



آزمون ۱۲ از ۱۳



شرکت تعاوی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

شماره داوطلبی:

نام: نام خانوادگی:

صبح جمعه
۱۳۹۹/۳/۹

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم جامع نوبت سوم

آزمون عمومی و اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی (دوازدهم)

مدت پاسخگویی: ۲۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۳۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فارسی و نگارش	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۶	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۷	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

- در کدام مورد، هر دو واژه به درستی معنی شده‌اند؟ -۱
- (۱) مائدۀ: سفره - زه: کلاه خود
 (۲) طرفه: عجیب - جولق: لابالی
 (۳) خطۀ: سرزمین - لگام: دهنۀ اسب
 (۴) ابدال: مردان کامل - خدنگ: نیرنگ
- توضیحات روبروی تمام واژگان به درستی آمده است؛ به جز: -۲
- (۱) عود: درختی که چوب آن قهقههای رنگ است و در ساختن ساز به کار می‌رود.
 (۲) چرتکه: چهارچوبهای دارای چند رشتۀ مهره‌های چوبین برای محاسبه است.
 (۳) آبنوس: درختی که چوب آن سیاه، سخت، سنگین و گرانبهاست.
 (۴) قداره: جنگافزاری شبیه به شمشیر اما پهن و کوتاه است.
- در کدام مورد، معنای واژه «دستوری» با بقیه متفاوت است؟ -۳
- (۱) در این موضع دبیر را دستوری است و اجازت که قلم بردارد.
 (۲) قیصر گفت: به راستی که شایسته دستوری خسروانی
 (۳) اگر دستوری باشد، بندۀ به مقدار خویش بازگوید.
 (۴) قاضی را دستوری است که چنین مصالح بازنماید.
- ایيات زیر با واژگان کدام مورد، معنای کامل و درستی می‌یابند؟ -۴
- همچو مرغی است بسته گشته به
 به دانایی توان رستن از ایام
 چگونه کشتنی ما از این بلا خیزد
 ای خنک آن را که پایش است
- الف) همچو ماهی است خسته گشته به شست
 ب) کبوتر و رهانیدان کبوتران از دام
 ج) اگر نه عقل به مستی فروکشد لنگر
 د) این تردد عقبۀ راه حق است
- (۱) حبس - مطلق - سجایا - محکم
 (۲) بست - صحیفه - معمر - بسته
 (۳) داغ - جاہل - کشتنی - مغلق
- در کدام‌یک از عبارتها، غلط املایی یافت می‌شود؟ -۵
- الف) تباہ کردن صورت‌ها و آفریده‌ها در شرع و در حکمت محظوظ است.
 ب) زیخ، تپش و خفقان قلبی که از شعف یا از حول و ترس عارض شود.
 ج) واصfan هلیه جمالش به تحریر منسوب که ماعرفناک حق معرفتک
 د) انگار تیر خورده بود به جناغ سینه‌اش، به زیر قلبش
- (۱) الف - ب
 (۲) ب - ج
 (۳) ب - د
 (۴) الف - ج
- در متن زیر، چند غلط املایی یافت می‌شود؟ -۶
- «هرگاه که یکی از بندگان گنهکار پریشان روزگار دست عنابت به امید اجابت به درگاه حق جلّ و الا بردارد ایزد تعالی در وی نظر نکند بازش بخواند باز اعراض کند بازش به تضرع و زاری بخواند حق سبهانه و تعالی فرماید دعوتش را اجابت کردم و حاجتش بر آوردم که از بسیاری دعا و زاری بندۀ همی شرم دارم.
- (۱) یک
 (۲) دو
 (۳) سه
 (۴) بدون غلط
- در کدام مورد، هر دو اثر در حوزه ادبیات مذهبی قرار می‌گیرند؟ -۷
- (۱) هدایة المعلمین، روضة الشهدا
 (۲) مجمع الانساب، ناسخ التواریخ
 (۳) نزهۃ القلوب، تذکرة الاولیا
 (۴) زاد المعاد، کتاب جودی

- ۸ صاحبان آثار «فیه مافیه، فی الحقيقة العشق، تمہیدات و تذکرة الاولیا» به ترتیب در کدام ابیات آمده‌اند؟
- میان دل و دین قضاوت کنیم
شکایت دل به ناله کنم
چو القاب شهاب سهروردی
یا در سنایی رو کند یا بو دهد عطار را «
- ۳) الف- ب- د- ج ۴) ب- د- الف- ج
- الف) بیایید تا عین عین القضا
ب) غمی دارم همچو مولانا، از جدایی‌ها
ج) شهاب آتش ما زنده بادا
د) جانی که رو این سو کند با بایزید او خو کند
- ۱) ب- ج- الف- د ۲) الف- ج- د- ب
- ۹ در تمام موارد واژه‌ای وجود دارد که در گذر زمان دچار تحول معنایی شده است؛ به جز:
- ۲) پرستار امرش همه چیز و کس
۴) نوشتند منشور بر پرنیان
- ۱) کجا هوش ضحاک بر دست توست
۳) در فرخار بر فغفور بستند
- ۱۰ در کدام مورد، قافیه ممال شده است؟
- ۲) آن را که یک نفس نبود طاقت عتیب
۴) عید آنکه بر رسیدنت آذین کنند و زیب
- ۱) ورنه فراق خون بچانیدی از نهیب
۳) ای جان اهل دل که تواند ز جان شکیب
- ۱۱ ویژگی حمامی کدام بیت، با بقیه ابیات متفاوت است؟
- از او شد چو صد رنگ فرش آسمان
دو سوی قفا چشم و دو سوی روی
زن مرغ عمرش بیفکند بال
گزین کرده با خنجر کابلی
- ۱) پدید آمد آن مرغ در آن زمان
۲) همه سرخ روی و همه سبزموی
۳) چو بر هفتصد شدش سی و سه سال
۴) هزاران یل نیزه زن زابلی
- ۱۲ با توجه به ابیات زیر تمام موارد درست است؛ به جز:
- ناخدا عدلست و بس «
کار ایران با خدادست»
- ۲) زبان شعر به دوره مشروطه نزدیک است.
۴) شعر مضمونی سیاسی و اجتماعی دارد.
- «ملکت کشتی، حوادث بحر و استبداد خس
کار پاس کشتی و کشتی نشین با ناخداست
آرایه‌های تشبیه، تضاد و تناسب وجود دارد.
این اشعار بخشی از یک چارپاره هستند.
- ۱۳ مفهوم «ان» در واژه گیلان در تمام ابیات یکسان است؛ به جز:
- دمادم به ساری رسید آن سپاه
ز گیلان جنگی و دشت سروچ
که بودند در رای هشیار پی
ز گیلان و از دیلمان لشکری
- ۱) ز دریای گیلان چو ابر سیاه
۲) هم از پهلو و پارس و کوچ و بلوج
۳) یکی شاه گیلان یکی شاه ری
۴) سپاهی بیامد ز هر کشوری
- ۱۴ در کدام بیت، جمله غیر ساده یافت می‌شود؟
- افتاده در غرقابهای تا خود که داند آشنا
سودای آن ساقی مرا باقی همه آن شما
ای که چه باده خوردهای ما مست گشتمیم از صدا
ای موسی عمران بیا بر آب دریا زن عصا
- ۱) ای عاشقان ای عاشقان امروز ماییم و شما
۲) این باد اندر هر سری سودای دیگر می‌پزد
۳) ای طالب دیدار او بنگر در این کهنسار او
۴) ای شیخ ما را فوطه ده ای آب ما را غوطه ده
- ۱۵ در کدام مورد، منادا به کار نرفته است؟
- که عشق آسان نمود اول ولی افتاد مشکل‌ها
محیرم ندانم که تو خود چه نام داری
به روزا که آن روز جوانی است
گوا تاجدارا مها مهتراء
- ۱) الا یا ایها الساقی ادر کأسا و ناولها
۲) ملکا مها نگارا صنما بتا بهارا
۳) خوش ملکا که ملک زندگانی است
۴) که زارا دلیرا شهان نوذرا

-۱۶ در تمام موارد شناسه به قرینه لفظی حذف شده است؛ به جز:

- ۱) و من از علم طب تبرمی بنمودم و همت و نهمت به طلب علم دین مصروف گردانید.
- ۲) همه عمر بر و بازو زدم و مال به دست آورد تا تو کافر دل پشتواره بندی و ببری؟
- ۳) از برادران و خواهران مستثنی شدم و به مزید تربیت و ترشیح مخصوص گشت.
- ۴) از این نمط در حال شیر می‌گفتند تا کراحتی به دل او راه یافت.

-۱۷ در کدام مورد، نقش تبعی وجود ندارد؟

- ۲) بیرون نمی‌توان کرد آلا به روزگاران
- ۴) یار آمده یار آمده در بگشایید

-۱۸ قافیه در همه موارد صفت فاعلی است؛ به جز:

شاه کند خنده تو بنده را
تا بکشد چون تو گشاینده را
نیست وفا خاطر پرنده را
میل لب است آن نی نالنده را

۱) بنده کند روی تو صد شاه را
۲) بسته بدانست در آسمان
۳) عیب مکن گر غزل ابتر بماند
۴) عاشق ز خمست دف سخت رو

-۱۹ با توجه به عبارت «زنگ نقاشی دلخواه و روان بود. خشکی نداشت. به جد گرفته نمی‌شد. خنده در آن روا بود. معلم دور نبود، صور تک به رو نداشت» تمام موارد دریافت می‌شود؛ به جز:

- ۱) دوستداشتنی بودن
- ۲) صمیمیت معلم
- ۳) یکرویی
- ۴) مهارت تدریس

-۲۰ تمام ابیات زیر در حوزه ادبیات مقاومت قرار دارند؛ به جز:

دهل هرگز نخواهد بود خاموش
پاسبانان دمشقیم به زینب سوگند
همه خواهند امان چون تو بخواهی مغفر
نمی‌بینند کسی داؤوس یا بین‌المجالس را

۱) ولیکن تا به چوگان می‌زنندش
۲) ما نمک‌خورده عشقیم به زینب سوگند
۳) همه پوشند کفن گر تو بپوشی خفتان
۴) جهان مبهوت بانگ یالثارات شما مانده است

-۲۱ مفهوم وطن در عبارت زیر، با کدام بیت متناظر است؟

«عارف قزوینی سال‌ها پیش گفت: پیش از این تصور می‌کردند وطن شهر یا دهی است که انسان در آن جا زاییده شده باشد.»

چشم از آن دو چشم تو خسته شده است و ناتوان
در عشق روی تو هواخواه غربتم
زان سفر دراز خود عزم وطن نمی‌کند
ای گشته به مهر تو عجین جان و تن من

۱) حال دلم ز خال تو هست در آتشش وطن
۲) من کز وطن خویش سفر نگزیدم به عمر خویش
۳) تا دل هرزه‌گرد من رفت به چین زلف تو
۴) ای خطله ایران ای وطن من

-۲۲ در تمام ابیات زیر سرو در هر دو معنای حقیقی و مجازی به کار رفته است؛ به جز:

مانیز در رقص آوریم آن سرو سیم اندام را
گر اجازت دهی ای سرو روان بنشانم
و گرچه سرو به صورت بلندبالایی است
سرو ما را پای معنی در گل است

۱) جایی که سرو بستان با پای چوبین می‌چمد
۲) سرو در باغ نشانند و تو را بر سر چشم
۳) هزار سرو به معنی به قامت نرسند
۴) پای سرو بستانی در گل است

-۲۳ در رباعی زیر، چند شبکه معنایی یافت می‌شود؟

دی نیلوفر به بلخ در آب گریخت
فردا به هری باد سمن خواهد ریخت
۴) چهار

سه

«در مرو پریز لاله آتش انگیخت

«در خاک نشابور گل امروز آمد

۱) یک

۲) دو

- ۲۴- مناسب‌ترین بیت برای تکمیل حکایت زیر، کدام مورد است؟

«یوسف بن الحسین در نزدیک [ابراهیم] خواص شد و چند روز بود تا از عیادت و تعهد او غافل مانده بود. وی را گفت هیچ چیزت آرزو می‌کند؟ گفت:»

قصه‌های عشق مجنون می‌کند
تا بگوییم شرح درد اشتیاق
از درون من نجست اسرار من
پس سخن کوتاه باید والسلام

۱) نی‌حدیث راه پر خون می‌کند
۲) سینه خواهم شرحه از فراق
۳) هرکسی از ظن خود شد یار من
۴) در نیابد حال پخته هیچ خام

- ۲۵- ویژگی محتسب، در کدام بیت با بقیه ایيات متفاوت است؟

چرا باید دیگری محتسب
به بانگ چنگ مخور که محتسب تیز است
مست گفت ای دوست پیراهن است افسار نیست
مست است و در حق او کس این گمان ندارد

۱) نیک و بد خود هم از خود بپرس
۲) اگرچه باد فرح بخش و باد گل بیز است
۳) محتسب مستی به ره دید و گربیانش گرفت
۴) ای دل طریق رندی از محتسب بیاموز

عربی، زبان قرآن

■ ■ عین الأصح في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (٣٣-٢٦)

- ۲۶- كُلُّ النَّاسِ مَسْؤُلُونَ عَنْ أَعْمَالِهِمْ وَ تَرْجُعُ النَّتْيَاجُ إِلَى أَنفُسِهِمْ

- ۱) همه مردم مسئول اعمال خود هستند و نتیجه به خود آن‌ها بازمی‌گردد.
- ۲) همه مردم عهده‌دار کار خود هستند و نتیجه‌اش بهسوی آنان برخواهد گشت.
- ۳) مردمان همه مسئول اعمال خویش هستند و نتیجه به خود آنان بازخواهد گشت.
- ۴) مردمان همگی عهده‌دار کارهایشان می‌باشند و نتیجه آن بهسوی آن‌ها برمی‌گردد.

- ۲۷- تَسْطِيعُ الْحَيَوانَاتِ مِنْ خَلَلِ لُغْتِهَا الْعَامَةِ وَ الْخَاصَةِ أَنْ تَتَفَاهَمَ مَعَ بَعْضِهَا.

- ۱) حیوانات در بین زبان عام و خاصشان می‌توانند که زبان یکدیگر را بفهمند.
- ۲) حیوانات از خلال دو زبان عام و خاص خود می‌توانند با یکدیگر تفاهم کنند.
- ۳) از خلال زبان‌های عمومی و خصوصی حیوانات توانسته‌اند یکدیگر را درک کنند.
- ۴) توان حیوانات از بین زبان عام و خاص خود است که آن‌ها را به توافق می‌رسانند.

- ۲۸- قَدْ سَمِّيَ بَعْضُ الْمُفَسِّرِينَ هَذِهِ السُّورَةَ الَّتِي جَاءَتْ فِيهَا هَاتَانِ الْآيَتَانِ بِسُورَةِ الْأَخْلَاقِ

- ۱) بعضی از مفسران این سوره‌ها را که در آن، این آیه‌ها آمده است سوره‌های اخلاق نامیده‌اند.
- ۲) یکی از مفسران آن سوره را که آن آیه‌ها در آن ذکر شده است، سوره اخلاق می‌نامند.
- ۳) برخی مفسران این سوره را که در آن، این دو آیه آمده است سوره اخلاق نامیده‌اند.
- ۴) برخی مفسرها این سوره را که در آن، این آیه آمده است سوره اخلاق نامیده بودند.

٢٩- مَنْ قُتِلَ مَظْلُومًا فَقَدْ جَعَلَنَا لِوَلِيهِ سُلْطَانًا

- (۱) کسی که با ظلم کشته شود، ولیّ دم او را قادرمند ساخته ایم.
- (۲) آن که قتل او مظلومانه باشد، صاحب خونش را سلطنت می بخشیم.
- (۳) چنان‌چه کسی را مظلومانه به کشتن دهنده، اولیاء دم وی را سلطه می دهند.
- (۴) هرکس مظلومانه به قتل برسد، برای صاحب خون او قدرتی قرار می دهیم.

٣٠- عَيْنُ الصَّحِيفَةِ فِي الْمَفْهُومِ «مِنَ الْحَبَّةِ ثُثَّا الشَّجَرَةِ»

- (۱) غوره نشده مویز شده
- (۲) دود از کنده بلند میشه
- (۳) قطره قطره جمع گردد و انگهی دریا شود
- (۴) درخت تو گر بار دانش بگیرد / به زیر آوری چرخ نیلوفری را

٣١- تَعَلَّمَتِ الْبَاحِثُ لِغَاتٌ كَثِيرَةٌ وَ كَانَتْ تُلْقَى مُحَاضِراتٍ بِالْغَةِ الْفَارَسِيَّةِ

- (۱) پژوهشگر با زبان‌های بسیاری آشنا شد و سخنرانی‌هایی به زبان فارسی ایراد کرده است.
- (۲) پژوهشگر زبان‌های زیادی را آموخت و سخنرانی‌هایی را به زبان فارسی ایراد می‌نمود.
- (۳) محقق خانم زبان‌های زیادی را می‌آموخت تا سخنرانی را به زبان فارسی ایراد نماید.
- (۴) یک پژوهشگر خانم زبان‌های فراوانی را یاد گرفت و سخنرانی به زبان فارسی ایراد کرد.

٣٢- گَازَهَايِ آلَودَهِ كَنْنَدَهِ درِ هَوَا باعَثَ بِيَمَارِيَهَايِ بِسِيَارِيَّهَايِ برَاهِيَّهَايِ مَرَدَمَ مَيِّشَودَ.

- (۱) ثُبَّبَ الْغَازَاتِ الْمَلَوَّثَةِ فِي الْجَوَّ أَمْرَاضًا كَثِيرَةً لِلنَّاسِ
- (۲) إِنَّ الْغَازَاتِ الْمَلَوَّثَةِ سَبَبَتِ فِي الْجَوَّ أَمْرَاضًا كَثِيرَةً لِلنَّاسِ
- (۳) هَنَاكَ غَازَاتٌ ثُبَّبَ التَّلَوَّثَ فِي الْجَوَّ وَ أَمْرَاضًا كَثِيرَةً لِلنَّاسِ
- (۴) الْغَازَاتِ التَّلَوِيَّتِ فِي الْجَوَّ سُوفَ ثُبَّبَ الْأَمْرَاضَ الْكَثِيرَةَ بَيْنَ النَّاسِ

٣٣- دَانَشَ آمُوزَ كَوْشاَ بَا تَوْكِلَ بِرِ خَدَا رَتَبَهُ نَخْسَتَ رَا درِ مَسَابِقَاتِ عَلَمِيَّهَا كَسَبَ كَرَدَ.

- (۱) التلميذ المجتهد يكتب درجة أولى في المسابقات العلمية توكلًا على الله
- (۲) تلميذة المجتهد اكتسب درجة أولى في المسابقات العلمية متوكلاً على الله
- (۳) التلميذ المجتهد قد اكتسب الدرجة الأولى في مسابقات العلمية توكلًا على الله
- (۴) التلميذ المجتهد اكتسب الدرجة الأولى في المسابقات العلمية متوكلاً على الله

■ ■ إقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (٣٤-٣٧) بما يناسب النص

كليلة و دمنة مجموعة من القصص عن حيواناتٍ تشير إلى سلوك الحاكم و الرعية و عدد من المواقع. تمت ترجمته من البهلوية إلى العربية في القرن الثاني الهجري في العصر العباسي على يد عبدالله بن المفعع بأسلوبه الخاص. وقد لعبت النسخة العربية من الكتاب دوراً مهماً في انتشاره و نقله إلى لغات العالم. و كان لكتاب تأثير على عدد من الأعمال الأدبية العالمية. فقد وجد الباحثون تشابهاً قوياً بين بعض حكايات كليلة و دمنة و بعض قصص مشهورة أخرى.

٣٤- عين الخطأ:

- (١) يختلفُ مضمونُ كتابِ كليلة و دمنة مع قصص أخرى و لا نرى تشابهاً بينهما
- (٢) قامَ عبدالله بن مفعع بترجمة كليلة و دمنة بأسلوبه الخاص
- (٣) قد تمت ترجمة كليلة و دمنة في القرن الثاني الهجري
- (٤) تحتوى كليلة و دمنة على قصصٍ عن الحيوانات

٣٥- النص يتحدثُ عن:

- (٢) انتشار بعض الكتب حول الحيوانات
- (٤) القصص العالمية التي قد ترجمت أخيراً

٣٦- كليلة و دمنة:

- (١) باللغة البهلوية لعبت دوراً مهماً في نقل اللغة الفارسية
- (٢) كتابٌ مترجم من البهلوية إلى العربية
- (٣) مجموعةٌ من القصص عن الباحثين
- (٤) تأثرت من الحكايات العالمية كثيراً

٣٧- عبدالله بن مفعع

- (١) حاكمٌ كان يُقدم مواعظاً إلى الآخرين
- (٤) كتبَ قصصاً باللغة البهلوية

■ ■ عين الصحيح في الإعراب و التحليل الصRFي (٤٠-٣٨)**٣٨- «عليك بالمحاولة و لا تيأس في حياتك».**

- (١) حياة: اسم - مفرد - مؤنث - معرفة / مضاف إليه و مجرور
- (٢) المُحاولة: مفرد - مؤنث - اسم الفاعل - نكرة / مجرور بحرف الجر
- (٣) كـ: اسم - ضمير متصل - للمخاطبة - معرفة / مضاف إليه و مجرور
- (٤) لا تيأس: فعل مضارع للنهي - للمخاطب - مجرد ثالثي - لازم - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير «أنت» المستتر

٣٩- «إن مادة الحديد ضرورية لجسم الإنسان لأنها تشکل جزءاً مهماً من الهيموغلوبين».

- (١) اسم - مفرد - ذكر - اسم الفاعل من ثلاثة مزيد - نكرة / صفة و منصوب بالتبعية
- (٢) اسم - مفرد - ذكر - اسم المبالغة / صفة و منصوب بالتبعية من «جزءاً»
- (٣) اسم - مفرد - ذكر - اسم التفضيل - معرفة / حال مفردة و منصوب
- (٤) اسم الفاعل - على وزن «مفعـل» نكرة / خبر «أنّ» و منصوب

٤٠- «الجَدُّ وَ الاجْتِهادُ يُذْلِلُنَّ كُلَّ صَعْبٍ وَ يُسْهِلُنَّ كُلَّ شَاقٍ.»

- (١) مزيد ثالثى من باب تقييل بزيادة حرف واحد - لازم - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير «ن» البارز و الجملة فعلية
- (٢) فعل مضارع - للغائبين - مزيد ثالثى - متعدٌ - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير «الف» البارز و الجملة فعلية
- (٣) مزيد ثالثى من باب تفقل - لازم - مبني للمعلوم / فعل و فاعله الاسم الظاهر و الجملة فعلية و وصفية
- (٤) فعل مضارع - للغائبين - مجرد ثالثى - متعدٌ - مبني للمجهول / فعل و نائب فاعله ضمير «الف» البارز

■ ■ عين المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤١-٥٠)

٤١- عين الصحيح للفراغ: «اليوم من أيام الأسبوع يوم الخميس»

- (١) الثالث
- (٢) الرابع
- (٣) السادس
- (٤) السابع

٤٢- عين الخطأ لتكميل الفراغات:

- (١) ذلك الصحفى فى العمود الثانى من الصحيفة خمسة أسطر من العلم. (أضاف)
- (٢) ما رقت المرأة المسلمة فى مراسيم ليلة القدر و حتى الفجر. (فاضت)
- (٣) تعلم بعض السياح من الذى أرشدهم فى السفر تقافات جديدة. (عدة)
- (٤) الوالد ولده الشاب من مشاهدة بعض الأفلام العجيبة. (حدد)

٤٣- عين الخطأ للفراغ: «..... إحترموا العلماء فى كل مكان لأنهم عمود المجتمع»

- (١) يا مسلمون
- (٢) التلاميذ
- (٣) الطلبة
- (٤) النساء

٤٤- عين ما ليس فيه «نون الوقاية»:

- (١) وَ لِتُصْنَعَ عَلَى عَيْنِي
- (٣) وَ لَا تُخْزِنِي يَوْمَ يُبَعَّثُونَ
- (٢) وَ الْحَقْنِي بِالصَّالِحِينَ
- (٤) وَ اجْعَلْنِي مِنْ وَرَثَةِ جَنَّةِ النَّعِيمِ

٤٥- عين ما فيه اسم المكان و اسم التفضيل معاً:

- (١) أغلقت المكتبات فى أيام العطلة و أخبرت صديقاتى عنها
- (٢) تعجب حارس المرمى من لعب اللاعب المعمر فى المسابقة
- (٣) كانت الأوراق المتساقطة فى الخريف من أجمل المناظر جداً
- (٤) مرّ المشاة صار مملوءاً من العابرين عندما أصبح المصباح أحمر

٤٦- عين الخطأ عن الشرط و جوابه:

- (١) أن تفكّرساعة فهو خير لك من عبادة كثيرة
- (٢) إن تعيدوا ما فيكم مثله ففيكم أكبر العيوب
- (٣) إن تقربيوا من الذنوب تعملوها فاجتنبواها
- (٤) إن تلمزوا أصدقاءكم ثمّبعدون من محبتهم

٤٧- عين الصحيح حسب القواعد:

- (١) كانت قد تَجَحَّنَ
- (٢) كنتم تُشاركونَ
- (٣) كانت قد نَطَقا
- (٤) كنّا أَجْعَلُ

٤٨- عین الصحيح من نوع «لا»:

- (۱) اجتهدوا يا شباب لا نجاح في التكاسل. (نافيّة للجنس)
- (۲) لا تقدّم إن ابتعدت من الإجتهاد و النشاط. (نافيّة)
- (۳) لا تُحاولي إلّا لاكتساب رضا الله دائمًا. (نافيّة)
- (۴) ألا تعلم بأن الله يرى أعمال الناس؟ (نافيّة)

٤٩- عین ما فيه تأکید للفعل:

- (۱) يجري المدير المبارزة العلمية للتلاميذ أجراءً حسناً ليحصلوا على ثمرة محاولتهم
- (۲) يبتعد المؤمن عن معصية الله حياءً منه و كراهة من هذا العمل
- (۳) يوفر الأب ما يحتاج أولاده إليه توفيراً يستغفون عن الآخرين
- (۴) أحبب الخطايا اجتناباً و احاول أن لا أقترب منها

٥٠- عین الصحيح في التشكييل:

ظهور ظاهرة «قوس قزح» مع ألوانها الجميلة في الأيام الماطرة.

- (۱) ظهر - قوس - ألوان
- (۲) ظهر - ظاهرة - الماطرة
- (۳) ظاهرة - ألوان - الماطرة
- (۴) ظاهرة - الجميلة - الأيام

فرهنگ و معارف اسلامی

٥١- کدام مورد، سودمند ترین دانشها است؟

- (۱) سرمایه‌شناسی
- (۲) خلق‌شناسی
- (۳) خداشناسی
- (۴) خودشناسی

٥٢- کدام مورد، طبق آیات قران درست است؟

- (۱) چون تعقل نمی‌کنند زمانی که به نماز فرا خوانده می‌شوند آن را به مسخره بازی می‌گیرند.
- (۲) چون تعقل می‌کنند زمانی که به نماز فرا خوانده شدند آن را به مسخره بازی می‌گیرند.
- (۳) چون گوش شنوا داشتند و تعقل کردند در میان دوزخیان شدند.
- (۴) اگر گوش شنوا داشتند، میان دوزخیان بودند.

٥٣- «هیچ چیزی را مشاهده نکردم مگر این که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم» این کلام کدامیک از ائمه بزرگوار ما است؟

- (۱) امام صادق (ع)
- (۲) امام علی (ع)
- (۳) امام کاظم (ع)
- (۴) امام رضا (ع)

٥٤- انسان گنج را در کجا می‌تواند دریافت کند؟

- (۱) به هر جا که تیر پرتاب کند.
- (۲) به غایت کشیدن کمان
- (۳) زیر پای خویش
- (۴) درون خویش

٥٥- کدام مورد، بیانگر مفهوم «میل سرکشی که در درون انسان طغيان می‌کند و او را به گناه فرا می‌خواند.» است؟

- (۱) نفس مطمئنه
- (۲) نفس لوامه
- (۳) نفس اماره
- (۴) نفس سرکش

٥٦- دادن پاداش به کسی که در راه خدا به شهادت رسیده است:

- (۱) دلالت بر امکان معاد دارد.
- (۲) معاد لازمه عدل الهی است.
- (۳) معاد لازمه حکمت الهی است.
- (۴) همه به پاداش اعمال خود در این دنیا می‌رسند.

- ۵۷- امام کاظم در جواب برادرش که پرسید «دیدن چه مقدار از بدن زن نامحرم جایز است» فرمودند :
- (۱) چهره و دست تا مج
 - (۲) چهره و ساق پا
 - (۳) دستها تا هر جائی که باز باشد.
 - (۴) دست تا مج، به صورت زن نگاه نکند.
- ۵۸- مصدق کامل تمرین صبر و پایداری در برابر خواهش‌های دل، کدام مورد است؟
- (۱) جهاد
 - (۲) نماز
 - (۳) خمس
 - (۴) روزه
- ۵۹- کدامیک از موارد «از مهم‌ترین چالش‌های عصر ائمه که در نتیجه دوری از راه و رسم ترسیم شده از سوی پیامبر بود» نیست؟
- (۱) منوعیت نوشتن احادیث پیامبر
 - (۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
 - (۳) استفاده از دو ثقل بزرگ پیامبر (قرآن و ائمه اطهار)
 - (۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت و ارائه الگوی نامناسب
- ۶۰- سخن «در آن شرایط در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید». از کیست؟
- (۱) امام علی (ع)
 - (۲) امام حسن(ع)
 - (۳) پیامبر (ص)
 - (۴) قرآن کریم
- ۶۱- عدم توجه به هشداهای امیرالمؤمنین باعث شد تا :
- (۱) عباسیان خلافت را به دست بگیرند.
 - (۲) بنی امية بر مردم حاکم شوند.
 - (۳) مردم به طور کامل به دوران جاهلیت بازگردند.
 - (۴) حکومت خواهان پیامبر روی کار آید.
- ۶۲- محبت به اهل بیت، چه زمانی خطرناک است؟
- (۱) متعادل همراه با غلو باشد.
 - (۲) عمیق و همراه با جهل باشد.
 - (۳) دشمنی زیاد داشته باشد اما خدا راضی باشد.
 - (۴) آمیخته با جهل و غلو و زیاده روی باشد.
- ۶۳- خداوند آخرین ذخیره و حجت خود را از نظرها پنهان کرد تا :
- (۱) بنی عباس از بین بروند و ایشان ظهور کنند.
 - (۲) زمانی که خود حضرت دوست داشت، ظهور کنند.
 - (۳) هرگاه خود خداوند بخواهد، ایشان ظهور می‌کنند.
 - (۴) امامت در شکلی جدید و از پس پرده غیبت ادامه یابد.
- ۶۴- امام زمان در جامعه :
- (۱) ظهور دارند، حضور دارند.
 - (۲) حضور دارند، ظهور ندارند.
 - (۳) ظهور دارند، حضور ندارند.
 - (۴) حضور دارند، ظهور ندارند.
- ۶۵- طبق آیه قرآن، خداوند بر چه کسانی منت نهاده و آنها را پیشوايان و وارثان مردم قرار داده است؟
- (۱) مستضعفان
 - (۲) منتقدان
 - (۳) مستکران
 - (۴) مستبدان
- ۶۶- کدام مورد، درباره امام زمان از دیدگاه شیعه درست نیست؟
- (۱) مسلمانان معتقدند که در آخر الزمان منجی ظهور می‌کند.
 - (۲) نهایت عدالت جهان توسط امام زمان صورت می‌گیرد.
 - (۳) منجی هنوز به دنیا نیامده است.
 - (۴) منجی از نسل پیامبر است.

- ۶۷- راهکار ائمه برای عصر غیبت، چیست؟
- (۱) راهکاری ندارند.
 - (۲) مردم از قرآن بیاموزند.
 - (۳) مرجع تقلید را انتخاب کنند.
 - (۴) تربیت دانشمندانی که در حد توان به معارف دین دست یابند.
- ۶۸- هر پدیدهای در جهان برای پیدایش، نیاز به :
- (۱) پدیدآورندهای دارد که خودش پدیده نباشد بلکه وجودش از خودش باشد.
 - (۲) خلق‌کنندهای دارد، فرقی نمی‌کند که خودش چگونه باشد.
 - (۳) یک موجودی که چرخدنده هایش را حرکت دهد، را دارد.
 - (۴) یک موجود ریزی برای پدید آوردنش دارد..
- ۶۹- به چه وسیله‌ای می‌توان خدا را دید؟
- (۱) چشم سر، با خدا ملاقات صورت می‌پذیرد.
 - (۲) قلب، ملاقات با خدا صورت می‌پذیرد.
 - (۳) رسیدن به هدف، ملاقات صورت می‌یابد.
 - (۴) هر چیزی که نور بر آن بتابد و قابل درک با چشم باشد.
- ۷۰- «آنچه در آسمانها و زمین است از آن خدادست» مربوط به کدام توحید است؟
- (۱) توحید در ولایت
 - (۲) توحید در خالقیت
 - (۳) توحید در مالکیت
- ۷۱- «شرک در ولایت» به چه معنا است؟
- (۱) این جهان را چند خالق آفریده است.
 - (۲) علاوه بر خدا، در کنار او دیگران هم مالک بخشی از جهان هستند.
 - (۳) علاوه بر خدا، دیگرانی نیز هستند که تدبیر امور موجودات را بر عهده دارند.
 - (۴) علاوه بر خدا و در کنار او دیگرانی هستند که سرپرستی جهان را بر عهده دارند و حق تصرف در جهان را دارا می‌باشند.
- ۷۲- برآورده شدن حاجات توسط پیامبر و ائمه، زمانی موجب شرک نیست که این توانائی را:
- (۱) صرفاً از خدا و انجام آن را با درخواست اولیا از خدا و به اذن خدا بدانیم.
 - (۲) در نفس آنها در زمان زندگیشان بدانیم.
 - (۳) از خود آنها و مستقل از خدا بدانیم.
 - (۴) در وسائل اطراف آنها بدانیم.
- ۷۳- دو جزء هر عملی که انجام می‌دهیم، تشکیل شده از:
- (۱) عمل که نفس است و شکل که کالبد است.
 - (۲) نیت که کالبد است و شکل که روح عمل است.
 - (۳) عمل که حکم روح است و کالبد که همان نیت است
 - (۴) نیت که به منزله روح عمل است و شکل عمل در حکم کالبد و بدن است.
- ۷۴- «خدا بدان جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بیازماید» بر کدام بک از راههای تقویت اخلاص دلالت دارد؟
- (۱) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات
 - (۲) راز و نیاز با خدا و کمک خواستن از او
 - (۳) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خدا
 - (۴) یاری جستن از خدا و تقویت محبت او

- ۷۵ «هر کس چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد، چشممههای حکمت و معرفت از دل و زبانش جاری خواهد شد» بر چه چیزی دلالت دارد؟

- ۱) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان
۲) داشتن زندگی خالصانه برای خدا
۳) دستیابی به درجاتی از حکمت
۴) دریافت پاداش وصفناشدنی

زبان انگلیسی

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. Which sentence is grammatically wrong?

- 1) Pronounce the words are difficult for the students
2) To pronounce the words is difficult for the students
3) Pronouncing the words is difficult for the students
4) It is difficult for the students to pronounce the words

77. A: Did you send the letter by airmail yesterday?

- B: No, it by e-mail tomorrow.
1) was sent 2) will sent 3) will be sent 4) is going to send

78. He a good mark in English if he studied more and more.

- 1) has gotten 2) would get 3) will get 4) got

79. The boy yesterday was my classmate.

- 1) whom I helped him 2) who helped him
3) whom I helped 4) that helping

80. There was too much traffic in Tehran yesterday and also it was raining hard, so we reached our two hours late

- 1) preparation 2) expectation 3) observation 4) destination

81. A large area of land where it is always very dry and hot during the day. There are a few plants or trees there and also there is a lot of sand and a little water is called a

- 1) desert 2) forest 3) plain 4) range

82. I wanted to know why Reza seemed not to be happy, the fact that his physical condition had improved.

- 1) besides 2) despite 3) by way of 4) by means of

83. There was an interesting film in the cinema and many people, from children to old people were watching it.

- 1) appreciating 2) providing 3) ranging 4) serving

84. Iran is a great country and has different types of traditions such as music, cooking, wrestling, and more. These traditions are known as our and culture.

- 1) combination 2) knowledge 3) protection 4) heritage

85. Ali is very friendly and kind and I like him as much as possible, so we are usually in with each other by e-mail

- 1) communication 2) arrangement 3) expression 4) emotion

86. We must try to the environment in which we live because our children and our grandchildren need it, too.

- 1) include 2) protect 3) prevent 4) provide

87. There are many different types of dictionaries general dictionaries, technical dictionaries, picture dictionaries and so on.
- 1) in addition to 2) by means of 3) instead of 4) such as

Part B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 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.

The heart of an electronic computer lies in its Vacuum tubes or transistors. Its electronic circuits (88) a thousand times faster than the (89) cells in the human brain. A problem, that might (90) a human being two hours to solve, can be (91) by a computer in one minute, but in order to work (92), a computer must be given instructions or programs.

- | | | | |
|----------------|-------------|-----------------|----------------|
| 88. 1) keep | 2) carry | 3) work | 4) arrive |
| 89. 1) skin | 2) nerve | 3) heart | 4) memory |
| 90. 1) run | 2) get | 3) move | 4) take |
| 91. 1) solved | 2) given | 3) spoken | 4) answered |
| 92. 1) quickly | 2) properly | 3) artificially | 4) immediately |

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:

Speaking a foreign language is what most people want. Every year many people start learning one. Some people try at home with books and CDs. Some use the radio or TV programs; thousands go to evening classes. If they use the only 2 or 3 times a week, it will take a long period of time to learn a language, like language learning at school. Some people try to learn a language by studying for 6 hours or more a day. Some travel to the country where the language is spoken to learn it. However, most people do not have enough money to go abroad. Some people need the language to do their work better. For example, students, doctors and scientists need to read foreign books and reports. Others need it for some other purposes.

Whether the language is learned quickly or slowly, it is hard work. Books and good CDs will help, but nothing can be as effective as a good teacher.

93. According to the passage, it takes

- 1) a short time to learn a language at home
- 2) a lot of money to learn a language at school
- 3) 6 hours a week to learn a language at school
- 4) a long period of time to learn a language at school

94. The passage tells us that some people don't have enough money to

- 1) read foreign books and reports
- 2) go to evening language classes
- 3) go abroad to learn the language so well
- 4) do their work more and more

- 95. We understand from the passage that learning a language can be successful.**
- 1) with help from a good teacher
 - 2) only by traveling to foreign countries
 - 3) with the use of good labs and CDS
 - 4) by means of good books and reports
- 96. Experts usually need to learn a foreign language**
- 1) to help other people to do their work better
 - 2) to understand TV English programs as much as possible
 - 3) to travel to other countries where the language is spoken
 - 4) to increase their knowledge of the language used in the field of their work

Passage 2:

Microwaves are different from ordinary waves; they have a higher frequency. They are also better for communication; they can carry many messages at the same time.

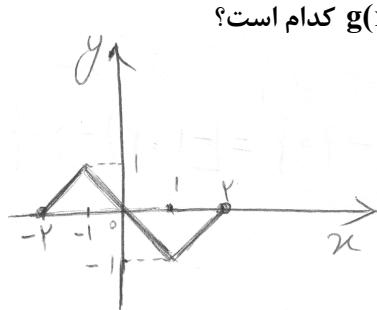
There is only one problem with microwaves. They can only travel in a straight line; they can not travel in curved lines. In other words, they can not follow the curvature of the earth. As a result, microwave stations are usually constructed every thirty miles or so from each other.

Since it is impossible to build microwave stations in the ocean, a different method must be used for overseas communications. This is the communication satellite. With it, microwaves can be sent a very long distance and then bounced to the earth.

- 97. What is the best title for the passage?**
- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) microwaves | 2) microwave stations |
| 3) communication statellite | 4) microwaves and radio waves |
- 98. The main problem with microwaves is that they**
- | | |
|----------------------------|---|
| 1) can not travel straight | 2) only travel straight |
| 3) only travel in circle | 4) follow the curved surface of the earth |
- 99. Overseas communication is provided by means of**
- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1) microwave stations in the ocean | 2) bouncing microwaves to the earth |
| 3) microwave stations through space | 4) microwave stations on the mountains |
- 100. The difference between microwaves and ordinary radio waves is that microwaves**
- | |
|--|
| 1) can be bounced to the earth as fast as possible |
| 2) can send some messages at the same time |
| 3) can follow the curvature of the earth |
| 4) can be highly suitable for communication |



- ۱۰۱- اگر نقطه $A = (2m - 19, 3, -2)$ در ناحیه ششم و نقطه $B = (-5, 7 - 4m, 2)$ در ناحیه سوم دستگاه مختصات (فضای \mathbb{R}^3) باشد، m چند مقدار صحیح می‌تواند داشته باشد؟
- ۹ (۳) ۸ (۲) ۷ (۱)
۴) بی‌شمار
- ۱۰۲- تعداد کل مماس‌های مشترک خارجی و داخلی دو دایره، در تمام وضعیت‌های ممکن آنها نسبت به هم چند مورد است؟
- ۱۱ (۴) ۱۰ (۳) ۹ (۲) ۸ (۱)
- ۱۰۳- اندازه وتر یک مثلث قائم‌الزاویه 20° و یک زاویه آن 75° درجه است. مساحت مثلث کدام است؟
- ۵ (۴) $5\sqrt{3}$ (۳) $10\sqrt{3}$ (۲) ۱۰ (۱)
- ۱۰۴- چند عدد صحیح در نامعادله نمایی $\frac{1}{\sqrt{2}+1})^{3x+8} < (\sqrt{2}-1)^{x+x^2}$ صدق می‌کند؟
- ۶ (۴) ۵ (۳) ۴ (۲) ۳ (۱)
- ۱۰۵- تابع $f(x) = [5x]$ در چند نقطه از بازه $[1, 1)$ ناپیوسته است؟
- ۸ (۴) ۹ (۳) ۱۰ (۲) ۱۱ (۱)
- ۱۰۶- اندازه بزرگترین بازه‌ای که در آن تابع $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x^2 - 33x - 7$ نزولی اکید است، کدام است؟
- ۱۵ (۴) ۱۴ (۳) ۱۳ (۲) ۱۲ (۱)
- ۱۰۷- نقاط عطف دو تابع $g(x) = 9 + \sqrt[3]{x-2}$ و $f(x) = x^3 - 6x^2 + k$ برهم منطبق‌اند. مقدار K کدام است؟
- ۱۵ (۴) ۲۰ (۳) ۲۵ (۲) ۳۰ (۱)
- ۱۰۸- اگر $f(x) = \lambda \cos^3(\frac{\pi}{6}x) + 1$ و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(x)-g(2)}{x^3-8} = \frac{5}{24}$ باشد، آنگاه مقدار $(gof)'(2)$ چند برابر $\frac{\pi}{4}\sqrt{3}$ است؟
- ۵ (۴) $\frac{5}{2}$ (۳) $-\frac{5}{2}$ (۲) -۵ (۱)
- ۱۰۹- خط $2x - y + 1 = 0$ در نقطه $x = 1$ بر منحنی تابع پیوسته $y = f(x)$ مماس است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f'(x) + 3f(x) - 18}{x^3 - 1}$ کدام است؟
- ۶ (۴) -۶ (۳) ۹ (۲) -۹ (۱)
- ۱۱۰- در تابع با ضابطه $f(x) = (x^3 + 2x)\sqrt{5x+1}$ ، آهنگ تغییر لحظه‌ای در $x = \frac{1}{5}$ چقدر بیشتر از آهنگ تغییر متوسط تابع در بازه $[0, 3]$ است؟
- ۰/۵ (۴) ۰/۴ (۳) ۰/۳ (۲) ۰/۲ (۱)
- ۱۱۱- در تابع $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2$ ، اگر $f(x) = \frac{(a-1)x^3 + bx - 1}{3x + c}$ و محل برخورد مجانب‌های تابع بر خط $3x - y + 7 = 0$ واقع باشد حاصل $a + b + c$ کدام است؟
- ۴) صفر ۲ (۳) ۱۰ (۲) ۱۲ (۱)
- ۱۱۲- مجموع ضرایب خارج قسمت تقسیم چند جمله‌ای $1 + 2x^3 - x + 18x^{18} - 17x^{17} + \dots + 2x^3 - x + 1 - 19x^{19} + 20x^{20}$ بر $x + 1$ کدام است؟
- ۹۱ (۴) ۹۰ (۳) -۹۰ (۲) -۹۱ (۱)



۱۱۳- اگر نمودار تابع f به شکل زیر باشد، دامنه تابع g با ضابطه $g(x) = \frac{f(1-x)}{f(x)}$ کدام است؟

- [−۱, ۳) − {۰, ۲} (۱)
[−۱, ۳] − {۰, ۲} (۲)
(−۱, ۲) − {۰} (۳)
[−۱, ۲) − {۰} (۴)

۱۱۴- معادله $\tan ۷x = \cot ۳x$ در بازه $[۰, ۲\pi]$ چند جواب دارد؟

- ۱۹ (۴) ۲۰ (۳) ۲۲ (۲) ۲۱ (۱)

۱۱۵- شکل گسترده یک مخروط، قطاعی با زاویه 216° درجه و شعاع 10 می‌باشد. حجم مخروط اولیه چقدر است؟
 46π (۴) 64π (۳) 69π (۲) 96π (۱)

۱۱۶- اگر $A^{-1} = mA + nI$ و $A^2 + 5A + 10I = \bar{O}$ باشد، مقدار n چند برابر m است؟

- $\frac{1}{10}$ (۴) $\frac{1}{5}$ (۳) ۵ (۲) ۱۰ (۱)

۱۱۷- در دستگاه دو معادله دو مجهولی $\begin{cases} ax+by=m \\ cx+dy=n \end{cases}$ معکوس ماتریس ضرایب مجهول‌ها، به صورت $\begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 9 & -5 \end{bmatrix}$ است. اگر $x = -6$ باشد، مقدار y کدام است؟

- ۷ (۴) ۶ (۳) ۵ (۲) ۴ (۱)

۱۱۸- مجموع تمام درایه‌های ماتریس A^{1399} برای $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ کدام است؟
 1399 (۴) 1400 (۳) 1401 (۲) 1402 (۱)

۱۱۹- در ماتریس $A = [3i - 5j - ij]_{p \times q}$ درایه سطر آخر و ستون آخر برابر صفر است. این ماتریس چند درایه دارد؟
۶ (۴) ۱۲ (۳) ۱۸ (۲) ۲۰ (۱)

۱۲۰- اگر اول تیرماه 1399 یکشنبه باشد، ۲۲ بهمن 1399 چه روزی است؟
چهارشنبه (۴) سهشنبه (۳) پنجشنبه (۲) شنبه (۱)

۱۲۱- فاصله مرکز دایره $x^2 + y^2 + 2x - 2y = 0$ تا دورترین نقطه از دایره $x^2 + y^2 + 2x - 2y = 0$ کدام است؟
 $2\sqrt{2}$ (۴) $3\sqrt{2}$ (۳) $4\sqrt{2}$ (۲) $5\sqrt{2}$ (۱)

۱۲۲- نقطه M روی بیضی با اقطار 6 و 10 واحد به گونه‌ای قرار دارد که فاصله آن تا مرکز بیضی 4 واحد است. مساحت مثلث MFF' کدام است؟

- ۱۸ (۴) ۱۵ (۳) ۱۲ (۲) ۹ (۱)

۱۲۳- اگر مساحت سه دایره محاطی خارجی یک مثلث 4π و 9π و 36π باشد، محیط دایره محاطی داخلی این مثلث کدام است؟

- 5π (۴) 3π (۳) 2π (۲) π (۱)

۱۲۴- بردارهای \vec{a}, \vec{b} با شرایط $|\vec{a} \times \vec{b}| = 72$ و $|\vec{a}| = 26$ و $|\vec{b}| = 3$ مفروضند. مقدار $\vec{a} \cdot \vec{b}$ چقدر است؟
۳۰ (۴) ۳۵ (۳) ۴۰ (۲) ۴۵ (۱)

۱۲۵- نقطه A' به فاصله $2\sqrt{3}$ از خط d قرار دارد. تصویر نقطه A را تحت بازتاب نسبت به خط d ، نقطه A'' می‌نامیم. نقطه A را حول نقطه A' به اندازه 120° درجه دوران می‌دهیم تا نقطه A'' حاصل شود. طول پاره خط AA'' کدام است؟

(۱) 12
 $6\sqrt{3}$ (۴) $12\sqrt{3}$ (۳) 6 (۲)

۱۲۶- در مثلثی با رئوس $A(-10, -13)$ و $B(4, 3)$ و $C(1, -6)$ ، طول عمودی که از رأس B بر میانه نظیر رأس C وارد می‌شود، چقدر است؟

(۱) $4/6$ (۱) $4/5$ (۲) $4/4$ (۳) $4/3$ (۴)

۱۲۷- اندازه مماس مشترک خارجی دو دایره متداخل $7\sqrt{7}$ و اندازه مماس مشترک داخلی آنها $\sqrt{15}$ و طول خط المركzin آنها 8 واحد است. حاصل ضرب شعاع‌های این دو دایره چقدر است؟

(۱) 12 (۴) 10 (۳) 8 (۲) 7 (۱)

۱۲۸- مساحت یک ذوزنقه با طول قاعده‌های 16 و 36 که هم محیطی است و هم محاطی، کدام است؟

(۱) 572 (۱) 624 (۲) 676 (۳) 728 (۴)

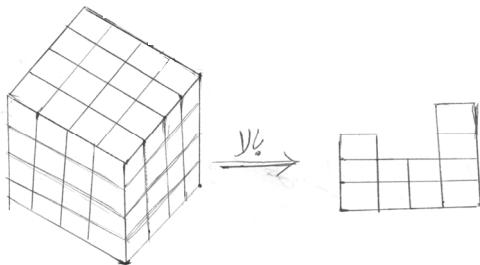
۱۲۹- در یک مثلث، اندازه دو ضلع مجاور 30° و 60° و زاویه بین آنها 120° می‌باشد، طول نیمساز همین زاویه در مثلث چقدر است؟

(۱) 20 (۱) 24 (۲) 28 (۳) 32 (۴)

۱۳۰- در مثلث متساوی الساقین ABC ، نقطه M روی قاعده BC مفروض است. اگر $AM = 5$ و $AB = AC = 7$ باشد، اندازه قاعده BC چقدر است؟

(۱) 7 (۱) 8 (۲) 10 (۳) 11 (۴)

۱۳۱- حداقل (m) و حداکثر (n) مکعب کوچک باید از شکل سمت چپ بوداشه شود تا نمای بالا به شکل سمت راست درآید. $m + n$ کدام است؟



(۱) 73
 68 (۲)
 63 (۳)
 58 (۴)

۱۳۲- از یک انتهای صفحه‌ای مستطیل شکل با ابعاد 10 و 3 ، ربع دایره و از انتهای دیگر آن یک مثلث فاتم الزاویه متساوی الساقین بریده و جدا شده است. اگر صفحه حاصل را حول محور نمایش داده شده در شکل، در فضا دوران دهیم، حجم حاصل چقدر است؟ (π را 3 فرض کنید)



(۱) 135
 162 (۲)
 189 (۳)
 198 (۴)

۱۳۳- در یک چند ضلعی شبکه‌ای با 10 نقطه درونی، کمترین مقدار مساحت چه عددی است؟

(۱) 11 (۱) $10/5$ (۲) 10 (۳) $9/5$ (۴)

۱۳۴- نمودار تابع $f(x) = b - \log_4^{(x+a)}$ محور عرض‌ها را در نقطه‌ای با عرض 1 و محور طول‌ها را در نقطه‌ای با طول 12 قطع می‌کند، $f(10/20)$ کدام است؟

(۱) -6 (۱) -5 (۲) -4 (۳) -3 (۴)

۱۳۵- نسبت مساحت دو مثلث متشابه $\frac{9}{4}$ است. اگر اضلاع مثلث کوچکتر ۶ و ۸ و ۱۲ باشند اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین ضلع در مثلث بزرگ‌تر چقدر است؟

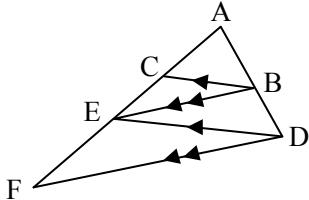
۳ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۹ (۱)

۱۳۶- مطابق شکل $AC \times AF = AE \times BE$ باشد. مقدار $BC \parallel DE$ چقدر است؟



۲۴ (۱)

۱۸ (۲)

۱۶ (۳)

۱۲ (۴)

۱۳۷- چند مورد از عبارت‌های زیر، گزاره‌هایی درست است؟

الف) $\forall x \in \mathbb{Z} ; x(x+1) = 2k (k \in \mathbb{Z})$

ب) $\forall x \in \mathbb{R} ; \tan x \cdot \cot x = 1$

ج) نقیض گزاره «بعضی از آسیایی‌ها، ایرانی نیستند» می‌شود «هر آسیایی، ایرانی است».

د) $P \Rightarrow (q \Rightarrow r) \equiv (P \vee q) \Rightarrow r$

ه) $\sim (p \Leftrightarrow q) \equiv \sim p \Leftrightarrow q$

و) حاصل جمع هر عدد حقیقی ناصفر با معکوسش، بزرگ‌تر یا مساوی ۲ است.

ز) $\forall n \in \mathbb{N} ; (2^n + 1) \in p$ (مجموعه اعداد اول است).

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۳۸- اگر برای دو مجموعه ناتهی A و B داشته باشیم $A \times B = B \times A$ در آن صورت کدام عبارت زیر الزاماً درست است؟ (U مجموعه مرجع است).

$$(A - B)' = U \quad (۴) \quad B' \cap A' = \emptyset \quad (۳) \quad A' - B' = U \quad (۲) \quad A' \subseteq \emptyset \quad (۱)$$

۱۳۹- یک تاس را که در آن احتمال وقوع هر عدد زوج، سه برابر احتمال وقوع هر عدد فرد است، همراه با سکه‌ای که در آن احتمال «رو» آمدن نصف احتمال آمدن «پشت» است، پرتاپ می‌کنیم. چقدر احتمال دارد سکه «رو» و تاس عدد اول بیاید؟

 $\frac{7}{36}$ (۴) $\frac{5}{36}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۱)

۱۴۰- از بین پنج کارت با شماره‌های ۱ تا ۵، کارتی را به تصادف انتخاب می‌کنیم و سپس سکه سالمی را به تعداد عدد کارت انتخابی پرتاپ می‌کنیم. اگر ۳ بار رو بیاید، احتمال اینکه شماره کارت خارج شده ۳ باشد چقدر است؟

 $\frac{7}{9}$ (۴) $\frac{9}{11}$ (۳) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{2}{11}$ (۱)

۱۴۱- در جعبه A، تعدادی ماشین حساب علمی و ۵ ماشین حساب ساده چهار عمل اصلی و در جعبه B، ۶ ماشین حساب علمی و ۳ ماشین حساب ساده چهار عمل اصلی قرار دارد. از جعبه A یک ماشین حساب به دلخواه بیرون آورده و در جعبه B قرار می‌دهیم. سپس از جعبه B ماشین حسابی به تصادف بیرون می‌آوریم. اگر احتمال علمی

بودن ماشین حساب خارج شده از B برابر $\frac{2}{3}$ باشد، تعداد کل ماشین حساب‌های درون جعبه A کدام است؟

۲۰ (۴)

۱۸ (۳)

۱۵ (۲)

۱۲ (۱)

۱۴۲- داده دور افتاده در محاسبات آماری، بر چند مورد از موارد زیر تأثیر دارد و باعث می‌شود که آن شاخص معیار گرایش به مرکز مناسبی نباشد؟

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| ج) انحراف معیار (S) | ب) مُد (f) |
| و) ضریب تغییرات (CV) | ه) میانه (M) |
| ز) دامنه میان چارکی (IQR) | د) واریانس (S ²) |

۱) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۴۳- نمودار یک سهمی از نقاط A(۱,-۲) و B(۲,-۳) گذشته و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع می‌کند. اگر مختصات رأس سهمی را S(α, β) در نظر بگیریم حاصلضرب $\alpha \cdot \beta$ کدام است؟

۱) ۳ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (-۶)

۱۴۴- در چند جایگشت از تمام جایگشت‌های ممکن برای حروف کلمه «ANSWER» دو حرف W و E کنار هم نیستند؟

۱) ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱۲۰

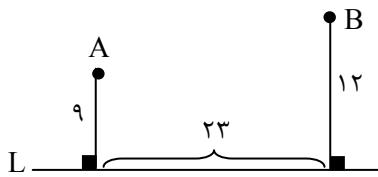
۱۴۵- اختلاف کمترین جمله دنباله $a_n = 2n^2 - 18n + 1$ با جمله بیست و ششم از دنباله بازگشتی: $b_{n+1} = b_n + (n+1)$; $b_1 = 1$ کدام است؟

۱) ۳۲۵ (۱) ۳۶۰ (۲) ۳۹۰ (۳) ۴۰۰ (۴)

۱۴۶- اگر $A = \sqrt[3]{2\sqrt{2}} \left(\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}} \right)$ باشد مقدار A^2 کدام است؟

۱) ۱۲ (۱) ۶ (۲) ۲۷۳ (۳) ۶۶ (۴) √۶

۱۴۷- در شکل زیر می‌خواهیم از نقطه A به خط L رفته و ۳ واحد روی خط L به سمت راست حرکت کرده و سپس به نقطه B بررسیم طول کوتاه‌ترین مسیر چقدر است؟



۱) ۲۹ (۱)
۲) ۳۰ (۲)
۳) ۳۱ (۳)
۴) ۳۲ (۴)

۱۴۸- در یک دبیرستان، حداقل چند دانشآموز باید مشغول تحصیل باشند تا دست کم ۸ نفر از آنها روز هفته و ماه تولدشان، یکسان باشد؟

۱) ۵۸۹ (۱) ۵۸۸ (۲) ۵۹۰ (۳) ۵۹۱ (۴)

۱۴۹- معادله $x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 + x_4^3 = 12$ با شرط $x_i \geq 0$ و $1 \leq i \leq 4$ چند جواب صحیح نامنفی دارد؟

۱) ۱۶۹ (۱) ۱۸۴ (۲) ۲۷۱ (۳) ۴۵۵ (۴)

۱۵۰- در گراف G از مرتبه ۱۲ و $\Delta = 6$ اگر حداقل وحدات مقدار $\gamma(G)$ را m و n بنامیم، حاصل $m^2 + n^2$ کدام است؟

۱) ۲۹ (۱) ۳۴ (۲) ۴۰ (۳) ۴۵ (۴)

۱۵۱- در گراف ساده‌ای از مرتبه ۷، اگر $\gamma(G) = 1$ باشد، این گراف حداقل m و حداقل n یال می‌تواند داشته باشد.

۱) ۲۴ (۱) ۲۵ (۲) ۲۶ (۳) ۲۷ (۴)

-۱۵۲ - a_1 و a_2 و a_3 اعداد صحیح‌اند و b_1 و b_2 و b_3 همان اعداد ولی با ترتیب متفاوت از قبل، حاصل نهایی عبارت $(a_1 - b_1)(a_2 - b_2)(a_3 - b_3)$ از ایناً چه عددی است؟

(۴) صحیح نامنفی

(۳) اول

(۲) فرد

(۱) زوج

-۱۵۳ - اگر a عددی صحیح و فرد باشد و b در این صورت باقی‌مانده تقسیم عدد $a^2 + b^2$ بر ۸ کدام است؟

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

-۱۵۴ - اگر $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 \\ |A| & 0 & 1 \\ 3 & |A| & -4 \end{bmatrix}$ باشد حاصل جمع دو مقدار ممکن برای دترمینان $|3A^{-1}|$ کدام است؟

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

-۱۵۵ - اگر a عدد طبیعی یک رقمی و باقی‌مانده تقسیم $a^{2020} + a^{21399}$ بر ۲۳ برابر ۱۱ باشد، رقم یکان $a^{2020} + a^{21399}$ کدام است؟

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

فیزیک

-۱۵۶ - درون گرماسنجی به ظرفیت گرمایی $\frac{j}{kg} 1350$ مقدار $2kg$ آب $20^\circ C$ داریم. جسم فلزی به جرم $5kg$ و دمای $100^\circ C$ را درون گرماسنج می‌اندازیم. اگر دمای تعادل مجموعه C^25 باشد، گرمای ویژه فلز چند $\frac{j}{kg.k}$ است؟

(۴)

(۳)

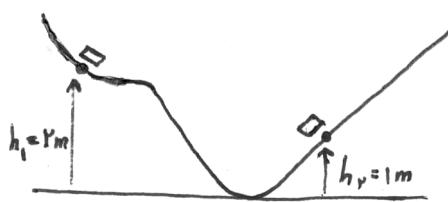
(۲)

(۱)

-۱۵۷ - در دمای صفر درجه سلسیوس حجم ظرف شیشه‌ای توسط یک لیتر جیوه کاملاً پر شده است. وقتی دمای مجموعه را به 80 درجه سلسیوس می‌رسانیم $12cm^3$ از ظرف خارج می‌شود اگر ضریب انبساط حجمی جیوه $\frac{1}{8} \times 10^{-4}$ باشد، ضریب انبساط خطی جیوه چقدر است؟

 $1/2 \times 10^{-4} \frac{1}{k^\circ}$ $0/9 \times 10^{-4} \frac{1}{k^\circ}$ $10^{-4} \frac{1}{k^\circ}$ $10^{-5} \frac{1}{k^\circ}$

-۱۵۸ - در شکل مقابل جرم جسم $4kg$ است، کار نیروی وزن و تغییر انرژی پتانسیل از نقطه A تا نقطه B از راست به چپ چند ژول است؟

(۱) 20 و 40 (۲) 10 و -10 (۳) -20 و 20 (۴) -40 و 40

-۱۵۹ - $400cm^3$ از مایعی به چگالی $\rho_1 = 1/5 \frac{g}{cm^3}$ را با چند لیتر از مایعی به چگالی $4/5 \frac{g}{cm^3}$ مخلوط کنیم تا

چگالی محلول به $\frac{g}{cm^3} 2/5$ برسد؟

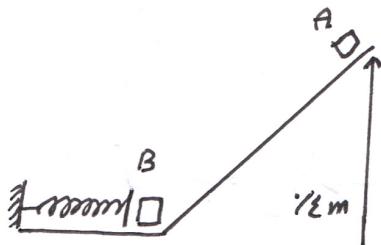
(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

- ۱۶۰- مطابق شکل جرم 1kg با سرعت $\frac{4}{s}\text{ m}$ از نقطه A بر روی سطح شیب دار پرتاپ می‌شود و پس از برخورد به فنر متوقف می‌شود. اگر انرژی ذخیره در فنر $\frac{J}{6}$ باشد کار نیروی وزن چند برابر کار نیروی اصطکاک است؟

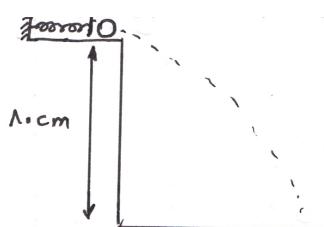


- (۱) $\frac{3}{4}$
 (۲) $\frac{3}{2}$
 (۳) $-\frac{1}{3}$
 (۴) $-\frac{2}{3}$

- ۱۶۱- فشار ناشی از یک مایع در عمق 60cm از سطح آزاد آن، معادل فشاری از ستون آب به ارتفاع 150cm است، چگالی این مایع چند گرم بر لیتر است؟

- (۱) 1500 (۲) 15000 (۳) 2500 (۴) 250

- ۱۶۲- مطابق شکل جسم 2kg توسط فنری فشرده با انرژی 17J از ارتفاع 80cm پرتاپ می‌شود. تندي جسم در ارتفاع 40cm از سطح زمین چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) 20
 (۲) 10
 (۳) 5
 (۴) $2/5$

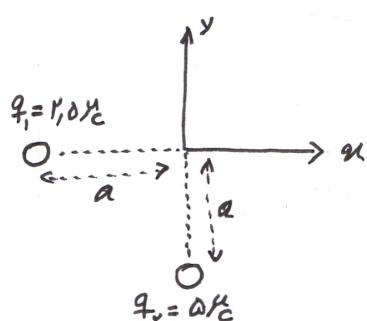
- ۱۶۳- مکعب مستطیلی به ابعاد $30\text{cm} \times 40\text{cm} \times 70\text{cm}$ و جرم 5kg از طرف بزرگترین سطح خود روی زمین قرار دارد. اگر بخواهیم آن را از کوچکترین سطح روی زمین قرار دهیم چند ژول کار باید انجام دهیم؟

- (۱) 5 (۲) 10 (۳) 15 (۴) 20

- ۱۶۴- در دو ظرف استوانه‌ای شکل که مساحت قاعده یکی A و مساحت قاعده دیگری $A = \frac{4}{3}$ است به مقدار مساوی آب می‌ریزیم. نیروی آب بر کف ظرف اول برابر F_1 و بر کف ظرف دوم F_2 می‌باشد، نسبت $\frac{F_2}{F_1}$ کدام است؟

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

- ۱۶۵- در شکل روبرو میدان الکترویکی ناشی از بار q_2 در نقطه O برابر $\frac{N}{C}$ است حاصل میدان الکترویکی کل در نقطه O چند نیوتن بر کولن است؟



- (۱) $(\frac{3}{2}\vec{j} - 3\vec{i}) \times 10^4$
 (۲) $(3\vec{i} + \frac{3}{2}\vec{j}) \times 10^{-4}$
 (۳) $(3\vec{i} - \frac{3}{2}\vec{j}) \times 10^{-4}$
 (۴) $(-\frac{3}{2}\vec{i} + 3\vec{j}) \times 10^4$

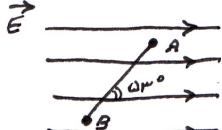
۱۶۶- بازده یک ماشین گرمایی 30% است. اگر این ماشین در هر چرخه 3500J گرما به منبع با دمای پایین بدهد، پس از چهار چرخه جسمی به جرم 50kg را از سطح زمین با سرعت ثابت چند متر بالا می‌برد؟ ($g = 10\text{m/s}^2$)

(۱) ۱۸ (۲) ۱۲ (۳) ۹ (۴) ۶

۱۶۷- دمای مقداری گاز دو اتمی در اثر گرفتن گرمایی Q در فشار ثابت، از 8°C به 33°C افزایش می‌یابد. اگر گاز در ادامه فرآیند گرمایی Q را در حجم ثابت جذب کند، دمای نهایی آن به چند درجه سلسیوس می‌رسد؟

(۱) ۳۴ (۲) ۴۳ (۳) ۶۸ (۴) ۸۶

۱۶۸- بار الکتریکی $5\mu\text{C}$ مطابق شکل در میدان الکتریکی یکنواخت $\frac{2 \times 10^5 \text{ N}}{\text{C}}$ از A تا B جابه‌جا شده است. در اثر این جابه‌جایی انرژی پتانسیل بار q از می‌یابد. ($AB = 40\text{cm}$)



(۱) $24j$ (۲) $12j$ (۳) $12j$ (۴) $24j$

۱۶۹- توان حرارتی یک مقاومت با برق 100V ولت برابر 100W است. اگر این مقاومت به برق 220V ولت وصل شود، در هر ثانیه چند ژول انرژی حرارتی ایجاد می‌کند؟

(۱) ۴۴۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۲۲۰ (۴) ۲۰۰

۱۷۰- در یک مجموعه سه لامپ مشابه با مشخصه $\begin{cases} 200\text{V} \\ 800\text{W} \end{cases}$ به صورت موازی بهم وصل شده‌اند. اگر مجموعه به اختلاف پتانسیل 150V ولت روشن شود در هر شباهه روز چند کیلو وات ساعت انرژی مصرف می‌شود؟ (مقاومت لامپها ثابت فرض شود)

(۱) ۱/۶۱ (۲) ۳/۲۴ (۳) ۱۶/۱ (۴) ۳/۲۴

۱۷۱- اختلاف پتانسیل 17V ولت به دو سر یک سیم مسی به طول 30m متر و شعاع مقطع 1mm^2 اعمال می‌شود. آهنگ تولیدی انرژی گرمایی در سیم چند ولت است؟ [$\rho = 1/7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ ($\pi = 3$)]

(۱) ۱۷۰ (۲) ۳۴۰ (۳) ۱۷۰۰ (۴) ۳۴۰۰

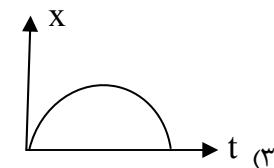
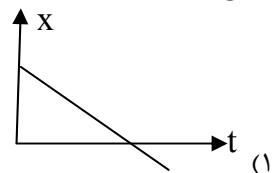
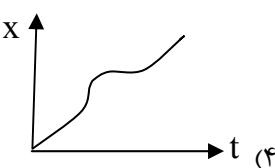
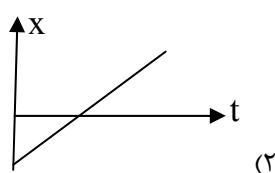
۱۷۲- در شکل مقابل سیمی به طول 50cm و جرم 2g حامل جریان 4A در میدان مغناطیسی $3\pi\text{T}$ قرار دارد. هر فنر چند نیوتون نیرو و در چه جهتی به سیم وارد می‌کند؟

(۱) $0/0$ رو به پایین (۲) $0/0$ رو به بالا (۳) $0/0$ رو به پایین (۴) $0/0$ رو به بالا

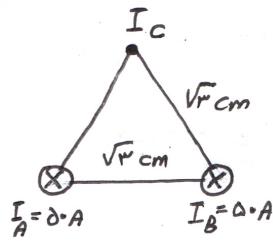
۱۷۳- با استفاده از سیمی به طول 72m سانتی‌متر سیم‌لوله‌ای به شعاع 2cm و طول 60cm می‌سازیم. دو سر سیم‌لوله به مولد با نیروی محرکه 12V ولت و مقاومت درونی 1Ω متصل می‌کنیم. اگر مقاومت الکتریکی سیم‌لوله 3Ω باشد، بزرگترین میدان مغناطیسی سیم‌لوله در نزدیکی محور اصلی چند میلی‌تسلا است؟

(۱) $6/4$ (۲) $3/6$ (۳) $2/2$ (۴) 3

۱۷۴- متحرکی روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند. کدامیک از نمودارهای زیر می‌تواند نمودار مسافت طی شده توسط این متحرک بر حسب زمان باشد؟



۱۷۵- در شکل مقابل طول سیم G، ۱۰۰ سانتی‌متر و جرم آن ۱۰ گرم است و عمود بر صفحه و روی خط عمود منصف دو سیم حامل جریان‌های یکسان $A = ۵۰$ آمپر دارد و در جای خود معلق و در حال تعادل است. جریان I_C چند آمپر و در کدام جهت است؟ ($\mu_0 = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)

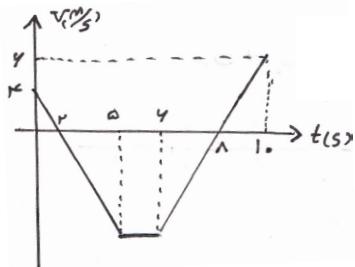


- (۱) ۲ و درونسو
 (۲) ۱/۵ و برونسو
 (۳) ۱ و برونسو
 (۴) ۰/۵ و درونسو

۱۷۶- حلقه‌ای به قطر 20 cm در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به طور عمود بر خطوط میدان قرار دارد. اگر مقاومت الکتریکی 3Ω باشد، آهنگ تغییر میدان مغناطیسی چند تسلا بر ثانیه است تا جریان $I = 2A$ در حلقه القا شود؟ ($\pi = 3$)

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

۱۷۷- شکل مقابل نمودار سرعت- زمان متحركی را نشان می‌دهد که در مسیر مستقیم در حال حرکت است. جابه‌جایی متحرك در مدت این 10 s چند متر است؟



- ۱۱ (۱)
 -۲۲ (۲)
 ۱۱ (۳)
 ۲۲ (۴)

۱۷۸- کدامیک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (۱) در یک بازه زمانی ثابت هر چه قدر جابه‌جایی بیشتر باشد، الزاماً تندی متوسط بیشتر است.
 (۲) اگر سرعت متوسط صفر باشد، الزاماً تندی متوسط هم صفر است.
 (۳) اگر تندی متوسط صفر باشد، الزاماً سرعت متوسط هم صفر است.
 (۴) اندازه سرعت متوسط از اندازه تندی متوسط کمتر است.

۱۷۹- معادله مکان- زمان متحركی در SI به صورت $x = t^4 - 2t + 2$ است. فاصله متحرك از مبدأ مکان در لحظه

$$\frac{d}{dt}x = 4t^3 - 2 \quad \text{کدام است?}$$

- (۱) $t = 2s$
 (۲) $t = 2s$
 (۳) $t = 2s$
 (۴) $t = 2s$

۱۸۰- متحركی با شتاب ثابت $a = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ روی خط راست در حال حرکت است. اگر سرعت متحرك در $t = 2\text{ s}$ برابر باشد، معادله سرعت- زمان متحرك در SI کدام گزینه است؟

$$V = -6t + 8 \quad (۱) \quad V = 5t - 5 \quad (۲) \quad V = 5t + 5 \quad (۳) \quad V = 18t + 8 \quad (۴)$$

۱۸۱- معادله شتاب- زمان متحركی که از روی خط راست حرکت می‌کند، به صورت $a = t^3 - 3t - 4$ است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه پس از $t = ۰$ نیروهای وارد بر متحرك متوازن می‌شود؟

- (۱) هیچ‌گاه متوازن نمی‌شوند.
 (۲) $t = ۰$
 (۳) $t = ۱$
 (۴) $t = ۲$

- ۱۸۲- متحرکی بر روی صفحه xoy حرکت می‌کند. در لحظه $t_1 = 2s$ از مکان $\bar{d}_1 = 12\hat{i}$ عبور می‌کند و در لحظه $t_2 = 6s$ به مکان $\bar{d}_2 = 9\hat{j}$ می‌رسد. اندازه سرعت متوسط این متحرک در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟
(بردارهای مکان بر حسب متر)

۵/۵ (۴)

۳/۷۵ (۳)

۲/۵۵ (۲)

۲/۵ (۱)

- ۱۸۳- جسمی به جرم 10 kg روی یک سطح افقی قرار دارد. اگر به جسم نیروی 40 N وارد کنیم شتاب حرکت می‌شود. ضریب اصطکاک لغزشی بین سطح و جسم کدام است؟ ($g = 10$)

۰/۱ (۴)

۰/۲ (۳)

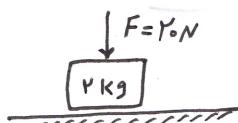
۰/۳ (۲)

۰/۴ (۱)

- ۱۸۴- نیروی 20 N به جسمی شتاب a و نیروی 28 N به آن شتاب $(a+2)$ می‌دهد. چند متر بر مجدد ثانیه است؟
(۱) ۷ (۴)
(۲) ۶ (۳)
(۳) ۵ (۲)
(۴) ۴ (۱)

- ۱۸۵- آونگ ساده‌ای به طول $24/5$ سانتی‌متر در حال نوسان است. دوره آن چند ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10, g = 9.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)
(۱) ۲ (۲)
(۲) ۳ (۳)
(۳) ۴ (۴)
(۴) ۵ (۱)

- ۱۸۶- مطابق شکل مقابل جسم روی سطح افقی قرار دارد. نیروی عمودی سطح وارد به جسم چند نیوتن است؟
($g = 10$)



۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

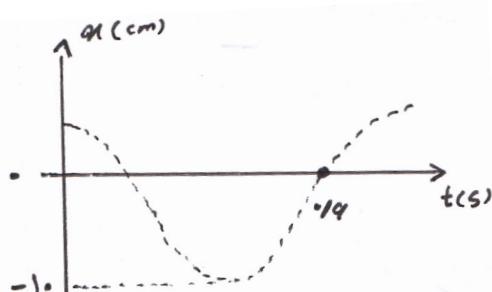
۶۰ (۴)

۴۰ (۳)

- ۱۸۷- جرم کره زمین 80 برابر جرم کره ماه و شتاب گرانشی زمین 6 برابر شتاب گرانشی ماه است. شاعع زمین چند برابر شاعع ماه است؟
(۱) ۱/۲ (۱)
(۲) ۳/۶ (۲)
(۳) ۶/۳ (۴)
(۴) ۲/۱ (۳)

- ۱۸۸- سرعت انتشار موج عرضی در یک تار $150 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. نیروی کشش این تار را چند درصد افزایش دهیم تا تندی انتشار موج در آن به $110 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد.
(۱) ۹ (۱)
(۲) ۱۱ (۲)
(۳) ۱۲ (۳)
(۴) ۲۱ (۴)

- ۱۸۹- نمودار مکان- زمان نوسانگری در یک حرکت هماهنگ ساده به شکل مقابل است. معادله مکان- زمان این نوسانگر در SI کدام است؟



$$x = 10 \cos\left(\frac{\pi}{2}t\right) \quad (1)$$

$$x = 10 \cos\left(\frac{5\pi}{4}t\right) \quad (2)$$

$$x = 10 \cos\left(\frac{5\pi}{2}t\right) \quad (3)$$

$$x = 10 \cos\left(\frac{5\pi}{4}t\right) \quad (4)$$

۱۹۰- نیروهای $\bar{F}_1 = 2\bar{i} + 6\bar{j}$ و $\bar{F}_2 = 2\bar{i} - 2\bar{j}$ بر حسب نیوتن، بر جسمی به جرم $m = 2\text{kg}$ اثر می‌کند، شتاب حاصل از این دو نیرو چند متر بر مجدور ثانیه است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۲

(۴) ۵

۱۹۱- معادله مکان-زمان حرکت ساده نوسانگری در سیستم SI به صورت $x = 10\cos(10\pi t)$ است. اگر جرم وزنه ۱۰۰ گرم باشد، ضریب سختی فنر چند نیوتن بر متر است؟ ($\pi^2 = 10$)

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

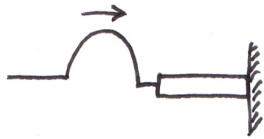
۱۹۲- در آزمایش یانگ کدامیک از تغییرهای زیر سبب کاهش پهنای فریزهای تداخلی در صفحه نمایش می‌شود؟
 الف) استفاده از نورتک رنگ با بسامد بیشتر
 ب) استفاده از نور تک رنگ با بسامد کمتر
 پ) انجام آزمایش در آب

(۱) الف و پ

(۲) ب و پ

(۳) الف

۱۹۳- مطابق شکل، تپی با طول موج ۶cm در طناب نازک ایجاد می‌کنیم. اگر قطر طناب ضخیم دو برابر قطر طناب نازک باشد و هر دو طناب هم جنس باشد، بسامد، طول موج و تندی انتشار موج در طناب ضخیم، به ترتیب از راست به چپ چند برابر طناب نازک می‌شود؟



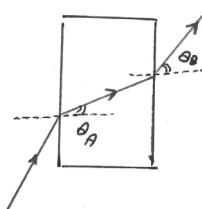
$$\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, 1, 2$$

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1, 4$$

$$\frac{1}{2}, 1, 2, 1$$

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

۱۹۴- مطابق شکل رو به رو، پرتو نوری، از هوا به شیشه‌ای متوازی السطوح به ضریب شکست $\sqrt{3}$ با زاویه تابش 60° می‌تابد. با توجه به مسیر این پرتو، زاویه‌های θ_A و θ_B به ترتیب از راست به چپ برابر چند درجه‌اند؟



$$60^\circ, 60^\circ$$

$$30^\circ, 60^\circ$$

$$60^\circ, 30^\circ$$

$$30^\circ, 30^\circ$$

۱۹۵- جرم سیم پیانویی به طول ۱m برابر $g/5$ و نیروی کشش آن 432N است. بسامد هماهنگ اصلی این سیم چند هرتز است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۹۶- اختلاف طول موج پرتوهای A و B برابر $4\pi m$ است. اگر کوانتم انرژی پرتو B، ۳ برابر کوانتم انرژی پرتو A باشد، طول موج پرتوهای A و B بر حسب نانومتر از راست به چپ کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۹۷- نیمه عمر یک عنصر رادیو اکتیو ۱۴ روز است. هر گاه پس از گذشت ۴۲ روز فقط ۱g از این عنصر فعال باقی بماند، جرم اولیه این عنصر چند گرم بوده است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۹۸- شخصی به جرم 80 kg داخل آسانسوری که با شتاب $\frac{m}{s^2}$ تندشونده بالا می‌رود، روی ترازوی فنری ایستاده است. نیرویی که ترازو نشان می‌دهد چند نیوتن است؟

- (۱) ۹۶۰ (۲) ۸۴۰ (۳) ۶۹۰ (۴) ۴۸۰

۱۹۹- بار هسته X^{45} برابر $\mu\text{C} = 2 \times 10^{-12} / 2 \times 10^{-12}$ است. در این هسته نسبت تعداد نوترон‌ها به عدد اتمی $(\frac{N}{Z})$ کدام است؟
 $(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$

- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۲۰۰- در آزمایش فوتو الکتریک نوری با طول موج λ بر سطح یک فلز می‌تابد و فوتو الکترون‌هایی با بیشینه انرژی جنبشی $J = 4 \times 10^{-19}$ از سطح آن گسیل می‌شود. اگر تابع کار فلز $E = 5 \text{ eV}$ باشد λ چند نانومتر است؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- (۱) ۷۵ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۴۰

شیمی

۲۰۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

- در یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، همانند یک نمونه طبیعی از عنصر منیزیم، فقط سه ایزوتوپ وجود دارد.
- هر چه زمان متلاشی شدن یک ایزوتوپ کوتاه‌تر باشد، آن ایزوتوپ ناپایدارتر است.
- برای جداسازی ایزوتوپ‌ها، نمی‌توان از روش‌های شیمیایی استفاده کرد.
- بیش از ۷۵ درصد از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، در طبیعت یافت می‌شوند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۲- مجموع شمار نوترон‌ها در فراوان‌ترین ایزوتوپ طبیعی لیتیم و ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن، کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۱۱

۲۰۳- طول موج پرتو نشر شده مربوط به انتقال الکترون از به بلندتر است.
 (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

$n = 2, n = 4$	$n = 3, n = 6$
$n = 1, n = 5$	$n = 2, n = 3$

۲۰۴- مجموع عدددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های موجود در بیرونی‌ترین زیرلایه کدام عنصر در حالت پایه، برابر ۱۵ است؟

- (۱) Se (۲) As (۳) Br (۴) Kr

- ۲۰۵ - چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

- مرجان‌ها که گروهی از کیسه‌تنان با اسکلت کربناتی هستند با افزایش مقدار کربن دی اکسید محلول در آب، از بین می‌روند.

- افزودن کلسیم اکسید به خاک، سبب می‌شود تا مقدار و نوع موادمعدنی در دسترس گیاه تغییر کند.
- کاغذ pH آغشته به محلول آبی منیزیم اکسید، آبی می‌شود.
- باران به طور کلی اسیدی است و pH کمتر از ۷ دارد.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

- ۲۰۶ - در واکنش زیر، نسبت مجموع ضریب‌های مولی فرآورده‌ها به مجموع ضریب‌های مولی واکنش‌دهنده‌ها، پس از موازن، کدام است؟



(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۵

- ۲۰۷ - شمار اتم‌های موجود در چند گرم گاز اوزون، چهار برابر شمار اتم‌های هیدروژن در $56/5$ لیتر گاز متان، در شرایط استاندارد است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵

- ۲۰۸ - مقدار یون سدیم در یک کیلوگرم آب دریا، 10500 میلی‌گرم است. در چند تن از یک نمونه آب دریا، 42 مول یون سدیم وجود دارد؟ ($\text{Na} = 23\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۹

- ۲۰۹ - از واکنش محلول حاوی 34 گرم نقره نیترات با مقدار کافی محلول سدیم کلرید، چند گرم رسوب سفید رنگ نقره کلرید تشکیل می‌شود؟



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۷ (۴) ۲۸

- ۲۱۰ - نسبت شمار آنیون به کاتیون در هر واحد فرمولی آمونیوم کربنات، با نسبت شمار کاتیون به آنیون در هر واحد فرمولی کدام ترکیب، برابر است؟

(۱) سدیم فسفات (۲) باریم فلوراید (۳) منیزیم سولفات (۴) آلومینیم هیدروکسید

- ۲۱۱ - در دوره سوم جدول دوره‌ای، به ترتیب چند عنصر نافلز (بدون در نظر گرفتن گاز نجیب) وجود دارد و چند درصد از عناصر این دوره در دمای اتاق به حالت جامد هستند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

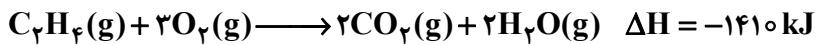
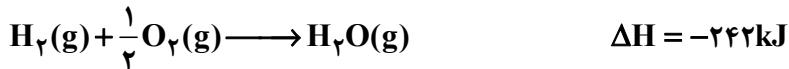
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۲۱۲ - چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- فلزهای فعال‌تر، راحت‌تر الکترون از دست می‌دهند.
- شعاع اتمی و فعالیت شیمیایی عنصر طلا از لیتیم بیش‌تر است.
- در نافلزهای گروه 17 ، با افزایش عدد اتمی، فعالیت شیمیایی کاهش می‌یابد.
- با توجه به فرآیند استخراج صنعتی آهن، کربن عنصری فعال‌تر از آهن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

-۲۱۳ با توجه به واکنش‌های زیر:



واکنش: $2C(s) + 2H_2(g) \longrightarrow C_2H_4(g) \quad \Delta H$

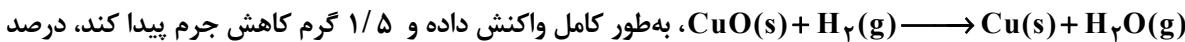
(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

-۲۱۴ اگر ۱۵ گرم از یک نمونه مس (II) اکسید ناخالص با مقدار کافی از گاز هیدروژن در شرایط مناسب طبق معادله:



خلوص این اکسید در این نمونه، کدام است؟ (ناخالصی‌ها وارد واکنش نمی‌شوند؛ $Cu=64, O=16 : g.mol^{-1}$)

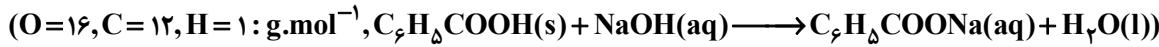
(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

-۲۱۵ برای خنثی کردن کامل ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۱٪ مولار سدیم هیدروکسید، چند گرم بنزویک اسید، لازم است؟



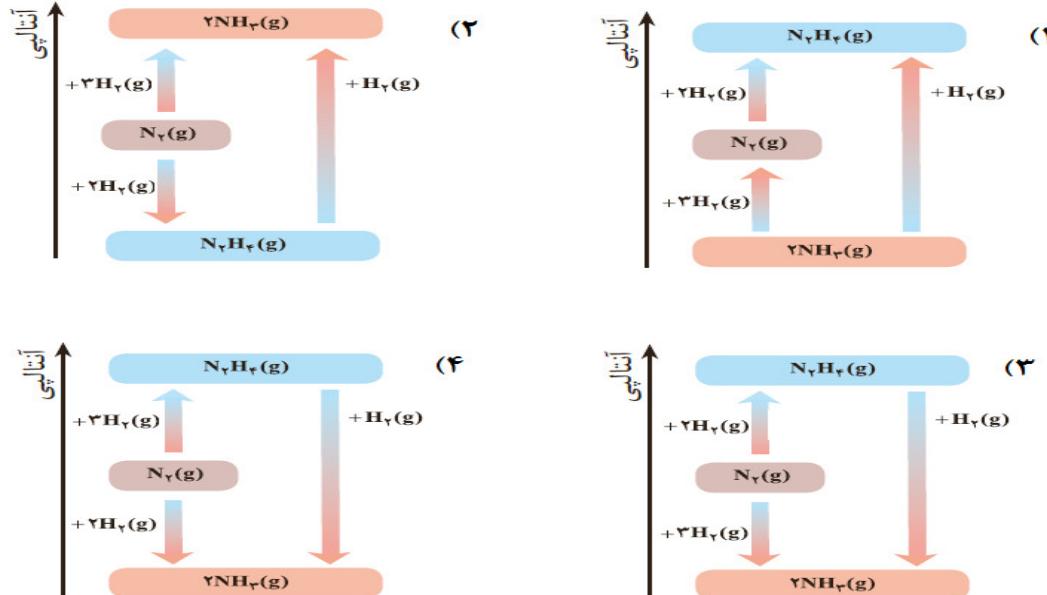
(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

-۲۱۶ در کدام نمودار، تغییر آنتالپی واکنش‌های مربوط به تهیه آمونیاک به روش هابر، به درستی نشان داده شده است؟



-۲۱۷ اگر واکنش: $Zn(s) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$ در ۶ دقیقه پایان پذیرد، بین سرعت متوسط تولید گاز هیدروژن در این واکنش در دقیقه اول (\bar{R}_1) و دقیقه سوم (\bar{R}_3) و دقیقه ششم (\bar{R}_6)، کدام رابطه برقرار است؟

$$\bar{R}_6 = \bar{R}_3 = \bar{R}_{1,2}$$

$$\bar{R}_1 < \bar{R}_3 < \bar{R}_6$$

$$\bar{R}_6 < \bar{R}_3 < \bar{R}_1$$

$$\bar{R}_1 < 3\bar{R}_3 < 6\bar{R}_6$$

- ۲۱۸- از سوزاندن کامل یک مول پلی پروپن، ۹۲۴ کیلوگرم گاز کربن دی اکسید تولید شده است. شمار واحدهای تکرارشونده این نمونه پلیمر کدام است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

۷۰۰۰ (۴) ۷۵۰۰ (۳) ۸۰۰۰ (۲) ۸۵۰۰ (۱)

- ۲۱۹- اگر در واکنش زیر، در هر دقیقه یک گرم گاز هیدروژن مصرف شود، سرعت متوسط تولید (N_2) چند لیتر بر ساعت است؟ (معادله موازن شود، $(H = 1 g \cdot mol^{-1}, NO(g) + H_2(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(g))$)

۱۲/۵ (۴) ۹/۵ (۳) ۷/۵ (۲) ۵/۵ (۱)

- ۲۲۰- شمار اتمهای هیدروژن در استر حاصل از واکنش کامل $43/2$ گرم کربوکسیلیک اسید با زنجیر هیدروکربنی سیرشده با $3/5$ مول اتانول، کدام است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

۲۰ (۴) ۱۸/۳ (۳) ۱۶/۲ (۲) ۱۴/۱ (۱)

- ۲۲۱- اگر یک نمونه محلول استیک اسید و یک نمونه محلول هیدروبرمیک اسید در دمای یکسان، مولاریتہ برابر داشته باشد، کدام نتیجه‌گیری درست است؟

(۱) pH محلول هیدروبرمیک اسید بزرگتر است؛ زیرا غلظت یون هیدروژن در آن بیشتر است.

(۲) pH هر دو محلول بکسان است؛ زیرا مولکول هر دو جزو اسیدهای تک پروتون دار هستند.

(۳) pH محلول استیک اسید بزرگتر است؛ زیرا غلظت یون هیدروژن در آن کمتر است.

(۴) pH هر دو محلول بکسان است؛ زیرا هر دو محلول مولاریتہ برابر دارند.

- ۲۲۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

- درصد جرمی کربن در دومین عضو خانواده الکل‌های یک عاملی بیشتر از درصد جرمی اکسیژن در اسید موجود در سرکه است.

- در ۱- بوتانول بخش قطبی بر ناقطبی غلبه داشته و این الکل در آب محلول است.

- انحلال‌پذیری ۱- هگزانول از انحلال‌پذیری هگزان در آب، اندکی بیشتر است.

- گشتاور دوقطبی ۱- هپتانول از متانول، کمتر است.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

- ۲۲۳- اگر ۲۲۴ میلی‌لیتر گاز HCl در شرایط استاندارد، در ۲۵۰ میلی‌لیتر آب م قطر حل شود، pH محلول به دست آمده، کدام است؟

۲/۶ (۴) ۲/۴ (۳) ۱/۶ (۲) ۱/۴ (۱)

- ۲۲۴- در مقایسه چند خاصیت زیر در شرایط یکسان، بین $C_{14}H_{26}$ و C_6H_{14} ، شدت یا مقدار خاصیت هیدروکربن سبک‌تر، بیشتر است؟

* گرانروی	* سرعت سوختن	* نقطه جوش	* فرآربودن
۴ (۴)	۳ (۳)	۲ (۲)	۱ (۱)

- ۲۲۵- با توجه به واکنش موازن نشده: $SnCl_4 + FeCl_3 \rightarrow SnCl_2 + FeCl_4$ ، نسبت میزان تغییر عدد اکسایش گونه کاهش یافته به میزان تغییر عدد اکسایش گونه اکسید شده کدام است؟

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

- ۲۲۶ - چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

- در سلول گالوانی آلومینیم - قلع، در صورت افزوده شدن $2/38$ گرم به کاتد، جرم آند $36/5$ کاهش می‌یابد.

$$(E^\circ(Al^{3+}/Al) = -1/66V, E^\circ(Sn^{2+}/Sn) = -0/14V)$$

- تفاوت عدد اکسایش اتم کروم در دو ترکیب K_2CrO_4 و $Cr(OH)_2$ برابر ۴ است.
- یکی از مراحل تهیه فلز منیزیم از آب دریا، برقکافت محلول منیزیم کلرید است.
- اختلاف عدد اکسایش دو اتم کربن در استیک اسید، برابر ۶ واحد است.

۴

۳

۲

۱

- ۲۲۷ - در سطح یک آهن سفید، خراشی پدید آمده و هر دو فلز سازنده آن در مجاورت اکسیژن و رطوبت قرار

گرفته‌اند. در صورتی که 27 گرم از جرم آند کاسته شود، چند الکترون در این فرایند مبادله شده است؟

$$(Zn = 65, Fe = 56 : g/mol^{-1})$$

$$0/58 \times 10^{24}$$

$$0/50 \times 10^{24}$$

$$2/9 \times 10^{23}$$

$$2/5 \times 10^{23}$$

۱

- ۲۲۸ - کدام عبارت، نادرست است؟

۱) میانگین آنتالپی پیوند $C-C$ بیشتر از $Si-Si$ است.

۲) سیلیس، بیش از 90 درصد پوسته جامد زمین را تشکیل می‌دهد.

۳) عنصرهای اصلی سازنده جامدات کووالانسی در طبیعت، کربن و سیلیسیم هستند.

۴) سیلیس خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه، در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.

- ۲۲۹ - تمام مولکول‌های زیر ناقطبی‌اند، به جز:

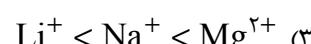
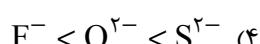
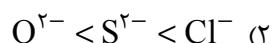
۴) کربن تتراکلرید

۳) گوگرد تری اکسید

۲) اتن

۱) دی متیل اتر

- ۲۳۰ - در کدام گزینه، شعاع یونی گونه‌ها، به درستی مقایسه شده است؟



- ۲۳۱ - کدام ماده زیر، همه طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند؟

۴) آهن (III) اکسید

۳) تیتانیم دی اکسید

۲) گرافیت

۱) طلا

- ۲۳۲ - در واکنش: $2CO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g)$ ، به ازای تولید 11 گرم کربن دی اکسید، $75/70$ کیلوژول

گرما آزاد می‌شود. اگر انرژی فعال‌سازی این واکنش، $334 kJ$ باشد، در نمودار انرژی - پیشرفت این واکنش،

تفاوت سطح انرژی فرآورده با قله نمودار، چند کیلوژول است؟ ($O = 16, C = 12 : g/mol^{-1}$)

$$900$$

$$875$$

$$566$$

$$232$$

- ۲۳۳ - مقدار گاز CO خروجی از اگزوز یک خودروی قدیمی در غیاب مبدل کاتالیستی، برابر 6 گرم به ازای طی یک کیلومتر است؛ ولی استفاده از مبدل کاتالیستی، باعث کاهش 90 درصدی این آلاینده می‌شود. مقدار

CO خروجی از اگزور خودرو در حضور مبدل کاتالیستی، به ازای طی 50 کیلومتر، چند گرم است؟

$$0/6$$

$$6$$

$$30$$

$$300$$

-۲۳۴ ۵ مول گونه A را در یک ظرف دربسته ۲ لیتری قرار می‌دهیم. در دمای C ۸۰°، ۴۰٪ آن تجزیه شده و تعادل $2A(g) \rightleftharpoons B(g) + 3C(g)$ برقرار می‌شود. ثابت تعادل این واکنش در این دما بر حسب L^{-2} کدام است؟

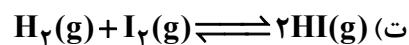
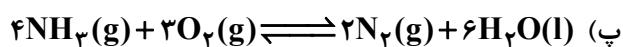
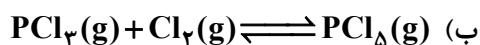
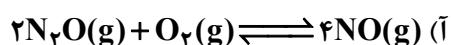
۰ / ۲۵ (۴)

۰ / ۵ (۳)

۰ / ۷۵ (۲)

۱ / ۵ (۱)

-۲۳۵ در چه تعداد از واکنش‌های زیر، با افزایش فشار در دمای ثابت، واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود؟



۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

