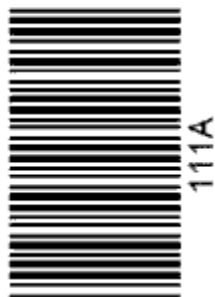



کُد کنترل

111

A



نام: 

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضا:

دفترچه شماره ۱

صبح پنجشنبه

۹۶/۴/۱۵



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»

امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سازمان سنجش آموزش کشور

**آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۹۶**

**آزمون عمومی  
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی**

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

جو چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش الکترونیکی و ... پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

- ۱- «زشت، عذاب کردن، زمین زراعتی، زیون گردیده» به ترتیب معنی کدام واژه‌هاست؟  
 (۱) منکر، خشم، طارمی، محظور  
 (۲) موحش، غلبه، عقار، مذموم  
 (۳) مذموم، قهر، ضیاع، مخدول  
 (۴) پتیاره، چیره شدن، ضیا، مذلت
- ۲- معنی مقابل چند واژه، غلط است؟  
 (شمایل: صورت) (شراع: خیمه) (عتاب: خشمگین کردن) (صیانت: نگهدارنده) (کسوت: لباس) (مدعی: خواهان)  
 (متصدی: شکاری) (لابه: تضرع)
- ۳- «مبارزه، ترک شده، میان دریا، تبهکاری» به ترتیب، معانی کدام واژه‌هاست؟  
 (۱) کارزار، طرد، تک، بزه  
 (۲) بر آهیختن، متروک، لجه، فسق  
 (۳) پیکار، متروک، قعر، فسق  
 (۴) ناورد، مهجور، لجه، فجور
- ۴- در کدام عبارت، غلط املائی وجود دارد؟  
 (۱) از قضا سُرّه زهر کشنده به دست او افتاد.  
 (۲) و عاقل باید که همت در کسب حتام فانی دنیا، نبیند.  
 (۳) رای زلت بخشای سعادت بخش، بر ایشان ترخم فرمود.  
 (۴) هر ساعت سیل آفت قوی تر و موج محنت، حایل تر می گردد.
- ۵- املائی کدام گروه از واژه‌ها همگی، درست است؟  
 (۱) قالب نمادین، غلیان و جوشش، جزر اعداد  
 (۲) ممدوح و مذموم، مُحمل و بیهوده، صواب و درست  
 (۳) عزل رئیس الوزرا، اضغات اهلام، رسا و ماتم  
 (۴) حال و عاجل، تحدید مرزها، بیزاری و اشمئزاز
- ۶- «زاد العارفین، آواها و ایماها، از زبان برگ، سایه عمر»  
 (۱) خواجه عبدالله انصاری، محمدرضا حکیمی، گرمارودی، هوشنگ ابتهاج  
 (۲) خواجه عبدالله انصاری، اسلامی ندوشن، شفیعی کدکنی، رهی معیری  
 (۳) عبدالرزاق کاشانی، اسلامی ندوشن، گرمارودی، هوشنگ ابتهاج  
 (۴) ناصر خسرو، محمدرضا حکیمی، شفیعی کدکنی، رهی معیری
- ۷- مشخصات مربوط به کدام اثر، کاملاً درست است؟  
 (۱) سندبادنامه: ظهیری سمرقندی آن را ترجمه نمود و ازرقی هروی، نیز آن را به نظم در آورد.  
 (۲) قابوس نامه: عنصر المعالی معروف به قابوس دوم این کتاب را در تاریخ ایران و پادشاهان نگاشته است.  
 (۳) مرزبان نامه: سعدالدین روافینی، آن را به زبان طبری نوشته و مرزبان بن رستم آن را ترجمه کرده است.  
 (۴) سیاست نامه: در چهل و چهار باب نوشته شده و خواجه نظام الملک، تجربیات خود را در آن گرد آورده است.
- ۸- «مقامات حمیدی» شامل چه نوع قصه‌هایی است و نمونه دیگر این نوع قصه‌ها، کدام است؟  
 (۱) قصه‌هایی در زمینه تعلیم و تربیت؛ (چهار مقاله)  
 (۲) قصه‌هایی که جنبه‌های عرفانی، دینی، مذهبی و اخلاقی دارند؛ (اسرار التوحید)  
 (۳) قصه‌هایی که جنبه‌های واقعی، تاریخی و اخلاقی آن‌ها به هم آمیخته است؛ (گلستان)  
 (۴) قصه‌هایی که محتوای گوناگون دارند از معرفت آفریدگار، معجزات پیامبران و کرامات عارفان ...؛ (جوامع الحکایات)
- ۹- در همه ابیات، آرایه‌های ایهام و کنایه، هر دو، وجود دارند، به جز:  
 (۱) من به بوی توام ای دوست هواخواه بهار  
 (۲) ز حسرت لب شیرین هنوز می بینم  
 (۳) من همان روز ز فرهاد طمع ببریدم  
 (۴) خیال شهسواری پخت و ناگه شد دل مسکین  
 کز نسیمش به دماغم همه بوی تو رسد  
 که لاله می دمد از خون دیده فرهاد  
 که عنان دل شیدا به کف شیرین داد  
 خداوند نگه دارش که بر قلب سواران زد

- ۱۰- بیت زیر، دارای کدام آرایه‌هاست؟  
«قاله زیر و زار من، زارتر است هر زمان  
(۱) استعاره، مجاز، جناس، ایهام  
(۲) کنایه، مجاز، تشبیه، حسن تعلیل  
(۳) کنایه، تشبیه، حسن تعلیل، واج آرای  
(۴) استعاره، کنایه، جناس، واج آرای
- ۱۱- آرایه‌های «اغراق، تضاد، تشبیه و ایهام» به ترتیب، در کدام ابیات آمده است؟  
الف) نسخه قاتون عشقت باید ای بیمار نفس  
ب) ای به جام لاله شبنم راح ریحانی تو  
ج) چون شفق رنگین کند محراب سیمین افق  
د) سود از این بهتر چه می‌خواهی که سودا می‌کنند  
(۱) ج، د، ب، الف (۲) ج، ب، الف، د  
(۳) الف، ج، د، ب (۴) الف، د، ج، ب
- ۱۲- تعداد تکواذهای مقابل کدام عبارت، درست است؟  
(۱) خدایتان بمیراناد (۷ تکواذ)  
(۲) سینه‌ام مالمال خشم است (۸ تکواذ)  
(۳) پیایی در فرومایگی بماند (۹ تکواذ)  
(۴) پشتواره‌های گران برگرفته‌اید (۱۰ تکواذ)
- ۱۳- در عبارت زیر، به ترتیب، زمان افعال کدام است؟  
«ملاطم می‌کردند که با این تصدیق گران‌قدر، چرا در ایل مانده‌ای و عمر را به بطالت می‌گذرانی؟! باید عزیزان و کسانت را ترک  
گویی.»
- (۱) ماضی مستمر، ماضی ساده، مضارع اخباری، مضارع التزامی  
(۲) ماضی مستمر، ماضی نقلی، مضارع مستمر، مضارع التزامی  
(۳) ماضی استمراری، ماضی نقلی، مضارع اخباری، ماضی التزامی  
(۴) ماضی استمراری، ماضی نقلی، مضارع اخباری، مضارع التزامی
- ۱۴- در کدام سروده «دو نقش تبعی» موجود است؟  
(۱) عاشقم، عاشق ستاره صبح / عاشق ابرهای سرگردان  
(۲) آتش زخم به خرمن امیدت / با شعله‌های حسرت و ناکامی  
(۳) ای مرغ دل که خسته و بی‌تابی / دمساز باش با غم او دمساز  
(۴) اکنون منم که در دل این خلوت و سکوت / ای شهر پر خروش، تو را یاد می‌کنم
- ۱۵- در کدام بیت «هسته گروه اسمی»، واژه «مرکب» است؟  
(۱) بادی که در زمانه بسی شمع‌ها بکشت  
(۲) ای مفتخر به طالع مسعود خویشتن  
(۳) ای تو رمه سپرده به چوپان گرگ طبع  
(۴) آب اجل که هست گلوگیر خاص و عام
- ۱۶- کدام عبارت، نیاز به ویرایش دارد؟  
(۱) منتقد، پنج غلط از مقاله او گرفت، که اتفاقاً همه درست بود.  
(۲) نویسنده مقاله با انتخاب نام مناسب برای آن، توجه خواننده را جلب می‌کند.  
(۳) اگر نوشته، پایان خوبی داشته باشد، خاطره آن همواره در ذهن خواننده، باقی می‌ماند.  
(۴) شاعران و نویسندگان برای تأثیرگذاری بیشتر، غالباً از عنصر فضا سازی، استفاده می‌کنند.

۱۷- بیت زیر با کدام بیت، قرابت مفهومی دارد؟

«به وقت صبح قیامت که سر ز خاک بر آرم

(۱) صبح محشر بی سبب ما را به دیوان می کشد

(۲) روز محشر بازگشت جان به تن از شوق توست

(۳) می زند موج قیامت گلشن از الوان حسن

(۴) شور محشر صحبت ما را نمی باشد ز هم

۱۸- مفهوم کلی کدام دو بیت با یکدیگر تقابل دارد؟

الف- نه سایه دارم و نه بر بیفکنندم و سزاست

ب- اگر برگ و بری داری ز خود بفشان که پیوسته

ج- درخت اگر متحرک شدی ز جای به جای

د- جان را دانش نگه دارد ز دوزخ همچنانک

(۱) الف - ج (۲) ج - د

۱۹- مفهوم بیت زیر، از کدام بیت دریافت می شود؟

«دمی آب خوردن پس از بدسگال

(۱) از دست تو مشقت بر دهان خوردن

(۲) خوشا وقت مجموع آن کس که اوست

(۳) کسی را که دانی که خصم تو اوست

(۴) اگر خویش دشمن، شود دوستدار

۲۰- عبارات زیر با کدام بیت، قرابت مفهومی دارد؟

«شاهین تیز بال افق‌ها بودم، زنبوری طفیلی شدم و به کنجی پناه بردم.»

(۱) عنقا شکار کس نشود دام باز چین

(۲) عقاب جور گشاده است بال در همه شهر

(۳) اکنون به دام صد غم و صد محتلم اسیر

(۴) بس گل شکفته می شود این باغ را ولی

۲۱- کدام ابیات، تناسب مفهومی دارند؟

الف- رسیده‌ام به مقامی ز فیض درویشی

ب- با چنین گنج که شد خازن آن روح امین

ج- آنچه زر می شود از پرتو آن قلب سیاه

د- دولت عشق بین که چون از سر فقر و افتخار

(۱) الف - ج (۲) الف - د

۲۲- بیت زیر، با همه ابیات قرابت مفهومی دارد، به جز:

«چون شیر به خود سپه شکن باش

(۱) پارسا باش و نسبت از خود کن

(۲) چو کنعان را طبیعت بی هنر بود

(۳) نباید کند جز که نام نکو

(۴) هنر بنمای اگر داری نه گوهر

به گفت و گوی تو خیزم به جست و جوی تو باشم»

خود حساب از پرشش روز حساب آسوده است

ور نه مسکین عمرها این تنگنا را دیده است

هم لب جو نو خط و هم روی گل‌ها ساده است

موج می شیرازة جمعیت ما بسته است

اگر نه بر درخت تر کسی تبر نمی زند

تبر پیوند اینجا با درخت بارور دارد

نه جور از کشیدی و نی جفای تبر

بر نگه دارد درختان را ز آتش و ز تبر

(۳) ب - ج (۴) الف - ب

به از عمر هفتاد و هشتاد سال»

خوشت تر که به دست خویش نان خوردن

پس از مرغ دشمن در آغوش دوست

نه از عقل باشد گرفتن به دوست

ز تلبیسش ایمان مشو زینهار

آن جا همیشه باد به دست است دام را

کمان گوشه نشینی و تیراهی نیست

آن مرغ خوش دلی که تو دیدی پرید و رفت

کس بی یلای خار نچیدست ازو گلی

که از کلاه نمود پادشاه تاجورم

به گدایی به در خانه شاه آمده‌ایم

کیمیایی است که در صحبت درویشان است

گوشه تاج سلطنت می شکنند گدای تو

(۳) ب - ج (۴) ج - د

فرزند خصال خویشتن باش

پارسا زادگی ادب نبود

پیمبر زادگی قدرش نیفزود

خردمند زین زیستن آرزو

گل از خار است و ابراهیم از آزر

۲۳- زمینه حماسه در کدام بیت، متفاوت با سایر ابیات است؟

- (۱) همان زال کاو مرغ پرورده بود
- (۲) جهاندار هوشنگ با رای و داد
- (۳) سواران لشکر برانگیختند
- (۴) چو بشنید گفتار اخترشناس

۲۴- شاعر در کدام بیت «سکوت و سخن گفتن خود را» فضیلت می‌پندارد؟

- (۱) ز خامشی دهن غنچه پر ز زر شده است
- (۲) گر کسی را رغبت دانش بود گو دم مزن
- (۳) حیف است بلبلی چو من اکنون در این قفس
- (۴) شور دریای سخن از دل پر جوش من است

۲۵- مفهوم کدام بیت، با سایر ابیات تفاوت دارند؟

- (۱) دگر بهار چمن را چه دلگشا کرده است
- (۲) مکن ز بستگی کار، شکوه چون خامان
- (۳) نه از ترانه بلبل شکفته گل در باغ
- (۴) چه عقده‌ها که ز خاطر گشوده غنچه گل

چنان پیر سر بود و پژمرده بود

- به جای نیا تاج بر سر نهاد  
همه دشت پیشش درم ریختند  
بخندید و پذیرفت از ایشان سپاس

- سکوت جایزه دارد چرا نمی‌گیری  
زان که من دم در کشیدم تا به دانایی زدم  
با این لسان عذب [شیرین] که خامش چو سوسنم  
قلل گنجینه معنی لب خاموش من است

- شکوفه بر سر سبزه نثارها کرده است  
که صبر غنچه، گره را گره‌گشا کرده است  
که بهر کسب هوا غنچه سینه وا کرده است  
بهار بین که گره را گره‌گشا کرده است



■ ■ عَيْنُ الْأَصْحَ وَ الْأَدَقُّ فِي الْأَجُوبَةِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ التَّعْرِيبِ (٢٦ - ٣٣)

٢٦- ﴿إِنْ يَوْمَ الْفَصْلِ مِيقَاتِهِمْ أَجْمَعِينَ﴾:

(۱) وعده ملاقات همگی ما قطعاً روز قیامت است!

(۲) همانا روز قیامت وعده دیدار همگی آنان است!

(۳) میعادگاه دیدار ما بلاشک روز جدائی است، برای همگی!

(۴) بدون تردید روز جدایی میعادگاهی است، برای همگی آنان!

٢٧- «إِلْزَمِ التَّفَكُّرَ وَ التَّعَلُّمَ فَهُمَا أَمْرَانِ قَدْ شَجَعَ الْإِسْلَامَ الْمُسْلِمِينَ بِهِمَا مِنْذُ ظَهْوَرِهِ»:

(۱) همراه تفکر و آموختن باش، زیرا این امور از ابتدای ظهور اسلام مورد تأکید بوده و مسلمانان به آن تشویق شده‌اند!

(۲) تفکر و تعلیم بر تو واجب است، چه این دو امر همان است که اسلام از ابتدای ظهور به مسلمانان تأکید کرده است!

(۳) بر تفکر و آموزش متعهد باش، زیرا آنها اموری هستند که اسلام از ابتدای ظهورش مسلمین را بدانها تشویق کرده است!

(۴) پای‌بند تفکر و یادگیری باش، چه آنها دو امری هستند که اسلام از ابتدای ظهورش مسلمانان را بدانها تشویق کرده است!

٢٨- «هناك كثير من الأشخاص يتحملون المشقات في حياتهم ليكتسبوا المعالي»:

(۱) آنجا بسیاریند کسانی که سختیهای زندگی را متحمل می‌شوند تا بزرگیهایی برایشان بدست آید!

(۲) اینجا هستند افراد بسیاری که مشقات را در زندگیشان تحمل کرده، برتریها را بدست می‌آورند!

(۳) بسیاری از اشخاص هستند که مشقات را در زندگانشان تحمل کرده، برتریها را کسب نموده‌اند!

(۴) بسیاری از افراد هستند که در زندگی خود سختیها را تحمل می‌کنند تا بزرگیها را بدست آورند!

٢٩- «قد يلقي الشاب نفسه بسبب أخطائه في بئر، الخروج منها صعب كثيرا»:

(۱) آن جوان بخاطر خطاهایش گاهی خویشتن را در چاهی می‌بیند که خروج از آن سخت است!

(۲) آن جوان که برای اشتباهاتش خود را در چاه می‌اندازد، بیرون آمدنش از آن خیلی دشوار است!

(۳) گاهی جوان بخاطر اشتباهاتش خود را در چاهی می‌اندازد که خارج شدن از آن بسیار دشوار می‌باشد!

(۴) گاهی یک جوان به علت اشتباهاتش خود را در چاهی می‌بیند که بیرون آمدن از آن خیلی سخت می‌باشد!

٣٠- عَيْنُ الْخَطَا:

(۱) هذه اليد يحبها الله: این دست است و خداوند آن را دوست می‌دارد!

(۲) هذه يد يحبها الله: این دستی است که خداوند آن را دوست می‌دارد!

(۳) هؤلاء المكرمون لا يتكبرون على أولئك: این گرامیان بر آنها تکبر نمی‌ورزند!

(۴) هؤلاء مكرمون لأنهم لا يتكبرون على الآخرين: اینان گرامی هستند، چون بر دیگران تکبر نمی‌کنند!

٣١- «و المرء بالجبن لا ينجو من القدر». عَيْنُ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ لِمَفْهُومِ الْمَصْرَاعِ:

(۱) تقدیر جو سابق است تدبیر را چه سود!

(۲) ﴿لَا أَمْلِكُ لِنَفْسِي نَفْعًا وَ لَا ضَرًّا إِلَّا مَا شَاءَ اللَّهُ﴾

(۳) ﴿إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ﴾

(۴) خدا کشتی آنجا که خواهد برد اگر ناخدا جامه بر تن دردا!

٣٢- «اینجا تجاری ارزنده است که ما آنها را از بزرگان خود به ارث می‌بریم شاید از آنها عبرت بگیریم!».

عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) هنا تجارب قيمة نرثها من كبارنا لعلنا نعتبر بها!

(۲) هناك تجارب قيمة ورثاها من كبارنا لعلنا نعتبر منها!

(۳) هنا تجارب ثمينة الذي ورث كبارنا إلينا لعلنا إعتبرنا بها!

(۴) هناك تجارب ثمينة نرث من كبار قومنا لعلنا إعتبرنا منها!

۳۳- « امروز در جهان كنونی ترك کردن كوچك ترين اشتباهات، از بزرگترين فضيلتها بشمار می آيد! »:

- (۱) اليوم في العالم الحالي ترك أصغر الخطأ يعتبر من أكبر فضائلك!
- (۲) اليوم في العالم المعاصر ترك أصغر الأخطاء يُعدّ من أكبر الفضائل!
- (۳) هذه الأيام في العالم الحالي ترك أصغر معاصيك يعدّ من أكبر فضائلك!
- (۴) هذا اليوم في العالم المعاصر ترك الاشتباهات الأصغر يعتبر من فضائل أكبر!

■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة (۳۴ - ۴۲) بما يناسب النص:

العلاقة بين الإيرانيين و العرب تعود إلى أقدم العصور. فوجود المفردات الفارسية في أشعار شعراء العرب قبل الإسلام أفضل حجة لإثبات هذا الأمر. أحد أسباب استحكام هذه العلاقة هو موضوع ترجمة الآثار إلى هاتين اللغتين! إضافة إلى ذلك كان الإيرانيون من رواد (ج راند) تلك النهضة العلمية التي نفخت في أركان المجتمع الإسلامي. فهم قد سنعوا أن يوسّعوها، و في هذا المجال اعتنوا بلغة هذه النهضة أكثر من أصحابها! و لم يشعر الإيرانيون بالغربة حين رأوا أنّها هي اللغة العربية، بل أنسوا بها و حاولوا أن يدوّنوها و ينظموها، فألفوا تأليفات متنوعة كثيرة لفهمها و تبينها و استخراج ظرائفها!

۳۴- « ... الإيرانيون ... اللغة العربية؛ لأنهم أحسنوا أنّها ...! ». عین المناسب للفراغات:

- (۱) رفع / شأن / منهم
  - (۲) ألف / كتب / لغة العلم
  - (۳) شعر / غربة / لغة الدين
  - (۴) ارتفع / أركان / لغتهم الأصلية
- ۳۵- عین الصحيح:

- (۱) العرب لم يشعروا بالغربة حين رأوا لغة تلك النهضة العلمية!
- (۲) إنّما ظهرت العلاقة بين الإيرانيين و العرب بعد أن ظهر الإسلام!
- (۳) الترجمة تسبّب استحكام الاستفادة من مفردات اللغة العربية في الفارسية!
- (۴) جهود الإيرانيين لتدوين الكتب حول اللغة العربية أكثر من العرب أنفسهم!

۳۶- عین الصحيح: من علائم العلاقة بين الايرانيين و العرب هي .....

- (۱) وجود الكتب و الآثار المترجمة إلى هاتين اللغتين!
- (۲) وجود مؤلفات بالعربية عند الإيرانيين قبل الإسلام!
- (۳) تأليف الكتب الكثيرة بالعربية لفهمها و استخراج ظرائفها!
- (۴) أنس الايرانيين باللغة العربية و عدم الشعور بالغربة بها!

۳۷- ماذا عمل الايرانيون؟. عین الخطأ:

- (۱) ألفوا كتباً حول اللغة العربية!
- (۲) استخراجوا دقائق و ظرائف هذه اللغة!
- (۳) نفخوا رائحة النهضة العلمية من قبل الإسلام!
- (۴) أنسوا باللغة العربية و أحبّوها و لم يشعروا بالغربة منها!

## ■ عَيْن الخطأ في التشكيل (۳۸ و ۳۹)

۳۸- « وجود المفردات الفارسية في أشعار شعراء العرب قبل الإسلام أفضل حجة لإثبات هذا الأمر! »:

- (۱) أفضل - حجة - إثبات  
(۲) أشعار - شعراء - الغرب  
(۳) الغرب - قبل - الإسلام  
(۴) وجود - المفردات - الفارسية

۳۹- « حاولوا أن يدونوها و ينظموها فآلفوا تأليفات متنوعة كثيرة لفهمها و تبينها »:

- (۱) يُنظّمونها - فهمها - تبينها  
(۲) آلفوا - تأليفات - لفهمها  
(۳) مُنوّعة - كثيرة - فهم  
(۴) حاولوا - يدونوها - ينظمونها

## ■ عَيْن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰ - ۴۲)

۴۰- « سَعَوْا »:

- (۱) فعل ماضٍ - للغائبين - معتل و مثال - لازم - مبني للمعلوم - مبني / فاعله ضمير الواو البارز  
(۲) مجرد ثلاثي - معتل و ناقص - لازم - مبني / فعل و فاعله ضمير الواو البارز، و الجملة فعلية  
(۳) فعل ماضٍ - للغائبين - مجرد ثلاثي - معتل و أجوف / فاعله الضمير البارز، و الجملة فعلية و خبر و مرفوع محلاً  
(۴) للغائبين - مجرد ثلاثي - متعدّ - مبني للمعلوم / فعل مجزوم بحذف نون الإعراب، و الجملة خبر للمبتدأ « هم »

۴۱- « يُوسَعُوا »:

- (۱) فعل مضارع - للغائبين - معتل و مثال - لازم - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير الواو البارز  
(۲) مزيد ثلاثي (من باب تفعّل) - متعدّ - مبني للمعلوم - معرب / فاعله ضمير الواو، و الجملة فعلية  
(۳) للغائبين - مزيد ثلاثي - معتل و أجوف / فعل منصوب بحذف نون الإعراب، و فاعله الضمير البارز  
(۴) مضارع - مزيد ثلاثي (من باب تفعّل) / فعل منصوب بحرف « أن » و علامة نصبه حذف نون الإعراب  
۴۲- « متنوعة »:

- (۱) مشتق و اسم فاعل (مصدره: تنوّع) - نكرة / نعت و منصوب بالتبعية للمنعوت « تأليفات »  
(۲) اسم - مفرد مؤنث - نكرة - معرب - منصرف / مضاف إليه و مجرور، و المضاف « تأليفات »  
(۳) مفرد مؤنث - مشتق و اسم مفعول (مصدره: تنوّع) / صفة و منصوب بالتبعية للموصوف « تأليفات »  
(۴) معرف بالإضافة - معرب - منصرف / نعت أو صفة ومنصوب بالتبعية للمنعوت أو الموصوف « تأليفات »

## ■ ■ عَيْن المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۴۳ - ۵۰)

۴۳- عَيْن ما ليس فيه نون الإعراب:

- (۱) إن تعمل أعمال الخير فلنكفّر أجر عظيم عند الله!  
(۲) أنت تجتهد في أداء واجباتك الدراسية أكثر الأحيان!  
(۳) كان هذان المسافران يسافران إلى نقاط كثيرة طول السنة!  
(۴) إن علماء التغذية يعتبرون اللبن من أفضل المواد الغذائية!

٤٤- عَيْنَ حرف العلة « الياء » محذوفاً:

- (١) أنت تهيبين أموالك للفقراء حباً لمساعدتهم!
- (٢) لا تثنه عن أخلاق و أنت تعمل مثلها دائماً!
- (٣) اللَّهُمَّ؛ أنت أهل لتجود علينا بفضلك و مغفرتك!
- (٤) لا تخونوا في أموال بيت المال أبداً، أيها المسلمون!

٤٥- عَيْنَ الفعل الذي يُمكن أن يُبنى للمجهول:

- (١) تتمتع أبصارنا بالمناظر الجميلة في الربيع!
- (٢) تأمل أخي في أعماله السيئة فتغير سلوكه!
- (٣) في حديقتنا أزهار كثيرة تفوح رائحتها فنشعر بالفرح!
- (٤) تحفظ الأشجار الخضراء الناس من فقدان تنقية الجو!

٤٦- عَيْنَ الفعل المجزوم محلاً:

- (١) تأملوا قبل أن تبدؤوا بالعمل!
- (٢) لا تتخذن الإنسان المتلون صديقاً لأنفسكن!
- (٣) إن المؤمنين لن يتركوا عبادة ربهم أبداً!
- (٤) لا أعتد على النفس الأمانة لأنها تأمرني بالمعصية!

٤٧- عَيْنَ ما ليس فيه المفعول فيه:

- (١) لعب الأطفال بفرح في الملعب و رجعوا مساءً!
- (٢) إحترم الكبير و أنت شاب، لأنك يوماً ستكون كبيراً!
- (٣) التقيت بصديقي في الطريق و قلت له: صباحك بخير!
- (٤) اللَّهُمَّ؛ اجعل هذا الصباح حاملاً لنا من الخير فوق ما نرجو!

٤٨- عَيْنَ النعت جملة في محل الرفع:

- (١) ما سألنا الأستاذ سؤالاً صعباً لم نقرأه حتى الآن!
- (٢) هناك شعوب لا تستسلم للراحة و لا تقبل ظلم الظالمين!
- (٣) السماء عندما تتزين بالغيوم الكثيرة، ينزل منها المطر بشدة!
- (٤) المدير يستشير المعلمين في اليوم الأول من كل شهر من السنة الشمسية!

## ٤٩- عَيْنَ الصحيح (حول صاحب الحال):

- (١) إننا ذهبنا مع الأسرة إلى حفلة عظيمة مسرورين ← الأسرة
- (٢) التلميذات ليقرأن الدروس قبل الامتحانات ساعيات ← الدروس
- (٣) مدح مدير الشركة هذه الموظفة لائقة و عارفة بأمر الشركة ← مدير
- (٤) المصلون اشتروا في صلاة يوم الجمعة مكبرين ← ضمير الواو في « اشتروا »

## ٥٠- عَيْنَ التمييز:

- (١) كانت الصحراء حارقة جداً و وجد المهندسان في وسطها كنزاً مخفياً!
- (٢) أصعب الأيام في حياة التلاميذ يوم لا يدرسون و يتكاسلون!
- (٣) هذا المعلم أحب الأشخاص في حياتي أخلاقاً و علماً!
- (٤) تلك البنت جالسة على الأرض فرحة و مسرورة!

۵۱- زندگی در یک جهان قانونمند، این امکان را به ما می‌دهد که استعدادهای خود را به فعلیت برسانیم. این قانونمندی چه نامیده شده است و کدام آیه شریفه حاکی از آن است؟

- (۱) قضا و قدر الهی - «اللَّهُ الَّذِي سَخَّرَ لَكُمُ الْبَحْرَ لِيَجْريَ الْفُلُكُ فِيهِ بِأَمْرِهِ وَ لِيَتَنَبَّغُوا مِنْ فَضْلِهِ»
  - (۲) نظام علی و معلولی - «اللَّهُ الَّذِي سَخَّرَ لَكُمُ الْبَحْرَ لِيَجْريَ الْفُلُكُ فِيهِ بِأَمْرِهِ وَ لِيَتَنَبَّغُوا مِنْ فَضْلِهِ»
  - (۳) قضا و قدر الهی - «قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِكُمْ سُنَنٌ فَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الْمُكْذِبِينَ»
  - (۴) نظام علی و معلولی - «قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِكُمْ سُنَنٌ فَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الْمُكْذِبِينَ»
- ۵۲- اختصاص اوقاتی به تفکر در آیات و نشانه‌های الهی چه ثمره‌ای برای ما خواهد داشت؟

- (۱) راه را برای رسیدن به حقیقت بندگی و توحید عبادی هموار می‌سازد.
  - (۲) انسان را از امدادهای غیبی بهره‌مند می‌سازد و طریقه عبادت را آموزش می‌دهد.
  - (۳) موجب تقویت حق‌پذیری و پیروی از عقل به جای پیروی از هوی و هوس می‌شود.
  - (۴) محبت خداوند را در قلب تقویت می‌کند، غفلت را کنار می‌زند و حضور خدا را تقویت می‌کند.
- ۵۳- روایت شریف «من یعیش بالاحسان اکثر ممن یعیش بالاعمار» به سنت بیان شده در کدام آیه، اشاره نموده است؟

- (۱) «أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يَمُرُّوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ»
  - (۲) «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَ إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»
  - (۳) «كُلًّا نُمِدُّ هَؤُلَاءِ وَ هَؤُلَاءِ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»
  - (۴) «وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَى آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ»
- ۵۴- عبارت کریمه «وَ مَا ذَلِكَ عَلَى اللَّهِ بَعِيزٌ» با کدام آیه شریفه، تناسب معنایی دارد؟

- (۱) «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»
  - (۲) «إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ»
  - (۳) «فَأُولَئِكَ كَانَ سَعْيُهُمْ مَشْكُورًا»
  - (۴) «خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ بِالْحَقِّ»
- ۵۵- چه زمانی درخشندگی و شادابی قرآن کریم برای مردم بیشتر نمایان خواهد شد؟

- (۱) دقت بیشتر و پیشرفت سطح علمی
  - (۲) بازنگری، تحلیل، تبیین و تفسیر دوباره
  - (۳) گذر زمان و ارتقای سطح فرهنگ و دانش
  - (۴) عمل به دستورات الهی و تلاش برای تأویل آن
- ۵۶- استدلال قرآن در مقابل کسانی که «غیر از آیین خدا را می‌طلبند» چیست؟

- (۱) «فَأَقِمْ وَجْهَكَ لِلدِّينِ حَنِيفًا فِطْرَةَ اللَّهِ الَّتِي فَطَرَ النَّاسَ عَلَيْهَا»
  - (۲) «يُسَبِّحُ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ لَهُ الْمُلْكُ وَ لَهُ الْحَمْدُ»
  - (۳) «وَ لَهُ أَسْلَمَ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ طَوْعًا وَ كَرْهًا وَ إِلَيْهِ يُرْجَعُونَ»
  - (۴) «مَا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَافُوتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِنْ فُتُورٍ»
- ۵۷- با توجه به اینکه قرآن به حق نازل شده و در اختیار همه انسان‌ها قرار گرفته، حال ما انسان‌ها و نقش پیامبر اکرم ﷺ در این مورد، به ترتیب چگونه توصیف شده است؟

- (۱) «فَمَنْ اهْتَدَى فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ ضَلَّ فَإِنَّمَا يَضِلُّ عَلَيْهَا» - «وَ مَا أَنْتَ عَلَيْهِمْ بِوَكِيلٍ»
- (۲) «فَمَنْ اهْتَدَى فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ ضَلَّ فَإِنَّمَا يَضِلُّ عَلَيْهَا» - «وَ لَكِنْ رَسُولُ اللَّهِ وَ خَاتَمُ النَّبِيِّينَ»
- (۳) «قَالُوا الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي هَدَانَا لِهَذَا وَ مَا كُنَّا لِنَهْتَدِيَ لَوْ لَا أَنْ هَدَانَا اللَّهُ» - «وَ مَا أَنْتَ عَلَيْهِمْ بِوَكِيلٍ»
- (۴) «قَالُوا الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي هَدَانَا لِهَذَا وَ مَا كُنَّا لِنَهْتَدِيَ لَوْ لَا أَنْ هَدَانَا اللَّهُ» - «وَ لَكِنْ رَسُولُ اللَّهِ وَ خَاتَمُ النَّبِيِّينَ»

۵۸- با توجه به آیات قرآن کریم، حضرت ابراهیم (ع) و همراهانش دوستی با قومشان را به چه چیزی مشروط کردند؟

- (۱) «وَ لَوْ كَانُوا آبَاءَهُمْ أَوْ أَبْنَاءَهُمْ أَوْ إِخْوَانَهُمْ»
- (۲) «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»
- (۳) «فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ»
- (۴) «حَتَّى تَتُومِنُوا بِاللَّهِ وَحْدَهُ»

- ۵۹- در حالی که به رحمت الهی، پیامبر اسلام ﷺ با مردم نرم خو شده است، وظیفه او پس از تصمیم گیری چیست؟
- (۱) «وَجَادِلْهُمْ بَالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ»
  - (۲) «يَلْعَلَّ مَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ»
  - (۳) «فَإِذَا عَزَمْتَ فَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ»
  - (۴) «فَاسْتَقِمْ كَمَا أُمِرْتَ وَ مِنْ تَابِ مَعَكَ»
- ۶۰- دستور قرآنی «اجتنبوا الطاغوت» چه مفهومی دارد؟
- (۱) لازمه توحید در ولایت دوری کردن از طاغوت و قیام بر علیه تصرف آن است.
  - (۲) اطاعت از هر شخص دیگری اگر بر مبنای اطاعت از خداوند نباشد، نابه جا و غلط است.
  - (۳) مؤمنان باید بر مبنای توبه اجتماعی از طاغوت دوری کنند و به سوی حکومت اسلام بازگردند.
  - (۴) با دستورات هر حکومت طاغوتی باید مخالفت کرد و در مقابل آن مانند قیام سیدالشهدا (علیه السلام) به پا خواست.
- ۶۱- از آیه شریفه «وَرُبُّدُ أَنْ تَمَنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتَغْنَوْا فِي الْأَرْضِ...» کدام مفهوم دریافت می شود؟
- (۱) خواست مردم این است که مستضعفان از زیر یوغ مستکبران نجات یابند و به آن ها نعمت امامت را ارزانی کرد تا دیگران به ایشان اقتدا کنند.
  - (۲) در جبهه حق، خداپرستانی حضور دارند که در راه عدالت، انسان دوستی، آزادی، فضایل اخلاقی و دفاع از حقوق محرومان و مستضعفان تلاش کرده اند.
  - (۳) همه مسلمانان بر این عقیده اند که در آخر الزمان، منجی بزرگ انسان ها حضرت مهدی (علیه السلام) فرزند امام حسن عسکری (علیه السلام) به اذن خداوند ظهور خواهد کرد.
  - (۴) تاریخ زندگی انسان ها صحنه مبارزه دائمی حق و باطل بوده است و آنان که آفریننده جهان را شناخته اند، آینده ای روشن برای تاریخ انسان تصور می کنند.
- ۶۲- حدیث شریف سلسله الذهب، بیانگر کدام مسئولیت های مقام امامت است؟
- (۱) در راستای مرجعیت دینی، معرفی خویش به عنوان امام بر حق
  - (۲) در راستای ولایت ظاهری، معرفی خویش به عنوان امام بر حق
  - (۳) در راستای مرجعیت دینی، تبیین معارف اسلامی با نیازهای اجتماعی
  - (۴) در راستای ولایت ظاهری، تبیین معارف اسلامی با نیازهای اجتماعی
- ۶۳- فرمایش پیامبر اکرم ﷺ: «من مات و لم يعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة» به کدام دلیل بوده است؟
- (۱) ضروری است که بعد از پیامبر ﷺ کسانی به عنوان «امام» از جانب خداوند همه مسئولیت های در قلمرو رسالت ایشان را ادامه دهند.
  - (۲) انسان هایی که قلب و جان خود را لایق پذیرش هدایت معنوی کرده اند برای برخورداری از این هدایت لازم است امام زمان را بشناسند.
  - (۳) دو قلمرو «تعلیم و تبیین دین» و «ولایت و سرپرستی جامعه» در زمان حیات ایشان ضروری بود، پس از ایشان نیز ضروری است و باید ادامه یابد.
  - (۴) با «گذشت زمان» و «گسترش سرزمین اسلامی»، ظهور فرقه ها و اندیشه های مختلف و پیدایش مشکلات پیچیده اجتماعی، شناخت امام زمان ضروری است.
- ۶۴- اعاده مجد اسلام و کوتاه کردن دست ابرقدرت ها از ممالک اسلامی، چگونه امکان پذیر خواهد بود؟
- (۱) اجتماع مسلمین و دوری از اختلافات و هواهای نفسانی - تکیه بر فرهنگ اسلام
  - (۲) اجتماع مسلمین و دوری از اختلافات و هواهای نفسانی - تبیین جایگاه شیعه در اسلام
  - (۳) اتحاد مسلمین و فراموش کردن علل پدید آمدن مذاهب اسلامی - تکیه بر فرهنگ اسلام
  - (۴) اتحاد مسلمین و فراموش کردن علل پدید آمدن مذاهب اسلامی - تبیین جایگاه شیعه در اسلام

۶۵- چرا ممکن نیست که دفتر زندگی انسان با مرگ بسته شود و همه کمالات کسب شده را از دست بدهد و از کدام آیه شریفه، این مطلب استنباط می‌شود؟

- (۱) زیرا دنیا بر عدل بنا شده است - «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْزِيَكَ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا»
  - (۲) چون خداوند حکیم است - «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْزِيَكَ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا»
  - (۳) زیرا دنیا بر عدل بنا شده است - «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»
  - (۴) چون خداوند حکیم است - «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»
- ۶۶- با توجه به آیات قرآن کریم شیطان به غیر از امر به زشتی و فحشا انسان را به چه کاری دعوت می‌کند و احتجاج او با گناهکاران در قیامت برای بیان مقصر نبودنش چیست؟

- (۱) چیزی را که نمی‌دانید به خدا نسبت دهید - اگر امروز مرا سرزنش نمایید سودی ندارد.
  - (۲) غفلت و ایجاد کینه بین مردم - اگر امروز مرا سرزنش نمایید سودی ندارد.
  - (۳) چیزی را که نمی‌دانید به خدا نسبت دهید - من بر شما تسلطی نداشتم.
  - (۴) غفلت و ایجاد کینه بین مردم - من بر شما تسلطی نداشتم.
- ۶۷- پیام کدام آیه، حاکی از این است که «در این دنیا انسان به کارهایی مشغول می‌شود که او را از کارهای مفید باز می‌دارد، اما سرای دیگر جایی است که انسان با کمالات واقعی که از راه ایمان و عمل صالح به دست می‌آورد، زندگی می‌کند»؟

- (۱) «الَّذِينَ ضَلَّ سَعِيَّهُمْ فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَهُمْ يَحْسَبُونَ أَنَّهُمْ يُحْسِنُونَ صُنْعًا»
  - (۲) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ وَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ»
  - (۳) «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوٌّ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ»
  - (۴) «إِنَّ الَّذِينَ لَا يَرْجُونَ لِقَاءَنَا وَرَضُوا بِالْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَاطْمَأَنَّنُوا بِهَا وَالَّذِينَ هُمْ عَنْ آيَاتِنَا غَافِلُونَ»
- ۶۸- با توجه به آیات شریفه سوره «زمر» هنگام ورود به بهشت، فرشتگان به پرهیزگاران چه می‌گویند؟
- (۱) «طِبُّنَا فَأَدْخُلُوهَا خَالِدِينَ»
  - (۲) «نَنْبِئُكَ مِنَ الْجَنَّةِ حَيْثُ نَشَاءُ»
  - (۳) «فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ»
  - (۴) «صَدَقْنَا وَعْدَهُ وَأَوْزَقْنَا الْأَرْضَ»

۶۹- نفخ صور اول و نفخ صور دوم به ترتیب، چه پیامدی دارند؟

- (۱) «وَجِيءَ بِالنَّبِيِّينَ وَالشُّهَدَاءِ وَفُضِيَ بَيْنَهُم بِالْحَقِّ» - «وَهُمْ لَا يُظْلَمُونَ»
  - (۲) «وَجِيءَ بِالنَّبِيِّينَ وَالشُّهَدَاءِ وَفُضِيَ بَيْنَهُم بِالْحَقِّ» - «فَإِذَا هُمْ قِيَامٌ يَنْظُرُونَ»
  - (۳) «فَصَبَقَ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَمَنْ فِي الْأَرْضِ إِلَّا مَنْ شَاءَ اللَّهُ» - «وَهُمْ لَا يُظْلَمُونَ»
  - (۴) «فَصَبَقَ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَمَنْ فِي الْأَرْضِ إِلَّا مَنْ شَاءَ اللَّهُ» - «فَإِذَا هُمْ قِيَامٌ يَنْظُرُونَ»
- ۷۰- علت و معلول رسیدن انسان‌ها به عزت نفس به ترتیب چیست؟

- (۱) بندگی خالصانه برای خدا - سرکوب تمایلات دانی
  - (۲) بندگی خالصانه برای خدا - حفظ پیمان با خدا و رسولش
  - (۳) توانایی کنترل بر هوس‌ها و تمایلات - سرکوب تمایلات دانی
  - (۴) توانایی کنترل بر هوس‌ها و تمایلات - حفظ پیمان با خدا و رسولش
- ۷۱- عبارت «حقیقت این است که دل به هر جا رود، عمل هم به همان‌جا می‌رود» حاکی از چیست و از کدام آیه شریفه قابل دریافت است؟

- (۱) تناسب میان ظاهر و باطن در آراستگی - «وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ...»
- (۲) تناسب میان ظاهر و باطن در آراستگی - «يَا بَنِي آدَمَ قَدْ أَنْزَلْنَا عَلَيْكُمْ لِبَاسًا يُؤَارِي سَوَاتِكُمْ وَرِيشًا...»
- (۳) دل باید پاک باشد، ظاهر چندان اهمیتی ندارد - «وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ...»
- (۴) دل باید پاک باشد، ظاهر چندان اهمیتی ندارد - «يَا بَنِي آدَمَ قَدْ أَنْزَلْنَا عَلَيْكُمْ لِبَاسًا يُؤَارِي سَوَاتِكُمْ وَرِيشًا...»

۷۲- ثمره حضور عقیقانه زنان در جامعه و اختصاص روابط به محیط خانواده برای زنان و جامعه به ترتیب چیست؟

(۱) حفظ عزت - محافظت از فساد و بی‌بندوباری

(۲) استقلال اقتصادی - محافظت از فساد و بی‌بندوباری

(۳) حفظ عزت - جلوگیری از ایجاد تبعیض و سرافکندگی

(۴) استقلال اقتصادی - جلوگیری از ایجاد تبعیض و سرافکندگی

۷۳- آیات ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ...﴾ و ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَذُرُوا...﴾ به ترتیب برای

تفهیم کدام موضوعات به مؤمنان است؟

(۱) فرد نمازخوان باید روزه بگیرد - توجه به امر معروف و نهی از منکر

(۲) روزه، مصداق تمرین صبر است - توجه به امر معروف و نهی از منکر

(۳) فرد نمازخوان باید روزه بگیرد - برحذر ماندن از آلودگی‌های اقتصادی

(۴) روزه، مصداق تمرین صبر است - برحذر ماندن از آلودگی‌های اقتصادی

۷۴- استفاده از کدام یک از اموال زیر، جایز است؟

(۱) منزل مشمول خمس که خمس آن محاسبه شده باشد.

(۲) غلات اربعه در صورتی که به نصاب معین نرسیده باشد.

(۳) منفعت کسب بعد از سال در صورتی که خمس آن مشخص شده باشد.

(۴) مال مشمول زکات در صورتی که قبل از حساب سال بعد به مصرف رسیده باشد.

۷۵- کفارہ کسی که با خوردن آب یا با خوردن خاک، روزه خود را باطل کرده چه تفاوتی با هم دارد؟

(۱) اولی باید برای هر روز یک مُد طعام به فقیر بدهد و دومی باید برای هر روز به شصت فقیر طعام دهد.

(۲) اولی نیاز به قضای روزه ندارد و دومی باید هم قضا کند و هم کفارہ بدهد.

(۳) اولی در انتخاب نوع کفارہ آزاد است و دومی باید کفارۀ جمع بدهد.

(۴) اولی باید دو ماه روزه بگیرد و دومی باید به شصت فقیر طعام دهد.

**Part A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 76- After ten hours of hard work, Tom did not look -----, so I let him go ahead and finish the job.  
1) tired                      2) tiring                      3) to tire                      4) to be tiring
- 77- The teacher, ----- that some of the students had not gotten the point, moved on to the next unit in the book.  
1) not realizing              2) did not realize              3) was not realized              4) she did not realize
- 78- The newly married couple could not decide ----- to live with her parents or to rent an apartment.  
1) they had                      2) who                      3) whether                      4) did they have
- 79- Fortunately, the final test was such an easy test ----- got very good grades.  
1) for most of the students                      2) that most of the students  
3) most of the students who                      4) which most of the students
- 80- I felt a bit ashamed that I was not able to ----- the name of an old friend of mine when I happened to see him in the street one day.  
1) inform                      2) restate                      3) recall                      4) forbid
- 81- It was a very useful course, one in which we received information about every ----- of the job we were going to do.  
1) aspect                      2) scene                      3) ability                      4) result
- 82- The couple behind us kept ----- everyone by talking during the movie.  
1) omitting                      2) distracting                      3) separating                      4) preventing
- 83- She ----- believes that her husband has not done anything wrong and that he is now in prison for no good reason.  
1) emotionally                      2) necessarily                      3) appropriately                      4) firmly
- 84- As the man is lazy and has no ----- of responsibility, he does not work to make money for his family.  
1) sense                      2) basis                      3) habit                      4) amount
- 85- When Johann found out that he was beginning to ----- me, he changed the subject to something less disturbing.  
1) ignore                      2) annoy                      3) overcome                      4) remove
- 86- When an earthquake occurs, deep internal forces cause movements of the earth's -----.  
1) geology                      2) planet                      3) layer                      4) crust
- 87- ----- flowers sometimes look so much like natural ones that you can hardly tell the difference.  
1) Rural                      2) Similar                      3) Artificial                      4) Fashionable

**Part B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 88-92 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.

Africa's population is growing very fast. By 2100, it will be home to 4.4 billion people—four times its present population. The UN has warned: "The continent continues to (88) ----- under very rapid urban growth (89) ----- with extreme urban poverty and many other social (90) -----."

The continent began to take off in the second half of the twentieth century, with its population increasing very quickly. Eastern and Central Africa, including countries such as Kenya and the Congo, (91) -----, Meanwhile, those in the south and north—such as South Africa and Tunisia—saw less growth. This trend (92) ----- to continue in this century—but so far, population growth has not brought wealth with it.

- 88- 1) arise                      2) suffer                      3) follow                      4) operate  
 89- 1) to go                      2) it goes                      3) by going                      4) which goes  
 90- 1) problems                      2) events                      3) slums                      4) activities  
 91- 1) had the highest population growth  
      2) with the highest population growth  
      3) they had the highest population growth  
      4) and the highest population growth to have  
 92- 1) expects                      2) expected                      3) is expected                      4) expecting

### 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:

There is a big difference between the amount of sleep you can get by on and the amount you need to function optimally. According to the National Institutes of Health, the average adult sleeps less than seven hours per night. In today's fast-paced society, six or seven hours of sleep may sound pretty good. In reality, though, if you sleep that long, you are most probably not getting the sleep you need. Just because you're able to operate on six or seven hours of sleep doesn't mean you wouldn't feel a lot better and get more done if you spent an extra hour or two in bed.

While sleep requirements vary slightly from person to person, most healthy adults need between 7 to 9 hours of sleep per night to function at their best. Children and teenagers need even more. And despite the notion that our sleep needs decrease with age, most older people still need at least 7 hours of sleep. Since older adults often have trouble sleeping this long at night, daytime naps can help fill in the gap.

- 93- What is the main idea of the passage?  
 1) Differences in sleep patterns                      2) Ways to improve our sleeping habits  
 3) The amount of sleep humans need                      4) Reasons why we do not sleep enough  
 94- According to the passage, the appropriate number of hours of sleep for people -----.  
 1) is on the rise in today's fast-paced society  
 2) is something between 6 to 7 hours per day  
 3) depends on their daily function  
 4) is not exactly the same  
 95- What does the author mean by "that long" in paragraph 1?  
 1) As much sleep as required  
 2) Six or seven hours of sleep  
 3) Longer than seven hours of sleep per night  
 4) The length of time you actually sleep in real life

96- With which of the following statements is the author more likely to agree?

- 1) All people need daytime naps these days.
- 2) As people age, they tend to sleep longer hours.
- 3) Today's society is a fast-paced one because people cannot function optimally.
- 4) Children and teenagers in general need more than 7 to 9 hours of sleep per day.

Passage 2:

Roald Dahl was one of the most successful writers of children's books who ever lived. He sold millions of books all over the world. He is so famous there is even a Roald Dahl Museum you can visit. Many of his books have been made into films and videos.

Roald Dahl was born in 1916 in Wales. His father was rich but he died when Roald was very young. Roald's mother brought him up. He hated school and left school as soon as he could. Roald went to Africa to seek his fortune, and he spent two years working for an oil company.

In 1939 Roald joined the Air Force as a pilot, but he had a bad crash in the desert. His injuries made him limp for the rest of his life. After this Roald went to America where he wrote a story about his adventures as a pilot. It was so good it was published in a magazine.

Roald met and married Patricia Neal. They bought a house in England and had five children. Between 1960 and 1965 three terrible things happened. Theo, one of his children, was hit by a taxi in New York and was badly hurt. Luckily, he recovered. However, Olivia, one of Roald's daughters, died of a rare illness. Soon after this, his wife also had a serious illness. It took her two years to get completely better. After these two difficult years, his days of success finally arrived.

97- Which of the following best suits the topic of the paragraph immediately following this passage?

- 1) A new chapter in Roald's life
- 2) The success that Roald's daughter had
- 3) How Roald helped his wife feel healthy again
- 4) The reason why Roald turned to story writing

98- According to the passage, Roald thought he would be able to make much money when he -----.

- 1) started a museum
- 2) left Wales for Africa
- 3) began writing stories for children
- 4) went to a country in Africa to discover oil

99- Which of the following is TRUE about Roald?

- 1) Sad events happened in his life in the first half of the 1960s.
- 2) The airplane accident he had did not physically damage him.
- 3) He did not have any formal schooling because he disliked schools.
- 4) His stories somehow reflect the events that in fact happened in his lifetime.

100- The passage provides enough information to answer which of the following questions?

- 1) How old was Olivia when she died?
- 2) How long did Roald serve the Air Force as a pilot?
- 3) Why were Roald's books used as a source for filmmaking?
- 4) Where did Roald write a story about his adventures as a pilot?

تد کنترل

120

A



نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

محل امضا:

دفترچه شماره ۲

صبح پنجشنبه

۹۶/۴/۱۵



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود»  
امام خمینی (ره)

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۹۶

آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۵

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	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای مدتی مشخص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و یا استخفاف بر این مقررات رفتار می شود.

۱۰۱- اگر  $f(x) = 3 - e^x$  باشد، دامنه تابع  $g(x) = \sqrt{xf^{-1}(x)}$  کدام است؟

- (۱)  $[0, 2]$  (۲)  $[0, 3]$  (۳)  $[2, 3]$  (۴)  $[1, 3]$

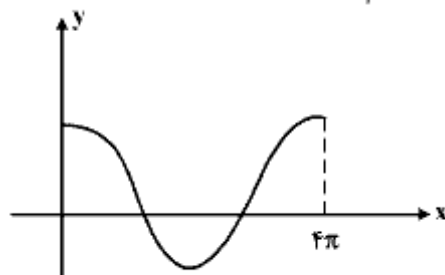
۱۰۲- به ازای کدام مقدار  $a$ ، معادله درجه دوم  $x^2 - 2(a-2)x + 14 - a = 0$  دارای دو ریشه مثبت است؟

- (۱)  $-2 < a < 2$  (۲)  $2 < a < 5$  (۳)  $2 < a < 14$  (۴)  $5 < a < 14$

۱۰۳- تابع  $f(x) = a + \log_7(bx - 4)$  از دو نقطه  $(2, 6)$  و  $(10, 12)$  می‌گذرد.  $a$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۰۴- شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع  $y = \frac{1}{3} + 2 \cos mx$  است. مقدار تابع در نقطه  $x = \frac{16\pi}{3}$  کدام است؟



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

۱۰۵- نمودارهای دو تابع  $y = 3^x + \frac{A}{3}$  و  $y = (\frac{\sqrt{3}}{3})^{2x}$  در نقطه  $A$  متقاطع‌اند. فاصله نقطه  $A$  از نقطه  $(-1, 1)$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $\sqrt{2}$  (۳) ۲ (۴)  $\sqrt{5}$

۱۰۶- به ازای کدام مقدار  $m$ ، مجموع جذر هر دو ریشه معادله درجه دوم  $2x^2 - (m+1)x + \frac{1}{8} = 0$  برابر ۲ می‌باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۰۷- اگر  $f(x) = \frac{1+x^2}{1-x^2}$  و  $g(x) = \sqrt{x-x^2}$  باشند، دامنه تابع  $g \circ f$  کدام است؟

- (۱)  $[0, 1)$  (۲)  $\{0\}$  (۳)  $(-1, 1)$  (۴)  $\mathbb{R} - \{1, -1\}$

۱۰۸- حاصل  $\sin(\frac{\pi}{3} + \cos^{-1}(-\frac{\sqrt{3}}{2}))$  کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

۱۰۹- حاصل  $\frac{1}{\sin 15^\circ} - \frac{1}{\cos 15^\circ}$  ، کدام است؟

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

۱۱۰- جواب کلی معادله مثلثاتی  $\sin x \sin 3x = \cos 2x$  ، کدام است؟

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

۱۱۱- حد عبارت  $\frac{\sqrt{\cos 3x} - \sqrt{\cos x}}{x^2}$  ، وقتی  $x \rightarrow 0$  کدام است؟

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

۱۱۲- مشتق تابع  $f(x) = \sin\left(\frac{\pi}{3} + \tan^{-1} \frac{x}{4}\right)$  ، در نقطه  $x = 2\sqrt{3}$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{1}{24}$  (۲)  $-\frac{1}{16}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۱۱۳- دنباله  $\left\{ \left[ \frac{(-1)^n}{n} \right] \right\}$  ،  $n = 1, 2, 3, \dots$  چگونه است؟

- (۱) همگرا به -۱ (۲) همگرا به صفر (۳) نزولی - کراندار (۴) واگرا

۱۱۴- تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} |x| + |-x| & ; x \notin \mathbb{Z} \\ a & ; x \in \mathbb{Z} \end{cases}$  ، به ازای کدام مقدار  $a$  ، بر روی مجموعه اعداد حقیقی پیوسته است؟

(نماد [ ] به مفهوم جزء صحیح است.)

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۰ (۴) همواره ناپیوسته

۱۱۵- عرض از مبدأ خط مماس منحنی  $y = x \sqrt{\frac{4x-3}{x-1}}$  ، کدام است؟

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

۱۱۶- کوچکترین ریشه مثبت معادله  $x^3 - 3x + 1 = 0$  ، در کدام بازه است؟

- (۱)  $(0, \frac{1}{3})$  (۲)  $(\frac{1}{3}, \frac{2}{3})$  (۳)  $(\frac{1}{3}, \frac{2}{5})$  (۴)  $(\frac{2}{5}, \frac{1}{2})$

محل انجام محاسبات

۱۱۷- اگر  $\theta$  زاویه بین دو مماس چپ و راست در نقطه گوشه نمودار تابع  $y = |\ln x|$  باشد،  $\tan \theta$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) صفر (۴)  $\infty$

۱۱۸- اگر تابع  $f$  در  $x = 4$  مشتق پذیر و  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) + 7}{x - 4} = \frac{-3}{2}$  باشد، آنگاه مشتق  $\frac{f(2x)}{x}$  در  $x = 2$ ، کدام است؟

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

۱۱۹- تابع با ضابطه  $f(x) = x + \ln x$  مفروض است. معادله خط مماس بر نمودار تابع  $f^{-1}$  در نقطه تلاقی آن با نیمساز ربع اول، کدام است؟

- (۱)  $y + 2x = 3$  (۲)  $2x - y = 1$  (۳)  $2x + y = 3$  (۴)  $2y - x = 1$

۱۲۰- عرض از مبدأ خط قائم بر نمودار  $x^3 + y^3 = 3xy + 3$  در نقطه  $(1, 2)$ ، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۲۱- حجم کره‌ای با آهنگ ثابت ۳ سانتی‌متر مکعب در ثانیه افزایش دارد. در لحظه‌ای که قطر کره ۸ سانتی‌متر باشد، سطح کره چند سانتی‌متر مربع در ثانیه افزایش دارد؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{25}$  (۳)  $\frac{1}{5}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

۱۲۲- نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \cos^2 x - 2 \cos x$ ;  $x \in [0, 2\pi]$ ، در کدام بازه، نزولی و تفرع آن روبه پایین است؟

- (۱)  $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$  (۲)  $(\pi, \frac{4\pi}{3})$  (۳)  $(\frac{2\pi}{3}, \pi)$  (۴)  $(\frac{4\pi}{3}, \frac{3\pi}{2})$

۱۲۳- سطح محدود به منحنی  $y = \sqrt{1 - \cos^2 x}$  و محور  $x$  ها در یک طاق آن، کدام است؟

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

۱۲۴- حاصل انتگرال  $\int_0^4 |1 - \sqrt{x}| dx$ ، کدام است؟

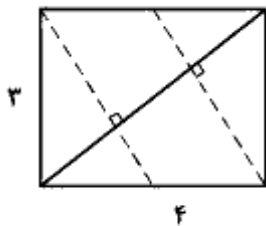
- (۱)  $\frac{4}{3}$  (۲)  $\frac{5}{3}$  (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۵- مساحت هشت ضلعی منتظم محاط در دایره‌ای به شعاع ۲ واحد، کدام است؟

- (۱)  $8\sqrt{2}$  (۲)  $8(\sqrt{2} - 1)$  (۳)  $4(1 + \sqrt{2})$  (۴)  $4(2 + \sqrt{2})$

محل انجام محاسبات

۱۲۶- در مستطیلی به طول اضلاع ۳ و ۴ واحد، از هر دو رأس متقابل، عمودی بر قطر دیگر این مستطیل رسم شده است. مساحت متوازی‌الاضلاع حاصل، کدام است؟



(۱) ۵/۲۵

(۲) ۵/۷۵

(۳) ۶

(۴) ۷/۵

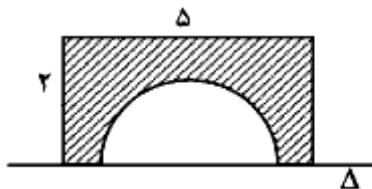
۱۲۷- سطح محدود به مستطیل  $2 \times 5$  و نیم‌دایره به قطر ۳ واحد، حول خط  $\Delta$  دوران می‌کند. حجم جسم حاصل، چند برابر  $\pi$  است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۱۵/۵

(۳) ۱۶/۵

(۴) ۱۷



۱۲۸- چهار ضلعی ABCD محاط در یک دایره است. اگر AB دورترین وتر و BC نزدیک‌ترین وتر نسبت به مرکز این دایره باشند، کدام رابطه بین زاویه‌ها ممکن است برقرار نباشد؟

(۴)  $\hat{B} > \hat{D}$ (۳)  $\hat{A} > \hat{B}$ (۲)  $\hat{B} > \hat{C}$ (۱)  $\hat{D} > \hat{C}$ 

۱۲۹- در مثلث متساوی‌الساقین، اندازه ارتفاع وارد بر قاعده ۸ و شعاع دایره محاطی داخلی آن ۳ واحد است. طول قاعده این مثلث، کدام است؟

(۴) ۱۶

(۳) ۱۴

(۲) ۱۲

(۱) ۱۰

۱۳۰- تصویر دایره C به مرکز  $(1, 2)$  و شعاع ۱ واحد، تحت تبدیل  $T(x, y) = (3x, 3y)$  دایره C' است. طول مماس مشترک خارجی این دو دایره، کدام است؟

(۴)  $3\sqrt{2}$ 

(۳) ۴

(۲)  $2\sqrt{3}$ 

(۱) ۳

۱۳۱- عکس کدام قضیه در فضا برقرار است؟

(۱) اگر دو خط  $d$  و  $d'$  موازی باشند، آنگاه هر خط عمود بر  $d$  بر خط  $d'$  عمود است.

(۲) اگر خطی لااقل با یک خط از صفحه‌ای موازی باشد، آنگاه آن خط با صفحه مفروض موازی است.

(۳) اگر دو صفحه P و Q موازی باشند، آنگاه فصل مشترک‌های صفحه R با آن دو صفحه موازی‌اند.

(۴) اگر دو صفحه P و Q موازی باشند، آنگاه بر روی دو خط متقاطع پاره‌خط‌های متناسب ایجاد می‌کنند.

محل انجام محاسبات

۱۳۲- سه نقطه  $A$ ،  $B$  و  $C$  غیر واقع در یک راستا و خط  $\Delta$  غیر موازی با صفحه این سه نقطه مفروض هستند. تعداد صفحات موازی  $\Delta$  که هر سه نقطه مفروض از آن به یک فاصله باشند، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۳- تصویر بردار  $\vec{a} = 7\vec{i} + 3\vec{j} - \sqrt{2}\vec{k}$ ، بر روی برداری که با هر یک از محورهای  $x$  و  $y$  زاویه  $60^\circ$  درجه و با محور  $z$  زاویه حاده می‌سازد، با کدام مؤلفه‌ها است؟

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

۱۳۴- فاصله نقطه  $(1, 3, 2)$  از فصل مشترک صفحه  $2x - y - z = 4$  با صفحه  $xoy$ ، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲)  $\sqrt{6}$  (۳) ۳ (۴)  $\sqrt{10}$

۱۳۵- به ازای کدام مقدار  $a$ ، زاویه بین خط مماس بر دایره  $x^2 + y^2 - 2x + y = 1$  و خط به معادله  $3x + 2y = a$  در نقطه تلاقی آن‌ها،  $90^\circ$  درجه است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۳۶- با استفاده از دوران محورهای مختصات به اندازه‌ای مناسب، فاصله یک کانون تا مرکز مقطع مخروطی  $xy = \frac{3}{4}x^2 + \sqrt{3}$ ، کدام است؟

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

۱۳۷- ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 4 & 3 & -2 \\ 1 & 6 & 7 \end{bmatrix}$  به صورت مجموع یک ماتریس متقارن و یک ماتریس پاد متقارن نوشته شده است. دترمینان ماتریس متقارن، کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۸ (۳) ۲۲ (۴) ۲۴

۱۳۸- اگر به تمام درایه‌های ستون دوم ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & a & 7 \\ 3 & b & 6 \end{bmatrix}$ ، یک واحد اضافه شود، به مقدار دترمینان ماتریس اولیه، کدام عدد اضافه می‌شود؟

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) ۶

محل انجام محاسبات

۱۳۹- اگر  $\begin{bmatrix} \cos 15^\circ & \sin 15^\circ \\ -\sin 15^\circ & \cos 15^\circ \end{bmatrix}^n = -I$  باشد، کوچک ترین عدد طبیعی  $n$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۱۴۰- سه صفحه با معادلات ماتریسی  $\begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 3 & -2 & 3 \\ 5 & 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 3 \\ 9 \end{bmatrix}$  مفروض است. وضعیت فصل مشترک دوبه دو این صفحات، کدام است؟

- (۱) موازی (۲) منطبق (۳) متناظر (۴) گذرا بر یک نقطه

۱۴۱- داده های آماری را که با نمودار ساقه و برگ نشان داده شده است با نمودار جعبه ای نشان می دهیم. واریانس داده های داخل جعبه، کدام است؟

ساقه	برگ	
۲	۵ ۶ ۷ ۹	(۱) ۹/۲۵
۳	۱ ۳ ۴ ۵ ۶	(۲) ۹/۷۵
۴	۰ ۱ ۲ ۴	(۳) ۱۰/۱۵
		(۴) ۱۰/۸۵

۱۴۲- یک جامعه با اندازه ۱۲ و واریانس ۱۲/۶، با جامعه دیگری به اندازه ۲۴ و واریانس ۷/۲، تشکیل جامعه جدیدی داده اند. اگر میانگین این دو جامعه یکسان باشد، انحراف معیار جامعه جدید، کدام است؟

- (۱) ۲/۹ (۲) ۳ (۳) ۳/۱ (۴) ۳/۲

۱۴۳- در دنباله  $\{U_n\}$ ، با ضابطه  $U_1 = U_2 = 1$  و  $U_{n+1} = U_n + U_{n-1}$ ، با استدلال استقرایی، حاصل  $(U_n^2 - U_{n+1} \times U_{n-1})$  را به کدام عدد، حدس می زنید؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳)  $(-1)^n$  (۴)  $(-1)^{n+1}$

۱۴۴- در کیسه ای ۷ مهره سفید و ۵ مهره سیاه و ۳ مهره سبز موجود است. دست کم چند مهره از کیسه بیرون آوریم تا مطمئن باشیم، لااقل ۴ مهره سفید یا ۳ مهره سیاه یا ۲ مهره سبز بیرون آمده است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۴۵- اگر  $n \in \mathbb{N}$  و  $A_n = \{m \in \mathbb{Z} \mid m > -n, 2^m \leq 2n\}$  باشد، مجموعه  $(A_8 - A_7) \cup A_1$  چند عضو دارد؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

محل انجام محاسبات

۱۴۶- رابطه  $R = \{(x, y) \in \mathbb{Z}^2 \mid y \leq 2x, |y| \leq 2 - x\}$  دارای چند زوج مرتب است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۱۴۷- دو سکه و یک تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال هر دو سکه «رو» یا تاس ۶ ظاهر می‌شود؟

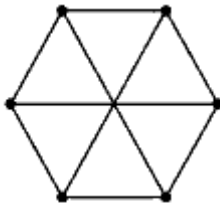
- (۱)  $\frac{3}{8}$  (۲)  $\frac{5}{8}$  (۳)  $\frac{5}{12}$  (۴)  $\frac{7}{12}$

۱۴۸- دو عدد به‌طور تصادفی بین ۲ و ۵، انتخاب می‌شوند. با کدام احتمال نسبت این دو عدد بین  $\frac{2}{3}$  و  $\frac{5}{3}$  می‌باشد؟

- (۱)  $\frac{2}{5}$  (۲)  $\frac{25}{2}$  (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴)  $\frac{35}{5}$

۱۴۹- در گراف ۳- منتظم رویه‌رو، چند دور با طول ۴، موجود است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹



۱۵۰- درجه رأس‌های غیر ۱، یک درخت به‌صورت ۲، ۳، ۳، ۴، ۴، ۵ می‌باشد. این درخت چند رأس از درجه ۱ دارد؟

- (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴) ۱۳

۱۵۱- اگر  $(abc)_9 = (cba)_5$ ، آنگاه  $a + b + c$  کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) نشدنی

۱۵۲- به ازای چند عدد اول  $P$ ، عدد  $48P + 1$  مجذور کامل یک عدد طبیعی است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۳- به ازای کدام مقادیر  $n$  از عدد طبیعی، عبارت  $1 + 5^{2n+2} + 5^{6n+4}$  بر عدد ۳۱ بخش‌پذیر است؟

- (۱) فقط اعداد فرد (۲) فقط اعداد زوج (۳) فقط اعداد مضرب ۵ (۴) تمام اعداد

۱۵۴- شش عدد توپ، تصادفی در ۳ جعبه متمایز انداخته شده‌اند. با کدام احتمال هیچ جعبه‌ای بدون توپ نمی‌ماند؟

- (۱)  $\frac{5}{14}$  (۲)  $\frac{5}{12}$  (۳)  $\frac{3}{7}$  (۴)  $\frac{7}{12}$

۱۵۵- یک فضای نمونه‌ای متشکل از ۵ برآمد  $a, b, c, d, e$  است. اگر  $P(a) = \frac{1}{4}$  و  $P(\{a, b, c\}) = \frac{2}{3}$  باشد، احتمال

$P(\{b, c, e\} | \{a, b, c\})$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{8}$  (۲)  $\frac{5}{12}$  (۳)  $\frac{5}{8}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۱۵۶- اتومبیلی روی یک خط راست با سرعت  $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  در حال حرکت است. راننده یا دیدن مانعی در فاصله  $165 \text{ m}$ ، با شتاب ثابت

$3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  ترمز می‌کند و درست جلو مانع می‌ایستد. اگر زمان واکنش راننده  $t_1$  و زمانی که حرکت اتومبیل کند شونده بوده،  $t_2$  باشد،  
 $\frac{t_2}{t_1}$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۵۷- گلوله‌ای در شرایط خلاء بدون سرعت اولیه از ارتفاع  $h$  رها می‌شود. اگر این گلوله مسافتی را که در ثانیه آخر حرکت طی کرده، ۳

برابر مسافتی باشد که تا قبل از آن طی کرده است،  $h$  چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰

۱۵۸- معادله مسیر متحرکی در SI به صورت  $y = -\frac{1}{5}x^2 + 3x$  است. اگر سرعت متحرک روی محور  $x$  همواره ثابت و برابر  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد،

سرعت متحرک در لحظه عبور از نقطه  $M(5\text{m}, 10\text{m})$  چند متر بر ثانیه است؟ (متحرک در لحظه  $t = 0$  از مبدأ مختصات می‌گذرد.)

- (۱) ۵ (۲)  $5\sqrt{2}$  (۳) ۱۰ (۴)  $10\sqrt{2}$

۱۵۹- از بالای ساختمانی به ارتفاع  $40$  متر گلوله‌ای را با سرعت اولیه  $V_0$  در جهتی که با راستای افق زاویه  $45^\circ$  درجه می‌سازد، روبه بالا پرتاب می‌کنیم. اگر گلوله در نقطه‌ای به زمین برسد که فاصله‌اش تا پای ساختمان  $120$  متر باشد،  $V_0$  چند متر بر ثانیه است؟

(مقاومت هوا ناچیز و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  است.)

- (۱) ۴۰ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

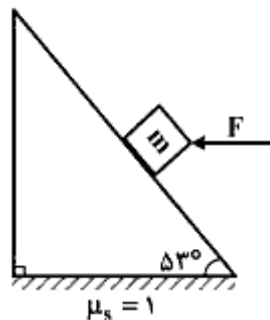
۱۶۰- گلوله‌ای به جرم  $200 \text{ g}$  از ارتفاع  $35$  متری سطح زمین، با سرعت اولیه  $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  تحت زاویه  $37^\circ$  نسبت به افق، روبه بالا پرتاب

می‌شود و پس از  $t$  ثانیه به زمین می‌رسد. بردار تغییر تکانه گلوله در این مدت در SI، کدام است؟

( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ،  $\sin 37^\circ = 0.6$  و مقاومت هوا ناچیز فرض شود.)

- (۱)  $-2\vec{j}$  (۲)  $+2\vec{j}$  (۳)  $-10\vec{j}$  (۴)  $+10\vec{j}$

۱۶۱- مطابق شکل زیر، نیروی افقی  $F$  به جسم وارد می‌شود. حداقل مقدار  $F$  چند برابر وزن جسم باشد تا جسم روی سطح شیب‌دار ساکن



بماند؟ ( $\sin 30^\circ = 0.5$ ,  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

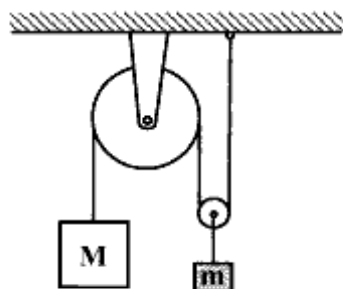
- (۱)  $\frac{1}{7}$   
(۲)  $\frac{3}{5}$   
(۳)  $\frac{4}{5}$   
(۴) ۱

۱۶۲- فرض کنید سیاره‌ای باشد که شعاع آن نصف شعاع زمین و جرم آن  $\frac{1}{4}$  جرم کره زمین باشد، شتاب گرانی در سطح آن سیاره، چند برابر شتاب گرانی در سطح کره زمین خواهد شد؟

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

۱۶۳- در شکل زیر،  $M = 2000 \text{ kg}$  و  $m = 2400 \text{ kg}$  است. اگر سیستم از حال سکون رها شود، شتاب وزنه  $M$  تقریباً چند متر بر

مجذور ثانیه و به کدام سو می‌باشد؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و از جرم و اصطکاک کابل و قرقره‌ها صرف‌نظر شود).



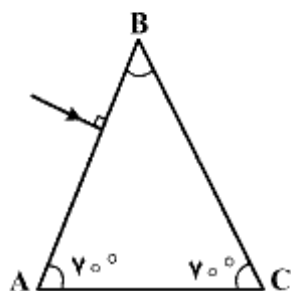
- (۱) ۱/۵ و بالا  
(۲) ۳ و بالا  
(۳) ۱/۵ و پایین  
(۴) ۳ و پایین

۱۶۴- بزرگی اندازه حرکت (تکانه) جسمی به جرم ۲ کیلوگرم برابر  $6 \frac{kg \cdot m}{s}$  است، انرژی جنبشی جسم چند ژول است؟

- (۱) ۳  
(۲) ۶  
(۳) ۹  
(۴) ۱۲

۱۶۵- مطابق شکل زیر پرتو نوری عمود بر وجه AB وارد منشوری که ضریب شکست آن  $n = 2$  است، می‌شود و در ادامه مسیر از یکی از

وجه‌های منشور وارد هوا می‌شود. زاویه انحراف این پرتو نسبت به جهت اولیه چند درجه است؟



- (۱) ۴۰  
(۲) ۹۰  
(۳) ۱۰۰  
(۴) ۱۶۰

محل انجام محاسبات

۱۶۶- شخصی با سرعت ۲۰ سانتی‌متر بر ثانیه به سمت یک آینه تخت در حرکت است و آینه نیز با سرعت ۲۰ سانتی‌متر بر ثانیه به سمت شخص حرکت می‌کند. تصویر در هر ثانیه چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۰ (۴) ۲۰

۱۶۷- نقطه روشنی را جلوی یک آینه کروی جابه‌جا می‌کنیم، ملاحظه می‌شود که بیشترین جابه‌جایی ممکن برای تصویر ۴۰ cm است. حال اگر جسمی را مقابل این آینه، در فاصله ۱۲۰ سانتی‌متری آن قرار دهیم، فاصله بین جسم و تصویر چند سانتی‌متر خواهد شد؟

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۹۰ (۴) ۴۰

۱۶۸- جسمی با سرعت ثابت به یک عدسی واگرا نزدیک می‌شود. اگر در یک بازه زمانی معین، جسم از فاصله ۲f به فاصله f از عدسی تغییر مکان بدهد، در این بازه زمانی، تصویر چگونه حرکت می‌کند؟ (f فاصله کانونی عدسی است.)

- (۱) کند شونده از عدسی دور می‌شود. (۲) تند شونده از عدسی دور می‌شود.  
(۳) کند شونده به عدسی نزدیک می‌شود. (۴) تند شونده به عدسی نزدیک می‌شود.

۱۶۹- می‌خواهیم از فلزی به چگالی  $\frac{6}{3} \frac{g}{cm^3}$  کره توپری به شعاع ۵ cm بسازیم. جرم این کره چند کیلوگرم می‌شود؟

- (۱) ۱٫۵۷ (۲) ۲٫۳۶ (۳) ۳٫۱۴ (۴) ۴٫۷۱

۱۷۰- دو کره فلزی هم جنس A و B، اولی توپر به شعاع ۲۰ cm و دیگری توخالی که شعاع خارجی آن ۲۰ cm و شعاع حفره داخلی ۱۰ cm است. اگر به دو کره، به یک اندازه گرما بدهیم و تغییر حجم کره A برابر  $\Delta V_A$  و تغییر حجم فلز به کار رفته در کره B برابر  $\Delta V_B$  باشد، نسبت  $\frac{\Delta V_A}{\Delta V_B}$  کدام است؟

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

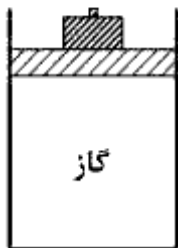
۱۷۱- ظرفی محتوی ۱۰۰۰ گرم آب و ۲۰۰ گرم بخار درجه سلسیوس، در تعادل گرمایی است. یک قطعه فلز به گرمای ویژه

$400 \frac{J}{kg.K}$  و دمای ۲۵۰ درجه سلسیوس را درون ظرف می‌اندازیم. جرم فلز، حداقل چند گرم باشد، تا بخی در ظرف باقی نماند؟  
( $C_{پ} = 4200 \frac{J}{kg.K}$  و اتلاف گرما ناچیز است.)

- (۱) ۳۷۵ (۲) ۶۷۲ (۳) ۸۶۰ (۴) ۹۵۰

محل انجام محاسبات

۱۷۲- در شکل زیر، جرم پیستون یک کیلوگرم، جرم وزنه روی آن ۴ کیلوگرم و دمای گاز درون ظرف ۲۷ درجه سلسیوس است. اگر دمای گاز را به آرامی به ۸۷ درجه سلسیوس برسانیم، ضمن گرم شدن گاز، چند کیلوگرم وزنه به تدریج باید روی پیستون اضافه کنیم تا پیستون جابه‌جا نشود؟



(سطح قاعده پیستون  $5 \text{ cm}^2$ ، فشار هوا  $10^5$  پاسکال و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  است.)

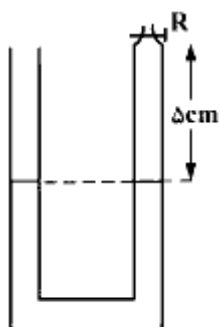
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۷

۱۷۳- در شکل زیر، شیر R را بسته و دمای هوای محبوس در لوله را از ۳۹ درجه سلسیوس، چند درجه افزایش بدهیم تا اختلاف ارتفاع ستون جیوه در دو لوله به ۲ سانتی‌متر برسد؟ (فشار هوای محل ۷۸ سانتی‌متر جیوه و قطر دو لوله با یکدیگر مساوی است، از انبساط جیوه و ظرف صرف‌نظر کنید.)



(۱) ۷۲

(۲) ۱۰۰

(۳) ۲۱۱

(۴) ۳۸۴

۱۷۴- مخزنی با حجم ثابت ۱۴ لیتر محتوی مخلوطی از ۶ گرم گاز هیدروژن و ۱۱۲ گرم گاز نیتروژن ۲۷ درجه سلسیوس است. فشار مخلوط گازها چند اتمسفر است؟

$$(M_{N_2} = 28 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \text{ و } M_{H_2} = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ pa}, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$$

(۴) ۱۲

(۳) ۹

(۲) ۸

(۱) ۶

۱۷۵- دمای ۱۰ گرم گاز هیدروژن در فشار ثابت از  $27^\circ\text{C}$  به  $127^\circ\text{C}$  می‌رسد. کار انجام شده توسط گاز در این فرایند چند کیلو ژول

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

(۴) ۸

(۳) ۶

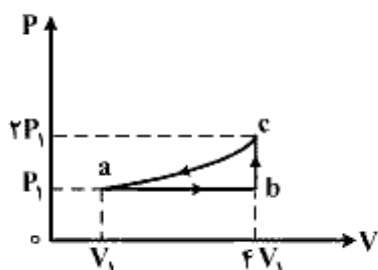
(۲) ۴

(۱) ۲

محل انجام محاسبات

۱۷۶- مقداری گاز کامل تک اتمی، چرخه‌ای را مطابق شکل زیر می‌پیماید. اگر گاز در فرایند  $ab$   $1500\text{ J}$  گرما بگیرد. انرژی درونی آن در

فرایند  $ca$ ، چند ژول کاهش یافته است؟



(۱)  $1500$

(۲)  $1800$

(۳)  $2100$

(۴)  $2400$

۱۷۷- درون یک میدان الکتریکی یکنواخت، بار الکتریکی  $q = +2\mu\text{C}$  از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$  جابه‌جا می‌شود. اگر کار نیروی الکتریکی در

این انتقال، برابر  $J \cdot 5 \times 10^{-5}$  باشد، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q$  چند ژول است و  $V_B - V_A$  برابر با چند ولت است؟

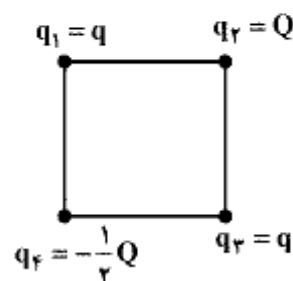
(۲)  $-5 \times 10^{-5}$  و  $+25$

(۱)  $-5 \times 10^{-5}$  و  $-25$

(۴)  $+5 \times 10^{-5}$  و  $+25$

(۳)  $+5 \times 10^{-5}$  و  $-25$

۱۷۸- چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره باردار  $q_1$  صفر است.



$\frac{Q}{q}$  کدام است؟

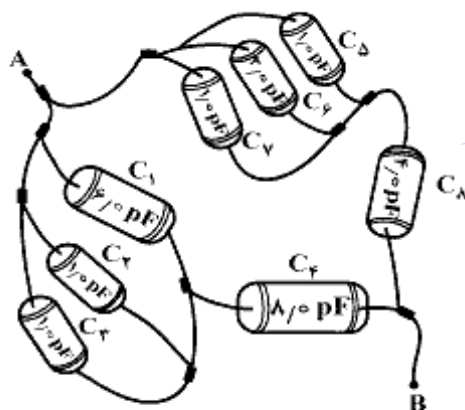
(۱)  $2\sqrt{2}$

(۲)  $4\sqrt{2}$

(۳)  $-2\sqrt{2}$

(۴)  $-4\sqrt{2}$

۱۷۹- در شکل روبه‌رو، ظرفیت معادل بین دو نقطه  $A$  و  $B$ ، چند پیکوفاراد است؟



(۱)  $12$

(۲)  $8$

(۳)  $6$

(۴)  $4$

محل انجام محاسبات

۱۸۰- در مدارهای زیر، خازن‌ها به اندازه مقادیر داده شده، دارای بار الکتریکی اند. اگر با بستن کلید صفحات همنام خازن‌ها به هم وصل شوند،

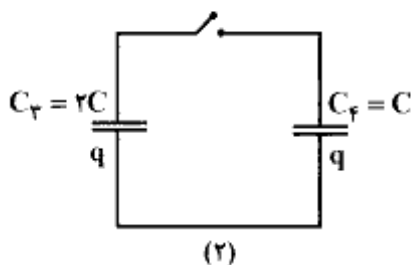
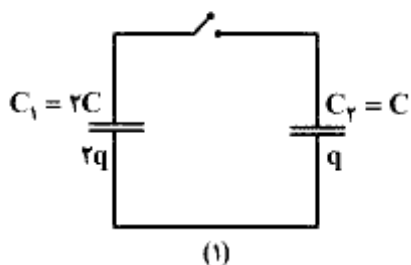
بار کدام خازن کاهش می‌یابد؟

(۱)  $C_1$  و  $C_3$

(۲)  $C_2$  و  $C_4$

(۳)  $C_3$

(۴)  $C_4$



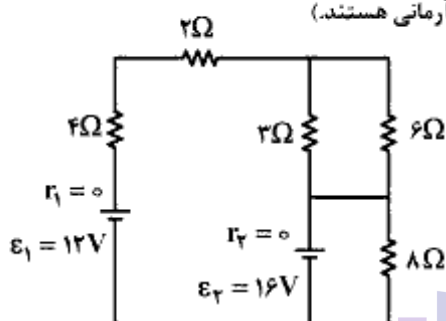
۱۸۱- در مدار روبه‌رو، شدت جریان عبوری از باتری  $\mathcal{E}_2$ ، چند آمپر است؟ (هر دو باتری آرمانی هستند.)

(۱)  $0.5$

(۲)  $1.5$

(۳)  $2$

(۴)  $2.5$



۱۸۲- دو سیم هم‌طول مسی و آلومینیومی، در یک دمای معین، دارای مقاومت الکتریکی مساوی‌اند. اگر چگالی مس و آلومینیوم به ترتیب

$\frac{9}{8} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\frac{2}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و مقاومت ویژه مس  $\frac{1}{2}$  برابر مقاومت ویژه آلومینیوم باشد، جرم سیم آلومینیومی چند برابر جرم سیم مسی است؟

(۱)  $\frac{3}{5}$

(۲)  $\frac{4}{5}$

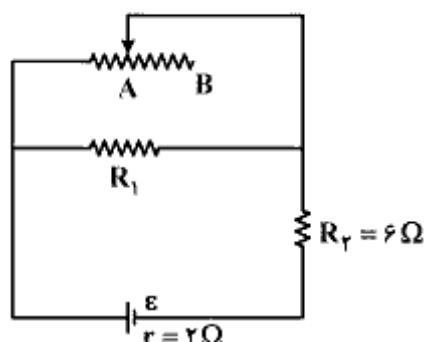
(۳)  $\frac{5}{4}$

(۴)  $\frac{5}{3}$

محل انجام محاسبات

۱۸۳- در مدار روبه‌رو، وقتی لغزنده رُئوستا از نقطه A به نقطه B برده شود، توان مصرفی مقاومت  $R_1$  و توان خروجی مولد به ترتیب چه

تغییری می‌کنند؟



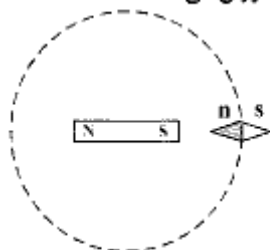
(۱) کاهش - افزایش

(۲) کاهش - کاهش

(۳) افزایش - کاهش

(۴) افزایش - افزایش

۱۸۴- یک آهنربای میله‌ای مطابق شکل زیر، روی یک میز قرار دارد. یک عقربه مغناطیسی که آزادانه می‌تواند حول محور قائم بچرخد، به آرامی روی مسیر دایره‌ای شکل به دور آهنربا یک دور می‌چرخد. در این مسیر عقربه چند درجه دوران می‌کند؟



(۱) ۱۸۰

(۲) ۲۷۰

(۳) ۳۶۰

(۴) ۷۲۰

۱۸۵- با سیم روکش‌داری به طول ۱۰۰ متر، پیچۀ مسطح دایره‌ای به شعاع R ساخته‌ایم. R چند سانتی‌متر باشد تا اگر جریان  $I = ۱۰\text{ A}$  از پیچه عبور دهیم، میدان مغناطیسی در مرکز آن  $T = ۲/۵ \times 10^{-3}$  باشد؟

$$\left( \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \right)$$

(۴)  $40\sqrt{2}$

(۳) ۴۰

(۲)  $20\sqrt{2}$

(۱) ۲۰

۱۸۶- در محل یک نیروگاه برق ولتاژ ۱۰۰۰۰ ولت توسط مبدل A به ۴۰۰۰۰۰ ولت تبدیل می‌شود و پس از انتقال به یک شهر توسط مبدل B این ولتاژ به ۵۰۰۰ ولت تبدیل می‌شود. اگر نسبت تعداد سیم پیچ ثانویه به اولیه در مبدل A برابر  $K_A$  و در مبدل B برابر

$K_B$  باشد،  $\frac{K_A}{K_B}$  کدام است؟

(۴) ۳۲۰۰

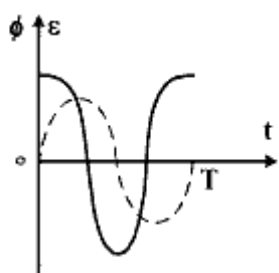
(۳) ۱۲۰۰

(۲) ۸۰۰

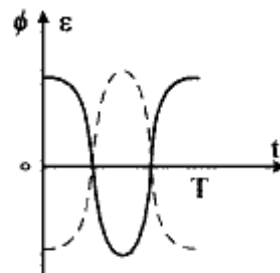
(۱) ۲۰

محل انجام محاسبات

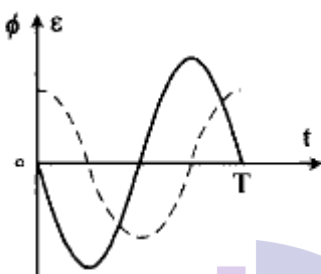
۱۸۷- یک قاب مستطیل شکل با دوره ثابت، داخل یک میدان مغناطیسی یکنواخت می چرخد. اگر در مبدأ زمان خطوط میدان بر سطح قاب عمود باشند. کدام یک از نمودارهای زیر تغییرات شار مغناطیسی و نیروی محرکه القایی بر حسب زمان را در یک دوره، درست نشان می دهد؟ (نمودار نقطه چین مربوط به تغییر شار مغناطیسی است.)



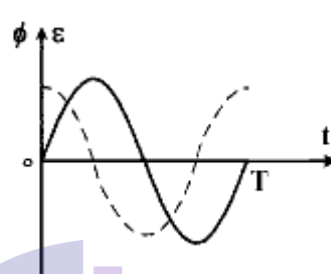
(۲)



(۱)

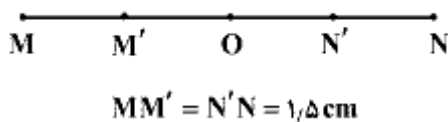


(۴)



(۳)

۱۸۸- نوسانگری روی پاره خط MN به طول ۶ cm نوسان می کند. اگر زمانی که طول می کشد تا پاره خط M'N' را طی کند، برابر  $\frac{1}{4}$  ثانیه باشد، بزرگی سرعت هنگام عبور از نقطه N' چند سانتی متر بر ثانیه است؟



(۱)  $\sqrt{3}\pi$

(۲)  $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$

(۳)  $\pi$

(۴)  $2\pi$

۱۸۹- معادله شتاب - مکان نوسانگر هماهنگ ساده ای در SI به صورت  $a + \frac{\pi^2}{4}x = 0$  است. در لحظه  $t = \frac{1}{3}$  s انرژی جنبشی نوسانگر چند برابر انرژی مکانیکی آن است؟ (نوسانگر در لحظه  $t = 0$  از مکان  $x = 0$  می گذرد.)

(۴)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{3}{4}$

(۱) ۱

۱۹۰- در یک حرکت نوسانی هماهنگ ساده روی محور x، رابطه بین سرعت و مکان در SI به صورت  $V^2 = 2500Z^2 - 2500X^2$  است. کدام یک از کمیت های زیر است؟

(۴) بسامد زاویه ای

(۳) شتاب

(۲) دامنه

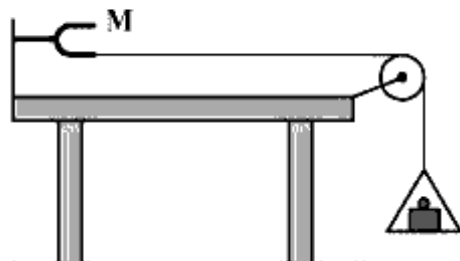
(۱) بسامد

محل انجام محاسبات

- ۱۹۱- یک موج عرضی با سرعت  $100 \frac{m}{s}$  و بسامد  $50 \text{ Hz}$  در طنابی در حال انتشار است. تغییر فاز یک نقطه از محیط در بازه زمانی  $2/5$  میلی ثانیه چند رادیان است؟

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

- ۱۹۲- در شکل روبه‌رو، که دیپازون در حال ارتعاش است، اگر به ازای وزنه‌ای که داخل کفه است، سه شکم در طول تار ایجاد شود، با کاهش تدریجی جرم وزنه، کدام یک از موارد زیر اتفاق می‌افتد؟



- (۱) تعداد شکم‌ها کاهش می‌یابد و بسامد نیز کاهش می‌یابد.  
(۲) تعداد شکم‌ها افزایش می‌یابد و بسامد نیز افزایش می‌یابد.  
(۳) تعداد شکم‌ها کاهش می‌یابد ولی بسامد ثابت می‌ماند.  
(۴) تعداد شکم‌ها افزایش می‌یابد ولی بسامد ثابت می‌ماند.

- ۱۹۳- دامنه ارتعاشات یک موج صوتی  $20$  درصد کاهش داده می‌شود. در یک نقطه معین، تراز شدت صوت، چند دسی‌بل کاهش می‌یابد؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۱۴ (۴) ۲۰

- ۱۹۴- آمبولانسی که بسامد صدای آژیر آن  $1200 \text{ Hz}$  است، از دوچرخه سواری که با سرعت  $5 \frac{m}{s}$  حرکت می‌کند، سبقت می‌گیرد. پس از اینکه آمبولانس از دوچرخه‌سوار عبور می‌کند، دوچرخه‌سوار بسامد  $1150 \text{ Hz}$  را دریافت می‌کند. سرعت آمبولانس چند متر بر ثانیه است؟ ( $V = 340 \frac{m}{s}$ )

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

- ۱۹۵- مطابق شکل زیر، دو ایستگاه رادیویی A و B به فاصله  $80 \text{ km}$  از هم قرار دارند و هر یک سیگنالی را همسپیل می‌کنند. گیرنده P که در فاصله  $60 \text{ km}$  از A قرار دارد، این دو سیگنال را با اختلاف زمانی چند ثانیه دریافت می‌کند؟

( $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ )

(۱)  $\frac{4}{3} \times 10^{-4}$  (۲)  $\frac{4}{3} \times 10^{-7}$  (۳)  $\frac{2}{3} \times 10^{-4}$  (۴)  $\frac{2}{3} \times 10^{-7}$

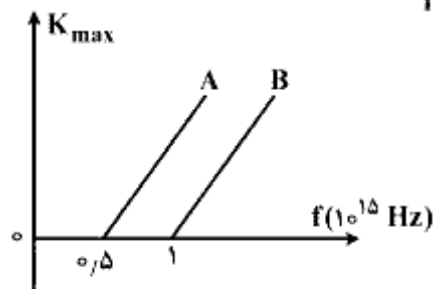
- ۱۹۶- در آزمایش یانگ، فاصله پرده از دو شکاف D است و نقطه P روی پرده، محل تشکیل سومین نوار روشن است. اگر فاصله پرده از

صفحه دو شکاف  $\frac{D}{5}$  افزایش یابد، نقطه P محل تشکیل کدام نوار است؟

- (۱) چهارمین روشن (۲) چهارمین تاریک (۳) سومین تاریک (۴) سومین روشن

محل انجام محاسبات

۱۹۷- در آزمایش فوتوالکتریک، نمودار تغییرات انرژی جنبشی سریع‌ترین فوتوالکترئون‌های گسیل شده از دو فلز A و B بر حسب بسامد نور فرودی به این دو فلز، مطابق شکل زیر است. فوتون‌هایی با بسامد  $f_A$  و  $f_B$  را به ترتیب به فلزهای A و B می‌تابانیم و سریع‌ترین فوتوالکترئون‌های این دو فلز با سرعت یکسانی از فلز خارج می‌شوند. اگر  $\frac{f_B}{f_A} = n$  باشد، کدام گزینه درست است؟



$$(1) 1 < n < 2$$

$$(2) n = 1$$

$$(3) n = \frac{1}{2}$$

$$(4) \frac{1}{2} < n < 1$$

۱۹۸- در اتم هیدروژن الکترون از مدار  $n$  به  $n'$  می‌رود و نوری با بسامد  $562/5 \text{ THz}$  تابش می‌کند.  $n$  و  $n'$  به ترتیب

$$\text{کدام اند؟} (c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, R_H = 0.1 \text{ nm}^{-1})$$

$$(4) 5 \text{ و } 3$$

$$(3) 4 \text{ و } 2$$

$$(2) 3 \text{ و } 1$$

$$(1) 2 \text{ و } 1$$

۱۹۹- از تعداد هسته‌های اولیه‌ی مساوی دو عنصر رادیواکتیو A و B بعد از گذشت زمان  $\Delta t$ ، تعداد هسته‌های باقی‌مانده‌ی عنصر A چهار برابر تعداد هسته‌های باقی‌مانده‌ی عنصر B است. اگر تعداد نیمه‌عمرهای عنصر A و B در مدت زمان  $\Delta t$  به ترتیب  $n_A$  و  $n_B$  باشد، کدام یک از موارد زیر درست است؟

$$(4) n_B - n_A = 2$$

$$(3) n_A - n_B = 2$$

$$(2) n_B - n_A = 4$$

$$(1) n_A - n_B = 4$$

۲۰۰- در ساختار نواری جسم رسانا، الکترون‌های نوار بخشی یو را چه می‌نامند و همچنین نواری که بخشی از آن یو است، چه نامیده می‌شود؟

(۲) الکترون‌های ظرفیت - نوار رسانش

(۱) الکترون‌های رسانش - نوار رسانش

(۴) الکترون‌های ظرفیت - نوار ظرفیت

(۳) الکترون‌های رسانش - نوار ظرفیت

محل انجام محاسبات

۲۰۱- کدام عبارت، درست است؟

(۱) بیشتر ایزوتوپ‌های شناخته شده عناصرها، ناپایدارند.

(۲) در یون  ${}^7\text{Li}^+$ ، شمار الکترون‌ها برابر شمار نوترون‌ها است.

(۳) بیشتر اتم‌های کلر را ایزوتوپ‌های سنگین‌تر آن تشکیل می‌دهند.

(۴) اگر جرم اتم عنصری  $2/33$  برابر جرم اتم  ${}^{12}\text{C}$  باشد، جرم اتمی آن  $16\text{amu}$  است.

۲۰۲- مواد دارای خاصیت فلوتورسانس، نوری با طول موج ..... را جذب و آن را به صورت نوری با طول موج ..... منتشر می‌سازند. تابش نور پس از قطع منبع نور .....

(۱) معین، کوتاه‌تر، تا مدت طولانی ادامه می‌یابد.

(۲) کوتاه، کوتاه‌تر، بی‌درنگ قطع می‌شود.

(۳) کوتاه، بلندتر، تا مدت طولانی ادامه می‌یابد.

(۴) معین، بلندتر، بی‌درنگ قطع می‌شود.

۲۰۳- گازهای نجیب در کدام گروه جدول تناوبی عناصرها، جای دارند و تفاوت عدد اتمی گاز نجیب دوره اول و دوره سوم کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱)  $16, 17$  (۲)  $18, 17$  (۳)  $17, 18$  (۴)  $16, 18$

۲۰۴- عنصری که آخرین لایه الکترونی اشغال شده اتم آن  $4s^2 4p^3$  است، در کدام گروه و کدام دوره جدول تناوبی جای دارد؟

(۱) چهارم،  $13$  (۲) پنجم،  $13$  (۳) چهارم،  $15$  (۴) سوم،  $15$

۲۰۵- کدام مطلب درباره جدول تناوبی عناصرها، درست است؟

(۱) آخرین عنصر واسطه هر دوره در گروه  $10$  جای دارد.

(۲) نخستین عنصر گروه‌های  $14$  تا  $18$ ، در شرایط معمولی گازند.

(۳) آخرین زیرلایه اشغال شده اتم عناصرهای واسطه، دارای  $2$  الکترون است.

(۴) در عناصرهای گروه  $17$ ، با افزایش عدد اتمی، الکترون‌گاتیوی و واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

۲۰۶- شمار اتم‌های اکسیژن در فرمول شیمیایی کدام دو ترکیب، برابر است؟

(۱) استنیک اکسید، هیدروژن پراکسید

(۲) پتاسیم پرمنگنات، منیزیم فسفات

(۳) مس (II) سولفات، آهن (III) نیتريت

(۴) آمونیوم نترات، کلسیم هیدروژن کربنات

۲۰۷- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

• کربن دی‌اکسید را، کربن (II) اکسید نیز می‌گویند.

• عدد اکسایش اتم فسفر در فسفر پنتااکسید، برابر  $+5$  است.

• تفاوت عدد اکسایش اتم نیتروژن در یون‌های  $\text{NH}_4^+$  و  $\text{NO}_3^-$ ، برابر  $2$  است.

• از عدد اکسایش عناصرها، می‌توان در نام‌گذاری برخی ترکیب‌های مولکولی استفاده کرد.

• عدد اکسایش هر اتم، بار الکتریکی ظاهری نسبت داده شده به آن در ترکیب موردنظر است.

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

محل انجام محاسبات

۲۰۸- بین مولکول‌های کدام ترکیب، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود ندارد؟

- (۱) ویتامین C (۲) گلیسرین (۳) استیک اسید (۴) تری متیل آمین

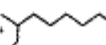
۲۰۹- زاویه پیوندی در مولکول کدام گونه شیمیایی به زاویه پیوندی در مولکول آب، نزدیک‌تر است؟

- (۱)  $\text{CO}_3^{2-}$  (۲)  $\text{NH}_4^+$  (۳)  $\text{NO}_3^+$  (۴)  $\text{H}_3\text{O}^+$

۲۱۰- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) فرمول مولکولی منتول  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$  است.

(ب) ۲- هبتانول و بنزآلدهید، گروه عاملی کربونیل دارند و ایزومر یکدیگرند.

(پ) نام هیدروکربنی با فرمول نقطه خط ، ۳-متیل پنتان است.

(ت) نسبت شمار اتم‌های H به شمار اتم‌های کربن در مولکول نفتالن، برابر ۱ است.

- (۱) آ، پ (۲) پ، پ (۳) پ، پ، ت (۴) آ، پ، ت

۲۱۱- اگر از مولکول سیکلوهگزان، سه مولکول هیدروژن حذف شود، به کدام هیدروکربن مبدل می‌شود؟

- (۱) هگزین (۲) بنتن (۳) سیکلوهگزین (۴) سیکلوهگزین

۲۱۲- در واکنش مخلوطی از ایزوتوپ‌های  $^{16}\text{O}$  و  $^{18}\text{O}$  با ایزوتوپ‌های  $^{24}\text{Mg}$  و  $^{25}\text{Mg}$  امکان تشکیل چند اکسید با جرم‌های مولی متفاوت وجود دارد و نسبت جرم مولی سنگین‌ترین این اکسیدها به جرم مولی سبک‌ترین آن‌ها، کدام است؟ (هر دو عنصر را با بالاترین ظرفیت خود در نظر بگیرید. عدد جرمی را هم ارز جرم اتمی با یکای  $\text{g.mol}^{-1}$  فرض کنید).

- (۱)  $170.75 \pm 6$  (۲)  $170.25 \pm 4$  (۳)  $170.75 \pm 4$  (۴)  $170.25 \pm 6$

۲۱۳- اگر در مولکول آسپرین به جای گروه استات، گروه هیدروکسیل بنشیند، به کدام ماده مبدل می‌شود؟

- (۱) متیل سالیسیلات (۲) بنزآلدهید (۳) بنزوئیک اسید (۴) سالیسیلیک اسید

۲۱۴- فرمول تجربی ۳، ۵- دی متیل اوکتان، کدام است؟

- (۱)  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  (۲)  $\text{C}_8\text{H}_{16}$  (۳)  $\text{C}_8\text{H}_{14}$  (۴)  $\text{C}_8\text{H}_{10}$

۲۱۵- اگر در تجزیه ۵/۵ مول آلومینیم سولفات، ۲۸/۸ لیتر فراورده گازی در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۴ لیتر است، به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است و چند گرم فراورده جامد به دست می‌آید؟

( $S = 32, Al = 27, O = 16; \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $40.8 \pm 80$  (۲)  $50.1 \pm 80$  (۳)  $40.8 \pm 85$  (۴)  $50.1 \pm 85$

۲۱۶- اگر ۱/۵ مول  $\text{A}_2(\text{s})$  با ۱/۵ مول  $\text{X}_2(\text{s})$  درون یک استوانه دارای پیستون روان، به صورت:

$\text{A}_2(\text{s}) + \text{X}_2(\text{s}) \rightarrow 2\text{AX}(\text{g}), \Delta E = -100 \text{ kJ}, \Delta H = -90 \text{ kJ}$ ، به طور کامل واکنش دهند، مقدار تقریبی  $\Delta V$  در

فشار ۱ atm در لحظه پایان واکنش و در لحظه بازگشت سامانه به شرایط STP، به ترتیب از راست به چپ، برابر چند لیتر خواهد بود؟ ( $1 \text{ atm} \approx 10^5 \text{ Pa}$ )

- (۱)  $4.48 \pm 10$  (۲)  $2.24 \pm 10$  (۳)  $4.48 \pm 100$  (۴)  $2.24 \pm 100$

محل انجام محاسبات

۲۱۷- اگر ظرفیت گرمایی مولی آب و اتیلن گلیکول با یکدیگر  $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$  به ترتیب برابر  $۷۵/۴$  و  $۱۳۶/۴$  بوده و در اثر مخلوط شدن، تغییر نکند، برای بالا رفتن دمای پنج کیلوگرم مخلوط آب و ضدیخ درون موتور خودرو به اندازه  $۱^{\circ}\text{C}$ ، به تقریب چند کیلوژول گرما

لازم است؟ (مخلوط آب و اتیلن گلیکول به نسبت ۷۵۰ جرمی است،  $(\text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$ )

- (۱)  $۲۲/۸۵$  (۲)  $۲۰/۹۴$  (۳)  $۱۵/۹۷$  (۴)  $۱۰/۴۷$

۲۱۸- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

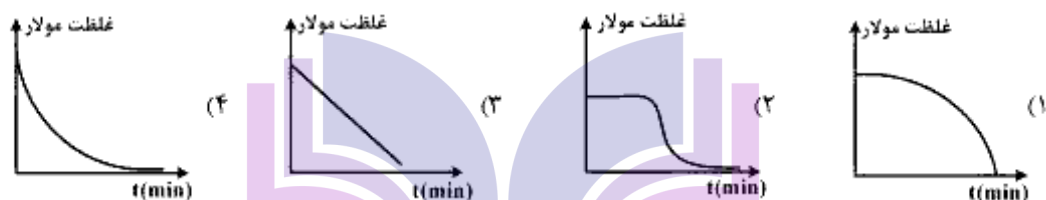
- در ترمودینامیک، با تعیین  $\Delta G$ ، می‌توان امکان انجام واکنش را معین کرد.
- در سینتیک شیمیایی، چگونگی انجام و سرعت واکنش‌ها را می‌توان بررسی کرد.
- خودبه‌خودی بودن واکنش‌ها از نگاه ترمودینامیک، به معنای زیاد بودن سرعت آن‌ها است.
- هر واکنش که از نگاه ترمودینامیک امکان‌پذیر باشد، از نگاه سینتیک، راه مناسبی برای انجام آن وجود دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۹- میانگین آنالیزی پیوند بین دو اتم داده شده در کدام گونه، در مقایسه با گونه‌های دیگر پیشنهاد شده، بیشتر است؟

- (۱) C و C در استیلن (۲) O و O در  $\text{O}_۲$  (۳) N و N در  $\text{N}_۲$  (۴) C و C در سیکلوهگزان

۲۲۰- به یک لیتر محلول دو مولار سدیم هیدروکسید به‌طور پیوسته در هر دقیقه،  $۲۰۰ \text{ mL}$  آب مقطر اضافه می‌شود. نمودار تغییر غلظت این محلول، به کدام صورت است؟



۲۲۱- مخلوطی از آب، تولوئن، نمک خوراکی و استون، به نسبت مولی برابر، دارای چند فاز است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۲- در هر لیتر از محلول غلیظ HCl با چگالی  $۱/۲ \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$  و درصد جرمی  $۳۶/۵\%$ ، چند لیتر گاز هیدروژن کلرید در شرایط STP

حل شده است؟ ( $\text{Cl} = ۳۵/۵, \text{H} = ۱; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (۱)  $۲۲/۴$  (۲)  $۲۶/۸۸$  (۳)  $۲۲۴$  (۴)  $۲۶۸/۸$

محل انجام محاسبات

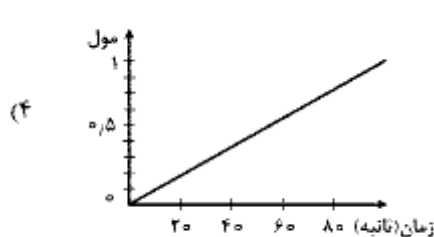
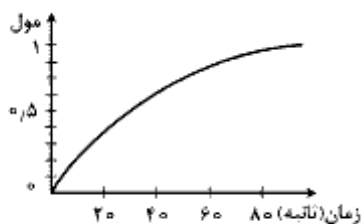
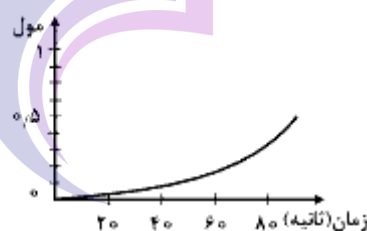
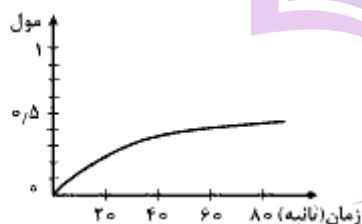
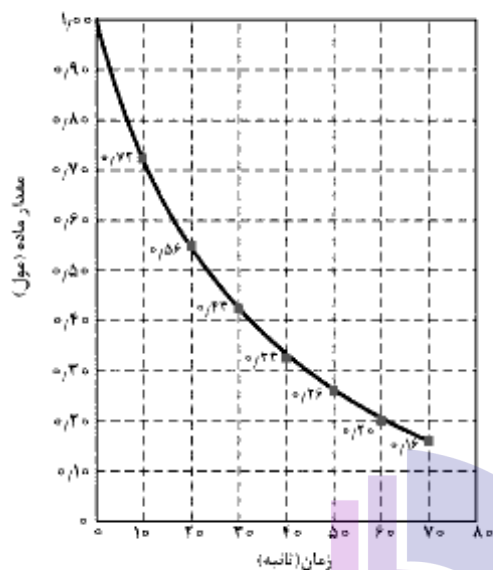
۲۲۳- کدام عبارت، دربارهٔ یک قطرهٔ روغن که به وسیلهٔ مولکول‌های پاک‌کنندهٔ غیرصابونی در آب به صورت کلویید درآمده است، درست است؟

- (۱) سطح بیرونی قطره دارای بار منفی است.
- (۲) یون‌های سدیم، درون قطرهٔ چربی پخش شده‌اند.
- (۳) کلوییدی از نوع ژل است که در آن آب، فاز پخش‌کننده است.
- (۴) در صورت ساکن ماندن آب، به‌طور خودبه‌خودی ته‌نشین می‌شود.

۲۲۴- اگر نمودار پیشرفت واکنش تجزیهٔ هیدروژن پراکسید

به صورت روبه‌رو باشد، کدام نمودار نشان‌دهندهٔ تقریبی

تغییر مقدار اکسیژن در این واکنش است؟



محل انجام محاسبات

۲۲۵- در صورتی که در شهری ۱,۰۰۰,۰۰۰ خودرو وجود داشته باشد و هر خودرو سالیانه به طور میانگین ۱۰,۰۰۰ کیلومتر مسافت طی کند، استفاده از مبدل کاتالیستی به تقریب سبب کاهش چند درصدی جرم کل آلاینده‌ها شده و مقدار آلاینده‌ها پس از کاربرد مبدل کاتالیستی در یک سال، چند تن خواهد بود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

آلاینده		CO	$C_xM_y$	NO
مقدار آلاینده با یکای گرم بر کیلومتر	با کاربرد مبدل	۵/۶	۵/۰۷	۵/۰۴
مقدار آلاینده با یکای گرم بر کیلومتر	در نبود مبدل	۶	۱/۶۷	۱/۰۴

(۱) ۷۱۰۰ ، ۸۵ (۲) ۷۵۰۰ ، ۸۵ (۳) ۷۱۰۰ ، ۹۲ (۴) ۷۵۰۰ ، ۹۲

۲۲۶- با توجه به واکنش:  $NiO(s) + CO(g) \rightleftharpoons Ni(s) + CO_2(g)$ ,  $\Delta H < 0$ ، که در دمای معین به حالت تعادل است. چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- رابطه ثابت تعادل آن، به صورت:  $K = \frac{[CO_2]}{[CO]}$  است.
- با کاهش دما، تعادلی جدید با ثابت  $K$  بزرگ‌تری برقرار می‌شود.
- با حذف مقداری از  $Ni(s)$  از سامانه واکنش، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.
- با انتقال به ظرف کوچک‌تر (در دمای ثابت)، تعادل جدیدی با ثابت  $K$  کوچک‌تری برقرار می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۷- ۱ مول گاز اوزون را در یک ظرف یک لیتری در بسته تا رسیدن به حالت تعادل:  $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$ ، گرم می‌کنیم. اگر در لحظه تعادل، غلظت مولار گاز اوزون برابر  $\frac{1}{6}$  غلظت مولار گاز اکسیژن باشد، ثابت تعادل این واکنش کدام است؟

(۱)  $43/2 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$  (۲)  $43/2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  (۳)  $0/6 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$  (۴)  $0/6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

۲۲۸- اگر در واکنش ۶ مول گاز NO با ۴ مول گاز CO در یک ظرف دربسته دو لیتری در دمای معین، در لحظه تعادل ۴۲g گاز نیتروژن وجود داشته باشد، مقدار  $K$  با یکای  $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$  و مجموع شمار مول‌های گاز در ظرف واکنش، به ترتیب از راست به چپ،

کدام است؟ ( $N = 14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱)  $4/25$  ، ۳ (۲)  $8/5$  ، ۳ (۳)  $4/25$  ،  $1/5$  (۴)  $8/5$  ،  $1/5$

۲۲۹- غلظت گوگرد در یک نمونه گازوییل برابر ۶۴۰۰ppm است. با فرض سوختن کامل گوگرد در موتور و تبدیل گاز حاصل به سولفوریک اسید در آب، اسید حاصل از سوختن یک کیلوگرم از این سوخت می‌تواند pH آب خالص یک مخزن ۱۰۰۰ لیتری را به تقریب چند واحد کاهش دهد؟ (در شرایط آزمایش، هر دو مرحله یونش اسید را کامل فرض کنید.)

( $S = 32$ ,  $O = 16$ ,  $H = 1$ ;  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱)  $3/6$  (۲)  $4/2$  (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۲۳۰- اگر مقدار  $\alpha$  برای اسید HA برابر ۱۰٪ باشد، pH محلول چند مولار آن، برابر ۳ است و مقدار  $K_a$  آن با یکای  $\text{mol.L}^{-1}$  به تقریب کدام است؟

- (۱)  $9 \times 10^{-3}$  ،  $1/11 \times 10^{-6}$  (۲)  $1 \times 10^{-2}$  ،  $1/11 \times 10^{-6}$   
(۳)  $9 \times 10^{-3}$  ،  $1/11 \times 10^{-4}$  (۴)  $1 \times 10^{-2}$  ،  $1/11 \times 10^{-4}$

۲۳۱- اگر نسبت غلظت مولار یون هیدروکسید به یون هیدرونیوم در یک محلول باز قوی برابر  $10^{10}$  باشد، برای خنثی کردن  $100 \text{ mL}$  از این محلول، چند مول HCl نیاز است؟

- (۱)  $10^{-2}$  (۲)  $5 \times 10^{-2}$  (۳)  $10^{-2}$  (۴)  $5 \times 10^{-2}$

۲۳۲- با افزودن یک میلی لیتر محلول  $10$  مولار هیدروکلریک اسید به یک لیتر آب خالص، غلظت تقریبی محلول به دست آمده با یکای ppm و رنگ متیل سرخ در این محلول، کدام است؟

( $\text{HCl} = 36.5 \text{ g.mol}^{-1}$  و  $d_{\text{محلول}} = 1 \text{ g.mL}^{-1}$ )

- (۱) زرد ، ۳۶۵ (۲) سرخ ، ۳۶۵ (۳) زرد ، ۳۶/۵ (۴) سرخ ، ۳۶/۵

۲۳۳- الکتریسته حاصل از عبور ۴۴۸ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP و واکنش آن با گاز هیدروژن کافی در یک سلول سوختی (با فرض بازدهی ۱۰۰٪)، چند گرم نقره را در یک سلول آبکاری نقره، به جسم مورد نظر می تواند انتقال دهد؟ ( $\text{O} = 16, \text{Ag} = 108 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۲۱۶۰ (۲) ۴۳۲۰ (۳) ۶۴۸۰ (۴) ۸۶۴۰

۲۳۴- چند مورد از مطالب زیر، درست اند؟

- گونه اکسند، در واکنش ها، کاهش می یابد.
- در تجزیه نقره برمید در برابر نور، یون  $\text{Ag}^+$ ، گونه اکسند است.
- در واکنش قلع (II) کلرید و آهن (III) نیترات، یون های  $\text{Cl}^-$  و  $\text{NO}_3^-$ ، تماشاگرند.
- واکنش شیمیایی انجام شده هنگام تابش نور به فیلم های عکاسی سیاه و سفید، از نوع ترکیب است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۵- در تولید صنعتی هر تن آلومینیم، به تقریب به چند کیلوگرم گرافیت نیاز است و چند مترمکعب گاز در شرایطی که حجم مولی گازها برابر

$25 \text{ L}$  است، تولید می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید:  $\text{Al} = 27, \text{C} = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $333, 4$  ،  $694, 4$  (۲)  $444, 4$  ،  $694, 4$   
(۳)  $333, 4$  ،  $6994, 4$  (۴)  $444, 4$  ،  $6994, 4$

محل انجام محاسبات