



آزمون «۲۶ شهریور ۱۴۰۰» دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

مدت پاسخ‌گویی دفترچه‌های اول و دوم (اجباری): ۱۷۰ دقیقه
مدت پاسخ‌گویی دفترچه سوم (اختیاری): ۷۰ دقیقه
تعداد کل سؤالات: ۲۲۰ سؤال

دفترچه سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
اجباری	فارسی ۲	۱۰	۱-۱۰
	عربی، زبان قرآن ۲	۱۰	۱۱-۲۰
	دین و زندگی ۲	۱۰	۲۱-۳۰
	انگلیسی ۲	۱۰	۳۱-۴۰
	حسابان ۱	۱۰	۴۱-۵۰
	هندسه ۲	۱۰	۵۱-۶۰
	آمار و احتمال	۱۰	۶۱-۷۰
	فیزیک ۲	۱۰	۷۱-۸۰
	شیمی ۲	۱۰	۸۱-۹۰
	فارسی ۱	۱۰	۹۱-۱۰۰
	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۰۱-۱۱۰
	دین و زندگی ۱	۱۰	۱۱۱-۱۲۰
	انگلیسی ۱	۱۰	۱۲۱-۱۳۰
	ریاضی ۱	۱۰	۱۳۱-۱۴۰
	هندسه ۱	۱۰	۱۴۱-۱۵۰
اختیاری	فیزیک ۱	۱۰	۱۵۱-۱۶۰
	شیمی ۱	۱۰	۱۶۱-۱۷۰
	حسابان ۲	۱۰	۱۷۱-۱۸۰
	هندسه ۳	۱۰	۱۸۱-۱۹۰
	ریاضیات گسسته	۱۰	۱۹۱-۲۰۰
	فیزیک ۳	۱۰	۲۰۱-۲۱۰
	شیمی ۳	۱۰	۲۱۱-۲۲۰
مجموع		۲۲۰	۱-۲۲۰
			۲۴۰

گروه علمی

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	محسن اصغری	محمدحسین اسلامی، پر گل رحیمی، مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور
دین و زندگی	احمد منصوری	سیداحسان هندی	زهره رشوندی، علیرضا ذوالفقاری‌زحل، سکینه گلشنی
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی
ریاضی پایه و حسابان ۲	عادل حسینی	کاظم اجالایی	علی ارجمند، مهدی ملارمضانی، علی مرشد
هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	عادل حسینی، مجتبی تشییعی، فرزانه خاکپاش
فیزیک	بابک اسلامی	غلامرضا مجبی	بهنام شاهنی، حمید زرین‌کفش، فرزانه حریری
شیمی	محمدحسن محمدزاده مقدم	ایمان حسین‌نژاد	هادی مهدی‌زاده، مهلا تابش‌نیا، علی موسوی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	محمد اکبری (اختصاصی) - الهام محمدی (عمومی)
مسئولین دفترچه	دفترچه عمومی: معصومه شاعری دفترچه اختصاصی: نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئولین دفترچه: فریا رثوفی - محمدرضا اصفهانی
حروف‌نگاران	زهره تاجیک - نرگس اسودی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳۳



۷ دقیقه

فارسی ۲

ادبیات داستانی

(قصه عینکم)

درس ۱۶ تا ۱۸

صفحه ۱۲۶ تا ۱۶۸

۱- معنی واژگان «کذا، مهملی، ممد، برزگر» به ترتیب در کدام گزینه تماماً درست است؟

- (۱) چنان، بی کارگی، ادامه دهنده، برزگر
(۲) آن چنانی، تنبلی، یاری دهنده، دهقان
(۳) چنان، بیهوده، مدد کننده، کشاورز
(۴) دروغین، بی کارگی، یاری رسان، دروگر

۲- در کدام بیت غلط املائی وجود ندارد؟

- (۱) شعر را خوانند مهمل طعنه بر شاعر زند
(۲) جوهر اهل صفا سهل نباید شمرد
(۳) گر تو سنگ سخره و مرمر شوی
(۴) آنقدر اسرار بر عصیان مکن
(۱) گرچه نگشایند خود آلا که بر مهمل دهان
(۲) آینه گر قطره ایست بهر نما می شود
(۳) چون به صاحب دل رسی گوهر شوی
(۴) خویش را مستوجب نیران مکن

۳- انتساب چند اثر به پدیدآورنده آن درست است؟

«شلوارهای وصله دار: رسول پرویزی»، «سه دیدار: نادر ابراهیمی»، «ماه نو و مرغان آواره: رابیندرانات تاگور»، «پیامبر و دیوانه: جبران خلیل جبران».

«دیوان غربی-شرقی: گوته»، «پرندهای به نام آذرباد: سودابه پرتوی»

- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۴- آرایه های مقابل همه ابیات کاملاً درست است، به جز ...

- (۱) عمرتان باد و مراد ای ساقیان بزم جم
(۲) خرقة زهد و جام می گرچه نه در خور همند
(۳) از بوی تو در تاب شود آهوی مشکین
(۴) بگذار تا بگیریم چون ابر در بهاران
(۱) گرچه جام ما نشد پر می به دوران شما (جناس، ایهام)
(۲) این همه نقش می زنم از جهت رضای تو (تضاد، تناسب)
(۳) گر باز کنند از شکن زلف تو تابی (تشبیه، جناس تام)
(۴) کز سنگ ناله خیزد، روز وداع یاران (اغراق، ایهام تناسب)

۵- در کدام بیت تعداد تشبیه کم تر است؟

- (۱) قد و روی و زلف، سرو و ماه و مشک
(۲) مهر او آب و کین او آتش
(۳) از گل و ابر آسمان و زمین
(۴) خرم بهار خواند عاشق تو را که تو
(۱) مشک پیچان، ماه تابان، سرور است
(۲) خشم او درد و عفو او درمان
(۳) پر طاووس گشت و پشت پلنگ
(۴) لاله رخ و بنفشه خط و یاسمن تنی

۶- تعداد ترکیب‌های اضافی در کدام ابیات برابر است؟

- (الف) دست غم اندر جیب جان پای نشاط اندر چمن
(ب) گلخن فروز حسرتم گردآورد خاشاک غم
(ج) آورده اقبالم دگر تا سجده این در کنم
(د) بر اوج تخت کاندراو سیمرغ شهر گم کند
- (۱) الف، ب (۲) ب، ج (۳) الف، د (۴) ج، د

۷- مجموع تعداد «فعل‌های امر و نهی» در همه ابیات یکسان است به جز:

- (۱) برو از خانه گردون به در و نان مطلب
(۲) بجه از جا چه می‌پایی چرا بی دست و بی پایی
(۳) تو نکوتر کشی ایرا تو سبک دست‌تری
(۴) نیک‌نامی خواهی ای دل با بدان صحبت مدار

۸- کدام ابیات با یکدیگر مفهوم مشترک دارند؟

- (الف) فرمان خرد بر دل هشیار نویسند
(ب) درنگیرد دمت ای ناصح دانا به کمال
(ج) با عشق برآمیختم و ترک خرد گفت
(د) به نور عقل نتوان رفت راه عشق ای عاقل
(هـ) ز نیک و بد نتوان رست تا خرد باقی است
- (۱) الف، ب (۲) ب، ج (۳) ج، د (۴) ب، هـ

۹- مفهوم «او اختران را در آسمان نهاده تا به بر و بحر نشانمان باشند» با کدام بیت زیر قرابت دارد؟

- (۱) رسم شب ما ستاره پنهان شدن است
(۲) کسی که راه به تنگ دهان جانان برد
(۳) به راه منزل من گر رباط ویران بود
(۴) بنما ای ستاره کاندرا ریگ

۱۰- کدام گزینه با عبارت «روح را خاک نتواند مبتل به غبارش سازد، زیرا هر دم در تلاش است که بالاتر رود» قرابت معنایی دارد؟

- (۱) نگار نیست در ایوان به حسن صورت تو
(۲) بر شاخ وجود بنده مرغی است
(۳) گهی که تیغ اجل بگسلد علاقه روح
(۴) این باد روح‌پرور از انفاس صبحدم
- که روح و نطق نباشد نگار ایوان را
منسوب به آشیانه تو
بود تعلق دل با تو هم‌چنان ما را
گوی مگر ز طره عنبرفشان توست

تأثیر اللغة الفارسية على

اللغة العربية

درس ۷

صفحة ۸۰ تا ۹۲

■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۳)

۱۱- ﴿... اسْتَغْفِرُوا رَبَّكُمْ إِنَّهُ كَانَ غَفَّارًا﴾:

(۱) از پروردگارتان آمرزش بخواهید چه او بسیار آمرزنده است!

(۲) از پروردگار طلب آمرزش کنید چرا که فقط او آمرزنده است!

(۳) اگر از خدای خود بخشش بخواهید، او قطعاً بسیار بخشنده است!

(۴) بخواهید که پروردگارتان شما را بیامرزد چه او بی شک آمرزنده بود!

۱۲- «لِمَاذَا لَمْ تَرَاجِعِ الطَّبِيبَ، أَلَا تَعْلَمِينَ أَنَّكَ مُصَابَةٌ بِزَكَامٍ قَدْ سَبَّبَ حُمَى شَدِيدَةً لَكَ!»:

(۱) برای چه به پزشک مراجعه نکرده‌ای، آیا نمی‌دانی که تو دچار سرماخوردگی شدید شدی و باعث تب شدید برایت شده است!

(۲) چرا به پزشک مراجعه نمی‌کنی، آیا نمی‌دانی که تو به سرماخوردگی شدیدی مبتلا شدی که موجب تب شدیدی برای تو

گردیده است!

(۳) برای چه به پزشک مراجعه نکردی، آیا نمی‌دانی که تو به سبب یک سرماخوردگی سخت به تب شدیدی دچار شده‌ای!

(۴) برای چه به پزشک مراجعه نکرده‌ای، آیا نمی‌دانی که تو به یک سرماخوردگی شدید دچار شدی که باعث تب شدیدی برای

تو گردیده است!

۱۳- «تُسَمَّى بِالْمُعَرَّبَاتِ مَفْرَدَاتٌ تَدْخُلُ اللُّغَةُ الْعَرَبِيَّةُ مِنْ لُغَاتٍ أُخْرَى وَ تَتَغَيَّرُ حُرُوفٌ مِنْهَا وَفَقاً لِهَذِهِ اللُّغَةِ!»:

(۱) واژگانی که از دیگر زبان‌ها داخل عربی شده و حرف‌هایی از آن‌ها طبق این زبان دگرگون شده، کلمات عربی‌شده نامیده

می‌شوند!

(۲) واژگانی که از زبان‌های دیگری وارد زبان عربی می‌شود و حروفی از آن‌ها طبق این زبان تغییر می‌کند، معرّبات نامیده

می‌شود!

(۳) مفرداتی که از زبان‌های دیگر وارد زبان عربی می‌شود و حرف‌هایی از آن‌ها را مطابق این زبان تغییر می‌دهند، کلمات معرّب

نام دارند!

(۴) کلماتی را که از زبان‌های دیگری داخل زبان عربی شده و حروف آن‌ها مطابق با این زبان تغییر کرده است، عربی‌شده‌ها

می‌نامند!

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (١٤ - ١٨) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

المُعَلِّمُ تِلْكَ الشَّمْعَةُ الَّتِي تَحْتَرِقُ لِتُثِيرَ حَيَاةَ الْآخَرِينَ، الْمُعَلِّمُ ذَاكَ الْإِنْسَانَ الَّذِي يَسْهَرُ (= لَا يَنَامُ) لَيْلَهُ فِي سَبِيلِ أَنْ يَنْتَفِعَ غَيْرُهُ، فَقَالَ الشَّاعِرُ شَوْقِي: كَادَ الْمُعَلِّمُ أَنْ يَكُونَ رَسُولًا!

لَوْلَا الْمُعَلِّمُ لَمَّا قُرِئَ الْقُرْآنُ وَ فَهِمَتْ مَعَانِيهِ، وَ لَوْلَاهُ لَمَا كَانَ هُنَاكَ أَطِبَّاءُ يُعَالِجُونَ وَ مِهْنَدِسُونَ يَبْنُونَ الْمَصَانِعَ وَ الْمُسْتَشْفَيَاتِ. الْمُعَلِّمُ هُوَ الْقَاعِدَةُ الَّتِي تَبْنِي عَلَيْهَا الْأُمَمُ وَ تَقْدَمُهَا. وَ قَدْ ارْتَفَعَ الْإِسْلَامُ بِمَنَازِلِ الْمُعَلِّمِينَ إِذْ تَوَكَّدَ أَحَادِيثُ كَثِيرَةٌ عَلَى مَقَامِ الْمُعَلِّمِ. وَ قَدْ جَاءَ فِي حَدِيثٍ عَنْ رَسُولِ اللَّهِ أَنَّهُ قَالَ: «إِنَّ اللَّهَ وَمَلَائِكَتَهُ حَتَّى النَّمْلَةِ فِي جُحْرِهَا وَحَتَّى الْخُوتِ فِي الْبَحْرِ يُصَلُّونَ عَلَى مُعَلِّمِ النَّاسِ الْخَيْرِ.» فَعَلَيْنَا أَنْ نُقَدِّسَ هَذَا الْكَائِنَ وَ نُجَلِّلَهُ وَ نُقَدِّمَ لَهُ أَسْمَى مَعَانِي الْإِحْتِرَامِ وَ التَّقْدِيرِ.

١٤- عَيِّنِ الْخَطَأَ حَسَبَ النَّصِّ:

- (١) إِنَّ الْإِسْلَامَ قَدْ عَظَّمَ الْمُعَلِّمِينَ!
- (٢) تَقَدَّمَ الشَّعْبُ هُوَ نَتِيجَةُ جُهِودِ الْمُعَلِّمِينَ!
- (٣) مَنْ يَسْهَرُ لَيْلَهُ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَنْتَفِعَ بِعِلْمِ الْمُعَلِّمِ!
- (٤) عَلَى كُلِّ وَاحِدٍ مِنَّا أَنْ يُجَلِّلَ مُعَلِّمِيهِ فِي الْحَيَاةِ!

١٥- عَيِّنِ الصَّحِيحَ:

- (١) أَطِبَّاءُ يُعَالِجُونَ الْمَرْضَى لَا يَعْرِفُونَ قَدْرَ الْمُعَلِّمِ!
- (٢) عَلَى الْمُعَلِّمِينَ أَنْ يَبْنُوا مُسْتَشْفَيَاتٍ لِلْبِلَادِ!
- (٣) لَوْلَا الْمُعَلِّمُ لَمَا حَقَّقَ الْعَالَمُ التَّقَدُّمَ الْعِلْمِيَّ!
- (٤) إِنَّ الْوَاجِبَ عَلَيْنَا تَقْدِيسَ الْمُعَلِّمِينَ فَقَطْ!

١٦- عَيِّنِ الصَّحِيحَ لِلْفَرَاغِ: كَادَ الْمُعَلِّمُ أَنْ يَكُونَ رَسُولًا لِأَنَّهُ . . .

- (١) يَجْهَدُ فِي التَّعْلِيمِ أَكْثَرَ مِنَ الرِّسُولِ!
- (٢) يَقُومُ بِمِهْنَةِ الْأَنْبِيَاءِ فِي حَيَاتِهِ!
- (٣) يَقْدِرُ عَلَى سَمَاعِ كَلَامِ اللَّهِ عَزَّ وَ جَلَّ!
- (٤) يُرِيدُ أَنْ يُصْبِحَ نَبِيًّا!

■ عَيْنُ الْخَطَا فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (١٧ و ١٨)

١٧- «المصانع»:

- (١) جمع (مفردة مذكّر) - يدلّ على المكان - معرفة
- (٢) اسم - جمع مكسّر (مفردة على وزن: مَفْعَل) - معرّف بأل
- (٣) اسم - جمع تكسير أو جمع مكسّر؛ مفردة: مَصْنُوع؛ مذكّر
- (٤) مذكّر - اسم مكان - مأخوذ من مصدر «صُنِع» (و ليس له حرف زائد)

١٨- «قُرئ»:

- (١) فعل - حروفه الأصلية: ق ر أ - مجهول / فعل و الجملة فعلية
- (٢) فعل ماض - للمفرد المذكر - مصدره: قراءة / فعل و مفعوله: «القرآن»
- (٣) ماضٍ - له ثلاثة حروف أصلية؛ اسم فاعله: قارئ / فعل و ليس له فاعل
- (٤) فعل - للغائب - حروفه الأصلية ثلاثة و ليس له حرف زائد / الجملة فعلية

■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (١٩ - ٢٠)

١٩- عَيْنُ مُضَارَعاً لَا يَدُلُّ عَلَى الْإِسْتِمْرَارِ:

- (١) كان المعلمُ يُدرّسُ فَعَلِينَا أَنْ نَسْتَمِعَ إِلَى كَلَامِهِ!
- (٢) شَاهَدْتُ طَالِباً نَشِيطاً يَلْعَبُ فِي سَاحَةِ الْمَدْرَسَةِ!
- (٣) لَمْ يَكُنِ التَّلَامِيذُ يَعْرِفُونَ شَيْئاً كَثِيراً حَوْلَ الْكِيمِيَاءِ!
- (٤) علماءُ اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ كَانُوا يُغَيِّرُونَ الْكَلِمَاتِ الْفَارْسِيَّةَ!

٢٠- عَيْنُ فَعْلٍ «كَانَ» يَخْتَلِفُ مَعْنَاهُ عَنِ الْبَاقِي:

- (١) وَادْكُرْ فِي الْكِتَابِ إِدْرِيسَ إِنَّهُ كَانَ صِدِّيقاً نَبِيّاً!
- (٢) إِنَّ الْأَبْرَارَ يَشْرَبُونَ مِنْ كَأْسٍ كَانَ مِزَاجُهَا كَافُوراً!
- (٣) كَانَ الرَّبِيعُ فِي أَيَّامِ الطُّفُولَةِ أَجْمَلَ لِي مِنْ هَذِهِ الْأَيَّامِ!
- (٤) تَأْثِيرُ لُغَتِنَا عَلَى الْعَرَبِيَّةِ كَانَ أَكْثَرَ مِنْهَا فِي لُغَتِنَا قَبْلَ الْإِسْلَامِ!

۷ دقیقه

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

دین و زندگی ۲

در مسیر

درس ۱۱ تا ۱۲

صفحه ۱۳۴ تا صفحه ۱۵۸

۲۱- از آیه شریفه «لِّلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ وَلَا يَرْهَقُ وُجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ» کدام مفهوم دریافت می‌شود؟

- (۱) نتیجه آلوده شدن به گناه و پیروی از هوای نفس، نشستن گرد خواری و ذلت بر چهره آدمی است.
- (۲) عدالت خداوند سبب می‌شود که جزای کار خیر یا کیفر عمل ناپسند از سوی او به اندازه همان عمل باشد.
- (۳) در این آیه نتیجه متابعت از تمایلاتی بیان می‌شود که دستیابی به آن‌ها موجب احساس موفقیت و کمال در فرد می‌شود.
- (۴) هر انسانی در درون خود با دو دعوت روبه‌روست؛ دعوت عقل و وجدان و دعوت دیگر که دعوت هوی و هوس یا همان نفس اماره است.

۲۲- به فرموده امام علی (ع)، چرا نبایست مصداق عبارت شریفه «فَلَا تَبِعُوهَا إِلَّا بِهَا» گردید؟

- (۱) بزرگ بودن خالق جهان در نظر انسان‌های با عزت
 - (۲) بهای جان انسان جز بهشت نیست.
 - (۳) پاداش نیک و هر چیز فزون‌تری که برای نیکوکاران است.
 - (۴) نشستن غبار ذلت و خواری بر چهره نیکوکاران
- ۲۳- مطابق روایت علوی تعبیر «غیر خدا در چشم آنان کوچک است» وصف حال کدام دسته از افراد است و «اعطای نعمت حریت از سوی خداوند» چه

ثمره‌ای را به دنبال داشته است؟

- (۱) عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند - نفی بندگی جز خدا
- (۲) عزت خود را در دوری از گناه دانسته‌اند - نفی بندگی جز خدا
- (۳) عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند - رد شایستگی غیر خدا
- (۴) عزت خود را در دوری از گناه دانسته‌اند - رد شایستگی غیر خدا

۲۴- چرا تمایلات مادی و دنیوی، مورد علاقه و میل طبیعی انسان‌ها هستند؟

- (۱) زیرا نه تنها بد نیستند، بلکه خوب و ضروری‌اند، اما نباید به عنوان اهداف فرعی انسان قرار گیرند.
- (۲) زیرا نسبت به تمایلات عالی بسیار ناچیز و پایین‌ترند و قابل مقایسه با آن تمایلات نیستند.
- (۳) زیرا با بهره‌مندی درست از آن‌ها، انسان به رشد و کمال واقعی خود می‌رسد.
- (۴) زیرا لازمه زندگی در دنیا هستند و بدون آن‌ها یا نمی‌شود زندگی کرد یا زندگی مشکل می‌شود.

۲۵- انجام کدام دستورات دینی، عزت نفس را در انسان به وجود می‌آورد؟

- (۱) حفظ پیمان با خدا - احساس حضور در پیشگاه خداوند
- (۲) حفظ پیمان با خدا - دوری از گناه و توجه به خود عالی
- (۳) تسلیم و بندگی خداوند - احساس حضور در پیشگاه خداوند
- (۴) تسلیم و بندگی خداوند - دوری از گناه و توجه به خود عالی

۲۶- از تأمل در مفهوم کدام عبارت شریفه می‌توان دریافت که در انتقاد از مخاطب بیان الطاف اولویت دارد؟

(۱) «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها...»

(۲) «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة...»

(۳) «لذین احسنوا الحسنی و زیادة و لا یرھق وجوھهم قتر و لا ذلة»

(۴) «و الذین کسبوا السيئات جزاء سيئة بمثلها و ترھقهم ذلة»

۲۷- طبق بیان آیات قرآن کریم، خداوند بر چه اساسی زندگی را برای دختران و پسران سامان می‌دهد و نتیجه نامیمون رابطه غیر شرعی چه آشکار و چه

پنهان آن کدام است؟

(۱) به فرمان قرآن قبل از ازدواج حتماً عفاف پیشه کنند. - تهدید سلامت جسمی به دنبال عدم سلامت روحی خواهد بود.

(۲) به فرمان قرآن قبل از ازدواج حتماً عفاف پیشه کنند. - در نسل‌های آنان تأثیر بدی خواهد گذاشت.

(۳) با عمل به قرآن، برای آمادگی ازدواج برنامه‌ریزی داشته‌باشند. - در نسل‌های آنان تأثیر بدی خواهد گذاشت.

(۴) با عمل به قرآن، برای آمادگی ازدواج برنامه‌ریزی داشته‌باشند. - تهدید سلامت جسمی به دنبال عدم سلامت روحی خواهد بود

۲۸- درک خصوصیات افراد و پیش‌بینی ازدواج برگرفته از کدام صفت پدر و مادر است و کدام یک از اهداف ازدواج موجب می‌شود هر کدام از زن و مرد به

یک آرامش روانی برسند؟

(۱) علاقه و محبت به فرزند - پاسخ صحیح به نیاز جنسی

(۲) تجربه و پختگی پدر و مادر - توجه به انس با همسر

(۳) علاقه و محبت به فرزند - توجه به انس با همسر

(۴) تجربه و پختگی پدر و مادر - پاسخ صحیح به نیاز جنسی

۲۹- محبوب‌ترین بنا نزد خدا از نظر رسول خدا (ص) چیست و تحکیم بخش وحدت درونی زن و مرد چیست؟

(۱) ازدواج - مودت و رحمت (۲) خانواده - مودت و رحمت

(۳) ازدواج - فرزند (۴) خانواده - فرزند

۳۰- ورود به مرحله «مسئولیت‌پذیری» و «برنامه‌ریزی» برای جوان به‌ترتیب با کدام نوع بلوغ تحقق می‌یابد و «ابطال عقد اجباری» در احکام اسلامی

گویای کدام ارزش محقق شده است؟

(۱) جنسی، عقلی - قبول مسئولیت زندگی

(۲) جنسی، جنسی - رعایت معیار همسر شایسته

(۳) عقلی، جنسی - قبول مسئولیت زندگی

(۴) عقلی، عقلی - رعایت معیار همسر شایسته



زبان انگلیسی ۲

۸ دقیقه

PART A: Grammar and Vocabulary

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

زبان انگلیسی ۲
Art and Culture
درس ۳
صفحة ۸۱ تا ۱۱۰

31- ... the pollution caused by the exhaust gas of automobile engines, natural gas is used as an alternative fuel for cars.

- | | |
|----------------|---------------|
| 1) To prevent | 2) Preventing |
| 3) It prevents | 4) Prevent |

32- Our math teacher repeatedly tells us that we cannot expect to succeed if we ... things above our abilities.

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) attempted to do | 2) attempted doing |
| 3) attempt to do | 4) attempt doing |

33- French people's ... towards their president varies widely because some believe the rich have gotten richer, while the poor have gotten poorer for the last two years.

- | | |
|-------------|--------------|
| 1) attitude | 2) institute |
| 3) identity | 4) education |

34- When you are teaching very young students, it is absolutely necessary to ... a right balance between love and discipline.

- | | |
|----------------|------------|
| 1) decrease | 2) achieve |
| 3) communicate | 4) hurt |

35- Why don't you try our new washing powder? If you're not totally..., you can get your money back.

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) amazed | 2) ashamed |
| 3) satisfied | 4) frightened |

36- When I ... all his explanations later, I knew that I just should not have lost my temper.

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1) reflected on | 2) depended on |
| 3) happened to | 4) took away |

**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.

The first drawings on walls appeared thousands of years ago. Modern graffiti, or wall painting, seems to have appeared in Philadelphia in the early 1960s. The term 'graffiti' was first used by The New York Times and art ...(37)... in New York began buying graffiti in the 1970s. By the 1980s, however, it became really hard ...(38)... on walls without being caught by the police. But is graffiti a form of art? Peter Vallone thinks that if you paint on a wall without asking its owner, it ...(39)... a crime. On the other hand, Felix, a German artist, says that graffiti helps cities look different. Some graffiti artists have also become very rich and famous. For example, works by the British artist, Banksy, have been ...(40)... for over £100,000.

- | | | | |
|-----------------|----------------|----------------|---------------|
| 37- 1) rugs | 2) objects | 3) galleries | 4) souvenirs |
| 38- 1) to paint | 2) painting | 3) painted | 4) paint |
| 39- 1) became | 2) will become | 3) must become | 4) has become |
| 40- 1) defended | 2) visited | 3) surprised | 4) sold |

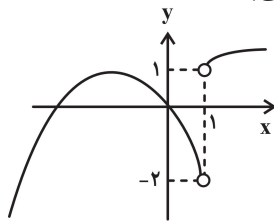
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۱: حد و پیوستگی: صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۵۱

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش آموزان اجباری است.

۴۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)(۱) صفر (۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۲ (۴) وجود ندارد.

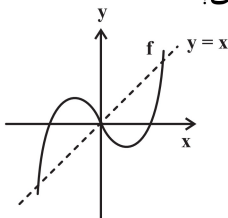
۴۲- نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} ax - x^2 & ; x < 1 \\ \sqrt{x+b} - 1 & ; x > 1 \end{cases}$ در شکل زیر رسم شده است. مقدار $f(\frac{-2b}{a})$ کدام است؟(۱) -۲ (۲) $2\sqrt{2}$

(۳) ۴ (۴) ۲

۴۳- تابع $f(x) = \frac{-x}{|x| + |-x|}$ در چند نقطه از بازه $(-2, 2)$ حد ندارد؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۵ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) صفر

۴۴- اگر نمودار تابع f مطابق شکل زیر باشد، نمودار تابع $g(x) = \frac{x^2 - 1}{x - f(x)}$ در چند نقطه از $\mathbb{R}$ ناپیوسته است؟

(۱) صفر (۲) ۲

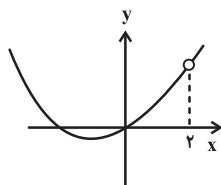
(۳) ۳ (۴) بی‌شمار

۴۵- اگر تابع $f(x) = (|x| - a)[2x]$ در $x = 2$ پیوسته باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

(۱) -۳۶ (۲) ۵

(۳) -۵ (۴) -۹

محل انجام محاسبات



۴۶- شکل زیر، نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2 + bx}{x - a}$ است. حاصل $a - b$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) -۲

(۳) ۲ (۴) -۶

۴۷- مقدار a کدام باشد تا تابع $f(x) = \begin{cases} a & ; x = 1 \\ \frac{2 - |3 - x|}{1 - x^2} & ; x \neq 1 \end{cases}$ در $x = 1$ پیوسته باشد؟

(۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) ۱

(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) -۱

۴۸- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{f(x) - 1} = 2b$ و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(3 - x)}{b} = 5$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} (f(x))^b$ برابر کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۵ یا $\frac{1}{3}$

(۳) ۲ یا $\sqrt[4]{5}$ (۴) ۵ یا $\sqrt[4]{\frac{5}{4}}$

۴۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{1 - 2 \cos x}{\pi - 3x}$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۲) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۳) $\sqrt{3}$ (۴) $-\sqrt{3}$

۵۰- اگر $f(x) = (x + 1)^2 - 4$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(f \circ f)(x) + 3x}{f(x - 1) + 3x}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{5}$ (۲) صفر

(۳) ۱۲ (۴) $\frac{11}{5}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۲: روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۶

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۵۱- در مثلث ABC ، $b \cos \hat{C} = c \sin \hat{B}$ و $\hat{A} = 130^\circ$ است. اندازه کوچک‌ترین زاویه مثلث کدام است؟

(۲) 10°

(۱) 5°

(۴) 20°

(۳) 15°

۵۲- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای، یکی از زوایا برابر 30° است. نسبت مساحت دو مثلث ایجاد شده توسط نیمساز زاویه قائمه در این مثلث

کدام می‌تواند باشد؟

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۵۳- اگر a عددی صحیح باشد، چند مثلث حاده‌الزاویه به طول اضلاع ۸، ۱۵ و a وجود دارد؟

(۲) ۴

(۱) ۱۵

(۴) ۶

(۳) ۵

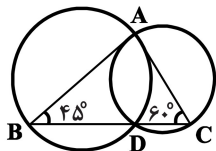
۵۴- در مثلث ABC ، $AB=7$ ، $AC=9$ و $BC=10$ است. طول میانه AM کدام است؟

(۲) $\sqrt{30}$

(۱) $\sqrt{15}$

(۴) $4\sqrt{10}$

(۳) $2\sqrt{10}$

۵۵- در شکل زیر دو دایره در نقاط A و D متقاطع‌اند. اگر BC از نقطه D بگذرد، مساحت دایره بزرگ‌تر چند برابر مساحت دایره

کوچک‌تر است؟

(۲) $\sqrt{2}$

(۱) $1/5$

(۴) ۲

(۳) $\sqrt{3}$

محل انجام محاسبات

۵۶- در مثلث ABC ، $AB=6$ ، $AC=10$ و $\hat{A}=120^\circ$ است. شعاع دایره محاطی داخلی این مثلث کدام است؟

(۲) $\sqrt{3}$

(۱) $\sqrt{2}$

(۴) ۳

(۳) ۲

۵۷- در مثلث ABC ، نیمساز زاویه داخلی A ، ضلع BC را در نقطه D قطع می‌کند. اگر $AB=7$ ، $AC=8$ و $BC=7/5$ باشد،

طول AD کدام است؟

(۲) $\sqrt{42}$

(۱) $3\sqrt{5}$

(۴) $5\sqrt{2}$

(۳) $2\sqrt{10}$

۵۸- مساحت مثلثی به طول اضلاع ۳، ۵ و ۷، چند برابر مساحت مثلثی به طول اضلاع ۴، ۶ و ۸ است؟

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۱) $\frac{\sqrt{5}}{4}$

(۴) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{\sqrt{15}}{4}$

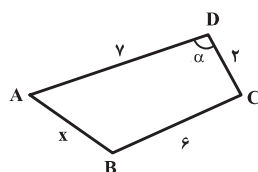
۵۹- در چهارضلعی محاطی زیر، طول ضلع AB کدام است؟ ($\cos \alpha = 0/125$)

(۲) $4/5$

(۱) ۴

(۴) ۳

(۳) $4\sqrt{3}$



۶۰- در مثلث ABC ، میانه AM و نیمسازهای دو زاویه AMB و AMC را رسم می‌کنیم تا به ترتیب اضلاع AB و AC را در

نقاط P و Q قطع کنند. اگر $AB=9$ ، $AQ=8$ و $CQ=2$ ، آنگاه طول AP کدام است؟

(۲) $6/25$

(۱) $5/4$

(۴) $7/2$

(۳) $6/75$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

آمار و احتمال: آمار استنباطی: صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۲۷

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۶۱- به هر یک از افراد یا اشیا که داده‌های مربوط به آنها در یک بررسی آماری گردآوری می‌شود، و به مجموعه کل آنها گفته می‌شود.

(۱) واحد آماری - جامعه آماری (۲) متغیر - جامعه آماری (۳) واحد آماری - نمونه (۴) متغیر - نمونه

۶۲- اگر برای نظرسنجی در مورد کتاب درسی آمار و احتمال از دانش‌آموزان پایه یازدهم ریاضی شهر تهران، از تمامی مناطق آموزش و پرورش، به تعداد یکسان دانش آموز انتخاب کنیم، از کدام روش نمونه‌گیری استفاده کرده‌ایم؟

(۱) تصادفی ساده (۲) خوشه‌ای (۳) طبقه‌ای (۴) سامانمند

۶۳- روش گردآوری داده‌ها در کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) رضایت مردم تهران از وسایل نقلیه عمومی (۲) تعداد دستگاه‌های عابر بانک موجود در یک خیابان

(۳) وضعیت آلودگی هوا (۴) وضعیت آب گرفتگی معابر

۶۴- قرار است یک نمونه ۱۵ تایی از بین ۲۷۰ سرباز برای انتقال به یک پادگان دیگر به روش سیستماتیک انتخاب شود. اگر پنجمین سرباز عضو نمونه باشد، سربازی با کدام شماره عضو نمونه نیست؟

(۱) ۴۱ (۲) ۹۵ (۳) ۱۲۹ (۴) ۱۶۷

۶۵- چند مورد از تعاریف زیر صحیح است؟

(الف) مشخصه‌ای عددی را که توصیف کننده جنبه‌ای خاص از نمونه است و از داده‌های نمونه به دست می‌آید، آماره می‌گویند.

(ب) فرآیند نتیجه‌گیری درباره تغییرات یک جامعه را آمار استنباطی می‌گوییم.

(پ) در بررسی یک جامعه، نمونه‌گیری اریب ارزش بالایی دارد.

(ت) هر زیرمجموعه از یک جامعه آماری را که با روش خاصی انتخاب شده باشد، را نمونه می‌گوییم.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۶- اگر انحراف معیار برآورد میانگین نمونه‌ای ۲۵ تایی از یک جامعه برابر $\frac{1}{8}$ باشد، انحراف معیار برآورد میانگین نمونه‌ای ۲۲۵ تایی از این جامعه کدام است؟

(۱) $\frac{0}{2}$ (۲) $\frac{0}{3}$ (۳) $\frac{0}{5}$ (۴) $\frac{0}{6}$

۶۷- در یک نمونه با اندازه ۱۹۶، حد بالا و پایین فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین جامعه برابر ۴۳ و ۳۷ است. انحراف معیار برآورد میانگین این جامعه چقدر است؟

(۱) $\frac{0}{85}$ (۲) $\frac{1}{75}$ (۳) $\frac{0}{5}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۶۸- فرض کنید جامعه‌ای از ۵ نفر که درآمد ماهیانه آن‌ها بر حسب میلیون تومان به صورت ۹، ۷، ۴، ۳ و ۲ است، تشکیل شده باشد. اگر بخواهیم میانگین درآمد اعضای این جامعه را به کمک نمونه‌ای به اندازه ۳ برآورد کنیم، احتمال آنکه میانگین نمونه کمتر از میانگین جامعه باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{0}{3}$ (۲) $\frac{0}{5}$ (۳) $\frac{0}{6}$ (۴) $\frac{0}{8}$

۶۹- اگر انحراف معیار جامعه‌ای برابر $\frac{1}{63}$ باشد و نمونه‌ای به صورت ۱، ۲، ۵، ۱۰، ۱۱ از این جامعه انتخاب کرده باشیم، آنگاه بازه اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین این جامعه کدام است؟

(۱) $[\frac{1}{63}, \frac{2}{37}]$ (۲) $[\frac{0}{37}, \frac{2}{63}]$ (۳) $[\frac{0}{37}, \frac{3}{63}]$ (۴) $[\frac{1}{37}, \frac{2}{63}]$

۷۰- ۱۲ عدد از میان اعداد صحیح ۰ تا N به تصادف انتخاب شده است. اگر اعداد انتخابی به صورت ۲، ۲۴، ۲۳، ۱۹، ۱۷، ۱۵، ۱۳، ۱۲، ۷، ۴، ۲ باشد، برآورد نقطه‌ای از N به کمک میانه کدام است؟

(۱) ۲۷ (۲) ۲۸ (۳) ۲۹ (۴) ۳۰

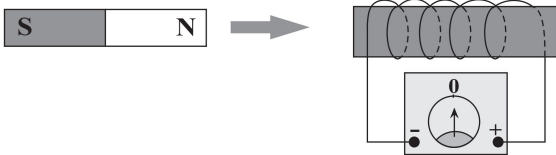
محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۳ دقیقه

فیزیک ۲: القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۳۰

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش آموزان اجباری است.

۷۱- مطابق شکل زیر، آهنربایی را وارد یک سیملوله می‌کنیم. کدام یک از عوامل زیر در اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در



سیملوله مؤثر نیست؟

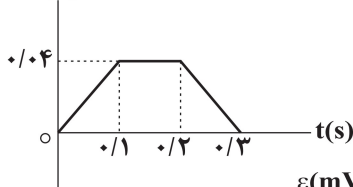
(۱) سرعت حرکت آهنربا

(۲) مساحت هر حلقه سیملوله

(۳) تعداد دورهای سیملوله

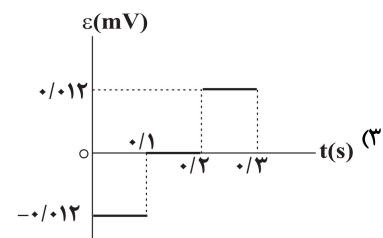
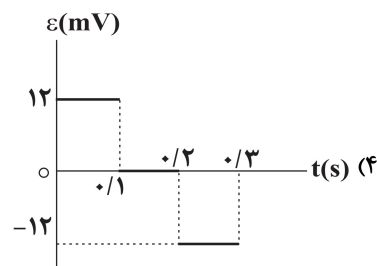
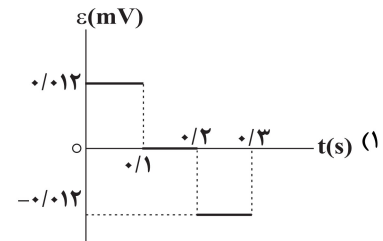
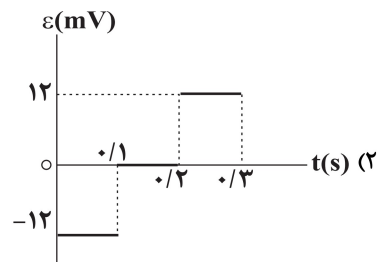
(۴) جنس سیم حلقه‌ها

B(T)



۷۲- نمودار میدان مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای با شعاع ۱۰ cm که به طور عمود بر خطوط

میدان مغناطیسی قرار دارد، بر حسب زمان به صورت مقابل است. نمودار نیروی محرکه

القایی در حلقه بر حسب زمان کدام است؟ ($\pi = 3$)

۷۳- از یک پیچۀ رسانا شامل ۵۰ دور شار مغناطیسی متغیری می‌گذرد که معادله آن در SI بر حسب زمان به صورت

$$\Phi = 10^{-3} \cos 20\pi t \text{ است. در بازه زمانی صفر تا } \frac{1}{6} \text{ ثانیه، نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه چند ولت است؟}$$

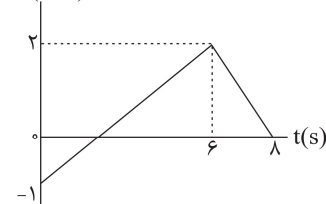
(۴) ۶

(۳) ۴/۵

(۲) ۳

(۱) ۱/۵

Φ(Wb)



۷۴- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه، بر حسب زمان مطابق شکل مقابل

است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در بازه زمانی ۱ s تا ۷ s چند ولت است؟

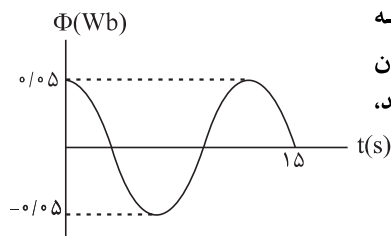
(۲) ۲

(۴) ۳/۴

(۱) ۱/۴

(۳) ۱/۲

محل انجام محاسبات



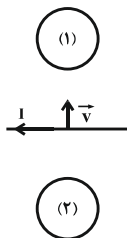
۷۵- نمودار شار مغناطیسی عبوری از پیچه‌ای با ۱۲ حلقه بر حسب زمان با مساحت ثابت که در یک میدان مغناطیسی یکنواخت می‌چرخد، به صورت شکل مقابل است. اگر جریان القایی متوسط عبوری از این پیچه در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 3$ s برابر $1/2$ A باشد، مقاومت پیچه چند اهم است؟

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

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

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

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



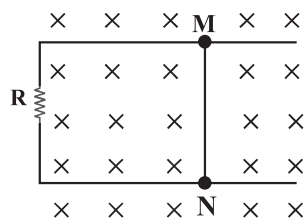
۷۶- در شکل مقابل، اگر سیم دراز حامل جریان I را با سرعت v به طرف بالا حرکت دهیم، جهت جریان القایی در حلقه‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ، چگونه است؟

(۱) ساعتگرد - پادساعتگرد

(۲) پادساعتگرد - ساعتگرد

(۳) ساعتگرد - ساعتگرد

(۴) پادساعتگرد - پادساعتگرد



۷۷- در شکل مقابل، رسانای U شکلی درون میدان مغناطیسی یکنواخت B که عمود بر صفحه است، قرار دارد. اگر $V_M > V_N$ باشد، در این صورت جهت حرکت میل لغزنده MN و جهت جریان القایی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) راست، ساعتگرد

(۲) چپ، پادساعتگرد

(۳) راست، پادساعتگرد

۷۸- ضریب القاوری یک القاگر حامل جریان I، برابر 40 mH و انرژی ذخیره شده در آن 0.8 J است. جریان را چند آمپر تغییر دهیم تا انرژی ذخیره شده در این القاگر 1 J افزایش یابد؟

$$3 \quad (2)$$

$$7 \quad (1)$$

$$1 \quad (4)$$

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

۷۹- چند مورد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(الف) برای انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور، تا جایی که امکان دارد باید از جریان‌های کم و ولتاژهای بالا استفاده کرد.

(ب) در مولدهای صنعتی پیچه‌ها ساکن هستند و آهنربای الکتریکی در آن‌ها می‌چرخد.

(پ) هنگام عبور جریان پایا از یک القاگر آرمانی انرژی به آن وارد یا از آن خارج نمی‌شود.

(ت) یکی از مزیت‌های توزیع توان الکتریکی dc بر ac این است که افزایش و کاهش ولتاژ dc بسیار آسانتر از ac است.

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

۸۰- در یک مولد جریان متناوب، پیچه در هر دقیقه 1500 دور کامل می‌چرخد. اگر بیشینه جریان متناوب 4 A باشد، جریان در لحظه $t = 15 \text{ ms}$ چند آمپر است؟

$$2\sqrt{2} \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: پوشاک، نیازی پایان ناپذیر: صفحه‌های ۹۷ تا ۱۲۱

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش آموزان اجباری است.

- ۸۱- کدام گزینه درست است؟
 (۱) الیاف ساختگی، الیافی هستند که در طبیعت به مقدار کمی یافت می‌شود.
 (۲) اغلب فراورده‌های پتروشیمیایی برای تولید انواع گوناگون الیاف مانند پلی‌استر و نایلون، به کار می‌روند.
 (۳) در صنعت نساجی پارچه خام پیش از فراوری و بافندگی، به پارچه آماده استفاده، تبدیل می‌شود.
 (۴) روند تولید الیاف پشمی، نخی و پلی‌استری در جهان از سال ۱۹۸۰ تاکنون به شدت سیر صعودی داشته است.
- ۸۲- کدام موارد از مطالب بیان شده درست‌اند؟
 (آ) تعیین دقیق تعداد مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلیمری شدن با تعیین جرم مولی آن امکان‌پذیر است.
 (ب) از واکنش بسپارش C_4F_4 در شرایط مناسب، پلیمری جامد تولید می‌شود که نقطه ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است.
 (پ) پلی‌اتنی که برخی از اتم‌های کربن آن به سه یا چهار اتم کربن متصل است، نسبت به پلی‌اتنی که هر اتم کربن آن به یک یا دو اتم کربن متصل است، چگالی کم‌تری دارد.
 (ت) نیروی جاذبه بین مولکولی در پلی‌اتن سبک و سنگین از نوع وان‌دروالس است.
- ۸۳- ۵۶ کیلوگرم گاز اتن را در شرایط مناسب واکنش می‌دهیم تا به پلیمر تبدیل شود. اگر جرم مولی میانگین پلیمر تولید شده ۲۸۰۰۰ گرم باشد، به تقریب چند درشت مولکول پلی‌اتن در این واکنش تولید شده است؟ ($C=12, H=1: g.mol^{-1}$)
 (۱) $1/204 \times 10^{24}$ (۲) $6/02 \times 10^{24}$ (۳) $1/505 \times 10^{24}$ (۴) $3/01 \times 10^{24}$
- ۸۴- پلیمر به کار برده شده در کدام شکل از عنصرهای بیش‌تری تشکیل شده است؟



(۲)



(۱)

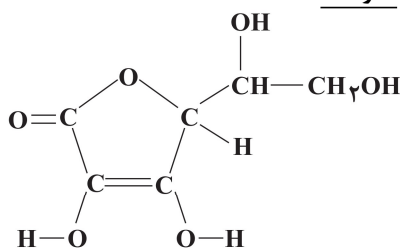


(۴)



(۳)

- ۸۵- با توجه به ساختار ویتامین C که در زیر نشان داده شده است، کدام گزینه درباره آن نادرست است؟
 (۱) به دلیل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب و انحلال‌پذیری در آب، مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مضر نیست.
 (۲) نسبت شمار پیوندهای دوگانه موجود در آن به شمار پیوندهای یگانه کربن - اکسیژن برابر $\frac{1}{3}$ است.
 (۳) دارای گروه عاملی استری است و فرمول مولکولی آن $C_6H_8O_6$ می‌باشد.
 (۴) شمار گروه‌های هیدروکسیل در مولکول آن ۵ برابر شمار این گروه‌ها در مولکول اتانول است.



محل انجام محاسبات

۸۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) آهنگ تجزیه پلی استرها و پلی آمیدها به ساختار مونومرهای سازنده آنها بستگی دارد.
- (۲) در فرمول مولکولی اسیدی که بر اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن می شود، شمار اتمهای هیدروژن و اکسیژن با هم برابر است.
- (۳) نشاسته، دی ساکارییدی است که از اتصال مولکولهای گلوکز به یکدیگر تشکیل شده است.
- (۴) از نگاه پیشرفت پایدار، تولید و استفاده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربنهای سیر نشده، الگوی مصرف مطلوبی نیست.

۸۷- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

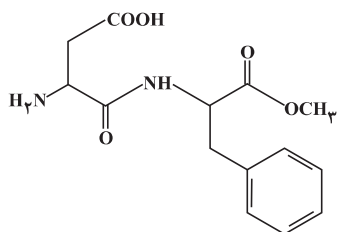
- (۱) بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمین و برخی آمین های دیگر است.
- (۲) در شاخ حیوانات و پشم گوسفند که نمونه هایی از پلیمرهای طبیعی هستند، گروه عاملی $-\text{C}=\text{N}-$ وجود دارد.
- (۳) کولار از فولاد هم جرم خود، پنج برابر مقاوم تر است.
- (۴) گروه عاملی آمیدی را می توان از واکنش اسید آلی و آمین به دست آورد.

۸۸- ساختار A لاکتیک اسید را نمایش می دهد. کدام موارد از عبارتهای زیر درباره آن نادرست است؟



- (آ) پلیمر حاصل از آن و پلیمرهای طبیعی مانند سلولز، نایلون و نشاسته، زیست تخریب پذیر هستند.
 - (ب) این ترکیب در شیر ترش شده وجود دارد و یا می توان آن را از نشاسته موجود در سیب زمینی، ذرت و نیشکر تولید کرد.
 - (پ) این ترکیب به تنهایی می تواند در واکنش پلیمری شدن، پلیمر B را تولید کند که دارای گروه های عاملی استری است.
 - (ت) پلیمر آن پلیمر سبز است و چون به سرعت به کود تبدیل می شود و از بین می رود، کاربرد آن امروزه رو به کاهش است.
- (۱) آ، ب، پ (۲) آ، پ (۳) فقط آ، ت (۴) فقط ب، پ

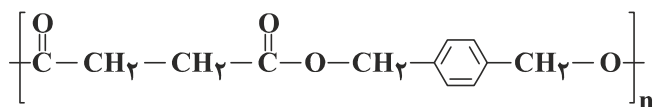
۸۹- فرمول ساختاری روبه رو به مولکول آسپار تام مربوط است که در آن گروه های عاملی و وجود دارد.



- (۱) الکلی - آمین - استر - آمید
- (۲) کربوکسیل - اتر - کتون - آمین
- (۳) اتر - کتون - الکلی - استر
- (۴) کربوکسیل - آمید - آمین - استر

۹۰- از واکنش ۴۴ g پلی استر زیر با مقدار کافی آب در شرایط مناسب، چند گرم الکل دو عاملی به دست می آید؟ (بازده درصدی

آبکافت پلی استر را ۷۵٪ در نظر بگیرید.) ($\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



- (۱) ۲۰/۷
- (۲) ۲۳/۶
- (۳) ۲۷/۶
- (۴) ۱۷/۷



ادبیات داستانی (خسرو)

ادبیات جهان

درس ۱۵ تا ۱۸

صفحه ۱۲۰ تا ۱۶۱

۹۱- کدام گروه از واژه‌ها، همگی درست معنی شده‌اند؟

(الف) (خودرو: لجوج) (میتنی: وابسته به چیزی) (نثار: افشاندن)

(ب) (صاحب‌دل: آگاه) (مائده: نعمت) (مرحمت: احسان)

(ج) (برین: برتر) (تمایز: جدا شده) (تکیده: لاغر)

(د) (طبع: سرشت) (راهب: ترسای پارسا) (عنود: ستیزه‌کار)

(۴) الف، ب

(۳) الف، ج

(۲) ج، د

(۱) ب، د

۹۲- در کدام بیت، غلط املائی دیده می‌شود؟

(۱) این چه کژ طبعی بود که صد هزاران غم خوریم

(۲) هم بدین‌سان مدبر و مخزول باشد بی‌خلاف

(۳) مبتلا شد چون دل مسکین به زلف یار، باز

(۴) چون بر سر آب است تو را منزل مألوف

جمع مستان را بخوان تا باده‌ها با هم خوریم

گر کسی را زین سبب اندیشه عصیان بود

جان سلامت کی توان بردن از آن طرّار باز

بر چشمه چشم من خونخوار فرود آی

۹۳- آرایه‌های بیت زیر، کدام‌اند؟

«چنان به موی تو آشفته‌ام به بوی تو مست

(۱) حسن تعلیل، ایهام تناسب، اغراق

(۳) حسن تعلیل، کنایه، پارادوکس

(۲) تضاد، جناس، کنایه

(۴) جناس، ایهام، اغراق

۹۴- در کدام بیت آرایه مقابل ابیات نادرست است؟

(۱) خود خراب‌آباد گیتی نیست جای تو ولیک

(۲) چو نسرین برگشاده ناخنی چند

(۳) شاه ترکان چو پسندید و به چاهم انداخت

(۴) عابدانی که روی بر خلقند

کنج‌ها ننهند هرگز جز که در جای خراب (تشبیه)

به نسرین برگ گل از لاله می‌کند (استعاره)

دستگیر ار نشود لطف تهمتن چه کنم (تضمین)

پشت بر قبله می‌کنند نماز (کنایه)

۹۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) میوه جنت اگر بر آدمی گردد گران

(۲) هزار کوه گرت سدّ ره شوند، برو

(۳) قسمت حق سدّ راه شکوه مردم نشد

(۴) گو کم یار برای دل اغیار مگیر

می‌شود از سنگ طفلان هم دل دیوانه سیر

(نقش کلمات مشخص شده به ترتیب: مسند و صفت است)

هزار ره گرت از پا درافکنند، بایست

(نقش ضمائر متصل به ترتیب مضاف‌الیه و مفعولی است)

چون کند راضی کسی از خود به احسان خلق را؟

(در بیت، واژه‌ای یافت می‌شود که هم‌آوا دارد)

دشمن این نیک پسندد که تو گیری کم دوست

(بیت از دو جمله مرکب تشکیل شده است)

۹۶- در کدام بیت «واو عطف» به کار رفته است؟

- (۱) گویند رمز عشق مگویند و مشنوبید
(۲) عذری بنه ای دل که تو درویشی و او را
(۳) این که من در جستجوی او ز خود فارغ شدم
(۴) دورم به صورت از در دولت سرای تو
- مشکل حکایتی است که تقریر می کنند
در مملکت حسن سر تاجوری بود
کس ندیده است و نبیند مثلش از هر سو ببین
لیکن به جان و دل ز مقیمان حضرتم

۹۷- در ابیات زیر به ترتیب، چند «حرف ندا» و چند «منادا» دیده می شود؟

- الف) ای که شمشیر جفا بر سر ما آخته ای
ب) تو امیر ملک حسنی به حقیقت ای دریغا
ج) در گفت و گوی عشق زبان دگر بود
د) چون شراب تلخ صائب نیست بی کیفیتی
ه) گل به سر جام به کف آن چمن آیین آمد
و) مطرب غزلی تر زد، درد کهنم نو شد
- دشمن از دوست ندانسته و نشناخته ای
اگر التفات بودی به فقیر مستمندت
زاهد تو این ترانه ندانی، خموش کن
حرف تلخی کز نصیحت می چشانم خلق را
می کشان مزده بهار آمد و رنگین آمد
معذور برم جانا گر جامه قبا کردم

(۱) دو، چهار (۲) سه، دو (۳) سه، سه (۴) دو، سه

۹۸- بیت «اشتر به شعر عرب در حالت است و طرب / گر ذوق نیست تو را کز طبع جانوری» با همه گزینه ها تناسب مفهومی دارد به جز

- (۱) پریشان شود گل به باد سحر
(۲) شعر من شعر است و شعر دیگران هم شعر لیک
(۳) تربیت را نبود در دل تاریک اثر
(۴) جهان پر سماع است و مستی و شور
- نه هیزم که نشکافدش جز تبر
ذوق نیشگر کجا یابد مذاق از بوریا
جوش دریا سبب خامی عنبر گردد
ولیکن چه بیند در آینه کور؟

۹۹- با توجه به سروده «سپیده دم»، مفهوم مقابل کدام گزینه ها در مورد جنوب لبنان «غلط» است؟

- (۱) ای که ردای حسین بر دوش داری (معنوی و مقدس بودن انقلاب)
(۲) درهای امید و روشنایی را به روی ما بگشای (امیدواری به آینده)
(۳) ای سرزمینی کز خاکت، پیامبران برمی خیزند (منبع وحی الهی بودن)
(۴) تو را آبها و خوشه ها و ستاره غروب نامیدم (نابودی نعمت ها و زیبایی ها)

۱۰۰- ابیات کدام گزینه قرابت معنایی دارند؟

- الف) در سواد دیده ما عیب می گردد هنر
ب) پاک چشمان ز هنر چشم ندوزند به عیب
ج) با وجود صد هنر بر عیب خود دارم نظر
د) دیده ناقص بصیرت از هنر افتد به عیب
- سنگ گوهر می شود در پله میزان ما
چشم از آینه بر زنگ چرا می آید؟
بال طاووسی نمی گرداند از پا فارغم
چشم روزن را نصیب از شمع غیر از دود نیست

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



صناعة التلميع في الادب

الفارسی

درس ۸

صفحة ۸۹ تا ۱۰۲

■ ■ عین الأنسب للجواب عن التّرجمة من أو إلى العربيّة (۱۰۱ - ۱۰۴)

۱۰۱- « قد ابتدأ ديوان حافظٍ ببيتٍ مصرعه الأولُ عربيّ و مصرعه الثاني فارسيّ، يُسمّى البيتُ مُلمّعا! »:

(۱) ديوان حافظ با بيتی شروع شده است که مصرع اولش عربي و مصرع دومش فارسی است، این بیت مِلْمَع نامیده می شود!

(۲) حافظ دیوان شعرش را با یک بیت آغاز کرده که مصرع اولش عربي و دومین مصرعش فارسی است، آن را مِلْمَع می نامند!

(۳) دیوان غزلیات حافظ با بيتی شروع شده که نخستین مصرعش عربي و مصرع دومش فارسی است، آن بیت را مِلْمَع می نامند!

(۴) حافظ دیوان خود را با بيتی آغاز کرده که مصرع اولش عربي و دومین مصرعش فارسی است، چنین بيتی مِلْمَع نامیده

می شود!

۱۰۲- « المصانع كانت أماكن قيّمة جدّاً في الفلوات لكي تُنقذ ركباً كانت تَهيم في طريقها! »:

(۱) آب انبارها مکان های بسیار ارزشمندی در بیابان ها بودند تا نجات یابند اسب سوارانی که در راهشان تشنه و سرگردان

می شدند!

(۲) آب انبارها مکان های بسیار با ارزش در مسیر بودند تا اسب سوارانی را که در بیابان ها تشنه و سرگردان می شدند نجات دهند!

(۳) آب انبارها بسیار جاهای ارزشمندی در بیابان ها بودند تا اسب سوارانی که در مسیر خود تشنه و سرگردان بودند نجات پیدا

کنند!

(۴) آب انبارها بسیار جاهای با ارزشی در بیابان ها بودند برای اینکه اسب سوارانی را که در راه خود تشنه و سرگردان می شدند،

نجات دهند!

۱۰۳- عَيْن الصَّحِيح:

(۱) هناك ناسٌ يشكون من صعاب الحياة!: آن جا مردم از سختی‌های زندگی شکایت می‌کنند!

(۲) قد شُبَّه الكتاب ببستان مليء بالأزهار النَّضرة!: کتاب را به بوستانی پُر از گل‌های تر و تازه تشبیه کرده است!

(۳) إِنَّ هَؤُلَاءَ يَرْضَوْنَ بِالطَّعَامِ الْقَلِيلَ لِأَنَّ كَثْرَةَ الطَّعَامِ دَاءٌ!: همانا اینان به غذای اندک رضایت می‌دهند زیرا فراوانی غذا،

بیماری است!

(۴) إِلَهِي هُوَ الَّذِي بَابُهُ مَفْتُوحٌ دَائِمًا لِلطَّالِبِينَ!: معبود من آن خدایی است که درگاهش را همواره برای طلب‌کنندگان باز نگه

می‌دارد!

۱۰۴- «آن شاعران ابیات زیبایی را درباره وطن می‌سرودند!». عَيْن الصَّحِيح:

(۱) أولئك الشعراء كانوا أنشدوا أبياتاً جميلة للوطن!

(۲) أولئك شعراء كانوا يُنشدون أبياتاً جميلة عن الوطن!

(۳) كان أولئك الشعراء يُنشدون أبياتاً جميلة عن الوطن!

(۴) ذلك الشعراء كانوا يُنشدون الأبيات الجميلة عن الوطن!

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (١٠٥ - ١١٠)

١٠٥- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) تَذَهَبُ الزَّائِرَةُ عِنْدَ مُوْظَفٍ الْإِتِّصَالَاتِ لِبِطَاقَةِ الشَّحْنِ!
- (٢) الرَّاسِبُونَ فِي الْمَدْرَسَةِ هُمُ الَّذِينَ مَا نَجَحُوا فِي الْإِمْتِحَانَاتِ!
- (٣) قَرَأْتُ كِتَابًا حَوْلَ مُؤَلَّفٍ مُعْجَمِ الْمُعْرَبَاتِ الْفَارِسِيَّةِ فِي الْعَرَبِيَّةِ!
- (٤) ﴿... أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَتُصْبِحُ الْأَرْضُ مُخْضَرَّةً﴾

١٠٦- عین الخطأ عن المفردات:

- (١) قُلْ لَا يَعْلَمُ الْغَيْبُ إِلَّا اللَّهُ! (جمع): غُيُوب
- (٢) طَلَبْنَا مِنْهُ أَنْ يُبَدِّلَ الْقَمِيصَ! (مترادف): يُعْطِي
- (٣) أَحْبَبْتِي هَجْرُونِي كَمَا تَشَاءُ عُدَاتِي! (مفرد): عَادِي
- (٤) سَلِ الْمَصَانِعَ رَكْبًا تَهَيِّمُ فِي الْفُلَوَاتِي! (مترادف): تَعَطُّشُ

١٠٧- عین كلمة لا تناسب التوضيحات:

- (١) بِدَايَةُ اللَّيْلِ!: الْعِشَاءُ
- (٢) آلَةٌ نَفْتَحُ بِهَا الرُّجَاجَةَ!: الْمِفْتَاحُ
- (٣) نَقُولُ لِمَنْ يُجَهِّزُ!: الْمَجْهِّزُ
- (٤) فَصْلٌ سِوَاءٍ فِي أَوَّلِهِ اللَّيْلُ وَ النَّهَارُ!: الرَّبِيعُ

١٠٨- عَيْن ما فيه اسم المبالغة:

(١) الْخَفَاش طَائِرٌ مِنَ اللَّبُونَاتِ!

(٢) رُبُعُ سُكَّانِ الْعَالَمِ مِنَ الْمُسْلِمِينَ!

(٣) سَيَأْتِي الْمُشْرِفُ مَعَ مَسْئُولِ الصِّيَانَةِ!

(٤) مَنْ اعْتَمَدَ عَلَى الْكَذَّابِ حَلَّتْ بِهِ النَّدَامَةُ!

١٠٩- عَيْن اسم الفاعل خيراً:

(١) رَبَّنَا فَاعْفِرْ لَنَا وَ أَنْتَ خَيْرُ الرَّاحِمِينَ!

(٢) لكَثِيرٍ مِنَ الشَّعْرَاءِ الْإِيرَانِيِّينَ مُلَمَّعَاتٌ جَمِيلَةٌ!

(٣) تَكَلَّمْتُ مَعَ زَمَلَانِي وَ هُم صَادِقُونَ فِي كَلَامِهِمْ!

(٤) الزَّائِرَةُ تَشْتَرِي شَرِيحَةَ الْجَوَالِ وَ تَضَعُهَا فِي جَوَالِهَا!

١١٠- عَيْن «مُنْتَظَر» يكون اسم مفعول:

(١) لَمْ تَأْخُرْتُ كَثِيراً أَتَعْلَمُ كَمْ كَانَ وَلَدِي مُنْتَظِراً!

(٢) انْتَهَى انْتِظَارِي بَعْدَ سَنَتَيْنِ وَ وَصَلَ مُنْتَظَرِي!

(٣) وَصَلَتِ الْحَافِلَةُ وَ أَنَا كُنْتُ مُنْتَظِراً نِصْفَ سَاعَةٍ!

(٤) إِنَّ صَدِيقَكَ مُنْتَظَرٌ لَكَ أَمَامَ الْبَيْتِ لَمْ لَا تَتَحَرَّكَ مُسْرِعاً!



۷ دقیقه

دین و زندگی ۱

فضیلت آراستگی، زیبایی
پوشیدگی
درس ۱۱ و ۱۲
صفحه ۱۳۳ تا صفحه ۱۵۲

۱۱۱- قرآن کریم در مورد چه کاری تعبیر «جاهلیة» را بیان می‌فرماید و در این راستا امام علی (ع) سرانجام آن را چه

چیزی بیان می‌کنند؟

(۱) فقط آراستگی ظاهری - جنگ با خدا

(۲) افراط در آراستگی - جنگ با خدا

(۳) افراط در آراستگی - سستی و ضعف دینداری

(۴) فقط آراستگی ظاهری - سستی و ضعف دینداری

۱۱۲- کدام عامل موجب می‌شود آدمی زیبایی ظاهری خود را وسیله جلب توجه دیگران قرار ندهد و توجه به آن چه ره‌آوردی دارد؟

(۱) تندروی در کسب عزت - ضعف روحی و ناتوانی در اثبات خود

(۲) عفاف - ضعف روحی و ناتوانی در اثبات خود

(۳) تندروی در کسب عزت - ممانعت از اهانت به شخصیت انسانی فرد

(۴) عفاف - ممانعت از اهانت به شخصیت انسانی فرد

۱۱۳- فلسفه ارزشمندی عفاف در وجود زنان و دختران در کدام عبارت بیان شده است؟

(۱) خداوند زنان را بیش از مردان به نعمت زیبایی آراسته است.

(۲) احساسات لطیف زن که بیانگر زیبایی‌های درونی وی است.

(۳) آراستگی و پوشش نباید جنبه خودنمایی به خود گیرد.

(۴) استعدادها و ارزش‌های برتری در زن وجود دارد که می‌تواند تحسین دیگران را برانگیزد.

۱۱۴- در چه صورتی نوع آراستگی و پوشش انسان با وقارتر می‌شود و اثر عرضه نابجای زیبایی کدام است؟

(۱) نیاز به مقبولیت در جوانان نمود بیش‌تری پیدا کند. - احساسات لطیف را نابود می‌کند.

(۲) نیاز به مقبولیت در جوانان نمود بیش‌تری پیدا کند. - عفت و حیا را از بین می‌برد.

(۳) رشته‌های عفاف در روح انسان قوی و مستحکم شود. - عفت و حیا را از بین می‌برد.

(۴) رشته‌های عفاف در روح انسان قوی و مستحکم شود. - احساسات لطیف را نابود می‌کند.

۱۱۵- عدم اهانت به شخصیت انسانی نتیجه متّصف شدن انسان به کدام صفت است؟

(۱) عفاف (۲) آراستگی

(۳) مقبولیت (۴) تقوا

۱۱۶- نظر زنان راهبه و قدیس در مورد انتخاب حجاب کامل با کدام عبارت قرآنی ارتباط مفهومی بیش‌تری دارد و میزان توجه هر کسی به عفاف را از

کدام امر می‌توان دریافت؟

(۱) «یدنین علیهن من جلابیهن» - نوع آراستگی

(۲) «یدنین علیهن من جلابیهن» - نوع پوشش

(۳) «ذلک ادنی ان یعرفن» - نوع پوشش

(۴) «ذلک ادنی ان یعرفن» - نوع آراستگی

۱۱۷- پرسش «دیدن چه مقدار از بدن زن نامحرم جایز است؟» از سوی چه کسی مطرح گردید و چوپانی دختران حضرت شعیب (ع) در جمع مردان،

باطل‌کننده کدام ادعای ناصواب است؟

(۱) فضیل‌بن‌یسار - چهره و ظاهر، بنیان اصلی ارزش زن

(۲) برادر امام کاظم (ع) - حجاب، قانونی برای سلب آزادی زنان

(۳) فضیل‌بن‌یسار - حجاب، قانونی برای سلب آزادی زنان

(۴) برادر امام کاظم (ع) - چهره و ظاهر، بنیان اصلی ارزش زن

۱۱۸- ادیان الهی چه چیزی را لازمه دینداری دانسته‌اند و کدام آیه به ثمره آن اشاره دارد؟

(۱) عفاف - «یدنین علیهن»

(۲) حجاب - «یدنین علیهن»

(۳) عفاف - «ان تعرفن»

(۴) حجاب - «ان تعرفن»

۱۱۹- فزونی ارزش حجاب و عفاف در پیشگاه الهی کدام است و علیت مناسب بودن چادر برای زنان چیست؟

(۱) اکمل بودن و دقیق بودن آن - چون وقار و احترام آنان را حفظ می‌کند.

(۲) اکمل بودن و دقیق بودن آن - زیرا توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند.

(۳) به اندازه میزان جلوگیری از گناه - زیرا توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند.

(۴) به اندازه میزان جلوگیری از گناه - چون وقار و احترام آنان را حفظ می‌کند.

۱۲۰- پیرامون حجاب در ادیان چند عبارت درست است؟

- مطابق با آیین یهود زنان هنگام حضور در اجتماعات موی سر خود را می‌پوشانند.

- نقاشان قدیمی مسیحی تصویر حضرت مریم را با پوشش و حجاب کامل می‌کشیدند.

- زنان ایرانی قبل از اسلام با پوشش کامل در محل‌های عمومی رفت و آمد می‌کردند.

- پوشش و حجاب زنان در حجاز در زمان پیامبر اکرم (ص) چنان برجسته بود که حتی برخی از مورخان غربی، حجاز را منشأ اصلی گسترش حجاب

در جهان دانستند.

۸ دقیقه

زبان انگلیسی ۱
Traveling the World
درس ۴
صفحه ۹۷ تا ۱۱۱

2) worse
4) the worst of



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

ریاضی ۱: شمارش بدون شمردن + آمار و احتمال: صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۷۰

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۳۱- علی با وزن ۷۰kg در دسته نیمه‌سنگین مسابقات کشتی المپiad ورزشی به مقام دوم مسابقات دست یافت. وزن علی و مقام او

در مسابقات به ترتیب چه نوع متغیرهایی هستند؟

(۱) کمی پیوسته - کمی گسسته

(۲) کمی پیوسته - کیفی ترتیبی

(۳) کمی گسسته - کیفی اسمی

(۴) کیفی ترتیبی - کیفی اسمی

۱۳۲- در پرتاب ۳ سکه، احتمال آن که فقط یکی از سکه‌ها رو بیاید، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۱۳۳- در پرتاب سه تاس سالم چه قدر احتمال دارد که اعداد رو شده تشکیل یک دنباله هندسی با قدر نسبت ۲ بدهند؟

(۱) $\frac{1}{36}$ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{216}$

۱۳۴- از مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی، یک زیرمجموعه سه عضوی انتخاب می‌کنیم. احتمال این که این زیرمجموعه شامل ۲ باشد

ولی شامل ۳ نباشد، کدام است؟

(۱) $0/3$ (۲) $0/2$ (۳) $0/15$ (۴) $0/25$

۱۳۵- در یک سمینار قرار است ۴ پزشک به همراه ۴ نفر دیگر سخنرانی کنند. اگر ترتیب سخنرانی‌ها به تصادف و با قرعه‌کشی انجام

شود، احتمال این که ۴ پزشک پشت سرهم سخنرانی کنند، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{28}$ (۳) $\frac{1}{14}$ (۴) $\frac{1}{35}$

محل انجام محاسبات

۱۳۶- یک جعبه شامل ۷ لنگه جوراب آبی و ۵ لنگه جوراب قرمز است. به چند طریق می توان دو لنگه جوراب با رنگ یکسان از این

جعبه انتخاب کرد؟

۲۱ (۲)

۱۱ (۱)

۴۱ (۴)

۳۱ (۳)

۱۳۷- از هریک از قاره های آسیا، اروپا، آفریقا، اقیانوسیه و آمریکا ۱۰ ورزشکار به المپیک دعوت شده اند. به چند طریق می توانیم ۴

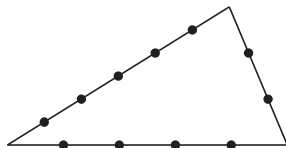
ورزشکار از میان آن ها انتخاب کنیم به طوری که هم قاره ای نباشند؟

۴۰۰۰۰ (۲)

۵۰۰۰۰ (۱)

۴۵۰۰۰ (۴)

۲۱۰۰۰ (۳)



۱۳۸- چند مثلث می توان ساخت که رئوس آن از ۱۱ نقطه شکل مقابل باشند؟

۱۷۶ (۲)

۱۶۵ (۱)

۱۵۱ (۴)

۱۵۲ (۳)

۱۳۹- با ارقام ۱ تا ۹، چند عدد چهاررقمی بدون تکرار ارقام می توان ساخت که در آن از ارقام زوج، بیش تر از ارقام فرد استفاده شده باشد؟

۱۵۱۲ (۲)

۲۴۰ (۱)

۷۴۴ (۴)

۵۰۴ (۳)

۱۴۰- در پرتاب دو تاس، احتمال آن که حداقل یکی از اعداد رو شده بر دیگری بخش پذیر باشد، کدام است؟

$\frac{5}{18}$ (۲)

$\frac{11}{36}$ (۱)

$\frac{1}{6}$ (۴)

$\frac{11}{18}$ (۳)

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: تجسم فضایی: صفحه‌های ۷۷ تا ۹۶

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۴۱- اگر L و L' دو خط باشند، فقط یک صفحه شامل خط L وجود دارد که با خط L' موازی باشد.

(۱) موازی (۲) متقاطع (۳) متناظر (۴) منطبق

۱۴۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اگر دو نقطه از خطی درون یک صفحه باشد، خط در آن صفحه واقع است.

(۲) از هر دو نقطه متمایز در فضا، تنها یک خط می‌گذرد.

(۳) از هر دو خط موازی در فضا، تنها یک صفحه می‌گذرد.

(۴) از یک نقطه غیرواقع بر یک صفحه، تنها یک خط موازی با آن صفحه می‌توان رسم کرد.

۱۴۳- خطی که تمام وجوه یک مکعب را قطع می‌کند، با چند یال آن مکعب متناظر است؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

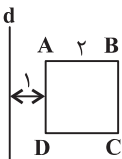
۱۴۴- کدام یک از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

(۱) اگر دو خط d و d' موازی صفحه P باشند، آن گاه d و d' موازی یکدیگرند.(۲) اگر دو صفحه P و P' موازی خط d باشند، آن گاه دارای فصل مشترکی موازی d هستند.(۳) هیچ صفحه‌ای وجود ندارد که با هر دو خط متناظر d و d' موازی باشد.(۴) تمام صفحاتی که از نقطه A خارج از خط d موازی با خط d رسم می‌شوند، از خطی موازی با d عبور می‌کنند.۱۴۵- خط d داخل دو صفحه متمایز P_1 و P_2 قرار دارد. چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره درست است؟الف) اگر صفحه Q با P_1 موازی باشد، می‌تواند با P_2 نیز موازی باشد.ب) اگر صفحه Q با P_1 متقاطع باشد، با P_2 موازی است.پ) اگر صفحه Q با P_1 و P_2 متقاطع باشد، d درون صفحه Q نیز قرار دارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

۱۴۶- در شکل زیر مربع ABCD را حول خط d دوران می‌دهیم. حجم حاصل از این دوران کدام است؟



$$12\pi \quad (2)$$

$$8\pi \quad (1)$$

$$18\pi \quad (4)$$

$$16\pi \quad (3)$$

۱۴۷- کره‌ای به شعاع ۶ سانتی‌متر مفروض است. صفحه‌ای به فاصله ۴ سانتی‌متر از مرکز کره، این کره را قطع کرده است. اگر تمام

نقاط واقع بر سطح مقطع را به مرکز کره وصل کنیم، حجم مخروط حاصل کدام است؟

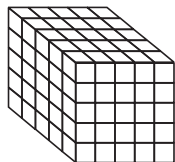
$$\frac{80\pi}{3} \quad (2)$$

$$20\pi \quad (1)$$

$$80\pi \quad (4)$$

$$60\pi \quad (3)$$

۱۴۸- هر شش وجه شکل زیر را رنگ آمیزی کرده‌ایم. چند مکعب کوچک وجود دارد که فقط دو وجه آن رنگ شده باشد؟



$$18 \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$

$$36 \quad (4)$$

$$24 \quad (3)$$

۱۴۹- مثلث متساوی‌الساقینی را حول قاعده آن دوران داده‌ایم. در این صورت دو مخروط با قاعده یکسان حاصل می‌شود که شعاع

قاعده هر کدام از آن‌ها برابر است با ...

$$(2) \text{ طول ارتفاع وارد بر قاعده مثلث}$$

$$(1) \text{ طول قاعده مثلث}$$

$$(4) \text{ طول ساق مثلث}$$

$$(3) \text{ نصف طول قاعده مثلث}$$

۱۵۰- قاعده هرمی، مربع ABCD به طول ضلع ۶ واحد می‌باشد. رأس هرم به فاصله ۱۲ واحد از صفحه قاعده هرم قرار گرفته است.

اگر مساحت سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه P که بر ارتفاع هرم عمود است، برابر ۱۶ واحد مربع باشد، فاصله صفحه P تا

صفحه قاعده کدام است؟

$$6 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

$$10 \quad (4)$$

$$8 \quad (3)$$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۲ دقیقه

فیزیک ۱: ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۹

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۵۱- چگالی مقدار معینی گاز کامل اکسیژن در فشار 4 atm و دمای 47°C چند برابر چگالی همین مقدار اکسیژن در فشار 2 atm و دمای 27°C است؟

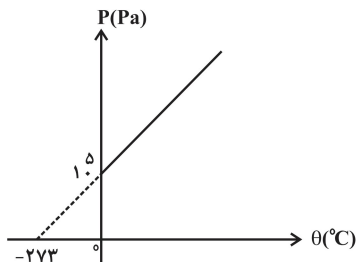
$$\frac{54}{47} \quad (4)$$

$$\frac{8}{15} \quad (3)$$

$$\frac{15}{8} \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۱۵۲- نمودار فرایندی که یک مول گاز کامل طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. به ترتیب از راست به چپ کار انجام شده بر روی گاز چند



ژول و حجم گاز در دمای $\theta = 273^\circ \text{C}$ چند لیتر است؟ $(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$

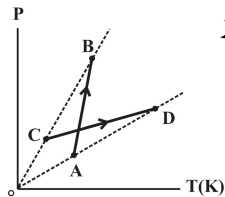
$$10/92, 200 \quad (1)$$

$$21/84, 200 \quad (2)$$

$$21/84, \text{صفر} \quad (3)$$

$$10/92, \text{صفر} \quad (4)$$

۱۵۳- مقداری گاز کامل محبوس در یک سیلندر، فرایندهای AB و CD را به‌طور جداگانه طی می‌کند. در هر یک از



فرایندهای AB و CD علامت کار انجام شده روی گاز به ترتیب از راست به چپ برابر با کدام گزینه است؟

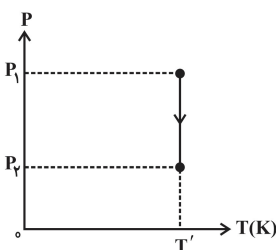
(۲) مثبت، منفی

(۱) منفی، منفی

(۴) منفی، مثبت

(۳) مثبت، مثبت

۱۵۴- نمودار فرایندی که مقدار معینی گاز کامل طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از عبارات‌های زیر در رابطه با این فرایند



صحیح است؟

(۱) انرژی درونی گاز کاهش می‌یابد.

(۲) حجم گاز کاهش می‌یابد.

(۳) گاز گرما می‌گیرد.

(۴) محیط روی گاز کار مثبت انجام می‌دهد.

۱۵۵- در کدام یک از فرایندهای ترمودینامیکی آرمانی زیر، در حالی که دستگاه از محیط گرما دریافت می‌کند، انرژی درونی آن ثابت است؟

(۴) هم‌دما

(۳) هم‌حجم

(۲) بی‌دررو

(۱) هم‌فشار

محل انجام محاسبات

۱۵۶- اگر حجم مقدار معینی گاز کامل طی یک فرایند بی دررو از V_1 به V_2 برسد، کار انجام شده بر روی گاز و تغییرات انرژی درونی آن به ترتیب برابر با W_1 و ΔU_1 است. اگر حجم همین گاز طی فرایندی هم‌دما از V_1 به V_2 برسد، کار انجام شده بر روی گاز و تغییرات انرژی درونی آن به ترتیب برابر با W_2 و ΔU_2 است کدام مقایسه درست است؟ ($V_2 > V_1$)

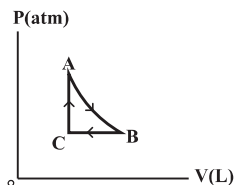
$$\Delta U_1 > \Delta U_2 \text{ و } W_1 < W_2 \quad (۲)$$

$$\Delta U_1 > \Delta U_2 \text{ و } W_1 > W_2 \quad (۱)$$

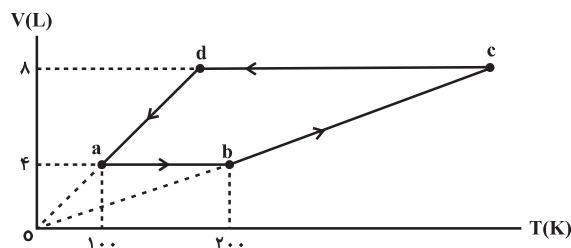
$$\Delta U_1 < \Delta U_2 \text{ و } W_1 > W_2 \quad (۴)$$

$$\Delta U_1 = \Delta U_2 \text{ و } W_1 = W_2 \quad (۳)$$

۱۵۷- در چرخه شکل زیر که توسط مقدار معینی گاز کامل طی می‌شود، فرایند AB فرایندی هم‌دما است. اگر تغییر انرژی درونی گاز طی فرایند CA برابر با 200 J و اندازه کار انجام شده روی گاز در فرایند BC برابر با 400 J باشد، گاز در فرایند BC
 (۱) 600 J گرما از دست می‌دهد.
 (۲) 600 J گرما می‌گیرد.
 (۳) 200 J گرما از دست می‌دهد.
 (۴) 200 J گرما می‌گیرد.



۱۵۸- اگر در هر چرخه نمودار شکل زیر، اندازه گرمای مبادله شده بین گاز و محیط برابر با 1600 J باشد، تعداد مول‌های گاز کدام



$$\text{است؟ } (R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$$

$$0/5 \quad (۱)$$

$$1 \quad (۲)$$

$$2 \quad (۳)$$

$$3 \quad (۴)$$

۱۵۹- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) در ماشین‌های گرمایی با ترکیب چند فرایند ترمودینامیکی، دستگاه مقداری گرما از محیط دریافت و بخشی از آن را به کار روی محیط تبدیل می‌کند.

(ب) از نظر تاریخی، نخستین ماشین‌های گرمایی، ماشین‌های درون‌سوز هستند.

(پ) در حالت کلی، بازده ماشین‌های برون‌سوز بخار بیشتر از بازده ماشین‌های درون‌سوز بنزینی است.

(ت) اگر در چرخه یک ماشین گرمایی، تمام گرمای گرفته شده از منبع دما بالا به کار تبدیل شود، قانون اول ترمودینامیک نقض می‌شود.

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

۱۶۰- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) ممکن نیست گرما به خودی خود از جسمی با دمای پایین به جسمی با دمای بالا منتقل شود.

(۲) اگر قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی نقض شود، قانون دوم ترمودینامیک به بیان ماشین گرمایی نیز نقض می‌شود.

(۳) در چرخه یک یخچال داریم: $Q_L + W = |Q_H|$

(۴) در کولر گازی به مانند یخچال، منبع دما پایین، هوا و اجسام درون اتاق و منبع دما بالا، هوای بیرون اتاق است.

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: آب، آهنگ زندگی: صفحه‌های ۹۸ تا ۱۲۲

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش آموزان اجباری است.

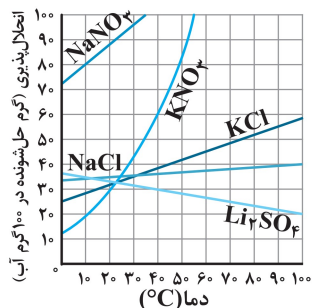
۱۶۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در ترکیب‌های مولکولی با مولکول‌های ناقطبی، با افزایش جرم مولی، دمای جوش کاهش می‌یابد.
- (۲) در میان مواد با شرایط یکسان هر کدام که نیروهای بین مولکولی قوی‌تری داشته باشد، در دمای پایین‌تری به جوش می‌آید.
- (۳) در ترکیب‌های مولکولی با جرم مولی مشابه، ترکیب با مولکول‌های قطبی، نقطه جوش بالاتری دارد.
- (۴) تمامی مولکول‌های دو اتمی مانند CO و N_2 در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

۱۶۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- شکل مولکول‌های آب خمیده است و این ساختار نقش تعیین‌کننده‌ای در خواص آن دارد.
- در میدان الکتریکی، اتم‌های اکسیژن مولکول‌های آب به سمت قطب منفی و اتم‌های هیدروژن آن به سمت قطب مثبت جهت‌گیری می‌کنند.
- هر یک از مولکول‌های O_2 ، CO_2 و CH_4 در میدان الکتریکی رفتاری مشابه مولکول‌های آب نشان می‌دهند.
- مولکول‌های آب به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی نقطه جوش بالاتری از هیدروژن سولفید دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۳- با توجه به نمودار زیر، هر گاه ۹۰۰ گرم محلول سیرشده پتاسیم نیترات را از دمای 49°C تا دمای 39°C سرد کنیم، شمار مولپتاسیم نیترات رسوب کرده به تقریب کدام است؟ ($\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{K} = 39 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۰/۹۹

(۲) ۹/۹

(۳) ۱۰۰

(۴) ۰/۲۲

۱۶۴- با توجه به جدول زیر که مربوط به انحلال‌پذیری سدیم نیترات در دماهای مختلف است، به تقریب در چه دمایی درصد جرمی محلول

سیرشده حدود ۴۸/۵۶ است؟

$\theta(^{\circ}\text{C})$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$S(\frac{\text{gNaNO}_3}{100\text{gH}_2\text{O}})$	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

(۱) ۲۲

(۲) ۲۴

(۳) ۲۶

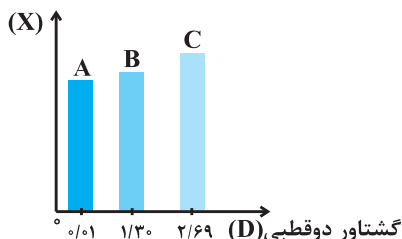
(۴) ۲۸

۱۶۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گشتاور دوقطبی آب مانند استون و برخلاف H_2O مخالف صفر است.
- (۲) از واکنش قرص جوشان با آب، گازی سه اتمی آزاد می‌شود.
- (۳) با افزایش دما، برخلاف افزایش فشار، انحلال‌پذیری گازها در آب افزایش می‌یابد.
- (۴) در فشار صفر اتمسفر، انحلال‌پذیری گازها برابر با صفر است.

محل انجام محاسبات

۱۶۶- با توجه به نمودار زیر کدام گزینه نادرست است؟ (جرم مولی هر سه ماده آلی A، B و C تقریباً با هم برابر است.)



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

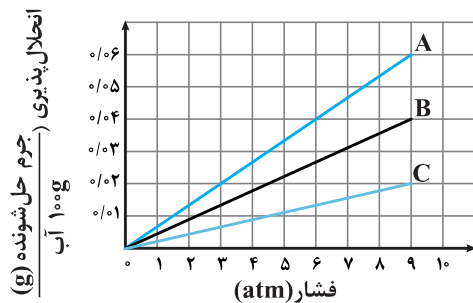
(۱) X می تواند نشان دهنده قدرت نیروهای جاذبه بین مولکولی باشد.

(۲) انحلال پذیری ماده C در هگزان، از مواد A و B بیشتر است.

(۳) جهت گیری ماده C در میدان الکتریکی از مواد A و B محسوس تر است.

(۴) اگر X نقطه جوش باشد، A، B و C به ترتیب می توانند پروپان، دی متیل اتر و اتانول باشند.

۱۶۷- نمودار زیر مربوط به انحلال پذیری گازهای اکسیژن، نیتروژن و نیتروژن مونوکسید در دمای $20^{\circ}C$ است. با توجه به آن همه



گزینه ها درست اند، به جز ($N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) انحلال پذیری گاز NO در فشار ۶ atm برابر با ۰/۰۴ گرم در ۱۰۰ گرم آب می باشد.

(۲) در شرایط یکسان انحلال پذیری گاز N_2 از گاز O_2 کم تر است.

(۳) در فشار ۱ atm و در هر دمایی انحلال پذیری گاز CO_2 بیش تر از گاز A می باشد.

(۴) بین انحلال پذیری این گازها در آب و جرم مولی آن ها رابطه مستقیم وجود دارد.

۱۶۸- همه گزینه های زیر درست اند، به جز

(۱) گشتاور دوقطبی (μ) مولکول ها را با یکای دبی (D) گزارش می کنند.

(۲) جرم مولی استون از اتانول بیشتر، اما نقطه جوش آن از نقطه جوش اتانول کمتر است.

(۳) پیوند هیدروژنی قوی ترین نیروی بین مولکولی در موادی است که در مولکول آن ها، یکی از اتم های O، N و F وجود دارد.

(۴) در ساختار یخ، آرایش مولکول های آب به گونه ای است که در آن، اتم های اکسیژن در رأس حلقه های شش ضلعی قرار دارند.

۱۶۹- چند مورد از عبارت های زیر درست است؟

- وجود اتم پتاسیم (K) برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی، ضروری است.

- حلال اغلب محلول های موجود در بدن انسان آب است که بخش بسیار کوچکی از این آب، در درون یاخته ها جریان دارد.

- در انحلال ید در هگزان، ساختار مولکول های حل شونده در محلول تغییر نمی کند.

- نیروهای جاذبه میان مولکول های حلال و حل شونده در محلول استون در آب نسبت به میانگین نیروهای جاذبه میان مولکول ها در حالت خالص آن ها بیشتر است.

۴ (۴)

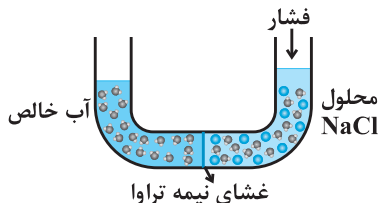
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۰- با توجه به شکل زیر که یکی از روش های تهیه آب شیرین را نشان می دهد، چه تعداد از موارد زیر با گذشت زمان افزایش می یابد؟

غلظت یون Cl^{-} در لوله سمت چپ - جرم و حجم آب در لوله سمت چپ - غلظت یون Na^{+} در لوله سمت راست - شمار مولکول های آب در لوله سمت راست



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: تابع، مثلثات: صفحه‌های ۱ تا ۴۴

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۱۷۱- وضعیت یکنوایی نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} (x-1)^2 & ; x \geq 1 \\ x+1 & ; x \leq -1 \end{cases}$ چگونه است؟

(۲) نزولی اکید است.

(۱) صعودی است.

(۴) صعودی اکید است.

(۳) نزولی است.

۱۷۲- تابع f اکیدا صعودی روی R و در $x=3$ پیوسته است. اگر $f(3)=0$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{|f(x+4)|}{f(-2x+1)}$ است؟ ([] علامت جزء

صحیح است.)

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) وجود ندارد.

(۳) -۱

۱۷۳- تابع $f(x) = \frac{mx^2 + 2x - 3}{x^2 + x + 1}$ روی بازه I اکیدا صعودی است. در این صورت تابع $g(x) = \frac{(\Delta - m)x^2 + 3x + 8}{x^2 + x + 1}$ روی بازه I چگونه است؟

(۲) غیر یکنوا

(۱) اکیدا صعودی

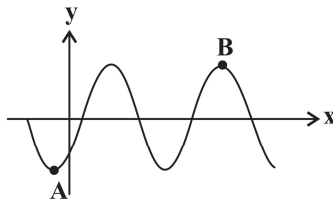
(۴) اکیدا نزولی

(۳) هم صعودی و هم نزولی

۱۷۴- در تابع $f(x) = \frac{3}{2 \cos(\pi x) + 1}$ رابطه $f(x + \frac{1}{4}) = f(x + k)$ برقرار است. مقدار k کدام می‌تواند باشد؟

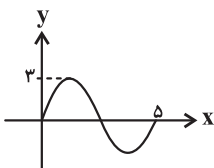
(۴) $\frac{11}{2}$ (۳) $\frac{9}{2}$ (۲) $-\frac{5}{2}$ (۱) $-\frac{1}{2}$

۱۷۵- اگر نمودار تابع $y = -4 \sin(\frac{\pi}{6} - x)$ به صورت زیر باشد، شیب خط گذرا از نقاط A و B کدام است؟

(۲) $\frac{\pi}{3}$ (۱) $\frac{3\pi}{8}$ (۴) $\frac{3}{\pi}$ (۳) $\frac{8}{3\pi}$

محل انجام محاسبات

۱۷۶- شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع $y = a \sin(b\pi x)$ است. ab کدام است؟



$$(1) \frac{6}{5} \quad (2) -\frac{6}{5}$$

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

۱۷۷- جواب کلی معادله $\frac{1 - \tan x}{1 + \tan x} = \frac{\sin 2x}{1 + \cos 2x}$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

$$(1) x = k\pi + \frac{\pi}{8} \quad (2) x = k\pi - \frac{\pi}{8}$$

$$(3) x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8} \quad (4) x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8}$$

۱۷۸- اگر $\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$ و $\tan \alpha = \frac{1}{2}$ باشد، مقدار $\tan 2\beta$ کدام است؟

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

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

۱۷۹- از وصل کردن انتهای کمان‌های نظیر جواب‌های معادله $\sin 2x + \cos x = 0$ یک چندضلعی محدب حاصل می‌شود. مساحت این

چندضلعی کدام است؟

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

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

۱۸۰- طول نقاط نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 2 - \sqrt{1-x} & ; x < 1 \\ 3x - x^2 & ; x \geq 1 \end{cases}$ را بر ۲ تقسیم می‌کنیم و سپس نمودار را $\frac{5}{4}$ واحد به سمت پائین انتقال

می‌دهیم. مجموع صفرهای تابع جدید کدام است؟

$$(1) \frac{7}{16} \quad (2) \frac{55}{32}$$

$$(3) \frac{73}{8} \quad (4) \frac{47}{32}$$

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۹ تا ۳۱

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۱۸۱- اگر دترمینان ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & a & -1 \\ 3 & 1 & 0 \\ -2 & b-1 & 1 \end{bmatrix}$ برابر صفر باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)

۱۸۲- اگر $A = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $A^{10} + A^{20} + A^{30}$ کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} (۴)$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} (۳)$$

$$\begin{bmatrix} 3 & -9 \\ 3 & -6 \end{bmatrix} (۲)$$

$$\begin{bmatrix} -6 & 9 \\ -3 & 3 \end{bmatrix} (۱)$$

۱۸۳- اگر A و B دو ماتریس اسکالر 2×2 متمایز و دترمینان آن‌ها برابر ۳ باشد، دترمینان ماتریس $(A-B)^2$ کدام است؟

۱۴۴ (۴)

۸۱ (۳)

۱۲ (۲)

۹ (۱)

۱۸۴- اگر $A = \begin{bmatrix} a+2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2a & -4 \\ a & 1 \end{bmatrix}$ باشند، به‌ازای کدام مقادیر a ، ماتریس AB وارون پذیر نیست؟

-۶ و -۴ (۴)

۴ و صفر (۳)

-۴ و صفر (۲)

۴ و -۶ (۱)

۱۸۵- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس $(A^2 + I)^{-1}$ کدام است؟

۱ (۴)

 $\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۲)

-۱ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۸۶- اگر $A = \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$ و $A^2 = \alpha A + \beta I$ باشد، حاصل $\alpha - \beta$ کدام است؟

-۳ (۴)

-۱ (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

۱۸۷- مقادیر x از معادله $\begin{vmatrix} 0 & x-2 & x-3 \\ x+3 & 0 & 3 \\ x+2 & -2 & 0 \end{vmatrix} = 10$ کدام است؟

 $\pm 2\sqrt{3}$ (۴) $\pm \sqrt{6}$ (۳) ± 2 (۲) ± 4 (۱)

۱۸۸- اگر دترمینان ماتریس مربعی A ، از دو برابر دترمینان ماتریس وارون آن، $\frac{7}{3}$ واحد بزرگتر باشد، حاصل $|A| + |A^{-1}|$ کدام می تواند باشد؟

 $\frac{13}{6}$ (۴) $\frac{5}{2}$ (۳) $-\frac{5}{2}$ (۲) $-\frac{13}{6}$ (۱)

۱۸۹- چند ماتریس وارون پذیر A وجود دارد که به صورت $A = \begin{bmatrix} 3|A| & 5 \\ |A| & |A| \end{bmatrix}$ تعریف شده باشد؟

بی شمار (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۹۰- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & -1 & 4 \\ 2 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 8 \end{bmatrix}$ و $ABC = 2I$ باشد، آنگاه $|C|$ کدام است؟

-۴ (۴)

۴ (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱ تا ۳۰

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۱۹۱- به ازای چند مقدار طبیعی a ، معادله سیاله $(3a + 2)x + (2a - 3)y = 39$ در مجموعه اعداد صحیح دارای جواب است؟

(۲) بی‌شمار

(۱) هیچ

(۴) ۲

(۳) ۱

۱۹۲- اگر باقی‌مانده تقسیم دو عدد $9a - 7$ و $2a - 3$ بر ۱۱ یکسان باشد، آنگاه باقی‌مانده تقسیم $4a - 5$ بر ۲۲ کدام است؟

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۱۳

(۳) ۱۲

۱۹۳- چند عدد شش رقمی به صورت $xy3152$ وجود دارد که بر ۳۶ بخش‌پذیر باشد؟

(۲) ۹

(۱) ۸

(۴) ۱۱

(۳) ۱۰

۱۹۴- در اثبات نامساوی $a^2 + b^2 \geq -4(a + b + 2)$ به روش بازگشتی (گزاره‌های هم‌ارز) به کدام رابطه همیشه درست می‌رسیم؟

$$(a - 2)^2 + (b - 2)^2 \geq 0 \quad (2)$$

$$(a + 2)^2 + (b + 2)^2 \geq 0 \quad (1)$$

$$(a + b - 2)^2 \geq 0 \quad (4)$$

$$(a + b + 2)^2 \geq 0 \quad (3)$$

۱۹۵- به ازای چند عدد صحیح متمایز a ، هر دو عدد $5m + 4$ و $6m + 5$ ممکن است بر عدد a بخش‌پذیر باشند؟ ($m \in \mathbb{Z}$)

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

محل انجام محاسبات

۱۹۶- باقی مانده تقسیم $3^{40} \times 2^{50}$ بر عدد ۱۳ کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۶

(۳) ۹ (۴) ۱۲

۱۹۷- کدام یک از اعداد زیر یک جواب برای معادله هم نهشتی $46352x \equiv 8 \pmod{9}$ است؟

(۱) ۱۳ (۲) ۱۵

(۳) ۱۷ (۴) ۱۹

۱۹۸- می‌خواهیم ۱۲۳ کیلو شکر را در کیسه‌های ۴ کیلویی و ۵ کیلویی بسته‌بندی کنیم. این کار به چند روش امکان پذیر است؟

(۱) ۴ (۲) ۵

(۳) ۶ (۴) ۷

۱۹۹- چند عدد طبیعی مانند a وجود دارد که در تقسیم آن‌ها بر ۲۸، باقی‌مانده از سه برابر مربع خارج قسمت، بیش از یک واحد

بزرگ‌تر باشد؟

(۱) ۶۰ (۲) ۶۱

(۳) ۶۲ (۴) ۶۳

۲۰۰- به ازای هر عدد طبیعی n ، $n \leq n$ ، دو عدد $7 + 12n$ و $2 - 5n$ نسبت به هم اول هستند. بیش‌ترین مقدار n کدام است؟

(۱) ۲۲ (۲) ۲۳

(۳) ۲۴ (۴) ۲۵

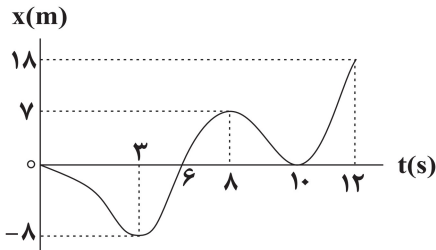
محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست / دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۱ تا ۴۶

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۰۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست در حرکت است، مطابق شکل زیر است. در ۱۲ ثانیه اول حرکت، نسبت مدت زمانی که متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند به مدت زمانی که بردار مکان متحرک در جهت مثبت محور x است، برابر با کدام گزینه است؟



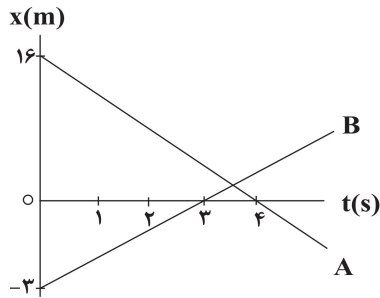
- (۱) $\frac{5}{6}$
(۲) $\frac{3}{2}$
(۳) ۱
(۴) $\frac{2}{3}$

۲۰۲- سرعت متوسط متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، در ۴ ثانیه اول حرکت $\frac{4}{5} \frac{m}{s}$ و در ۶ ثانیه بعدی $-\frac{6}{5} \frac{m}{s}$ است.

سرعت متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکتش، چند متر بر ثانیه است؟

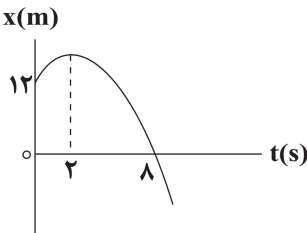
- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۵ (۴) -۵

۲۰۳- نمودار مکان - زمان دو خودروی A و B که بر روی مسیری مستقیم در حال حرکت هستند، به صورت شکل زیر است. چند ثانیه پس از بار اول، برای دومین بار فاصله دو خودرو از یکدیگر ۴ متر می‌شود؟



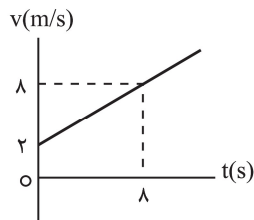
- (۱) ۱ (۲) $1/6$ (۳) $3/2$ (۴) $4/6$

۲۰۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. مسافت طی شده توسط متحرک در ۶ ثانیه اول حرکتش چند متر است؟



- (۱) ۸ (۲) $13/5$ (۳) $6/5$ (۴) $7/5$

۲۰۵- اگر نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل زیر باشد، شتاب و سرعت متحرک در لحظه $t = 4s$ به ترتیب از راست به چپ

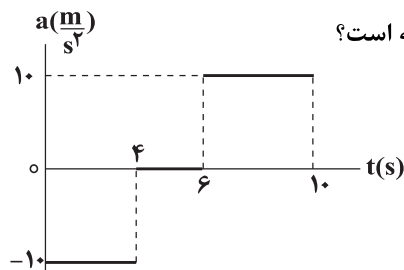


در SI برابر با کدام گزینه هستند؟

- (۱) ۴ و $0/75$ (۲) ۴ و ۱ (۳) $5/75$ و ۵ (۴) ۸ و ۱

محل انجام محاسبات

۲۰۶- شکل زیر، نمودار شتاب - زمان متحرکی را که روی محور x و با سرعت اولیه $20 \frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور x در حال حرکت



است، نشان می‌دهد. در ۱۰ ثانیه اول حرکتش، تندی متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟

۱۴ (۱)

۱۰ (۲)

۸ (۳)

۱۲ (۴)

۲۰۷- در شرایط خلأ، گلوله‌ای از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌شود. اگر اندازه جابه‌جایی گلوله در ۲ ثانیه آخر سقوطش ۵ برابر

اندازه جابه‌جایی آن در ۲ ثانیه اول سقوطش باشد، تندی گلوله در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۳۰√۲ (۲)

۶۰ (۱)

۴۵ (۴)

۳۰ (۳)

۲۰۸- در چند مورد از حالت‌های زیر، نیروهای وارد بر جسم متوازن نیستند؟

(آ) چتربازی که با تندی حدی در حال حرکت به سمت پایین است.

(ب) یک کشتی که روی سطح دریاچه‌ای آرام با سرعت ثابت در حال حرکت است.

(پ) هواپیمایی که در ارتفاعی ثابت از سطح زمین، با سرعت ثابت در حال حرکت است.

(ت) اتومبیلی که با شتاب ثابت روی مسیری مستقیم در حال حرکت است.

۱ (۲)

۲ (۱)

۳ (۴)

۴ (۳)

۲۰۹- جسمی به جرم m_1 تحت تأثیر نیروی ثابت F با اندازه شتاب a_1 و جسم دیگری به جرم m_2 تحت تأثیر همین نیرو با اندازه شتاب a_2

حرکت می‌کند. اگر ۲۰ درصد از جرم m_2 به جرم m_1 اضافه شود، تحت تأثیر نیروی F بزرگی شتاب جسم m_1 نیز ۲۰ درصد تغییر

می‌کند. اندازه نسبت $\frac{a_2}{a_1}$ کدام است؟

۲/۳ (۲)

۳/۲ (۱)

۵/۴ (۴)

۴/۵ (۳)

۲۱۰- شخصی به وزن واقعی ۵۵۰ نیوتون روی ترازوی فنری داخل آسانسوری ایستاده است. اگر ترازو ۶۲۷ نیوتون را نشان دهد، به ترتیب از

راست به چپ، اندازه شتاب حرکت آسانسور در SI چقدر و جهت آن (شتاب حرکت آسانسور) چگونه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۲/۵، می‌تواند رو به بالا یا پایین باشد.

۲/۵، الزاماً رو به پایین است.

۱/۴، می‌تواند رو به بالا یا پایین باشد.

۱/۴، الزاماً رو به بالا است.

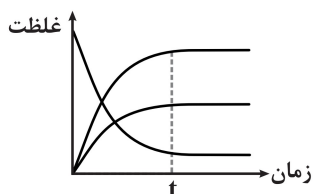
شیمی ۳: تاریخچه صابون + پاکیزگی محیط + اسیدها و بازها + رسانایی الکتریکی + ثابت تعادل + ثابت یونش + pH + شوینده‌ها: صفحه‌های ۱ تا ۳۶ وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پاک‌کننده‌های غیرصابونی بخش هیدروکربنی دارند.
- (۲) مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید یک نوع پاک‌کننده صابونی است.
- (۳) قدرت پاک‌کنندگی صابون در پارچه‌های نخی بیش‌تر از پارچه‌های پلی‌استری است.
- (۴) به منظور جلوگیری از رسوب کردن صابون، به آن نمک‌های فسفات اضافه می‌کنند.

۲۱۲- کدام گزینه نادرست است؟

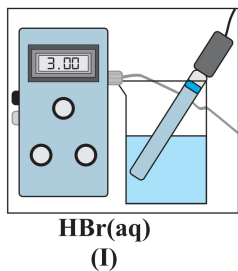


- (۱) در نمودار مقابل لحظه t ، زمان رسیدن به تعادل را نشان می‌دهد.
- (۲) رابطه $\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2} \cdot [\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14}$ همواره در همه محلول‌های آبی، برقرار است.
- (۳) قدرت اسیدی اسیدها را از روی K_a می‌سنجیم.
- (۴) اگر دو قطعه فلز یکسان وارد دو محلول اسیدی متفاوت با دما و غلظت یکسان شوند، ظرفی که حباب‌ها سریع‌تر در آن تشکیل می‌شوند، دارای اسید قوی‌تری است.

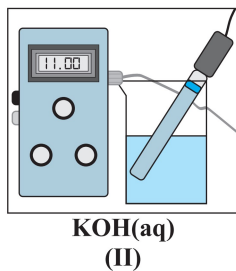
۲۱۳- اگر pH محیط درون روده باریک برابر ۸/۵ و pH خون برابر ۷/۴ باشد، نسبت غلظت یون OH^- در روده باریک به غلظت یون H_2O^+ در خون، کدام است؟ ($\log 2 \simeq 0.3$) حاصل ضرب $[\text{H}^+]$ در $[\text{OH}^-]$ ، در دمای بدن را $10^{-14} \text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$ فرض کنید.

- (۱) ۰/۸۳ (۲) ۰/۰۱۲۵ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۸۰

۲۱۴- با توجه به اعداد درج شده در pH سنج‌های زیر، اگر به یک لیتر از هر کدام از محلول‌های داده شده، ۱۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید اضافه کنیم، نسبت تغییرات pH در ظرف شماره (I) به تغییرات pH در ظرف شماره (II) کدام است؟ (محلول‌ها را در دمای اتاق فرض کنید).



HBr(aq)
(I)



KOH(aq)
(II)

- (۱) ۰/۷۵
(۲) ۱۳/۳۳
(۳) ۱
(۴) ۰/۷۵

۲۱۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16, Na = 23, S = 32 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (آ) محلول شیشه پاک‌کن یک محلول الکترولیت ضعیف است و همانند جوش شیرین خاصیت بازی دارد.
- (ب) برابر شدن سرعت تولید O_2 و سرعت مصرف SO_2 در تعادل $2\text{SO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ نشان‌دهنده حالت تعادل در این واکنش است و پس از این لحظه غلظت همه گونه‌ها ثابت می‌مانند.
- (پ) اگر تعداد گروه‌های CH_3 در یک پاک‌کننده غیرصابونی برابر با نسبت تعداد اتم‌های کربن به تعداد اتم‌های اکسیژن در نمک سدیم یک اسید چرب اشباع با ۴۷ اتم H باشد، جرم مولی پاک‌کننده غیرصابونی برابر $362 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.
- (ت) ضداسیدها مخلوط‌هایی ناهمگن و ناپایدار هستند و ذرات سازنده آن‌ها مولکول‌های بزرگ یا توده‌های مولکولی می‌باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۲۱۶- با توجه به جدول زیر، کدام موارد درست می باشند؟ (داده ها در دمای اتاق ثبت شده اند). ($\log 2 \simeq 0.3$, $\log 3 \simeq 0.5$)

[OH ⁻]	[H ⁺]	pH	
4×10^{-3}	A	B	محلول ۱
D	C	۱۱/۴	محلول ۲
M	3×10^{-9}	N	محلول ۳

(آ) کاغذ pH در هر سه محلول آبی رنگ است.

(ب) نسبت $\frac{D}{C}$ برابر با $6/25 \times 10^8$ می باشد.

(پ) نسبت $\frac{B}{11/4}$ عددی کوچک تر از یک می باشد.

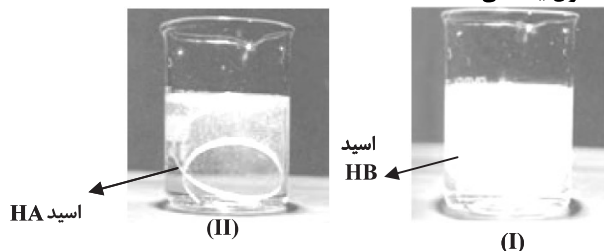
(ت) pH محلول ۳ برابر ۸/۵ است.

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

۲۱۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟ ($\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

(آ) برای افزایش قدرت پاک کردن چربی ها، جوش شیرین به شوینده ها اضافه می کنند که در هر واحد فرمولی آن ۶ اتم وجود دارد.
(ب) اگر در ساختار یک صابون جامد، شمار اتم های هیدروژن ۱۵/۵ برابر شمار اتم های اکسیژن باشد، جرم مولی این پاک کننده برابر با 266 g.mol^{-1} است.

(پ) تمام ترکیب هایی که پس از حل شدن در آب، باعث افزایش غلظت یون هیدرونیوم می شوند، در ساختار خود دارای اتم هیدروژن هستند.
(ت) اگر دو قطعه نوار منیزیم یکسان را در دمای 25°C وارد محلول دو اسید HA و HB با غلظت برابر کنیم، جرم نهایی گاز تولید شده در محلول (I) بیشتر از محلول (II) است. (حجم اولیه دو محلول یکسان است).



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۱۸- ثابت یونش برای محلول های BOH(aq) و B'OH(aq) در دمای اتاق، به ترتیب برابر با $1/8 \times 10^{-5}$ و $4/8 \times 10^{-4}$ مول بر لیتر است. کدام گزینه درباره این محلول ها درست است؟

(۱) در محلول ۰/۱ مولار B'OH ، در هنگام تعادل $[\text{B'OH}] > [\text{OH}^-]$ است.

(۲) در دمای یکسان pH محلول ۱ مولار B'OH از pH محلول ۱ مولار BOH کم تر است.

(۳) در دمای یکسان، همواره pH محلول B'OH از pH محلول BOH بیش تر است.

(۴) B'OH از BOH باز قوی تری است، زیرا در دمای یکسان، ثابت یونش (K_a) بزرگ تری دارد.

۲۱۹- در دمای اتاق از حل کردن x گرم از HA(g) در آب و رساندن حجم محلول به ۲ لیتر، محلولی به دست می آید که غلظت یون هیدروکسید در آن $6/25 \times 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$ است، pH این محلول و نیز مقدار x به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(درجه یونش اسید HA در آب تقریباً برابر با یک بوده و جرم مولی آن برابر با 200 g.mol^{-1} است. $\log 2 \simeq 0.3$)

۳/۲ - ۱/۸ (۴)

۶/۴ - ۱/۸ (۳)

۳/۲ - ۲/۴ (۲)

۶/۴ - ۲/۴ (۱)

۲۲۰- در یک نمونه محلول آبی هیدروکلریک اسید در دمای اتاق، نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید برابر با 10^{12} می باشد. از واکنش ۵۰۰ میلی لیتر از این محلول با مقدار کافی سدیم هیدروژن کربنات، مقدار لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید می شود و pH محلول اسید برابر با بوده است. (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید).



۱، ۱۱/۲ (۴)

۱، ۱۱/۲ (۳)

۲، ۱۱/۲ (۲)

۲، ۱۱/۲ (۱)

محل انجام محاسبات