

۱ - عبارت زیر با کدام گزینه قرابت مفهومی ندارد؟

«طعن و ناسزای دشمنان را هرگز جواب تلخ نمی‌داد و به نرمی و حُسن خلق، آنان را به راه راست می‌آورد.»

- ۱) چه کند سیل گران‌سنگ، به همواری دشت
خاک در دیده دشمن به مدارا زدهام
- ۲) وفا کنیم و ملامت کشیم و خوش باشیم
که در طریقت ما کافری است رنجیدن
- ۳) درشتی و نرمی به هم در به است
چو رگ‌زن که جراح و مرهم‌نه است
- ۴) ملول از هم‌رهان بودن طریق کاروانی نیست
بکش دشواری منزل به یاد عهد آسانی

۲ - کدام گزینه به ترتیب نشانگر آرایه‌های «تشبیه، جناس، حس آمیزی و تشخیص» می‌باشد؟

- الف) بوی دهن تو از چمن می‌شنوم
رنگ تو ز لاله و سمن می‌شنوم
- ب) دیده عقل مست تو، چرخه چرخ پست تو
گوش طرب به دست تو بی تو به سر نمی‌شود
- پ) آن بلبلم که چون کشم از دل صفیر گرم
بوی محبت از نفسم می‌توان شنید
- ت) گر تو خواهی که یکی را سخن تلخ بگویی
سخن تلخ نباشد چو بر آید به دهانت

- ۱) ب، ت، الف، پ
۲) پ، الف، ت، ب
۳) الف، ت، پ، ب
۴) ب، الف، پ، ت

۳ - در کدام بیت، همه آرایه‌های «تشبیه، مراعات نظیر و تضاد» موجود است؟

- ۱) ای صاحب کرامت، شکرانه سلامت
روزی تفقدی کن درویش بی‌نوا را
- ۲) آسایش دو گیتی، تفسیر این دو حرف است
با دوستان مروّت با دشمنان مدارا
- ۳) سرکش مشو که چون شمع از غیرت بسوزد
دلبر که در کف او موم است سنگ خارا
- ۴) دل می‌رود ز دستم، صاحب‌دلان خدا را
دردا که راز پنهان خواهد شد آشکارا

۴ - در کدام گزینه غلط املایی یافت می‌شود؟

- ۱) تویی آن کس که کشیده است بر اوراق فلک
خطوات قلمت خط خطا بر احکام
- ۲) گویا باور نمی‌دارند روز داوری
کاین همه قلب و دغل در کار داور می‌کنند
- ۳) وقت عزیز رفت بیا تا قضا کنیم
عمری که بی‌حضور صراحی و جام رفت
- ۴) واعظان کاین جلوه در مهرباب و منبر می‌کنند
چون به خلوت می‌روند آن کار دیگر می‌کنند

۵ - در کدام گزینه «نهاد» اولین کلمه یکی از دو مصراع است؟

- ۱) زنخدان فرو برد چندی به جیب
که بخشنده، روزی فرستد ز غیب
- ۲) شغال نگون‌بخت را شیر خورد
بماند آن‌چه روباه از آن سیر خورد
- ۳) کسی نیک بیند به هر دو سرای
که نیکی رساند به خلق خدای
- ۴) چنان سعی کن کز تو ماند چو شیر
چه باشی چو روبه به وامانده، سیر؟

۶ - «حمیت» با کدام یک از گزینه‌های زیر برابر است؟

- ۱) همت
۲) عصیت
۳) حریم
۴) نخوت

۷ - معنای درست واژه‌های «زنخدان، عمل، دغل، صنّع» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- ۱) گردن، آرزو، مگار، آفریدن
۲) چانه، کار، حيله گر، آفرینش
۳) گردن، آرزو، مکر، حرفه
۴) چانه، کار، دروغ، آفریننده

۸- کدام ابیات جناس تام دارند؟

- الف) یکی کودکي دوختند از حرير
ب) آدمي در عالم خاكي نمي آيد به دست
ج) بر دوخته ام ديده چو باز از همه عالم
د) ساقی و مطرب و می جمله مهیاست ولی
- الف - ب) ۱) الف - ج) ۲) ب - د) ۳) ج - د) ۴)

۹- در همه ابیات به جز بیت گزینۀ هر دو آرایه «کنایه و جناس» وجود دارد.

- ۱) زاعی از آن جا که فراغی گزید
۲) عاقبت از خامی خود سوخته
۳) بازکشید از روش خویش پای
۴) بر قدم او قدمی می کشید
- رخت خود از باغ به راغی کشید
رهروی کبک نیاموخته
در پی او کرد به تقلید جای
وز قلم او رقمی می کشید

۱۰- کدام بیت با عبارت «مردان بار را به نیروی همت و بازوی حمیت کشند، نه به قوت تن» قرابت معنایی دارد؟

- ۱) همت به دو کار بر یک انسان نگماشت
۲) همت عالی شود نازل ز پیوند خسیس
۳) همت پیر برد کار جوان را از پیش
۴) به دست، کار جهان را تمام نتوان کرد
- وان سفله که خود گرفت یزدان بگذاشت
برگ کاهی مانع از پروانه گردد دیده را
بی کمان قطع ره از بال و پر تیر مخواه
جهان از اوست که همت به کار می بندد

۱۱- عین الأصحّ والأدقّ فی الأجوبة للتعريب:

«این جا تجاری ارزنده است که ما آن ها را از بزرگان خود به ارث می بریم شاید از آن ها عبرت بگیریم!»

- ۱) هنا تجارب قیمة نزلنا من كبارنا لعلنا نعتبر بها!
۲) هنا تجارب قیمة نزلنا من كبارنا لعلنا نعتبر منها!
۳) هنا تجارب ثمينة ألدی ورت كبارنا إلینا لعلنا اعتبرنا بها!
۴) هنا تجارب ثمينة نرت من كبار قومنا لعلنا اعتبرنا منها!

۱۲- عین الأصحّ والأدقّ فی الجواب للترجمة:

من أفضل أعمال الطلاب جُهدهم في الدرس حتى ينجحوا في الإمتحان في نهاية العام الدراسي!:

- ۱) بهترین کار دانش آموزان، تلاش کردن در درس است تا این که پایان سال تحصیلی، در امتحان قبول شوند!
۲) از برترین کار دانش آموزان، این است که در درس هایشان تلاش کنند تا این که امتحان را در پایان سال تحصیلی قبول شوند.
۳) از بهترین کارهای دانش آموزان، تلاش کردن آن ها در درس است، تا این که در امتحان در پایان سال تحصیلی، قبول شوند!
۴) بهترین اعمال دانش آموز، این است که با تلاش کردن در درس هایشان در امتحانات پایان سال تحصیلی، قبول می شود!

۱۳- عین الصّحیح فی الترادف و التضاد:

- ۱) مُختال ≠ مُعجب بنفسه
۲) أقیح = أجمل
۳) حَسُن = ساء
۴) الصُّمْتُ = السُّكُوت

۱۴- عین الأصحّ والأدقّ فی الجواب للتعريب :

«او در مقابل ناملایمات سخت تر از صخره است، لذا در زندگی خود پیشرفت می کند!»

- ۱) إنها أصلب من الصخرة أمام المصائب، لهذا تقدّم في حياته!
۲) هو مقابل الشدائد أصلب من الصخرة، لهذا قد تقدّم في الحياة!
۳) إنه أكثر استحكاماً من الصخرة مقابل البلايا، فتقدّم في حياته!
۴) هي أشد من الصخرة في مواجهة المشكلات، فتذهب إلى الأمام في الحياة!

۱۵- عین الأصحّ والأدقّ فی الجواب للترجمة:

«إِنَّا زَيْنَا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِزِينَةِ الْكَوَاكِبِ»:

- ۱) یقیناً ما آسمان نزدیکتر را با زبوری، ستارگان آراستیم!
۲) همانا ما آسمان دنیا را با زبور ستارگان آراستیم!
۳) مسلماً جهان را با آرایشی از ستارهها زینت داده ایم!
۴) به راستی ما آسمان نزدیکتر را با ستارگان زینت می بخشیم!

۱۶- عین الصحیح فی الترجمة:

«یرید الله بکم البسر ولا یرید بکم العسر»:

- ۱) خداوند برایتان آسانی را خواست و سختی را نخواست.
 ۲) خداوند برای شما آسانی را می‌خواهد و برایتان سختی را نمی‌خواهد.
 ۳) خدایا برایشان راحتی را بخواه و دشواری را برای آن‌ها مخواه.
 ۴) خداوند برایتان آسانی را خواست و برای شما دشواری را نمی‌خواهد.

۱۷- عین الخطأ فی العمليّات الحسابیّة:

- ۱) سبعة فی أربعة يساوي ثمانیة و عشرين!
 ۲) عشرة زائد خمسة يساوي خمسة عشر!
 ۳) سبعة و ستون ناقص أحد عشر يساوي خمسة و ستين!
 ۴) ثمانیة و ثمانون تقسیم علی أربع يساوي أربعة و أربعين!

۱۸- «مقدمة كتابم پنج صفحه است و چهار سال پیش آخرین صفحه آن را نوشتیم». عین الصحیح فی التعریب :

- ۱) مقدمه کتابی خمس صفحات و کتبت آخر صفحه منها قبل أربع سنوات!
 ۲) لکتابی خمس صفحات من المقدمة و کتبت آخر صفحه منه قبل رابع سنوات!
 ۳) الصفحات الخامسة لمقدمة کتابی و قبل أربع سنوات قد کتبت صفحه الأخيرة منه!
 ۴) هناک خامسة صفحات لمقدمة کتابی و قبل رابع سنين کتبت الصفحة الأخيرة منها!

۱۹- عین «لا» ی نفی:

- ۱) یا عاقل! لا تفکر فی شؤون الآخرين!
 ۲) فلا تجعل باطن حیاتک معادلاً لظاهر حیاتهم!
 ۳) فلا أحد إلا و عنده مشاكل فی باطن حیاته!
 ۴) لا یعلمها أحد إلا الله تعالی!

۲۰- عین الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للترجمة:

«یا أيها الذين آمنوا اجتنبوا كثيراً من الظن»:

- ۱) ای کسانی که ایمان آوردید، از بسیاری از گناهان بپرهیزید!
 ۲) کسانی که ایمان آوردند، از ظن‌های بسیاری اجتناب ورزیدند!
 ۳) ای مؤمنان، از بسیاری از گمان‌ها دوری کنید!
 ۴) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، از بسیاری از گمان‌ها بپرهیزید!

۲۱- از دست دادن عمر ارزشمند و عدم حصول به سعادت و خوشبختی، معلول کوتاهی در است و دست نیافتن به هدف برتر خلقت، ناشی از قصور در است.

- ۱) کشف راه درست زندگی - درک آینده خویش
 ۲) درک هدف زندگی - نیاز به رشد و بالندگی
 ۳) کشف راه درست زندگی - درک هدف زندگی
 ۴) درک هدف زندگی - کشف راه درست زندگی

۲۲- با ژرف‌اندیشی در سخنان گهربار امام کاظم(ع) به هشام بن حکم در می‌بایم که علت داناتر بودن نسبت به فرمان‌های الهی، و علت فرستادن انبیای الهی به سوی مردم، بوده است.

- ۱) برتری در تعقل و تفکر - تعالی رتبه انسان‌ها در دنیا و آخرت
 ۲) برخورداری از معرفت برتر - تعالی رتبه انسان‌ها در دنیا و آخرت
 ۳) برتری در تعقل و تفکر - تعقل در وحی منزل
 ۴) برخورداری از معرفت برتر - تعقل در وحی منزل

۲۳- لازمه‌ی استقرار و ماندگاری یک دعوت است و در حقیقت همه‌ی پیامبران الهی بوده است .

- ۱) تبلیغ دائمی و مستمر - شریعت - یکسان
 ۲) تبلیغ دائمی و مستمر - شریعت - متفاوت
 ۳) تثبیت ویژگی‌های فطری مشترک - دین - متفاوت
 ۴) تثبیت ویژگی‌های فطری مشترک - دین - یکسان

۲۴- با توجه به نیازهای برتر آدمی، انسان می‌داند اگر و این مفهوم دال بر نیازی است که خود را در قالب سؤال هویدا می‌سازد.

- ۱) راه درست زندگی را انتخاب نکند، به آن هدف برتری که خداوند در خلقت او قرار داده، نخواهد رسید - برای چه زندگی کردن؟
 ۲) هدف برتری که خداوند در خلقت او قرار داده، به دست نیاورد، راه درست زندگی را انتخاب نکرده است - چگونه زندگی کردن؟
 ۳) راه درست زندگی را انتخاب نکند، به آن هدف برتری که خداوند در خلقت او قرار داده، نخواهد رسید - چگونه زندگی کردن؟
 ۴) هدف برتری که خداوند در خلقت او قرار داده، به دست نیاورد، راه درست زندگی را انتخاب نکرده است - برای چه زندگی کردن؟

۲۵- سرچشمه و ثمره نیازهای برتر انسان به ترتیب چیست؟

- ۱) سرمایه‌های ویژه - دل مشغولی و دغدغه
 ۲) درک آینده خویش - دل مشغولی و دغدغه
 ۳) سرمایه‌های ویژه - درک هدف زندگی
 ۴) درک آینده خویش - درک هدف زندگی

۲۶- این دعای مستمر امام سجاد (ع) که «خدایا ایام زندگی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای»، آرامش بخش قلب انسان در مقابل کدام دل مشغولی می‌باشد؟

- ① چگونه از عهدی که با خدا بسته‌ام مراقبت کنم؟
 ② خوشبختی انسان در سرای آخرت در گرو انجام چه کاری است؟
 ③ کدام هدف است که انسان می‌تواند با اطمینان خاطر زندگی خود را صرف آن کند؟
 ④ کدام راه، انسان را به سر منزل مقصود هدایت می‌کند؟

۲۷- حکم شرعی «گرفتن روزه ماه مبارک رمضان برای کسی که روزه برای بدن او ضرر دارد، حرام است» با استناد به از ویژگی‌های دین اسلام است که حدیث شریف ناظر بر آن می‌باشد.

- ① وجود قوانین تنظیم‌کننده - «و من ینتغ غیر الاسلام دینا ...»
 ② وجود قوانین تنظیم‌کننده - «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام»
 ③ اختیارات حاکم جامعه اسلامی - «و من ینتغ غیر الاسلام دینا ...»
 ④ اختیارات حاکم جامعه اسلامی - «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام»

۲۸- به فراموشی سپرده شدن تدریجی تعلیمات انبیاء که ضرورت تجدید نبوت را در طول تاریخ رسالت، ایجاب می‌کرد بود. (با تغییر)

- ① علت پایین بودن سطح درک انسان‌ها و عدم توسعه‌ی کتابت و وضع زندگی اجتماعی آنان
 ② علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و عدم توانایی انسان‌ها در گرفتن برنامه‌ی کامل زندگی
 ③ معلول ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه‌ی کتابت
 ④ معلول پایین بودن سطح درک انسان‌ها و عدم توانایی آنان در گرفتن برنامه‌ی کامل زندگی

۲۹- از آیه شریفه «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» کدام موضوع دریافت می‌شود؟

- ① هر راه و روش دیگری غیر از دین اسلام نمی‌تواند پاسخ درستی به نیازهای برتر انسان باشد.
 ② ناسپاسان واقعی کسانی‌اند که غیر از هدایت الهی را برگزینند و به آن خشنود باشند.
 ③ خسران در آخرت، بهره‌کسانی است که روشی غیر از روش مقبول و مورد رضایت الهی را بپذیرند.
 ④ زیان اخروی متبوع پیروی نکردن از دینی است که محتوای آن کاملاً از سوی خدا نیست.

۳۰- اولین عامل ختم نبوت چیست و این فرمایش پیامبر اکرم (ص) که: «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» به کدامیک از عوامل ختم نبوت اشاره دارد؟

- ① آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه‌ی کامل زندگی - حفظ قرآن کریم از تحریف
 ② پویایی و روزآمد بودن دین اسلام - حفظ قرآن کریم از تحریف
 ③ پویایی و روزآمد بودن دین اسلام - پویایی و روزآمد بودن دین اسلام
 ④ آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه‌ی کامل زندگی - پویایی و روزآمد بودن دین اسلام

31 - I was sure that he knew fully what had happened. , he said something different and tried to show he was unaware.

- ① Honestly ② Patiently ③ Regularly ④ Interestingly

32 - I asked him how he spoke English with great and he promised to the secret of his success.

- ① fluently / teach ② fluency / explain ③ fluently / tell ④ fluency / learn

33 - Most students like Dr. Clemens' method of testing He always offers us time to make preparation before an exam.

- ① a lot / many ② a lot of / a little ③ very much / little ④ a lot / a little

34 - Choose the odd word out.

- ① send ② receive ③ explain ④ exchange

35 - A: What's the matter? Why do you want to see me?

B: Sorry. I don't mean to make you worried. There things I'd like to discuss.

- ① is much of ② are much more ③ is a few of ④ are a few more

36 - He knows Spanish, so we were able to find a nice room in Barcelona and buy the necessary things if we were in need.

- ① little ② a few ③ a lot ④ a little

37 - We the menu outside the restaurant, but decided it looked too expensive.

- ① looked for ② cared for ③ collected ④ scanned

38 - Many parents don't seem to know that some computer games are suitable for age groups.

- ① mental ② emotional ③ varied ④ specific

39 - She quickly skimmed through the pages and certain words as important.

- ① guessed ② enjoyed ③ escaped ④ marked

40 - The young woman was nervous about being interviewed on a radio program.

- ① fluent ② familiar ③ calm ④ live

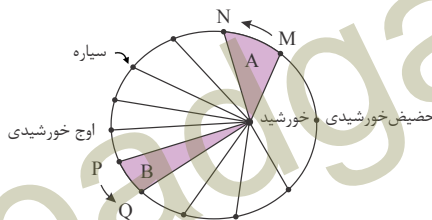
۴۱ - چرا از مواد رادیواکتیو در اندازه گیری زمان استفاده می کنند؟

- ① وجود در همه ی سنگ ها ② احتیاج نداشتن به وسایل پیچیده
 ③ طولانی بودن زمان اندازه گیری ④ ثابت بودن سرعت تجزیه

۴۲ - در کدام عبارت تعریف کامل تری از «کهکشان‌ها» بیان شده است؟

- ① توده‌ای تنها از گاز و اجرام آسمانی مثل ستاره‌ها که طی انفجاری بزرگ تشکیل شده‌اند.
 ② توده‌ای از گاز، غبار و میلیاردها جرم آسمانی که تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل کنار هم جمع شده‌اند.
 ③ میلیاردها ستاره و سیاره که طی انفجارهای کوچکی تشکیل شده‌اند.
 ④ تعدادی از اجرام مختلف که تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل کنار هم جمع شده‌اند.

۴۳ - باتوجه به قانون دوم کپلر، محدوده‌های MN و PQ (به ترتیب) کدام ماه‌های شمسی رانشان می دهند؟



- ① بهمن - مرداد
 ② شهریور - اسفند
 ③ خرداد - دی
 ④ دی - خرداد

۴۴ - در فرایند تکوین زمین رخداد کدام یک از پدیده‌های زیر نسبت به بقیه جدیدتر است؟

- ① تشکیل اقیانوس‌ها ② فوران آتش فشان‌های متعدد
 ③ حرکت ورقه‌های سنگ کره ④ فرسایش و تشکیل سنگ‌های رسوبی

۴۵ - در اول بهار خورشید بر مدار قائم می‌تابد و در اول زمستان خورشید بر مدار تابش قائم دارد و در اول پاییز بر مدار عمود می‌تابد.

- ① استوا - رأس السرطان - رأس الجدی ② رأس السرطان - استوا - رأس الجدی
 ③ استوا - رأس الجدی - استوا ④ رأس الجدی - رأس السرطان - رأس الجدی

۴۶ - بلندترین سایه در نقطه‌ای بر روی مدار رأس السرطان در اولین روز کدام ماه خورشیدی قابل رؤیت است؟

- ① مهر ② دی ③ تیر ④ فروردین

۴۷- نیمه عمر رادیوم حدود ۱۶۰۰ سال است. در آخرین فعالیت یک کوه آتش فشان سنگی به وجود آمده که $\frac{3}{4}$ رادیوم ۲۲۶ آن تاکنون تخریب شده است. از آخرین فعالیت این کوه آتش فشان حدود چند سال می گذرد؟

- ۱) ۳۲۰۰ ۲) ۴۸۰۰ ۳) ۶۴۰۰ ۴) ۸۰۰۰

۴۸- کدام ویژگی عناصر رادیواکتیو را در رادیومتری می توان استفاده کرد؟

- ۱) تقدم و تأخر وقوع پدیده ها نسبت به یکدیگر را مشخص می کنند.
 ۲) به صورت مداوم و با سرعت ثابت در حال فروپاشی هستند.
 ۳) پس از فروپاشی به عناصر ناپایدار تبدیل می شوند.
 ۴) عوامل خارجی مانند گرما و فشار بر آن ها موثر است.

۴۹- دو لایه سنگ در دو قاره ی مختلف، چه خصوصیت یکسانی داشته باشند تا بگوییم با یکدیگر هم زمان تشکیل شده اند؟

- ۱) جنس ۲) رنگ ۳) ضخامت ۴) فسیل

۵۰- پیدایش خزندگان در کدام دوره از تقسیمات زمان زمین شناسی صورت گرفته است؟

- ۱) تریاس ۲) اوایل کربونفر ۳) اواخر اردوئین ۴) اواخر پرمین



۵۱- فسیلی که در شکل زیر دیده می شود، برای اولین بار در کدام دوره زمین شناسی می زیسته است؟

- ۱) اردوئین ۲) کامبرین ۳) سیلورین ۴) تریاس

۵۲- کدام مورد در تقسیم بندی واحدهای زمانی مختلف استفاده نمی شود؟

- ۱) پیشروی و پسروی دریا ۲) ظهور یا انقراض گونه خاص ۳) زلزله های شدید و آتشفشان ۴) حوادث کوهزایی

۵۳- کدام مورد در ارتباط با کهکشان نادرست است؟

- ۱) توده ای از گاز، غبار و میلیاردها جرم آسمانی است.
 ۲) در هوای آلوده و شب هنگام، هم امکان مشاهده وجود دارد.
 ۳) اجرام موجود در این کهکشان تحت تأثیر نیروی گرانش متقابل در کنار هم جمع شده اند.
 ۴) مه بانگ تشکیل شده است.

۵۴- کدام یک از دانشمندان زیر معتقد بود که زمین در مرکز عالم قرار دارد؟

- ۱) گالیله ۲) کپلر ۳) بطلموس ۴) کوپرنیک

۵۵- طبق نظریه کوپرنیک

- ۱) خورشید در مرکز عالم قرار دارد.
 ۲) زمین، ماه و دیگر سیارات در مدارهایی بیضوی شکل به دور خورشید می چرخند.
 ۳) مدار گردش خورشید به دور زمین، بین مدار گردش زهره و مریخ واضح است.
 ۴) حرکت روزانه خورشید در آسمان نتیجه چرخش زمین به دور محور خورشید است.

۵۶- گزاره $[p \wedge (\sim p \vee q)] \wedge [\sim q \vee (p \wedge q)]$ هم ارز با کدام یک از گزینه های زیر است؟

- ۱) p ۲) q ۳) $\sim p$ ۴) $\sim q$

۵۷- در معادله $3x^2 - 15x + m = 0$ ، اگر یکی از ریشه ها ۲ واحد از ریشه دیگر بیشتر باشد m کدام است؟

- ۱) $\frac{59}{5}$ ۲) $\frac{63}{5}$ ۳) $\frac{59}{4}$ ۴) $\frac{63}{4}$

۵۸- چه تعداد از جمله های زیر یک گزاره است؟

الف) سکوت را رعایت نمایید.

ب) حاصل ضرب دو عدد زوج، عددی زوج است.

پ) هر معادله ی درجه دوم دو ریشه ی حقیقی متمایز دارد.

ت) ای کاش فردا تعطیل شود.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۹- چه تعداد از جملات زیر گزاره هستند؟

(الف) او قشنگ است.

(ب) سرت گرم و دلت خوش باشد.

(ج) آخرین سه‌شنبه پاییز سال ۹۷، تیم ملی فوتبال ایران مسابقه رسمی دارد.

(د) $x + \Rightarrow \{ \}$

(ه) هر عدد زوج مثبت، مجموع ۲ عدد اول است.

۲ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱) صفر

۶۰- از بین جمله‌های زیر، کدام یک گزاره‌ای با ارزش درست است؟

(۱) هر عدد اول فرد است.

(۲) آیا $۳ + ۵$ برابر با ۸ است؟

(۳) حاصل جمع دو عدد اول می‌تواند اول باشد.

(۴) هر روز یک کتاب داستان بخوانید.

۶۱- مجموعه جواب کدام گزاره‌ها با دامنه متغیر گزاره‌نمای آن برابر است؟

(۱) $[x] = x, D = \mathbb{R}^+$

(۲) $\frac{|x|}{x} = 1, D = \mathbb{Z}^+$

(۳) $x^2 - 4x - 5 = 0, D = \{-1, 10\}$

(۴) $\sqrt{x^2} = x, D = \mathbb{Z}$

۶۲- جدول ارزش مقابل، مربوط به کدام گزاره است؟

p	q	
د	د	د
د	ن	د
ن	د	د
ن	ن	ن

$q \Rightarrow \sim p$ (۴)

$\sim q \Rightarrow p$ (۳)

$\sim (p \wedge q)$ (۲)

$p \vee \sim q$ (۱)

۶۳- جدول ارزش گزاره‌ی $p \vee \sim (p \wedge q)$ به کدام صورت می‌باشد؟

p	q	$p \wedge q$	$\sim (p \wedge q)$	$p \vee \sim (p \wedge q)$
T	T	T	F	T
T	F	F	T	T
F	T	F	T	T
F	F	F	T	T

(۲)

p	q	$p \wedge q$	$\sim (p \wedge q)$	$p \vee \sim (p \wedge q)$
T	T	T	F	T
T	F	T	F	T
F	T	T	F	F
F	F	F	T	T

(۱)

p	q	$p \wedge q$	$\sim (p \wedge q)$	$p \vee \sim (p \wedge q)$
T	T	T	F	T
T	F	T	F	T
F	T	T	F	F
F	F	F	T	F

(۴)

p	q	$p \wedge q$	$\sim (p \wedge q)$	$p \vee \sim (p \wedge q)$
T	T	T	F	F
T	F	F	T	T
F	T	F	T	T
F	F	F	T	T

(۳)

۶۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست می‌باشد؟

(الف) $\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R}, x + y = 0$

(ب) $\exists x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, x + y = 0$

(ج) $\exists x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, x \leq y$

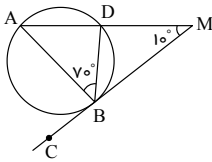
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (۱) صفر

بازدهم ریاضی



۶۵- در شکل مقابل MB بر دایره مماس است. اندازه زاویه ABC چند درجه است؟

- ① ۴۰
② ۵۰
③ ۶۰
④ ۸۰

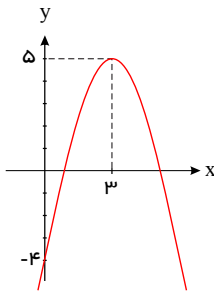
۶۶- در یک دنباله‌ی عددی مجموع پنج جمله‌ی اول ۳۳ و مجموع هفت جمله‌ی اول $\frac{287}{5}$ می‌باشد، قدر نسبت این دنباله کدام است؟

- ① $\frac{6}{5}$
② $\frac{7}{5}$
③ $\frac{8}{5}$
④ $\frac{9}{5}$

۶۷- نقیض گزاره $-1 \leq 2x - \frac{1}{2x}$; $\forall x \in (-\infty, 0)$ چه ارزشی دارد و به چه صورت قابل بیان است؟

- ① درست، $\forall x \in (-\infty, 0)$; $2x - \frac{1}{2x} > -1$
② نادرست، $\exists x \in (-\infty, 0)$; $2x - \frac{1}{2x} > -1$
③ درست، $\exists x \in (-\infty, 0)$; $2x - \frac{1}{2x} > -1$
④ نادرست، $\forall x \in (-\infty, 0)$; $2x - \frac{1}{2x} > -1$

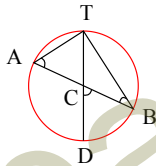
۶۸- شکل زیر، نمودار تابع $y = ax^2 + bx + c$ می‌باشد، طول پاره خط جدا شده توسط این سهمی روی خط $y = 1$ چقدر است؟



- ① ۲
② ۳
③ ۴
④ ۵

۶۹- به ازای کدام دامنه‌ی متغیر، مجموعه‌ی جواب گزاره‌نمای $0 = 3x^2 - 7x + 4$ ، مجموعه‌ای تک عضوی است؟

- ① مجموعه‌ی اعداد حقیقی
② مجموعه‌ی اعداد گویا
③ مجموعه‌ی اعداد گنگ
④ مجموعه‌ی اعداد صحیح



۷۰- در شکل مقابل قطر TD دایره است و $\hat{A} = 65^\circ$ و $\hat{B} = 35^\circ$ زاویه \hat{C} چند درجه است؟

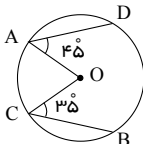
- ① 60°
② 61°
③ 62°
④ 63°

۷۱- در دو دنباله‌ی حسابی $\{4, 7, 10, \dots\}$ و $\{1, 5, 9, \dots\}$ مجموع جملات مشترک کوچکتر از ۱۰۰ کدام است؟

- ① ۴۲۸
② ۴۴۰
③ ۴۵۲
④ ۴۶۴

۷۲- در دنباله‌ی $1, 4, 7, 10, \dots$ حداقل چند جمله را با شروع از جمله‌ی اول باید جمع کنیم تا مجموع از ۴۰۰ بیشتر شود؟

- ① ۱۵
② ۱۶
③ ۱۷
④ ۱۸



۷۳- در دایره‌ی $C(O, R)$ شکل مقابل، اندازه‌ی $\hat{AC} + \hat{BD}$ چند درجه است؟

- ① 150°
② 160°
③ 140°
④ 120°

۷۴- در یک دنباله حسابی با قدر نسبت ۳، اختلاف مجموع سی جمله اول از مجموع ده جمله سوم برابر با ۴۵۰ می‌باشد. مجموع ده جمله اول این دنباله کدام است؟

- ① ۶۰ ② ۷۵ ③ ۱۰۰ ④ ۱۲۵

۷۵- اگر p یک گزاره درست و q گزاره‌ی دلخواه باشد کدام یک از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

- ① $\sim p \Rightarrow q$ ② $p \Rightarrow q$ ③ $q \Rightarrow \sim p$ ④ $\sim q \Rightarrow \sim p$

۷۶- گزاره‌ی $p \Leftrightarrow q$ معادل کدام یک از گزاره‌های زیر نیست؟

- ① $\sim p \Leftrightarrow \sim q$ ② $(p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q)$ ③ $(q \vee \sim p) \wedge (\sim q \vee p)$ ④ $(\sim p \wedge q) \vee (p \wedge \sim q)$

۷۷- نقیض گزاره‌ی $\sim p \vee \sim q$ ، کدام یک از گزاره‌های زیر است؟

- ① $p \wedge q$ ② $p \wedge \sim q$ ③ $p \vee q$ ④ $p \vee \sim q$

۷۸- در یک دنباله‌ی هندسی مجموع شش جمله اول $\frac{19}{27}$ برابر مجموع سه جمله‌ی اول آن است. قدر نسبت کدام است؟

- ① $-\frac{4}{3}$ ② $-\frac{2}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{3}{4}$

۷۹- اگر در دنباله‌ی هندسی $S_n = \frac{7(4^n - 1)}{3}$ باشد a_n کدام است؟

- ① $7 \times 4^{n-1}$ ② $7 \times 4^{n-1}$ ③ $4 \times 7^{n-1}$ ④ $2 \times 7^{n-1}$

۸۰- اگر $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 0 \leq x \leq 5\}$ دامنه متغیر باشد، کدام گزاره سوری همواره صحیح است؟

- ① $\exists x \in A; x + 6 = 12$ ② $\exists x \in A; x + 3 < 4$ ③ $\forall x \in A; x + 2 \geq 3$ ④ $\forall x \in A; x^2 + 2x < 35$

۸۱- چه تعداد از گزاره‌های سوری زیر، صحیح است؟

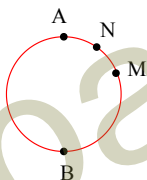
الف) $\exists a \in \mathbb{W}; a^2 < 0$

ب) $\forall x \in \mathbb{R}; \frac{x^2 - 4}{x + 2} = x - 2$

پ) $\exists x \in \mathbb{Z}; x > 0 \wedge (1 - 2x > 5)$

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۸۲- در شکل، A و B دو سر یک قطر دایره‌اند. اگر $\widehat{AMB} = 5x$ و $\widehat{BAM} = 6x$ ، محیط دایره چند برابر کمان \widehat{ANM} است؟



- ① ۱۱ ② ۱۰ ③ ۹ ④ ۸

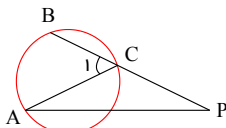
۸۳- در دایره‌ای به شعاع ۵ از نقطه A به فاصله ۴ از مرکز وترتی به کدام طول نمی‌توان رسم کرد؟

- ① ۱۰ ② ۷ ③ ۶ ④ ۵

۸۴- خط d و نقطه‌ی A به فاصله‌ی ۴ از آن مفروضند. چند نقطه روی خط d می‌توان یافت که فاصله‌ی آنها از A ، ۶ باشد؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۸۵- اگر زاویه‌ی $\hat{P} = 32^\circ$ و مثلث ACP متساوی الساقین به رأس C باشد، کمان \widehat{AB} چند درجه است؟



- ① 69° ② 74° ③ 86° ④ 128°

۸۶- نقطه‌ی O از رأس‌های مثلث ABC که در آن $\hat{A} = 100^\circ$ و $\hat{B} = 10^\circ$ به یک فاصله است. زاویه‌ی ABO چند درجه است؟

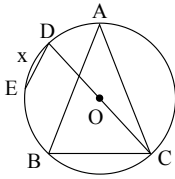
۲۰° (۴)

۱۵° (۳)

۱۰° (۲)

۵° (۱)

۸۷- در شکل مقابل مثلث متساوی‌الساقین ABC در دایره به مرکز O محاط شده است. اگر $AB \parallel DE$ آنگاه اندازه‌ی کمان DE کدام است؟



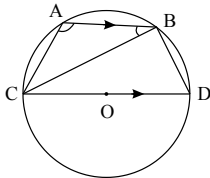
۹۰° (۲)

۶۰° (۱)

۷۵° (۴)

۳۰° (۳)

۸۸- در شکل زیر، وتر AB با قطر CD موازی است. در مثلث ABC ، مقدار $\hat{A} - \hat{B}$ کدام است؟



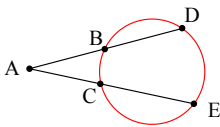
۹۰° (۲)

۶۰° (۱)

۱۲۰° (۴)

۱۰۰° (۳)

۸۹- در شکل زیر $\hat{A} = 36^\circ$ ، $\widehat{DE} = 2\widehat{DB} = 2\widehat{CE}$ است اندازه \widehat{BEC} کدام است؟



۳۶° (۲)

۴۸° (۱)

۴۰° (۴)

۳۰° (۳)

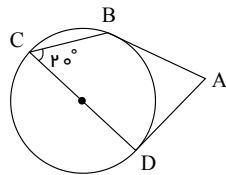
۹۰- نقاط تماس دایره‌ی محاطی داخلی مثلث ABC با اضلاع آن را به هم وصل می‌کنیم. اگر کوچکترین زاویه‌ی این مثلث ۴۰ درجه باشد، کوچکترین زاویه‌ی مثلث ABC کدام است؟

۴۰° (۴)

۷۰° (۳)

۶۰° (۲)

۴۵° (۱)



۹۱- در شکل مقابل AD و AB بر دایره‌ی O مماسند و $\hat{C} = 20^\circ$ است. زاویه‌ی \hat{A} کدام است؟

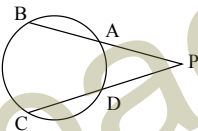
۱۲۰° (۲)

۱۴۰° (۱)

۱۱۰° (۴)

۱۰۰° (۳)

۹۲- در شکل مقابل نقطه‌ی P خارج دایره است. اگر $\widehat{CD} = \widehat{BC} = \widehat{AB}$ اندازه‌ی زاویه‌ی APD کدام مقدار می‌تواند باشد؟



۷۰° (۴)

۶۵° (۳)

۳۰° (۲)

۴۰° (۱)

۹۳- در دنباله‌ی حسابی $\dots, 5, -2, 1, \dots$ حسابی حداقل چند جمله آن را با هم جمع کنیم تا حاصل از ۱۲۵ بیشتر شود؟

حدداقل ۱۲ جمله (۴)

حدداقل ۹ جمله (۳)

حدداقل ۱۱ جمله (۲)

حدداقل ۱۰ جمله (۱)

۹۴- با رسم دو قطر یک پنج ضلعی منتظم، کدام چهارضلعی محدد در داخل آن ایجاد می‌شود؟

مستطیل (۴)

دوزنقه (۳)

متوازی‌الاضلاع (۲)

لوزی (۱)

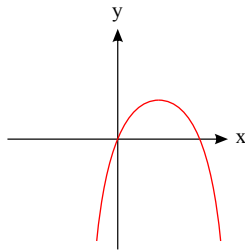
۹۵- در معادله‌ی $3x^2 - 15x + m = 0$ اگر یکی از ریشه‌ها ۲ واحد از ریشه‌ی دیگر بیشتر باشد m کدام است؟

$\frac{63}{4}$ (۴)

$\frac{59}{4}$ (۳)

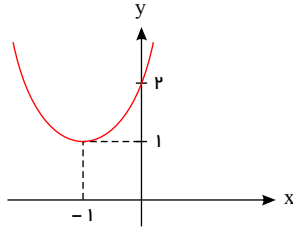
$\frac{63}{5}$ (۲)

$\frac{59}{5}$ (۱)



۹۶- اگر نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ بصورت مقابل باشد، علامت ضرایب a ، b و c کدام است؟

- ۱ $a > 0, b < 0, c = 0$
 ۲ $a < 0, b < 0, c = 0$
 ۳ $a > 0, b > 0, c = 0$
 ۴ $a < 0, b > 0, c = 0$



۹۷- نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ بصورت مقابل است، ضابطه‌ی این سهمی کدام است؟

- ۱ $y = x^2 - 2x + 2$
 ۲ $y = x^2 + 2x + 2$
 ۳ $y = -x^2 - 2x - 2$
 ۴ $y = -x^2 + 2x - 2$

۹۸- نقاط $A(1, 3)$ و $B(-3, 3)$ روی منحنی $y = a(x - b)^2 + c$ قرار دارند، آن گاه:

- ۱ $b = -1$ ۲ $b = 1$ ۳ $b = 0$ ۴ $b = -2$

۹۹- معادله‌ی $(x^2 + 1)^4 - 13(x^2 + 1)^2 + 36 = 0$ چند ریشه‌ی مثبت دارد؟

- ۱ ۲ ۳ ۴

۱۰۰- مجموع ریشه‌های حقیقی معادله $(x^2 - 3x)^2 - 2(x^2 - 3x) = 24$ کدام است؟

- ۱ ۶ ۲ ۴ ۳ ۳ ۴ معادله، فاقد ریشه حقیقی است.

۱۰۱- سه جسم A و B و C را دو به دو به یکدیگر نزدیک می‌کنیم. وقتی A و B به یکدیگر نزدیک شوند، همدیگر را با نیروی الکتریکی جذب می‌کنند و اگر B و C را به یکدیگر نزدیک کنیم، یکدیگر را با نیروی الکتریکی دفع می‌کنند. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند صحیح باشد؟

۱ A و C بار همنام و هم اندازه دارند. ۲ B و C بار غیر همنام دارند. ۳ B بدون بار و C باردار است. ۴ A بدون بار و B باردار است.

۱۰۲- چند الکترون باید از یک سکه‌ی خنثی خارج شود، تا بار الکتریکی آن $+1 \mu C$ شود؟ ($e = 1,6 \times 10^{-19} C$)

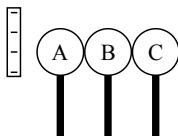
- ۱ $1,6 \times 10^6$ ۲ $1,6 \times 10^{12}$ ۳ $6,25 \times 10^6$ ۴ $6,25 \times 10^{12}$

۱۰۳- دو گلوله‌ی فلزی کوچک و مشابه که دارای بار الکتریکی می‌باشند، از فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری، نیروی جاذبه‌ی ۴ نیوتون بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو گلوله را به هم تماس دهیم، بار الکتریکی هر کدام $+3 \mu C$ خواهد شد. بار اولیه گلوله‌ها برحسب میکروکولن کدام است؟

$$\left(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \right)$$

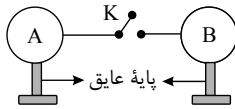
- ۱ -6 و 12 ۲ -4 و 10 ۳ -3 و 9 ۴ -2 و 8

۱۰۴- مطابق شکل زیر، میله‌ای با بار الکتریکی منفی را به سه کره‌ی رسانای A ، B و C که در تماس با هم قرار دارند و در ابتدا خنثی هستند، نزدیک کرده و نگه می‌داریم. اگر در این حالت کره‌ی B را از بین دو کره خارج کنیم و سپس میله‌ی باردار را دور کنیم، علامت بار کره‌های A ، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (پایه‌ها عایق هستند.)



- ۱ مثبت، مثبت، منفی ۲ منفی، مثبت، مثبت
 ۳ مثبت، خنثی، منفی ۴ منفی، خنثی، مثبت

۱۰۵- در شکل زیر بار اولیه کره‌های مشابه و رسانای A و B برابر با $q_A = 20 \mu C$ و $q_B = 12 \mu C$ است. اگر کلید k را ببندیم، چند الکترون و در چه



جهتی بین دو کره جابه‌جا می‌شود؟ فرض کنید هیچ بار الکتریکی بر روی سیم قرار نگیرد و $(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$

۱ 10^{13} و از A به B (۱) 10^{13} و از B به A (۲)

۳ 10^{19} و از A به B (۳) 10^{19} و از B به A (۴)

۱۰۶- با توجه به جدول فرضی سری الکتریسیته مالشی (تریبولاتریک) روبه‌رو، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
انتهای منفی سری

۱ در این جدول مواد پایین‌تر، الکترون خواهی کم‌تری دارند.

۲ در اثر مالش ماده D و ماده C، الکترون از ماده D به ماده C منتقل می‌شود.

۳ اگر ماده A را با ماده B مالش دهیم، الکترون بیش‌تری نسبت به حالتی که ماده A را با ماده C مالش دهیم، منتقل می‌شود.

۴ اگر ماده B را با ماده C مالش دهیم، الکترون کم‌تری نسبت به حالتی که ماده A را با ماده D را مالش می‌دهیم، منتقل می‌شود.

۱۰۷- بار الکتریکی هسته یک اتم خنثی 2.08×10^{-19} کولن است. اگر طی واکنشی این اتم سه الکترون از دست بدهد، بار الکتریکی یون مربوط به آن

اتم چند میکروکولن می‌گردد؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$

۱ -3.2×10^{-13} (۱) 4.8×10^{-13} (۲) 4.8×10^{-19} (۳) -11.2×10^{-13} (۴)

۱۰۸- دو کره فلزی یکسان که دارای بار الکتریکی $2q$ و $-3q$ می‌باشند از فاصله d به یکدیگر نیروی F_1 وارد می‌کنند دو کره را به هم تماس داده و

سپس در همان فاصله قرار می‌دهیم در این حالت دو کره به یکدیگر نیروی F_2 وارد می‌کنند $\left| \frac{F_2}{F_1} \right|$ کدام است؟

۱ $\frac{1}{16}$ (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{24}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴)

۱۰۹- دو بار الکتریکی غیر همنام به فاصله 8 سانتی‌متر از یکدیگر قرار دارند اگر آنها را به هم نزدیک کنیم تا فاصله‌شان از هم 4 سانتی‌متر شود نیروی

ربایشی (جاذبه‌ای) بین آنها نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

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

۱۱۰- یکای k قانون کولن در SI کدام است؟

۱ $\frac{Nm^2}{C^2}$ (۱) $\frac{Nm}{C}$ (۲) $\frac{C^2}{Nm^2}$ (۳) $\frac{C^2}{Nm}$ (۴)

۱۱۱- اگر فاصله‌ی دو ذره باردار را 2 برابر و اندازه‌ی یک از بارها را نیز 2 برابر کنیم نیروی که دو ذره بر هم وارد می‌کنند چند برابر حالت اول می‌شود؟

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

۱۱۲- دو کره‌ی رسانای باردار دارای بارهای $10 \mu C$ و $90 \mu C$ در فاصله d به یکدیگر نیروی F وارد می‌کنند اگر آن دو را به هم تماس داده و

سپس در فاصله‌ی x قرار دهیم در این صورت نیروی $4F$ به هم وارد می‌کنند کدام گزینه درست است؟

۱ $x = \frac{2}{3}d$ (۱) $x = \frac{3}{4}d$ (۲) $x = \frac{3}{2}d$ (۳) $x = \frac{9}{16}d$ (۴)

۱۱۳- دو کره‌ی رسانا دارای بارهای $q_1 = 20 \mu C$ و q_2 ، در فاصله 40 سانتی‌متری، یکدیگر را با نیرویی به بزرگی $90 N$ می‌رانند، بار q_2 برحسب کولن

کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

۱ 8×10^{-5} (۱) -8×10^{-5} (۲) 4×10^{-5} (۳) -4×10^{-5} (۴)

۱۱۴- الکتروسکوپ با بار منفی در اختیار داریم. میله‌ای رسانا را به کلاهک آن نزدیک می‌کنیم ورقه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک می‌شوند. نوع بار

میله چیست؟

۱ فقط منفی (۱) مثبت یا خنثی (۲) فقط مثبت (۳) منفی یا خنثی (۴)

۱۱۵ - بار الکتریکی در هر جسم، همواره
 ① مضرب صحیحی از بار بنیادی یک الکترون است.
 ② کمیت پیوسته‌ای است که بی‌نهایت قابل تقسیم است.
 ③ مضرب صحیحی از یک کولن است.
 ④ کمیت پیوسته‌ای است که نمی‌تواند کمتر از بار الکتریکی پایه باشد.

۱۱۶ - آرایش الکترونی یون x^{2+} به $3d^8$ ختم می‌شود. چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟

الف) از آنجا که آخرین زیرلایه این یون ۸ الکترون دارد؛ بنابراین قاعده هشتایی را رعایت کرده است.

ب) عنصر x با عنصر y که دارای تعداد الکترون مساوی در زیرلایه $l = 0$ و $l = 1$ لایه ظرفیت خود است، ترکیبی یونی با فرمول xy_2 می‌دهد.

پ) اگر در لایه ظرفیت اتمی، شمار الکترون‌های $l = 1$ دوبرابر الکترون‌های $l = 0$ باشد، آن اتم می‌تواند با x^{2+} ترکیب یونی با فرمول XM تشکیل دهد.

ت) X عنصری واسطه، متعلق به دوره سوم و گروه دهم جدول دوره‌ای است.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۱۱۷ - کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

آ) رنگ زیبای سنگ‌های فیروزه و یاقوت نشان از وجود عناصر آزاد فلزی واسطه در آن‌هاست.

ب) نخستین سری از عناصر واسطه در دوره چهارم و گروه‌های ۳ تا ۱۲ قرار دارند.

پ) اغلب فلزهای واسطه در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی همچون اکسیدها، کربنات‌ها و ... یافت می‌شوند.

ت) آرایش الکترونی آتیون در FeO و Fe_2O_3 با هم یکسان است.

ث) شمار الکترون‌ها در سومین لایه اتم‌های Zn و Cu با هم متفاوت است.

- ① آ، ب، پ ② ب، پ، ت ③ ب، ت، ث ④ آ، پ، ث

۱۱۸ - برای استخراج آهن از ۴ تن سنگ معدن که شامل ۷۰ درصد ناخالصی‌هایی است که وارد واکنش نمی‌شوند، به ترتیب از چند کیلوگرم سدیم یا چند کیلوگرم کربن می‌توان استفاده کرد؟ ($Fe = 56, O = 16, C = 12, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$)

- ① ۴۴۴ - ۸۴۰۰ ② ۱۰۳۵ - ۱۳۵ ③ ۱۰۳۵ - ۸۴۰۰ ④ ۴۴۴ - ۱۳۵

۱۱۹ - عنصر X در لایه سوم انرژی خود ۱۰ الکترون دارد، آرایش الکترونی تراز سوم آن به صورت است و این عنصر عدد اتمی

جزو عناصر دسته محسوب می‌شود.

- ① $s^2, 3s^2, 3p^6, 4s^2$ ② $3d^2, 3p^6, 3s^2, 4s^2$

- ③ $d^1, 3d^1, 3p^6, 3s^2, 4s^2$ ④ $3d^2, 3p^6, 3s^2, 4s^2$

۱۲۰ - در عناصر دوره چهارم جدول تناوبی چه تعداد از عناصر دارای زیرلایه $3d$ کاملاً پر هستند و چه تعداد از عناصر در آخرین لایه خود بیش از یک الکترون دارند؟

- ① ۸ و ۱۵ ② ۸ و ۱۷ ③ ۶ و ۱۵ ④ ۶ و ۱۷

۱۲۱ - هر واحد فرمولی از ترکیب یونی حاصل از دو عنصر A و D ، شامل سه یون است. اگر یکی از یون‌ها به آرایش گاز نئون و یون دیگر به آرایش گاز آرگون رسیده باشد، چه تعداد از نتیجه‌گیری‌های زیر همواره درست است؟

الف) عنصرهای A و D در دو دوره متوالی جدول تناوبی قرار دارند.

ب) اختلاف عدد اتمی A و D برابر ۱۱ است.

پ) یکی از دو عنصر A و D در دما و فشار اتاق به صورت مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شود.

ت) اتم هر کدام از عناصر A و D فاقد زیرلایه‌ای با عدد کوانتومی $L = 2$ است.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ صفر

۱۲۲ - کدام گزینه درست نیست؟

- ۱) مقایسه $Zn > Fe > Cu > Au$ را می توان به واکنش پذیری این عناصر نسبت داد.
- ۲) واکنش $MO(s) + x(s) \xrightarrow{\Delta}$ در صورتی انجام پذیر است که واکنش پذیری $M < x$ باشد.
- ۳) با افزودن چند قطره سدیم هیدروکسید به محلول حاصل از واکنش زنگ آهن با هیدروکلریک اسید، رسوب قهوه‌ای رنگ تشکیل می شود.
- ۴) برای استخراج فلزهای قلیایی می توان از واکنش کلرید فلز قلیایی با یکی از فلزهای واسطه دوره چهارم استفاده کرد.

۱۲۳ - در دوره چهارم جدول دوره‌ای، در آرایش الکترونی چند عنصر در زیرلایه $4s$ یک الکترون موجود می باشد؟

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

۱۲۴ - کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- الف) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در واکنش میان محلول آهن (III) کلرید و محلول سدیم هیدروکسید برابر ۷ است.
- ب) با انجام واکنش فلز آهن با محلول مس (II) سولفات، به تدریج رنگ آبی محلول از بین می رود.
- پ) واکنش سدیم اکسید و کربن به صورت: $2Na_2O(s) + C(s) \rightarrow CO_2(g) + 4Na(s)$ انجام می گیرد.
- ت) واکنش پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی و تبدیل شدن به کاتیون است.
- ۱) الف و ب
 - ۲) ب و پ
 - ۳) الف و ت
 - ۴) ب و ت

۱۲۵ - اتم هالوژنی که برای واکنش با هیدروژن حداقل به دمای $200^\circ C$ نیاز دارد. به ترتیب از راست به چپ چند الکترون با عدد کوانتومی $l = 1$ دارد و چند الکترون در آخرین زیرلایه اشغال شده آن جای دارد؟

- ۱) ۷ و ۲۳
- ۲) ۵ و ۲۳
- ۳) ۷ و ۱۷
- ۴) ۵ و ۱۷

۱۲۶ - کدام مطالب زیر در مورد واکنش مقابل درست است؟

- $Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow$
- ۱) این واکنش انجام نمی شود زیرا مس فعال تر از آهن است.
 - ۲) این واکنش انجام نمی شود زیرا آهن فعال تر از مس است.
 - ۳) فرآورده‌های واکنش انجام شده فلز مس و محلول آهن (III) سولفات هستند.
 - ۴) با انجام واکنش محلول آبی رنگ به محلول سبز رنگ تبدیل می شود.

۱۲۷ - چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- الف) ترکیب اصلی کانه هماتیت در آب نامحلول است اما در هیدروکلریک اسید حل می شود.
- ب) آهن (III) هیدروکسید در آب نامحلول بوده و رنگ سبز دیده می شود.
- پ) آهن (II) هیدروکسید همانند آهن (II) کلرید در آب حل می شود.
- ت) آهن (II) سولفات همانند آلومینیوم سولفات در آب حل می شود.
- ۱) ۱
 - ۲) ۲
 - ۳) ۳
 - ۴) صفر

۱۲۸ - کدام عبارت زیر نادرست است؟

- ۱) بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی توسط طلا باعث استفاده از آن در لباس‌های فضانوردی شده است.
- ۲) فلزی که بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون در سطح جهان دارد اغلب در طبیعت به شکل اکسید یافت می شود.
- ۳) آهن (III) کلرید همانند آهن (III) هیدروکسید در آب مقطر نامحلول می باشد.
- ۴) محلول آهن (II) سولفات را می توان در ظرفی از جنس مس نگهداری کرد.

۱۲۹ - همه موارد زیر درست هستند به جز

- ۱) مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌ها در واکنش $C_7H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ پس از موازنه برابر ۱۹ است.
- ۲) تیتانیم فلزی محکم، کم چگال و مقاوم در برابر خوردگی است.
- ۳) برای تولید فلز تیتانیم می توان از واکنش تیتانیم (IV) کلرید با فلز منیزیم استفاده کرد.
- ۴) اگر فعالیت شیمیایی فلز Al از فلز Cu بیش تر باشد، در اثر مخلوط کردن محلول سولفات این دو فلز، فلز مس تشکیل می شود.

۱۳۰ - چند مورد از مطالب بیان شده صحیح می باشد؟

الف) در میان عناصر دوره دوم جدول دوره ای، کمترین واکنش پذیری مربوط به عنصر کربن می باشد.

ب) سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلولهای خورشیدی است و آن را می توان از واکنش $SiO_2(s)$ و کربن تهیه کرد.

پ) ترتیب واکنش پذیری فلزات Mg و Ti, Fe به صورت « $Mg > Ti > Fe$ » می باشد.

ت) تیتانیم فلزی محکم، با چگالی زیاد و مقاومت در برابر خوردگی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱) صفر