



نقد و ارزش سوال

سال یازدهم تجربی ۹۶ اسفند ماه ۴

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۵ دقیقه
تعداد کل سوال‌ها: ۱۷۰ سوال

نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	زمان پاسخ‌گویی	شماره صفحه		
فارسی و نکارش (۲)	۲۰	۱-۲۰	۱۵ دقیقه	۳-۴		
عربی زبان قرآن (۲)	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵ دقیقه	۵-۶		
دین و زندگی (۲)	۲۰	۴۱-۶۰	۱۵ دقیقه	۷-۸		
زبان انگلیسی (۲)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵ دقیقه	۹-۱۰		
زمین‌شناسی	۱۰	۸۱-۹۰	۱۰ دقیقه	۱۱		
ریاضی ۲	۲۰	۹۱-۱۱۰	۳۰ دقیقه	۱۲-۱۶		
	۲۰	۱۱۱-۱۳۰				
زیست‌شناسی ۲	۲۰	۱۳۱-۱۵۰	۲۵ دقیقه	۱۷-۱۸		
فیزیک ۲	۲۰	۱۵۱-۱۷۰	۲۰ دقیقه	۱۹-۲۴		
شیمی ۲	۲۰	۱۷۱-۱۹۰	۲۰ دقیقه	۲۵-۳۰		
	۲۰	۱۹۱-۲۱۰				
نظرخواهی نظم و حوزه		۲۱۱-۲۳۰				
جمع کل	۱۷۰	۲۹۴-۲۹۸	—	۳۱		
			۱۶۵ دقیقه	—		

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

تلفن: ۰۱۶۴۶۳

۱۵ دقیقه

- ادبیات انقلاب اسلامی
- (رباعی‌های امروز، سپیده می‌آید)
- صفحه‌ی ۸۵ تا ۹۳

فارسی و نگارش (۲)

۱- معنای واژگان در کدام گزینه نادرست آمده است؟

(الف) بارعام: شرفیابی همگانی

(ب) ژاله: شینم

(ج) سمند: اسب تندری

(د) آفاق: کرانه

(۱) ج، د

(۴) ب، د

(۳) ج، الف

(۲) الف، ب

(۱) ج، د

۲- در میان واژگان زیر، معنای چند واژه به درستی آمده است؟

(آیین: کیش)، (سترگ: عظیم)، منکر (انکارکردن)، (بیرق: رایت)، (مشک: انبان)، (نیلی: کبود)، (مدار: جای دور زدن)، (دف: نوعی ساز کوبه‌ای)

(۴) هفت

(۳) پنج

(۲) شش

(۱) ج، د

۳- با توجه به رابطه معنایی تراوید، جاهای خالی با کدام گزینه کامل می‌شود؟

(الف) یهم: ... / (ب) چنبر: ... / (ج) محوطه: ... / (د) برکه: ... / (ه) روحانی: ...

(۲) دریا، گردنبند، ایوان، گودال، ملکوت

(۴) ابر، حلقة، پنهان، آبگیر، ملکوتی

(۱) دریا، طوق، میدانگاه، حوض آب، معنوی

(۳) ابر، حلقة، صحن، آبگیر، پاک

۴- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

(۱) همچنان امید می‌دارم که بعد از داغ هجر / مرحمی بر دل نهد امیدوار خویش را

(۲) رشحه وصل کو کزو گرد امید نم کشد / وز نم آن برآورم رخنه انفال را

(۳) تا هر کس از تو در خور فطرت اثر برد / چون شوق در طبیعت عالم حلول کن

(۴) یک جنبش تو هست ز جیحون سوی فرات / یک نهضت تو هست ز خاور به باختر

۵- در کدام گزینه «حسن تعلیل» به کار نرفته است؟

(۱) سرو از آن پای گرفته است به یک جای مقیم / که اگر با تو رود شرمش از آن ساق آید

(۲) شاه و گدا به دیده دریادلان یکی است / پوشیده است پست و بلند زمین در آب

(۳) از دلم افتاده اخترگش به گریبان / بی‌سبب آن زلف پیچ و تاب ندارد

(۴) به یک کرشمه که در کار آسمان کردی / هنوز می‌پرداز شوق، چشم کوکبها

(۱) جمال دلبرم دیده شود / از فرق سرم تا به قدم دیده شود

* با توجه به رباعی زیر، به سوالات ۷ و ۸ پاسخ دهید:

«رازی که خطرکنندگان می‌دانند/ در بازی خون، برندگان می‌دانند

با بال شکسته برگشودن، هنر است/ این را همه برندگان می‌دانند»

۷- به ترتیب، چند واژه با ساختمان صفت فاعلی و چند واژه با ساختمان صفت مفعولی به کار رفته است؟

(۴) سه - دو

(۳) دو - یک

(۲) دو - دو

۸- نقش کدام واژه صحیح نیست؟

(۴) «خون» مضافقالیه

(۳) «پرگشودن» متمم

(۲) «هنر» مستند

(۱) «همه» صفت

۹- واژگان کدام گزینه، تماماً براساس الگوی «بن مضارع + وند + بن مضارع ← اسم وندی - مرکب» ساخته شده‌اند؟

(۴) گیر و دار، پرس و جو

(۳) گفت و گو، دانش پژوه

(۲) جوش و خروش، رفت و آمد

(۱) زد و بند، خرید و فروش

۱۰- در کدام گزینه «صفت وندی» وجود ندارد؟

(۱) این بُوی عَبِر آشنايِ / از ساحت يار مهریان است

(۲) من بیچاره گردن به کمند / چه کنم گر به رکابش نروم

(۳) تا غنچه بشکفتة این باع که بُوید / هر کس به زبانی صفت حمد تو گوید

(۴) گر به صد منزل فراق افتاد میان ما و دوست / همچنانش در میان جان شیرین منزل است

(۴) سروده

(۳) آرایه

(۲) نمایه

(۱) چنبره

(۴) ظلمت، فروع: تضاد

(۳) بیعت، میثاق: ترادف

(۲) یل، دلاور: تناسب

(۱) قطره، چکیده: ترادف

(۲) پشت و پایی بر این جهان زدهام / خیمه بر اوج لامکان زدهام

(۴) به امید وصال آن پریوش / به شکلی هن نفس بت می نگارم

«از چنبر نفس، رسته بودند آنها / بت‌ها همه را شکسته بودند آنها»

(۱) تا نخوردی پشت پایی از جهان / خویش را زین گوشه‌گیری وارهان

(۳) حجابت مستی است و بت‌پرستی / از این چنبر برون یک دم نرسنی

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۱۶- مفهوم مقابل بیت «بید مجانون در تمام عمر، سر بالا نکرد / حاصل بی‌حاصلی نبود به جز شرم‌مندگی» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

(۱) می‌کشم چون بید مجانون خجلت از بی‌حاصلی / من که پیش از سایه بر خاک نمر افتاده بود

(۲) میوه شیرین اگر پیدا شود در سرو و بید / عاقبت پیدا در این فیروزه گلشن می‌شود

(۳) خضر وقت خود شدم چون سرو از بی‌حاصلی / برگ بی‌برگی عجب خرم بهاری داشته است

(۴) چون نشد نخل قلم پیوند با انگشت او / شرمگین چون بید مجانون، سر به پیش و بی‌بر است

۱۷- مفهوم بیت «مگو سوت جان من از فرط عشق / خموشی است هان، اولین شرط عشق» با کدام گزینه قرابت دارد؟

(۱) از دل نمی‌رسد نفس عاشقان به لب / بلبل زیبی غمی است که فریاد می‌کند

(۲) خاموشی ببلان مشتاق / در موسیم گل ندارد امکان

(۳) بی‌تأمل دم مزن کر لب گهر می‌ریزدش / چون صدف هر کس سخن را در دهن می‌پرورد

(۴) بر نیامد مهر خاموشی به حفظ راز عشق / سدّ چوبین نیست مانع، آتش سیاله را

۱۸- کدام گزینه با مفهوم «بیا عاشقی را رعایت کنیم / ز باران عاشق حکایت کنیم / از آن‌ها که خونین سفر کرده‌اند / سفر بر مدار خطر کرده‌اند» قرابت

معنای ندارد؟

(۱) هان تا ننهی پای در این راه به بازی / زیرا که در این راه بسی شیب و فراز است

(۲) تحصیل عشق و رندی آسان نمود اول / و آخر بسوخت جانم در کسب این فضایل

(۳) عشق بر تدبیر خنده زان که در صحرای عقل / هر چه تدبیر است جز بازیچه تقدیر نیست

(۴) به کوی عشق چون پا مینهی از جان و سر بگذر / که خون خواری است وادی‌ها و خون‌ریز است منزل‌ها

۱۹- کدام مفهوم، از بیت زیر دریافت نمی‌شود؟

«چون سیل ز پیچ و تاب صحراء رفت / همراه سحر به فتح فردا می‌رفت»

(۱) حرکت‌های انقلابی مردم

(۳) سپیده‌دمان در انتظار پیروزی بودن

(۲) عبور از مشکلات انقلاب

(۴) حقیقت‌جویی و خداجویی

۲۰- کدام گزینه مصراعی از یک رباعی نیست؟

(۱) این عمر به ابر نوبهاران ماند

(۳) جوانی هم بهاری بود و بگذشت

(۲) تا چند اسیر عقل هر روزه شویم

(۴) از خشکلی همیشه دریا طلبیم

١٥ دقیقه

• آداب الكلام

صفحه ٣٧ تا ٤٦

عربی زبان قرآن (۲)

٢١- عین الصحيح في الترجمة: «يجب أن يكون الحوار بهدف الوصول إلى الحقيقة وليس الانتصار لنفسه وثبت أن نظرى على حق!»

(١) واجب است که گفت و گو با هدف رسیدن به حقیقتی باشد که پیروزی نفس و اثبات این نظریه که من بر حقم در آن نباشد!

(٢) واجب است که گفت و گوها با هدف دست یابی به حقیقت باشد نه پیروزی برای خود و اثبات این که نظر من بهتر است!

(٣) گفت و گو باید با هدف دست یابی به حقیقت باشد نه پیروزی برای خود و اثبات این که دیدگاه من درست است!

(٤) هدف گفت و گو باید رسیدن به حقیقتی باشد که پیروزی خود و اثبات این که دیدگاه من درست است، در آن نباشد!

٢٢- عین الترجمة الصحيحة: «إذا أراد الله سعادته عبده ألهمه قيلاً الكلام و قللاً الطعام!»

(١) هرگاه خداوند خوشبختی بنده خود را بخواهد، کم حرفی و کم غذایی را به او الهام می‌کند!

(٢) هرگاه خدا سعادت بندهاش را خواست، سخن کم و غذای کم را برای وی قرار داد!

(٣) اگر الله سعادت بنده خود را بخواهد، کمترین سخن و خوارک را برایش قرار خواهد داد!

(٤) اگر خداوند خوشبختی بندهای را بخواهد، کم حرفی و کم غذایی را به او الهام می‌کند!

٢٣- أى عبارة ما جاء فيها فعل لـ معنى الماضي الاستمراري فى الفارسية؟

(١) رأيت في المحكمة قاضياً يحكم بالعدل دائمًا!

(٤) كان الأطفال يلعبون في الحديقة بفرح!

(١) كانت التلميذة تقرأ درسها حتى تتجه في الامتحانات!

(٣) كان النهار قد مضى وما رجع والدى من المعلم!

٢٤- ما هو الخطأ في الترجمة والمحل الإعرابي على الترتيب؟

(١) يعجبني عيد يفرح فيه القراء: شادي می کنند - الفاعل

(٢) وجدت برنامجاً يساعدني في ترجمة المفردات: کمک می کند - مضارع الیه

(٣) لا يتدخل الإنسان في موضوع يعرض نفسه للتهم: در معرض قرار دهد - المفعول

(٤) شاهدت سنجايا يتفقرون من شجرة إلى شجرة أخرى!: می برد - مجرور بحرف الجر

٢٥- عین بیتاً لا یناسب الحديث العلوي التالي: «تكلموا تعرفوا، فإن المرأة محبوبة تحت لسانه!»

(١) آدمی مخفی است در زیر زبان / این زبان پرده است بر درگاه جان

(٤) هر که نامخت از گذشت روزگار / نیز ناموزد ز هیچ آموزگار

(٣) تا مرد سخن نگفته نباشد / عیب و هنرش نهفته باشد

٢٦- عین جواباً فيه اسم يختلف عنباقي في المعنى:

(١) قشر - نوى - لب

(٣) يد - رجل - رأس

(٢) كلب - تعلب - ذئب

(٤) سمك - سروال - قميص

٢٧- عین الصحيح للفraig حسب المفهوم: «...العظام مرض يمكن أن يسبب إنكسار العظام، هو ناتج عن فقدان فيتامين D!»

(٤) لب

(٣) لين

(٢) محبوب

(١) سديد

٢٨- عین فعل الأمر والمفعول معًا:

(١) لا تقل ما لا تعلم!

(٣) أنتي الناس من قال الحق!

٢٩- عین العبارة التي يوصي بها الفاعل:

(١) عالم ينتفع بعلمه خير من ألف عابد!

(٣) جاء إلى الملعب مهاجم قد سجل أهدافاً أخيراً!

٣٠- عین جملة صفت النكرة:

(١) إنْ قرُضوا الله قرضاً حسناً يُصاغِفُ لَكُمْ

(٣) جلسنا مع أصدقائى تحت شجرة باسقة وأكلنا طعامنا!

(٢) ساعَتَنِي في سفرِي رجلٌ يَرْفَعُ الأماكنَ التَّارِيخِيَّةَ جَيْداً!

(٤) ليَعْمَلُ الإنسانُ أَنَّ جَمِيعَ الكائناتِ مُسَخَّرَةً لَهُ!

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

آزمون گواه (شاهد)

^{٣١}- عين الترجمة الصحيحة: «أدعُ إلى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحِكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ»

- ۱) مردم را با حکمت و اندرز به راه پروردگارت دعوت کن، و با آنان به نیکوترين شيوه به بحث [او مجادله] بپرداز!

۲) با دانش و فرمان نيكو به راه پروردگارت فرا بخوان و با آنان به [گونهای] که خوب است گفت و گو کن!

۳) با دانش و اندرز نيكو به راه پروردگارت فرا بخوان و با آنان به [شيوهای] که بهتر است گفت و گو کن!

۴) بهосيله‌ي حکمت و پند نيكوت به سوي پروردگار دعوت کن، و با آن‌ها به [اروشی] بهتر به جدل بپرداز!

٣٢- عَيْنُ الْخَطَا فِي التَّرْجِمَةِ:

- ۱) إنَّ أَخْطَرَ مَا يُمُكِّنُ أَنْ يَقْعُدَ فِيهِ الْإِنْسَانُ؛ خطرناکتر از آن که ممکن است انسان در آن بیفتد،

۲) هُوَ أَنْ يَتَكَلَّمَ فِي مَا لَيْسَ لَهُ بِهِ عِلْمٌ؛ این است که از چیزی که علمی بدان ندارد، صحبت کند،

۳) قَالَ عَلَيْهِ عَزَّ وَجَلَّ: لَا تُقْلِلُ مَا لَمْ تَعْلَمُ بِلَ لَا تُقْلِلُ كُلَّ مَا تَعْلَمُ؛ علی (ع) فرمود: چیزی را که نمی‌دانی نگو و تمام آنچه را که می‌دانی نگو،

۴) فَعَلَيْنَا أَنْ لَا نَنْسِي هَذِهِ الْمَوْعِظَةَ؛ پس ما باید این اندرز را فراموش نکنیم!

٣٣- «مَنْ يَتَأْمَلُ قَبْلَ الْكَلَامِ يَسْلِمُ مِنِ الْخَطَا!»؛ عِيْنَ الْمُنَاسِبَ لِلْمَفْهُومِ:

- ۱) «لم تَقُولُوا مَا لَا تَعْلَمُونَ»
 ۲) سخن‌دان پروردۀ بیر کهن / بیندیشید آنگه بگوید سخن!
 ۳) إذا تم العقل نقص الكلام! (تم = کامل شد)
 ۴) سخن تا نیر سند لب بسته دار / گهر نشکنی تیشه آهسته دار!

٣٤ - عَيْنُ الصَّحِيفَ حَسَبَ الْحَقِيقَةِ:

- ١) لا يقعُ في الخطأِ مِنْ يتكلّمُ فِي مَا لَا عِلْمَ لَهُ بِهِ!
 ٢) فَكَرِّرْتُمْ تَكَلّمَ حَتَّى لَا تُسْلِمَ مِنَ الرَّلَةِ!
 ٣) طَوِيلٌ، لِمَنْ يَخَافُ النَّاسُ مِنْ لِسانِهِ!
 ٤) مِنْ كَانَ كَلَامُهُ لِيَنِّا كَسَبَ مُوَدَّةَ الْمُسْتَعْمِنِ أَكْثَرَ!

٣٥- في أي عادة جاءَ فعْلَان مَجْهُولَان:

- (١) «شهرُ رمضانَ الَّذِي أُنْزِلَ فِيهِ الْقُرْآنُ»
 (٢) الَّذِي لَا يَتَكَلَّمُ لَا يُعْرَفُ شَانِهُ!
 (٣) يَحْكُمُ الْكَلَامَ لَنَا لَكَ تُقْعِدُ النَّاسَ وَ تُنْكِسَ مَوْدَتَهُمْ!
 (٤) الْلَّهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ صَلَةِ لَا تَفْعَلُ مِنْ دُعَاءٍ لَا سُمْعَةُ

٣٤ - (٤٠) : الأَسْعَادُ حِلْمٌ أَنْجَلِيَّةٌ

أطلُبُ ما تُرِيدُ فِي مَعَاشِتِكَ بِاِتِّسَامِكَ، فَذَلِكَ خَيْرٌ مِنَ الشَّدَّةِ وَالْغَضَبِ، فَالرَّفِيقُ (المرحمة) مِثْلُ السَّحْرِ يُؤْثِرُ فِي النُّفُوسِ وَيُغَيِّرُ الْحَالَاتِ، فَمَنْ اِتَّخَذَهُ وَسِيلَةً لَهُ قَدْرٌ عَلَى تَدْلِيلِ أَشَدِ الصَّعَابِ وَفَازَ بِمَا يَطْلُبُ! الْإِنْسَانُ الرَّفِيقُ فِي مَعَاشِهِ مَعَ أَبْنَاءِ بَلْدَهُ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَسْتَوِيَ عَلَى الْعُقُولِ، وَتَحْنُّ لَا تَنْصُدُ بِهَذَا الْكَلَامِ أَنْ يَكُونَ الرَّءُوفُ

٣٦ - أمرنا باتّخاذ سَبِيل الرُّفْق فِي ...

- (٢) مواجهة الأقليات! (٣) التساند السياسي!

٣٧- عن الخطأ:

- (١) رفقُ القوىَ ليس دائِماً علامةً لحسينهِ وَكرامتهِ!
 (٢) أسلوبُ الرفقِ لا ينفعُنا إلَّا في مُواجهةِ الضعفاءِ!
 (٣) بعضُ الأحيانِ الرفقُ خدعةٌ الدُّوَّلَ يَخْدُلُها ليخدُلُنَا!

٣٨- متى يَحْبُّ أَنْ نَسْتَفِدَ مِنْ أَسْلَوبِ الْفُقَةِ

- ٢) لَمَّا أَدْنَا نَحْسِدَ ضَعْفًا
١) إِذَا أَصْحَنَا مُتَائِنَ بِهَذَا الْخَلْقَةِ

جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية

۱۰۷- رَبِّيْهِ هُوَ الْمُنْزَلُ

- ١١ بِالْمَارِطَةِ بَحْرَ الْحَيَّةِ (أَدْعُوكَ مِنْ مَكَاهِهِ)

۲۳) المؤمن رحيم بالمؤمنين شديد بالكافرين

١- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنْ نَوْعِيَّةِ الْكَلْمَاتِ وَمَهْمَمَاتِهِ

١) وسيلة: الاسم، المفرد المؤنث، نك

٣) أشد: المفرد المذكر، اسم التفضيل / المضاف إلى

**دین و زندگی ۲**

دانشآموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سوال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۵ دقیقه

تفکر و اندیشه (وضعيت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رسول خدا) (احیای ارزش‌های راستین) «اقدامات مربوط به مرجعیت دینی» صفحه‌های ۹۲ تا ۱۱۱

- ۲) فتح مکه بدون جنگ و خون‌ریزی
۴) طرح‌ریزی استواری جامعه بر مبنای امامت

۴۱- کدام واقعه مربوط به زمان حیات رسول اکرم (ص) نیست؟

- (۱) اظہار مسلمانی ابوسفیان
(۳) رخدان جنگ صفين

۴۲- کسی که ... رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد، ... بود.

- (۲) نبوت - یزید
(۴) خلافت - معاویه

۴۳- نقض علنی احکام اسلام توسط ... انجام شد که ... او را جانشین خود کرده بود. (به ترتیب)

- (۲) معاویه - ابوسفیان
(۴) یزید - ابوسفیان

۴۴- مقدمه این که «برخی از علمای وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس از موقعیت برکناری امام معصوم استفاده می‌کرند و مطابق با افکار موافق منافع قدرتمدنان، به تفسیر و تعلیم آیات قرآن می‌پرداختند» کدام است؟

(۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(۲) عدهای توانستند جعل حدیث کند و احادیث را براساس غرض‌های شخصی بیان کنند.

(۳) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)

(۴) این که حاکمان وقت تلاش می‌کرند که شخصیت‌های اصیل اسلامی، به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند.

۴۵- براساس آیه مبارکة «و ما محمدَ أَنْهَى رَسُولَ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ ...»، مصدق «سیجزی الله الشاکرین» چه کسانی هستند؟

- (۱) کسانی که به حضرت محمد (ص) و رسولان قبل از او ایمان آورند.
(۳) شیعیانی که از امامان (ع) پیروی کرند.

۴۶- «گزینش امام علی (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان به عنوان جانشین پیامبر (ص)» بر چه اساسی بوده است و هشدار خداوند بر مردم زمان پیامبر (ص) در کدام عبارت آشکار است؟

(۱) تدبیر حکیمانه خدا - «أَفَانِ مَاتَ أَوْ قُتْلَ انْقَلَبَمْ عَلَى اعْقَابِكُمْ»

(۲) آگاهی از چالش‌های سیاسی بعد از رحلت پیامبر (ص) - «أَفَانِ مَاتَ أَوْ قُتْلَ انْقَلَبَمْ عَلَى اعْقَابِكُمْ»

(۳) تدبیر حکیمانه خدا - «وَمَا مُحَمَّدَ رَسُولُ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرَّسُولُ»

(۴) آگاهی از چالش‌های سیاسی بعد از رحلت پیامبر (ص) - «وَمَا مُحَمَّدَ رَسُولُ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرَّسُولُ»

۴۷- کدام‌پک از موارد زیر بازتابی از ارائه الگوهای نامناسب به عنوان یکی از چالش‌های سیاسی و اجتماعی و فرهنگی عصر امامان می‌باشد؟

(۱) دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دینی و گرفتار شدن به اشتباها بزرگ

(۲) راه یافتن داستان‌های خرافی در کتاب‌های تاریخی و تفسیری

(۳) منزوی شدن شخصیت‌های باتقوا و جهادگر و مورد احترام

(۴) بر جسته شدن جایگاه افرادی که در اندیشه و عمل و اخلاق، از معیارهای اسلامی دور بودند.

۴۸- این که اسلام در عصر بنی‌عباس حفظ شد و از بین نرفت، معلوم ... است و علت فراهم آمدن زمینه مناسب برای جاعلان حدیث ... بود و راه مطمئن برای دسترسی به اصل حدیث که مصون از تحریف باشد، پس از رحلت پیامبر (ص) تمسک به ... است.

(۱) ثقلین- ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص)- اهل بیت پیامبر (ص)

(۲) ثقلین- برخی از عالمان وابسته به قدرت- یاران مورد اعتماد ائمه اطهار

(۳) تحول فرهنگی و معنوی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص)- ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)- یاران مورد اعتماد ائمه اطهار

(۴) تحول فرهنگی و معنوی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص)- حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس- اهل بیت پیامبر (ص)

۴۹- امیر المؤمنین علی (ع) کدام مطلب را عامل به درد آمدن قلب مبارکشان می‌دانست؟

(۱) آن جا که بنی‌امیه همه حرام‌ها را حلال کرده‌اند.

(۴) اتحاد شامیان در مسیر باطل و اختلاف مسلمانان در راه حق

۵۰- آشکار ساختن رهنمودهای کتاب آسمانی، قرآن کریم، مرتبط با کدام‌پک از اقدامات مرجعیت دینی امامان بود؟

(۲) تعلیم و تفسیر قرآن کریم

(۴) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

(۱) اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)

(۳) معرفی خویش به عنوان امام بر حق

۵۱- از نظر حضرت علی (ع)، عامل سوار شدن بنی امیه بر تخت سلطنت کدام بوده و بازتاب آن چیست؟

- (۱) سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان- گریان شدن دین مداران بر آخرت خود
- (۲) سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان- گریان شدن دنیا طلبان بر دنیای خود
- (۳) فرمان برداری همه مسلمانان از زمامدارانشان- گریان شدن دین مداران بر آخرت خود
- (۴) فرمان برداری همه مسلمانان از زمامدارانشان- گریان شدن دنیا طلبان بر دنیای خود

۵۲- نمرة حضور سازنده اهل بیت در زمینه تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو چه بود؟

- (۱) شناخت فراموش کنندگان قرآن کریم
- (۲) فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار
- (۳) تبیین اسلام حقیقی برای همه مسلمانان

۵۳- پیش‌بینی پر دغدغه مولای متقيان علی (ع) نسبت به اوضاع پرغوغای پس از رحلت پیامبر (ص)، این است که می‌فرماید: «در نزد آنان کالایی کم‌بهتر از قرآن نیست وقتی که ... و کالایی رایج‌تر از آن نیست آن گاه که بخواهند ...»

- (۱) بخواهند به آن عمل کنند- به صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند.

(۲) بخواهند به درستی خوانده شود- آن را راهنمای خود قرار دهند.

- (۳) بخواهند به درستی خوانده شود- به صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند.

(۴) بخواهند به آن عمل کنند- آن را راهنمای خود قرار دهند.

۵۴- این که مشتاقان معارف قرآنی توانستند از معارف قرآن بهره ببرند، ما را متوجه کدام‌یک از مسئولیت‌های مقام امامت می‌کند؟

- (۱) اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)- مرجعیت دینی
- (۲) تعلیم و تفسیر قرآن
- (۳) تبیین معارف اسلامی- ولایت ظاهری
- (۴) معرفی خویشتن به عنوان امام بر حق- ولایت ظاهری

۵۵- کدام‌یک از موارد زیر در ارتباط با «تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو» است؟

- (۱) اظهار نظر امامان درباره همه مسائل به دور از انزوا و گوش‌گیری

(۲) قیام بر علیه ظلم‌های حاکمان

- (۳) انتقال معارف اسلامی به نسل‌های بعدی از طریق آموزش به فرزندان خود

(۴) ایجاد یک نهضت علمی و فرهنگی بزرگ توسط امامان و به روز گردان دین اسلام

۵۶- با توجه به فرمایشات امام علی (ع)، به ترتیب تشخیص راه رستگاری و لازمه پیروی از قرآن چیست؟

(۱) شناسایی روی آورندگان به صراط مستقیم- شناسایی ایمان آورندگان به قرآن- شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم

(۲) شناسایی ایمان آورندگان به قرآن- شناسایی روی آورندگان به صراط مستقیم- شناسایی فراموش کنندگان قرآن

۵۷- ویژگی کسانی که امیرالمؤمنین (ع)، مردم را برای رهایی از گمراهی به آنان فرامی‌خواند چیست و مصداق آنان چه کسانی‌اند؟

(۱) در دین اختلاف ندارند- اهل بیت پیامبر (ص)

(۲) حکم کردنشان نشانه تقوایشان است- عالمان وابسته به قدرت

(۳) حکم کردنشان نشانه تقوایشان است- عالمان وابسته به قدرت

۵۸- حضرت علی (ع) بر چه مبنای پس از مشاهده رفتار مسلمانان روزگار خود، آینده آنان را پیش‌بینی کردند؟

(۱) مفاهیم قرآن کریم

(۲) پیش‌بینی پیامبر (ص) از آینده

(۳) حاکم شدن بنی امیه بر جامعه

۵۹- پیامد زیانبار تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث توسط گروهی از علمای اهل کتاب مانند کعب الاحبار چه بود؟

(۱) احتمال خطا در نقل احادیث افزایش یافت و امکان کم و زیاد شدن عبارتها یا فراموش شدن اصل حدیث فراهم شد.

(۲) مطالب جعلی به کتاب‌های تاریخی و تفسیری راه یافت و سبب گمراهی بسیاری از مسلمانان شد.

(۳) شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره پیامبر اکرم (ص) تبدیل شد.

(۴) جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره پیامبر اکرم (ص) تبدیل شد.

۶۰- امیرالمؤمنین علی (ع) در سخنرانی‌های متعدد بارها مسلمانان را نسبت به چه چیزی بیم می‌داد؟

(۱) ضعف و سستی مسلمانان در مبارزه با حکومت بنی امیه

(۲) ورود جاهلیت به شکلی جدید در دوران بنی عباس

(۳) تفسیرهای غلط از آموزه‌های واقعی قرآن کریم

**زبان انگلیسی (۲)**

Grammar and Vocabulary: Questions 61-66 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

۱۵ دقیقه

A Healthy Lifestyle
(Vocabulary Development
... Pronunciation)
صفحه ۶۱ تا ۷۱

61- I don't remember when Simon and I started our close friendship. How long ...?

- 1) you have known your best friend
- 2) your best friend you have known
- 3) have your best friend you known
- 4) have you known your best friend

62- I haven't cleaned my fridge

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) since two days | 2) for two days ago |
| 3) for a long time | 4) since a week |

63- I never ... up after 10 o'clock in the morning.

- | | | | |
|---------|---------|--------|---------|
| 1) grow | 2) pick | 3) get | 4) give |
|---------|---------|--------|---------|

64- He has not my book

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) given back / already | 2) given back / yet |
| 3) gave back / yet | 4) already / given back |

65- Alex has suffered from a mental again since he was released from the hospital.

- | | | | |
|-------------|------------|------------|-------------|
| 1) interest | 2) success | 3) pyramid | 4) disorder |
|-------------|------------|------------|-------------|

66- Students learn to take proper measures in situations like Tehran earthquake.

- | | | | |
|----------------|--------------|---------------|-------------|
| 1) unnecessary | 2) emergency | 3) predictive | 4) domestic |
|----------------|--------------|---------------|-------------|

PART B: Cloze Test

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

We like to predict what lays ahead. What's going to ... (67) ... in the future? This is the question most of us wish to... (68) ... know the answer to. ... (69)... ways of life are changing and improving more quickly than they have ever changed. It is interesting to imagine what people would do, for example if they were attacked by men from other ... (70)... or how people would ... (71) ... their lives if there were a nuclear war.

- | | | | |
|------------------|-------------|--------------|------------|
| 67- 1) tire | 2) feel | 3) happen | 4) draw |
| 68- 1) hardly | 2) orally | 3) carefully | 4) wildly |
| 69- 1) Correctly | 2) Fluently | 3) Finally | 4) Usually |
| 70- 1) problems | 2) planets | 3) questions | 4) members |
| 71- 1) save | 2) give | 3) get | 4) quit |

PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1

In art, the term “painting” describes both the act and the result of the action. The support for paintings includes such surfaces as walls, paper, canvas, wood, glass, lacquer, clay, leaf, copper and concrete, and the painting may incorporate multiple other materials including sand, clay, paper, plaster, gold leaf, as well as objects.

The paintings that artists create have great value for mankind. They provide people with both enjoyment and information. Paintings also teach. Some show what the artist feels about important subjects, including death, love, religions, and social justice. Other paintings tell us about the history of the period during which they were created. They provide information about the customs, goals, and interests of past societies. They also tell us about such things as the buildings, clothing, and tools of the past. Much of our knowledge about prehistoric and ancient times comes from paintings and other arts, because many early societies left few or no written records.



72- We have learned a lot about ... mainly through works of art.

- 1) death 2) religions 3) social justice 4) prehistoric times

73- Paintings and works of art left from ancient times have great value for us because they may

- 1) show the artist's feelings
2) provide information about the customs of past societies
3) be our only source of information about those who made them
4) tell us about death, love, religions and social justice

74- The underlined word “goals” in line 8 is closest in meaning to

- 1) actions 2) abilities 3) habits 4) ends

75- Which of the following cannot support paintings?

- 1) canvas 2) clay 3) paper 4) objects

Passage 2

Many people call Leeuwenhoek the inventor of the microscope although he just built microscopes that were better than any earlier ones, and he was the first to see many of the tiny plants and animals that are too small to be seen with our eyes alone. Leeuwenhoek was Dutch. He was a dry goods businessman in the city of Delft. He was also the janitor of the city hall there but he spent much of his spare time building microscopes. Under one of them he might have a thread of wool, under another a bee's sting, and under a third a drop of water. He kept a careful record of all that he saw. Probably his biggest surprise came when he first looked through one of his microscopes at a drop of rainwater. He saw that it was full of tiny living things moving about. We know now that they were tiny plants we call bacteria. Leeuwenhoek was probably the first person ever to see bacteria. He can be called the first “microbe hunter”.

76- The passage is mainly about

- 1) Leeuwenhoek 2) microbes
3) how bacteria and microscopes grow 4) the invention of microscopes

77- Maybe before Leeuwenhoek,

- 1) there were no microscopes 2) nobody had seen microbes and bacteria
3) plants and animals were too small 4) people suffered a lot from bacteria

78- Tiny living things

- 1) can be found even in a drop of rainwater 2) exist only in places around sick people
3) cannot be seen even with microscopes 4) are all harmful to human health

79- The underlined word “spare” is closest in meaning to

- 1) pleasant 2) free 3) suitable 4) hard

80- Leeuwenhoek’s main job was

- 1) hunting animals 2) studying at the city hall
3) buying and selling dry goods 4) researching into living things

زمین‌شناسی

۱۰ دقیقه
زمین‌شناسی و سازه‌های
مهندسی
صفحه‌های ۶۸ تا ۸۳

۸۱- لایه زهکش در جاده‌سازی

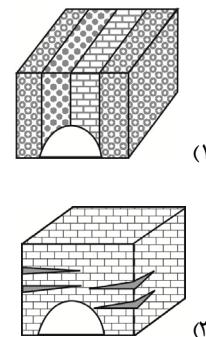
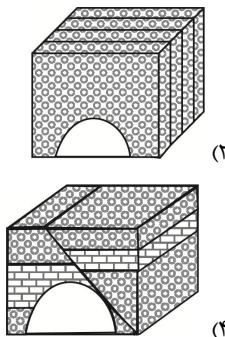
(۱) شامل بخش‌های روپوشی و زیرپوشی است.

(۲) لایه مقاوم از جنس آسفالت است.

(۳) مخلوطی از شن و ماسه است.

(۴) مخلوطی از قطعات خردمنگ و قیر است.

۸۲- با توجه به راهنمای علائم نقشه در کدام منطقه تونل حفر شده کمترین نایابداری و نشت آب را خواهد داشت؟



راهنمای نقشه
ماسه سنگ
شیل
آهک

۸۳- کدام یک از موارد زیر از جمله کاربردهای مغارها است؟

(۱) ذخیره نفت

(۲) انتقال فاضلاب

(۳) استخراج مواد معدنی

(۴) انتقال آب

۸۴- سنگ آهک ضخیم‌لایه که فاقد حفرات اتحالی باشد، گایرو یک تکیه‌گاه برای احداث سازه‌ها است.

(۱) همانند - نامناسب

(۲) برخلاف - مناسب

(۳) همانند - مناسب

(۴) برخلاف - نامناسب

۸۵- مغزه

(۱) قطعات سنگی شکسته شده‌ای است که ریل‌های راه‌آهن روی آن قرار می‌گیرد.

(۲) خاک‌ها و سنگ‌های مورد نیاز در ساخت سازه‌ها است.

(۳) نمونه‌ای است که از داخل یک گمانه اکتشافی برداشت می‌شود.

(۴) فروافتگی‌های طبیعی یا مصنوعی طویل و عمیق سطح زمین است.

۸۶- در صنعت راه‌سازی، از خاک در بخش جاده استفاده می‌شود.

(۱) درشت‌دانه - زیراساس

(۲) ریزدانه - لایه زهکش

(۳) درشت‌دانه - اساس

(۴) ریزدانه - روپوشی

۸۷- مورفولوژی منطقه‌ای یک دره V شکل و منطقه‌ای دیگر یک دره U شکل را نشان می‌دهد. احداث پل بر روی کدام یک مناسب‌تر است؟

(۱) U شکل - چون سرعت جریان رودخانه در آن کمتر است.

(۲) U شکل - چون خاک‌های رسوبات در آن کمتر است.

(۳) V شکل - چون عرض بستر رودخانه در آن بیشتر است.

(۴) V شکل - چون دیواره‌های مقاوم‌تری دارد.

۸۸- گایپون در کدام یک از موارد زیر کاربرد دارد؟

(۱) زهکشی

(۲) تکیه‌گاه ریل‌های راه‌آهن

(۳) پایدارسازی دامنه‌ها

(۴) استحکام بدنۀ سدها

۸۹- کدام ویژگی رس‌ها سبب شده تا برای ساخت سدهای خاکی از آن استفاده کنند؟

(۱) چگالی نسبتاً بالا و نامحلول بودن در آب

(۲) با ترکیبات آهکی آب به صورت سیمان درمی‌آید.

(۳) با واردشدن فشار و جذب کمی آب نفوذناپذیر می‌شود.

(۴) سیمان به راحتی در بین فضاهای خالی آن نفوذ می‌کند.

۹۰- دامنه کوهی از ذراتی با قطر ۷۳۰ میلی‌متر تشکیل شده است. در کدام ماه از سال امکان لغزش در این کوه بیشتر است؟

(۱) مرداد

(۲) مهر

(۳) بهمن

(۴) خرداد

در هنگام تحلیل آزمون پاسخ تشریحی را به طور کامل بخوانید.

۳۰ دقیقه

مثلثات

(روابط تکمیلی بین
نسبت‌های مثلثاتی، تابع
مثلثاتی)

تابع نمایی و لگاریتمی
(تابع نمایی و ویژگی‌های
آن تا پایان درس اول)
(صفحه‌های ۷۷ تا ۱۰۴)

دانش‌آموzan گرامی، اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید
به جای سوال‌های ۱۱۰ تا ۱۱۱ به سوال‌های ۱۳۰ تا ۱۳۱ در صفحه‌های ۱۶ پاسخ دهید.

ریاضی (۲) - عادی

۹۱- اگر $\sin 70^\circ \approx 0.94$ و $\cos 70^\circ \approx 0.34$ باشد، آنگاه حاصل $\cos(200^\circ) + \tan(340^\circ)$ تقریباً کدام است؟

-۱/۳ (۴)

-۱/۲۶ (۳)

-۳/۶۴ (۲)

۱/۷۶ (۱)

۹۲- اگر $\frac{3\pi}{4} < x < \pi$ باشد، مقدار $\sin x + \cos x$ کدام است؟

۱/۲ (۳)

-۱/۲ (۲)

۱/۲ (۱)

۹۳- اگر $A = \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + \cos\left(\frac{7\pi}{2} + \alpha\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$ باشد، حاصل $-5\pi < \alpha < -\frac{9\pi}{2}$ و $\cot \alpha = \frac{4}{3}$ کدام است؟

-۰/۶۸ (۴)

-۰/۲۸ (۳)

۰/۶۸ (۲)

۰/۲۸ (۱)

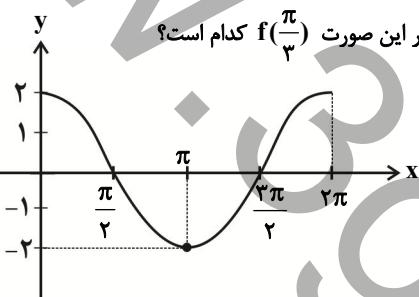
۹۴- در تساوی $\sin(x + \frac{3\pi}{4}) = \cos(\frac{\pi}{4} - 3x)$ ، دو جواب برای x در بازه $[0, \frac{\pi}{4}]$ به دست می‌آید. مجموع این دو جواب کدام است؟

۷/۲ (۴)

۵/۲ (۳)

۳/۲ (۲)

۱/۱۶ (۱)



۹۵- نمودار تابع $f(x) = a \sin(x + b)$ به صورت زیر است. اگر $-\pi \leq b \leq \pi$ باشد، در این صورت $f(\frac{\pi}{3})$ کدام است؟

۱ (۱)

۱/۲ (۲)

-۱/۲ (۳)

۱/۱۶ (۴)

۹۶- اگر $\frac{1}{3}^{5-x} < (\frac{1}{3})^{2x+1}$ باشد، آنگاه حدود x کدام است؟

x > 2 (۴)

x < 2 (۳)

x > ۴/۳ (۲)

x < ۴/۳ (۱)

۹۷- نمودار تابع $y = \frac{3x+6}{2} - 20(5\sqrt{5})^{\frac{x+2}{3}} - \frac{1}{5}$ محور طول‌ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

-۱ (۴)

-۲ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۸- در مورد طول نقاط تقاطع دو تابع $y = 2^x$ و $y = x^2$ کدام گزینه درست است؟

۱) دقیقاً دو نقطه تقاطع دارند.
۲) در دو نقطه صحیح و یک نقطه غیرصحیح متقارط اند.

۳) در دو نقطه صحیح و دو نقطه غیرصحیح متقارط اند.
۴) در دو نقطه صحیح و یک نقطه غیرصحیح متقارط اند.

۹۹- جدول زیر مربوط به یک تابع نمایی است. مقدار تابع به ازای $x = \frac{3}{2}$ کدام است؟

x	۳	۶	۹
y	۹	۸۱	۷۲۹

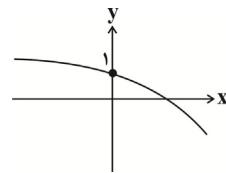
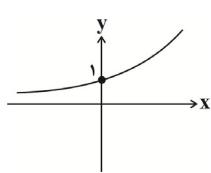
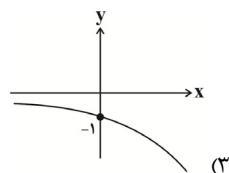
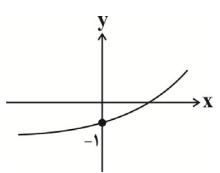
۲ (۲)

۹ (۴)

۱/۲ (۱)

۳ (۳)

۱۰۰- نمودار تابع $y = -\frac{(\frac{1}{3})^x}{4^{-x}}$ کدام است؟



برای هدف‌گذاری در هر درس ابتدا ببینید چند ساعت این درس را مطالعه کرده‌اید و تا چه حد مبحث آزمون را بلد هستید، سپس هدف‌گذاری کنید.

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

سوالهای شاهد (گواه)

۱۰۱- علامت عبارتهای $\sin 82^\circ$, $\cos 262^\circ$, $\tan 171^\circ$ و $\cot 279^\circ$ به ترتیب از راست به چپ برابر است با:

(۲) مثبت- منفی - منفی - مثبت

(۴) مثبت- منفی - منفی - منفی

(۱) مثبت- مثبت- مثبت - منفی

(۳) منفی- مثبت - مثبت - مثبت

$$-102 \text{ - اگر } y = 3 \cot \alpha \text{ باشد، مقدار } 9x^2 \text{ کدام است؟}$$

$$36 + 4y^2 \quad (4)$$

$$36 - 4y^2 \quad (3)$$

$$9 + 4y^2 \quad (2)$$

$$4 + 9y^2 \quad (1)$$

۱۰۳- برای زاویه دلخواه θ , کدام رابطه صحیح نیست?

$$\sin(\pi - \theta) = \sin \pi - \sin \theta \quad (2)$$

$$\cos \theta + \cos(\pi - \theta) = 0 \quad (1)$$

$$\cos(\pi + \theta) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = 0 \quad (4)$$

$$\cos^2\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) + \cos^2 \theta = 1 \quad (3)$$

$$-\sin 240^\circ \quad (4)$$

$$\cos 240^\circ \quad (3)$$

$$-\sin 210^\circ \quad (2)$$

$$\cos 210^\circ \quad (1)$$

۱۰۴- در تابع با ضابطه $f(x) = a \cos x + b$, اختلاف حداکثر و حداقل تابع ۶ است و مقدار تابع f در بازه $(0, \frac{\pi}{2})$ افزایش می‌یابد. اگر $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

باشد، b کدام است؟

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۱۰۵- کدام تابع با ضابطه داده شده رفتار نمایی دارد؟

$$y = x^4 \quad (4)$$

$$y = \frac{5}{x} \quad (3)$$

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

$$y = \sqrt{x+2} \quad (1)$$

۱۰۶- اگر $f(x) = 3^x$ باشد، مقدار $f(x+2) - 2f(x+1)$ کدام است؟

$$3f(x) \quad (4)$$

$$2f(x) \quad (3)$$

$$f(x) \quad (2)$$

$$1 \text{ صفر} \quad (1)$$

۱۰۷- به ازای چه مقادیری از x , نمودار تابع با ضابطه $y = 4^x$ بالای نمودار $y = 5^x$ است؟

$$\{x \mid x < 0\} \quad (4)$$

$$\{x \mid x \in \mathbb{R}\} \quad (3)$$

$$\{x \mid x > 0\} \quad (2)$$

$$\{x \mid x \geq 1\} \quad (1)$$

۱۰۸- نامساوی $27 > 9^{\sqrt{3x}} > \frac{1}{16^{\frac{3}{2}}}$ و نامساوی و است.

(۴) درست - درست

(۳) نادرست - درست

(۲) نادرست - نادرست

(۱) درست - نادرست

۱۰۹- از تساوی $(0/5)^x = 4 \times 2^{x+1}$ عدد x کدام است؟

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

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

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

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

۳۰ دقیقه

مثلثات
 (روابط تکیبی بین
 نسبت های مثلثاتی، توابع
 مثلثاتی تا پایان درس
 سوم)
 (صفحه های ۷۷ تا ۹۴)

سؤال های ویژه دانش آموزانی که از برنامه آزمون ها عقب تر هستند.

مواری۱۱۱- اگر $\sin \alpha > \cos \alpha$ باشد، آنگاه انتهای زاویه α در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

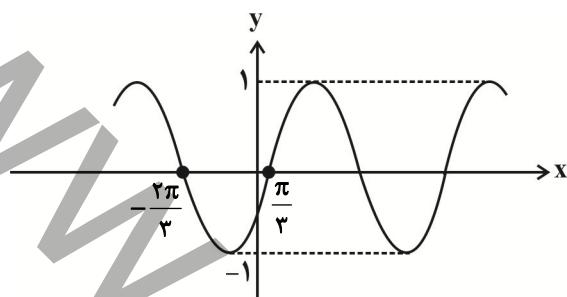
(۲) دوم

(۱) اول

(۴) چهارم

(۳) سوم

۱۱۲- نمودار شکل زیر مربوط به کدام تابع می تواند باشد؟



$$y = \sin(x + \frac{\pi}{3}) \quad (۱)$$

$$y = \sin(x - \frac{2\pi}{3}) \quad (۲)$$

$$y = \sin(\frac{\pi}{3} - x) \quad (۳)$$

$$y = \sin(x - \frac{\pi}{3}) \quad (۴)$$

۱۱۳- اگر $\alpha + \beta = \frac{\pi}{4}$ باشد، آنگاه حاصل عبارت $A = \frac{\sin(2\alpha + 2\beta)}{\cos(4\alpha + \delta\beta)}$ در صورت تعریف شدن کدام است؟(۲) $\tan \beta$ (۱) $\tan \alpha$

(۴) -۱

(۳) ۱

۱۱۴- اگر $\frac{1 + \tan^2 \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} = \frac{1}{4}$ و انتهای کمان α در ناحیه دوم دایره مثلثاتی باشد، حاصل عبارت $1 + \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$ کدام است؟

(۲) -۱

(۱) صفر

(۴) تعریف نشده

(۳) ۱

$$\text{کدام است؟ } \frac{\cos \delta^\circ + \cos 15^\circ + \cos 165^\circ + \cos 255^\circ}{\cos 75^\circ + \cos 90^\circ + \cos 180^\circ + \cos 270^\circ} = \frac{1 + \tan^2 \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} = \frac{1}{4}$$

(۲) -۱

(۱) ۱

(۴) $-\tan \delta^\circ$ (۳) $\tan \delta^\circ$ ۱۱۶- اگر $\cos 200^\circ + \tan 340^\circ \approx 0 / ۲۴$ و $\sin 70^\circ \approx ۰ / ۹۴$ باشد، آنگاه حاصل $\cos 70^\circ$ تقریباً کدام است؟(۲) $-3/64$ (۱) $1/76$ (۴) $-1/3$ (۳) $-1/76$ ۱۱۷- اگر $\frac{3\pi}{4} < x < \pi$ باشد، مقدار $\sin x + \cos x$ و $\sin x \cdot \cos x = -\frac{1}{4}$ کدام است؟(۲) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $-\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$

۱۱۸- اگر $\cot \alpha = \frac{4}{3}$ و $-\frac{\pi}{2} < \alpha < -\pi$ باشد، حاصل کدام است؟

۰/۶۸ (۲)

۰/۲۸ (۱)

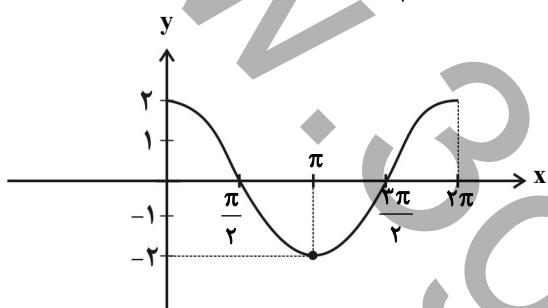
-۰/۶۸ (۴)

-۰/۲۸ (۳)

۱۱۹- در تساوی $\sin(x + \frac{3\pi}{4}) = \cos(\frac{\pi}{4} - 3x)$ ، دو جواب برای x در بازه $[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}]$ به دست می‌آید. مجموع این دو جواب کدام است؟

 $\frac{3\pi}{32}$ (۲) $\frac{\pi}{16}$ (۱) $\frac{7\pi}{32}$ (۴) $\frac{5\pi}{32}$ (۳)

۱۲۰- نمودار تابع $f(x) = a \sin(x + b)$ به صورت زیر است. اگر $\pi \leq b \leq 0$ باشد، در این صورت کدام است؟



۱ (۱)

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

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

سوالهای شاهد (گواه)

۱۲۱- علامت عبارت‌های $\sin 82^\circ$, $\tan 171^\circ$, $\cos 262^\circ$ و $\cot 279^\circ$ به ترتیب از راست به چپ برابر است با:

(۲) مثبت- منفی - منفی - مثبت

(۱) مثبت- مثبت- مثبت - منفی

(۴) مثبت- منفی - منفی - منفی

(۳) منفی - مثبت - مثبت - مثبت

۱۲۲- اگر $0 < x < \pi$ باشد، انتهای کمان x در کدام ناحیه مثلثاتی است؟

(۲) دوم

(۱) اول

(۴) چهارم

(۳) سوم

۱۲۳- اگر $y = 3 \cot \alpha$ و $x = \frac{\gamma}{\sin \alpha}$ باشد، مقدار $9x^2 - 9y^2$ کدام است؟

 $9 + 4y^2$ (۲) $4 + 9y^2$ (۱) $36 + 4y^2$ (۴) $36 - 4y^2$ (۳)

۱۲۴- اگر $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ و انتهای کمان θ در ناحیه سوم مثلثاتی باشد، حاصل کدام است؟

$$-\frac{3}{7} \quad (۳)$$

$$-\frac{12}{7} \quad (۱)$$

$$\frac{3}{7} \quad (۴)$$

$$\frac{12}{7} \quad (۳)$$

۱۲۵- برای زاویه دلخواه θ ، کدام رابطه صحیح نیست؟

$$\sin(\pi - \theta) = \sin \pi - \sin \theta \quad (۳)$$

$$\cos \theta + \cos(\pi - \theta) = 0 \quad (۱)$$

$$\cos(\pi + \theta) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = 0 \quad (۴)$$

$$\cos^2\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) + \cos^2 \theta = 1 \quad (۳)$$

۱۲۶- مقدار $-1 - 2 \cos^2\left(\frac{4\pi}{3}\right)$ با کدام عبارت زیر برابر است؟

$$-\sin 210^\circ \quad (۲)$$

$$\cos 210^\circ \quad (۱)$$

$$-\sin 240^\circ \quad (۴)$$

$$\cos 240^\circ \quad (۳)$$

۱۲۷- اگر $A = \frac{\sin 160^\circ - \cos 200^\circ}{\cos 110^\circ + \sin 190^\circ}$ ، حاصل کدام است؟

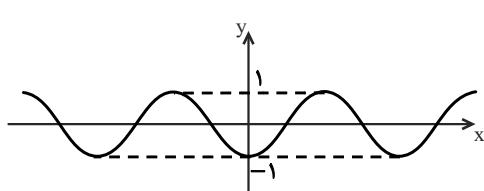
$$\frac{15}{8} \quad (۲)$$

$$\frac{9}{4} \quad (۱)$$

$$\frac{31}{16} \quad (۴)$$

$$\frac{17}{8} \quad (۳)$$

۱۲۸- کدام تابع با خاطرکه زیر، نمایش نموداری شکل مقابل نیست؟



$$y = \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) \quad (۱)$$

$$y = \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) \quad (۲)$$

$$y = \cos(7\pi + x) \quad (۳)$$

$$y = \sin\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) \quad (۴)$$

۱۲۹- برای رسم نمودار تابع $y = \cos x$ به وسیله نمودار تابع $y_1 = \cos(x - 1) + 1$ ، کافی است ابتدا نمودار y_1 را یک واحد به ... و سپس یک واحد به

... منتقال دهیم.

(۲) پایین-راست

(۱) بالا-راست

(۴) پایین-چپ

(۳) بالا-چپ

۱۳۰- در تابع با خاطرکه $f(x) = a \cos x + b$ ، اختلاف حداقل و حداقل تابع ۶ است و مقدار تابع f در بازه $(\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2})$ افزایش می‌یابد. اگر $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$ باشد،

کدام است؟ b

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

زیست‌شناسی (۲)

تقطیع یاخته و تولید مثل
(دستگاه تولید مثل مردان)
صفحه‌های ۷۹ تا ۱۰۱

۲۵ دققه

۱۳۱- کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

- (۱) بعضی افراد که تحت تاثیر شیمی درمانی قوی قرار می‌گیرند، مجبور به پیوند مغز استخوان می‌شوند.
- (۲) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌توانند وارد فاز G شوند.
- (۳) در یاخته‌های عصی ممکن نیست همانندسازی DNA در هسته رخ دهد.
- (۴) هورمون مترشحه از کبد می‌تواند باعث تنظیم تقسیم یاخته‌ای شود.

۱۳۲- می‌توان گفت ...

- (۱) یاخته‌ای با عدد کروموزومی $48 = 2n$ در مرحله پروفاز میوز ۱ توانایی تشکیل ۱۲ تتراد را دارد.
- (۲) در مرحله آنافاز میوز ۱ یاخته‌ای با عدد کروموزومی $46 = 2n$ ۹۲ سانتروم وجود دارد.

۱۳۳- در مرحله متافاز میوز ۲ یاخته‌ای با عدد کروموزومی $20 = 4n$ در هر سلول $10 = 2n$ کروموزوم دیده می‌شود.۱۳۴- کروموزومهای همتای یاخته‌ای با عدد کروموزومی $10 = 2n$ در مرحله آنافاز میوز ۲، از هم جدا می‌شوند.

۱۳۵- دختر مبتلا به نشانگان داون ... یک مرد سالم ... دارد.

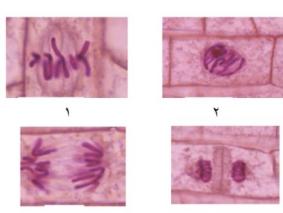
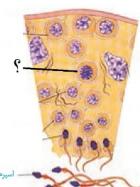
- (۱) همانند - یک جفت کروموزوم جنسی در یاخته‌های پیکری هسته‌دار خود

۱۳۶- برخلاف - قطعاً مادری مبتلا به نشانگان داون

۱۳۷- همانند - قطعاً در هر گامت خود ۲۴ کروموزوم

۱۳۸- برخلاف - در یاخته‌های پیکری هسته‌دار خود یک مجموعه کروموزومی بیشتر

- (۱) با توجه به شکل زیر که بهخشی از لوله اسپرم‌ساز را نشان می‌دهد، کدامیک از موارد زیر در رابطه با یاخته‌ای که با علامت «؟» مشخص شده، به درستی بیان شده است؟



- (۱) هورمون تستوسترون به خون ترشح می‌کند.

۱۳۹- یاخته‌ای هاپلوبloid و دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی است.

۱۴۰- در از بین بردن باکتری‌های بیماری‌زای لوله اسپرم ساز نقش دارد.

۱۴۱- دارای تعداد سانتروم‌های برابر با یاخته مادری است.

- (۱) با توجه به شکل های مقابل که مربوط به مراحل تقسیم یک یاخته گیاهی است، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

۱۴۲- در مرحله نشان داده شده در شکل

- (۱) ۱، تعداد کروماتیدها برابر تعداد آن‌ها در شکل ۳ است.

- (۲) ۳، تعداد سانتروم‌ها دو برابر تعداد آن‌ها در شکل ۲ است.

- (۳) ۲، سانتروم کروموزوم‌ها به رشتلهای دوک متصل می‌شوند.

- (۴) ۴، با اتصال صفحه‌ای یاخته‌ای به دیواره یاخته مادری دو یاخته چدید از هم جدا می‌شوند.

- (۱) ۱۴۳- چند مورد در رابطه با مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته صحیح است؟

- می‌تواند به صورت تصادفی در برخی یاخته‌ها انجام شود.

- موجب افزایش بیگانه‌خواری توسط بیگانه‌خوارها می‌شود.

- طی این فرایند چندین پرتوثین شروع به تجزیه اجزای یاخته می‌کنند.

- برخی لنفوسيتها با ترشح انواعی از آنزيم‌ها در اين پديده نقش دارند.

- (۱) ۱۴۴- کدام عبارت جمله‌ی زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

۱۴۵- در از چرخه یاخته‌ای یک لنفوسيت B بالغ

- (۱) مرحله‌ی متافاز همانند مرحله‌ی آنافاز - همه‌ی رشتلهای دوک تا وسط یاخته کشیده شده‌اند.

- (۲) مرحله‌ی پرومتفاز همانند مرحله‌ی آنافاز - کروموزوم‌ها، حداکثر فشردگی خود را دارند.

- (۳) مرحله‌ی متافاز برخلاف مرحله‌ی پروفاز - آرایش تترادها در استوای یاخته مشاهده می‌شود.

- (۴) آنچه‌ای مرحله‌ی تولوفاز برخلاف مرحله‌ی G₁ ۱۰۸ لوله‌ی ريز پروتئينی متعلق به سانتروم‌ها در یاخته مشاهده می‌شود.

- (۱) ۱۴۶- چند مورد در رابطه با شکل‌های مقابل صحیح است؟

- توده (ب) نوعی تومور است که در افراد بالغ متداول است.

- توده (الف) هیچ گاه آنقدر بزرگ نمی‌شود که به بافت‌های مجاور خود آسیب بزند.

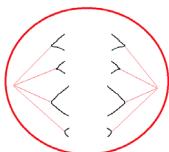
- علت اصلی ایجاد توده (الف) تقسیمات تنظیم نشده است.

- یاخته‌های ایجاد کننده تومور (ب) می‌توانند به بخش‌های لنفي مجاور محل تکثیر خود، دسترسی پیدا کنند.

- (۱) ۱۴۷- در پاسخگویی به سوالات ابتداء گزینه‌ای که می‌دانید اشتباه است را حذف کنید و از حدسی زدن پرهیزید.



- (۱) ۱۴۸- در پاسخگویی به سوالات ابتداء گزینه‌ای که می‌دانید اشتباه است را حذف کنید و از حدسی زدن پرهیزید.



۱۳۹- شکل مقابل، بخشی از تقسیم یک یاخته را نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد این یاخته صحیح است؟

(۱) عدد کروموزومی یاخته در این مرحله، $2n = 8$ است.

(۲) بالاگفته پس از این مرحله، کوتاهشدن رشته‌های دوک آغاز می‌گردد.

(۳) شکل، نمی‌تواند مربوط به مرحله‌ی آنافار میتوز نوعی یاخته باشد.

(۴) این یاخته، در مرحله‌ی G_1 چرخه‌ی یاخته‌ای دارای ۱۶ فاصله است.

۱۴۰- در ارتباط با دستگاه تولید مثلی در یک مرد بالغ، کدام عبارت زیر صحیح است؟

(۱) هر یاخته‌ی تک لاد موجود در لوله‌ی زامه ساز یک فرد بالغ، از سیتوکینز یاخته خود به وجود آمده است.

(۲) هر اسپرم برای حرکت تازک خود در لوله‌ی زامه ساز، نیازمند تولید انربیزی زیستی از طریق تنفس یاخته‌ای است.

(۳) ترشحات غدد برون ریز موجود در مسیر اسپرم در حرکت و انتقال اسپرم به بیرون بدن نقش ندارند.

(۴) هر اسپرم اتوسیست موجود در لوله‌ی زامه ساز، به طور غیرمستقیم تحت تاثیر هورمون ترشح شده از بخش پیشین هیپوفیز قرار دارد.

۱۴۱- کدامیک از یاخته‌های زیر می‌تواند، برای تهییه کاریوتیپ انسان بالغ مورد استفاده قرار گیرد؟

(۱) هر یاخته‌ی خونی بالغ و بدون دانه تولید شده در مغز استخوان
(۲) یاخته‌های پادتن ساز موجود در خون

(۳) یاخته‌های بینایدی مغز استخوان
(۴) خارجی‌ترین یاخته‌های اپیدرم پوست

۱۴۲- در تقسیم یاخته‌ی گیاهی با توانایی سیتوکینز
(۱) صفحه‌ی یاخته‌ای فقط دارای پیش‌سازه‌ای تیغه میانی است.

(۲) در مرحله‌ی تلوفاز میتوز قبل از شروع سیتوکینز، رشته‌های دوک کاملاً ناپدید می‌شوند.

(۳) لان و پلاسمودسیم پس از تشکیل دیواره‌ی جدید پایه‌گذاری می‌شوند.

(۴) برخلاف یاخته‌های جانوری دستگاه گلزاری نقش موثری دارد.

۱۴۳- در انسان یاخته‌ی پیکری طبیعی نمی‌تواند
(۱) فاقد کروموزوم باشد.
(۲) فقط ۲۳ کروموزوم داشته باشد.

۱۴۴- یاخته‌ای که زندگی انسان با آن آغاز می‌شود
(۱) می‌تواند کروموزوم‌های همتای خود را از یکدیگر جدا کند.
(۲) در تمام مراحل چرخه‌ی خود، در هسته دارای فامینه است.
(۳) همانند یاخته‌های پیکری هسته‌دار بیشتر از جانداران، دارای کروموزوم‌های جنسی است.
(۴) در هر مجموعه‌ی کروموزومی خود، ۲۳ کروموزوم غیر همتا دارد.

۱۴۵- کدام گزینه در مورد تقسیم میوز نادرست است؟
(۱) در مرحله‌ی متافاز میوز ۱، به هر کروموزوم، یک رشته دوک متصل است.
(۲) در مرحله‌ی متافاز میوز ۲، به هر کروموزوم، دو رشته دوک متصل است.
(۳) در مرحله‌ی تلوفاز میوز ۱، قطعاً دو یاخته به وجود می‌آید.
(۴) تعداد سانتروم‌های یک یاخته انسان در مرحله‌ی آنافاز دو، برابر مرحله‌ی متافاز یک است.

۱۴۶- کدام عبارت زیر درست است؟
(۱) هورمون تستوسترون نمی‌تواند روی نوعی یاخته هدف هورمون پاراتیروئیدی تاثیرگذار باشد.
(۲) یاخته‌های بیناییستینی مستقیماً هدف یکی از هورمون‌های هیپوفیزی هستند.

(۳) با تحريك ترشح هورمون LH می‌توان مانع از رویش مو در صورت پسران در سن بلوغ شد.

(۴) هورمون FSH ترشح شده از غده‌ی زیرمعزی سبب تقسیم میوز یاخته‌های زامزا می‌شود.

۱۴۷- در یک مرد سالم و بالغ، غده‌های
(۱) پروستات همانند شش‌ها حالت اسنجی دارند.

(۲) سازنده‌ی مایع منی، به خروج یاخته تازک‌دار به خارج از میزراه کمک می‌کنند.

(۳) وزیکول سمینال از نمای نیمرخ در جلوی مجرای اسپرم بر هستند.

(۴) پیازی میزراهی همانند غده‌ی زیرمعزی به اندازه نخود هستند و در کیسه‌ی بیضه قرار دارند.

۱۴۸- کدام گزینه در ارتباط با مراحل تبدیل اسپرماتید به اسپرم زودتر از سایرین رخ می‌دهد؟
(۱) تازگدار شدن یاختهها
(۲) از دست‌دادن مقدار زیادی از سیتوپلاسم یاخته

(۳) ایجاد حالت کشیده در یاخته
(۴) فشرده شدن هسته و قرارگیری در سر یاخته

۱۴۹- کدام گزینه در مورد احتمال به دنیا آمدن فرزند مبتلا به نشانگان داون نادرست است؟
(۱) نسبت احتمال تولد فرزند مبتلا به بیماری داون در یک مادر 45 ساله به مادر 40 ساله حدود سه برابر است.

(۲) نسبت احتمال تولد فرزند مبتلا به بیماری داون در یک مادر 50 ساله کمتر از سه برابر در یک مادر 45 ساله است.

(۳) احتمال خطأ در مرحله‌ی آنافاز میتوز مادر 50 ساله نسبت به مادر 45 ساله بیشتر است.

(۴) احتمال بروز خطای میوزی در مادر 45 ساله نسبت به مادر 40 ساله بیشتر است.

۱۵۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟
« نقطه‌ی وارسی در چرخه یاختهای »

(۱) اول- می‌تواند باعث به راه افتادن فرایندهای مرگ یاخته‌ای شود.

(۲) سوم- جهت اطمینان از اتصال دقیق فامینه‌ها به رشته‌های دوک می‌باشد.

(۳) دوم- در مرحله‌ی رخ می‌دهد که نسبت به مراحل قبلی اینترفالاز، کوتاه‌تر است.

(۴) آخر- همزمان با مرحله‌ای است که کروموزوم‌ها حداکثر فشردگی را پیدا می‌کنند.

دقيقه ۲۰

چربان الکتریکی
 (توان در مدارهای
 الکتریکی و ترکیب
 مقاومت‌ها)
مغناطیس والقی
الکترومغناطیسی
 (مغناطیس و قطب‌های
 مغناطیسی، میدان
 مغناطیسی و نیروی وارد بر
 ذره باردار متوجه کرد
 (میدان مغناطیسی)
 صفحه‌های ۵۳ تا ۷۳)

دانش آموزان گرامی، اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سوال‌های ۱۵۱ تا ۱۷۰ به سوال‌های ۱۷۱ تا ۱۹۰ در صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ پاسخ دهید.

فیزیک (۲) عادی

۱۵۱- کدام یک از عبارت‌های زیر صحیح است؟

(۱) همانطور که بارهای منفی و مثبت مجزا وجود دارند، تک قطب‌های مغناطیسی N و S نیز وجود دارند.

(۲) اگر یکی از قطب‌های آهنربا را چند بار به صورت رفت و برگشت روی یک سوزن ته‌گرد بکشیم، سوزن دارای خاصیت آهنربایی دائم می‌شود.

(۳) اگر سوزنی که تبدیل به آهنربا شده است را با نخ سبکی از وسط بیاویزیم به طوری که بتواند آزادانه پیچ خد، یک سر آن به سمت قطب شمال قرار می‌گیرد که N نامیده می‌شود.

(۴) تمام موارد

۱۵۲- مطابق شکل زیر، میله A را به صورت عمود، روی میله B می‌کشیم. در نقطه ۱ جاذبه میان دو میله زیاد بوده و با حرکت به سمت نقطه ۲، نیروی جاذبه میان دو میله کاهش می‌یابد؛ در این صورت الزاماً ...

(۱) میله A آهنربا است و میله B فلزی است.

(۲) میله B آهنربا است و میله A فلزی است.

(۳) هر دو میله آهنربا هستند.

(۴) میله B آهنرباست ولی در مورد میله A نمی‌توان نظر داد.

۱۵۳- مطابق شکل زیر، یک عقربه مغناطیسی را در مسیر خط نشان داده شده جابه‌جا می‌کنیم. دو آهنربا مشابه هستند و خط نشان داده شده در انتهای بر عمود منصف خط واصل دو آهنربا مماس می‌شود. عقربه مغناطیسی چگونه منحرف می‌شود؟

(۱) ابتدا اندکی در جهت ساعتگرد منحرف می‌شود و سپس به حالت اولیه باز می‌گردد.

(۲) ابتدا اندکی در جهت پاد ساعتگرد منحرف می‌شود و سپس به حالت اولیه باز می‌گردد.

(۳) در جهت پاد ساعتگرد منحرف می‌شود و در انتهای ۹۰ درجه از حالت اولیه منحرف می‌شود.

(۴) در این جابه‌جایی هیچگاه منحرف نمی‌شود.

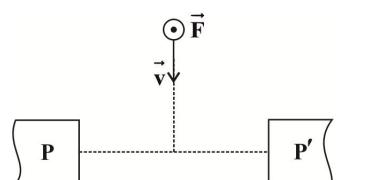
۱۵۴- در شکل زیر، P و P' دو قطب از دو آهنربای تیغه‌ای با قدرت مشابه هستند. اگر الکترونی مطابق شکل، در راستای خط عمودمنصف PP' به سمت پایین شلیک شود، در لحظه نشان داده شده نیروی مغناطیسی برون‌سوی \vec{F} به آن وارد می‌شود. در این صورت P و P' به ترتیب از راست به چپ چه نوع قطب‌هایی هستند؟

(۱) N N

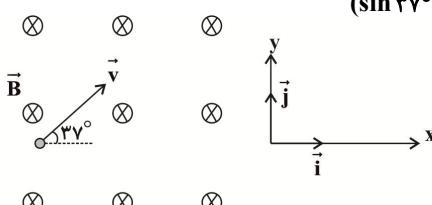
(۲) S S

(۳) S N

(۴) N S

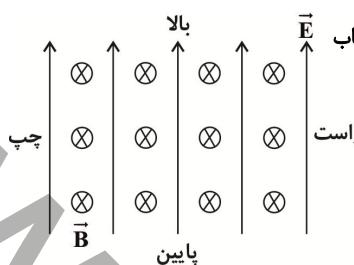


۱۵۵- کدام یک از گزینه‌های زیر جهت نیرو، میدان مغناطیسی و سرعت حرکت یک الکترون در میدان مغناطیسی را به درستی نشان می‌دهد؟

۱۵۶- ذره‌ای با سرعت اولیه $\frac{m}{s} ۱۰^۶$ تحت زاویه ۶۰° درجه نسبت به خط‌های میدان مغناطیسی به بزرگی G ۵۰۰ وارد آن می‌شود. اگر این ذره دارای بار الکتریکی $۱۰\text{ }\mu\text{C}$ و جرم ۱۵ نانوگرم باشد، پس از $۱۰\sqrt{۳}\text{ m}$ جابه‌جایی، سرعت آن چند متر بر ثانیه می‌شود؟ (از نیروی وزن صرف‌نظر کنید.)(۱) صفر (۲) ۲×10^۶ (۳) $\sqrt{۳} \times 10^۶$ (۴) $۱۰^۶$ ۱۵۷- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی ۵ میکروکولونی با سرعت $\frac{m}{s} ۲ \times 10^۸$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۱۰۰ گاوس در جهت نشان داده شده حرکت می‌کند. بردار نیروی وارد بر ذره در لحظه نشان داده شده در SI Kدام است؟ ($\sin ۳۷^\circ = ۰ / ۶$)(۱) $6\vec{i} - 8\vec{j}$ (۲) $-6\vec{i} + 8\vec{j}$ (۳) $8\vec{i} - 6\vec{j}$ (۴) $-8\vec{i} + 6\vec{j}$

سؤال‌های آزمون‌های گواه دو ویژگی مهم دارند: اول این که سوال‌ها استاندارد هستند و دوم این که شما از قبل می‌توانید آن‌ها را مطالعه کنید، زیرا مرجع سوال‌ها را می‌شناسید.

۱۵۸- در شکل زیر، میدان الکتریکی ای به اندازه $E = 10^5 \frac{N}{C}$ از پایین به بالا و میدان مغناطیسی ای به بزرگی $B = 100 G$ به صورت درون سو وجود دارند. در این فضا اگر الکترونی با حداقل سرعت ... از ... به ... پرتاب شود، منحرف نمی شود و بر مسیری مستقیم می گذرد. (از جرم الکترون حداقل صرف نظر شود.)



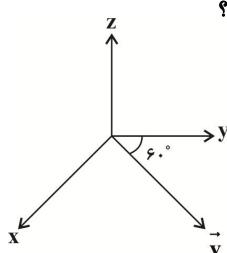
(۱) $10^3 \frac{m}{s}$, بالا، پایین
(۲) $10^7 \frac{m}{s}$, چپ، راست
(۳) $10^3 \frac{m}{s}$, پایین، بالا
(۴) $10^7 \frac{m}{s}$, راست، چپ

۱۵۹- ذره A با بار $C = 10^{-6} \mu C$ و با تندی 20 متر بر ثانیه درجهی حرکت می کند که بردار سرعت آن با میدان مغناطیسی یکنواخت زاویه 60° درجه می سازد. ذره B با بار $5nC$ عمود بر راستای حرکت ذره A و با تندی 10 متر بر ثانیه به گونه ای حرکت می کند که بردار سرعت آن موازی بردار نیروی مغناطیسی وارد بر ذره A است. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره A چند برابر بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره B است؟

$$(۱) 2\sqrt{3} \quad (۲) 2000\sqrt{3} \quad (۳) 6\sqrt{3} \quad (۴) 6000\sqrt{3}$$

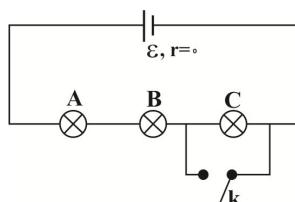
۱۶۰- مطابق شکل جهت های x, y و z یک فضای ۳ بعدی تشکیل داده اند. اگر یک میدان مغناطیسی به بزرگی $G = 500 \text{ N/m}^2$ و در جهت محور z برقرار باشد و

بار ۳ میلی کولنی با تندی $v = 4 \times 10^5 \frac{m}{s}$ در صفحه xy حرکت کند، اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتون است؟



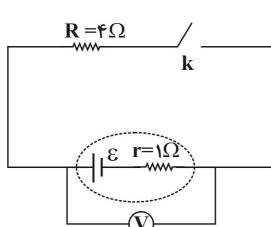
- (۱) ۶۰
(۲) $30\sqrt{3}$
(۳) ۳۰
(۴) $60\sqrt{3}$

۱۶۱- در شکل زیر، لامپ های A, B و C مشابه اند. با بستن کلید، کدام گزینه درباره تغییرات اختلاف پتانسیل صحیح است؟



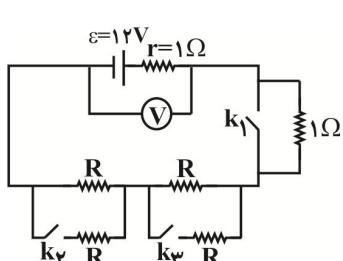
- (۱) اختلاف پتانسیل دو سر A و دو سر B تغییر نمی کند.
(۲) اختلاف پتانسیل دو سر C به اندازه 50 mV درصد کاهش می یابد.
(۳) هر یک از اختلاف پتانسیل های دو سر A و B به اندازه 50 mV درصد افزایش می یابد.
(۴) اختلاف پتانسیل دو سر C به صفر کاهش می یابد و هر یک از اختلاف پتانسیل های دو سر A و B دو برابر می شود.

۱۶۲- در مدار شکل زیر، اگر کلید k باز باشد، ولتسنج ایدهآل عدد ۲۰ ولت را نشان می دهد. اگر کلید k بسته شود، توان خروجی مولد چند وات می شود؟



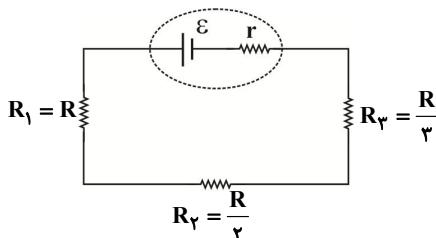
- (۱) ۶۴
(۲) ۶۰
(۳) ۵۴
(۴) ۵۰

۱۶۳- در مدار شکل مقابل، اگر نسبت عددی که ولتسنج ایدهآل در هنگام باز بودن تمام کلیدها نشان می دهد به عددی که در زمان بسته بودن تمام آنها نشان



می دهد برابر $\frac{5}{4}$ باشد، R چند اهم است؟

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

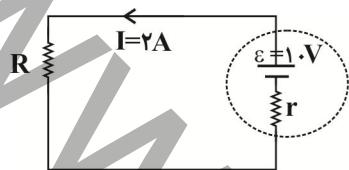


۱۶۴- در مدار شکل زیر، توان خروجی مولد چند برابر توان مصرفی در مقاومت R_1 است؟

(۱) ۳

(۲) $\frac{11}{6}$

(۳) ۶

(۴) $\frac{7}{6}$ 

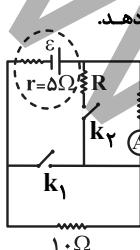
۱۶۵- در مدار شکل مقابل، اگر توان مصرفی در مقاومت خارجی، ۹ برابر توان مصرفی در مقاومت داخلی مولد باشد، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت داخلی مولد چند ولت است؟

(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳



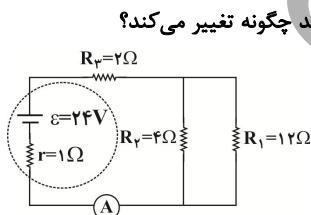
۱۶۶- در مدار شکل زیر، وقتی هر دو کلید k_1 و k_2 باز و یا هر دو بسته هستند، آمپرسنج ایده‌آل عدد ۴/۰ را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۷/۵

(۴) ۱۵



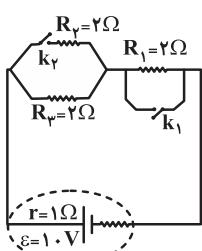
۱۶۷- در مدار شکل زیر، اگر محل مولد و مقاومت R_2 عوض شود، جریانی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۰/۴ A افزایش می‌یابد.

(۲) ۰/۸ A افزایش می‌یابد.

(۳) ۰/۴ A کاهش می‌یابد.

(۴) ۰/۸ A کاهش می‌یابد.



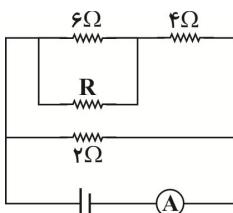
۱۶۸- با توجه به مدار شکل زیر، برای این‌که توان خروجی مولد بیشینه گردد، وضعیت کلیدهای k_1 و k_2 به چه شکلی باید باشد؟

(۱) k_1 بسته و k_2 باز(۲) k_1 باز و k_2 بسته

(۳) هر دو کلید باز

(۴) هر دو کلید بسته

۱۶۹- در مدار شکل زیر، جریان عبوری از مقاومت ۴ اهمی سه برابر جریان عبوری از مقاومت ۶ اهمی است. جریان عبوری از آمپرسنج ایده‌آل چند برابر جریان عبوری از مقاومت ۴ اهمی است؟



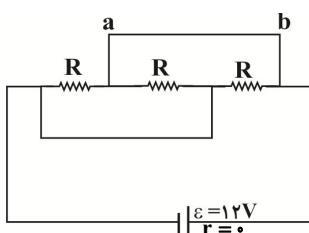
(۱) ۱۲

(۲) ۴

(۳) ۲

(۴) ۸

۱۷۰- در مدار شکل مقابل، $R = 4\Omega$ است. جریان عبوری از شاخه ab چند آمپر و در کدام سو است؟



(۱) a از b به

(۲) a به b از

(۳) b از a به

(۴) هیچ جریانی از شاخه ab عبور نمی‌کند.

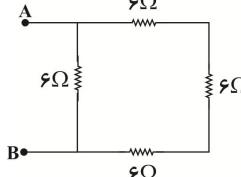
دقيقة ۲۰

چریان الکتریکی
(توان در مدارهای
الکتریکی و ترکیب
 مقاومت‌ها)
صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴

سؤالهای ویژه دانش آموزانی که از برنامه آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

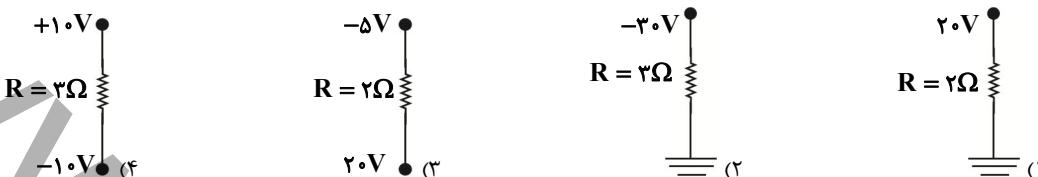
فیزیک (۲) موازی

۱۷۱- در شکل زیر، مقاومت معادل بین نقاط A و B چند اهم است؟

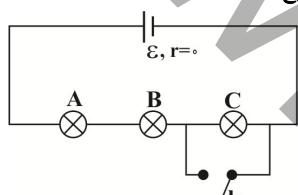


- (۱) ۱۲
(۲) ۲/۵
(۳) ۲۴
(۴) ۴/۵

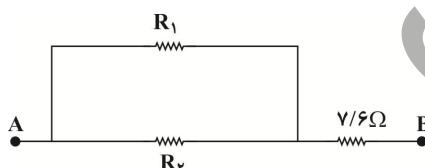
۱۷۲- در کدام گزینه توان مصرفی در مقاومت بیشتر است؟ (زمین را مبدأ پتانسیل الکتریکی در نظر بگیرید).



۱۷۳- در شکل زیر، لامپ‌های A، B و C کیسان‌اند. با بستن کلید، کدام گزینه درباره تغییرات اختلاف پتانسیل صحیح است؟



- (۱) اختلاف پتانسیل دو سر A و دو سر B تغییر نمی‌کند.
(۲) اختلاف پتانسیل دو سر C به اندازه ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.
(۳) هر یک از اختلاف پتانسیل‌های دو سر A و B به اندازه ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.
(۴) اختلاف پتانسیل دو سر C به صفر کاهش می‌یابد و اختلاف پتانسیل‌های دو سر A و B دو برابر می‌شود.

۱۷۴- در شکل زیر، اگر مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر با ۱۰ اهم باشد، R_۱ و R_۲ چند اهم می‌توانند باشند؟

- (۱) ۴ و ۶
(۲) ۳ و ۱۲
(۳) ۲ و ۶

(۴) گزینه‌های ۱ و ۲ می‌توانند باسخ باشند.

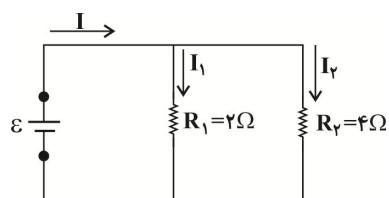
۱۷۵- اگر در اثر عبور ۱۰۰ کولن بار الکتریکی از سطح مقطع سیمی به مقاومت ۵ اهم، ۵۰۰ وات توان مصرف شود، زمان عبور چند ثانیه است؟ (چریان را ثابت فرض کنید).

۲۵ (۴)

۱۰ (۳)

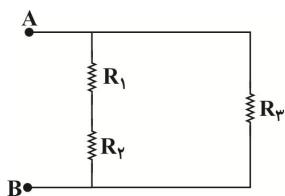
۱۵ (۲)

۲۰ (۱)



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

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

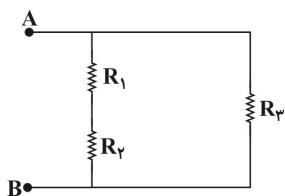
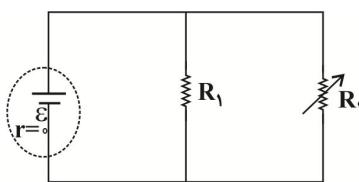
۱۷۶- در مدار شکل زیر جریان عبوری از مقاومت R_۱ چند برابر جریان عبوری از باتری است؟

$$\frac{R_2 R_3 - R_2^2}{R_3}$$

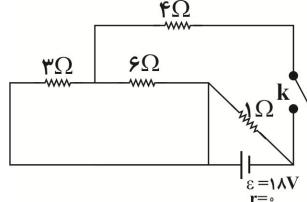
$$\frac{R_2^2}{(R_2 - R_3)}$$

$$\frac{R_2^2 - R_2 R_3}{R_3}$$

$$\frac{R_2^2}{(R_2 + R_3)}$$

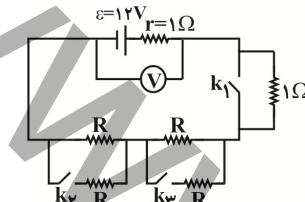
۱۷۷- در مدار شکل زیر، مقاومت R_۱ کدام باشد تا مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر با R_۲ شود؟۱۷۸- اگر در مدار شکل مقابل مقاومت متغیر R_۲ کاهش یابد ...(۱) اختلاف پتانسیل دو سر R_۲ کم می‌شود.(۲) جریان R_۱ ثابت می‌ماند.(۳) جریان R_۱ زیاد می‌شود.(۴) توان مصرفی مقاومت R_۲ کاهش می‌یابد.

۱۷۹- در مدار شکل زیر، پس از اتصال کلید k ، جریان عبوری از مقاومت $3\ \Omega$ اهمی چند آمپر تغییر می‌کند؟



- (۱) آمپر کاہش می یابد.
 - (۲) آمپر افزایش می یابد.
 - (۳) آمپر افزایش می یابد.
 - (۴) تغییر نم کند.

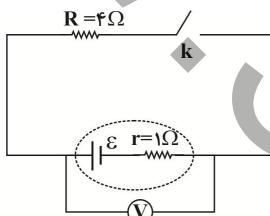
^{۱۸۰}- در مدار شکل مقابل، اگر نسبت عددی که ولتستنج اینده آل در منگام باز بودن تمام کلیدهای نشان می‌دهد به عددی که در زمان بسته بودن تمام آن‌ها نشان



می دهد برابر $\frac{5}{4}$ باشد، R چند اهم است؟

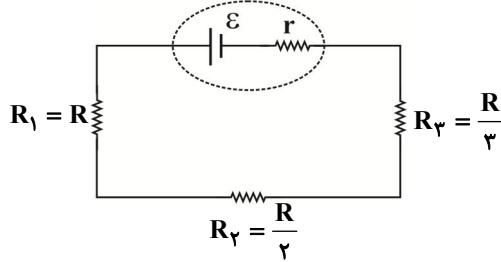
- ۱ (۴

^{۱۸۱}- در مدار شکل زیر، اگر کلید k باز باشد، ولت سنج ایده‌آل عدد 20 ولت را نشان می‌دهد. اگر کلید k بسته شود، توان خروجی مولد چند وات است؟



- ۸۴ (۱)

۱۸۲- در مدار شکل زیر، توان خروجی مولد چند برابر توان مصرفی در مقاومت R_1 است؟

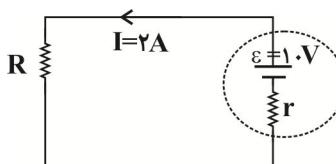


- ۳۱

۱۸۳- در مدار شکل زیر، اگر توان مصرفی در مقاومت خارجی، ۹ برابر توان مصرفی در مقاومت داخلی مولد باشد، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت داخلی مولد

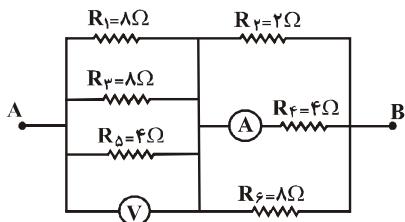
چند ولت است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۳
- (۴) ۱



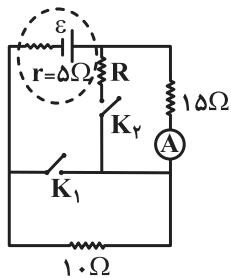
-۱۸۴- با استفاده از تعدادی تشكیل داده ایم که قسمتی از آن در شکل زیر اورده شده است. اگر ولت سنج ایده آل ۲۱ ولت را

نشان دهد، آمپرسنج ایده‌آل چند آمپر را نشان خواهد داد؟



- ۳ (۱)
۱/۸ (۲)
۶ (۳)
۱۰/۸ (۴)

۱۸۵- در مدار شکل زیر، وقتی هر دو کلید K_1 و K_2 باز و یا هر دو بسته هستند، آمپرسنج ایدهآل عدد $4A$ را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟



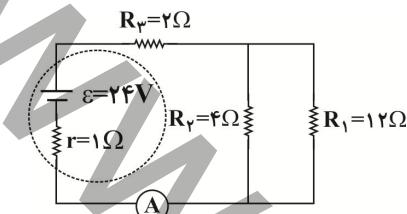
(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

۱۸۶- در مدار شکل زیر، اگر محل مولد و مقاومت R_2 عوض شود، جریانی که آمپرسنج ایدهآل نشان می‌دهد چگونه تغییر می‌کند؟



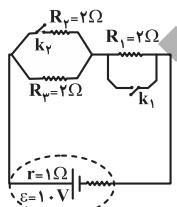
(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد.

(۴) کاهش می‌یابد.

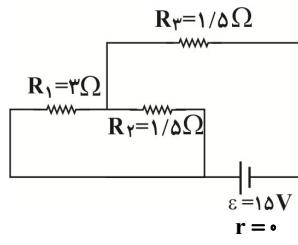
۱۸۷- با توجه به مدار شکل زیر، برای این‌که توان خروجی مولد بیشینه گردد، وضعیت کلیدهای k_1 و k_2 به چه شکلی باید باشد؟

(۱) بسته و k_2 باز(۲) k_1 باز و بسته k_2

(۳) هر دو کلید باز

(۴) هر دو کلید بسته

۱۸۸- با توجه به مدار شکل زیر، توان مصرفی در مقاومت ۳ اهمی چند واحد است؟



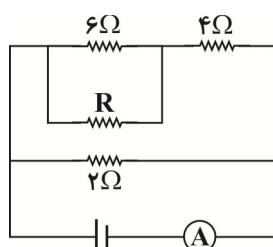
(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

۱۸۹- در مدار شکل زیر، جریان عبوری از مقاومت ۴ اهمی سه برابر جریان عبوری از مقاومت ۶ اهمی است. جریان عبوری از آمپرسنج ایدهآل چند برابر



جریان عبوری از مقاومت ۴ اهمی است؟

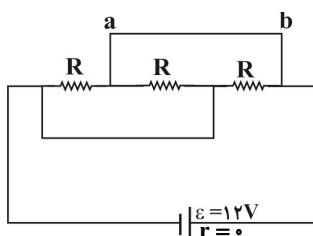
(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

۱۹۰- در مدار شکل مقابل، $R = 4\Omega$ است. جریان عبوری از شاخه ab چند آمپر و در کدام سو است؟



(۱) a از b به

(۲) a به b از

(۳) b از a به

(۴) هیچ جریانی از شاخه ab عبور نمی‌کند.

۲۰ دقیقه

در بی غذای سالم
(از ابتدای گرما در واکنش‌های
شیمیایی (گرمایشی) تا ابتدای
آنالیز پیوند، راهی برای تعیین
 ΔH
صفحه‌های ۶۱ تا ۷۴)

دانش آموزان گرامی، اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سوال‌های ۲۱۰ تا ۲۱ به سوال‌های ۲۱۱ تا ۲۳۰ در صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ پاسخ دهید.

شیمی (۲) - عادی

۱۹۱- گرمای مبادله شده در یک واکنش، در دما و فشار ثابت به کدام عامل بستگی ندارد؟

(۱) نوع و مقدار مواد واکنش دهنده

(۲) سرعت واکنش

(۳) نوع فراورده حاصل از واکنش

(۴) حالت فیزیکی مواد شرکت کننده

آ) مقدار گرمای مبادله شده در واکنش‌هایی که در دمای ثابت انجام می‌شوند، همواره صفر است.

ب) در شرایط یکسان، پایداری الماس از گرافیت کمتر است.

پ) اتم‌ها در حالت برانگیخته با جذب انرژی به اتم‌های در حالت پایه تبدیل می‌شوند.

ت) در ساختار سوختهای سبز، افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن نیز وجود دارد.

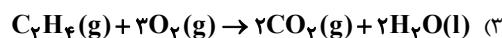
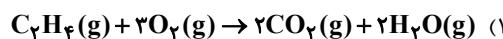
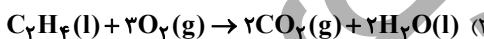
۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۱۹۲- مقدار گرمای آزاد شده از کدام واکنش بیشتر است؟



۱۹۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) زغال کک، واکنش دهنده‌ای رایج در استخراج آهن است که انرژی لازم برای انجام این واکنش را نیز فراهم می‌کند.

ب) با وجود تولید انرژی در واکنش اکسایش گلوکز، دمای بدن تغییر چندانی نمی‌کند و عملاً واکنش در دمای ثابت انجام می‌شود.

پ) گرمای آزاد شده در یک واکنش گرماده که در دمای ثابت انجام می‌شود، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها است.

ت) گرافیت پایدارتر از الماس است؛ زیرا در فرایند سوختن آن انرژی بیشتری آزاد می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۴- در کدام گزینه، نام یکی از ایزومرهای ترکیب مقابل ارائه نشده است؟

(۱) -۳- اتیل -۴،۲- دی متیل پنتان

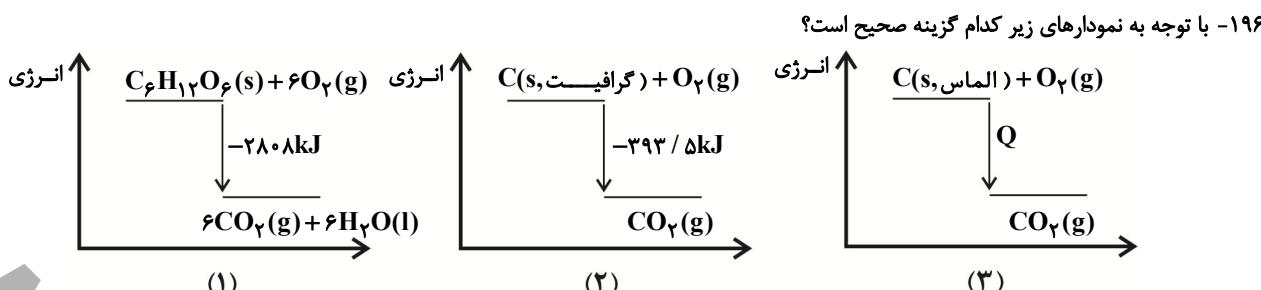
(۲) -۳- اتیل -۴- متیل هگزان

(۳) -۴،۲،۴- تترا متیل پنتان

(۴) -۴،۳،۳- تری متیل هگزان

مطلوبی که در کanal یازدهم تجربی (@kanoonir_11t) می‌بینید:

خلاصه نکات درسی، آموزش سوال‌های دامدار، فیلم‌های آموزشی، نکات مشاوره‌ای و پاسخ به سوالات علمی.



(۱) با توجه به نمودار (۱)، یک مول $C_6H_{12}O_6(s)$ از مجموع شش مول $CO_2(g)$ و شش مول $H_2O(l)$ به اندازه 2808 kJ پایدارتر است.

(۲) با توجه به اینکه در واکنش (۲) گرمای بیشتری نسبت به واکنش (۱) تولید می‌شود، یک مول $CO_2(g)$ از مجموع شش مول $CO_2(g)$ و شش مول $H_2O(l)$ پایدارتر است.

(۳) با توجه به اینکه گرافیت پایدارتر از الماس است، بزرگی Q باید بیشتر از $393 / 5\text{ kJ}$ باشد.

(۴) با توجه به نمودار (۱)، مجموع انرژی جنبشی یک مول گلوك و شش مول اکسیژن برابر 2808 kJ است.

۱۹۷- در واکنش موازن نشده $Fe(s) + H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) + H_2(g)$ ، گرمای آزاد شده ضمن تشکیل $3/4$ لیتر گاز هیدروژن در شرایطی که حجم مولی گازها 25 لیتر است، می‌تواند 600 گرم آب 80°C را به دمای 60°C برساند. آنتالپی این واکنش بر حسب کیلوژول کدام است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب $4.2\text{ J.g}^{-1}\cdot\text{C}^{-1}$ است.)

$$+37 / 5 \quad (۴)$$

$$+150 \quad (۳)$$

$$-37 / 5 \quad (۲)$$

$$-150 \quad (۱)$$

۱۹۸- کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد میانگین آنتالپی پیوندها درست است؟

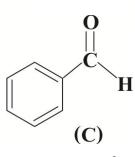
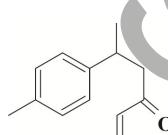
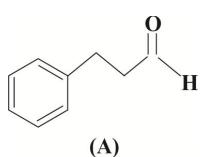
$$\Delta H(C=C) = 2\Delta H(C-C) \quad (۲)$$

$$\Delta H(C=C) < 2\Delta H(C-C) \quad (۴)$$

$$\Delta H(C \equiv C) = \Delta H(C=C) + \Delta H(C-C) \quad (۱)$$

$$\Delta H(C \equiv C) > 2\Delta H(C-C) \quad (۳)$$

۱۹۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ($H=1, C=12, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)



الف) ساختارهای A و B به ترتیب در دارچین، زرد چوبی و بادام یافت می‌شوند.

ب) هر سه ساختار دارای گروه عاملی کربونیل هستند و جزء آلدهیدها به شمار می‌آیند.

پ) اختلاف جرم مولی ترکیب‌های A و C برابر 40 است.

ت) تعداد پیوندهای دوگانه کربن - کربن در ساختار B برابر با ترکیب آلی موجود در رازیانه است که دارای فرمول مولکولی $C_{10}H_{12}O$ می‌باشد.

$$1 \quad (۱) \quad 2 \quad (۲) \quad 3 \quad (۳) \quad 4 \quad (۴)$$

۲۰۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(۱) واکنش $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ گرماده بوده و علامت Q در سمت راست معادله قرار دارد.

(۲) بر اثر تولید یک مول گاز اوزون از گاز اکسیژن، آنتالپی بیش از 50 kJ کاهش می‌یابد.

(۳) گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌ها است که به مولکول‌های آلی دارای آن خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌دهد.

(۴) معادله سوختن کامل متanol در دمای اتاق به صورت $2CH_3OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 4H_2O(g)$ می‌باشد.

(۵) به موادی که فرمول مولکولی یکسان ولی ساختار متفاوتی دارند، ایزومر (تک پار) می‌گویند.

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

۲۰۱- چه تعداد از موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ ($C=12, H=1, O=16: \frac{\text{g}}{\text{mol}}$)

«در اثر سوختن یک مول ... گرمای بیشتری نسبت به سوختن یک مول ... آزاد می‌شود.»

(۱) اتانول - اتان (۲) پروپین - پروپن (۳) اتانول - اتین (۴) پروپان - اتان

$$1 \quad (۱) \quad 2 \quad (۲) \quad 3 \quad (۳) \quad 4 \quad (۴)$$

۲۰۲- با سوزاندن 1 kg اتین، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($C=12, H=1: \text{g.mol}^{-1}$)

$$\Delta H = -1300\text{ kJ.mol}^{-1} \quad (\text{اتین}) \quad \text{سوختن}$$

$$750 \quad (۴) \quad 1000 \quad (۳) \quad 5000 \quad (۲) \quad 1300 \quad (۱)$$

-۲۰۳- دو مول مخلوط گازهای اتان و اتین را در مقدار کافی اکسیژن می‌سوزانیم. پس از انجام واکنش‌های سوختن کامل، ۲۸۶۰ kJ گرما آزاد می‌شود. اگر آنتالپی سوختن اتان و اتین به ترتیب -1560 و -1300 کیلو ژول بر مول باشد، درصد جرمی اتان در مخلوط اولیه تقریباً کدام است؟ ($C = 12, H = 1 : \frac{g}{mol}$)

(٪۲۵)

(٪۵۳/۶)

(٪۴۷/۴)

(٪۵۰)

-۲۰۴- آنتالپی سوختن اتان و بوتان به ترتیب برابر -1560 و -2556 کیلو ژول بر مول می‌باشد. اگر $\frac{13}{2}$ گرم پروپان بسوزد چند ژول گرما آزاد می‌شود؟ ($C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

(۵۹۹۰۰۰)

(۴۶۸۰۰۰)

(۶۱۷۴۰۰)

(۶۷۰۰۰)

-۲۰۵- مقداری محلول A(aq) و با مقدار کافی از محلول B(aq) در دمای $23^\circ C$ درون یک گرماسنج مخلوط می‌شوند. اگر دمای نهایی برابر $16^\circ C$ و حجم نهایی محلول 200 mL باشد؛ به تقریب چند مول A(aq) از ابتدا در محلول وجود داشته است؟ (از گرمای مبادله شده با بدنه و اجزاء گرماسنج صرف نظر کنید). ($\frac{1}{2} = \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \cdot \frac{\text{kg}}{\text{kg} \cdot \text{C}} = \text{گرمای ویژه محلول}$)



$$\Delta H = +32\text{ kJ}$$

(٪۱۶)

(٪۲۵)

(٪۲)

(٪۱۸)

-۲۰۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد قانون هنس درست است؟
 الف) یکی از روش‌های غیرمستقیم برای تعیین ΔH واکنش‌هایست.

ب) نخستین بار هنری هنس دریافت که گرمای یک واکنش در فشار ثابت تنها به مسیر انجام آن وابسته است.

پ) ΔH هر واکنش چند مرحله‌ای را می‌توان از مجموع ΔH تمام مراحل آن محاسبه کرد.

ت) قانون هنس زمانی معتبر است که شرایط انجام همه واکنش‌ها یکسان باشد.

(۱)

(۲)

(۳)

(۱)

-۲۰۷- هیدرازین با فرمول شیمیایی N_2H_4 ماده‌ای پر انرژی است که برای سوخت موشك استفاده می‌شود. با استفاده از واکنش‌های زیر آنتالپی واکنش تشکیل هیدرازین از عناصر سازنده‌اش که به صورت $N_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2H_4(g)$ می‌باشد، چند کیلو ژول است؟



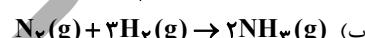
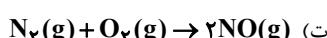
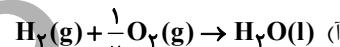
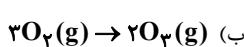
-۱۱۵ (۴)

-۹۰ (۳)

۱۱۵ (۲)

۹۰ (۱)

-۲۰۸- چه تعداد از واکنش‌های زیر گرمایگیر هستند؟



صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

(۱)

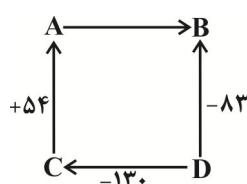
-۲۰۹- آن کدام است؟ (تمامی اعداد با واحد ΔH واکنش $A \rightarrow B$ به طور مستقیم قابل اندازه‌گیری نیست. با توجه به مسیرهای نشان داده شده، ΔH آن کدام است؟ (تمامی اعداد با واحد kJ هستند).

(+) ۱۰۱

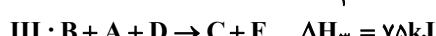
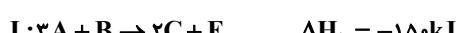
(+/-) ۷

(-) ۷

(-) ۱۰۱



-۲۱۰- با توجه به آنتالپی واکنش‌های زیر، گرمای حاصل از تشکیل ۳ مول D در واکنش $A + E + F \rightarrow 5D$ را می‌تواند به اندازه $10^\circ C$ افزایش دهد؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب را برابر $4.2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ در نظر بگیرید).



۲/۵ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰/۵ (۱)

۲۰ دقیقه

سؤالهای ویژه دانش آموزانی که از برنامه آزمونها عقب تر هستند.

شیمی (۲) - موادی

در بی غذای سالم
 (از ابتدای گرمای مبادله شده در واکنش‌های شیمیایی (گرمایشی) تا ابتدای آنتالبی سوختن، تکیه‌گاهی برای تأمین انرژی)
 صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸

۲۱۱- گرمای مبادله شده در یک واکنش، در دما و فشار ثابت به کدام عامل بستگی ندارد؟

- (۱) نوع و مقدار مواد واکنش دهنده
 (۲) نوع فراورده حاصل از واکنش
 (۳) سرعت واکنش

۲۱۲- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) مقدار گرمای مبادله شده در واکنش‌هایی که در دمای ثابت انجام می‌شوند، همواره صفر است.

ب) در شرایط یکسان، پایداری الماس از گرافیت کمتر است.

پ) اتم‌ها در حالت برانگیخته با جذب انرژی به اتم‌های در حالت پایه تبدیل می‌شوند.

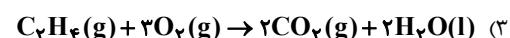
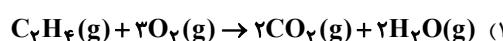
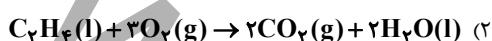
۴ صفر

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۲۱۳- مقدار گرمای آزاد شده از کدام واکنش بیشتر است؟



۲۱۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) زغال کک، واکنش دهنده‌ای رایج در استخراج آهن است که انرژی لازم برای انجام این واکنش را نیز فراهم می‌کند.

ب) با وجود تولید انرژی در واکنش اکسایش گلوکز، دمای بدن تغییر چندانی نمی‌کند و عملاً واکنش در دمای ثابت انجام می‌شود.

پ) گرمای آزاد شده در یک واکنش گرماده که در دمای ثابت انجام می‌شود، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها است.

ت) گرافیت پایدارتر از الماس است؛ زیرا در فرایند سوختن آن انرژی بیشتری آزاد می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

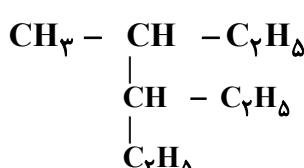
۲۱۵- در کدام گزینه، نام یکی از ایزومرهای ترکیب مقابل ارائه نشده است؟

(۱) ۳-اتیل-۲ و ۴-دی متیل پنتان

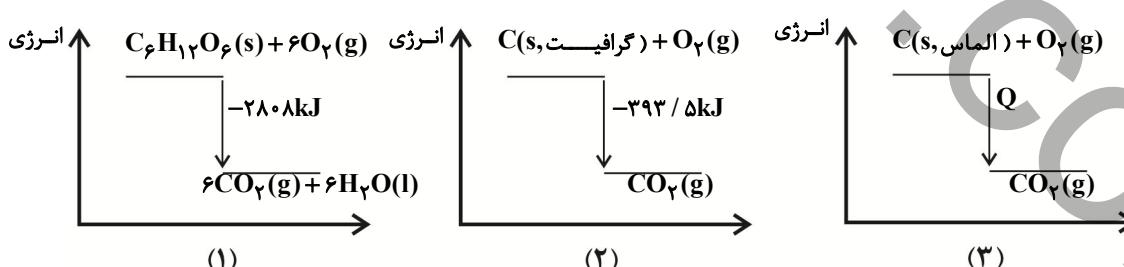
(۲) ۳-اتیل-۴-متیل هگزان

(۳) ۲،۴،۴،۲- تترا متیل پنتان

(۴) ۳،۴،۳-تری متیل هگزان



۲۱۶- با توجه به نمودارهای زیر کدام گزینه صحیح است؟

(۱) با توجه به نمودار (۱)، یک مول $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$ از مجموع شش مول $\text{CO}_2(\text{g})$ و شش مول $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ به اندازه 280.8 kJ پایدارتر است.(۲) با توجه به اینکه در واکنش (۲) گرمای بیشتری نسبت به واکنش (۱) تولید می‌شود، یک مول $\text{CO}_2(\text{g})$ از مجموع شش مول $\text{CO}_2(\text{g})$ و شش مول $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ پایدارتر است.(۳) با توجه به اینکه گرافیت پایدارتر از الماس است، بزرگی Q باید بیشتر از $393 / 5 \text{ kJ}$ باشد.(۴) با توجه به نمودار (۱)، مجموع انرژی جنبشی یک مول گلوکز و شش مول اکسیژن برابر 280.8 kJ است.

-۲۱۷- در واکنش موازن نشده $\text{Fe(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g})$ ، گرمای آزاد شده ضمن تشکیل ۳۳/۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۵ لیتر است، می‌تواند ۶۰۰ گرم آب 80°C را به دمای 60°C برساند. آنتالپی این واکنش برحسب کیلوژول کدام است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب $4.18 \text{ J.g}^{-1.\text{C}^{-1}}$ است.)

+۳۷/۵ (۴)

+۱۵۰ (۳)

-۳۷/۵ (۲)

-۱۵۰ (۱)

-۲۱۸- کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد میانگین آنتالپی پیوندها درست است؟

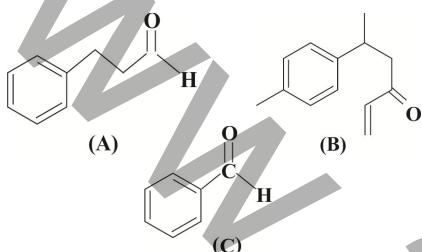
$$\Delta H(\text{C}=\text{C}) = 2\Delta H(\text{C}-\text{C}) \quad (۲)$$

$$\Delta H(\text{C}\equiv\text{C}) = \Delta H(\text{C}=\text{C}) + \Delta H(\text{C}-\text{C}) \quad (۱)$$

$$\Delta H(\text{C}=\text{C}) < 2\Delta H(\text{C}-\text{C}) \quad (۴)$$

$$\Delta H(\text{C}\equiv\text{C}) > 2\Delta H(\text{C}-\text{C}) \quad (۳)$$

-۲۱۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



الف) ساختارهای **A** و **B** به ترتیب در دارچین، زرد چوبه و بادام یافت می‌شوند.

ب) هر سه ساختار دارای گروه عاملی کربونیل هستند و جزء آلدهیدها به شمار می‌آیند.

پ) اختلاف جرم مولی ترکیب‌های **A** و **C** برابر است.

ت) تعداد پیوندهای دوگانه کربن - کربن در ساختار **B** برابر با ترکیب آلی موجود در رازیانه است که دارای فرمول مولکولی $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}$ می‌باشد.

۲ (۲)

۴ (۴)

۱ (۱)

۳ (۳)

-۲۲۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) واکنش $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ گرماده بوده و علامت **Q** در سمت راست معادله قرار دارد.

ب) بر اثر تولید یک مول گاز اوزون از گاز اکسیژن، آنتالپی بیش از 50.0 kJ کاهش می‌یابد.

پ) گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌ها است که به مولکول‌های آلی دارای آن خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌دهد.

ت) به موادی که فرمول مولکولی پکسان ولی ساختار متفاوتی دارند، ایزومر (تک پار) می‌گویند.

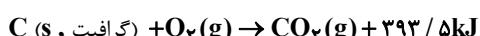
۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

-۲۲۱- با گرمای آزاد شده از سوختن کامل ۲۴ گرم گرافیت، تقریباً چند گرم آب در دمای جوش آن تبخیر می‌شود؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)



۴۲ (۴)

۸۹ (۳)

۱۶۲ (۲)

۳۲۱ (۱)

-۲۲۲- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) طعم و بوی گشنیز و رازیانه به طور عمده وابسته به وجود گروه عاملی کربونیل است.

ب) در فرمول کلی آلدهیدها $(\text{H}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{R})$ گروه **R** می‌تواند متیل باشد.

پ) یکی از کاربردهای ادویه‌ها، ایجاد احساس گرسنگی در فرد است.

ت) در یک هیدروکربن سیر شده با جایگزین کردن یک اتم هیدروژن با یک گروه هیدروکسیل، ترکیبی سیر نشده به دست می‌آید.

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

-۲۲۳- با توجه به ساختار رو به رو چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) در این ترکیب گروه عاملی کربونیل وجود دارد.

ب) فرمول مولکولی این ترکیب $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ می‌باشد.

پ) این ترکیب آلی در زرد چوبه که از ادویه‌ها است، وجود دارد.

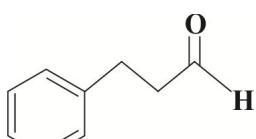
ت) ترکیب آلی موجود در دارچین با این ترکیب ایزومر می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



-۲۲۴- با توجه به واکنش $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 89\text{kJ}$ هرگاه مخلوطی به حجم $7/6$ لیتر از گازهای متان و اکسیژن بر اثر

جرقه با یکدیگر به طور کامل واکنش دهنده، حدوداً چند کیلوژول گرم آزاد می‌شود؟ (حجم مولی گازها را در شرایط واکنش برابر $22/8$ لیتر در نظر بگیرید.)

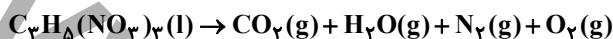
۱۰۵ (۴)

۱۰۲ (۳)

۹۹ (۲)

۹۶ (۱)

-۲۲۵- با توجه به واکنش زیر که ΔH واکنش پس از موازنی برابر 25°C تولید شده است؟ $(\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_2 = 227\text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$



۲۲۴ (۴)

۶۳۵/۶ (۳)

۵۰۹/۶ (۲)

۳۶۹/۶ (۱)

-۲۲۶- اگر میانگین آنتالپی پیوند $\text{P}-\text{O}$ برابر 351 کیلوژول بر مول باشد و مقدار انرژی لازم برای شکستن پیوندهای موجود در مولکول‌های $\text{O}_2/\text{P}_4\text{O}_{10}$ گرم 1684 ، برابر

($P = 31, O = 16 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) چند پیوند $\text{P}-\text{O}$ وجود دارد؟ (در این ترکیب فقط پیوندهای $\text{P}-\text{O}$ وجود دارد)

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۱۳ (۲)

۸ (۱)

-۲۲۷- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) مقایسه انرژی پیوند هالوژن‌های دوره‌های سوم تا پنجم جدول دوره‌ای به صورت $\text{I}_2 < \text{Br}_2 < \text{Cl}_2 < \text{F}_2$ می‌باشد.

(۲) انرژی پیوند در O_2 کمتر از N_2 است.

(۳) در مولکول‌های NH_3 ، H_2O و HCl ، به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند مناسب‌تر است.

(۴) انرژی پیوند در $\text{C}=\text{O}$ و $\text{C}=\text{C}$ به علت وجود پیوند دوگانه با هم برابر است.

-۲۲۸- مولکول «A»، در درمان بیماری‌های التهابی کاربرد دارد، با توجه به ساختار آن چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

(الف) فرمول مولکولی آن $\text{C}_{24}\text{H}_{18}\text{N}_4\text{O}_2$ است.

(ب) در ساختار آن 12 پیوند دوگانه وجود دارد.

(پ) در ساختار آن 3 شاخه متیل موجود است.

(ت) مولکول «A» همانند ماده آلی موجود در رازیانه از خانواده ترکیبات آروماتیک است.

(ث) در این مولکول، 21 اتم کربن با سه اتم دیگر الکترون به اشتراک گذاشته‌اند.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

-۲۲۹- مقدار عددی آنتالپی کدام پیوند بیشتر است؟

 $\text{H}-\text{Cl}$ (۴) $\text{O}=\text{O}$ (۳) $\text{H}-\text{F}$ (۲) $\text{I}-\text{I}$ (۱)

-۲۳۰- شیمی دانها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم ارز با گرمایی می‌دانند که در با محیط پیرامون داد و ستد می‌کند و آن را با نشان می‌دهند.

(۱) حجم ثابت - Q_V

(۲) فشار ثابت - Q_P

(۳) فشار ثابت - Q_V

(۴) حجم ثابت - Q_P

نظر خواهی (سوال های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می شود؟

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ‌گویی به سوال‌های زیر، به شماره‌ی سوال‌ها دقت کنید.

شروع به موقع

-۲۹۴ آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می شود؟ (زمان های شروع پاسخ‌گویی به نظر خواهی و سوال‌های علمی در ابتدای

برگه‌ی نظر خواهی آمده است)

- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سروقت آغاز می شود.
- (۲) پاسخ‌گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.
- (۳) پاسخ‌گویی به سوال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.
- (۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

متاخرین

-۲۹۵ آیا دانش آموزان متاخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟

- (۱) خیر، متاسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متاخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
- (۲) این موضوع تا حدودی رعایت می شود اما نه به طور کامل
- (۳) بله، افراد متاخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می شود.
- (۴) بله، افراد متاخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی شود.

مراقبان

-۲۹۶ عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- (۱) خیلی خوب
- (۲) خوب
- (۳) متوسط
- (۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

-۲۹۷ آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه‌ی خروج زودهنگام داده می شود؟

- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می شود.
- (۲) گاهی اوقات
- (۳) به ندرت
- (۴) خیر، هیچ گاه

ارزیابی آزمون امروز

-۲۹۸ به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- (۱) خیلی خوب
- (۲) خوب
- (۳) متوسط
- (۴) ضعیف



دفترچه‌ی پاسخ آزمون

۹۶ اسفند ماه

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی و نگارش ۲	مهدی رفمنانی - محمد رضا رفمنانلو - مریم شمیرانی - الهام محمدی - محمد جواد محسنی - سید محمدعلی مرتضوی - مرتضی منشاری
عربی زبان قرآن ۲	درویشعلی ابراهیمی - محدث افروزه - سید محمدعلی مرتضوی - نعمت الله مقصودی - فاطمه منصور خاکی
دین و زندگی ۲	محبوبه ابتسام - حامد دورانی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجم - سید احسان هندي
زبان انگلیسی ۲	ندا باران طلب - پیر حسین زاهدی - حبیب الله سعادت - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - رضا کیاسالار - جواد مؤمنی
زمین‌شناسی ۲	روزبه اسحاقیان - شکیبا کربی - لیلی نظیف - بهزاد سلطانی - زهرا مهرابی
ریاضی ۲	زیما سلطانی - حسن تهاجمی - رحیم مشتاق نظم - محمد بحیرابی - حسین اسفینی - مهدی ملازمفانی - مهرداد حاجی
زیست‌شناسی ۲	علی حسن بور - مهرداد محبی - محمد مهدی روزبهانی - بهرام میر حبیبی - مسعود حدادی - مازیار اعتماد زاده - علی کرامت
فیزیک ۲	سعید منیری - خسرو ارغوانی فرد - بهادر کامران - امیر محمودی ازانی - مرتضی جعفری - سید امیر نیکویی نهالی - حسین ناصحی - هوشنگ غلام عابدی - حمیدرضا عامری - نیما حجاج نوروزی
شیمی ۲	فریده هاشمی - محمد سعید رشیدی نژاد - سعید نوری - مهسا دوستی - امیر حسین معروفی - محمد فلاخ نژاد - ایمان حسین نژاد - اشکان پارسیا نژاد - سید محمد رضا میر قاءمی - علی جعفری - امیر قاسمی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش ۲	الهام محمدی مشاور راهبردی: همون سبطی	الهام محمدی	-	مریم شمیرانی - حسن و سکری	-
عربی زبان قرآن ۲	فاطمه منصور خاکی	-	-	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی - سید محمدعلی مرتضوی	-
دین و زندگی ۲	حامد دورانی	-	-	صالح احصانی - سید احسان هندي	-
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	-	-	عبدالرشید شفیعی	-
زمین‌شناسی	روزبه اسحاقیان	سمیرا نجف بور	-	الهام شفیعی - مهدی جباری	لیدا علی اکبری
ریاضی ۲	محمد بحیرابی	میثم حمزه لویی	-	حمد زرین کفش - هادی پلاور	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی ۲	مازیار اعتمادزاده	امیر حسین پهروزی فرد	-	حمد راهواره - مهرداد محبی - محمد مهدی روزبهانی - سجاد جعفری	لیدا علی اکبری
فیزیک ۲	سعید منیری	حمد زرین کفش	-	عرفان مختار بور - زهرا احمدیان	آتنه اسفندیاری
شیمی ۲	امیر حسین معروفی	مصطفی رستم آبادی	-	ایمان حسین نژاد - علی حسنی صفت	الهه شهبازی

گروه‌های توپلید

مدیران گروه	سید محمدعلی مرتضوی (عمومی) - مهدی ملازمفانی (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	مصطفی شاعری (عمومی) - فریده هاشمی (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	مدیر گروه: مریم صالحی
مسئولین دفترچه	مسئولین دفترچه: لیلا ایزدی (عمومی) - لیدا علی اکبری (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	فاطمه علی باری (عمومی) - میلاد سیاوشی (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	حروف نگاری و صفحه آرایی
مسئولین دفترچه	حمید محمدی
مسئولین دفترچه	ناظر چاپ

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



(مهری، رهنانی - تبریز)

-۶

هر کدام از دو واژه «بُوی» و «باد» در این بیت دو بار با معانی مختلف تکرار شده است و آرایه جناس همسان را ایجاد کرده است. «بُوی»: ۱- آرزو ۲- رایحه / «باد»:

۱- جایه‌جا شدن هوا - ۲- «باشد» فعل دعایی

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: یک جناس همسان: «گوی و گوی»

گزینه «۲»: جناس همسان وجود ندارد.

گزینه «۴»: یک جناس همسان: «دیده و دیده»

(فارسی ۲، آرایه)

(العام ممدوی)

-۱

سمند: اسب، اسب زردنگ / آفاق: جمع افق، کران‌ها، کرانه‌های آسمان

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

(العام ممدوی)

-۷

سه واژه با ساختمان صفت فاعلی: «خطرکننده»، «برنده» و «پرنده» ← بن مضارع + نده -

یک واژه با ساختمان صفت مفعولی: «شکسته» ← بن ماضی +

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۸۶)

(العام ممدوی)

-۸

«برگشودن» نهاد است. ← «برگشودن» با بال شکسته هنر است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «همه پرندگان»: «همه» صفت مبهم / گزینه «۲»: «برگشودن» با بال شکسته هنر است: «هنر» مسند / گزینه «۴»: بازی خون: ترکیب اضافی و «خون» مضاف الیه

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۸۶)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

-۹

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «زد و بند» و «خرید و فروش»: بن ماضی + وند + بن مضارع ← اسم وندی - مرکب

گزینه «۲»: «جوش و خروش»: بن مضارع + وند + بن مضارع ← اسم وندی - مرکب / رفت و آمد: بن ماضی + وند + بن ماضی ← اسم وندی - مرکب

گزینه «۳»: «گفت و گو»: بن ماضی + وند + بن مضارع ← اسم وندی - مرکب / داشت پژوه: بن مضارع + وند + بن مضارع ← صفت وندی - مرکب

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۸۷)

(ممدوهوار مفسن)

-۱۰

در این بیت صفت وندی وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مهریان» صفت وندی / گزینه «۲»: «بیچاره» صفت وندی / گزینه «۳»: « بشکفته» صفت وندی

توجه: «شیرین» واژه ساده است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۸۷)

(العام ممدوی)

-۱

سمند: اسب، اسب زردنگ / آفاق: جمع افق، کران‌ها، کرانه‌های آسمان

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

(فارسی ۲، آرایه)

(سید محمدعلی مرتضوی)

-۲

در میان واژگان صورت سوال، یک واژه با معنای نادرست آمده است که معنای

صحیح آن عبارت است از: «منکر: انکارکننده»

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

(العام ممدوی)

(العام ممدوی)

-۳

(الف) پم: دریا / ب) چنبه، گردنبند، طوق، حلقه / ج) محوطه: پهنه، میدانگاه،

صحن / د) برکه: آبگیر، حوض آب / ه) روحانی: معنوی، ملکوتی، منسوب به روح

(فارسی ۲، لغت، صفحه ۸۶ و واژه‌نامه)

(العام ممدوی)

(ممدوهوار مفسن)

-۴

املای صحیح کلمه «مرهم» است.

(فارسی ۲، املاء، صفحه ۹۳)

(العام ممدوی)

(العام ممدوی)

-۵

گزینه «۲»: در این بیت اسلوب معادله به کار رفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سرو به آن دلیل در یک جا قرار گرفته، حرکتی نمی‌کند که با وجود

ساق پای تو، از ساق پای خود احساس خجالت می‌کند.

گزینه «۳»: پیچ و تاب زلف یار بدان دلیل است که از آتش دلم، پارهای به گریبانش

افتاده است و او را بی قرار کرده است.

گزینه «۴»: با ناز و کرشمهای که تو به آسمان نشان داده‌ای، هنوز چشم ستارگان از

سوق می‌پردازد. (علت روش و خاموش شدن ستارگان را بیان می‌کند.)

(فارسی ۲، آرایه)



(مریم شمیرانی)

-۱۶

مفهوم بیت صورت سؤال: «بی حاصلی، موجب شرمندگی است» اما مفهوم بیت گزینه «۳» چنین است: «بی برگی، بهاری خرم است» یعنی، شرمندگی در پی ندارد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۷)

(محمد پوخار ممسنی)

-۱۷

ایات صورت سؤال و گزینه «۱»، سکوت را صفت عاشقان حقيقة می‌داند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «بلبلان عاشق» هنگام بهار، خاموش نمی‌باشند. گزینه «۳»: باید بتأمل سخن گفت. گزینه «۴»: سکوت مانع آشکاری عشق نمی‌شود.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۳)

(محمد پوخار ممسنی)

-۱۸

بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» به پر خطر بودن راه عشق اشاره می‌کنند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۳)

(مرتضی منشاری-اردبیل)

-۱۹

منتظر از «همراه سحر به فتح فردا رفتن»، رفتن به سوی صبح آزادی و پیروزی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: چون سیل رفتن: حرکت‌های انقلابی مردم و مبارزان

گزینه «۲»: از پیج و تاب صحراء گذشت: عبور از مشکلات انقلاب

گزینه «۴»: مفهوم کلی بیت، بیانگر حقیقت جویی و خداجویی است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۶)

(مریم شمیرانی)

-۲۰

گزینه «۳»، مصراعی از یک دوبیتی است (با هجای کوتاه آغاز شده است). وزن

گزینه‌های دیگر «لا حول ولا قوة آلا بالله» است و هر مصراع با هجای بلند آغاز شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۷)

(مریم شمیرانی)

-۱۱

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: نکته‌ای ← «همزه» واج میانجی / گزینه «۳»: پارسایان ← «ی» واج میانجی / گزینه «۴»: بندگی ← «گ» واج میانجی (فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۹۱)

(محمد رضا رمقانلو)

-۱۲

الگوی واژه «شکسته» و گزینه «۴»: بن ماضی + س ← صفت وندی

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «چنبره» اسم است.

گزینه «۲»: «تمایه»: بن مضارع (نمای) + (وند)

گزینه «۳»: «آرای» (بن مضارع) + (وند)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۸۷)

(محمد رضا رمقانلو)

-۱۳

رابطه معنایی بیان شده در گزینه «۲»، ترادف می‌باشد نه تناسب.

(فارسی ۲، لغت، صفحه ۸۷)

(مریم شمیرانی)

-۱۴

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۲»، رهایی از دلبستگی‌های مادی و رسیدن به اوج کمال و معنویت است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تا از کار جهان صدمه ندیده‌ای، چاره‌ای کن.

گزینه «۳»: مانع تو در وصال یار بتپرستی و غفلت است که هرگز از آن‌ها رها نشده.

گزینه «۴»: به امید رسیدن به یار، هر لحظه بتی می‌سازم.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۶)

(محمد رضا رمقانلو)

-۱۵

مفهوم مشترک میان بیت صورت سؤال و بیت‌های «ج، ه» چنین است: «عاشقان حقیقی، محروم اسراری هستند که واسلان در راه خطر عشق از آن آگاهاند».

مفاهیم ایات دیگر:

بیت «الف»: شرح غم عشق پایانی ندارد.

بیت «ب»: آن که جنگاوری می‌کند، جان خود را به خطر می‌اندازد، اما او که فرار می‌کند، لشکری را به فنا می‌سپارد.

بیت «د»: به جز عشق یار، همه چیز فانی است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۶)



(مهدوی افروزه)

-۲۶

در گزینهٔ «۴»، «ماهی-شلوار-پیراهن» با هم تناسب ندارند، اما کلمات سایر گزینه‌ها از نظر مفهوم با یک دیگر تناسب دارند.

(درک مطلب و مفهوم)

(سیدمحمدعلی مرتضوی)

-۲۷

ترجمه: «لین»: نرمی استخوان بیماری‌ای است که ممکن است سبب شکستگی استخوان شود، آن ناشی از کمبود ویتامین د است!»

(درک مطلب و مفهوم)

(رویشلن ابراهیمی)

-۲۸

فعل «قلْ بگو» فعل امر است و کلمهٔ «الحقَّ» مفعول است. در سایر گزینه‌ها مفعول داریم، ولی فعل امر نداریم.

(انواع بملات)

(سیدمحمدعلی مرتضوی)

-۲۹

ترجمهٔ صورت سؤال: «عبارتی را مشخص کن که در آن، فاعل توصیف می‌شود»

گزینهٔ «۳»، «مُهاجِم» فاعل برای فعل «جاءَ» است، از طرفی اسم نکره‌ای است که پس از آن فعل «قد سجَّل» برای توصیف آمده است.

(قواعد اسم)

(فاطمه منصوریان)

-۳۰

در این گزینه، «رجل» اسم نکره‌ای است که جملهٔ فعلیهٔ «يعرفُ» آن را توصیف کرده است.

تشريح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: «قرضاً» اسم نکره است که «حسناً» آن را توصیف کرده، اما صفت مفرد است، نه جمله.

گزینهٔ «۳»: «شجرة» اسم نکره است که «باسقةٌ» آن را توصیف کرده، اما صفت مفرد است، نه جمله.

گزینهٔ «۴»: «مُسْخَرَةً» اسم نکره است، اما هیچ کلمه‌ای برای توصیف آن نیامده است.

(قواعد اسم)

(فاطمه منصوریان)

-۲۱

«يجب أن يكون»: باید باشد / «الحوار»: گفت و گو / «بهدف الوصول»: با هدف دست‌یابی / «إلى الحقيقة»: به حقیقت / «ليس»: نه، نیست / «الانتصار»: پیروزی / «للنفس»: برای خود / «أثبات»: اثبات / «أن»: این که / «نظري»: دیدگاه من / «على حق»: درست است

(ترجمه)

(سیدمحمدعلی مرتضوی)

-۲۲

«إذا»: هرگاه / أراد: (در اینجا) بخواهد / «سعادة عبده»: خوشبختی بندۀ خود / «ألهامه»: (در اینجا) به او الهام می‌کند / «قلة الكلام»: کم‌حرفی / «قلة الطعام»: کم‌غذایی

(ترجمه)

(فاطمه منصوریان)

-۲۳

فعل ماضی + فعل مضارع = ماضی استمراری / فعل ماضی + فعل ماضی = ماضی بعید

به جز گزینهٔ «۳» که ماضی بعید است، سایر گزینه‌ها به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شوند.

(نعمت الله مقصودی - بوشهر)

-۲۴

«يساعد» فعل مضارعی است که بعد از فعل ماضی «وجدت» آمده و باید به صورت ماضی استمراری ترجمه شود (کمک می‌کرد)، علاوه بر آن، نقش «ترجمة» نیز مجرور به حرف جر است.

(ترجمه - تمیل نموی)

(رویشلن ابراهیمی)

-۲۵

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» دلالت بر این مطلب دارند که انسان با حرف زدن شناخته می‌شود و در نتیجه انسان گویا در زیر زبانش پنهان است که عبارت عربی صورت سؤال هم بر همین مفهوم دلالت می‌کند.

در حالی که گزینهٔ «۴» بر «آموختن و عبرت‌گیری از حوادث روزگار» دلالت می‌کند.

(درک مطلب و مفهوم)



(کتاب یامع)

-۳۶

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

(درک مطلب و مفهوم)

(کتاب یامع)

-۳۷

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

شرح گزینه‌های دیگر

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

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

گزینه «۴»: «مهربانی گاهی اوقات سُمی کشنده می‌شود که انسان را می‌کشد!» کاملاً درست است.

(درک مطلب و مفهوم)

(کتاب یامع)

-۳۸

با توجه به متن، وقتی دانستیم که آن در مخاطب مؤثر است باید از روش مهر و محبت استفاده کنیم!

شرح گزینه‌های دیگر

در گزینه «۱»: «زمانی که از این خوی متاثر (تأثیرپذیر) شویم!» در گزینه «۲»: «هنگامی که خواستیم ضعیفی را شکار کنیم!» و در گزینه «۴»: «زمانی که با نیرومندی رویرو شویم و از او بترسیم!» طبق متن نادرست است.

(درک مطلب و مفهوم)

(کتاب یامع)

-۳۹

ترجمه عبارت: «با مهربانی کردن (خوش زبانی)، مار (افعی) از لانه‌ش بیرون می‌آید!»

شرح گزینه‌های دیگر

در گزینه «۲»: «گاهی خشونت کاری را انجام می‌دهد که مهربانی انجام نمی‌دهد!» نادرست است.

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

در گزینه «۴»: «پاییند بـ مـهـرـبـانـی و تـرـکـ خـشـونـتـ باـشـ، چـونـ کـهـ آـنـ ضـرـرـ وـ زـیـانـ استـ!» نادرست است.

(کتاب یامع)

-۴۰

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «المَفْعُول» صحیح است. در جمله‌ی «هرکس آن را وسیله‌ای بگیرد!»، هم «آن» (ضمیر چسبیده) و هم «وسیله» مفعول به حساب می‌آیند. / گزینه «۲»: «جواب الشرط» صحیح است، «اتَّحدَ» فعل شرط است. / گزینه «۴»: «مضاف الیه» صحیح است، نه مفعول.

(تملیل صرفی و نوی)

(کتاب یامع)

-۳۱

«أَذْعُ»: (فعل أمر) فرا بخوان/ «إلى سَبِيلٍ»: به راه/ «رِبْكَ»: پروردگارت/ «بِالْحِكْمَةِ»: با دانش/ «الْمُؤْعَظَةُ الْحَسَنَةُ»: اندرز نیکو ← حذف گزینه‌های «۱ و ۴»/ «جَادُلُهُمْ»: (فعل امر) با آنان گفت و گو کن/ «بِالْأَتَى»: به [شیوه ای] که / «أَحْسَنُ»: (اسم تفضیل) بهتر است. ← حذف گزینه «۲» (ترجمه)

(کتاب یامع)

-۳۲

ترجمه درست عبارت: «خطناک‌ترین چیزی که ممکن است انسان در آن بیفتد»

(ترجمه)

(کتاب یامع)

-۳۳

عبارت گزینه «۲» و عبارت عربی صورت سوال (هرکس قبل از سخن گفتن بیندیشد، از اشتباه در امان می‌ماند!) متناسب هستند. (هردو می‌گویند اول فکر کن سپس حرف بزن!)

ترجمه گزینه «۳»: «هرگاه عقل کامل شود، سخن کم می‌شود!» (درک مطلب و مفهوم)

(کتاب یامع)

-۳۴

ترجمه عبارت: «هرکس سخن‌نرم باشد، دوستی شنونده را بیشتر کسب می‌کند!»

شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در اشتباه نمی‌افتد کسی که درباره‌ی چیزی که نسبت به آن آگاهی ندارد، صحبت می‌کند!

گزینه «۲»: بیندیش سپس سخن بگو تا این که از لغزش در امان نباشی! (صحیح ← حتی تسلیم: در امان باشی)

گزینه «۳»: خوشاب حال کسی که مردم از زیانش می‌ترسند! (صحیح ← لا یخاف: نمی‌ترسند)

(درک مطلب و مفهوم)

(کتاب یامع)

-۳۵

ترجمه صورت سوال: گزینه‌ای را مشخص کن که در آن، دو فعل مجھول هست.

در گزینه «۴»، دو فعل «تُرْقَعُ» و «لَا يَسْمَعُ» مجھول هستند. در گزینه «۱ و ۲» یک فعل مجھول «أَنْزِلَ» و «يُفَرَّغُ» به کار رفته است و در گزینه «۳»، هیچ فعل مجھولی نیامده است.

(أنواع بملات)

ترجمه متن درک مطلب:

بالبختند در معاشرت خود، هر آن‌چه را می‌خواهی بخواه. زیرا آن بهتر از خشونت و عصبانیت است. مهربانی همانند جادو در دل‌ها تأثیر می‌گذارد و وضعیت‌ها را تغییر می‌دهد. پس هر کس آن (مهربانی) را وسیله‌ای برگزیند می‌تواند سخت‌ترین مشکلات را هموار سازد و به آن چه می‌خواهد نائل شود. انسان مهربان در معاشرت خود با افراد کشورش می‌تواند بر عقل‌ها چیره شود. و منظور ما از این سخن این نیست که انسان در تمامی حالات نرم خو باشد. این خوی در کارهای سیاسی نیاز به تفکر و دوراندیشی بیشتری دارد. زیرا انسان نیرومند و قوی گاهی لبخند می‌زند تا ضعیف را شکار کند!



(مبوبه ابتسام)

-۴۶

براساس تدبیر حکیمانه خداوند، امیرالمؤمنین (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان جانشینی رسول خدا (ص) را بر عهده داشتند. هشدار خداوند بر مردم زمان پیامبر (ص) در عبارت «أَفَلَمْ يَرَ أَنَّ مَوْلَاهُ أَنْتَ...» آمده است.

(درس ۷، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

-۴۷

یکی از نتایج ارائه الگوهای نامناسب این بود که افرادی که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند، به جایگاه بر جسته رسیدند.

(درس ۷، صفحه ۹۹)

(مرتضی محسنی کیمی)

-۴۸

اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث گران قدر آن حضرت- قرآن کریم و ائمه اطهار (ثقلین) نبود، جز نامی از اسلام باقی نماند و علت فراهم آمدن زمینه مناسب برای جاعلان حدیث، ممنوعیت از نوشتن احادیث، یکی از چالش‌های عصر امامان (ع) بود و راه مطمئن برای دسترسی به اصل حدیث که مصون از تحریف باشد، تمسک به اهل بیت (ع) است.

(درس ۷، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

-۴۹

امیرالمؤمنین (ع) می‌فرمایند: این مطلب قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود این چنین متحددند و شما در راه حق این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید.

(درس ۷، صفحه ۹۶)

(سیداحسان هنری)

-۵۰

آشکار ساختن رهنمودهای کتاب آسمانی، قرآن کریم، مرتبط با تعلیم و تفسیر قرآن کریم از اقدامات مرجعیت دینی امامان (ع) است.

(درس ۸، صفحه ۱۰۱)

دین و زندگی (۲)

-۴۱

(مامد درانی)

جنگ صفين، پس از رحلت رسول اکرم (ص) و میان معاویه و حضرت علی (ع) رخداد.

(درس ۷، صفحه ۹۵)

-۴۲

(مامد درانی)

معاویه، خلافت پیامبر (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.

(درس ۷، صفحه ۹۵)

-۴۳

(مامد درانی)

معاویه، پرسش یزید را جانشین خود کرده بود و یزید آشکارا احکام اسلامی را نقض می‌کرد.

(درس ۷، صفحه ۹۶)

-۴۴

(وصیره لاغزی)

ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) مقدمه‌ای بود برای این‌که برخی علمای وابسته به بنی امیه و بنی عباس از موقعیت برکت‌وار امام معصوم استفاده کردن و مطابق با افکار موافق منافع قدرتمندان، به تفسیر و تعلیم آیات قرآن می‌پرداختند.

(درس ۷، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

-۴۵

(فیروز نژادنیف - تبریز)

مصطفاق «سیجزی الله الشّاکرین» کسانی هستند که با پیروی از امامان از مسیری که پیامبر (ص) برنامه‌ریزی کرده بود، خارج نشدند.

(درس ۷، صفحه ۹۵)



(ویدئو کاغذی)

-۵۶

حضرت علی (ع) می‌فرمایند: «در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید و آن‌گاه می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسید.»

(درس ۸، صفحه ۱۰۷)

(فیده دارانی)

-۵۷

امیرالمؤمنین (ع)، مردم را به سمت کسانی که در دین اختلاف ندارند سوق می‌دهد که مصدق آنان، اهل بیت (ع) هستند.

(درس ۸، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

(فیده دارانی)

-۵۸

امیرالمؤمنین علی (ع) با روشن‌بینی و درک عمیق‌شان از نتیجه رفتارها و وقایع، آینده نابسامان جامعه اسلامی را پیش‌بینی کردند.

(درس ۸، صفحه ۱۰۷)

(سیداحسان هنری)

-۵۹

جعل احادیث توسط کعب الاجبارها سبب آن شد که مطالب و سخنان جعلی به کتاب‌های تاریخی و تفسیری راه یافت و سبب گمراهی بسیاری از مسلمانان شد.

(درس ۷، صفحه ۹۸)

(سیداحسان هنری)

-۶۰

امیرالمؤمنین در سخنرانی‌های متعدد بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم می‌داد.

(درس ۷، صفحه ۹۶)

(فیروز نژادنیف- تبریز)

-۵۱

حضرت علی (ع) آینده سریعی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان را که موجب سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت بود، می‌دید و آنان را از چنین روزی بیم می‌داد که در حکومت بنی‌امیه، دو دسته بگریند: دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیا خود که به آن نرسیده‌اند.

(درس ۷، صفحه ۹۶)

(سیداحسان هنری)

-۵۲

ثمرة حضور سازنده اهل بیت، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) است.

(درس ۸، صفحه ۱۰۸)

(مرتضی محسن‌کبیر)

-۵۳

امام علی (ع) در پیش‌بینی خود از سرنوشت و آینده نابسامان جامعه اسلامی می‌فرمایند: «... نزد مردم آن زمان، کالایی که بهتر از قرآن نیست، وقتی که بخواهد به درستی خوانده شود و کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن نیست، آن‌گاه که بخواهد به صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند.»

(درس ۸، صفحه ۱۰۷)

(ویده کاغذی)

-۵۴

امام بزرگوار در هر فرصتی که به دست می‌آوردند، معارف این کتاب آسمانی را بیان می‌کردند و رهنماهه‌ای آن را آشکار می‌ساختند و در نتیجه این اقدام، مشتاقان معارف قرآنی توانستند از معارف قرآن بهره ببرند.

(درس ۸، صفحه ۱۰۸)

(فیروز نژادنیف- تبریز)

-۵۵

با گسترش سرزمین‌های اسلامی، سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد. امامان به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعل، با تکیه بر علم الهی خود، درباره همه این مسائل اظهارنظر می‌کردند.

(درس ۸، صفحه ۱۰۸)



(نرا باران طلب)

-۶۶

ترجمه جمله: «دانشآموزان یاد می‌گیرند تا در موقع اورژانسی مانند زلزله تهران اقدامات مناسبی انجام دهند.»

(۲) اورژانسی

(۱) غیرضروري

(۴) داخلی، اهلی

(۳) پیش‌گویانه

(واژگان)

(عبدالرشید شفیعی)

-۶۷

(۲) احساس کردن

(۱) خسته کردن

(۴) کشیدن

(۳) اتفاق افتادن

(کلوز تست)

(عبدالرشید شفیعی)

-۶۸

(۲) به صورت شفاهی

(۱) به ندرت

(کلوز تست)

(۴) به شکل وحشیانه

(۳) با دقت

(عبدالرشید شفیعی)

-۶۹

(۲) به صورت روان

(۱) بهطور صحیح

(کلوز تست)

(۴) معمولاً

(۳) سرانجام

(عبدالرشید شفیعی)

-۷۰

(۲) سیاره

(۱) مشکل

(کلوز تست)

(۴) عضو

(۳) سؤال

زبان انگلیسی (۲)

-۶۱

(میرحسین؛ احمدی)

ترجمه جمله: «به یاد نمی‌آورم کی سیمون و من دوستی نزدیکمان را آغاز کردیم. چه مدت است که بهترین دوست را می‌شناسی؟» در جمله‌های پرسشی بعد از کلمات سوالی مثل "where" ابتدا باید از فعل کمکی مناسب استفاده کنیم. الگوی صحیح جمله‌های پرسشی فقط در گزینه «۴» به درستی رعایت شده است.

(گرامر)

-۶۲

ترجمه جمله: «من یخجالم را به مدت طولانی تمیز نکرده‌ام.» دو کلمه "since" به معنی «از» و "for" به معنی «بهم ترین نشانه‌های حال کامل هستند.» "since" به شروع یک زمان و "for" به طول زمان اشاره دارند. به ترجمه جمله و گزینه‌ها دقت کنید.

(گرامر)

-۶۳

ترجمه جمله: «من هرگز صبح بعد از ساعت ۱۰ بیدار نمی‌شوم.» (۱) رشد کردن (۲) برداشت (۳) بلند شدن، بیدار شدن (۴) ترک کردن **نکته:** "get up" فعل دو کلمه‌ای به معنی «بیدار شدن» است.

(گرامر)

-۶۴

ترجمه جمله: «او هنوز کتاب من را پس نداده است.» بعد از فعل کمکی "has" باید از شکل سوم فعل یعنی "given back" استفاده کنیم. از طرفی جمله منفی است. پس "yet" باید در آخر جمله قرار گیرد.

(گرامر)

-۶۵

ترجمه جمله: «آلکس از زمانی که از بیمارستان مرخص شد، دوباره از یک اختلال ذهنی رنج برده است.»

(میرحسین؛ احمدی)

(۲) موفقیت

(۴) اختلال

(۱) علاقه

(۳) هرم

(واژگان)



(پوخار مؤمن)

-۷۶

(عبدالرشید شفیعی)

-۷۱

ترجمه جمله: «متن اساساً درباره‌ی لثون هوک است.»

(درک مطلب)

۳) دادن

۱) نجات دادن

۴) رها کردن

۳) گرفتن

(کلوزر تست)

(پوخار مؤمن)

-۷۷

(میباید سعادت)

-۷۲

ترجمه جمله: «شاید قبل از لثون هوک، هیچ کس میکروبها و باکتری‌ها را ندیده بود.»

(درک مطلب)

(درک مطلب)

(پوخار مؤمن)

-۷۸

(میباید سعادت)

-۷۳

ترجمه جمله: «موجودات کوچک زنده حتی در یک قطره‌ی آب باران هم می‌توانند زیادی دارند، چون آن‌ها ممکن است اطلاعاتی درباره‌ی رسوم جوامع گذشته فراهم پیدا شوند.»

(درک مطلب)

(درک مطلب)

(پوخار مؤمن)

-۷۹

(میباید سعادت)

-۷۴

ترجمه جمله: «واژه خطکشیده‌شده "spare" از نظر معنی به "ازاد" نزدیکترین است.»

(درک مطلب)

(درک مطلب)

(پوخار مؤمن)

-۸۰

(میباید سعادت)

-۷۵

ترجمه جمله: «شغل اصلی لثون هوک خرید و فروش منسوجات بود.»

(درک مطلب)

(درک مطلب)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر از نقاشی‌ها حمایت نمی‌کند؟»

«اشیا»



(روزبه اسماقیان)

-۸۵

مغزه نمونه‌های سنگی است که از داخل گمانه‌های اکتشافی (به منظور بررسی خصوصیات فیزیکی و مکانیکی سنگ یا خاک) برداشت می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۷)

(زهرا مهرابی)

-۸۶

اندازه ذرات خاک‌های درشت‌دانه مانند ماسه و شن بزرگ‌تر از 0.075 میلی‌متر است. در بخش زیرا ساس که به عنوان لایه زهکش عمل می‌کند از مخلوط شن و ماسه یا سنگ شکسته استفاده می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(روزبه اسماقیان)

-۸۷

در حالت کلی دو نوع دره وجود دارد: **U** شکل و **V** شکل. در دره‌های **U** شکل به دلیل کمتر بودن رسوبات مقاومت دیواره‌ها بیشتر است و بنابراین برای احداث پل محل مناسب‌تری است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۹)

(روزبه اسماقیان)

-۸۸

گایپون‌ها توپهای سیمی شکلی هستند که از آن‌ها در پایدارسازی دامنه‌ها استفاده می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۸)

(سراسری قارچ از کشور ۹۶)

-۸۹

رس‌ها به علت ریز بودن منافذ‌شان نفوذ‌پذیری بسیار اندکی دارند و آب از آن‌ها عبور نمی‌کند. در نتیجه می‌توانند به عنوان یک عایق رطوبتی عمل کنند. از این رو با وارد شدن فشار و جذب کمی آب نفوذناپذیر می‌شوند و برای ساخت سدهای خاکی مناسب می‌شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۸۰)

(شکیبا کریمی)

-۹۰

ذرات تشکیل‌دهنده خاک این منطقه جزء خاک‌های دانه‌ریز مانند رس و لایی هستند (دارای قطر کمتر از 0.075 میلی‌متر). اگر رطوبت در این خاک‌ها از حد خاصی بیشتر شود پس از مدتی حالتی خمیری به خود می‌گیرند و روان می‌شوند. در نتیجه احتمال روان شدن و لغزش را بیشتر می‌کنند. که این حالت در ماه‌های پرباران مانند بهمن‌ماه بیشتر دیده خواهد شد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۸۰)

(بهزار سلطانی)

-۸۱

زیرسازی از دو بخش زیر اساس و اساس روسازی و از دو بخش آستر و رویه تشکیل شده است. در جاده‌سازی در بخش زیر اساس که به عنوان لایه زهکش عمل می‌کند، از مخلوط شن و ماسه یا سنگ شکسته استفاده می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۸۱)

(لیلی نظیف)

-۸۲

محور تونل حفر شده در این منطقه عمود بر لایه‌بندی است و تونل پایداری مطلوبی خواهد داشت. در ضمن تونل در سنگ‌هایی از یک جنس حفر شده است (ماسه‌سنگ). یعنی تنوع لایه‌ها از لحاظ جنس محدود است. در نتیجه پایداری بیشتری خواهد داشت.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در این منطقه محور تونل موازی با لایه‌بندی است، از آنجا که تونل در یک یا چند لایه محدود حفر شده، در صورت وجود سنگ‌های نامقاوم با وجود درز و شکستگی، تونل فرو خواهد ریخت.

گزینه «۳»: در سنگ‌های آهکی این منطقه فقط درز دیده می‌شود. با گذشت زمان و نفوذ بیشتر آب، لایه‌ها مقاومت کمتری پیدا می‌کنند و باعث ریزش دیواره‌های تونل خواهند شد.

گزینه «۴»: گسل‌های موجود در این منطقه امکان ریزش را فراهم می‌کنند و همچنین باعث پیشرفت سرعت نفوذ آب به سنگ‌ها و ناپایداری دیواره‌های تونل خواهند شد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۵)

(بهزار سلطانی)

-۸۳

غارها فضاهای زیرزمینی بزرگ‌تر از تونل‌ها هستند که از آن‌ها برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره نفت و غیره استفاده می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۵)

(زهرا مهرابی)

-۸۴

مقاومت انواع سنگ‌ها در برابر تنش‌های وارد، متفاوت است. سنگ‌های آذرین، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها باشند. سنگ آهک ضخیم‌لایه، که قادر حفرات انحلالی باشد، پی و تکیه‌گاه خوبی برای احداث سازه است.

* گابرو نوعی سنگ آذرین می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۲)



(نیما سلطانی)

-۹۴

در این تست ابتدا باید \sin را به \cos تبدیل کنیم و یا برعکس. برای تبدیل می‌دانیم که:

$$\begin{cases} \text{Tبدیل } \sin \text{ به } \cos \\ \cos \alpha = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \\ \cos \alpha = \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \end{cases}$$

در حل از تبدیل \cos به \sin استفاده می‌کنیم.

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

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{4} - 3x\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} + 3x\right) \quad (1)$$

یا

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

$$\cos\left(\frac{\pi}{4} - 3x\right) = \sin\left(\frac{3\pi}{4} - 3x\right) \quad (2)$$

$\cos\left(\frac{\pi}{4} - 3x\right)$ را به جای $\cos\left(\frac{\pi}{4} + 3x\right)$ در صورت سؤال قرار

می‌دهیم، داریم:

$$\sin\left(x + \frac{3\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} + 3x\right) \Rightarrow x + \frac{3\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + 3x$$

$$\Rightarrow 2x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow x_1 = \frac{\pi}{16}$$

$\cos\left(\frac{\pi}{4} - 3x\right)$ را به جای $\cos\left(\frac{3\pi}{4} - 3x\right)$ در صورت سؤال قرار

می‌دهیم و داریم:

$$\sin\left(x + \frac{3\pi}{4}\right) = \sin\left(\frac{3\pi}{4} - 3x\right) \Rightarrow x + \frac{3\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} - 3x$$

$$\Rightarrow 4x = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow x_2 = \frac{3\pi}{32} \Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{5\pi}{32}$$

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۷۹ تا ۷۷)

(رهیم مشتاقی نهم)

-۹۵

$$\left(\frac{\pi}{2}, 0\right) \in f \Rightarrow f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \Rightarrow a \sin\left(\frac{\pi}{2} + b\right) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{2} \text{ مضرب فردی از } b$$

 $-\pi \leq b \leq \pi$

با توجه به:

و از طرفی با توجه شکل نمودار $y=\sin x$ به اندازه $\frac{\pi}{2}$ به سمت چپ

$$b = \frac{\pi}{2} : \text{ انتقال داده شده است. پس:}$$

$$\frac{b = \frac{\pi}{2}}{(0, 2) \in f \Rightarrow f(0) = 2 \Rightarrow a \sin \frac{\pi}{2} = 2 \Rightarrow a = 2}$$

ریاضی (۲)

-۹۱

(نیما سلطانی)

$$\cos 200^\circ = \cos(270^\circ - 70^\circ) = -\sin 70^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan(340^\circ) = \tan(270^\circ + 70^\circ) = -\cot 70^\circ = -\frac{\cos 70^\circ}{\sin 70^\circ} = -\frac{0/\frac{3\sqrt{3}}{4}}{0/\frac{\sqrt{3}}{4}} \approx -0/\frac{3\sqrt{3}}{4}$$

$$\cos 200^\circ + \tan(340^\circ) = -0/\frac{\sqrt{3}}{4} = -1/\sqrt{3}$$

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۷۹ تا ۷۷)

(حسن تهامی)

-۹۲

$$\sin x + \cos x = A \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} (\sin x + \cos x)^2 = A^2$$

$$\Rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = A^2$$

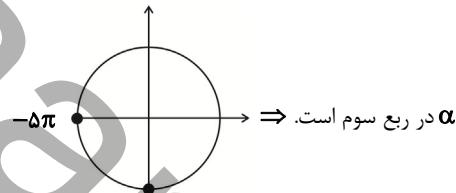
$$\Rightarrow A^2 = 1 + 2 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow A = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

از آن جایی که در فاصله $|\sin x| < x < \pi$ بزرگتر از $|\cos x|$ است، لذا حاصل A منفی می‌شود پس جواب $A = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ می‌باشد.

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۵)

(نیما سلطانی)

-۹۳

در ربع سوم است. $\Rightarrow \alpha$

$$A = -\cos \alpha + \sin \alpha + (\cos \alpha)(-\sin \alpha)$$

$$\Rightarrow A = -\cos \alpha + \sin \alpha - \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\cot \alpha = \frac{4}{3}, -\Delta \pi < \alpha < -\frac{\pi}{2}$$

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \frac{16}{9} = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

$$\Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{9}{25} \Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{3}{5} \xrightarrow{\text{در ربع سوم }} \sin \alpha < 0 \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{3}{5}$$

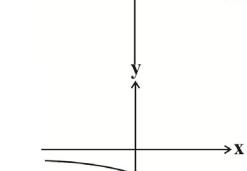
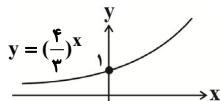
$$\Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = -\frac{4}{5} \xrightarrow{\text{در ربع سوم }}$$

$$\Rightarrow A = -\left(-\frac{4}{5}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right) - \left(-\frac{3}{5}\right)\left(-\frac{4}{5}\right) = A = \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{5}\right) - \frac{12}{25}$$

$$\Rightarrow A = -\frac{7}{25} = -0.28$$

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۵)



(ریاضی ۲، تابع نمایی و ویزگویی‌های آن، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

گواه

(کتاب آبی)

-۱۰۱

زاویه 82° در ناحیه اول و سینوس در آن مثبت است پس $\sin 82^\circ > 0$.زاویه 171° در ناحیه دوم و کثناوت در آن منفی است پس $\tan 171^\circ < 0$.زاویه 262° در ناحیه سوم و کسینوس در آن منفی است پس $\cos 262^\circ < 0$.زاویه 279° در ناحیه چهارم و کثناوت در آن منفی است پس $\cot 279^\circ < 0$.

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

(کتاب آبی)

-۱۰۲

$$\begin{aligned} \text{با استفاده از اتحاد} \\ \cot^2 \alpha + 1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \\ x = \frac{2}{\sin \alpha} \Rightarrow 9x^2 = 9 \left(\frac{4}{\sin^2 \alpha} \right) = 36 \left(\frac{1}{\sin^2 \alpha} \right) \\ = 36(1 + \cot^2 \alpha) = 36 \left(1 + \frac{y^2}{9} \right) = 36 + 4y^2 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

(کتاب آبی)

-۱۰۳

$$\cos \theta + \cos(\pi - \theta) = \cos \theta - \cos \theta = 0$$

گزینه (۱):

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

گزینه (۲):

$$\sin \pi - \sin \theta = 0 - \sin \theta = -\sin \theta \Rightarrow \sin(\pi - \theta) \neq \sin \pi - \sin \theta$$

$$\cos^2 \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right) + \cos^2 \theta = \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

گزینه (۳):

$$\cos(\pi + \theta) + \sin \left(\frac{\pi}{2} + \theta \right) = -\cos \theta + \cos \theta = 0$$

گزینه (۴):

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

(کتاب آبی)

-۱۰۴

$$\cos \frac{2\pi}{3} = \cos \left(\pi - \frac{\pi}{3} \right) = -\cos \frac{\pi}{3} = -\frac{1}{2}$$

$$2 \cos^2 \left(\frac{2\pi}{3} \right) - 1 = 2 \left(-\frac{1}{2} \right)^2 - 1 = \frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}$$

با محاسبه گزینه‌ها:

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

گزینه (۱):

$$-\sin 210^\circ = -\sin(180^\circ + 30^\circ) = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

گزینه (۲):

$$\cos 240^\circ = \cos(180^\circ + 60^\circ) = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$$

گزینه (۳):

$$f(x) = 2 \sin(x + \frac{\pi}{3}) = 2 \cos x \Rightarrow f(\frac{\pi}{3}) = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

(ریاضی ۲، تابع مثلثاتی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(مهدی بهیرابی)

-۹۶

اگر $a < 1$ و $a^x < a^y$ آنگاه $x > y$ است. بنابراین:

$$0 < \frac{1}{3} < 1, (\frac{1}{3})^{5-x} < (\frac{1}{3})^{2x+1} \Rightarrow 2x+1 < 5-x$$

$$\Rightarrow 3x < 4 \Rightarrow x < \frac{4}{3}$$

(ریاضی ۲، تابع نمایی و ویزگویی‌های آن، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

(حسین اسفینی)

-۹۷

برای به دست آوردن محل تقاطع تابع مورد نظر با محور طول‌ها، کافی است y را صفر قرار دهیم:

$$\frac{3x+6}{5} - 20(\sqrt[5]{5})^{x+\frac{2}{3}} - \frac{1}{5} = 0 \Rightarrow \frac{3x+6}{5} - 20(\sqrt[5]{5})^{\frac{3x+2}{3}} - \frac{1}{5} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{3x}{5} \times 5^3 - 20(\sqrt[5]{5})^{\frac{3x+1}{3}} - \frac{1}{5} = 0$$

$$\Rightarrow 125 \times \frac{3x}{5} - 20 \times 5 \times 5^{\frac{3x}{5}} - \frac{1}{5} = 0 \Rightarrow 25 \times \frac{3x}{2} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{3x}{2} = \frac{1}{125} = 5^{-3} \Rightarrow \frac{3}{2}x = -3 \Rightarrow x = -2$$

(ریاضی ۲، تابع نمایی و ویزگویی‌های آن، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

(رهیم مشتاق نقم)

-۹۸

نمودار این دو تابع در صفحه ۹۸ کتاب رسم شده است و مشخص است که این دو تابع در سه نقطه متقاطع‌اند.

$$\begin{cases} y = x^3 = 2^2 = 4 \\ y = 2^x = 2^2 = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x^3 = 4^2 = 16 \\ y = 2^x = 2^4 = 16 \end{cases}$$

همچنین دو تابع در یک نقطه با طولی بین -1 و صفر متقاطع‌اند.

(ریاضی ۲، تابع نمایی و ویزگویی‌های آن، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

(مهدی ملارمغافانی)

x

ضابطه تابع نمایی مرتبط با جدول داده شده برابر $y = \frac{1}{3}$ است.بنابراین، مقدار تابع به ازای $x = \frac{3}{2}$ برابر است با:

$$y = \left(\frac{1}{3} \right)^{\frac{x}{2}} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9} = \frac{1}{81} = 3$$

(ریاضی ۲، تابع نمایی و ویزگویی‌های آن، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

(مهدی ملارمغافانی)

-۹۹

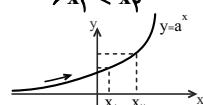
$$y = -\left(\frac{1}{3} \right)^x = -\left(\left(\frac{1}{3} \right)^x \times 4^x \right) = -\left(\left(\frac{4}{3} \right)^x \right) \xrightarrow{\frac{4}{3} > 1}$$



(کتاب آبی)

برای مقایسه عبارت‌های توافقی با هم، پایه‌ها را یکی کرده و نمایه را با هم مقایسه می‌کنیم. توجه کنید که با توجه به نمودار تابع $y = a^x$: (۱) $a > 1$

(۲) $a^x_1 < a^x_2$ اگر



در هر دو نامساوی سعی می‌کنیم پایه‌ها را برابر کرده و سپس نمایه را با توجه به نمودار بالا با هم مقایسه کنیم.

$$\begin{cases} 9\sqrt[3]{3} = (3^2)\sqrt[3]{3} = 3^{2\sqrt[3]{3}} = 3^{3/4} \\ 27 = 3^3 \end{cases} \Rightarrow 9\sqrt[3]{3} > 3^3 \quad \checkmark$$

$$\begin{cases} (0/25)^{\sqrt[3]{35}} = (\frac{1}{5})^{\sqrt[3]{35}} = (2^{-2})^{\sqrt[3]{35}} = 2^{-2\sqrt[3]{35}} \\ 1 = \frac{1}{(2^4)^3} = \frac{1}{2^{12}} = 2^{-12} \end{cases}$$

$$\text{از آنجایی که } 6 < \sqrt[3]{35} \text{ پس } -12 < -2\sqrt[3]{35} < -12 \text{ در نتیجه:}$$

$$-2\sqrt[3]{35} < -12 \Rightarrow 2^{-2\sqrt[3]{35}} < 2^{-12}$$

$$(0/25)^{\sqrt[3]{35}} > \frac{1}{16^3} \quad \checkmark$$

(ریاضی ۲، تابع نمایی و ویژگی‌های آن، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)

(کتاب آبی)

-۱۱۰ می‌دانیم $\frac{1}{5} = 2^{-1}$ و $0/5 = 2^0$ پس:

$$4 \times 2^{x+1} = (0/5)^x \Rightarrow 2^2 \times 2^{x+1} = (2^{-1})^x \Rightarrow 2^{2+x+1} = 2^{-x}$$

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

(ریاضی ۲، تابع نمایی و ویژگی‌های آن، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)

موازی

(ریاضی مشتقی نهم)

$$\cos \alpha + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} < 0 \Rightarrow \frac{\cos \alpha(\sin \alpha + 1)}{\sin \alpha} < 0 \Rightarrow \cot \alpha(\sin \alpha + 1) < 0$$

پس: $\cot \alpha < 0$

$$\sin \alpha \cos \alpha - \sin \alpha > 0 \Rightarrow \sin \alpha(\cos \alpha - 1) > 0 \Rightarrow$$

چون همواره: $\cos \alpha - 1 < 0$ پس $\cos \alpha < 0$

ناحیه‌ای که $\cos \alpha < 0$ و $\cot \alpha < 0$ نواحیه چهارم مثلثاتی است.

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

(نیما سلطانی)

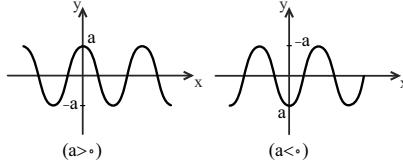
-۱۱۲ این نمودار، نمودار تابع $y = \sin x$ است که به اندازه $\frac{\pi}{3}$ واحد به سمت راست انتقال داده شده است. پس ضابطه آن به صورت

$$y = \sin(x - \frac{\pi}{3})$$

گزینه (۴): $x = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot (-\sin(180^\circ + 60^\circ)) = -(-\sin 240^\circ) = -\sin 240^\circ$
(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۷)

(کتاب آبی)

نمودار تابع $y = a \cos x$ با توجه به مقادیر a به یکی از دو صورت زیر است:



تابع در بازه $(0, \frac{\pi}{2})$ افزایشی است، پس $a > 0$ است. از طرفی حداکثر مقدار تابع $y = a \cos x$ در حداقل آن $|a|$ است، پس در تابع $y = a \cos x + b$ خواهیم داشت:

$$|a| = 3 \Rightarrow a = 3 \quad \text{حداکثر} \quad |a| = 3 \Rightarrow a = -3 \quad \text{حداقل}$$

بنابراین $f(x) = -3 \cos x + b$ ، از طرفی $\frac{\pi}{3} \in f$ ، پس:

$$\frac{\pi}{3} \in f \Rightarrow \frac{1}{2} = -3 \times \frac{1}{2} + b \Rightarrow b = 2$$

(ریاضی ۲، توابع مثلثاتی، صفحه‌های ۸۱ تا ۹۳)

(کتاب آبی)

تابع با ضابطه $f(x) = k \times a^x$ تابع با رفتار نمایی می‌نماییم. به عبارت دیگر هرگاه در یک عبارت توافقی، متغیر با توجه به شرایط گفته شده (پایه مثبت و مخالف یک) در نمای قرار گیرد، تابع دارای رفتار نمایی است. پس گزینه‌های (۱) و (۲) ضابطه تابع نمایی نیستند. تابع گزینه (۴)، یک تابع درجه دوم است.

(ریاضی ۲، تابع نمایی و ویژگی‌های آن، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)

(کتاب آبی)

$$f(x+2) - 2f(x+1) = 3^{x+2} - 2 \times 3^{x+1}$$

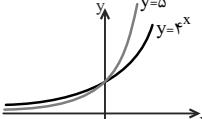
$$= 3^x \times 3^2 - 2 \times 3^x \times 3^1$$

$$= 9 \times 3^x - 6 \times 3^x = 3 \times 3^x = 3f(x)$$

(ریاضی ۲، تابع نمایی و ویژگی‌های آن، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)

(کتاب آبی)

با رسم دو نمودار $y = 4^x$ و $y = 5^x$ در یک دستگاه مختصات، مقادیر قابل قبول برای x را تعیین می‌کنیم:



با توجه به نمودار، به ازای $x > 0$ ، نمودار $y = 4^x$ بالای نمودار $y = 5^x$ قرار می‌گیرد.

در نتیجه: $4^x > 5^x \Rightarrow x < 0$
(ریاضی ۲، تابع نمایی و ویژگی‌های آن، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)



(مسن تهیمی)

$$\sin x + \cos x = A \quad \text{طرفین به توان ۲} \rightarrow (\sin x + \cos x)^2 = A^2$$

$$\Rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = A^2$$

$$\Rightarrow A^2 = 1 + 2 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow A = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

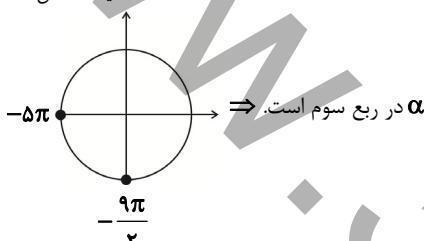
از آن جایی که در فاصله $\pi / 4 < x < \pi$ بزرگتر از $|\sin x|$ است،

لذا حاصل A منفی می‌شود پس جواب $A = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ می‌باشد.

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۷۷ و ۷۹)

-۱۱۷

(نیما سلطانی)



-۱۱۸

$$A = -\cos \alpha + \sin \alpha + (\cos \alpha)(-\sin \alpha)$$

$$\Rightarrow A = -\cos \alpha + \sin \alpha - \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\cot \alpha = \frac{4}{3}, -5\pi < \alpha < -\frac{9\pi}{2}$$

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \frac{16}{9} = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

$$\Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{9}{25} \Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{3}{5} \quad \text{در ربع سوم} \quad \alpha < 0 \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{4}{5}$$

$$\text{ربيع سوم} \alpha \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow A = -\left(-\frac{4}{5}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right) - \left(-\frac{3}{5}\right)\left(-\frac{4}{5}\right)$$

$$\Rightarrow A = \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{5}\right) - \frac{12}{25} \Rightarrow A = -\frac{7}{25} = -0 / 28$$

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۷۷ و ۷۹)

(نیما سلطانی)

-۱۱۹

در این تست باید \sin را به \cos تبدیل کنیم و یا بر عکس برای تبدیل می‌دانیم که:

$$\begin{cases} \sin \cos \text{ به تبدیل} \\ \cos \alpha = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \\ \cos \alpha = \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \end{cases}$$

در حل از تبدیل \sin به \cos استفاده می‌کنیم.

در گزینه (۳) باید دقت کنید که $\sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = -\sin(x - \frac{\pi}{3})$

قرینه شکل صورت سؤال نسبت به محور X هاست.

(ریاضی ۲، توابع مثلثاتی، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(نیما سلطانی)

-۱۱۳

باید عبارات را به صورت ضریبی از $\alpha + \beta$ بنویسیم:

$$2\alpha + 3\beta = 2\alpha + 2\beta + \beta = 2(\alpha + \beta) + \beta$$

$$\Rightarrow 2\alpha + 3\beta = 2\left(\frac{\pi}{4}\right) + \beta = \frac{\pi}{2} + \beta$$

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

$$4\alpha + 5\beta = 4\alpha + 4\beta + \beta = 4(\alpha + \beta) + \beta = 4\left(\frac{\pi}{4}\right) + \beta$$

$$\Rightarrow 4\alpha + 5\beta = \pi + \beta$$

$$\Rightarrow \cos(4\alpha + 5\beta) = \cos(\pi + \beta) = -\cos \beta$$

$$\Rightarrow \cos(4\alpha + 5\beta) = -\cos \beta \Rightarrow A = \frac{\sin(4\alpha + 5\beta)}{\cos(4\alpha + 5\beta)} = \frac{\cos \beta}{-\cos \beta} = -1$$

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۷۷ و ۷۹)

(مهرداد غایی)

-۱۱۴

$$\frac{1 + \tan^2 \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} = \frac{1}{4} \quad \frac{\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}}{\tan \alpha} \rightarrow \tan^2 \alpha = \frac{1}{4}$$

$$\text{در ناحیه دوم} \quad \tan \alpha = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$1 + \frac{(\sqrt{3} \sin \alpha + \cos \alpha)}{(\sqrt{3} \sin \alpha - \cos \alpha)} \rightarrow \frac{\text{صورت و مخرج کسر را برابر}}{\text{تقسیم می‌کنیم.}} \cos \alpha$$

$$1 + \frac{2\left(-\frac{1}{\sqrt{3}} + 1\right)}{2\left(-\frac{1}{\sqrt{3}} - 1\right)} = 1 + \frac{2\left(-\frac{1}{\sqrt{3}} + 1\right)}{2\left(-\frac{1}{\sqrt{3}} - 1\right)} = 1$$

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۷۷ و ۷۹)

(مهرداد غایی)

-۱۱۵

$$\frac{\cos 5^\circ + \cos 15^\circ + \cos(180^\circ - 15^\circ) + \cos(270^\circ - 15^\circ)}{\cos(90^\circ - 15^\circ) + \cos(90^\circ + 5^\circ) + \cos(180^\circ + 5^\circ) + \cos(270^\circ + 5^\circ)}$$

$$= \frac{\cos 5^\circ + \cos 15^\circ - \cos 15^\circ - \sin 15^\circ}{\sin 15^\circ - \sin 5^\circ - \cos 5^\circ + \sin 5^\circ} = \frac{\cos 5^\circ - \sin 15^\circ}{\sin 15^\circ - \cos 5^\circ} = -1$$

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۷۹ و ۷۷)

(نیما سلطانی)

-۱۱۶

$$\cos 20^\circ = \cos(270^\circ - 70^\circ) = -\sin 70^\circ = -0 / 94$$

$$\tan(340^\circ) = \tan(270^\circ + 70^\circ) = -\cot 70^\circ = -\frac{\cos 70^\circ}{\sin 70^\circ}$$

$$= -\frac{0 / 94}{0 / 94} \simeq -0 / 36$$

$$\cos 20^\circ + \tan(340^\circ) = -0 / 94 - 0 / 36 = -1 / 3$$

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، صفحه‌های ۷۹ و ۷۷)



زاویه 279° در ناحیه چهارم و کثناخت در آن منفی است، پس $\cot 279^\circ < 0$
(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت های مثلثاتی، صفحه های ۷۷ تا ۸۷)

(کتاب آبی)

-۱۲۲

$$\frac{1}{\cos x} - \sin x \cdot \frac{\sin x}{\cos x} < 0 \Rightarrow \frac{1}{\cos x} - \frac{\sin^2 x}{\cos x} < 0$$

$$\frac{\frac{\cos^2 x}{\cos x}}{\frac{1 - \sin^2 x}{\cos x}} < 0 \Rightarrow \cos x < 0.$$

پس انتهای کمان x باید در ناحیه دوم یا سوم قرار داشته باشد.

$$\sin x + \tan x > 0 \Rightarrow \sin x + \frac{\sin x}{\cos x} > 0 \text{ از طرف دیگر}$$

$$\Rightarrow \sin x \left(\frac{1 + \cos x}{\cos x} \right) > 0 \Rightarrow \tan x (1 + \cos x) > 0 \text{ همواره نامنفی}$$

$$\Rightarrow \tan x > 0.$$

مقادیر تانژانت در ناحیه های اول و سوم مثبت است، پس با توجه به

قسمت اول، باید انتهای کمان x در ناحیه سوم باشد.
(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت های مثلثاتی، صفحه های ۷۷ تا ۷۹)

(کتاب آبی)

-۱۲۳

با استفاده از اتحاد $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ داشت:

$$x = \frac{2}{\sin \alpha} \Rightarrow x^2 = 9 \left(\frac{4}{\sin^2 \alpha} \right) = 36 \left(\frac{1}{\sin^2 \alpha} \right)$$

$$= 36(1 + \cot^2 \alpha) = 36 \left(1 + \frac{y^2}{9} \right) = 36 + 4y^2$$

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت های مثلثاتی، صفحه های ۷۷ تا ۷۹)

(کتاب آبی)

-۱۲۴

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow \sin^2 \theta + \frac{9}{25} = 1 \Rightarrow \sin^2 \theta = \frac{16}{25}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{4}{5} \text{ یا } \sin \theta = -\frac{4}{5}$$

 نقطه انتهایی کمان θ در ربع سوم دایره مثلثاتی قرار دارد، پس $\sin \theta = -\frac{4}{5}$ قابل قبول است.

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{-\frac{4}{5}}{-\frac{3}{5}} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{\tan \theta}{1 - \tan^2 \theta} = \frac{\frac{4}{3}}{1 - \frac{16}{9}} = \frac{\frac{4}{3}}{-\frac{7}{9}} = -\frac{12}{7}$$

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت های مثلثاتی، صفحه های ۷۷ تا ۷۹)

$$\cos(\frac{\pi}{4} - 3x) = \sin(\frac{\pi}{4} - (\frac{\pi}{4} - 3x))$$

$$\Rightarrow \cos(\frac{\pi}{4} - 3x) = \sin(\frac{\pi}{4} + 3x) \quad (1)$$

$$\cos(\frac{\pi}{4} - 3x) = \sin(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} - 3x)$$

$$\Rightarrow \cos(\frac{\pi}{4} - 3x) = \sin(\frac{3\pi}{4} - 3x) \quad (2)$$

(۱) $\cos(\frac{\pi}{4} - 3x)$ را به جای $\sin(\frac{\pi}{4} + 3x)$ در صورت سوال قرار می دهیم، داریم:

$$\sin(x + \frac{3\pi}{4}) = \sin(\frac{\pi}{4} + 3x) \Rightarrow x + \frac{3\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + 3x$$

$$\Rightarrow 2x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow x_1 = \frac{\pi}{16}$$

(۲) $\sin(\frac{3\pi}{4} - 3x)$ را به جای $\cos(\frac{\pi}{4} - 3x)$ در صورت سوال قرار می دهیم، داریم:

$$\sin(x + \frac{3\pi}{4}) = \sin(\frac{3\pi}{4} - 3x) \Rightarrow x + \frac{3\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} - 3x$$

$$\Rightarrow 4x = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow x_2 = \frac{3\pi}{32} \Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{5\pi}{32}$$

(ریاضی ۲، روابط تکمیلی بین نسبت های مثلثاتی، صفحه های ۷۷ تا ۷۹)

(ریاضی مشتقات نظری)

$$(\frac{\pi}{2}, 0) \in f \Rightarrow f(\frac{\pi}{2}) = 0 \Rightarrow a \sin(\frac{\pi}{2} + b) = 0$$

مضرب فردی از $\frac{\pi}{2}$ است. $\Rightarrow b$

$$-\pi \leq b \leq \pi$$

با توجه به: و از طرفی با توجه شکل نمودار $y = \sin x$ به اندازه $\frac{\pi}{2}$ به سمت چپ

$$b = \frac{\pi}{2}$$

$$\frac{b = \frac{\pi}{2}}{(\frac{\pi}{2}, 0) \in f \Rightarrow f(0) = 2 \Rightarrow a \sin \frac{\pi}{2} = 2 \Rightarrow a = 2}$$

$$f(x) = 2 \sin(x + \frac{\pi}{2}) = 2 \cos x \Rightarrow f(\frac{\pi}{3}) = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

(ریاضی ۲، توابع مثلثاتی، صفحه های ۸۱ تا ۹۳)

گواه

(کتاب آبی)

-۱۲۱ زاویه 82° در ناحیه اول و سینوس در آن مثبت است، پس $\sin 82^\circ > 0$.زاویه 171° در ناحیه دوم و تانژانت در آن منفی است، پس $\tan 171^\circ < 0$.زاویه 262° در ناحیه سوم و کسینوس در آن منفی است، پس $\cos 262^\circ < 0$.

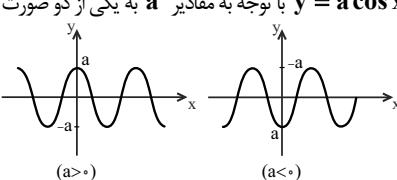


$$\begin{aligned} y &= \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = \sin\left(\cancel{\frac{3\pi}{2}} - \left(\frac{\pi}{2} - x\right)\right) && \text{گزینه (۲)} \\ &= -\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = -\cos x \\ y &= \cos(7\pi + x) = \cos(6\pi + (\pi + x)) && \text{گزینه (۳)} \\ &= \cos(\pi + x) = -\cos x \\ y &= \sin\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) = \sin\left(\cancel{\frac{5\pi}{2}} + \left(\frac{\pi}{2} + x\right)\right) && \text{گزینه (۴)} \\ &= \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x \end{aligned}$$

بنابراین با توجه به نمودار داده شده، ضابطه گزینه (۴) مربوط به نمودار داده شده نیست.
راه حل دوم: به ازای $x = 0$ ، پاید عرض نمودار (مقدار تابع) منفی باشد. در گزینه های ۱، ۲ و ۳، مقدار قابع به ازای $x = 0$ ، برابر (۱) است و فقط در گزینه (۴)، به ازای $x = 0$ مقدار تابع برابر یک است.

(ریاضی ۳، توابع مثلثی، صفحه های ۷۹ تا ۸۷)

-۱۲۹ (کتاب آبی)
ابتدا نمودار تابع $y_1 = \cos(x-1)+1$ را یک واحد به پایین انتقال می دهیم:
 $y_1 = \cos(x-1)+1 \xrightarrow{\text{یک واحد به پایین}} y_2 = \cos(x-1)$
سپس نمودار y_2 را یک واحد به چپ انتقال می دهیم:
 $y_2 = \cos(x-1) \xrightarrow{\text{یک واحد به چپ}} y_3 = \cos x$
بنابراین باید نمودار y_1 را یک واحد به پایین و سپس یک واحد به چپ انتقال دهیم.
(ریاضی ۳، توابع مثلثی، صفحه های ۷۹ تا ۸۱)

-۱۳۰ (کتاب آبی)
نمودار تابع $y = a \cos x$ با توجه به مقادیر a به یکی از دو صورت زیر است:

 تابع در بازه $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ افزایشی است، پس $a < 0$ است. از طرفی حداقل مقادیر تابع $y = a \cos x$ حداقل آن $|a|$ است. پس در تابع $y = a \cos x + b$ خواهیم داشت:

$$(|a|+b) - (-|a|+b) = 2|a| = 6$$

$$\text{حداقل} \quad \text{حداکثر}$$

$$|a| = 3 \xrightarrow{a < 0} -a = 3 \Rightarrow a = -3$$

بنابراین $y = -3 \cos x + b$ از طرفی $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$ ، پس:

$$\frac{(\frac{\pi}{3}, \frac{1}{2}) \in f}{\frac{1}{2} = -3 \times \frac{1}{2} + b} \Rightarrow b = 2$$

(ریاضی ۳، توابع مثلثی، صفحه های ۷۹ تا ۸۱)

-۱۲۵ (کتاب آبی)
 $\cos \theta + \cos(\pi - \theta) = \cos \theta - \cos \theta = 0$
 $\sin(\pi - \theta) = \sin \theta$

گزینه (۱): $\sin \pi - \sin \theta = 0 - \sin \theta = -\sin \theta$
 $\Rightarrow \sin(\pi - \theta) \neq \sin \pi - \sin \theta$

گزینه (۳): $\cos^2\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) + \cos^2 \theta = \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$
 $\cos(\pi + \theta) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = -\cos \theta + \cos \theta = 0$

گزینه (۴): $(\text{ریاضی ۳، روابط تکمیلی بین نسبت های مثلثی، صفحه های ۷۹ تا ۸۷})$

-۱۲۶ (کتاب آبی)
 $\cos \frac{4\pi}{3} = \cos(\pi - \frac{\pi}{3}) = -\cos \frac{\pi}{3} = -\frac{1}{2}$
 $2 \cos^2\left(\frac{2\pi}{3}\right) - 1 = 2\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 1 = \frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}$

با محاسبه گزینه ها:

گزینه (۱): $\cos 210^\circ = \cos(180^\circ + 30^\circ) = -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2} \times$
 $\sin 210^\circ = -\sin(180^\circ + 30^\circ) = \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times$

گزینه (۳): $\cos 240^\circ = \cos(180^\circ + 60^\circ) = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2} \checkmark$
 $\sin 240^\circ = -\sin(180^\circ + 60^\circ) = -\sin 60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2} \times$

گزینه (۴): $(\text{ریاضی ۳، روابط تکمیلی بین نسبت های مثلثی، صفحه های ۷۹ تا ۸۷})$

-۱۲۷ (کتاب آبی)

یادآور می شویم وقتی مضرب فرد $\frac{\pi}{2}$ داشته باشیم، سینوس به کسینوس و به عکس تبدیل می شوند، در بقیه موارد فقط به علامت نسبت در ناحیه توجه می کنیم. بنابراین:

$$A = \frac{\sin(180^\circ - 20^\circ) - \cos(180^\circ + 20^\circ)}{\cos(90^\circ + 20^\circ) + \sin(90^\circ - 20^\circ)} = \frac{\sin 20^\circ + \cos 20^\circ}{-\sin 20^\circ + \cos 20^\circ}$$

از $\cos 20^\circ$ فاکتور می گیریم:

$$A = \frac{\cos 20^\circ \left(\frac{\sin 20^\circ}{\cos 20^\circ} + 1 \right)}{\cos 20^\circ \left(\frac{\sin 20^\circ}{\cos 20^\circ} + 1 \right)} = \frac{\tan 20^\circ + 1}{-\tan 20^\circ + 1}$$

$$= \frac{0/36+1}{-0/36+1} = \frac{100}{64} = \frac{12}{8}$$

(ریاضی ۳، روابط تکمیلی بین نسبت های مثلثی، صفحه های ۷۹ تا ۸۷)

-۱۲۸ (کتاب آبی)
راه حل اول: ضابطه هر یک از گزینه ها را ساده می کنیم.

گزینه (۱): $y = \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = \sin\left(\cancel{\frac{3\pi}{2}} - \left(\frac{\pi}{2} + x\right)\right)$

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



پیش‌سازهای تیغه میانی و دیواره یاخته‌اند. با اتصال این صفحه به دیواره یاخته مادری دو یاخته جدید از هم جدا می‌شوند.
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم‌یافته، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۵)

(مهاراد مهی)

-۱۳۶

موارد دوم و سوم صحیح‌اند.

بررسی موارد:
مورد اول) مرگ یاخته‌ها می‌تواند تصادفی باشد؛ مثلاً در بریدگی یا سوختگی‌ها، یاخته‌ها آسیب می‌بینند و از بین می‌روند. به این حالت، بافت‌مردگی گفته می‌شود. ولی مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود.
مورد دوم) پس از این فرایند، یاخته مرد توسط بیگانه‌خوارها، بیگانه‌خواری می‌شود.
مورد سوم) این فرایند با رسیدن علامتی به یاخته شروع می‌شود. به دنبال این رخداد، در چند ثانیه پروتئین‌های تحریب کننده در یاخته شروع به تجزیه اجزای یاخته و مرگ آن می‌کنند.
مورد چهارم) یاخته کشندۀ طبیعی (دفاع غیراختصاصی)، به یاخته سرطانی متصل می‌شود، با ترشح پروتئینی به نام پروفیرین منفذی در غشاء یاخته ایجاد می‌کند. سپس با وارد کردن آنزیمی (نه انواع آنزیم‌ها) به درون یاخته، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شود.
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم‌یافته، صفحه‌های ۹۱ و ۹۰)

(محمد‌مهدی روزبهانی)

-۱۳۷

در انتهای مرحله‌ی تلوفار چهار عدد میانک در یاخته مشاهده می‌شود که هر کدام از ۲۷ لوله‌ی پروتئینی ساخته شده‌اند. اما در مرحله‌ی G_1 ، دو میانک در یاخته، وجود دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها :

(۱) دقت کنید اغلب رشته‌های دوک تا وسط یاخته کشیده می‌شوند.
(۲) کروموزوم‌ها در مرحله‌ی پرماتافار حداکثر فشردگی را ندارند.
(۳) لنفوسیت **B** قابلیت انجام تقسیم میوز را ندارد و تتراد تشکیل نمی‌دهد.
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم‌یافته، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵ و ۹۳)

(مهاراد مهی)

-۱۳۸

موارد سوم و چهارم صحیح‌اند.
شكل (الف) مربوط به نوعی تومور خوش خیم (لیپوما، در نزدیکی آرج) و شکل (ب) مربوط به نوعی تومور بدخیم (ملانوما، در یاخته‌های زنگدانه‌دار پوست) می‌باشد.
بررسی موارد:

مورد اول) لیپوما (نه ملانوما) یکی از انواع تومورهای خوش خیم است که در افراد بالغ مبتداول است.
مورد دوم) تومورهای خوش خیم، معمولًاً انقدر بزرگ نمی‌شوند که به بافت‌های مجاور خود آسیب بزنند.
مورد سوم) علت ایجاد یک تومور تقسیمات تنظیم نشده است.
مورد چهارم) تومور بدخیم یا سرطان به بافت‌های مجاور حمله می‌کند و توانایی دگرنوشتی (متاستاز) دارد؛ یعنی می‌تواند یاخته‌هایی از آن جدا شده و همراه با جریان خون، یا به ویژه لنف به نواحی دیگر بدن بروند، در آنجا مستقر شوند و رشد کنند. بنابراین، یاخته‌های سرطانی به بخش‌های لنفی مجاور محل تکثیر خود، دسترسی پیدا می‌کنند.
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم‌یافته، صفحه‌های ۸۱ و ۸۰)

(مهاراد مهی)

-۱۳۹

شکل، نشان‌دهنده‌ی مرحله‌ی آنافاز میتوz یا آنافاز ۲ میوز است. عدد کروموزومی این یاخته در مرحله‌ی نشان‌داده شده ($2n = 8$) می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کوتاه‌شدن رشته‌های دوک در همین مرحله صورت می‌گیرد.
(۲) شکل، می‌تواند مربوط به مرحله‌ی آنافاز میتوz یا آنافاز ۲ میوز نوعی یاخته باشد.
(۳) شکل، می‌تواند مربوط به مرحله‌ی آنافاز میتوz یا آنافاز ۲ میوز نوعی یاخته باشد.
(۴) این یاخته، در مرحله‌ی G_1 چرخه‌ی یاخته‌ای دارای ۸ فاميته (کروماتين) بوده است.
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم‌یافته، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۵ و ۹۳)

زیست‌شناسی (۲)

-۱۳۱

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) بعضی افراد که تحت تاثیر شیمی‌درمانی قوی قرار می‌گیرند، مجبور به پیوندمغز استخوان می‌شوند تا بتوانند یاخته‌های خونی مورد نیاز را بسانند.
- (۲) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان در شرایط خاص، مثلاً شرایط نامساعد محیطی یا افزایش بیش از حد تعداد یاخته‌ها، تقسیم خود را کاهش می‌دهند و یا متوقف می‌کنند.

(۳) یاخته‌های عصبی به ندرت تقسیم می‌شوند پس اگر بخواهند تقسیم شوند، قبل از این فرایند می‌بایست از مرحله‌ی **S** یعنی هماندسازی مولکول **DNA** هسته‌ای عبور کنند.

- (۴) ارتیروپویتین مترشحه از کبد در تنظیم ساخت گوییجه‌های قرمز نقش دارد و باعث افزایش تولید گوییجه‌های قرمز در مغز استخوان می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم‌یافته، صفحه‌های ۸۲، ۸۳، ۸۷ و ۸۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(علی محسن پور)

-۱۳۲

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) سلولی با عدد کروموزمی $2n = 48$ ، در پروفاز میوز ۱، توانایی تشکیل تتراد را دارد.
- (۲) در مرحله‌ی آنافاز میوز ۱، تعداد سانترومرها با تعداد کروموزوم‌ها برابر است.
- (۳) در مرحله‌ی متافاز میوز ۲، کروموزم‌های دو کروماتیدی در وسط یاخته ردیف می‌شوند که تعداد کروموزوم‌ها در این مرحله نصف تعداد کروموزوم‌های یاخته مادری است.

(۴) کروموزم‌های همتا در مرحله‌ی آنافاز میوز ۱ از هم جدا می‌شوند.
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم‌یافته، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

(علی محسن پور)

-۱۳۳

فرد سالم و فرد مبتلا به نشانگان داون، دو کروموزوم جنسی طبیعی دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها: (۲) بالا بودن سن مادران در هنگام بارداری از عوامل مهم بروز نشانگان داون است. عوامل محیطی مانند مصرف دخانیات، نوشیدنی‌های الکلی، مجاورت با پرتوهای مضر و آلوگی ها نیز می‌تواند در روند جدا شدن کروموزوم‌ها در هر دو جنس، اختلال ایجاد کند.

- (۳) فرد سالم در گام‌های خود دارای ۲۳ کروموزوم است.
- (۴) فرد مبتلا به نشانگان داون یک کروموزوم شماره‌ی ۲۱ بیشتر دارد (نه یک مجموعه کروموزومی).

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم‌یافته، صفحه‌ی ۹۵)

(علی محسن پور)

-۱۳۴

یاخته مشخص شده «اسپرماتوسیت اولیه» می‌باشد.
بررسی گزینه‌ها: (۱) یاخته‌های بینایینی هر مومن تستوسترون را به خون ترشح می‌کنند.

- (۲) اسپرماتوسیت اولیه یاخته‌ای دیپلولئید است و دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی (مضاعف) می‌باشد.

(۳) یاخته‌های سرتولی در همه مراحل اسپرم زایی، پشتیبانی، تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را بر عهده دارند.

- (۴) اسپرماتوسیت اولیه حاصل تقسیم میتوz یاخته‌های اسپرماتوگونی می‌باشد؛ بنابراین تعداد سانترومرهای آن با یاخته مادری برابر است.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

(علی محسن پور)

-۱۳۵

شکل‌های ۱ تا ۴ به ترتیب مراحل متافاز، پروفاز، آنافاز و تلوفار ہمراز با سیتوکنیز را نشان می‌دهند. در مرحله‌ی آنافاز پرماتافاز (نه پروفاز) سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تعداد کروموزوم‌ها و سانترومرها در مرحله‌ی آنافاز تقسیم میتوz با هم برابر است.
- (۲) تعداد کروموزوم‌ها و سانترومرها در مرحله‌ی آنافاز تقسیم میتوz، دو برابر مرحله‌ی پروفاز همان تقسیم می‌باشد.

(۳) در یاخته‌های گیاهی، نخست ساختاری به نام صفحه‌ی یاخته‌ای در محل تشکیل دیواره جدید، ایجاد می‌شود. این صفحه با تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلزاری و به هم پیوستن آن‌ها تشکیل می‌شود. این ریزکیسه‌ها، دارای



(۳) با مهار ترشح هورمون LH می‌توان مانع تولید هورمون تستوسترون و در نتیجه مهار پیدایش صفات ثانویه مانند رویش مو در صورت پسران در سن بلوغ شد.

(۴) یاخته‌ی زامهزا نمی‌تواند تقسیم میوز انجام دهد.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۹، ۹۹ و ۱۰۱)

(۱۴۷) **(علی‌کرامت)**
ترشحات غده‌های وزیکول سینیال، پروستات و پیازی میزراهی مایع منی را تشکیل می‌دهند و این مایع اسپرم‌ها را به خارج از میزراه منتقل می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) **غده‌ی پروستات** یک عدد است.

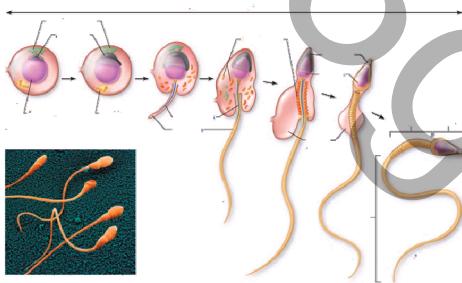
(۳) **غده‌های وزیکول سینیال**، پشت مجرای اسپرم بر قرار دارند (از نمای نیم رخ).

(۴) **غدد پیازی میزراهی خارج کیسه‌های بیضه هستند.**

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

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌ی ۵۵)

(۱۴۸) **(مازیار اعتمادزاده)**
اسپرماتیدها در حین حرکت به سمت وسط لوله‌های اسپرم ساز تمايزی در آن‌ها رخ می‌دهد تا به زاده تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تازه‌کار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته آن فشرده شده در سر به صورت محذا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند.

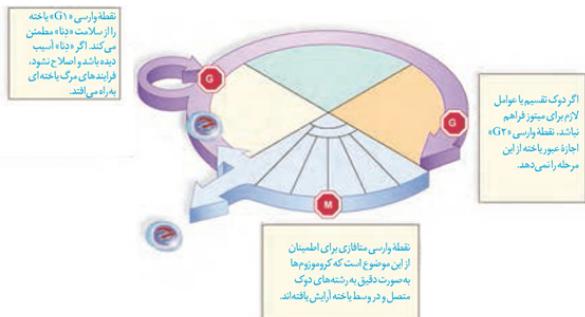


(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌ی ۹۹)

(۱۴۹) **(مازیار اعتمادزاده)**
برای تولد فرزند داون خطای در تقسیم میوز مادر رخ می‌دهد (نه میتوز).
برای بررسی درستی سایر گزینه‌ها به فعالیت ۸ صفحه‌ی ۹۶ کتاب درسی مراجعه نمایید.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم‌بافته، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

(۱۵۰) **(مهدار مهیبی)**
 نقطه وارسی متافازی (سوم) جهت اطمینان از اتصال دقیق فامتن‌ها (نه فامینه‌ها) به رشته‌های دوک می‌باشد.



(زیست‌شناسی ۲، تقسیم‌بافته، صفحه‌های ۹۰، ۸۳، ۸۵، ۸۷ و ۸۸)

(ممدرمهوری روزبهانی)

همه‌ی اسپرماتوسیت‌ها برای تقسیم صحیح خود تحت کنترل هورمون هیپوفیزی ب بواسطه‌ی یاخته‌های سرتولی هستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(گزینه ۱) دقت کنید اسپرم از تمایز اسپرماتید تولید می‌شود (نه سیتوکینز).
گزینه ۲ دقت کنید تازگرها در لوله‌ی اسپرم ساز قابليت حرکت ندارند.

گزینه ۳ ترشحات غدد برون ریز دستگاه تولیدمثلی مرد با تولید مایع منی در انتقال اسپرم نقش دارند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۵ و ۹۹)

(ممدرمهوری روزبهانی)

یاخته‌های بنیادی مغز استخوان در حین تقسیم به حداکثر فشرده‌گی کروموزومی دست می‌یابند و می‌توانیم از آن‌ها کاریوتیپ تهیه نماییم.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱ برای گویجه‌ی قرمز صادق نیست.
گزینه ۲ یاخته‌های پادتن ساز توانایی تقسیم ندارند.

گزینه ۴ خارجی‌ترین یاخته‌های اپیدر پوست مرده‌اند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم‌بافته، صفحه‌های ۸۰ و ۸۷)

(بهرام میرمیبی)

در تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی جسم گلزی نقش دارد.

استقرار ریزکیسه‌ها در میانه یاخته نقش دارند و هنوز از بین نرفته‌اند.

ساختارهایی مانند لان و پلاموسودم در هنگام تشکیل دیواره‌ی جدید (نه پس از آن)، پایه‌گذاری می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم‌بافته، صفحه‌های ۸۱، ۸۲ و ۸۶)

-۱۴۳

در انسان، یاخته‌ی پیکری طبیعی نمی‌تواند فقط ۲۳ کروموزوم داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱ برای گویجه‌ی قرمز صادق است.

گزینه های ۲ و ۴ برای یاخته‌های ماهیچه‌ی اسکلتی صادق است.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم‌بافته، صفحه‌های ۸۱ و ۸۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌ی ۱۰)

-۱۴۴

(مسعود هرادی)

منظور سوال، یاخته‌ی تخم انسان می‌باشد که عدد کروموزومی آن ۲۳ است و دو مجموعه کروموزوم دارد و در هر مجموعه‌ی آن ۲۳ کروموزوم دارد که هیچ یک همتا نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) یاخته‌ی تخم انسان، تقسیم میوز انجام نمی‌دهد.

۲) یاخته‌ی تخم انسان در تمام مراحل چرخه‌ی خود به جز تقسیم، در هسته کروماتین (فامینه) دارد.

۳) در انسان و بعضی جانداران، کروموزوم‌های جنسی وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم‌بافته، صفحه‌های ۷۵ و ۸۳)

-۱۴۵

(مسعود هرادی)

معمول‌اً در پایان میوز ۱ تقسیم میان یاخته انجام می‌شود و در نتیجه ۲ یاخته به وجود می‌آید.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم‌بافته، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

-۱۴۶

(مازیار اعتمادزاده)

یاخته‌های پیمانی مستقیماً هدف LH (یکی از هورمون‌های هیپوفیزی) قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) هورمون تستوسترون می‌تواند روی یاخته هدف هورمون پاراتیروئیدی مانند یاخته‌های استخوان اثرگذار باشد.



(سعید منبری)

-۱۵۵

با توجه به قاعدة دست راست و با توجه به اینکه بار الکترون منفی است، جهت بردار نیرو، بردار سرعت و بردار میدان مغناطیسی فقط در گزینه «۱» صحیح است.

(فیزیک ۲، مغناطیس و الکترومغناطیس، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(مرتضی پعفری)

-۱۵۶

نیروی مغناطیسی همواره بر راستای سرعت و میدان مغناطیسی عمود است. همچنین، جهت سرعت نیز همواره در جهت حرکت ذره می‌باشد. بنابراین نیروی مغناطیسی وارد بر ذره همواره عمود بر راستای جابه‌جایی ذره است. از این رو، مطابق روابط زیر، کار نیروی مغناطیسی برابر با صفر می‌باشد. همچنین با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، در می‌یابیم که انرژی جنبشی ذره تغییری نمی‌کند و سرعت آن ثابت می‌ماند.

$$W = Fd \cos(\theta) \xrightarrow{\theta=90^\circ} W = 0$$

$$W = \Delta K \Rightarrow 0 = K_2 - K_1 \Rightarrow K_2 = K_1 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 \Rightarrow v_2 = v_1$$

توجه: زاویه بین سرعت و میدان مغناطیسی هر مقداری می‌تواند باشد، اما نیروی مغناطیسی همواره بر راستای سرعت و میدان مغناطیسی عمود است. (فیزیک ۲، مغناطیس و الکترومغناطیس، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

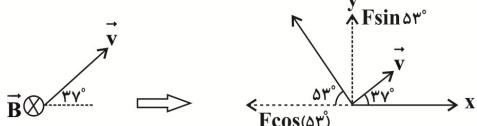
(مرتضی پعفری)

-۱۵۷

ابتدا مطابق رابطه زیر اندازه نیروی وارد بر ذره باردار را محاسبه می‌کنیم. در این رابطه باید توجه داشت که زاویه بین بردار سرعت و میدان مغناطیسی 90° درجه می‌باشد.

$$F = |q|vB \sin(\theta) = 5 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^8 \times 10^{-6} = 10(N)$$

با توجه به قانون دست راست برای نیروی وارد بر ذره باردار درون میدان مغناطیسی، جهت این نیرو عمود بر بردار سرعت و میدان مغناطیسی و مطابق شکل می‌باشد.



$$\vec{F} = -F \cos(53^\circ) \hat{i} + F \sin(53^\circ) \hat{j} = -10 \times 0.6 / 8 \hat{i} + 10 \times 0.8 \hat{j}$$

$$\vec{F} = -6\hat{i} + 8\hat{j}(N)$$

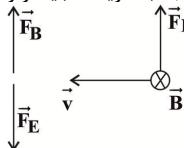
(فیزیک ۲، مغناطیس و الکترومغناطیس، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(مرتضی پعفری)

-۱۵۸

با عبور الکترون از درون میدان الکتریکی و مغناطیسی، دو نیروی الکتریکی و مغناطیسی به آن وارد می‌شود. برای آنکه ذره بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد باید برایند نیروهای وارد بر آن صفر شود.

از این رو، نیروی الکتریکی و مغناطیسی وارد بر ذره باید یکدیگر را خنثی کنند. جهت نیروی الکتریکی وارد بر ذره باردار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی و به سمت پایین می‌باشد، بنابراین جهت نیروی مغناطیسی باید در خلاف جهت آن و به سمت بالا باشد. طبق قانون دست راست و با توجه به جهت میدان مغناطیسی و نیروی مغناطیسی، جهت سرعت (حرکت) الکترون که دارای بار منفی است با توجه به گزینه‌ها باید از راست به چپ باشد.



(سیدامیر نیکویی نواحی)

فیزیک (۲) - عادی

-۱۵۱

هنگامی که یک آهنربای دائمی برای چندین بار و در یک جهت به یک سوزن خیاطی یا سوزن تکرید کشیده شود، سوزن نیز برای مدتی آهنربا می‌شود، اگر این سوزن را توسط ریسمانی از وسط آن بیاوزیم که بتواند آزادانه بچرخد، یک سر آن تقریباً به سوی شمال جغرافیایی قرار می‌گیرد این سر را قطب N می‌نامند. ولی وقتی بعد از مدتی سوزن خاصیت آهنربایی خود را از دست می‌دهد.

ممکن است مفهوم قطب‌های مغناطیسی به نظر، مشابه مفهوم بارهای الکتریکی باشد و قطب‌های شمال و جنوب، مشابه بارهای مثبت و منفی به نظر بیاید؛ ولی این مشابهت می‌تواند گمراه کننده باشد. بارهای مثبت و منفی مجزا وجود دارند، در حالی که هیچ گواه تجربی بر وجود تکقطی مغناطیسی وجود ندارد، قطب‌های مغناطیسی همواره به صورت زوج ظاهر می‌شوند.

(فیزیک ۲، مغناطیس و الکترومغناطیس، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(سیدامیر نیکویی نواحی)

-۱۵۲

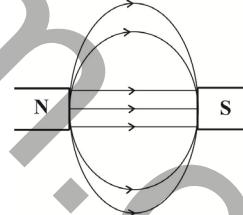
چون با حرکت به سمت مرکز میله B نیروی جاذبه میان دو میله کاهش یافته است، قطعاً میله B آهنرباست (در دو سر آهنربا قدرت آهنربای بیشتر است) ولی با توجه به اینکه آهنربا هم میله فلزی و هم قطب ناهمنام آهنربای دیگر را جذب می‌کند، در مورد میله A نمی‌توان نظر داد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و الکترومغناطیس، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(مرتضی پعفری)

-۱۵۳

عقربه مغناطیسی همواره در جهت خطوط میدان قرار می‌گیرد. همچنین، خطوط میدان مغناطیسی در خارج از آهنربا از قطب N خارج و وارد قطب S می‌شوند و با توجه به یکسان بودن آهنرباهای خطوط میدان دارای تقارن نسبت به دو آهنربای می‌باشد. با ترسیم خطوط میدان مشخص می‌شود که عقربه مغناطیسی ابتدا قدری در جهت پادساعتگرد منحرف می‌شود و در انتهای در همان جهت اولیه قرار می‌گیرد.

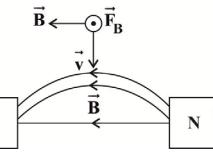


(فیزیک ۲، مغناطیس و الکترومغناطیس، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(مرتضی پعفری)

-۱۵۴

با توجه به قانون دست راست برای نیروی مغناطیسی وارد بر بار منفی، میدان مغناطیسی باید به سمت قطب N خارج و وارد قطب S می‌شود. در همچنین، میدان مغناطیسی از قطب N خارج و وارد قطب S می‌شود. در نتیجه، P' قطب N و قطب S است.



(فیزیک ۲، مغناطیس و الکترومغناطیس، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)



اگر کلید را بیندیم، دو سر لامپ C اتصال کوتاه شده (اختلاف پتانسیل دو سر آن صفر می‌شود) و از مدار حذف می‌شود و در این حالت: $I' = \frac{\epsilon}{2R}$ اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های A و B برابر است با:

$$V_A' = V_B' = RI' = \frac{\epsilon}{2}$$

در صد تغییرات اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های A و B برابر است با:

$$\frac{\Delta V}{V} \times 100 = \frac{V_A' - V_A}{V_A} \times 100 = \frac{\frac{\epsilon}{2} - \frac{\epsilon}{3}}{\frac{\epsilon}{3}} \times 100 = 50\%$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۵)

(هوشمند غلام عابدی)

زمانی که کلید K باز است، جریان عبوری از مدار صفر و $V = \epsilon = 20V$ می‌باشد. با بسته شدن کلید K خواهیم داشت:

$$I = \frac{\epsilon}{R + r} = \frac{20}{4 + 1} = 4A$$

$$V = \epsilon - Ir = 20 - (4 \times 1) = 16V$$

$$P_{خروجی} = VI = 16 \times 4 = 64W$$

روش دوم: توان خروجی مولد برابر با توان مصرفی در مقاومت خارجی مدار است.

$$P_{خروجی} = RI^2 = 4 \times 16 = 64W$$

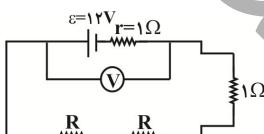
(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(نیما هاج نوروزی)

در هنگامی که تمامی کلیدها باز هستند، داریم:

$$I = \frac{\sum \epsilon}{\sum R + \sum r}$$

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

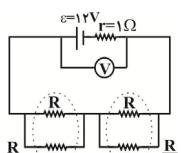


$$V = \epsilon - Ir \Rightarrow V = 12 - (1) \times \left(\frac{6}{R+1} \right)$$

در هنگامی که تمامی کلیدها بسته‌اند داریم:

$$I' = \frac{\sum \epsilon}{\sum R + \sum r} \Rightarrow I' = \frac{12}{\frac{R}{2} + \frac{R}{2} + 1} \Rightarrow I' = \frac{12}{R+1}$$

$$V' = \epsilon - I'r \Rightarrow V' = 12 - (1) \times \left(\frac{12}{R+1} \right)$$



$$\frac{V}{V'} = \frac{6}{4} \Rightarrow \frac{12 - \frac{6}{R+1}}{12 - \frac{12}{R+1}} = \frac{6}{4}$$

$$\Rightarrow 48 - \frac{24}{R+1} = 60 - \frac{60}{R+1} \Rightarrow \frac{36}{R+1} = 12 \Rightarrow R+1 = 3 \Rightarrow R = 2\Omega$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(هوشمند غلام عابدی)

با توجه به رابطه $P = RI^2$ و اینکه در مقاومت‌های متواالی جریان برابر است، خواهیم داشت:

$$R_2 = \frac{1}{2} R_1 \Rightarrow P_2 = \frac{1}{2} P_1$$

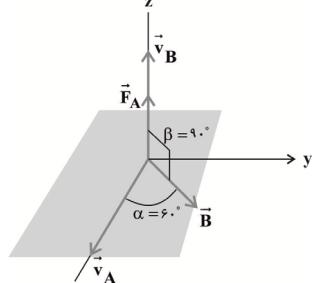
$$F_B = F_E \Rightarrow |q| vB \sin(\theta) = |q| E \xrightarrow{\sin(\theta)=1}$$

$$vB = E \Rightarrow v = \frac{E}{B} = \frac{10^5}{100 \times 10^{-4}} = 10^7 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و الکترومغناطیس، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(سید امیر نیکویی نوابی)

-۱۵۹ زاویه‌ای که راستای حرکت A با بردار میدان می‌سازد را α می‌نامیم که برابر با 60° درجه است. با توجه به فرض مسئله مطلق شکل زیر زاویه‌ای که راستای حرکت B با بردار میدان می‌سازد برابر با 90° درجه است؛ این زاویه را β می‌نامیم.



برای مقایسه نیروی مغناطیسی وارد بر دو ذره داریم:

$$F = |q| vB \sin \theta \Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \left| \frac{q_A}{q_B} \right| \times \frac{v_A}{v_B} \times \frac{B}{B} \times \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

با جایگذاری مقادیر داده شده داریم:

$$\frac{F_A}{F_B} = \left| \frac{10 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-9}} \right| \times \frac{20}{10} \times \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{1} = 2 \times 10^3 \times 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2000\sqrt{3}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و الکترومغناطیس، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(هوشمند غلام عابدی)

اگر ذره‌ای با بار q با سرعت v در میدان مغناطیسی \vec{B} قرار گیرد بر آن نیروی $F = |q| vB \sin \alpha$ وارد می‌شود که در این رابطه α زاویه بین دو بردار سرعت و میدان می‌باشد. پس:

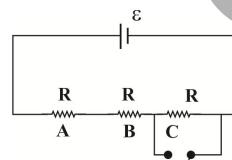
$$F = |q| vB \sin \alpha = 3 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^5 \times 500 \times 10^{-3} = 60N$$

توجه: محور Z بر تمام بردارهای صفحه xy عمود است.

(فیزیک ۲، مغناطیس و الکترومغناطیس، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(سعید منبری)

-۱۶۰ اگر مقاومت هر لامپ را R در نظر بگیریم، جریان مدار برابر است با:



در حالتی که کلید باز است، اختلاف پتانسیل دو سر هر لامپ برابر است با:

$$V_A = V_B = V_C = RI = \frac{\epsilon}{3}$$



اگر جای مولد و مقاومت R_2 عوض شود، در این صورت دو مقاومت R_3 و R_2 با هم به صورت متوازی بسته شده و معادل این دو مقاومت R_1 به صورت موازی بسته شده است. در این حالت شدت جریان عبوری از مدار به صورت زیر محاسبه شود:

$$R'_{2,3} = 4 + 2 = 6\Omega \Rightarrow \frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} \Rightarrow R'_{eq} = 4\Omega$$

$$\Rightarrow I' = \frac{\varepsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{24}{4 + 1} = 4.8A$$

در این حالت آمپرسنج در شاخه اصلی مدار قرار نداشته و جریان عبوری از دو مقاومت R_3 و R_2 یعنی $\frac{3}{2}A$ را نشان می‌دهد؛ در نتیجه عددی که نشان می‌دهد $\frac{1}{8}$ آمپر کاهش می‌یابد.

$$\left. \begin{aligned} 12I_1 &= 6I_{23} \\ I_1 + I_{23} &= 4/8 \end{aligned} \right\} I_{23} = 3/2A$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریک، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(بهار کامران)

$$P_{خروجی} = \varepsilon I - rI^2$$

مطابق رابطه بالا، رابطه توان خروجی مولد بر حسب I به صورت یکتابع

$$\text{درجه دوم است که بیشینه آن به ازای } I_{\max} = \frac{-b}{2a} = \frac{\varepsilon}{2r} \text{ اتفاق می‌افتد.}$$

$$I_{\max} = \frac{\varepsilon}{2r} \xrightarrow{\substack{\text{از طرفی می‌دانیم در} \\ \text{یک مدار تک‌حلقه}}} r = R_{eq}$$

در نتیجه، در یک مدار، هنگامی توان مفید مولد بیشینه می‌گردد که اندازه مقاومت معادل خارجی با مقاومت درونی مولد برابر گردد. بنابراین اگر هر دو کلید k_1 و k_2 بسته شوند، R_1 اتصال کوتاه می‌شود و مقاومت معادل مدار با مقاومت درونی مولد برابر می‌شود، زیرا:

(فیزیک ۲، پیران الکتریک، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۴)

(مرتفعی بعفری)

با توجه به مدار داده شده، اگر جریان مقاومت 6Ω را I فرض کنیم، جریان عبوری از مقاومت R برابر $2I$ خواهد شد.

با توجه به برابر بودن ولتاژ مقاومت ۶ اهمی و مقاومت R داریم:

$$V_R = V_U \Rightarrow R \times 2I = 6I \Rightarrow R = 3\Omega$$

مقایومت‌های ۶ و ۳ اهمی موازی یکدیگر هستند و با مقاومت ۴ اهمی متوازی هستند. مقاومت معادل آنها برابر است با:

$$R_{6,3} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega, \quad R_{6,3,4} = R_{6,3} + R_4 = 2 + 4 = 6\Omega$$

با توجه به موازی بودن مقاومت ۲ اهمی شاخه پایینی با مقاومت معادل ۶ اهمی شاخه بالایی، جریان گذرنده از آن را می‌یابیم.

$$V_{6,3,4} = V_U \Rightarrow 6 \times 3I = 2I \Rightarrow I_2 = 9I$$

$$I_A = I_2 + I_{6,3,4} \Rightarrow I_A = 9I + 3I \Rightarrow I_A = 12I$$

$$\frac{I_A}{I_4} = \frac{12I}{3I} = 4$$

$$R_3 = \frac{1}{3}R_1 \Rightarrow P_3 = \frac{1}{3}P_1$$

با توجه به اینکه توان خروجی مولد با مجموع توان مصرفی در مقاومت‌های خارجی برابر است، داریم:

$$P_{خروجی} = P_1 + P_2 + P_3 = \frac{11}{6}P_1$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریک، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

-۱۶۵

توان مصرفی در مقاومت خارجی، ۹ برابر توان مصرفی مقاومت داخلی مولد است. یعنی:

$$RI^2 = 9rI^2 \Rightarrow R = 9r$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow 2 = \frac{10}{10+r} \Rightarrow r = 0/5\Omega$$

پس اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت داخلی در مولد برابر است با:

$$V = Ir = 2 \times \frac{1}{2} = 1V$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریک، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

-۱۶۶

در حالتی که هر دو کلید باز هستند، مدار شامل مولد و مقاومت‌های ۱۵ و ۱۰ اهمی است، پس می‌توان نوشت:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 0/4 = \frac{\varepsilon}{15+10+5} \Rightarrow \varepsilon = 12V$$

وقتی هر دو کلید بسته می‌شوند، دو سر مقاومت ۱۰ اهمی اتصال کوتاه می‌شود. در این حالت مقاومت‌های ۱۵ اهمی و R موازی هستند.

ولتاژ دو سر مقاومت‌های ۱۵ اهمی، R و مولد با هم برابر است و مقدارش از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$V = IR' = 0/4 \times 15 = 6V$$

$$V = \varepsilon - I'r \Rightarrow 6 = 12 - I' \times 5$$

$$\Rightarrow I' = 1/2A$$

جریان کل مدار: جریان گذرنده از مقاومت R

ولتاژ دو سر مقاومت‌های ۱۵ اهمی و R برابر است، پس:

$$V = V' \Rightarrow I''R = IR' \Rightarrow 0/4 \times 15 = 0/8R \Rightarrow R = 7/5\Omega$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریک، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

-۱۶۷

(سیدامیر نیکویی نعالی)

در مدار نشان داده شده، ابتدا مقاومت معادل مدار را به دست می‌آوریم. دو مقاومت R_2 و R_1 با هم موازی و معادل این دو با مقاومت R_3 به صورت متوازی بسته شده است.

$$\frac{1}{R_{1,2}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{12} \Rightarrow R_{1,2} = 3\Omega \Rightarrow R_{eq} = 3 + 2 = 5\Omega$$

جریان عبوری از مدار و عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{24}{5+1} = 4A$$



$$\text{«۲»: } P_2 = \frac{\frac{3}{2}}{3} = 300 \text{W}$$

$$\text{«۳»: } P_3 = \frac{\frac{2}{5}}{2} = \frac{625}{2} = 312.5 \text{W}$$

$$\text{«۴»: } P_4 = \frac{\frac{2}{3}}{3} = \frac{400}{3} \approx 133 \text{W}$$

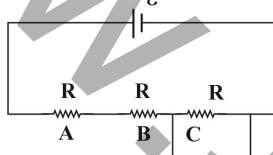
(فیزیک ۲، میریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(سعید منبری)

-۱۷۳

اگر مقاومت هر لامپ را R در نظر بگیریم، جریان مدار برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{3R}$$



در حالتی که کلید باز است، اختلاف پتانسیل دو سر هر لامپ برابر است با:

$$V_A = V_B = V_C = RI = \frac{\varepsilon}{3}$$

اگر کلید را بیندیم، دو سر لامپ **C** اتصال کوتاه شده (اختلاف پتانسیل دو

$$I' = \frac{\varepsilon}{2R}$$

اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های **A** و **B** برابر است با:

$$V'_A = V'_B = RI' = \frac{\varepsilon}{2}$$

در صد تغییرات اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های **A** و **B** برابر است با:

$$\frac{\Delta V}{V} \times 100 = \frac{V'_A - V_A}{V_A} \times 100 = \frac{\frac{\varepsilon}{2} - \frac{\varepsilon}{3}}{\frac{\varepsilon}{3}} \times 100 = 50\%$$

(فیزیک ۲، میریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(سعید منبری)

-۱۷۴

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

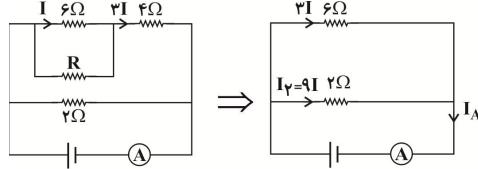
$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + 7/6 = 10 \Rightarrow \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 2/4\Omega$$

بنابراین مقدار مقاومت معادل دو مقاومت موازی R_1 و R_2 باید برابر با $2/4$ اهم باشد.

حال مقاومت معادل هر یک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم که ببینیم کدام

دو مقاومت دارای معادل $2/4\Omega$ هستند:

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow R_{eq} = \frac{4 \times 6}{4+6} = 2/4\Omega \quad \checkmark \quad \text{گزینه ۱:}$$



(فیزیک ۲، میریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

-۱۷۵

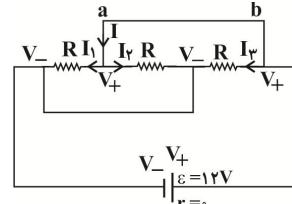
(مرتضی پیغمبری)

پتانسیل (ولتاژ) بارهای الکتریکی در هنگام عبور از سیم‌های ایده‌آل (۰) افت نمی‌کند، بنابراین مطابق شکل، نقاط هم‌پتانسیل مشخص شده‌اند. با توجه به یکسان بودن مقدار مقاومت و اختلاف پتانسیل دو سر هر مقاومت، جریان عبوری از آن‌ها یکسان است.

$$I_1 = I_2 = I_3 = \frac{\Delta V}{R} = \frac{12}{4} = 3A$$

با توجه به آنکه جهت جریان در مقاومت‌ها از پتانسیل مثبت به منفی است و با توجه به قانون تقسیم جریان، جهت جریان از **a** می‌باشد و مقدار آن برابر است با:

$$I = I_1 + I_2 = 3 + 3 = 6A$$



(فیزیک ۲، میریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

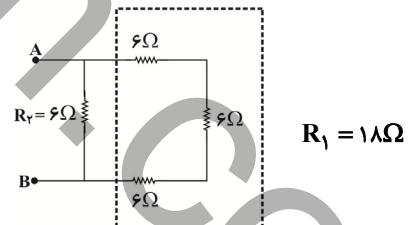
موازی

-۱۷۶

(سعید منبری)

سه مقاومت ۶ اهمی متوالی هستند، لذا داریم:

$$(1) \rightarrow R_1 = 6 + 6 + 6 = 18\Omega$$



$$(2) \rightarrow R_{eq} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \times 18}{6 + 18} = 4.5\Omega$$

(فیزیک ۲، میریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

-۱۷۷

(سعید منبری)

توان مصرفی مقاومت از رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ به دست می‌آید که در این رابطه V همان اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت است.

$$P_1 = \frac{V^2}{R} = \frac{20^2}{4} = 200\text{W} \quad \text{گزینه ۱:}$$



(هسین ناصیه)

-۱۷۸

تشریح گرینه‌ها:

گزینهٔ ۱: با توجه به اینکه مولد آرمانی است ($r = 0$)، ولتاژ دو سر مقاومت R_2 ثابت و برابر با $\varepsilon = 6$ خواهد بود.

گزینهٔ ۲: با توجه به اینکه مولد آرمانی است ($r = 0$). ولتاژ دو سر مقاومت

$$R_1 \text{ ثابت و برابر } \frac{V_{R_1}}{R_1} = \frac{\varepsilon}{R_1} \text{ می‌باشد. بنابراین } R_1 = \frac{V_{R_1}}{\varepsilon} = \frac{6}{\varepsilon} \text{ است.}$$

چون هم ε و هم R_1 ثابت‌اند، جریان عبوری از R_1 ثابت است.

گزینهٔ ۳: طبق توضیحات گزینهٔ ۲ «» جریان ثابت است.

$$\text{گزینهٔ ۴: طبق رابطه } P = \frac{V^2}{R_2} = \frac{\varepsilon^2}{R_2}, \text{ با کاهش } R_2, \text{ توان مصرفی افزایش می‌یابد.}$$

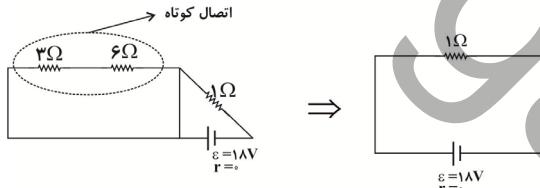
(فیزیک ۲، میریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(مرتفقی پعفری)

-۱۷۹

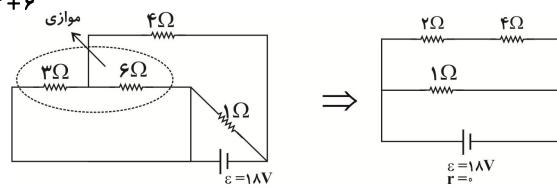
در حالتی که کلید باز است، مدار به صورت زیر ساده می‌شود. در این حالت مقاومت‌های ۳ و ۶ اهمی اتصال کوتاه شده‌اند و جریانی از آنها نمی‌گذرد.

$$I_3 = 0$$



در حالتی که کلید بسته است مدار به صورت زیر ساده می‌شود و در این حالت جریان عبوری از مقاومت ۴ اهمی و جریان عبوری از مقاومت ۳ اهمی به صورت زیر می‌باشد.

$$\frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega$$



$$I_4 = \frac{\varepsilon}{R_{3,6,4}} = \frac{18}{2+4} = 3A$$

$$V_3 = V_{3,6} \Rightarrow R_3 I_3 = R_{3,6} I_{3,6} \xrightarrow{R_{3,6}=2\Omega} I_{3,6}=I_4=3A$$

$$3I_3 = 2 \times 3 \Rightarrow I_3 = 2A$$

بنابراین، جریان عبوری از مقاومت ۳ اهمی، ۲ آمپر افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲، میریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(نیما حاج نوروزی)

-۱۸۰

در هنگامی که تمامی کلیدها باز هستند، داریم:

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow R_{eq} = \frac{3 \times 12}{3 + 12} = 2 / 4\Omega$$

گزینهٔ ۲:

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow R_{eq} = \frac{2 \times 6}{2 + 6} = 1 / 5\Omega$$

گزینهٔ ۳:

(فیزیک ۲، میریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(همبره‌نا عامری)

-۱۷۫

در ابتدا اندازهٔ جریان عبوری از سیم را محاسبه می‌کنیم:

$$P = VI = RI^2 \Rightarrow I = \sqrt{\frac{P}{R}} \Rightarrow I = \sqrt{\frac{500}{5}} = 10A$$

سپس با توجه به تعریف جریان که برابر با بار عبوری از سطح مقطع یک سیم در زمان مشخص است، زمان عبور بار را به دست می‌آوریم.

$$\Delta q = I \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{I} = \frac{100}{10} = 10s$$

(فیزیک ۲، میریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(سیدامیر نیکویی نگاری)

-۱۷۶

مقاومت معادل مقاومت‌های خارجی در مدار نشان داده شده، به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \Rightarrow R_{eq} = \frac{4}{3}\Omega$$

باتری و مقاومت R_1 به صورت موازی بسته شده‌اند، بنابراین:

$$V = V_{R_1} \Rightarrow R_{eq} I = R_1 I_1 \Rightarrow \frac{I_1}{I} = \frac{R_{eq}}{R_1} = \frac{\frac{4}{3}}{2} = \frac{2}{3}$$

(فیزیک ۲، میریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(مرتفقی پعفری)

-۱۷۷

در این مدار، مقاومت R_1 و R_2 با یکدیگر متوالی هستند و معادل آنها برابر با $R_1 + R_2$ می‌شود و مقاومت معادل آنها با مقاومت R_3 موازی است. بنابراین مقاومت معادل مجموعه به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$R_{eq} = \frac{R_{1,2} \times R_3}{R_{1,2} + R_3} \quad R_{1,2} = R_1 + R_2$$

$$R_2 = \frac{(R_1 + R_2) \times R_3}{(R_1 + R_2) + R_3}$$

$$\Rightarrow R_1 R_2 + R_2 R_3 = R_1 R_3 + R_2 R_3$$

$$\Rightarrow R_2 = R_1 R_3 - R_1 R_2$$

$$\Rightarrow R_2 = R_1 (R_3 - R_2) \Rightarrow R_1 = \frac{R_2}{(R_3 - R_2)}$$

(فیزیک ۲، میریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)



$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \Rightarrow \epsilon = \frac{10}{10+r} \Rightarrow r = 0 / 5\Omega$$

پس اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت داخلی در مولد برابر است با:

$$V = Ir = \epsilon \times \frac{1}{2} = 1V$$

(فیزیک ۲، میران الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(امیر مهندسی انتسابی)

-۱۸۴

با استفاده از عددی که ولتسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، جریان شاخه اصلی را به دست می‌وریم:

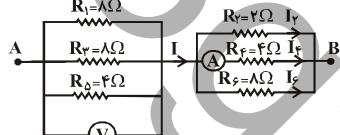
$$R_{eq_1} : \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} = \frac{1}{R_{eq_1}} \Rightarrow R_{eq_1} = 2\Omega$$

$$I = \frac{V}{R_{eq_1}} = \frac{21}{2} = 10 / 5 A$$

حالا باید جریان $10 / 5$ آمپری را بین ۳ مقاومت موازی ۲ و ۸ اهمی تقسیم کنیم:

$$\begin{cases} V_1 = V_4 = V_6 = \epsilon \Rightarrow 2I_1 = 4I_4 = 8I_6 \\ I_1 + I_4 + I_6 = 10 / 5 A \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I_1 = 6 A \\ I_4 = 3 A \\ I_6 = 1 / 5 A \end{cases}$$



لذا آمپرسنج ایده‌آل عدد $I_4 = 3 A$ را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۲، میران الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(فسرو ارجاعی فرد)

-۱۸۵

در حالتی که هر دو کلید باز است، مدار شامل مولد و مقاومت‌های ۱۵ و ۱۰ اهمی است، پس می‌توان نوشت:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 0 / 4 = \frac{\epsilon}{15 + 10 + 5} \Rightarrow \epsilon = 12V$$

وقتی هر دو کلید بسته می‌شود، دو سر مقاومت ۱۰ اهمی اتصال کوتاه می‌شود. در این حالت مقاومت‌های ۱۵ اهمی و R موازی هستند.

ولتاژ دو سر مقاومت‌های ۱۵ اهمی، R و مولد با هم برابر است و مقدارش از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$V = IR' = 0 / 4 \times 15 = 6V$$

$$V = \epsilon - I'r \Rightarrow 6 = 12 - I' \times 5$$

$\Rightarrow I' = 1 / 2 A$ جریان کل مدار:

$$I'' = 1 / 2 - 0 / 4 = 0 / 8 A : R$$

ولتاژ دو سر مقاومت‌های ۱۵ اهمی و R برابر است، پس:

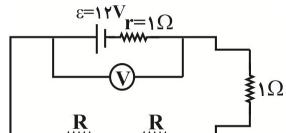
$$V = V' \Rightarrow I''R = IR' \Rightarrow 0 / 4 \times 15 \Rightarrow R = 2 / 5\Omega$$

(فیزیک ۲، میران الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

$$I = \frac{\sum \epsilon}{\sum R + \sum r}$$

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

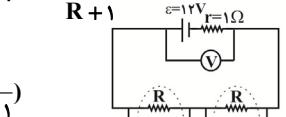
$$V = \epsilon - Ir \Rightarrow V = 12 - (1) \times \left(\frac{6}{R+1} \right)$$



در هنگامی که تمامی کلیدها بسته‌اند داریم:

$$I' = \frac{\sum \epsilon}{\sum R + \sum r} \Rightarrow I' = \frac{12}{\frac{R}{2} + \frac{R}{2} + 1} \Rightarrow I' = \frac{12}{R+1}$$

$$V' = \epsilon - I'r \Rightarrow V' = 12 - (1) \times \left(\frac{12}{R+1} \right)$$



$$\frac{V}{V'} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{12 - \frac{6}{R+1}}{12 - \frac{12}{R+1}} = \frac{5}{4} \Rightarrow 48 - \frac{24}{R+1} = 60 - \frac{60}{R+1} \Rightarrow$$

$$\frac{36}{R+1} = 12 \Rightarrow R+1 = 3 \Rightarrow R = 2\Omega$$

(فیزیک ۲، میران الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(هوشمند غلام عابدی)

-۱۸۶

زمانی که کلید k باز است، جریان عبوری از مدار صفر و $V = \epsilon = 20V$ می‌باشد. با بسته شدن کلید k خواهیم داشت.

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} = \frac{20}{4+1} = 4A$$

$$V = \epsilon - Ir = 20 - (4 \times 1) = 16V$$

$$P_{\text{خروجی}} = VI = 16 \times 4 = 64W$$

روش دوم: توان خروجی مولد برابر با توان مصرفی در مقاومت خارجی مدار است.

$$P = RI^2 = 4 \times 16 = 64W$$

(فیزیک ۲، میران الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(هوشمند غلام عابدی)

-۱۸۷

با توجه به رابطه $P = RI^2$ خواهیم داشت: $P_1 = \frac{1}{2} P_2 = \frac{1}{2} P_1$

$$R_3 = \frac{1}{3} R_1 \Rightarrow P_3 = \frac{1}{3} P_1$$

با توجه به اینکه توان خروجی مولد با توان مصرفی در مقاومت‌های خارجی برابر است، داریم:

$$P_1 = P_2 + P_3$$

$$P_{\text{خروجی}} = P_1 + \frac{1}{2} P_1 + \frac{1}{3} P_1 \Rightarrow P = \frac{11}{6} P_1$$

(فیزیک ۲، میران الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(هوشمند غلام عابدی)

-۱۸۸

توان مصرفی در مقاومت خارجی، ۹ برابر توان مصرفی مقاومت داخلی مولد

$$RI^2 = 9rI^2 \Rightarrow R = 9r$$

است. یعنی:



$$P_1 = R_1 I_1^2 = 3 \times 4 = 12W$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(مرتفنی بعفری)

-۱۸۹

با توجه به مدار داده شده، اگر جریان مقاومت 6Ω را I فرض کنیم، جریان عبوری از مقاومت R برابر $2I$ خواهد شد.

$$I_R + I = 3I \Rightarrow I_R = 2I$$

با توجه به برابر بودن ولتاژ مقاومت ۶ اهمی و مقاومت R داریم:

$$V_R = V_6 \Rightarrow R \times 2I = 6I \Rightarrow R = 3\Omega$$

مقاومت ۶ و ۳ اهمی موازی یکدیگر هستند و با مقاومت ۴ اهمی متوالی هستند. مقاومت معادل آنها برابر است با:

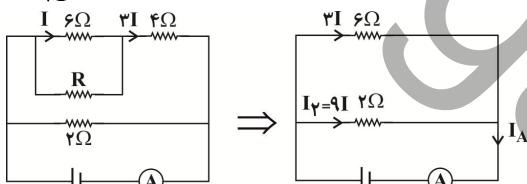
$$R_{6,3} = \frac{6 \times 3}{6+3} = 2\Omega, \quad R_{6,3,4} = R_{6,3} + R_4 = 2 + 4 = 6\Omega$$

با توجه به موازی بودن مقاومت ۲ اهمی شاخه پایینی با مقاومت معادل ۶ اهمی شاخه بالایی، جریان آنرا می‌یابیم.

$$V_{6,3,4} = V_6 \Rightarrow 6 \times 3I = 2I \Rightarrow I_2 = 9I$$

$$I_A = I_2 + I_{6,3,4} \Rightarrow I_A = 9I + 3I \Rightarrow I_A = 12I$$

$$\frac{I_A}{I_4} = \frac{12I}{3I} = 4$$



(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

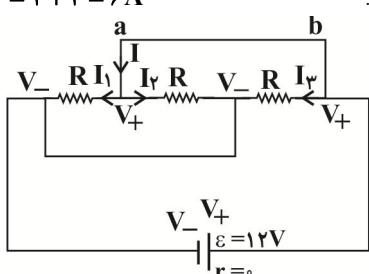
(مرتفنی بعفری)

-۱۹۰

پتانسیل (ولتاژ) بارهای الکتریکی در هنگام عبور از سیم‌های ایده‌آل ($R = 0$) افت نمی‌کند، بنابراین مطابق شکل، نقاط هم‌پتانسیل مشخص شده‌اند. با توجه به یکسان بودن مقدار مقاومت و اختلاف پتانسیل دو سر هر مقاومت، جریان عبوری از آن‌ها یکسان است.

$$I_1 = I_2 = I_3 = \frac{\Delta V}{R} = \frac{12}{4} = 3A$$

با توجه به آنکه جهت جریان در مقاومت‌ها از پتانسیل مثبت به منفی است و با توجه به قانون تقسیم جریان، جهت جریان از a به b می‌باشد و مقدار $I = I_1 + I_2 = 3 + 3 = 6A$ آن برابر است با:



(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(سید امیر نیکوبنی نگاری)

در مدار نشان داده شده، ابتدا مقاومت معادل مدار را بدست می‌آوریم، دو مقاومت R_2 و R_1 به هم موازی و معادل این دو با مقاومت R_2 به صورت متوالی بسته شده است.

$$\frac{1}{R_{1,2}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{12} \Rightarrow R_{1,2} = 3\Omega \Rightarrow R_{eq} = 3 + 2 = 5\Omega$$

جریان عبوری از مدار و عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد برابر است با:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{24}{5+1} = 4A$$

اگر جای مولد و مقاومت R_2 عوض شود، در این صورت دو مقاومت R_3 و R_2 با هم به صورت متوالی بسته شده و معادل این دو با مقاومت R_1 به صورت موازی بسته شده است. در این حالت شدت جریان عبوری از مدار به صورت زیر محاسبه شود:

$$R'_{2,3} = 4 + 2 = 6\Omega \Rightarrow \frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} \Rightarrow R'_{eq} = 4\Omega$$

$$\Rightarrow I' = \frac{\epsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{24}{4+1} = 4/8A$$

در این حالت آمپرسنج در شاخه اصلی مدار قرار نداشته و جریان عبوری از دو مقاومت R_3 و R_2 یعنی $3/2A$ را نشان می‌دهد؛ در نتیجه عددی که نشان می‌دهد $1/8$ آمپر کاهش می‌یابد.

$$\left. \begin{array}{l} 12I_1 = 6I_{23} \\ I_1 + I_{23} = 4/8 \end{array} \right\} I_{23} = 3/2A$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(بخارا، کامران)

$$P_{خروجی} = \epsilon I - rI^2$$

مطابق رابطه بالا، رابطه توان خروجی مولد بر حسب I به صورت یک تابع درجه دوم است که بیشینه آن به مازای $\frac{-b}{2a}$ می‌باشد. $I_{max} = \frac{-b}{2a} = \frac{\epsilon}{2r}$ اتفاق می‌افتد.

$$I_{max} = \frac{\epsilon}{2r} \frac{\text{از طرفی می‌دانیم در}}{\text{یک مدار تک‌حلقه}} \rightarrow r = R_{eq}$$

در نتیجه، در یک مدار، هنگامی توان مفید مولد بیشینه می‌گردد که اندازه مقاومت معادل خارجی با مقاومت درونی مولد برابر گردد. بنابراین اگر هر دو کلید k_1 و k_2 بسته شوند، R_1 اتصال کوتاه می‌شود و مقاومت معادل مدار با مقاومت درونی مولد برابر می‌شود، زیرا:

$$R_{eq} = R_{v,3} = 1\Omega = r$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

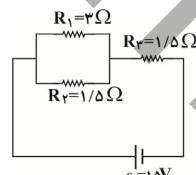
(هوشک غلام‌عابدی)

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{15}{\frac{3 \times 1/5}{3+1/5} + 1/5 + 0} = 6A$$

$$\left. \begin{array}{l} V_2 = V_1 \\ R_2 = \frac{1}{2} R_1 \end{array} \right\} \Rightarrow I_2 = 2I_1$$

$$\frac{I_1 + I_2 = 6A}{I_1 + 2I_1 = 6} \Rightarrow 3I_1 = 6 \Rightarrow I_1 = 2A$$

با توجه به شکل داریم:



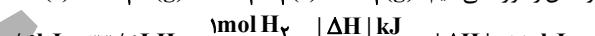


(سعید نوری)

ابتدا گرمای لازم برای افزایش دمای 60°C آب از دمای 60°C به 80°C را

$$Q = 60 \times 4 / 2 \times (80 - 60) = 50400 \text{ J} = 50 / 4 \text{ kJ}$$

محاسبه می کنیم: واکنش را مazonه می کنیم:



$$50 / 4 \text{ kJ} = 33 / 6 \text{ L H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol H}_2} \times \frac{|\Delta H| \text{ kJ}}{4 \text{ mol H}_2} \Rightarrow |\Delta H| = 150 \text{ kJ}$$

چون واکنش گرماده است، پس آنتالپی واکنش 150 kJ است.

(شیمی ۲، صفحه های ۶۳ و ۶۴)

-۱۹۷

(علی یغفری)

گرمای یک واکنش در دما و فشار ثابت، به نوع و مقدار مواد واکنش دهنده، نوع فراورده و

حالت فیزیکی مواد شرکت کننده بستگی دارد و به سرعت واکنش ارتیاطی ندارد.

(شیمی ۲، صفحه ۶۳)

-۱۹۱

(محمدسعید رشیدی نژاد)

با توجه به جدول صفحه ۶۶ کتاب درسی می توان به پاسخ درست رسید.

(شیمی ۲، صفحه ۶۶)

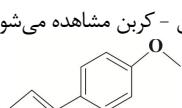
-۱۹۸

(سعید نوری)

بررسی عبارت ها: عبارت (الف): ساختار A در دارچین، ساختار B در زردچوبه و ساختار C (بنزاالدهید) در بادام یافت می شود.

عبارت (ب): هر سه ساختار دارای گروه عاملی کربونیل (C=O) هستند اماساختارهای A و C دارای گروه C=O هستند که آلدهید به حساب می آیند.ساختار B دارای گروه C=O است که کتون محسوب می شود.عبارت (پ): فرمول شیمیایی A به صورت $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ و فرمول شیمیایی C به صورت $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$ می باشد.

عبارت (ت): در ساختار B شاهد ۴ پیوند دوگانه کربن - کربن هستیم و در

ساختار ترکیب آلو موجود در رازیانه که دارای فرمول مولکولی $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}$ است نیز ۴ پیوند دوگانه کربن - کربن مشاهده می شود.

(شیمی ۲، صفحه های ۶۶ و ۶۷)

-۱۹۹

(فریده هاشمی)

آ) نادرست - مقدار گرمای مبادله شده در واکنش هایی که در دمای ثابت انجام می شوند لزوماً برابر صفر نیست. برای نمونه گرمای حاصل از تشکیل دو مول گاز هیدروژن کلید از گازهای H_2 و Cl_2 در دمای 25°C برابر 184 kJ می باشد.

پ) نادرست - اتم ها در حالت پایه با جذب انرژی به اتم های برانگیخته تبدیل می شوند.

ت) درست - سوخت های سیز در ساختار خود افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن نیز دارند و از پسماندهای گیاهانی مانند سویا، نیشکر و دیگر دانه های روغنی استخراج می شوند.

(شیمی ۲، صفحه های ۶۳ و ۶۴)

-۱۹۲

تحلیل عبارت ها:

بررسی عبارت های نادرست: هرچه سطح انرژی فراوردها پایین تر و سطح انرژی واکنش دهندهها بالاتر باشد، از انجام واکنش گرمای بیشتری آزاد می شود.

سطح انرژی یک ماده در حالت گاز بالاتر از حالت مایع است.

(شیمی ۲، صفحه های ۶۳ و ۶۴)

-۱۹۳

بررسی عبارت های نادرست: هرچه سطح انرژی فراوردها پایین تر و سطح انرژی واکنش دهندهها بالاتر باشد، از انجام واکنش گرمای بیشتری آزاد می شود.

سطح انرژی یک ماده در حالت گاز بالاتر از حالت مایع است.

(شیمی ۲، صفحه های ۶۳ و ۶۴)

-۱۹۴

عبارت های «الف» و «ب» درست اند. بررسی عبارت های نادرست:

عبارت (پ): پژوهش های نشان می دهد که مقدار گرمای آزاد شده در یک واکنش گرماده که در دمای ثابت انجام می شود، ناشی از تقاضه انرژی گرمایی (مجموع انرژی جنبشی ذره ها) در ماده واکنش دهنده و فراورده نیست.

عبارت (ت): گرافیت پایدارتر از الماس است زیرا در فرایند سوختن آن، انرژی کمتری آزاد می شود.



(شیمی ۲، صفحه های ۶۳ و ۶۴)

-۱۹۵

(امیرحسین معروفی)

نمای ترکیب ارائه شده در گزینه ۲ همان نام ترکیب صورت سوال است و ایزو مر آن نمی باشد. سایر گزینه ها، نام ایزو مر های ترکیب صورت سوال هستند.

(شیمی ۲، صفحه ۶۱)

-۱۹۶

بررسی گزینه های نادرست:

(۱) مجموع پک مول $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6\text{(s)}$ و شش مول $\text{H}_2\text{O(l)}$ از مجموع شش مول $\text{CO}_2\text{(g)}$ و شش مول $\text{H}_2\text{O(l)}$ به اندازه 2808 کیلوژول ناپایدارتر است.

(۲) در واکنش (۱) گرمای بیشتری تولید می شود.

(۳) این نمودارها میزان پایداری فراورده ها را نسبت به واکنش دهنده ها بیان می کنند و

اظهار نظر درباره انرژی جنبشی هر یک از فراورده ها و واکنش دهنده ها ممکن نیست.

(شیمی ۲، صفحه های ۶۳ و ۶۴)

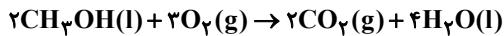
(امیرحسین معروفی)

عبارت های (آ)، (ب)، (ت) و (ث) نادرست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

عبارت «آ»: واکنش $2\text{NO}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{NO}_4\text{(g)}$ گرمگیر بوده و علامت Q در سمت چپ معادله قرار دارد.عبارت «ب»: برای تولید یک مول گاز اوزون از گاز اکسیژن، آنتالپی به اندازه 572 kJ افزایش می یابد.

عبارت «ت»: معادله سوختن متانول در دمای اتاق به صورت زیر است:



عبارت «ث»: به موادی که فرمول مولکولی بکسان ولی ساختار متغیری دارند، ایزو مر (همپار) می گویند.

(شیمی ۲، صفحه های ۶۴ و ۶۷)

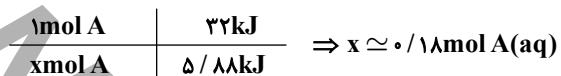


(محمدسعید رشیدی نژاد)

-۲۰۵

$$\text{محلول} = \frac{1\text{g}}{1\text{mL}} \times \text{محلول} = 200\text{g} \quad \text{جرم کل محلول}$$

$$Q = mc\Delta\theta = 200 \times 4 / 2 \times (-7) = -5880\text{J} = -5 / 88\text{kJ}$$



(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(محمدسعید رشیدی نژاد)

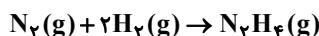
-۲۰۶

فقط مورد (ب) نادرست است.
نخستین بار هنری هس دریافت که گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود وابسته نیست. به دیگر سخن از تعداد از روش‌های غیرمستقیم برای تعیین ΔH یک واکنش معتبر است، به شرطی که شرایط انجام همه واکنش‌ها یکسان باشد.

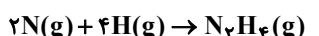
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(سعید نوری)

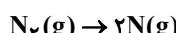
-۲۰۷



$$\Delta H = ?$$



$$\Delta H' = -1727\text{kJ}$$



$$\Delta H'_2 = 945\text{kJ}$$



$$\Delta H'_3 = 872\text{kJ}$$

با جمع کردن $\Delta H'_1$ ، $\Delta H'_2$ و $\Delta H'_3$ واکنش هدف به دست می‌آید.

$$\Delta H = \Delta H'_1 + \Delta H'_2 + \Delta H'_3 = -1727 + 945 + 872 = 90\text{kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(موسا (دوستی)

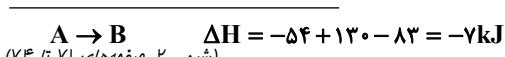
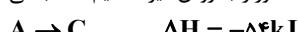
-۲۰۸

واکنش‌های (ب) و (ت) گرمایگیر هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳، ۶۲، ۷۲ و ۷۳)

(محمدسعید رشیدی نژاد)

-۲۰۹

با توجه به قانون هس، ΔH واکنش مذکور را به روش غیرمستقیم حساب می‌کنیم:

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(سعید نوری)

-۲۱۰

واکنش هدف به صورت زیر است:



* واکنش I را به همان صورت می‌نویسیم:

$$\Delta H'_1 = -150\text{kJ}$$

* واکنش II را معکوس می‌کنیم:

$$\Delta H'_2 = +230\text{kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۱ و ۶۰)

(سعید نوری)

هرچه جرم مولی یک هیدروکربن بیشتر باشد، آنتالپی سوختن آن بیشتر است.

آنالپی سوختن یک آلان از آنتالپی سوختن الكل هم کربن با آن منفی تر است.

الف): در اثر سوختن یک مول اتان (C_2H_6) گرمای بیشتری نسبت به سوختن یک مول اتیلن (C_2H_4) آزاد می‌شود.ب): در اثر سوختن یک مول پروپن (C_3H_8) آزاد می‌شود.پ): در اثر سوختن یک مول اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) گرمای بیشتری نسبت به سوختن یک مول اتیلن (C_2H_4) آزاد می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه ۶۹)

(محمدسعید رشیدی نژاد)

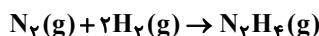
-۲۰۶

فقط مورد (ب) نادرست است.
نخستین بار هنری هس دریافت که گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود وابسته نیست. به دیگر سخن از تعداد از روش‌های غیرمستقیم برای تعیین ΔH یک واکنش معتبر است، به شرطی که شرایط انجام همه واکنش‌ها یکسان باشد.

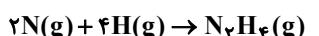
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(سعید نوری)

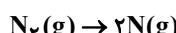
-۲۰۷



$$\Delta H = ?$$



$$\Delta H' = -1727\text{kJ}$$



$$\Delta H'_2 = 945\text{kJ}$$



$$\Delta H'_3 = 872\text{kJ}$$

با جمع کردن $\Delta H'_1$ ، $\Delta H'_2$ و $\Delta H'_3$ واکنش هدف به دست می‌آید.

$$\Delta H = \Delta H'_1 + \Delta H'_2 + \Delta H'_3 = -1727 + 945 + 872 = 90\text{kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(موسا (دوستی)

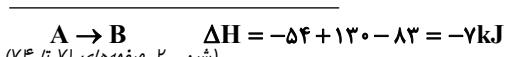
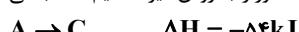
-۲۰۸

واکنش‌های (ب) و (ت) گرمایگیر هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳، ۶۲، ۷۲ و ۷۳)

(محمدسعید رشیدی نژاد)

-۲۰۹

با توجه به قانون هس، ΔH واکنش مذکور را به روش غیرمستقیم حساب می‌کنیم:

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(سعید نوری)

-۲۱۰

واکنش هدف به صورت زیر است:



* واکنش I را به همان صورت می‌نویسیم:

$$\Delta H'_1 = -150\text{kJ}$$

* واکنش II را معکوس می‌کنیم:

$$\Delta H'_2 = +230\text{kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۱ و ۶۰)

هرچه جرم مولی یک هیدروکربن بیشتر باشد، آنتالپی سوختن آن بیشتر است.

آنالپی سوختن یک آلان از آنتالپی سوختن الكل هم کربن با آن منفی تر است.

الف): در اثر سوختن یک مول اتان (C_2H_6) گرمای بیشتری نسبت به سوختن یک مول اتیلن (C_2H_4) آزاد می‌شود.ب): در اثر سوختن یک مول پروپن (C_3H_8) آزاد می‌شود.پ): در اثر سوختن یک مول اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) گرمای بیشتری نسبت به سوختن یک مول اتیلن (C_2H_4) آزاد می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه ۶۹)

(محمدسعید رشیدی نژاد)

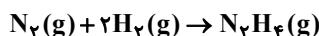
-۲۰۶

فقط مورد (ب) نادرست است.
نخستین بار هنری هس دریافت که گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود وابسته نیست. به دیگر سخن از تعداد از روش‌های غیرمستقیم برای تعیین ΔH یک واکنش معتبر است، به شرطی که شرایط انجام همه واکنش‌ها یکسان باشد.

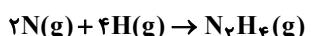
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(سعید نوری)

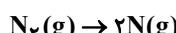
-۲۰۷



$$\Delta H = ?$$



$$\Delta H' = -1727\text{kJ}$$



$$\Delta H'_2 = 945\text{kJ}$$



$$\Delta H'_3 = 872\text{kJ}$$

با جمع کردن $\Delta H'_1$ ، $\Delta H'_2$ و $\Delta H'_3$ واکنش هدف به دست می‌آید.

$$\Delta H = \Delta H'_1 + \Delta H'_2 + \Delta H'_3 = -1727 + 945 + 872 = 90\text{kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(سعید نوری)

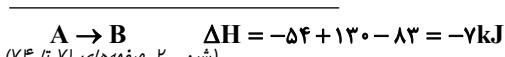
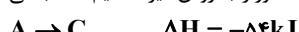
-۲۰۸

واکنش‌های (ب) و (ت) گرمایگیر هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳، ۶۲، ۷۲ و ۷۳)

(محمدسعید رشیدی نژاد)

-۲۰۹

با توجه به قانون هس، ΔH واکنش مذکور را به روش غیرمستقیم حساب می‌کنیم:

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(سعید نوری)

-۲۱۰

واکنش هدف به صورت زیر است:



* واکنش I را به همان صورت می‌نویسیم:

$$\Delta H'_1 = -150\text{kJ}$$

* واکنش II را معکوس می‌کنیم:

$$\Delta H'_2 = +230\text{kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۱ و ۶۰)

هرچه جرم مولی یک هیدروکربن بیشتر باشد، آنتالپی سوختن آن بیشتر است.

آنالپی سوختن یک آلان از آنتالپی سوختن الكل هم کربن با آن منفی تر است.

الف): در اثر سوختن یک مول اتان (C_2H_6) گرمای بیشتری نسبت به سوختن یک مول اتیلن (C_2H_4) آزاد می‌شود.ب): در اثر سوختن یک مول پروپن (C_3H_8) آزاد می‌شود.پ): در اثر سوختن یک مول اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) آزاد می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه ۶۹)

(محمدسعید رشیدی نژاد)

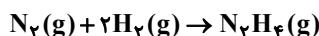
-۲۰۶

فقط مورد (ب) نادرست است.
نخستین بار هنری هس دریافت که گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود وابسته نیست. به دیگر سخن از تعداد از روش‌های غیرمستقیم برای تعیین ΔH یک واکنش معتبر است، به شرطی که شرایط انجام همه واکنش‌ها یکسان باشد.

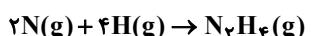
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(سعید نوری)

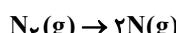
-۲۰۷



$$\Delta H = ?$$



$$\Delta H' = -1727\text{kJ}$$



$$\Delta H'_2 = 945\text{kJ}$$



$$\Delta H'_3 = 872\text{kJ}$$

با جمع کردن $\Delta H'_1$ ، $\Delta H'_2$ و $\Delta H'_3$ واکنش هدف به دست می‌آید.

$$\Delta H = \Delta H'_1 + \Delta H'_2 + \Delta H'_3 = -1727 + 945 + 872 = 90\text{kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(سعید نوری)

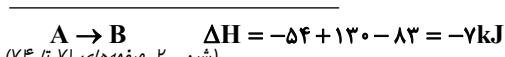
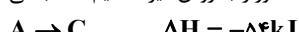
-۲۰۸

واکنش‌های (ب) و (ت) گرمایگیر هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳، ۶۲، ۷۲ و ۷۳)

(محمدسعید رشیدی نژاد)

-۲۰۹

با توجه به قانون هس، ΔH واکنش مذکور را به روش غیرمستقیم حساب می‌کنیم:

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(سعید نوری)

-۲۱۰

واکنش هدف به صورت زیر است:



* واکنش I را به همان صورت می‌نویسیم:

$$\Delta H'_1 = -150\text{kJ}$$

* واکنش II را معکوس می‌کنیم:

$$\Delta H'_2 = +230\text{kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۱ و ۶۰)

هرچه جرم مولی یک هیدروکربن بیشتر باشد، آنتالپی سوختن آن بیشتر است.

آنالپی سوختن یک آلان از آنتالپی سوختن الكل هم کربن با آن منفی تر است.

الف): در اثر سوختن یک مول اتان (C_2H_6) گرمای بیشتری نسبت به سوختن یک مول اتیلن (C_2H_4) آزاد می‌شود.ب): در اثر سوختن یک مول پروپن (C_3H_8) آزاد می‌شود.پ): در اثر سوختن یک مول اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) آزاد می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه ۶۹)



(امیرحسین معروفی)

-۲۱۵ نام ترکیب ارائه شده در گزینه ۲ همان نام ترکیب صورت سوال است و این‌ومن آن نمی‌باشد. سایر گزینه‌ها، نام ایزومرهای ترکیب صورت سوال هستند.
(شیمی ۲، صفحه ۶۸)

(معسا (وستی))

-۲۱۶ بررسی گزینه‌های نادرست:
 ۱) مجموع یک مول $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$ و ۶ مول $\text{O}_2(\text{g})$ از مجموع شش مول $\text{CO}_2(\text{g})$ و شش مول $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ به اندازه ۲۸۰۸ کیلوژول ناپایدار است.
 ۲) در واکنش (۱) گرمای پیشتری تولید می‌شود.
 ۳) این نمودارها میزان پایداری فراورده‌ها را نسبت به واکنش دهنده‌ها بیان می‌کنند و اظهار نظر درباره انرژی جنبشی هریک از فراورده‌ها و واکنش دهنده‌ها ممکن نیست.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

(سعید نوری)

-۲۱۷ ابتدا گرمای لازم برای افزایش دمای ۶۰°C آب از ۱۰°C به ۸۰°C را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = 600 \times 4 / 2 \times (80 - 60) = 50400 \text{ J} = 50 / 4 \text{ kJ}$$

واکنش را موازن می‌کنیم:

$$3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g})$$

$$50 / 4 \text{ kJ} = 33 / 6 \text{ L H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ L H}_2} \times \frac{|\Delta H| \text{ kJ}}{4 \text{ mol H}_2} \Rightarrow |\Delta H| = 150 \text{ kJ}$$
 چون واکنش گرماده است، پس آنتالپی واکنش 150 kJ است.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۳)

(محمدسعید رشیدی نژاد)

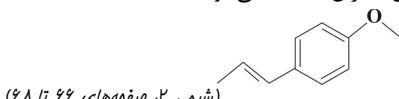
-۲۱۸ با توجه به جدول صفحه ۶۶ کتاب درسی می‌توان به پاسخ درست رسید.
(شیمی ۲، صفحه ۶۶)

(سعید نوری)

بررسی عبارت‌ها:
 عبارت (الف): ساختار A در دارچین، ساختار B در زردچوبه و ساختار C (بنزآلدهید) در بادام یافت می‌شود.

عبارت (ب): هر سه ساختار دارای گروه عاملی کربونیل ($\text{C}=\text{O}$) هستند اما ساختارهای A و C دارای گروه عاملی کربونیل ($\text{C}=\text{O}$) هستند که آلدهید به حساب می‌آیند و ساختار B دارای گروه عاملی کربونیل ($\text{C}=\text{O}$) است که کتون محسوب می‌شود.

عبارت (پ): فرمول شیمیایی A به صورت $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ و فرمول شیمیایی C به صورت $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$ می‌باشد.
 عبارت (ت): در ساختار B شاهد ۴ پیوند دوگانه کربن - کربن هستیم و در ساختار ترکیب آلی موجود در رازیانه که دارای فرمول مولکولی $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}$ است نیز ۴ پیوند دوگانه کربن - کربن مشاهده می‌شود.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

(امیرحسین معروفی)

-۲۲۰ عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) نادرست هستند.
بررسی عبارت‌های نادرست:

* واکنش III را معکوس و ۲ برابر می‌کنیم:



از جمع کردن آنتالپی‌های به دست آمده آنتالپی واکنش هدف محاسبه می‌شود:

$$\Delta H = \Delta H'_1 + \Delta H'_2 + \Delta H'_3 = -150 + 220 - 150 = -20 \text{ kJ}$$

حال گرمای آزاد شده از تشکیل ۳ مول D را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ kJ} = 3 \text{ mol D} \times \frac{70 \text{ kJ}}{5 \text{ mol D}} = 42 \text{ kJ}$$

اکنون محاسبه می‌کنیم که با این مقدار گرمای می‌توان دمای چند کیلوگرم آب را به اندازه 10°C افزایش داد:

$$42000 = m \times 4 / 2 \times 10 \Rightarrow m = 1000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

موازی

-۲۱۱

(علی پعفری)

گرمای یک واکنش در دما و فشار ثابت، به نوع و مقدار مواد واکنش دهنده، نوع فراورده و

حالات فیزیکی مواد شرکت کننده بستگی دارد و به سرعت واکنش ارتباطی ندارد.
(شیمی ۲، صفحه ۶۳)

-۲۱۲

(محمدسعید رشیدی نژاد)

تحلیل عبارت‌ها:

(آ) نادرست - مقدار گرمای مبادله شده در واکنش‌هایی که در دمای ثابت انجام می‌شوند لزوماً برابر صفر نیست. برای نمونه گرمای حاصل از تشکیل دو مول گاز هیدروژن کلرید از

گازهای H_2 و Cl_2 در دمای 25°C برابر 184 kJ می‌باشد.(پ) نادرست - آنها در حالت پایه با جذب انرژی به اتم‌های برانگیخته تبدیل می‌شوند.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

-۲۱۳

(فریده هاشمی)

هرچه سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر و سطح انرژی واکنش دهنده‌ها بالاتر باشد، از انجام واکنش گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

سطح انرژی یک ماده در حالت گاز بالاتر از حالت مایع است.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

-۲۱۴

(امیر قاسمی)

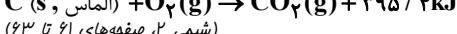
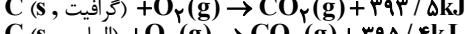
عبارت‌های «الف» و «ب» درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (پ): پژوهش‌ها نشان می‌دهد که مقدار گرمای آزاد شده در یک واکنش گرماده که در دمای ثابت انجام می‌شود، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی (مجموع

انرژی جنبشی ذره‌ها) در مواد واکنش دهنده و فراورده نیست.

عبارت (ت): گرافیت پایدارتر از مالس است زیرا در فرایند سوختن آن، انرژی کمتری آزاد می‌شود.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)



از آنجا که در دمای 250°C حالت فیزیکی همه فراورده‌ها به صورت گازی است و با توجه به قانون پاکستنی جرم می‌توان گفت جرم $\text{C}_2\text{H}_5(\text{NO}_3)_2$ مصرف شده با جرم فراورده‌های گازی برابر می‌باشد. پس خواهیم داشت:

$$\frac{? \text{g}}{? \text{mol}} = 1610 \times \frac{4 \text{ mol} \text{C}_2\text{H}_5(\text{NO}_3)_2}{23 \times 10^3 \text{ kJ}}$$

$$\times \frac{227 \text{ g} \text{C}_2\text{H}_5(\text{NO}_3)_2}{1 \text{ mol} \text{C}_2\text{H}_5(\text{NO}_3)_2} = 635 / 6 \text{ g}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

(امیرحسین معروفی)

ابتدا مقدار انرژی لازم برای شکستن پیوندهای موجود در یک مول P_4O_{10} گازی را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{? \text{kJ}}{? \text{mol}} = 1 \text{ mol} \text{P}_4\text{O}_{10} \times \frac{284 \text{ g} \text{P}_4\text{O}_{10}}{1 \text{ mol} \text{P}_4\text{O}_{10}} \times \frac{1684 \text{ kJ}}{85 / 2 \text{ g} \text{P}_4\text{O}_{10}} \simeq 5613 / 3 \text{ kJ}$$

سپس تعداد پیوندهای $\text{P}-\text{O}$ موجود در یک مولکول P_4O_{10} را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{5613 / 3 \text{ kJ}}{351 \text{ kJ}} = \text{تعداد پیوندهای P-O} = 16$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(موسی دوستی)

در هالوژن‌های دوردهای سوم تا پنجم جدول دورهای، از بالا به پایین با افزایش طول پیوند، انرژی پیوند کاهش می‌باید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) انرژی پیوند N_2 با داشتن پیوند سه گانه ($\text{N} \equiv \text{N}$) بیشتر از O_2 (۰ = ۰) می‌باشد.

(۲) در HCl به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند لازم نیست.

(۳) به دلیل این که اکسیژن شاعر انتمی کوچکتری دارد، انرژی پیوند $\text{C} = \text{O}$ بیشتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(ایمان هسین نژاد)

عبارت‌های (ب) و (ت) صحیح می‌باشند.
بررسی عبارت‌ها:

(الف) فرمول مولکولی آن $\text{C}_{24}\text{H}_{22}\text{N}_4\text{O}_2$ می‌باشد.

(ب) در ساختار این مولکول ۱۲ پیوند دوگانه وجود دارد.

(پ) در ساختار این مولکول ۲ شاخه «متیل» وجود دارد.

(ت) هر دو ترکیب آروماتیک هستند.

(ث) در این مولکول ۲۰ اتم کربن با سه اتم دیگر الکترون به اشتراک گذاشته‌اند.

(شیمی ۲، صفحه ۶۷)

(اسکان پارسیان نژاد)

مقایسه آنتالپی پیوندها به صورت زیر است:

$\text{H}-\text{F} > \text{O}=\text{O} > \text{H}-\text{Cl} > \text{I}-\text{I}$: مقایسه آنتالپی پیوند

(شیمی ۲، صفحه ۶۵)

(فریده هاشمی)

شیمی دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم ارز با گرمایی می‌دانند که در فشار ثابت با محیط پیرامون داد و ستد می‌کند و آن را با Q_p نشان می‌دهند.

(شیمی ۲، صفحه ۶۴)

عبارت «آ»: واکنش $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ گرماییر بوده و علامت در سمت چپ معادله قرار دارد.

عبارت «ب»: برای تولید یک مول گاز اوزون از گاز اکسیژن، آنتالپی به اندازه 572 kJ افزایش می‌باید.

عبارت «ت»: به موادی که فرمول مولکولی یکسان ولی ساختار متفاوتی دارند، ایزومر (همپار) می‌گویند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۷)

-۲۲۱ (ممدر فلاح نژاد)

بر اساس واکنش داده شده، گرمای آزاد شده از سوختن ۱ مول گرافیت $\text{C}_{93}/5\text{kJ}$ است. بنابراین گرمای آزاد شده از سوختن 24 گرم (۲ مول) گرافیت 787 kJ است.

$$\frac{? \text{g H}_2\text{O}}{? \text{mol H}_2\text{O}} = 787 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{44 / 1 \text{ kJ}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \simeq 321 \text{ g H}_2\text{O}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

-۲۲۲

(ممدرسعید رشیدی نژاد)

تنهای مورد (ب) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) طعم و بوی گشنیز و رازیله به ترتیب وابسته به وجود گروههای هیدروکسیل و اتری است.

(پ) ادویه‌ها برای جلوگیری از گرسنگی به کار می‌روند.

(ت) این جایگزینی سبب ایجاد ترکیب سیر نشده نمی‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۹)

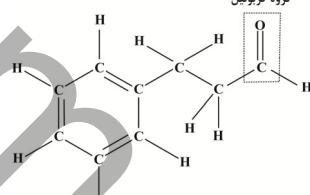
-۲۲۳

عبارت‌های (الف) و (ب) درست هستند.

عبارت (الف) در این ترکیب آلی یک گروه کربونیل وجود دارد.

عبارت (ب) فرمول مولکولی این ترکیب به صورت $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ است.

گروه کربونیل



عبارت (ب) این ترکیب آلی در دارچین وجود دارد نه در زردچوبه.

عبارت (ت) این ترکیب همان ترکیب موجود در دارچین است.

نکته: به موادی که فرمول مولکولی یکسان اما ساختار متفاوتی دارند، ایزومر (همپار) می‌گویند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

-۲۲۴

(ممدرضا میرقانعی)

$$\frac{? \text{kJ}}{? \text{mol}} = 7 / 6 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol} (\text{CH}_4, \text{O}_2)}{22 / 8 \text{ L} (\text{CH}_4, \text{O}_2)}$$

$$\times \frac{890 \text{ kJ}}{3 \text{ mol} (\text{CH}_4, \text{O}_2)} \simeq 99 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

-۲۲۵

(موسی دوستی)

