



دفترچه سؤال

سال یازدهم ریاضی

۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۱

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۴۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
دروس عمومی	فارسی (۲)	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۰	
	عربی زبان قرآن (۲)	۱۰	۱۱-۲۰	۴-۵	۱۰	
	دین و زندگی (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۶-۷	۱۰	
	زبان انگلیسی (۲)	۱۰	۳۱-۵۰	۸-۹	۱۵	
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۰-۱۱	۳۰	
	هندسه (۲)	۱۰	۷۱-۸۰	۱۲-۱۳	۱۵	
	آمار و احتمال	طراحی	۱۰	۸۱-۱۰۰	۱۴-۱۵	۲۵
		آشنا	۱۰			
	فیزیک (۲)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۱۶-۱۹	۲۵	
	شیمی (۲)	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۲۰-۲۳	۲۰	
	جمع کل		۱۴۰	۱-۱۴۰	۳-۲۳	۱۶۰



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

@kanoonir_11r





فارسی (۲)

۱۰ دقیقه

مباحث نیم سال دوم

صفحه‌های ۸۷ تا ۱۵۷

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۱- کدام واژه نادرست معنا شده است؟

- (۱) کلون: قفل آهنی که پشت در نصب می‌کنند و در را با آن می‌بندند.
(۲) هلهله: سر و صدای همراه با شادی و شور و شوق، خروش
(۳) عصیان: نافرمانی، گناه و معصیت
(۴) مخاطره: خطر، خود را در خطر انداختن

۲- در گروه کلمه‌های زیر چند واژه نادرست املایی می‌یابید؟

«خوان‌های قناره‌کش، علم کردن راستی، مرهم زخم نشتر، بانگ جرس، زخم‌های غزای هندوستان، رأی صواب خان، وضع غریب و مضحک، خاستن معونت، پذیرفتن اعتذار»

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۳- «ماه نو و مرغان آواره» اثر کیست؟

- (۱) هوشنگ ابتهاج (۲) جبران خلیل جبران (۳) رابیندرانات تاگور (۴) علی شریعتی

۴- در کدام گزینه صفت بیانی به کار نرفته است؟

- (۱) دور از تو من سوخته در دامن شب‌ها / چون شمع سحر یک مژه خفتن نتوانم
(۲) دارم سخنی با تو و گفتن نتوانم / وین درد نهان سوز نهفتن نتوانم
(۳) پر از حکایت ناگفته‌ای و می‌دانم / که تو نخوانده‌ترین داستان دنیایی
(۴) تا در دل من عشق تو اندوخته شد / جز عشق تو هر چه داشتم سوخته شد
۵- واژه «همه» در چند بیت از ابیات زیر از دیدگاه زبان فارسی «تهاد» است؟
(الف) فریاد که گنجینه‌طرزآن معانی / گنجینه نهادند به ماران، همه رفتند
(ب) یک مرغ گرفتار در این گلشن ویران / تنها به قفس ماند و هزاران همه رفتند
(ج) خون بار، بهار از مژه در فرقت احباب / کز پیش تو چون ابر بهاران همه رفتند
(د) گر نادره معدوم شود هیچ عجب نیست / کز کاخ هنر نادره کاران همه رفتند
(ه) داغ است دل لاله و نیلی است بر سرو / کز باغ جهان لاله‌عذاران همه رفتند
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶- خواجه کرمانی در بیت زیر از آرایه‌های کدام گزینه تماماً بهره جسته است؟

- «دلم از مهر رخت سوخته وز دود دلم / آب در دیده گریان سحاب افتاده»
(۱) حسن تعلیل، ایهام تناسب، تشبیه، تشخیص
(۲) کنایه، ایهام تناسب، تشخیص، جناس
(۳) ایهام، حسن تعلیل، استعاره، تشبیه
(۴) استعاره، جناس تام، کنایه، ایهام

۷- آرایه‌های «استعاره، ایهام، حسن تعلیل، مجاز و تشبیه» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

- (الف) خوش بود سیم‌تنی کو بندگان که کی‌ام / بار ما می‌کشد و ماش همی‌رنجانیم
(ب) در نمود نقش‌ها بی‌اختیار افتاده‌ام / مهره مومم به دست روزگار افتاده‌ام
(ج) دل چه گستاخانه با آن زلف بازی می‌کند / مرغ نوپرواز را اندیشه‌ای از دام نیست
(د) ریزند کواکب چو عرق از رخ گردون / آن روز که خورشید تو بر بام برآید
(ه) گر شکر در جام ریزم، زهر قاتل می‌شود / چون صدف گر آب نوشم، عقده دل می‌شود
(۱) ه، ج، د، ب، الف (۲) ج، د، ه، الف، ب (۳) الف، ج، ه، ب، د (۴) الف، ه، د، ج، ب

۸- عبارت زیر با کدام بیت هم‌مفهوم است؟

- «اگر فکر و حواسم این جهانی است، بهره‌ای والاتر از بهر من نیست روح را خاک نتواند مبدل به غبارش سازد، زیرا هر دم به تلاش است تا که فرا رود.»
(۱) به می‌عمار دل کن که این جهان خراب / بر آن سر است که از خاک ما بسازد گل
(۲) در این حوض چو گشته‌ای چنین محبوس / گذر چو طایر قدسی از اوج این نه طاق
(۳) هر ذره که در خاک زمینی بوده است / پیش از من و تو تاج و نگینی بوده است
(۴) گنجی تو، عجب نیست که در توده خاکی / ماهی تو، عجب نیست که در گرد و غباری
۹- مفهوم عبارت «زیرا گفت: ای دوست عزیز و رفیق موافق تو را در این رنج که افگند؟ جواب داد که مرا قضای آسمانی در این ورطه کشید.» با کدام گزینه متناسب نیست؟

- (۱) نیست در بست و گشاد خویش ما را اختیار / بهله [دست کش] دست قضا سرپنجه تدبیر ماست
(۲) خرسند به فرمان قضا باش که این تیغ / غیر از سر تسلیم، سپر هیچ ندارد
(۳) عنان گسسته‌تر از سیل در بیابانیم / به هر طرف که قضا می‌کشد شتابانیم
(۴) دست دعا بود سپر ناوک قضا / در کار خیر صرف کن اقبال خویش را

۱۰- مفهوم ابیات کدام گزینه یکسان است؟

- (الف) تکیه بر تقوی و دانش در طریقت کافری است / راهرو گر صد هنر دارد توکل بایدش
(ب) ز دهر دانش و سامان سؤال کردم گفت / که از نهال هنر برگ و بر نمی‌آید
(ج) پیش پا را نتواند ز سیه‌روزی دید / در کف هر که چراغی ز هنر یافته‌ام
(د) عیب خود دیدن مرا ز اهل هنر ممتاز کرد / منفعت از پا زیاد از پر بود طاووس را
(۱) الف، ج (۲) ب، ج (۳) الف، د (۴) ج، د

عربی، زبان قرآن (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۱۰ دقیقه

مباحث نیم‌سال دوم
صفحه‌های ۴۳ تا ۹۱

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۵)

۱۱- «على الإنسان أن لا يتدخل في موضوع يُعرض نفسه للتهمة و قال رسول الله (ص) حول الموضوع «تَقُوا مَوَاضِعَ التُّهْمِ!»:

- ۱) بر انسان است که در موضوعی که خودش را در معرض تهمت‌ها می‌گذارد دخالت نکند و پیامبر خدا (ص) پیامون آن موضوع گفته‌اند: از جایگاه‌های تهمت‌ها پروا کنید!
- ۲) انسان نباید در آن موضوعی که خودش را در معرض تهمت قرار می‌دهد دخالت کند و پیامبر خدا (ص) درباره آن موضوع گفته‌اند: از جایگاه‌های تهمت بپرهیزید!
- ۳) انسان باید در موضوعی که خودش را در معرض تهمت‌ها قرار داده است دخالت نکند و درباره آن موضوع پیامبر خدا (ص) گفته‌اند: از جایگاه‌های تهمت‌ها پروا کنید!
- ۴) بر انسان واجب است که هرگز دخالت نکند در موضوع‌هایی که خودش را در معرض تهمت‌ها خواهد گذاشت و درباره آن موضوع پیامبر خدا (ص) گفته‌اند: از جایگاه تهمت‌ها بپرهیزید!

۱۲- «كانت شيمل من المستشرقين الغربيين الذين كان هدفهم الأعلى التفاهم بين أوروبا و العالم الإسلامي و الإتحاد بين حضارات العالم!»:

- ۱) شيمل از خاورشناسان غربی بود کسانی که هدف والايشان تفاهم بين اروپا و دنیای اسلام و اتحاد بين فرهنگ‌ها است!
- ۲) هدف برتر شيمل و شرق‌شناسان غربی ایجاد تفاهم بين اروپا و دنیای اسلام و همبستگی بين تمدن‌های جهان بود!
- ۳) شيمل از خاورشناسان غربی بود که هدف برترشان تفاهم بين اروپا و کشورهای اسلامی و اتحاد بين تمدن‌ها است!
- ۴) شيمل از شرق‌شناسان غربی بود که هدف والايشان تفاهم بين اروپا و دنیای اسلام و اتحاد بين تمدن‌های جهان بود!

۱۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ۱) كان في إحدى المدارس معلمٌ يحاول في تربية تلاميذه!؛ در یکی از مدرسه‌ها معلمی بود که در تربیت دانش‌آموزانش تلاش می‌کرد!
- ۲) فهم الكفار أن الله لا ينصرهم إن ما كانوا مؤمنين!؛ کافران فهمیدند که خداوند آن‌ها را یاری نخواهد کرد اگر مؤمن نباشند!
- ۳) يُفَضِّلُ اللَّهُ آيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ وَيَسْتَعْمَلُونَهَا فِي الْحَيَاةِ!؛ خداوند آیات را برای گروهی که می‌اندیشند و آن‌ها را در زندگی به کار می‌برند برتری می‌دهد!
- ۴) خير الأعمال لك هو ما يقربك من الكمال و السعادة!؛ بهترین کارها برایت همان نزدیک شدن تو به کمال و خوشبختی است!

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ۱) مَنْ تَفَكَّرَ فِي الْأُمُورِ فَيَصْبِحُ ذَا شَأْنٍ عَظِيمٍ عِنْدَ النَّاسِ!؛ هر کس در کارهایی بیندیشد، در میان مردم دارای جایگاه والایی می‌شود!
- ۲) الإيمان هو ما يكون ثابتاً في القلوب!؛ ایمان است که در دل‌های ما ثابت می‌ماند!
- ۳) أليس العلم أحب إليك من الثروة؟!؛ آیا علم محبوب‌تر از ثروت نیست؟!
- ۴) الله أعلم بما نعمل في كل زمن!؛ خداوند بر آنچه در هر زمانی انجام می‌دهیم آگاه‌تر است!



۱۵- «بعد از آن، دروغت برای دیگران آشکار می‌شود و در زندگی‌ات شکست می‌خوری!»:

- (۱) بعد ذلك يُبَيِّنُ كَذِبَكَ لِلآخِرِينَ وَ سَتَفْشَلُ فِي الْحَيَاةِ!
 (۲) بعد هذا يَبَيِّنُ كَذِبَكَ لِلآخِرِينَ وَ تَفْشَلُ فِي حَيَاتِكَ!
 (۳) بعد ذلك يَبَيِّنُ كَذِبَكَ لِلآخِرِينَ وَ تَفْشَلُ فِي حَيَاتِكَ!
 (۴) بعد ذلك يُبَيِّنُ كَذِبَكَ لِلآخِرِينَ وَ تَفْشَلُ فِي حَيَاتِكَ!

۱۶- عَيِّنِ الخَطَأَ عن المفردات:

- (۱) جلس الطالب في زاوية من قاعة الامتحان! (جمع): زوايا - الامتحانات
 (۲) خَطَّطَهُمْ لتأجيل الامتحان نَجَحَتْ! (متضاد): تعجيل - رَسَبَتْ
 (۳) الثقافات هي التَّيَمُّ المشتركة بين جماعة من الناس (مفرد): الثقافة - القيمة
 (۴) ازدادت المفردات العربية في اللغة الفارسية! (مترادف): اشتدت

۱۷- ما هو الخَطَأُ في قراءة (ضبط حركات) الكلمات؟

- (۱) هذه قِصَّةٌ قَصِيْرَةٌ تُبَيِّنُ لَكَ نَتِيْجَةَ الكِذْبِ!
 (۲) كُنْ صَادِقاً مَعَ نَفْسِكَ وَ الآخِرِينَ فِي الْحَيَاةِ!
 (۳) إِنْ هَرَبْتَ مِنَ الْوَاقِعِ تُضْطَرُّ إِلَى الكِذْبِ مَرَّاتٍ!
 (۴) وَ سَوْفَ تُوَاجِهُ مَشَاكِلَ وَ صُعُوبَاتٍ كَثِيْرَةً!

۱۸- عَيِّنِ جُمْلَةً تصف السَّمْعُولَ:

- (۱) اِشْتَرَيْتُ مَصَابِيْحَ لِمَسَاجِدَ بُنِيَتْ لِلْمُؤْمِنِيْنَ فِي اَصْفَهَانَ!
 (۲) سَمِيَ ذَوَالْقَرْنَيْنِ مَلِكاً عَادِلاً مَوْحِداً قَدْ اَعْطَاهُ اللهُ الْقُوَّةَ!
 (۳) لِلغَرَابِ صَوْتٌ يَحْذِرُ بِهِ بَقِيَّةَ الْحَيَوَانَاتِ حَتَّى تَتَنَعَّدَ مِنْ مِنتَقَةِ الْخَطَرِ!
 (۴) وَصَلَ الْجَيْشُ إِلَى قَوْمٍ يَسْكُنُونَ قَرَبَ مَضِيْقٍ بَيْنَ جَبَلَيْنِ!

۱۹- عَيِّنِ جَوَابَ الشَّرْطِ الَّذِي يَخْتَلِفُ:

- (۱) مَنْ سَأَلَ فِي صِغَرِهِ أَجَابَ فِي كِبَرِهِ!
 (۲) إِذَا تَمَّ الْعَقْلُ نَقَصَ الْكَلَامُ!
 (۳) مَا تَفَعَّلَ مِنَ الْخَيْرِ فَاللهُ يَعْلَمُهُ!
 (۴) مَا تَزَرَّعَ فِي الدُّنْيَا تَحْصُدُ فِي الْآخِرَةِ!

۲۰- عَيِّنِ «ل» بمعنى «بايد»:

- (۱) يحتاج التلاميذ إلى زمان أكثر ليفهموا هذا الدرس!
 (۲) المؤمنون ليتوكلوا على الله في جميع الاوقات!
 (۳) تعلم أسرار العالم لتحصل على ما تريد!
 (۴) علينا أن ندعو الله ليوققنا في حفظ ديننا!



دین و زندگی (۲)

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

۱۰ دقیقه

مباحث نیم‌سال دوم

صفحه‌های ۸۵ تا ۱۵۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۲۱- خداوند در قرآن کریم چه هشدارهایی به مردم زمان پیامبر (ص) می‌دهد و فراهم آمدن شرایط مناسب ظهور جاعلان حدیث یا تحریف آن

مربوط به کدام‌یک از چالش‌های سیاسی، اجتماعی و فرهنگی عصر امامان (ع) است؟

(۱) «أفان مات او قتل» - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)

(۲) «أفان مات او قتل» - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(۳) «انقلبتم علی اعقابکم» - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(۴) «انقلبتم علی اعقابکم» - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)

۲۲- «انزوی شخصیت‌های باتقوا و جهادگر» و «تغییر مسیر جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب و بی‌توجه به سیره

نبوی» به ترتیب مولود نامیون کدام‌یک از چالش‌های سیاسی، اجتماعی و فرهنگی عصر امامان (ع) بوده است؟

(۱) ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۲) ارائه الگوهای نامناسب - ارائه الگوهای نامناسب

(۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب

۲۳- هر یک از عبارات‌های زیر به ترتیب نتیجه کدام‌یک از اقدامات امامان معصوم (ع) در راستای «مرجعیت دینی» بوده است؟

- فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ع)

- بهره‌گیری مشتاقان از کتاب الهی

- اظهار نظر ائمه (ع) به دور از انزوا و گوشه‌گیری

(۱) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - تعلیم و تفسیر قرآن کریم - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

(۲) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - تعلیم و تفسیر قرآن کریم - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

(۳) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - معرفی خویش به عنوان امام برحق

(۴) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - معرفی خویش به عنوان امام برحق

۲۴- امام صادق (ع) در چه زمانی، حق حکومت را از آن خود اعلام نمود و این اقدام ایشان، مؤید کدام موضوع است؟

(۱) روز عرفه و در مراسم حج - اقدامات امامان در حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)

(۲) روز عید قربان در مراسم حج - اقدامات امامان در حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)

(۳) روز عید قربان در مراسم حج - اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان در راستای ولایت ظاهری

(۴) روز عرفه و در مراسم حج - اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان در راستای ولایت ظاهری



۲۵- به ترتیب علت بازگشت مردم به جاهلیت پس از رسول خدا (ص) در کدام عبارت شریفه مؤکد واقع شده است و قرآن کریم کدام وعده

قطعی را مقرون با رضایت و خشنودی خدا توصیف می‌نماید؟

(۱) ﴿انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ﴾ - ﴿لَيَمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمْ﴾

(۲) ﴿انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ﴾ - ﴿لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ﴾

(۳) ﴿لَمْ يَعْرِفْ إِمَامَ زَمَانِهِ﴾ - ﴿لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ﴾

(۴) ﴿لَمْ يَعْرِفْ إِمَامَ زَمَانِهِ﴾ - ﴿لَيَمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمْ﴾

۲۶- عامل تقویت محبت به امام عصر (عج) کدام است و مطابق کلام نبوی، پذیرش محبت آن امام چه ثمره‌ای را به دنبال دارد؟

(۱) افزایش معرفت به امام- رسیدن به لقای خدا در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او

(۲) پذیرش ولایت امام- رسیدن به لقای خدا در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او

(۳) پذیرش ولایت امام- قرار گرفتن در زمره هسته مرکزی یاران امام برای تحول جهانی

(۴) افزایش معرفت به امام- قرار گرفتن در زمره هسته مرکزی یاران امام برای تحول جهانی

۲۷- دیدگاه صحیح مردم نسبت به رهبر جامعه اسلامی چگونه است و مردم چه تکلیفی در برابر او خواهند داشت؟

(۱) پیشوایی است که با قدم گذاشتن در مسیر کمال، سایر مردم را به پیمودن راه فرامی‌خواند. - تلاش می‌کنند با حضور فعال در نبرد حق و باطل، حق‌ستیزی را بزدایند.

(۲) پیشوایی است که با فراخواندن به مسیر کمال، بر حرکت مردم نظاره می‌کند. - تلاش می‌کنند با حضور فعال در نبرد حق و باطل، حق‌ستیزی را بزدایند.

(۳) پیشوایی است که با قدم گذاشتن در مسیر کمال، سایر مردم را به پیمودن راه فرامی‌خواند. - تلاش می‌کنند با همت و پشتکار خود به خصوص در سختی‌ها او را تنها نگذارند.

(۴) پیشوایی است که با فراخواندن به مسیر کمال، بر حرکت مردم نظارت می‌کند. - تلاش می‌کنند با همت و پشتکار خود به خصوص در سختی‌ها او را تنها نگذارند.

۲۸- آنگاه که با ایثارگری بتوانیم از منافع فردی خود بگذریم، کدام تکلیف الهی خود را در جامعه ایمانی به انجام رسانده‌ایم و در صورت مشاهده

گناه توسط هر کس، کدام وظیفه را باید با روش درست انجام دهیم؟

(۱) مشارکت در نظارت همگانی- اولویت دادن به اهداف اجتماعی

(۲) تلاش برای اهداف اجتماعی- امر به معروف و نهی از منکر

(۳) تلاش برای اهداف اجتماعی- اولویت دادن به اهداف اجتماعی

(۴) مشارکت در نظارت همگانی- امر به معروف و نهی از منکر

۲۹- چه چیزی سبب پدید آمدن یک خانواده متعادل می‌شود؟

(۱) انسان در حالی به زندگی مشترک با همسرش وارد شود که آلوده به گناه و فحشا نشده باشد.

(۲) زن با محبت مادری فرزندان را رشد دهد و مرد با کار کردن نان‌آور خانواده باشد.

(۳) دختران و پسران به هیچ‌وجه در پی رابطه غیرشرعی چه پنهان و چه آشکار با جنس مخالف نباشند.

(۴) یکسان بودن زن و مرد در ویژگی‌های انسانی و فطری و وجود هدف واحد برای آن دو

۳۰- چه چیزی سبب می‌شود تا روح و روان یک فرد پژمرده شود و عاقبت چنین فردی چیست؟

(۱) پاسخ به نیاز جنسی به شیوه ناصحیح- از دست دادن رغبت به ازدواج در زمان مناسب

(۲) تأخیر در ازدواج و ارضای نیاز به همسر- از دست دادن رغبت به ازدواج در زمان مناسب

(۳) پاسخ به نیاز جنسی به شیوه ناصحیح- شدید شدن بی‌قراری فرد و زیاده‌روی در گناه

(۴) تأخیر در ازدواج و ارضای نیاز به همسر- شدید شدن بی‌قراری فرد و زیاده‌روی در گناه

زبان انگلیسی (۲)

۱۵ دقیقه

مباحث نیمسال دوم
صفحه‌های ۶۱ تا ۱۰۷

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

PART A: Grammar and Vocabulary

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

- 31- It is the second time that the youngest of my three brothers ... a foreign language.
1) decides learning 2) decide to learn
3) has decided to learn 4) have decided learning
- 32- I know that my elder sister likes to travel by train because ... her terribly nervous.
1) flying makes 2) she flies to make
3) it has made flying 4) to fly it makes
- 33- Although most of us are still physically active and have enough experience to face new challenges, we usually ... into early retirement.
1) develop 2) rush 3) reflect 4) improve
- 34- Rainforests are among the few places in the world that provide the necessary conditions for a great ... of animals and plants.
1) disorder 2) activity 3) identity 4) diversity
- 35- The young mother asked her little daughter to behave ... at the birthday party, but she just didn't listen.
1) especially 2) properly 3) fortunately 4) recently
- 36- You should consider yourself ... to have higher education because it can allow you to become the best.
1) cultural 2) shocked 3) fortunate 4) social

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 often use the term "culture" to ... (37) ... to things like food, holidays, clothing, music, and religion, but it also goes much deeper than that. Behaviors, ... (38) ..., beliefs, and values are also part of your culture. When we meet people from different backgrounds, we can sometimes find that there are big differences in how we see the world. One of the best ways ... (39) ... other people's cultures is to first examine your own. Most of us take our background for granted, and don't even know that our traditions and beliefs might seem strange to someone else. If you ... (40) ... your own way of life as normal and everyone else's as strange, it won't be easy to treat those differences with respect.

- 37- 1) refer 2) produce 3) appreciate 4) create
38- 1) customs 2) reasons 3) results 4) stages
39- 1) understanding 2) understood 3) understand 4) to understand
40- 1) have thought to 2) are thinking to 3) think of 4) will think of

زبان انگلیسی (۲) - سوالات آشنا

PART C: Grammar and Vocabulary

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

- 41- I have visited none of my family members since I ... abroad to complete my education.
1) go 2) am going 3) went 4) have gone
- 42- If you go to the shopping center tomorrow, ... some shopping for me?
1) will you do 2) you will do 3) did you do 4) you can do
- 43- If you want your workers to improve the quality of the products, you should try to change their living
1) inventions 2) hobbies 3) conditions 4) discounts
- 44- I think it's better to prevent the ... by giving up your unhealthy eating habits as soon as possible.
1) mission 2) event 3) secret 4) disease
- 45- It gives me great ... to run a charity and raise money for homeless people.
1) souvenir 2) pleasure 3) beauty 4) income
- 46- The amount of money which will be paid to you ... the kind of work you do and the experience you have.
1) depends on 2) gets along 3) checks in 4) grows up

PART D: Reading Comprehension

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

Mary was a university student. She did not have much money, and her parents were not rich, but she had an uncle who had been lucky enough to collect a lot of money. He had no children and liked Mary very much, so he always gave her valuable Christmas and birthday presents. When her uncle's birthday came round, Mary wanted to buy him something really special and unrivaled, but because he was so rich, she didn't know what to get for him. She went into the best shop in her city and explained what her problem was to one of the young shopkeepers.

Finally, Mary said to him, "I think this is not the first time anybody has come to you with this problem. What do you have for someone who has already got everything he wants or needs?"

- 47- Why did Mary always get nice presents from her uncle?
1) Because he collected a lot of money 2) Because he liked her so much
3) Because he had valuable things 4) Because he was not poor enough
- 48- It was difficult to find something suitable for him because he had
1) wanted nothing 2) special things 3) no children 4) what he needed
- 49- The word "unrivaled" in paragraph 1 is closest in meaning to
1) opposite 2) unique 3) wrong 4) healthy
- 50- The passage would most probably continue with
1) how her uncle got rich 2) where her parents live
3) the problem her uncle had 4) the answer given by the shopkeeper

۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

حسابان (۱)
 توابع نمایی و لگاریتمی (از ابتدای تابع لگاریتمی و لگاریتم تا پایان فصل ۳) / مثلثات (کل فصل ۴) / حد و پیوستگی (کل فصل ۵) صفحه‌های ۸۰ تا ۱۵۱

۵۱- حاصل عبارت $\log_{\sqrt{27}} \left((\log_{\sqrt{2}} \log_3 \sqrt{5}) \log_{\Delta} \sqrt{7} \right)$ کدام است؟

(۱) $\sqrt[4]{4}$ (۲) $16\sqrt{8}$ (۳) 2 (۴) 4

۵۲- ریشه بزرگتر معادله $2 \log \Delta x = (\log x)^2 - (\log \Delta)^2$ چقدر از ریشه کوچکتر آن بیشتر است؟

(۱) $0/1$ (۲) $0/05$ (۳) $0/2$ (۴) $0/15$

$(2 \log_{\sqrt{2}}^3 - 2 \log_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}})$

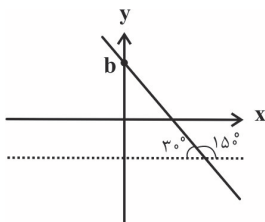
۵۳- حاصل $[\log_3^{28}]^{\frac{1}{2}} + 2$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

(۱) 246 (۲) 240 (۳) 30 (۴) 250

۵۴- از معادله $\log_{\sqrt{2}}^{(x+2)} + \log_9^{(x+2)} + \log_{\sqrt{2}}^{(x+2)} = \frac{11}{3}$ مقدار لگاریتم $\sqrt{x+1}$ در مبنای ۷ کدام است؟

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

۵۵- خط L با معادله $y = m(x-3) + \sqrt{3}$ در شکل زیر رسم شده است. مقدار b کدام است؟



(۱) $\sqrt{3}$

(۲) $2\sqrt{3}$

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) $4\sqrt{3}$

۵۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) $\sin 2 < \sin 1 < \sin 3$ (۲) $\sin 6 < \sin 4 < \sin 5$ (۳) $\cos 6 > \cos 5 > \cos 3$ (۴) $\cos 6 > \cos 2 > \cos 1$

۵۷- حاصل عبارت $A = \frac{\cos 2^\circ - \sin 2^\circ}{\cos 2^\circ + \sin 2^\circ}$ کدام است؟

(۱) $\tan 2^\circ$ (۲) $\tan 25^\circ$ (۳) $\sin 25^\circ$ (۴) $\cos 2^\circ$

۵۸- از تساوی $\frac{\sin x \cos x}{1 + \tan^2 x} - \frac{\sin x \cos x}{1 + \cot^2 x} = a \sin(\pi + 4x)$ مقدار a کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}, x \neq \frac{k\pi}{2}$)

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

۵۹- اگر $\log_{\sqrt{2}}^2 = a$ باشد، حاصل $\log_{\sqrt{2}}(3 + \cos 2x + 4 \cos x)$ کدام است؟

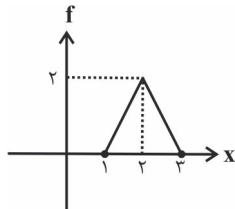
(۱) $1 + 4a$ (۲) $1 + 2a$ (۳) $3 + 4a$ (۴) $3 + 2a$

۶۰- به‌ازای چند مقدار طبیعی n ، بازه $(\frac{5}{n}, \frac{-2}{n})$ می‌تواند همسایگی عدد $-\frac{1}{100}$ باشد؟

(۱) 50 (۲) 49 (۳) 200 (۴) 199

- ۶۱- اگر $f(x) = [x] - 1$ و $g(x) = [x]$ باشند، آن گاه کدام گزینه صحیح است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)
- (۱) توابع $f(x)$ و $g(x)$ در نقطه $x = 1$ ناپیوسته‌اند، ولی تابع $(f+g)(x)$ در $x = 1$ پیوسته است.
- (۲) توابع $f(x)$ و $g(x)$ در نقطه $x = 1$ پیوسته‌اند، ولی تابع $(f+g)(x)$ در $x = 1$ ناپیوسته است.
- (۳) توابع $f(x)$ و $g(x)$ در نقطه $x = 1$ ناپیوسته‌اند، ولی تابع $(f.g)(x)$ در $x = 1$ پیوسته است.
- (۴) توابع $f(x)$ ، $g(x)$ و $(f.g)(x)$ در نقطه $x = 1$ پیوسته‌اند.

۶۲- نمودار $f(x)$ به صورت زیر است، مجموع حد راست و چپ تابع $y = \frac{x^2 - 5x + 6}{-2 + f(x)}$ در $x = 2$ کدام است؟



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

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

$$\text{صفر} \quad (3)$$

$$\text{حد ندارد.} \quad (4)$$

۶۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow -2/5} ([\sin x] + [\cos x])$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

$$-2 \quad (1) \quad -1 \quad (2) \quad 1 \quad (3) \quad \text{صفر} \quad (4)$$

۶۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\Delta\pi}{4}} \frac{[\sin x] + 2}{\cos 2x - 1}$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

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

۶۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\cos x - 3 + \cos^2 x}{x \sin x}$ کدام است؟

$$4 \quad (1) \quad -4 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad -2 \quad (4)$$

۶۶- در تابع $f(x) = \frac{\sin x + 1}{\sin x + \cos x + 2}$ داریم، $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}-a} f(x) = 3 \times \lim_{x \rightarrow a} f(x)$ ؛ در این صورت حد تابع f در $x = a$ کدام است؟

$$0/15 \quad (1) \quad 0/45 \quad (2) \quad 0/6 \quad (3) \quad 0/75 \quad (4)$$

۶۷- توابع $f(x) = \frac{\sin 2x + 2 \sin x}{\tan x(1 - \cos 2x)}$ و $g(x) = [x] + [-x]$ مفروضند. حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi} (f.g)(x)$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

$$\frac{1}{2} \quad (1) \quad -\frac{1}{2} \quad (2) \quad \text{صفر} \quad (3) \quad \text{موجود نیست.} \quad (4)$$

۶۸- به ازای کدام مقدار a ، تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(\frac{\pi x}{2}) + 2}{[x] + [-x]} & \text{و } x \neq -2 \\ \tan(\frac{\pi x}{4}) + 2ax & \text{و } x = -2 \end{cases}$ در نقطه $x = -2$ پیوسته است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

$$\text{صفر} \quad (1) \quad \frac{1}{4} \quad (2) \quad \frac{1}{2} \quad (3) \quad \text{هیچ مقدار } a \quad (4)$$

۶۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^+} \frac{\tan(\frac{\pi}{2} - x)}{\left| \sin(x - \frac{\pi}{2}) \right|}$ کدام است؟

$$\text{صفر} \quad (1) \quad 1 \quad (2) \quad -1 \quad (3) \quad 2 \quad (4)$$

۷۰- در صورتی که $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{(1 - \sin 2x)^n}{(\cos 2x)^{2n}} = 0/125$ باشد، n کدام است؟

$$-1 \quad (1) \quad 1 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad 3 \quad (4)$$

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه (۲)

تبدیل های هندسی و

کاربردها (انتقال- دوران-

تجانس- کاربرد تبدیل ها)/

روابط طولی در مثلث (کل

فصل ۳)

صفحه های ۴۰ تا ۷۶

۷۱- مساحت مثلثی با اضلاع ۱۲، ۱۷ و ۲۵ کدام است؟

۹۰ (۲)

۷۵ (۱)

۱۲۰ (۴)

۱۰۵ (۳)

۷۲- در شکل زیر، اگر $AB = 6$ باشد، طول ضلع BC کدام است؟

۳ (۲)

 $3\sqrt{2}$ (۱) $\frac{9}{2}$ (۴) $3\sqrt{3}$ (۳)۷۳- در مثلث ABC ، اگر $\sin \hat{A} = \frac{4}{5}$ و $AB = AC = 5$ باشد، حداکثر اندازه ضلع BC کدام است؟

۴ (۲)

 $2\sqrt{5}$ (۱)

۸ (۴)

 $4\sqrt{5}$ (۳)۷۴- در یک لوزی طول قطر کوچک برابر $3\sqrt{2} - \sqrt{3}$ و اندازه زاویه حاده 30° است. مساحت این لوزی کدام است؟

۳ (۲)

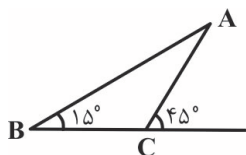
 $\frac{9}{4}$ (۱)

۶ (۴)

 $\frac{9}{2}$ (۳)۷۵- در مثلث ABC ، $AB = 2$ و $\hat{A} = 60^\circ$ است. اگر طول نیمساز زاویه داخلی A ، برابر $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ باشد، طول ضلع AC کدام است؟ $2\sqrt{2}$ (۲)

۲ (۱)

۱ (۴)

 $2\sqrt{3}$ (۳)

۷۶- در مثلث ABC به طول اضلاع $AB = 5$ ، $AC = 7$ و $BC = 8$ ، میانه AM، نیمساز زاویه B را در نقطه O قطع کرده است. طول پاره خط BO

چند برابر $\sqrt{3}$ است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{9}$

(۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۷۷- در مثلث ABC به اضلاع ۴، ۱۳ و ۱۵ واحد، نقطه‌ای که از اضلاع به طول‌های ۴، ۱۳، به ترتیب به فاصله ۱ و ۲ قرار دارد، از بزرگ‌ترین ضلع چه

فاصله‌ای دارد؟

(۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{4}{5}$

(۳) ۱ (۴) $\frac{6}{5}$

۷۸- نقاط A' و B' به ترتیب مجانس نقاط A و B به مرکز O و با نسبت $k = 4$ هستند. از نقطه B خطی موازی با OA رسم می‌کنیم تا A'B' را در

نقطه‌ای مانند C قطع کند. مساحت متوازی‌الاضلاع ABCA' چند برابر مساحت مثلث OAB است؟ (O، A و B در یک راستا قرار ندارند).

(۱) ۶ (۲) ۸

(۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۷۹- نقاط $A(2, 5)$ و $B(3, 1)$ در صفحه محورهاى مختصات مفروض‌اند. اگر M نقطه دلخواهی روی محور y ها باشد، کمترین مقدار $MA + MB$ کدام

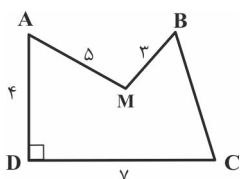
است؟

(۱) ۵ (۲) $\sqrt{31}$

(۳) $\sqrt{41}$ (۴) $\sqrt{51}$

۸۰- در شکل زیر، می‌خواهیم با استفاده از تبدیل هندسی مناسب و بدون تغییر محیط چند ضلعی AMBCD، مساحت آن را افزایش دهیم. اگر

مساحت دوزنقه ABCD برابر ۲۶ باشد، مقدار افزایش مساحت کدام است؟



(۱) $2\sqrt{7}$ (۲) $2\sqrt{14}$

(۳) $4\sqrt{7}$ (۴) $4\sqrt{14}$



۲۵ دقیقه

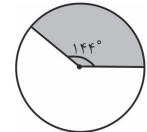
آمار و احتمال

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

احتمال (احتمال شرطی -
پیشامدهای مستقل و
وابسته) / **آمار توصیفی** (کل
فصل ۳) / **آمار استنباطی**
(کل فصل ۴)
صفحه‌های ۵۲ تا ۱۲۷



۸۱- در روستایی ۳۰۰ خانواده را مورد بررسی قرار داده‌ایم و برای نتایج به‌دست آمده نمودار دایره‌ای رسم کرده‌ایم. اگر قسمت مشخص شده در نمودار

مربوط به خانواده‌های دارای بیش از ۳ فرزند باشد، چه تعداد خانواده در این روستا حداکثر ۳ فرزند دارند؟

- (۱) ۱۶۵ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱۹۵ (۴) ۲۱۰

۸۲- نمرات درس آمار و احتمال دانش‌آموزان یک کلاس مطابق جدول زیر است. کدام رابطه درست است؟

نمره	۱۰	۱۲	۱۴	۱۵	۱۷	۱۸
فراوانی	۵	۸	۷	۱۰	۶	۴

- (۱) میانگین > میانه > مد
(۲) میانگین > میانه = مد
(۳) میانه > مد > میانگین
(۴) میانه = میانه > میانگین

۸۳- انحراف از میانگین ۵ داده آماری، اعداد زوج متوالی هستند. واریانس این داده‌ها کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۸۴- برای انتخاب ۲۰ عدد از بین اعداد ۱ تا ۲۴۰ به روش سامانمند، یکی از اعداد انتخاب شده ۱۱۵ است. در این صورت چهارمین عدد انتخاب شده کدام است؟

- (۱) ۳۷ (۲) ۳۹ (۳) ۴۱ (۴) ۴۳

۸۵- احتمال انتخاب نمونه‌ای دو عضوی از جامعه $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ به طوری که میانگین نمونه بیشتر از میانگین واقعی جامعه باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۸۶- از یک جامعه با انحراف معیار $\frac{5}{10}$ ، نمونه‌ای به صورت ۵، ۷، ۴، ۸ انتخاب شده است. با اطمینان ۹۵ درصد، حداکثر مقدار برآورده شده برای میانگین این جامعه بر اساس این نمونه کدام است؟

- (۱) $6/25$ (۲) $6/5$ (۳) ۷ (۴) ۸

۸۷- با انتخاب نمونه‌ای به اندازه n از جامعه‌ای با انحراف معیار ۴، فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین جامعه به صورت $[11, 13]$ برآورده شده است. اندازه نمونه انتخاب شده کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۳۶ (۳) ۶۴ (۴) ۱۴۴

۸۸- از اعداد صحیح صفر تا N ، شش عدد ۲، ۳، ۵، ۷، ۸ و ۱۱ به تصادف انتخاب شده است. برآورد نقطه‌ای از N به کمک پارامتر میانگین کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

۸۹- در ظرفی ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه وجود دارد. سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم. اگر رو آمد، یک مهره و در صورتی که پشت آمد، ۲ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. اگر مهره‌های خارج شده سفید باشند، با کدام احتمال سکه رو آمده است؟

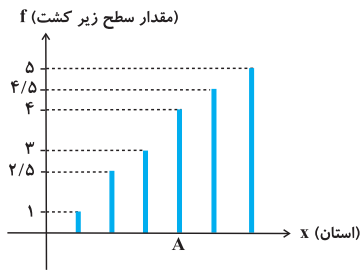
- (۱) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{8}{11}$

۹۰- در یک امتحان چهارگزینه‌ای، ۶ سؤال مطرح شده است. اگر یک دانش‌آموز به تمام سؤالات به‌طور تصادفی پاسخ دهد، احتمال آن که به نیمی از سؤال‌ها پاسخ صحیح داده باشد چند برابر آن است که فقط به ۳ سؤال اول پاسخ صحیح داده باشد؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

آمار و احتمال - سوالات آشنا

۹۱- در مقایسه سطح زیر کشت غله در شش استان، نمودار میله‌ای زیر رسم شده است. در نمودار دایره‌ای، زاویه مرکزی متناظر استان A، چند درجه است؟



- (۱) ۶۴
(۲) ۷۲
(۳) ۸۰
(۴) ۹۶

۹۲- نرخ بیکاری یک کشور در ۱۰ سال گذشته به صورت زیر است. مقدار $\frac{Q_1 + Q_3 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{225}$ (۲) $-\frac{1}{125}$ (۳) $\frac{1}{175}$ (۴) $\frac{1}{275}$

۹۳- در ۱۵۰ داده آماری با میانگین ۱۲، به دو برابر هر یک از داده‌ها ۳ واحد اضافه می‌کنیم تا داده‌های جدیدی حاصل شود. ضریب تغییرات داده‌های جدید چند برابر ضریب تغییرات داده‌های قبلی است؟

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

۹۴- در مورد نمونه‌گیری سامانمند یا سیستماتیک کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نوعی نمونه‌گیری طبقه‌ای است.
(۲) در این روش نمونه‌گیری، اندازه طبقات با هم برابر است.
(۳) در طبقه اول، واحد آماری به تصادف انتخاب می‌شود.
(۴) در همه طبقات، هر یک از واحدهای آماری جداگانه به تصادف انتخاب می‌شوند.

۹۵- روش جمع‌آوری داده‌های کدام موضوع، دادگان است؟

- (۱) تأثیر نور خورشید در رشد گیاهان
(۲) گوش دادن به موسیقی کلاسیک باعث افزایش هوش می‌شود.
(۳) بیش‌ترین عامل تصادفات رانندگی در سال گذشته سرعت غیرمجاز است.
(۴) تعداد عابران پیاده که از روی یک پل عابر در یک روز عبور می‌کنند.

۹۶- کدام جمله نادرست است؟

- (۱) با افزایش اندازه نمونه، برآوردها به پارامتر جامعه نزدیک می‌شوند.
(۲) با افزایش اندازه نمونه، انحراف معیار برآوردهای پارامتر کمتر می‌شود.
(۳) هر چه انحراف معیار برآورد کمتر باشد، آن برآورد بهتر است.
(۴) با کاهش اندازه نمونه، خطای کمتری برای برآورد پارامتر جامعه داریم.

۹۷- اگر با اطمینان بیش از ۹۵٪، میانگین جامعه‌ای بر اساس یک نمونه در بازه $[4, 10]$ قرار داشته باشد و اندازه نمونه را ۱۰۰ برابر کنیم آنگاه با همان ضریب اطمینان، میانگین جامعه در چه بازه‌ای قرار می‌گیرد؟ (برآورد نقطه‌ای میانگین را در نمونه‌گیری‌های مختلف ثابت فرض کنید).

- (۱) $(6/7, 7/3)$ (۲) $[6, 8]$ (۳) $[6/97, 7/03]$ (۴) $[0, 14]$

۹۸- در یک جامعه ۴ عضوی، میانگین توسط نمونه‌هایی ۳ عضوی به ترتیب $\frac{20}{3}$ ، ۸، $\frac{25}{3}$ و ۹ برآورد شده است. میانگین این جامعه کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) $\frac{11}{25}$ (۳) $\frac{8}{5}$ (۴) ۹

۹۹- از بین ۴ مرد و ۳ زن، ۳ نفر را به تصادف انتخاب کرده‌ایم، اگر در بین افراد انتخاب شده مرد وجود داشته باشد، احتمال این که هر سه فرد انتخاب شده مرد باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{2}{15}$ (۳) $\frac{4}{33}$ (۴) $\frac{2}{17}$

۱۰۰- در دو پیشامد مستقل A و B، اگر $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ و $P(A \cap B') = \frac{1}{2}$ ، آن‌گاه $P(A \cup B')$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $\frac{1}{75}$ (۳) $\frac{1}{85}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۲۵ دقیقه

فیزیک (۲)

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

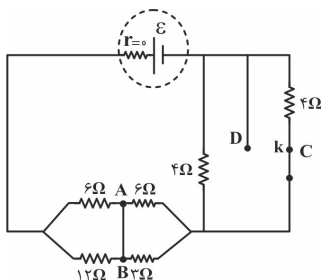
هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۲)

جریان الکتریکی (از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی تا پایان فصل) / مغناطیس (کل فصل ۳) / القای الکترومغناطیسی (کل فصل ۴) صفحه های ۶۷ تا ۱۳۰

۱۰۱- در مدار شکل زیر، جریان گذرنده از سیم AB برابر با ۲A است. اگر کلید k را از نقطه C جدا کرده و به نقطه D وصل کنیم، توان مصرفی مقاومت

۳ اهمی نسبت به حالت اول چند برابر می شود؟



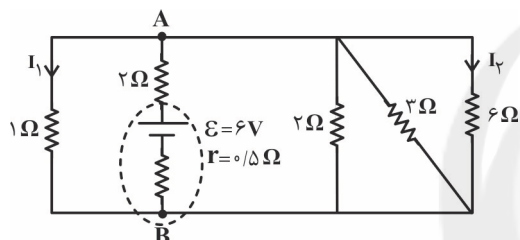
$$\frac{32}{17} \quad (2)$$

(1)

$$\frac{16}{9} \quad (4)$$

(3)

۱۰۲- در مدار الکتریکی شکل زیر، نسبت $\frac{I_1}{I_2}$ کدام است؟



(1)

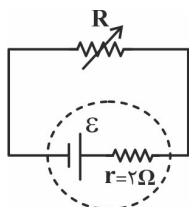
(2)

(3)

(4)

۱۰۳- در مدار زیر، اگر به ازای جریان الکتریکی ۲A توان خروجی مولد بیشینه باشد، با تغییر مقاومت متغیر R از ۱Ω تا ۳Ω، توان خروجی مولد چگونه

تغییر می کند؟



(۲) ابتدا افزایش، سپس کاهش می یابد.

(۱) همواره افزایش می یابد.

(۴) همواره کاهش می یابد.

(۳) ابتدا کاهش، سپس افزایش می یابد.

۱۰۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) قطب S مغناطیسی آهنربای زمین در جنوب جغرافیایی آن قرار دارد.

(ب) قطب N عقربه مغناطیسی، قطب شمال مغناطیسی زمین را نشان می دهد.

(پ) قطب های مغناطیسی زمین بر قطب های جغرافیایی آن منطبق است.

(ت) شیب مغناطیسی، زاویه ای است که عقربه مغناطیسی در هر نقطه با سطح افقی زمین می سازد.

(۴) (۴)

(۳) (۳)

(۲) (۲)

(۱) (۱)

۱۰۵- پروتونی با تندی v وارد فضای یک میدان مغناطیسی یکنواخت می شود. اگر تنها نیروی وارد بر پروتون از طرف میدان مغناطیسی باشد و پروتون با

تندی v' از میدان خارج شود، رابطه بین v و v' کدام است؟

$$v = v' \quad (2)$$

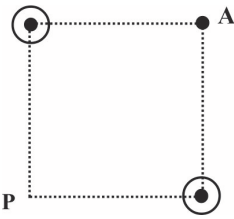
(1) $v > v'$

(۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.

(۳) $v < v'$

۱۰۶- مطابق شکل زیر، دو سیم بلند و مستقیم با جریان‌های الکتریکی برابر در دو رأس یک مربع قرار گرفته‌اند و در نقطه P (رأس دیگر مربع)، میدان

مغناطیسی برابند \vec{B}_T را ایجاد می‌کنند. در این حالت اگر سیمی با جریان الکتریکی درون سو را در نقطه A (رأس دیگر مربع) قرار دهیم، کدام



گزینه صحیح می‌باشد؟

(۱) $|\vec{B}_T|$ در نقطه P قطعاً کاهش می‌یابد.

(۲) $|\vec{B}_T|$ در نقطه P قطعاً افزایش می‌یابد.

(۳) $|\vec{B}_T|$ در نقطه P قطعاً صفر می‌شود.

(۴) هر سه گزینه می‌توانند با توجه به شرایط، صحیح باشند.

۱۰۷- یک سیم بلند و حامل جریان الکتریکی در فضای میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 400 G در راستایی قرار دارد که با جهت خطوط میدان

زاویه 30° می‌سازد. اگر جریان عبوری از سیم 5 A باشد، بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر 1 m از این سیم از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتون

است؟

(۱) 100 (۲) 10 (۳) 0.1 (۴) 5

۱۰۸- اگر از پیچچه مسطحی به شعاع $6/28\text{ cm}$ که از 2000 دور سیم نازک درست شده، جریان الکتریکی 20 mA عبور کند، اندازه میدان مغناطیسی در

مرکز پیچچه چند گاوس خواهد شد؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}, \pi = 3/14)$

(۱) 4×10^{-4} (۲) 4 (۳) 40 (۴) 8

۱۰۹- اگر تعداد حلقه‌های یک سیملوله را در واحد طول ۲ برابر و جریان الکتریکی عبوری از آن را نصف کنیم، اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت درون

سیملوله چند برابر می‌شود؟

(۱) 1 (۲) 2 (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) 4

۱۱۰- سیمی به طول 40 cm را به شکل یک مربع درآورده و سطح آن را عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 2 T قرار می‌دهیم. شار

مغناطیسی عبوری از آن چند وبر است؟

(۱) 20 (۲) 0.2 (۳) 2 (۴) 2×10^{-3}

۱۱۱- شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای در SI طبق رابطه $\Phi = (3t^2 - 3t + 1) \times 10^{-3}$ تغییر می‌کند. نسبت نیروی محرکه القایی متوسط در ۲ ثانیه اول

به نیروی محرکه القایی متوسط در ثانیه سوم در حلقه کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۱۱۲- شار مغناطیسی گذرنده از یک پیچۀ مسطح با مقاومت 2Ω که شامل 80 حلقه است، برابر با 4 ویر می‌باشد. اگر شار مغناطیسی در مدت زمان

مشخصی، به‌طور یکنواخت کاهش یابد تا به صفر برسد، در این مدت چه تعداد الکترون در این پیچه جریان می‌یابد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

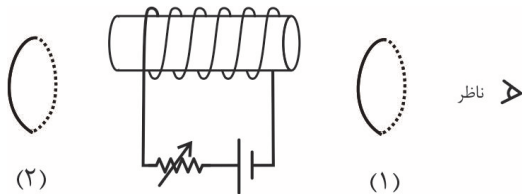
(۴) 10^{17}

(۳) 10^{21}

(۲) 5×10^{20}

(۱) 2×10^{21}

۱۱۳- در شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا را به‌تدریج کاهش دهیم، جهت جریان‌های الکتریکی القایی در پیچه‌های (۱) و (۲) به‌ترتیب از راست به چپ از



دید ناظر، چگونه خواهد بود؟

(۱) ساعتگرد - ساعتگرد

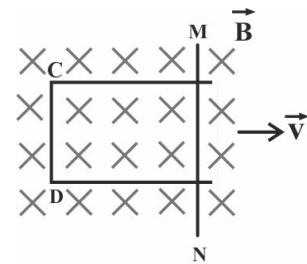
(۲) پادساعتگرد - پادساعتگرد

(۳) پادساعتگرد - ساعتگرد

(۴) ساعتگرد - پادساعتگرد

۱۱۴- در شکل زیر، سطح قاب فلزی بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} عمود است. اگر میله رسانای MN را با تندی ثابت v به‌طرف راست

حرکت دهیم، جریان القایی ایجاد شده در قاب از ... و مقدار آن ... است. (مقاومت الکتریکی قاب را ثابت فرض کنید).



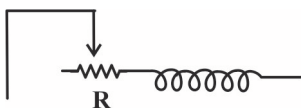
(۱) C به D - ثابت

(۲) D به C - ثابت

(۳) D به C - متغیر

(۴) D به C - متغیر

۱۱۵- در شکل زیر، اگر جهت جریان خودالقایی در القاگر، به سمت راست باشد، کدام گزینه صحیح است؟



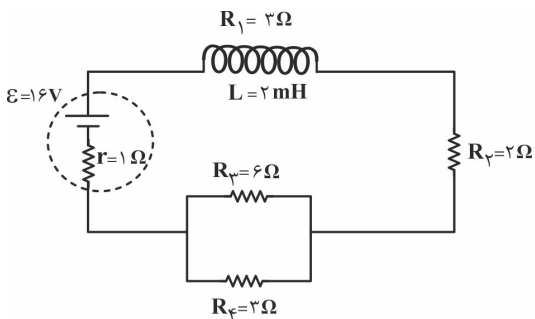
(۱) جهت جریان الکتریکی به سمت راست و مقاومت متغیر R در حال کاهش است.

(۲) جهت جریان الکتریکی به سمت چپ و مقاومت متغیر R در حال افزایش است.

(۳) جهت جریان الکتریکی به سمت چپ و مقاومت متغیر R در حال کاهش است.

(۴) جهت جریان الکتریکی به سمت راست و مقاومت متغیر R ثابت است.

۱۱۶- در مدار شکل زیر، انرژی ذخیره شده در القاگر چند ژول است؟



(۱) ۲

(۲) ۰/۰۰۴

(۳) ۴

(۴) ۰/۰۰۲

۱۱۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد جریان الکتریکی متناوب صحیح می باشد؟

(الف) رایج ترین روش برای تغییر شار مغناطیسی و تولید جریان الکتریکی القایی، تغییر اندازه میدان مغناطیسی است.

(ب) در لحظه ای که شار مغناطیسی گذرنده از حلقه صفر است، جریان الکتریکی القا شده در آن صفر است.

(ج) حداکثر ولتاژ تولید شده در مولد جریان متناوب با قطر سیم به کار رفته نسبت مستقیم دارد.

(د) در مولدهای صنعتی پیچها ساکن اند و آهنربای الکتریکی می چرخد.

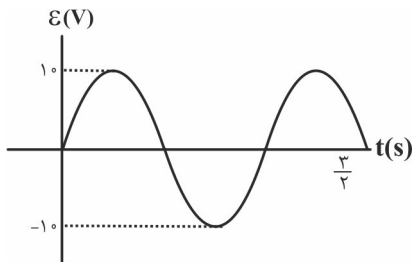
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۸- شکل زیر، نمودار $\varepsilon - t$ دو سر یک مقاومت 20Ω اهمی را نشان می دهد. اندازه جریان الکتریکی گذرنده از این مقاومت در لحظه $t = 12s$ کدام است؟



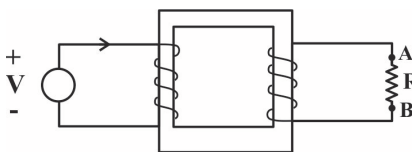
۱۲ (۱)

۲۴ (۲)

۶ (۳)

صفر (۴)

۱۱۹- در شکل زیر، دو سیملوله روی یک هسته آهنی و جدا از هم پیچیده شده اند. نمودار تغییرات ولتاژ بر حسب زمان برای منبع ولتاژ V نیز داده شده است.



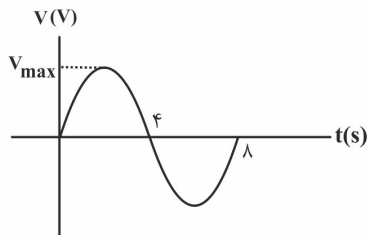
است. از لحظه $t = 0$ تا $t = 4s$ جهت جریان الکتریکی در مقاومت R به کدام جهت است؟

(۱) از A به B

(۲) از B به A

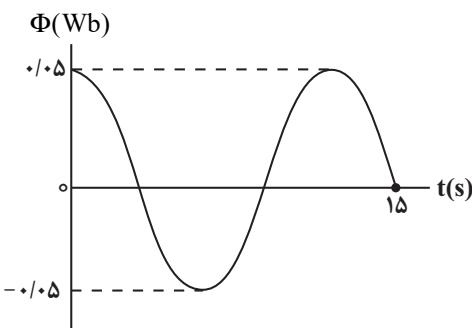
(۳) ابتدا از A به B، سپس از B به A

(۴) ابتدا از B به A، سپس از A به B



۱۲۰- در شکل زیر، نمودار شار مغناطیسی عبوری از پیچهای ۱۲ حلقه ای با مساحت ثابت را که در یک میدان مغناطیسی یکنواخت می چرخد، نشان داده ایم

اگر جریان القایی متوسط عبوری از پیچه، در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 3s$ برابر $1/2 A$ باشد، مقاومت پیچه چند اهم است؟



(۱) $\frac{1}{6}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{2}$



۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۲)

در پی غذای سالم (از ابتدای آنتالپی همان محتوای انرژی است تا انتهای فصل) / پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر (کل فصل) صفحه‌های ۶۳ تا ۱۲۱

۱۲۱- با توجه به جدول زیر، اگر ۶۰ گرم گاز اتان در واکنش $C_2H_6(g) + H_2(g) \rightarrow 2CH_4(g)$ مصرف شود، با گرمای آزاد شده، به تقریب دمای چند

گرم آب را می‌توان $46^\circ C$ افزایش داد؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$, $c_{H_2O} = 4/2 J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$)

پیوند	آنتالپی پیوند ($kJ.mol^{-1}$)
H-H	۴۳۶
C-H	۴۱۵
C-C	۳۴۸

۴۷۶ (۱)

۲۳۸ (۲)

۲۱۳ (۳)

۴۲۶ (۴)

۱۲۲- در واکنش $H_2N-NH_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2(g)$ به ازای تولید ۲/۲۴ لیتر گاز در شرایط STP، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (آنتالپی

پیوندهای $H-H$ ، $N-N$ ، $N-H$ و $N \equiv N$ به ترتیب برابر ۴۳۶، ۱۶۳، ۳۹۱ و ۹۴۵ کیلوژول بر مول می‌باشد.)

۲/۲۵ (۴)

۱/۵ (۳)

۳ (۲)

۴/۵ (۱)

۱۲۳- ارزش سوختی مخلوطی از اتان و اتین به جرم ۱۰۰ گرم برابر $50/96 kJ.g^{-1}$ است. چند درصد جرم مخلوط را اتین تشکیل می‌دهد و اختلاف

آنتالپی حاصل از سوختن کامل این مقادیر از اتان و اتین کدام است؟ (آنتالپی سوختن اتان و اتین به ترتیب -1560 و -1300 کیلوژول بر مول

است، $C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$ ؛ گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.)

۱۰۴ - ۵۶ (۴)

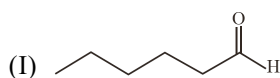
۱۰۴ - ۵۲ (۳)

۱۰۴۰ - ۵۶ (۲)

۱۰۴۰ - ۵۲ (۱)

۱۲۴- قدرمطلق اختلاف آنتالپی سوختن ۲۵ گرم از دو ترکیب با ساختارهای زیر، در کدام گزینه آمده است؟ (همه مواد شرکت‌کننده در واکنش در حالت

گازی هستند، $O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)



پیوند	C-H	C-C	C-O	C=O	O-H	O=O	C=C
آنتالپی ($kJ.mol^{-1}$)	۴۱۵	۳۴۸	۳۸۰	۷۹۹	۴۶۳	۴۹۵	۶۱۴

۵۲/۵ (۴)

۱۰۵ (۳)

۱۲/۱۲۵ (۲)

۲۶/۲۵ (۱)

۱۲۵- کدام گزینه درست است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

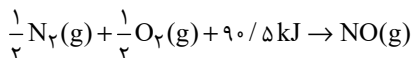
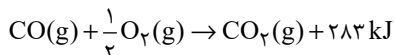
(۱) با افزایش پایداری مواد فراورده در واکنش‌های شیمیایی، همواره مقدار آنتالپی واکنش بیشتر می‌شود.

(۲) اندازه آنتالپی واکنش تولید یک مول گاز هیدروژن کلرید از یک مول اتم‌های گازی هیدروژن و کلر، از اندازه آنتالپی واکنش تولید یک مول گاز هیدروژن کلرید از نیم مول گازهای هیدروژن و کلر کمتر است.

(۳) اگر محفظه شیشه‌ای حاوی گاز N_2O_4 را گرم کنیم قهوه‌ای رنگ می‌شود؛ بنابراین نتیجه می‌گیریم در یک دمای معین، پایداری NO_2 بیشتر از N_2O_4 است.

(۴) اگر آنتالپی سوختن هیدروکربنی -992 کیلوژول بر مول و ارزش سوختی آن 80 کیلوژول بر گرم باشد، فرمول مولکولی این ترکیب می‌تواند C_9H_{16} باشد.

۱۲۶- با توجه به واکنش‌های گرمایشی زیر، همراه با تولید ۱۴۹۴ ژول گرما در واکنش $2CO(g) + 2NO(g) \rightarrow 2CO_2(g) + N_2(g)$ چند



میلی لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟

۱۷۹/۲ (۴)

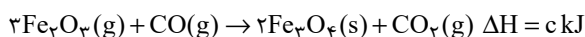
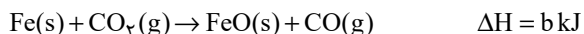
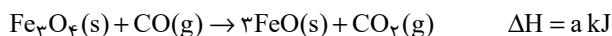
۱۳۴/۴ (۳)

۸۹/۶ (۲)

۴۴/۸ (۱)

۱۲۷- با توجه به واکنش‌های زیر، برای تشکیل هر مول فراورده گازی بر طبق واکنش: $Fe_3O_4(s) + 2CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 2CO_2(g)$ چند کیلوژول

گرما مصرف می‌شود؟



$$\frac{a+c}{9} - 2b \quad (۴)$$

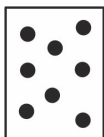
$$\frac{2}{3}a - 2b + \frac{c}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{2a}{9} - \frac{2}{3}b + \frac{c}{9} \quad (۲)$$

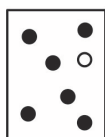
$$\frac{4}{6} - b + 2c \quad (۱)$$

۱۲۸- با توجه به شکل زیر که A با دایره سیاه و B با دایره سفید نشان داده شده است، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (حجم ظرف سر بسته

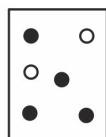
آزمایش، ۲ لیتر بوده و هر ذره معادل ۰/۲ مول است.)



t = ۰ min



t = ۲ min



t = ۴ min



t = ۶ min



t = ۸ min

• سرعت متوسط مصرف A، دو برابر سرعت متوسط تولید B است.

• سرعت متوسط تولید B در این واکنش برابر $0.05 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ است.

• سرعت متوسط واکنش نسبت به مصرف A با سرعت متوسط واکنش نسبت به تولید B با یکای یکسان برابر است.

• معادله واکنش به صورت $2A(g) \rightarrow B(g)$ است.

۱ (۴)

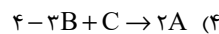
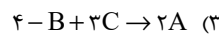
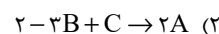
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

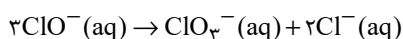
۱۲۹- با توجه به جدول داده شده، کدام گزینه معادله واکنش انجام شده را به درستی نشان می‌دهد و نسبت $\frac{a}{b}$ چند است؟

زمان (s)			غلظت
۲۵	۵	۰	
۱۱	۷	۵	[A]
۲	a	۱۱	[B]
b	۶	۷	[C]



۱۳۰- اگر غلظت یون ClO^- پس از گذشت ۳۰ ثانیه از واکنش زیر، از ۱/۲ به ۰/۶۶ مولار برسد، سرعت متوسط تشکیل یون کلرید

چند $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ است و اگر واکنش با همین سرعت متوسط ادامه یابد، چند ثانیه دیگر باید بگذرد تا غلظت یون‌های ClO_3^- و ClO^- با



هم برابر شود؟

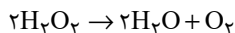
۵۰-۱/۰۸ (۴)

۲۰-۱/۰۸ (۳)

۵۰-۰/۷۲ (۲)

۲۰-۰/۷۲ (۱)

۱۳۱- ظرفی حاوی ۳ لیتر هیدروژن پراکسید است. جدول زیر تغییرات غلظت هیدروژن پراکسید را در زمان‌های مختلف نشان می‌دهد، سرعت واکنش در کدام بازه زمانی برابر با $1/16 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ است؟ (از تغییر حجم محلول در طول آزمایش صرف نظر کنید.)



زمان (ساعت)	H_2O_2 (mol)
۰/۰۰	۱/۰۰۰
۶/۰۰	۰/۵۰۰
۱۲/۰۰	۰/۲۵۰
۱۸/۰۰	۰/۱۲۵
۲۴/۰۰	۰/۰۶۲۵

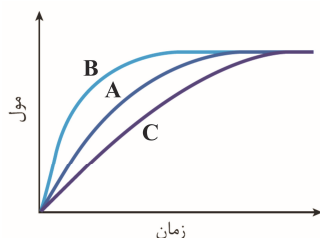
(۱) ۶ ساعت اول

(۲) ۶ ساعت دوم

(۳) ۶ ساعت سوم

(۴) ۶ ساعت چهارم

۱۳۲- در نمودار زیر، اگر منحنی A، تغییر شمار مول‌های گاز اکسیژن در واکنش تجزیه محلول هیدروژن پراکسید با غلظت ۰/۱ مولار در دمای اتاق را



نشان دهد، منحنی‌های B و C به ترتیب از راست به چپ مربوط به کدام شرایط است؟

(۱) قرار دادن ظرف واکنش در آب گرم - افزودن دو قطره محلول پتاسیم یدید به ظرف واکنش

(۲) استفاده از بازدارنده - استفاده از محلول هیدروژن پراکسید ۰/۲ مولار

(۳) استفاده از محلول هیدروژن پراکسید ۰/۲ مولار - افزودن مقداری آب مقطر به ظرف واکنش

(۴) افزودن دو قطره محلول پتاسیم یدید به ظرف واکنش - قرار دادن ظرف واکنش در آب گرم

۱۳۳- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

(آ) لیکوپن، رادیکال آلی سیرنشده‌ای است که نقش بازدارندگی در برابر گونه‌های فعال و ناپایدار در بدن ایفا می‌کند.

(ب) استفاده از بازدارنده‌ها اندازه شیب نمودار تغییرات مول واکنش‌دهنده‌ها نسبت به زمان را افزایش می‌دهد.

(پ) سهم ردپای غذا در تولید گاز کربن دی‌اکسید، به مراتب بیشتر از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.

(ت) کلسترول یک الکل سیرنشده است که دارای حلقه در ساختار خود است.

(۱) (ب)، (پ) و (ت) (۲) (آ)، (ب) و (پ) (۳) (آ)، (ب) و (ت) (۴) (ب)، (پ) و (ت)

۱۳۴- کدام موارد از مطالب بیان شده زیر درست‌اند؟

(آ) انسولین مانند روغن زیتون یک پلیمر طبیعی است.

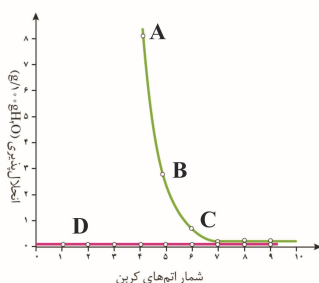
(ب) در پلی‌سیانواتن برخی از اتم‌ها دارای جفت الکترون ناپیوندی‌اند.

(پ) مولکول‌های نشاسته و گلوکز، دارای بخش‌هایی هستند که در سرتاسر مولکول تکرار شده است.

(ت) واحدهای سازنده سلولز، مولکول‌های گلوکز است.

(۱) (آ) و (ب) (۲) (آ)، (ب) و (ت) (۳) (ب) و (ت) (۴) (ب)، (پ) و (ت)

۱۳۵- نمودار زیر، تغییرات انحلال‌پذیری الکل‌ها و هیدروکربن‌ها را براساس شمار اتم‌های کربن نشان می‌دهد. براساس آن کدام گزینه درست است؟



(۱) گشتاور دو قطبی موادی که تغییرات انحلال‌پذیری آن‌ها از خط D پیروی می‌کند کم است، به طوری

که نیروی پیوند هیدروژنی در این مولکول‌ها غالب است.

(۲) مجموع شمار الکترون‌های پیوندی در ترکیب A، برابر ۳۴ است.

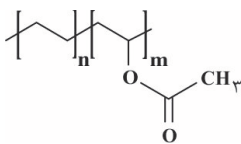
(۳) در ترکیب B، بخش ناقطبی بر بخش قطبی غالب است.

(۴) الکی با فرمول ساختاری $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

۱۳۶- از واکنش اسید سازنده استری با فرمول ساختاری با الکل سازنده استری با فرمول ساختاری ،



۱۳۷- اتیلن وینیل استات (EVA) نوعی پلیمر با ساختار زیر است که از ترکیب اتیلن و وینیل استات ساخته شده است و در پوشش‌های صنعتی و لمینت‌ها کاربرد دارد. کدام گزینه در رابطه با این پلیمر نادرست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)



(۱) این پلیمر، نوعی پلی‌استر است.

(۲) ساختار وینیل استات به صورت $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$ است.

(۳) تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده آن برابر ۵۸ گرم بر مول است.

(۴) اگر نسبت m به n برابر ۲ باشد، درصد جرمی کربن در پلیمر برابر ۶۰ درصد است.

۱۳۸- در مورد مطلب زیر کدام گزینه نادرست است؟

«از واکنش آدیپیک اسید ($\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$) و مولکول هگزا متیل دی‌آمین ($(\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}_2)$)، پلیمری ساخته می‌شود که در تولید جوراب‌های نایلون کاربرد دارد. این پلیمر ...»

(۱) از دسته پلی‌آمیدها با فرمول عمومی: $[-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_4-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}-]_n$ است.

(۲) تحت تأثیر عوامل محیطی و باکتری‌ها، همانند پلی‌اتن تا مدت زیادی در محیط زیست باقی می‌ماند.

(۳) اگر به مدت طولانی در محلول آب و شوینده قرار گیرد، بوی بد و نافذی پیدا می‌کند.

(۴) در شرایط مناسب با آب واکنش داده و به مونومرهای سازنده خود تبدیل می‌شود.

۱۳۹- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ (عدد اتمی عناصر: $H = 1, C = 6, O = 8, F = 9, S = 16$)

(ا) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مونومر سازنده تفلون و یون سولفات یکسان است.

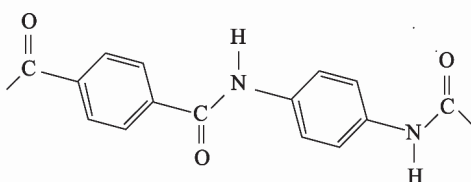
(ب) شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در ساده‌ترین الکل و ساده‌ترین آمین یکسان و برابر ۳ می‌باشد.

(پ) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، نیروی واندروالسی به هیدروژنی غلبه می‌کند.

(ت) پلاستیک‌های تولید شده از پلی لاکتیک اسید امکان تبدیل شدن به کود را دارند.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۴۰- بخشی از ساختار مولکول سازنده یک پلیمر به صورت زیر است. با توجه به آن کدام گزینه نادرست است؟



(۱) نوع نیروی بین مولکولی این پلیمر با نوع نیروی بین مولکولی متانول مشابه است.

(۲) فرمول مولکولی یکی از مونومرهای سازنده آن به صورت $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2$ می‌باشد.

(۳) نوع عناصر سازنده آن با نوع عناصر سازنده «کولار» یکسان است.

(۴) از این پلیمر در تهیه ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود.



پدید آورندگان آزمون ۳۰ اردیبهشت

سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی (۲)	حسین پرهیزگار، ابراهیم رضایی مقدم، مهدی ضیائی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان
عربی زبان قرآن (۲)	محمد داوربناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، نعمت‌اله مقصودی
دین و زندگی (۲)	محمد آقاصالح، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی (۲)	محمدجواد آقایی، رحمت‌اله استیری، سعید کاویانی، عقیل محمدی روش
حسابان (۱)	جواد زنگنه قاسم آبادی، حمید علیزاده، مجتبی نادری، وحید راحتی، فرشاد فرامرزی، حسین پوراسماعیل
هندسه (۲)	سیدمحمدرضا حسینی فرد، سوگند روشنی، افشین خاصه‌خان، فرزانه خاکپاش، امیرحسین ابومحبوب، امیر وفائی
آمار و احتمال	سوگند روشنی، امیرحسین ابومحبوب، جواد حاتمی، فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	پوریا علاقه‌مند، غلامرضا محبی، مصطفی کیانی، محسن قندچلر، امیر ستارزاده، مسعود قره‌خانی، علیرضا گونه، زهره آقامحمدی، سیدعلی میرنوری، حسین مخدومی، بیتا خورشید
شیمی (۲)	مرتضی حسن‌زاده، محمد عظیمیان‌زواره، یاسر راش، منصور سلیمانی‌ملکان، رسول عابدینی‌زواره، ارژنگ خانلری، سیدرحیم هاشمی‌دهکردی، عباس هنرجو

کرنیه شکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درسی مستندسازی
فارسی (۲)	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۲)	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	سکینه گلشنی	ستایش محمدی
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	سعید آقچهلو، فاطمه نقدی، محمدحسین مرتضوی	سپیده جلالی
حسابان (۱)	ایمان چینی‌فروشان	ایمان چینی‌فروشان	حمیدرضا رحیم‌خانلو، مهرداد ملوندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی، حنا انصافی	سرژ یقیازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملوندی، حنا انصافی	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهانی، حمید زرین کفش، زهره آقامحمدی، بابک اسلامی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	یاسر راش، مهلا تابش‌نیا، سینا رحمانی تبار	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
گروه عمومی	مدیر: امیرحسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زبینده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح‌اله‌زاده (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی (۲)

۷- گزینه ۱

(معرفی ضیائی)

بیت (ه): استعاره ← «صدف آب می‌نوشد» تشخیص و استعاره است.
 بیت (ج): ایهام ← «بازی»: (۱ سرگرمی ۲) مانند باز (شاهین) رفتار می‌کند
 بیت (د): حسن تعلیل ← علت پایین آمدن ستارگان هنگام صبح، بالا آمدن
 چهره مانند خورشید یار من است.
 بیت (ب): مجاز ← «دست»: مجاز از قدرت و اختیار
 بیت (الف): تشبیه ← «سیم‌تن»: تشبیه درون واژه‌ای (تن یار مانند نقره است).

نکته مهم درسی:

گاهی آرایه تشخیص با آرایه تشبیه همراه می‌شود؛ برای مثال زمانی که
 می‌گوییم «من مانند گل خندیدم» علاوه بر این که من خندیده‌ام، گل نیز
 خندیده است! بنابراین باید توجه کنید که هر جا ویژگی انسان به غیرانسان
 نسبت داده شود با آرایه تشخیص روبه‌رو هستیم.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱- گزینه ۱

(مهمربود قورپیان)

کلون: قفل چوبی که پشت در نصب می‌کنند و در را با آن می‌بندند.

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه ۱

(هسین پرهیزگار)

خوان‌های قناره‌کش: خان‌های قناره‌کش / خاستن معونت: خواستن معونت

(املا، ترکیبی)

۳- گزینه ۳

(مهمربود قورپیان)

«ماه نو و مرغان آواره» اثر رابیندرانات تاگور است.

(تاریخ ادبیات، صفحه ۱۳۳)

۴- گزینه ۴

(هسین پرهیزگار)

«اندوخته شد» و «سوخته شد» فعل هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «من سوخته»: صفت مفعولی

گزینه ۲: «درد نپهان سوز»: صفت فاعلی

گزینه ۳: «حکایت ناگفته»: صفت مفعولی

(دستور زبان فارسی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۵- گزینه ۲

(مسن فرایی - شیراز)

واژه «همه» در ابیات (الف) و (ج) نهاد است.

بیت (ب): «همه» بدل است برای «هزاران».

بیت (د): «همه» بدل است برای «نادره‌کاران».

بیت (ه): «همه» بدل است برای «لاله‌عذاران».

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۶- گزینه ۳

(مسن فرایی - شیراز)

ایهام: «مهر»: ۱- عشق و محبت ۲- خورشید / حسن تعلیل: بر اثر دود دل شاعر
 (یا آه دل شاعر) از ابر باران می‌بارد که دلیلی شاعرانه و تخیلی است. / استعاره:
 «دود دل» استعاره از «آه دل»، «دیدۀ گریان سحاب» استعاره و تشخیص /
 تشبیه: «مهر رخ»: اضافه تشبیهی

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۸- گزینه ۲

(معرفی ضیائی)

مفهوم صورت سؤال و بیت گزینه ۲ «تلاش جان و روح برای بازگشت به جایگاه
 اصلی است.
 بررسی مفهوم سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱: «توجه به پاکی دل و ناپایدار بودن دنیا
 گزینه ۳: ارزشمندی وجود مادی انسان و ناپایداری قدرت پادشاهان
 گزینه ۴: توصیف زیبایی و ارزشمندی یار

(مفهوم، صفحه ۱۴۸)

۹- گزینه ۴

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، بیان «جبرگرایی و تسلیم
 سرنوشت شدن» است. بیت گزینه ۴ می‌گوید: «دعا تغییردهنده قضا است.»

(مفهوم، صفحه ۱۲۲)

۱۰- گزینه ۲

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم بیت (ب) و (ج): رواج بی‌ارزشی‌ها و بی‌توجهی به اهل هنر
 مفهوم بیت (الف): توصیه به توکل و کار را به خدا وا گذاشتن
 مفهوم بیت (د): به عیب خود توجه کردن و ضعف خود را دیدن

(مفهوم، صفحه ۱۰۳)



عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱- گزینه «۱»

(مفهم علی کاظمی نصرآبادی)

«علی الإنسان أن لا يتدخّل»: بر انسان است که (انسان باید، بر انسان واجب است) دخالت نکند (انسان نباید دخالت کند) (رد گزینه «۴»، واژه «هرگز» اضافه ترجمه شده است) / «فی موضوع»: در موضوعی (رد گزینه «۴») / «یعرض نفسه للثّهم»: که خودش را در معرض تهمت‌ها قرار می‌دهد (رد گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴») / «و قال رسول الله (ص) حول الموضوع»: و پیامبر خدا (ص) پیرامون آن موضوع گفته‌اند / «اتّقوا الله مواضع التّهم»: از جایگاه‌های تهمت‌ها پروا کنید (پرهیز کنید) (رد گزینه‌های «۲» و «۴») (ترجمه)

۱۲- گزینه «۴»

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)

«کات شیمیل من المستشرقین الغربیین الذین»: شیمیل از شرق‌شناسان (خاورشناسان) غربی بود که (رد گزینه «۱»: شیمیل از خاورشناسان غربی بود) کسانی که / رد گزینه «۲»: هدف برتر شیمیل و شرق‌شناسان غربی) / «کان هدفهم الأعلی»: هدف والایشان بود (رد گزینه‌های «۱» و «۳»: هدف والایشان است) / «للعالم الإسلامي»: جهان اسلام (رد گزینه «۳»: کشورهای اسلامی) / «حضارات العالم»: تمدن‌های جهان (رد گزینه «۱»: فرهنگ‌ها / رد گزینه «۳»: تمدن‌ها) (ترجمه)

۱۳- گزینه «۱»

(مفهم علی کاظمی نصرآبادی)

«لاینصرهم» آن‌ها را یاری نمی‌کند (رد گزینه «۲») / «آیات»: آیاتی را (رد گزینه «۳») / «یقرّبک»: تو را نزدیک می‌کند (رد گزینه «۴») (ترجمه)

۱۴- گزینه «۴»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: هر کس در کارها بیندیشد، در میان مردم دارای جایگاه والا می‌شود!
گزینه «۲»: ایمان همان چیزی است که در قلب‌ها ثابت می‌باشد!
گزینه «۳»: آیا علم نزد تو از ثروت محبوب‌تر نیست؟! (ترجمه)

۱۵- گزینه «۳»

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)

«بعد از آن»: بعد ذلک (رد گزینه «۲»: بعد هذا) / «أشکار می‌شود»: یتبیّن (رد گزینه‌های «۱» و «۴»: یتبین) / «شکست می‌خوری»: تفشّل (رد گزینه «۱»: ستفشّل) / «برای دیگران»: للأخرین (رد گزینه‌های «۲» و «۴»: للأخرین: آیندگان) / «زندگی‌ات»: حیاتک (رد گزینه «۱»: الحیاة) (ترجمه)

۱۶- گزینه «۴»

(مفهم داورپناهی - بجنورد)

«کثرت» مترادف «ازدادت» می‌باشد نه «اشتدت».

(نفت)

۱۷- گزینه «۱»

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)

«أشکار می‌کند»: تَبَيَّنُ (نادرست) / تَبَيَّنُ (درست)

(ضبط هروف)

۱۸- گزینه «۲»

(مفهم علی کاظمی نصرآبادی)

صورت سؤال گفته است جمله‌ای را تعیین کنید که مفعول را وصف می‌کند که در این گزینه «ملکاً» مفعول است و توسط جمله فعلیه «قد أعطاه» وصف شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مساجد» مجرور به حرف جر است که توسط فعل «بُنیت» وصف شده است.

گزینه «۲»: «صوت» مبتداً است که توسط فعل «یحدّر» وصف شده است.

گزینه «۴»: «قوم» مجرور به حرف جر است که توسط فعل «یسکون» وصف شده است.

(قواعد)

۱۹- گزینه «۳»

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)

جواب شرط در گزینه «۳» جمله اسمیه (الله یعلّمه) است که با حرف «ف» جواب شرط «همراه شده است».

(قواعد)

۲۰- گزینه «۲»

(مفهم داورپناهی - بجنورد)

باید توکل کنند

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تا بفهمند

گزینه «۲»: تا به دست آوری

گزینه «۴»: تا ما را موفق کند (قواعد)

دین و زندگی (۲)

۲۱- گزینه ۴

(مر تفضی مفسنی کبیر)

خداوند در آیه شریفه «و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل افان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم...» بازگشت به جاهلیت: «انقلبتم علی اعقابکم» را هشدار می‌دهد. ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) سبب شد شرایط مناسب برای جاغلان حدیث به وجود آید و آنان براساس اغراض شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی احادیث خودداری کردند.

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

۲۲- گزینه ۳

(مر تفضی مفسنی کبیر)

یکی از چالش‌های سیاسی، اجتماعی و فرهنگی عصر امامان، تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت بود. پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص) جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد. شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت قرب و منزلت یافتند، این تغییر مسیر، جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) را به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص) تبدیل می‌کرد.

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

۲۳- گزینه ۱

(مر تفضی مفسنی کبیر)

- ائمه اطهار (ع) با این که با حاکمان زمان خود مخالف بودند، اما به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعال، با تکیه بر علم الهی خود درباره همه مسائل اظهار نظر می‌کردند. ثمره این حضور سازنده، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) در کنار سیره پیامبر (ص) و قرآن کریم است. (تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو)

- امامان بزرگوار در هر فرصتی که به دست می‌آوردند معارف کتاب آسمانی را بیان می‌کردند. در نتیجه این اقدام، مشتاقان معارف قرآنی می‌توانستند از این کتاب الهی بهره ببرند. (تعلیم و تفسیر قرآن کریم)

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۲۴- گزینه ۴

(مر تفضی مفسنی کبیر)

امامان در راستای ولایت ظاهری و اصول کلی خود در مبارزه با حاکمان، خود را به عنوان امام بر حق معرفی می‌کردند؛ از آن جمله امام صادق (ع) در روز عرفه و در مراسم حج که جمعیت زیادی از مسلمانان از سراسر سرزمین‌های اسلامی حضور داشتند در میان انبوه جمعیت، حق حکومت را از آن خود اعلام نمودند.

(اهیای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۳)

۲۵- گزینه ۴

(مفسر رضایی بقا)

طبق حدیث شریف پیامبر (ص) که فرمود: «مَنْ ماتَ وَ لَمْ یَعْرِفْ إِمَامَ زَمَانِهِ ماتَ مَیتَةً جاهلیة»، علت بازگشت به جاهلیت، نشناختن قدر و منزلت امام زمان (ع) است.

طبق عبارت قرآنی «لَیْمَکُنَّ لَهُمْ دِینَهُمُ الَّذِی ارْتَضَ لَهُمْ»، وعده قطعی استقرار دین الهی، موجب رضایت و خشنودی خداست.

(عصر غیبت، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۷)

۲۶- گزینه ۱

(مفسر رضایی بقا)

پیامبر و امام از پدر و مادر نیز برای مؤمنان مهربان‌ترند و آنان که چنین معرفتی را به دست آورده‌اند، محبت بیشتری به پیامبر و امام دارند. پیامبر اکرم (ص) در سخنانی ضمن معرفی همه امامان، درباره امام عصر (ع) می‌فرماید: «هر کس دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (ع) را بپذیرد.» پس ثمره پذیرش محبت امام عصر (ع)، رسیدن به لقای خدا در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت اوست.

(عصر غیبت، صفحه ۱۱۶)

۲۷- گزینه ۳

(مفسر رضایی بقا)

مردم در جامعه اسلامی، نگاهی متفاوت به رهبری دارند؛ رهبر برای آنان پیشوایی است که با قدم گذاشتن در مسیر کمال و عدالت، سایر مردم را به پیروان راه فرامی‌خواند. مردم نیز تلاش می‌کنند با همت و پشتکار خود وی را همراهی کنند و قافله‌سالار را، به خصوص در آنجا که سختی‌ها بروز می‌کنند، تنها نگذارند.

(مریعیات و ولایت فقیه، صفحه ۱۳۰)

۲۸- گزینه ۲

(مفسر رضایی بقا)

در برخی موارد که اهداف و آرمان‌های اجتماعی در برابر فردی قرار می‌گیرد، باید بتوانیم از منافع فردی خود بگذریم و برای اهداف اجتماعی تلاش کنیم. همه ما باید ناظر بر فعالیت‌های اجتماعی باشیم و در صورت مشاهده گناه توسط هر کس، وظیفه امر به معروف و نهی از منکر را با روش درست انجام دهیم.

(مریعیات و ولایت فقیه، صفحه ۱۳۱)

۲۹- گزینه ۲

(مفسر آقا صالح)

تفاوت‌های میان زن و مرد به جهت وظایف مختلفی است که خالق حکیم بر عهده هر یک از زن و شوهر نهاده است تا هر کدام از آن‌ها بتوانند در زندگی مشترک و خانوادگی نقش‌های خاصی را برعهده بگیرند و یک خانواده متعادل را پدید آورند؛ به‌طور مثال توانمندی عاطفی بالای زنان و قدرت جسمی بیشتر مردان برای آن است که زن با محبت مادری، فرزندان را رشد دهد و مرد با کار کردن، نان آور خانواده باشد.

(پیونر مقرر، صفحه ۱۵۱)

۳۰- گزینه ۳

(مفسر آقا صالح)

فردی که به شیوه ناصحیح، به نیاز جنسی خود پاسخ دهد، لذت آنی برخاسته از گناه، پس از چندی روح او را پژمرده و شخصیت او را می‌شکند و چنین فردی به جای بازگشت به مسیر درست، برای فرار از این پژمردگی به افراط در گناه کشیده می‌شود.

(پیونر مقرر، صفحه ۱۵۶)

زبان انگلیسی (۲)

۳۱- گزینه «۳»

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «این دومین بار است که جوان ترین [برادر] از میان سه برادرم تصمیم گرفته است یک زبان خارجی را یاد بگیرد.»

نکته مهم درسی:

فاعل اصلی جمله "the youngest of my three brothers" است که مشخصاً مفرد است و نیاز به فعل مفرد دارد (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). از سوی دیگر، بعد از فعل "decide" به معنای «تصمیم گرفتن» نیاز به مصدر با "to" داریم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). همچنین دقت کنید که بعد از ساختار "it's the first / second / ... time that" باید از زمان حال کامل استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»).

(گرامر)

۳۲- گزینه «۱»

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «من می‌دانم که خواهر بزرگ‌ترم دوست دارد که با قطار سفر کند چرا که پرواز او را به شدت مضطرب می‌کند.»

نکته مهم درسی:

دقت کنید که اسم مصدر می‌تواند به عنوان فاعل در ابتدای جمله قرار بگیرد. سایر گزینه‌ها به لحاظ گرامری نمی‌توانند جای خالی را پر کنند.

(گرامر)

۳۳- گزینه «۲»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «اگرچه اکثر ما هنوز از نظر بدنی فعال هستیم و تجربه کافی برای رویارویی با چالش‌های جدید را داریم، معمولاً برای بازنشستگی پیش از موعد عجله می‌کنیم.»

- (۱) توسعه دادن (۲) تعجیل کردن، شتافتن
(۳) نشان دادن، منعکس کردن (۴) بهبود دادن

(واژگان)

۳۴- گزینه «۴»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «جنگل‌های بارانی از معدود مکان‌هایی در جهان هستند که شرایط لازم برای تنوع زیادی از جانوران و گیاهان را فراهم می‌کنند.»

- (۱) اختلال (۲) فعالیت
(۳) هویت (۴) تنوع، گوناگونی

(واژگان)

۳۵- گزینه «۲»

(رحمت الله استیری)

ترجمه جمله: «مادر جوان از دختر کوچکش خواست تا در جشن تولد به درستی رفتار کند، اما او اصلاً گوش نداد.»

- (۱) به‌ویژه (۲) به‌درستی
(۳) خوشبختانه (۴) اخیراً

(واژگان)

۳۶- گزینه «۳»

(مهمربوار آقایی)

ترجمه جمله: «شما باید خودتان را خوشبخت بدانید که دارای تحصیلات عالی هستید زیرا به شما اجازه می‌دهد که بهترین بشوید.»

- (۱) فرهنگی (۲) شوکه
(۳) خوشبخت (۴) اجتماعی

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

ما اغلب از کلمه «فرهنگ» برای اشاره به چیزهایی مانند غذا، تعطیلات، لباس، موسیقی و مذهب استفاده می‌کنیم، اما این کلمه بسیار عمیق‌تر از آن است. رفتارها، آداب و رسوم، باورها و ارزش‌ها نیز بخشی از فرهنگ شما هستند. وقتی با افراد دارای پیشینه‌های مختلف ملاقات می‌کنیم، گاهی اوقات متوجه می‌شویم که تفاوت‌های بزرگی در نحوه نگاه ما به جهان وجود دارد. یکی از بهترین راه‌ها برای درک فرهنگ دیگران این است که ابتدا فرهنگ خود را بررسی کنید. بسیاری از ما پیشینه خود را بدیهی می‌دانیم و حتی نمی‌دانیم که سنت‌ها و باورهای ما ممکن است برای دیگری عجیب به‌نظر برسد. اگر روش زندگی خود را عادی و روش زندگی دیگران را عجیب می‌دانید، سخت خواهد بود که با این تفاوت‌ها محترمانه برخورد کنید.

۳۷- گزینه «۱»

(عقیل مهمربوار)

- (۱) اشاره کردن (۲) تولید کردن
(۳) قدر چیزی را دانستن (۴) خلق کردن

(کلوزتست)

۳۸- گزینه «۱»

(عقیل مهمربوار)

- (۱) رسم، سنت (۲) دلیل
(۳) نتیجه (۴) مرحله، صحنه

(کلوزتست)

۳۹- گزینه «۴»

(عقیل مهمربوار)

نکته مهم درسی:

برای بیان هدف از مصدر با "to" استفاده می‌کنیم.

(کلوزتست)

۴۰- گزینه «۳»

(عقیل مهمربوار)

نکته مهم درسی:

در شرطی نوع اول، فعل جمله شرط به‌صورت حال ساده می‌آید. همچنین، حرف اضافه مناسب برای فعل "think" مشخصاً "of" می‌باشد.

(کلوزتست)



زبان انگلیسی (۲) - سوالات آشنا

۴۱- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «از وقتی که به خارج رفتم تا تحصیلاتم را کامل کنم، هیچ یک از اعضای خانواده‌ام را ندیده‌ام.»

نکته مهم درسی:

در الگوی زمان حال کامل، بعد از "since" به جای یک عبارت زمانی می‌توانیم از جمله زمان گذشته ساده استفاده کنیم. این الگو را به خاطر بسپارید:

«گذشته ساده + "since" + حال کامل»

(گرامر)

۴۲- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «اگر فردا به مرکز خرید بروی، آیا برای من کمی خرید خواهی کرد؟»

نکته مهم درسی:

شکل جمله سوالی است، پس ابتدا باید از فعل کمکی مناسب استفاده کنیم. (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). مطابق با الگوی جملات شرطی نوع اول، در این سوال باید از زمان آینده ساده استفاده شود. (رد گزینه «۳».)

(گرامر)

۴۳- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «اگر می‌خواهید کارگران‌تان کیفیت محصولات را بهبود بخشند، باید تلاش کنید تا شرایط زندگی آن‌ها را تغییر دهید.»

- (۱) اختراع
(۲) سرگرمی
(۳) شرایط
(۴) تخفیف

(واژگان)

۴۴- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «من فکر می‌کنم که تو بهتر است با ترک عادات غذایی ناسالمت در اسرع وقت از بیماری جلوگیری کنی.»

- (۱) مأموریت
(۲) رویداد، اتفاق
(۳) راز
(۴) بیماری

(واژگان)

۴۵- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «اداره خیریه و جمع‌آوری پول برای افراد بی‌خانمان، برای من بسیار لذت‌بخش است.»

- (۱) سوغات
(۲) لذت
(۳) زیبایی
(۴) درآمد

(واژگان)

۴۶- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «مقدار پولی که به شما پرداخت خواهد شد، به نوع کاری که انجام می‌دهید و تجربه‌ای که دارید بستگی دارد.»

- (۱) بستگی داشتن
(۲) همراه شدن
(۳) پذیرش شدن
(۴) بزرگ شدن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

مری دانشجوی دانشگاه بود. او پول زیادی نداشت و والدینش ثروتمند نبودند، اما او عمومی داشت که آن قدر خوش‌شانس بود که پول زیادی جمع کرده باشد. او بچه نداشت و مری را خیلی دوست داشت، بنابراین همیشه هدایای ارزشمند کرسمس و تولد به او می‌داد. وقتی تولد عمویش فرا رسید، مری می‌خواست برای او چیزی واقعاً خاص و بی‌نظیر بخرد، اما چون او خیلی ثروتمند بود، [امری] نمی‌دانست برای او چه چیزی بگیرد. او به بهترین مغازه شهرش رفت و مشککش را به یکی از مغازه‌داران جوان توضیح داد. سرانجام مری به او گفت: «فکر می‌کنم این اولین باری نیست که کسی با این مشکل نزد شما می‌آید. شما برای کسی که قبلاً به هر چیزی که می‌خواهد یا نیاز دارد رسیده است، چه چیزی دارید؟»

۴۷- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «چرا همیشه مری از عمویش هدیه‌های زیبا می‌گرفت؟»
«به خاطر این که [عمویش] او را خیلی زیاد دوست داشت»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «پیدا کردن چیزی مناسب برای او مشکل بود به خاطر این که ...»
«او هر چیزی را که نیاز داشت در اختیارش بود»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «کلمه "unrivaled" در پاراگراف «۱» از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»

«کلمه "unique" به معنای (بی نظیر)»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «متن به احتمال زیاد با ... ادامه پیدا خواهد کرد.»
«پاسخی که توسط مغازه‌دار داده می‌شود»

(درک مطلب)

۵۷- گزینه «۲»

(پوار زنگنه قاسم آباری)

راه حل اول: $\frac{\sqrt{2}}{2}$ را در صورت و مخرج ضرب می کنیم:

$$A = \frac{\cos 2^\circ - \sin 2^\circ}{\cos 2^\circ + \sin 2^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} \cos 2^\circ - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin 2^\circ}{\frac{\sqrt{2}}{2} \cos 2^\circ + \frac{\sqrt{2}}{2} \sin 2^\circ}$$

$$= \frac{\cos 45^\circ \cos 2^\circ - \sin 45^\circ \sin 2^\circ}{\sin 45^\circ \cos 2^\circ + \cos 45^\circ \sin 2^\circ} = \frac{\cos(45^\circ + 2^\circ)}{\sin(45^\circ + 2^\circ)}$$

$$= \cot 47^\circ = \tan 25^\circ$$

راه حل دوم: صورت و مخرج را بر $\cos 2^\circ$ تقسیم می کنیم:

$$\frac{\cos 2^\circ - \sin 2^\circ}{\cos 2^\circ + \sin 2^\circ} = \frac{1 - \tan 2^\circ}{1 + \tan 2^\circ} = \frac{\tan 45^\circ - \tan 2^\circ}{1 + \tan 45^\circ \tan 2^\circ}$$

$$= \tan(45^\circ - 2^\circ) = \tan 25^\circ$$

(مسابان ۱ - مثلثات - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۵۸- گزینه «۴»

(عمید علیزاده)

$$\frac{\sin x \cos x}{\cos^2 x} - \frac{\sin x \cos x}{\sin^2 x} = a \sin(\pi + 4x)$$

$$\Rightarrow \sin x \cos^3 x - \sin^3 x \cos x = -a \sin 4x$$

$$\Rightarrow \sin x \cos x (\cos^2 x - \sin^2 x) = -a \sin 4x$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \sin 2x \cos 2x = -a \sin 4x \Rightarrow \frac{1}{4} \sin 4x = -a \sin 4x$$

$$\Rightarrow a = \frac{-1}{4}$$

(مسابان ۱ - مثلثات - صفحه های ۹۸ تا ۱۰۴ و ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۵۹- گزینه «۴»

(عمید علیزاده)

$$\log_{\sqrt{2}} \frac{\cos^2 x}{2} = a$$

$$\log_{\sqrt{2}} (\sqrt{2} \cos^2 x - 1 + 4 \cos x) = \log_{\sqrt{2}} (\sqrt{2} \cos^2 x + 4 \cos x + 2)$$

$$= \log_{\sqrt{2}} (1 + \cos x)^2$$

$$\log_{\sqrt{2}} \left(\sqrt{2} \cos^2 \frac{x}{2} \right)^2 = \log_{\sqrt{2}} \frac{1}{2} \cos^2 \frac{x}{2} = \log_{\sqrt{2}} \frac{1}{2} + \log_{\sqrt{2}} \cos^2 \frac{x}{2}$$

$$= 3 \log_{\sqrt{2}} \frac{1}{2} + 2 \log_{\sqrt{2}} \cos \frac{x}{2} = 3 + 2a$$

(مسابان ۱ - ترکیبی - صفحه های ۸۶، ۸۷ و ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۶۰- گزینه «۴»

(عمید علیزاده)

اگر بازه $(\frac{-2}{n}, \frac{5}{n})$ همسایگی عدد $\frac{1}{100}$ باشد، آن گاه:

$$\frac{-2}{n} < \frac{-1}{100} < \frac{5}{n} \Rightarrow \begin{cases} \frac{-1}{100} < \frac{5}{n} \Rightarrow \text{به ازای هر } n \text{ طبیعی برقرار است.} \\ \frac{-2}{n} < \frac{-1}{100} \Rightarrow \frac{2}{n} > \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{n}{2} < 100 \Rightarrow n < 200 \end{cases}$$

$$\Rightarrow n \in \{1, 2, 3, \dots, 199\}$$

(مسابان ۱ - سر و پیوستگی - صفحه های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۶۱- گزینه «۳»

(عمید علیزاده)

بررسی پیوستگی $f(x)$ در $x=1$:

$$\Rightarrow \begin{cases} f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = [1^-] - 1 = -1 \end{cases}$$

 $f(x)$ در $x=1$ ناپیوسته است.بررسی پیوستگی $g(x)$ در $x=1$:

$$\Rightarrow \begin{cases} g(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) = [1^-] = 0 \end{cases}$$

 $g(x)$ در $x=1$ ناپیوسته است.بررسی پیوستگی $(f+g)(x)$ در $x=1$:

$$\Rightarrow \begin{cases} (f+g)(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (f+g)(x) = 0+1=1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} (f+g)(x) = -1+0=-1 \end{cases}$$

 $(f+g)(x)$ در $x=1$ ناپیوسته است.بررسی پیوستگی $(f.g)(x)$ در $x=1$:

$$\Rightarrow \begin{cases} (f.g)(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (f.g)(x) = 0 \times 1 = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} (f.g)(x) = (-1) \times 0 = 0 \end{cases}$$

 $(f.g)(x)$ در $x=1$ پیوسته است.

(مسابان ۱ - سر و پیوستگی - صفحه های ۱۳۵ تا ۱۵۱)

۶۲- گزینه «۳»

(پوار زنگنه قاسم آباری)

$$1 \leq x \leq 2: f(x) = 2x - 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - 5x + 6}{f(x) - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(x-2)(x-3)}{2x-4} = -\frac{1}{2}$$

$$2 \leq x \leq 3: f(x) = 6 - 2x$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 5x + 6}{f(x) - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-2)(x-3)}{4-2x} = \frac{1}{2}$$

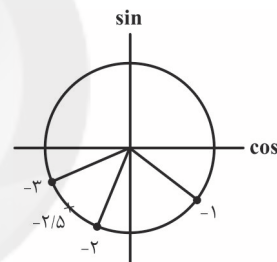
مجموع حد راست و چپ = ۰

(مسابان ۱ - هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)

۶۳- گزینه «۱»

(مجتبی ناری)

با توجه به دایره مثلثاتی، زاویه $(-\frac{2}{5})$ رادیان در ناحیه سوم قرار دارد و در این ناحیه مقادیر سینوس و کسینوس بین صفر و (-1) قرار دارد.



لذا داریم:

$$x \rightarrow -\frac{2}{5} \Rightarrow \begin{cases} -1 < \sin(-\frac{2}{5}) < 0 \Rightarrow [\sin(-\frac{2}{5})] = -1 \\ -1 < \cos(-\frac{2}{5}) < 0 \Rightarrow [\cos(-\frac{2}{5})] = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\frac{2}{5}} ([\sin x] + [\cos x]) = -1 + (-1) = -2$$

(مسابان ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷ و ۱۳۰ تا ۱۴۰)

۶۴- گزینه «۱»

(وهید راتنی)

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\Delta\pi}{4}} \frac{[\sin x] + 2}{\cos 2x - 1} = \frac{\left[\frac{-\sqrt{2}}{2} \right] + 2}{0 - 1} = \frac{-1 + 2}{-1} = -1$$

(مسابان ۱ - هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۴۰)

۶۵- گزینه «۴»

(فرشاد خرامرزی)

برای بدست آوردن حاصل حد، باید صورت کسر را تجزیه کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\cos x - 3 + \cos^2 x}{x \sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\cos x - 1)(\cos x + 3)}{x \sin x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x \sin x} (1 + 3) = 4 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2 \sin^2 \frac{x}{2}}{x \sin x}$$

$$= -8 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{x}{2}}{x} \times \frac{\sin \frac{x}{2}}{\sin x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{bx} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\sin bx} = \frac{a}{b}$$

می‌دانیم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\cos x - 3 + \cos^2 x}{x \sin x} = -8 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = -2$$

بنابراین:

(مسابان ۱ - هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

۶۶- گزینه «۴»

(مسین پوراسماعیل)

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2} - a} f(x) = \frac{\cos a + 1}{\cos a + \sin a + 2}$$

از آن جایی که

$$\text{و } \lim_{x \rightarrow a} f(x) = \frac{\sin a + 1}{\sin a + \cos a + 2} \text{ داریم:}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2} - a} f(x) = 1$$

$$3 \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2} - a} f(x) + \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2} - a} f(x) = 1 \quad \text{بنابراین از فرض نتیجه می‌گیریم:}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2} - a} f(x) = \frac{1}{4} \quad \text{در نتیجه:}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 3 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4} = 0.75 \quad \text{پس:}$$

(مسابان ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴ و ۱۳۰ تا ۱۴۰)

«۶۷- گزینه ۱»

(عمیر علیزاده)

$$\lim_{x \rightarrow \pi} g(x) = \lim_{x \rightarrow \pi} [x] + [-x] = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 2x + 2 \sin x}{\tan x (1 - \cos 2x)} = \frac{0}{0}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{2 \sin x \cos x + 2 \sin x}{\frac{\sin x}{\cos x} (2 \sin^2 x)}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{2 \sin x (\cos x + 1)}{\frac{\sin x}{\cos x} \times 2 (1 - \cos^2 x)} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos x (\cos x + 1)}{(1 - \cos x)(1 + \cos x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos x}{1 - \cos x} = \frac{-1}{2}$$

$$\lim (f \cdot g)(x) = \lim_{x \rightarrow \pi} f(x) \times \lim_{x \rightarrow \pi} g(x) = \frac{-1}{2} \times (-1) = \frac{1}{2}$$

(مسایان ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲ و ۱۳۰ تا ۱۳۴)

«۶۸- گزینه ۲»

(میتنی ناری)

طبق تعریف پیوستگی، حد تابع f با مقدار تابع f در نقطه $x = -2$

باید برابر باشند.

$$\lim_{x \rightarrow (-2)} f(x) = f(-2)$$

$$\begin{cases} f(-2) = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) + 2a(-2) = -1 - 4a \\ \Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-2)} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)} \frac{\sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) + 2}{[x] + [-x]} \\ = \frac{\sin(-\pi) + 2}{-1} = \frac{0 + 2}{-1} = -2 \end{cases}$$

$$-1 - 4a = -2 \Rightarrow -4a = -1 \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

بنابراین باید:

$$\lim_{x \rightarrow x_0 \in \mathbb{R}} [x] + [-x] = -1 \text{ نکته: همواره باید توجه داشته باشید که:}$$

(مسایان ۱ - فر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۵۱)

«۶۹- گزینه ۳»

(میتنی ناری)

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^+} \frac{\tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right)}{\left|\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)\right|} = \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^+} \frac{\cot x}{|-\cos x|}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^+} \frac{\cot x}{|\cos x|} = \frac{0}{0} \text{ ابهام دارد.}$$

وقتی $x \rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^+$ در این صورت $\cos x \rightarrow 0^-$ و لذا $\cos x < 0$ است.

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^+} \frac{\cot x}{-\cos x} = \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^+} \frac{\cos x}{\sin x} \times \left(-\frac{1}{\cos x}\right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^+} \frac{-1}{\sin x} = \frac{-1}{1} = -1$$

$$\begin{cases} \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cot x \\ \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = -\cos x \end{cases} \text{ در محاسبات فوق دقت داشته باشید که:}$$

(مسایان ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴ و ۱۳۷ تا ۱۴۴)

«۷۰- گزینه ۴»

(مسین پوراسماعیل)

می‌دانیم $1 - \sin 2x = (\cos x - \sin x)^2$ بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{(\cos x - \sin x)^{2n}}{\cos^{2n} 2x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \left(\frac{\cos x - \sin x}{(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)} \right)^{2n}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1}{(\cos x + \sin x)^{2n}} = \frac{1}{(\sqrt{2})^{2n}} = \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow 2^n = 8 \Rightarrow n = 3$$

(مسایان ۱ - ترکیبی - صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۷ و ۱۳۷ تا ۱۴۴)

هندسه (۲)

۷۱- گزینه «۲»

(سیدمهدی رضا حسینی فرخ)

اگر S مساحت و P نصف محیط این مثلث باشد، آن گاه طبق قضیه هرون داریم:

$$P = \frac{۱۲+۱۷+۲۵}{۲} = ۲۷$$

$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} = \sqrt{۲۷ \times ۱۵ \times ۱۰ \times ۲}$$

$$= \sqrt{۳^۳ \times (۳ \times ۵) \times (۲ \times ۵) \times ۲} = \sqrt{۲^۲ \times ۳^۴ \times ۵^۲} = ۲ \times ۳^۲ \times ۵ = ۹۰$$

(هندسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۷۲- گزینه «۱»

(سوگند روشنی)

$$\Delta ABC: \hat{C} = ۱۸۰^\circ - ۴۵^\circ = ۱۳۵^\circ \Rightarrow \sin \hat{C} = \sin(۱۸۰^\circ - ۴۵^\circ)$$

$$= \sin ۴۵^\circ = \frac{\sqrt{۲}}{۲}$$

$$\hat{A} = ۱۸۰^\circ - (۱۳۵^\circ + ۱۵^\circ) = ۳۰^\circ \Rightarrow \sin \hat{A} = \frac{۱}{۲}$$

طبق قضیه سینوس‌ها در مثلث ABC داریم:

$$\frac{AB}{\sin \hat{C}} = \frac{BC}{\sin \hat{A}} \Rightarrow \frac{۶}{\frac{\sqrt{۲}}{۲}} = \frac{BC}{\frac{۱}{۲}} \Rightarrow BC = \frac{۶}{\sqrt{۲}} = ۳\sqrt{۲}$$

(هندسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۷۳- گزینه «۳»

(سوگند روشنی)

$$\sin^2 \hat{A} + \cos^2 \hat{A} = ۱ \Rightarrow \left(\frac{۴}{۵}\right)^2 + \cos^2 \hat{A} = ۱$$

$$\Rightarrow \cos^2 \hat{A} = ۱ - \frac{۱۶}{۲۵} = \frac{۹}{۲۵} \Rightarrow \cos \hat{A} = \pm \frac{۳}{۵}$$

در صورت انتخاب مقدار منفی برای کسینوس زاویه A ، این زاویه بزرگتر از ۹۰° بوده و حداکثر مقدار برای اندازه ضلع مقابل آن (ضلع BC)

حاصل می‌شود. طبق قضیه سینوس‌ها در مثلث ABC داریم:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos \hat{A}$$

$$= ۵^2 + ۵^2 - 2 \times ۵ \times ۵ \times \left(-\frac{۳}{۵}\right) = ۲۵ + ۲۵ + ۳۰ = ۸۰$$

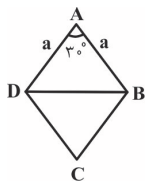
$$\Rightarrow BC = \sqrt{۸۰} = ۴\sqrt{۵}$$

(هندسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

۷۴- گزینه «۳»

(احشید قاصدقار)

فرض کنید طول هر ضلع لوزی برابر a باشد. طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث ABD داریم:



$$BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2AB \times AD \times \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow ۹(۲ - \sqrt{۳}) = a^2 + a^2 - 2 \times a \times a \times \frac{\sqrt{۳}}{۲}$$

$$\Rightarrow ۹(۲ - \sqrt{۳}) = a^2(۲ - \sqrt{۳}) \Rightarrow a^2 = ۹$$

طبق رابطه سینوسی مساحت مثلث داریم:

$$S_{ABD} = \frac{1}{2} AB \times AD \times \sin \hat{A} = \frac{1}{2} \times a \times a \times \frac{1}{2} = \frac{a^2}{4} = \frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = ۲ \times \frac{9}{4} = \frac{9}{۲}$$

(هندسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹ و ۷۴)

۷۵- گزینه «۴»

(فرزانه فاکپاش)

در صورتی که اندازه زاویه A را داشته باشیم، طول نیمساز زاویه

$$AD = \frac{2bc \cos \frac{\hat{A}}{2}}{b+c}$$

داخلی A از رابطه مقابل محاسبه می‌شود:

با جای‌گذاری مقادیر $c=۲$ ، $\frac{\hat{A}}{2} = ۳۰^\circ$ و $AD = \frac{۲\sqrt{۳}}{۳}$ در این فرمول داریم:

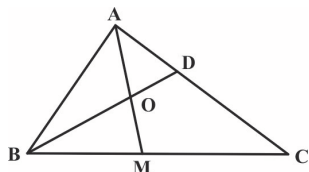
$$\frac{۲\sqrt{۳}}{۳} = \frac{۲ \times b \times ۲ \times \frac{\sqrt{۳}}{۲}}{b+۲} \Rightarrow \frac{۱}{۳} = \frac{b}{b+۲} \Rightarrow b+۲ = ۳b$$

$$\Rightarrow b = AC = ۱$$

(هندسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

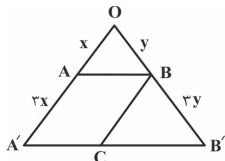
۷۶- گزینه «۲»

(فرزانه فاکپاش)

طبق قضیه میانه‌ها در مثلث ABC داریم:

(امیرحسین ابومصوب)

«۷۸- گزینه ۱»



$$\Delta OAB \sim \Delta OA'B' \Rightarrow \frac{SOAB}{SOA'B'} = \left(\frac{OA}{OA'}\right)^2 = \frac{1}{16} \quad (1)$$

$$\Delta B'BC \sim \Delta OA'B' \Rightarrow \frac{SB'BC}{SOA'B'} = \left(\frac{B'B}{OB'}\right)^2 = \frac{9}{16} \quad (2)$$

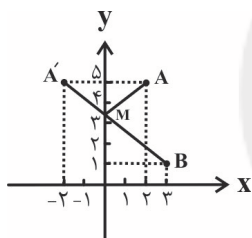
$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{S_{ABCA'}}{SOA'B'} = 1 - \left(\frac{1}{16} + \frac{9}{16}\right) = \frac{6}{16} \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1),(3)} \frac{S_{ABCA'}}{SOAB} = \frac{\frac{6}{16}}{\frac{1}{16}} = 6$$

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها - صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

(سوکندر روشنی)

«۷۹- گزینه ۳»



طبق روش هرون کافی است قرینه نقطه A نسبت به محور y ها یعنی نقطه A'(-2, 5) را مشخص کرده و A' را به B وصل کنیم. محل برخورد A'B با محور y ها همان نقطه M است و مطابق شکل داریم:

$$MA + MB = MA' + MB = A'B = \sqrt{(3+2)^2 + (1-5)^2} = \sqrt{41}$$

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها - صفحه ۵۴)

(امیر وفانی)

«۸۰- گزینه ۴»

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AD(AB + CD)$$

$$\Rightarrow 26 = \frac{1}{2} \times 4(AB + 7) \Rightarrow AB + 7 = 13 \Rightarrow AB = 6$$

$$\Delta ABM \text{ محیط} = 3 + 5 + 6 = 14 \Rightarrow 2P = 14 \Rightarrow P = 7$$

$$S_{ABM} = \sqrt{P(P-AB)(P-AM)(P-BM)} = \sqrt{7 \times 1 \times 2 \times 4} = 2\sqrt{14}$$

بنابراین در صورت بازتاب نقطه M نسبت به ضلع AB، میزان افزایش

$$2S_{ABM} = 2 \times 2\sqrt{14} = 4\sqrt{14} \quad \text{مساحت برابر است با:}$$

(هنر سه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۷۳ و ۷۴

$$AB^2 + AC^2 = 2AM^2 + \frac{BC^2}{2} \Rightarrow 5^2 + 7^2 = 2AM^2 + \frac{8^2}{2}$$

$$\Rightarrow 2AM^2 = 42 \Rightarrow AM^2 = 21 \Rightarrow AM = \sqrt{21}$$

طبق قضیه نیمسازها در مثلث ABM داریم:

$$\frac{AO}{OM} = \frac{AB}{BM} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{AO}{AM} = \frac{AB}{AB+BM}$$

$$\Rightarrow \frac{AO}{\sqrt{21}} = \frac{5}{9} \Rightarrow AO = \frac{5\sqrt{21}}{9} \Rightarrow OM = \frac{4\sqrt{21}}{9}$$

طبق رابطه طول نیمساز داخلی در مثلث ABM داریم:

$$BO^2 = BA \times BM - AO \times OM = 5 \times 4 - \frac{5\sqrt{21}}{9} \times \frac{4\sqrt{21}}{9}$$

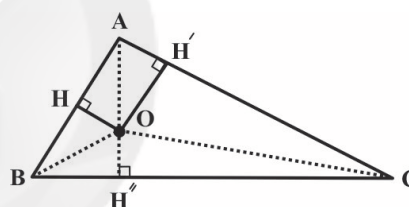
$$= 20 - \frac{20 \times 21}{81} = \frac{20 \times 81 - 20 \times 21}{81} = \frac{20 \times 60}{81} = \frac{400 \times 3}{81}$$

$$\Rightarrow BO = \frac{20}{9} \sqrt{3}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

(امیرحسین ابومصوب)

«۷۷- گزینه ۴»



مطابق شکل فرض کنید $a=15$ ، $b=13$ و $c=4$ باشد. طبق قضیه هرون در مثلث ABC داریم:

$$P = \frac{a+b+c}{2} = \frac{15+13+4}{2} = 16$$

$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} = \sqrt{16 \times 1 \times 3 \times 12} = 24$$

اگر مثلث ABC را به سه مثلث OAB، OAC و OBC تقسیم

کنیم، داریم:

$$S_{OAB} + S_{OAC} + S_{OBC} = S_{ABC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} OH \times AB + \frac{1}{2} OH' \times AC + \frac{1}{2} OH'' \times BC = S_{ABC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 1 \times 4 + \frac{1}{2} \times 2 \times 13 + \frac{1}{2} OH'' \times 15 = 24$$

$$\Rightarrow 2 + 13 + \frac{1}{2} OH'' \times 15 = 24 \Rightarrow \frac{1}{2} OH'' \times 15 = 9 \Rightarrow OH'' = \frac{6}{5}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

آمار و احتمال

۸۱- گزینه «۲»

(سوگند روشنی)

زاویه مربوط به خانواده‌هایی که حداکثر ۳ فرزند دارند، در این نمودار برابر است با:

$$36^\circ - 144^\circ = 216^\circ$$

اگر f_1 فراوانی این گروه باشد، آن‌گاه داریم:

$$216^\circ = \frac{f_1}{300} \times 360^\circ \Rightarrow f_1 = \frac{216^\circ \times 300}{360^\circ} = 180$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۳ تا ۸۲)

۸۲- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومصوب)

بیشترین فراوانی در میان نمرات مربوط به نمره ۱۵ است، پس مد داده‌ها برابر ۱۵ می‌باشد.

میانگین نمرات برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{5 \times 10 + 8 \times 12 + 7 \times 14 + 10 \times 15 + 6 \times 17 + 4 \times 18}{5 + 8 + 7 + 10 + 6 + 4}$$

$$= \frac{568}{40} = 14.2$$

تعداد داده‌ها برابر ۴۰ است. اگر نمرات را به ترتیب صعودی مرتب کنیم، طبق جدول داده بیستم برابر ۱۴ و داده بیست و یکم برابر ۱۵ است، پس میانه داده‌ها برابر میانگین این دو داده (داده‌های وسط)، یعنی برابر $\frac{14+15}{2} = 14.5$ است. پس برای این داده‌ها داریم:

میانگین > میانه > مد

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۸۳- گزینه «۳»

(سوگند روشنی)

مجموع انحراف از میانگین برای داده‌ها همواره برابر صفر است، پس اگر انحراف از میانگین داده‌ها به صورت ۵ عدد زوج متوالی باشند، آن‌گاه مقدار وسطی برابر صفر است و انحراف از میانگین داده‌ها عبارت‌اند از:

$$-4, -2, 0, 2, 4$$

$$\sigma^2 = \frac{(-4)^2 + (-2)^2 + 0^2 + 2^2 + 4^2}{5} = \frac{40}{5} = 8$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

۸۴- گزینه «۴»

(پرواز هاتمی)

با توجه به این‌که از بین ۲۴۰ عدد، ۲۰ عدد انتخاب شده است، پس اعداد به گروه‌های ۱۲ تایی ($\frac{240}{20} = 12$) تقسیم شده‌اند. از طرفی $9 \times 12 + 7 = 115$ است، بنابراین شماره n امین عدد انتخابی از رابطه $12(n-1) + 7$ به دست می‌آید و در نتیجه داریم:

$$12(4-1) + 7 = 36 + 7 = 43$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۸۵- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومصوب)

میانگین واقعی این جامعه برابر است با: $\mu = \frac{1+2+\dots+9}{9} = \frac{45}{9} = 5$

تعداد نمونه‌های دو عضوی که می‌توان از این جامعه انتخاب کرده برابر $\binom{9}{2} = 36$ است که در بین آن‌ها ۴ نمونه $\{1, 9\}, \{2, 8\}, \{3, 7\}, \{4, 6\}$ دارای میانگینی برابر ۵، یعنی برابر میانگین واقعی جامعه هستند. در بین سایر نمونه‌ها، نیمی دارای میانگین بیشتر از میانگین واقعی جامعه و نیمی دیگر دارای میانگین کمتر از میانگین واقعی جامعه هستند. بنابراین اگر پیشامد مورد نظر

$$P(A) = \frac{2}{36} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

سؤال را A بنامیم، آن‌گاه داریم:

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰)

۸۶- گزینه «۲»

(فرزانه فاکپاش)

$$\bar{x} = \frac{5+7+4+8}{4} = 6$$

میانگین نمونه

اگر \bar{x} و n به ترتیب میانگین و اندازه نمونه و σ انحراف معیار جامعه باشد، آن‌گاه میانگین جامعه با اطمینان ۹۵ درصد در بازه $[\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}]$ قرار دارد، بنابراین حداکثر مقدار برآورد شده برای میانگین جامعه براساس این نمونه برابر است با:

$$\bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} = 6 + \frac{2 \times 0.5}{\sqrt{4}} = 6 + 0.5 = 6.5$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۲)

۸۷- گزینه «۳»

(فرزانه فاکپاش)

اگر \bar{x} و n به ترتیب اندازه و میانگین نمونه و σ انحراف معیار جامعه باشد، آن‌گاه فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای برآورد میانگین جامعه به صورت $[\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}]$ است. بنابراین داریم:

$$(\bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}) - (\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}) = 13 - 11 \Rightarrow \frac{4\sigma}{\sqrt{n}} = 2 \Rightarrow \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\sigma=4}{\sqrt{n}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \sqrt{n} = 8 \Rightarrow n = 64$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۲)

۸۸- گزینه «۱»

(فرزانه فاکپاش)

میانگین اعداد صحیح از صفر تا N برابر است با:

$$\mu = \frac{0+1+2+\dots+N}{N+1} = \frac{\frac{N(N+1)}{2}}{N+1} = \frac{N}{2}$$

از طرفی میانگین نمونه انتخابی برابر است با:

$$\Rightarrow \alpha_A = \frac{4}{20} \times 36^\circ = 7.2^\circ$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

(کتاب آبی)

۹۲- گزینه «۲»

ابتدا داده‌ها را به صورت صعودی مرتب می‌کنیم:

$$10/6, 10/6, 11/2, 11/5, 11/9, 12/3,$$

$$12/7, 12/8, 13/5, 30/2$$

تعداد داده‌ها زوج است، پس میانه داده‌ها برابر میانگین دو داده وسط داده‌های پنجم و ششم است.

$$Q_2 = \frac{11/9 + 12/3}{2} = 12/1$$

میانه ۵ داده اول برابر چارک اول و میانه ۵ داده آخر برابر چارک سوم است، پس $Q_1 = 11/2$ و $Q_3 = 12/8$ بوده و داریم:

$$\frac{Q_1 + Q_3 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1} = \frac{11/2 + 12/8 - 2 \times 12/1}{12/8 - 11/2}$$

$$= \frac{-0/2}{1/6} = -0/125$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(کتاب آبی)

۹۳- گزینه «۴»

انحراف معیار و میانگین داده‌های اولیه را به ترتیب با σ_x و \bar{x} نشان می‌دهیم، در این صورت ضریب تغییرات این داده‌ها برابر می‌شود با:

$$CV_x = \frac{\sigma_x}{\bar{x}} \quad (*)$$

برای محاسبه ضریب تغییرات داده‌های جدید، داریم:

$$CV_{(2x+3)} = \frac{\sigma_{(2x+3)}}{2\bar{x}+3}$$

$$\text{پس: } \begin{cases} ax + b = a\bar{x} + b \\ \sigma_{ax+b} = a|\sigma_x \end{cases} \text{ می‌دانیم}$$

$$CV_{(2x+3)} = \frac{2\sigma_x}{2\bar{x}+3} \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} \frac{CV_{(2x+3)}}{CV_x} = \frac{2\sigma_x}{2\bar{x}+3} \times \frac{\bar{x}}{\sigma_x} = \frac{2\bar{x}}{2\bar{x}+3}$$

با توجه به فرض سؤال $\bar{x} = 12$ ، نسبت ضریب تغییرات داده‌های جدید به ضریب تغییرات داده‌های اولیه، برابر است با:

$$\frac{2 \times 12}{2 \times 12 + 3} = \frac{24}{27} = \frac{8}{9}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

$$\bar{x} = \frac{2+3+5+7+8+11}{6} = \frac{36}{6} = 6$$

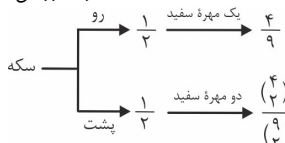
$$\mu = \bar{x} \Rightarrow \frac{N}{2} = 6 \Rightarrow N = 12$$

بنابراین داریم:

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - مشابه تمرین ۲ صفحه ۱۲۵)

۸۹- گزینه «۴»

(سوگند روشنی)



طبق نمودار درختی فوق و با توجه به قانون بیز داریم:

$$P = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{4}{5}}{\frac{1}{2} \times \frac{4}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{2}{4}} = \frac{\frac{4}{10}}{\frac{4}{10} + \frac{2}{10}} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

۹۰- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومصوب)

در یک امتحان چهارگزینه‌ای، احتمال آن‌که به هر یک از سؤالات به‌طور تصادفی پاسخ صحیح داده شود، برابر $\frac{1}{4}$ است. اگر A پیشامد پاسخ صحیح دادن به نیمی از سؤالات و B پیشامد پاسخ صحیح دادن فقط به ۳ سؤال اول باشد، آن‌گاه داریم:

$$P(A) = \binom{3}{4} \left(\frac{1}{4}\right)^3 \left(\frac{3}{4}\right) = 20 \times \left(\frac{1}{4}\right)^3 \times \left(\frac{3}{4}\right)$$

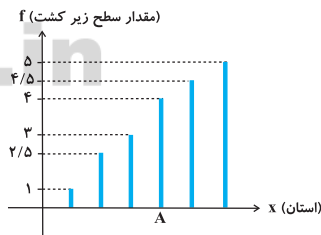
$$P(B) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \left(\frac{1}{4}\right)^3 \times \left(\frac{3}{4}\right)^3 \Rightarrow \frac{P(A)}{P(B)} = 20$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

آمار و احتمال - سؤالات آشنا

(کتاب آبی)

۹۱- گزینه «۲»



$$f_A = 4 \text{ فراوانی دسته } A$$

$$n = 1 + 2 + 5 + 3 + 4 + 4 + 5 + 5 = 20 \text{ فراوانی کل}$$

$$\alpha_A = \frac{f_A}{n} \times 36^\circ$$

$$\bar{x}_2 = \frac{a+b+d}{3} = 8 \Rightarrow a+b+d = 24$$

$$\bar{x}_3 = \frac{a+c+d}{3} = \frac{25}{3} \Rightarrow a+c+d = 25$$

$$\bar{x}_4 = \frac{b+c+d}{3} = 9 \Rightarrow b+c+d = 27$$

با جمع کردن طرفین چهار رابطه فوق داریم:

$$3(a+b+c+d) = 96 \Rightarrow a+b+c+d = 32$$

$$\Rightarrow \mu = \frac{a+b+c+d}{4} = 8$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۱)

۹۹- گزینه «۴» (کتاب آبی)

A: پیشامد آن که در بین انتخاب شده‌ها مرد وجود داشته باشد.

$$P(A) = 1 - \frac{\binom{3}{3}}{\binom{7}{3}} = 1 - \frac{1}{35} = \frac{34}{35}$$

B: پیشامد آن که هر سه فرد انتخاب شده مرد باشند.

$$P(B) = \frac{\binom{4}{3}}{\binom{7}{3}} = \frac{4}{35}$$

$$B \subseteq A \Rightarrow P(A \cap B) = P(B)$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{4}{35}}{\frac{34}{35}} = \frac{2}{17}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۱۰۰- گزینه «۳» (کتاب آبی)

اگر A و B دو پیشامد مستقل از یکدیگر باشند، آن‌گاه دو پیشامد A و B' نیز مستقل از هم هستند و داریم:

$$P(A \cap B') = P(A)P(B') = 0/2 \quad (1)$$

$$P(A \cap B) = P(A)P(B) = 0/6 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{P(B')}{P(B)} = \frac{0/2}{0/6} = \frac{1}{3} \quad P(B') = 1 - P(B) \rightarrow P(B) = 0/75$$

$$\Rightarrow P(B') = 0/25 \xrightarrow{(1)} P(A) = 0/8$$

$$P(A \cup B') = P(A) + P(B') - P(A \cap B') \quad \text{در نتیجه:}$$

$$= 0/8 + 0/25 - 0/2 = 0/85$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۱)

۹۴- گزینه «۴» (کتاب آبی)

در نمونه‌گیری سامانمند فقط در طبقه اول، واحد آماری به تصادف انتخاب می‌شود و با همان رویه از طبقات دیگر نیز واحد آماری انتخاب می‌شود. مثلاً اگر از طبقه اول عضو دوم انتخاب شد در سایر طبقات هم عضو دوم انتخاب می‌شود.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۹۵- گزینه «۳» (کتاب آبی)

گزینه «۱»: آزمایش که به نوعی زیرمجموعه روش مشاهده است.

گزینه «۲»: آزمایش که به نوعی زیرمجموعه روش مشاهده است.

گزینه «۳»: دادگان

گزینه «۴»: مشاهده

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۹۶- گزینه «۴» (کتاب آبی)

با کاهش اندازه نمونه انحراف معیار برآوردهای پارامتر بیشتر می‌شود، پس برآورد از دقت کمتری برخوردار است یا خطای بیشتری برای برآورد میانگین جامعه داریم.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۱)

۹۷- گزینه «۱» (کتاب آبی)

می‌دانیم میانگین جامعه با اطمینان بیش از ۹۵٪ در بازه:

$$\left[\bar{x} - 2 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + 2 \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right] \text{ قرار دارد پس داریم:}$$

$$\left. \begin{aligned} \bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} &= 4 \\ \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} &= 10 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2\bar{x} = 14 \Rightarrow \bar{x} = 7 \Rightarrow \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} = 3$$

اگر اندازه نمونه را ۱۰۰ برابر کنیم، داریم:

$$\frac{2\sigma}{\sqrt{n}} = 3 \Rightarrow \frac{2\sigma}{\sqrt{100n}} = \frac{2\sigma}{10\sqrt{n}} = 0/3$$

پس برآورد بازه‌ای میانگین جامعه برابر است با:

$$\left[\bar{x} - 2 \frac{\sigma}{\sqrt{100n}}, \bar{x} + 2 \frac{\sigma}{\sqrt{100n}} \right] = [7 - 0/3, 7 + 0/3] \\ = [6/7, 7/3]$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۹۸- گزینه «۱» (کتاب آبی)

فرض کنید این جامعه ۴ عضوی به صورت $\{a, b, c, d\}$ باشد، در این صورت داریم:

$$\bar{x}_1 = \frac{a+b+c}{3} = \frac{20}{3} \Rightarrow a+b+c = 20$$

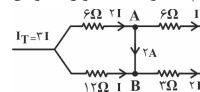
فیزیک (۲)

۱۰۱- گزینه «۴»

(پوریا علاقه‌مند)

ابتدا جریان الکتریکی گذرنده از مقاومت ۳ اهمی را در حالت اول حساب می‌کنیم. با توجه به موازی بودن مقاومت‌ها، در گره A می‌توان نوشت:

$$2I = I + 2 \Rightarrow I = 2A$$



جریان گذرنده از مقاومت ۳ اهمی برابر است با:

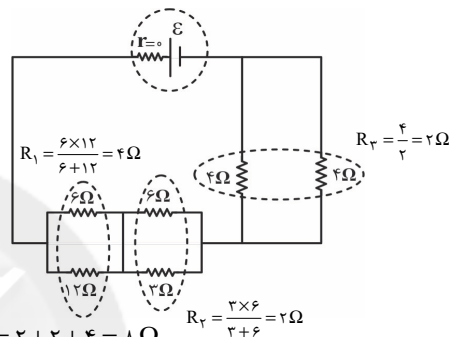
$$I_3 = 2 \times 2 = 4A$$

توان مصرفی مقاومت ۳ اهمی:

$$P = R_3 I_3^2 = 3 \times 4^2 = 48 W$$

حال E (نیروی محرکه) را حساب می‌کنیم:

$$I_T R = 2I = 6A$$



$$\Rightarrow R_{eq} = 2 + 2 + 4 = 8 \Omega$$

$$\Rightarrow \varepsilon = I_T R_{eq} = 6 \times 8 = 48 V$$

اگر کلید را به نقطه D وصل کنیم، مقاومت‌های ۴ اهمی حذف (اتصال کوتاه) می‌شوند.

مقاومت معادل با توجه به شکل بالا:

$$R'_{eq} = 4 + 2 = 6 \Omega$$

$$I'_T = \frac{\varepsilon}{R'_{eq}} = \frac{48}{6} = 8 A$$

حال جریان عبوری از مقاومت ۳ اهمی را محاسبه می‌کنیم.

$$I' + 2I' = 8 \Rightarrow I' = \frac{8}{3} A, 2I' = \frac{16}{3} A$$

حال توان مصرفی مقاومت ۳ اهمی را در حالت جدید محاسبه می‌کنیم:

$$P' = R_3 I_3'^2 = 3 \times \left(\frac{16}{3}\right)^2 = \frac{256}{3} W$$

$$\frac{P'}{P} = \frac{256}{3} \div \frac{48}{3} = \frac{256}{48} = \frac{16}{9}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۱۰۲- گزینه «۳»

(غلامرضا مهبی)

با کمی دقت درمی‌یابیم که یک سر مقاومت ۶ اهمی به نقطه A و سر دیگرش به نقطه B وصل است. هم‌چنین یک سر مقاومت ۱ اهمی نیز به نقطه A و سر دیگرش به نقطه B متصل است. بنابراین نتیجه می‌شود که این دو مقاومت با هم موازی هستند. در نتیجه می‌توان نوشت:

$$V_{AB} = I_1 \times 1 = I_2 \times 6 \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = 6$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)

۱۰۳- گزینه «۲»

(پوریا علاقه‌مند)

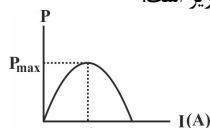
وقتی $r = R$ باشد، توان خروجی مولد بیشینه است و در این حالت جریان الکتریکی که بیشترین توان خروجی را در مولد ایجاد می‌کند، از رابطه $I = \frac{\varepsilon}{2r}$ به دست می‌آید.

$$2 = \frac{\varepsilon}{2 \times 2} \Rightarrow \varepsilon = 8 V$$

حال جریان الکتریکی را برای $R_1 = 1 \Omega$ و $R_2 = 2 \Omega$ حساب می‌کنیم:

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{1+2} = \frac{8}{3} A, \frac{8}{3} > 2 \quad I_2 = \frac{\varepsilon}{2+2} = \frac{8}{4} A, \frac{8}{4} < 2$$

نمودار P-I به صورت زیر است:



با توجه به نمودار واضح است که توان خروجی مولد طبق نمودار، ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۰۴- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

بررسی همه موارد:

(الف) نادرست؛ قطب N مغناطیسی زمین، مجاور قطب جنوب جغرافیایی و قطب S مغناطیسی زمین، مجاور قطب شمال جغرافیایی است.

(ب) نادرست؛ قطب N عقربه مغناطیسی، قطب شمال جغرافیایی زمین را نشان می‌دهد.

(پ) نادرست؛ زمین مانند یک آهنربای بزرگ است، با این تفاوت که قطب‌های مغناطیسی آن کاملاً بر قطب‌های جغرافیایی آن منطبق نمی‌باشند، در واقع قطب‌های مغناطیسی و جغرافیایی زمین فاصله نسبتاً زیادی از یکدیگر دارند.

(ت) درست؛ عقربه مغناطیسی در محدوده خط استوا به‌طور افقی قرار می‌گیرد، اما در سایر نقاط با سطح افق زمین زاویه‌ای می‌سازد که به این زاویه، شیب مغناطیسی می‌گویند.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

۱۰۵- گزینه «۲»

(پوریا علاقه‌مند)

اگر زاویه جهت حرکت پروتون با خطوط میدان صفر یا 180° درجه باشد، به آن نیروی مغناطیسی وارد نمی‌شود و وقتی نیرویی وارد نشود، تندی تغییری نمی‌کند.

ولی اگر راستای حرکت با میدان زاویه داشته باشد، طبق قاعده دست راست، نیرویی عمودی بر ذره باردار در مسیر حرکت وارد می‌شود.

حال با توجه به مفهوم قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W = Fd \cos 90^\circ = 0$$

$$W = \Delta K \Rightarrow K_2 - K_1 = 0 \Rightarrow K_2 = K_1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v'^2 = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v' = v$$

پس اگر نیروی وارد بر ذره فقط از طرف میدان مغناطیسی باشد، تندی تغییری نمی‌کند.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(امیر ستارزاده)

۱۱۰- گزینه «۴»

طبق رابطه شار مغناطیسی عبوری از یک سطح بسته داریم:

$$\Phi = AB \cos \theta = 100 \times 10^{-4} \times 0 / 2 \times 1 = 2 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(مسعود قره‌قانی)

۱۱۱- گزینه «۳»

طبق رابطه نیروی محرکه القایی داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \xrightarrow{\text{ثابت } N} \bar{\varepsilon}_2 = \frac{\Delta \Phi_2}{\Delta t_2} \times \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi_2 = \Phi_2 - \Phi_0 = (3 \times 2^2 - 3 \times 2 + 1) \times 10^{-3}$$

$$-(3 \times 0^2 - 3 \times 0 + 1) \times 10^{-3} \Rightarrow \Delta \Phi_2 = 6 \times 10^{-3} \text{ Wb} \quad (1)$$

$$\Delta \Phi_1 = \Phi_3 - \Phi_2 = (3 \times 3^2 - 3 \times 3 + 1) \times 10^{-3}$$

$$-(3 \times 2^2 - 3 \times 2 + 1) \times 10^{-3} \Rightarrow \Delta \Phi_1 = 12 \times 10^{-3} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \frac{\bar{\varepsilon}_2}{\bar{\varepsilon}_1} = \frac{6 \times 10^{-3}}{12 \times 10^{-3}} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

(علیرضا گونه)

۱۱۲- گزینه «۳»

با استفاده از رابطه زیر می‌توان نوشت:

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} \xrightarrow{I = \frac{\Delta q}{\Delta t}} \Delta q = \frac{|N \Delta \Phi|}{R}$$

$$\Rightarrow \Delta q = \frac{|80 \times (0 - 4)|}{2} \Rightarrow q = 160 \text{ C}$$

$$\xrightarrow{\Delta q = ne} 160 = n \times 1 / 6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 10^{21}$$

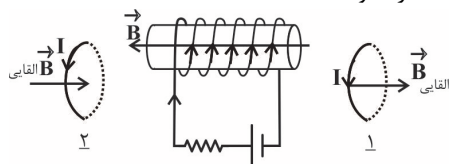
توجه شود که میزان بار الکتریکی جابه‌جا شده، مستقل از زمان است.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

(زهرا آقاممیری)

۱۱۳- گزینه «۲»

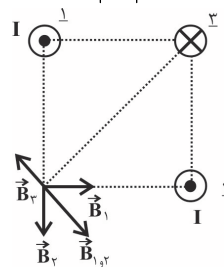
با کاهش مقاومت رتوستا، جریان الکتریکی در سیم‌لوله افزایش می‌یابد. در نتیجه میدان مغناطیسی حاصل از سیم‌لوله و شار عبوری از پیچه‌ها افزایش می‌یابد. برای جلوگیری از افزایش شار در پیچه‌ها طبق قانون لنز، میدانی خلاف جهت میدان سیم‌لوله در پیچه‌ها القا می‌شود. به کمک قاعده دست راست، جهت جریان الکتریکی القایی در هر دو پیچه از دید ناظر پادساعتگرد خواهد شد.



(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

(مسن قنرپلر)

۱۰۶- گزینه «۴»

اندازه میدان‌های $|\vec{B}_1|$ و $|\vec{B}_2|$ با یکدیگر برابر است. در نتیجه برای آنان دقیقاً در خلاف جهت میدان $|\vec{B}_3|$ قرار می‌گیرد.

سه حالت پیش می‌آید:

$$(1) \text{ اگر } |\vec{B}_T| = 0 \Rightarrow |\vec{B}_3| = |\vec{B}_{1,2}| \text{ می‌شود.}$$

$$(2) \text{ اگر } |\vec{B}_T| < |\vec{B}_3| < |\vec{B}_{1,2}| \text{ کاهش می‌یابد.}$$

$$(3) \text{ اگر } |\vec{B}_T| > |\vec{B}_3| > |\vec{B}_{1,2}| \text{ می‌تواند کاهش یا افزایش یابد.}$$

یعنی با توجه به جریان الکتریکی سیم درون سوه، همه حالات ممکن است.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

(امیر ستارزاده)

۱۰۷- گزینه «۳»

طبق رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان الکتریکی داریم:

$$F = I(B \sin \theta) = (5) \times (1) \times (400 \times 10^{-4}) \sin 30^\circ = 0.1 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(امیر ستارزاده)

۱۰۸- گزینه «۲»

طبق رابطه اندازه میدان مغناطیسی در مرکز یک پیچه مسطح داریم:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2000 \times 20 \times 10^{-3}}{2 \times 6 / 28 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-4} \text{ T} = 4 \text{ G}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

(پوریا علاقه‌مند)

۱۰۹- گزینه «۱»

طبق رابطه اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت درون سیم‌لوله داریم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I \xrightarrow{n = \frac{N}{\ell}} B = \mu_0 n I$$

$$\Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{n_2}{n_1} \times \frac{I_2}{I_1} = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

توجه کنید $n = \frac{N}{\ell}$ تعداد حلقه‌های سیم‌لوله در واحد طول است.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

$$= \frac{3T}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow T = 1s$$

با توجه به نمودار:

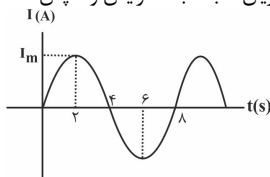
$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \xrightarrow{T=1s} I = \frac{1}{2} \sin 2\pi t$$

$$\xrightarrow{t=1/2s} I = \frac{1}{2} \sin 2\pi = 0$$

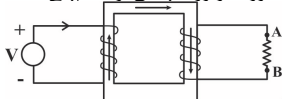
(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵)

۱۱۹- گزینه «۴» (بیتا فور شیر)

ابتدا از روی نمودار ولتاژ و لحاظ بر حسب زمان، نمودار جریان - زمان را رسم می‌کنیم. در چهار ثانیه اول، جریان مثبت ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.



با توجه به شکل زیر و با توجه به قاعده دست راست در سیم‌پیچ سمت چپ، جریان مثبت باعث عبور شار رو به پایین از سیم‌پیچ سمت راست می‌شود.



حال اگر جریان مثبت افزایش یابد، (t = 2s تا t = 0) در این صورت طبق قاعده دست راست و قانون لنز، جریان القایی از A به B خواهد شد و اگر جریان مثبت کاهش یابد (t = 4s تا t = 2s) جریان القایی از A به B خواهد شد. (فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷)

۱۲۰- گزینه «۱» (مصطفی کیانی)

ابتدا با استفاده از نمودار $\Phi - t$ ، معادله شارمغناطیسی عبوری از پیچ را می‌یابیم. آن‌طور که شکل نشان می‌دهد $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = 15$ است. بنابراین داریم:

$$\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = 15 \Rightarrow T = 12s$$

$$\Phi = \Phi_{\max} \cos \frac{2\pi}{T}t \quad \Phi_{\max} = 0.5 \text{ Wb}$$

$$\Rightarrow \Phi = 0.5 \cos \frac{\pi}{6}t$$

اکنون تغییر شارمغناطیسی در بازه زمانی مورد نظر را پیدا می‌کنیم:

$$\Phi = 0.5 \cos \frac{\pi}{6}t$$

$$\xrightarrow{t_1=0} \Phi_1 = 0.5 \cos 0 = 0.5 \text{ Wb}$$

$$\xrightarrow{t_2=3s} \Phi_2 = 0.5 \cos \frac{\pi}{6} \times 3 = 0$$

$$\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 0 - 0.5 = -0.5 \text{ Wb}$$

در نهایت، نیروی محرکه القایی متوسط را می‌یابیم و سپس R را حساب می‌کنیم:

$$\bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \quad \Delta t = 3 - 0 = 3s \quad \bar{\mathcal{E}} = -12 \times \frac{-0.5}{3} = 0.2V$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\mathcal{E}}}{R} \Rightarrow 1/2 = \frac{0.2}{R} \Rightarrow R = \frac{1}{6}\Omega$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس و القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۲ و ۱۲۶)

۱۱۴- گزینه «۱» (سیدعلی میرنوری)

با توجه به جهت حرکت میله، شار مغناطیسی عبوری از سطح حلقه افزایش یافته، لذا طبق قانون لنز جهت جریان القایی ایجاد شده به گونه‌ای است که با این تغییرات (افزایش) مخالفت کند، بنابراین جهت جریان القایی از C به D و مقداری ثابت است.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

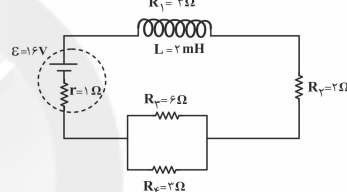
۱۱۵- گزینه «۳» (زهره آقاممیری)

چون جهت جریان خودالقایی به سمت راست است و جهت جریان اصلی مدار مشخص نیست، طبق قانون لنز، دو حالت ممکن است رخ داده باشد یا جریان اصلی مدار به سمت راست و در حال کاهش باشد، یعنی R افزایش یابد. یا جریان اصلی مدار به سمت چپ و در حال افزایش باشد، یعنی R کاهش یابد.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۱)

۱۱۶- گزینه «۲» (مصطفی کیانی)

جریان الکتریکی اصلی مدار که از القاگر می‌گذرد را به دست می‌آوریم. به همین منظور، ابتدا مقاومت معادل مدار را حساب می‌کنیم. چون مقاومت‌های R_3 و R_4 با هم موازی‌اند، داریم:



$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} = 2 + 2 + \frac{6 \times 2}{6 + 2} = 7\Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} \quad r = 1\Omega \quad \mathcal{E} = 16V \quad \rightarrow I = \frac{16}{7+1} = 2A$$

حال انرژی ذخیره شده در القاگر را می‌یابیم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \quad L = 2mH = 2 \times 10^{-3} H \quad \rightarrow U = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times 2^2 = 4 \times 10^{-3} J$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۱)

۱۱۷- گزینه «۱» (هسین مفرومی)

به بررسی عبارتها می‌پردازیم:

(الف) نادرست؛ تغییر زاویه بین خط‌های میدان و سطح حلقه یعنی چرخش حلقه رایج‌ترین روش است.

(ب) نادرست؛ در این حالت، جریان بیشینه می‌گردد.

(ج) نادرست؛ حداکثر ولتاژ تولید شده ربطی به قطر سیم ندارد.

(د) درست

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵)

۱۱۸- گزینه «۴» (پوریا علاقه‌مند)

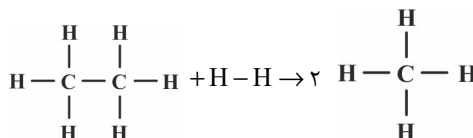
ابتدا معادله جریان الکتریکی متناوب را به دست می‌آوریم:

$$I_m = \frac{V_m}{R} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} A$$

شیمی (۲)

۱۲۱- گزینه «۱»

(مرتضی حسن زاره)



ابتدا ΔH واکنش را محاسبه می‌کنیم، دقت کنید که در سمت چپ و راست این واکنش به ترتیب ۶ و ۸ پیوند C-H وجود دارند که پس از حذف پیوندهای مشابه از دو طرف، ۲ پیوند C-H در سمت راست باقی می‌ماند.

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فرآورده] - [مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده] = واکنش ΔH

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [348 + 436] - [2(415)] = -46 \text{ kJ}$$

سپس گرمای آزاد شده از مصرف ۶۰ گرم گاز اتان را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ kJ} = 60 \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{30 \text{ g C}_2\text{H}_6} \times \frac{46 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = 92 \text{ kJ}$$

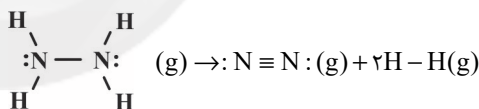
در آخر جرم آب را به دست می‌آوریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 92 \times 10^3 \text{ J} = m \times 4 / 2 \times 46 \Rightarrow m = 476 \text{ g}$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۳ تا ۶۸)

۱۲۲- گزینه «۲»

(مهمد عظیمیان زواره)

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فرآورده] - [مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده] = واکنش ΔH

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [163 + (4 \times 391)] - [945 + (2 \times 436)] = -90 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 2 / 24 \text{ L گاز} \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{22 / 4 \text{ L گاز}} \times \frac{90 \text{ kJ}}{3 \text{ mol گاز}} = 3 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

۱۲۳- گزینه «۳»

(یاسر راش)

ارزش سوختی مخلوط، میانگینی از ارزش سوختی گازهای سازنده مخلوط و متناسب با درصد آن‌ها در مخلوط است.

اگر شمار مول اتان را X_1 و شمار مول اتین را X_2 در نظر بگیریم؛ داریم:

$$\text{ارزش سوختی مخلوط} = \frac{1560 X_1 + 1300 X_2}{100} = 50 / 96$$

$$\begin{cases} 15/6 X_1 + 13 X_2 = 50 / 96 \\ 30 X_1 + 26 X_2 = 100 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 26 X_2 = 100 - 30 X_1 & \rightarrow 31 / 2 X_1 + 100 - 30 X_1 = 101 / 92 \\ \Rightarrow 1 / 2 X_1 = 1 / 92 & \Rightarrow X_1 = 1 / 6 \text{ mol C}_2\text{H}_6, X_2 = 2 \text{ mol C}_2\text{H}_2 \end{aligned}$$

$$\% 52 = \frac{2 \times 26}{100} \times 100 = \text{درصد جرمی اتین در مخلوط گازی}$$

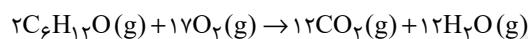
$$\Delta H_{\text{سوختن}} = |(1/6 \times 1560) - (2 \times 1300)| = 104 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۱۲۴- گزینه «۱»

(یاسر راش)

دو ترکیب (I) و (II) با یکدیگر ایزومر هستند و فرمول مولکولی هر یک از آن‌ها به صورت $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ است.



ترکیب (I) دارای ۵ پیوند (C-C)، ۱۲ پیوند (C-H) و یک پیوند (C=O) و ترکیب (II) دارای ۴ پیوند (C-C)، ۱۱ پیوند (C-H)، یک پیوند (C-O)، یک پیوند (O-H) و یک پیوند (C=C) است.

اختلاف نوع پیوندهای این دو ترکیب در یک پیوند C-C و یک پیوند C-H است و پیوندهای C=O، O-H، C=C و C-O در هر کدام منحصر به فرد است، پس اختلاف ΔH سوختن این دو ترکیب برابر است با:

$$\begin{aligned} |\Delta H_{\text{اختلاف}}| &= |(\Delta H_{\text{C-C}} + \Delta H_{\text{C-H}} + \Delta H_{\text{C=O}}) \\ &- (\Delta H_{\text{O-H}} + \Delta H_{\text{C=C}} + \Delta H_{\text{C-O}})| \\ \rightarrow |\Delta H_{\text{اختلاف}}| &= (348 + 415 + 799) - (463 + 114 + 380) \\ &= 105 \text{ kJ} \end{aligned}$$

این اختلاف آنتالپی سوختن به دست آمده به ازای یک مول از هر کدام از ترکیب‌های (I) و (II) است. پس ابتدا باید مول مصرفی هر کدام از ترکیب‌ها را به دست آوریم، سپس اختلاف آنتالپی را به ازای مول مصرفی از هر کدام به دست آوریم:

$$\text{mol(I), mol(II)} = ?$$

$$\text{دو ترکیب ایزومرند} \rightarrow \text{mol(I)} = \text{mol(II)} = \frac{25}{100} = 0 / 25 \text{ mol}$$

پس اختلاف آنتالپی سوختن دو ترکیب (I) و (II) به ازای ۰/۲۵ مول از هر یک از آن‌ها برابر خواهد بود با:

$$\begin{aligned} \text{اختلاف } \Delta H_{\text{سوختن}} &= 25 \text{ گرم از ترکیب‌های (I) و (II)} \\ &= 0 / 25 \times 105 = 26 / 25 \text{ kJ} \end{aligned}$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۲)

۱۲۵- گزینه «۴»

(منصور سلیمانی ملکان)

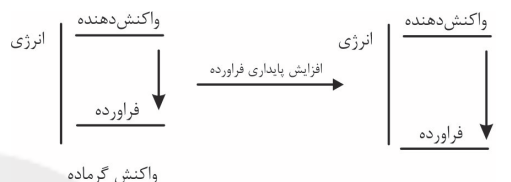
$$80 = \frac{9920}{M_w} \Rightarrow M_w = 124 \text{ g.mol}^{-1} \longrightarrow \text{M}_{\text{C}_9\text{H}_{16}}$$

$$= 9(12) + 16(1) = 124 \text{ g.mol}^{-1}$$

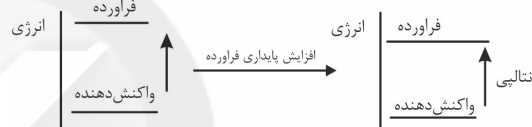
از آن جا که جرم مولی ترکیب مورد نظر با ترکیب C_9H_{16} یکسان است، پس هیدروکربن مورد نظر می تواند C_9H_{16} باشد.

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: با افزایش پایداری مواد فرآورده در واکنش های شیمیایی گرماده، مقدار آنتالپی واکنش بیشتر می شود، اما در واکنش گرماگیر کمتر می شود.



واکنش گرماده



واکنش گرماگیر

گزینه «۲»: اندازه آنتالپی واکنش تولید یک مول گاز هیدروژن کلرید از یک مول اتم های گازی هیدروژن و کلر، از اندازه آنتالپی واکنش تولید یک مول گاز هیدروژن کلرید از نیم مول گاز های هیدروژن و کلر بیشتر است، زیرا مولکول های واکنش دهنده از اتم های گازی پایدارترند.

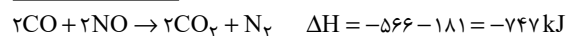
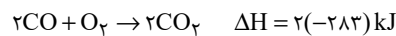
گزینه «۳»: چون فرایند تولید NO_2 از N_2O_4 گرماگیر است؛ بنابراین نتیجه می گیریم در یک دمای معین، پایداری NO_2 کمتر از N_2O_4 است.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه های ۶۲ تا ۷۲)

۱۲۶- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

با استفاده از قانون هس، ΔH واکنش داده شده $(2\text{CO} + 2\text{NO} \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{N}_2)$ را محاسبه می کنیم: واکنش اول را در ۲ ضرب می کنیم و واکنش دوم را معکوس و در ۲ ضرب می کنیم.



در این واکنش ۳ مول گاز (۲ مول کربن دی اکسید و یک مول نیتروژن) تولید می شود.

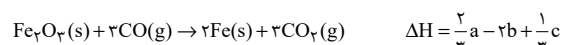
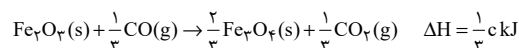
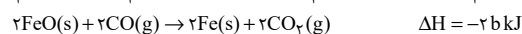
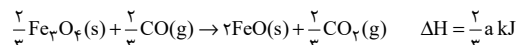
$$\text{گاز} \frac{22400 \text{ mL}}{1 \text{ mol}} \times \frac{3 \text{ mol}}{747 \text{ kJ}} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1494 \text{ J}} = \text{گاز} \frac{134 \text{ mL}}{4}$$

$$\text{گاز} = 134 / 4 \text{ mL}$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه های ۷۲ تا ۷۵)

۱۲۷- گزینه «۲»

(ارژنگ قاندری)



چون در این واکنش ۳ مول کربن دی اکسید تولید شده است، پس برای تولید هر مول کربن دی اکسید داریم:

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{2}{3}a - 2b + \frac{1}{3}c \right) = \frac{2a}{9} - \frac{2}{3}b + \frac{c}{9}$$

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه های ۷۲ تا ۷۵)

۱۲۸- گزینه «۱»

(سیدریم هاشمی هگدری)

همه عبارت ها درست هستند.

بررسی موارد:

مورد اول: چون در مقابل کاهش هر دو ذره سیاه، یک ذره سفید تولید می شود، پس معادله واکنش به صورت $2A \rightarrow B$ بوده و به همین سبب سرعت متوسط مصرف A، دو برابر سرعت متوسط تولید B است.

مورد دوم:

$$t_1 = 0, t_2 = 8 \text{ min} \Rightarrow \Delta t = t_2 - t_1 = 8 - 0 = 8 \text{ min}$$

$$n_1 B = 0$$

$$n_2 B = 4 \times 0 / 2 = 0 / 8 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \Delta n_B = n_2 - n_1 = 0 / 8 - 0 = 0 / 8 \text{ mol}$$

$$\Delta[B] = \frac{\Delta n_B}{V} = \frac{0 / 8}{2} = 0 / 4 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\bar{R}_B = \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{0 / 4}{8} = 0 / 5 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

مورد سوم: همواره سرعت متوسط واکنش نسبت به مصرف هر یک از واکنش دهنده ها یا تولید هر یک از فرآورده ها مقداری برابر است.

مورد چهارم: چون در مقابل مصرف هر دو ذره سیاه A، یک ذره سفید B تولید می شود، ضریب استوکیومتری A، دو برابر ضریب استوکیومتری B و واکنش به صورت $2A \rightarrow B$ است.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه های ۸۳ تا ۹۱)

$$\bar{R}_{\text{ClO}^-} = \frac{-\Delta[\text{ClO}^-]}{\Delta t (\text{min})} \Rightarrow 1/0.8 = \frac{-(0/3 - 0/66)}{\Delta t (\text{min})}$$

$$\Delta t (\text{min}) = \frac{0/36}{1/0.8} = \frac{1}{3} \text{ min} \xrightarrow{\times \frac{60\text{s}}{\text{min}}} 20\text{s}$$

پس از گذشت ۲۰ ثانیه دیگر (علاوه بر ۳۰ ثانیه ابتدایی واکنش)، غلظت ClO_3^- و ClO^- برابر خواهد شد.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

۱۳۱- گزینه ۲»

(منصور سلیمانی ملکان)

$$\bar{R}_{\text{H}_2\text{O}_2} = 2\bar{R}_{\text{واکنش}} = 2/32 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$2/32 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times 6 \text{ h} \times 3 \text{ L} = 0/25 \text{ mol}$$

تغییر مول هیدروژن پراکسید در ۶ ساعت دوم برابر با ۰/۲۵ - می‌باشد.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۸۱، ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

۱۳۲- گزینه ۳»

(مرتضی حسن‌زاده)

به‌طور کلی استفاده از کاتالیزگر (پتاسیم دیدید)، افزایش غلظت واکنش‌دهنده‌ها و گرم کردن ظرف واکنش باعث افزایش سرعت (تبدیل نمودار A به B) و استفاده از بازدارنده‌ها، سرد کردن ظرف واکنش و کاهش غلظت واکنش‌دهنده‌ها (افزودن آب مقطر) باعث کاهش سرعت (تبدیل نمودار A به C) می‌شود.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱ و ۸۹)

۱۳۳- گزینه ۴»

(منصور سلیمانی ملکان)

بررسی موارد نادرست:

مورد (آ): لیکوپن ترکیب آلی سیرنشده‌ای است (رادیکال نیست) که نقش بازدارندگی در بدن در برابر رادیکال‌ها که گونه‌های فعال و ناپایدارند، در بدن ایفا می‌کند.

مورد (ب): بازدارنده‌ها سرعت واکنش را کاهش می‌دهند. استفاده از بازدارنده‌ها اندازه شیب نمودار تغییرات مول واکنش‌دهنده‌ها نسبت به زمان را کاهش می‌دهد.

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۲ و ۹۴)

۱۳۴- گزینه ۳»

(رسول عابدینی زواره)

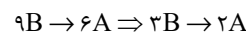
بررسی عبارتها:

(آ) انسولین برخلاف روغن زیتون یک پلیمر طبیعی است.
(ب) در پلی‌سیانو اتن، اتم‌های نیتروژن دارای جفت الکترون ناپیوندی می‌باشند.

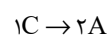
(عباس هنریو)

۱۲۹- گزینه ۲»

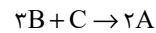
در بازه ۰-۲۵ ثانیه، ۹ مولار B مصرف شده و ۶ مولار A تولید شده:



در بازه ۰-۵ ثانیه ۲ مولار A تولید شده و ۱ مولار C مصرف شده:



برایند این دو، معادله واکنش را مشخص می‌کند:



بنابراین در بازه ۰-۵ ثانیه، ۲ مولار A تولید شده و ۱ مولار C و ۳

مولار B مصرف شده و $a = 8$ است. در بازه ۰-۲۵ ثانیه که ۶

مولار A تولید شده، ۳ مولار C مصرف شده و $b = 4$ است، پس

$$\frac{a}{b} = \frac{8}{4} = 2$$

داریم:

(شیمی ۲ - در پی غذای سالم - صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

۱۳۰- گزینه ۱»

(یاسر راش)

قسمت اول: در مدت ۳۰ ثانیه پس از شروع واکنش، غلظت ClO^- از

۱/۲ به ۰/۶۶ مولار رسیده است. پس سرعت متوسط مصرف آن بر

حساب $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ برابر خواهد بود با:

$$\bar{R}_{\text{ClO}^-} = \frac{-(0/66 - 1/2) \text{ mol}}{30\text{s} \times \frac{1 \text{ min}}{60\text{s}}} = 1/0.8 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

رابطه سرعت متوسط مصرف ClO^- با سرعت متوسط تولید Cl^-

متناسب با ضرایب استوکیومتری‌شان و مطابق زیر است.

$$\frac{\bar{R}_{\text{ClO}^-}}{3} = \frac{\bar{R}_{\text{Cl}^-}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{Cl}^-} = \frac{2}{3} \bar{R}_{\text{ClO}^-}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{Cl}^-} = \frac{2}{3} \times 1/0.8 = 0/72 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

قسمت دوم:



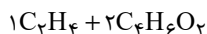
$$1/2 - 3x \quad + x$$

$$\Rightarrow \text{برابری غلظت‌ها: } 1/2 - 3x = x \Rightarrow x = 0/3 \text{ mol.L}^{-1}$$

پس برای این که غلظت ClO_3^- و ClO^- با هم برابر شود، بایستی

غلظت ClO^- با سرعت متوسط $1/0.8 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ از ۰/۶۶

مولار به $0/3 = 3(0/3) - 1/2$ مولار برسد. پس زمان آن برابر است با:



$$\Rightarrow \%C = \frac{(1(2) + 2(4)) \times 12}{1(28) + 2(86)} \times 100 = \frac{120}{200} \times 100 = 60\%$$

(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴ و ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۱۳۸- گزینه ۲»

(سیدریم هاشمی‌دهکردی)

برخلاف پلی‌اتن، این پلیمر مانند پلی‌استرها، با مولکول‌های موجود در محیط از جمله آب واکنش داده و پیوندهای آمیدی در آن شکسته می‌شود، از این جهت بقای آن‌ها در شرایط مناسب محیطی در محیط زیست می‌تواند کمتر از سایر پلیمرها باشد.

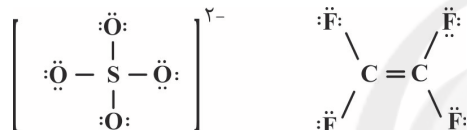
(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۹)

۱۳۹- گزینه ۳»

(مهمر عظیمیان‌زواره)

بررسی عبارت‌ها:

آ: با توجه به ساختار لوویس مونومر سازنده تفلون و یون سولفات، در هر کدام از آن‌ها ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.



ب: ساده‌ترین الکل و آمین به ترتیب متانول و متیل‌آمین با فرمول مولکولی CH_3OH و CH_3NH_2 می‌باشند و شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در هر کدام از آن‌ها برابر ۳ است.

پ: با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، نیروی وان دروالسی بر هیدروژنی غلبه می‌کند و ویژگی ناطقی الکل افزایش می‌یابد.

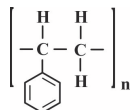
ت: پلی‌لاکتیک اسید یک پلیمر سبز است و پلاستیک‌های تولید شده از آن امکان تبدیل شدن به کود را دارند.

(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۶ و ۱۱۹)

۱۴۰- گزینه ۴»

(مهمر عظیمیان‌زواره)

پلیمر به کار رفته در تهیه ظروف یکبار مصرف «پلی‌استیرن» با ساختار زیر می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نوع نیروی بین مولکولی متانول و این پلیمر مشابه و از نوع پیوند هیدروژنی می‌باشد.

گزینه ۲: یکی از مونومرهای سازنده آن $H_2N-C_6H_4-NH_2$ با فرمول مولکولی $C_6H_8N_2$ است.

گزینه ۳: نوع عناصر سازنده کولار همانند این پلیمر، C, H, N, O می‌باشد. (هر دو پلی‌آمید هستند).

(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳، ۱۱۶ تا ۱۲۰ و ۱۲۱)

پ) نشاسته پلیمری متشکل از اتصال مولکول‌های گلوکز و دارای بخش‌هایی است که در سرتاسر مولکول تکرار شده است. (گلوکز پلیمر نمی‌باشد).
ت) واحدهای سازنده سلولز مولکول‌های گلوکز است.

(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

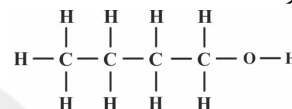
۱۳۵- گزینه ۴»

(منصور سلیمانی‌ملکان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «خط D نشان می‌دهد که هیدروکربن‌ها در آب نامحلول هستند؛ بنابراین گشتاور دوقطبی آن‌ها تقریباً صفر است و این مواد نمی‌توانند پیوند هیدروژنی داشته باشند.

گزینه ۲: ترکیب A الکلی است که انحلال‌پذیری مشخصی دارد و چهار کربنه است، بنابراین با توجه به ساختار آن در زیر، این الکل، ۲۸ الکترون پیوندی دارد.



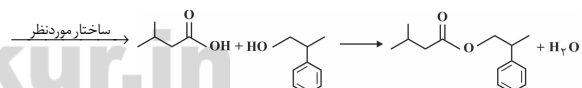
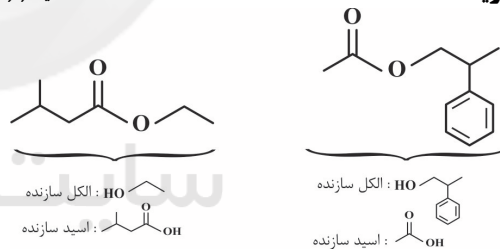
گزینه ۳: انحلال‌پذیری الکل B بیشتر از یک گرم در ۱۰۰ گرم آب است، پس در آب محلول است و در مولکول آن بخش قطبی بر ناقطبی غالب می‌باشد.

گزینه ۴: متانول، اتانول، ۱- پروپانول و ۲- پروپانول به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.

(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

۱۳۶- گزینه ۴»

(یاسر راش)

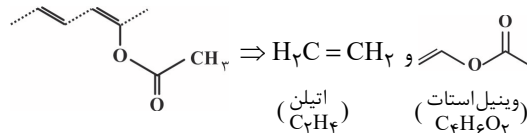


(شیمی ۲ - پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۱۳۷- گزینه ۱»

(یاسر راش)

این پلیمر پلی‌استر محسوب نمی‌شود.



بررسی گزینه ۴: اگر $\frac{m}{n} = 2$ باشد، فرض می‌کنیم $m = 2$ و $n = 1$ است.