



بنیاد علمی آموزشی

سال یازدهم تجربی

۶ اسفند ماه ۱۴۰۰

دفترچه سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۵۵ دقیقه
تعداد کل سؤال‌های تولید شده: ۱۴۰ سؤال

شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۳-۴	۱۰ دقیقه	۱-۱۰	۱۰	فارسی ۲
۵	۱۰ دقیقه	۱۱-۲۰	۱۰	عربی، زبان قرآن ۲
۶-۸	۱۵ دقیقه	۲۱-۴۰	۲۰	طراحی
				آشنا
۹	۱۰ دقیقه	۴۱-۵۰	۱۰	انگلیسی ۲
۱۰	۱۰ دقیقه	۵۱-۶۰	۱۰	زمین‌شناسی
۱۱-۱۲	۳۰ دقیقه	۶۱-۸۰	۲۰	ریاضی ۲
۱۳-۱۵	۲۰ دقیقه	۸۱-۱۰۰	۲۰	زیست‌شناسی ۲
۱۶-۱۹	۳۰ دقیقه	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	فیزیک ۲
۲۰-۲۳	۲۰ دقیقه	۱۲۱-۱۴۰	۲۰	طراحی
				آشنا
—	۱۵۵ دقیقه	—	۱۴۰	جمع کل

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

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

فارسی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۱- کدام واژه نادرست معنا شده است؟

(۱) کلاف: نخ و ریسمان و جز آن که گرد کرده باشند، ریسمان پیچیده گرد دوک

(۲) مشک: 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 املایی وجود دارد؟

(۱) محوطه آفتابی - فرط و واجب - فرعونیان و قبتیان

(۲) جرس و زنگوله - هلا و آگاه باش - تقدیر سترگ

(۳) قطره و رشه - سدّ خار و خواره - هلول صبح

(۴) بانگ رهیل - فُرت عشق - طور سینین

۳- شاعر بیت زیر کیست؟

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

(۱) عماد شهبازی

(۲) مسعود سعدسلیمان

(۳) محمدعلی مجاهدی

(۴) عمادی شهبازی

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 همه 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 / مطرب بگو که کار جهان شد به کام ما (جناس - تشبیه)

۶- کدام بیت فاقد واژه‌ای با ساختمان «صفت فاعلی» است؟

- ۱) هر که دمی با تو بود یا قدمی رفت / از تو نباشد به هیچ روی شکیب
- ۲) هرگز نقش تو از لوح دل و جان نرود / هرگز از یاد من آن سرو خرامان نرود
- ۳) نیکی پیر مغان بین که چو ما بدمستان / هر چه کردیم به چشم کرمش زیبا بود
- ۴) به تماشاگاه زلفش دل حافظ روزی / شد که بازآید و جاوید گرفتار بماند

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 حد 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 اُنس 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 آنکه 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 درگاه آنان گرفتند صدر / که خود را فروتر نهادند قدر

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

- 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

آداب الکلام

صفحه ۴۳ تا ۵۴

عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ 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) به درستی 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 تُعرضُ لتهمةٍ التي تجلبُ له مشاكل كثيرة!»:

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

- ۱) إِنَّ جِسْمَ الْإِنْسَانِ قَدْ خُلِقَ لِلْعَمَلِ وَالسَّعْيِ لِلْآلَافِ مِنَ السَّنِينَ!؛ بدن انسان برای هزار سال کار و تلاش خلق شده بود!
- ۲) إِنَّ الْكَذَابَ يَزِيلُ اعْتِمَادَ أَقْرَبَائِهِ!؛ دروغگو اعتماد نزدیکان خود را از دست خواهد داد!
- ۳) طَوْبِي لِكَ لَأَنْكَ دَائِمًا أَقْوَى مِنِّي لِمُوجَهَةِ 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- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- ۱) طَوْبِي لِمَنْ يَمُنُّ بِعَوْدِ لِسَانِهِ لِيْنِ 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 بِمَلْبَسِهِ: تَكَلَّمْ حَتَّى أَرَأَاكَ!؛ حکیمی به مردی که به لباس‌هایش افتخار می‌کرد گفت: سخن بگو تا تو را ببینم!
- ۱۶- «بادهای شدیدی سالیانه در شهر ما می‌وزد و این بادهای خانه‌های مختلفی را در کنار ساحل تخریب می‌کنند!»:

- ۱) تَعْصَفُ رِيَّاحٌ شَدِيدَةٌ فِي مَدِينَتِنَا سَنَوِيًّا وَ الرِّيَّاحُ تُخَرِّبُ بَيْوتًا مُخْتَلِفَةً جَنْبَ الشَّاطِئِ!
- ۲) الرِّيَّاحُ الشَّدِيدَةُ تَعْصَفُ فِي مَدِينَتِنَا كُلِّ سَنَةٍ وَ هَذِهِ الرِّيَّاحُ تُخَرِّبُ الْبَيْوتَ الْكَثِيرَةَ قَرَبَ الشَّاطِئِ!
- ۳) رِيَّاحٌ شَدِيدَةٌ كَانَتْ تَعْصَفُ فِي الْمَدِينَةِ فِي سَنَوَاتٍ وَ الرِّيَّاحُ تُخَرِّبُ بَيْوتًا كَثِيرَةً أَمَامَ الشَّاطِئِ!
- ۴) الرِّيَّاحُ الشَّدِيدَةُ قَدْ تَعْصَفُ فِي الْمَدِينَةِ سَنَوِيًّا وَ هَذِهِ الرِّيَّاحُ تُخَرِّبُ بَيْوتًا مُخْتَلِفَةً جَنْبَ الشَّاطِئِ!

۱۷- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- ۱) الْمَخْبُوءُ: مَا لَيْسَ ظَاهِرًا وَ مَرَادِفُهُ «الْمُخْفَى»!
 - ۲) السَّوَارُ: زِينَةٌ مِنَ الذَّهَبِ أَوْ الْفِضَّةِ فِي أُذُنِ الْمَرْأَةِ!
 - ۳) الْمُرَارِعُ: الَّذِي يَعْمَلُ فِي الْمَرْعَةِ وَ جَمْعُهُ «الْمُرَارِعُونَ»!
 - ۴) الْإِعْصَارُ: رِيحٌ شَدِيدَةٌ تَسْحَبُ مَا عَلَى الْأَرْضِ إِلَى السَّمَاءِ!
- ۱۸- عَيْنِ الْمَفْعُولِ مَوْصُوفًا فِي الْجُمْلَةِ:
- ۱) تَكْتَبُ رِسَالَةً تَحْتَوِي عَلَى الْمَطَالِبِ الْعِلْمِيَّةِ!
 - ۲) رَأَيْتُ قَاسِمًا يُطَالِعُ دَرُوسَهُ بَدَقَّةٍ فِي الْمَدْرَسَةِ!
 - ۳) قَالَ زَمِيلِي: غَرَسْتُ شَجَرَةً فِي بَيْتِ جَدَّتِي!
 - ۴) شَاهَدْتُ مَنَاطِرَ فِي طَرِيقِ السَّفَرِ يُعْجِبُنِي جَمَالُهَا!

۱۹- عَيْنِ الْجُمْلَةِ تَدَلُّ عَلَى الْإِسْتِمْرَارِ:

- ۱) يَعْجِبُنِي عَيْدٌ يَفْرَحُ فِيهِ الْفُقَرَاءُ!
- ۲) عَصَفَتْ رِيَّاحٌ شَدِيدَةٌ خَرَّبَتْ بَيْتًا جَنْبَ شَاطِئِ الْبَحْرِ!
- ۳) جَاءَ مَعْلَمُونَ يَتَكَلَّمُونَ عَنِ الدَّرْسِ!
- ۴) الْكِتَابُ صَدِيقٌ يُنْقِذُكَ مِنَ مَصِيبَةِ الْجَهْلِ!

۲۰- عَيْنِ فِعْلًا وَضَحَّ الْإِسْمَ النَّكْرَةَ:

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

دین و زندگی (۲)

دانش‌آموزان 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؟
- کسانی که در راه پیامبر (ص) و پیروی از ائمه (ع) تزلزل نداشتند. - تسلط الگوهای نامناسب و سلطنت امویان و عباسیان
 - 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)
 - کسانی که در مقابل تحریف و جعل احادیث ایستادگی می‌کردند. - عدم وجود تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص)
 - 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؟
- عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت آنان - در مسیر باطل خود متحدند.
 - بی‌بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت - در مسیر باطل خود متحدند.
 - بی‌بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت - فرمانبری شتابان از زمامدارشان
 - 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؟
- «انقلبتم علی اعقابکم» - وجود قرآن و ائمه اطهار (ع) به‌عنوان دو میراث گرانبگر پیامبر (ص)
 - «انقلبتم علی اعقابکم» - ثبات قدم مسلمانان در اجرای فریضه امر به معروف و نهی از منکر
 - «فلن یضّر الله شیئاً» - وجود قرآن و ائمه اطهار (ع) به‌عنوان دو میراث گرانبگر پیامبر (ص)
 - «فلن یضّر الله شیئاً» - ثبات قدم مسلمانان در اجرای فریضه امر به معروف و نهی از منکر
- ۲۴- جااعلان احادیث براساس چه هدفی حدیث را جعل و یا از نقل آن خودداری می‌کردند؟
- اغراض شخصی یا به نفع حاکمان ستمگر
 - بی‌بهره ماندن مردم و محققان از یک منبع هدایت
 - میدان دادن به اندیشه‌هایی که به قدرت جااعلان کمک می‌کرد.
 - 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؟
- ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر - ارائه الگوهای نامناسب
 - تحریف در معارف اسلامی - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
 - تحریف در معارف اسلامی - ارائه الگوهای نامناسب
 - 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؟
- قرار دادن یزید به‌عنوان جانشین خلافت - پیش از فتح شدن مکه به دست مسلمانان و به ناچار اسلام آورد.
 - جنگ‌افروزی بر علیه دو امام نخست شیعیان - پیش از فتح شدن مکه به دست مسلمانان و به ناچار اسلام آورد.
 - قرار دادن یزید به‌عنوان جانشین خلافت - حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر (ص) و به ظاهر اعلام مسلمانی کرد.
 - 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 بخواند 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) تقيه کردن - حدیث زنجیره طلایی
 (۲) توجه نکردن - حدیث زنجیره طلایی
 (۳) توجه نکردن - سخنرانی‌های متعدد امام علی (ع)
 (۴) تقيه 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) - گمراه 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) - گمراه 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 فرهنگ‌های حاکم بر جامعه
- ۲) افزایش قدرت و ثروت حکومت اسلامی و لزوم تطبیق ساختار حکومتی با نیازهای زمانه
- ۳) انزوای شخصیت‌های 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 گلابه 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

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس زبان انگلیسی، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
 هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری 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 *-logia* (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

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس زمین شناسی هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۵۱- با توجه به عبارت های زیر، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) تنش کششی، موجب گسستگی سنگ می گردد.

(۲) واحد تنش، نیوتن بر متر مربع است.

(۳) مقاومت سنگ، حداقل تنشی است که سنگ می تواند تحمل کند، بدون آنکه بشکند.

(۴) در مطالعات آغازین یک پروژه، جهت نمونه برداری از خاک، گمانه حفر می شود.

۵۲- کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر است؟

«متخصصین زمین شناسی مهندسی، می توانند نقش مهمی در هدایت پروژه های عمرانی کشورمان داشته باشند.»

(۱) بررسی مقاومت مواد سطحی زمین

(۲) مطالعه مغناطیس زمین و مقاومت الکتریکی سنگ ها

(۳) مطالعه پراکندگی عناصر در پوسته زمین

(۴) بررسی فرایندهای فرسایشی و تبدیل رسوبات به انواع سنگ

۵۳- کدام گزینه از ویژگی های مواد مورد نیاز برای احداث سازه ها نیست؟

(۱) مقاومت

(۲) نفوذپذیری

(۳) اندازه دانه

(۴) رنگ دانه

۵۴- کدام مصالح، در ساخت سدهای بتنی و خاکی از اجزای مهم هستند؟

(۱) ماسه و شن

(۲) سیمان و میلگرد

(۳) خاک رس و ماسه

(۴) خاک رس و قلوه سنگ

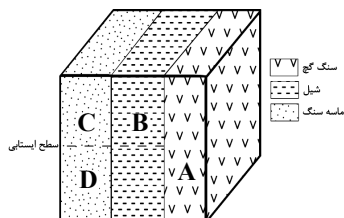
۵۵- با توجه به شکل زیر، شرایط لایه های مختلف، برای احداث تونل در مکان های مشخص شده، چگونه است؟

(۱) A (نامطلوب) - B, C, D (مطلوب)

(۲) C (مطلوب) - B, A (نامطلوب)

(۳) C, B (مطلوب) - D, A (نامطلوب)

(۴) C, D (مطلوب) - B, A (نامطلوب)



۵۶- کدام گزینه، از کاربرد مغارها نمی باشد؟

(۱) ایستگاه مترو

(۲) نیروگاه

(۳) ذخیره نفت

(۴) حمل و نقل

۵۷- کدام مورد، دلیل استفاده از رس را در احداث بدنه یک سد خاکی به درستی بیان می کند؟

(۱) زهکشی مناسب و قابلیت نفوذ بالا

(۲) مقاومت بالا و استحکام مناسب

(۳) نفوذناپذیری و جلوگیری از فرار آب

(۴) نفوذپذیری و قابلیت انتقال آب

۵۸- زمین شناسان، در مطالعات مکان یابی سازه ها، گسل ها را از چه طریقی شناسایی می کنند؟

(۱) تعیین حرکات دامنه ای در مناطق کوهستانی

(۲) بررسی فعالیت مجدد گسل ها در مناطق مختلف

(۳) بررسی عکس های هوایی، ماهواره ای و بازدیدهای صحرایی

(۴) تجزیه و تحلیل داده های ثبت شده توسط دستگاه های لرزه نگار

۵۹- برای افزایش مقاومت لایه های آستر و رویه در راه سازی، از چه مصالحی استفاده می شود؟

(۱) مخلوطی از سیلت و رس

(۲) مخلوطی از رس، قیر و بالاست

(۳) مخلوطی از شن، ماسه یا سنگ شکسته

(۴) مخلوطی از شن، ماسه و قیر

۶۰- با توجه به عبارات زیر، کدام یک از موارد زیر درست است؟

(الف) سنگ های دگرگونی مانند هورنفلس و گابرو تکیه گاه خوبی برای پی یک سازه هستند.

(ب) سدهایی که در آن ها محور سد و امتداد لایه ها به موازات یکدیگرند، پایدارتر هستند.

(پ) برای قرار دادن لوله های نفت در یک منطقه، ژرف ناوه حفر می شود.

(ت) در یک جاده آسفالت، بالاست می تواند در عمل زهکشی نقش داشته باشد.

(۱) پ و ت

(۲) ب و پ

(۳) الف و ت

(۴) ب و ت

ریاضی (۲)

۳۰ دقیقه

ریاضی (۲)

مثلثات (روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، توابع مثلثاتی)
توابع نمایی و لگاریتمی
(تابع نمایی و ویژگی‌های آن تا پایان درس اول)
(صفحه‌های ۷۷ تا ۱۰۴)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۶۱- اگر $\sin 37^\circ = 0/6$ باشد، حاصل $\frac{\cos 217^\circ \cos 143^\circ}{\sin 53^\circ}$ کدام است؟

- (۱) ۰/۶۴ (۲) ۰/۸ (۳) ۰/۶۴ (۴) ۰/۸

۶۲- اگر $\frac{1 + \tan^2 \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} = \frac{1}{4}$ و α در ناحیه سوم باشد، حاصل عبارت $\frac{2 \cos \alpha + \sin \alpha}{3 \sin \alpha - \cos \alpha} + 1$ کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) -۳

۶۳- حاصل عبارت $\sin(96^\circ) \tan(66^\circ) - \cos(-85^\circ) \cot(103^\circ)$ کدام است؟

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

۶۴- اگر $\tan(55^\circ) = \frac{3}{2}$ باشد، حاصل $A = \frac{\sin(125^\circ) - \cos(35^\circ)}{2 \sin(66^\circ) + \cos(35^\circ)}$ کدام است؟

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

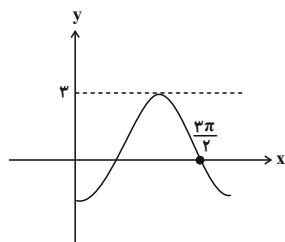
۶۵- روند تغییرات مقادیر تابع $y = \sin(x + \frac{\pi}{4})$ در بازه $[\frac{722\pi}{4}, \frac{727\pi}{4}]$ چگونه است؟

- (۱) افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد.
(۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد. (۴) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.

۶۶- اگر $\sin(\frac{2\pi}{9} + x) = \cos(\frac{\pi}{3} - 2x)$ باشد، نسبت $\cos(2\pi - 3x)$ به $\sin(-9x)$ چقدر است؟ $(\frac{\pi}{3} - 2x) < \frac{\pi}{3}$ و $(\frac{2\pi}{9} + x) < 0$

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

۶۷- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \sin(x - b)$ است. اگر $a > 0$ و $0 < b \leq \pi$ باشد، حاصل $\frac{a \times b}{3}$ کدام است؟



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

۶۸- نمودار تابع $f(x) = \sin(x - \frac{\pi}{4})$ بر نمودار چند تابع زیر منطبق است؟

- الف) $y_1 = \cos(\pi - x)$ (ب) $y_2 = \sin(\frac{\pi}{4} + x)$ (پ) $y_3 = \cos(3\pi + x)$ (ت) $y_4 = \sin(\frac{5\pi}{4} + x)$
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۹- تابع $y = |\sin x| + \sin x$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند بار خط $y = \frac{1}{4}$ را قطع می‌کند؟

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) صفر (۴) ۲

۷۰- نمودار تابع $y = 3 \sin(x) + 5$ در بازه $(0, 2\pi)$ چند بار محور x ها را قطع می کند؟

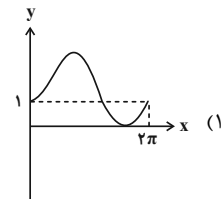
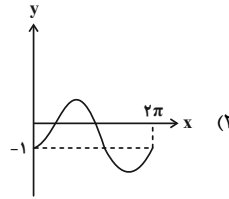
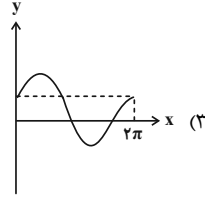
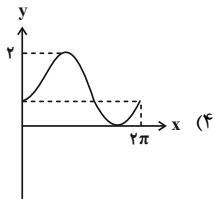
(۴) ۲ بار

(۳) قطع نمی کند.

(۲) ۱ بار

(۱) ۴ بار

۷۱- شکل نمودار تابع $y = 1 - \sin(\frac{\pi}{4} - x)$ کدام است؟



۷۲- چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

(ب) $(\frac{1}{2})^{-3} = (64)^{\frac{1}{2}}$

(الف) $(\sqrt{3})^{1/5} > 9^{\frac{1}{8}}$

(ت) $(\frac{1}{3})^{\sqrt{2}-\sqrt{3}} > 3^{\sqrt{6}-1}$

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

(۴) مورد

(۳) مورد

(۲) مورد

(۱) مورد

۷۳- معادله $\frac{27^x - 27}{9^x - 9} = 3$ دارای چند جواب است؟

(۴) بی شمار

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۷۴- مجموعه جواب نامعادله $(\sqrt{2}-1)^{x^2} < (3-2\sqrt{2})^{4x-6}$ به صورت بازه (a, b) است. بیشترین مقدار $b-a$ کدام است؟

(۴) بی نهایت

(۳) ۴

(۲) ۵

(۱) ۳

۷۵- مجموع جواب های معادله $9^x - 4(3^{x+1}) + 27 = 0$ کدام است؟

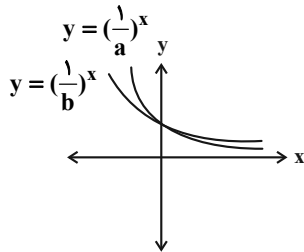
(۴) ۱۲

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۷۶- با توجه به نمودار توابع $y = (\frac{1}{a})^x$ و $y = (\frac{1}{b})^x$ کدام مورد درست است؟



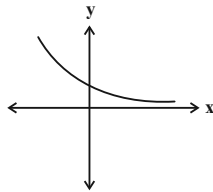
(۱) $1 < a < b$

(۲) $1 < b < a$

(۳) $0 < a < b < 1$

(۴) $0 < b < a < 1$

۷۷- اگر نمودار تابع نمایی $y = (3-2a)^x$ به صورت زیر باشد، مجموعه جواب نامعادله $(\frac{1}{a})^{-x^2+\Delta x} \leq (\frac{1}{a})^x$ شامل چند عدد طبیعی است؟



(۱) ۵

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) شامل عدد طبیعی نمی باشد.

۷۸- مجموعه جواب نامعادله نمایی $2^{x^2-4x} \geq (0/25)^{-2x+6}$ به صورت بازه $(-\infty, a] \cup [b, +\infty)$ می باشد. حاصل $\frac{b}{a}$ کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) -۲

(۱) -۳

۷۹- مجموعه جواب معادله $8^{x(x-2)} \times 3^x = 4$ کدام است؟

(۴) $\{\frac{3}{2}, 1\}$

(۳) $\{-\frac{2}{3}, 1\}$

(۲) $\{\frac{2}{3}, 0\}$

(۱) $\{1, 0\}$

۸۰- جواب معادله $\frac{(\frac{1}{3})^{x-15}}{(9)^{2x} \times 7^{-x}} = 343$ کدام است؟

(۴) ۳

(۳) صفر

(۲) -۳

(۱) ۱

زیست‌شناسی (۲)

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

تقسیم یاخته

صفحه‌های ۷۹ تا ۹۶

تولید مثل

(دستگاه تولید مثل در مرد)

(صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۸۱- فقط در یکی از مراحل مختلف تقسیم میتوز یک یاخته کبدری در انسان سالم، مشاهده می‌شود.

(۱) فعالیت آنزیم‌های مؤثر در تخریب پوشش فسفولیپیدی غشا

(۲) کوتاه شدن همه رشته‌های پروتئینی متصل به سانتیول‌ها

(۳) استفاده از اطلاعات دنا جهت تولید زیاده‌تر رشته‌های انقباضی پروتئینی

(۴) افزایش یافتن فاصله واحدهای نوکلئوزومی قرار گرفته در ماده وراثتی

۸۲- کدام گزینه مشخصه مشترک مراحل از تقسیم غیرکاهشی هسته را بیان می‌کند که حداقل در بخشی از آن، توده‌ای از رشته‌های درهم کروماتینی وجود دارد؟

(۱) با افزایش میزان فشردگی فام‌تن‌ها، از طول فام‌تن‌ها کاسته می‌شود.

(۲) استوانه‌های عمود بر هم پروتئینی در سیتوپلاسم از هم فاصله می‌گیرند.

(۳) از تعداد فسفولیپیدهای موجود در ساختار غشای اطراف هسته کاسته می‌شود.

(۴) تغییری در تعداد زبرواحدهای پروتئینی سازنده رشته‌های دوک تقسیم ایجاد می‌شود.

۸۳- کدام گزینه با در نظر گرفتن مطالب کتاب درسی برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در طی فرایند تقسیم سیتوپلاسم یک یاخته پارانیشیمی محتمل»

(۱) تشکیل تمامی قسمت‌های دیواره یاخته‌های حاصل از تقسیم، از محتویات ریزکیسه‌های دستگاه گلژی- است.

(۲) تشکیل فقط بخشی از غشای یاخته‌های حاصل از تقسیم، از غشای ریزکیسه‌های جداشده از دستگاه گلژی- است.

(۳) مشاهده پوشش غشایی هسته در اطراف فام‌تن‌ها، همزمان با حضور یک ریزکیسه بزرگ در وسط یاخته- نیست.

(۴) پایه‌گذاری کانال‌های سیتوپلاسمی ارتباط دهنده دو یاخته حاصل از تقسیم، همزمان با فرایند تقسیم سیتوپلاسم- نیست.

۸۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول مولکول‌های زیستی شرکت کننده در ساختار واحدهای تکرارشونده رشته‌های کروماتین ...»

(الف) فقط یکی از- به عنوان ماده وراثتی در یاخته محسوب می‌شود.

(ب) فقط یکی از- در دنیای غیرزنده برخلاف دنیای زنده مشاهده نمی‌شود.

(ج) همه- در ساختار خود علاوه بر اتم‌های کربن و هیدروژن، اتم‌های نیتروژن نیز دارند.

(د) همه- مقدارشان در مرحله‌ای از اینترفاز که بلافاصله پیش از مرحله آماده‌سازی یاخته برای تقسیم قرار دارد، تغییر می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۵- با توجه به یاخته‌های مسیر اسپرم زایی در یک فرد سالم و بالغ، کدام عبارت درباره یاخته‌هایی درست است که تقسیم میتوز انجام می‌دهند؟

(۱) همانند یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه، در پی تقسیم، یاخته‌هایی هاپلوئید را ایجاد می‌کنند.

(۲) همانند یاخته‌های سرتولی، در فاگوسیتوز باکتری‌های وارد شده به لوله‌های اسپرم‌ساز نقش دارند.

(۳) برخلاف یاخته‌های اسپرماتید، نزدیک سطح خارجی لوله‌های اسپرم ساز قرار دارند.

(۴) برخلاف یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه، کروموزوم‌های مضاعف شده دارند.

۸۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته زنده طبیعی در بدن مردی سالم، ممکن نیست»

(۱) هسته‌دار- کروموزوم Y وجود نداشته باشد.

(۲) پیکری- ماده وراثتی هسته، همواره به صورت کروماتین باشد.

(۳) هسته‌دار- بیش از دو کروموزوم جنسی X وجود داشته باشد.

(۴) پیکری- بیش از یک کروموزوم جنسی Y در هر هسته دیده شود.

۸۷- چند مورد درباره هورمون جنسی که از یاخته‌های بینابینی لوله‌های اسپرم ساز ترشح می‌شود، صحیح است؟

(الف) دارای گیرنده در ساختار برخی یاخته‌های هیپوفیز همانند هیپوتالاموس می‌باشد.

(ب) برخی از یاخته‌های ترشح کننده آن فاقد گیرنده اختصاصی برای هورمون LH می‌باشند.

(ج) در تحریک تقسیم میتوز همانند تحریک تقسیم میوز در یاخته‌های بدن مؤثر است.

(د) بر روی میزان تولید پروتئین‌های مختلف توسط ریبوزوم ها تأثیر گذار می‌باشد.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۸۸- کدام گزینه در رابطه با هر غدهٔ درون‌ریزی در بدن یک مرد سالم و بالغ که ترشحات قلیایی به مسیر عبور اسپرم‌ها وارد می‌کند، درست است؟

(۱) به تعداد دو عدد در محلی پایین تر از کیسهٔ ماهیچه‌ای ذخیره کنندهٔ ادرار قرار دارند.

(۲) ترشحات خود را به مجرایی وارد می‌کند که دارای دو بخش کمی گشادتر در ساختار خود است.

(۳) ترشحات آن تأمین کنندهٔ انرژی مورد نیاز برای فعالیت یاخته‌های جنسی تاژک‌دار است.

(۴) خاصیت روان‌کنندگی ترشحات شیری رنگ آن، حرکت اسپرم‌ها را تسهیل می‌کند.

۸۹- اسپرم‌ها پس از خروج از بیضه، برای خروج از بدن به ترتیب از درون بخش‌هایی عبور می‌کنند. کدام گزینه، از راست به چپ، به ترتیب صحیحی از این

بخش‌ها اشاره می‌کند؟

(الف) مجرای زامه‌بر (ب) غدهٔ پیازی میزراهی

(ج) غدهٔ پروستات (د) برخاگ

(ه) غدهٔ وزیکول سمينال (و) میزراه

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

۹۰- نوعی غدهٔ درون‌ریز در بدن یک مرد بالغ و سالم آنزیم‌هایی دارد که در دمایی پایین‌تر از دمای طبیعی بدن بیشترین کارایی را دارند و در تنظیم دمای این

غده شبکه‌ای از رگ‌های کوچک نیز نقش دارند. کدام گزینه دربارهٔ این غده درست است؟

(۱) هر یاختهٔ دارای گیرنده برای هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز پیشین، دارای میزانی از فشرده‌گی در مادهٔ وراثتی موجود در هسته می‌باشد.

(۲) هورمون مترشحه از برخی یاخته‌های آن، بر روی فعالیت درون‌ریز مرکز پردازش اولیهٔ اطلاعات حسی در مغز، اثر کاهنده دارد.

(۳) هر یاخته‌ای که مرحلهٔ پرومیتافاز را سپری می‌کند به‌طور قطع سبب تولید چهار نوع یاخته هاپلوئید با هستهٔ فشرده خواهد شد.

(۴) نزدیک‌ترین یاخته‌های مسیر اسپرم زایی به یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون در این اندام، با تشکیل تتراد تقسیم هستهٔ خود را شروع می‌کنند.

۹۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر مرحله از تقسیم میوز یک یاختهٔ جانوری که در آن پس از مرحله‌ای از تقسیم رخ می‌دهد که در آن قطعاً»

(۱) کروموزوم‌های دو کروماتیدی، فشرده می‌شوند- تعداد سانتیول‌ها افزایش می‌یابد.

(۲) ساختارهای چهار کروماتیدی مشاهده می‌شوند- سانترومر کروموزوم‌ها به دوک متصل می‌شود.

(۳) کروموزوم‌ها در میانهٔ یاخته تجمع می‌یابند- کروموزوم‌ها از طول در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

(۴) فاصلهٔ بین همهٔ کروموزوم‌ها و سانتیول‌ها کاهش می‌یابد- کروموزوم‌ها بیشترین مقدار فشرده‌گی را دارند.

۹۲- کدام مورد یا موارد دربارهٔ کروموزوم شمارهٔ ۲۱ مضاعف شده در یاختهٔ استوانه‌ای پرز رودهٔ باریک دختر ۳۰ ساله صحیح است؟

(الف) کروماتیدهای خواهری آن، از طریق سانترومرهای خود به یکدیگر متصل می‌شوند.

(ب) بررسی سلامت این کروموزوم، در نقطهٔ واریسی G_1 چرخهٔ یاخته‌ای صورت خواهد گرفت.

(ج) در زمان حداکثر فشرده‌گی، دارای اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به کروموزوم‌های جنسی می‌باشد.

(د) به‌طور طبیعی در طی تقسیم هسته، امکان اتصال فقط یک رشتهٔ دوک به این کروموزوم وجود ندارد.

۱(۱) فقط «د» ۲(۲) «ب» و «د» ۳(۳) «الف» و «ج» ۴(۴) «الف» و «ب»

۹۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«طی فرایند اسپرم‌زایی در بدن مرد ۳۰ ساله، اگر تنها در آنافاز میوز ۱ با هم مانند کروموزوم‌های جنسی رخ دهد، اسپرم‌های ایجاد شده»

(۱) بعضی از- دارای یک کروموزوم جنسی هستند. (۲) همهٔ- غیرطبیعی‌اند.

(۳) بعضی از- ۲۳ کروموزوم دارند. (۴) همهٔ- دارای کروموزوم جنسی هستند.

۹۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در تقسیم نوعی یاخته دیپلوئید، اگر خطای چندلادی شدن در مرحله آنافاز رخ دهد، پس از تکمیل تقسیم یاخته‌ای،»

- ۱) رشتمان (میتوز)- یکی از یاخته‌های حاصل، دارای دو مجموعه کامل فام‌تنی خواهد شد.
- ۲) کاستمان (میوز)- ۲- همه یاخته‌های حاصل، عدد فام‌تنی متفاوت با یاخته مادر خواهند داشت.
- ۳) رشتمان (میتوز)- ممکن نیست یاخته‌ای ایجاد شود که دارای چهارمجموعه کروموزومی باشد.
- ۴) کاستمان (میوز)- ۱- یاخته‌های دارای فام‌تن، از نظر عدد فام‌تنی مشابه یاخته شروع‌کننده تقسیم هستند.

۹۵- چند مورد، مشخصه بزرگ‌ترین یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم ساز در یک مرد بالغ و سالم است؟

الف) با سایر یاخته‌های هم نوع خود اتصال غشایی دارد.

ب) نوعی پیک شیمیایی کوتاه برد مؤثر بر اسپرماتیدها ترشح می کند.

ج) نسبت به سایر یاخته‌های تک هسته‌ای مجاور خود، هسته بزرگتری دارد.

د) دارای گیرنده برای نوعی هورمون محرک هیپوفیزی است که مستقیماً تحت تنظیم بازخوردی تستوسترون قرار ندارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۶- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در طی تقسیم هسته در مرحله‌ای که»

- ۱) اسپرماتوسیت اولیه- تترادها در استوای یاخته قرار می گیرند، هر سانترومر به دو رشته دوک متصل است.
- ۲) اسپرماتوسیت ثانویه- رشته‌های فامینه فشرده هستند، پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های هم‌تا تخریب می شود.
- ۳) اسپرماتوسیت اولیه- پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر تجزیه می شود، کروموزوم‌ها در حداکثر فشردگی قرار دارند.
- ۴) اسپرماتوسیت ثانویه- گروهی از رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می شوند، تعداد سانترومرهای موجود در یاخته افزایش می یابد.

۹۷- در تقسیم رشتمان (میتوز) یک یاخته پوششی زنده پوست انسان، امکان مشاهده کدام دو پدیده زیر در یک مرحله از این تقسیم وجود ندارد؟

۱) افزایش تعداد فام‌تن (کروموزوم‌های درون یاخته - وجود ۴ میانک (سانتریول) در یاخته

۲) تجزیه رشته‌های پروتئینی مؤثر در حرکت کروموزوم‌ها - باز شدن فشردگی فام‌تن‌ها

۳) قابل رؤیت شدن کروموزوم‌ها به کمک میکروسکوپ نوری- تشکیل رشته‌های دوک تقسیم

۴) کاهش میزان فشردگی نوکلئوزوم‌ها نسبت به هم در ماده وراثتی - کامل شدن تجزیه غشای اطراف ماده وراثتی یاخته

۹۸- در چرخه یاخته‌ای زامه‌زا (اسپرماتوگونی)، یکی از نقاط وارس، یاخته را از سلامت دنا (DNA) مطمئن می کند. کدام عبارت مشخصه مرحله‌ای از چرخه

یاخته‌ای را نشان می دهد که یاخته پس از عبور از این نقطه وارس به آن وارد می شود؟

۱) یاخته مدت زمان زیادی را در آن‌ها سپری می کند. ۲) طی آن تعداد سانترومرهای هسته، دو برابر می شود.

۳) ساخت عوامل مورد نیاز برای تقسیم در آن افزایش می یابد. ۴) میزان ژن‌های موجود در یاخته افزایش می یابد.

۹۹- چند مورد درباره هر یاخته دارای قدرت بیگانه‌خواری در پایین‌ترین غدد درون‌ریز بدن یک مرد سالم و بالغ، صحیح است؟

الف) در شرایطی در آن‌ها، کروموزوم‌های هم‌تا از طول در کنار هم قرار می گیرند.

ب) سیتوپلاسم آن‌ها یاخته‌های شرکت کننده در مسیر اسپرم زایی را در برمی گیرد.

ج) دارای گیرنده‌های (های) اختصاصی برای برخی پیک‌های شیمیایی تولید شده در بدن انسان می باشند.

د) در تماس با یاخته‌های دارای هسته فشرده و تاژک‌دار در بدن می باشند که قدرت حرکت ندارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۰- کدام گزینه در ارتباط با کاربوتیپ مردی سالم و بالغ به درستی بیان شده است؟

۱) همه ناهنجاری‌های فام‌تنی با این تصویر قابل تشخیص است.

۲) همه فام‌تن‌های مضاعف مشاهده شده، عرض کوچک‌تر از ۵ میکرومتر دارند.

۳) همه فام‌تن‌هایی که به صورت جفت در کنار هم قرار گرفته‌اند، از نظر شکل و اندازه یکسان اند.

۴) همه یاخته‌های بافت عصبی که در حفظ هم ایستایی بافت نقش دارند، برای تهیه آن قابل استفاده‌اند.

فیزیک (۲)

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

جریان الکتریکی (توان در مدارهای الکتریکی و ترکیب مقاومتها)
مغناطیس و القای الکترومغناطیسی (مغناطیس و قطبهای مغناطیسی، میدان مغناطیسی و نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی)
(صفحه‌های ۵۳ تا ۷۳)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱۰۱- روی لامپی اعداد ۲۴۷ و ۶۴W نوشته شده است. اگر این لامپ را به یک باتری ۱۸ ولتی وصل کنیم، توان مصرفی آن چند وات کاهش می‌یابد؟ (مقاومت لامپ ثابت فرض شود).

۱۶ (۲)

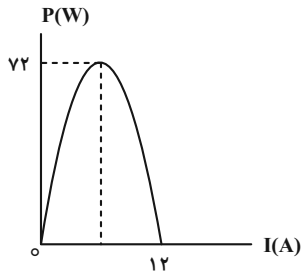
۳۶ (۱)

۴۸ (۴)

۲۸ (۳)

۱۰۲- نمودار توان خروجی یک مولد برحسب جریان عبوری از آن مطابق شکل زیر است. اگر اختلاف پتانسیل دو سر مولد ۱۸V باشد، در این صورت توان

خروجی آن چند وات است؟



۱۸ (۱)

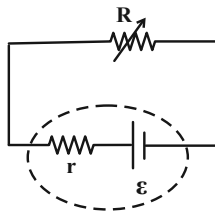
۳۶ (۲)

۴۸ (۳)

۵۴ (۴)

۱۰۳- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت متغیر R از ۴Ω به ۱۰Ω برسد، توان خروجی باتری ۳۷/۵ درصد کاهش می‌یابد. مقاومت درونی چند اهم

است؟



۱ (۱)

۱/۵ (۲)

۲ (۳)

۲/۵ (۴)

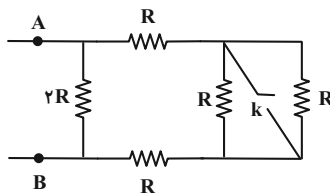
۱۰۴- در مدار شکل زیر با بستن کلید k، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چگونه تغییر می‌کند؟

۱۰ درصد کاهش می‌یابد.

۱۰ درصد افزایش می‌یابد.

۹۰ درصد افزایش می‌یابد.

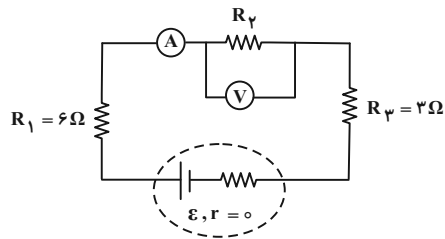
۹۰ درصد کاهش می‌یابد.



آزمون بعدی شما (۲۰ اسفند) از صفحات ۵۳ تا ۷۶ کتاب درسی است که در کتاب آبی با کد ۵۳۲۲ شامل ۲ پیمانه جدید (از سؤال ۶۳۱ تا ۶۶۰) می‌باشد.

۱۰۵- در مدار شکل زیر، آمپرسنج آرمانی عدد $4A$ و ولتسنج آرمانی عدد $20V$ را نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ مقاومت معادل مدار چند اهم و

توان مصرفی مقاومت R_3 چند وات است؟

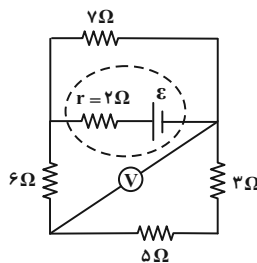


- (۱) 36.14
- (۲) 36.16
- (۳) 48.14
- (۴) 48.16

۱۰۶- سه لامپ با ولتاژ اسمی V و توان‌های اسمی $10W$ ، $15W$ و $30W$ را به‌طور متوالی به یکدیگر متصل کرده و دو سر مجموعه را به اختلاف پتانسیل V متصل می‌کنیم. کمترین توان مصرفی در میان لامپ‌ها چند وات خواهد بود؟ (مقاومت لامپ‌ها ثابت است.)

- (۱) $\frac{5}{6}$
- (۲) $\frac{10}{9}$
- (۳) $\frac{5}{9}$
- (۴) $\frac{10}{3}$

۱۰۷- در مدار شکل زیر، ولتسنج ایده‌آل عدد $12V$ را نشان می‌دهد. جریان عبوری از مقاومت 7Ω چند آمپر است؟



- (۱) $1/5$
- (۲) 3
- (۳) 6
- (۴) 9

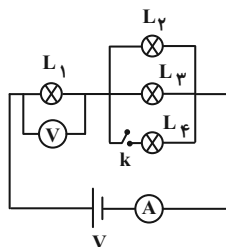
۱۰۸- در شکل زیر، همه لامپ‌ها مشابه‌اند. با بستن کلید k چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد این مدار صحیح است؟ (ولتسنج و آمپرسنج ایده‌آل هستند.)

(الف) نور لامپ (۲) افزایش و نور لامپ (۱) کاهش یافته است.

(ب) عددی که ولتسنج ایده‌آل نشان می‌دهد افزایش و عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد نیز افزایش می‌یابد.

(ج) عددی که ولتسنج ایده‌آل نشان می‌دهد کاهش می‌یابد.

(د) مقاومت معادل مجموعه، افزایش می‌یابد.



- (۱) 1
- (۲) 2
- (۳) 3
- (۴) 4

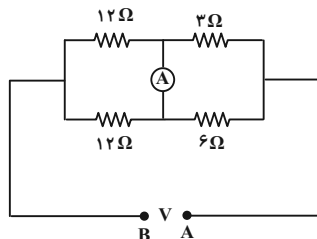
۱۰۹- چهار مقاومت 30 اهمی داریم. طوری آن‌ها را به هم می‌بندیم که اگر اختلاف پتانسیل $120V$ به دو سر مجموعه آن‌ها اعمال کنیم، جریان $2A$ از

مجموعه آن‌ها عبور می‌کند. کمترین توان مصرفی در این مقاومت‌ها چند وات است؟

- (۱) 30
- (۲) 45
- (۳) 15
- (۴) 60

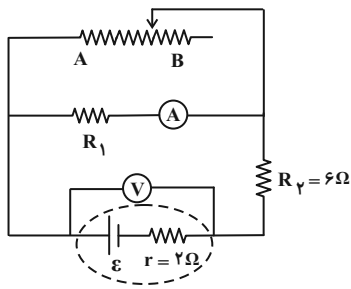
۱۱۰- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B ثابت است. اگر جای مقاومت 6Ω را با مقاومت 12Ω در شاخه بالا عوض کنیم، جریان

عبوری از آمپرسنج چند برابر می‌شود؟



- (۱) $\frac{4}{5}$
- (۲) 1
- (۳) $\frac{7}{2}$
- (۴) 2

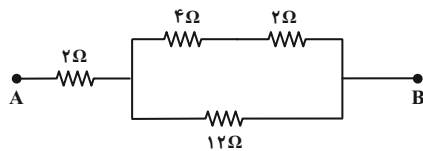
۱۱۱- در مدار شکل زیر، وقتی لغزنده رنوستا از نقطه A به نقطه B می‌رود، اعدادی که آمپرسنج ایده‌آل و ولتسنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست



به چپ چه تغییری می‌کنند؟

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

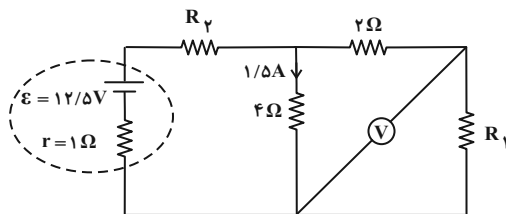
۱۱۲- در مدار شکل زیر، اگر بیشینه توان مصرفی قابل تحمل مقاومت‌ها ۷۲W باشد، بیشینه اختلاف پتانسیلی که می‌تواند بین دو نقطه A و B برقرار شود،



چند ولت است؟

- (۱) ۲۴
- (۲) ۳۶
- (۳) ۴۸
- (۴) ۵۴

۱۱۳- در مدار زیر، اگر ولتسنج ایده‌آل ۴ ولت را نشان دهد، مقاومت R_v چند اهم است؟



- (۱) ۰/۸
- (۲) ۳
- (۳) ۱/۶
- (۴) ۶

۱۱۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) در پدیده القای مغناطیسی، همواره جذب وجود دارد.

(ب) قطب‌های مغناطیسی گاهی به صورت تکی و گاهی به صورت زوج ظاهر می‌شوند.

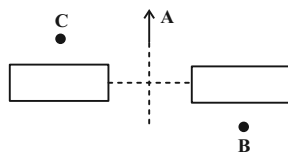
(پ) اگر آهنربایی را توسط نخ آویزان کنیم، قطب S آن تقریباً به سمت قطب شمال جغرافیایی قرار می‌گیرد.

(ت) مفهوم قطب‌های مغناطیسی شبیه مفهوم بارهای الکتریکی است و قطب‌های شمال و جنوب، مشابه بارهای مثبت و منفی است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۱۵- در شکل زیر، دو آهنربای میله‌ای یکسان و جهت عقربه مغناطیسی در نقطه A روی عمودمنصف خط واصل نشان داده شده است. کدام گزینه

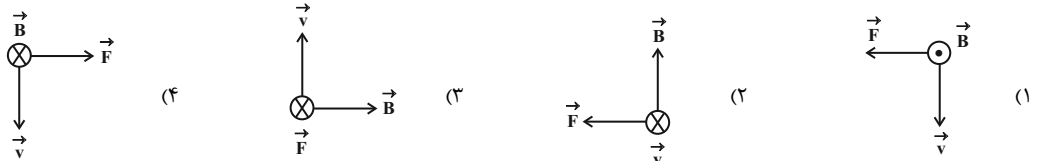
جهت‌گیری عقربه مغناطیسی را به ترتیب از راست به چپ در نقاط B و C به درستی نشان می‌دهد؟



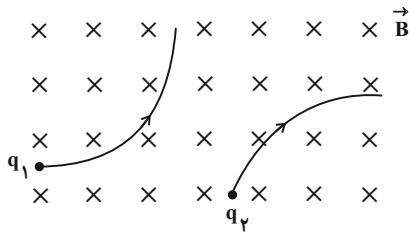
- (۱) → ، →
- (۲) ← ، ←
- (۳) ← ، →
- (۴) → ، ←

۱۱۶- یک الکترون با سرعت \vec{v} عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی \vec{B} حرکت می‌کند و به آن نیروی \vec{F} وارد می‌شود. کدام شکل وضعیت این سه بردار را

درست نشان می‌دهد؟



۱۱۷- دو ذره باردار q_1 و q_2 هنگام عبور از میدان مغناطیسی یکنواخت درون سو، مسیرهایی مطابق شکل می‌پیمایند. نوع بار ذره‌های q_1 و q_2 به ترتیب

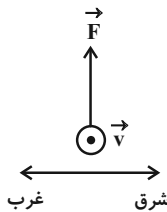


کدامند؟

- (۱) مثبت، منفی
- (۲) مثبت، مثبت
- (۳) منفی، مثبت
- (۴) منفی، منفی

۱۱۸- ذره بارداری با بار الکتریکی $q = +2\mu\text{C}$ با تندی $2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ درون میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. اندازه نیروی بیشینه وارد بر آن برابر

$6 \times 10^{-4} \text{ N}$ است. اندازه میدان مغناطیسی برحسب میلی‌تسلا و جهت آن در کدام گزینه درست بیان شده است؟



- (۱) $1/5$ ، شرق
- (۲) $2/3$ ، شرق
- (۳) $2/3$ ، غرب
- (۴) $1/5$ ، غرب

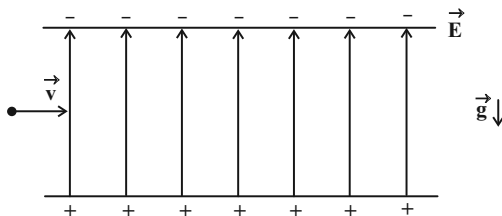
۱۱۹- ذره‌ای باردار به جرم 0.04 g با سرعت $200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت مشرق و افقی عمود بر میدان مغناطیسی به بزرگی 2500 گاوس حرکت می‌کند. اگر میدان

مغناطیسی به سمت جنوب باشد، اندازه و علامت بار ذره را طوری بیابید که ذره در همان جهت و افقی حرکت کند. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) $+8\mu\text{C}$
- (۲) $-8\mu\text{C}$
- (۳) $+0.8 \text{ nC}$
- (۴) -0.8 nC

۱۲۰- ذره‌ای به جرم 8 mg و بار $5\mu\text{C}$ با تندی $3 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ وارد فضایی با دو میدان الکتریکی و مغناطیسی عمود بر هم می‌شود. اگر اندازه میدان

الکتریکی یکنواخت $100 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ باشد، جهت میدان مغناطیسی چگونه و بزرگی آن چند گاوس باشد که ذره از مسیر خود منحرف نشود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) \otimes ، 2800
- (۲) \odot ، 2800
- (۳) \otimes ، 280
- (۴) \odot ، 280

شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

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

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

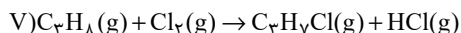
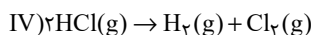
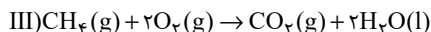
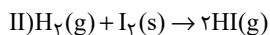
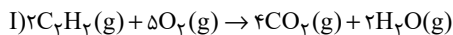
چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۲۱- ۴۰۰ گرم برم در دمای جوش آن موجود است. اگر با صرف 56 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 $\text{Br} = 80 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۱۹۳ (۱) ۱۷۸/۵ (۲) ۲۲۵ (۳) ۱۸۵ (۴)

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



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

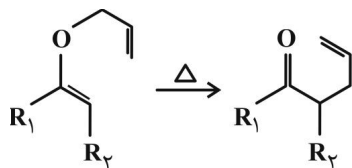
واکنش چند لیتر بر مول است؟ (آنتالپی پیوندهای $\text{N}\equiv\text{N}$ و $\text{H}-\text{H}$ و میانگین آنتالپی پیوند $\text{N}-\text{H}$ به‌ترتیب برابر 945 ، 436 و 391 کیلوژول بر

مول است.) (واکنش موازنه شود.) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$

۲۵ (۱) ۲۱ (۲) ۲۸ (۳) ۳۳/۶ (۴)

۱۲۴- 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.)



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

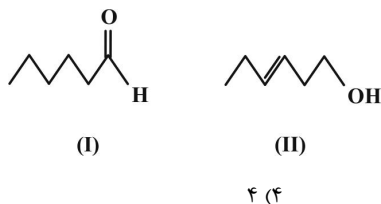
(۱) علامت جبری ΔH واکنش فوق، مثبت است.

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

(۳) سطح انرژی فراورده از سطح انرژی واکنش‌دهنده پایین‌تر و پایدارتر 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.

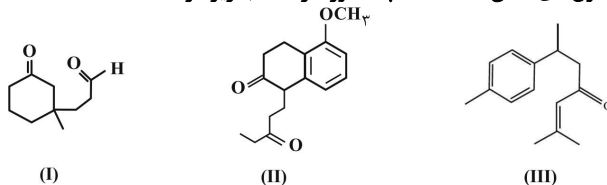
آزمون بعدی شما (۲۰ اسفند) از صفحات ۶۳ تا ۸۶ کتاب درسی است که در کتاب آبی با کد ۵۳۳۲ شامل ۵ پیمانه جدید (از سؤال ۷۳۱ تا ۸۱۰) می‌باشد.



۱۲۵- با توجه به ساختار ترکیبات آلی زیر چند مورد از مطالب بیان شده درست است؟

- 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 $C_5H_{10}O$ است.
- شمار پیوندهای کووالانسی در دو ترکیب با هم برابر است.

۱۲۶- 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 $44/8$ و 112 لیتر گاز هیدروژن برای سیر شدن واکنش دهند.

۱۲۷- مخلوطی از $1/1$ مول آلدهید با زنجیر هیدروکربنی سیرشده و $1/1$ مول الکل که ایزومر یکدیگر هستند، درون یک ظرف دربسته سوزانده شده و مجموعاً 1560 کیلوژول انرژی آزاد می‌شود. اگر نسبت ارزش سوختی آلدهید به ارزش سوختی الکل برابر $9/5$ 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، $CO_2(g)$ و $H_2O(l)$ است.)

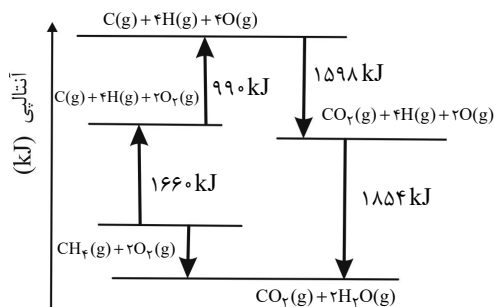


۱۲۸- با توجه به واکنش‌های ترموشیمیایی زیر، همراه با تولید $5/6$ لیتر گاز نیتروژن مونوکسید در شرایط STP، در واکنش: $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$ مقدار $2CO + 2NO \rightarrow 2CO_2 + N_2$; $\Delta H = -746 \text{ kJ}$

... کیلوژول گرما ... می‌شود. $II) CO + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO_2$; $\Delta H = -283 \text{ kJ}$



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



• آنتالپی پیوند $O=O$ 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: $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ برابر $-890 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.

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



۱۳۰- 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 - حذف اکسیژن از محیط
 (۳) افزایش - محیط سرد و تاریک - محیط گرم و مرطوب
 (۴) کاهش - افزایش دما - تابش مستقیم نور خورشید

شیمی (۲) - سوالات آشنا

۱۳۱- 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

۱۳۲- 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

۱۳۳- 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

۱۳۴- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

* گرمای واکنش‌های هم دما 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.

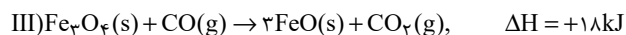
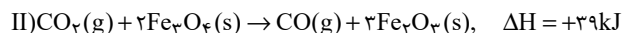
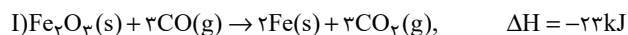
* در روش گرماسنجی، دمای اولیه و نهایی واکنش برای محاسبات مربوطه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- (۱) ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۵- 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) $-1461/5$

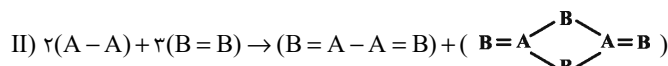
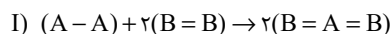
۱۳۶- با توجه به واکنش‌های داده شده، ΔH واکنش: $FeO(s) + CO(g) \rightarrow Fe(s) + CO_2(g)$ چند کیلوژول است؟



(۱) -۱۱

(۳) -۳۳

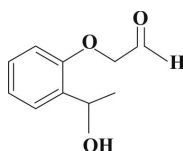
۱۳۷- با توجه به داده‌های زیر، اختلاف ΔH واکنش‌های گازی (I) و (II) چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوند $B=B$) و میانگین آنتالپی پیوند $(A-B)$ به ترتیب ۳۰۰ و ۲۵۰ کیلوژول بر مول است.)



(۱) ۳۰۰

(۳) ۷۰۰

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.



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

(۱) آلدهیدی

(۲) هیدروکسیل

(۳) اتری

(۴) کتونی

۱۳۹- اگر در مولکول «» تنها، جایگاه گروه هیدروکسیل را تغییر دهیم، امکان تشکیل چند ایزومر دیگر برای این مولکول، وجود دارد؟

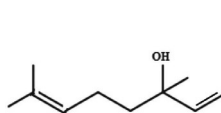
(۱) ۲

(۲) ۳

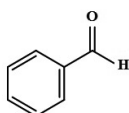
(۳) ۴

(۴) ۵

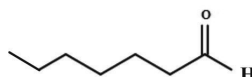
۱۴۰- با توجه به فرمول‌های ساختاری داده شده چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟



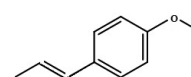
(ت)



(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 گشیز و رازیانه هستند.

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

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴



دفترچه پاسخ آزمون

۶ اسفند ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

طراحان

عبدالحمید رزاقی، مهدی ضیایی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، افشین گیانی	فارسی (۲)
محمد داورپناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، نعمت‌اله مقصودی، رضا یزدی	عربی، زبان قرآن (۲)
علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی‌نقا، مرتضی محسنی‌کبیر، احمد منصوری	دین و زندگی (۲)
رحمت‌اله استیری، حسن روحی، مهدی شیرافکن، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش	زبان انگلیسی (۲)
بهزاد سلطانی، آزاده وحیدی‌موتق، آریین فلاح‌اسدی، سحر صادقی، روزبه اسحاقیان	زمین‌شناسی
سجاد داوطلب، وحید راحتی، سعید نصیری، بهرام حلاج، سعید پناهی، سپهر قنواتی، سینا گودرزی، سعید موشاخانی، علیرضا سعیدی فر، زهرا محمودی	ریاضی (۲)
محمد مهدی روزبهانی، علیرضا آروین، آلان فتحی، امیرمحمد رضائی‌علوی، مبین حیدری، عباس آرایش، سیدپوریا طاهریان، محمد رضائیان، محمدحسن مؤمن‌زاده، ادیب الماسی، حسن محمد نشتایی، محمدامین بیگی، شاهین راضیان، امیررضا صدریکتا، پیام هاشم‌زاده	زیست‌شناسی (۲)
زهرا آقامحمدی، شهرام آموزگار، محمد گودرزی، هاشم زمانیان، محمدباقر خاموشی، عباس مخیری، محمد شریفی، عبدالرضا امینی‌نسب، میلاد زارعی، احمد بزرگی، هادی ممتاز، محمدجعفر مفتاح	فیزیک (۲)
ارژنگ خانلری، سینا خسروی، یاسر راش، رسول عابدینی‌زواره، یاسر علیشایی	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	-	الهام محمدی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن	میلاد نقشی	میلاد نقشی	-	فاطمه منصورخاکی، درویشعلی ابراهیمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	-	سکینه گلشنی، احمد منصوری	ستایش محمدی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	-	فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو، مارال صالحی	سپیده جلالی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان	آریین فلاح‌اسدی، مهدی جباری	محیا عباسی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، امیرمحمد سلطانی، فرشاد حسن‌زاده	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزفرد	علی رفیعی، سیدامیرمنصور بهشتی، مبین روشن	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی	زهرا آقامحمدی، محمد شکیبایی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	-	هادی مهدی‌زاده، یاسر راش، مهلا تابش‌نیا	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا باشاپوریگانه (اختصاصی) - امیرحسین رضاقر (عمومی)
مسئول دفترچه	سرور فلاحی‌نژاد (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مسئول اعتبارسنجی	علی رفیعیان بروجنی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه: سپیده پناهی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح‌الله زاده
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

فارسی (۲)

۶- گزینه «۴» (مفسر خدای - شیراز)

«گرفتار» صفت مفعولی است و بیت فاقد صفت فاعلی است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: شکیب (بن مضارع + ا)

گزینه «۲»: خرامان (بن مضارع + ا)

گزینه «۳»: زیبا (بن مضارع + ا)

(دستور زبان فارسی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۷- گزینه «۱» (عبدالحمید رزاقی)

ما: مضاف‌الیه (کار: مفعول)

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۸- گزینه «۳» (عبدالحمید رزاقی)

مفهوم عبارت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، آثار و نتایج تواضع و خاکساری را نشان می‌دهد و به آن توصیه می‌کند. بیت گزینه «۳»، توصیه به حریت و آزادی دارد.

(مفهوم، ترکیبی)

۹- گزینه «۳» (مهری شبلی)

بیت گزینه «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، صفحه ۹۳)

۱۰- گزینه «۲» (مهری شبلی)

صورت سؤال و بیت گزینه «۲»، هر دو بر این مفهوم تأکید می‌کنند که فرد عاشق، آسایش خود را از دست می‌دهد و بی‌قرار است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

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

گزینه «۳»: ناخوش بودن از دوری یار

گزینه «۴»: آسوده نبودن از اندیشه آینده

(مفهوم، صفحه ۹۷)

۱- گزینه «۲» (مهمربوار قورچیان)

مشک: انبان، خیک، کیسه‌ای از پوست گوسفند

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۳» (افشین کیانی)

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

تشریح گزینه‌های دیگر:

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

گزینه «۲»: جرس و زنگوله (۱ غلط)

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

(املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۴» (مهمربوار قورچیان)

شاعر بیت عمادی شهریار است.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینه «۱» (مفسر خدای - 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- گزینه «۴» (افشین کیانی)

جام، کام، جناس / تشبیه ندارد

تشریح گزینه‌های دیگر:

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

گزینه «۲»: خاک راه شدن، از آسمان گذشتن: کنایه / خاک شدن نشان از آسمان گذشتن باشد: متناقض‌نما

گزینه «۳»: فقیران معنم، گدایان شاه: متناقض‌نما / راه و شاه: جناس

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه «۲»

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

۱۲- گزینه «۱»

(مهمد علی کاظمی نصرآبادی)
«يجب على الإنسان»: انسان باید، بر انسان واجب است، بر انسان است / «أَنْ يَجْتَنِبَ»: خودداری کند، پرهیز کند، دوری کند / «عَنْ ذِكْرٍ»: از ذکر، از یاد کردن / «الْأَقْوَالِ الَّتِي»: سخن هایی که / «فِيهَا»: در آن / «احتمال الكذب»: احتمال دروغ / «لأن الكذب»: زیرا دروغ، چراکه دروغ / «يَذَلُّ الْإِنْسَانَ»: انسان را تحقیر می کند، انسان را خوار می کند / «في المجتمع»: در جامعه (ترجمه)

۱۳- گزینه «۴»

(نعمت الله مقصودی- بوشهر)
«المتكلم العاقل»: گوینده عاقل (این دو اسم، معرفه هستند)، (رد گزینه های «۲» و «۳») / «أَنْ لَا يَتَذَخَّلَ»: دخالت نکند / «التهمة التي»: تهمت هایی که (رد سایر گزینه ها) / «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، الی و الذین) بیاید.
مثال: «الدالین 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»

(مهمد راورپناهی- بهنورد)
تشریح گزینه های دیگر:
گزینه «۱»: «ألاف»: هزاران / «قد خلق»: خلق شده است
گزینه «۲»: «یزیل»: از بین می برد
گزینه «۳»: «المصابب»: مصیبت ها

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۳»

(رضا یزری- کرگان)
ترجمه صحیح عبارت: «سخن آلهی دارد بنابراین من باید با مردم با سخنی زیبا حرف بزنم»
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»

(نعمت الله مقصودی- بوشهر)
«بادهای شدیدی»: ریاح شدیده (این دو اسم، ناشناس هستند و در عربی بدون «ال» به کار می روند) / «می وزد»: تعصیف / «سالیانه»: سنویاً، کلّ سنة / «خانه های مختلفی»: بیوتاً مختلفة

نکته مهم درسی:

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

(ترجمه)

۱۷- گزینه «۲»

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

تشریح گزینه های 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- کرگان)
سؤال از ما خواسته در کدام جمله موصوف، نقش «مفعول» دارد. بنابراین باید به دنبال گزینه ای بگردیم که در آن اسم نکره نقش «مفعول» دارد و توصیف شده است. «مناظر» اسم نکره ای است که نقش «مفعول» دارد.
ترجمه عبارت: «در راه سفر منظره هایی را دیدم که زیبایی اش مرا به شگفتی وامی داشت!»

نکته مهم درسی:

«جمله وصفیه» جمله ای 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 گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «رسالة» اسم نکره ای 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»

(مهمد راورپناهی- بهنورد)
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 گزینه های دیگر:

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

(قواعد)

۲۰- گزینه «۳»

(مهمد علی 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 گزینه های 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 پردازد.

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۲۱- گزینه «۲»

(مر تفضی مستنی‌گیر)

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) ثابت‌قدم‌اند 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 نمی‌ماند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرّاء، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

۲۲- گزینه «۳»

(مر تفضی مستنی‌گیر)

بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره 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 سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم می‌داد و می‌فرمود: «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 نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند و شما در حق من بی‌اعتنائی و کندی می‌کنید.»

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرّاء، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۲۳- گزینه «۱»

(مر تفضی مستنی‌گیر)

در عبارت قرآنی «انقلبتم علی اعقابکم» درباره بازگشت به جاهلیت هشدار می‌دهد که این موضوع در زمان حاکمیت بنی‌امیه 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 نمی‌ماند.

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرّاء، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

۲۴- گزینه «۱»

(مر تفضی مستنی‌گیر)

پس از رحلت رسول خدا (ص) شرایط مناسب برای جاعلان حدیث پیش آمد و آنان براساس غرض‌های 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 فرّاء، صفحه ۹۱)

۲۵- گزینه «۴»

(اهمدر منصور)

با ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص)، بسیاری از مردم از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره 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 راحت‌طلب و تسلیم، موجب شد ائمه اطهار با مشکلات زیادی روبه‌رو 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 فرّاء، صفحه‌های ۹۱ و ۹۳)

۲۶- گزینه «۳»

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

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

۲۷- گزینه «۲»

(مهمدر رضایی‌بقا)

امام علی (ع) در توصیف شرایط پس از خود می‌فرماید: «... نزد مردم آن زمان، کالایی کم‌بهارتر از قرآن نیست، وقتی که بخواهد به درستی خوانده شود...»

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه ۹۹)

۲۸- گزینه «۲»

(مهمدر رضایی‌بقا)

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 آموخته‌ها را از نسلی به نسل‌های بعد منتقل می‌کردند.

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۲۹- گزینه «۴»

(مهمدر رضایی‌بقا)

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

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۱)

۳۰- گزینه «۱»

(علیرضا ذوالفقاری زهل - قم)

به علت عدم توجه مسلمانان به هشدارهای امیرالمؤمنین علی (ع)، آنچه آن امام پیش‌بینی می‌کرد، به وقوع پیوست؛ بنی‌امیه بر مردم حاکم شدند و دنیای اسلام را تا حد زیادی به دوران جاهلیت بازگرداندند.

(اهیای ارزش‌های 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 ۹۱، 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.

(اهیای 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.»

(اهیای 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 «۲» و «۴»). از سوی دیگر، در جای خالی نیاز به ضمیر مفعولی "them" داریم که مرجع آن "beliefs" است. (رد گزینه «۳».)

(گرامر)

۴۲- گزینه «۴»

(حسن رومی)
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 گویانی)
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 ممدی‌روشن)
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 ممدی‌روشن)
ترجمه جمله: «مهم‌ترین رسالت خانۀ 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 به‌وجود آمد. ارسطو نیز همین دیدگاه را داشت که فناوری نتیجه تقلید از طبیعت است.

۴۷- گزینه «۴»

(مهری شیرافکن)
ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر، ارتباطی به کاربرد فناوری در دوران ماقبل تاریخ ندارد؟»
«صنعت چاپ»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه «۳»

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

(درک مطلب)

۴۹- گزینه «۱»

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

(درک مطلب)

۵۰- گزینه «۲»

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

(درک مطلب)

زمین شناسی

۵۱- گزینه «۳»

مقاومت سنگ، عبارت است از حداکثر تنش یا ترکیبی از تنش‌ها که سنگ می‌تواند تحمل کند، بدون آن که بشکند.
(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۵۲- گزینه «۱»

زمین‌شناسی مهندسی، شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده و امکان ساخت یک سازه را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند.
(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۷۱)

۵۳- گزینه «۴»

در احداث سازه‌ها، از مواد سازنده زمین، مانند خاک، شن، ماسه و سنگ استفاده می‌شود. مواد مورد نیاز برای هر سازه، باید دارای مقاومت، نفوذپذیری و اندازه دانه‌های مشخصی باشد که توسط آزمایش‌های لازم در آزمایشگاه‌های مکانیک خاک و سنگ مشخص می‌شوند.
(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۸)

۵۴- گزینه «۱»

مصالح به کار رفته در سازه‌های مختلف متفاوت است. به عنوان مثال در سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن و میلگرد و در سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود.
(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۸)

۵۵- گزینه «۲»

جریان و فشار آب زیرزمینی از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی است. به طور کلی، تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرند، از پایداری بیشتری برخوردار هستند. ماسه‌سنگ‌ها استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند. سنگ‌های تخییری مانند سنگ گچ، سنگ نمک (به دلیل انحلال‌پذیری) و شیل‌ها (به دلیل تورق و سست بودن)، در برابر تنش مقاوم نیستند. با توجه به شکل، مکان C، برای احداث تونل مطلوب و مکان‌های A، B، D، نامطلوب هستند.
(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵ و ۶۶)

۵۶- گزینه «۴»

مُعارها، فضاهای زیرزمینی بزرگ‌تری هستند (نسبت به تونل) که برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره نفت و غیره استفاده می‌شوند. حمل و نقل از موارد استفاده تونل‌ها می‌باشد.
(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۵)

۵۷- گزینه «۳»

در سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود. لایه‌های رسی نفوذناپذیرند، یعنی آب از آن‌ها عبور نمی‌کند. بنابراین خاک رس با جذب آب در منافذ خالی مانند یک دیواره نفوذناپذیر عمل کرده و سبب تجمع آب در پشت لایه‌ها می‌شود.
(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۸، ۶۹)

۵۸- گزینه «۳»

زمین‌شناسان، در مطالعات مکان‌یابی سازه‌ها، با استفاده از عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای و بازدیدهای صحرایی، گسل‌ها را شناسایی می‌کنند.
(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۷)

۵۹- گزینه «۴»

لایه‌های آستر و رویه که بایستی مقاوم باشند، از جنس آسفالت بوده که مخلوطی از شن، ماسه و قیر است.
(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۷۰)

۶۰- گزینه «۲»

عبارت‌های «الف» و «ت» در صورت سؤال نادرست هستند. الف) گابرو تکیه‌گاه مناسبی برای یک سازه است ولی گابرو سنگی آذرین است نه دگرگونی. ت) بالاست مخصوص جاده‌های ریلی است و در آن‌ها می‌تواند نقش زهکشی را داشته باشد.
(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۲، ۶۳، ۶۴ و ۶۶)

(روزبه اسحاقیان)

(آرین خلاج اسری)

(بهزار سلطانی)

(آراره ویدری موثقی)

(روزبه اسحاقیان)

ریاضی (۲)

۶۱- گزینه «۲»

(زهره مضموری)

ابتدا تمام زوایا را به کمک روابط تکمیلی نسبت‌های مثلثاتی به ۳۷° تبدیل می‌کنیم:

$$\cos ۲۱۷^\circ = \cos(۱۸۰^\circ + ۳۷^\circ) = -\cos ۳۷^\circ$$

$$\cos ۱۴۳^\circ = \cos(۱۸۰^\circ - ۳۷^\circ) = -\cos ۳۷^\circ$$

$$\text{حاصل} = \frac{(-\cos ۳۷^\circ)(-\cos ۳۷^\circ)}{\cos ۳۷^\circ} = \cos ۳۷^\circ = ۰/۸$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۶۲- گزینه «۲»

(سعیر پناهی)

با استفاده از رابطه‌های

$$۱ + \cot^2 \alpha = \frac{۱}{\sin^2 \alpha} \text{ و } ۱ + \tan^2 \alpha = \frac{۱}{\cos^2 \alpha}$$

$$\frac{۱}{\cos^2 \alpha} = \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \tan^2 \alpha = \frac{۱}{۴} \Rightarrow \tan \alpha = \pm \frac{۱}{۲}$$

α در ناحیه سوم پس $\tan \alpha = \frac{۱}{۲}$ است.

هم صورت و هم مخرج کسر عبارت داده شده را بر $\cos \alpha$ تقسیم می‌کنیم:

$$۱ + \frac{۲ \cos \alpha + \sin \alpha}{۳ \sin \alpha - \cos \alpha} = ۱ + \frac{۲ + \tan \alpha}{۳ \tan \alpha - ۱} = ۱ + \frac{۲ + \frac{۱}{۲}}{۳(\frac{۱}{۲}) - ۱} = ۱ + \frac{\frac{۵}{۲}}{\frac{۱}{۲}} = ۶$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۶۳- گزینه «۳»

(بهرام ملاح)

به ساده‌سازی هر کدام از عبارت‌های داده شده می‌پردازیم:

$$\sin ۹۶۰^\circ = \sin(۹۰۰^\circ + ۶۰^\circ) = \sin(\Delta\pi + \frac{\pi}{۳}) = -\sin \frac{\pi}{۳} = -\frac{\sqrt{۳}}{۲}$$

$$\tan ۶۶۰^\circ = \tan(۶۳۰^\circ + ۳۰^\circ) = \tan(\frac{۷\pi}{۲} + \frac{\pi}{۶}) = -\cot \frac{\pi}{۶} = -\sqrt{۳}$$

$$\cos(-۸۵۵^\circ) = \cos(۸۵۵^\circ) = \cos(۸۱۰^\circ + ۴۵^\circ)$$

$$= \cos(\frac{9\pi}{۴} + \frac{\pi}{۴}) = -\sin \frac{\pi}{۴} = -\frac{\sqrt{۲}}{۲}$$

$$\cot ۱۰۴۵^\circ = \cot(۱۰۸۰^\circ - ۴۵^\circ) = \cot(۶\pi - \frac{\pi}{۴}) = -\cot \frac{\pi}{۴} = -۱$$

$$\Rightarrow (-\frac{\sqrt{۳}}{۲})(-\sqrt{۳}) - (-\frac{\sqrt{۲}}{۲})(-۱) = \frac{۳}{۲} - \frac{\sqrt{۲}}{۲} = \frac{۳ - \sqrt{۲}}{۲}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

۶۴- گزینه «۳»

(سپهر قنواتی)

ابتدا تمام زوایا را به کمک روابط تکمیلی نسبت‌های مثلثاتی به ۵۵° تبدیل می‌کنیم:

$$A = \frac{\sin(۱۸۰^\circ - ۵۵^\circ) - \cos(۳۶۰^\circ - ۵۵^\circ)}{۲ \sin(۷۲۰^\circ - ۵۵^\circ) + \cos(۹۰^\circ - ۵۵^\circ)} = \frac{\sin(\pi - ۵۵^\circ) - \cos(۲\pi - ۵۵^\circ)}{۲ \sin(۴\pi - ۵۵^\circ) + \cos(\frac{\pi}{۲} - ۵۵^\circ)}$$

$$= \frac{\sin(۵۵^\circ) - \cos(۵۵^\circ)}{-۲ \sin(۵۵^\circ) + \sin(۵۵^\circ)} = \frac{\sin(۵۵^\circ) - \cos(۵۵^\circ)}{-\sin(۵۵^\circ)}$$

$$\frac{\sin(۵۵^\circ) - \cos(۵۵^\circ)}{\cos(۵۵^\circ) - \cos(۵۵^\circ)} \rightarrow \frac{\tan(۵۵^\circ) - ۱}{-\tan(۵۵^\circ)} = \frac{\frac{۳}{۲} - ۱}{-\frac{۳}{۲}} = \frac{\frac{۱}{۲}}{-\frac{۳}{۲}} = -\frac{۱}{۳}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

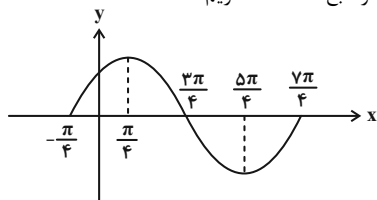
۶۵- گزینه «۴»

(بهرام ملاح)

ابتدا بازه داده شده را ساده‌تر می‌کنیم:

$$\frac{۷۲۳\pi}{۴} = \frac{۷۲ \cdot \pi + ۳\pi}{۴} = ۱۸ \cdot \pi + \frac{۳\pi}{۴}, \quad \frac{۷۲۷\pi}{۴} = ۱۸ \cdot \pi + \frac{۷\pi}{۴}$$

پس با رسم یک موج کامل از تابع داده شده داریم:



با توجه به این که نمودار رسم شده در هر فاصله ۲π یک بار عیناً تکرار

می‌شود، شکل نمودار در بازه $[\frac{۷۲۳\pi}{۴}, \frac{۷۲۷\pi}{۴}]$ همان شکل نمودار در

بازه $[\frac{۳\pi}{۴}, \frac{۷\pi}{۴}]$ خواهد بود که مشاهده می‌شود ابتدا کاهشی، سپس افزایشی است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۶۶- گزینه «۴»

(سپهر قنواتی)

می‌دانیم سینوس یک زاویه با کسینوس متمم آن برابر است، لذا داریم:

$$\sin(\frac{۷\pi}{۹} + x) = \cos(\frac{\pi}{۳} - ۲x) \xrightarrow{\text{متمم زوایا}}$$

$$\frac{۷\pi}{۹} + x + \frac{\pi}{۳} - ۲x = \frac{\pi}{۲} \rightarrow \frac{۷\pi + ۳\pi}{۹} - x = \frac{\pi}{۲}$$

$$\rightarrow -x = \frac{\pi}{۲} - \frac{۱۰\pi}{۹} \rightarrow -x = \frac{۹\pi - ۱۰\pi}{۱۸} \rightarrow$$

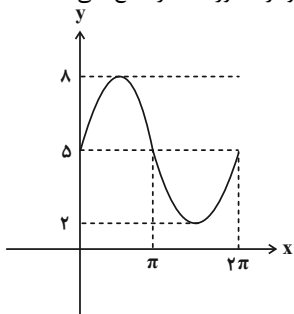
$$x = \frac{\pi}{۱۸} \rightarrow ۱۰^\circ \rightarrow \frac{\cos(۷\pi - ۳^\circ)}{\sin(-۹^\circ)} = \frac{\cos(۳^\circ)}{-\sin(۹^\circ)} = \frac{\frac{\sqrt{۳}}{۲}}{-۱} = -\frac{\sqrt{۳}}{۲}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(سپهر قنواتی)

۷۰- گزینه «۳»

با توجه به نمودار تابع می‌بینیم که نمودار، محور x ها را قطع نمی‌کند.



(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۸ تا ۹۴)

(زهره مضموری)

۷۱- گزینه «۴»

ساده‌سازی می‌کنیم:

$$y = 1 - \sin\left(-\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right)$$

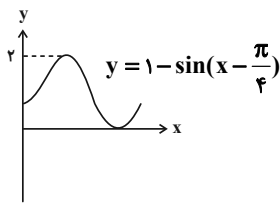
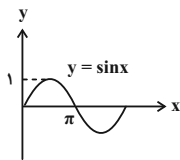
$$y = 1 + \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

تابع $y = \sin x$ را به اندازه $\frac{\pi}{4}$ در راستای محور x ها به راست انتقال

می‌دهیم تا نمودار $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ به دست آید. سپس نمودار این تابع را ۱

واحد در راستای محور y ها به بالا انتقال می‌دهیم تا $y = 1 + \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$

ایجاد شود.



(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۸ تا ۹۴)

(سعید نصیری)

۷۲- گزینه «۳»

$$\frac{30}{75} > \frac{30}{25}$$

الف) درست

$$2^3 = 8$$

ب) درست

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

پ) درست

$$3\sqrt{3} - \sqrt{2} < 3\sqrt{6} - 1$$

ت) نادرست

چون پایه بزرگ‌تر از یک است، هر چه توان بزرگ‌تر، حاصل بزرگ‌تر است. پس مورد چهارم غلط است.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۴)

(سپهر قنواتی)

۶۷- گزینه «۳»

با توجه به این که $a > 0$ و $|a|$ برابر \max است، در نتیجه:

$$|a| = 3 \Rightarrow \begin{cases} a = +3 & \text{ق ق} \\ a = -3 & \text{غ ق} \end{cases}$$

$$f(x) = 3 \sin(x - b) \xrightarrow{f\left(\frac{3\pi}{2}\right)} y = 3 \sin\left(\frac{3\pi}{2} - b\right) = 0$$

$$\rightarrow y = -3 \cos(b) = 0$$

$$b = \frac{\pi}{2} \leftarrow \pi \geq b > 0$$

$$\Rightarrow \frac{a \times b}{3} = \frac{3 \times \frac{\pi}{2}}{3} = \frac{\pi}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۸ تا ۹۴)

(وفیر رافتی)

۶۸- گزینه «۲»

$$f(x) = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = -\cos x$$

ناحیه اول مثبت

$$y_1 = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = -\cos x$$

ناحیه دوم منفی

$$y_2 = \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$$

ناحیه دوم مثبت

$$y_3 = \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = -\cos x$$

ناحیه سوم منفی

$$y_4 = \sin\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) = \cos x$$

ناحیه دوم مثبت

بنابراین تابع $f(x)$ بر نمودار دو تابع y_1 و y_3 منطبق است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۸ تا ۹۴)

(سپهر قنواتی)

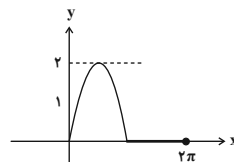
۶۹- گزینه «۴»

ابتدا تابع را به صورت دو ضابطه‌ای می‌نویسیم:

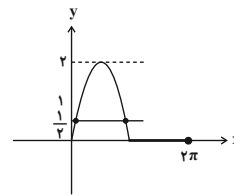
$$y = \begin{cases} 2 \sin(x) & , \sin x \geq 0 \\ 0 & , \sin x < 0 \end{cases} \Rightarrow y = \begin{cases} 2 \sin(x) & , 0 \leq x \leq \pi \\ 0 & , \pi < x \leq 2\pi \end{cases}$$

سپس نمودار تابع را رسم می‌کنیم. با توجه به نمودار در بازه $[0, 2\pi]$ دو

بار مقدار y برابر $\frac{1}{2}$ می‌شود.



(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۸ تا ۹۴)



۷۳- گزینه «۱»

(سیناگورری)

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + b^2 + ab)$$

$$\Rightarrow 27^x - 27 = (3^x - 3)(9^x + 9 + 3 \times 3^x)$$

$$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b) \Rightarrow 9^x - 9 = (3^x - 3)(3^x + 3)$$

$$\frac{27^x - 27}{9^x - 9} = 3 \Rightarrow \frac{(3^x - 3)(9^x + 9 + 3 \times 3^x)}{(3^x - 3)(3^x + 3)} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{9^x + 9 + 3(3^x)}{3^x + 3} = 3 \Rightarrow 9^x + 9 + 3(3^x) = 3(3^x + 3) = 9 + 3(3^x) \Rightarrow 9^x = 0$$

توجه: هیچ‌گاه مقدار یک تابع نمایی به فرم a^x برابر صفر نمی‌شود؛ در نتیجه معادله جواب ندارد.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۷۴- گزینه «۳»

(سعید پناهی)

$$(\sqrt{2}-1)^2 = 3 - 2\sqrt{2} \Rightarrow (3 - 2\sqrt{2})^{4x-6} < (\sqrt{2}-1)^{x^2}$$

$$\Rightarrow (\sqrt{2}-1)^{8x-12} < (\sqrt{2}-1)^{x^2}$$

چون $0 < \sqrt{2}-1 < 1$ ، لذا:

$$8x - 12 > x^2 \Rightarrow x^2 - 8x + 12 < 0$$

$$(x-6)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=6 \end{cases}$$

$$(2, 6) \Rightarrow b - a = 4$$

	۲	۶
	+	-
	۴	۴
	+	+

ج

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۴)

۷۵- گزینه «۲»

(سیار راولطب)

اگر 3^x را t بنامیم، به جای 9^x می‌گذاریم t^2 و به جای 3^{x+1} هم می‌نویسیم $3t$. پس داریم:

$$t^2 - 4(3t) + 27 = 0 \Rightarrow t^2 - 12t + 27 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0}$$

پس دو ریشه داریم

جواب‌های این معادله t_1 ، t_2 یعنی 3^{x_1} و 3^{x_2} هستند. ضرب این جواب‌ها می‌شود:

$$P = t_1 t_2 = 3^{x_1} \times 3^{x_2} = 3^{x_1 + x_2} = \frac{c}{a} = 27 = 3^3 \Rightarrow x_1 + x_2 = 3$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۷۶- گزینه «۲»

(سیار راولطب)

چون با افزایش x مقدار دو تابع کاهشی است، پس $\frac{1}{a}$ و $\frac{1}{b}$ بین صفر و یک قرار دارند. پس $a, b > 1$ هستند. به ازای $x < 0$ نمودار $y = (\frac{1}{a})^x$ بالاتر از نمودار $y = (\frac{1}{b})^x$ است.

$$\xrightarrow{x < 0} \left(\frac{1}{b}\right)^x < \left(\frac{1}{a}\right)^x \Rightarrow \frac{1}{b} > \frac{1}{a} \Rightarrow a > b$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

۷۷- گزینه «۲»

(سیار راولطب)

با توجه به شکل نمودار نزولی است، پس پایه بین صفر و یک است و داریم:

$$0 < 3 - 2a < 1 \Rightarrow -3 < -2a < -2 \Rightarrow 1 < a < \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{2}{3} < \frac{1}{a} < 1$$

چون $\frac{1}{a}$ بین ۱ و $\frac{2}{3}$ است و در نتیجه $0 < \frac{1}{a} < 1$. بنابراین:

$$\left(\frac{1}{a}\right)^{-x^2 + 5x} \leq \left(\frac{1}{a}\right)^x \Rightarrow -x^2 + 5x \geq x$$

$$\Rightarrow -x^2 + 4x \geq 0 \Rightarrow \begin{array}{c} 0 \quad 4 \\ | \quad | \\ - \quad + \end{array}$$

$$\Rightarrow x \in [0, 4]$$

مجموعه جواب شامل ۴ عدد طبیعی ۱، ۲، ۳، ۴ است.
(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۷۸- گزینه «۴»

(بهرام فلاج)

با ساده‌سازی نامعادله داده شده داریم:

$$3x^2 - 4x \geq (3-2)^{-2x+6} \Rightarrow 3x^2 - 4x \geq 3^{4x-12}$$

از آنجایی که نمودار تابع $y = 3^x$ به صورت صعودی است و با افزایش مقدار x ، y ها افزایش می‌یابد، پس داریم:

$$3x^2 - 4x \geq 3^{4x-12} \Rightarrow x^2 - 4x \geq 4x - 12$$

$$\Rightarrow x^2 - 8x + 12 \geq 0 \Rightarrow (x-2)(x-6) \geq 0$$

تعیین علامت $\rightarrow x \leq 2$ یا $x \geq 6 \Rightarrow (-\infty, 2] \cup [6, +\infty)$

$$\Rightarrow a = 2, b = 6 \Rightarrow \frac{b}{a} = 3$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۷۹- گزینه «۳»

(سعید موشاقانی)

$$8^{x(x-2)} \times 3^{2x} = 4 \Rightarrow 2^{3x(x-2)} \times 3^{2x} = 2^2$$

نکته: در ضرب اعداد توان‌دار اگر پایه‌ها برابر باشد، توان‌ها را جمع می‌کنیم.

$$2^{3x^2 - 6x + 5x} = 2^2 \Rightarrow 3x^2 - 6x + 5x = 2$$

$$\Rightarrow 3x^2 - x - 2 = 0$$

$ax^2 + bx + c = 0$ معادله درجه دوم ما است. اگر $a + b + c = 0$ داریم:

$$x = \frac{c}{a} \text{ و } x = 1$$

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

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۸۰- گزینه «۴»

(علیرضا سعیری‌فر)

$$\frac{3^{-x+15}}{3^{4x}} = 7^{-x+3} \Rightarrow 3^{-5x+15} = 7^{-x+3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -5x + 15 = 0 \\ -x + 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow x = 3$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۴)



زیست‌شناسی (۲)

۸۱- گزینه «۴»

فاصله گرفتن نوکلئوزوم‌ها از یکدیگر زمانی رخ می‌دهد که فشردگی کروموزوم‌ها کاهش پیدا کند. این حالت فقط در مرحلهٔ تلوفاز میتوز رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مراحل پروفاز و پرومیتاز، آنزیم‌های تخریب‌کنندهٔ غشای هسته فعالیت می‌کنند.
(۲) در هیچ‌یک از مراحل تقسیم میتوز، همهٔ رشته‌های دوک با هم کوتاه نمی‌شوند. کوتاه شدن رشته‌های دوک در مرحلهٔ آنافاز رخ می‌دهد ولی فقط رشته‌های متصل به سانترومرها هستند که در این مرحله کوتاه می‌شوند. همچنین دقت کنید همواره در اطراف سانتریول‌ها، رشته‌های پروتئینی مشاهده می‌شوند.

(۳) رشته‌های انقباضی جزء موادی هستند که برای تقسیم یاخته الزامی‌اند پس همانند دیگر مواد مورد نیاز، در اینترفاز باید ساخته شوند.
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۰ و ۸۲ تا ۸۶)

۸۲- گزینه «۴»

منظور مراحل پروفاز و تلوفاز است که در آن‌ها امکان مشاهدهٔ رشته‌های کروماتینی وجود دارد. توجه داشته باشید در پروفاز، رشته‌های دوک شکل می‌گیرند و تعداد زیرواحدهای پروتئینی موجود در دوک تقسیم، افزایش می‌یابد. در تلوفاز نیز با تجزیهٔ این رشته‌ها، از تعداد زیرواحدها کاسته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید در تلوفاز برخلاف پروفاز، فشردگی کروموزوم‌ها کاهش یافته و فاصلهٔ دو انتهای آن‌ها از یکدیگر افزایش می‌یابد.
(۲) فقط در مرحلهٔ پروفاز، سانتریول‌ها به قطبین یاخته رفته و فاصلهٔ سانتریول‌ها از یکدیگر افزایش می‌یابد. این مورد در ارتباط با تلوفاز صادق نیست.
(۳) در تلوفاز پوشش هسته مجدداً شکل گرفته و تعداد فسفولیپیدهای موجود در ساختار پوشش غشایی هسته افزایش می‌یابد.
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۴، ۸۵، ۸۸ و ۹۲)

۸۳- گزینه «۲»

توجه داشته باشید مطابق شکل کتاب درسی فقط بخشی از غشای یاخته‌های حاصل از تقسیم، از ادغام ریزکیسه‌های جدا شده از دستگاه گلژی ایجاد می‌شود. سایر قسمت‌های غشا همان غشای یاختهٔ مادری هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این مورد نیز مانند تشکیل غشا است. فقط بخشی از دیوارهٔ یاخته‌ای از محتویات ریزکیسه‌های جسم گلژی تشکیل می‌شود نه همهٔ آن‌ها. در واقع سایر بخش‌های دیوارهٔ یاخته‌ای، مربوط به یاختهٔ مادری است.
(۳) با توجه به شکل کتاب درسی، همزمان با قرارگیری بزرگ‌ترین ریزکیسه در وسط یاخته که از ادغام ریزکیسه‌های کوچکتر ایجاد می‌شود، امکان مشاهدهٔ پوشش غشایی هسته اطراف فام‌تن‌ها وجود دارد.
(۴) مطابق متن کتاب درسی، ساختارهای لان و پلاسمودسم همزمان با تقسیم سیتوپلاسم (زمان تشکیل دیوارهٔ جدید) در دیواره پایه‌گذاری می‌شوند. پلاسمودسم‌ها کانال‌های سیتوپلاسمی هستند که ارتباط دو یاختهٔ مجاور را برقرار می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه ۸۶)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۸۴- گزینه «۳»

هر رشتهٔ فامینه دارای واحدهای تکراری به نام هسته تن (نوکلئوزوم) است. در هر هسته تن، مولکول دنا حدود ۲ دور در اطراف ۸ مولکول پروتئینی به نام هیستون پیچیده است. بنابراین دو نوع مولکول زیستی دنا و پروتئین در تشکیل این واحد شرکت دارند. فقط مورد «ب» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی همهٔ موارد:

(الف) دنا، مادهٔ وراثتی است.

(ب) در جانداران مولکول‌هایی وجود دارند که در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شوند. کربوهیدرات‌ها، لیپیدها، پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها چهار گروه اصلی مولکول‌های تشکیل دهندهٔ یاخته‌اند و در جانداران ساخته می‌شوند. دنا، نوعی نوکلئیک اسید است.

(ج) این سه اتم، در نوکلئیک اسیدها همانند پروتئین‌ها مشاهده می‌شوند.

(د) مرحلهٔ **G_۲** مرحلهٔ آماده‌سازی یاخته برای تقسیم است که قبل از آن مرحلهٔ **S** قرار دارد. در این مرحله، همانندسازی دنا انجام می‌شود که در پی آن دنا ساخته می‌شود و مقدار آن بیشتر می‌شود و در نتیجه باید مقدار نوکلئوزوم‌ها نیز افزایش یابد که لازمهٔ آن تولید هیستون‌های بیشتر است.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۰ و ۸۲ تا ۸۴)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۸۵- گزینه «۳»

دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز (اسپریم‌ساز) یاخته‌های زاینده‌ای دارد که به این یاخته‌ها زامه‌زا (اسپریماتوگونی) گفته می‌شود. این یاخته‌ها که نزدیک سطح خارجی لوله‌ها قرار گرفته‌اند، ابتدا با میتوز تقسیم می‌شوند. یکی از یاخته‌های حاصل از هر بار میتوز در لایهٔ زاینده می‌ماند که لایهٔ زاینده حفظ شود. همان‌طور که گفته شد، این یاخته‌ها در نزدیکی سطح خارجی لوله‌های اسپریم‌ساز قرار دارند در حالی که اسپریماتیدها در نزدیکی سطح داخلی این لوله‌ها قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که گفته شد، یاخته‌های اسپریماتوگونی تنها قادر به انجام تقسیم میتوز بوده و یاخته‌هایی با دو مجموعه کروموزوم (اسپریماتوگونی و اسپریماتوسیت اولیه) را ایجاد می‌کنند.
(۲) یاخته‌های سرتولی که در دیوارهٔ لوله‌های اسپریم‌ساز وجود دارند با ترشحات خود تمایز اسپریم‌ها را هدایت می‌کنند. این یاخته‌ها در همهٔ مراحل اسپریم‌زایی، پشتیبانی و تغذیهٔ یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند. این در حالی است که یاخته‌های اسپریماتوگونی نقشی در بیگانه‌خواری باکتری‌ها ندارند.

(۴) یاخته‌های اسپریماتوگونی، یاخته‌هایی دیپلوئید و دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی هستند؛ اما دقت داشته باشید که یاخته‌های اسپریماتوسیت اولیه که از میتوز این یاخته‌ها ایجاد می‌شوند نیز همانند آن‌ها دیپلوئید بوده و کروموزوم‌های دو کروماتیدی دارند.
(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲ و ۹۹)

۸۶- گزینه «۴»

هر هسته در یاخته‌های پیکری بدن یک مرد، دیپلوئید بوده و یک کروموزوم **Y** دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاختهٔ جنسی **(۲۲ + X)** فاقد کروموزوم **Y** است.
(۲) مادهٔ وراثتی هستهٔ یاخته‌هایی که هیچ‌گاه تقسیم نمی‌شوند، در تمام مراحل زندگی یاخته به صورت کروماتین است، مانند یاختهٔ کشندهٔ طبیعی.
(۳) در یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی بیش از دو کروموزوم **X** وجود دارد.
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۴۷، ۴۹، ۸۱، ۸۲ و ۹۹)

۸۷- گزینه «۴»

منظور هورمون تستوسترون است.

(الف) هورمون تستوسترون بر روی هیپوفیز و هیپوتالاموس اثر بازخوردی دارد؛ پس در ساختار گروهی از یاخته‌های آن‌ها گیرنده دارد.

(ب) یاخته‌های بخش قشری غدد فوق کلیه نیز هورمون جنسی مردانه تولید و ترشح می‌کنند. این یاخته‌ها تحت کنترل هورمون **LH** قرار ندارند.

(سیر پوریا ظاهریان)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فشرده شدن کروموزوم‌های دو کروماتیدی در مرحلهٔ پروفاز میوز ۱ و میوز ۲ صورت می‌گیرد که در یاخته‌های جانوری، قبل این مراحل، یعنی در مرحلهٔ اینترفاز و در فاصلهٔ بین میوز ۱ و میوز ۲ همانندسازی سانتیروم‌ها صورت می‌گیرد. (نه در طی تقسیم میوز)
 ۲) ساختارهای چهار کروماتیدی را می‌توان در پروفاز میوز ۱ و متافاز میوز ۱ مشاهده کرد. دقت کنید که در مرحلهٔ G_2 (پیش از پروفاز میوز ۱) اتصال سانتروم به رشته‌های دوک صورت نمی‌گیرد.
 ۳) در مرحلهٔ متافاز میوز ۱ و متافاز میوز ۲، کروموزوم‌ها در سطح میانی تجمع می‌یابند. این در حالی است که تشکیل تتراد تنها مربوط به پروفاز میوز ۱ است.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۴، ۹۲ و ۹۳)

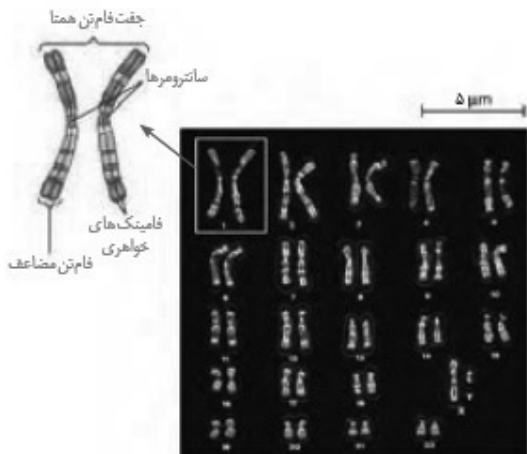
۹۲- گزینه ۱

یاخته‌های استوانه‌ای پرز رودهٔ باریک توانایی انجام تقسیم میتوز (نه میوز) دارند. به‌طور طبیعی در تقسیم میتوز و در مرحلهٔ پرومتافاز، سانتروم هر کروموزوم به دو رشتهٔ دوک اتصال پیدا می‌کند.

بررسی سایر موارد:

الف) کروماتیدهای خواهری در هر کروموزوم مضاعف شده از طریق یک سانتروم (نه سانتروم‌ها) به یکدیگر متصل می‌شوند.

ب) بررسی سلامت دنا در نقطهٔ واریسی G_1 صورت می‌گیرد اما دقت کنید که در این مرحله، کروموزوم‌ها حالت دو کروماتیدی ندارند. (فرض سؤال کروموزوم دو کروماتیدی است؛ یعنی از مرحلهٔ G_1 عبور کرده است).
 ج) کروموزوم جنسی X اندازهٔ بزرگ‌تری نسبت به کروموزوم شمارهٔ ۲۱ دارد.



(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳، ۸۵ و ۸۸)

۹۳- گزینه ۲

در صورت با هم ماندن کروموزوم‌های جنسی تنها در آنافاز میوز ۱، دو گامت ۲۴ کروموزوم (دارای ۲ کروموزوم جنسی X و Y) و دو گامت ۲۲ کروموزوم (بدون کروموزوم جنسی) دارند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۱ و ۹۵)

۹۴- گزینه ۴

فرض کنید یک یاختهٔ زایندهٔ انسان در مرحلهٔ آنافاز ۱ دچار خطای چندلادی شدن شود. در این صورت، یکی از این یاخته‌های حاصل از کاستمان ۱ دارای ۴۶ فام‌تن دوفامینکی و یاختهٔ دیگر فاقد فام‌تن خواهد بود. وقتی یاختهٔ دارای ۴۶ فام‌تن دوفامینکی تقسیم کاستمان ۲ را انجام دهد، دو یاخته ایجاد می‌شود که هر یک از آن‌ها ۴۶ فام‌تن دارد و از نظر عدد فام‌تنی، مشابه یاختهٔ شروع کنندهٔ تقسیم است.

ج) تستوسترون بر روی اسپرم زایی مؤثر است؛ پس در تحریک تقسیم میوز نقش دارد. همچنین این هورمون در رشد اندام‌های جنسی و استخوان‌ها اثرگذار است؛ پس در تحریک تقسیم میتوز در یاخته‌های بدن نیز اثر دارد.

د) هورمون تستوسترون بر روی رشد ماهیچه‌ها مؤثر است. می‌دانیم یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی تقسیم نمی‌شوند؛ پس تنها رشد ابعادی دارند و میزان پروتئین‌های اکتین و میوزین در آن‌ها افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۴۷، ۵۷، ۵۹، ۸۴، ۹۲ و ۱۰۱)
 (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۱)

۸۸- گزینه ۲

در صورت سؤال به غدهٔ پروستات (زیر مثانه) و دو عدد غدهٔ پیازی میزراهی (زیر پروستات) اشاره شده است. ترشحات پروستات شیری رنگ و قلیایی بوده و ترشحات غدد پیازی میزراهی قلیایی و روان کننده است. هر دو نوع این غدد برخلاف غدد وزیکول سمینال، ترشحات خود را به میزراه وارد می‌کنند که براساس شکل کتاب در ابتدا و انتهای خود دارای دو اتساع (گشادشدگی) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر دو نوع غدهٔ فوق زیر مثانه قرار دارند، اما پروستات برخلاف غدد پیازی میزراهی، یک عدد است.

۳) منظور این گزینه، ترشحات قندی غدد وزیکول سمینال است.

۴) شیری رنگ بودن ویژگی ترشحات پروستات و روان کنندگی ویژگی ترشحات غدد پیازی میزراهی است.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۷۴)

۸۹- گزینه ۱

مسیر عبور اسپرم‌ها این گونه است: بیضه ← برخاگ ← مجرای اسپرم‌بر ← غدهٔ پروستات ← میزراه

دقت کنید که اسپرم‌ها از درون دو غدهٔ وزیکول سمینال و پیازی میزراهی عبور نمی‌کنند و صرفاً ترشحات این غدد را از طریق مجاری خاصی دریافت می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۸، ۱۰۰ و ۱۰۱)

۹۰- گزینه ۱

عبارت صورت سؤال توصیفی از بیضه است. در بیضه یاخته‌های بینابینی هدف هورمون LH و یاخته‌های سرتولی هدف هورمون FSH هستند. با توجه به متن کتاب درسی، در مرحلهٔ اینترفاز، فام‌تن‌های هسته‌ای دارای میزانی از فشردگی می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تستوسترون بر روی فعالیت درون‌ریز هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین اثر می‌گذارد نه مرکز پردازش اولیه اطلاعات حسی که تالاموس است.

۳) فقط یکی از یاخته‌های حاصل از میتوز یاختهٔ اسپرماتوگونی (زاهه‌زا) وارد تقسیم میوز می‌شود و یاختهٔ دیگر به لایهٔ زاینده برمی‌گردد تا این لایه حفظ شود.

۴) یاخته‌های اسپرماتوگونی (زاهه‌زا) نزدیک‌ترین یاخته‌های مسیر اسپرم زایی به یاخته‌های بینابینی هستند که می‌توانند وارد تقسیم میتوز شوند نه میوز.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۱، ۸۰، ۸۴، ۹۲، ۹۳ و ۹۸ تا ۱۰۱)

۹۱- گزینه ۴

در مرحلهٔ آنافاز و به دنبال کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانتروم‌ها، کروموزوم‌ها به قطبین یاخته کشیده شده و فاصلهٔ بین آن‌ها و سانتیروم‌ها کاهش می‌یابد. آنافاز همواره پس از متافاز صورت می‌گیرد. در مرحلهٔ متافاز، کروموزوم‌ها بیشترین میزان فشردگی را پیدا می‌کنند.

(مسن ممرن‌نشایی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در صورت وقوع چند لادی در رشتمان، یکی از یاخته‌های حاصل فاقد فام‌تن و دیگری دارای چهار مجموعه فام‌تن خواهد شد.
 - ۲) اگر کاستمان ۱ عادی انجام شود و در کاستمان ۲ یکی از یاخته‌ها چند لادی شدن رخ دهد، دو یاخته عدد فام‌تنی عادی، یک یاخته دارای عدد فام‌تنی مشابه یاخته مادر و یک یاخته فاقد فام‌تن خواهد بود.
 - ۳) اگر چند لادی شدن در رشتمان رخ دهد، دو یاخته ایجاد می‌شود که یکی از آن‌ها دو برابر تعداد عادی فام‌تن دارد.
- (زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴ و ۹۲ تا ۹۵)

۹۵- گزینه «۴»

(مهم‌مهری روزبوانی)

- بزرگ‌ترین یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم ساز، یاخته‌های سرتولی هستند.
- الف) مطابق شکل کتاب درسی، یاخته‌های سرتولی علاوه بر اتصال به یاخته‌های مسیر اسپرم زایی، با یاخته‌های سرتولی مجاور خود نیز اتصال غشایی دارند.
- ب) این یاخته‌ها به کمک ترشحات خود (پیک شیمیایی کوتاه برد) بر روی تمایز اسپرماتید به اسپرم مؤثر هستند.
- ج) هسته یاخته‌های سرتولی از یاخته‌های مسیر اسپرم زایی و یاخته‌های بینابینی لوله‌های اسپرم ساز بزرگتر است.
- د) یاخته‌های سرتولی برای هورمون FSH گیرنده دارند که این هورمون مطابق شکل ۵ فصل ۷ کتاب درسی، تحت کنترل مستقیم بازخوردی تستوسترون قرار ندارد. هورمون تستوسترون بر روی میزان هورمون LH اثرگذار است.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۵۴، ۵۹ و ۱۰۱)

۹۶- گزینه «۴»

(امیررضا صدریکتا)

- اسپرماتوسیت اولیه تقسیم می‌وز ۱ و اسپرماتوسیت ثانویه تقسیم می‌وز ۲ را انجام می‌دهد. در مرحله آنافاز تقسیم می‌وز ۲ گروهی از رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند. در این مرحله به دلیل جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یکدیگر، تعداد کروموزوم‌ها و در نتیجه تعداد سانترومرا افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در متافاز میوز ۱ تترادها در استوای یاخته قرار می‌گیرند. در این مرحله هر سانترومر به یک رشته دوک متصل است.
 - ۲) در پروفاز میوز ۲ رشته‌های فامینه فشرده هستند. اسپرماتوسیت ثانویه یاخته‌های تک‌لاد (هابلوئید) است و کروموزوم‌های هم‌تا ندارد.
 - ۳) در هیچ‌یک از مراحل میوز ۱ پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر تجزیه نمی‌شود.
- (زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۹۹)

۹۷- گزینه «۴»

(پیا ۴ هاشم زاره)

- در مرحله تولفاز، فشردگی فام‌تن‌ها کاهش می‌یابد، در نتیجه میزان فشردگی نوکلئوزوم‌ها نسبت به هم نیز کاهش می‌یابد، ولی تجزیه غشای هسته در پروفاز آغاز می‌شود و در پرومتافاز غشاء کاملاً از بین می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در مرحله آنافاز که فامینک‌های (کروماتیدی) خواهری از هم جدا می‌شوند تعداد فام‌تن‌ها موقتاً دو برابر می‌شود. در همه مراحل میتوز دو جفت (۴ عدد) میانک وجود دارد.
- ۲) رشته‌های پروتئینی مؤثر در حرکت و جابه‌جایی فام‌تن‌ها، رشته‌های دوک هستند که در مرحله آنافاز تجزیه آن‌ها شروع شده و تا مرحله تولفاز ادامه می‌یابد. در تولفاز، فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت (فامینه) کروماتین درآیند.
- ۳) در مرحله پروفاز، رشته‌های فامینه (کروماتین) فشرده و ضخیم و کوتاه می‌شوند، به طوری که با میکروسکوپ نوری می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد. در همین مرحله میانک‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک تشکیل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۰، ۸۴ و ۸۵)

۹۸- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

در چرخه یاخته‌ای، چند نقطه واریسی وجود دارد. نقاط واریسی مرحله‌ای از چرخه یاخته‌اند که به آن اطمینان می‌دهند که مرحله قبل کامل شده است و عوامل لازم برای مرحله بعد آماده‌اند. نقطه واریسی G₁ یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌کند. اگر دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرایندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد. یاخته پس از عبور از این نقطه واریسی، وارد مرحله S اینترفاز می‌شود. در این مرحله همانندسازی دنا انجام می‌شود که طی آن، تعداد ژن‌های درون یاخته افزایش می‌یابد؛ زیرا ژن بر روی دنا قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مرحله وقفه اول یا G₁ اینترفاز، مرحله رشد یاخته‌هاست و یاخته‌ها مدت زمان زیادی در این مرحله می‌مانند. یاخته‌هایی که به‌طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در این مرحله متوقف می‌شوند. این یاخته‌ها به‌طور موقت یا دائم به مرحله‌ای به نام G₀ وارد می‌شوند. نوروں نمونه این یاخته‌هاست.

۲) همان‌طور که گفته شد، در مرحله S اینترفاز، دنا هسته دو برابر می‌شود؛ اما دقت داشته باشید که این اتفاق منجر به دو برابر شدن تعداد سانترومرا نمی‌شود و تنها کروموزوم‌های تک کروماتیدی، به کروموزوم‌های دو کروماتیدی تبدیل می‌شوند که هر دوی آن‌ها یک سانترومرا دارند. در مرحله آنافاز میتوز تعداد سانترومرا دو برابر می‌شود.

۳) مرحله وقفه دوم یا G₂ اینترفاز نسبت به مراحل قبلی اینترفاز، کوتاه‌تر است و در آن، یاخته‌ها آماده مرحله تقسیم می‌شوند. در این مرحله، ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کنند و یاخته‌ها آماده تقسیم می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۲، ۸۳، ۸۷، ۸۸ و ۹۰)

۹۹- گزینه «۱»

(مهم‌مهری روزبوانی)

مطابق شکل ۲ صفحه ۹۹ درون بیضه رگ‌های خونی مشاهده می‌شود. در رگ‌های خونی گویچه‌های سفید بیگانه‌خوار (نوتروفیل و مونوسیت) مشاهده می‌شود. پس در بیضه‌ها علاوه بر یاخته‌های سرتولی، بیگانه‌خوارهای دیگری نیز مشاهده می‌شود. همه این یاخته‌ها برای برخی پیک‌های شیمیایی در بدن گیرنده دارند، مثلاً همگی تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. همچنین نوتروفیل و مونوسیت دارای گیرنده برای پیک‌های شیمیایی التهاب و یاخته سرتولی دارای گیرنده برای هورمون FSH است.

بررسی سایر موارد:

الف) دقت کنید هیچ‌یک از یاخته‌های فوق، قدرت تقسیم میوز ندارند.

ب) این مورد تنها برای یاخته‌های سرتولی صادق است.

د) این مورد تنها برای یاخته‌های سرتولی صادق است.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۵۴، ۷۰، ۷۱ و ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۰۰- گزینه «۲»

(مبین میری)

با توجه به تصویر کاربوتیپ انسان در صفحه ۸۱ زیست‌شناسی ۲ و مقیاس قرار گرفته در کنار آن، همه فام‌تن‌های موجود در کاربوتیپ انسان عرض کمتر از ۵ میکرومتر دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای تعیین تعداد فام‌تن‌ها و تشخیص بعضی از ناهنجاری‌های فام‌تنی، کاربوتیپ تهیه می‌شود.

۳) فام‌تن‌های جنسی به صورت جفت در کنار هم قرار گرفته‌اند، اما دقت کنید که در مردان فام‌تن‌های X و Y وجود دارند که از نظر شکل و اندازه یکسان نیستند.

۴) یاخته‌های عصبی همانند یاخته‌های پشتیبان در حفظ هم ایستایی بافت نقش دارند. برای تهیه کاربوتیپ باید از یاخته‌هایی که قدرت تقسیم دارند استفاده کرد. دقت کنید که یاخته‌های عصبی به ندرت تقسیم می‌شوند و برای تهیه کاربوتیپ مناسب نیستند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۸۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷)

فیزیک (۲)

$$\frac{R_1=4\Omega}{R_2=10\Omega} \rightarrow 10 \times I_2^2 = 0 / 625 \times 4 I_1^2 \Rightarrow I_2^2 = 0 / 25 I_1^2$$

$$\Rightarrow I_2 = 0 / 5 I_1$$

از طرفی جریان در مدار برابر است با:

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \rightarrow \frac{\epsilon}{r+R_2} = 0 / 5 \times \frac{\epsilon}{r+R_1}$$

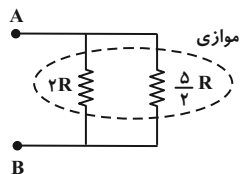
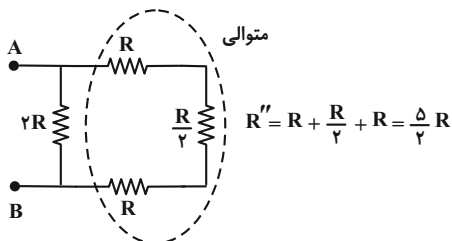
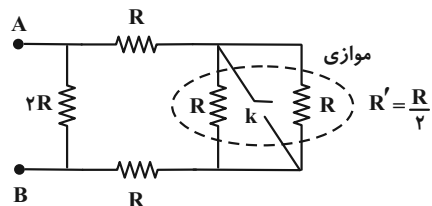
$$\Rightarrow 0 / 5 r + 0 / 5 \times 10 = r + 4 \Rightarrow 0 / 5 r = 1 \Rightarrow r = 2\Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۰۴- گزینه «۱»

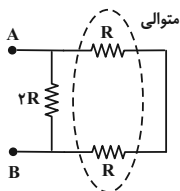
(معمد شریفی)

در حالت اول، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر است با:



$$R_{eq} = \frac{2R \times \frac{5}{2}R}{2R + \frac{5}{2}R} = \frac{5R^2}{9} = \frac{10}{9}R$$

حال در حالتی که کلید بسته می‌شود، دو مقاومت سمت راستی مدار اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شوند.



$$R' = R + R = 2R$$

۱۰۱- گزینه «۳»

(هاشم زمانیان)

با توجه به رابطه توان مصرفی مقاومت داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \times \frac{R_1}{R_2} \quad V_2=18V, V_1=24V$$

$$R_2=R_1$$

$$\frac{P_2}{64} = \left(\frac{18}{24}\right)^2 \Rightarrow P_2 = 36W$$

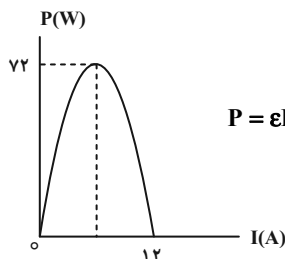
$$\Delta P = P_2 - P_1 = 36 - 64 = -28W$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۰۲- گزینه «۴»

(عباس مقبری)

با توجه به رابطه توان خروجی مولد برحسب جریان گذرنده از آن که یک رابطه سهمی است، داریم:



$$P = \epsilon I - rI^2 \xrightarrow{P=0} \epsilon I - rI^2 = 0$$

$$\Rightarrow I(\epsilon - rI) = 0 \Rightarrow \begin{cases} I = 0 \\ I = \frac{\epsilon}{r} \quad I=12A \rightarrow \epsilon = 12r \end{cases} \quad (1)$$

از طرفی بیشینه توان خروجی مولد از رابطه $P_{max} = \frac{\epsilon^2}{4r}$ به دست می‌آید. داریم:

$$\frac{\epsilon^2}{4r} = 72 \Rightarrow \epsilon^2 = 288r \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} (12r)^2 = 288r \Rightarrow 144r^2 = 288r \Rightarrow r^2 = 2r$$

$$\Rightarrow \begin{cases} r = 0 \quad \text{غ.ق.ق.} \\ r = 2\Omega \end{cases} \xrightarrow{(1)} \epsilon = 12 \times 2 = 24V$$

حال با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل دو سر مولد داریم:

$$V = \epsilon - rI \xrightarrow{V=18V, \epsilon=24V, r=2\Omega} 18 = 24 - 2I \Rightarrow I = 3A$$

در این حالت توان خروجی مولد برابر است با:

$$P = VI \Rightarrow P = 18 \times 3 = 54W$$

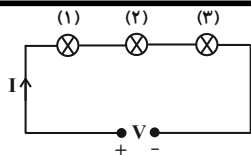
(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۰۳- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

چون در مدار فقط مقاومت متغیر R و باتری داریم، توان خروجی باتری با توان مصرفی مقاومت R برابر است و داریم:

$$P = RI^2 \xrightarrow{P_2=(1-0/275)P_1} R_2 I_2^2 = 0 / 625 R_1 I_1^2$$



$$I = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{V}{R_1 + R_2 + R_3} = \frac{V}{\frac{V^2}{10} + \frac{V^2}{15} + \frac{V^2}{30}}$$

$$\Rightarrow I = \frac{1}{V(\frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{30})} = \frac{1}{V(\frac{6}{30})} \Rightarrow I = \frac{5}{V}$$

(۳) در مقاومت‌های متوالی چون جریان عبوری از مقاومت‌ها یکسان است، طبق رابطه $P = R I^2$ ، توان مصرفی مقاومت کوچک‌تر از همه کمتر است و کمترین مقاومت مربوط به لامپی است که بیشترین توان اسمی را دارد:

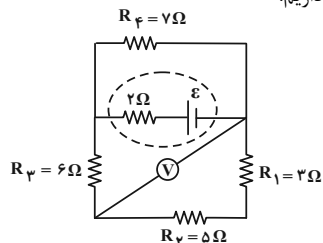
$$\begin{cases} P_3 = P_{min} = R_3 I^2 \\ R_3 = R_{min} = \frac{V^2}{P_3} \Rightarrow P_3 = P_{min} = (\frac{V^2}{30}) \times (\frac{5}{V})^2 = \frac{25}{30} = \frac{5}{6} W \end{cases}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۰۷- گزینه «۲»

ولت‌سنج ایده‌آل اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های متوالی 2Ω و 5Ω را نشان می‌دهد، داریم:



$$V = R_1 I + R_2 I = (R_1 + R_2) I \xrightarrow{V=12V}$$

$$\Rightarrow (3 + 5) I = 12 \Rightarrow I = 1/5 A$$

مقاومت معادل سه مقاومت R_1 ، R_2 و R_3 که متوالی‌اند، با مقاومت R_4 موازی‌اند؛ در نتیجه جریان کل به نسبت عکس مقاومت‌ها بین آن‌ها تقسیم می‌شود:

$$R_{1,2,3} I_{1,2,3} = R_4 I_4 \Rightarrow (3 + 5 + 6) \times 1/5 = 7 I_4$$

$$\Rightarrow 14 \times 1/5 = 7 I_4 \Rightarrow I_4 = 2A$$

پس جریان عبوری از مقاومت 7Ω برابر $2A$ است.

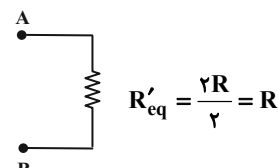
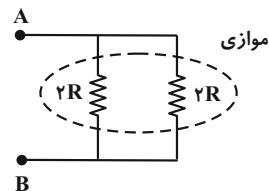
(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۰۸- گزینه «۱»

می‌دانیم هرگاه مقاومتی به صورت موازی به مدار اضافه گردد، مقاومت معادل کاهش می‌یابد، بنابراین داریم:

$$R_{eq} \downarrow \uparrow I_T' = \frac{V}{R_{eq} \downarrow} \uparrow V = R \cdot I_T \uparrow$$



درصد تغییر مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر است با:

$$\text{درصد تغییر} = \frac{R - \frac{10}{9}R}{\frac{10}{9}R} \times 100 = \frac{-\frac{R}{9}}{\frac{10}{9}R} \times 100 = -\frac{1}{10} \times 100 = -10\%$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۰۵- گزینه «۳»

ابتدا به کمک قانون اهم، مقاومت مجهول R_2 را می‌یابیم. دقت کنید جریان عبوری از آمپرسنج از تک‌تک مقاومت‌ها می‌گذرد؛ بنابراین داریم:

$$R_2 = \frac{V}{I} = \frac{20}{4} = 5\Omega$$

اکنون مقاومت معادل را با جمع کردن کلیه مقاومت‌ها به دست می‌آوریم. چون مقاومت‌ها متوالی هستند، داریم:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 = 6 + 5 + 3 = 14\Omega$$

توان مصرفی مقاومت R_3 از رابطه $P_3 = R_3 I^2$ قابل محاسبه است. داریم:

$$P_3 = R_3 I^2 = 3 \times 4^2 = 48W$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

(ممدباقر فاموشی)

۱۰۶- گزینه «۱»

برای حل این تست به این نکات و مراحل توجه می‌کنیم:
(۱) با توجه به این که مقاومت لامپ‌ها ثابت است، داریم:

$$(1) \text{ لامپ } (1) \Rightarrow (10W, V) \Rightarrow R_1 = \frac{V^2}{P_1} = \frac{V^2}{10}$$

$$(2) \text{ لامپ } (2) \Rightarrow (15W, V) \Rightarrow R_2 = \frac{V^2}{P_2} = \frac{V^2}{15}$$

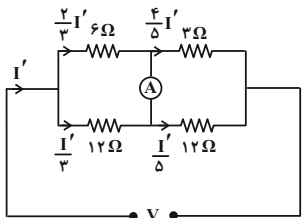
$$(3) \text{ لامپ } (3) \Rightarrow (30W, V) \Rightarrow R_3 = \frac{V^2}{P_3} = \frac{V^2}{30}$$

(۲) لامپ‌ها به‌طور متوالی به هم بسته شده و شدت جریان عبوری از آن‌ها برابر است. ابتدا شدت جریان عبوری از آن‌ها را برحسب V می‌یابیم:

پس جریان عبوری از آمپرسنج در این حالت برابر است با:

$$I_A = \frac{1}{6} \times \frac{V}{8} = \frac{V}{48}$$

حال اگر جای یکی از مقاومت‌های 12Ω را با مقاومت 6Ω عوض کنیم، داریم:



$$6I_1' = 12I_2' \Rightarrow I_1' = 2I_2' \quad I_1' + I_2' = I'$$

$$2I_2' + I_2' = I' \Rightarrow I_2' = \frac{I'}{3}, \quad I_1' = \frac{2}{3}I'$$

حال جریان عبوری از مقاومت‌های 3Ω و 12Ω شاخه دیگر برابر است با:

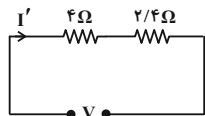
$$2I_3' = 12I_4' \Rightarrow I_3' = 6I_4' \quad I_3' + I_4' = I' \rightarrow 4I_4' + I_4' = I'$$

$$\Rightarrow I_4' = \frac{I'}{5}, \quad I_3' = \frac{4}{5}I'$$

جریان عبوری از آمپرسنج در این حالت برابر است با:

$$I_A' = \frac{I'}{3} - \frac{I'}{5} = \frac{2}{15}I'$$

حال جریان I' برحسب ولتاژ برابر است با:



$$I' = \frac{V}{6/4}$$

$$I_A' = \frac{2}{15} \times \frac{V}{6/4} = \frac{V}{48}$$

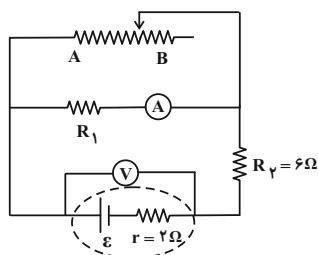
$$\frac{I_A'}{I_A} = \frac{48}{48} = 1$$

(فیزيك ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(هاری ممتاز)

۱۱- گزینه «۱»

با افزایش مقاومت رئوستا، مقاومت معادل کل مدار افزایش می‌یابد. در نتیجه جریان شاخه اصلی مدار که از مولد عبور می‌کند کاهش می‌یابد.



جریان با مقاومت نسبت عکس دارد؛ یعنی جریان افزایش می‌یابد. طبق رابطه قانون اهم عدد ولت‌سنج نیز افزایش می‌یابد. نور لامپ متناسب با جریان عبوری از لامپ می‌باشد؛ بنابراین نور لامپ (۱) افزایش می‌یابد. در نتیجه گزاره‌های «الف»، «ج» و «د» نادرست هستند و فقط مورد «ب» صحیح است.

(فیزيك ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

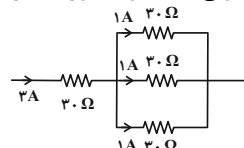
۱۰۹- گزینه «۱»

(میلاد زارعی)

ابتدا با توجه به رابطه قانون اهم، مقاومت معادل مجموعه مقاومت‌ها را می‌یابیم:

$$R_{eq} = \frac{V}{I} \Rightarrow R_{eq} = \frac{120}{3} = 40\Omega$$

حال باید آرایش مقاومت‌ها را بیابیم. از عدد مقاومت معادل درمی‌یابیم که یکی از مقاومت‌ها به صورت متوالی به ۳ مقاومت موازی دیگر بسته شده است.



کمترین توان مصرفی مربوط به یکی از مقاومت‌های موازی است؛ چون کمترین جریان از آن‌ها عبور می‌کند.

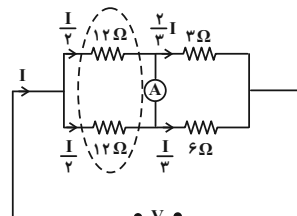
$$P_{min} = RI^2 \Rightarrow P_{min} = 30 \times (1)^2 = 30W$$

(فیزيك ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۱۱۰- گزینه «۲»

(امد بزرگی)

در حالت اول، جریان عبوری از آمپرسنج را می‌یابیم:



اگر جریان شاخه اصلی مدار را I فرض کنیم، جریان عبوری از مقاومت‌های

12Ω برابر $\frac{1}{3}I$ ، جریان عبوری از مقاومت 2Ω برابر $\frac{2}{3}I$ و جریان

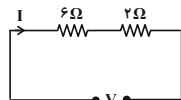
عبوری از مقاومت 6Ω برابر با $\frac{1}{3}I$ است.

$$6I_1 = 2I_2 \quad I_1 + I_2 = I \rightarrow 6I_1 = 2(I - I_1) \Rightarrow I_1 = \frac{1}{3}I, \quad I_2 = \frac{2}{3}I$$

جریان عبوری از آمپرسنج در این حالت برابر است با:

$$I_A = \frac{1}{3}I - \frac{1}{3}I = \frac{I}{6}$$

حال جریان I برحسب ولتاژ برابر است با:



$$I = \frac{V}{6+2} = \frac{V}{8}$$

$$V_A - V_B = \mathcal{E}I_1 - \mathcal{E}I_2 \Rightarrow \frac{V_A - V_B = 4V}{I_1 = 1/5A} \Rightarrow 4 \times 1/5 - \mathcal{E}I_2 = 4 \Rightarrow I_2 = 1A$$

از طرفی ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 را نیز نشان می‌دهد.

$$V_A - V_B = I_2 R_1 \Rightarrow R_1 = 4\Omega$$

$$I = I_1 + I_2 = 2/5A \quad \text{جریان عبوری از باتری برابر است با:}$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r + R_{eq}} \Rightarrow 2/5 = \frac{12/5}{1 + R_{eq}} \Rightarrow R_{eq} = 4\Omega$$

$$R' = R_1 + 2 = 6\Omega \quad \text{در نتیجه داریم:}$$

$$\text{مقاومت معادل بخش موازی مدار} \Rightarrow R'' = \frac{6 \times 4}{6 + 4} = 2/4\Omega$$

$$R_{eq} = R_2 + R'' \Rightarrow R_2 = 1/6\Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۱۱۴- گزینه «۱»

(زهره آقاممیری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(ب) قطب‌های مغناطیسی همواره به صورت زوج ظاهر می‌شوند و تک قطبی مغناطیسی نداریم.

(پ) اگر آهنربایی توسط نخ آویزان شود، قطب N آن تقریباً به سمت قطب شمال جغرافیایی قرار می‌گیرد.

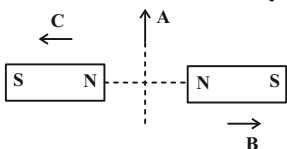
(ت) مفهوم قطب‌های مغناطیسی با مفهوم بارهای الکتریکی از این نظر تفاوت دارد که بارهای مثبت و منفی مجزا وجود دارند ولی هیچ گواه تجربی بر وجود تک قطبی مغناطیسی وجود ندارد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۱۱۵- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

با توجه به این‌که دو آهنربا مشابهند و میدان خالص در نقطه A از هر دو قطب مجاور هم خارج شده است، پس قطب‌های دو آهنربا به صورت شکل زیر خواهد بود. در بیرون از آهنربا، میدان مغناطیسی از قطب N به S است، پس به ترتیب در نقطه B جهت میدان به سمت راست و در نقطه C به سمت چپ خواهد شد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۱۶- گزینه «۲»

(مهمربقر مفتاح)

با توجه به قاعده دست راست، چهار انگشت دست راست را در جهت بردار سرعت قرار می‌دهیم، طوری که خم شدن انگشتان جهت بردار میدان مغناطیسی را نشان دهد. در این صورت، جهت انگشت شست جهت نیروی وارد بر ذره باردار مثبت را نشان می‌دهد. (دقت کنید که اگر ذره باردار منفی بود، در این صورت باید جهت بردار به دست آمده را عکس کنیم).

با کاهش جریان عبوری از مولد، اختلاف پتانسیل دو سر آن افزایش می‌یابد؛ اختلاف پتانسیل دو سر مولد با مجموع اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های R_1 و R_2 برابر است. $(V = V_1 + V_2)$ ، با کاهش جریان مدار، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 کاهش می‌یابد. $(V_2 \downarrow)$ و چون V افزایش یافته است پس V_1 حتماً افزایش یافته است.

$$V_1 = R_1 I_1 \xrightarrow{I_1 \uparrow} I_1 \uparrow \quad \text{ثابت}$$

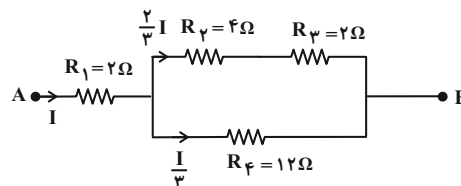
پس آمپرسنج جریان بیشتری را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۱۱۲- گزینه «۲»

(مهمربگورری)

جریان شاخه اصلی مدار را I فرض می‌کنیم. در این حالت، جریان عبوری از شاخه بالایی دو برابر جریان شاخه پایینی است و داریم:



$$P_1 = R_1 I_1^2 = 2I^2$$

$$P_2 = R_2 I_2^2 = 4 \times \left(\frac{2}{3}I\right)^2 = \frac{16}{9}I^2$$

$$P_3 = R_3 I_3^2 = 2 \times \left(\frac{2}{3}I\right)^2 = \frac{8}{9}I^2$$

$$P_4 = R_4 I_4^2 = 12 \times \left(\frac{1}{3}I\right)^2 = \frac{12}{9}I^2$$

پس بیشترین توان مصرفی مربوط به مقاومت $R_1 = 2\Omega$ در شاخه اصلی مدار است.

$$2I^2 = 72 \Rightarrow I^2 = 36 \Rightarrow I = 6A$$

حال اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B برابر است با:

$$V_{AB} = 2I + \frac{I}{3}(12) = 2I + 4I = 6I$$

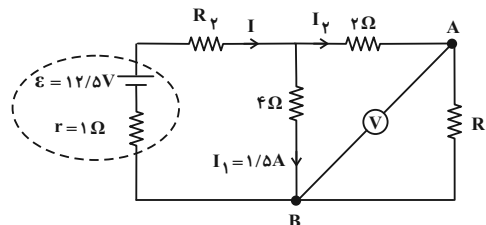
$$\xrightarrow{I=6A} V_{AB} = 6 \times 6 = 36V$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۱۱۳- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

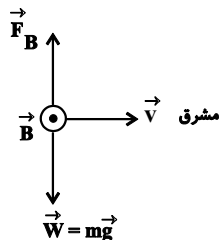
ولت‌سنج اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B را نشان می‌دهد، پس داریم:



۱۱۹- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

مطابق شکل زیر، ذره به سمت مشرق در حرکت است. برای این که بتوانیم نیروی گرانشی را که همیشه به سمت پایین است خنثی کنیم، باید نیرویی به سمت بالا به ذره وارد کنیم. طبق قاعده دست راست و با توجه به شکل درمی یابیم، علامت بار ذره منفی خواهد بود. اندازه بار الکتریکی مطابق رابطه زیر محاسبه می شود:



$$q = ?, m = 0.04g = 4 \times 10^{-5} \text{ kg}$$

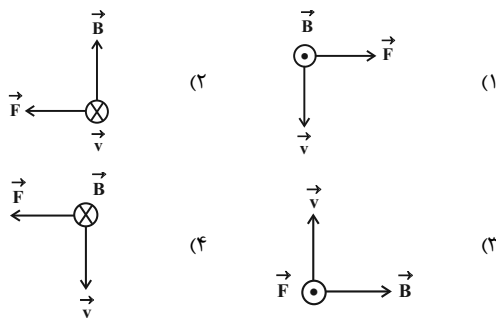
$$v = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}}, B = 2500G = 0.25T$$

$$F_B = W \Rightarrow |q| v B = mg$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{mg}{vB} = \frac{4 \times 10^{-5} \times 10}{200 \times 0.25} = \frac{4 \times 10^{-4}}{50}$$

$$\Rightarrow |q| = 0.8 \times 10^{-5} C = 8 \mu C \Rightarrow q = -8 \mu C$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه های ۷۱ تا ۷۳)

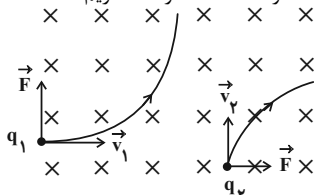


(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه های ۷۱ تا ۷۳)

۱۱۷- گزینه «۱»

(شهرام آموزگار)

با توجه به جهت نیروی وارد بر هر ذره و جهت بردار سرعت و میدان مغناطیسی و استفاده از قاعده دست راست داریم:



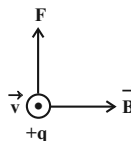
قاعده دست راست برای ذره باردار q_1 برقرار است پس ذره باردار q_1 مثبت است. ولی طبق قاعده دست راست جهت نیروی وارد بر ذره باردار q_2 به طرف چپ است، ولی با توجه به انحراف ذره به طرف راست درمی یابیم که نیروی وارد بر آن به طرف راست است، پس بار این ذره منفی است.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه های ۷۱ تا ۷۳)

۱۱۸- گزینه «۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

می دانیم اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر هر بار الکتریکی از رابطه $F = |q| v B \sin \theta$ به دست می آید و جهت این نیرو به کمک قاعده دست راست تعیین می شود، بدین صورت که اگر چهار انگشت دست راست در جهت \vec{v} و چرخش آن ها به سمت بردار \vec{B} باشد، نگاه انگشت شست جهت نیروی وارد بر بار الکتریکی را نشان می دهد. بنابراین جهت میدان مغناطیسی به سمت شرق است. چون نیرو بیشینه است پس $\theta = 90^\circ$ می باشد. داریم:



$$F = |q| v B \sin \theta \Rightarrow 6 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^5 \times B \times 1$$

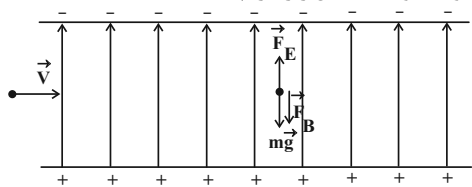
$$B = \frac{6}{4} \times 10^{-3} = 1.5 \times 10^{-3} T = 1.5 \text{ mT}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه های ۷۱ تا ۷۳)

۱۲۰- گزینه «۴»

(زهره آقامهری)

چون ذره باردار مثبت است لذا در جهت خطوط میدان الکتریکی به آن نیرو وارد می شود. با توجه به شکل زیر داریم:



حال اندازه نیروی وزن و نیروی میدان الکتریکی را می یابیم:

$$F_E = E |q| = 100 \times 5 \times 10^{-6} = 5 \times 10^{-4} N$$

$$W = mg = 8 \times 10^{-6} \times 10 = 8 \times 10^{-5} N$$

چون اندازه نیروی میدان الکتریکی بزرگتر است، لذا جهت نیروی میدان مغناطیسی باید به طرف پایین و در جهت نیروی وزن باشد تا برابری نیروهایی وارد بر ذره صفر باشد:

$$F_B = F_E - W = 5 \times 10^{-4} - 8 \times 10^{-5} = 4.2 \times 10^{-4} N$$

حال با توجه به رابطه $F_B = |q| v B \sin \alpha$ اندازه میدان مغناطیسی را می یابیم:

$$4.2 \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^3 \times B$$

$$\Rightarrow B = 0.028 T = 28 mG$$

با توجه به قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی باید عمود بر صفحه و به طرف بیرون صفحه باشد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه های ۷۱ تا ۷۳)

شیمی (۲)
۱۲۱- گزینه ۱

(ارژنگ فاندری)

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:

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

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

۱۲۲- گزینه ۳

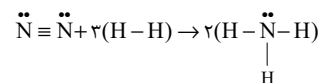
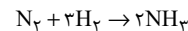
(ارژنگ فاندری)

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

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ و ۶۸)

۱۲۳- گزینه ۳

(سینا فسروی)



$$\Delta H = [2\Delta H(\text{H}-\text{H}) + \Delta H(\text{N} \equiv \text{N})] - [6\Delta H(\text{N}-\text{H})]$$

$$\Delta H = [2(436) + 945] - [6(391)] = -93 \text{ kJ}$$

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

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

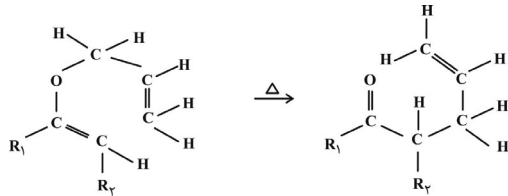
$$\text{حجم مولی گازها} = \frac{28 \text{ L}(\text{N}_2, \text{H}_2)}{1 \text{ mol}(\text{N}_2, \text{H}_2)} = 28 \text{ L.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ و ۶۸)

۱۲۴- گزینه ۳

(یاسر راشن)

واکنش را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:



از آن‌جایی 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:

$$\Delta H \text{ واکنش} = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندهای در فرآورده‌ها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندهای در واکنش‌دهنده‌ها} \right]$$

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

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

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

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

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 فرآورده 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 و ۶۸)



۱۲۵- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

عبارت‌های اول و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: فرمول مولکولی هر دو ترکیب $C_6H_{12}O$ 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- هیتانول) یک کتون است.
عبارت سوم: ترکیب (II) یک الکل سیرنشده با فرمول $C_6H_{12}O$ است.
عبارت چهارم: در هر دو ترکیب ۱۹ پیوند کووالانسی وجود دارد.
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۲۶- گزینه «۳»

(یاسر عیشایی)

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 $C_{11}H_{16}O_3$ است.

$$\frac{\text{شمار پیوندهای (C-H)}}{\text{شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی}} = \frac{16}{4} = 4 \quad \text{در ترکیب (I)}$$

$$\frac{\text{شمار پیوندهای یگانه}}{\text{شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی}} = \frac{35}{6} = 5 \frac{5}{6} \quad \text{در ترکیب (II)}$$

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)

۱۲۷- گزینه «۱»

(یاسر راش)

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

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

ارزش سوختن آلدهید / ارزش سوختن الکل = ۰/۹۵

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

از طرفی داریم:

$$0.1 \Delta H_1 + 0.1 \Delta H_2 = 1560 \Rightarrow \Delta H_1 = 0.95 \Delta H_2$$

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

درصد انرژی آزاد شده از سوختن آلدهید برابر است با:

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

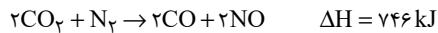
از آنجایی که در واکنش سوختن آلدهید و الکل، فراورده‌های یکسانی تولید می‌شود و در واکنش سوختن الکل مقدار گرمای بیشتری آزاد شده است ($|\Delta H_2| > |\Delta H_1|$)، نتیجه می‌گیریم که سطح انرژی الکل از آلدهید بالاتر است، پس آلدهید پایداری بیشتری از الکل دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۲ و ۶۸ تا ۷۲)

۱۲۸- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

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



$$? \text{ kJ} = 5 / 6 \text{ L NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{22 / 4 \text{ L NO}} \times \frac{180 \text{ kJ}}{2 \text{ mol NO}} = 22 / 5 \text{ kJ}$$

علامت ΔH واکنش مثبت است، پس واکنش گرماگیر است.

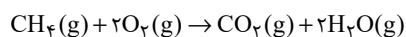
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۲۹- گزینه «۱»

(یاسر راش)

فقط عبارت چهارم درست است.

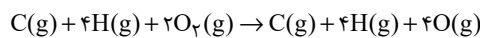
واکنش کلی انجام شده به صورت زیر است:



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

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.



(کتاب آبی)

۱۳۳- گزینه «۲»

از آنجایی که مقدار هیدروژن در هر دو واکنش برابر است، چون H ناپایدارتر از H_۲ است، بنابراین گرمای سوختن H_۲ کم‌تر از H است. واکنش اکسایش گلوکز گرماده است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵، ۷۰ و ۷۱)

(کتاب آبی)

۱۳۴- گزینه «۱»

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.

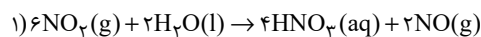
مورد سوم: استفاده از گرماسنج لیوانی روشی مستقیم برای اندازه‌گیری گرمای واکنش می‌باشد.

(شیمی ۲ - صفحه ۷۲)

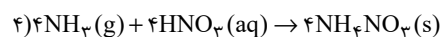
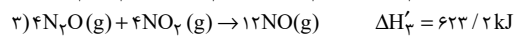
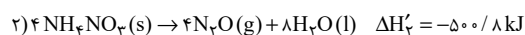
(کتاب آبی)

۱۳۵- گزینه «۱»

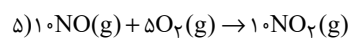
به منظور به‌دست آوردن معادله مورد نظر، معادله شماره (۱) را دو برابر، معادله شماره (۲) را چهار برابر، معادله شماره (۳) را ابتدا معکوس و سپس چهار برابر، معادله شماره (۴) را چهار برابر و معادله شماره (۵) را ده برابر می‌کنیم.



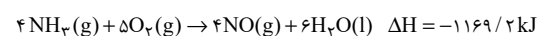
$$\Delta H_1' = -142 / \text{kJ}$$



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



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



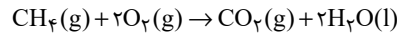
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

عبارت سوم: آنتالپی واکنش موردنظر را حساب می‌کنیم:

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

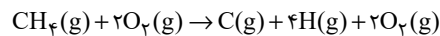
$$\xrightarrow{Q < 0} x = -802 \text{kJ.mol}^{-1}$$

دقت کنید که آنتالپی واکنش:



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

عبارت چهارم: با توجه به واکنش:



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

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

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

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

(یاسر علیشایی)

۱۳۰- گزینه «۴»

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

(کتاب آبی)

۱۳۱- گزینه «۴»

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)

(کتاب آبی)

۱۳۲- گزینه «۴»

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)

$$\Delta H_{II} = (2\Delta H(A-A) + 3\Delta H(B=B)) - (4\Delta H(A=B) + \Delta H(A-A) + 4\Delta H(A-B))$$

$$\Delta H_I - \Delta H_{II} = (\Delta H(A-A) + 2\Delta H(B=B) - 4\Delta H(A=B)) - (\Delta H(A-A) + 3\Delta H(B=B) - 4\Delta H(A=B) - 4\Delta H(A-B))$$

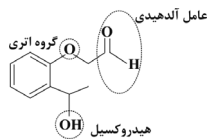
$$= 4 \times \Delta H(A-B) - \Delta H(B=B) = 4 \times 250 - 300 = 700 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(کتاب آبی)

۱۳۸- گزینه «۴»

گروه‌های عاملی ترکیب مورد نظر به صورت زیر است:



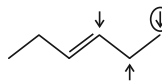
همانطور که مشاهده می‌کنید، در این ترکیب گروه عاملی کتونی وجود ندارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

۱۳۹- گزینه «۱»

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)

(کتاب آبی)

۱۴۰- گزینه «۴»

تنها عبارت «ت» نادرست است.

بررسی سایر عبارات:

(آ) گروه عاملی در ساختارهای «ب» و «پ» آلدیدی 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 «آ» و «ت» به ترتیب در رازبانه و گشیز موجود هستند.

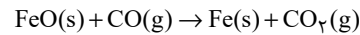
(ث) هر دو دارای ۱۰ اتم کربن هستند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

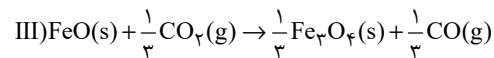
۱۳۶- گزینه «۱»

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:

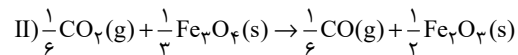


$$\Delta H(III) = (-\frac{1}{3}) \times (+18 \text{ kJ}) = -6 \text{ kJ}$$

ترکیب $Fe_3O_4(s)$ در واکنش مورد نظر ما وجود ندارد، پس باید کاری کنیم که از واکنش (III) حذف شود.

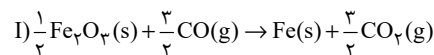
برای این کار واکنش (II) را در $\frac{1}{6}$ ضرب می‌کنیم تا ترکیب

$Fe_3O_4(s)$ با ضریب $\frac{1}{3}$ در سمت چپ قرار بگیرد.



$$\Delta H(II) = \frac{1}{6} \times (+36 \text{ kJ}) = +6 / \Delta \text{kJ}$$

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 $\frac{1}{4}$ ضرب می‌کنیم:



$$\Delta H(I) = \frac{1}{4} \times (-23 \text{ kJ}) = -11 / \Delta \text{kJ}$$

$$\Delta H = \Delta H(I) + \Delta H(II) + \Delta H(III) =$$

$$(-11 / \Delta \text{kJ}) + 6 / \Delta \text{kJ} - 6 \text{ kJ} = -11 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(کتاب آبی)

۱۳۷- گزینه «۳»

می‌دانیم ΔH هر واکنش را می‌توان از کم کردن مجموع ΔH پیوندهای مواد فراورده از ΔH پیوندهای مواد واکنش دهنده به دست آورد، بنابراین داریم:

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

