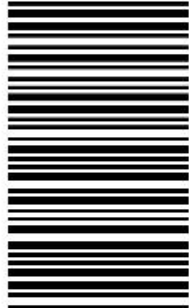


کد کنترل

651

A

خارج از کشور



651A



دفترچه شماره ۱  
صبح جمعه

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

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

### آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - ۱۴۰۰

آزمون عمومی

کلیه گروه‌های آزمایشی (علوم ریاضی و فنی، علوم تجربی، هنر و زبان)

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

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

سال ۱۴۰۰

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب..... با شماره داوطلبی..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کدکنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه ام را تأیید می نمایم.

امضاء:

- ۱- در میان واژه‌های داده شده، معنی چند واژه «درست» است؟  
(نجابت: اصالت) (هژیر: شیر) (تقریظ: بزرگداشت) (فلق: فجر) (پدرام: آراستگی) (ویله: ناله)  
(شیراوژن: قهرمان شدن) (ممت: سپاس) (نزار: پادشاهان روم در گذشته)
- (۱) چهار (۲) پنج (۳) شش (۴) هفت
- ۲- با توجه به واژه‌های زیر معنی واژه‌های «فرد» کدام است؟  
«التهاب، مقرون، علت، درایت، خنیده، پالیز، نوند، کوشک»  
(۱) بی‌قراری، همراه، مشهور، بینش (۲) ناآرامی، عارضه، معروف، جالیز  
(۳) نامدار، اسب تندرو، شعله‌ور شدن، بیماری (۴) اضطراب، نزدیک‌به‌هم، پراوازه، اسب تندرو
- ۳- در کدام ابیات، متضاد واژه‌های (فاحش، بادی، ممت، جنت) به ترتیب آمده است؟  
الف) به پایان آمد این دفتر حکایت همچنان باقی  
ب) ز لب دوختن، غنچه را زندگی است  
ج) هر آن کس که پیش من آید به جنگ  
د) همه کارم ز خودکامی به بدنامی کشید آخر  
(۱) ب - د - ج - الف (۲) د - الف - ب - ج (۳) د - الف - ج - ب (۴) د - ب - الف - ج
- ۴- در کدام عبارت «غلط املائی» وجود دارد؟  
(۱) به برکات یکدلی و مخالفت و معاونت از چندین ورطه هایل خلاص یافتند و خردمند باید که در این حکایات به نور عقل اهتمام ورزد.  
(۲) مطاوعت ملک بر من فرض است و بادیه فراق او بی‌شک دراز و بی‌پایان خواهد گذشت که همه عمر کعبه اقبال من درگاه او بوده است.  
(۳) و چون کسی بدین اوصاف آراسته بود و از بوته امتحان بدین نمط که تقریر افتاد بیرون آمد، حرمت او به مدت در دل‌ها جای گیرد.  
(۴) هیچ چیز ضایع‌تر از دوستی کسی نیست که در مذهب خود اهمال حق و نسیان شکر جایز شمرد و سر گفتن با کسی که سخن چینی صخره بیان و پیشه بنان او باشد.
- ۵- کدام بیت، دارای «غلط املائی» است؟  
(۱) عجب بر ذنخندان آن دل‌فریب  
(۲) گهی که جرم مرا پیش تو حساب کنند  
(۳) خصمی که تیغ کافرش اندر غزا بکشت  
(۴) کنون به عرض صله خاطر من آشوب است  
که هرگز نبوده است بر سرو سیب  
تو رشحه‌ای ز گرم‌های بی‌حساب بریز  
خونش بریخت ابروی همچون کمان دوست  
کنون به جای درم در کف من آزار است
- ۶- در متن زیر، چند «غلط املائی» وجود دارد؟  
«وزارات هم منصوب است به انواع مشقت‌ها و اصناف رنج‌ها که وزیر به غربت پادشاه مبتلا بود به صدد کارهای بزرگ. حالی به ثواب آن لایق‌تر که در کارها غفلت کم رود و مهمات خوار شمرده نیابد.»  
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

- ۷- کدام اثر در مقابل عبارت داده شده، «غلط» آمده است؟
- (۱) چون بر رقعۀ من اطلاع یابد، قیاس کند که مرا اهلیت چیست. (سفرنامه)
  - (۲) رنج هیچ کس ضایع مکن و همه کس را به سزا، حق شناس باش. (قبوس نامه)
  - (۳) به عالم عشق نتوان رسیدن تا از معرفت و محبت دو پایه نردبان نسازد. (فی حقیقة العشق)
  - (۴) سودای عشق از زیرکی جهان بهتر ارزد و دیوانگی عشق بر همه عقلها افزون آید. (تذکره الاولیا)
- ۸- در کدام ابیات استعاره و مجاز، «هر دو» وجود دارد؟
- |                               |                               |                                       |                                      |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| الف) سر پرز شرم و بهایی مراسم | ب) حسرت نبرم به خواب آن مرداب | ج) ساقی چمن گل را بی روی تو رنگی نیست | د) به خرابی خوشم امروز که فردا ز گرم |
| (۱) الف - ب                   | (۲) الف - د                   | (۳) ب - ج                             | (۴) ج - د                            |
- ۹- تعداد «ایهام» در کدام بیت، بیشتر است؟
- (۱) ملکا ذکر تو گویم که تو پاکی و خدایی
  - (۲) پیش اسبت رخ نهم ز آن رو که غم نبود ز مات
  - (۳) چون رود امیدوارم بی تا بم و بی قرارم
  - (۴) دولت صحبت آن شمع سعادت پرتو
- ۱۰- آرایه های مقابل همه ابیات «کاملأ» درست است، به جز:
- (۱) هر سر خبر ز سر محبت کجا شود
  - (۲) دل کشید آخر عنان چون مرد میدانست نبود
  - (۳) خوبان همه از مهرش مهری به جبین دارند
  - (۴) کنار مزرع سبز فلک یکباره تر می شد
- ۱۱- آرایه های بیت زیر، کدام اند؟
- «گر سرت خود در سر سودای زلفش می رود»
- (۱) جناس، مجاز، ایهام، کنایه
  - (۲) جناس، تضاد، تضاد، واج آرایی، مراعات نظیر، جناس، تضاد
- ۱۲- تعداد جمله های بیت زیر با کدام بیت، یکسان است؟
- «به حرص از شربتی خوردم مگیر از من که بد کردم»
- (۱) همه آنی همه حسنی همه لطفی همه ناز
  - (۲) دلا گفتم غم خود خور که کار از دست شد بیرون
  - (۳) همه عزّی و جلالی همه علمی و یقینی
  - (۴) تو حکیمی تو عظیمی تو کریمی تو رحیمی
- ۱۳- نوع وابسته های وابسته در کدام گزینه، با سروده زیر یکسان است؟
- «پهلوان هفت خوان اکنون / طعمه دام و دهان خوان هشتم بود»
- (۱) بس که خونش رفته بود از تن / بس که زهر زخمها کاریش
  - (۲) این نخستین بار شاید بود / کان کلید گنج مروارید او گم شد
  - (۳) شیر مرد عرصه ناوردهای هول / یور زال زر، جهان پهلوان
  - (۴) آن سکوتش ساکت و گیرا / و دمش، چونان حدیث آشنایش گرم

۱۴- اجزای جملهٔ مصراع دوم کدام گزینه، با مصراع اول بیت زیر، یکسان است؟

- «خرد را گـر نبخشد روشنائی  
بماند تا ابد در تیره رایبی»  
(۱) چو صبرش نماند از ضعیفی و هوش  
کزین پس به کنجی نشینم چو مور  
(۲) بلند آن سر که او خواهد بلندش  
(۳) دگر روز باز اتفاق افتاد  
(۴) که روزی رسان قوت روزش بداد

۱۵- کدام گزینه، با توجه به سرودهٔ زیر «نادرست» است؟

«باید پنجره را گشود و دید / چند سینه سرخ مهاجر بر شاخسار عریان نشسته‌اند / و بهار از کدام سمت آسمان به باغ می‌آید»

- (۱) در سرودهٔ فوق فعل ماضی نقلی و مضارع اخباری وجود دارد.  
(۲) یک واژهٔ دو تلفظی و دو مفعول در کل سروده یافت می‌شود.  
(۳) چهار جملهٔ ساده و یک نقش تبعی در این سروده دیده می‌شود.  
(۴) چهار ترکیب وصفی و یک ترکیب اضافی در سروده به چشم می‌خورد.

۱۶- نقش قسمت‌های مشخص شده در ابیات زیر، به ترتیب، کدام است؟

- «چه خوش فرمود آن پسر خردمند  
وزین خوشتر نباشد در جهان پند  
اگر خونین دلی از جور ایام  
لب خندان بیاور چون لب جام»

- (۱) قید، قید، مسند، مفعول  
(۲) قید، مسند، مسند، مفعول  
(۳) مسند، قید، مسند، نهاد  
(۴) قید، مسند، نهاد، مفعول

۱۷- کدام بیت «فاقد» مفهوم بیت زیر است؟

- «هر دو گون زنبور خوردند از محل  
نه میر و شه بود هر کاو کمر بندد کله دارد  
(۱) نه میر و شه بود هر کاو کمر بندد کله دارد  
(۲) نه هر که دارد شمشیر حرب باید ساخت  
(۳) نه چون موسی بود هر کس که عمرانش پدر باشد  
(۴) به جز شکردهنی نکته‌هاست خوبی را

۱۸- مفهوم «الدهر یومان یوم لک و یوم علیک» از همهٔ ابیات دریافت می‌شود، به جز:

- (۱) زمانه گر بزند آتشم به خرمن عمر  
(۲) پشت هر غم شادایی بنهفته، بنگر آسمان  
(۳) نیست غم گر به دل از عشق غباری برسد  
(۴) دیروز اگر سوخت ای دوست غم برگ و بار من و تو

۱۹- مفهوم کدام ابیات، در مقابل آن‌ها درست آمده است؟

- (الف) عندلیب دل من نغمه‌سرا شد روزی  
(ب) بانگ زد یارش که بر در کیست آن  
(ج) گل اگر چه هست بس صاحب جمال  
(د) وصلت آن کس یافت کز خود شد فنا  
(ه) به شام تیرهٔ هجران چه کار خواهیم کرد

- (۱) الف - ب - د (۲) الف - د - ه (۳) ب - د - ه (۴) ب - ج - ه

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

«خواستم از رنجش دوری بگویم یادم آمد

(۱) به گناه عشق کشتیم و هنوز برنگشتیم

(۲) هر جا که حسن معشوق سرگرم جلوه گردد

(۳) عشق بازی کار بیکاران بود

(۴) از در و دیوار می‌بارد بلا در راه عشق

۲۱- متن زیر با همه ابیات قرابت مفهومی دارد، به جز:

«گفت: بلبلان را دیدم که به نالش درآمده بودند از درخت و کبکان از کوه و غوکان در آب و بهایم از بیشه؛ اندیشه

کردم که مروّت نباشد همه در تسبیح و من به غفلت، خفته.»

(۱) هوای سیر گل و ساز بلبلم دادی

(۲) گفتم این شرط آدمیت نیست

(۳) در طبیعت به هر صلا و سکوت

(۴) هر یک به زخمه خود ساز تو می‌نوازد

۲۲- مفهوم کلی بیت زیر، در کدام گزینه آمده است؟

«دل چه بندی در این سرای مجاز؟

(۱) چون گل صبح به خون شست همان دم رخسار

(۲) هر که پشت پای چون شبنم به آب و رنگ زد

(۳) دست منعی که فشانند بزرگان به فقیر

(۴) از سر تعمیر دل بگذر که معماران عشق

۲۳- مفهوم بیت زیر، در کدام بیت یافت می‌شود؟

«دل گرمی و دم سردی ما بود که گاهی

(۱) ایام حیاتش همه ایام بهار است

(۲) کار خامان می‌توان از پخته‌گویی ساختن

(۳) زمانه بوتۀ خار از درشت‌خویی توست

(۴) در خزان سرو چو ایام بهاران تازه است

۲۴- کدام بیت، با بیت زیر «تضاد» معنایی دارد؟

«ز من بشنو به خاموشی مکن خوی

(۱) درست گوی به هنگام گوی و نیکو گوی

(۲) سخن چو گویی سنجیده گوی در مجلس

(۳) سخن گفته دگر باز نیاید به دهن

(۴) مهر زن بر لب گفتار که در بزم جهان

۲۵- مفهوم کدام بیت با بیت زیر، متناسب نیست؟

«گریز از کفش در دهان نهنگ

(۱) به نام نکو گر بمیرم رواست

(۲) مرا مرگ بهتر از این زندگی

(۳) مرا سر نهان گر شود زیر سنگ

(۴) هر زمان گویند دل در مهر دیگر بار بند

عشق با آزار خویشاوندی دیرینه دارد»

ز ارادتی که بودم ز محبتی که هستم

جز عاشقی مپندار کار دگر توان کرد

عاقلمش با کار بیکاران چه کار؟

یک سرایم پیش ره نامد که توفانی نداشت

که بنگرم به گل و سر کنم ثنای تو را

مرغ تسبیح گوی و من خاموش

گوش دل واکنی حکایت اوست

بلبل به نغمه‌خوانی مطرب به چیره‌دستی

همت پست کی رسد به فراز؟

به خوشی یک دو نفس هر که درین عالم زد

در حریم مهر تابان تکیه بر اورنگ زد

پشت پای است که بر دولت پاینده زدند

روز اول، رنگ این ویرانه، ویران ریختند

مرداد مه و گاه دی‌اش نام نهادند»

روز و شب هرکس که برابر شده باشد

گرمی آتش کند کوتاه زبان خار را

اگر شوی تو ملایم جهان گلستان است

دل چو آزاد شود سود و زین هر دو یکی است

که خاموشی دلیل جهل باشد»

که سخت مشکل کاری است کار گفت و شنود

که از کلام نسنجیده خوار گردد مرد

اول اندیشه کند مرد که عاقل باشد

شمع آسوده ز کشتن شود از خاموشی

که مردن به از زندگانی به ننگ»

مرا نام باید که تن مرگ راست

که سالار باشم کنم بندگی

از آن به که نامم برآید به ننگ

پادشاهی کرده باشم پاسبانی چون کنم

■ ■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة أو المفهوم من أو إلى العربية (۲۶ - ۳۵)

- ۲۶- ﴿ أَنْفِقُوا مِمَّا رَزَقْنَاكُمْ مِنْ قَبْلِ أَنْ يَأْتِيَ يَوْمٌ لَا بَيْعَ فِيهِ وَلَا خُلَّةٌ ﴾:
- (۱) از آنچه به شما روزی دادیم انفاق کنید قبل از اینکه روزی بیاید که نه فروشی (تجارتی) در آن است و نه دوستی!
  - (۲) آنچه را روزی شما کردیم انفاق کنید پیش از اینکه آن روز فرا رسد که نه خرید و فروشی در آن است و نه شفاعتی!
  - (۳) از چیزهایی که به شما روزی داده‌ایم به دیگران بدهید پیش از اینکه آن روز بیاید که نه خریدی در آن است و نه شفاعتی!
  - (۴) چیزهایی را که روزی شما قرار دادیم به دیگران بخشید قبل از اینکه روزی فرا رسد که نه معاملاتی در آن است و نه دوستی!
- ۲۷- « قَدْ تَوَثَّرَ كَلِمَاتٌ مِنْ شَخْصٍ أَوْ مِنْ كِتَابٍ فِي أَنْفُسِنَا تَأْثِيرًا عَمِيقًا يَظْهَرُ فِي أَفْكَارِنَا وَ أَرَائِنَا »:
- (۱) کلماتی از شخصی یا از کتابی بر وجود ما عمیقاً تأثیر می‌گذارد و در اندیشه و آراء ما ظاهر می‌شود!
  - (۲) قطعاً کلماتی از شخص یا کتابی در درونمان تأثیر ژرفی می‌گذارد که افکار و آراء ما آن را آشکار می‌کند!
  - (۳) گاهی کلماتی از شخصی یا کتابی در درون ما چنان تأثیر عمیقی می‌گذارد که در افکار و نظرات ما ظاهر می‌شود!
  - (۴) گاه کلمات شخص یا کتابی در وجودمان چنان تأثیر ژرفی برجا می‌گذارد که اندیشه‌ها و نظریاتمان آن را نمایان می‌سازد!
- ۲۸- « كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ لَا يُفَكِّرُونَ أَكْثَرَ مِنْ مَرَّتَيْنِ أَوْ ثَلَاثَ مَرَّاتٍ سَنَوِيًّا، وَلَكِنَّ الْعُلَمَاءَ لَا يُضَيِّعُونَ أَوْقَاتَهُمْ وَ يُفَكِّرُونَ دَائِمًا! »:
- (۱) اکثر مردم بیشتر از دو بار یا سه بار فکر نمی‌کنند ولی علماء اوقاتشان را ضایع نکرده در طول سال، همیشه می‌اندیشند!
  - (۲) بسیاری از مردم سالانه بیش از دو یا سه بار نمی‌اندیشند، اما دانشمندان اوقات خود را تلف نمی‌کنند و همیشه تفکر می‌کنند!
  - (۳) کثیری از مردم هستند که سالیانه بیش از دو سه دفعه فکر نمی‌کنند، ولی عالمان زمان خود را تلف ننموده‌اند و دائماً در تفکر هستند!
  - (۴) مردم بسیاری هستند که در سال بیشتر از دو یا سه بار اندیشه نمی‌کنند، ولیکن اندیشمندان زمان را تباه نمی‌کنند و دائماً فکر می‌کنند!
- ۲۹- « يُمَكِّنُ أَنْ تَلْسَى مِنْ شَارِكِكَ فِي الضَّحْكَ، لَكِنَّكَ لَنْ تَلْسَى مِنْ شَارِكِكَ فِي الْبُكَاءِ أَبَدًا! »:
- (۱) شاید هرکس که در خندیدن با تو همراه بود، فراموشت شود اما کسی که در گریستن با تو همراه بود فراموش نخواهد شد!
  - (۲) می‌توانی آن کس را که در خنده همراهیت کرد فراموش کنی، اما هرگز آن کس را که در گریه همراهیت کند فراموش نمی‌کنی!
  - (۳) می‌شود آن کسی را که در خنده با تو همراهی کرده است فراموش کنی، اما کسی را که در گریه با تو همراهی می‌کند ابداً فراموش نمی‌کنی!
  - (۴) امکان دارد کسی را که در خندیدن با تو همراهی کرد فراموش کنی، اما کسی را که در گریه کردن با تو همراهی کرد هرگز فراموش نخواهی کرد!

۳۰- « إِنَّ قَلَمَ الْعَالِمِ وَ لِسَانَهُ هُمَا أَفْضَلُ الْجُنُودِ الَّذِينَ يَسْتَطِيعُونَ أَنْ يُدَافِعُوا عَنْ ثِقَافَةِ بِلَادِهِمْ بِأَحْسَنِ طَرِيقٍ! »:

- ۱) قلم و زبان عالم سربازانی‌اند که قادرند از فرهنگ سرزمین خودشان به زیباترین طریق دفاع نمایند!
- ۲) قلم عالم و زبان او همان سربازان برترند که می‌توانسته‌اند به نیکوترین راه از فرهنگ کشورشان دفاع نمایند!
- ۳) قلم عالم و زبان او بهترین سربازانی هستند که می‌توانند از فرهنگ کشور خود به بهترین روش دفاع کنند!
- ۴) قلم و زبان دانشمند همان سربازانی هستند که می‌توانند به روشی نیکو از فرهنگ سرزمینهای خویش دفاع کنند!

۳۱- « دَعَا الشَّرْطِيُّ جَمَاعَةَ المَشَاغِبِينَ إِلَى التَّرَامِ الصَّمْتِ، وَ هُوَ مَا كَانَ قَدْ فَكَّرَ كَيْفَ يَطْلُبُ مِنْهُمْ أَنْ يَقُومُوا بِذَلِكَ! »: پلیس گروه .....:

- ۱) شلوغ کار را فرا خواند و آنها را به پایبندی به سکوت ملزم کرد، و به چگونگی عمل کردن آنها فکر نکرده بود!
  - ۲) آشوبگر را به پایبندی به سکوت دعوت کرد، درحالی که فکر نکرده بود چگونه از آنها بخواهد بدان عمل کنند!
  - ۳) پر سر و صدا را به ایجاد سکوت فراخواند، اما فکر نمی‌کرد که آنها چگونه باید به آن عمل کنند!
  - ۴) پرهیاهو را به رعایت سکوت دعوت کرد، ولی به اینکه چگونه باید سکوت کنند اصلاً فکر نمی‌کرد!
- ۳۲- « إِنَّ الضُّوءَ مِنْ أَهَمِّ الْعَوَامِلِ الَّتِي تُؤَثِّرُ فِي حَيَاةِ الْكَائِنَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي أَعْمَاقِ الْمُحِيطَاتِ »:

- ۱) نور از عوامل مهمی است که تأثیرش در زندگی موجوداتی که در اعماق اقیانوسها بسر می‌برند حتمی است!
- ۲) قطعاً نور از مهمترین عواملی است که در زندگی موجوداتی که در اعماق اقیانوسها زندگی می‌کنند اثر می‌گذارد!

- ۳) نور از مهمترین عواملی است که تأثیر آن در موجوداتی که در اعماق اقیانوسها بسر می‌برند قطعی است!
- ۴) قطعاً نور از عوامل مهمی است که در زندگی موجوداتی که در اعماق اقیانوسها زندگی می‌کنند تأثیر دارد!

۳۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) قَدْ نَعُوذُ أَنْفُسَنَا عَمَلًا جَيِّدًا وَ سَيِّئًا: گاهی خودمان به کار خوب یا بدی عادت می‌کنیم،
- ۲) وَ يُصْبِحُ تَغْيِيرُهُ كِدَاءً لَا مَعَالَجَةَ لَهُ: و تغییر دادنش گاهی مثل بیماری است که درمان ندارد،
- ۳) وَ نُجَذِبُ إِلَيْهِ لَا عَنْ عَزْمٍ: و درحالیکه تصمیمی بر آن نداریم بسوی ما کشیده می‌شود،
- ۴) وَ نَعْمَلُهُ وَ نَحْنُ غَافِلُونَ عَنْهُ!: و آن را انجام می‌دهیم درحالی که از آن غافل هستیم!

۳۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) كَادَ أَخِي بِيكِي بَكَاءً لِأَنَّ لَهُ أَلَمًا شَدِيدًا: برادرم نزدیک است از درد شدیدی که دارد، گریه کند!
- ۲) طَوْبِي لِمَنْ لَا يُحَدِّثُ عَمَّا فِيهِ أَحْتِمَالُ الْكُذْبِ: خوشا به حال آنان که از هرچه احتمال دروغ دارد، سخن نگویند!

- ۳) مَنْ لَا يَسْتَعْمِدُ الْوَقْتَ جَيِّدًا هُوَ أَوَّلُ مَنْ يَشْكُو مِنْ قَلْتِهِ: کسی که از وقت بخوبی استفاده نمی‌کند، اوّلین کسی است که از کمی آن، شکایت می‌کند!

- ۴) الْعُلَمَاءُ مَنْ يُبَيِّرُونَ عَقُولَ النَّاسِ بِالْعِلْمِ النَّافِعَةِ: دانشمندان همان کسانی هستند که بوسیلهٔ علوم سودمند خود، مردم را دارای عقل توراتی می‌کنند!



۳۵ - « استاد موافقت کرد که امتحان را برای دانش آموزان به مدت دو هفته به تأخیر اندازد »:

- (۱) وافق أستاذنا أن يؤجل موعد الامتحانات أسبوعين اثنين.
- (۲) توافق أستاذنا أن يتأخر الموعد للامتحان أسبوعين اثنين.
- (۳) توافق الأستاذ أن يؤخر امتحانات الطلاب لمدة اسبوعين.
- (۴) وافق الأستاذ أن يؤجل الامتحان للطلاب لمدة أسبوعين.

■ ■ إقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (۳۶ - ۴۲) بما يناسب النص:

- قد يشعر الإنسان بعض الأحيان أنه مُصاب بالهمّ و الغمّ، لذلك يُنصح أن يقوم ببعض الأعمال؛ منها:
- ۱- الكلام مع العائلة و الأصدقاء، فإنّ الإنسان عندما يشعر بأنّه جليسُ مجموعة من الأصدقاء الذين يحبونه يزيد شعوره بقوته و استطاعته.
  - ۲- الإقبال على الرياضة في بعض الحالات، فإنها أحياناً تؤثر على نشاط مادة كيميائية في الجسم مشهورة بمادة السعادة. و هذه تفيد بعض المصابين.
  - ۳- الاستماع إلى الأصوات الهادئة و المحبوبة كالقرآن و الأصوات في الطبيعة و الموسيقى، فإنه يزيد السكينة في الإنسان كما أنه يساعد على تخفيض ضغط الدم و تحسين ضربان القلب.
  - ۴- كتابة أسباب الحزن و الغمّ، فإنها تفيد في تخفيف الآلام.
- ۳۶- عین الخطأ:

- (۱) إنّ بعض الأصوات يؤثر على تقليل الاضطرابات!
- (۲) رفيق السوء لا يقدر أن يدخل السكينة في قلب الإنسان!
- (۳) إنّ التمارين الرياضية بعض الأحيان تعمل بدل الأدوية!
- (۴) إنّ الإنسان في هذا العصر يشعر بالحزن و المصيبة مستمراً!

۳۷- عین ما هو من توصيات النص:

- (۱) تكلم مع الآخرين حول حياتك و ذكر آلامك!
- (۲) استمع إلى الأخبار و شاهد الأفلام!
- (۳) أشعر بقدراتك عن طريق الصديق الحميم!
- (۴) أكتب تمارينك و دروسك بشوق!

۳۸- عین الصحيح عن مفهوم النص:

- (۱) لا طمأنينة بالكسل!
- (۲) أترك الحزن بترك الفكر!
- (۳) الفرج بعد الشدائد!
- (۴) دواء الحزن الصبر عليه!

۳۹- عین الصحيح للفراغات: « إنّ دراسات العلماء .... بأنّ .... تؤثر على شفاء المرضى .... »

- (۱) تؤكد - الرياضة - بعضهم و لا جميعهم
- (۲) أثبتت - الأصوات كلّها - بسرعة
- (۳) تعتقد - الكتابة اليومية - في جميع الأحيان
- (۴) تظهر - تخفيض الدم كثيراً - و لا شك في ذلك



## ■ عَيْنُ الْخَطَأِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٤٠ - ٤٢)

٤٠ - « تَوَثَّرَ »:

- (١) فعل مضارع - له ثلاثة حروف أصلية « أ ث ر » - مصدره: « تَأَثَّرَ » على وزن تفعيل
- (٢) مضارع - للمؤنث الغائب - ماضيه « تَأَثَّرَ » على وزن تفعّل / فعلٌ و مع فاعله جملة فعلية
- (٣) فعل مضارع - للمفرد المؤنث الغائب - حروفه الأصلية « أ ث ر » / فعلٌ و مع فاعله جملة فعلية
- (٤) مضارع - حروفه الأصلية ثلاثة « أ ث ر »، و له حرف واحد زائد - فعله الماضي « أ ث ر » على وزن فَعَلَّ

٤١ - « يُسَاعِدُ »:

- (١) فعل مضارع - له حرف واحد زائد، ماضيه: « سَاعَدَ » على وزن « فاعل »
- (٢) مضارع - مصدره « مُسَاعِدَةٌ » على وزن « مفاعلة » / مع فاعله جملة فعلية
- (٣) فعل مضارع - للمفرد المذكر الغائب - حروفه كلّها أصلية و ليس له حرف زائد
- (٤) مضارع - للغائب - له ثلاثة حروف أصلية « س ع د » / فعلٌ و مع فاعله جملة فعلية

٤٢ - « مجموعة »:

- (١) مفرد مؤنث - نكرة - مضاف إليه
- (٢) مفرد مؤنث - اسم مفعول ( فعله: جمع )
- (٣) اسم - مفرد مؤنث - معرفة - مضاف إليه
- (٤) اسم - اسم مفعول ( من فعل « جمع » )

## ■ ■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٤٣ - ٥٠)

٤٣ - عَيْنُ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (١) لِلزَّرَافَةِ صَوْتٌ يُحَدِّثُ الْحَيَوَانَاتَ حَتَّى تَبْتَعِدَ عَنِ الْخَطَرِ.
- (٢) إِثْنَانٌ وَ ثَمَانُونَ تَقْسِيمٌ عَلَى إِثْنَيْنِ يَسَاوِي وَاحِدًا وَ أَرْبَعِينَ.
- (٣) لَا تَظْلِمُ كَمَا لَا تُحِبُّ أَنْ تُظْلَمَ وَ أَحْسَنُ كَمَا تُحِبُّ أَنْ يُحْسَنَ إِلَيْكَ.
- (٤) أَنَا أُنْذِرُ جَيْلَ النُّورِ الَّذِي كَانَ النَّبِيُّ (ص) يَتَعَبَّدُ فِي غَارِ حِرَاءِ الْوَادِعِ فِي قِمَّتِهِ.

٤٤ - عَيْنُ الْخَطَأِ عَنِ الْمَفْهُومِ:

- (١) الصَّحْفِيُّ: مَنْ يَقْرَأُ الصَّحِيفَةَ الْيَوْمِيَّةَ دَائِمًا!
- (٢) الْمُصَحِّفُ: يُقَالُ لِكِتَابٍ كُتِبَ فِيهِ كَلَامٌ خَاصٌّ!
- (٣) الصَّحِيفَةُ: مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْأَوْرَاقِ الَّتِي تَنْتَشِرُ يَوْمِيًّا!
- (٤) الصَّحْفُ: فِيهَا أَخْبَارٌ مُتَعَدِّدَةٌ وَغَيْرُهَا حَسَبَ سِيَاسَةِ الصَّحِيفَةِ!

٤٥ - عَيْنِ الصَّحِيحِ عَنِ الْمَفْرَدَاتِ:

- (١) إِنَّهُ قَرَأَ آلَافَ الْكُتُبِ وَ هُوَ مِنْ أَهَمِّ الْكَتَابِ. (مفرد) ← أَلْفٌ - كَاتِبٌ
- (٢) جَاءَ بِهَدَايَا كَثِيرَةٍ وَ قَبْلَهَا الْفَقِيرُ بِسُرُورٍ. (مترادف) ← أَتَى بِ- رَفُضٌ
- (٣) كَلَّ وَعَاءٌ بِضِيْقٍ بِمَا جُعِلَ فِيهِ إِلَّا وَعَاءُ الْعِلْمِ. (متضاد) ← يَتَّسِعُ - الْجَاهِلُ
- (٤) ذَهَبْتُ إِلَى أُسْتَاذِي مَعَ صَدِيقَتِي لِنَسْأَلِ سَوْأَلَاتٍ كَثِيرَةً. (جمع) ← أَسَاتِذَةٌ - أَصْدِقَاءُ

٤٦ - عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ اسْمُ التَّفْضِيلِ:

- (١) بَنَى الْمَدِيرُ سَدًّا بِخَيْرِ الْأَشْيَاءِ مِنَ الْحَدِيدِ وَ النَّحَاسِ!
- (٢) خَيْرُ الصَّدَقَةِ عِلْمٌ نَتَعَلَّمُهُ وَ نُعَلِّمُهُ الْآخَرِينَ فِي حَيَاتِنَا!
- (٣) عَلَيْكُمْ بِالْجَمَاعَةِ لِأَنَّ الْكَثِيرَ خَيْرٌ مِنَ الْقَلِيلِ لِأَدَاءِ الْأَعْمَالِ!
- (٤) فِي كُلِّ شَيْءٍ خَيْرٌ وَ جَمَالٌ لِأَشْهَادِهِمَا إِلَّا أَنْ تَتَّبِعَهُ إِلَيْهِمَا!

٤٧ - عَيْنِ مَا فِيهِ « نُونُ الْوَقَايَةِ »:

- (١) تَبَنَّى بَعْضُ الطَّيُورِ عَشَّهَا فَوْقَ الْأَشْجَارِ!
- (٢) أُخْتِي الْعَزِيزَةُ؛ بَيَّنَّتْ لِي أَيْنَ أَجْعَلُ هَذِهِ الْكُتُبَ!
- (٣) إِنْ بَيَّنَّتْ لَكَ أَوَّلَ هَذَا الْمَوْضُوعِ فَهَلْ تُصَدِّقُنِي!
- (٤) هُوَ طَالِبٌ نَشِيطٌ جَدًّا يَتَمَنَّى أَنْ يَصِلَ إِلَى أَهْدَافِهِ!

٤٨ - عَيْنِ « مَا » تَخْتَلِفُ فِي الْمَعْنَى:

- (١) مَا أَحَبَّ هَذَا الطَّالِبُ أَنْ يَعْرِفَ الْآخَرُونَ فَشَلَّهُ!
- (٢) مَا تَحْتَاجُ هَذِهِ الْغُرْفَةُ هِيَ مَكْتَبَةٌ صَغِيرَةٌ فِيهَا بَعْضُ الْكُتُبِ!
- (٣) مَا أَحْسَنَ الْإِنْسَانَ لِأَحَدٍ إِلَّا وَ هُوَ يَرَى نَتِيجَةَ عَمَلِهِ بِإِحْسَانٍ أَفْضَلَ!
- (٤) مَا أَخْلَصَ الْمُؤْمِنُ لِلَّهِ إِلَّا وَ يَنْابِغُ الْحِكْمَةَ قَدْ ظَهَرَتْ مِنْ قَلْبِهِ عَلَى لِسَانِهِ!

٤٩ - عَيْنِ مَا فِيهِ الْمَفْعُولُ الْمَطْلُوقُ النَّوْعِيُّ:

- (١) مَدَحَ الشَّاعِرُ الْجَنَّةَ مَدْحًا جَيِّدًا وَ نَالَ جَائِزَةً!
- (٢) رَأَيْتُ حَادِثًا جَدِيدًا فِي مَدِينَتِنَا عِنْدَمَا كُنْتُ أَمْشِي هُنَاكَ!
- (٣) لَا تَعْمُرْ حِكْمَةً بِالْغَةِ عَمْرًا إِلَّا فِي قَلْبِ الْإِنْسَانِ الْمَتَوَاضِعِ!
- (٤) شَاهَدْتُ سَمَكًا عَجِيبًا يَعِيشُ فِي الْغُلَافِ دُونَ الْمَاءِ وَ الطَّعَامِ!

٥٠ - عَيْنِ اسْتِثْنَاءِ مَعْنَاهِ الْحَصْرِ:

- (١) مَا إِشْتَرَى وَالَّذِي شَيْئًا مِنَ الْمَتَجَرِّ الْكَبِيرِ إِلَّا نَوْعًا مِنَ الْفَاكِهِةِ!
- (٢) مَا أَعَانَنِي أَحَدٌ فِي مَشَاكِلِ الْحَيَاةِ إِلَّا اللَّهُ الَّذِي خَلَقَنِي فَيُرْحَمُنِي دَائِمًا!
- (٣) مَا شَكَرَ أَكْثَرَ النَّاسِ نِعْمَةَ اللَّهِ عَلَيْهِمْ إِلَّا الَّذِينَ يَعْرِفُونَ أَنَّهَا مِنْ جَانِبِهِ!
- (٤) مَا اسْتَطَاعَ أَنْ يَذْهَبَ إِلَى الْحَجِّ هَذَا الْعَامِ إِلَّا الْحَجَّاجُ الَّذِينَ كَانُوا مُسْتَطِيعِينَ!



۵۹- خواسته خداوند متعال در این دین که همان آیین حضرت ابراهیم (علیه السلام) بوده، از اهل ایمان کدام است؟

- (۱) با بهره‌گیری از قدرت تفکر به‌عنوان یک سرمایه فطری به ایمان قلبی دست یابند.
- (۲) به سبب ویژگی‌های فطری مشترک به کمال مشترکی که در مخلوقات جهان است، برسند.
- (۳) بدون در نظر گرفتن تفاوت‌ها در دستورات فرعی پیامبران به دنبال کسب فضایل اخلاقی باشند.
- (۴) با بهره‌مندی از محتوای یکسان دعوت همه پیامبران در عرصه عمل برای انجام احکام آنان تلاش کنند.

۶۰- کدام مورد، مفهوم روایت زیر را بیان نموده است؟

«خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد در کتابش آورده است.»

- (۱) بیش از شش هزار آیه در یک هماهنگی بی‌نظیر درباره زندگی بشر و سؤالات او در همه دانش‌ها پاسخ گفته است.
  - (۲) قرآن کریم با زیباترین کلمات در تمام طول عمر پیامبر و به‌صورت تدریجی برنامه هدایت را ارائه نموده است.
  - (۳) این کتاب آسمانی با بیان شیوا نکات علمی بی‌سابقه‌ای را بیان نموده و به‌صورت مفصل در مورد آن بحث نموده است.
  - (۴) قرآن فقط از امور معنوی یا آخرت و رابطه انسان سخن نمی‌گوید، بلکه برنامه‌ای جامع در اختیارش قرار می‌دهد.
- ۶۱- توانایی پیامبر اکرم (ص) در عمل به دستور ﴿بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ﴾ در سایه ویژگی مطرح شده در کدام عبارت قرآنی به‌دست آمده است؟

- (۱) ﴿لَعَلَّكَ بَاجِعٌ نَفْسِكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ﴾
- (۲) ﴿وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ﴾
- (۳) ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ﴾
- (۴) ﴿رُسُلًا مُبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِيَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ﴾

۶۲- از دیدگاه امیرالمؤمنین (علیه السلام) کدام موارد موجب سلطه بنی‌امیه بر حکومت اسلامی گردید؟

- (۱) سرپیچی از دستورات امام - تخلف معاویه از تعهدات داده شده به مسلمین
- (۲) کفر و نفاق ابوسفیان - تخلف معاویه از تعهدات داده شده به مسلمین
- (۳) سرپیچی از دستورات امام - اختلاف و تفرقه میان مسلمین
- (۴) کفر و نفاق ابوسفیان - اختلاف و تفرقه میان مسلمین

۶۳- رفتار هماهنگ امامان معصوم (علیهم السلام) در طول ۲۵۰ سال قبل از عصر غیبت، نشان‌دهنده کدام مورد است؟

- (۱) حکومت امیرالمؤمنین (علیه السلام) و جنگ با معاویه مکمل صلح امام حسن (علیه السلام) با یزید بود.
- (۲) صلح امام مجتبی (علیه السلام) با معاویه دقیقاً با همان هدف قیام امام حسین (علیه السلام) بر علیه یزید انجام شد.
- (۳) سکوت امام علی (علیه السلام) در زمان معاویه هم راستا با مبارزات سایر ائمه (علیهم السلام) با بنی‌امیه و بنی‌عباس بود.
- (۴) شهادت سیدالشهدا (علیه السلام) و یارانش زمینه‌ساز روشنگری و قیام امام علی بن الحسین (علیه السلام) بر علیه بنی‌عباس بود.

۶۴- کدام مورد، بر لزوم مراجعه به فقها در عصر غیبت حضرت حجة بن الحسن (علیه السلام) استدلال نموده است؟

- (۱) لیندروا قومهم إذا رجعوا إليهم
- (۲) ليمكن لهم دينهم الذي ارتضى لهم
- (۳) ذلك بأن الله لم يك مغيراً نعمة
- (۴) فانهم حجتي عليكم و انا حجة الله عليهم

۶۵- کدام مورد، مفهوم مشابه عبارت شریف ﴿لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْخُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ﴾ را بیان نموده است؟

- (۱) ﴿مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا﴾
- (۲) ﴿مَنْ كَانَ يَرِيدُ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا﴾
- (۳) ﴿وَلَا يَرْهَقُ وُجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ﴾
- (۴) ﴿لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ﴾

۶۶- آرامش یافتن در کانون گرم خانواده که با آمدن فرزندان کامل می‌شود، ثمره کدام لطف الهی است؟

- (۱) ﴿خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا﴾
- (۲) ﴿إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾
- (۳) ﴿رَزَقَكُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ أَلْفَ بَابٍ يُؤْتُونَ﴾
- (۴) ﴿جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْزَالِكُمْ بَيِّنَاتٍ وَ حَفَظَهُ﴾

۶۷- با توجه به بیت زیر، چرا با نگاه دقیق و اندیشه در جهان هستی، می‌توان در هر چیزی خدا را مشاهده کرد؟

«دلی کز معرفت نور و صفا دید به هر چیزی که دید، اول خدا دید»

- (۱) جهان یا تمامی موجوداتش همواره و در هر آن به خداوند نیازمند است.
- (۲) تمام موجودات هستی وجود خویش را نیازمند عنایات پیوسته الهی می‌دانند.
- (۳) هر موجودی به اندازه ظرفیت خود تجلی‌بخش خداوند و نشانگر صفات الهی است.
- (۴) ذهن انسان توان گنجایش فهم چیستی و ذات همه موجودات جهان هستی را دارد.

- ۶۸- کدام مورد، به ترتیب مراتب توحید و یگانگی خداوند را ارائه می‌نماید؟  
 (۱) مالکیت - خالقیت - ولایت - ربوبیت  
 (۲) مالکیت - خالقیت - ربوبیت - ولایت  
 (۳) خالقیت - ربوبیت - مالکیت - ولایت  
 (۴) خالقیت - مالکیت - ولایت - ربوبیت
- ۶۹- کدام مورد، ارتباط میان توحید و سبک زندگی را به‌دروستی تبیین می‌کند؟  
 (۱) اندیشه‌های خاص ریشه در سبک زندگی دارد.  
 (۲) انتخاب جهان‌بینی ریشه در سبک زندگی دارد.  
 (۳) جهان‌بینی توحیدی از زندگی توحیدی سرچشمه می‌گیرد.  
 (۴) هر سبکی از زندگی از جهان‌بینی خاصی سرچشمه می‌گیرد.
- ۷۰- کدام عمل، تأثیر خاصی در تقویت اخلاص دارد و کدام مورد سبب می‌شود که آدمی در شرایط سخت و پیچیده حق را از باطل تشخیص دهد و گرفتار باطل نشود؟  
 (۱) تقوا - عدالت (۲) روزه - حکمت (۳) تقوا - حکمت (۴) روزه - عدالت
- ۷۱- وجود «تردید» و «شرم» در آدمی به ترتیب بیانگر کدام یک از شواهد وجود اختیار در انسان می‌باشد؟  
 (۱) مسئولیت‌پذیری - تفکر و تصمیم (۲) تفکر و تصمیم - مسئولیت‌پذیری  
 (۳) تفکر و تصمیم - احساس رضایت و پشیمانی (۴) مسئولیت‌پذیری - احساس رضایت و پشیمانی
- ۷۲- به ترتیب آیه شریفه «افرادی که در آخرت جز آتش دوزخ ندارند و هر چه در دنیا کرده‌اند برپادرفته و آنچه را که انجام می‌دهند، باطل است» و روایت «چه بسا احسان پیاپی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا، او را مغرور سازد» به کدام سنت الهی اشاره دارند؟  
 (۱) امداد عام الهی - امداد و استدراج (۲) ابتلاء - امداد و استدراج  
 (۳) ابتلاء - امداد خاص (توفیق الهی) (۴) امداد عام الهی - امداد خاص (توفیق الهی)
- ۷۳- آیه شریفه ﴿فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ فَسَيُدْخِلُهُمْ فِي رَحْمَةٍ مِنْهُ وَ فَضْلٍ وَ يَهْدِيهِمْ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمًا﴾ مصداق روشنی از سنت الهی بیان شده در کدام آیه را ارائه می‌دهد؟  
 (۱) ﴿كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبَلُّوْكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً﴾  
 (۲) ﴿مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا وَ مَنْ جَاءَ بِالسَّيِّئَةِ فَلَا يُجْزَى إِلَّا مِثْلَهَا﴾  
 (۳) ﴿ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُعْتَبِرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُعْذِرُوا مَا بَأْنَفْسِهِمْ﴾  
 (۴) ﴿وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَ إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ﴾
- ۷۴- عمل به مفهوم کدام مورد، آغازی برای تحقق آیه شریفه ﴿قَدْ أَفْلَحَ مَنْ زَكَّاهَا﴾ می‌باشد و عبارت قرآنی «هیچ‌کس نمی‌داند چه پاداش‌هایی که مایه روشنی چشم‌هاست برای آن‌ها نهفته شده» مصداق روشنی برای کدام عنوان است؟  
 (۱) التَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذَّنْبَ - راه‌های تقویت اخلاص  
 (۲) التَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذَّنْبَ - میوه‌های درخت اخلاص  
 (۳) أَقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ - راه‌های تقویت اخلاص  
 (۴) أَقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ - میوه‌های درخت اخلاص
- ۷۵- با توجه به دیدگاه بنیانگذار جمهوری اسلامی ایران، بیگانگان و جهان‌خواران تا کی و تا کجا ما را تحمل می‌کنند؟  
 (۱) بیگانگان در حفظ منافع خود کوتاه نمی‌آیند و حفظ هویت و ارزش‌های معنوی ما برای آن‌ها اهمیتی ندارد.  
 (۲) دشمنان هرگز دست از مقاتله و ستیز برنمی‌دارند، حتی زمانی که شما از دینتان دست بردارید.  
 (۳) تمامی پیروان جبهه باطل نه تنها زیر بار حق نمی‌روند، بلکه سد راه حق جویی می‌شوند.  
 (۴) آنان مرزی جز عدول از همه هویت‌ها و ارزش‌های معنوی و الهی‌مان نمی‌شناسند.

**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- The police decided to put speed cameras along the road because ----- seven deadly accidents in the past year.  
1) they had been      2) there had been      3) there have been      4) they have been
- 77- A language family is a group of languages ----- and similar vocabulary, grammar, and sound systems.  
1) with a common origin      2) they are a common origin  
3) and an origin common      4) are an origin that common
- 78- We spent a week in Istanbul, and then a month in a village. The villagers ----- were very welcoming.  
1) they      2) them      3) themselves      4) who they
- 79- Penicillin acts both by killing bacteria ----- their growth.  
1) so preventing      2) or to prevent  
3) and by preventing      4) and it prevents
- 80- Living in a cold or damp home increases your chance of suffering from coughs and chest -----.  
1) habits      2) attacks      3) varieties      4) infections
- 81- Show an elephant a mouse and it will keep on moving, but angry bees could drive a whole ----- to run away.  
1) herd      2) tool      3) plain      4) region
- 82- The child may ----- into tears if an unknown person hugs him or if left even momentarily in the care of an unfamiliar person.  
1) figure      2) burst      3) convert      4) measure
- 83- 80% of parents think that television is ----- to society and especially to children.  
1) strange      2) domestic      3) powerful      4) harmful
- 84- To learn to speak a language -----, you have to live in the country where that language is spoken.  
1) increasingly      2) interestingly      3) properly      4) probably
- 85- "Do you remember much about the accident?" "No, it all happened so -----."  
1) calmly      2) carefully      3) suddenly      4) voluntarily
- 86- Then there is the view that caring about the environment is not necessary because this is something that will ----- itself, which is not true.  
1) look after      2) make up      3) consist of      4) stand for
- 87- My old friends promised they'd call me every day after I moved away, and that we'd stay as close as ever. But it's been a few months since I left, and I haven't heard from them at all. I guess it's true when they say -----.  
1) easy come, easy go  
2) practice makes perfect  
3) out of sight, out of mind  
4) don't count your chickens before they hatch



**Part B. Cloze Test**

*Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.*

Research suggests that the best way to carry out certain kinds of projects is to have a number of people working together on a team. The main reason why a team is (88) ----- a single person is that a group of people has a wider (89) ----- of knowledge and skills. In addition, with more hands and minds focused on the project, it (90) ----- more quickly. Moreover, studies show that working as a team also has an effect on creativity. People who work in a group tend to take more risks than people working alone. Each person in the group feels freer to experiment with a variety of solutions because the group as a whole is (91) -----, and not the individuals in it. (92) -----, the group can solve problems better.

- 88- 1) good for                      2) as good as                      3) the best of                      4) better than  
 89- 1) circle                          2) range                              3) purpose                          4) section  
 90- 1) completed can usually be                      2) can usually complete  
      3) can usually be completed                      4) can complete and usually  
 91- 1) valuable                      2) exact                              3) general                          4) responsible  
 92- 1) However                      2) As a result                      3) Although                          4) Whereas

**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:**

Vegans can be hard to cook for. Like vegetarians, they do not eat meat. But they also rule out other animal products, like eggs, milk and sometimes even honey. There are different reasons people choose to be vegan, like animal welfare or as a way to eat healthier. But there is another reason that has been getting a lot of attention recently. Last month, a big study came out looking into the effect our food has on the environment. And it found that eating less meat is one of the most important things we can do to help the planet. You see, a huge amount of the earth's resources go into raising livestock for meat. In some places, forests are cleared to make space for animals and to grow their food. They also use a lot of water. And these ones in particular create a lot of carbon emissions. Cows are responsible for about 16 per cent of the world's greenhouse gas emissions. The study says, to prevent permanent damage to our planet, the average world citizen needs to eat 75 per cent less beef, and 50 per cent fewer eggs. Of course, not everyone is going to go vegan or give up eating meat completely. But swapping your beef for beans or your chicken for chickpeas every so often might not be such a bad idea.

- 93- **What does the passage mainly discuss?**  
 1) Some animal products  
 2) The importance of eating less meat  
 3) Common interests of vegans and vegetarians  
 4) The relationship between our food and our health



- 94- Based on the information in the passage, which of the following is NOT one of the reasons why people choose to be vegan?
- 1) They want to be unique.
  - 2) They want to support animals.
  - 3) They want to have a healthier diet.
  - 4) They want to help protect the environment.
- 95- The word "they" in the passage refers to -----.
- 1) animals
  - 2) forests
  - 3) resources
  - 4) carbon emissions
- 96- It is suggested in the passage that raising animals for food -----.
- 1) cannot be prevented because it is a moneymaking business
  - 2) is as important as growing beans and chickpeas
  - 3) is not a bad idea despite what studies say
  - 4) has harmful effects on our planet

**PASSAGE 2:**

Avocado's recent popularity growth is hard to ignore. As I have recently discovered from my recent trips around Europe, avocado is enjoying popularity beyond my native country. It is now on offer in most cafés and restaurants, especially when paired with poached eggs to create a delicious breakfast/lunch. On my recent trip to Berlin I was delighted by avocado chocolate cake which seemed like a healthier and more nutritious option than the normal version. I bought it in a vintage bike café. I tried it and it was delicious. Another day I went to a coffee place where the menu also offers avocado in all shapes and forms. My combination of toast, avocado, tomato jam and hummus was fantastic. It got me thinking: is this avocado craze explained by scientific facts? So I decided to do a bit of research: what health benefits does avocado have to offer?

Well, there are quite a few reasons why avocado is described as a 'superfood'. Avocado is packed full of important vitamins and minerals. It has numerous health benefits. In many ways it helps us stay beautiful. It helps our digestive system which means it aids weight loss. It keeps our skin looking healthier and younger and our hair strong. It also has positive impact on the inside of our bodies! It helps prevent heart disease because it helps us maintain low cholesterol levels. It also strengthens bones and helps our blood sugar levels stay at a healthy level.

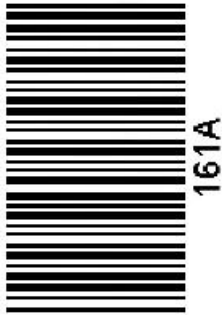
- 97- What does the passage mainly discuss?
- 1) An interesting incident
  - 2) Different types of avocado in Europe
  - 3) A popular fruit and its advantages for health
  - 4) Why a type of fruit is described as a superfood
- 98- Which of the following best describes the author's attitude towards avocado?
- 1) Emotional
  - 2) Positive
  - 3) Balanced
  - 4) Concerned
- 99- According to the passage, the writer -----.
- 1) went on a trip to do research about avocado
  - 2) tried avocado only in his/her favorite place
  - 3) decided to collect information about avocado
  - 4) introduced new combinations of avocado to other people on his/her trips around Europe
- 100- According to paragraph 2, which of the following is NOT TRUE about avocado?
- 1) It keeps our blood sugar at a safe level.
  - 2) It contains important vitamins and minerals.
  - 3) The inside and the outside of our bodies are influenced by it.
  - 4) It cures heart disease by controlling cholesterol levels.

کد کنترل

161

A

خارج از کشور



دفترچه شماره ۲  
صبح جمعه

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

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

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - ۱۴۰۰  
آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

سال ۱۴۰۰

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ... ) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی آنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفان برابر مقررات رفتار می‌شود.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب..... با شماره داوطلبی..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کدکنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضاء:

۱۰۱- اگر به ازای اعداد مثبت و مخالف یک  $a$ ،  $b$  و  $c$  تساوی  $\log_a c + \log_b c = 1$  برقرار باشد، آنگاه  $\log_c a \cdot \log_c b$  کدام است؟

- (۱)  $\log_c(ab)$  (۲)  $2\log_c(ab)$  (۳)  $\log_c(a+b)$  (۴)  $2\log_c(a+b)$

۱۰۲- مجموع جواب‌های معادله  $\log_4(4^x + 15) = x + 3$ ، کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۵ (۳)  $\log_4 15$  (۴)  $\log_4 15$

۱۰۳- تعداد جواب‌های معادله  $\sqrt{x} + \sqrt{-x^2 + 6x - 8} = x + 2$  و  $\sqrt{x} + \sqrt{-x^2 + 4x^2 + 25x - 100} = x + 2$ ، کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۰۴- فرض کنید مجموعه جواب نامعادله  $\frac{((m^2 - 1)x^2 - 4mx + 4)(2x - 2)}{x - 3\sqrt{x} + 2} \geq 0$  فقط یک بازه باشد. مقدار  $m$ ، کدام است؟

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

۱۰۵- ساده شده عبارت  $\frac{\sin(\theta)}{1 - \cos(\theta)} + \frac{1 + \cos(\theta)}{\sin(\theta)}$ ، کدام است؟

- (۱)  $\cos(\frac{\theta}{2})$  (۲)  $\sin(\frac{\theta}{2})$  (۳)  $2\cos(\frac{\theta}{2})$  (۴)  $2\sin(\frac{\theta}{2})$

۱۰۶- مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی  $2\sin(x)\cos(2x) + \sin(x) = 1$ ، در بازه  $[0, 2\pi]$ ، کدام است؟

- (۱)  $2\pi$  (۲)  $\frac{5\pi}{2}$  (۳)  $3\pi$  (۴)  $\frac{7\pi}{2}$

۱۰۷- تعداد جواب‌های معادله مثلثاتی  $(1 + \cos(\alpha))(1 + \cos(2\alpha))(1 + \cos(4\alpha)) = \frac{1}{8}$ ، در فاصله  $[0, 2\pi]$ ، کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۱۰۸- باقیمانده و خارج قسمت تقسیم چندجمله‌ای  $P(x)$  بر  $x^2 + 2x + 1$  به ترتیب  $3x + 1$  و  $Q(x)$  است. اگر  $Q(-2) = 3$ ، آنگاه مقدار باقیمانده تقسیم  $P'(x)$  بر  $x + 2$ ، کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) -۵ (۳) -۴ (۴) -۳

۱۰۹- دنباله بازگشتی  $a_{n+1} = 2 - \frac{1}{a_n}$  با شرط  $a_1 = -1$  را در نظر بگیرید. حاصل ضرب صد جمله اول دنباله، کدام است؟

- (۱) -۲۰۱ (۲) -۱۹۹ (۳) -۱۹۷ (۴) ۱۹۷

$$110 \text{ دنباله } a_n = \begin{cases} 2^k & ; n = 2k \\ -2k + 4 & ; n = 2k + 1 \\ \left[ \frac{n}{k+2} \right] + a & ; n = 2k + 2 \end{cases}$$

به ازای اعداد حسابی  $n$  مفروض است. اگر مجموع  $10$  جمله اول این

دنباله  $19$  باشد، میانگین جملات بیست و نهم و سی ام دنباله، کدام است؟ ( | نماد جزء صحیح است.)

$$(1) \frac{-43}{6} \quad (2) -7 \quad (3) 505 \quad (4) 1024$$

111 فرض کنید  $[a, b]$  برد تابع  $f(x) = 2 - \sqrt{\Delta \sin^2(x) - 1}$  باشد. مقدار  $a + b$ ، کدام است؟

$$(1) \frac{1}{4} \quad (2) \frac{1}{2} \quad (3) \frac{3}{4} \quad (4) \frac{5}{4}$$

112 برد تابع  $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} \left( \frac{1}{12 + \sqrt{|x|} - |x|} \right) - 1$ ، برابر  $(\log_2 3, \log_2 5)$  باشد، دامنه تابع  $f$ ، کدام است؟ ( | نماد جزء صحیح است.)

$$(1) [3, 9] \quad (2) [3, 8] \quad (3) [2, 9] \quad (4) [2, 8]$$

113 نمودار منحنی  $y = \sqrt{\sqrt{x} + 3}$  را  $k$  واحد در راستای قائم چنان انتقال می‌دهیم، که منحنی جدید وارون تابع خود را در نقطه‌ای با عرض  $1$  قطع کند. سپس منحنی حاصل را نسبت به محور  $x$  ها قرینه کرده و  $4$  واحد در جهت افقی به سمت چپ انتقال می‌دهیم. کدام یک از نقاط زیر روی نمودار منحنی به دست آمده، قرار دارد؟

$$(1) (1 - \sqrt{5}, 0) \quad (2) (-\sqrt{5}, 0) \quad (3) (0, 1 - \sqrt{5}) \quad (4) (0, -\sqrt{5})$$

114 فرض کنید  $f(x) = \begin{cases} -1 & x < -1 \\ x & -1 \leq x \leq 1 \\ 1 & x > 1 \end{cases}$  و  $g(x) = 1 - x^2$ . ماکزیمم مقدار تابع  $\text{gof} - \text{fog}$ ، کدام است؟

$$(1) -1 \quad (2) \text{ صفر} \quad (3) \frac{1}{2} \quad (4) 1$$

115 فرض کنید تابع  $f$  به ازای هر  $x \in \mathbb{R}$  نسبت به خطوط  $x = 1$  و  $x = 3$  متقارن باشد. کدام عبارت زیر درست است؟  
 (1)  $f$  تابعی فرد است.  
 (2)  $f$  تابعی زوج است.  
 (3)  $f$  تابعی متناوب با دوره تناوب  $2$  است.  
 (4)  $f$  تابعی متناوب با دوره تناوب  $4$  است.

116 فرض کنید  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(\sqrt{1-x^2} - 1) - 2 \tan[x]}{x^n (1 - \cos(\sqrt{3x}))} = a$ ، مقدار  $a^n$ ، کدام است؟ ( | نماد جزء صحیح است.)

$$(1) \frac{1}{9} \quad (2) \frac{2}{9} \quad (3) \frac{1}{3} \quad (4) \frac{2}{3}$$

۱۱۷ مقدار  $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}^+} \frac{16x - \left[ -\frac{2}{x^2} \right]}{24x + \left[ \frac{3}{x^2} \right]}$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

- (۱)  $-\infty$  (۲)  $+\infty$  (۳) صفر (۴)  $\frac{2}{3}$

۱۱۸- اگر تابع  $f(x) = \frac{x^2 - 5x + 4}{(x-a)(4x^2 - 4x + 1)}$  فقط دارای دو مجانب باشد، مجموع مقادیر ممکن برای  $a$ ، کدام است؟

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

۱۱۹ تعداد نقاط ناپوستگی تابع  $f(x) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \sin^{2n}(x)$  در بازه  $[\pi, 0]$ ، کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۲۰- فرض کنید  $f(x) = \sin^n(x^2)$  و  $I = 2\sqrt{2}$  مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)f'(x)}{(1 - \cos(x))^m} = I$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۱

۱۲۱- از محل تقاطع نمودار منحنی  $f(x) = \sqrt{x} + 2$  با وارون آن دو خط مماس یکی بر  $f$  و دیگری بر  $f^{-1}$  رسم می‌کنیم. اگر  $\alpha$  زاویه حاده بین دو خط مماس باشد، مقدار  $\sin(2\alpha)$ ، کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{15}$  (۲)  $\frac{8}{15}$  (۳)  $\frac{225}{289}$  (۴)  $\frac{240}{289}$

۱۲۲- مجموعه مقادیری از اعداد حقیقی که در آن تابع  $f(x) = 2\sqrt[3]{x} + |x|$  صعودی باشند، کدام است؟

- (۱)  $(-1, \infty)$  (۲)  $(-\infty, \infty)$   
(۳)  $(-1, 0) \cup (0, \infty)$  (۴)  $(-3\sqrt{3}, 0]$

۱۲۳- تعداد بازه‌هایی که تابع  $f(x) = \frac{x^2 - 3}{x^2 - 2}$ ؛  $x \in (-2, 2)$  در آن‌ها اکیداً نزولی باشد، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۲۴- فرض کنید  $A$  و  $B$  نقاط مینیمم نسبی و  $C$  و  $D$  نقاط عطف تابع  $f(x) = x^4 - 6x^2 + 5$  باشند. زاویه بین پاره‌خط‌های  $AB$  و  $CD$ ، کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

۱۲۵- ارزش گزاره  $(p \vee q) \Rightarrow r$ ، نادرست است. احتمال این که  $q$  نادرست باشد، کدام است؟

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

۱۲۶- فرض کنید  $C = (A - B) \cup (B - A)$  حاصل  $(A' \cap B') \cap C'$ ، کدام است؟

- (۱)  $A \cap B$  (۲)  $A \cup B$  (۳)  $C$  (۴)  $C'$

۱۲۷- حاصل عبارت  $\sum_{k=1}^n k \binom{n}{k}$ ، کدام است؟

- (۱)  $n2^{n-1}$  (۲)  $n2^n$  (۳)  $(n-1)2^{n-1}$  (۴)  $(n-1)2^n$

۱۲۸- جدول فراوانی داده‌های زیر مفروض است. اگر مقدار میانه برابر ۱۳ باشد، واریانس داده‌ها، کدام است؟

داده	۸	۱۲	۱۳	۱۴	۲۶	۲۷	۲۸	a
فراوانی	۳	۲	۶	۳	۱	۱	۵	۱

- (۱) ۵۴/۸۶ (۲) ۵۵/۰۳ (۳) ۵۵/۲۶ (۴) ۵۵/۶۳

۱۲۹- برای یک مجموعه ۱۰۰ نفری از شهروندان یک شهر یک کد شش رقمی به صورت زیر ساخته می‌شود: دو رقم سمت راست، سن شهروند (۰۱ تا ۸۵)، سه رقم بعدی تعداد افراد هم‌سن (۱۰۰-۰۰۰) و رقم ششم جنسیت (مرد ۱، زن ۲) اختصاص می‌یابد. سپس کدهای به دست آمده را به ترتیب صعودی در یک مجموعه قرار می‌دهیم. سن مورد انتظار برای ده هزارمین عضو مجموعه، کدام است؟ (اگرچه ممکن است شهروندی به آن اختصاص نیابد.)

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۵۴ (۴) ۵۵

۱۳۰- روی هر کارت یکی از اعداد ۱ تا ۱۲ را نوشته و سپس در یک کیسه قرار می‌دهیم. سپس به دلخواه یک کارت از کیسه بیرون می‌آوریم. اگر عدد زوج باشد، یک عدد دیگر از کیسه بیرون می‌آوریم و در سمت راست عدد اول قرار می‌دهیم. اگر عدد فرد باشد یک تاس پرتاب کرده و عدد رو شده را در سمت راست عدد اول قرار می‌دهیم. سپس از اعداد ساخته شده، در همه حالت‌های ممکن، مجموعه A را تشکیل می‌دهیم. یک عدد از مجموعه A انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال، عدد انتخابی بر ۴ بخش پذیر است؟

- (۱)  $\frac{9}{34}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{9}{40}$  (۴)  $\frac{2}{9}$

۱۳۱- تعداد اعداد سه و چهار رقمی مضرب ۹ که مکعب کامل باشند، کدام است؟ ( $\sqrt[3]{10} \cong 2/1$ )

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۳۲- اگر تعداد مقسوم‌علیه‌های عدد صحیح  $x = 6^m \times 10^n$ ، ۳۵ واحد از تعداد مقسوم‌علیه‌های  $15x$  کمتر باشد، اختلاف بزرگترین و کوچکترین مقدار ممکن برای x، کدام است؟

- (۱) ۱۲۹۶ (۲) ۲۳۰۴ (۳) ۶۴۰۰ (۴) ۸۷۰۴

۱۳۳- تعداد اعداد شش رقمی به صورت **abaaba** که مضرب ۸۸ باشند، کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۴- مجموع باقیمانده و خارج قسمت تقسیم عدد طبیعی a بر ۱۳ برابر ۱۷ است. احتمال این که باقیمانده تقسیم a-۸ بر ۲۶، برابر ۲۱ باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{6}{13}$  (۲)  $\frac{5}{13}$  (۳)  $\frac{4}{13}$  (۴)  $\frac{3}{13}$

۱۳۵- اگر  $m$  کوچکترین عدد طبیعی باشد که  $m!$  بر  $30$  بخش پذیر باشد، آنگاه باقیمانده تقسیم  $m^{333}$  بر  $31$ ، کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۵ (۴) ۲۵

۱۳۶- در ظرف اول ۳ مهره آبی و ۶ مهره قرمز و در ظرف دوم ۴ مهره آبی و ۵ مهره قرمز قرار دارند. دو تاس پرتاب می‌کنیم. اگر مجموع اعداد روشده ۷ یا ۱۰ باشد، به تصادف یک مهره از ظرف اول خارج کرده و در ظرف دوم می‌اندازیم. در غیر این صورت از ظرف دوم یک مهره برداشته و به ظرف اول اضافه می‌کنیم. اکنون یک مهره از ظرف با مهره بیشتر انتخاب می‌کنیم. احتمال این که مهره آبی باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{18}$  (۲)  $\frac{11}{30}$  (۳)  $\frac{19}{30}$  (۴)  $\frac{11}{18}$

۱۳۷- تعداد جواب‌های طبیعی دستگاه معادلات  $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 9 \\ x_4 + x_5 = 7 \end{cases}$ ، کدام است؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۱۳۶ (۳) ۱۴۴ (۴) ۱۶۸

۱۳۸- اگر درجه دو رأس یک درخت مرتبه ۸، برابر ۳ و ۵ باشد، تعداد رئوس با درجه ۲ از درخت موردنظر، کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۹- مربع لائین زیر را در نظر بگیرید. زوج مرتب  $(a, b)$ ، کدام است؟

		۳		
b	۳	۱	۴	
	۲	۵	۱	۳
	۱	۴	۲	
				a

(۱) (۴, ۵)

(۲) (۴, ۲)

(۳) (۱, ۵)

(۴) (۱, ۲)

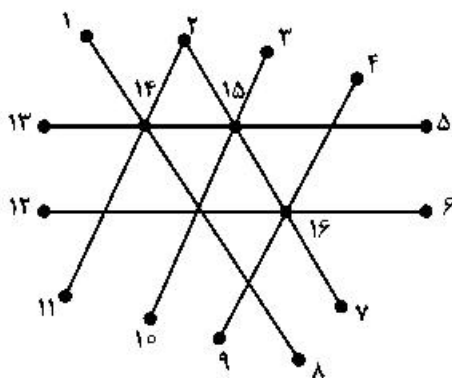
۱۴۰- برای گراف زیر، عدد احاطه‌گری مینیمال کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵



۱۴۱- بردارهای  $\vec{a} = (-1, \alpha, 2)$  و  $\vec{b} = (-\frac{4}{3}, \frac{2}{3}, 2)$  در فضا مفروض‌اند. اگر بردار  $(\vec{a} \cdot \vec{b})(\vec{a} \times \vec{b})$  موازی بردار

$\vec{c} = -\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  باشد، مقدار  $\alpha$ ، کدام است؟

(۱) ۱

(۲) صفر

(۳) ۳

(۴) هیچ مقداری برای  $\alpha$  به دست نمی‌آید.



۱۴۲- اگر ماتریس ناصفر  $b = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}$  چنان باشد که  $\begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 4 & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4b_1 \\ 4b_2 \end{bmatrix}$ ، آنگاه مقدار  $a$ ، کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) صفر (۳) ۴ (۴) ۱۲

۱۴۳- فرض کنید  $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 & 8 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \\ 6 & 9 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ . مجموع عناصر روی قطر اصلی ماتریس  $A$ ، کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۷ (۳) ۱۹ (۴) ۲۱

۱۴۴- فرض کنید  $AA^T B = 52I$  و  $A = \begin{bmatrix} 1 & a & 3 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ، اگر  $|B| = 104$  باشد، مجموع مقادیر ممکن برای  $a$ ، کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۱۴۵- کدام عبارت زیر درست است؟

- (۱) مجموعه خطوط عمود بر یک خط در فضا، بینهایت صفحه در فضا تشکیل می‌دهند.  
 (۲) مجموعه نقاطی که از یک خط مفروض در فضا، متساوی‌فاصله‌اند، روی سطح یک کره قرار می‌گیرند.  
 (۳) مجموعه نقاطی که مجموع فواصل آن‌ها از دو نقطه ثابت در فضا، به یک اندازه باشند، روی محیط یک بیضی قرار می‌گیرند.  
 (۴) مجموعه خطوط گذرا از یک نقطه که با محور گذرا از آن نقطه، زاویه یکسان می‌سازند، روی سطح یک مخروط قرار می‌گیرند.

۱۴۶- بیضی با معادله  $25(x-1)^2 + 16(y+1)^2 = 100$  با کانون‌های  $F$  و  $F'$  مفروض است. اگر طول پاره خط  $OF$  کوتاهتر از  $OF'$  باشد، معادله سهمی با رأس  $F$  و کانون  $F'$ ، کدام است؟

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

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

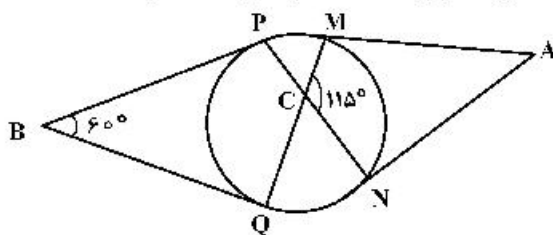
$$(3) (x-1)^2 - 12y + 6$$

$$(4) (y+1)^2 - 12x + 6$$

۱۴۷- رأس‌های یک مثلث متساوی‌الاضلاع بر روی اضلاع یک مثلث متساوی‌الاضلاع دیگر قرار دارد. به طوری که اضلاع آن بر یکدیگر عمودند. نسبت مساحت مثلث بزرگتر به مساحت مثلث کوچکتر، کدام است؟

- (۱) ۳ (۲)  $2\sqrt{3}$  (۳)  $3/5$  (۴) ۴

۱۴۸- پاره‌خط‌های  $AM$ ،  $AN$ ،  $BP$  و  $BQ$  مطابق شکل زیر بر دایره مماس‌اند. زاویه  $MAN$ ، به درجه، کدام است؟



$$(1) 60$$

$$(2) 65$$

$$(3) 70$$

$$(4) 75$$

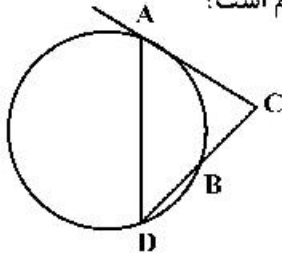
۱۴۹- در مثلثی به اضلاع ۱۰، ۱۷ و ۲۱، طول یکی از ارتفاع‌ها برابر  $AH = 8$  است. اگر  $M$ ،  $N$  و  $P$  وسط اضلاع باشند، مساحت چهارضلعی که  $H$  و  $P$ ،  $N$ ،  $M$  و  $P$  رأس‌های آن هستند، کدام است؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۲۸ (۳) ۲۹ (۴) ۳۰

۱۵۰- مثلث  $ABC$  یک مثلث حاده‌الزاویه است. عمود منصف ضلع  $BC$  و نیمساز زاویه  $B$  در نقطه  $M$  در خارج مثلث متقاطع‌اند. کدام گزینه درست است؟

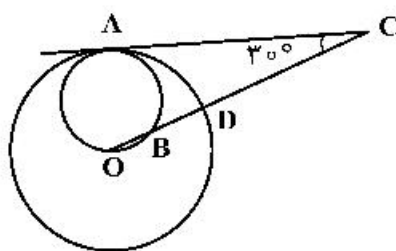
- (۱)  $\hat{A} > \hat{B}$  (۲)  $\hat{B} < \hat{A}$  (۳)  $\hat{B} > 2\hat{C}$  (۴)  $\hat{B} < 2\hat{C}$

۱۵۱- در شکل زیر پاره خط  $AC$  بر دایره مماس است. اگر  $DB = BC$  آنگاه نسبت  $\frac{AC}{BC}$ ، کدام است؟



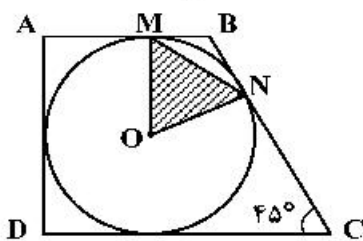
- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (۳) ۱ (۴)  $\sqrt{2}$

۱۵۲- در شکل زیر، پاره خط  $AC$  و دایره کوچک، در نقطه  $A$  بر دایره بزرگ به شعاع ۶ و مرکز  $O$  واقع بر محیط دایره کوچک مماس‌اند. طول پاره خط  $BD$ ، کدام است؟



- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳)  $\sqrt{6}$  (۴) ۲

۱۵۳- مطابق شکل زیر، در دوزنقه  $ABCD$  دایره‌ای به شعاع ۳ محاط شده است. مساحت مثلث  $OMN$ ، کدام است؟

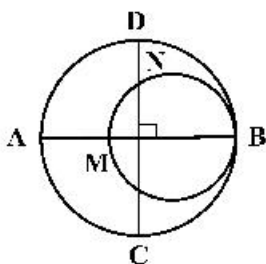


- (۱)  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$  (۲)  $\frac{3\sqrt{2}}{8}$  (۳)  $\frac{9\sqrt{2}}{4}$  (۴)  $\frac{9\sqrt{2}}{8}$

۱۵۴- اگر  $A = (-1, 2, 0)$ ،  $B = (1, 0, -1)$  و  $C = (0, -1, 1)$ ، سه رأس مثلث  $ABC$  باشند، طول ارتفاع  $AH$ ، کدام است؟

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

۱۵۵- در شکل زیر، دو دایره برهم برهم مماس و قطرهای  $AB$  و  $CD$  از دایره بزرگتر برهم عمود هستند. اگر  $AM = 16$ ،  $DN = 10$  باشد، شعاع دایره کوچکتر، کدام است؟



- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۲۵

۱۵۶- یکای فرعی فشار کدام است؟

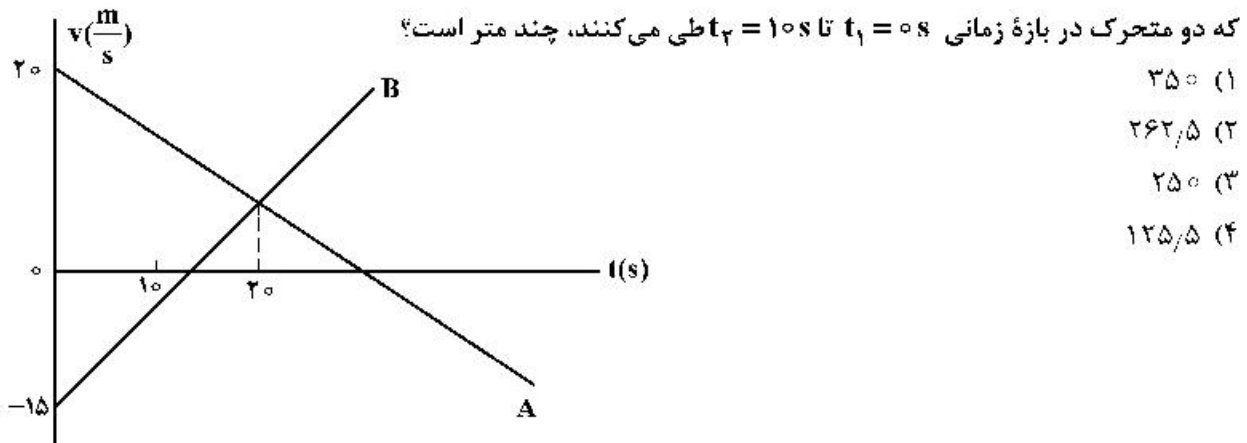
- (۱) Pa      (۲)  $\frac{kg}{m.s^2}$       (۳)  $\frac{kgm}{s^2}$       (۴)  $\frac{N}{m.s}$

۱۵۷- کدام موارد درست است؟

- الف- پرتوهای  $\alpha$ ، سنگین‌اند و برد بلندی دارند.  
 ب- تعداد نوکلئون‌ها در طی فرایند واپاشی هسته پایسته است.  
 پ- یکی از کاربردهای گسترده واپاشی  $\alpha$ ، در آشکارسازی‌های دود است.  
 ت- واپاشی  $\alpha$  در هسته‌های سبک صورت می‌گیرد.

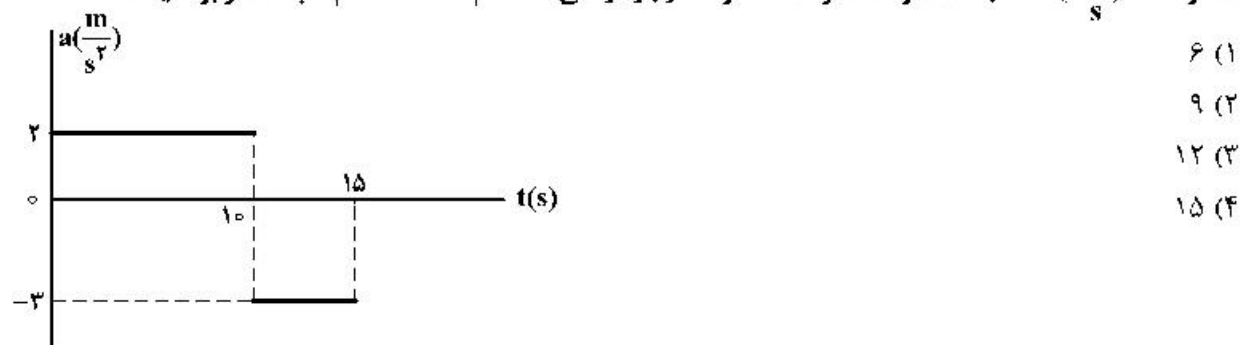
- (۱) الف و ب      (۲) الف و پ      (۳) ب و ت      (۴) ب و پ

۱۵۸- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور X حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. مجموع مسافتی



۱۵۹- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه  $t = 3s$  سرعت

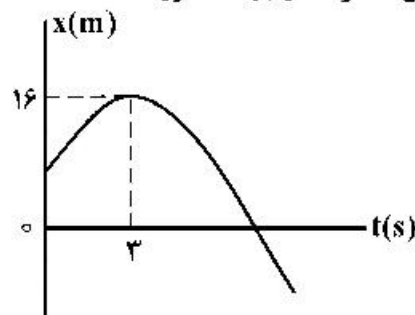
متحرک،  $\vec{v} = (1 \frac{m}{s})\vec{i}$  باشد، سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی  $t_1 = 7s$  تا  $t_2 = 12s$  چند متر بر ثانیه است؟



محل انجام محاسبات

۱۶۰- نمودار مکان-زمان متحرکی که روی محور  $x$  با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در بازه زمانی

$t_1 = 0$  s تا  $t_2 = 6$  s تندی متوسط متحرک برابر  $3 \frac{m}{s}$  باشد، چند ثانیه بردار مکان متحرک در جهت محور  $x$  است؟



۹ (۱)

۸ (۲)

۷ (۳)

۳ (۴)

۱۶۱- اتومبیلی با تندی ثابت در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است. راننده با شتاب ثابت ترمز می‌کند و پس از طی

مسافت  $150$  متر، تندی اتومبیل نصف می‌شود. اتومبیل از لحظه ترمز تا توقف کامل چند متر را طی می‌کند؟

۳۰۰ (۴)

۲۵۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۷۵ (۱)

۱۶۲- نردبانی به جرم  $16 \text{ kg}$  به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه دارد و پایه آن روی سطح افقی در آستانه سُرخوردن

است. اگر نیرویی که در این حالت از طرف نردبان به سطح افقی وارد می‌شود  $200 \text{ N}$  باشد، ضریب اصطکاک ایستایی

نردبان با این سطح چقدر است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

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

۱۶۳- در شکل زیر، نیرویی ثابت و افقی  $F$  به صندوقی به جرم  $16 \text{ kg}$  وارد می‌شود و صندوق با شتاب ثابت  $0.25 \frac{m}{s^2}$  به

حرکت خود ادامه می‌دهد. چند کیلوگرم از محتویات صندوق کم کنیم، تا با همین نیروی افقی، شتاب حرکت صندوق

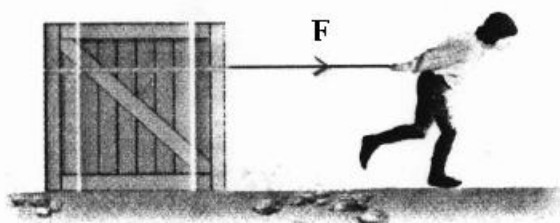
دو برابر شود؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

۱۶ (۱)

۳۲ (۲)

۴۰ (۳)

۸۰ (۴)

 $\mu_k = 0.2$ 

۱۶۴- شخصی به جرم  $60 \text{ kg}$  درون آسانسور روی ترازوی فنری قرار دارد. در حالت اول آسانسور با شتاب ثابت  $a$  روبه بالا

شروع به حرکت می‌کند و در حالت دوم آسانسور با شتاب ثابت  $2a$  روبه پایین شروع به حرکت می‌کند. اختلاف

عددی که ترازوی فنری در این دو حالت نشان می‌دهد،  $270 \text{ N}$  است.  $a$  چند متر بر مربع ثانیه است؟

( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

 $\frac{3}{4}$  (۴) $\frac{3}{2}$  (۳)

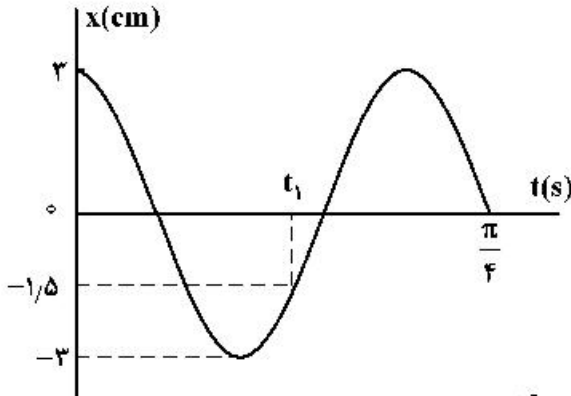
۲ (۲)

۳ (۱)

۱۶۵- دو ماهواره A و B به ترتیب به جرم‌های  $m$  و  $2m$ ، در فاصله‌های  $\frac{R_e}{2}$  و  $\frac{R_e}{4}$  از سطح زمین، در مدارهای دایره‌ای به دور زمین می‌چرخند. انرژی جنبشی ماهواره A چند برابر انرژی جنبشی ماهواره B است؟ ( $R_e$  شعاع کره زمین است.)

- (۱)  $\frac{25}{6}$  (۲)  $\frac{5}{6}$  (۳)  $\frac{25}{36}$  (۴)  $\frac{5}{12}$

۱۶۶- نمودار مکان - زمان نوسانگری به جرم  $200$  گرم مطابق شکل زیر است. نیروی خالص وارد بر نوسانگر در لحظه  $t_1$  چند نیوتون است؟

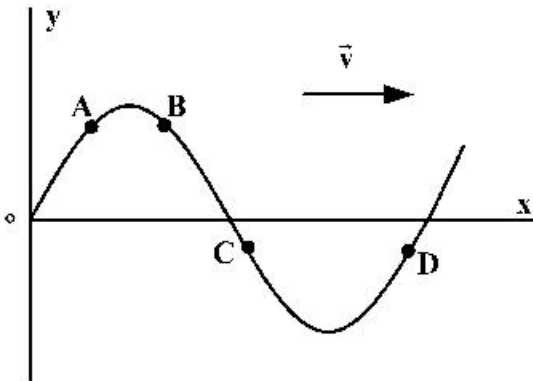


- (۱)  $0.2$   
(۲)  $0.3$   
(۳)  $0.2\sqrt{3}$   
(۴)  $0.3\sqrt{2}$

۱۶۷- وزنه‌ای به جرم  $200$  g به انتهای فنری که ثابت آن  $k = 200 \frac{N}{m}$  است بسته شده و روی سطح افقی با دامنه  $4$  cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. مسافتی که نوسانگر در مدت  $0.18$  طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟

- (۱)  $16$  (۲)  $12$  (۳)  $8$  (۴)  $4$

۱۶۸- شکل زیر، موج مکانیکی عرضی سینوسی را در یک لحظه نشان می‌دهد. پس از این لحظه، تندی کدام ذره، زودتر صفر می‌شود؟



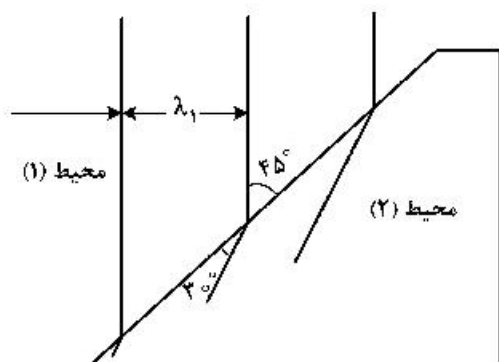
- (۱) A  
(۲) B  
(۳) C  
(۴) D

۱۶۹- در مکانی که تراز شدت صوت  $96$  دسی‌بل است، در مدت یک دقیقه به هر میلی‌متر مربع از سطحی که در این مکان

عمود بر مسیر انتشار صوت قرار دارد، چند میکروژول انرژی صوتی می‌رسد؟ ( $\log 2 = 0.3$  و  $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$ )

- (۱)  $0.24$  (۲)  $0.48$  (۳)  $240$  (۴)  $480$

۱۷۰- شکل زیر جبهه‌های موج الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد که از محیط (۱) وارد محیط (۲) شده است. تندی نور در محیط (۱) چند برابر تندی نور در محیط (۲) است؟



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

۱۷۱- موج عرضی سینوسی از قسمت نازک طناب به قسمت ضخیم آن وارد می‌شود. بسامد و طول موج آن به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) کاهش می‌یابد - ثابت می‌ماند.  
 (۲) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.  
 (۳) ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد.  
 (۴) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد.

۱۷۲- رشته‌ای از بسامدهای متوالی تشدید یک تار دو انتها بسته به طول  $50\text{ cm}$  عبارتند از:  $150\text{ Hz}$ ،  $225\text{ Hz}$  و  $300\text{ Hz}$ ، تندی انتشار موج در تار چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۷۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۳۰۰

۱۷۳- انرژی فوتون A،  $2/5$  برابر انرژی فوتون B است. اگر اختلاف بسامد این دو فوتون  $9 \times 10^{14}\text{ Hz}$  باشد، طول موج فوتون A، چند میکرومتر است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۲

۱۷۴- در آزمایش فوتوالکتریک که با نوری با طول موج  $\lambda$  انجام شده است، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها  $J = 6/4 \times 10^{-19}$  است. اگر از نوری با طول موج  $2\lambda$  استفاده شود، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها ۷۵ درصد کاهش می‌یابد. بسامد آستانه این فلز چند تراهرتز است؟ ( $hc = 1200\text{ eV} \cdot \text{nm}$  و  $e = 1/6 \times 10^{-19}\text{ C}$ )

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۵۰۰ (۴) ۶۰۰

۱۷۵- شکل زیر، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. کدام گذار بین دو تراز می‌تواند به گسیل فوتونی با بسامد  $4/75 \times 10^{14}\text{ Hz}$  منجر شود؟ ( $h = 4 \times 10^{-15}\text{ eV} \cdot \text{s}$ )

- (۱)  $n_2$  به  $n_3$   
 (۲)  $n_1$  به  $n_2$   
 (۳)  $n_2$  به  $n_4$   
 (۴)  $n_1$  به  $n_4$
- $-0/85\text{ eV}$  —————  $n_4$   
 $-1/5\text{ eV}$  —————  $n_3$
- $-3/4\text{ eV}$  —————  $n_2$
- $-13/6\text{ eV}$  —————  $n_1$

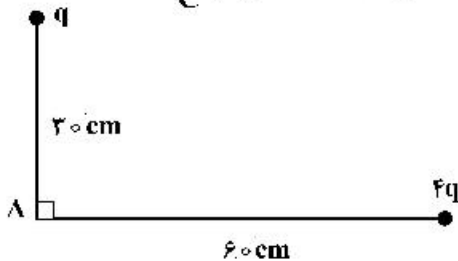
۱۷۶- در اتم هیدروژن، انرژی الکترون از  $-۰/۸۵\text{eV}$  به  $-۰/۵۴۴\text{eV}$  رسیده است. در این حالت الکترون از K امین حالت برانگیخته اتم به L امین حالت برانگیخته اتم رسیده است. K و L به ترتیب کدامند؟ ( $E_R = ۱۳/۶\text{eV}$ )

- (۱) ۴ و ۵ (۲) ۴ و ۵ (۳) ۳ و ۴ (۴) ۳ و ۴

۱۷۷- هسته  ${}_{90}^{234}\text{Th}$  واپاشی  $\beta^-$  انجام می‌دهد. عدد اتمی هسته دختر چند برابر عدد نوترونی آن است؟

- (۱)  $\frac{91}{144}$  (۲)  $\frac{89}{145}$  (۳)  $\frac{89}{144}$  (۴)  $\frac{91}{143}$

۱۷۸- شکل زیر، دو بار الکتریکی مثبت را نشان می‌دهد. اگر میدان الکتریکی خالص در نقطه A برابر  $1000\sqrt{2}\frac{\text{N}}{\text{C}}$  باشد،



q چند نانوکولن است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ )

- (۱)  $2\sqrt{2}$  (۲)  $5\sqrt{2}$  (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

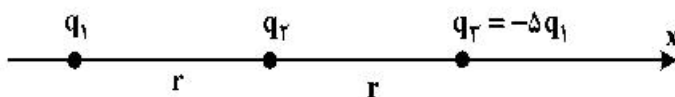
۱۷۹- ۴ بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = q_2 = 2\mu\text{C}$  و  $q_3 = q_4 = -2\mu\text{C}$  را طوری در ۴ رأس مربعی به ضلع ۳۰ سانتی‌متر قرار می‌دهیم که میدان الکتریکی خالص در مرکز مربع برابر صفر باشد. در این حالت، نیروی الکتریکی وارد بر هر

یک از بارهای الکتریکی چند نیوتون است؟ ( $\sqrt{2} = 1/4$ ) و ( $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ )

- (۱) ۰/۱۸ (۲) ۰/۳۶ (۳) ۰/۴۸ (۴) ۰/۷۶

۱۸۰- در شکل زیر سه ذره باردار روی محور x قرار دارند و به بار  $q_2$  نیروی الکتریکی خالص F وارد می‌شود. اگر بار  $q_3$

روی محور x به اندازه  $\frac{fr}{5}$  به بار  $q_2$  نزدیک شود، نیروی خالص وارد بر بار  $q_2$  چند برابر F می‌شود؟



- (۱) ۲۵ (۲) ۲۱ (۳)  $\frac{13}{3}$  (۴)  $\frac{25}{6}$

۱۸۱- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره بارداری را در نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی  $V_1 = 30\text{V}$  از حال سکون رها می‌کنیم. اگر ذره فقط تحت تأثیر میدان الکتریکی به نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی  $V_2 = 80\text{V}$  برسد و انرژی جنبشی آن ۲ میلی‌ژول افزایش یابد، بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۴۰ (۳) -۴۰ (۴) -۸۰

۱۸۲- خازن شارژ شده‌ای را از مولد جدا می‌کنیم و در حالتی که بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند، عایقی که بین صفحات خازن را پر کرده، خارج می‌کنیم. اگر ثابت دی‌الکتریک عایق  $k = 2$  باشد، ظرفیت، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو

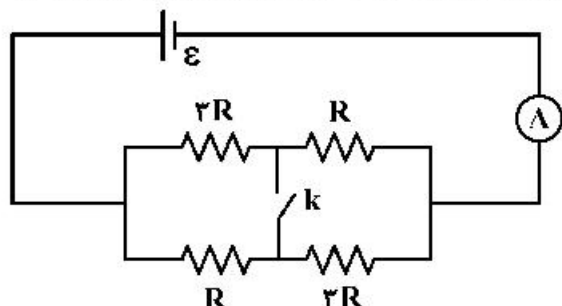
صفحه خازن و انرژی آن به ترتیب چند برابر می‌شوند؟

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



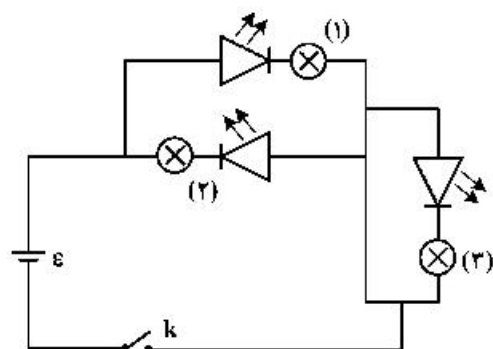
۱۸۳- در مدار شکل زیر، آمپرسنج آرمانی  $1/2$  آمپر را نشان می‌دهد. اگر کلید را وصل کنیم، از مسیر کلید، جریان

الکتریکی چند آمپر می‌گذرد؟



- (۱)  $0/2$   
 (۲)  $0/4$   
 (۳)  $0/6$   
 (۴)  $0/8$

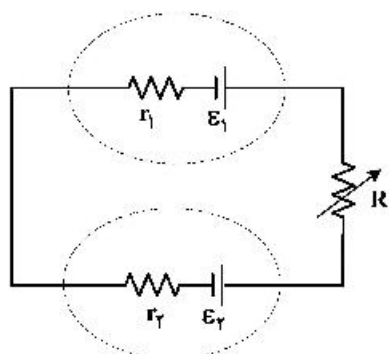
۱۸۴- در مدار زیر، با بستن کلید، کدام لامپ روشن می‌شود؟



- (۱) (۱)  
 (۲) (۲)  
 (۳) (۱) و (۳)  
 (۴) (۲) و (۳)

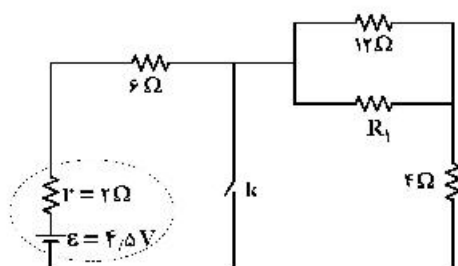
۱۸۵- در مدار زیر،  $\mathcal{E}_2 < \mathcal{E}_1$  است. در این مدار، با کاهش مقاومت  $R$ ، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری (۱) و توان

ورودی باتری (۲) به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟



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

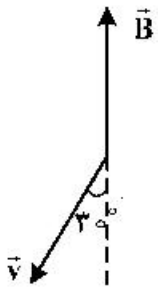
۱۸۶- در شکل زیر، با بستن کلید، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت ۶ اهمی دو برابر می‌شود.  $R_1$  چند اهم است؟



- (۱)  $2/4$   
 (۲) ۲  
 (۳) ۶  
 (۴)  $8/2$

۱۸۷- الکترونی با تندی  $v = 5 \times 10^4 \frac{m}{s}$  در میدان مغناطیسی یکنواخت  $B = 2000 G$  مطابق شکل زیر در حرکت است.

در این لحظه، نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون چند نیوتون و در کدام جهت است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )



(۱)  $8\sqrt{3} \times 10^{-12}$  و  $\odot$

(۲)  $8\sqrt{3} \times 10^{-12}$  و  $\otimes$

(۳)  $8 \times 10^{-16}$  و  $\otimes$

(۴)  $8 \times 10^{-16}$  و  $\odot$

۱۸۸- شعاع حلقه رسانایی  $2/5 \text{ cm}$  است و از آن جریان الکتریکی  $20 A$  می‌گذرد و شعاع حلقه دیگری  $3 \text{ cm}$  است و از آن جریان الکتریکی  $18 A$  می‌گذرد. حلقه‌ها به صورت هم مرکز قرار دارند و سطح آن‌ها بر هم عمود است. میدان

مغناطیسی در مرکز مشترک حلقه‌ها چند گاوس است؟ ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$ )

(۴)  $4\pi$

(۳)  $3/6\pi$

(۲)  $2/8\pi$

(۱)  $2\pi$

۱۸۹- در شکل زیر، میدان‌های یکنواخت الکتریکی  $E = 1000 \frac{N}{C}$  و مغناطیسی  $B = 1000 G$  نشان داده شده است. در

این فضا، یک ذره آلفا با تندی چند متر بر ثانیه و در چه جهتی در حرکت باشد، تا بدون انحراف به حرکت خود ادامه

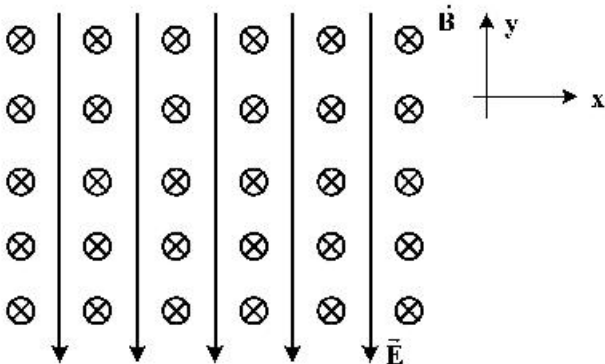
دهد؟ (اثر وزن ناچیز است.)

(۱)  $10^4$ ، در جهت محور X

(۲)  $5 \times 10^3$ ، در جهت محور X

(۳)  $10^4$ ، در خلاف جهت محور X

(۴)  $5 \times 10^3$ ، در خلاف جهت محور X



۱۹۰- طول سیملوله آرمانی A، دو برابر طول سیملوله آرمانی B و تعداد حلقه‌های آن نیز دو برابر تعداد حلقه‌های سیملوله

B است. اگر از آن‌ها جریان الکتریکی یکسان عبور کند و سطح حلقه‌های دو سیملوله برابر باشد، نسبت بزرگی

میدان مغناطیسی آن‌ها  $\left(\frac{B_A}{B_B}\right)$  و نسبت ضریب القاوری آن‌ها  $\left(\frac{L_A}{L_B}\right)$  به ترتیب کدام‌اند؟

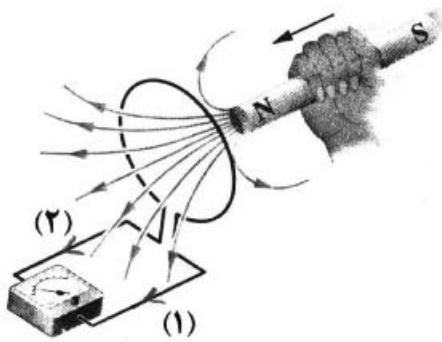
(۴) ۲ و ۲

(۳) ۴ و ۲

(۲) ۲ و ۱

(۱) ۴ و ۱

۱۹۱- با توجه به جهت حرکت آهنربا، جریان القا‌یی در کدام جهت است و نیروی مغناطیسی که حلقه به آهنربا وارد می‌کند، چگونه است؟



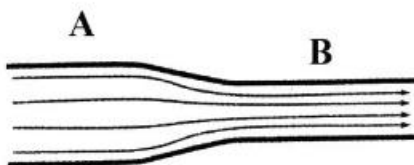
- (۱) (۱)، جاذبه  
 (۲) (۱)، دافعه  
 (۳) (۲)، جاذبه  
 (۴) (۲)، دافعه

۱۹۲- اگر شهاب سنگی به جرم  $۲/۱ \times 10^4 \text{ kg}$  با تندی  $۸ \frac{\text{km}}{\text{s}}$  به زمین برخورد کند، انرژی جنبشی آن در لحظه برخورد،

معادل انرژی حاصل از انفجار چند تن TNT است؟ (انرژی حاصل از انفجار هر تن TNT برابر  $۴,۲ \times 10^9 \text{ J}$  است.)

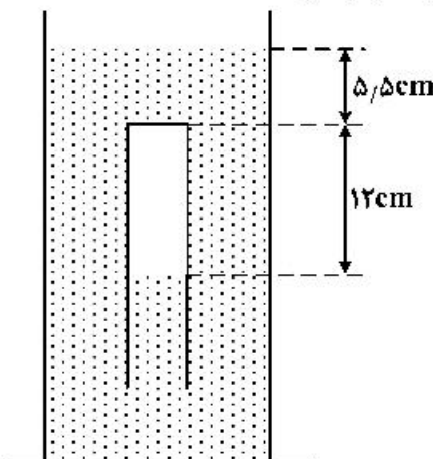
- (۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۱۶۰ (۴) ۳۲۰

۱۹۳- در شکل زیر، سیال تراکم‌ناپذیری که حجم لوله را پُر کرده است، در راستای افقی جاری است و شعاع مقطع لوله در قسمت A دو برابر شعاع مقطع لوله در قسمت B است. آهنگ شارش سیال در مقطع A چند برابر آهنگ شارش در مقطع B است؟



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

۱۹۴- در شکل زیر مایع درون ظرف، جیوه است و لوله‌ای که در آن هوا محبوس است به صورت وارونه درون جیوه نگهداشته شده است. اگر فشار هوا ۷۵ سانتی‌متر جیوه باشد، انتهای لوله را در راستای قائم چند سانتی‌متر از سطح جیوه بالاتر ببریم تا جیوه درون ظرف و لوله در یک سطح قرار گیرند؟ (دما ثابت فرض شود.)



- (۱) ۱۴/۸ (۲) ۱۸/۶  
 (۳) ۲۰/۳ (۴) ۲۷/۲

۱۹۵- اگر در پنجره‌ای به جای استفاده از شیشه ۲ میلی‌متری، از شیشه‌ای با ضخامت ۵ میلی‌متر استفاده کنیم، در شرایط اختلاف دمای یکسان، انرژی گرمایی که از طریق شیشه‌ها انتقال می‌یابد، چند درصد کاهش می‌یابد؟ (جنس شیشه‌ها یکسان است.)

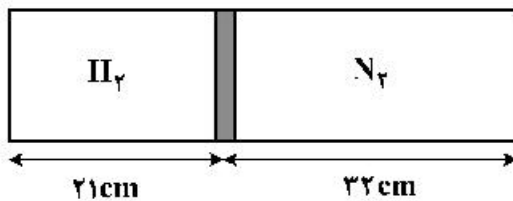
- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۱۹۶- ضریب انبساط طولی فلزی  $2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$  و دمای آن صفر درجه سلسیوس است. اگر دمای این فلز را به  $25^\circ$  درجه سلسیوس برسانیم، حجم آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۰/۱۵ (۲) ۱/۵ (۳) ۰/۲۵ (۴) ۲/۵

۱۹۷- در شکل زیر، پیستون با اصطکاک ناچیز، درون یک محفظه استوانه‌ای، گازهای نیتروژن و هیدروژن را جدا از هم نگهداشته است. اگر دمای گازهای نیتروژن و هیدروژن به ترتیب  $47^\circ\text{C}$  و  $27^\circ\text{C}$  باشد، جرم گاز نیتروژن چند برابر

جرم گاز هیدروژن است؟ ( $N_2 = 28 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$  و  $H_2 = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ )

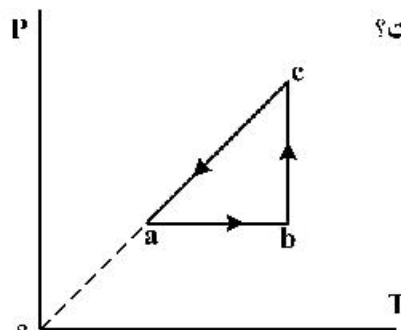


- (۱) ۵  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۵  
(۴) ۲۰

۱۹۸- یک یخچال کارنو بین دماهای  $T_H$  و  $T_L$  (به ترتیب دمای منبع‌های دما بالا و دما پایین برحسب کلوین) کار می‌کند. اگر ضریب عملکرد یخچال برابر ۴ باشد،  $T_H$  چند درصد بیشتر از  $T_L$  است؟

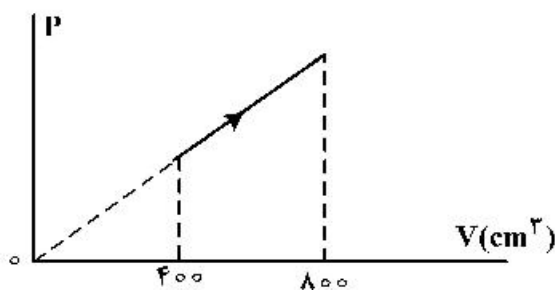
- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۵ (۴) ۴۰

۱۹۹- نمودار  $P-T$  مقداری گاز آرمانی دو اتمی مطابق شکل زیر است. اگر گرمایی که گاز در فرایند  $ca$  از دست می‌دهد، برابر  $300 \text{ J}$  باشد، کار انجام شده روی گاز در فرایند  $ab$  چند ژول است؟



- (۱) -۵۰  
(۲) -۶۰  
(۳) -۱۲۰  
(۴) -۲۰۰

۲۰۰- در فرایند شکل زیر، اگر دمای اولیه گاز آرمانی  $23^\circ$  درجه سلسیوس باشد، دمای نهایی چند درجه سلسیوس است؟



- (۱) ۷۲  
(۲) ۲۲۷  
(۳) ۵۷۳  
(۴) ۷۲۷

۲۰۱- اگر برای تشکیل ۶۰ گرم از اکسید یک فلز قلیایی خاکی (از واکنش فلز با اکسیژن)،  $18,06 \times 10^{23}$  الکترون مبادله

شود، جرم اتمی فلز در این اکسید، چند برابر جرم اتمی اکسیژن است؟ ( $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۰٫۲۵ (۲) ۰٫۷۵ (۳) ۱٫۲۵ (۴) ۱٫۵

۲۰۲- دربارهٔ اتم  ${}_{47}^{60}\text{M}$ ، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) یکی از ایزوتوپ‌های آن، اتم  ${}_{48}^{60}\text{A}$  است.

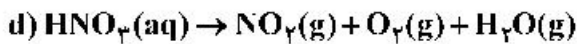
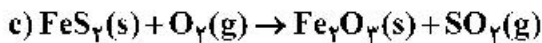
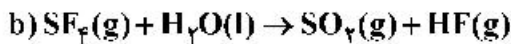
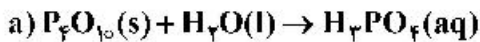
(ب) تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های آن، برابر ۶ است.

(پ) مجموع الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی  $l=0$  و  $l=1$  در آن، برابر ۲۰ است.

(ت) تفاوت شمار الکترون‌های زیرلایهٔ  $d$  آن با شمار الکترون‌های زیرلایهٔ  $d$  اتم  $X$ ، برابر ۳ است.

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

۲۰۳- پس از موازنهٔ معادلهٔ واکنش‌های زیر:



نسبت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در واکنش **a** به واکنش **c** و تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری

مواد در واکنش‌های **d** و **b**، (به ترتیب از راست به چپ) کدام است؟

- (۱) ۳ ، ۰٫۲۴ (۲) ۶ ، ۰٫۲۴ (۳) ۳ ، ۰٫۴۴ (۴) ۶ ، ۰٫۴۴

۲۰۴- آرایش الکترونی اتم عنصر **A** به  $3p^4$  و یون  $X^{2+}$  به  $3d^{10}$  ختم می‌شود. کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ آن‌ها

درست است؟

(آ)  $X$ ، فلزی اصلی از گروه ۲ و دورهٔ ۴ جدول تناوبی است.

(ب) تفاوت شمار الکترون‌های اتم **A** و اتم  $X$ ، برابر ۱۳ است.

(پ) ترکیب این دو عنصر با یکدیگر، می‌تواند به صورت  $\text{XA}$  وجود داشته باشد.

(ت) **A**، نافلزی هم گروه با عنصر **D** و هم دوره با عنصر **E** در جدول تناوبی است.

- (۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) پ، ت

۲۰۵- فرمول شیمیایی مس (**I**) اکسید، مشابه فرمول شیمیایی کدام اکسید است و نسبت جرم اکسیژن به جرم مس در آن،

کدام است؟ ( $O = 16, \text{Cu} = 64 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $\text{Ag}_2\text{O}$  ، ۰٫۱۲۵ (۲)  $\text{FeO}$  ، ۰٫۱۲۵

- (۳)  $\text{Ag}_2\text{O}$  ، ۰٫۲۵ (۴)  $\text{FeO}$  ، ۰٫۲۵

۲۰۶ اگر آرایش الکترونی اتم عنصری به  $3d^5 4s^1$  ختم شود، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟

- اغلب به صورت کاتیون با بار  $2+$  یا  $3+$  در ترکیب‌های خود شرکت دارد.
  - شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم X برابر است.
  - با جدا شدن ۶ الکترون، اتم آن به یونی با آرایش الکترونی اتم گاز نجیب، مبدل می‌شود.
  - آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن، مشابه آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم Z است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۷- در  $17/1$  گرم آلومینیم سولفات، چند مول یون آلومینیم وجود دارد و از واکنش کامل این مقدار از آن با مقدار کافی محلول کلسیم هیدروکسید، چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟

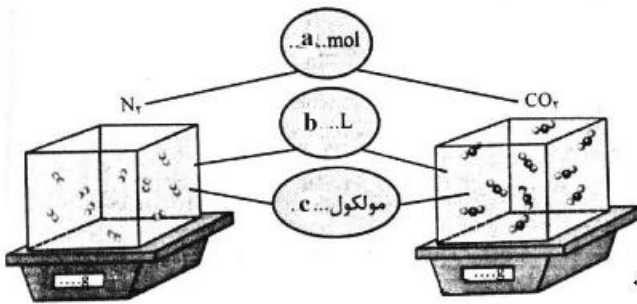
( $H = 1, O = 16, Al = 27, S = 32; g.mol^{-1}$ )

معادله واکنش موازنه شود.  $Al_2(SO_4)_3(aq) + Ca(OH)_2(aq) \rightarrow Al(OH)_3(s) + CaSO_4(aq)$

(۱)  $7/8, 0/05$  (۲)  $7/8, 0/1$  (۳)  $3/9, 0/05$  (۴)  $3/9, 0/1$

۲۰۸- با توجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر، درباره دو نوع گاز، نادرست است؟ (هر ذره را هم ارز  $0/05$  مول در نظر

بگیرید، ( $C = 12, N = 14, O = 16; g.mol^{-1}$ )



- نسبت c به a برای هر دو یکسان است.
- b برای آن‌ها، در شرایط STP، برابر  $22/4$  لیتر است.
- نسبت جرم گاز سبکتر به گاز سنگین‌تر، برابر  $0/58$  است.
- اگر  $b = 1L$  باشد، نسبت غلظت مولی گاز سنگین‌تر به گاز سبک‌تر، به تقریب برابر  $1/57$  است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۹- در  $180$  گرم محلول  $1/4$  درصد جرمی ید در اتانول، به تقریب چند مول ید وجود دارد و غلظت آن برابر چند

ppm است؟ ( $I = 127g.mol^{-1}$ )

(۱)  $1400, 10^{-2}$  (۲)  $14000, 10^{-2}$

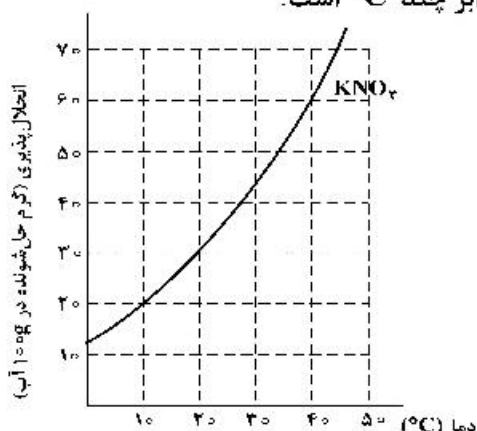
(۳)  $1400, 2 \times 10^{-2}$  (۴)  $14000, 2 \times 10^{-2}$

۲۱۰- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست است؟ ( $H = 1, O = 16, Na = 23; g.mol^{-1}$ )

- (آ) تفاوت شمار اتم‌های سازنده اسکاندیم سولفات و آمونیوم فسفات برابر ۳ است.
- (ب) درصد جرمی یون  $K^+(aq)$  از درصد جرمی یون  $Na^+(aq)$ ، در آب دریا بیشتر است.
- (پ) در  $500$  گرم محلول  $100ppm$  سدیم هیدروکسید،  $1/25 \times 10^{-3}$  مول از آن وجود دارد.
- (ت) اگر در  $400$  میلی‌لیتر از محلول یک ماده،  $0/6$  مول از آن وجود داشته باشد، غلظت آن،  $2/5$  مول بر لیتر است.

(۱) آ، پ (۲) آ، ت (۳) ب، ت (۴) ب، پ

۲۱۱- غلظت یک نمونه محلول سیرشده از پتاسیم نیترات در دمای  $a^{\circ}\text{C}$  پس از سرد شدن تا دمای  $b^{\circ}\text{C}$ ، از  $27/5$  به  $16/7$  درصد جرمی کاهش می‌یابد. با توجه به شکل زیر، تفاوت  $a$  و  $b$ ، برابر چند  $^{\circ}\text{C}$  است؟



(۱) ۴۰

(۲) ۳۰

(۳) ۲۰

(۴) ۱۰

۲۱۲- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) اسکاندیم، عنصری واسطه و رسانای جریان الکتریکی است و قابلیت مفتول شدن دارد.

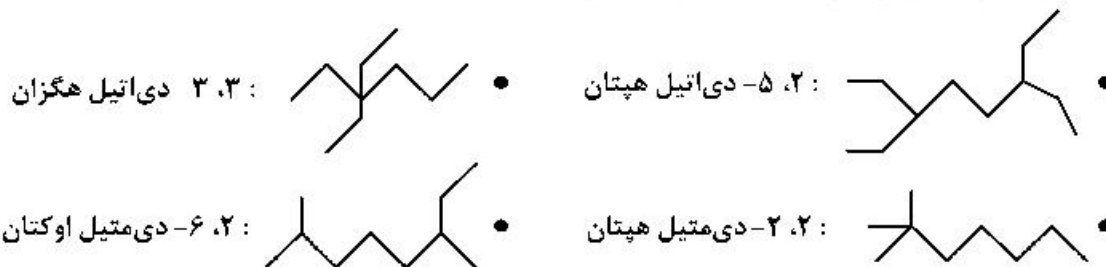
(ب) روند تغییر خصلت فلزی در گروه‌ها و دوره‌های جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، مشابه است.

(پ) در دوره سوم جدول تناوبی، شیب تغییرات شعاع اتم‌های فلزی، بیش از شیب تغییرات شعاع اتم‌های نافلزی است.

(ت) عنصرهای دسته s، همگی در سمت چپ و عنصرهای دسته p، همگی در سمت راست جدول تناوبی جای دارند.

(۱) آ، پ (۲) ب، پ (۳) آ، ت (۴) ب، ت

۲۱۳- نام چند آلکان که فرمول «پیوند - خط» آن‌ها نشان داده شده، درست است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۴- چند مورد از مطالب زیر، درباره انحلال پذیری گازها درست است؟

• روند تأثیر کاهش دما بر افزایش انحلال پذیری گازهای  $\text{O}_2$  و  $\text{N}_2$ ، به تقریب مشابه است.

• تأثیر افزایش فشار بر انحلال پذیری گاز  $\text{NO}$ ، در مقایسه با انحلال پذیری گاز  $\text{N}_2$ ، بیشتر است.

• در شرایط یکسان، انحلال پذیری گاز  $\text{NO}$  با مولکول قطبی، بیشتر از انحلال پذیری گاز  $\text{CO}_2$  با مولکول ناقطبی است.

• در دما و فشار معین، انحلال پذیری گازهای  $\text{N}_2$  و  $\text{O}_2$  می‌تواند به ترتیب، برابر  $3/75$  و  $2/5$  میلی‌گرم در  $100$  گرم آب باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۵- چند میلی‌لیتر آب مقطر با دمای  $9^{\circ}\text{C}$  باید به  $75$  میلی‌لیتر آب مقطر با دمای  $35^{\circ}\text{C}$  اضافه شود تا دمای پایانی

سامانه، به  $19^{\circ}\text{C}$  برسد و برای افزایش دمای مخلوط حاصل از  $19^{\circ}\text{C}$  به  $44^{\circ}\text{C}$ ، چند کیلوژول گرما لازم است؟

(از تبادل گرما با محیط چشم‌پوشی شود،  $c = 4/2 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$ )

۲۰/۴۷۵ ، ۱۶۰ (۲)

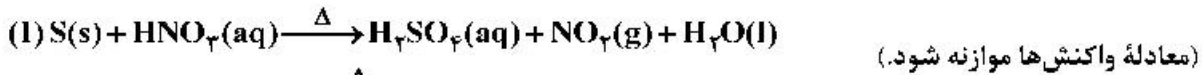
۱۲/۶۲۵ ، ۱۶۰ (۱)

۲۰/۴۷۵ ، ۱۲۰ (۴)

۱۲/۶۲۵ ، ۱۲۰ (۳)



۲۱۶- دربارهٔ دو واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟



- اگر به ازای مصرف ۱۶۰ گرم گوگرد، ۴/۵ مول اسید تشکیل شود، بازده واکنش، برابر ۹۰ درصد است.
- به ازای مصرف جرم برابر اسید در دو واکنش کامل، جرم یکسانی از فرآوردهٔ غیرگازی محلول در آب تشکیل می‌شود.
- اگر نسبت جرم  $NO_2(g)$  به  $NO(g)$  تشکیل شده، برابر ۴/۶ باشد، نسبت جرم مس به جرم گوگرد مصرفی، برابر ۶، است.
- اگر از واکنش نمونهٔ ناخالص ۸۴ گرمی مس، ۱/۰۵ مول نمک تشکیل شود، ناخالصی نمونه برابر ۲۰ درصد جرمی است.

(ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد،  $H = 1, N = 14, O = 16, S = 32, Cu = 64 : g.mol^{-1}$ )

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۷- فرمول مولکولی کدام ترکیب با فرمول مولکولی سه ترکیب دیگر متفاوت است و در ساختار مولکول کدام ترکیب، دو گروه CH وجود دارد؟

(ب) ۲- متیل هگزان

(آ) ۳- متیل هپتان

(ت) ۳- اتیل، ۲- متیل پنتان

(پ) ۳، ۳- دی‌متیل هگزان

(۴) ب، ت

(۳) ب، پ

(۲) آ، ت

(۱) آ، پ

۲۱۸-  $\Delta H$  واکنش:  $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(l)$ ، برابر چند کیلوژول است و با این مقدار گرما، چند

مول FeO را مطابق واکنش:  $FeO(s) + H_2(g) \rightarrow Fe(s) + H_2O(l)$ ،  $\Delta H = 25 kJ$ ، می‌توان به Fe تبدیل

کرد؟ (آنتالپی پیوندهای  $O=O$ ،  $N \equiv N$  و میانگین آنتالپی پیوندهای  $O-H$  و  $N-H$  را به ترتیب برابر

۴۹۵، ۴۶۳، ۹۴۰ و گرمای تبخیر آب را ۴۴ کیلوژول بر مول در نظر بگیرید.)

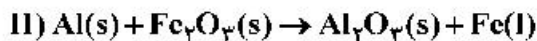
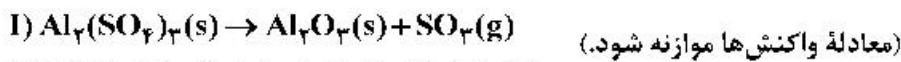
(۲)  $-1007$ ،  $40/28$

(۱)  $-1535$ ،  $61/40$

(۴)  $-1007$ ،  $61/40$

(۳)  $-1535$ ،  $40/28$

۲۱۹- با توجه به دو واکنش زیر:



اگر سرعت متوسط تشکیل  $Al_2O_3(s)$  در واکنش II، سه برابر سرعت آن در واکنش I باشد و در واکنش I، پس از

۱۸۰ ثانیه، ۵/۸ مول  $Al_2(SO_4)_3(s)$  باقی‌مانده و ۳/۲ مول آلومینیم اکسید تشکیل شده باشد، چند مورد از

مطالب زیر، درست است؟ ( $O = 16, Al = 27, S = 32 : g.mol^{-1}$ )

• با گذشت ۱/۵ دقیقه از آغاز واکنش II، ۴/۸ مول  $Fe_2O_3(s)$  مصرف می‌شود.

• سرعت متوسط تشکیل گاز  $SO_3$  در واکنش I، برابر ۳/۲ مول بر دقیقه است.

• مقدار آغازی آلومینیم سولفات در واکنش I، برابر ۱/۳۶۸ کیلوگرم بوده است.

• سرعت متوسط مصرف آلومینیم، دو برابر سرعت متوسط مصرف آلومینیم سولفات است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

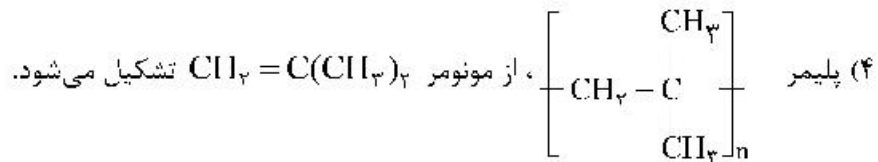
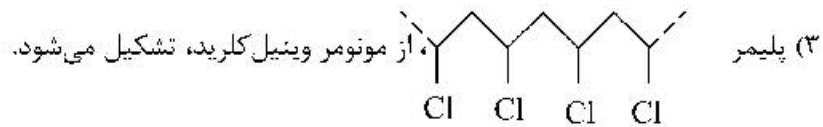
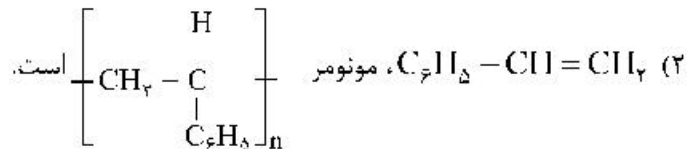
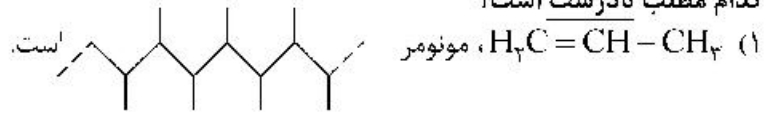
۲۲۰- ترکیبی با فرمول مولکولی  $C_6H_{14}$ ، دارای چند همپار است و در نام چند همپار آن، واژهٔ «پنتان» وجود دارد؟

(۱) ۲، ۵ (۲) ۳، ۵ (۳) ۳، ۶ (۴) ۲، ۶

۲۲۱- با استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیایی، شیب نمودار «مول - زمان» برای فراورده(ها) ..... و مدت زمان انجام واکنش ..... می شود.

(۱) بیشتر، بلندتر (۲) کمتر، بلندتر (۳) کمتر، کوتاهتر (۴) بیشتر، کوتاهتر

۲۲۲- کدام مطلب نادرست است؟

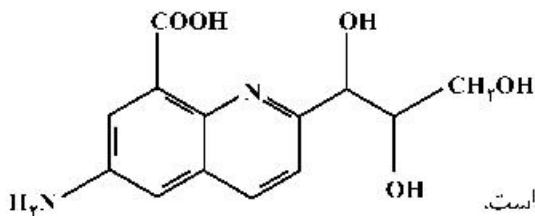
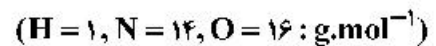


۲۲۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- کلوئیدها، مخلوط‌های شفاف‌اند و عبور نور از آن‌ها، همانند عبور نور از محلول هاست.
- کلوئیدها، ظاهری همگن دارند و از توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده‌اند.
- ذرات سازنده کلوئیدها، از ذرات سازنده محلول‌ها بزرگتر و از ذرات سازنده سوسپانسیون‌ها، کوچک‌ترند.
- آب گل آلود، مخلوط ناهمگن از نوع سوسپانسیون است و با گذشت زمان، مواد حل شده در آن، رسوب می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۴- درباره مولکول ترکیبی با ساختار زیر، کدام مطلب درست است؟



- (۱) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی با شمار اتم‌های کربن در آن برابر است.
- (۲) تفاوت جرم اتم‌های نیتروژن و هیدروژن در آن،  $17/5$  جرم اتم‌های اکسیژن است.
- (۳) شمار پیوندهای دوگانه کربن - کربن در آن، ۵ برابر شمار گروه‌های کربوکسیل است.
- (۴) شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در آن، ۲ برابر شمار پیوندهای یگانه کربن - اکسیژن است.

۲۲۵- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- تمایل  $Al(s)$  به از دست دادن الکترون در واکنش‌ها، از  $Au(s)$  بیشتر است.
- در سلول الکترولیتی مانند سلول گالوانی، کاتد محل انجام نیم‌واکنش کاهش است.
- در فرایند اکسایش آهن (II) هیدروکسید، رنگ رسوب از سبز به آجری تغییر می‌یابد.
- واکنش:  $Fe(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ ، در جهت طبیعی پیش می‌رود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۶- دربارهٔ محلول ۰/۱ مولار نیترواسید (محلول I) و محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید (محلول II) با حجم یک لیتر و دمای

یکسان، کدام مطلب درست است؟ ( $N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

- (۱) سرعت واکنش دو محلول با مقدار یکسانی از فلز منیزیم، برابر است.  
 (۲) تفاوت جرم آنیون‌های حاصل از یونش دو اسید، از ۱/۶ گرم بیشتر است.  
 (۳) شمار مولکول‌ها در محلول I، از شمار مولکول‌ها در محلول II، کمتر است.  
 (۴) pH دو محلول برابر است، زیرا غلظت مولی و دمای دو محلول یکسان است.

۲۲۷- کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ فرایند برقکافت، درست است؟

(آ) در برقکافت آب، در آند، گاز هیدروژن آزاد می‌شود.

(ب) در رقابت برای از دست دادن الکترون در آند، اتم کلر از اتم برم پیشی می‌گیرد.

(پ) گونه‌ای که پتانسیل کاهش استاندارد بزرگتری دارد، زودتر در کاتد کاهش می‌یابد.

(ت) گونه‌ای که پتانسیل کاهش استاندارد کوچکتری دارد، زودتر در آند اکسایش می‌یابد.

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

۲۲۸- اسیدهای ضعیف HA و HD در دو ظرف جداگانه، با غلظت مولی آغازی برابر، به ترتیب دارای درصد یونش

۳/۲ و ۸ موجودند، نسبت  $[H_3O^+]$  در محلول HA به  $[H_3O^+]$  در محلول HD، کدام است و اگر pH محلول

اسید HA برابر ۴ باشد، pH محلول اسید HD، به تقریب چند برابر pH محلول ۰/۲ مولار یتاسیم هیدروکسید در

دمای اتاق است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) ۰/۳۳ ، ۲/۵ (۲) ۶/۲۸ ، ۲/۵ (۳) ۰/۳۳ ، ۳/۵ (۴) ۶/۲۸ ، ۳/۵

۲۲۹- بر پایهٔ واکنش: (معادلهٔ واکنش موازنه شود.)  $HBr(aq) + Ba(OH)_2(aq) \rightarrow H_2O(l) + BaBr_2(aq)$ ، اگر

۵/۴ گرم هیدروبرمیک اسید خالص، به ۱۵۰ میلی‌لیتر محلول  $Ba(OH)_2$  اضافه شود تا واکنش خنثی شدن کامل

شود، به ترتیب از راست به چپ، مقدار تقریبی یون  $Ba^{2+}(aq)$  در محلول آغازی چند گرم و غلظت  $BaBr_2$  در

محلول پایانی، چند مول بر لیتر است؟ (حجم محلول ثابت در نظر گرفته شود.)

( $H = 1, Br = 80, Ba = 137 : g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۰/۲۲ ، ۵/۲۸ (۲) ۰/۳۴ ، ۴/۵۶ (۳) ۰/۳۴ ، ۵/۲۸ (۴) ۰/۲۲ ، ۴/۵۶

۲۳۰- کدام موارد از مطالب زیر دربارهٔ مولکول کربونیل سولفید، درست است؟

( $H = 1, C = 12, O = 16, S = 32 : g.mol^{-1}$ )

(آ) جرم مولی آن با جرم مولی استیک اسید برابر است.

(ب) مولکول آن، مانند مولکول کربن دی‌اکسید، ساختار خطی دارد.

(پ) در لایهٔ ظرفیت اتم‌های آن، دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(ت) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در آن، با شمار آن‌ها در مولکول اتین، برابر است.

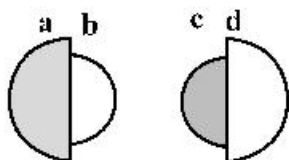
- (۱) آ، ب (۲) پ، ت (۳) آ، ب، پ (۴) ب، پ، ت

۲۳۱- در معادلهٔ موازنه شدهٔ سوختن گرد آهن در اکسیژن و تبدیل آن به آهن (III) اکسید، مجموع ضرایب استوکیومتری

مواد کدام است و در مجموع، چند مول الکترون بین گونه‌های اکسند و کاهنده مبادله می‌شود؟

- (۱) ۳ ، ۷ (۲) ۱۲ ، ۷ (۳) ۳ ، ۹ (۴) ۱۲ ، ۹

۲۳۲- با توجه به شکل‌های زیر، که نسبت شعاع یونی و اتمی دو عنصر شیمیایی را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟



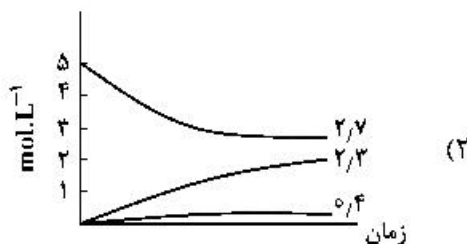
(آ) می‌تواند نشان‌دهنده اتم یک فلز و **b** یون پایدار آن باشد.  
 (ب) **a** و **c** نمی‌توانند اتم دو عنصر در یک دوره جدول تناوبی باشند.  
 (پ) **d** می‌تواند نشان‌دهنده اتم یک نافلز و **c** اندازه یون پایدار آن باشد.  
 (ت) امکان تشکیل ترکیب یونی با فرمول **ac**، از واکنش **a** با **c** وجود دارد.

(۴) ب، پ، ت

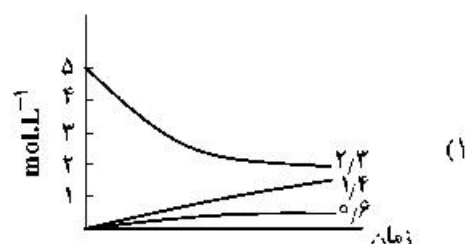
(۳) ب، پ

(۲) آ، ب، ت

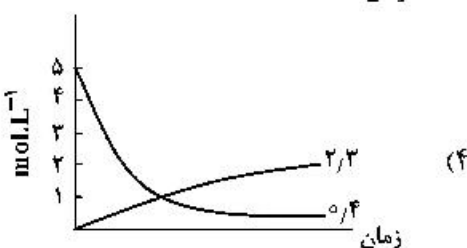
۲۳۳- اگر واکنش تعادلی:  $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$ ,  $K = 49$ ، در یک ظرف دو لیتری، با ۱۰ مول  $NO(g)$  در شرایط مناسب آغاز شود، کدام نمودار نشان‌دهنده روند تقریبی تغییر غلظت مواد تا برقرار شدن حالت تعادل است؟



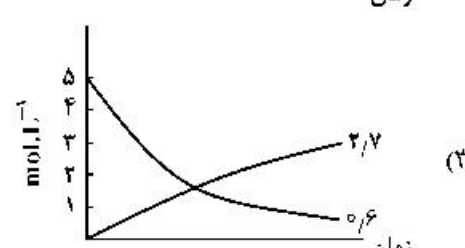
(۲)



(۱)



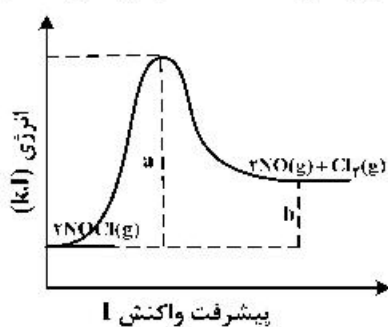
(۴)



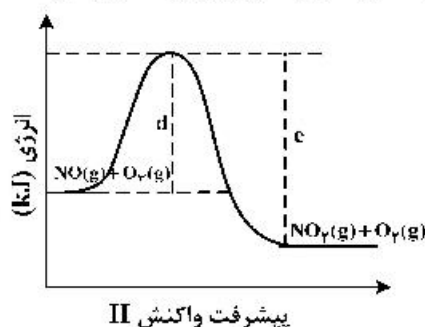
(۳)

۲۳۴- کدام مطلب، درباره تعادل‌های شیمیایی درست است؟

- (۱) اگر با افزایش دما، ثابت تعادل واکنش بزرگ‌تر شود، آن واکنش گرماگیر است.
  - (۲) در دمای ثابت، تغییر شرایط (غلظت، فشار، حجم) بر میزان پیشرفت واکنش تعادلی بی‌تأثیر است.
  - (۳) افزایش غلظت واکنش‌دهنده‌ها و کاهش غلظت فراورده‌ها در دمای ثابت، ثابت تعادل را افزایش می‌دهد.
  - (۴) بر پایه اصل لوشاتلیه، وارد کردن گاز بی‌اثر به مخلوط واکنش، تعادل را جابه‌جا کرده، و ثابت تعادل را تغییر می‌دهد.
- ۲۳۵- با توجه به نمودارهای «انرژی - پیشرفت واکنش»های زیر، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (مقیاس محور عمودی نمودارها یکسان است).



پیشرفت واکنش I



پیشرفت واکنش II

- تشکیل فراورده در واکنش II، آسان‌تر از واکنش I، است.
- اگر در واکنش I، از کاتالیزگر استفاده شود، مقدار  $(a-b)$  بزرگ‌تر می‌شود.
- آنتالپی واکنش II، برابر  $(c-d)$  و برای تشکیل یک مول  $NO_2(g)$  کافی است.
- در شرایط مناسب انجام دو واکنش،  $O_2(g)$  سریع‌تر از  $Cl_2(g)$ ، تشکیل می‌شود.
- انرژی لازم برای تشکیل ۱ مول گاز کلر، برای تشکیل ۱ مول گاز اکسیژن نیز کافی است.

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲