

(۳) از $\frac{\mathcal{E}}{2}$ تا صفر



۱۰۶- در مدار شکل زیر، اگر از مقاومت R_3 در مدت زمان $32s$ ، تعداد 6×10^{20} الکترون عبور کند،

مقاومت R_4 چند اهم است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$) جریانی عبوری از مدار مستقیم است.

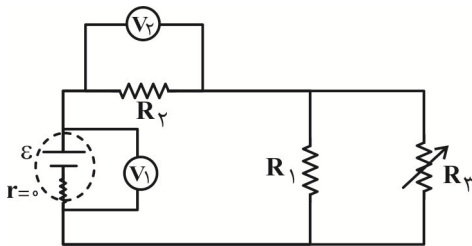
۱ (۱)

۶ (۲)

۲ (۳)

۰/۵ (۴)

۱۰۷- در مدار شکل زیر، با کاهش مقاومت متغیر R_3 ، اعدادی که ولتسنج‌های ایده‌آل V_1 و V_2 نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کنند؟



(۱) کاهش، ثابت

(۲) ثابت، افزایش

(۳) ثابت، کاهش

(۴) کاهش، افزایش

۱۰۸- چند لامپ با ولتاژ اسمی 100 ولت و توان اسمی 50 وات را به‌طور موازی به یکدیگر ببندیم تا اگر به وسیله یک باتری با نیروی محرکه 120 ولت و

مقاومت درونی 10 اهم تغذیه گردد، با بیشترین نور ممکن بدون آسیب روشن شوند؟

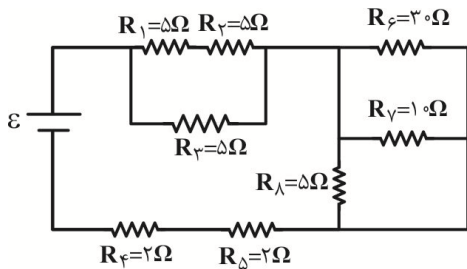
۳ (۲)

۴ (۱)

۶ (۴)

۲ (۳)

۱۰۹- مقاومت معادل در مدار شکل زیر برابر با چند اهم است؟



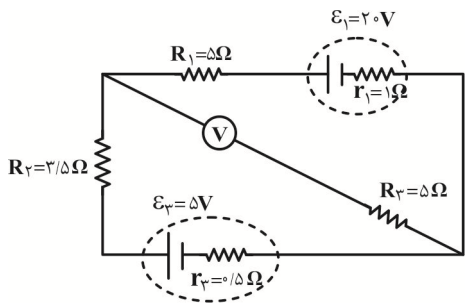
۲۷ (۱)

۴۹ (۲)

$\frac{31}{3}$ (۳)

$\frac{27}{4}$ (۴)

۱۱۰- در مدار شکل زیر، ولتسنج ایده‌آل چه عددی را برحسب ولت نشان می‌دهد؟



صفر (۱)

۳ (۲)

۸ (۳)

۱۱ (۴)

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

در پی غذای سالم (از ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است تا ابتدای آهنگ واکنش) صفحه‌های ۶۳ تا ۷۷

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

۱۱۱- ۴۰۰ گرم برم در دمای جوش آن موجود است. اگر با صرف 560 kJ انرژی، تمامی نمونه برم موجود در ظرف را به اتم‌های گازی سازنده آن

تبدیل کنیم، آنتالپی پیوند $\text{Br}-\text{Br}$ چند $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ است؟ (آنتالپی تبخیر برم برابر $31 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ است و $\text{Br} = 80 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

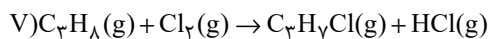
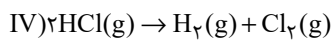
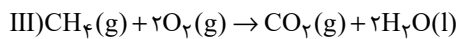
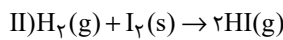
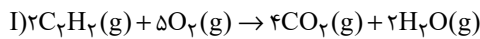
۱۸۵ (۴)

۲۲۵ (۳)

۱۷۸/۵ (۲)

۱۹۳ (۱)

۱۱۲- در چند مورد از واکنش‌های زیر، می‌توان ΔH واکنش را به کمک آنتالپی پیوند به‌دست آورد؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۳- چنانچه در واکنش تهیه آمونیاک، به‌ازای مصرف ۲۸ لیتر از واکنش‌دهنده‌ها مقدار $23/25$ کیلوژول گرما آزاد شود، حجم مولی گازها در شرایط انجام

واکنش چند لیتر بر مول است؟ (آنتالپی پیوندهای $\text{N} \equiv \text{N}$ و $\text{H}-\text{H}$ و میانگین آنتالپی پیوند $\text{N}-\text{H}$ به‌ترتیب برابر ۹۴۵، ۴۳۶ و ۳۹۱ کیلوژول بر

مول است.) (واکنش موازنه شود.) $\text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{g})$

۳۳/۶ (۴)

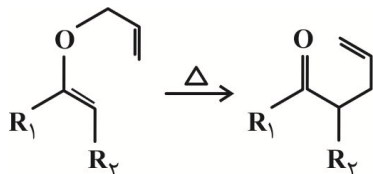
۲۸ (۳)

۲۱ (۲)

۲۵ (۱)

۱۱۴- با توجه به جدول و واکنش داده شده، کدام گزینه صحیح است؟ (R_1 و R_2 گروه‌های آلکیل و همه مواد شرکت‌کننده در واکنش در حالت گازی

هستند.)



C=O	C=C	C-C	C-H	C-O	پیوند
۷۹۹	۶۱۴	۳۴۸	۴۱۵	۳۸۰	میانگین آنتالپی پیوند ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)

(۱) علامت جبری ΔH واکنش فوق، مثبت است.

(۲) تعداد پیوندهای $\text{C}-\text{H}$ در آن یک عدد کاهش یافته است.

(۳) سطح انرژی فرآورده از سطح انرژی واکنش‌دهنده پایین‌تر و پایداری آن بیشتر است.

(۴) ΔH محاسبه شده برای این واکنش نسبت به ΔH محاسبه شده برای واکنش: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$ ، با داده‌های تجربی مطابقت بیشتری دارد.

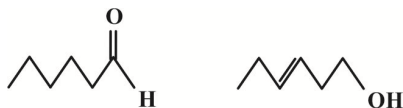
۱۱۵- با توجه به ساختار ترکیبات آلی زیر چند مورد از مطالب بیان شده درست‌اند؟

• تعداد مولکول‌ها در جرم‌های برابری از این دو ترکیب با هم یکسان است.

• گروه عاملی ترکیب (I) با گروه عاملی ترکیب آلی موجود در میخک مشابه است.

• ترکیب (II) یک الکل سیرنشده با فرمول مولکولی $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ است.

• شمار پیوندهای کووالانسی در دو ترکیب با هم برابر است.



(I)

(II)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

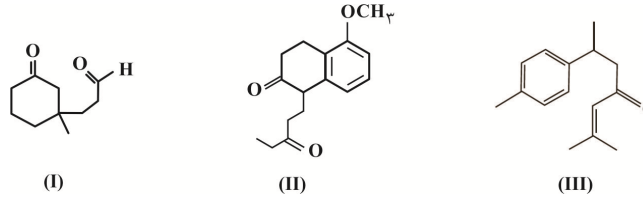
سوال‌های ۷۳۱ تا ۸۱۰

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

(۵ پیمانه)

۸۰ سوال

۱۱۶- با توجه به فرمول «پیوند - خط» مولکول‌های نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



(آ) تعداد هیدروژن‌های ترکیب (II) با تعداد هیدروژن‌های ترکیب (III) برابر است.

(ب) گروه عاملی موجود در دارچین، در ترکیب (I) و گروه عاملی موجود در رازیانه در ترکیب (II) یافت می‌شود.

(پ) نسبت شمار پیوندهای (C-H) به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب (I)، بیشتر از نسبت شمار پیوندهای یگانه به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب (II) است.

(ت) یک مول از ترکیب‌های (I) و (II) در شرایط STP و در حضور کاتالیزگر مناسب می‌توانند با ۴۴/۸ و ۱۱۲ لیتر گاز هیدروژن برای سیر شدن واکنش دهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۷- مخلوطی از ۱/۱ مول آلدهید با زنجیر هیدروکربنی سیرشده و ۱/۱ مول الکل که ایزومر یکدیگر هستند، درون یک ظرف دربسته سوزانده شده و مجموعاً ۱۵۶۰ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود. اگر نسبت ارزش سوختی آلدهید به ارزش سوختی الکل برابر ۹۵/۰ باشد، به تقریب چند درصد گرمای آزاد شده، از سوختن آلدهید حاصل شده است و کدام یک پایداری بیشتری دارد؟ (فراورده‌های سوختن الکل و آلدهید، $\text{CO}_2(\text{g})$ و $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ است.)

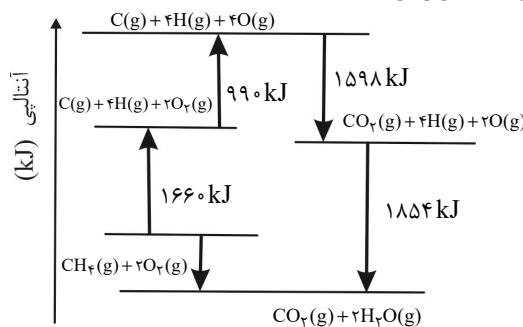
(۱) ۴۸/۷ - آلدهید (۲) ۵۱/۲ - آلدهید (۳) ۴۸/۷ - الکل (۴) ۵۱/۲ - الکل

۱۱۸- با توجه به واکنش‌های ترموشیمیایی زیر، همراه با تولید ۵/۶ لیتر گاز نیتروژن مونوکسید در شرایط STP، در واکنش: $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}$ مقدار $2\text{CO} + 2\text{NO} \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{N}_2$; $\Delta H = -746 \text{ kJ}$

... کیلوژول گرما ... می‌شود. $\text{CO} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$; $\Delta H = -283 \text{ kJ}$

(۱) ۲۲/۵ - آزاد (۲) ۴۵ - آزاد (۳) ۲۲/۵ - مصرف (۴) ۴۵ - مصرف

۱۱۹- با توجه به نمودار داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



• آنتالپی پیوند $\text{O}=\text{O}$ برابر $459 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ است.

• فراورده حاصل از ترکیب هیدروژن با اکسیژن، پایدارتر از فراورده حاصل از ترکیب کربن با اکسیژن است.

• آنتالپی واکنش: $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ برابر $-890 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ است.

• میانگین آنتالپی پیوند C-H برابر $415 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«برای ... زمان ماندگاری مواد غذایی و بهبود کیفیت آن‌ها، ... برخلاف ... مؤثر است.»

(۱) افزایش - کاهش دما - تابش مستقیم نور خورشید

(۲) کاهش - افزایش دما - تابش مستقیم نور خورشید

(۳) افزایش - محیط سرد و تاریک - محیط گرم و مرطوب

(۴) کاهش - افزایش دما - تابش مستقیم نور خورشید

شیمی (۲) - سوالات آشنا

۱۲۱- مقدار ... که در واکنش‌های شیمیایی مبادله می‌شود، به طور معمول به شکل انرژی ... آزاد یا جذب می‌شود و اگر در ... ثابت باشد، آنتالپی

واکنش نامیده می‌شود.

(۱) گرمایی، شیمیایی، حجم

(۲) گرمایی، شیمیایی، فشار

(۳) انرژی، گرمایی، حجم

(۴) انرژی، گرمایی، فشار

۱۲۲- ارزش سوختی چربی، ... کربوهیدرات است. حالت فیزیکی H_2O در فرایند سوختن کامل هیدروکربن‌ها در دمای اتاق ... است. (۱) بیش‌تر از دو برابر - گاز (۲) کم‌تر از دو برابر - مایع (۳) کم‌تر از دو برابر - گاز (۴) بیش‌تر از دو برابر - مایع

۱۲۳- گرمای سوختن ۱ گرم H_2 از گرمای سوختن ۱ گرم H ... است. واکنش اکسایش گلوکز، یک واکنش ... است. ($H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (۱) بیش‌تر - گرماده (۲) کم‌تر - گرماده (۳) بیش‌تر - گرماگیر (۴) کم‌تر - گرماگیر

۱۲۴- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

* گرمای واکنش‌های هم‌دما را نیز می‌توان به کمک گرماسنج اندازه‌گیری کرد.

* در گرماسنج لیوانی، گرمای واکنش در حجم ثابت اندازه‌گیری می‌شود.

* گرماسنجی، روش غیرمستقیم برای تعیین ΔH واکنش است.

* در روش گرماسنجی، دمای اولیه و نهایی واکنش برای محاسبات مربوطه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۵- با توجه به واکنش‌های داده شده، مقدار ΔH واکنش: $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(l)$ چقدر است؟

۱) $3NO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow 2HNO_3(aq) + NO(g)$	$\Delta H = -71/4 \text{ kJ}$
۲) $NH_4NO_3(s) \rightarrow N_2O(g) + 2H_2O(l)$	$\Delta H = -125/2 \text{ kJ}$
۳) $2NO(g) \rightarrow N_2O(g) + NO_2(g)$	$\Delta H = -155/8 \text{ kJ}$
۴) $NH_3(g) + HNO_3(aq) \rightarrow NH_4NO_3(s)$	$\Delta H = -145/7 \text{ kJ}$
۵) $NO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow NO_2(g)$	$\Delta H = -56/6 \text{ kJ}$
	(۱) $-1169/2$ (۲) $-584/6$ (۳) $-876/9$ (۴) $-1461/5$

۱۲۶- با توجه به واکنش‌های داده شده، ΔH واکنش: $FeO(s) + CO(g) \rightarrow Fe(s) + CO_2(g)$ چند کیلوژول است؟

I) $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$, $\Delta H = -23 \text{ kJ}$	
II) $CO_2(g) + 2Fe_2O_3(s) \rightarrow CO(g) + 2Fe_2O_3(s)$, $\Delta H = +39 \text{ kJ}$	
III) $Fe_2O_3(s) + CO(g) \rightarrow 2FeO(s) + CO_2(g)$, $\Delta H = +18 \text{ kJ}$	
	(۱) -11 (۲) $+11$ (۳) -33 (۴) $+33$

۱۲۷- با توجه به داده‌های زیر، اختلاف ΔH واکنش‌های گازی (I) و (II) چند کیلوژول است؟ (انتالپی پیوند $B=B$) و میانگین انتالپی پیوند $(A-B)$ به ترتیب 300 و 250 کیلوژول بر مول است.)

I) $(A-A) + 2(B=B) \rightarrow 2(B=A=B)$

II) $2(A-A) + 2(B=B) \rightarrow (B=A-A=B) + (B=A \begin{array}{c} B \\ \diagdown \quad \diagup \\ A=B \end{array})$

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

(۳) 700

(۲) 500

(۱) 300

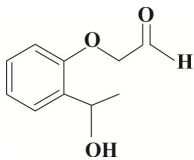
۱۲۸- ترکیب مقابل، در ساختار خود فاقد کدام گروه عاملی است؟

(۱) آلدهیدی

(۲) هیدروکسیل

(۳) اتری

(۴) کتونی



۱۲۹- اگر در مولکول « OH » $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ تنها، جایگاه گروه هیدروکسیل را تغییر دهیم، امکان تشکیل چند ایزومر دیگر برای این مولکول، وجود دارد؟

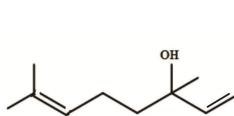
(۴) ۵

(۳) ۴

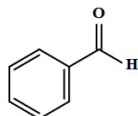
(۲) ۳

(۱) ۲

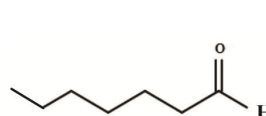
۱۳۰- با توجه به فرمول‌های ساختاری داده شده چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟



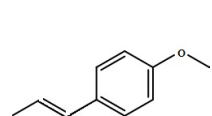
(ت)



(پ)



(ب)



(آ)

(آ) گروه‌های عاملی ساختارهای «ب» و «پ» یکسان‌اند.

(ب) فرمول مولکولی مربوط به ساختار «ب» به صورت $C_7H_{14}O$ است.

(پ) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در هر چهار ساختار یکسان است.

(ت) ساختارهای «آ» و «ت» به ترتیب مربوط به ترکیب‌های آلی موجود در گشنیز و رازیانه هستند.

(ث) شمار اتم‌های کربن در ساختار «آ» با شمار اتم‌های کربن در مولکول نفتالن، یکسان است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



پدید آورندگان آزمون ۶ اسفند سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
عبدالحمید رزاقی، مهدی ضیایی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، افشین کیانی	فارسی (۲)
محمد داورپناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، نعمت‌اله مقصودی، رضا یزدی	عربی زبان قرآن (۲)
علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی‌بقا، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری	دین و زندگی (۲)
رحمت‌اله استیری، حسن روحی، مهدی شیرافکن، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش	زبان انگلیسی (۲)
مجتبی نادری، جواد زنگنه‌قاسم‌آبادی، یاسین سپهر، حمید عزیزاده، احسان غنی‌زاده	حسابان (۱)
امیرحسین ابومحبوب، افشین خاصه‌خان، فرزانه خاکپاش، محمد خندان، سوگند روشنی، رضا عباسی‌اصل، سرژ یقیازاریان تبریزی	هندسه (۲)
احمدرضا فلاح، امیرحسین ابومحبوب، علی ایمانی، فرزانه خاکپاش، نیلوفر مهدوی، سوگند روشنی، افشین خاصه‌خان، امیر وفائی، ندا صالح‌پور	آمار و احتمال
محمدجواد غلامی، رامین شادلوئی، زهره آقامحمدی، معصومه افضلی، مصطفی کیانی، امیر ستارزاده، سیدعلی میرنوری	فیزیک (۲)
ارژنگ خانلری، سینا خسروی، یاسر راش، رسول عابدینی‌زواره، یاسر علیشایی	شیمی (۲)

گزینه‌شکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه‌شکر	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، درویشعلی ابراهیمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۲)	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	سکینه گلشنی، احمد منصوری	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)	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهنی، حمید زرین‌کفش، زهره آقامحمدی، بابک اسلامی	محمدرضا 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: امیرحسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم
	مسئول دفترچه: محمدرضا 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- گزینۀ «۲»

(مهمربوار قورپیان)

مَشک: انبان، خیک، کیسه‌ای از پوست گوسفند

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینۀ «۳»

(افشین کیانی)

قطره و رشحه / سَدّ خار و خاره / حلول صبح ← (۳ غلط املایی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: فرض و واجب / فرعونیان و قبلیان (۲ غلط)

گزینۀ «۲»: جرس و زنگوله (۱ غلط)

گزینۀ «۴»: بانگ رحیل / فرط عشق (۲ غلط)

(املا، ترکیبی)

۳- گزینۀ «۴»

(مهمربوار قورپیان)

شاعر بیت عمادی شهرپاری است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینۀ «۱»

(ممسن فدایی - شیراز)

«ماه» اولی: ایهام تناسب: ۱- قمر که استعاره از معشوق است و کاربرد دارد. ۲-

ماه سی روز که کاربرد ندارد ولی با «هفته» و «شب و روز» تناسب دارد.

«ماه» دومی: ایهام تناسب: ۱- ماه سی روز که کاربرد دارد. ۲- قمر که کاربرد

ندارد ولی با «شب» تناسب دارد. / «آن ماه دو هفته»: استعاره از معشوق / بین

«ماه» اولی به معنای «قمر» و «ماه» دومی به معنای «ماه سی روز» جناس تام

جناس همسان ایجاد شده است. / «نظم پریشان»: تناقض یا متناقض‌نما ایجاد

کرده است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینۀ «۴»

(افشین کیانی)

جام، کام، جناس / تشبیه: ندارد

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: کفر زلف: اضافه تشبیهی / سنگین دل بودن: کنایه

گزینۀ «۲»: خاک راه شدن، از آسمان گذشتن: کنایه / خاک شدن نشان از

آسمان گذشتن باشد: متناقض‌نما

گزینۀ «۳»: فقیران منعم، گدایان شاه: متناقض‌نما / راه و شاه: جناس

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینۀ «۴»

(ممسن فدایی - شیراز)

۱- انعطاف جادوگرانه ۲- فهم ناچیز ۳- فهم کودکانه ۴- این شیخ ۵- پیرترین

شاعر ۶- جوان‌ترین شاعر ۷- زبان فارسی ۸- یک آموزگار ۹- یک پرستار ۱۰-

هیچ حفره ۱۱- زندگی ایرانی

(دستور زبان فارسی، صغفه ۹۴)

۷- گزینۀ «۱»

(عبدالحمید رزاقی)

ما: مضاف‌الیه (کار: مفعول)

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۸- گزینۀ «۳»

(عبدالحمید رزاقی)

مفهوم عبارت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، اُثار و نتایج تواضع و

خاکساری را نشان می‌دهد و به آن توصیه می‌کند.

بیت گزینۀ «۳»، توصیه به حریت و آزادگی دارد.

(مفهوم، ترکیبی)

۹- گزینۀ «۳»

(مهری ضیایی)

بیت گزینۀ «۳» بیان می‌کند که عشق و خاموشی با همدیگر جمع نمی‌شوند و

فرد عاشق نمی‌تواند سکوت کند در حالی که سایر ابیات توصیه به سکوت و

خاموشی است.

(مفهوم، صغفه ۹۳)

۱۰- گزینۀ «۲»

(مهری ضیایی)

صورت سؤال و بیت گزینۀ «۲»، هر دو بر این مفهوم تأکید می‌کنند که فرد

عاشق، آسایش خود را از دست می‌دهد و بی‌قرار است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: فرد رنج‌دیده ارزش آسایش را می‌داند.

گزینۀ «۳»: ناخوش بودن از دوری یار

گزینۀ «۴»: آسوده نبودن از اندیشه آینده

(مفهوم، صغفه ۹۷)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه ۲

(رضا یزری-گرگان)
«إنّ: همانا، قطعاً، بی شک، به درستی که / «مِنْ شَرِّ عِبَادِ اللَّهِ»: از بدترین بندگان خدا / «مَنْ»: کسی است که / «تُكْرَهُ»: (فعل مضارع مجهول) ناپسند شمرده می شود / «مُجَالَسَتُهُ»: هم نشینی با او / «لِفُحْشِهِ»: به خاطر گفتار و کردار زشتش (ترجمه)

۱۲- گزینه ۱

(مهمعلی کاظمی نصرآبادی)
«يجب على الإنسان»: انسان باید، بر انسان واجب است، بر انسان است / «أن يجتنب»: خودداری کند، پرهیز کند، دوری کند / «عن ذكر»: از ذکر، از یاد کردن / «الأقوال التي»: سخن‌هایی که / «فيها»: در آن / «احتمال الكذب»: احتمال دروغ / «لأن الكذب»: زیرا دروغ، چراکه دروغ / «يذلّ الإنسان»: انسان را تحقیر می کند، انسان را خوار می کند / «في المجتمع»: در جامعه (ترجمه)

۱۳- گزینه ۴

(نعمت‌الله مقصوری-بوشهر)
«المتكلم العاقل»: گوینده عاقل (این دو اسم، معرفه هستند)، (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «أن لا يتدخل»: دخالت نکند / «التهم التي»: تهمت‌هایی که (رد سایر گزینه‌ها) / «مشاكل كثيرة»: مشکلاتی فراوان، مشکلات بسیاری (رد گزینه «۱»)

نکته مهم درسی:

اسم معرفه به «ال» را می توانیم مثل اسم نکره ترجمه کنیم به شرط این که قبل از (الذی، التي و الذین) بیاید.
مثال: «التلفين الذی کان یلعب فی البحر أنقذ رجلاً من الغرق»: دلفینی که در دریا بازی می کرد مردی را از غرق شدن نجات داد.

(ترجمه)

۱۴- گزینه ۴

(مهم داورپناهی-پهنور)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: «آلاف»: هزاران / «قد خلق»: خلق شده است
گزینه «۲»: «یزیل»: از بین می برد
گزینه «۳»: «المصائب»: مصیبت‌ها

(ترجمه)

۱۵- گزینه ۳

(رضا یزری-گرگان)
ترجمه صحیح عبارت: «سخن آدابی دارد بنابراین من باید با مردم با سخنی زیبا حرف بزنام»
نکته مهم درسی:
اگر دو جمله به هم مرتبط باشند و فعل اول، ماضی و فعل دوم مضارع باشد، فعل مضارع را به شکل «ماضی استمراری» ترجمه می کنیم.

(ترجمه)

۱۶- گزینه ۱

(نعمت‌الله مقصوری-بوشهر)
«بادهای شدیدی»: ریح شدیده (این دو اسم، ناشناس هستند و در عربی بدون «ال» به کار می روند.) / «می وزد»: تعصیف / «سالیانه»: سنویاً، کلّ سنة / «خانه‌های مختلفی»: بیوتاً مختلفة

نکته مهم درسی:

اگر یک اسم نکره در ادامه جمله با «ال» تکرار شود، می توانیم از «آن» و «این» در ترجمه «ال» استفاده کنیم.
مثال: «اشریت برنامجاً لتعلم اللغة العربية و البرنامج ساعدي كثيراً»: برنامه‌ای را برای یادگیری زبان عربی خریدم و آن برنامه (این برنامه) خیلی به من کمک کرد.

(ترجمه)

۱۷- گزینه ۲

(رضا یزری-گرگان)
«دستبند»: زینتی از طلا یا نقره در گوش زن است! که غلط است، در «دست زن» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «پنهان»: آشکار نیست و مترادف آن «مخفی» است!
گزینه «۳»: «کشاورز»: کسی که در مزرعه کار می کند و جمعش «کشاورزان» است!
گزینه «۴»: «گردباد»: باد شدیدی که آنچه روی زمین است را به آسمان می کشد! (تعریف کلمات)

۱۸- گزینه ۴

(رضا یزری-گرگان)
سؤال از ما خواسته در کدام جمله موصوف، نقش «مفعول» دارد. بنابراین باید به دنبال گزینه‌ای بگردیم که در آن اسم نکره نقش «مفعول» دارد و توصیف شده است. «مناظر» اسم نکره‌ای است که نقش «مفعول» دارد.
ترجمه عبارت: «در راه سفر منظره‌هایی را دیدم که زیبایی‌اش مرا به شگفتی وامی داشت»

نکته مهم درسی:

«جمله وصفیه» جمله‌ای است که بعد از اسم نکره می آید و آن اسم نکره را توصیف می کند. در ترجمه فارسی بعد از آن اسم حرف ربط «که» می آید و فعل مطابق شرایط جمله ترجمه می شود. قبل از جمله وصفیه کلمات «و، ف، ثم، حتی، ل، بل، أن، لیکن، هل، أ» نمی آید.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «رسالة» اسم نکره‌ای است که نایب فاعل (به جای فاعل برای فعل مجهول می آید) واقع شده است.
گزینه «۲»: «قاسماً»: معرفه به علم است و نکره نیست. پس جمله بعد از آن نمی تواند جمله وصفیه باشد.
گزینه «۳»: بعد از «شجرة» جمله نیامده است.

(قواعد)

۱۹- گزینه ۳

(مهم داورپناهی-پهنور)
صورت سؤال گفته کدام جمله معنی استمرار دارد (ماضی استمراری):
«یتکلمون»: حرف می زدند

نکته مهم درسی:

در جمله بعد از اسم نکره هرگاه فعل اول، ماضی باشد و فعل دوم، مضارع باشد فعل دوم به صورت فعل ماضی استمراری ترجمه می شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «یفرح»: خوشحال می شوند ← خوشحال بشوند
گزینه «۲»: «خرّبت»: خراب کرده بود ← خراب کرد (ماضی بعید)
گزینه «۴»: «ینفذ»: نجات می دهد

(قواعد)

۲۰- گزینه ۳

(مهمعلی کاظمی نصرآبادی)
صورت سؤال گفته فعلی را تعیین کنید که اسم نکره را توضیح داده است. در این گزینه، فعل «يجب» در توضیح اسم نکره «آداب» آمده است.
ترجمه عبارت: «کلام آدابی دارد که بر متکلم واجب است که به آن عمل کند!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اسم نکره و فعل در این عبارت وجود ندارد.
گزینه «۲»: «سعيداً» نکره نیست بلکه «معرفه به علم» است.
گزینه «۴»: بعد از اسم نکره فعلی وجود ندارد که به وصف آن بپردازد.

(قواعد)



دین و زندگی (۲)

۲۱- گزینه «۲»

(مر تفسی ممسنی کبیر)

شاکرین در آیه شریفه «و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل ... و سیجزی الله الشاکرین» کسانی هستند که در مسیر و راه پیامبر (ص) و پیروی از ائمه اطهار (ع) ثابت قدم اند و تزلزل در عقیده نداشتند و اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث گرانقدر آن حضرت یعنی قرآن کریم و ائمه اطهار (تقلین) نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی ماند.
(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرأ، صفحه های ۸۹ و ۹۱)

۲۲- گزینه «۳»

(مر تفسی ممسنی کبیر)

بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی بهره ماندند و به ناچار، سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند. امام علی (ع) مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی شان در مبارزه با حکومت بنی امیه بیم می داد و می فرمود: «سوگند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد، نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می رود، شتابان فرمان او را می برند و شما در حق من بی اعتنائی و کندی می کنید.»
(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرأ، صفحه های ۹۰ و ۹۱)

۲۳- گزینه «۱»

(مر تفسی ممسنی کبیر)

در عبارت قرآنی «انقلبتم علی اعقابکم» درباره بازگشت به جاهلیت هشدار می دهد که این موضوع در زمان حاکمیت بنی امیه رخ داد. اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث گرانقدر آن حضرت - قرآن کریم و ائمه اطهار - نبود جز نامی از اسلام باقی نمی ماند.
(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرأ، صفحه های ۸۹ و ۹۱)

۲۴- گزینه «۱»

(مر تفسی ممسنی کبیر)

پس از رحلت رسول خدا (ص) شرایط مناسب برای جاعلان حدیث پیش آمد و آنان بر اساس غرض های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی از احادیث خودداری کردند.
(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرأ، صفحه ۹۱)

۲۵- گزینه «۴»

(امر منصور)

با ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص)، بسیاری از مردم از یک منبع مهم هدایت بی بهره ماندند و به ناچار، سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند. تبدیل جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) به جامعه راحت طلب و تسلیم، موجب شد ائمه اطهار با مشکلات زیادی روبه رو شوند و نتوانند مردم آن دوره را با خود همراه کنند که مربوط به چالش تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت است.
(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرأ، صفحه های ۹۱ و ۹۳)

۲۶- گزینه «۳»

(علیرضا زوالفقاری زهل - قم)

معاویه، برخلاف تعهدی که به مسلمانان داده بود، یزید را جانشین خود قرار داد. پدر او ابوسفیان که رهبری مشرکان را برعهده داشت، حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر (ص) به ناچار تسلیم شد و به ظاهر، اعلام مسلمانی کرد. دقت کنید که بنی امیه کسانی بودند که سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می کردند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و آنان راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند.

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

۲۷- گزینه «۲»

(مهم رضایی بقا)

امام علی (ع) در توصیف شرایط پس از خود می فرماید: «... نزد مردم آن زمان، کلاهی کم بهتر از قرآن نیست، وقتی که بخواهد به درستی خوانده شود...»

(اهیای ارزش های راستین، صفحه ۹۹)

۲۸- گزینه «۲»

(مهم رضایی بقا)

امیرالمؤمنین (ع) و حضرت فاطمه (س) به ممنوعیت نوشتن احادیث توجه نکردند و سخنان پیامبر را به فرزندان و یاران خود آموختند. امام رضا (ع) با بیان حدیث زنجیره طلایی که به نقل از پدران خود از پیامبر (ص) آن را نقل کرد، نشان داد که چگونه آموخته ها را از نسلی به نسل های بعد منتقل می کردند.

(اهیای ارزش های راستین، صفحه های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۲۹- گزینه «۴»

(مهم رضایی بقا)

امام رضا (ع) در حدیث سلسله الذهب می فرماید: «کلمة لا اله الا الله حصنی فمن دخل حصنی امن من عذابی» و پس از آن می فرماید: «بشروطها و انا من شروطها» پس شرط ورود به قلعه توحید، پذیرش ولایت امام است که همان ولایت خداست.

(اهیای ارزش های راستین، صفحه ۱۰۱)

۳۰- گزینه «۱»

(علیرضا زوالفقاری زهل - قم)

به علت عدم توجه مسلمانان به هشدارهای امیرالمؤمنین علی (ع)، آنچه آن امام پیش بینی می کرد، به وقوع پیوست؛ بنی امیه بر مردم حاکم شدند و دنیای اسلام را تا حد زیادی به دوران جاهلیت بازگرداندند.

(اهیای ارزش های راستین، صفحه ۱۰۰)

دین و زندگی (۲) - سوالات آشنا

۳۱- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) پس از رحلت ایشان، سبب شد کسانی که به این احادیث علاقه‌مند بودند، فقط بتوانند آن‌ها را به حافظه بسپارند و از این طریق به دیگران منتقل کنند. یکی از نتایج نامطلوب نگهداری حدیث به این شیوه آن بود که شرایط مناسب برای جاعلان حدیث پیش آمد و آنان بر اساس غرض‌های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند. هم‌چنین حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس اغلب به اندیشه‌هایی میدان می‌دادند که به نفع آنان بود و قدرت آنان را تقویت می‌کرد و برخی از دنیاطلبان برای نزدیکی به این حاکمان احادیثی از قول پیامبر اکرم (ص) جعل می‌کردند و از حاکمان جایزه می‌گرفتند.
(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۳۲- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

عموم مردم در افکار و اعتقادات و رفتار و عمل، دنباله‌روی شخصیت‌های برجسته جامعه خود هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند.
(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۹۳)

۳۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

پس از رحلت رسول خدا (ص) نظام حکومت اسلامی که بر مبنای امامت طراحی شده بود تحقق نیافت و امامان معصوم (ع) با وجود حضور در جامعه فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه‌جانبه مسئولیت‌های خود شدند.

نکته مهم درسی:

بنی‌امیه کسانی بودند که سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه کرده بودند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و آنان راهی جز اطاعت و تسلیم نداشتند.

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

۳۴- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

پس از رحلت رسول خدا (ص) سفارش آن حضرت به نوشتن سخنانشان (اقوال) نادیده گرفته شد و نوشتن احادیث آن حضرت ممنوع شد. روش رسول اکرم (ص) در زندگی اجتماعی، حکومت عدالت‌محور بود که به سلطنت تبدیل گردید.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه‌های ۹۱ و ۹۳)

۳۵- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

امام علی (ع) می‌فرماید: «به خدا سوگند، بنی‌امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آن که حلال بشمارند...»

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

۳۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص)، جاهلیت در لباسی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد. شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتند و بدین ترتیب، رفته‌رفته حکومت عدل نبوی به سلطنت تبدیل شد.
(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، صفحه ۹۳)

۳۷- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

در راستای حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)، امام علی (ع) و فاطمه زهرا (س)، سخنان پیامبر (ص) و آداب زندگی ایشان را به یاران و فرزندان خود آموزش می‌دادند و از فرزندان خود می‌خواستند که این آموزش‌ها را به امامان بزرگوار بعد از خود منتقل کنند. هر یک از امامان، علاوه بر این که این علوم را به امام بعد خود می‌سپرد، می‌کوشید آن‌ها را در جامعه گسترش دهد و یاران خود را براساس آن‌ها تربیت کند. پس انتقال، آموزش، گسترش و تربیت یاران از اقدامات اهل بیت بوده و نمونه بارز آن حدیث سلسله‌الذهب است.

(اهلیای ارزش‌های راستین، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۳۸- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

حضرت علی (ع) در مورد لازمه پیروی از قرآن می‌فرماید: «... و آن‌گاه می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسید.»

(اهلیای ارزش‌های راستین، صفحه ۹۹)

۳۹- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

از اقدامات مرجعیت دینی «اقدام به تعلیم و تفسیر قرآن کریم» است که می‌توان آن را تلاش در مقابل چالش «تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث» برشمرد که بیان معارف این کتاب آسمانی و آشکار کردن رهنمودهای آن سبب شد مشتاقان معارف قرآنی بتوانند از معارف قرآن بهره ببرند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۹۲ و ۱۰۰)

۴۰- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌ها، خطاب به مردم فرمود: «به زودی پس از من، زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی ... رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد.» دروغ بستن به خدا و پیامبر (ص)، معادل چالش «تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث پیامبر (ص)» است. سپس امام (ع) می‌فرماید: «در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته‌شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

(ترکیبی، صفحه‌های ۹۲ و ۹۹)



زبان انگلیسی (۲)

۴۱- گزینه ۱

(رهمت الله استیری)

ترجمه جمله: «پدربزرگ من عقاید سنتی شدیدی در رابطه با ازدواج دارد و مطمئنم که از آن‌ها دست نخواهید کشید.»

نکته مهم درسی:

دقت کنید که "give up" به معنای «دست کشیدن از چیزی» است (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). از سوی دیگر، در جای خالی نیاز به ضمیر مفعولی "them" داریم که مرجع آن "beliefs" است. (رد گزینه «۲».)

(گرامر)

۴۲- گزینه ۴

(حسن روشی)

ترجمه جمله: «هنوز کتاب را تمام نکرده‌ام؛ بنابراین نمی‌توانم به شما بگویم در انتهای داستان چه اتفاقی می‌افتد.»

نکته مهم درسی:

برای عملی که در گذشته شروع شده و هنوز در زمان حال به پایان نرسیده است، از زمان «حال کامل» (have/has + p.p.) استفاده می‌کنیم. در این سؤال، عمل «خواندن کتاب» در گذشته شروع شده ولی هنوز در زمان حال به پایان نرسیده است و با توجه به وجود "yet" در آخر جمله اول، زمان «حال کامل» مناسب است.

(گرامر)

۴۳- گزینه ۲

(رهمت الله استیری)

ترجمه جمله: «تا همین اواخر، او تنها کسی در شرکت بود که می‌توانست به‌طور روان و سلیس انگلیسی صحبت کند.»

- (۱) صادقانه
(۲) اخیراً
(۳) به‌درستی
(۴) واقعاً

نکته مهم درسی:

به ترکیب واژگانی "until quite recently" به معنای «تا همین اواخر» دقت کنید.

(واژگان)

۴۴- گزینه ۳

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «اکثر دانش‌آموزان معتقدند که شرکت در کلاسی که توسط یک معلم باتجربه تدریس می‌شود، یادگیری را سریع‌تر و آسان‌تر می‌کند.»

- (۱) تولید کردن
(۲) اختراع کردن
(۳) شرکت کردن
(۴) ترجمه کردن

(واژگان)

۴۵- گزینه ۲

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «ویتامین A و E را می‌توان در بسیاری از سبزیجات تیره‌رنگ یافت. به عنوان مثال، هویج، جلبک دریایی، اسفناج و کلم بروکلی همگی منابع عالی این ویتامین‌های مفید هستند.»

- (۱) ناتمام
(۲) عالی
(۳) پزشکی
(۴) خوش‌شانس

(واژگان)

۴۶- گزینه ۱

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «مهم‌ترین رسالت خانه بین‌المللی این است که دانشجویان فرهنگ‌های مختلف را قادر به زندگی مشترک و ایجاد دوستی مادام‌العمر کند.»

- (۱) مأموریت، رسالت
(۲) بی‌نظمی
(۳) واقعیت
(۴) دعوت

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

از نظر ریشه‌شناسی، اصطلاح فناوری از ترکیب این دو تکواژ یونانی (tékhnē به معنی هنر) و (-logía) به معنای مطالعه می‌آید. [فناوری] به مجموعه‌ای از تکنیک‌ها، مهارت‌ها، روش‌ها و فرآیندهای مورد استفاده در تولید کالا یا خدمات یا دستیابی به اهدافی مانند تحقیقات علمی اشاره دارد.

استفاده بشر از فناوری با تبدیل منابع طبیعی به ابزار ساده آغاز شد. کشفیات ماقبل تاریخ در مورد چگونگی کنترل آتش و انقلاب کشاورزی که بعدها به وقوع پیوست، منابع غذایی موجود را افزایش داد. به همین ترتیب، اختراع چرخ به انسان کمک کرد تا در محیط خود سفر کرده و آن را کنترل کند. پیشرفت‌های بعدی در دوران تاریخی، از جمله صنعت چاپ، تلفن و اینترنت، موانع فیزیکی برای ارتباطات را کاهش داده و به انسان‌ها اجازه داده تا آزادانه در مقیاس جهانی تعامل داشته باشند. پیشرفت مداوم فناوری نظامی منتج به سلاح‌هایی با قدرت تخریب روزافزون شده است.

فناوری از زمان یونانیان موضوع بحث در فلسفه بوده است. برای مثال، دموکریتوس فیلسوف یونانی معتقد بود که فناوری تقلیدی از طبیعت است. خانه‌سازی ابتدا با تقلید از پرستوهایی که لانه‌هایشان را می‌ساختند به وجود آمد. ارسطو نیز همین دیدگاه را داشت که فناوری نتیجه تقلید از طبیعت است.

۴۷- گزینه ۴

(مهوری شیراقلین)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر، ارتباطی به کاربرد فناوری در دوران ماقبل تاریخ ندارد؟»

«صنعت چاپ»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه ۳

(مهوری شیراقلین)

ترجمه جمله: «کلمه "it" در خط دوم به «فناوری» اشاره می‌کند.»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه ۱

(مهوری شیراقلین)

ترجمه جمله: «براساس متن، نتیجه مستقیم اختراع اینترنت سهولت در برقراری ارتباط بوده است.»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه ۲

(مهوری شیراقلین)

ترجمه جمله: «پاراگراف آخر قصد دارد تا اطلاعاتی در مورد دیدگاه یونانیان در مورد فناوری را به خواننده ارائه دهد.»

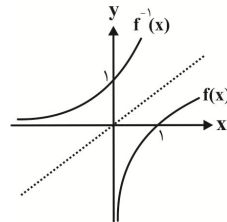
(درک مطلب)

حسابان (۱)

۵۱- گزینه ۲»

(مبئی تدری)

نمودار تابع $f(x) = \log_5^x$ و وارون آن را رسم می کنیم:



مقدار تابع f در بازه $(0,1)$ منفی است و وارون خود را در هیچ نقطه‌ای قطع نمی کند. همچنین دامنه آن $(0, +\infty)$ و بردی برابر \mathbb{R} دارد و طبق نمودار f ملاحظه می شود که با افزایش مقدار x ، مقدار تابع f در حال افزایش است. لذا فقط مورد (ب) درست است.

(مسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه های ۸۰ تا ۸۵)

۵۲- گزینه ۴»

(پوار زنگنه قاسم آباری)

ابتدا 400° درجه را به رادیان تبدیل می کنیم: $R = \frac{20}{9}\pi$

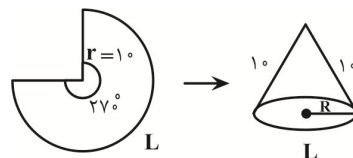
$$\frac{400^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{20}{9}\pi$$

$$\begin{cases} a+b = \frac{20}{9}\pi \\ a-b = \frac{4}{9}\pi \end{cases} \Rightarrow a = \frac{4}{3}\pi, b = \frac{8}{9}\pi \quad (a > b)$$

(مسابان ۱ - مثلثات - صفحه های ۹۲ تا ۹۷)

۵۳- گزینه ۱»

(مبئی تدری)



اگر $\frac{3}{4}$ دایره را برش بزنیم، آن گاه مخروط شکل فوق حاصل می شود که محیط قاعده آن برابر L خواهد بود.

$$\alpha = 270^\circ = \frac{2\pi}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{L}{r} \Rightarrow \frac{2\pi}{2} = \frac{L}{1}$$

$$\Rightarrow L = \frac{30\pi}{2} = 15\pi$$

$$\text{محیط قاعده مخروط} = 2\pi R \Rightarrow 15\pi = 2\pi R$$

$$\Rightarrow R = \frac{15\pi}{2\pi} = 7.5$$

بنابراین شعاع قاعده مخروط 7.5 واحد خواهد بود.

(مسابان ۱ - مثلثات - صفحه های ۹۲ تا ۹۷)

۵۴- گزینه ۲»

(مبئی تدری)

$$\frac{2}{2 + \log_7^2} = \frac{2}{\log_7^2 + \log_7^2} = \frac{2}{\log_7^2} = 2 \log_{17}^2 = \log_{17}^4$$

(مسابان ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه های ۸۶ و ۸۷)

۵۵- گزینه ۳»

(پوار زنگنه قاسم آباری)

از طرفین تساوی در پایه ۳ لگاریتم می گیریم:

$$\log_3^a(3 + \log_3^a) = \log_3^a \Rightarrow (3 + \log_3^a) \log_3^a = 2$$

$$\frac{\log_3^a = m}{\rightarrow} (3 + m)m = 2 \Rightarrow m^2 + 3m - 2 = 0$$

$$\begin{cases} m_1 = \frac{-3 + \sqrt{17}}{2} = \log_3^a \Rightarrow a_1 = 3^{\frac{-3 + \sqrt{17}}{2}} \\ m_2 = \frac{-3 - \sqrt{17}}{2} = \log_3^a \Rightarrow a_2 = 3^{\frac{-3 - \sqrt{17}}{2}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a_1 a_2 = 3^{\frac{-3 + \sqrt{17}}{2}} \times 3^{\frac{-3 - \sqrt{17}}{2}} = 3^{\frac{-3 - 3}{2}} = 3^{-3} = \frac{1}{27}$$

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

۵۶- گزینه «۱»

(میثی ناری)

چون تابع f در بازه $(-1, 2)$ تعریف شده است، بنابراین دامنه تابع f ، بازه $(-1, 2)$ است. فرض کنیم $g(x) = ax^2 + bx + c$ باشد.

x	-1	2
$g(x)$	$-$	$-$

بنابراین:

طبق تعریف دامنه توابع لگاریتمی باید $g(x) > 0$ باشد. بنابراین $x = -1$ و $x = 2$ ریشه‌های معادله $g(x)$ می‌باشند و از طرفی باید $a < 0$ باشد. (طبق جدول تعیین علامت معادله درجه دوم). همچنین داریم:

$$f(0) = 1 \Rightarrow \log_3^{g(0)} = 1 \Rightarrow g(0) = 2$$

حال ضابطه $g(x)$ را به دست می‌آوریم:

$$g(x) = ax^2 + bx + c = k(x+1)(x-2) \xrightarrow{g(0)=2}$$

$$2 = k(0+1)(0-2) \Rightarrow 2 = k(-2) \Rightarrow k = -1$$

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

در نتیجه $a = -1$ است. حال $f(-a)$ را به دست می‌آوریم:

$$a = -1 \Rightarrow -a = 1 \Rightarrow f(-a) = f(1) = \log_3^{(-1^2 + 1 + 2)} = \log_3^2 = 1$$

$$\Rightarrow f(-a) = 1$$

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

۵۷- گزینه «۳»

(یاسین سپهر)

$$\log_4^x + 2 \log_x^4 = 4 \Rightarrow \log_{\sqrt{2}}^x + 2 \log_x^{\sqrt{2}} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} \log_2^x + 2 \log_x^{\sqrt{2}} = 4 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} \log_2 x + \frac{2}{\log_2 x} = 4$$

$$\xrightarrow{\log_2^x = t} \frac{1}{\sqrt{2}} t + \frac{2}{t} = 4 \Rightarrow t^2 - 8t + 12 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 2 \Rightarrow \log_2^x = 2 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow x_1 = 4 \\ t = 6 \Rightarrow \log_2^x = 6 \Rightarrow x = 64 \Rightarrow x_2 = 64 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} x_2 \\ x_1 \end{matrix} = 16$$

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

۵۸- گزینه «۴»

(پوار زنگنه خاسم آباری)

$$y = 3^{x-1} + 1 \xrightarrow[\text{به چپ}]{\text{یک واحد}} y = 3^{x-1+1} + 1 = 3^x + 1 \xrightarrow[\text{به پایین}]{\text{دو واحد}}$$

$$y = 3^x + 1 - 2 = 3^x - 1$$

برای یافتن قرینه نسبت به نیمساز ناحیه‌های اول و سوم کافی است

وارون تابع را به دست آوریم:

$$y = 3^x - 1 \Rightarrow y + 1 = 3^x \Rightarrow \log_3^{y+1} = x$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \log_3^{x+1}$$

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

۵۹- گزینه «۲»

(عمید علیزاده)

$$2^{x+1} - \frac{1}{2^{x+1}} = 0 \Rightarrow 2^{x+1} = \frac{1}{2^{x+1}} \Rightarrow (2^{x+1})^2 = 1$$

$$\Rightarrow 2^{2x+2} = 2 \times 2 \Rightarrow 2^{2x+1} = 2$$

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

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2} \left(\frac{1 - 2a}{a} \right) = \frac{1 - 2a}{2a}$$

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

۶۰- گزینه «۱»

(اسان غنی زاره)

اگر عدد مثبت را $A (A > 0)$ فرض کنیم، آن‌گاه داریم:

$$\log_a^{(64A)} = \log_a^A + 3 \xrightarrow{3 = \log_a^a} \log_a^{(64A)} = \log_a^A + \log_a^a$$

$$\log_a^{(64A)} = \log_a^A + \log_a^a$$

$$\log_a^{64A} = \log_a^{Aa^3} \Rightarrow 64A = Aa^3 \Rightarrow a^3 = 64 \Rightarrow a = 4$$

$$\Rightarrow \log_{4a}^{a^2+4a} = \log_{(4 \times 4 + 16)}^{(4^2 + 4 \times 4)} = \log_{32}^{32} = 1$$

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

۶۱- گزینه ۲»

(امسان غنی زاره)

$$\log_{\Delta}^{\sqrt{5}x^2} + \log_x^{\sqrt{5}} = \gamma \Rightarrow \log_{\Delta}^{\sqrt{5}} + \log_{\Delta}^{x^2} + \log_x^{\sqrt{5}} = \gamma$$

$$\Rightarrow 2 + 2 \log_{\Delta}^x + 2 \log_x^{\Delta} = \gamma \Rightarrow \log_{\Delta}^x + \log_x^{\Delta} = \frac{\Delta}{2}$$

$$\log_{\Delta}^x = t \Rightarrow t + \frac{1}{t} = \frac{\Delta}{2} \xrightarrow{\times t} t^2 + 1 = \frac{\Delta}{2} t$$

$$t^2 - \frac{\Delta}{2} t + 1 = 0, \Delta = \frac{25}{4} - 4 = \frac{9}{4} \Rightarrow t = \frac{\frac{5}{2} \pm \frac{3}{2}}{2} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 2 \\ t_2 = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \log_{\Delta}^{x_1} = 2 \Rightarrow x_1 = 25 \\ \log_{\Delta}^{x_2} = \frac{1}{2} \Rightarrow x_2 = \sqrt{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \log_{\frac{5}{4}}^{(x^2+3)} \xrightarrow{x_1=\sqrt{5}} \log_{\frac{5}{4}}^{\Delta+3} = \log_{\frac{5}{4}}^{\Delta} = \log_{\frac{5}{4}}^{\frac{25}{4}} = \log_{\frac{5}{4}}^{\frac{25}{4}} = \frac{3}{4}$$

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

۶۲- گزینه ۲»

(یاسین سپهر)

$$M = 6/2$$

$$\Rightarrow \log E = 11/8 + 1/5(6/2) \Rightarrow \log E = 21/1 \Rightarrow E = 10^{21/1}$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه ۸۹)

۶۳- گزینه ۲»

(پوادر زنگنه قاسم آباری)

$$f(x) = \log_{q(x)}^{p(x)} \Rightarrow D_f = \{x | p(x) > 0, q(x) > 0, q(x) \neq 1\}$$

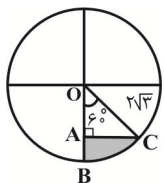
$$x^2 + 3mx + 1 > 0 \xrightarrow{\text{همواره مثبت}} 9m^2 - 4 < 0$$

$$\Rightarrow -\frac{2}{3} < m < \frac{2}{3}$$

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

۶۴- گزینه ۴»

(پوادر زنگنه قاسم آباری)



$$\sin 6^\circ = \frac{AC}{OC} \Rightarrow AC = 2\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3$$

$$\tan 6^\circ = \frac{AC}{OA} \Rightarrow OA = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$$

$$AB = OB - OA = 2\sqrt{3} - \sqrt{3} = \sqrt{3}$$

$$\widehat{BC} = R\theta = 2\sqrt{3} \times \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3} \sqrt{3}$$

$$\text{محیط} = AB + AC + \widehat{BC} = \sqrt{3} + 3 + \frac{2\pi}{3} \sqrt{3} = \sqrt{3}(1 + \frac{2\pi}{3} + \sqrt{3})$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۶۵- گزینه ۳»

(امسان غنی زاره)

طبق خاصیت لگاریتم می‌دانیم اگر $\log_a^x = b$ باشد،

$$x = a^b \text{ آن گاه } (a \neq 1, a > 0, x > 0)$$

$$\log_2(\log_4^{\log_8^A}) = 4 \Rightarrow \log_4(\log_8^A) = 2^4 = 16$$

$$\Rightarrow \log_8^A = 4^{16} = 2^{32}$$

$$\xrightarrow{A=64^n} \log_8^{64^n} = 2^{32} \Rightarrow \log_8^{2^{2n}} = 2^{32}$$

$$\Rightarrow 2n \log_8^2 = 2^{32} \Rightarrow 2n = 2^{32} \Rightarrow n = \frac{2^{32}}{2} = 2^{31}$$

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

۶۶- گزینه ۱»

(امسان غنی زاره)

با جایگذاری 3×15 به جای ۴۵ در عبارت داده شده داریم:

$$(\log_{15}^3)^2 + \log_{15}^5 \times \log_{15}^{45} = (\log_{15}^3)^2 + \log_{15}^5 \times (1 + \log_{15}^3)$$

$$= (\log_{15}^3)^2 + \log_{15}^3 \times \log_{15}^5 + \log_{15}^5 = \log_{15}^3 (\log_{15}^3 + \log_{15}^5)$$

$$+ \log_{15}^5 = \log_{15}^3 (\log_{15}^5) + \log_{15}^5 = \log_{15}^3 + \log_{15}^5 = \log_{15}^5$$

$$= 1 = k \xrightarrow{k=1} \log_{15}^{4 \times 1} + \log_{15}^{(1+7)} = \log_{15}^4 + \log_{15}^8$$

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

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

۶۷- گزینه «۲»

(عمید علیزاده)

$$\widehat{AB} = r\theta = r\left(\frac{\pi}{3}\right) = r\left(\frac{3/15}{3}\right) = 1/5r$$

$$OA = OB = OC = AB = r$$

$$\widehat{AB} - \widehat{AB} = 20 \Rightarrow 1/5r - r = 20 \Rightarrow 0/5r = 20$$

$$\Rightarrow r = 40 \text{ cm}$$

$$\widehat{OB} \times \alpha = \widehat{BC} \Rightarrow r\alpha = 140 \Rightarrow 40\alpha = 140$$

$$\Rightarrow \alpha = 0/35 \text{ rad} \Rightarrow \frac{D}{18^\circ} = \frac{R}{\pi}$$

$$\Rightarrow \frac{\alpha}{18^\circ} = \frac{0/35}{3/15} \Rightarrow \alpha = \frac{18^\circ \times 0/35}{3/15} = \frac{18^\circ \times 35}{315}$$

$$= \frac{18^\circ}{9} = 2^\circ$$

(مسابان ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۶۸- گزینه «۲»

(عمید علیزاده)

$$f(g(x)) = \sqrt{g(x)} = \sqrt{\log_2^x}$$

$$g(f(x)) = \log_2^{f(x)} = \log_2^{\sqrt{x}}$$

$$f(g(x)) - g(f(x)) = \frac{3}{\lambda} \Rightarrow \sqrt{\log_2^x} - \log_2^{\sqrt{x}} = \frac{3}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \sqrt{\log_2^x} - \log_2^{\sqrt{x}} = \frac{3}{\lambda} \Rightarrow \sqrt{\log_2^x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \log_2^x = \frac{3}{\lambda} \xrightarrow{\sqrt{\log_2^x} = A}$$

$$A - \frac{1}{\sqrt{x}} A^2 = \frac{3}{\lambda} \xrightarrow{\times(-\lambda)} \lambda A^2 - \lambda A + 3 = 0$$

$$\Rightarrow A_{1,2} = \frac{\lambda \pm \sqrt{\lambda^2 - 12}}{2\lambda}$$

$$\begin{cases} A_1 = \frac{3}{\lambda} \Rightarrow \sqrt{\log_2^{x_1}} = \frac{3}{\lambda} \Rightarrow \log_2^{x_1} = \frac{9}{\lambda^2} \Rightarrow x_1 = 2^{\frac{9}{\lambda^2}} \\ A_2 = \frac{1}{\lambda} \Rightarrow \sqrt{\log_2^{x_2}} = \frac{1}{\lambda} \Rightarrow \log_2^{x_2} = \frac{1}{\lambda^2} \Rightarrow x_2 = 2^{\frac{1}{\lambda^2}} \end{cases}$$

$$\text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = x_1 x_2 = 2^{\frac{9}{\lambda^2}} \times 2^{\frac{1}{\lambda^2}} = 2^{\frac{10}{\lambda^2}} = \sqrt{2^{\frac{20}{\lambda^2}}} = 4\sqrt{2}$$

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

۶۹- گزینه «۴»

(احسان غنی‌زاده)

$$\log_x^{(x+2)} - \log_x^{(4-x)} = 1 \Rightarrow \log_x^{\left(\frac{x+2}{4-x}\right)} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{x+2}{4-x} = x \Rightarrow x+2 = x(4-x) \Rightarrow x+2 = 4x-x^2$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-1=0 \Rightarrow x=1 \text{ غ ق ق} \\ x-2=0 \Rightarrow x=2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{x=2} \log_{\frac{1}{2}}^{(\Delta \times 2 - 2)} = \log_{\frac{1}{2}}^{\Delta} = \log_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} = \frac{3}{2}$$

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

۷۰- گزینه «۱»

(یاسین سپهر)

$$A = \frac{\log_2^{\sqrt{2-\sqrt{3}}} + \log_2^{\sqrt{2+\sqrt{3}}}}{\log_2^{(2+\sqrt{3})}} = \frac{\log_2^{(2-\sqrt{3})^{\frac{1}{2}}} + \log_2^{(2+\sqrt{3})^{\frac{1}{2}}}}{\log_2^{(2+\sqrt{3})}}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} \log_2^{(2-\sqrt{3})} + \frac{1}{2} \log_2^{(2+\sqrt{3})}}{\frac{2}{3} \log_2^{(2+\sqrt{3})}} \quad (2-\sqrt{3}) = \frac{1}{2+\sqrt{3}}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} \log_2^{(2+\sqrt{3})^{-1}} + \frac{1}{2} \log_2^{(2+\sqrt{3})}}{\frac{2}{3} \log_2^{(2+\sqrt{3})}} = \frac{-\frac{1}{2} \log_2^{(2+\sqrt{3})}}{\frac{2}{3} \log_2^{(2+\sqrt{3})}} = -\frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow A = -\frac{3}{4}$$

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

هندسه (۲)

۷۱- گزینه ۲»

(امیرحسین ابومویب)

تبدیل T را تبدیل همانی گوییم، هرگاه به ازای هر نقطه A از صفحه P داشته باشیم $T(A) = A$.
به عبارت دیگر در این تبدیل هر نقطه بر خودش تصویر می شود که تنها تجانس با نسبت $k = 1$ دارای این ویژگی است.

(هندسه ۲ - صفحه های ۳۹ و ۵۰)

۷۲- گزینه ۳»

(افشین فاضله خان)

چون نسبت تجانس منفی است، پس نقطه O بین نقاط M و M' قرار می گیرد. اگر فاصله دو نقطه O و M را برابر a فرض کنیم، آن گاه مطابق شکل داریم:

$$\frac{OM'}{MM'} = \frac{\frac{5}{3}a}{a + \frac{5}{3}a} = \frac{\frac{5}{3}a}{\frac{8}{3}a} = \frac{5}{8}$$

(هندسه ۲ - صفحه ۳۵)

۷۳- گزینه ۱»

(امیرحسین ابومویب)

می دانیم در یک تجانس به نسبت k، طول پاره خطها $|k|$ برابر و اندازه مساحتها k^2 برابر می شود. طول ضلع مربعی به طول قطر $\sqrt{2}$ برابر با ۱ است. اگر S و S' به ترتیب مساحت مثلث متساوی الاضلاع به طول ضلع ۴ و مساحت مثلث تبدیل یافته آن تحت این تجانس باشند، آن گاه داریم:

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 = 4\sqrt{3}$$

$$\frac{S'}{S} = k^2 \Rightarrow \frac{S'}{4\sqrt{3}} = \left(\frac{1}{2\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{1}{8} \Rightarrow S' = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(هندسه ۲ - صفحه های ۳۵ تا ۵۱)

۷۴- گزینه ۴»

(فرزانه فاکپاش)

انتقال و تجانس، همواره شیب خط را حفظ می کنند، یعنی تبدیل یافته یک خط با یکی از این دو تبدیل هندسی، موازی با آن خط است. همچنین اگر محور بازتاب با یک خط موازی باشد، تصویر خط تحت این بازتاب با آن خط موازی است. بنابراین چون پاره خط AB موازی خط گذرنده از نقاط C و D است، پس بازتاب پاره خط AB نسبت به این خط، موازی پاره خط AB خواهد بود. دوران تنها در حالتی شیب خط را حفظ می کند که زاویه دوران مضربی از 180° باشد، با توجه به

این که زاویه \widehat{AOB} قطعاً کوچکتر از 180° است، پس تحت دوران به مرکز O و زاویه \widehat{AOB} ، شیب خط تغییر می کند.

(هندسه ۲ - صفحه های ۳۰ تا ۵۱)

۷۵- گزینه ۴»

(مهمر قنران)

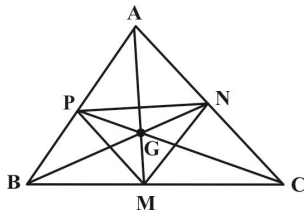
با توجه به این که $\frac{36^\circ}{18^\circ} = 24$ و $\frac{36^\circ}{18^\circ} = 20$ است، اگر این چندضلعی

را ۲۰ بار با زاویه 18° یا ۲۴ بار با زاویه 15° حول نقطه O دوران دهیم، بر خودش منطبق می شود (دوران با زاویه 360° معادل تبدیل همانی است). پس تعداد اضلاع این چندضلعی هم مضرب ۲۰ و هم مضرب ۲۴ است و در نتیجه تعداد اضلاع این چندضلعی مضرب ک.م.م دو عدد ۲۰ و ۲۴، یعنی ۱۲۰ می باشد که در بین گزینه ها تنها عدد ۱۲۰ دارای این ویژگی است.

(هندسه ۲ - صفحه های ۳۲، ۳۳ و ۳۹)

۷۶- گزینه ۱»

(سوکندر روشنی)



مطابق شکل اگر نقطه G محل هم‌رسانی میانه‌های مثلث ABC باشد،

$$\frac{GM}{GA} = \frac{GN}{GB} = \frac{GP}{GC} = \frac{1}{3}$$

آن گاه داریم:

از طرفی دو نقطه M و A در دو طرف نقطه G قرار دارند، پس در یک تجانس به مرکز G و نسبت $(-\frac{1}{3})$ ، نقطه A بر M تصویر می شود. به طور مشابه در این تجانس نقطه B بر روی نقطه N و نقطه C بر روی نقطه P تصویر می گردد.

(هندسه ۲ - صفحه های ۳۵ تا ۵۱)

۷۷- گزینه ۳»

(سوکندر روشنی)

دو دایره مماس داخل را می توان در یک تجانس مستقیم به مرکز نقطه تماس دو دایره بر یکدیگر تصویر کرد. اگر نسبت تجانس برابر k باشد، آن گاه مطابق شکل داریم:

مرکز تجانس معکوس همان نقطه A است. برای یافتن مرکز تجانس مستقیم کافی است از E به B و از F به C وصل کرده و امتداد دهیم تا یکدیگر را در نقطه O قطع کنند. این نقطه مرکز تجانس مستقیم است. در مثلث متساوی الاضلاعی به طول ضلع a، طول ارتفاع از رابطه $h_a = \frac{\sqrt{3}}{2} a$ به دست می آید، بنابراین داریم:

$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2} BC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$AH' = \frac{\sqrt{3}}{2} EF = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3}$$

$$HH' = AH + AH' = \frac{\sqrt{3}}{2} + 2\sqrt{3} = \frac{5\sqrt{3}}{2}$$

طبق قضیه اساسی تشابه، دو مثلث OBC و OEF متشابه هستند، پس نسبت ارتفاعها در این دو مثلث برابر نسبت تشابه دو مثلث است.

$$\frac{OH}{OH'} = \frac{BC}{EF} = \frac{1}{4} \xrightarrow{\text{تفصیل نسبت در مخرج}} \frac{OH}{HH'} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{OH}{\frac{5\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{3} \Rightarrow OH = \frac{5\sqrt{3}}{6}$$

$$\text{فاصله مراکز تجانس} = OA = OH + AH = \frac{5\sqrt{3}}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{5\sqrt{3} + 3\sqrt{3}}{6} = \frac{8\sqrt{3}}{6} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۴۵ و ۵۱)

۸۰- گزینه «۴»

(سرر یقیا زاریان تبریزی)

$$\triangle ABE : AB = BE \Rightarrow \hat{B}EA = \hat{B}AE = 75^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A}BE = 180^\circ - 2 \times 75^\circ = 30^\circ$$

اگر دورانی به مرکز B و زاویه 30° در خلاف جهت حرکت عقربه های ساعت باشد، آن گاه داریم:

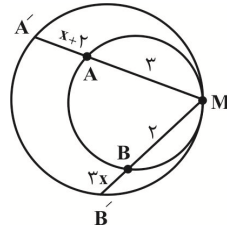
$$\left. \begin{array}{l} BC = BD \\ \hat{C}BD = 30^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow R(D) = C$$

$$\left. \begin{array}{l} AB = BE \\ \hat{A}BE = 30^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow R(A) = E$$

بنابراین پاره خط CE دوران یافته پاره خط DA به مرکز O و زاویه 30° است. می دانیم زاویه بین یک خط و دوران یافته اش برابر زاویه دوران است، پس داریم:

$$\hat{C}OD = 30^\circ \Rightarrow \hat{D}OE = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۴۲ و ۴۳)



$$\frac{MA'}{MA} = \frac{MB'}{MB} = k \Rightarrow \frac{x+\delta}{3} = \frac{3x+2}{2}$$

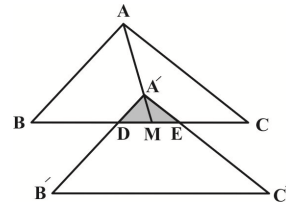
$$\Rightarrow 2x+10 = 9x+6 \Rightarrow 7x = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{7}$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۴۵ تا ۵۱)

۷۸- گزینه «۲»

(رضا عباسی اصل)

مطابق شکل تصویر مثلث ABC در انتقال با بردار $\vec{AA'}$ محل همرسی میانه های مثلث ABC است، مثلث $A'B'C'$ ناحیه مشترک بین این دو مثلث، مثلث $A'DE$ است. تصویر یک پاره خط در یک انتقال با آن پاره خط موازی است، پس داریم:



$$\left. \begin{array}{l} A'B' \parallel AB \Rightarrow A'D \parallel AB \\ A'C' \parallel AC \Rightarrow A'E \parallel AC \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle A'DE \sim \triangle ABC$$

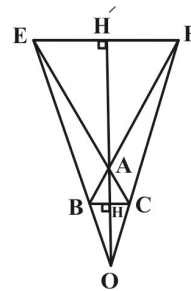
نسبت میانه ها در دو مثلث متشابه، برابر نسبت تشابه است. از طرفی میانه ها در هر مثلث، یکدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می کنند، پس داریم:

$$\frac{S_{\triangle A'DE}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{A'M}{AM}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \Rightarrow \frac{S_{\triangle A'DE}}{54} = \frac{1}{9} \Rightarrow S_{\triangle A'DE} = 6$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۴۰ و ۴۱)

۷۹- گزینه «۱»

(سوگند روشنی)



آمار و احتمال

۸۱- گزینه «۴»

(امیررضا فلاح)

فضای نمونه کاهش یافته برای این آزمایش تصادفی به صورت زیر است:

$$S = \{(1,1,1), (1,1,2), (1,1,3), (1,2,1), (1,2,2), (1,3,1), (2,1,1), (2,1,2), (2,2,1), (3,1,1)\}$$

حالت‌های مطلوب از این فضای نمونه فقط سه

حالت $(1,2,2)$ ، $(2,1,2)$ و $(2,2,1)$ را شامل نمی‌شود، بنابراین

احتمال این پیشامد برابر است با:

$$P(A) = \frac{7}{10} = 0.7$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۸۲- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومحبوب)

اگر پیشامد هم‌رنگ نبودن دو مهره خارج شده از جعبه را با A نمایش

دهیم، آن‌گاه پیشامد A' (متمم پیشامد A) آن است که دو مهره

خارج شده هم‌رنگ باشند.

احتمال پیشامد A' برابر است با:

$$P(A') = \frac{3}{6} \times \frac{2}{5} + \frac{2}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{6}{30} + \frac{2}{30} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$$

دومهره آبی دومهره قرمز

بنابراین احتمال پیشامد A برابر است با:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{4}{15} = \frac{11}{15}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۸۳- گزینه «۳»

(علی ایمانی)

روش اول: اگر لامپ سالم را با حرف «س» و لامپ معیوب را با حرف

«م» نمایش دهیم، پیشامد مطلوب به صورت زیر است:

$$A = \{(س, س, س), (س, س, م), (س, م, س), (م, س, س)\}$$

$$P(A) = \frac{4}{6} \times \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} + \frac{2}{6} \times \frac{4}{5} \times \frac{3}{4} + \frac{4}{6} \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{24}{120} + \frac{24}{120} + \frac{8}{120} = \frac{56}{120} = \frac{7}{15}$$

روش دوم: چون از نوع لامپ اول خارج شده با خبر نیستیم، پیشامد این که لامپ دوم و سوم هر دو سالم یا هر دو معیوب باشند، دقیقاً مانند آن است که لامپ اول و دوم هر دو سالم یا هر دو معیوب باشند که در این صورت داریم:

$$P(A) = \frac{4}{6} \times \frac{3}{5} + \frac{2}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{12}{30} + \frac{2}{30} = \frac{14}{30} = \frac{7}{15}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۸۴- گزینه «۲»

(فرزانه فاکلیاش)

اگر پیشامد قرمز بودن توپ را با A و پیشامدهای تعلق داشتن توپ انتخابی از جعبه جدید به جعبه‌های اول و دوم را به ترتیب با B_1 و B_2 نمایش دهیم، آن‌گاه داریم:

$$P(A) = P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2) = \frac{4}{10} \times \frac{6}{12} + \frac{6}{10} \times \frac{3}{12} = \frac{1}{5} + \frac{3}{20} = \frac{4+3}{20} = \frac{7}{20}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۸۵- گزینه «۲»

(نیلوفر مهرروی)

فرض کنید A پیشامد سمنند بودن ماشین باشد. اگر B_1 پیشامد آن باشد که ماشین انتخابی از جایگاه دوم قبلاً در جایگاه اول بوده و B_2 پیشامد آن باشد که ماشین انتخابی از جایگاه دوم از ابتدا در همان جایگاه حضور داشته است، آن‌گاه طبق قانون احتمال کل داریم:

$$P(A) = P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2) = \frac{2}{8} \times \frac{6}{10} + \frac{6}{8} \times \frac{3}{6} = \frac{3}{40} + \frac{3}{8} = \frac{6+15}{40} = \frac{21}{40}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۸۶- گزینه «۴»

(سوگند روشنی)

تعداد حالت‌های فضای نمونه با در نظر گرفتن این که کتاب ریاضی بعد

از کتاب فیزیک قرار گرفته باشد، برابر است با:

$$n(S) = \frac{6!}{2} = 360$$

تعداد حالت‌هایی که در آن‌ها حداقل یک کتاب بین ریاضی و فیزیک قرار داشته باشد، برابر است با کل حالت‌ها منهای حالت‌هایی که کتاب ریاضی بلافاصله بعد از کتاب فیزیک باشد که در این شرایط، دو کتاب به صورت یک بسته در نظر گرفته می‌شوند.

دو رو آبی و کارت یک رو آبی و یک رو قرمز باشد، آن گاه طبق قانون بیز داریم:

$$P(B_1|A) = \frac{P(B_1)P(A|B_1)}{P(A)} = \frac{\frac{2}{10} \times 1}{\frac{2}{10} \times 1 + \frac{8}{10} \times \frac{1}{2}}$$

$$= \frac{\frac{2}{10}}{\frac{2}{10} + \frac{4}{10}} = \frac{\frac{2}{10}}{\frac{6}{10}} = \frac{1}{3}$$

راه حل دوم: طبق فرض، یکی از کارت‌های یک رو آبی و یک رو قرمز حذف می‌شود. حال ۲ کارت دو رو آبی و ۸ کارت یک رو آبی و یک رو قرمز داریم. برای شرط «یک روی کارت آبی باشد»، $4 + 8 = 12$ حالت در فضای نمونه کاهش یافته داریم که پیشامد مطلوب «روی دیگر کارت نیز آبی باشد» در ۴ حالت آن اتفاق می‌افتد، پس احتمال مورد نظر برابر است با:

$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

(نرا صالح پور)

۹۰- گزینه «۱»

$$\begin{array}{l} 1 \left\{ \begin{array}{l} \text{دو بار رو} \rightarrow \frac{1}{5} \\ \text{دو بار رو} \rightarrow \frac{\binom{2}{2}}{2^2} = \frac{1}{4} \\ \text{دو بار رو} \rightarrow \frac{\binom{3}{2}}{2^3} = \frac{3}{8} \\ \text{دو بار رو} \rightarrow \frac{\binom{4}{2}}{2^4} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8} \\ \text{دو بار رو} \rightarrow \frac{\binom{5}{2}}{2^5} = \frac{10}{32} = \frac{5}{16} \end{array} \right. \\ \text{شماره کارت} \end{array}$$

طبق قانون بیز احتمال مورد نظر برابر است با:

$$\frac{\frac{1}{5} \left(\frac{3}{8} + \frac{5}{16} \right)}{\frac{1}{5} \left(\frac{1}{4} + \frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{5}{16} \right)} = \frac{\frac{1}{5} \times \frac{11}{16}}{\frac{1}{5} \times \frac{21}{16}} = \frac{11}{21}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

ریاضی فیزیک

$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{120}$$

$$n(A) = 360 - 120 = 240$$

$$P(A) = \frac{240}{360} = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۸۷- گزینه «۴»

(افشین قاصدقار)

اگر پیشامد A سیاه بودن مهره سوم و پیشامدهای B_1 و B_2 به ترتیب سفید بودن و سیاه بودن دو مهره اول باشند، آن گاه طبق قانون احتمال کل داریم:

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

$$= \frac{\binom{3}{2}}{\binom{7}{2}} \times \frac{4}{5} + \frac{\binom{4}{2}}{\binom{7}{2}} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{5} \times \frac{4}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{25}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۸۸- گزینه «۱»

(نیلوفر مهروری)

با توجه به قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

$$B \subseteq A \Rightarrow \begin{cases} A \cup B = A \\ A \cap B = B \end{cases}$$

حال طبق قانون احتمال شرطی داریم:

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

$$= \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{7}}{1 - \frac{1}{7}} = \frac{\frac{4}{21}}{\frac{6}{7}} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{P(A|B')}{P(A \cup B)} = \frac{P(A|B')}{P(A)} = \frac{\frac{2}{9}}{\frac{1}{3}} = \frac{2}{3}$$

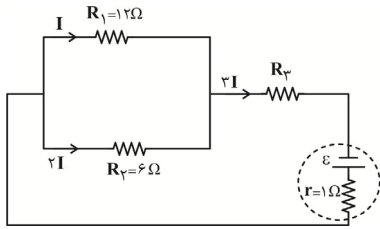
(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۸۹- گزینه «۲»

(امیر وفانی)

بعد از برداشتن کارت اول، ۲ کارت با دو روی آبی و ۸ کارت با یک روی آبی و یک روی قرمز در جعبه موجود خواهد بود. اگر A پیشامد مشاهده یک روی آبی و B_1 و B_2 به ترتیب پیشامدهای انتخاب کارت

$$R_2 = \frac{1}{2} R_1 \Rightarrow I_2 = 2I_1 = 2I$$



با توجه به قانون گره، جریان عبوری از مقاومت R_3 و باتری برابر است
 $I_3 = I_1 + I_2 = I + 2I = 3I$ با:

$$\frac{P_2}{P_3} = \frac{R_2 (2I)^2}{R_3 (3I)^2} = \frac{6 \times 4I^2}{6 \times 9I^2} = \frac{4}{9}$$

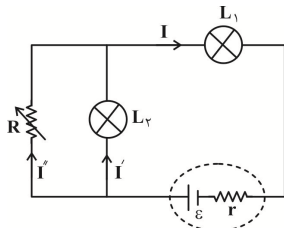
بنابراین داریم:

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۹)

(زهره آقاممیری)

۹۴- گزینه «۳»

وقتی لغزنده به سمت چپ حرکت می‌کند، طول بیشتری از رنوستا در مدار قرار می‌گیرد و مقاومت آن افزایش می‌یابد. نحوه قرارگیری لامپ‌ها و مقاومت به صورت زیر می‌باشد:



وقتی مقاومت رنوستا افزایش می‌یابد، مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد و جریان شاخه اصلی مدار کم می‌شود، با این حساب توان

مصرفی لامپ L_1 کم شده و کم نورتر می‌شود. ($P_1 = R_1 I^2$)

اختلاف پتانسیل دو سر لامپ L_1 نیز کم می‌شود. ($V_1 = IR_1$)

اختلاف پتانسیل دو سر مولد نیز با توجه به کاهش جریان، افزایش می‌یابد. پس با توجه به رابطه زیر ولتاژ دو سر L_2 باید افزایش یابد در نتیجه توان مصرفی آن بیشتر شده و نور آن بیشتر می‌شود.

$$\uparrow V = \varepsilon - rI \downarrow$$

$$\uparrow V = V_1 \downarrow + V_2 \Rightarrow V_2 \uparrow$$

$$P_2 \uparrow = \frac{V_2^2}{R}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۹)

(زهره آقاممیری)

۹۵- گزینه «۴»

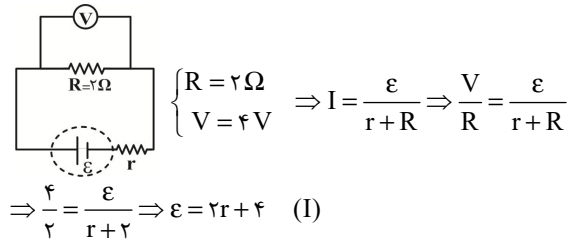
چون ولت‌سنج ایده‌آل است، هیچ جریانی از شاخه ولت‌سنج عبور نمی‌کند، پس در واقع مدار به صورت زیر می‌باشد. وقتی کلید k باز است، فقط مقاومت ۹ اهمی در مدار است، وقتی کلید k بسته است، مقاومت‌های ۹ اهمی و $7/2$ اهمی موازی هستند.

فیزیک (۲)

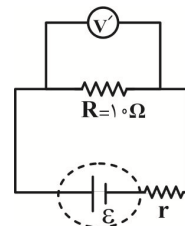
۹۱- گزینه «۱»

حالت اول:

(مهمربوار غلامی)



حالت دوم:



$$\begin{cases} R' = 10 \Omega \\ V' = 10 V \end{cases} \Rightarrow I' = \frac{\varepsilon}{r+R'} \Rightarrow \frac{V'}{R'} = \frac{\varepsilon}{r+R'}$$

$$\Rightarrow \frac{10}{10} = \frac{\varepsilon}{r+10} \Rightarrow \varepsilon = r + 10 \quad (II)$$

در نتیجه داریم: $(I), (II) \rightarrow 2r + 4 = r + 10 \Rightarrow r = 6 \Omega, \varepsilon = 16 V$

$$P_{\max} = \frac{\varepsilon^2}{4r} = \frac{16 \times 16}{4 \times 6} = \frac{32}{3} W$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(رامین شارلویی)

۹۲- گزینه «۲»

باتری ε_1 (شارژکننده مدار یا محرکه) و باتری ε_2 (شارژشونده یا ضد محرکه) است.

جریان عبوری از دو باتری برابر است. بنابراین:

$$P = VI \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{V_1 I}{V_2 I} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = 2/2$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(رامین شارلویی)

۹۳- گزینه «۴»

مطابق شکل مدار، جریان عبوری از مقاومت R_3 و باتری یکسان است. بنابراین طبق صورت سوال داریم:

$$\frac{V_3}{V'} = \frac{I_3 R_3}{I_3 r} = \frac{R_3}{r} \Rightarrow 6 = \frac{R_3}{1} \Rightarrow R_3 = 6 \Omega$$

اگر جریان عبوری از مقاومت R_1 را I فرض کنیم، با توجه به این‌که در شاخه‌های موازی، جریان و مقاومت رابطه عکس با هم دارند، داریم:

پس جریان عبوری از مقاومت ۲۰ اهمی (I_3)، برابر با $\frac{3}{9}$ یا ۱۵ درصد از جریان کل مدار (I) است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۹)

۹۷- گزینه «۳»

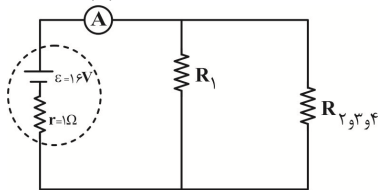
(مصطفی کیانی)

چون مقاومت‌های R_2 ، R_3 و R_4 با هم متوالی‌اند، جریان الکتریکی عبوری از آن‌ها با هم برابر است. از طرف دیگر چون توان مصرفی آن‌ها نیز با هم برابر می‌باشد، بنابه رابطه $P = RI^2$ ، باید مقاومت الکتریکی آن‌ها یکسان باشد. یعنی $R_2 = R_3 = R_4 = 4\Omega$ است و مقاومت معادل این سه مقاومت برابر با $R_{2,3,4} = 4 + 4 + 4 = 12\Omega$ می‌باشد.

با توجه به شکل مدار، R_1 با $R_{2,3,4}$ موازی است، بنابراین اختلاف پتانسیل آن‌ها با هم برابر می‌باشد. با توجه به این که توان مصرفی مقاومت $R_{2,3,4}$ برابر با مجموع توان‌های مصرفی مقاومت‌های R_2 ، R_3 و R_4 است و توان مصرفی مقاومت R_1 با توان مصرفی R_2 ، R_3 و R_4 برابر می‌باشد، نتیجه می‌گیریم $P_{2,3,4} = 3P_1$

خواهد بود. بنابراین با استفاده از رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ می‌توان نوشت:

$$P_{2,3,4} = 3P_1 \Rightarrow \frac{V^2}{R_{2,3,4}} = 3 \times \frac{V^2}{R_1} \Rightarrow \frac{1}{12} = \frac{3}{R_1} \Rightarrow R_1 = 36\Omega$$



با داشتن R_1 می‌توان مقاومت معادل مدار را به دست آورد و سپس جریان آمپرسنج که برابر با جریان شاخه اصلی مدار است را محاسبه نمود:

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_{2,3,4}}{R_1 + R_{2,3,4}} = \frac{36 \times 12}{36 + 12} = 9\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{16}{9 + 1} = 1/6 A$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۹)

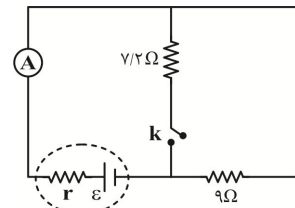
۹۸- گزینه «۴»

(امیر ستارزاده)

با توجه به اتصال مقاومت‌ها، درمی‌یابیم هر چهار مقاومت با هم موازی‌اند، چون دو سر همه آن‌ها به هم وصل است، پس داریم:

$$R_{eq} = \frac{R}{n} = \frac{8}{4} = 2\Omega$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۹)



$$R'_{eq} = \frac{9 \times 7/2}{9 + 7/2} = \frac{9 \times 7/2}{9(1 + 0/8)} = \frac{7/2}{1/8} = \frac{8}{2} = 4\Omega$$

در هر دو حالت، توان خروجی مولد با توان مصرفی مقاومت خارجی برابر است:

$$P_1 = R_{eq} I^2, \quad P_2 = R'_{eq} I'^2$$

$$9 \times \left(\frac{\varepsilon}{9+r}\right)^2 = 4 \times \left(\frac{\varepsilon}{4+r}\right)^2 \Rightarrow \frac{3}{9+r} = \frac{2}{4+r}$$

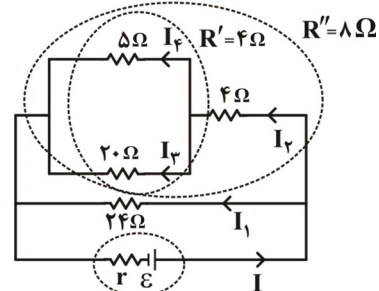
$$\Rightarrow 12 + 3r = 18 + 2r \Rightarrow r = 6\Omega$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۹)

۹۶- گزینه «۱»

(معصومه اخفیلی)

مقاومت‌های ۵ و ۲۰ اهمی با یکدیگر موازی و مجموعه آنها با مقاومت ۴ اهمی متوالی است. در نهایت مجموعه این سه مقاومت با مقاومت ۲۴ اهمی موازی‌اند. پس شکل ساده شده از مدار به این صورت است:



اگر جریان کلی I باشد، با توجه به موازی بودن مقاومت‌های R'' و مقاومت ۲۴ اهمی داریم:

$$V_{(24\Omega)} = V'' \Rightarrow \begin{cases} I_1 = \frac{I}{4} \\ I_2 = 3 \frac{I}{4} \end{cases}$$

مقاومت‌های ۵ و ۲۰ اهمی موازی هستند:

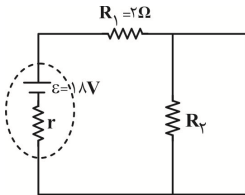
$$V_{(5\Omega)} = V_{(20\Omega)} \Rightarrow 5I_4 = 20I_3 \Rightarrow I_4 = 4I_3$$

$$I_3 + I_4 = I_2 = \frac{3I}{4} \Rightarrow \begin{cases} I_3 = \frac{3}{20} I \\ I_4 = \frac{12}{20} I \end{cases}$$

(زهره آقاممیری)

۱۰۱- گزینه «۳»

وقتی $R_3 = 0$ است، مثل یک سیم عمل می‌کند و برای R_2 اتصال کوتاه رخ می‌دهد و R_2 از مدار حذف می‌شود. داریم:

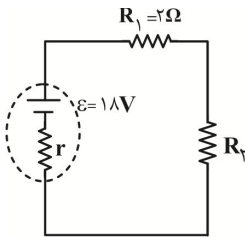


$$R_3 = 0: I = \frac{V_1}{R_1} = \frac{12}{2} = 6A$$

$$I = \frac{18}{2+r} = 6 \Rightarrow r = 1\Omega$$

$$R_3 = \infty: I' = \frac{4}{2} = 2A \quad \text{اگر } R_3 = \infty \text{ باشد، داریم:}$$

وقتی $R_3 = \infty$ هیچ جریانی از شاخه R_3 عبور نمی‌کند.



$$I' = \frac{18}{r + R_1 + R_2} \Rightarrow 2 = \frac{18}{1 + 2 + R_2} \Rightarrow R_2 = 6\Omega$$

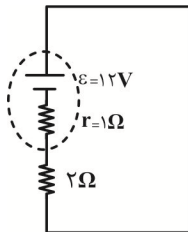
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۹)

(مهمربود غلامی)

۱۰۲- گزینه «۱»

مقاومت‌های قرار گرفته بین دو نقطه هم پتانسیل، اتصال کوتاه شده و طبق

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{12}{2+1} = \frac{12}{3} = 4A \quad \text{شکل زیر، مدار ساده شده را داریم:}$$



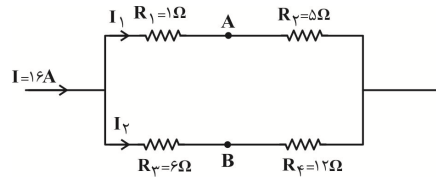
در نتیجه توان خروجی مولد برابر با توان مصرفی در مقاومت 2Ω است:

$$P = R_{eq} I^2 = 2 \times (4)^2 = 2 \times 16 = 32W$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۹)

(مصطفی کیانی)

۹۹- گزینه «۳»



ابتدا جریان‌های I_1 و I_2 را به دست می‌آوریم. چون مقاومت معادل شاخه‌های بالا و پایین با هم موازی‌اند، می‌توان نوشت:

$$V_{1,2} = V_{3,4} \Rightarrow R_{1,2} I_1 = R_{3,4} I_2 \Rightarrow \frac{R_{1,2} = 1+5=6\Omega}{R_{3,4} = 6+12=18\Omega} \rightarrow$$

$$6I_1 = 18I_2 \Rightarrow I_1 = 3I_2 \quad (*)$$

$$I_1 + I_2 = I \xrightarrow{I=16A} 2I_2 + I_2 = 16 \Rightarrow 4I_2 = 16$$

$$\Rightarrow I_2 = 4A \xrightarrow{(*)} I_1 = 3 \times 4 = 12A$$

اکنون از نقطه A و در خلاف جهت جریان I_1 به نقطه B می‌رویم و تغییر پتانسیل هر جزء را می‌نویسیم:

$$V_A + R_1 I_1 - R_3 I_2 = V_B \xrightarrow{\frac{R_1=1\Omega}{R_3=6\Omega}} \rightarrow$$

$$V_A + 1 \times 12 - 6 \times 4 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 24 - 12$$

$$\Rightarrow V_A - V_B = 12V$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۹)

(معصومه افضلی)

۱۰۰- گزینه «۱»

طبق رابطه مقاومت رساناها بر اساس ساختمان آن‌ها داریم:

(مقاومت ویژه: ρ ، چگالی: ρ')

$$\left\{ \begin{aligned} R &= \frac{\rho L}{A} \quad (*) \\ m &= \rho' V = \rho' (AL) \Rightarrow L = \frac{m}{\rho' A} \quad (**) \end{aligned} \right. \Rightarrow R = \frac{\rho m}{\rho' A^2}$$

چون سیم‌ها، هم جنس و هم جرم هستند، داریم:

$$\frac{R'}{R} = \left(\frac{A}{A'}\right)^2 = \left(\frac{r}{r'}\right)^4$$

$$\frac{R_3}{R_2} = \left(\frac{r_2}{r_3}\right)^4 = \left(\frac{r_2}{\frac{1}{2}r_2}\right)^4 = 16 \Rightarrow R_3 = 16R_2 \quad (1)$$

دو مقاومت R_2 و R_3 موازی‌اند، بنابراین:

$$V_2 = V_3 \Rightarrow I_2 R_2 = I_3 R_3 \xrightarrow{(1)} I_2 R_2 = I_3 \times 16R_2$$

$$\Rightarrow I_2 = 16I_3 \quad (2)$$

جریان کل مدار، $3/4A$ است. در نتیجه برای محاسبه جریان عبوری

از مقاومت R_3 داریم:

$$I_2 + I_3 = 3/4 \xrightarrow{(2)} 16I_3 + I_3 = 3/4 \Rightarrow I_3 = 0/2A$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۹)

$$R_{eq} = 2 + 4 = 6\Omega$$

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} \Rightarrow I_1 = \frac{18}{6} = 3A$$

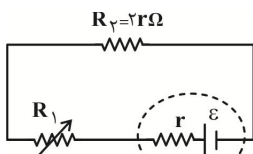
جریان مولد ۳A، بین دو شاخه 4Ω و 4Ω بالا و پایین به یک اندازه تقسیم شده و از هر شاخه $1/5A$ می‌گذرد، سپس جریان $1/5A$ شاخه پایین بین سه شاخه مقاومت‌های 6Ω ، 6Ω و 6Ω تقسیم شده و از هر مقاومت $0/5A$ می‌گذرد.

$$\Rightarrow I_A = 3 - 0/5 = 2/5A \Rightarrow \frac{I_A}{I_1} = \frac{2/5}{3} = \frac{2}{15}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۹)

(زهره آقاممیری)

«۱-۰۵ گزینه ۲»



چون ولت‌سنج ایده‌آل است، از شاخه‌ای که ولت‌سنج قرار دارد، جریان عبور نمی‌کند و می‌توان آن شاخه را حذف کرد. فقط دقت کنید که ولت‌سنج در حال اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 می‌باشد. حال با یک مدار تک حلقه روبه‌رو هستیم.

$$I = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_2 + r}$$

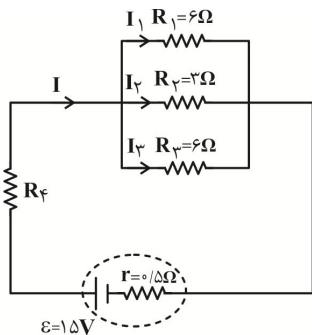
$$R_2 I = V_2 \Rightarrow V_2 = R_2 I$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{اگر } R_1 = 0 \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R_2 + r} = \frac{\varepsilon}{2r + r} = \frac{\varepsilon}{3r} \Rightarrow V_2 = \frac{2}{3}\varepsilon \\ \text{اگر } R_1 = \infty \Rightarrow I = 0 \Rightarrow V_2 = 0 \end{array} \right.$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۹)

(زهره آقاممیری)

«۱-۰۶ گزینه ۴»



$$\Delta q = ne = 6 \times 10^{20} \times 1/6 \times 10^{-19} = 96C$$

$$I_2 = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{96}{32} = 3A$$

(سیدعلی میرنوری)

«۱-۰۳ گزینه ۲»

با بستن کلید k، مقاومت معادل شاخه بالایی کاهش می‌یابد (شاخه دارای کلید موازی بسته شده است)، پس مقاومت معادل کل مدار کاهش یافته، لذا جریان کل مدار افزایش می‌یابد و در نتیجه افت پتانسیل دو سر مولد افزایش خواهد یافت. بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر مولد کاهش می‌یابد.

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \rightarrow \text{کاهش } R_{eq} \rightarrow \text{افزایش } I$$

$$V = \varepsilon - rI \rightarrow \text{کاهش } V$$

پس اختلاف پتانسیل کل شاخه پایینی نیز کاهش می‌یابد و بنابراین جریان عبوری از این شاخه کاهش خواهد یافت، در نتیجه توان مصرفی مقاومت R_2 طبق رابطه $P_2 = R_2 I_2^2$ نیز کاهش می‌یابد. از طرفی، جریان شاخه بالایی افزایش، پس توان مقاومت R_1 طبق رابطه $P_1 = R_1 I_1^2$ افزایش می‌یابد. توان خروجی مولد زمانی بیشینه است که $R_{eq} = r$ باشد.

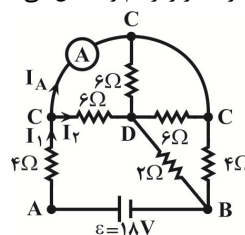
دقت کنید $r = 7/5\Omega$ ، $R_{eq1} = 7\Omega$ و $R_{eq2} = 4/2\Omega$ است، یعنی با بستن کلید، R_{eq} از r دورتر شده، پس توان خروجی مولد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۹)

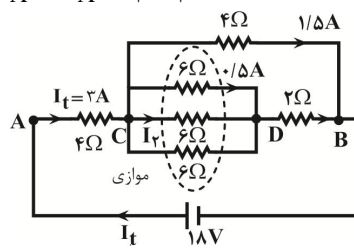
(معصومه اخفیلی)

«۱-۰۴ گزینه ۲»

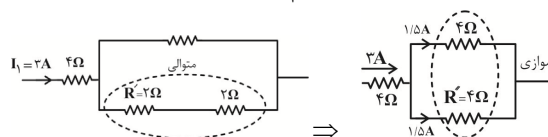
با نام‌گذاری گره‌های مدار، مدار را رسم و تحلیل می‌کنیم:



$$I_1 = I_2 + I_A \Rightarrow I_A = I_1 - I_2$$



$$R' = \frac{6}{3} = 2\Omega \text{ موازی}$$

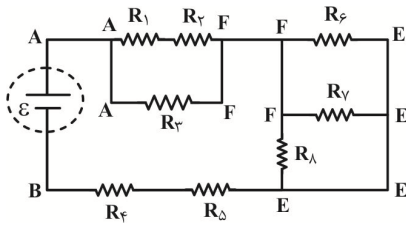


$$R'' = 2 + 2 = 4\Omega \text{ متوالی}$$

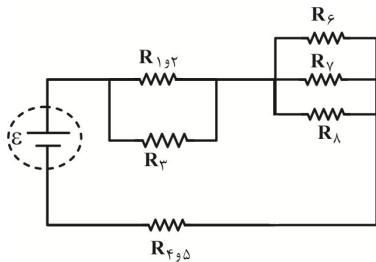
$$R''' = \frac{4}{2} = 2\Omega \text{ موازی}$$

(معمربوار غلامی)

۱۰۹- گزینه «۳»



سه مقاومت R_6 ، R_7 و R_8 با هم موازی اند و مقاومت R_1 و R_2 با هم متوالی و معادل آن‌ها با مقاومت R_3 موازی است. پس داریم:



$$\frac{1}{R_{6,7,8}} = \frac{1}{30} + \frac{1}{10} + \frac{1}{5} = \frac{1+3+6}{30} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow R_{6,7,8} = 3\Omega$$

$$\Rightarrow R_{1,2} = R_1 + R_2 = 5 + 5 = 10\Omega$$

$$\Rightarrow R_{1,2,3} = \frac{R_{1,2} \times R_3}{R_{1,2} + R_3} = \frac{10 \times 5}{10 + 5} = \frac{50}{15} = \frac{10}{3}\Omega$$

$$R_{4,5} = R_4 + R_5 = 2 + 2 = 4\Omega$$

پس مقاومت معادل R_{eq} برابر است با:

$$R_{eq} = R_{6,7,8} + R_{1,2,3} + R_{4,5} = 3 + \frac{10}{3} + 4 = \frac{31}{3}\Omega$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۹)

(امیر ستارزاده)

۱۱۰- گزینه «۴»

از شاخه‌ای که ولت‌سنج آرمانی دارد جریانی عبور نمی‌کند و مقاومت R_3 از مدار حذف می‌شود. بنابراین داریم:

$$I = \frac{20 - 5}{5 + 3/5 + 0/5 + 1} = \frac{15}{10} = 1.5A$$

حال عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد را با استفاده از شاخه پایین مدار

$$V = 3/5 \times 1.5 + 5 + 1/5 \times 0/5 = 11V$$

به دست می‌آوریم: (فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۹)

چون مقاومت‌های R_3 و R_2 ، R_1 موازی هستند:

$$\frac{I_3}{I_2} = \frac{R_2}{R_3} \Rightarrow I_3 = 1/5 A, \quad \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow I_1 = 1/5 A$$

$$I = I_1 + I_2 + I_3 = 6A$$

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

$$R_{1,2,3} = 1/5\Omega \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{R_4 + R_{1,2,3} + r}$$

$$\Rightarrow 6 = \frac{15}{R_4 + 1/5 + 0/5} \Rightarrow 2R_4 + 4 = 5 \Rightarrow R_4 = 0/5\Omega$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۹)

(مصطفی کیانی)

۱۰۷- گزینه «۲»

چون مقاومت درونی مولد برابر صفر است ($r=0$) و ولت‌سنج V_1 اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می‌دهد، بنابراین، طبق رابطه $V = \epsilon - rI$ ، با کاهش یا افزایش جریان الکتریکی، همواره $rI = 0$ است، لذا در همه حالت‌ها $V_1 = \epsilon$ می‌باشد. یعنی ولت‌سنج V_1 همواره عدد ثابتی را نشان می‌دهد.

از طرف دیگر، با کاهش مقاومت R_3 ، مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد؛ بنابراین بنابه رابطه $I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$ ، جریان الکتریکی مدار افزایش خواهد یافت، لذا بنا به رابطه $V_2 = R_2 I$ ، چون R_2 ثابت و I افزایش یافته است، در نتیجه ولت‌سنج V_2 عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۹)

(امیر ستارزاده)

۱۰۸- گزینه «۱»

ابتدا با استفاده از رابطه زیر، مقاومت هر لامپ را حساب می‌کنیم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow 50 = \frac{100^2}{R} \Rightarrow R = 200\Omega$$

برای آن که لامپ‌ها آسیب ندیده و با بیشترین توان ممکن کار کنند باید اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها برابر $V = 100V$ باشد، پس اختلاف پتانسیل دو سر باتری نیز باید $100V$ باشد.

$$V = \epsilon - Ir \Rightarrow 100 = 120 - I \times 10 \Rightarrow I = 2A$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 2 = \frac{120}{R_{eq} + 10} \Rightarrow R_{eq} = 50$$

تمام مقاومت‌ها موازی و مشابه: $R_{eq} = \frac{R}{n} \Rightarrow 50 = \frac{200}{n} \Rightarrow n = 4$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۹)

شیمی (۲)

۱۱۱- گزینه «۱»

(ارزنگ قانلری)

مطابق تعریف، به مقدار انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند در حالت گازی و تبدیل آن به اتم‌های گازی مجزا از هم، آنتالپی پیوند گفته می‌شود. مقدار انرژی لازم برای تبخیر ۴۰۰ گرم برم برابر است با:

$$? \text{kJ} = 400 \text{ g Br}_2 \times \frac{1 \text{ mol Br}_2}{160 \text{ g Br}_2} \times \frac{31 \text{ kJ}}{1 \text{ mol Br}_2} = 77.5 \text{ kJ}$$

انرژی لازم برای شکستن همه پیوندهای مولکول‌های برم در حالت گازی برابر است با:

$$560 - 77.5 = 482.5 \text{ kJ}$$

به‌ازای ۲/۵ مول Br_2 ($\frac{400 \text{ g}}{160 \text{ g.mol}^{-1}} = 2.5$)، انرژی ۴۸۲/۵ kJ

برای شکستن پیوندهای $\text{Br}-\text{Br}$ نیاز است.

پس آنتالپی پیوند $\text{Br}-\text{Br}$ برحسب kJ.mol^{-1} برابر است با:

$$\Delta H(\text{Br}-\text{Br}) = \frac{482.5}{2.5} = 193 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۱۱۲- گزینه «۳»

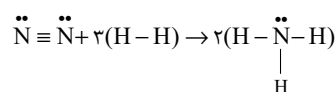
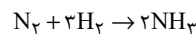
(ارزنگ قانلری)

در واکنش‌هایی می‌توان ΔH واکنش را به کمک آنتالپی پیوند تعیین نمود که کلیه ترکیب‌های موجود در معادله واکنش (شامل واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها) در حالت گازی باشند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۱۱۳- گزینه «۳»

(سینا فسروی)



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

$$\Delta H = [3(436) + 945] - [6(391)] = -93 \text{ kJ}$$

$$? \text{ mol}(\text{H}_2, \text{N}_2) = 23 / 25 \text{ kJ} \times \frac{4 \text{ mol}(\text{N}_2, \text{H}_2)}{93 \text{ kJ}}$$

$$= 1 \text{ mol}(\text{N}_2, \text{H}_2)$$

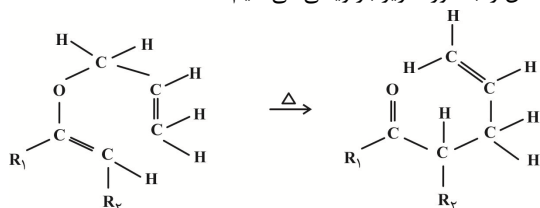
$$\text{حجم مولی گازها} = \frac{28 \text{ L}(\text{N}_2, \text{H}_2)}{1 \text{ mol}(\text{N}_2, \text{H}_2)} = 28 \text{ L.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۱۱۴- گزینه «۳»

(یاسر راش)

واکنش را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:



از آن جایی که گروه‌های R_1 و R_2 آلکیل هستند، پس پیوندهای $\text{C}-\text{C}$ و R_1-C و R_2-C همان پیوند $\text{C}-\text{C}$ می‌باشد و چون در اثر انجام واکنش دچار تغییر نشده‌اند، پس آن‌ها را در محاسبات دخالت نمی‌دهیم. با استفاده از آنتالپی‌های پیوند و رابطه ΔH واکنش با آنتالپی‌های پیوند داریم:

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

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = [2\Delta H(\text{C}-\text{O}) + 2\Delta H(\text{C}=\text{C}) + \Delta H(\text{C}-\text{C})$$

$$+ 6\Delta H(\text{C}-\text{H})] - [\Delta H(\text{C}=\text{O}) + \Delta H(\text{C}=\text{C})$$

$$+ 3\Delta H(\text{C}-\text{C}) + 6\Delta H(\text{C}-\text{H})]$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = [2(380) + 614] - [799 + 2(348)] = -121 \text{ kJ}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ΔH واکنش مقداری منفی است.

گزینه «۲»: تعداد پیوندهای $(\text{C}-\text{H})$ خارج از گروه‌های آلکیلی در هر دو طرف واکنش برابر ۶ است.

گزینه «۳»: علامت ΔH واکنش منفی است، پس فراورده نسبت به واکنش‌دهنده، سطح انرژی پایین‌تری دارد و از آن پایدارتر است.

گزینه «۴»: در واکنش‌های گازی، هر چه مولکول‌های شرکت‌کننده در واکنش ساده‌تر باشند، آنتالپی واکنش محاسبه شده با داده‌های تجربی هم‌خوانی و مطابقت بیشتری دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۰ تا ۶۸)

۱۱۵- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

عبارت‌های اول و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: فرمول مولکولی هر دو ترکیب $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$ است. یعنی با هم ایزومرنند، پس در جرم برابری از آن‌ها، تعداد مولکول‌ها برابر است.

عبارت دوم: در ترکیب (I) گروه عاملی آلدهیدی وجود دارد اما ترکیب آلی موجود در میخک (۲-هپتانون) یک کتون است.

عبارت سوم: ترکیب (II) یک الکل سیرنشده با فرمول $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$ است.

عبارت چهارم: در هر دو ترکیب ۱۹ پیوند کووالانسی وجود دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۱۶- گزینه «۳»

(یاسر علیشایی)

عبارت‌های «آ»، «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) فرمول مولکولی ترکیب (II) به صورت $C_{16}H_{20}O_3$ است که تعداد هیدروژن‌های آن با تعداد هیدروژن‌های موجود در ترکیب (III) با فرمول مولکولی $C_{15}H_{20}O$ یکسان است.

ب) دارچین دارای گروه عاملی آلدهیدی است که در ترکیب (I) و رازیانه دارای گروه عاملی اتری است که در ترکیب (II) موجود است.

پ) فرمول مولکولی ترکیب (I) به صورت $C_{10}H_{16}O_2$ است.

شمار پیوندهای (C-H) : $\frac{16}{4} = 4$
شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی

(I) در ترکیب (II) : $\frac{35}{6} \approx 5.83$
شمار پیوندهای یگانه
شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی

ت) ترکیب‌های (I) و (II) به ترتیب ۲ و ۵ پیوند دوگانه در هر واحد فرمولی خود دارند، پس هر مول آن‌ها به ترتیب با ۲ و ۵ مول گاز هیدروژن واکنش می‌دهند. حجم مولی گازها در شرایط STP، 22.4 لیتر بر مول است. (شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۱۷- گزینه «۱»

(یاسر راش)

الکل و آلدهید به دلیل ایزومر بودن، جرم‌های مولی برابری دارند، پس:

$$\frac{(\Delta H_1) \text{ آنتالپی سوختن یک مول آلدهید}}{\text{جرم مولی آلدهید}} = \frac{(\Delta H_2) \text{ آنتالپی سوختن یک مول الکل}}{\text{جرم مولی الکل}} = 0.95$$

$$\Rightarrow \Delta H_1 = 0.95 \Delta H_2$$

$$0.95 \Delta H_1 + 0.05 \Delta H_2 = 1560$$

از طرفی داریم:

$$\Rightarrow \Delta H_1 + \Delta H_2 = 1560 \quad \Delta H_1 = 0.95 \Delta H_2$$

$$\Delta H_2 = \frac{15600}{1.95} = 8000 \text{ kJ} \Rightarrow \Delta H_1 = 15600 - 8000 = 7600 \text{ kJ}$$

درصد انرژی آزاد شده از سوختن آلدهید برابر است با:

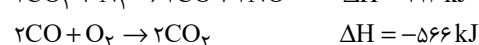
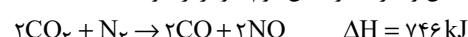
$$\% \Delta H_1 = \frac{7600}{15600} \times 100 \approx 48.7\%$$

از آن جایی که در اثر سوختن آلدهید و الکل، فراورده‌های یکسانی تولید می‌شود و در واکنش سوختن الکل مقدار گرمای بیشتری آزاد شده است ($|\Delta H_2| > |\Delta H_1|$)، نتیجه می‌گیریم که سطح انرژی الکل از آلدهید بالاتر است، پس آلدهید پایداری بیشتری از الکل دارد. (شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۲ و ۶۸ تا ۷۲)

۱۱۸- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

واکنش اول برعکس و ضرایب واکنش دوم، دو برابر شود.



$$? \text{ kJ} = 5 / 6 \text{ L NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{22.4 \text{ L NO}} \times \frac{180 \text{ kJ}}{2 \text{ mol NO}}$$

علامت ΔH واکنش مثبت است، پس واکنش گرماگیر است.

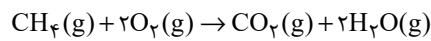
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۱۹- گزینه «۱»

(یاسر راش)

فقط عبارت چهارم درست است.

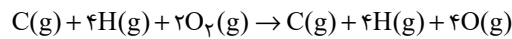
واکنش کلی انجام شده به صورت زیر است:



$$\Delta H = -802 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: با توجه به واکنش:



$$\Delta H = +990 \text{ kJ}$$

آنتالپی پیوند $O=O$ برابر است با: $\Delta H(O=O) = +\frac{990}{2} = 495 \text{ kJ}$

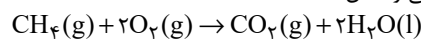
عبارت دوم: انرژی حاصل از تولید یک مول CO_2 بیشتر از یک مول آب است، پس CO_2 پایدارتر است.

عبارت سوم: آنتالپی واکنش موردنظر را حساب می‌کنیم:

$$990 + 1660 + |x| = 1598 + 1854 \Rightarrow |x| = 802 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

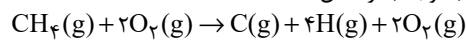
$$\xrightarrow{Q < 0} x = -802 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

دقت کنید که آنتالپی واکنش:



می‌تواند برابر با -890 kJ.mol^{-1} باشد.

عبارت چهارم: با توجه به واکنش:



$$\Delta H = 1660 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

میانگین آنتالپی پیوند (C-H) برابر است با:

$$\Delta H(C-H) = +\frac{1660}{4} = +415 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸ و ۷۲ تا ۷۵)

۱۲۰- گزینه «۴»

(یاسر علیشایی)

برای افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی عوامل کاهش دما، حذف اکسیژن از محیط و محیط سرد و تاریک مؤثر هستند ولی برای کاهش زمان ماندگاری مواد غذایی عوامل تابش مستقیم نورخورشید، افزایش دما و محیط گرم و مرطوب مؤثرند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

شیمی (۲) - سوالات آشنا

۱۲۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

معمولاً انرژی مبادله شده در واکنش‌های شیمیایی، به صورت انرژی گرمایی است و گرمای واکنش که در فشار ثابت مبادله شده باشد، به آنتالپی واکنش موسوم است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۱۲۲- گزینه «۴»

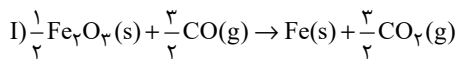
(کتاب آبی)

ارزش سوختی چربی و کربوهیدرات به ترتیب ۳۸ و ۱۷ کیلوژول بر گرم است. حالت فیزیکی آب در دمای اتاق در فرایند سوختن کامل هیدروکربن‌ها، مایع است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

$$\Delta H_{(II)} = \frac{1}{6} \times (+39 \text{ kJ}) = +6.5 \text{ kJ}$$

در واکنش اصلی مورد نظر سؤال، ماده CO در سمت چپ واکنش دارای ضریب یک است، برای رسیدن به این هدف، واکنش (I) را در $\frac{1}{6}$ ضرب می‌کنیم:



$$\Delta H_{(I)} = \frac{1}{6} \times (-23 \text{ kJ}) = -3.8 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = \Delta H_{(I)} + \Delta H_{(II)} + \Delta H_{(III)} =$$

$$(-3.8 \text{ kJ}) + 6.5 \text{ kJ} - 6 \text{ kJ} = -3.3 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۲۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

می‌دانیم هر واکنش را می‌توان از کم کردن مجموع ΔH پیوندهای مواد فراورده از ΔH پیوندهای مواد واکنش‌دهنده به‌دست آورد، بنابراین داریم:

$$\Delta H_I = (\Delta H(A-A) + 2\Delta H(B=B)) - (4\Delta H(A=B))$$

$$\Delta H_{II} = (2\Delta H(A-A) + 3\Delta H(B=B))$$

$$- (4\Delta H(A=B) + \Delta H(A-A) + 4\Delta H(A-B))$$

$$\Delta H_I - \Delta H_{II} = (\Delta H(A-A) + 2\Delta H(B=B) - 4\Delta H(A=B))$$

$$- (\Delta H(A-A) + 3\Delta H(B=B) - 4\Delta H(A=B)) - 4\Delta H(A-B)$$

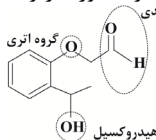
$$= 4 \times \Delta H(A-B) - \Delta H(B=B) = 4 \times 250 - 300 = 700 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۱۲۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

گروه‌های عاملی ترکیب مورد نظر به‌صورت زیر است:

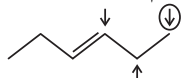


همانطور که مشاهده می‌کنید، در این ترکیب گروه عاملی کتونی وجود ندارد. (شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۲۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

گروه هیدروکسیل را با فلش نمایش داده و زنجیره کربنی را بدون گروه هیدروکسیل نمایش می‌دهیم:



فلشی که دور آن خط کشیده شده است، همان مولکول مورد سؤال است، پس دو ایزومر دیگر برای آن خواهیم داشت. (شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۳۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

تنها عبارت «ت» نادرست است.

بررسی سایر عبارات:

(ا) گروه عاملی در ساختارهای «ب» و «پ» آلدهیدی است.

(ب) فرمول مولکولی آن $C_7H_{14}O$ است.

(پ) در ساختار لوویس هر کدام از ساختارها، دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(ت) ساختارهای «ا» و «ت» به ترتیب در رازبانه و گشس نیز موجود هستند.

(ث) هر دو دارای ۱۰ اتم کربن هستند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۲۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

از آنجایی که مقدار هیدروژن در هر دو واکنش برابر است، چون H ناپایدارتر از H_2 است، بنابراین گرمای سوختن H_2 کم‌تر از H است. واکنش اکسایش گلوکز گرماده است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵، ۷۰ و ۷۱)

۱۲۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

فقط مورد چهارم به درستی بیان شده است.

بررسی سایر موارد:

مورد اول: گرماسنج‌ها چون بر اساس تغییرات دما کار می‌کنند، نمی‌توان گرمای واکنش‌های هم‌دما را با آن‌ها اندازه گرفت.

مورد دوم: در گرماسنج لیوانی گرمای واکنش در فشار ثابت اندازه‌گیری می‌شود.

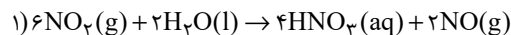
مورد سوم: استفاده از گرماسنج لیوانی روشی مستقیم برای اندازه‌گیری گرمای واکنش می‌باشد.

(شیمی ۲ - صفحه ۷۲)

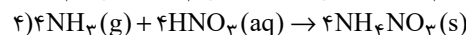
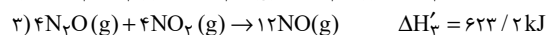
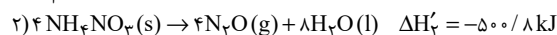
۱۲۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

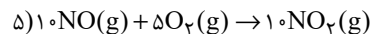
به منظور به‌دست آوردن معادله مورد نظر، معادله شماره (۱) را دو برابر، معادله شماره (۲) را چهار برابر، معادله شماره (۳) را ابتدا معکوس و سپس چهار برابر، معادله شماره (۴) را چهار برابر و معادله شماره (۵) را ده برابر می‌کنیم.



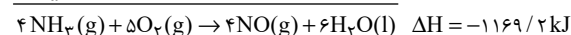
$$\Delta H_1' = -142 / \text{kJ}$$



$$\Delta H_4' = -582 / \text{kJ}$$



$$\Delta H_5' = -566 \text{ kJ}$$

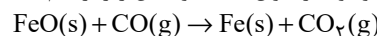


(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۲۶- گزینه «۱»

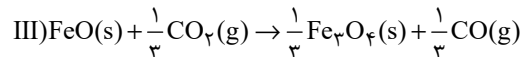
(کتاب آبی)

با استفاده از واکنش‌های موجود در سوال باید به واکنش زیر برسیم:



ترکیب FeO(s) فقط در واکنش (III) حضور دارد. پس برای این‌که این ترکیب در سمت واکنش دهنده‌ها با ضریب یک حضور داشته باشد،

واکنش (III) را معکوس می‌کنیم و در $\frac{1}{3}$ ضرب می‌کنیم:



$$\Delta H_{(III)} = (-\frac{1}{3}) \times (+18 \text{ kJ}) = -6 \text{ kJ}$$

ترکیب $\text{Fe}_2\text{O}_3(s)$ در واکنش مورد نظر ما وجود ندارد، پس باید کاری کنیم که از واکنش (III) حذف شود.

برای این کار واکنش (II) را در $\frac{1}{6}$ ضرب می‌کنیم تا ترکیب

$\text{Fe}_2\text{O}_3(s)$ با ضریب $\frac{1}{3}$ در سمت چپ قرار بگیرد.

