

آزمون

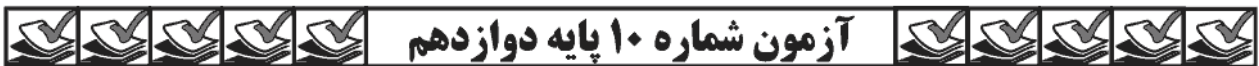
۱۰



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



آزمون شماره ۱۰ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

جمعه

۱۳۹۷/۱۲/۱۷

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۰	۲۱	۴۰	۱۷ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۰	۶۱	۸۰	۱۸ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	-	درس ۱۵ تا ۱۸ (صفحه ۱۱۶ تا ۱۵۲)	درس ۱۶ تا ۱۸ (صفحه ۱۳۲ تا ۱۶۲)
زبان عربی	-	درس ۷	درس ۴
فرهنگ و معارف اسلامی	-	درس ۱۰ تا ۱۲	درس ۹ و ۱۰
زبان انگلیسی	-	درس ۳ (صفحه ۸۱ تا ۱۰۷)	درس ۳ (صفحه ۷۱ تا ۹۹)

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



سال ۱۳۹۷

- ۱- معنی چند واژه در مقابل آن نادرست است؟
(امام: پیشوا) (شکاری: نخجیر) (اهمال: سست) (راه تافتن: به سرعت رفتن) (موالات: پیروی کردن) (عیار: سنجه) (ممد: مددکننده)
(کذا: همان طور) (قفا: پشت) (سو: دید)
- ۲- معنی واژه‌های «آخته، مخیله، آرگار، ترفیع» در کدام گزینه آمده است؟
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۳- (۱) برکشیده، ذهن، تمام، رتبه دادن
(۲) بیرون کشیده، خیال، به طور حتم، رتبه گرفتن
(۳) از غلاف درآمد، ذهنیت، کامل، بالا رفتن
(۴) برهنه، قوه تخیل، زمانی دراز، ارتقا یافتن
- ۴- (۱) جل: پوشش / شش دانگ: تمام / معمر: پیر
(۲) لطیفه: مطلب نیکو / خایب: بی بهره / شماتت: ملامت
(۳) هویدا: آشکار / شعف: شادمان / گشن: انبوه
(۴) ماسیدن: به ثمر رسیدن / عقده: گره / اثر: رد پا
- ۵- (۱) بگذارند (۲) معونت (۳) مظاهرت (۴) سیادت
در کدام گزینه غلط املائی بیشتر است؟
(۱) اعتذار و گله کردن، غلیض و ناب، قلتیدن و به پهلو گشتن، ستر و ضخیم
(۲) مظاهرت و پشتیبانی، معاب و جای بازگشت، غول اندامی، امارت و ساختمان
(۳) استیصال و درماندگی، ساتور قصابی، محظوظ و بهره‌ور، غرس و کاشتن
(۴) قدقن و ممنوع، ادا و اطوار، مقهور و مقلوب، صقت و اطمینان
- ۶- (۱) کسی که بوی تپاش در دماغ می‌افتد
(۲) رو، ای صبا و ز بهر مسافران فراغ
(۳) به پیری گشته حاصل از برای من فراغ دل
(۴) کنون چه چاره که در بحر غم به گردابی
مؤلف کدام گزینه صحیح آمده است؟
(۱) دیوان غربی شرقی ← یوهان فریدریش شیلر
(۲) هوا را از من بگیر، خنده‌ات را نه ← ریچارد باخ
(۳) قصه‌های دوشنبه ← عبدالحسین زرین کوب
(۴) پیامبر ← جبران خلیل جبران
- ۷- (۱) خواهی که دلت نشکند از سنگ مکافات
(۲) زمین آتش نهفته که در خاک می‌برم
(۳) گو شمع میارید در این جمع که امشب
(۴) آنچه ما کردیم با خود هیچ نابینا نکرد
مؤلف کدام گزینه صحیح آمده است؟
(۱) بهای بوسه او نقد جان دریغ مکن
(۲) چه سان هوای تو از سر بدر توانم کرد
(۳) جهان عشق ندانم چه زیر سر دارد
(۴) گدا چگونه کند سجده آستانی را
- ۸- (الف) ترک مست تو به دست از مژه خنجر دارد
(ب) روی خوبت آیتی از لطف بر ما کشف کرد
(ج) سربلندی گر تو خواهی به همه یک رنگ باش
(د) سالم از صحرای زهد خشک بیرون آمدم
هـ) لذت افطار در دنبال باشد روزه را
(۱) ه ب، ج، د، الف (۲) الف، ج، د، ه ب
کدام یک از آرایه‌های ذکر شده، نادرست است؟
(۱) آفرین بر زبان شیرینت
(۲) با شجر مرغ سحر گوید کلیم آسا کلام
(۳) خفته بیدار گیر، گرچه ندیدی، ببین
(۴) دل عاشق چه غم از شورش دوران دارد
- ۹- (۱) مشکن دل کس را که در این خانه کسی هست
تا حشر لاله‌ای که دمد داغدار ماست
در مجلس ما ماه رخ دوست، تمام است
در میان خانه گم کردیم صاحب‌خانه را
که این معامله نفع از پی ضرر دارد (تشبیه، استعاره)
که با تو هر سر مویم سر دگر دارد (مجاز، جناس)
که زیر هر قدمی یک جهان خطر دارد (تشخیص، اغراق)
که بر زمین سر شاهان تاجور دارد (متناقض‌نما، استعاره)
ترتیب ابیات زیر از لحاظ دارا بودن آرایه‌های جناس، ایهام تناسب، اسلوب معادله، حس آمیزی، تشبیه کدام است؟
باز این فتنه ندانم که چه در سر دارد
زان زمان جز لطف و خوبی نیست در تفسیر ما
قالی از صد رنگ بودن زیر پا افتاده است
آتش می‌شد دلیل کاروان توبه‌ام
صبح اگر بندد دری ایزد گشاید وقت شام
(۱) الف، ه ب، ج، د، ه (۲) الف، ج، د، ه ب
کاین همه شور در جهان انداخت (حس آمیزی - مجاز)
چون ید بیضی صبح از جیب (گریبان) شب پیدا شود (تشبیه - تشخیص)
چشم پر از خواب خویش، دیده بیدار من (تناقض - جناس)
کشتی نوح چه اندیشه ز طوفان دارد (اسلوب معادله - تلمیح)

- ۱۲- در عبارات زیر به ترتیب چند ترکیب «وصفی و اضافی» دیده می‌شود؟
«صدای مهیب خنده آنان کلاس و مدرسه را تکان داد. این کار معلم را عصبانی کرد، برای او توهّم شد که همه بازی‌ها را برای مسخره کردنش راه انداخته‌ام. بعد از چانه زدن بسیار تصمیم به اخراجم گرفتند.»
- (۱) چهار - دو (۲) سه - چهار (۳) چهار - چهار (۴) سه - سه
- ۱۳- نقش واژه‌های مشخص شده به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟
نبینند مدعی جز خویش‌تن را
گرت چشم خدایینی ببخشند
(۱) مفعول، متمم، مفعول، مفعول، قید
(۲) مفعول، متمم، نهاد، مفعول، مسند
(۳) مفعول، متمم، نهاد، مفعول، مسند
(۴) مفعول، متمم، مفعول، مفعول، قید
- ۱۴- در کدام گزینه پسوند «ان» به کار رفته مفهوم نسبت دارد؟
(۱) بامدادان که ز خلوتگه کاخ ابداع
(۲) سپاهی بیامد ز هر کشوری
(۳) این مدت عمر ما چو گل ده روز است
(۴) بیستند گردان ایران میان
- ۱۵- در کدام گزینه جمله مرکب وجود ندارد؟
(۱) عشق آمد و عقل همچو بادی
(۲) از روان بخشی عیسی نزنم دم هرگز
(۳) چو خواهی که نامت رود در جهان
(۴) گرد دو جهان بگشسته عاشق
- ۱۶- مفهوم آیه «و ما رمیت اذا رمیت ولكن الله رمی» در همه گزینه‌ها به جز گزینه وجود دارد.
(۱) آنچه دادی تو ندادی شاه داد
(۲) ما چو چنگینم و تو زخمه می‌زنی
(۳) حسرت و زاری گه بیماری است
(۴) گر بپرانیم تیر آن نه ز ماست
- ۱۷- مفهوم بیت «یک قصه بیش نیست غم عشق وین عجب / کز هر زبان که می‌شنوم نامکرر است» در کدام گزینه وجود دارد؟
(۱) شمه‌ای از داستان عشق شورانگیز ماست
(۲) جهان بی‌عشق چیزی نیست جز تکرار یک تکرار
(۳) عشق آمد آنچنان به دلم در زد آتشی
(۴) یا رب آر صبر نیاید ز تو، دل ز آتش عشق
- ۱۸- کدام گزینه با عبارت «هنگامی که در فروتنی بزرگ باشیم، بیش از همه به آن بزرگ نزدیک شده‌ایم» تناسب معنایی کمتری دارد؟
(۱) تواضع ز گردن فرازان نکوست
(۲) تواضع سر رفعت افرازدت
(۳) به گردن فتد سرکش تندخوی
(۴) افتادگی آموز اگر طالب فیضی
- ۱۹- عبارت «اوست که عادل مطلق است و خوان عدل را بر همگان گسترده است» با کدام گزینه تناسب معنایی ندارد؟
(۱) همه عدل است و همه حکمت و انصاف تمام
(۲) بیداد تو عدلست و جفای تو کرامت
(۳) نیست حیف و میل در میزان عدل کردگار
(۴) زبانت داد و دل و گوش و چشم همچو امیر
- ۲۰- شعر زیر از پابلو نرودا با کدام گزینه قرابت معنایی کمتری دارد؟
«خنده‌ات که رها می‌شود / پروازگنان در آسمان مرا می‌جوید / تمامی ذره‌های زندگی را به رویم می‌گشاید»
(۱) آنکه ناوک بر دل من زیر چشمی می‌زند
(۲) تاب بنفشه می‌دهد طره مشکسای تو
(۳) دلا ز نور هدایت گر آگهی یابی
(۴) ای پسته تو خنده زده بر حدیث قند
- کسه دارد پیورده پندار در پیش
نبینی هیچ کس، عاجزتر از خویش
(۲) مفعول، متمم، مفعول، مفعول، مسند
(۴) مفعول، مفعول، نهاد، مفعول، قید
- شمع خاور فکند بر همه اطراف شعاع
ز گیلان وز دیلمستان لشکر
خندان لب و تازه روی می‌باید بود
به پیش اندرون اختر کویان
- رفت از بر من هزار فرسنگ
زان که در روح فزایی چو لبست ماهر نیست
مکن نام نیک بزرگان نهان
زاهد بنگر نشسته دل تنگ
- اوست پَس الله اعلم بالرشاد
زاری از ما نی تو زاری می‌کنی
وقت بیماری همه بیداری است
ما کمان و تیراندازش خداست
- گدا گر تواضع کند خوی اوست
تکبر به خاک اندر اندازد
بلندیت باید بلند می‌جوی
هرگز نخورد آب زمینی که بلند است
- هر چه از فضل و کرم با تو خدای تو کند
دشنام تو خوش‌تر که ز بیگانه دعایی
هر چه زین سر بر تو افزودند زان سر کم نهند
نشان عدل خدای ای پسر در این نعم است
- قوت جان حافظش در خنده زیر لب است
پرده غنچه می‌درد خنده دلگشای تو
چو شمع خنده‌زنان ترک سر توانی کرد
مشتاقم از برای خدا یک شکر بخند

■ عَيْنُ الْأَصْحٰحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۳۱ - ۲۱):

- ۲۱- ﴿يَقُولُونَ بِأَفْوَاهِهِمْ مَا لَيْسَ فِي قُلُوبِهِمْ وَ اللَّهُ أَعْلَمُ بِمَا يَكْتُمُونَ﴾:
- (۱) با زبان هایشان چیزی را می گویند که در دل هایشان نیست و خدا به آنچه پنهان می کنند، آگاه است!
- (۲) با دهان هایشان چیزی را می گویند که در دل هایشان نبوده است و خدا آنچه کتمان می کنند را می داند!
- (۳) با زبان هایشان چیزی را می گویند که در دلشان نیست و خدا به آنچه پنهان می کنند، داناتر است!
- (۴) با دهان هایشان چیزی را می گویند که در دل هایشان نیست و خدا به آنچه پنهان می کنند، آگاه تر است!
- ۲۲- «عَلَى الْإِنْسَانِ أَنْ يَدْرِكَ الْأُمُورَ الْمُخْتَلِفَةَ حَوْلَهُ إِدْرَاكًا تَامًّا ثُمَّ يِعَارِضُهَا لِأَنَّ مِنْ أَخْلَاقِ الْجَاهِلِ الْمَعَارِضَةَ قَبْلَ أَنْ يَفْهَمَ!»:
- (۱) انسان باید امور مختلف پیرامون خود را کاملاً درک کند، سپس با آنها مخالفت نماید؛ چراکه از اخلاق نادان، مخالفت است قبل از اینکه بفهمد!
- (۲) مخالفت کردن باید پس از درک کامل موضوعات مختلف در اطراف انسان باشد؛ زیرا که مخالفت قبل از فهمیدن، از اخلاق نادان است!
- (۳) بر انسان واجب است که امور مختلف در اطراف خود را درک کند، سپس با آنها به مخالفت بپردازد، زیرا که از اخلاق نادان، مخالفت است قبل از اینکه بفهمد!
- (۴) مخالفت کردن انسان باید بعد از این باشد که امور گوناگون اطراف را به طور کامل درک کند؛ چرا که مخالفت بدون فهمیدن، از اخلاق نادان است!
- ۲۳- «مَنْ يَعْرِفُ هَذَا الرَّجُلَ الَّذِي قَدْ سَمِحَ النَّاسُ لَهُ بِاسْتِلاَمِ الْحَجَرِ؟»:
- (۱) کسی می داند، این مردی که مردم به او اجازه لمس کردن سنگ را می دهند، کیست؟
- (۲) هر کس این مرد را که مردم به او اجازه دست کشیدن بر سنگ را داده اند، می شناسد!
- (۳) چه کسی می داند، این مردی که مردم به او اجازه دست کشیدن بر سنگها را دادند چه کسی است؟
- (۴) چه کسی این مرد را که مردم به او اجازه دست کشیدن بر سنگ داده اند، می شناسد؟
- ۲۴- «هَذَا ابْنُ خَيْرٍ عِبَادِ اللَّهِ كُلِّهِمْ، هَذَا التَّقِيُّ النَّقِيُّ الطَّاهِرُ الْعَلِمُ!»:
- (۱) این است فرزند خوب تمام بندگان خداوند، او پرهیزگار و پاک و بزرگ است!
- (۲) این پسر بهترین همه عبادت کنندگان الهی است، این پاکیزه و پاک و بزرگ قوم می باشد!
- (۳) این است پسر همه عبادت کنندگان خوب خداوند، این پرهیزگار پاک و پاکیزه و بزرگ قوم است!
- (۴) این فرزند بهترین همه بندگان خداوند است، این پرهیزگار و پاک و پاکیزه و بزرگ قوم است!
- ۲۵- «قَدْ بَيَّنَّ عُلَمَاءُ اللَّغَتَيْنِ الْعَرَبِيَّةِ وَ الْفَارْسِيَّةِ أبعادَ التَّأثيرِ وَ التَّأثيرِ بَعْضُهُمَا بِبَعْضٍ!»: «دانشمندان.....»
- (۱) دو زبان عربی و فارسی، بعدهای اثرگذاری و اثرپذیری این دو زبان را بیان کرده اند!
- (۲) ابعاد دو زبان عربی و فارسی و تأثیرگذاری و تأثیرپذیری به همدیگر را آشکار ساخته بودند!
- (۳) گاهی بیان می کنند که هر دو زبان عربی و فارسی بعدهایی دارند که اثرگذار و اثرپذیر است!
- (۴) دو زبان عربی و فارسی، ابعاد تأثیرگذاری و تأثیرپذیری از یکدیگر را آشکار کرده اند!
- ۲۶- عَيْنُ الْخَطَا:
- (۱) بعضی الناس یجھرون بعیوب الآخرین بینما لایهتّموا بعیوب أنفسهم: برخی از مردم عیبهای دیگران را آشکار می کنند، درحالی که به عیبهای خودشان توجه نمی کنند!
- (۲) قد تقدّم العلماء المسلمون فی المجالات المختلفة تقدّمًا تعترف به الجوامع الغریبّة: دانشمندان مسلمان در زمینه های مختلف به گونه ای پیشرفت کرده اند که جوامع غربی به آن اعتراف می کنند!
- (۳) فی یوم من الايام جاء به أبوه إلى أمير المؤمنين (علیه السلام): در روزی از روزها پدرش با او نزد امیرمؤمنان (علیه السلام) آمد!
- (۴) یُصَاد الحوت لاستخراج الزيت من كبده لصناعة موادّ التجميل: نهنگ برای استخراج روغن از کبدش برای ساخت مواد آرایشی شکار می شود!

۲۷- عین الصحیح:

- (۱) هناك نوع من سمك يستتر نفسه في غلاف من مواد مخرجة من فمه: نوعی از ماهی وجود دارد که خودش را در پوششی از مواد خارج شده از دهانش، پنهان می‌کند!
- (۲) قد لا يقدر الحجاج في مكة على أن يستلموا الحجر لكثرة الازدحام: گاهی حجاج در مکه به خاطر جمعیت زیاد نمی‌توانند سنگ را به‌دست بیاورند!
- (۳) أعرف الذي كان محباً لأهل البيت و كان يستتر حبه عند الآخرين: کسی را می‌شناسم که اهل بیت را دوست می‌داشت و نزد دیگران، این محبت را مخفی می‌کرد!
- (۴) لنعلم أن الأم تجتهد لتربية أولادها اجتهاداً بالغاً: باید بدانیم که مادر برای تربیت فرزندانش قطعاً تلاش می‌کند!

۲۸- ﴿و أوفوا بالعهد إنَّ العهد كان مسؤولاً﴾ عین الأقرب من المفهوم:

- (۱) عهد ما با تونه عهدی که تغییر بپذیرد بوستانیست که هرگز نزنند باد خزاناش!
- (۲) وفا کردیم و با ما غدر کردند برو سعدی که این پاداش آن است!
- (۳) کجا شد عهد و پیمان را چه کردی؟ امانت‌های چون جان را چه کردی؟
- (۴) ندانستم که مهربان به عهد خود نمی‌پایند از آن عهد و از آن پیمان پشیمانی، پشیمانی!

۲۹- «بچه‌ها در ساحل با توپ بازی می‌کردند و بعد از بازی خسته شدند!»:

- (۱) كان الأطفال يلعبون بالكرة على الشاطئ و بعد اللعب صاروا تعبين!
- (۲) الأطفال كان يلعبون بالكرة على الشاطئ و بعد اللعب أصبح تعباً!
- (۳) كان الأطفال يلعبون بالكرة على شاطئ و بعد اللعب كانوا تعبين!
- (۴) كانوا الأطفال يلعبون بكرة على شاطئ و بعد اللعب أصبحوا تعباً!
- ۳۰- «..... في العودة إلى بلادي، لأنني قد تحمّلت الكثير من المشاكل هنا و تعبت كثيراً.» ما هو المناسب لتكميل الفراغ:

- (۱) أطوف (۲) أمدح (۳) أرغب (۴) أنصّب

۳۱- عین الصحیح في ضبط حركات الكلمات:

- (۱) اسْتَعْفَرُوا رَبَّكُمْ أَنَّهُ كَانَ غَفَّاراً! (۲) يَعْرِفُ الْمُجْرِمُونَ بِسِيْمَاهُمْ!
- (۳) إِنَّ أَحْسَنَ الْحَسَنِ الْخُلُقِ الْحَسَنُ! (۴) إِنَّ تَبَادُلَ الْمَفْرَدَاتِ بَيْنَ اللُّغَاتِ أَمْرٌ طَبِيعِي!

■ ■ ■ اقرأ النصّ التالي بدقة، ثمّ أجب عن الأسئلة بما يناسب النصّ (۳۲ و ۳۳):

الالتزام بالأخلاق و الآداب واجب على الطلاب عندما يجلسون في الصفّ؛ منها ألا يتكلّموا كثيراً في غير حاجة و لا يقولوا كلاماً فيه إساءة للآداب. فإن غلبهم تَبَسُّمٌ تَبَسُّمُوا بغير صوتٍ و إذا ما سمعوا من أستاذهم مَسْأَلَةً أو حكاية يعرفونها استمعوا إليه كأنهم لم يسمعوا بها من قبل و لا يلتفتوا إلى اليمين و اليسار إلا لضرورة:

۳۲- النصّ يتكلّم عن موضوع

- (۱) التّربية و التعليم (۲) التّبسّم و الضحك (۳) الاستماع و الانتباه (۴) الكلام الجيّد

۳۳- لماذا يجب على الطلاب ألا يلتفتوا إلى اليمين و اليسار؟

- (۱) تعنّياً (۲) إساءةً (۳) احتياجاً (۴) احتراماً

■ ■ عَيْن الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٣٤ و ٣٥):

- ٣٤- عَيْن الصَّحِيحِ عَنْ تَعْيِينِ نَوْعِيَّةِ كَلِمَةِ «تَبَسَّمُوا»:
- (١) فعل أمرٍ - مزيد ثلاثي من باب تَفَعَّلَ/ فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (٢) فعلٌ ماضٍ - من باب تَفَعَّلَ/ جواب الشرط و فعل الشرط «غلب»
- (٣) فعل أمرٍ - من باب تَفَعَّلَ/ فعل و فاعله «الواو»
- (٤) فعلٌ ماضٍ - من باب تَفَعَّلَ/ فعل الشرط و مع فاعله جملة فعلية
- ٣٥- عَيْن الخَطَأِ عَنْ تَعْيِينِ نَوْعِيَّةِ الكَلِمَاتِ المُشَارِ إليها بِخَطَأٍ:
- (١) الالتزام: مصدر من باب افتعال - مذكر - معرفة/ مبتدا و خبره «واجب» و الجملة اسمية!
- (٢) مسألة: اسم - مفرد - مؤنث - نكرة/ مفعول لفعل «سَمِعُوا»
- (٣) يَعْرِفُونَ: فعل مضارع - مجرد ثلاثي/ جملة فعلية و هي قد وقعت بعد الإسم التَّكْرَرِ
- (٤) لا يَلْتَفِتُونَ: فعل نفي - للمضارع - جمع مذكر غائب/ فعل و مع فاعله جملة فعلية

■ ■ عَيْنُ المُنَاسِبِ فِي الجَوَابِ عَنِ الأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٣٦-٤٠)

- ٣٦- عَيْن «كَانَ» يَخْتَلِفُ عَنِ البَقِيَّةِ فِي المَعْنَى:
- (١) ﴿إِنَّ اللَّهَ كَانَ غَفُورًا رَحِيمًا﴾
- (٢) ﴿سَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ وَ اسْتَغْفِرْهُ إِنَّهُ كَانَ تَوَّابًا﴾
- (٣) ﴿إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَلِيمًا حَكِيمًا﴾
- (٤) ﴿مَا كَانَ اللَّهُ مُعَذِّبَهُمْ وَ هُمْ يَسْتَغْفِرُونَ﴾
- ٣٧- ضِعْ الكَلِمَاتِ المُنَاسِبَةَ فِي الفِرَاقَاتِ: «..... لَنَا زَمَلَاءُ مُشَاقِبُونَ فِي صَفْنَا وَ يَقُولُ المَعْلَمُ أَن.....»، نَاجِحِينَ فِي حَيَاتِكُمْ!»
- (١) يكون - هم - لن يصبحون
- (٢) ليس - كم - ستصبحون
- (٣) يكون - كم - ستصبح
- (٤) ليس - نا - سنصبح
- ٣٨- عَيْنُ عِبَارَةِ تُعَادِلُ عِبَارَةَ «والدي يعبد ربه كالمرء المتواضع»:
- (١) والدي يعبد ربه مَعَ التَّوَاضُعِ!
- (٢) أَبِي مَنْ يَتَوَاضَعُ عِنْدَ عِبَادَةِ رَبِّهِ!
- (٣) أَبِي يَعْبُدُ رَبَّهُ عِبَادَةَ المَتَوَاضِعِ!
- (٤) والدي يعبد الله تواضعا!
- ٣٩- عَيْنُ غَيْرِ المُنَاسِبِ لِمَفْعُولِ المَطْلُوقِ: «علينا أن نجاهد في حياتنا!»:
- (١) جهاد المتوكلين!
- (٢) مجاهدة الصالحين!
- (٣) مجاهدة
- (٤) جهاداً
- ٤٠- عَيْنُ المَفْعُولِ المَطْلُوقِ:
- (١) فكرُك في الحياة فكر يحفظك و يبعد عنك الشر!
- (٢) عليك أن تقرأ آراء عدة كُتَّاب لتكتب كتاباً جديراً بالعناية و التقدير!
- (٣) يجب علينا أن نتفكر في انتخاب أصدقائنا تفكراً عميقاً!
- (٤) كان الطالب يبتسم و يقوم بواجباته الدراسية مبتسماً!

- ۴۱- با توجه به فرمایش رسول اکرم (ﷺ) کسی که دوست می‌دارد، نگاهش به چهره کسانی افتد که از آتش دوزخ در امان هستند، باید به کدام گروه بنگرد و این فرمایش پیامبر با پیام کدام آیه شریفه ارتباط مفهومی دارد؟
- ۱) نمازگزاران - ﴿من امن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربهم﴾
 - ۲) جویندگان علم - ﴿من امن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربهم﴾
 - ۳) نمازگزاران - ﴿قل هل يستوی الذین یعلمون و الذین لا یعلمون﴾
 - ۴) جویندگان علم - ﴿قل هل يستوی الذین یعلمون و الذین لا یعلمون﴾
- ۴۲- کدام مورد بیانگر یکی از عناصر اصلی برنامه پیامبر گرامی اسلام (ﷺ) برای تبیین جایگاه خانواده است و ارتقای این جایگاه چه ثمراتی را در پی دارد؟
- ۱) احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او - رشد انسان‌های بافضیلت و مانع اصلی فساد و تباهی
 - ۲) حفظ محیط جامعه از فساد و بی‌بندوباری - یکسانی حقوق زن و مرد و محافظت از فساد و بی‌بندوباری
 - ۳) احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او - یکسانی حقوق زن و مرد و محافظت از فساد و بی‌بندوباری
 - ۴) حفظ محیط جامعه از فساد و بی‌بندوباری - رشد انسان‌های بافضیلت و مانع اصلی فساد و تباهی
- ۴۳- عبارت «نیست باد آن فلسفه‌ای که قوانینش با کتاب قرآن و سنت رسول خدا (ﷺ) و ائمه اطهار (علیهم‌السلام) مطابقت نداشته باشد» از کدام فیلسوف و دانشمند اسلامی است و این دانشمند بر عدم مخالفت قوانین دین بر حق الهی با کدام مورد سخن می‌گوید؟
- ۱) ابن سینا - قرآن و سنت رسول خدا (ﷺ)
 - ۲) ابن سینا - دانش استدلال یقینی
 - ۳) ملاصدرا - قرآن و سنت رسول خدا (ﷺ)
 - ۴) ملاصدرا - دانش استدلالی یقینی
- ۴۴- عبور از عصر جاهلیت به عصر اسلام نیازمند تغییر بنیادین در چه چیزی است و نمونه‌ای از آن در کدام عبارت شریفه تجلی یافته است؟
- ۱) شیوه زندگی فردی و اجتماعی - ﴿أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ﴾
 - ۲) شیوه زندگی فردی و اجتماعی - ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ﴾
 - ۳) نگرش انسان‌ها - ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ﴾
 - ۴) نگرش انسان‌ها - ﴿أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ﴾
- ۴۵- ایمان به خداوند و روز واپسین اگر با کار نیکو مزوج شود، به کدام فرجام نیکو می‌انجامد و رستگاری مردم از نگاه پیامبر خوبی‌ها (ﷺ) در گرو گفتن چیست؟
- ۱) شکستن سد جاهلیت و سوق دادن مردم به زندگی مبتنی بر تفکر و علم - الله بزرگ‌تر از هر چیزی است.
 - ۲) شکستن سد جاهلیت و سوق دادن مردم به زندگی مبتنی بر تفکر و علم - معبودی جز الله نیست.
 - ۳) پاداش نزد پروردگار و نداشتن ترس و اندوه - معبودی جز الله نیست.
 - ۴) پاداش نزد پروردگار و نداشتن ترس و اندوه - الله بزرگ‌تر از هر چیزی است.
- ۴۶- «پدیده استعمار» و «استفاده ابزاری از زنان» را می‌توان در کارکردهای منفی کدام حوزه‌ها قرار داد؟
- ۱) علم - مصرف‌زدگی (۲) علم - خانواده (۳) عدل و قسط - مصرف‌زدگی (۴) عدل و قسط - خانواده
- ۴۷- اگر بگوییم: «پیام اسلام، پیامی برای فطرت انسان‌ها است»، این عبارت بیانگر کدام وظیفه ما برای تشکیل تمدن بزرگ جهانی امام عصر (عج) است و تأکید بر عقلانی بودن محتوای دین، از دقت در پیام کدام آیه استنباط می‌شود؟
- ۱) تلاش برای پیشگام شدن در علم - ﴿ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتی هی احسن﴾
 - ۲) تلاش برای پیشگام شدن در علم - ﴿قال موسی لقومه استعینوا بالله و اصبروا ان الأرض لله یورثها من یشاء من عباده و العاقبة للمتقین﴾
 - ۳) حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی - ﴿ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتی هی احسن﴾
 - ۴) حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی - ﴿قال موسی لقومه استعینوا بالله و اصبروا ان الأرض لله یورثها من یشاء من عباده و العاقبة للمتقین﴾
- ۴۸- «توسعه عدالت در همه ابعاد» و «عمل به وظیفه مقدس امر به معروف و نهی از منکر» به ترتیب چه رابطه‌ای با استحکام نظام اسلامی دارد؟
- ۱) معلول - معلول (۲) معلول - عامل (۳) عامل - معلول (۴) عامل - عامل

۴۹- «حاکم شدن اتحاد و یکپارچگی» و «نگارش یافتن کتاب‌هایی در اخلاق، معنویت و فرهنگ» هر یک به ترتیب از ثمرات کدام تحول در تمدن اروپا بود؟

(۱) گسترش مسیحیت در اروپا - آشنایی اندک اندیشمندان اروپا با تمدن مسلمانان

(۲) گسترش مسیحیت در اروپا - آغاز حاکمیت کلیسا بر زندگی سیاسی و اجتماعی مردم

(۳) شروع نقادی رهبری کلیسا - آغاز حاکمیت کلیسا بر زندگی سیاسی و اجتماعی مردم

(۴) شروع نقادی رهبری کلیسا - آشنایی اندک اندیشمندان اروپا با تمدن مسلمانان

۵۰- بی‌بهره بودن مردم یک کشور از علم، کدام فرجام نامیمون را برای آنها در پی دارد و دشمنان چه زمانی دست از مقاتله و ستیز با مسلمانان برمی‌دارند؟

(۱) گرفتاری در استعمار نو - آنها را از دینشان برگردانند.

(۲) گرفتاری در استعمار نو - سست شدن اقتدار نظام اسلامی

(۳) عدم دستیابی به حقوق خود - سست شدن اقتدار نظام اسلامی

(۴) عدم دستیابی به حقوق خود - آنها را از دینشان برگردانند.

۵۱- در نظام و حکومت اسلامی پایه و اساس پیشرفت چیست و مردم با کدام مورد فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی را برای رهبر فراهم می‌کند؟

(۱) مشارکت در نظارت همگانی - هم‌بستگی اجتماعی (۲) مشارکت در نظارت همگانی - وحدت

(۳) مشارکت و همراهی مردم - وحدت و هم‌بستگی اجتماعی (۴) مشارکت و همراهی مردم - استقامت

۵۲- دستور قرآنی ذکر شده در عبارت **﴿مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَ لِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ﴾** با مفهوم نهفته در کدام حدیث شریف مرتبط است؟

(۱) در مورد رویدادهای زمان به روایان حدیث ما رجوع کنید که آنان حجت من بر شمایند و من حجت خدا بر آنها می‌باشم.

(۲) دل خویش را نسبت به مردم، مهربان کن و با همه، دوست و مهربان باش، چرا که مردم دو دسته‌اند: دسته‌ای برادر دینی تو و دسته‌ای همانند تو.

(۳) اگر یکی از پیروان ما که به علوم و دانش ما آشناست، وجود داشته باشد، باید دیگران را که به احکام ما آشنا نیستند، راهنمایی کند.

(۴) در به دست آوردن رضایت عموم مردم سعی و تلاش کن، نه در جلب رضایت خواص که با وجود رضایت عمومی، خشم خواص به تو آسیبی نمی‌رساند.

۵۳- با توجه به نامه مولا علی (علیه السلام) به مالک اشتر چرا رهبر جامعه اسلامی باید عیب‌جو را از خود دور کند و افرادی که شایسته تحقیق درباره طبقات محروم و گزارش دادن به مدیر جامعه هستند، باید دارای کدام ویژگی باشند؟

(۱) زیرا مدیر جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن عیوب مسئولین بکوشد - مورد اطمینان

(۲) زیرا در نهایت، مردم عیوبی دارند که مدیر جامعه باید آنها را بپوشاند - مورد اطمینان

(۳) زیرا در نهایت، مردم عیوبی دارند که مدیر جامعه باید آنها را بپوشاند - جویای عدالت

(۴) زیرا مدیر جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن عیوب مسئولین بکوشد - جویای عدالت

۵۴- تشخیص احراز صلاحیت فقیه نسبت به داشتن شرایط الهی برعهده چه کسانی است و مردم در جامعه اسلامی با کدام اقدام می‌توانند کمک خوبی در اداره جامعه موفق‌تر به حکومت و رهبرشان ارائه دهند؟

(۱) پذیرش از سوی مردم - مشارکت در نظارت همگانی (۲) تأیید از سوی خبرگان - اولویت دادن به اهداف اجتماعی

(۳) تأیید از سوی خبرگان - مشارکت در نظارت همگانی (۴) پذیرش از سوی مردم - اولویت دادن به اهداف اجتماعی

۵۵- حدیث شریف «**أَنَّهُ لَيْسَ لِنَفْسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ فَلَاتَتَّبِعُوا بَهَا**» مربوط به چیست و با کدام حدیث قدسی مطابقت معنایی دارد؟

(۱) توجه به عظمت خداوند - در واقعه عاشورا جز زیبایی ندیدم

(۲) توجه به عظمت خداوند - ای فرزند آدم این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم

(۳) شناخت ارزش انسان - ای فرزند آدم این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم

(۴) شناخت ارزش انسان - در واقعه عاشورا جز زیبایی ندیدم

۵۶- تضعیف عزت نفس آدمی در نتیجه کدام اقدام صورت می‌پذیرد و علت اینکه نوجوان، بهتر از هر آدمی می‌تواند در برابر تمايلات منفی، ایستادگی را تمرین کند، چیست؟

- (۱) احاطه شدن با خواری و ذلت - خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است.
- (۲) پذیرش خواسته‌های نامشروع - خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است.
- (۳) پذیرش خواسته‌های نامشروع - هنوز آلوده به گناه نشده است.
- (۴) احاطه شدن با خواری و ذلت - هنوز آلوده به گناه نشده است.

۵۷- فزونی در پاداش نصیب کسانی می‌شود که آراسته به ویژگی اشاره شده در کدام عبارت شریفه هستند و چهره آنان به کدام وصف تعبیر شده است؟

- (۱) ﴿مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ﴾ - ﴿انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ﴾
- (۲) ﴿مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ﴾ - ﴿لَا يَرْهَقُ وُجُوهُهُمْ قَتْرٌ﴾
- (۳) ﴿لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا﴾ - ﴿لَا يَرْهَقُ وُجُوهُهُمْ قَتْرٌ﴾
- (۴) ﴿لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا﴾ - ﴿انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ﴾

۵۸- از آنجا که محبت شدید به یک شخص، عقل انسان را منحرف می‌سازد، برای موفقیت در انتخاب همسر کدام روحیه لازم است و کدام حدیث شریف مؤید این مطلب می‌باشد؟

- (۱) حفظ عفاف و پاکدامنی در جوانی - قَلَّا تَبِعُوهَا إِلَّا بِهَا
- (۲) تسلط بر شور و احساس جوانی - حُبُّ الشَّيْءِ يُعْمَىٰ وَ يُصِمْ
- (۳) تسلط بر شور و احساس جوانی - قَلَّا تَبِعُوهَا إِلَّا بِهَا
- (۴) حفظ عفاف و پاکدامنی در جوانی - حُبُّ الشَّيْءِ يُعْمَىٰ وَ يُصِمْ

۵۹- پیام «تنها اهل فکر می‌توانند به نقش سازنده ازدواج پی ببرند» از دقت در پیام کدام آیه شریفه مفهوم می‌گردد؟

- (۱) حُبُّ الشَّيْءِ يُعْمَىٰ وَ يُصِمْ
- (۲) ﴿وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...﴾
- (۳) ﴿وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...﴾
- (۴) اِنَّهٗ لَيْسَ لَانْفُسِكُمْ ثَمَنٌ اِلَّا الْجَنَّةُ

۶۰- آنگاه که آتش شهوت جنسی انسان از راه‌های غیرمشروع اطفاء شود، کدام عامل آزردهنده روح انسان خواهد بود و کدام عمل سبب شده است که در قرآن، احترام و اطاعت از والدین، هم ردیف طاعت و عبودیت خداوند قرار گیرد؟

- (۱) بی‌قراری و ناآرامی - تربیت بندگان خدا
- (۲) بی‌قراری و ناآرامی - رشد اخلاقی و معنوی
- (۳) تحمیل و پشیمانی - رشد اخلاقی و معنوی
- (۴) تحمیل و پشیمانی - تربیت بندگان خدا

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 61-68 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 61- Follow the guide book if you to have a suitable result.
1) wanted 2) would want 3) will want 4) want
- 62- She is a real fan of animals, so the snake by her.
1) couldn't kill 2) might not kill 3) might not be killed 4) couldn't be killed
- 63- It was my first in an airplane. I was very afraid because I by plane before.
1) didn't fly 2) hadn't flown 3) haven't flown 4) wasn't flying
- 64- It got me completely confused because when I looked at the window shop I found a beautiful picture, but now I have just faced with a work because the only thing seen is a collection of words.
1) painting 2) handicraft 3) calligraphy 4) tile
- 65- Most of the times, items which has been made by craftsmen have more price than the ones made in factory.
1) skillful 2) cultural 3) economical 4) decorative
- 66- In this new company, I have been asked to with some new ideas.
1) give back 2) work out 3) put back 4) come up
- 67- The flowers which are raised in a greenhouse don't the same fragrance as the natural.
1) consist of 2) give off 3) end with 4) die out
- 68- All this will happen eventually, I believe, even if hunger policy were not to change a bit.
1) global 2) kinetic 3) environmental 4) practical

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 69-72 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

Running is now very popular with teenagers in many countries both as a sport and as a way of keeping fit. Even if you only run twice a week, you (69) to wear good shoes. There is a lot of choice in running shoes, so decide how much you can afford to pay for your shoes, then find a pair that fits you best. Be prepared to (70) different sizes in different shoes. If you wear adult shoes, remember that women's are made narrower than men's and, although most girls and women will find a woman's shoe which suits them, there is no reason (71) they shouldn't wear a man's shoe. The same is true for men and boys if a woman's shoe fits you better, then wear it. If you (72) a mistake and buy the wrong shoes, you may do serious damage to your feet.

- 69- 1) would 2) should 3) need 4) must
- 70- 1) look 2) ask 3) try 4) experiment
- 71- 1) why 2) as 3) since 4) for
- 72- 1) do 2) make 3) cause 4) decide

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage 1:

Besides providing such useful information in orbit close to Earth, spacecraft have also been sent to explore the depths of space to view the Moon and the planets. By 1990, all the planets in the solar system as far out as Neptune had been visited by unmanned probes, which during their flybys or landings had sent pictures back to Earth of these remote other worlds.

The spacecraft's instruments measure temperature, magnetic fields, radiation, and other features of the planets, sending back the results to Earth by radio. Electric power for probes going to Mars, Venus, and Mercury is produced by solar cells mounted on wing-like panels. These change sunlight into electricity, using little panels of silicon. Probes going further ahead, to Jupiter and beyond, are powered by unclear batteries because the sunlight in deep space is not strong enough to work solar cells.

In 1965, the US Mariner 4 probe sent back television pictures of Mars from 9000 kilometers (5,600 miles) above the planet's surface. In 1969, Mariner 9 orbited the planet and photographed the surface in greater detail than ever before. In 1973, Mariner 10 was launched and during 1974-75 it made three close approaches to the planet Mercury, sending back the first detailed views of the Mercurian surface.

73- **Which sentence is NOT true according to the passage?**

- 1) The probes had sent pictures back to Earth of the remote worlds.
- 2) Most of the planets in the solar system had been visited by probes by 1990.
- 3) Spacecraft have been sent to explore the space and provide useful information.
- 4) Electric power for probes going to Mars, Venus, and Mercury is produced by solar cells.

74- **The spacecraft's instruments measure all of the following EXCEPT**

- 1) radiation
- 2) results
- 3) magnetic fields
- 4) temperature

75- **Probe that go further ahead, to Jupiter and beyond, are powered by nuclear batteries because**

- 1) solar cells do not get enough sunlight in deep space
- 2) the spacecraft sends back the results to Earth by radio
- 3) changes of sunlight into electricity use little panels of silicon
- 4) solar cells produce electric power for probes going to Mars, Venus, and Mercury

76- **The word "remote" in the first paragraph is closest in meaning to**

- 1) great
- 2) many
- 3) far
- 4) near

Passage 2:

High-rise apartment blocks are a common feature of most major cities around the world. They are practical because they mean that a small area of land can accommodate lots of people. They are also much cheaper to buy or rent than houses, which means that more people can afford to have a home.

Unfortunately, high - rise living has its disadvantages. One criticism is that people who live in high-rise apartments have on sense of community. This is because there are often no common spaces where people can meet and talk. People who live in houses meet their neighbours on the street outside when, for example, they are cleaning their cars or cutting their lawns. Residents of high-rise apartments do not have this opportunity. In some cases, they do not even know who their neighbours are.

However, this is not always the case. In my city, most people live in high-rise apartments, and they all know their neighbours. There are two reasons for this. The first is that people in my country are very sociable. When they move into an apartment, the first thing they do is go to the other apartments and introduce themselves. The other residents welcome them with a small gift, or invite them in for a meal. Secondly, the ground floors contain places where people can go to meet others. There are shops, cafés and social clubs. There are also gardens where they can go to relax, or take their children to play. This means that they meet more people.

In conclusion, therefore, living in a high-rise apartment can be a lonely experience. However, this depends on the type of people who live in them, and the local facilities that are available. In my opinion high-rise living is just as rewarding socially as living in a house.

77- **What's the best title for this passage?**

- 1) Gardens in high-rise blocks
- 2) Sense of community the only problem
- 3) High-rise apartment blocks against houses
- 4) High-rise apartment blocks' advantages and disadvantages

78- **Which one is a criticism to a high - rise living?**

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1) sense of appreciation | 2) sense of community |
| 3) sense of confidence | 4) sense of unity |

79- **Governments use high - rise apartments because**

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1) they are modern | 2) they are sociable |
| 3) they are cheaper | 4) they are practical |

80- **What does this sentence mean?**

“high-rise living is just as rewarding socially as living in a house”

- 1) living in a high-rises can be sociable like living in a house
- 2) you can't be social by living in a high-rise
- 3) the only way of being social is living in a house
- 4) Gardens make houses sociable

آزمون

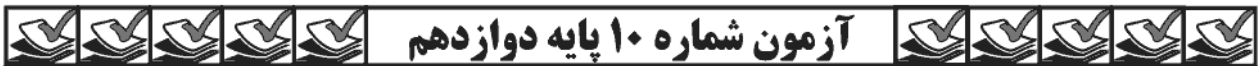
۱۰



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



آزمون شماره ۱۰ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

جمعه

۱۳۹۷/۱۲/۱۷

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات	۵۰	۸۱	۱۳۰	۷۵ دقیقه
۲	فیزیک	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۳۵ دقیقه
۳	شیمی	۲۰	۱۵۶	۱۷۵	۲۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
حسابان	-	-	فصل ۵: کاربردهای مشتق (صفحه ۱۲۰ تا انتهای کتاب)
هندسه	فصل ۳ و ۴	-	فصل ۳ درس دوم (ضرب داخلی و خارجی) (صفحه ۷۷ تا انتها)
ریاضیات گسسته	-	آمار استنباطی (از صفحه ۱۰۴ تا ۱۲۸)	ترکیببات (از مربع لاتین تا انتهای اصل لانه کبوتری) (صفحه ۶۲ تا ۸۵)
فیزیک	-	فصل ۲ (بریان الکتریکی و مدارهای بریان مستقیم) (صفحه ۴۵ تا ۸۳)	فصل ۵ (آشنایی با فیزیک اتمی) (صفحه ۱۱۵ تا ۱۳۶)
شیمی	-	فصل ۲ (صفحه ۷۸ تا ۹۶)	فصل ۴ (صفحه ۸۹ تا ۱۲۱)

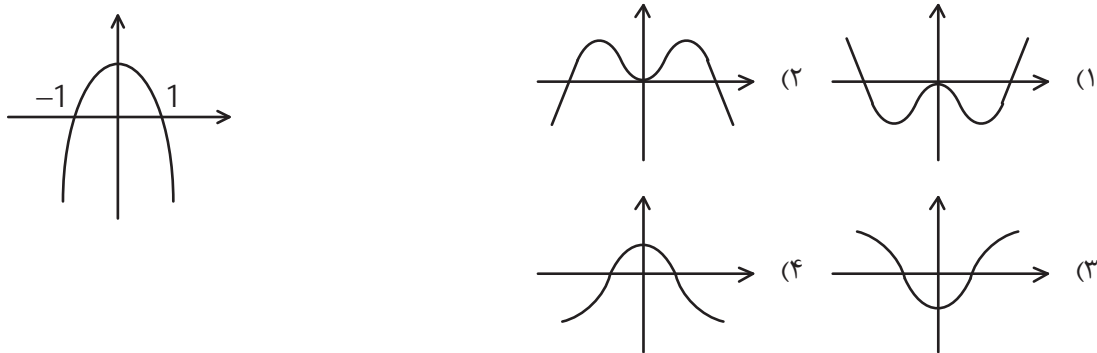
تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



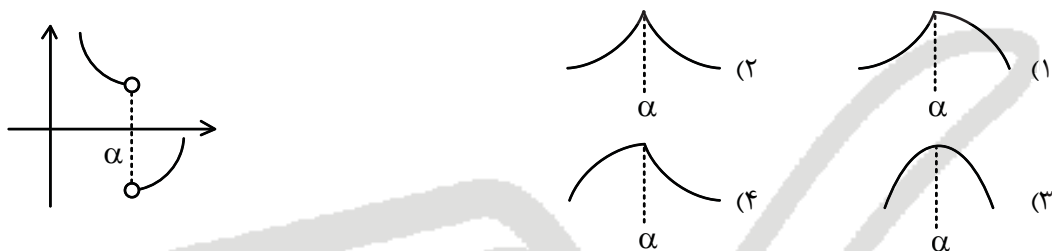
سال ۱۳۹۷

- ۸۱- تابع $y = x\sqrt{x+a}$ در بازه $[-2, +\infty)$ تعریف شده و اکیداً صعودی است. حدود a کدام است؟
 (۱) $a \geq -3$ (۲) $a \geq 2$ (۳) $a \geq 3$ (۴) $a \geq -2$
- ۸۲- تابع $f(x) = 2\cos 2x - 3a \cos x$ در بازه $(0, \pi)$ اکیداً صعودی است. حدود a کدام است؟
 (۱) $0 < a \leq \frac{5}{3}$ (۲) $a \in \mathbb{R}$ (۳) $0 < a \leq \frac{8}{3}$ (۴) $a \geq \frac{8}{3}$
- ۸۳- اختلاف مقادیر ماکزیمم و مینیمم نسبی تابع $f(x) = \cos^2 x + \cos x$ در بازه $(0, \pi)$ چقدر است؟
 (۱) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{3+2\sqrt{3}}{4}$
- ۸۴- نقطه $A(1,4)$ یک نقطه اکسترمم نسبی تابع $y = ax + \frac{b}{x}$ است. مقدار b و نوع اکسترمم کدام است؟
 (۱) $\min, 3$ (۲) $\max, 1$ (۳) $\min, 1$ (۴) $\max, 3$
- ۸۵- با فرض $f(x) = x^2 - 4|x| - 2$ دو مینیمم نسبی تابع با چه فاصله‌ای از یکدیگر قرار گرفته‌اند؟
 (۱) $4\sqrt{10}$ (۲) 12 (۳) $2\sqrt{10}$ (۴) 4
- ۸۶- اگر اکسترمم‌های $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 4$ بر روی محورهای مختصات واقع باشند، مقدار a کدام است؟
 (۱) 2 (۲) -3 (۳) 3 (۴) -2
- ۸۷- اگر $f(x) = x^2 + \frac{1}{x}$ شیب خط مماس در نقطه عطف چه عددی است؟
 (۱) -3 (۲) 1 (۳) 3 (۴) -1
- ۸۸- تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x & x \geq 1 \\ ax^2 + b & x < 1 \end{cases}$ دارای یک نقطه عطف است، b چه عددی است؟
 (۱) 2 (۲) -2 (۳) 1 (۴) -1
- ۸۹- در تابع $y = \sqrt[3]{x}(x-2)$ مجموعه طول نقطه عطف کدام است؟
 (۱) $\{1\}$ (۲) $\{1, 0\}$ (۳) $\{0, -1\}$ (۴) $\{0\}$
- ۹۰- کدام خط زیر از تمام نقاط عطف تابع $y = x + \cos^2 \pi x$ عبور می‌کند؟
 (۱) $y = x + \frac{1}{2}$ (۲) $y = x$ (۳) $y = x - \frac{1}{2}$ (۴) $y = -x$
- ۹۱- در کدام بازه تابع $f(x) = x^2|x-3|$ صعودی و تقعر آن رو به پایین است؟
 (۱) $(1, 2)$ (۲) $(2, 3)$ (۳) $(1, 3)$ (۴) $(0, 2)$
- ۹۲- تقعر تابع $f(x) = \frac{1}{2\pi}x^2 + \cos x$ در بازه $(0, \frac{\pi}{2})$ در کدام گزینه صدق می‌کند؟
 (۱) همواره رو به بالاست.
 (۲) همواره رو به پایین است.
 (۳) ابتدا رو به بالا سپس رو به پایین است.
 (۴) ابتدا رو به پایین سپس رو به بالاست.

۹۳- سهمی مقابل، نمودار مشتق دوم تابع f است. نمودار f کدام می تواند باشد؟



۹۴- f تابعی پیوسته است و نمودار f' در مجاورت $x = \alpha$ به صورت مقابل است. نمودار f در مجاورت α به کدام صورت است؟



۹۵- نمودار تابع $y = \frac{1+x^2}{1-x^3}$ در مجاورت $x = 1$ چگونه است؟



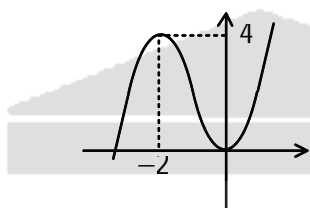
۹۶- نمودار تابع $y = x^3 - 12x + a$ از ناحیه چهارم عبور نمی کند. حدود a کدام است؟

- (۱) $a \geq 16$ (۲) $a \geq 12$ (۳) $a \geq 8$ (۴) $a \geq 20$

۹۷- خط $y = m$ نمودار تابع $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 1$ را در سه نقطه قطع می کند، حدود m کدام است؟

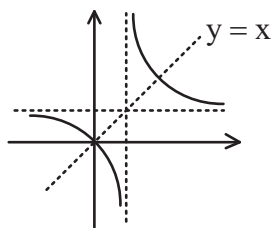
- (۱) $4 < m < 6$ (۲) $b < m < 7$ (۳) $4 < m < b$ (۴) $b < m < b$

۹۸- شکل روبه رو نمودار یک چندجمله ای درجه سوم است. کدام عدد ریشه $f(x) = 0$ است؟



- (۱) $-2/5$ (۲) -3 (۳) $-\frac{y}{4}$ (۴) $-\frac{11}{4}$

۹۹- نمودار تابع $f(x) = \frac{ax+b-1}{x-2b}$ به صورت مقابل است. نیمساز ناحیه اول نمودار f را در ناحیه اول در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟



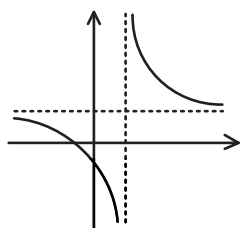
(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۱۰۰- نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2+bx+a}{x^2+ax+1}$ شکل مقابل است. مقدار $a-b$ کدام است؟



(۱) -۲

(۲) -۴

(۳) -۳

(۴) -۵

۱۰۱- اگر دوزنقه ABCD متساوی‌الساقین باشد، آنگاه از تلاقی نیمسازهای زوایای داخلی آن چه نوع چهارضلعی پدید می‌آید؟

(۱) محدب (۲) محاطی (۳) محیطی (۴) محاطی و محیطی

۱۰۲- اگر فاصله نقطه O درون مثلث متساوی‌الاضلاع ABC از سه ضلع آن به ترتیب ۲، ۳ و ۴ واحد باشد، مساحت این مثلث چقدر است؟

(۱) $21\sqrt{3}$ (۲) $81\sqrt{3}$ (۳) $4\sqrt{3}$ (۴) $18\sqrt{3}$

۱۰۳- یک ضلعی شبکه‌ای دارای A نقطه مرزی و B نقطه درونی است؛ کمترین مقدار $A+B$ چقدر است؟

(۱) ۱۴ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

۱۰۴- اگر حاصل ضرب داخلی دو بردار عددی منفی شود، آنگاه زاویه بین دو بردار یعنی θ همواره

(۱) $\hat{\theta} > 90^\circ$ (۲) $90^\circ < \hat{\theta} < 180^\circ$ (۳) $\hat{\theta} < 180^\circ$ (۴) $90^\circ < \hat{\theta} < 180^\circ$

۱۰۵- اگر $\vec{a} = 2\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ ، $|\vec{b}| = 2$ و $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3/6$ باشند؛ آنگاه مساحت مثلثی که روی دو بردار \vec{a} و \vec{b} ساخته می‌شود، چقدر است؟

(۱) $4/8$ (۲) $3/6$ (۳) $2/4$ (۴) $7/2$

۱۰۶- اگر $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ و $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - 4\vec{k}$ باشند، حجم متوازی‌السطوحی که بر روی سه بردار \vec{a} ، $\vec{a} \times \vec{b}$ و \vec{b} بنا می‌شود، چه مقداری است؟

(۱) ۲۲۵ (۲) ۲۳۰ (۳) ۲۴۵ (۴) ۲۵۰

۱۰۷- اگر مساحت شکل شبکه‌ای $4/5$ باشد، حداکثر تعداد نقاط درونی چقدر است؟

(۱) $3/5$ (۲) ۴ (۳) $4/5$ (۴) ۵

۱۰۸- اگر دو بردار مخالف صفر \vec{a} و \vec{b} در فضا مفروض باشند به طوری که $\vec{a} \parallel \vec{b}$ آنگاه حاصل بردار $\vec{a} \times (\vec{a} + \vec{b} - \vec{c})$ چه برداری است؟

(۱) $\vec{a} \times \vec{b}$ (۲) $\vec{b} \times \vec{c}$ (۳) $\vec{c} \times \vec{a}$ (۴) $\vec{b} \times \vec{a}$

۱۰۹- اگر $\vec{a} = xi - j - k$ و $\vec{b} = i + k$ ، مساحت مثلثی که روی دو بردار $\vec{a} - \vec{b}$ و $2\vec{a} + \vec{b}$ ساخته می‌شود، کدام است؟

- (۱) $\sqrt{11}$ (۲) $\frac{\sqrt{11}}{2}$ (۳) $2\sqrt{11}$ (۴) $\frac{3}{2}\sqrt{11}$

۱۱۰- اگر i و j و k بردارهای واحد مختصات باشند، حاصل عبارت $3i.(j \times k) - 2j.(k \times i) + 5k.(j \times i)$ کدام است؟

- (۱) -3 (۲) -4 (۳) -5 (۴) 3

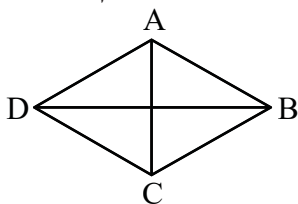
۱۱۱- اگر سه بردار a و b و c با شرط $a + b + 2c = 0$ و $a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c = -4$ مفروض باشند، مجموع مربعات اندازه‌های دو بردار a و b کدام است؟

- (۱) 6 (۲) 8 (۳) 12 (۴) 18

۱۱۲- اگر بردار $a = (2, m, -1)$ و $|\vec{b}| = \sqrt{19}$ و دو بردار $a + b$ و $a - b$ بر هم عمود باشند، مقدار مثبت m کدام است؟

- (۱) $\sqrt{7}$ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $\sqrt{14}$ (۴) $\sqrt{17}$

۱۱۳- در لوزی داده شده مطابق شکل اگر $|\vec{AD}| = 3$ و $|\vec{AC}| = 3$ باشد، حاصل $\vec{AB} \cdot \vec{AC} + \vec{AB} \cdot \vec{AD} + \vec{AB} \cdot \vec{AB}$ کدام است؟



(۱) صفر

(۲) ۳

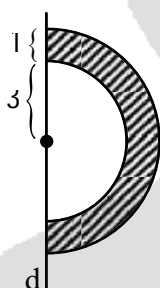
(۳) ۶

(۴) ۹

۱۱۴- اگر زاویه بین دو بردار a و b حاده باشد و $|a| = 6$ و $|b| = 5$ و $|a \times (2a + 2b)| = 54$ باشد، آنگاه حاصل $2a \cdot (a - 2b)$ کدام است؟

- (۱) -12 (۲) 12 (۳) -24 (۴) -28

۱۱۵- حجم شکل حاصل از دوران 180° قسمت هاشورخورده حول خط d کدام است؟



(۱) 12π

(۲) 18π

(۳) $\frac{58}{3}\pi$

(۴) $\frac{14}{3}\pi$

۱۱۶- آماره برای تعریف می‌شود، درحالی‌که پارامتر برای و پارامتر است، درحالی‌که آماره است.

(۱) نمونه - جامعه - ثابت - متغیر

(۲) نمونه - جامعه - متغیر - ثابت

(۳) جامعه - نمونه - ثابت - متغیر

(۴) جامعه - نمونه - متغیر - ثابت

۱۱۷- انحراف معیار نمرات افراد کلاسی در درس ریاضی $5/11$ است. اگر چهار نمونه از نمرات درس ریاضی افراد آن کلاس به صورت ۱۰، ۲۰، ۱۶ و ۱۴ باشد، برآورد بازه‌ای میانگین نمرات ریاضی با اطمینان بیشتر از ۹۵% در کدام فاصله است؟

- (۱) $[13/5, 16/5]$ (۲) $[14/75, 15/25]$ (۳) $[14/5, 15/5]$ (۴) $[13/5, 16/5]$

۱۱۸- در نمونه‌گیری تصادفی ساده به اندازه $n = 4$ از جامعه $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ احتمال انتخاب نمونه‌ای که میانگین را ۳ برآورد کند، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{4}{15}$ (۴) $\frac{2}{15}$

۱۱۹- در طرح جدید دوچرخه‌سواری توسط شهرداری تهران با هدف کم کردن آلودگی هوا عضویت ۱۰۰۰ نفر را بررسی کرده‌ایم و از آنها نمونه‌ای به حجم ۲۵۰ نفر انتخاب کرده‌ایم و نسبت افراد عضو این طرح را در نمونه محاسبه می‌کنیم. کدام مورد از عبارات‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱) اندازه نمونه برابر ۲۵۰ نفر است.
 (۲) پارامتر جامعه برابر نسبت افراد عضو در ۱۰۰۰ نفر است.
 (۳) آماره نمونه برابر نسبت افراد عضو در ۲۵۰ نفر است.
 (۴) آماره نمونه برابر نسبت افراد عضو در ۱۰۰۰ نفر است.
- ۱۲۰- اگر انحراف معیار برآورد میانگین یک نمونه ۴۰۰ تایی برابر $0/3$ باشد، انحراف معیار برآورد میانگین نمونه‌ای شامل ۹۰۰ تایی چقدر است؟

- (۱) $0/1$ (۲) $0/2$ (۳) $0/25$ (۴) $0/3$

۱۲۱- در یک کلاس ۲۸ نفری، ۱۴ نفر در امتحان فیزیک و ۱۷ نفر در درس شیمی نمره عالی دریافت کرده‌اند، چنانچه ۸ نفر هم در امتحان فیزیک و هم در امتحان شیمی نمره عالی گرفته باشند، چند نفر نه در امتحان فیزیک و نه در امتحان شیمی موفق بوده‌اند؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۲۲- چند عدد طبیعی کوچک‌تر از ۱۲۱ وجود دارد که نسبت به ۱۲۰ اول باشد؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۴۲ (۳) ۳۳ (۴) ۳۲

۱۲۳- به چند طریق می‌توان ۶ فیلم سینمایی مختلف را بین ۳ داور تقسیم کرد، به طوری که هر داور حداقل یک فیلم را داوری کند؟

- (۱) ۵۴۰ (۲) ۶۴۰ (۳) ۷۲۰ (۴) ۷۲۹

۱۲۴- از مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ به مجموعه $B = \{7, 8\}$ چند تابع با شرط $R_f = B$ می‌توان نوشت، به طوری که شامل زوج مرتب $(1, 8)$ نیز باشد؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۳۱ (۳) ۶۲ (۴) ۶۱

۱۲۵- چند تابع یک‌به‌یک از مجموعه $\{a, b, c, d\}$ به $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ می‌توان ساخت، به طوری که $f(a) \neq 1, f(b) = 2$ باشد؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۳۲ (۴) ۳۶

۱۲۶- مربع‌های لاتین متعامد A و B مطابق شکل مقابل مفروضند، چند مربع می‌توان برای B ساخت؟

	3	1	2
A	1	2	3
	2	3	1
		1	
B		2	

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۲۷- مربع لاتین 3×3 $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ مفروض است. چند مربع لاتین متعامد B برای A وجود دارد؟

(۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۷

۱۲۸- جایزه را حداکثر به چند نفر هدیه بدهیم تا اطمینان داشته باشیم به یکی از افراد حداقل چهار جایزه رسیده باشد؟

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۲۹- مجموعه اعداد $A = \{1, 5, 9, \dots, 81, 85\}$ را در نظر می‌گیریم، زیرمجموعه چند عضوی از آن انتخاب کنیم که حداقل ۲ عدد در این زیرمجموعه وجود دارد که مجموعشان برابر با ۹۰ است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۱۳۰- اگر ۲۰ کارت با شماره‌های ۱ تا ۲۰ را داخل کیسه‌ای قرار دهیم، حداقل چند کارت بیرون آوریم تا به طور یقین دست کم دو عدد با مقسوم‌علیه مشترک بزرگ‌تر از ۱ داشته باشیم؟

(۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱



۱۳۱- کدام یک از موارد زیر توسط الگوی رادرفورد در مورد اتم هیدروژن قابل توجیه است؟

(۱) گردش الکترون به دور هسته در مدارهایی با شعاع معین

(۲) طیف گسسته اتمی

(۳) پایداری حرکت الکترون به دور هسته

(۴) افزایش بسامد موج الکترومغناطیسی تابش شده با نزدیک شدن الکترون به هسته

۱۳۲- انرژی فوتون نور تک‌رنگی در آب با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ برابر 36eV است. انرژی این فوتون در شیشه با ضریب شکست $\frac{3}{2}$ کدام است؟

(۱) ۳۶ (۲) ۳۲ (۳) ۴۰/۵ (۴) ۲۴

۱۳۳- انرژی پرنرژی‌ترین فوتون رشته پاشن ($n' = 3$) اتم هیدروژن چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13,6\text{eV}$)

(۱) ۱۳,۶ (۲) ۳/۴ (۳) ۰,۸۱ (۴) ۱,۵۱

۱۳۴- کوتاه‌ترین طول موج سری بالمر ($n' = 2$) اتم هیدروژن چند برابر بزرگ‌ترین طول موج سری لیمان ($n' = 1$) آن است؟

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

۱۳۵- در اثر حرکت الکترون بین دو تراز الکترون در اتم هیدروژن شعاع حرکت $\frac{4}{9}$ برابر شده است، در این صورت فوتون گسیل شده در

کدام یک از رشته‌های زیر قرار می‌گیرد؟

(۱) رشته بالمر ($n' = 2$) (۲) رشته لیمان ($n' = 1$)

(۳) رشته پراکت ($n' = 4$) (۴) گزینه‌های ۱ و ۳ می‌تواند درست باشد

۱۳۶- در یک اتم هیدروژن به هنگام گذار یک الکترون از تراز ۵ به ۴ طول موج λ_1 و هنگام گذار از تراز ۴ به ۳ طول موج λ_2 گسیل

می‌شود: اگر $\frac{1}{\lambda_3} = \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2}$ باشد، λ_3 طول موج گسیل شده در کدام یک از گذارهای زیر است؟

(۱) ۲ به ۱ (۲) ۳ به ۱ (۳) ۵ به ۳ (۴) ۴ به ۲

۱۳۷- الکترونی در اتم هیدروژن دومین خط از رشته خطوط بالمر ($n' = 2$) را در یک گذار گسیل می‌کند. در این گذار نیروی ربایش وارد بر

الکترون از طرف هسته، چند برابر شده است؟

(۱) ۴ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۱۶ (۴) $\frac{1}{16}$

۱۳۸- در اتم هیدروژن الکترون در اولین حالت برانگیخته است. طول موج فوتونی که می‌تواند باعث گسیل القایی در آن شود، چند نانومتر

است؟ ($R = 0,01\text{nm}^{-1}$)

(۱) $\frac{400}{3}$ (۲) $\frac{111}{3}$ (۳) ۴۰۰ (۴) ۷۲۰

۱۳۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در گسیل القایی نور تقویت می‌شود.
 - (۲) در گسیل خودبه‌خودی فوتون در جهت کاتوره‌ای گسیل می‌شود.
 - (۳) در گسیل القایی انرژی فوتون ورودی باید بزرگ‌تر یا مساوی اختلاف انرژی دو تراز باشد.
 - (۴) در گسیل القایی باید یک چشمه انرژی خارجی مناسب برای برانگیخته کردن الکترون‌ها وجود داشته باشد.
- ۱۴۰- کدام یک از موارد زیر توسط فیزیک کلاسیک در پدیده فوتوالکتریک قابل توجیه است؟

- (۱) افزایش انرژی جنبشی فوتوالکترن‌ها با کاهش طول موج نور تابشی
- (۲) وجود طول موج آستانه
- (۳) ثابت ماندن انرژی جنبشی فوتوالکترن‌ها با افزایش شدت نور تابشی
- (۴) کوانتومی بودن انرژی نور تابشی به سطح فلز

۱۴۱- در اتم هیدروژن اگر شعاع مدار دوم 0.2nm باشد، اختلاف شعاع مدارهای سوم و پنجم چند نانومتر است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$
- (۲) $\frac{1}{6}$
- (۳) $\frac{1}{8}$
- (۴) ۱

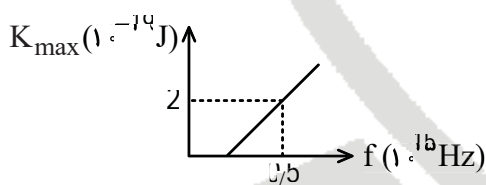
۱۴۲- طول موج آستانه برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز معین برابر 207nm می‌باشد، تابع کار این فلز چند الکترون‌ولت است؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, h = 4.14 \times 10^{-15} \text{ eVs})$$

- (۱) $\frac{1}{6}$
- (۲) ۶
- (۳) ۶۰
- (۴) ۶۰۰

۱۴۳- نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترن‌ها بر حسب بسامد پرتو فرودی مطابق شکل زیر است، اگر نوری با طول موج 150nm به

فلز بتابد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترن‌های گسیل شده چند ژول می‌شود؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, h = 6 \times 10^{-34} \text{ J.s})$



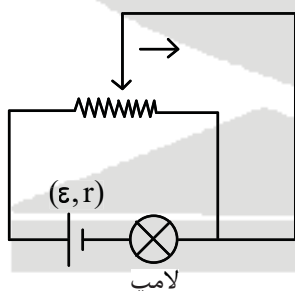
(۱) 10^{-18}

(۲) $11/5 \times 10^{-19}$

(۳) $10/5 \times 10^{-19}$

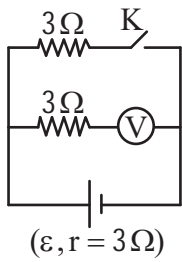
(۴) 11×10^{-19}

۱۴۴- در شکل مقابل اگر لغزنده به سمت راست حرکت کند، نور لامپ چگونه تغییر می‌کند؟ (مقاومت سیم‌های رابط ناچیز است.)



- (۱) نور لامپ تغییر نمی‌کند.
- (۲) نور لامپ افزایش می‌یابد.
- (۳) نور لامپ کاهش می‌یابد.
- (۴) نور لامپ اول کاهش بعد افزایش پیدا می‌کند.

۱۴۵- در مدار شکل مقابل اگر کلید باز باشد، ولت‌سنج ایده‌آل عدد $30V$ را نشان می‌دهد. اگر کلید بسته شود، مقداری که ولت‌سنج نشان می‌دهد، چند ولت می‌شود؟



می‌دهد، چند ولت می‌شود؟

(۱) ۳۰

(۲) ۲۰

(۳) ۱۵

(۴) ۱۰

۱۴۶- یک کابل انتقال برق دارای قطر مقطع $4mm$ و طول $10km$ بوده و از آن جریان $0,5$ آمپر می‌گذرد. افت پتانسیل در این کابل انتقال

برق چند ولت است؟ ($\pi = 3, \rho = 1,8 \times 10^{-7} \Omega \cdot m$)

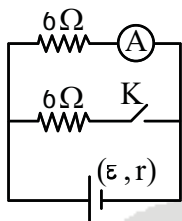
(۴) ۳۰۰

(۳) ۱۵۰

(۲) ۷۵

(۱) $37,5$

۱۴۷- در مدار شکل مقابل با بستن کلید K جریان عبوری از آمپرسنج ایده‌آل 20% درصد کاهش می‌یابد. مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

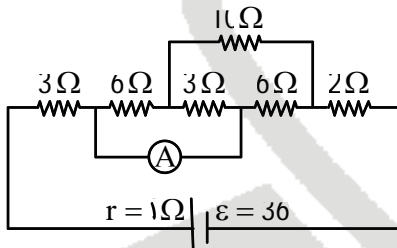
۱۴۸- در شکل مقابل عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، چند آمپر است؟

(۱) صفر

(۲) $3/2$

(۳) $2/8$

(۴) $2/4$



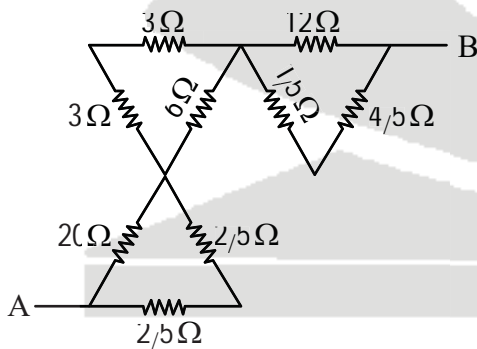
۱۴۹- در شکل مقابل، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۶

(۳) ۱۱

(۴) ۸

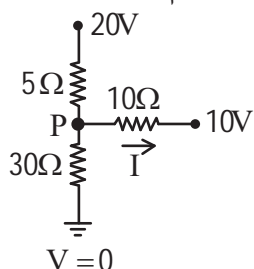


محل انجام محاسبه

۱۵۰- مقداری جیوه در یک لوله استوانه‌ای شکل نارسانا قرار دارد. اگر تمام جیوه را در یک لوله استوانه‌ای نارسانای دیگری که قطر مقطع آن نصف لوله قبلی است، بریزیم. مقاومت الکتریکی آن چند برابر می‌شود؟

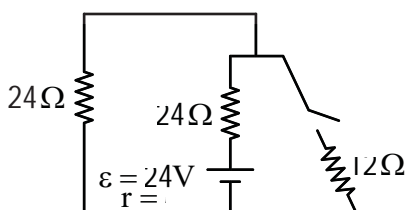
- ۱ (۱) ۴ (۲) ۱۶ (۳) ۶۴ (۴)

۱۵۱- در مدار شکل مقابل اگر جریان مدار در مقاومت $10\ \Omega$ اهمی به سمت راست باشد، پتانسیل نقطه P کدام است؟



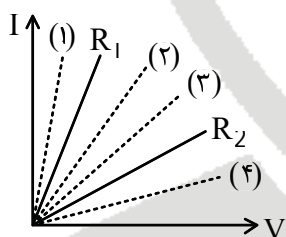
- ۱۲ (۱)
۱۵ (۲)
۱۷ (۳)
۲۰ (۴)

۱۵۲- در مدار روبه‌رو با بستن کلید، توان مصرفی مدار چگونه تغییر می‌کند؟



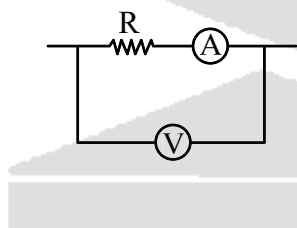
- (۱) 3W کم می‌شود.
(۲) 6W کم می‌شود.
(۳) 3W زیاد می‌شود.
(۴) 6W زیاد می‌شود.

۱۵۳- نمودار $I-V$ برای دو مقاومت R_1 و R_2 رسم شده است. اگر آنها را به صورت متوالی به یکدیگر وصل کنیم کدام خط چین نمودار جریان عبوری از آنها را بر حسب اختلاف پتانسیل کل مجموعه به درستی نشان می‌دهد؟



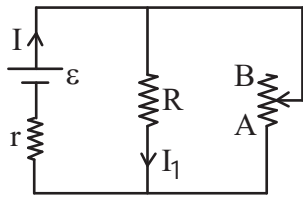
- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۱۵۴- در شکل زیر، مقاومت ولت‌سنج $10\text{k}\Omega$ و مقاومت آمپرسنج $5\ \Omega$ است. اگر ولت‌سنج و آمپرسنج به ترتیب 12V و 1A را نشان دهند، توان مصرفی مقاومت R چند وات است؟



- ۱/۱۵ (۱)
۱/۵ (۲)
۱۱/۵ (۳)
۱۵ (۴)

۱۵۵- در شکل زیر اگر لغزنده رئوستا را از A به سمت B ببریم، I و I' به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟



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



۱۵۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) گسترهٔ زمانی انجام واکنشها از چند ثانیه تا چند سده را در بر می‌گیرد.
 (ب) واکنش تجزیهٔ سلولز کاغذ که سبب زرد و پوسیده شدن آن می‌شود، بسیار کند رخ می‌دهد.
 (ج) اشیای آهنی در هوای مرطوب به سرعت زنگ زده و زنگار ترد و شکننده‌ای تولید می‌کنند.
 (د) افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات به کندی باعث تشکیل رسوب سفید رنگ می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۷- تمام گزینه‌های زیر درست هستند، به جز:

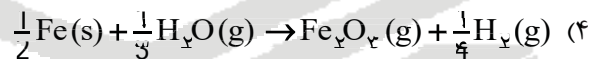
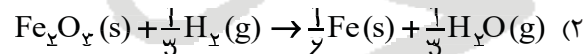
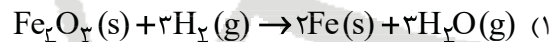
- (۱) ریزمغذی‌ها ترکیب‌های آلی هستند که می‌توانند در شرایط مناسب با گاز هیدروژن واکنش دهند.
 (۲) با افزودن بازدارنده برخلاف کاتالیزگر، شیب نمودار «مول - زمان» تولید یک فراورده، کاهش می‌یابد.
 (۳) لیکوپن هیدروکربن سیر نشده است که سرعت واکنش‌های ناخواسته را افزایش می‌دهد.
 (۴) فعالیت شیمیایی، سطح انرژی و پایداری مولکول‌هایی که دارای الکترون جفت نشده هستند، به ترتیب زیاد، زیاد و کم می‌باشد.
 ۱۵۸- در چند مورد از موارد زیر، عوامل مؤثر بر سرعت، در دو مورد بیان شده، یکسان می‌باشد؟

- سریع‌تر واکنش دادن قرص جوشان در آب گرم - سوختن الیاف آهن در ارلن پر از اکسیژن
- دچار نفخ نشدن بعضی افراد با مصرف کلم - افزایش سرعت تولید اکسیژن از تجزیهٔ هیدروژن پراکسید در حضور KI
- سریع‌تر سوختن قند آغشته شده به خاک باغچه - سریع‌تر بی‌رنگ شدن محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات در حضور گرما
- سریع‌تر واکنش دادن پودر قرص جوشان نسبت به قرص کامل - سوختن گرد آهن پخش شده بر روی شعلهٔ آتش

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۹- با توجه به معادلهٔ زیر که برای سرعت مواد موجود در یک واکنش ارائه شده است، کدام گزینه معادلهٔ واکنش مربوطه را به درستی نشان می‌دهد؟ (واکنش در ظرف یک لیتری انجام شده است.)

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{-\Delta n \text{Fe}_2\text{O}_3}{\Delta t} = \frac{\Delta [\text{H}_2\text{O}]}{3\Delta t} = \frac{-\Delta [\text{H}_2]}{3\Delta t} = \frac{\Delta n \text{Fe}}{2\Delta t}$$



۱۶۰- با توجه به جدول زیر که غلظت یکی از مواد موجود در واکنش $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2(\text{aq})$ را با گذشت زمان نشان می‌دهد، اگر سرعت متوسط تولید $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ در بازهٔ زمانی ۰ تا ۳ ثانیه برابر 8 mol.s^{-1} باشد، سرعت متوسط واکنش در بازهٔ زمانی ثانیه ۳ تا پایان واکنش چند مول بر لیتر بر ساعت می‌باشد؟ (حجم ظرف واکنش را برابر ۲ لیتر در نظر بگیرید.)

زمان (s)	۱	۲	۳	۴	۵
غلظت (mol.L^{-1})	۱/۲	۱/۲	...	۱/۲	۱/۲

(۱) ۱۱۰ (۲) ۱۴۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۸۰

۱۶۱- ۲ مول ترکیب A در ظرف چهارلیتری به صورت $2A(g) \rightarrow 4B(g) + C(g)$ تجزیه می‌شود، اگر ۳۰ ثانیه پس از شروع واکنش، غلظت ماده C برابر 0,125 مولار باشد، در این بازه زمانی، سرعت متوسط مصرف ماده A چند مول بر دقیقه است؟

۱ (۱) ۲ (۲) 1/5 (۳) ۲ (۴)

۱۶۲- کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب رسیدن به حداکثر مقدار خود را در ساعات قبل از ظهر در بین گازهای آلاینده موجود در هوای یک شهر بزرگ به درستی نشان می‌دهد؟ (به ترتیب از راست به چپ)

۱ (۱) $NO-NO_2-O_3$ ۲ (۲) NO_2-O_3-NO ۳ (۳) $O_3-NO-NO_2$ ۴ (۴) O_3-NO_2-NO

۱۶۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

الف) از جمله آلاینده‌های موجود در هواکره می‌توان به اکسیدهای نیتروژن مانند NO و N_2O اشاره کرد.

ب) به دلیل انجام واکنش هیدروکربن‌های موجود در سوخت با $N_2(g)$ در موتور خودروها برخی هیدروکربن‌ها به هواکره وارد می‌شوند.

ج) به دلیل برخورد نور خورشید به گاز نیتروژن دی‌اکسید، هوای آلوده به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شود.

د) گازهای آلاینده موجود در خروجی اگزوز خودروها، CO، SO_3 ، NO_2 و C_xH_y هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۴- کدام گزینه نادرست است؟

۱) در واکنش‌های گرماگیر مقدار عددی انرژی فعال‌سازی واکنش از ΔH آن بزرگ‌تر است.

۲) استفاده از کاتالیزورها در صنعت، سبب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود.

۳) فسفر سفید مانند گاز هیدروژن در دمای اتاق و هوا به شدت می‌سوزد.

۴) هرچه انرژی فعال‌سازی واکنشی بیشتر باشد، سرعت انجام آن کمتر است.

۱۶۵- تمام گزینه‌های زیر درست هستند، به جز:

۱) واکنش‌های مربوط به حذف آلاینده‌های C_8H_{14} و CO هر دو گرماده هستند.

۲) فراوان‌ترین گاز هواکره به همراه گاز اکسیژن از واکنش تجزیه نیتروژن مونوکسید از اگزوز خودروی دارای مبدل کاتالیستی خارج می‌شود.

۳) برای افزایش کارایی مبدل‌های کاتالیستی، گاهی سرامیک را به شکل می‌ش (دانه‌های) ریز درمی‌آورند.

۴) در مبدل‌های کاتالیستی خودرو دیزلی، به ازای مصرف دو مول از هریک از گازهای NO و NO_2 ، دو مول گاز نیتروژن تولید می‌شود.

۱۶۶- در یک واکنش گرماده به منظور سرعت بخشیدن به واکنش از کاتالیزگر استفاده کرده‌ایم، کدام عبارت درست است؟

۱) کاتالیزگر سبب می‌شود سطح انرژی فرآورده‌ها پایین‌تر بیاید.

۲) کاتالیزگر سبب می‌شود انرژی فعال‌سازی و سرعت واکنش افزایش یابد.

۳) مقدار عددی ΔH واکنش و مقدار فرآورده را تغییری نمی‌دهد.

۴) با مواد اولیه وارد واکنش شده و سبب تغییر در نوع فرآورده‌ها می‌شود.

۱۶۷- با توجه به شکل زیر که مربوط به واکنش تعادلی $N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow{200^\circ C} 2NH_3(g)$ می‌باشد، با افزودن (۰/۰۵ مول) گاز

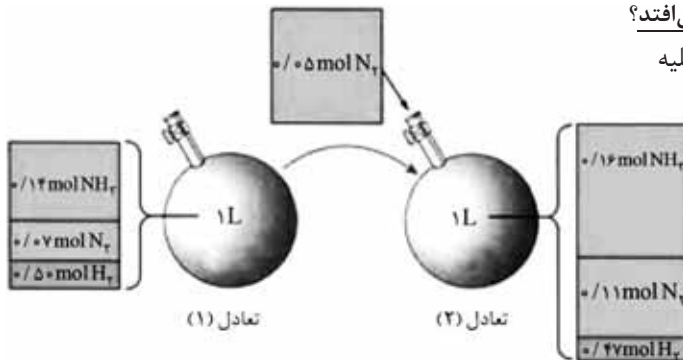
نیترژن در دمای ثابت به این مخلوط کدام گزینه اتفاق نمی‌افتد؟

(۱) جابه‌جا شدن واکنش در جهت رفت بر طبق اصل لوشاتلیه

(۲) بزرگ‌تر شدن مقدار عددی ثابت تعادل

(۳) افزایش فشار گازهای موجود در ظرف

(۴) افزایش غلظت گاز N_2 در ظرف در تعادل ثانویه



۱۶۸- در دمای $30^\circ C$ در ظرفی به حجم ۲ لیتر، ۰/۵۱ گرم آمونیاک بر اساس واکنش $2NH_3(g) \rightleftharpoons 3H_2(g) + N_2(g)$ تجزیه می‌شود و

پیشرفت واکنش تا رسیدن به تعادل، ۸۰٪ است. در این صورت، ثابت تعادل واکنش به تقریب چند $mol^2 \cdot L^{-2}$ می‌باشد؟

($H = 1, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) $3,9 \times 10^{-5}$ (۲) $3,9 \times 10^{-3}$ (۳) $1,1 \times 10^{-3}$ (۴) $1,1 \times 10^{-5}$

۱۶۹- در تعادل $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ با افزایش فشار در دمای ثابت، تعداد مول گازهای گوگرد تری‌اکسید و اکسیژن به

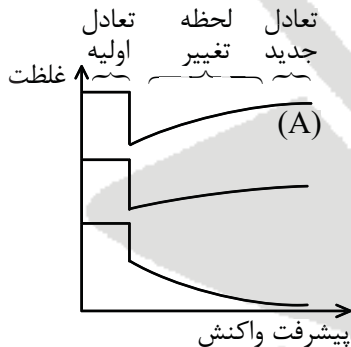
ترتیب و می‌یابد و در تعادل جدید نسبت به تعادل اولیه، ثابت تعادل

(۱) افزایش - افزایش - ثابت باقی می‌ماند. (۲) افزایش - کاهش - ثابت باقی می‌ماند.

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

۱۷۰- با توجه به نمودار روبه‌رو، کدام تغییر بر روی تعادل $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ایجاد شده است و نمودار A مربوط به کدام

گونه موجود در واکنش می‌تواند باشد؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).



(۱) کاهش فشار - SO_2

(۲) افزایش دما - SO_2

(۳) کاهش فشار - O_2

(۴) کاهش دما - O_2

۱۷۱- در مورد روش هابر برای تولید آمونیاک کدام گزینه نادرست است؟

(۱) با افزایش فشار، درصد مولی آمونیاک در سامانه افزایش می‌یابد.

(۲) افزایش دما سبب افزایش میزان تولید آمونیاک در تعادل می‌شود.

(۳) در شرایط بهینه برای تولید آمونیاک، تنها ۲۸٪ مولی مخلوط را آمونیاک تشکیل می‌دهد.

(۴) آمونیاک به دلیل دارا بودن مولکول‌های قطبی، نقطه جوش بالاتری داشته و در دمای بالاتری نسبت به دو گاز دیگر مایع

شده و جدا می‌شود.

۱۷۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) نمک، سنگ معدن، نفت خام و هوا مواد خام و اولیه فرآوری نشده هستند.
 ب) فناوری، به کاربردن دانش برای حل یک مسئله در صنعت یا زندگی برای هدفی خاص است.
 ج) بسیاری از کشورها منابع معدنی خود را خام فروشی می کنند.
 د) اولین و دومین عضو خانواده الکلها و انواع پلاستیکها از فرآوری نفت خام تهیه می شوند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۳- عبارت کدام گزینه درست است؟

- ۱) از واکنش حلال ضد عفونی کننده با اتیل استات، یک اسید آلی سنتز می شود.
 ۲) تولید یک ماده آلی جدید همواره با تغییر ساختار یا ایجاد یک یا چند گروه عاملی همراه است.
 ۳) متانول را می توان در شرایط مناسب به طور مستقیم به $H-C-H$ تبدیل کرد.
- $$\begin{array}{c} || \\ O \end{array}$$
- ۴) افشانه بی حس کننده موضعی، ترکیب آلی است که از واکنش گاز کلر با اتیلن تهیه می شود.

۱۷۴- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) ترفتالیک اسید را از واکنش پارازایلن در مجاورت محلول غلیظی از پتاسیم پرمنگنات تهیه می کنند.
 ۲) عدد اکسایش اتم کربن گروه عاملی در ترفتالیک اسید برابر ۳- است.
 ۳) اکسیژن هوا و کاتالیزگرهای مناسب، شرایط دشوار تهیه ترفتالیک اسید را آسان تر می کنند.
 ۴) اتیلن گلیکول را از اکسایش (C_2H_4) در مجاورت محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات تهیه می کنند.

۱۷۵- در مورد بازیافت پلاستیکها کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) تولید مستقیم متانول از متان به دلیل مصرف انرژی کمتر اقتصادی تر است.
 ۲) منابع طبیعی تولید گاز متان، گاز مشعل، گاز طبیعی و زیست گاز هستند.
 ۳) متانول ساده ترین عضو خانواده الکلهاست و می توان آن را از چوب تهیه کرد.
 ۴) همه پلاستیکها از جمله پلی اتیلن ترفتالات زیست تخریبناپذیر و قابل بازیافت هستند.

دانش آموز گرامی!

جهت دریافت پاسخنامه، پس از اتمام آزمون، تصویر داده شده را به وسیله نرم افزار QR Code Reader (از کانال مرکز سنجش آموزش مدارس برتر دریافت کنید) در تلفن همراه خود اسکن نموده و دفترچه پاسخنامه را دانلود نمایید.



محل انجام محاسبه



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱۰

۱۷ اسفند ۱۳۹۷



پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	سلیمان شاوله، حمید شفیعی، سیما کنفی، حسن وسگری
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	آریا ذوقی، محمد مهدی طاهری
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	محمد رضایی بقا، سید احسان هندی
۴	زبان انگلیسی	مازلان حاجی ملکی	رضا شایانی فرد، رضا علیزاده متین
۵	حسابان	حسین شفیع زاده	مهرداد کیوان
۶	هندسه تحلیلی و جبر خطی	حسن محمد بیگی	علیرضا شریف خطیبی، حمید گروسی
۷	ریاضیات گسسته	رضا توکلی	علیرضا شریف خطیبی، کامبیز محسنی
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	مصطفی حسینی، مهدی مظلوم
۹	شیمی	مسعود جعفری	مرتضی خوش کیش، کامران کیومرثی

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)
سید محمد حسین جزایری، محمد علی ذرده، محمد زاهدی، علیرضا فاطمی، محمد حسین قاسمی، مبین محمدی، آژنگ نظری پویا، امیررضا وظیفه
گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
بهاره احدی، علی الماسی، مهدی شکری، معصومه علی بخشی، سمیه قدرتی، طاهره میرصفی

دانش آموز گرامی! پاسخ‌هایی که این علامت در کنار آنها قرار دارد، حل کامل آن به صورت تصویری در کانال مرکز سنجش آموزش مدارس برتر به آدرس @taraaznet قرار داده شده است.



برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



زبان و ادبیات فارسی

۱۰. گزینه ۱ صحیح است.
جناس: (هـ) در، دری. نکته «ی» نکره در جناس دو واژه بی تأثیر است. ایهام تناسب: (ب) آیت: نشانه، آیه قرآن که در معنای آیه قرآن با تفسیر تناسب دارد.
اسلوب معادله: (ج) مصراع دوم مثالی برای مصراع اول است.
حس آمیزی: (د) زهد خشک
تشبیه: (الف) مژه‌های یار به خنجر تشبیه شده است.
۱۱. گزینه ۳ صحیح است.
(۱) زبان ← مجازاً سخن / زبان شیرین: حس آمیزی
(۲) کلیم آسا سخن گفتن ← تشبیه / با شجر سخن گفتن مرغ و جیب شب ← تشخیص
(۳) خفته بیدار ← تناقض / جناس ندارد.
(۴) مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است و اسلوب معادله دارد / تلمیح به داستان حضرت نوح (علیه السلام) دارد.
۱۲. گزینه ۳ صحیح است.
ترکیب‌های وصفی: صدای مهیب، این کار، همه بازی‌ها، چانه زدن بسیار
ترکیب‌های اضافی: صدای خنده، خنده آنان، مسخره کردنش، اخراجم
۱۳. گزینه ۲ صحیح است.
پرده (مفعول) ← پرده پندار را دارد.
ت (متمم)، چشم (مفعول) ← اگر به تو چشم خدا بینی ببخشد
هیچ کس (مفعول)، عاجزتر (مسند) ← هیچ کس را عاجزتر از خویش نبینی
نبینی، از گروه فعل‌هایی است که جمله چهار جزئی با مفعول و مسند می‌سازد (دیدن، دانستن، یافتن، تصور کردن و...)
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۴۰)
(فارسی دوازدهم، صفحه ۱۴۰)
۱۴. گزینه ۴ صحیح است.
(۱) بامدادان ← زمان (۲) گیلان و دیلمان ← مکان
(۳) خندان ← صفت فاعلی (۴) کاویان ← نسبت
۱۵. گزینه ۱ صحیح است.
حرف ربط وابسته‌ساز دارد: که، تا، اگر، زیرا، چون که و ...
جمله مرکب → حداقل یک جمله وابسته‌ساز دارد.
بیش از یک فعل دارد.
(۲) از روان‌بخشی عیسی هرگز دم نزنم
جمله پایه
زان که در روح‌فزایی چو لب ماهر نیست
حرف ربط جمله پیرو
(۳) چو خواهی که نامت در جهان رود
حرف ربط جمله پیرو جمله پیرو
نام نیک بزرگان را نهان مکن
جمله پایه
(۴) عاشق گرد دو جهان بگشته (است)
زاهد را بنگر که دل تنگ نشسته است
جمله پایه جمله پیرو
نکته: گزینه ۱ جملات هم پایه دارد.
نکته: گاهی حرف ربط وابسته‌ساز از جمله مرکب حذف می‌شود.

۱. گزینه ۳ صحیح است.
واژه‌هایی که غلط معنا شده‌اند:
اهمال: سستی / راه تافتن: راه را کج کردن، تغییر مسیر دادن / کذا: چنین، این چنین
۲. گزینه ۴ صحیح است.
آخته: برکشیده، بیرون کشیده، از غلاف درآمده، برهنه
مخیله: خیال، قوه تخیل، ذهن
آزگار: زمانی دراز، به‌طور مداوم، تمام و کامل
ترفع: ارتقا یافتن، رتبه گرفتن
۳. گزینه ۳ صحیح است.
شعف: خوشی، شادمانی
۴. گزینه ۱ صحیح است.
بگذارند ← بگذارند
گزاردن: انجام دادن - ادا کردن - تعبیر کردن - بیان کردن
گذاردن: قرار دادن - رها کردن - اجازه دادن - تأسیس کردن
۵. گزینه ۴ صحیح است.
به ترتیب «قدغن، مغلوب و ثقت» صحیح است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) غلیظ و غلتیدن صحیح است.
(۲) مأب و عمارت صحیح است.
(۳) ساطور صحیح است.
۶. گزینه ۳ صحیح است.
(۱) کسی که تو را طلب کند در آسایش خواهد بود (فراق)
(۲) سخنانی از جدایی بپرس (فراق)
(۴) در جدایی تو بی‌صبر هستم (فراق)
۷. گزینه ۴ صحیح است.
«دیوان غربی - شرقی» از یوهان ولفگانگ گوته است. «هوا را از من بگیر، خندهات را نه» از پابلو نودا. «قصه‌های دوشنبه» از آلفونس دوده است و دکتر زرین کوب آن را ترجمه کرده است.
۸. گزینه ۳ صحیح است.
در این گزینه ماه رخ دوست، اضافه تشبیهی است.
بررسی آرایه استعاره در سایر گزینه‌ها:
(۱) خانه: استعاره از دل
(۲) آتش: استعاره از عشق و در مصراع دوم نیز، لاله‌ای که دمد داغدار ماست: تشخیص و استعاره مکینه محسوب می‌شود.
(۴) خانه: استعاره از دل و صاحب خانه استعاره از خداوند
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۴۰)
۹. گزینه ۴ صحیح است.
در این گزینه «استعاره» به کار نرفته است / پارادوکس: سجده کردن سر شاهان در برابر گدا
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) تشبیه: نقد جان / استعاره: این معامله (خرید بوسه)
(۲) مجاز: سر (دوم) قصد و اندیشه / جناس: در، سر (جناس گرفتن یک حرف با یک اسم ایرادی ندارد).
(۳) تشخیص: زیر سر داشتن کنایه‌ای است که تشخیص هم دارد / اغراق: در زیر هر قدم یک جهان خطر است.



۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم بیت: آگاهی و تجربه محصول رنج و بیماری است.
در سایر گزینه‌ها به عاملیت و فاعلیت خداوند و جبر اشاره دارد.

(فارسی دوازدهم، درس ۱۶)

۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

قصه عشق همیشه تازه است و تکراری نیست.

۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

صورت سؤال و ابیات مرتبط به این معنا و مفهوم اشاره دارند که تواضع انسان را بلندمرتبه می‌کند و به او رفعت و مقام می‌بخشد. مفهوم بیت گزینه ۱ این است که اگر قدرتمند باشی و تواضع کنی، ارزشمند است، تواضع از انسان‌های عاجز و ناتوان اعتباری ندارد.

(فارسی یازدهم، درس ۱۷، صفحه ۱۳۹)

۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

همه ابیات و عبارت صورت سؤال تأکید بر این نکته دارند که خداوند عادل است؛ اما بیت گزینه ۲ خطاب به معشوق زمینی است که حتی اگر بیدادگر هم باشد، به چشم شخص عاشق پیشه، دوست‌داشتنی و زیباست.

(فارسی یازدهم، درس ۱۷، صفحه ۱۴۷)

۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

نور معرفت موجب جان‌فشانی و شادی خواهد بود.
در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ شاعر مشتاق خنده معشوق است و از خنده تأثیر مثبت می‌گیرد.

(فارسی دوازدهم، درس ۱۵)

زبان عربی

۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه کلمات:

يقولون: می‌گویند / أفواهم: دهان‌هایشان / قلوبهم: دل‌هایشان / أعلم: دانایم، آگاه‌تر / یکتمون: پنهان می‌کنند، کتمان می‌کنند
اشتباهات گزینه‌ها:

۱) زبان‌هایشان («أفواهم» به معنای «دهان‌هایشان» است) / آگاه: («أعلم» اسم تفضیل و به معنای «آگاه‌تر» می‌باشد)

۲) نبوده است («لیس» به معنای «نیست» می‌باشد) / می‌داند («علم» اسم تفضیل و به معنای «آگاه‌تر» می‌باشد)

۳) زبان‌هایشان (مانند گزینه ۱) / دلشان («قلوب» جمع مکسر «قلب» و به معنای «دل‌هایشان» است).

(عربی یازدهم، درس ۷، صفحه ۷۶)

۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه کلمات:

على الإنسان: انسان باید... بر انسان واجب است... / أن يدرك... إدراكاً تاماً: که کاملاً درک کند / الأمور المختلفة حوله: امور گوناگون پیرامون خود / يعارضها: با آنها مخالفت کند / المعارضة: مخالفت کردن / أن يفهم: که بفهمد
اشتباهات گزینه‌ها:

۲) مخالفت کردن («يعارض» فعل است؛ اما به‌صورت مصدر ترجمه شده است) / درک کامل («يدرك» فعل است؛ اما به‌صورت مصدر ترجمه شده است).

۳) «إدراكاً تاماً» مفعول مطلق نوعی است که در ترجمه لحاظ نشده است. / به مخالفت بپردازد (معادل مناسبی برای «يعارض» نیست).

۴) مخالفت کردن (مانند گزینه ۲) / اطراف (ضمیر در «حوله» ترجمه نشده است) / بعد از این باشد که (معادله در جمله عربی وجود ندارد).

(عربی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۷)

۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

«من» به معنای «چه کسی» پرسشی است، بنابراین گزینه‌های ۱ و ۲ نادرست هستند.

«يعرفُ هذا: می‌شناسد این را» (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

«الحجر»: سنگ (رد گزینه ۳)

(عربی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۴۳)

۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

اشتباهات گزینه‌ها:

۱) است (در انتهای جمله باید بیاید) - خوب («خیر» در اینجا یعنی «بهترین»)

۲) الهی («الله» صفت نیست) - می‌باشد (اضافی است)

۳) است (مانند گزینه ۱) - خوب (مانند گزینه ۱)

(عربی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۴۳)

۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

کلمات مهم:

قدّین: آشکار ساخته است (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

بعضهما بعضاً: یکدیگر، همدیگر (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

(عربی یازدهم، درس ۷، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

آمد («جاء ب» به معنای «آورد» است)

(عربی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۴)

۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

اشتباهات گزینه‌ها:

۲) جمعیت زیاد (معادل مناسبی برای «كثرة الازدحام» نیست) - به‌دست بیاورند. (أن يستلموا: لمس کنند)

۳) دوست می‌داشت («كان يحب» به این معناست نه «كان محباً» زیرا «محب» فعل نیست). این محبت (حبه: محبت خود)

۴) قطعاً («اجتهاداً» مفعول مطلق نوعی است؛ چون صفت دارد، بنابراین نباید به‌صورت تأکیدی ترجمه شود).

(عربی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۵۵)

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم عبارت صورت سؤال: «دعوت به وفای عهد و اینکه در قیامت، عهد و پیمان مورد سؤال قرار می‌گیرد.» مفهوم موردنظر در گزینه ۳ دیده می‌شود.

(عربی یازدهم، درس ۷، صفحه ۷۶)

۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه کلمات:

بچه‌ها بازی می‌کردند: الأطفال كانوا يلعبون، كان الأطفال يلعبون / توب: الكرة / ساحل: الشاطئ / خسته شدند: صاروا تعبين، أصبحوا تعبين
اشتباهات گزینه‌ها:

۲) «لأطفال كان يلعبون» («كان» بعد از «لأطفال» به‌کار رفته است، پس باید به‌صورت «كانوا» به‌کار برود). - أصبح تعباً (باید جمع باشد)

۳) «شاطئ» (ساحل معرّفه است و باید به‌صورت «الشاطئ» باشد) / «كانوا تعبين» (به معنای «خسته بودند» است، نه «خسته شدند»)

۴) «كرة» (توب معرّفه است و باید به‌صورت «الكرة» به‌کار برود) / «شاطئ» (مانند گزینه ۳) - تعباً (باید جمع باشد).

(عربی یازدهم، درس ۷، صفحه ۷۰)



۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

مشتاق به بازگشت به کشورم هستم، زیرا که مشکلات زیادی را اینجا تحمل کرده‌ام و بسیار خسته شده‌ام.
ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) طواف می‌کنم (۲) می‌ستایم (۳) برپا می‌کنم، نصب می‌کنم

(عربی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۴)

۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

اشتباهات گزینه‌ها:

(۱) اِسْتَفْرُوا ← اِسْتَفْرُوا (باید مخاطب باشد) / اَنْ اِنْ (در شروع عبارت آمده)

(۲) يَعْرِف ← يَعْرِف (باید مجهول باشد)

(۳) تَبَادَلْ ← تَبَادَلْ (بعد از «اِنْ» فعل نمی‌آید)

(عربی یازدهم، درس ۷، صفحه ۷۸)

ترجمه متن:

دانش‌آموزان باید به اخلاق و آداب پایبند باشند، وقتی در کلاس می‌نشینند؛ از جمله اینکه در موارد غیرضروری صحبت نکنند و سخنی نگویند که بی‌ادبی باشد. اگر خنده بر آنها غلبه کرد، بدون صدا و آرام بخندند و اگر مسئله یا حکایتی را از استاد خود شنیدند که می‌دانستند، به آن گوش دهند، گویی از قبل آن را شنیده‌اند و به راست و چپ نگاه نکنند، مگر برای ضرورتی.

۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

متن صحبت می‌کند درباره موضوع «تربیت و آموزش» است.

(عربی یازدهم، درس ۷)

۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

چرا دانش‌آموزان نباید به سمت راست و چپ نگاه کنند؟ به‌خاطر «احترام» چون لازمه حفظ احترام استاد، عدم توجه به چپ و راست است. (دقت کنید که متن کلاً درباره آداب و احترام استاد و کلاس درس است.)

۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

«تبسموا» در این عبارت ماضی و جواب شرط و در باب تفاعل است.

(عربی یازدهم، درس ۷)

۳۵. گزینه ۴ صحیح است.

«لا یلتفتوا! توجه نکنند» فعل نهی است، نه نفی و سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(عربی یازدهم، درس ۷)

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

در سایر گزینه‌ها «کان» به معنای «است» بوده و معنای حال دارد؛ اما در گزینه ۴ به معنای «بود» می‌باشد.

(عربی یازدهم، درس ۷، صفحه ۷۵)

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به معنای عبارت این گزینه صحیح می‌باشد.

«در کلاس‌مان هم‌کلاسی‌های اخلاقر نداریم و معلم‌مان می‌گوید که شما در زندگی‌تان موفق خواهید شد!»

بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینه ۱ «لن یصبحون» نادرست است و باید «لن تصبحوا» باشد.

در صورت انتخاب گزینه ۳ نیز عبارت «إنکم ستصبح» نادرست خواهد بود و باید «إنکم ستصبحون» باشد.

گزینه ۴ با توجه به معنای کامل عبارت و به خصوص ضمیر «کم» در «حیاتکم» نادرست خواهد بود.

(عربی یازدهم، درس ۷، صفحه ۷۵)

۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

منظور از سؤال عبارت، مفعول مطلق نوعی است. «پدرم پروردگار خود را همچون شخص فروتن و متواضع، عبادت می‌کند» در این عبارت به جای حرف «ک» می‌شود از مفعول مطلق نوعی استفاده کرد.

(عربی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۹ و ۵۱)

۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

مفعول مطلق، مصدر فعل به‌کار رفته در جمله می‌باشد. «مُجَاهِدَة» اسم فاعل از باب «مفاعلة» است، نه مصدر! پس نمی‌تواند مفعول مطلق باشد!

(عربی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۷)

۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

ساختار مفعول مطلق عبارت است از: «فعل... + مصدر همان فعل».

در این گزینه «تفکر» فعل و «تفکراً» مصدر آن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «فکر» در «فکرک» مبتدا است و «فکر» (دومی) خبر است و نمی‌تواند مفعول مطلق باشد.

(۲) «کتاباً» در این عبارت نقش «مفعول» را دارد، نه مفعول مطلق.

(۳) «مبتسماً» اسم فاعل است، نه مصدر! بنا بر این نمی‌تواند مفعول مطلق باشد. نقش آن در این جمله «حال» است.

(عربی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۷)

فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

سخن پیامبر (ﷺ) و آیه شریفه «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ...» هر دو به معیار عقل‌گرایی و مبارزه با جهل و خرافات اشاره دارند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

یکی دیگر از برنامه‌های مهم و از عناصر اصلی برنامه پیامبر برای ساختن جامعه اسلامی، ارتقای جایگاه خانواده به عنوان کانون رشد و تربیت انسان‌ها و مانع اصلی فساد و تباهی بود و احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او از عناصر اصلی این برنامه به شمار می‌رفت.

۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

ملاصدرا، فیلسوف بزرگ اسلامی درباره هماهنگی میان دین و تفکر عقلی می‌گوید: «می‌شود قوانین دین بر حق الهی که مانند خورشید درخشان است با دانش استدلالی یقینی مخالفت داشته باشد، نیست باد آن فلسفه‌ای که قوانینش با کتاب قرآن و سنت رسول خدا (ﷺ) و ائمه اطهار (علیهم‌السلام) مطابقت نداشته باشد.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه ۱۲۰)

۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

گذر از عصر جاهلیت به عصر اسلام، نیازمند تغییر در نگرش انسان‌ها و تحولی بنیادین در شیوه زندگی فردی و اجتماعی مردم بود. پس تغییر بنیادین، در «شیوه زندگی» است. عمل براساس دستورات الهی که در آیه «أَطِيعُوا اللَّهَ وَ...» مطرح شده است، شیوه زندگی را برای ما متحول می‌سازد. دقت کنید: عبارت «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ»، فقط به ایمان که مصداق تغییر در نگرش انسان‌هاست، توجه داشته است.



۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

بر اساس آیه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ وَ لَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» ایمان به خداوند و روز واپسین اگر با کار نیکو ممزوج شود، پاداش نزد پروردگار و نداشتن ترس و اندوه را به دنبال دارد. رسول اکرم (ص) از همان ابتدای دعوت مردم را به یکتاپرستی دعوت کرد و فرمود: ای مردم بگوید «معبودی جز الله نیست» تا رستگار شوید.

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

پدیده استعمار ← حوزه عدل و قسط
استفاده ابزاری از زنان ← حوزه خانواده

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه های ۱۴۰ و ۱۴۳)

۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

این که پیام اسلام، پیامی مطابق با فطرت انسان هاست و انسان های حقیقت طلب و روشن ضمیر که جویای حقیقت باشند را جذب می کنند، مربوط به مسئولیت حضور موثر و فعال در جامعه جهانی است و در راستای آن، باید از روش هایی استفاده نمود که چهره عقلانی و منطقی دین اسلام را ترسیم نماید که در آیه «ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَ الْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَ جَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ» روش های دعوت، تبیین شده است.

۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

استحکام پایه های اقتصادی و تلاش برای کاهش فقر، توسعه عدالت در همه ابعاد، تقویت اتحاد ملی، انسجام اسلامی و مشارکت عمومی و عمل به وظیفه مقدس امر به معروف و نهی از منکر از مهم ترین عوامل استحکام نظام اسلامی است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۴۲)

۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

با ظهور تمدن دوم اروپا که به تمدن دوره قرون وسطی مشهور است، مردم بت پرست اروپا به یک دین الهی معتقد شدند، بت ها و بتخانه ها از بین رفت، اتحاد و یکپارچگی در سرزمین اروپا حاکم شد، بناهای عظیم و باشکوه مذهبی ساخته شد، کتاب هایی در اخلاق، معنویت و فرهنگ نگارش یافت و آثار هنری بزرگی پدید آمد.

۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

مقام معظم رهبری:
«... کشوری که مردم آن از علم بی بهره باشند، هرگز به حقوق خود دست نخواهد یافت.»

امام خمینی رحمت الله علیه می فرماید:

«... به یقین، آنان مرزی جز عدول از همه هویت ها و ارزش های معنوی و الهی مان نمی شناسند. به گفته قرآن کریم [دشمنان] هرگز دست از مقاتله و ستیز با شما برنمی دارند مگر اینکه شما را از دین تان برگردانند.»

۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

در نظام و حکومت اسلامی، مشارکت و همراهی مردم پایه و اساس پیشرفت است. مردم با استقامت خود فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی را برای رهبر فراهم می کنند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۴۷)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به ترجمه عبارت شریفه از آیه: «جمعی از آنها دانش دین را (به طور عمیق) بیاموزند و قوم خود را هشدار دهند» برداشت می شود که شناخت عمیق دیدن واجب است؛ اما وظیفه همگان نیست و یکی از پیروان پیامبر برای تفقه یک قوم، کافی است که دیگران را راهنمایی و هشدار دهد. این مفهوم در حدیث پیامبر نهفته است: «اگر یکی از پیروان ما که به علوم و دانش ما آشناست، وجود داشته باشد، باید دیگران را که به احکام ما آشنا نیستند، راهنمایی کند.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه های ۱۴۱، ۱۴۲ و ۱۴۳)

۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

در بخشی از عهدنامه امیرالمومنین (علیه السلام) خطاب به مالک اشتر آمده است: «کسانی را که از دیگران عیب جویی می کنند، از خود دور کن؛ زیرا در نهایت مردم عیب هایی دارند و مدیر جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن آنها بکوشد. عده ای افراد مورد اطمینان را انتخاب کن تا درباره وضع طبقات محروم تحقیق کنند و به تو گزارش دهند. سپس برای رفع مشکلات آنها عمل کن... زیرا این گروه (افراد محروم) بیش از دیگران به عدالت نیازمند هستند.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۵۰)

۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

فقیهیی که شرایط ذکر شده در این را داشته باشد، مشروعیت دارد. تشخیص این امر برعهده مجلس خبرگان است. یکی از مصادیق اولویت دادن به اهداف اجتماعی توسط مردم در جامعه اسلامی، خرید کالای ایرانی است که به طور غیرمستقیم سبب کاهش بیکاری شده و کمک خوبی به حکومت و رهبری است که بتوانند در اداره جامعه موفق تر باشند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه های ۱۴۶ و ۱۴۸)

۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

حدیث شریف صورت سؤال از امام علی (علیه السلام) مربوط به شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک از راه های تقویت عزت است و با حدیث قدسی «ای فرزند آدم این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» ارتباط مفهومی دارد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه های ۱۵۸ و ۱۵۹)

۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

هر انسانی، در درون خود، گاه و بی گاه با تمایلات و خواسته هایی روبه رو می شود که پاسخ مثبت دادن به آنها، عزت نفس را ضعیف می کند و انسان را به سوی خواری و ذلت سوق می دهد، پس تضعیف عزت نفس، نتیجه پاسخ مثبت دادن و پذیرفتن خواسته های نامشروع است.

نوجوانی و جوانی بهترین زمان برای پاسخ منفی دادن به تمایلات گاه و بی گاه است. انسانی که در این دوره سنی به سر می برد، هنوز به گناه عادت نکرده (نه اینکه آلوده نشده!) و خواسته های نامشروع در وجود او ریشه دار نشده است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه ۱۶۱)



۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

مبتنی بر آیه شریفه ﴿لَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ وَلَا يَرْهَقُ وُجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ﴾: «برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداشی نیک و چیزی فزون تر است و بر چهره آنان غبار خواری و ذلت نمی‌نشیند.»
آراستگی به نیکوکاری برای انسان فزونی در پاداش می‌آفریند و عزت انسان را حفظ می‌کند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه ۱۵۷)

۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

برای موفق شدن در مسئولیت انتخاب همسر شایسته، باید بر شور و احساس جوانی تسلط کامل داشت و با چشم باز عمل کرد. همواره دیده‌ایم که علاقه و محبت به یک شخص، چشم و گوش را می‌بندد و عقل را به حاشیه می‌راند. این سخن زیبای امام علی (علیه السلام) مربوط به مواردی از همین قبیل است: ﴿حُبُّ الشَّيْءِ عَمَىٰ وَ بُصِيحٌ﴾: «علاقه شدید به چیزی، آدم را کور و کر می‌کند.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۷۵ و ۱۷۶)

۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

پیام صورت سؤال از انتهای آیه شریفه ﴿وَمِنَ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...﴾ که خداوند می‌فرماید: ﴿ذَلِكَ لِيَتَفَكَّرُوا﴾ مفهوم می‌گردد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه ۱۶۹)

۶۰. گزینه ۱ صحیح است.

نیاز به انس با همسر به‌گونه‌ای است که اگر فردی از راه‌های نامشروع نیاز جنسی خود را برطرف کند؛ اما بدون همسر زندگی کند، باز هم بی‌قراری و ناآرامی او را آزار می‌دهد که فقط با بودن در کنار همسر برطرف می‌شود. کدام افتخار بالاتر از آنکه خداوند تربیت و پرورش چند تن از بندگان خود را به پدر و مادر سپرده است و احترام و اطاعت از والدین را هم ردیف طاعت و عبودیت خود قرار داده است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه ۱۷۵)

زبان انگلیسی

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه: اگر می‌خواهی نتیجه مناسبی داشته باشی، از دفترچه راهنما پیروی کن. در طرف اول جمله‌ای امری داریم که نشان‌دهنده شرطی نوع اول است، بنابراین باید بعد از if از حال ساده استفاده کرد.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۹۶)

۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه: او طرفدار و حامی واقعی حیوانات است، بنابراین آن مار احتمالاً به‌وسیله او کشته نشده است.

چون در مورد احتمال انجام عمل صحبت می‌کنیم، پس باید بحث might مطرح باشد و چون مار کشته شده، بنابراین جمله مجهول است.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه: اولین پرواز من با هواپیما بود. خیلی ترسیده بودم، زیرا قبلاً با هواپیما پرواز نکرده بودم.

نکته: کاربرد گذشته کامل بعد از because

(زبان انگلیسی دوازدهم، گرامر درس ۳)

۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

آن کاملاً مرا گیج کرده بود؛ زیرا وقتی به ویتترین مغازه نگاه کردم، یک تصویر زیبا دیدم؛ اما حالا من فقط با یک اثر خطاطی روبه‌رو شده‌ام؛ زیرا تنها چیزی که دیده می‌شود، مجموعه‌ای از کلمات است.

(۱ نقاشی (۲ صنایع دستی (۳ خطاطی (۴ کاشی کاری

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۸۳)

۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

بیشتر اوقات وسایل تزئینی که به‌وسیله صنعتگران ساخته شده است، از نظر قیمت بالاتر از آنهایی هستند که در کارخانه‌ها ساخته می‌شود.

(۱ ماهر (۲ فرهنگی (۳ اقتصادی (۴ تزئینی

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۹۰)

۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه: در این شرکت جدید، از من خواسته شده تا چند ایده جدید ارائه کنم.

(۱ پس دادن (۲ بهتر شدن (۳ سر جای خود گذاشتن (۴ ارائه کردن

(زبان انگلیسی دوازدهم، لغات درس ۳، صفحه ۸۴)

۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

گل‌هایی که در گلخانه پرورش داده می‌شوند، مانند نمونه طبیعی آن رایحه یکسانی را پخش نمی‌کنند.

(۱ شامل شدن (۲ پخش کردن (۳ پایان دادن به (۴ منقرض شدن

(زبان انگلیسی دوازدهم، لغات درس ۳، صفحه ۸۶)

۶۸. گزینه ۱ صحیح است.

من می‌دانم همه این موضوعات و مشکلات بالاخره اتفاق خواهند افتاد، حتی اگر سیاست‌گرسانی در جهان (گرسنه نگه داشتن دیگران) یک ذره هم تغییر نکند.

(۱ جهانی (۲ جنبشی (۳ زیست محیطی (۴ عملی

(زبان انگلیسی دوازدهم، لغات درس ۳، صفحه ۸۷)

ترجمه Cloze:

امروزه دوییدن در بسیاری از کشورها بسیار متداول است هم به‌صورت ورزش و هم برای تناسب اندام. حتی اگر دو بار در هفته می‌دوید شما نیاز دارید تا از کفش مناسب استفاده کنید. برای کفش‌های مخصوص دوییدن انتخاب‌های زیادی وجود دارد. بنابراین تصمیم بگیرید که چه مبلغی را می‌خواهید برای کفشتان بپردازید. سپس کفشی که بهتر از همه برای پای شما مناسب است را انتخاب کنید. آماده شوید تا سایزهای مختلف کفش‌های مختلف را امتحان کنید. اگر شما کفش‌های مخصوص بزرگسالان را می‌پوشید، در جریان باشید که کفش‌های زنانه باریک‌تر از کفش‌های مردانه ساخته می‌شوند. با این وجود دختران و زنان کفش‌های زنانه‌ای که مناسب آنها است را انتخاب خواهند کرد، اما دلیلی وجود ندارد که آنها از کفش‌های مردانه استفاده نکنند. این موضوع در مردان و پسران هم درست است. اگر کفش زنانه‌ای به شما می‌آید و مناسب شماست آن را بپوشید. اگر اشتباه کردید و کفش نامناسبی خریدید، شما ممکن است صدمه زیادی به سلامتی پایتان برسانید.

۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

to need می‌تواند به‌عنوان فعل کمکی در معنی لازم بودن استفاده شود.

۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

try را می‌توان در معنی امتحان کردن یا پرو کردن نیز استفاده کرد.



۳) تبدیل نور خورشید به الکتروسیسته از صفحات کوچک سیلیکون استفاده می‌کند.

۴) سلول‌های خورشیدی برای سفینه‌های بدون سرنشینی که به مریخ، زهره و عطارد می‌روند، نیروی الکتریکی تولید می‌کنند.

۷۶. گزینه ۳ صحیح است.

کلمه remote (دورافتاده) در پاراگراف اول نزدیک‌ترین معنی را به دارد.

۱) بزرگ (۲) بسیار (۳) دور (۴) نزدیک

(زبان انگلیسی دوازدهم، درک مطلب درس ۳)

ترجمه متن ۲:

بلوک‌های آپارتمان‌های بلندمرتبه ویژگی مشترک بیشتر شهرهای بزرگ در اطراف جهان است. آنها کاربردی هستند؛ زیرا آنها با این هدف ساخته می‌شوند که زمین‌های کوچک می‌توانند افراد زیادی را در خود ساکن کنند. آنها بسیار ارزان‌تر هستند که بخواهند آنها را بخرند یا اجاره کنند به این معنی که افراد زیادی توانایی خرید آنها را دارند.

متأسفانه زندگی در ساختمان‌های بلندمرتبه مضرات و مشکلات خود را دارد. یکی از انتقادات این است که افرادی که در برج‌های بلندمرتبه زندگی می‌کنند، حس هم‌زیستی ندارند و آن به این علت است که محل مشترکی وجود ندارد که افراد دور هم جمع شده و با یکدیگر صحبت کنند. اما افرادی که در خانه‌های ویلایی زندگی می‌کنند می‌توانند همسایه‌های خود را وقتی بیرون در خیابان هستند یا وقتی ماشین‌های خود را تمیز می‌کنند یا علف‌های حیاط را کوتاه می‌کنند، ملاقات کنند. ساکنین آپارتمان‌های بلندمرتبه این فرصت را ندارند. در بعضی موارد آنها حتی همسایه خود را نمی‌شناسند.

با این وجود این موضوع همیشه مورد مهم نیست. در شهر من بیشتر افراد در ساختمان‌های بلندمرتبه زندگی می‌کنند و همه آنها همسایه‌های خود را می‌شناسند که دو دلیل برای این مطلب وجود دارد. اول اینکه مردم کشور من بسیار اجتماعی هستند. وقتی آنها به یک آپارتمان نقل مکان می‌کنند، اولین کاری که می‌کنند، این است که به آپارتمان‌های دیگر می‌روند و خود را معرفی می‌کنند و ساکنین نیز با هدیه کوچکی به آنها خوش آمد می‌گویند یا آنها را به یک وعده غذا دعوت می‌کنند. دوم اینکه طبقات همکف دارای مکان‌هایی است که ساکنین در آنجا جمع شده با یکدیگر صحبت می‌کنند. در آنجا کافه‌تريا، باشگاه‌های اجتماعی و مغازه‌هایی وجود دارد. همچنین محوطه‌های سبز و باغ‌هایی دارد که بچه‌ها برای بازی بروند یا افراد برای استراحت به آنجا بروند. این بدان معنی است که آنها افراد بیشتری را ملاقات می‌کنند. در پایان نتیجه می‌گیریم که زندگی در ساختمان‌های بلندمرتبه می‌تواند یک تجربه تنها زندگی کردن باشد. اگرچه این امر به افرادی که در آن زندگی می‌کنند، بستگی دارد و امکانات بومی که در آن وجود دارد. به عقیده من زندگی در ساختمان‌های بلندمرتبه نیز می‌تواند مانند خانه‌ها یک زندگی اجتماعی را به شما هدیه بدهد.

۷۷. گزینه ۴ صحیح است.

۷۸. گزینه ۲ صحیح است.

۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

۸۰. گزینه ۱ صحیح است.

۷۱. گزینه ۱ صحیح است.

بعد از کلمه reason همواره از موصول why برای بیان علت استفاده می‌کنیم.

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

همواره کلمه همنشین make mistake با هم می‌آیند.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

ترجمه متن ۱:

علاوه بر فراهم کردن این اطلاعات مفید در یک مدار نزدیک به زمین، فضاپیماها برای اکتشاف کردن در عمق فضا و دیدن ماه و دیگر سیارات نیز فرستاده شده‌اند. تا سال ۱۹۹۰، تمام سیارات در منظومه شمسی تا نپتون توسط سفینه‌های بدون سرنشین بازدید شدند که (این سفینه‌ها) طی پروازهای تجسمی و فرودهای خود از این جهان‌های دور دست عکس‌هایی به زمین فرستادند.

ابزارهای فضاپیماها دما، میدان‌های مغناطیسی، تابش و دیگر ویژگی‌های سیارات را اندازه‌گیری می‌کنند و نتایج را توسط امواج رادیویی به زمین می‌فرستند. نیروی الکتریکی سفینه‌های بدون سرنشینی که به مریخ، زهره و عطارد می‌روند، توسط سلول‌های خورشیدی که روی صفحات به شکل بال نصب شده است، تولید می‌شود. این (سلول‌ها) با استفاده از صفحات کوچک سیلیکون، نور خورشید را به الکتروسیسته تبدیل می‌کنند. سفینه‌های بدون سرنشینی که دورتر می‌روند، (مثلاً به مشتری و دورتر از آن، از باتری‌های هسته‌ای نیرو می‌گیرند، چون نور خورشید در فضای دور دست به اندازه کافی قدرتمند نیست که سلول‌های خورشیدی را به کار اندازد.

در سال ۱۹۶۵، سفینه بدون سرنشین آمریکایی مارینر ۴ از فاصله ۹۰۰۰ کیلومتری (۵۶۰۰ مایل) بالای سطح مریخ تصاویر تلویزیونی از این سیاره فرستاد. در سال ۱۹۷۳، مارینر ۹ دور این سیاره چرخید و از سطح آن با جزئیاتی بیش از گذشته عکس گرفت. در سال ۱۹۷۳، مارینر ۱۰ پرتاب شد و طی سال‌های ۷۵-۱۹۷۴ سه بار به سیاره عطارد بسیار نزدیک شد و اولین مناظر پر از جزئیات را از این سطح عطاردی (به زمین) فرستاد.

۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

کدام جمله طبق متن صحیح نیست؟

۱) سفینه‌های بدون سرنشین عکس‌هایی از جهان‌های دور دست به زمین فرستادند.

۲) تا سال ۱۹۹۰، اکثر سیارات در منظومه شمسی توسط سفینه‌های بدون سرنشین بازدید شدند.

۳) فضاپیماها برای اکتشاف در فضا و فراهم کردن اطلاعات مفید فرستاده شده‌اند.

۴) نیروی الکتریکی سفینه‌های بدون سرنشینی که به مریخ، زهره و عطارد می‌روند، توسط سلول‌های خورشیدی تولید می‌شود.

۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

ابزارهای فضاپیماها تمام موارد زیر را اندازه‌گیری می‌کنند، به جز

۱) تابش (۲) نتایج (۳) میدان‌های مغناطیسی (۴) دما

۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

سفینه‌های بدون سرنشینی که دورتر می‌روند، (مثلاً به مشتری و دورتر از آن، از باتری‌های هسته‌ای نیرو می‌گیرند، چون

۱) سلول‌های خورشیدی در فضای دور دست نور خورشید کافی به دست نمی‌آورند.

۲) فضاپیما توسط امواج رادیویی نتایج را به زمین می‌فرستد.



حسابان

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$y' = \sqrt{x+a} + \frac{x}{2\sqrt{x+a}} = \frac{3x+2a}{2\sqrt{x+a}}$$

$$y' > 0 \Rightarrow 3x+2a > 0 \Rightarrow x > \frac{-2a}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{-2a}{3} \leq -2 \Rightarrow a \geq 3 \quad (1)$$

از طرفی دامنه تابع بازه $[-a, +\infty)$ است. پس باید $-a \leq -2$ باشد، لذا $a \geq 2$ است. بنابراین طبق رابطه (۱) جواب به صورت $[3, +\infty)$ است.

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۲۱)

۸۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$f' \geq 0 \Rightarrow f'(x) = -4\sin 2x + 3a \sin x \Rightarrow f'(x) = \sin x(3a - 8\cos x)$$

با توجه به آنکه در بازه $(0, \pi)$ نابرابری $\sin x > 0$ برقرار است، کافی است:

$$3a - 8\cos x \geq 0 \Rightarrow \cos x \leq \frac{3a}{8} \Rightarrow \frac{3a}{8} \geq 1 \Rightarrow a \geq \frac{8}{3}$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۲۱)

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$f'(x) = -2 \sin x \cos x - \sin x = \sin x(-2 \cos x - 1) = 0$$

$$f(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \pi \Rightarrow y_1 = 1 \\ x_2 = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow y_2 = -\frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow y_1 - y_2 = \frac{5}{4}$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۲۳)

۸۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$y' = a - \frac{3b}{x^4}$$

$$\begin{cases} y(1) = 2 \Rightarrow a + b = 2 \\ y'(1) = 0 \Rightarrow a - 3b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 1 \end{cases}$$

$$y' = 3 - \frac{3}{x^4} = \frac{3(x^4 - 1)}{x^4} \quad \begin{array}{c|cc|cc|} x & -1 & & 1 & \\ \hline y' & + & - & - & + \end{array}$$

پس $x=1$ طول نقطهٔ مینیمم نسبی است.

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۲۳)

۸۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$x > 0: f(x) = x^3 - 2x - 2 \Rightarrow f'(x) = 0 \Rightarrow 3x^2 - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$$

$$A \begin{vmatrix} 2 \\ -6 \end{vmatrix} \text{ مینیمم نسبی است.}$$

$$x < 0: f(x) = -x^3 + 2x - 2 \Rightarrow f'(x) = 0 \Rightarrow x = -2$$

$$B \begin{vmatrix} -2 \\ -6 \end{vmatrix} \text{ پس } AB = 4$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۲۳)

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

چون یکی از اکستریم‌ها روی محور عرض‌ها است، پس $f'(0) = 0$

$$f'(x) = 3x^2 + 2ax + b \Rightarrow f'(0) = 0 \Rightarrow b = 0$$

$$f'(x) = x(3x+2a) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{2a}{3} \end{cases} \text{ طول اکستریم نسبی}$$

$f(-\frac{2a}{3}) = 0$ اکستریم دیگر روی محور طول‌ها است، پس:

$$-\frac{8a^3}{27} + a \times \frac{4a^2}{9} - 4 = 0$$

$$-\frac{8a^3 + 12a^3}{27} = 4 \Rightarrow \frac{4a^3}{27} = 4 \Rightarrow a = 3$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۲۳)

۸۷. گزینه ۱ صحیح است.

با محاسبه f'' ابتدا طول نقطهٔ عطف را به دست می‌آوریم.

$$f'(x) = 2x - \frac{1}{x^2} \Rightarrow f'' = 2 + \frac{2}{x^3} \Rightarrow f'' = 0 \Rightarrow x = -1$$

$$A \begin{vmatrix} -1 \\ 0 \end{vmatrix} \text{ نقطهٔ عطف } \Rightarrow \text{شیب مماس } m = f'(-1) = -3$$

(حسابان دوازدهم، صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۲)

۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

باید f'' را در ابتدا تعیین علامت کنیم.

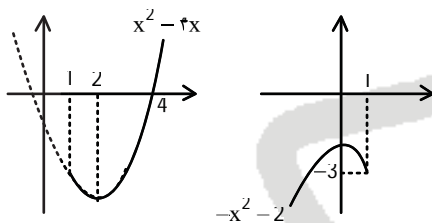
اولاً تابع باید در $x=1$ پیوسته باشد، پس

$$1-4 = a+b \Rightarrow a+b = -3$$

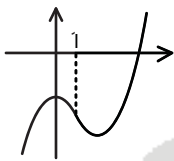
ثانیاً باید f در $x=1$ دارای خط مماس باشد، پس $f'_-(1) = f'_+(1)$

$$\Rightarrow f'(x) = \begin{cases} 2x-2 & x \geq 1 \\ 2ax & x < 1 \end{cases} \Rightarrow 2a = -2 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -2 \end{cases}$$

اما با کمی دقت معلوم است که f'' در $x=1$ تغییر علامت می‌دهد.



اگر دو منحنی را در یک دستگاه رسم کنیم، داریم:



مشخص می‌شود $x=1$ طول نقطهٔ عطف تابع است.

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۳۱)

۸۹. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا f'' را به دست می‌آوریم.

$$y = x^{\frac{1}{3}}(x-2) = x^{\frac{4}{3}} - 2x^{\frac{1}{3}} \Rightarrow y' = \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}} - \frac{2}{3}x^{-\frac{2}{3}}$$

$$y'' = \frac{4}{9}x^{-\frac{2}{3}} + \frac{4}{9}x^{-\frac{2}{3}} - \frac{4}{9}x^{-\frac{2}{3}}(x+1)$$

حال f'' را تعیین علامت می‌کنیم.

x	-1	0
f''	+	-
f	+	-

پس تابع دارای ۲ نقطهٔ عطف $\{-1, 0\}$ است.

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۳۱)

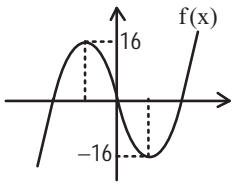
۹۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$y' = 1 - 2\pi \sin \pi x \cos \pi x = 1 - \pi \sin 2\pi x \Rightarrow y'' = -2\pi^2 \cos 2\pi x$$

$$y'' = 0 \Rightarrow 2\pi x = \pm \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \pm \frac{1}{4}$$

$$\begin{cases} y = x + \cos^2 \pi x \\ x = \pm \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow y = x + \frac{1}{2}$$

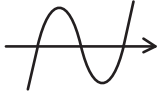
(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۳۱)



(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۱۴)

۹۷. گزینه ۴ صحیح است.

باید این خط بین نقاط ماکزیمم نسبی و مینیمم نسبی تابع باشد.



$$y' = 6x^2 - 18x + 12 = 6(x-1)(x-2)$$

$$\begin{cases} x=1 \Rightarrow y=6 \\ x=2 \Rightarrow y=6 \end{cases} \Rightarrow 6 < m < 6$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۱۴)

۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

فرض کنیم $f(x) = ax^2 + bx + c + d$ چون نمودار تابع از مبدأ مختصات گذشته، پس $d = 0$

$$f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c \Rightarrow \begin{cases} f'(0) = 0 \Rightarrow c = 0 \\ f'(-1) = 0 \Rightarrow 3a - 2b = 0 \Rightarrow b = \frac{3}{2}a \end{cases}$$

از طرفی $f(-2) = 4 \Rightarrow -8a + 4b = 4 \Rightarrow -2a + b = 1$

$$\begin{cases} -2a + b = 1 \\ b = \frac{3}{2}a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow f(x) = x^2 + 3x^2$$

$$f = 0 \Rightarrow x^2(x+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -3 \end{cases}$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۱۹)

۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(0) = 0 \Rightarrow b = 1$$

ثانیاً: نقطه برخورد مجانب‌ها روی نیمساز قرار دارد.

$$\begin{cases} x = 2b \\ y = a \end{cases} \Rightarrow a = 2b \Rightarrow a = 2 \Rightarrow f(x) = \frac{2x}{x-2}$$

$$f(x) = x \Rightarrow \frac{2x}{x-2} = x \Rightarrow \frac{2}{x-2} = 1 \Rightarrow x = 4$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۱۴)

۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

اولاً تابع فقط یک مجانب قائم دارد، پس مخرج ریشه مضاعف دارد.

$$a^2 - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = -2 \end{cases} \text{ غ.ق. } \begin{cases} a < 0 \\ a > 0 \end{cases}$$

ثانیاً از طرفی یکی از ریشه‌های مخرج ریشه صورت هم می‌باشد. پس صورت به ازای $x=1$ برابر صفر است.

$$1 + b + a = 0 \Rightarrow 1 + b - 2 = 0 \Rightarrow b = 1$$

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

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۱۴)

۹۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 3x^2 & x \geq 3 \\ 3x^2 - x^3 & x < 3 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = \begin{cases} 3x^2 - 6x & x > 3 \\ 6x - 3x^2 & x < 3 \end{cases}$$

$$f''(x) = \begin{cases} 6x - 6 & x > 3 \\ 6 - 6x & x < 3 \end{cases}$$

x	0	1	2	3
f'	-	+	+	-
f''	+	+	-	+

در بازه (1,2) تابع f صعودی و تقر آن رو به پایین است.

(حسابان دوازدهم، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۳۱)

۹۲. گزینه ۴ صحیح است.

باید f'' را تعیین علامت کنیم.

$$\begin{matrix} x & \alpha \\ f' & - & 0 & + \\ f'' & + & - & + \end{matrix} \quad f'(x) = \frac{1}{\pi}x - \sin x \Rightarrow f''(x) = \frac{1}{\pi} - \cos x$$

$$f'' = 0 \Rightarrow \cos x = \frac{1}{\pi} \Rightarrow x = \alpha$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۲۹)

۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

تعیین علامت f'' به صورت زیر است:

x	-1	1
f''	-	+
f	↘	↗

با توجه به جهت تقر f، فقط گزینه ۲ صحیح است.

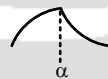
(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۱۶)

۹۴. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل داده شده جدول مقابل را داریم:

	α
f'	+ 0 -
f''	- +

پس به کمک علامت $f'(\alpha)$ و $f''(\alpha)$ می‌توانیم جهت یکنواپی و جهت تقر را معلوم کنیم.



(حسابان دوازدهم، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۹)

۹۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$y' = \frac{2x(1-x^3) + 3x^2(1+x^2)}{(1-x^3)^2} = \frac{x^4 + 3x^2 + 2x}{(1-x^3)^2} = \frac{x(x^3 + 3x + 2)}{(1-x^3)^2}$$

جدول تعیین علامت y' در همسایگی x=0 به صورت مقابل است:

x	0
y'	- +

پس x=0 طول نقطه مینیمم است.

۹۶. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا نمودار تابع $f(x) = x^3 - 12x$ را رسم می‌کنیم:

$$f'(x) = 3x^2 - 12 \xrightarrow{f'=0} \begin{cases} x = -2 \Rightarrow y = 16 \\ x = 2 \Rightarrow y = -16 \end{cases}$$

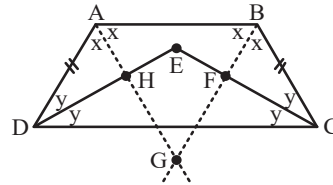
حال اگر نمودار f را ۱۶ واحد به سمت بالا انتقال دهیم، نمودار $f(x) + a$ از ناحیه چهارم عبور نمی‌کند، پس کافی است $a \geq 16$ باشد.



هندسه

۱۰۱. گزینه ۴ صحیح است.

اگر چهارضلعی حادث را EFGH بنامیم، به شرح زیر داریم:



$$(I) 2x + 2y = 180^\circ \Rightarrow \hat{F} = 180^\circ - (x + y) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{H} = 90^\circ \Rightarrow \hat{H} + \hat{F} = \hat{E} + \hat{G} = 180^\circ \Rightarrow \text{محاطی } EFGH$$

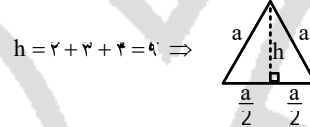
$$(II) \begin{cases} ED = EC \\ HD = FC \end{cases} \Rightarrow ED - HD = EC - FC \Rightarrow EH = EF$$

$$\xrightarrow{\text{به طور مشابه}} GH = GF \Rightarrow EFGH : EF + HG = EH + FG$$

محاطی محیطی EFGH \Rightarrow (I), (II) \Rightarrow محاطی محیطی

۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

چون مجموع فاصله‌های هر نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع آن برابر ارتفاع آن مثلث می‌باشد، اکنون داریم:



$$h = 2 + 3 + 4 = 9 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a = \frac{2}{\sqrt{3}} h \Rightarrow a = \frac{2}{\sqrt{3}} \times 9 = \frac{18}{\sqrt{3}} \Rightarrow S = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \left(\frac{18}{\sqrt{3}}\right)^2$$

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \left(\frac{18}{\sqrt{3}}\right)^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \frac{18 \times 18}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{81}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 27\sqrt{3}$$

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

هر ۲۰ ضلعی دارای ۲۰ رأس است؛ پس یک ۲۰ ضلعی شبکه‌ای حداقل ۲۰ نقطه مرزی دارد ($A = 20$) و همچنین یک ۲۰ ضلعی شبکه‌ای می‌تواند فاقد نقطه درونی باشد، ($B = 0$) پس:

$$\begin{cases} \text{Min}(A) = 20 \\ \text{Min}(B) = 0 \end{cases} \rightarrow \text{Min}(A + B) = 20$$

۱۰۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$\cos \theta = \dots \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$$

یعنی θ در ناحیه دوم مثلثاتی است. $\cos \theta < 0$

$$\Rightarrow -1 < \cos \theta < 0 \Rightarrow 90^\circ < \theta < 180^\circ$$

۱۰۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{cases} \vec{a} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow |\vec{a}| = \sqrt{4+1+1} = 3 \\ |\vec{b}| = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \cos \hat{\theta} = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} \Rightarrow \cos \hat{\theta} = \frac{3/6}{2 \times 3} = \frac{3/6}{6} \Rightarrow \cos \hat{\theta} = 0/6$$

$$\Rightarrow \sin^2 \theta = 1 - 0/36 = 0/64 \Rightarrow \sin \theta = 0/8 \Rightarrow S_{\Delta} = \frac{1}{2} |\vec{a}| |\vec{b}| \sin \theta$$

$$\Rightarrow S_{\Delta} = \frac{1}{2} (3)(2) \times 0/8 = 3 \times 0/8 = 2/4$$

۱۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c} \Rightarrow V = |(\vec{c} \cdot (\vec{a} \times \vec{b}))| = \dots \Rightarrow V = |(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (\vec{a} \times \vec{b})| = |\vec{a} \times \vec{b}|^2 = \dots$$

$$\Rightarrow \vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 1 & 2 & -4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} +(-2-2) = -4 \\ -(-8-1) = 9 \\ +(4+3) = 7 \end{vmatrix} \Rightarrow |\vec{a} \times \vec{b}|^2 = 16 + 81 + 49$$

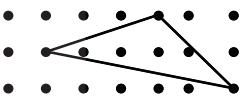
$$\Rightarrow |\vec{a} \times \vec{b}| = \sqrt{16 + 81 + 49} = 230$$

۱۰۷. گزینه ۲ صحیح است.

در حالتی که کمترین نقاط مرزی را داشته باشیم حداکثر نقاط درونی را داریم:

$$S = \frac{\text{مرزی}}{2} + \text{درونی} - 1$$

↓ حداکثر
↑ حداکثر



$$\frac{3}{2} + \text{درونی} - 1 = 4/b$$

$$\xrightarrow{\text{Max}} \text{درونی} = 4$$

(هندسه دهم، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۱۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{cases} \vec{a} = k\vec{b} \Rightarrow \vec{a} \parallel \vec{b} \Rightarrow \vec{a} \times \vec{b} = \vec{0} \\ \vec{a} = -\vec{a} \Rightarrow \vec{a} \parallel \vec{a} \Rightarrow \vec{a} \times \vec{a} = \vec{0} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \vec{a} \times (\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}) = \vec{a} \times \vec{a} + \vec{a} \times \vec{b} - \vec{a} \times \vec{c} = \vec{0} + \vec{0} - \vec{a} \times \vec{c}$$

$$\Rightarrow \vec{a} \times (\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}) = -\vec{a} \times \vec{c} = \vec{c} \times \vec{a}$$

۱۰۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$S = \frac{1}{2} |(a-b) \times (ra+b)| = \frac{1}{2} |ra \times a + a \times b - rb \times a - b \times b|$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} |ra \times b| = \frac{r}{2} |a \times b| \xrightarrow{\text{رابطه}} = \frac{r}{2} \sqrt{1+9+1} = \frac{3}{2} \sqrt{11}$$

$$a \times b = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 2 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} = (-1, -3, 1) \quad (*)$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۱۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$3i.(j \times k) - 2j.(k \times i) + 1k.(j \times i)$$



$$3|i|^2 - 2|j|^2 - 1|k|^2 = 3 - 2 - 1 = 0$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$a + b + 2c = 0 \Rightarrow a + b + c = -c \Rightarrow |a + b + c| = |-c|$$

$$\Rightarrow |a + b + c|^2 = |-c|^2$$

$$\Rightarrow |a|^2 + |b|^2 + |c|^2 + 2(ab + ac + bc) = |c|^2$$

$$|a|^2 + |b|^2 = -2 \frac{(ab + ac + bc)}{-4} \Rightarrow |a|^2 + |b|^2 = 8$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۱۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$(a+b).(a-b) = 0 \Rightarrow |a|^2 - a \cdot b + b \cdot a - |b|^2 = 0$$

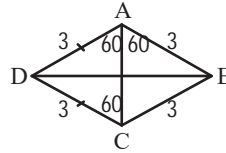
$$\Rightarrow 4 + m^2 + 1 - 19 = 0 \Rightarrow m^2 = 19 - 5 = 14 \Rightarrow |m| = \sqrt{14}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)



۱۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

در لوزی هر چهار ضلع مساویند چون $|AC| = |AD|$. بنابراین اندازه DC نیز با آنها برابر است یعنی مثلث‌های $\triangle ABC$ و $\triangle ADC$ متساوی‌الاضلاع هستند.



$$AB \cdot AC = |AB| |AC| \cos 60^\circ = 3 \times 3 \times \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$$

$$AB \cdot AD = |AB| |AD| \cos 120^\circ = 3 \times 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{9}{2}$$

$$AB \cdot AB = |AB|^2 = 9$$

$$\Rightarrow \text{مجموع} = \frac{9}{2} - \frac{9}{2} + 9 = 9$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$|2a \times a + 3a \times b| = 54 \Rightarrow 3|a \times b| \sin \theta = 54$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{18}{30} = \frac{3}{5} \Rightarrow \cos \theta = \begin{cases} \frac{4}{5} \\ -\frac{4}{5} \end{cases} \text{ غقی}$$

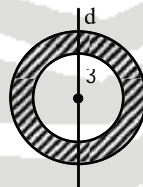
$$2a \cdot (a - 2b) = 2|a|^2 - 4a \cdot b = 2 \times 36 - 4|a||b| \cos \theta$$

$$= 72 - 4 \times 6 \times 5 \times \frac{4}{5} = 72 - 96 = -24$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۱۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

از دوران شکل مورد نظر حول خط d به اندازه 180° دو نیم‌کره حاصل می‌شود که حجم قسمت هاشور خورده در آنها برابر است با تفاضل حجم دو نیم‌کره:



$$\begin{aligned} \text{حجم قسمت هاشور خورده} &= \frac{1}{2} \left(\frac{4}{3} \pi R^3 - \frac{4}{3} \pi R'^3 \right) \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi (R^3 - R'^3) = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi (3^3 - 2^3) \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 37 = \frac{1}{3} \times \pi \times 37 = \frac{14}{3} \pi \end{aligned}$$

(هندسه دهم، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

ریاضیات گسسته

۱۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

آماره برای نمونه تعریف می‌شود که توصیف‌کننده، جنبه‌ای خاص از نمونه است و از داده‌های نمونه به دست می‌آید و وابسته به نمونه است و تغییر می‌کند. در صورتی که پارامتر برای جامعه تعریف می‌شود که توصیف‌کننده جنبه‌ای خاص از جامعه است و ثابت است.

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۱۵)

۱۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$\bar{x} = \frac{14+10+20+16}{4} = 15$$

$$\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \leq \underbrace{\text{میانگین جامعه}}_{\mu} \leq \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\Rightarrow 15 - \frac{2 \times 0.5}{\sqrt{4}} \leq \mu \leq 15 + \frac{2 \times 0.5}{\sqrt{4}} \Rightarrow 14.5 \leq \mu \leq 15.5$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۲۱ تا ۱۲۲)

۱۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

اگر نمونه چهار عضوی $\{a, b, c, d\}$ میانگین را ۳ برآورد کند، یعنی

$$a + b + c + d = 12 \quad \text{پس:} \quad \frac{a+b+c+d}{4} = 3$$

زیرمجموعه‌های ۴ عضوی که مجموعشان ۱۲ است عبارتند از:

$$\{0, 3, 4, 5\}, \{1, 2, 4, 5\}$$

$$\binom{6}{4} = 15 \quad \text{کل انتخاب‌های ۴ عضو از ۶ عضو برابر است با:}$$

$$\frac{2}{15} \quad \text{پس احتمال برآورد میانگین ۳ برابر است با:}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۱۸ تا ۱۲۱)

۱۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۱۵ و ۱۱۶)

۱۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow 0.3 = \frac{\sigma}{\sqrt{400}} \Rightarrow \sigma = 6$$

$$\Rightarrow \sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{h}{\sqrt{400}} = \frac{h}{20} = 0.2$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۱۸ تا ۱۲۱)

۱۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$|A \cup B| = 14 + 17 - \lambda = 23$$

$$|(A \cup B) \cap C| = 23 - 23 = 0$$

(گسسته دوازدهم، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

۱۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

اعدادی نسبت به 120° اول هستند که نسبت به عوامل سازنده 120° اول باشند، یعنی نسبت به ۲ و ۳ و ۵ به کمک اصل شمول داریم:

$$|(A \cup B \cup C)| = |S| - |A \cup B \cup C|$$

$$= 120 - \left(\binom{120}{2} + \binom{120}{3} + \binom{120}{5} - \binom{120}{6} - \binom{120}{10} - \binom{120}{15} \right)$$

$$+ \binom{120}{30} = 32$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۷۴ تا ۷۶)

۱۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

تعداد این حالات برابر است با تعداد توابع پوشا از یک مجموعه ۶ عضوی به یک مجموعه ۳ عضوی است.

داور دوم
نباشد

$$|S| - |A \cup B \cup C| = 3^6 - (3(2^6) - 3(1^6) + 3(0))$$

داور سوم
نباشد

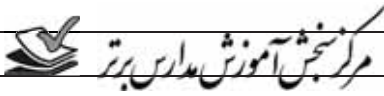
$$= 729 - 192 + 3 = 540$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۸۳)

۱۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$f: A \rightarrow B \Rightarrow f = \{(1, 8), (2, \square), (3, \square), (4, \square), (5, \square), (6, \square)\}$$

در تابع f هر جای خالی ۲ حالت دارد (۷ یا ۸) پس 2^5 حالت وجود دارد که یک حالت آن نامطلوب است. حالتی که تمام جاهای خالی عدد ۸ باشند. پس داریم: $2^5 - 1 = 31$ جواب



۱۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا برای b فقط یک انتخاب داریم. سپس برای a دو انتخاب ۱ و ۲ حذف می شود، پس a حق انتخاب ۳ عضو دارد.

$$\begin{matrix} a & b & c & d \\ \textcircled{3} & \textcircled{1} & \textcircled{3} & \textcircled{2} \end{matrix} = 18$$

$$f(a) \neq 1 \quad f(b) = 2 \\ f(a) \neq 2$$

به همین ترتیب به دلیل یک به یک بودن تابع برای c و d یک انتخاب کم می شوند.

(گسسته دوازدهم، صفحه های ۷۸ و ۷۹)

۱۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

2	1	3
3	2	1
1	3	2

چون B مربع لاتین است، پس درایه سطر سوم و ستون دوم لزوماً ۳ است. چون قرار است A و B متعامد باشند و ستون دوم A و B دقیقاً مانند هم است، پس برای آنکه درایه های مشابه در ترکیب A و B ساخته نشود لازم است جای درایه های طرفین ستون وسط در A عوض شوند و در جدول B نوشته شوند، پس B به شکل منحصر به فرد است.

(گسسته دوازدهم، صفحه های ۶۲ و ۶۵)

۱۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

با بررسی و نوشتن مربع لاتین B داریم:

1	3	2
2	1	3
3	2	1

 و

2	3	1
1	2	3
3	1	2

 و

3	1	2
2	3	1
1	2	3

 و

2	1	3
3	2	1
1	3	2

که تعداد آنها عبارتند از ۶ تا.

(گسسته دوازدهم، صفحه های ۶۴ و ۶۵)

۱۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

فرض کنیم ۲۵ جایزه را بین n نفر تقسیم می کنیم اگر $25 > 3n$ ، آنگاه طبق تقسیم اصل لانه کبوتری شخصی است که حداقل ۴ جایزه به او برسد.

$$25 > 3n \Rightarrow n < \frac{25}{3} \Rightarrow n \leq 8$$

توجه کنید که:

$$n = 8$$

(گسسته دوازدهم، صفحه های ۸۰ تا ۸۳)

۱۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

تمام افزایش های ۲ عضوی A که مجموعشان ۹۰ می شود را در نظر می گیریم.

$$A_1 = \{5, 85\}, A_2 = \{9, 81\}, A_3 = \{13, 77\}, A_4 = \{17, 73\}$$

$$A_5 = \{21, 69\}, A_6 = \{25, 65\}, A_7 = \{29, 61\}, A_8 = \{33, 57\}$$

$$A_9 = \{37, 53\}, A_{10} = \{41, 49\}$$

و دو مجموعه $A_{11} = \{1\}$ و $A_{12} = \{45\}$ را نیز در نظر می گیریم. از هر کدام از این ۱۲ تا ۱ عضو بر می داریم و برای اینکه مجموع حداقل دو عضو ۹۰ شود. باید عضو سیزدهم که جفت یکی از ۱۰ افزایش است، نیز اضافه شود.

(گسسته دوازدهم، صفحه ۸۵)

۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

اگر عدد ۱ و همه اعداد اول را از مجموعه خارج کنیم، همه آنها دویبه دو نسبت به هم اولند؛ یعنی ب.م.م آنها یک است. چنانچه غیر از آنها هر عددی به مجموعه اضافه شود، دیگر نسبت به حداقل یکی از اعداد اول نیست $\{1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$ ؛ یعنی با برداشتن حداقل ده عضو ب.م.م حداقل دوتای آنها بزرگتر از یک است.

(گسسته دوازدهم، صفحه ۸۰ تا ۸۳)

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

در الگوی رادرفورد با نزدیک شدن الکترون به هسته سرعت حرکت الکترون افزایش یافته و در نتیجه بسامد موج تابشی زیاد می شود و سایر موارد توسط این الگو قابل توجیه نیست.

۱۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

طبق رابطه $E = hf$ انرژی فوتون فقط بستگی به بسامد دارد و با تغییر محیط بسامد و در نتیجه انرژی فوتون ثابت می ماند.

۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

پرانرژی ترین فوتون رشته پاشن مربوط به گذار $n = \infty$ تا $n' = 3$ است.

$$\Delta E = E_{\infty} - E_3 = 0 - \left(-\frac{E_R}{9}\right) = \frac{1}{9}E_R = \frac{13.6}{9} = 1.51 \text{ eV}$$

۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

می دانیم سری بالمر یعنی تراز فرود به ۲ و کوتاه ترین طول موج یعنی بیشترین انرژی آزاد شده که از $n = \infty$ می باشد، پس داریم:

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = R \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{4}{R}$$

بلندترین طول موج سری لیمان یعنی فرود به ۱ و از $n = 2$ پس:

$$\frac{1}{\lambda_{\max}} = R \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{2} \right) = \lambda_{\max} = \frac{4}{3R}$$

$$\frac{\lambda_{\min}}{\lambda_{\max}} = \frac{\frac{4}{R}}{\frac{4}{3R}} = 3$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه های ۱۲۳، ۱۲۴ و ۱۲۹)

۱۳۵. گزینه ۴ صحیح است.

می دانیم شعاع با شماره تراز رابطه $r_n = a \cdot n^2$ را دارد. پس وقتی شعاع $\frac{4}{9}$ شده یعنی از تراز n به تراز $n-x$ رفته است، پس:

$$\left(\frac{n-x}{n}\right)^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{n-x}{n} = \pm \frac{2}{3} \xrightarrow{\text{قابل قبول}} 2n = 3n - 3x$$

$$\Rightarrow n = 3x \Rightarrow \text{اگر } x=1 \Rightarrow n=3$$

یعنی می تواند تراز ۳ به تراز $3-1=2$ برود، پس در رشته بالمر قرار می گیرد.

$$\text{اگر } x=2 \Rightarrow n=6$$

یعنی می تواند از تراز ۶ به تراز $6-2=4$ برود، پس در رشته براکت قرار می گیرد.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۲۷)

۱۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{1}{\lambda_1} = R \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{25} \right) \quad \text{و} \quad \frac{1}{\lambda_2} = R \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right)$$

$$\frac{1}{\lambda_3} = \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} = R \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{25} \right) \quad \text{است. گذار از } 5 \text{ به } 3$$



۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

گذار الکترون از مدار ۴ به ۲ می باشد:

$$F = \frac{Kq^2}{r^2} \Rightarrow \frac{F_2}{F_4} = \left(\frac{r_4}{r_2}\right)^2 = \left(\frac{16r_0}{4r_0}\right)^2 = 16$$

۱۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

چون الکترون در تراز $n=2$ قرار دارد. انرژی فوتون که باعث گسیل القایی می شود برابر اختلاف انرژی ترازهای ۲ و ۱ و طول موج آن نیز برابر طول این فوتون است.

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right) \Rightarrow \lambda = \frac{400}{3} \text{ nm}$$

۱۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

انرژی فوتون ورودی باید دقیقاً برابر اختلاف انرژی دو تراز باشد. (فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۳۲)

۱۴۰. گزینه ۱ صحیح است.

موارد ۲، ۳ و ۴ توسط فیزیک کلاسیک توجیه نمی شود. بر طبق پیش بینی فیزیک کلاسیک با کاهش طول موج انرژی موج الکترومغناطیس تابش شده زیاد شده و فوتوالکترون ها با انرژی جنبشی بیشتری خارج می شوند.

۱۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$r_n = n^2 a_0$$

$$n=2 \Rightarrow r_2 = 4a_0 = 4 \times 0.529 \text{ nm} = 2.116 \text{ nm}$$

$$\Delta r = r_3 - r_2 = 9a_0 - 4a_0 = 5a_0 = 5 \times 0.529 \text{ nm} = 2.645 \text{ nm}$$

۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$W = hf = 4.14 \times 10^{-15} \times \frac{3 \times 10^8}{20 \times 10^{-9}} = \frac{3 \times 10^{-7}}{20 \times 10^{-9}} = 6 \text{ eV}$$

۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$hf = W + K_{\max} \Rightarrow 6 \times 10^{-19} \times 0.5 \times 10^{-9} = W + 2 \times 10^{-19}$$

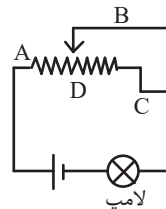
$$\Rightarrow W = 10^{-19} \text{ J}$$

$$h \frac{c}{\lambda} = W + K_{\max} \Rightarrow \frac{6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{150 \times 10^{-9}} = 10^{-19} + K_{\max}$$

$$12 \times 10^{-19} = 10^{-19} + K_{\max} \Rightarrow K_{\max} = 11 \times 10^{-19} \text{ J}$$

۱۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

در واقع مدار به شکل زیر خواهد بود.



با حرکت لغزنده به سمت نقطه B، مقاومت DC اتصال کوتاه خواهد شد (توسط سیم متصل به B) در نتیجه اتصال سیم نقطه C تأثیری در مدار رئوستا ندارد و رئوستا مانند حالت عادی که سیم به نقطه B متصل است کار می کند، پس با حرکت لغزنده به سمت B مقاومت موجود در مولد (R_{AB}) افزایش می یابد. پس نور لامپ کاهش می یابد.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۷)

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

در حالتی که کلید باز است، ولتسنج نیروی محرکه را نشان می دهد.

$$\varepsilon = 30 \text{ V}$$

وقتی کلید بسته شود، مقاومت 3Ω که با ولتسنج متوالی است، حذف می شود و ولتسنج ولتاژ دو سر مقاومت 3Ω بالا را نشان می دهد.

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{30}{6} = 5 \text{ A}$$

$$V = RI = 3 \times 5 = 15 \text{ V}$$

۱۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$A = \pi R^2 = 3 \times (2 \times 10^{-3})^2 = 12 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$R = \frac{\rho L}{A} = \frac{18 \times 10^{-8} \times 10^4}{12 \times 10^{-6}} = \frac{3}{2} \times 10^2 = 150 \Omega$$

$$V = RI = 150 \times 0.5 = 75 \text{ V}$$

۱۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{حالت کلید باز} \Rightarrow R_{\text{eq}} = 6 \Rightarrow I_A = \frac{\varepsilon}{6+r}$$

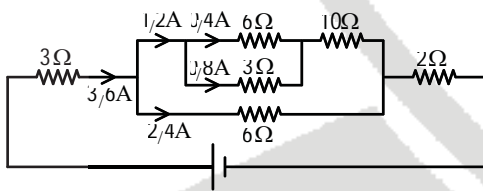
$$\text{حالت کلید بسته} \Rightarrow R_{\text{eq}} = 3 \Omega \Rightarrow I_T = \frac{\varepsilon}{3+r} \Rightarrow I'_A = \frac{1}{3} \times \frac{\varepsilon}{3+r}$$

$$\Rightarrow I'_A = \frac{1}{3} I_A \Rightarrow \frac{\varepsilon}{6+r} - \frac{1}{3} \times \frac{\varepsilon}{3+r} \Rightarrow 6+r = 4 \times (3+r)$$

$$\Rightarrow 6r = 12 \Rightarrow r = 2 \Omega$$

۱۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

مدار معادل شکل داده شده به صورت زیر است:



مقاومت 3Ω و 6Ω موازی هستند:

$$R_a = \frac{6 \times 3}{9} = 2 \Omega$$

با R_a یا 10Ω موازی است:

$$R_b = 10 + 2 = 12 \Omega$$

مقاومت $R_b = 12 \Omega$ و 6Ω موازی هستند:

$$R_c = \frac{6 \times 12}{18} = 4 \Omega$$

$$R_{\text{eq}} = 3 + 4 + 2 = 9 \Omega$$

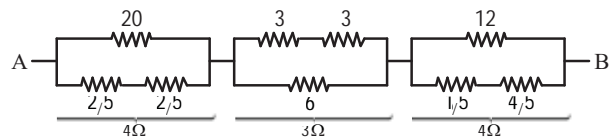
$$I_T = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{12}{9+1} = 1.2 \text{ A} \Rightarrow \begin{cases} I_{10\Omega} = 0.8 \text{ A} \\ I_{6\Omega} = 0.4 \text{ A} \end{cases}$$

جریان آمپرسنج اختلاف جریان مقاومت های ۳ اهمی و ۶ اهمی در قسمت سمت چپ مدار است.

$$I_A = 3.6 - 0.4 = 3.2 \text{ A}$$

۱۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

کافی است شکل مدار را ساده نماییم.



پس خواهیم داشت:

$$R_{\text{eq}} = 4 + 3 + 4 = 11 \Omega$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۷۰)



۱۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به آنکه حجم جیوه ثابت است و حجم استوانه از رابطه $V = AL$ به دست می آید، از آنجایی که قطر لوله جدید نصف قطر لوله اول است و $A = \pi r^2$

$$\left. \begin{aligned} A_2 &= \frac{1}{4} A_1 \\ V_2 &= V_1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow L_2 = 4L_1$$

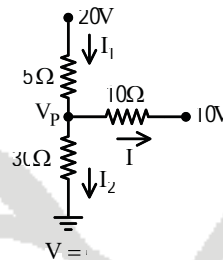
$$R = \rho \frac{L}{A}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = (4 \times 4) \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 16$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۷)

۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به جهت جریان داده شده در مدار می توانیم بنویسیم:



$$\begin{aligned} I_1 &= I_2 + I \\ \frac{20 - V_p}{5} &= \frac{V_p}{30} + \frac{V_p - 10}{10} \\ \Rightarrow V_p &= 15 \text{ v} \end{aligned}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۴)

۱۵۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{aligned} \text{در حالت اول: } P_1 &= \frac{V^2}{R} = \frac{12^2}{48} = \frac{144}{48} = 3 \text{ W} \\ \text{در حالت دوم: } P_2 &= \frac{V^2}{R} = \frac{12^2}{32} = \frac{144}{32} = 4.5 \text{ W} \\ \Delta P &= 6 \text{ W} \end{aligned}$$

پس توان مصرفی مدار ۶ وات زیاد می شود.

۱۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

با اتصال متوالی مقاومت معادل آنها از R_1 به R_2 بیشتر خواهد بود، پس شیب نمودار کاهش می یابد.

۱۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$12 = 0.1(R + 5) \Rightarrow R = 115 \Omega$$

$$P_R = RI^2 = 115 \times \frac{1}{100} = 1.15 \text{ W}$$

۱۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

با افزایش مقاومت روستا، مقاومت کل مجموعه افزایش یافته و جریان کل کاهش می یابد، پس I کاهش می یابد. ولتاژ خروجی مولد افزایش می یابد، مقاومت R ثابت و اختلاف پتانسیل آن افزایش یافته است، پس I_1 افزایش می یابد.

شیمی

۱۵۶. گزینه ۱ صحیح است.

تنها عبارت «ب» درست است.

بررسی سایر عبارات:

(الف) گستره زمانی انجام واکنش ها از چند صدم ثانیه تا چند سده را دربرمی گیرد.

(ج) اشیای آهنی در هوای مرطوب به کندی زنگ زده و زنگار ترد و شکننده ای تولید می کنند.

(د) افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نترات باعث تشکیل سریع رسوب سفید رنگ نقره کلرید می شود.

(شیمی یازدهم، صفحه ۷۸)

۱۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

ریز مغذی ها ترکیبات آلی سیر نشده هستند که به دلیل وجود داشتن پیوند دوگانه می توانند با گاز هیدروژن واکنش دهند. لیکوپن هیدروکربن سیر نشده است که به عنوان بازدارنده سرعت واکنش های ناخواسته را کاهش می دهد، بنابراین با افزودن بازدارنده برخلاف کاتالیزگر شیب نمودار مول - زمان کاهش می یابد. رادیکال ها دارای الکترون جفت نشده هستند که فعالیت شیمیایی و سطح انرژی آنها زیاد، اما پایداری آنها کم می باشد.

(شیمی یازدهم، صفحه ۱۹)

۱۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

سرعت تر سوختن قند آغشته شده به خاک باغچه، دچار نفخ نشدن بعضی افراد با مصرف کلم و افزایش سرعت تولید اکسیژن از تجزیه هیدروژن پراکسید در حضور KI ← تأثیر کاتالیزگر

سرعت تر واکنش دادن پودر قرص جوشان نسبت به قرص کامل و سوختن گرد آهن پخش شده بر روی شعله آتش ← تأثیر افزایش سطح تماس

سرعت تر واکنش دادن قرص جوشان در آب گرم و سریع تر بی رنگ شدن محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات در حضور گرما ← تأثیر افزایش دما

سوختن الیاف آهن در ارلن پر از اکسیژن ← تأثیر افزایش غلظت

(شیمی یازدهم، صفحه های ۷۹، ۸۰ و ۸۱)

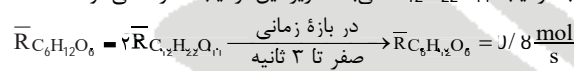
۱۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

چون Δn Fe_2O_3 و H_2 در معادله دارای مقداری منفی می باشند، پس ماده اولیه بوده و مصرف می شوند و از طرف دیگر سرعت هر واکنش تقسیم بر ضریب موازنه آن ماده با سرعت متوسط واکنش برابر است.

(شیمی یازدهم، صفحه ۹۱)

۱۶۰. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به واکنش می توان گفت که غلظت های بیان شده در جدول مربوط به ترکیب $C_{12}H_{22}O_{11}$ می باشد، زیرا این ترکیب مصرف می شود.



$$\Rightarrow \overline{R}_{C_{12}H_{22}O_{11}} = \frac{1}{2} \times \frac{J}{8} \frac{\text{mol}}{\text{s}} = \frac{J}{16} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

اگر غلظت $C_{12}H_{22}O_{11}$ در $t = 3s$ را x بنامیم:

$$\overline{R}_{(C_{12}H_{22}O_{11})} = \frac{1}{2} \frac{\text{mol}}{\text{L.s}} = \frac{[-(x - 1/2)] \text{mol.L}^{-1}}{3s} \Rightarrow x = 1/6 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$(0-3)s$$

واکنش در $t = 3s$ به پایان رسیده است، بنابراین:

$$\overline{R}_{(C_{12}H_{22}O_{11})} = \overline{R}_{C_{12}H_{22}O_{11}} = \frac{[-(0.55 - 0.6)] \text{mol.L}^{-1}}{(\frac{1}{3600})h} = 18 \mu\text{mol.L}^{-1} \cdot h^{-1}$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۹۱)

۱۶۱. گزینه ۴ صحیح است.



$$t = 0s \quad \frac{2 \text{ mol}}{4L} = 0.5 \text{ mol.L}^{-1} \quad 0 \quad 0$$

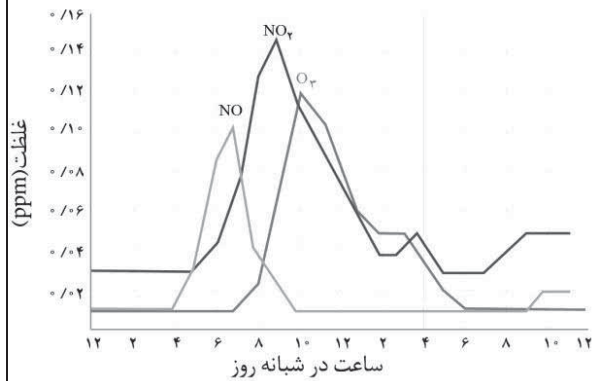
$$t = 30s \quad 0/5 - 2x \quad 4x \quad x \Rightarrow [C] = x = 0/125 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{مقدار A مصرف شده} = 2x \xrightarrow{x=0/125} \Delta[A] = 2 \times 0/125 = 0/25 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$R_A = \frac{\Delta n(A)}{\Delta T} = \frac{(0/25 \text{ mol.L}^{-1} \times 4L) \text{ mol}}{(\frac{30}{60}) \text{ min}} = 2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۱۳)

۱۶۲. گزینه ۴ صحیح است.



(شیمی دوازدهم، صفحه ۹۲)

۱۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

تنها عبارت «ج» درست است.

بررسی سایر عبارات:

(الف) اکسیدهای نیتروژن موجود در هوای آلوده NO و NO₂ هستند.

(ب) بر اثر سوختن ناقص سوختها در موتور خودروها CO (g) تولید می شود. هیدروکربن های خروجی آگزوز خودروها، نسوخته اند.

(د) گازهای آلاینده موجود در خروجی آگزوز خودروها؛ CO، SO₂، NO و C_xH_y هستند.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۹۱ و ۹۲)

۱۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

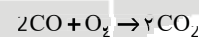
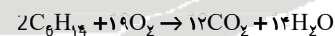
فسفر سفید برخلاف گاز هیدروژن در هوا و دمای اتاق می سوزد، انرژی فعال سازی سوختن گاز هیدروژن بسیار زیاد است و در دمای اتاق تأمین نمی شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۹۵)

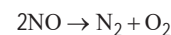
۱۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) واکنش های مربوط به حذف آلاینده های C₆H₁₄ و CO به صورت زیر می باشند که هر دو گرماده هستند:

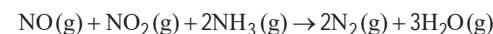


(۲) فراوان ترین گاز هواکره، نیتروژن است که بر اساس واکنش زیر، از تجزیه نیتروژن مونو اکسید به همراه اکسیژن به صورت زیر به دست می آید:



(۳) برای افزایش کارایی مبدل کاتالیستی، گاهی سرامیک را به شکل مش ریز درمی آورند.

(۴) واکنش مربوط به مبدل های کاتالیستی خودرو دیزلی به صورت زیر است که به ازای مصرف دو مول از هریک از گازهای NO و NO₂، ۴ مول گاز نیتروژن تولید می شود:



(شیمی دوازدهم، صفحه های ۹۷، ۹۸ و ۹۹)

۱۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

کاتالیزورها وارد واکنش شده، انرژی فعال سازی آن را کاهش داده و سرعت واکنش را بیشتر می کنند و در آخر خود دست نخورده باقی می مانند.

کاتالیزورها مقدار عددی ΔH واکنش، سطح انرژی مواد اولیه و فرآورده ها و مقدار فرآورده حاصل از یک واکنش مشخص را تغییر نمی دهند.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۹۵ و ۹۶)

۱۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

مقدار عددی ثابت تعادل فقط با تغییر دما، تغییر می کند.

افزودن گاز N₂ به مخلوط گازهای داخل ظرف تعادل اول سبب افزایش فشار گازهای درون ظرف گردیده، تعادل بر طبق اصل لوشاتلیه در جهت رفت و تولید آمونیاک بیشتر جابه جا شده، غلظت گازهای N₂ و NH₃ افزایش یافته و غلظت گاز H₂ کاهش می یابد.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۰۲)

۱۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$? \text{ mol NH}_3 = 0.516 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} = 0.03 \text{ mol NH}_3$$



در ابتدا 0.03 mol 0 0

در تعادل 0.03 - 2x 3x x

$$100 \times \frac{\text{مقدار آمونیاک مصرف شده}}{\text{مقدار اولیه آمونیاک}} = \text{پیشرفت تعادل}$$

$$\Rightarrow 80 = \frac{(2x) \text{ mol}}{0.03 \text{ mol}} \times 100 \Rightarrow x = 0.012$$

$$[NH_3] = \frac{(0.03 - 2 \times 0.012) \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 3 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$[H_2] = \frac{(3 \times 0.012) \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 1.8 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$[N_2] = \frac{(0.012) \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 6 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$K = \frac{[H_2]^3 \times [N_2]}{[NH_3]^2} = \frac{(1.8 \times 10^{-2})^3 \times (6 \times 10^{-3})}{(3 \times 10^{-3})^2} = 2.7 \times 10^{-3} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۰۲)

۱۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

در تعادل $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ با افزایش فشار، تعادل به راست جابه جا می شود تا فشار سامانه تا حد امکان کاهش یابد، بنابراین با جابه جا شدن تعادل به راست، تعداد مول گاز گوگرد تری اکسید افزایش و اکسیژن کاهش می یابد، اما مقدار ثابت تعادل تغییر نمی کند.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۰۴)

۱۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به نمودار در لحظه تغییر، غلظت تمام گونه ها کاهش یافته، بنابراین می توان نتیجه گرفت که حجم ظرف افزایش یافته است که به دلیل کاهش فشار تعادل می باشد. با کاهش فشار، طبق اصل لوشاتلیه، تعادل به سمت تعداد مول گازی بیشتر (سمت چپ) جابه جا شده و در نتیجه، غلظت گازهای O₂ و SO₂ افزایش و غلظت گاز



SO_3 کاهش می‌یابد، اما غلظت گازهای SO_2 و O_2 به مقدار اولیه نمی‌رسد. با توجه به اینکه ضریب SO_2 دوبرابر O_2 است، بنابراین شیب نمودار SO_2 نیز دو برابر O_2 بوده، پس نمودار A مربوط به ترکیب SO_2 است.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۰۵)

۱۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به اینکه واکنش تولید آمونیاک از دو گاز نیتروژن و هیدروژن گرماده است، افزایش دما سبب کاهش درصد مولی آمونیاک در مخلوط می‌شود. ولی هابر با استفاده از کاتالیزگر توانست واکنش را در دماهای پایین‌تر با سرعت مناسب انجام دهد.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۰۷)

۱۷۲. گزینه ۴ صحیح است.

همه عبارتهای ذکر شده درست هستند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

۱۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

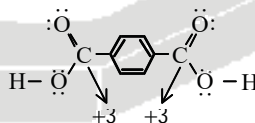
بررسی گزینه‌ها:

- ۱) از واکنش اتانول (حلال ضدعفونی‌کننده) با اتانویک اسید (اسید آلی) اتیل استات که حلال چسب می‌باشد، سنتز می‌شود.
- ۲) تولید یک ماده آلی جدید می‌تواند با تغییر ساختار یا ایجاد یک یا چند گروه عاملی همراه باشد.
- ۳) متانول یک الکل است که می‌توان آن را در شرایط مناسب به‌طور مستقیم به متانال که یک آلدهید است، تبدیل کرد.
- ۴) کلرواتان (C_2H_5Cl) ترکیب آلی است که به‌عنوان افشاننده بی‌حس‌کننده موضعی، مورد استفاده قرار می‌گیرد، این ترکیب، از واکنش گاز هیدروژن کلرید با اتیلن تهیه می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۱، ۱۱۲ و ۱۱۳)

۱۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

در ترفتالیک اسید عدد اکسایش اتم کربن گروه عاملی برابر با +۳ می‌باشد:



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۱۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

همه پلاستیک‌ها زیست تخریب‌ناپذیر نبوده و قابل بازیافت نیستند. پلی‌اتیلن ترفتالات از جمله پلاستیک‌های قابل بازیافت است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)