



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

## پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش پیش - مرحله سوم (۱۳۹۶/۹/۲۴)

## علوم ریاضی و فنی (پیش)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

[www.sanjeshserv.ir](http://www.sanjeshserv.ir)

### مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی [sanjesheducationgroup@yahoo.com](mailto:sanjesheducationgroup@yahoo.com) معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۳ درست است. (قاب: آسمانه و قوس بنا از طرف داخل، که آن را از چوب می‌سازند.) (دمدمه: حدود، حوالی، نزدیک) (لاور: رهبر) (جبهه: پیشانی)
  ۲. گزینه ۴ درست است. (عذار: چهره، رخساره، عارض، ...، بام: بامداد، صبحگاه) (رجم: سنگ زدن) (توسنی: سرکشی، عصیان)
  ۳. گزینه ۱ درست است. (جام جهان‌بین: اسلامی ندوشن) (آزادی و تربیت: محمود صناعی) (مردی که می‌خندد: ویکتور هوگو) (سال پنجم‌الجزایر: فرانتس فانون)
  ۴. گزینه ۲ درست است. متن داده شده، معرف «فخرالدین عراقی» است. (کتاب پیش. ص ۸، آمده است.)
  ۵. گزینه ۳ درست است. گزینه ۱) زلت و لغزش گزینه ۲) مطربی و مسخرگی گزینه ۴) حریف مغلوب
  ۶. گزینه ۴ درست است. در بهاران نبود از مرغ چمن افغان غریب
  ۷. گزینه ۱ درست است. (در مصراع اول مصوت - تکرار شده است ← واج آرایبی) (حصار چین زلف: ایهام تناسب. ۱- زلف پرچین و شکنج ۲- دیوارچین) (شاه و ماه ← جناس ناقص اختلافی) (ماه ← استعاره، استعاره‌های دیگری نیز یافت می‌شود.)
  ۸. گزینه ۲ درست است. گزینه ۱) (تخم عبادت: تشبیه) (حبیب: ایهام ۱- دوست ۲- نام شخصی، روان: ۱- روح و روان ۲- جاری) گزینه ۳) (گنج سعادت: تشبیه، گوی بردن: کنایه) گزینه ۴) (تلمیح به «الدنیا مزرعة الآخرة») («دست» و «است»: جناس) گزینه ۲) (کل من علیها فان: تضمین، بیت فاقد استعاره است.)
  ۹. گزینه ۳ درست است. چشم خیال و هیبت پاییز، هر دو اضافه استعاره هستند.
  ۱۰. گزینه ۴ درست است.
  ۱۱. گزینه ۱) آقا سید: آقا، شاخص است. گزینه ۲) خواجه نورالدین: خواجه، شاخص است. گزینه ۳) حسن آقا و شیخ یحیی: به ترتیب، «آقا و شیخ»، شاخص است. گزینه ۴) آقا سید: آقا، شاخص است.
- ۱) عارف دل شکسته پریشان روزگار  
هسته صفت صفت
- ۲) نور چشمه هور  
هسته مضاف الیه مضاف الیه
- ۳) قوت سرینجه شیر  
هسته مضاف الیه مضاف الیه
- ۴) عنان طاق درویش  
هسته مضاف الیه مضاف الیه
- گزینه ۲ درست است.
- گزینه ۲) دریغ و درد که تا این زمان ندانستم  
معطوف
- گزینه ۳ درست است. ترکیبات وصفی: هردو، این صبح، صبح طربناک، صبح بهاری، هردو، آغوش پر از مهر  
ترکیبات اضافی: خلوت شب، خاموشی شب، آغوش طبیعت، دیده جان، محو تماشا، تماشای بهار
- گزینه ۴ درست است.
- بازکن پنجره‌ها را = پنجره‌ها را باز کن (چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند)
- مفعول مسند فعل
- نسیم، روز میلاد افاقی‌ها را جشن می‌گیرد (چهار جزئی گذرا به دو مفعول)
- نهاد گروه مفعولی (۱) مفعول (۲) فعل
۱۵. گزینه ۱ درست است. گر هزارت غم بود باکس نگویی = اگر هزار غمت بود، «ت»، مضاف الیه برای غم است.
  ۱۶. گزینه ۲ درست است. مفهوم ضرب‌المثل از بیت گزینه ۲ دریافت می‌شود.  
معنی بیت ۲: چگونه یوسف از گرگ به فغان آید و بنالد، در حالی که برادرانش او را به چاه افکندند.
  ۱۷. گزینه ۳ درست است. معنی بیت ۳: مانند زاهدان و عابدان ربایی، به دنبال نعمت‌ها و خوشی‌های آخرت نیستیم بلکه به دنبال وصل حقیقی‌ایم. (رسیدن به معشوق ازلی).
  ۱۸. گزینه ۴ درست است. معنی بیت سؤال: در لحظات پایانی زندگی به امید رسیدن به تو جان می‌دهم و به امید وصل به تو (معشوق) می‌میرم همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.
  ۱۹. گزینه ۱ درست است. معنی بیت سؤال: به می که مانند آئینه اسکندری است، خوب دقت کن تا اوضاع و احوال سرزمین دارا را به تو نشان دهد. مراد دل عارف است که از اوضاع جهان باخبر است. چنین مفهومی از بیت «۱» دریافت می‌شود.
  ۲۰. گزینه ۲ درست است. معنی بیت سؤال: اگر نتوانی به معشوق برسی چه می‌کنی؟ گفت: بهتر است که ماه [معشوق] را از دور نظاره کنی. که با بیت «۲» قرابت مفهومی دارد.
  ۲۱. گزینه ۳ درست است. (احلام: خواب‌ها) (محمل: کجاوه، هودج) (زعارت: تدمزاجی، بدخلقی، بدخویی) (سترگ: عظیم، بزرگ)
  ۲۲. گزینه ۴ درست است. (تاگور: ماه نو و مرغان آواره) (تولستوی: رستاخیز) (اثل مانین: راه بترسب)
  ۲۳. گزینه ۱ درست است. املائی «معادل و هم طراز» غلط، آمده است.
  ۲۴. گزینه ۲ درست است. (الف) «می و پی» ← جناس ناقص اختلافی (ب) اسلوب معادله (ج) «پیری و جوانی»، تضاد (د) تلمیح به «کل شیء یرجع الی اصله».
  ۲۵. گزینه ۴ درست است. معنی بیت سؤال: انسان‌ها، امیدوار هستند که از دیگران خیری به آن‌ها رسد، من امید به خیر تو ندارم، حداقل آسیب مرسان. این بیت با بیت «۴» قرابت مفهومی دارد.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۳ درست است.  
۱) از نیکویی («البر» مفعول نه مجرور بحرف جر) - بهره‌ای نمی‌برید (معادل صحیح برای «لن تنالوا» که مستقبل هم هست، نیست) - میل دارید (معادل أدق برای «تحتون» نیست) - ببخشید (معادل أدق برای «تشفقوا» نیست)
- ۲) از نیکی («توضیحات گزینه ۱» - بهره‌مند نمی‌شوید) («توضیحات گزینه ۱» - بهره‌ای نمی‌برید) - مایل هستید («توضیحات گزینه ۱» - توضیحات گزینه ۱، میل دارید) - ببخشید («توضیحات گزینه ۱» - توضیحات گزینه ۱)
- ۳) از نیکی («توضیحات گزینه ۱» - آنچه را «من» در ترجمه لحاظ نشده)
- ۴) به نیکویی («توضیحات گزینه ۱» - آنچه را «من» در ترجمه لحاظ نشده)
۲۷. گزینه ۲ درست است.  
۱) مبهم (معادل أدق برای «غامضة» نیست) - اسرار .... و بس (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).  
۳) رازهای ..... هست (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).  
۴) «پنج» در عبارت زائد است - خلقت (چنین اسمی در عبارت عربی وجود ندارد) - جهان (معادل صحیح برای «العالمین» نیست!) - کسی از .... (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).
۲۸. گزینه ۲ درست است.  
۱) نور (چنین اسمی در عبارت عربی وجود ندارد) - تابیدن گرفت (معادل أدق برای «طلعت» نیست) - و (معادل صحیح برای «ف» نیست) - نمی‌توان ..... (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).  
۳) نور آن (چنین مسندالیهی در عبارت عربی وجود ندارد) - هوا را ..... کرد (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).  
۴) پرتوها («توضیحات گزینه ۱» - نور) - طلوع می‌کند («طلعت» ماضی لا مضارع!) - گرم‌تر («حار» اسم تفضیل نیست!) - می‌گردد («أصبح» ماضی لا مضارع!) - تا جایی که (چنین مفهومی در عبارت عربی وجود ندارد)

۲۹. گزینه ۴ درست است.  
 (۱) اسم (ضمیر اضافی در عبارت فارسی زائد است) - و گفتم (اولاً: «واو» زائد است. ثانیاً: «قائلاً» حال است و به صورت قید حالت ترجمه می‌شود) - امید آن (اسم اشاره «آن» در اینجا زائد است) - جار و مجرور «إلی البیت» در ترجمه لحاظ نشده.  
 (۲) اسم (اولاً: «← توضیحات گزینه ۱، ثانیاً: اسم «زمام» در ترجمه لحاظ نشده) - نگاه کردم (معادل صحیح برای «أخذت» نیست) امیدوارم که ..... و ..... (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).  
 (۳) حرکت دادم (← توضیحات گزینه ۲، نگاه کردم) - امید است (معادل أدق برای «أرجو» نیست) - پایان .... (اولاً: این اسم در عبارت عربی وجود ندارد، ثانیاً: «إلی البیت» در ترجمه لحاظ نشده).  
 گزینه ۱ درست است.
۳۰. (۲) انفجار ..... (که ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - سوارکاران را («الفارسون» فاعل لا مفعول به!) - دور کرد («ابتعد» لازم لا متعداً)  
 (۳) این (چنین اسم اشاره‌ای در عبارت عربی وجود ندارد) - «انفجار» نكرة لا معرفة! - صفت «شدید» در ترجمه لحاظ نشده - امروز صبح (معادل أدق برای «صبح الیوم» نیست)  
 (۴) امروز صبح (← توضیحات گزینه ۳) - داخل (معادل صحیح برای «نواحي» نیست) - همه (چنین صفتی در عبارت عربی وجود ندارد) - فاصله گرفتند (معادل صحیح برای «ابتعد» نیست)  
 گزینه ۱ درست است.
۳۱. آنجا (با بکار رفتن فعل «هست» ذکر «آنجا» ضرورتی ندارد) - آفریدگار این ... (با ترجمه نکردن حرف جر «لِ» در لَهذا، ساختار عبارت فارسی با عربی آن متفاوت شده، ص: برهانهایی وجود دارد که بر وجود آفریدگاری برای این جهان دلالت می‌کند!)  
 گزینه ۳ درست است.
۳۲. (۱) بلغنی (معادل صحیح برای «شنیدم» نیست) - جرت (ص: جری، «دمع» مذكر است)  
 (۲) نبأ ... (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).  
 (۴) اولاد («فرزند» مفرد است نه جمع!) - من الفرح (حرف اضافه «من» اینجا زائد است)  
 گزینه ۲ درست است.
۳۳. (۱) الحفلة (معادل أدق برای «مهمانی» نیست) - الضیوف (مفهوم «همگی» در تعریب لحاظ نشده) - ودع (معادل صحیح برای «بدرقه کردم» نیست)  
 (۳) تمام (معادل أدق برای «پایان» نیست) ضیافتنا (ضمیر «نا» زائد است و در عبارت فارسی وجود ندارد) - جمیعاً («همگی» تأکید نیست که به صورت تأکید ترجمه شود) - ودع (← توضیحات گزینه ۱).  
 (۴) الضیوف (← توضیحات گزینه ۱) - و (معادل صحیح برای «سپس» نیست) - جمیعهم (چنین تأکیدی در عبارت فارسی وجود ندارد).  
 گزینه ۴ درست است.
۳۴. یحسن (ص: یحسن، دلیلی بر منصوب بودن فعل وجود ندارد)  
 گزینه ۱ درست است.
۳۵. نتکلم (ص: نتکلم، منصوب بحرف اللام)  
 گزینه ۳ درست است.
۳۶. متعجبه (ص: متعجبه، حال)  
 گزینه ۴ درست است.
۳۷. (۱) نكرة (ص: معرف بالإضافة) (۲) جامد (ص: مشتق و اسم فاعل) (۳) لازم (ص: متعد)
۳۸. (۲) من باب استفعال (ص: من باب افتعال)  
 (۳) مرفوع یشوت نون الاعراب (مرفوع بالواو)  
 (۴) جامد (ص: مشتق و اسم فاعل)  
 گزینه ۳ درست است.
۳۹. (۱) فاعله ضمیر «هی» المستتر (ص: فاعله «قطرة»)  
 (۲) مفعول به و منصوب (ص: فاعل و مرفوع)  
 (۴) مقصور (ص: صحیح‌الآخر)  
 گزینه ۴ درست است.
۴۰. (۱) مفعول مطلق للتأکید (ص: مفعول به)  
 (۲) لازم (ص: متعد)  
 (۳) نكرة (ص: معرف بالإضافة)  
 گزینه ۴ درست است.
۴۱. «راعی» به معنای چوپان مناسبتی با کلمه دواء ندارد، حال آنکه سه کلمه دیگر به معنی: «داروخانه، پرستار، پزشک» مناسبت دارد.  
 گزینه ۲ درست است.
۴۲. یوقع (ص: توقع، به تبعیت از مرجع فاعل آن «بئر» که مؤنث است)  
 گزینه ۲ درست است.
۴۳. «مراکب» علی وزن مفاعل، ممنوع من الصرف است و مجرور بالفتح، اما سه کلمه «أصلب، محافل، المساکین» در دیگر گزینه‌ها نیز ممنوع من الصرف است اما اعرابشان به ترتیب: خبر آن، مبتدا مؤخر و مبتدا بوده، مرفوع هستند نه مجرور.  
 گزینه ۳ درست است.
۴۴. با توجه به معنی (نشستیم بر سفره برای خوردن غذا) «لتناول» جار و مجرور است و لام آن جاره است نه ناصبه، اما در سه گزینه دیگر لام بر سر فعل آمده (لیرقبوا، لأصید، لأفتح) و ناصبه است.  
 گزینه ۱ درست است.
۴۵. با توجه به معنی (هدیه زیبایی از خواهرم به من رسید) فعل أتت یک مفعول بیشتر نگرفته و «هدیه» فاعل فعل است. اما مفعول در گزینه‌های دیگر:  
 (۲) ضمیر متصل «ی» و «و» خبراً (۳) ضمیر متصل «ک» و «و» حیاة (۴) ضمیر متصل «ی» و «و» طعام  
 گزینه ۱ درست است.
۴۶. در این گزینه کلمات جرحاً (مفعول مطلق)، شدیداً (صفت)، مسرعاً (حال) منصوب هستند.  
 (۲) جمیع (مفعول به) - داعياً (حال)  
 (۳) الطالب (مفعول به) - مرحباً (حال)  
 (۴) الضیف (مفعول به)  
 گزینه ۳ درست است.
۴۷. (دوستم مرا یاری کرد همچون یاری برادر بزرگتر) فقط در این گزینه مفعول مطلق (مساعدة) همراه مضاف الیه (الأخ الأكبر) آمده است.

۴۸. گزینه ۴ درست است.  
 (حیوانات کمیاب در مناطقی خاص زندگی می‌کنند) «الحيوانات النادرة» و «مناطق خاصة» موصوف و صفت هستند که در دیگر گزینه‌ها این نوع ترکیب نیامده است.
۴۹. گزینه ۲ درست است.  
 (آیا تا الان گرگی گرسنه را که علف بخورد دیده‌ای؟) جمله فعلیه «یاکل» اسم نکره «ذنبًا» را توصیف می‌کند.
۵۰. گزینه ۱ درست است.  
 (هنگام صبح گریبان نماز خواندم) «صباحًا» مفعول فیه و «باکیًا» حال می‌باشد.

### فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۱ درست است. انسان در برخی از خواب‌ها، از ظرف زمان یا مکان خود خارج می‌شود و به زمانی در گذشته یا آینده می‌رود و یا در مکانی که تا به حال نرفته، قرار می‌گیرد در حالی که جسم او در رختخواب است، و دلیل بر غیرمادی بودن روح است.
۵۲. گزینه ۴ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «قل هل ننبئکم بالآخسرین اعمالاً الذین ضلّ سعیمهم فی الحیاة الدنیا و هم یحسبون انهم یحسنون صنعا»  
 صفحه ۵۰ دین و زندگی (۲)
۵۳. گزینه ۳ درست است. قرآن می‌فرماید: «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلاخوف علیهم و لا هم یحزنون»  
 صفحه ۵۱ دین و زندگی (۲)
۵۴. گزینه ۳ درست است. آیه شریفه «یحسب الانسان ان نجوع عظامه بلی قادرین علی ان نسوی بنانه» پاسخی بر شبهه منکران معاد جسمانی است که آفرینش مجدد برای پیوستن به روح در آخرت را ترسیم کرده است.
۵۵. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «فاما من اوتی کتابه بيمينه فيقول هاؤم اقرءوا کتابیه» و در جای دیگر می‌فرماید: «و اما من اوتی کتابه بشماله فيقول یا لیتنی لم اوت کتابیه»  
 صفحه ۶۷ دین و زندگی (۲)
۵۶. گزینه ۱ درست است. قرآن می‌فرماید: «واشرقّت الارض بنور ربّها و وضع الكتاب ...» در مرحله دوم برپایی قیامت اتفاق می‌افتد و باعث می‌شود، پرده‌ها کنار بروند و واقعیت حوادثی که بر زمین گذشته است، پدیدار گردد.
۵۷. گزینه ۱ درست است. پاسخ قطعی خداوند به دوزخیان: آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هرکس می‌خواست به راه آید؟ ما می‌دانیم اگر به دنیا بازگردید همان راه گذشته را پیش می‌گیرید.
۵۸. گزینه ۴ درست است. گاهی پاداش و کیفر بر اساس مجموعه‌ای از قراردادها تعیین می‌شود و انسان‌ها می‌توانند با وضع قوانین جدید این رابطه‌ها را تغییر دهند تا به شیوه عادلانه تناسب میان عمل و پاداش یا کیفر برقرار گردد.
۵۹. گزینه ۳ درست است. آیه شریفه «او ارادنی برحمة» او ارادنی برحمة هل من ممسکات رحمة قل حسبی الله علیه یتوکل المتوکلون» توکل به خدا به معنای اعتماد به خداوند و سپردن نتیجه کارها به خداست.
۶۰. گزینه ۱ درست است. مرجعیت دینی به معنای تعلیم و تبیین قرآن کریم از وظایف پیامبر گرامی اسلام (ص) می‌باشد که با رحلت ایشان ادامه پیدا می‌کند و حدیث شریف «بنی‌الاسلام علی خمس علی الصلاة و الزکاة ...» ناظر بر ولایت ظاهری می‌باشد.
۶۱. گزینه ۴ درست است. آیه شریفه «انما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا الذین یقیمون الصلاة و یؤتون الزکاة و هم راکعون» مصداق آن حضرت علی علیه‌السلام بود برای اینکه از زبان پیامبر اکرم بشنوند و امکان کتمان و مخفی کردن آن از بین برود.
۶۲. گزینه ۱ درست است. سخنان پیامبر (صلی‌الله‌علیه‌وآله) در واقعه غدیر از جهت سلسله روایان حدیث چنان محکم است که شاید کمتر حدیثی مانند آن وجود داشته باشد. صدو ده نفر از اصحاب پیامبر که در غدیر حاضر بوده‌اند آن را به هیچ واسطه‌ای از پیامبر (ص) نقل کرده‌اند.
۶۳. گزینه ۳ درست است. شیعه با عمل سبب علاقه‌مندی مردم جهان به پیامبر اکرم و اهل بیت ایشان (صلوات الله علیهم) می‌شود و شیعه بدون عمل دوری مردم به آن بزرگواران را در پی دارد و این خود گناه بزرگی محسوب می‌گردد.
۶۴. گزینه ۱ درست است. «تفسیر و تبیین آیات قرآن توسط برخی از عالمان وابسته به قدرت» مربوط به تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث است. و «فراهم شدن شرایط مناسب برای جاعلان حدیث» ناظر بر ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) است.
۶۵. گزینه ۴ درست است. پس از شهادت امام حسین (ع) و سرکوبی شدید شیعیان، سازمان تشیع از هم پاشید به همین جهت امام سجاد علیه‌السلام در کنار گسترش معارف از طریق دعا، به تجدید بنای سازمان تشیع پرداخت و انسان‌هایی فرهیخته و دارای بینش عمیق را تربیت کرد.
۶۶. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «ان الله لا یغیر ما بقوم حتی یغیروا ما بانفسهم» پس عدم تغییر و تحول همه یا بیشتر افراد جامعه علت اصلی غیبت امام (عج) می‌باشد و غیبت صغری امام از زمان وفات پدر بزرگوارشان امام عسکری (ع) یعنی سال ۲۶۰ هجری آغاز شد.
۶۷. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «وعدالله الذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات لیستخلفنهم فی الارض کما استخلف الذین من قبلهم و لیکنن لهم دینهم الذی ارتضی لهم و لیبدلنهم من بعد خوفهم انما یعبدوننی لا یشرکون بی شیئا»  
 صفحه ۱۰۸ و ۱۰۹ دین و زندگی (۳)
۶۸. گزینه ۲ درست است. از آیه شریفه «و لقد کتبنا فی الزبور من بعد الذکر ان الارض یرثها عبادی الصالحون» اراده الهی بر آن است که حق بر باطل پیروز شود مفهوم می‌گردد و منظور از «الذکر» کتاب آسمانی تورات است.
۶۹. گزینه ۲ درست است. اگر خداوند پیامبر اکرم (ص) را ولی انسان‌ها معرفی می‌کند، بدین معنا نیست که خودش دیگر ولایتی ندارد یا بخشی از ولایت خود را به پیامبر (ص) واگذار کرده است، بلکه پیامبر واسطه و رساننده ولایت و فرمان‌های خداوند به مردم است.
۷۰. گزینه ۳ درست است. هر دو مورد از ثمرات توحید عبادی می‌باشد بنابراین آیه شریفه «قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی» ناظر بر توحید عبادی است.  
 صفحه ۲۳ دینی پیش‌دانشگاهی

۷۱. گزینه ۱ درست است. لازمه برقراری عدالت اجتماعی در همه ابعاد آن در جامعه، حرکت احاد جامعه برای تحقق بعد اجتماعی توحید عبادی است. صفحه ۲۵ دینی پیش دانشگاهی
۷۲. گزینه ۴ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «الم اعهد الیکم یا بنی آدم ان لا تعبدوا الشیطان انه لکم عدو مبین» صفحه ۳۲ دینی پیش دانشگاهی
۷۳. گزینه ۲ درست است. در انجام هر عمل شرط اول را «حسن فاعلی» و شرط دوم را «حسن فعلی» می‌نامند، حسن فاعلی به طور طبیعی حسن فعلی را به دنبال می‌آورد.
۷۴. گزینه ۳ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قزی امرأ فانما یقول له کن فیکون» صفحه ۴۳ دینی پیش دانشگاهی
۷۵. گزینه ۱ درست است. اختیار یک حقیقت وجدانی است و هر کس آن را در خود می‌یابد و می‌بیند، حتی کسی که آن را در سخن یا بحث انکار می‌کند. در عمل از قدرت اختیار خود بهره می‌برد. صفحه ۴۴ دینی پیش دانشگاهی

### فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است. مهم‌ترین اعتقاد الهیون و پیروان پیامبران الهی اعتقاد به توحید و دوری از شرک است.
۵۲. گزینه ۴ درست است. بعضی از منکرین خدا برای این که عده‌ای ساده اندیش را از خدا و مذهب دور سازند اظهار می‌دارند که خدانشناسی اختراع طبقه فقرا و محرومین برای محدود ساختن قدرتمندان است اینجا به خطر فکری انسان اشاره ندارد اما بقیه موارد در سایه خطر فکری و ناتوانی فکری و کمبود معلومات، فریب اظهارات بی اساس را خورده و از محور حقیقت فرهنگ‌ها فاصله گرفته‌اند.
۵۳. گزینه ۳ درست است. وحدت و هماهنگی و یکپارچگی در جهان هستی بیانگر حاکم بودن اراده واحد بر عوامل هستی است.
۵۴. گزینه ۳ درست است. توحیدی که به معنای یکتایی و واحد بودن خداوند است، بر دو قسم می‌باشد:  
۱- توحید نظری ۲- توحید عملی
۵۵. گزینه ۲ درست است. شرک نظری این است که عقیده ما درباره خدا به عنوان مبدأ هستی خارج از محور توحید باشد یعنی به یگانگی خدا باور نداشته باشیم. پس شرک نظری شناخت نادرست در مورد خداوند است.
۵۶. گزینه ۱ درست است. بی‌عدالتی سرچشمه‌ای جز نقص ندارد و نیاز از مصادیق آن می‌باشد.
۵۷. گزینه ۱ درست است. محدود بودن علم بشر در مقابل اسرار بیکران طبیعت اشاره دارد.
۵۸. گزینه ۴ درست است. خورگرفتن به زندگی بی دردسر و بدون دغدغه روح انسان را به تدریج به سوی رخوت و انحطاط سوق می‌دهد و او را از رشد و کمال بازمی‌دارد.
۵۹. گزینه ۳ درست است. در تعلیم دینی آمده است که خداوند بندگانی را که دوست می‌دارد، به سختی‌ها و دشواری‌ها گرفتار می‌کند تا از این طریق به کمال وجودی خویش نائل شوند.
۶۰. گزینه ۱ درست است. علم همراه با ایمان پشتوانه‌ای برای عمل خواهد بود.
۶۱. گزینه ۴ درست است. اعتقاد عقلی، علم نامیده می‌شود که جایگاه آن ذهن انسان است در صورتی که باور قلبی، ایمان نامیده می‌شود و جایگاه آن «دل» انسان است.
۶۲. گزینه ۱ درست است. چیزی که به آن ایمان می‌آوریم، هر چه با عظمت‌تر باشد، ایمان به آن نیز از قدرت و نیروی بیشتری برخوردار خواهد بود.
۶۳. گزینه ۳ درست است. تعلیم و تربیت و تهذیب نفس، وسیله رستگاری و کمال و سعادت انسان می‌باشند.
۶۴. گزینه ۱ درست است. هر چه انسان در جهت افزایش آگاهی‌های خود گام بردارد، در ایمان و معرفت قلبی مؤثر است. و عمل در رفتار ظهور پیدا می‌کند.
۶۵. گزینه ۴ درست است. انسان پس از مرگ یک باره نیست و نابود نمی‌گردد، بلکه به صورت دیگری حیات خود را ادامه می‌دهد.
۶۶. گزینه ۲ درست است. در مکتب آسمانی هیچ امری در دستگاه آفرینش بدون حساب و کتاب نیست. زیرا نظام حاکم بر جهان، متکی بر علم و حکمت بیکران خداوندی است.
۶۷. گزینه ۲ درست است. در بینش الهی، سرانجام هر کسی در دادگاه عدل خداوندی به محاکمه باز ایستد و حساب کرده‌های خویش را پس دهد.
۶۸. گزینه ۲ درست است. رفتارهایی که از سرچشمه واحدی سیراب می‌شوند، فطرت الهی نامیده می‌شوند.
۶۹. گزینه ۲ درست است. رفتارهایی که انسان می‌آموزد مانند: رانندگی، زبان، نوشتن، دوزنگی و ... رفتارهای اکتسابی می‌باشند. یعنی رفتارهای غیراکتسابی نیستند.
۷۰. گزینه ۳ درست است. آهنگ و اشتیاق ذاتی عقل برای شناخت جهان از رفتارهای خالص فطری انسان می‌باشد.
۷۱. گزینه ۱ درست است. رفتارهایی غریزی در کنار رفتارهای بازاریابی هر دو غیراکتسابی‌اند، یعنی فرزند انسان یا حیوان، آن‌ها را نمی‌آموزد، بلکه آن‌ها را خود به دنیا می‌آورد، حیوان برخلاف رفتارهای بازاریابی به رفتارهای غریزی خود آگاهی دارد.
۷۲. گزینه ۴ درست است. در بحث خداجویی، جستجوی انسان از خدا، از عالم درون و روان انسان صورت می‌گیرد.
۷۳. گزینه ۲ درست است. پیروزترین طرح برای مدل خداگرایی انسان‌ها، فطری بودن خداجویی است.
۷۴. گزینه ۳ درست است. با وجود عدم ثبات و متغیر بودن انسان، انسان معمولاً دنبال وجودی ثابت که همان خدا می‌باشد، است.
۷۵. گزینه ۱ درست است. در این عالم پر شر و شوری که در درون انسان است، قوای گوناگونی وجود دارد که از آن جمله یکی قوه شناخت و ادراک و تعقل است. این قوه به او امکان می‌بخشد تا مرزهای مشخص پدیده‌ها و وقایع عالم خارج از خویش را در نوردد و نتیجه آن دست‌یابی به مفاهیم کلی است.

### زبان انگلیسی

#### بخش اول: گرامر و واژگان

۷۶. گزینه ۴ درست است. کاربرد two-word verbs (افعال دو قسمتی) مورد نظر است و با توجه به مفهوم جمله "different from" صحیح می‌باشد.
۷۷. گزینه ۲ درست است. کلمه since به معنی because بکار رفته است.
۷۸. گزینه ۴ درست است. در تبدیل جملات امری اگر فعل امر در وسط جمله مثبت باشد به to و در صورتی که منفی باشد به not to تغییر پیدا می‌کند.
۷۹. گزینه ۱ درست است. حرف اضافه by در پاسخ به بیان چگونگی و کیفیت کار بکار برده می‌شود و مانند سایر حروف اضافه فعل بعد از آن به صورت اسم مصدر یعنی فعل ing دار بکار برده می‌شود.
۸۰. گزینه ۲ درست است. written حالت کوتاه شده شبه جمله وصفی "which were written" می‌باشد که جمله دوم را کامل می‌کند و لذا قسمت اول یک جمله نیست بلکه ترکیب دو قسمت به ساختار جمله معنی و مفهوم می‌دهد.
۸۱. گزینه ۳ درست است. آن‌ها هیچگونه جزئیاتی راجع به مسابقه ندادند.
۸۲. گزینه ۱ درست است. تازیدی صرفاً دقایقی بعد از برخاستن هواپیما اتفاق افتاد.
۸۳. گزینه ۲ درست است. برای به دست آوردن شغل هیچ شکی در ذهنش وجود نداشت.

(۴) سرگرمی

(۳) جزئیات

(۲) درجه

(۴) جدا کردن

(۳) اذیت کردن

(۲) اطلاع دادن

(۴) حادثه

(۳) ذهن، فکر

(۲) نقش

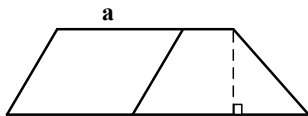
۸۴. گزینه ۱ درست است. آن‌ها پیش‌بینی افزایش در میزان بارندگی کردند.  
 (۱) پیشگویی کردن  
 (۳) جای چیزی را مشخص کردن
۸۵. گزینه ۲ درست است. شما باید در همه زمانها از شیوه صحیح پیروی نمایید.  
 (۱) طرز ایستادن  
 (۲) شیوه، روش
۸۶. گزینه ۲ درست است. ما باید بررسی کنیم که در واقع محصولات چگونه مصرف خواهند شد.  
 (۱) توقع داشتن  
 (۲) تحقیق کردن  
 (۳) تعلیم دادن
۸۷. گزینه ۴ درست است. تعدادی از افراد بودند که توانستند ما را در جنگل‌های آفریقا راهنمایی کنند.  
 (۱) کانال‌ها  
 (۲) اشیاء  
 (۳) مفصل‌ها
۸۸. گزینه ۴ درست است. دوست دارم خودم را با چیزهای زیبایی احاطه کنم.  
 (۱) ایجاد کردن  
 (۲) گنج کردن  
 (۳) کامل کردن
۸۹. گزینه ۳ درست است. احتمالش کم است که ما به فینال برسیم.  
 (۱) خلاصه متن  
 (۲) فوریت  
 (۳) احتمال
۹۰. گزینه ۱ درست است. شما نیاز به یافتن سطح صافی دارید تا بتوانید روی آن کار کنید.  
 (۱) صاف، مسطح  
 (۲) ارزان  
 (۳) عمیق
۹۱. گزینه ۴ درست است. از نظرم او اساساً شخص خوبی می‌باشد.  
 (۱) شفاها  
 (۲) سرانجام  
 (۳) ارزان
- بخش دوم: کلوز تست
۹۲. گزینه ۳ درست است. بعضی دانشمندان پیش‌بینی کرده‌اند که بالغین و کودکان سالم امکان دارد روزی دارویی مصرف کنند تا عملکرد هوشی و ذهنی خود را تقویت کنند.  
 (۱) اهمیت  
 (۲) هدایت  
 (۳) عملکرد
۹۳. گزینه ۳ درست است. گروه تحقیق پیشنهاد کرده است که چنین دارویی در پنج سال دیگر امکان دارد مانند قهوه و چای متداول شود.  
 (۱) حمایت کردن  
 (۲) احاطه کردن  
 (۳) پیشنهاد کردن
۹۴. گزینه ۱ درست است. ترجمه در بالا داده شده است.  
 (۱) در مدت  
 (۲) راجع به  
 (۳) برای
۹۵. گزینه ۲ درست است. این داروها سوالات منطقی و اخلاقی مهمی را مطرح می‌کنند.  
 (۱) مضطرب  
 (۲) جدی، مهم  
 (۳) عصبی
۹۶. گزینه ۲ درست است. احتمالاً دشوار است تصمیم گرفت که در کجا مکمل غذایی در یک آزمایش دارویی نامناسب است.  
 (۱) با آرامش  
 (۲) احتمالاً  
 (۳) اجتماعی
- بخش سوم: درک مطلب
۹۷. گزینه ۴ درست است. کودکان در متن .....  
 (۱) به فعالیت‌های کلاسی علاقه‌مند نیستند  
 (۲) دوست ندارند تصویر بکشند  
 (۳) از خود عقیده‌ای ندارند  
 (۴) هنوز مدرسه رفتن را شروع نکرده‌اند
۹۸. گزینه ۱ درست است. کودک می‌تواند آنچه را که انجام داده است ارزیابی و توصیف نماید .....  
 (۱) در صورتی که از او سؤالاتی راجع به کارش پرسیده شود  
 (۲) به شرط اینکه او بداند چه رنگ‌هایی به کار برده است  
 (۳) هنگامی که مجازند تصاویر را رنگ‌آمیزی نمایند  
 (۴) با یادگیری نظر معلم راجع به آن
۹۹. گزینه ۴ درست است. گفتن به کودک که کارش چقدر با ارزش و مهم است .....  
 (۱) در مورد کارش او را خوشحال نمی‌کند  
 (۲) به معلم اجازه می‌دهد که سطح دشواری کارها را افزایش بخشد.  
 (۳) کودک را تشویق می‌کند در فعالیت‌ها شرکت نماید  
 (۴) وی را تشویق می‌کند که مطمئن‌تر و خلاق‌تر شود
۱۰۰. گزینه ۳ درست است. کلمه security در آخر متن از نظر معنی برابر است با .....  
 (۱) تنوع  
 (۲) استراتژی  
 (۳) سلامت، امنیت  
 (۴) فقر

## ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

در خم ساده هیچ دو نقطه آن برهم منطبق نیست مگر ابتدا و انتهای آن، که در این صورت خم ساده بسته است.

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.



$$a \cdot h = 9h \quad \text{مساحت دوزنقه اصلی برابر} \quad \frac{1}{2}h(15 + 21) = 18h$$

$$\frac{15-9}{9} = \frac{2}{3} \quad \text{پس } a = 9 \text{ نسبت مطلوب}$$

۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

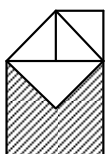
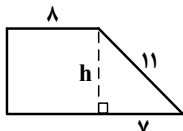
$$h^2 = 11^2 - 7^2 = 72 \quad \text{در مثلث قائم‌الزاویه}$$

$$S = 3\sqrt{2} \times 23 = 69\sqrt{2} \quad \text{پس ارتفاع دوزنقه} \quad h = 6\sqrt{2} \text{ و مساحت آن}$$

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{3}{4} \text{ مساحت مربع سوم به ضلع } 8 \text{ واحد است.}$$

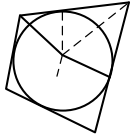
$$S = \frac{3}{4} \times 64 = 48 \text{ پس}$$



۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

در چهارضلعی محیطی، مجموع دو ضلع غیرمجاور برابر مجموع دو ضلع دیگر است، پس محیط چهارضلعی ۴۸ واحد است محیط دایره محاطی

$$R = \frac{5}{2} \text{ پس } 2R \times 3/14 = 15/7 \text{ است. مساحت چهارضلعی برابر مجموع چهار مثلث به قاعده اضلاع آن است پس } S = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 48 = 60 \text{ است.}$$



۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{DB}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{5}{9} \text{ بنا بر خاصیت نیمساز داریم}$$

$$\frac{D'B}{D'C} = \frac{AB}{AC} = \frac{5}{9} \text{ پس } DB = \frac{30}{7} \text{ همچنین در نیمساز خارجی}$$

$$\frac{D'B}{12} = \frac{5}{14} \text{ پس } \frac{D'B}{12} = \frac{5}{14} \text{ پس } DD' = \frac{135}{7} \text{ در نتیجه}$$

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

در رابطه طولی دایره داریم  $MD \cdot MC = MB \cdot MA$

$$7(x+7) = 4 \times 14 \Rightarrow x+7 = 8$$

$$x = 1 \text{ پس}$$

۱۰۸. گزینه ۴ درست است.

بهترین روش پرسش بدون دسته‌بندی افراد است. بهتر است افراد زیر مجموعه به‌طور تصادفی باشد در بین گزینه‌ها تصادفی عابری چند خیابان اصلی است.

۱۰۹. گزینه ۴ درست است.

$$R = \frac{b-a}{n} = \frac{58-31}{9} = 3 \text{ کرانه‌های پایین } 31, 34, 37, 40, 43, 46, \dots \text{ پس بازه دسته پنجم به صورت نیم باز } [43, 46) \text{ است.}$$

۱۱۰. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{f_i}{n} = \frac{18}{75} \text{ به صورت درصد بیان کنیم. } \frac{18}{75} \times 100 = 24$$

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

رشد جمعیت سالیانه  $A = a(1+r)^n$  با مفروضات  $2a = a(1/0.2)^n = 2$  در رابطه  $n \log 1/0.2 = \log 2$  می‌گیریم

$$n = \frac{\log 2}{\log 1/0.2} = \frac{0.301}{0.0086} = 35$$

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$\log_{18}^{24} = \frac{\log_2^{24}}{\log_2^{18}} = \frac{3 \log_2^3 + \log_2^3}{2 \log_2^3 + \log_2^3} = \frac{3+1/25}{2/5+1} = \frac{4/25}{3/5} = \frac{17}{14}$$

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

معادله نمایی هر دو تابع را در پایه ۲ می‌نویسیم نقطه تلاقی آن‌ها محاسبه شود

$$\begin{cases} y = 4^{x+1} = 2^{2x+2} \\ y = \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-7} = 2^{7-2x} \end{cases} \Rightarrow 2x+2 = 7-2x \Rightarrow x = 1$$

نقطه تلاقی  $A(1, 16)$  فاصله آن تا نقطه  $(-7, 1)$  برابر  $\sqrt{64+225} = 17$  است.

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.

عقربه‌های ساعت شمار و دقیقه شمار در مدت ۶۰ دقیقه به ترتیب  $360^\circ$  و  $30^\circ$  درجه طی می‌کنند زاویه بین دو عقربه در لحظه درست ساعت ۲ برابر

$$30 \times \frac{24}{60} = 12 \text{ و } 360 \times \frac{24}{60} = 144 \text{ دقیقه به ترتیب}$$

پس زاویه مطلوب  $72 = 144 - 60 - 60$  درجه است.

۱۱۵. گزینه ۴ درست است.

تابع سینوسی در هر دوره تناوب ۲ بار محور X ها را قطع می‌کند. دوره تناوب تابع  $y = 1 - \sin(3x + \frac{\pi}{4})$  برابر  $\frac{2\pi}{3}$  است. الزاماً نمودار آن محور X ها را

در  $3 \times 2 = 6$  نقطه قطع می‌کند.

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

$$A' - B' = A' \cap (B') = A' \cap B = B \cap A' = B - A$$

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

رابطه بازتابی و تقارن به سهولت بیان می‌شود.

رابطه تریابی را آزمون کنیم

$$(a-c)R(b-d) \Rightarrow (c-a)(d-b) = 0$$

$$(a, b)R(c, d), (c, d)R(e, f) \Rightarrow (a, b)R(e, f)$$

$$\begin{cases} (a-c)(b-d) = 0 \\ (c-e)(d-f) = 0 \end{cases} \Rightarrow (a-e)(b-f) = 0$$

پیدا است که گزاره شرطی فوق ممکن است همیشه درست نباشد یعنی هم ارزی نیست.

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

تابع شامل  $|x|$  در دو حالت بررسی شود.

$$x \geq 0 \Rightarrow y = \frac{x}{1+x} \Rightarrow x = \frac{y}{1-y}, y \geq 0$$

$$x < 0 \Rightarrow y = \frac{x}{1-x} \Rightarrow x = \frac{y}{1+y}, y < 0$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x}{1-|x|}$$

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$\sqrt{2}(\sqrt{2} \cos^2 x - 1) - 1 = 0 \Rightarrow 2 \cos^2 x - 1 = 0 \Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{2}$$

$$\cos x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{4}$$

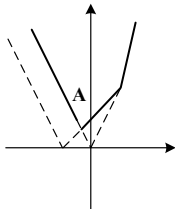
۱۲۰. گزینه ۱ درست است.

تفاضل کسینوس‌ها را تبدیل به حاصل ضرب می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2 \sin 2x \sin x}{x \sin x} = -2 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x} = -2(2) = -4$$

۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

هریک از دو تابع  $y = |x+1|$  و  $y = |2x|$  را در یک دستگاه محورهای مختصات رسم می‌کنیم. می‌نیمم تابع  $f(x)$  با توجه به شکل در نقطه A است.



$$A \begin{cases} y = -2x \\ y = x+1 \end{cases} \Rightarrow 3y = 2 \Rightarrow y = \frac{2}{3}$$

۱۲۲. گزینه ۴ درست است.

می‌دانیم اگر  $x \in \mathbb{Z}$  آنگاه  $[x] + [-x] = 0$

اگر  $x \notin \mathbb{Z}$  آنگاه  $[x] + [-x] = -1$  پس تابع  $g(x)$  خلاصه می‌شود.

$$g(x) = \begin{cases} -1 & x \notin \mathbb{Z} \\ 0 & x \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1-x}}{x-1} = \frac{1-1}{-1} = 0 \text{ و } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{x} = 0$$

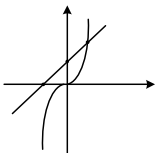
بنابر قضیه فشردگی حد  $g(x)$  وقتی  $x \rightarrow 0$  برابر صفر است.

۱۲۴. گزینه ۱ درست است.

معادله مفروض محل تلاقی نمودارهای دو تابع  $y = x^3$  و  $y = x+1$  است با رسم شکل هر دو تابع فقط در یک نقطه متقاطع هستند با توجه به

$$f(1) \cdot f(2) = -1(6) < 0$$

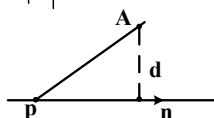
اینکه  $f(1) \cdot f(2) < 0$  است. یک نقطه تلاقی درباره  $[1, 2]$  است.



۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

$$d = \frac{|\vec{AP} \times \vec{n}|}{|\vec{n}|}$$

نقطه  $p(1, -2, 3)$  روی خط مفروض است.



$$d = \frac{\sqrt{144 + 64 + 484}}{\sqrt{9 + 1 + 4}} = \frac{\sqrt{692}}{\sqrt{14}} = \sqrt{\frac{346}{7}}$$

$$\vec{AP} : (-1, -7, 2) \Rightarrow \vec{AP} \times \vec{n} : (-12, 8, 22)$$



۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

معادله کلی صفحه گذرا به صورت  $\lambda(x-2y-3) + (3x+z) = 0$  است. گذرا بر نقطه مفروض  $\lambda(5-4-3) + (15+7) = 0$  در نتیجه  $\lambda = 11$  و معادله صفحه مطلوب  $14x - 22y + z = 33$

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

فرم استاندارد بیضی نوشته شود

$$\lambda(x+1)^2 + 3(y-2)^2 = 12$$

$$\frac{(x+1)^2}{\frac{12}{\lambda}} + \frac{(y-2)^2}{\frac{12}{3}} = 1 \Rightarrow a^2 = \frac{12}{\lambda}, b^2 = \frac{12}{3}, c^2 = \frac{10}{\lambda}$$

$$\frac{c}{a} = \frac{\sqrt{10}}{4}$$

در نتیجه:

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

تعداد مقسوم علیه‌های عدد N برابر  $(\alpha+1)(\beta+1)$  و تعداد مقسوم‌های  $2^{\alpha-2} \times 3^{\beta-2}$  برابر  $(\alpha-1)(\beta-1)$  است به فرض

$(\alpha+1)(\beta+1) - (\alpha-1)(\beta-1) = 14$  پس  $\alpha + \beta = 7$  و مقادیر  $\alpha$  و  $\beta$  حداقل برابر ۲ پس کوچکترین عدد N به صورت

$$2^5 \times 3^2 = 32 \times 9 = 288$$

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

$$(a, b) = D \Rightarrow a = a'D, b = b'D, (a', b') = 1, M = a'b'D$$

پس خواهیم داشت

$$26a'b' = 2184 \Rightarrow a'b' = 84 = 1 \times 84 = 3 \times 28 = 4 \times 21 = 7 \times 12$$

کوچکترین مقدار  $a' + b'$  برابر  $7 + 12 = 19$  در نتیجه

$$a + b = 19 \times 26 = 494$$

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

بازتابی است زیرا هر عدد بر خودش بخش پذیر است. متقارن نیست مثلاً ۶ بر ۲ بخش پذیر است ولی ۲ بر ۶ بخش پذیر نیست. پادتقارن نیست مثلاً ۲ بر ۲- بخش پذیر آنگاه ۲- بر ۲ بخش پذیر ولی  $2 \neq -2$  همچنین تراپایی نیست.

### فیزیک

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

چهارثانیه سوم از  $t = 8s$  تا  $t = 12s$  است.

$$\bar{v}_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \left( \frac{20-12}{12-8} \right) \frac{\text{cm}}{\text{s}} = \frac{8}{4} \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 2 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

چهار ثانیه ششم از  $t = 20s$  تا  $t = 24s$  است.

$$\bar{v}_2 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \left( \frac{30-28}{24-20} \right) \frac{\text{cm}}{\text{s}} = \frac{2}{4} \frac{\text{cm}}{\text{s}} = \frac{1}{2} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

$$\frac{\bar{v}_1}{\bar{v}_2} = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4$$

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

شتاب این دو جسم با هم برابر و سرعت اولیه آن‌ها صفر است. اگر زمان اثر نیرو، دو برابر شود، اندازه جابه‌جایی ۴ برابر خواهد شد.

۱۳۳. گزینه ۱ درست است.

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = 15\vec{i} + (-10t + 20)\vec{j}$$

$$t = 0.5s \Rightarrow \vec{v} = 15\vec{i} + 15\vec{j}$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} \Rightarrow \vec{a} = -10\vec{j}$$

ملاحظه می‌شود که در لحظه  $t = 0.5s$ ، جهت سرعت، در جهت نیمساز ربع اول محورهای مختصات است و با جهت محور X زاویه ۴۵ درجه می‌سازد

و  $\vec{a}$  هم در جهت  $-\vec{j}$  است، پس این دو بردار با هم زاویه  $90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$  می‌سازند.

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

اگر نقطه پرتاب را مبدأ مختصات فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$\Delta y = y - y_0 = (-120 - 0)m = -120m$$

$$v_{0y} = v_0 \sin \theta = (25\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2}) \frac{m}{s} = 25 \frac{m}{s}$$

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{0y}t \Rightarrow -120 = -5t^2 + 25t \Rightarrow -5t^2 + 25t + 120 = 0 \Rightarrow t^2 - 5t - 24 = 0 \Rightarrow t = 8s$$

$$v_x = v_0 \cos 45^\circ = (25\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2}) \frac{m}{s} = 25 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = v_x t = (25 \times 8)m = 200m$$

$$\vec{\Delta r} = \Delta x \vec{i} + \Delta y \vec{j} = 200\vec{i} - 120\vec{j}$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

$$y_{0A} = 0 \Rightarrow y_A = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{0A}t \xrightarrow{t=3s} y_A = [-5(3^2) + 30(3)]m = (-45 + 90)m = 45m$$

$$\Delta y_B = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{0B}t \xrightarrow{t=3s} (45 - 135) = -5(3)^2 + v_{0B}(3) \Rightarrow -90 = -45 + 3v_{0B} \Rightarrow v_{0B} = -15 \frac{m}{s}$$

$$y_B = -5t^2 - 15t + 135 \Rightarrow \begin{cases} t = 1s \Rightarrow y_{1B} = (-5 - 15 + 135)m = 115m \\ t = 3s \Rightarrow y_{3B} = (-45 - 45 + 135)m = 45m \end{cases}$$

$$\Delta y_B = y_{3B} - y_{1B} = (45 - 115)m = -70m \Rightarrow |\Delta y_B| = 70m$$

۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \Rightarrow \begin{cases} \Delta t_1 = (2-0)s = 2s \Rightarrow 24 = \frac{1}{2}a \times 4 + 2v_0 \Rightarrow a + v_0 = 12 & (1) \\ \Delta t_2 = (4-0)s = 4s \Rightarrow 24 + 22 = \frac{1}{2}a \times 16 + 4v_0 \Rightarrow 2a + v_0 = 14 & (2) \end{cases}$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = 10 \frac{m}{s} \end{cases}$$

۲ ثانیه سوم از  $t = 4s$  تا  $t = 6s$  است، پس:

$$V = at + v_0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 4s \Rightarrow V_1 = (2 \times 4 + 10) \frac{m}{s} = 18 \frac{m}{s} \\ t_2 = 6s \Rightarrow V_2 = (2 \times 6 + 10) \frac{m}{s} = 22 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\bar{V} = \frac{V_1 + V_2}{2} \Rightarrow \bar{V} = (\frac{18 + 22}{2}) \frac{m}{s} = 20 \frac{m}{s}$$

\* روش دیگر: در حرکت راست خط با شتاب ثابت  $a$ ، تغییر مکان‌های متوالی در بازه‌های زمانی یکسان  $t$ ، تشکیل یک تصاعد عددی (دنباله عددی) با

قدر نسبت  $(at^2)$  را می‌دهند. پس می‌توان نوشت:

$$\Delta x_3 - \Delta x_2 = \Delta x_2 - \Delta x_1 = at^2 \Rightarrow \Delta x_3 - 22 = 22 - 24 \Rightarrow \Delta x_3 = 40m$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \bar{V}_3 = (\frac{40}{2}) \frac{m}{s} = 20 \frac{m}{s}$$

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

X پیوسته رو به افزایش است، پس جهت سرعت عوض نشده ولی در این فاصله تقعر منحنی یک بار عوض شده است، پس جهت شتاب یک بار عوض شده است.

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

$$f_{s \max} = \mu_s mg \cos \theta = (0.8 \times 2 \times 10 \times 0.8)N = 12.8N$$

$$mg \sin \theta = (2 \times 10 \times 0.6)N = 12N$$

چون  $f_{s \max} > mg \sin \theta$  است، پس جسم روی سطح ثابت می‌ماند و برابری نیروهای وارد بر جسم صفر است و به همین دلیل، بزرگی نیرویی که

$$R = mg = (2 \times 10)N = 20N$$

سطح شیبدار به جسم وارد می‌کند، برابر اندازه وزن جسم است.

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

اگر بزرگی سرعت خطی جسم را  $V$  بنامیم، اندازه تغییر سرعت جسم در مدت نیم دوره، برابر  $|\Delta v_1| = 2v$  است. پس:

$$|\bar{a}_1| = \frac{|\Delta v_1|}{\Delta t} = \frac{2v}{\frac{1}{2}T} = 4 \frac{v}{T}$$

اندازه تغییر سرعت خطی جسم در مدت ربع دوره، برابر  $|\Delta v_2| = \sqrt{2}V$  است. پس:

$$|\bar{a}_2| = \frac{|\Delta v_2|}{\Delta t} = \frac{\sqrt{2}V}{\frac{1}{4}T} = 4\sqrt{2} \frac{V}{T} \Rightarrow \frac{|\bar{a}_1|}{|\bar{a}_2|} = \frac{4}{4\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

بزرگی کشش نخ برابر با نصف بزرگی نیروی  $\vec{F}$  یعنی  $15N$  خواهد شد. اگر جهت مثبت به طرف بالا اختیار شود، برای وزنه  $m_1$  می توان نوشت:

$$T - m_1g = m_1a_1 \Rightarrow 15 - 20 = 2a_1 \Rightarrow a_1 = -2.5 \frac{m}{s^2} \Rightarrow |a_1| = 2.5 \frac{m}{s^2}$$

چون جهت مثبت را به طرف بالا گرفته ایم، علامت منفی شتاب معرف آن است که جهت شتاب وزنه  $m_1$ ، رو به پایین است.

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

اندازه مؤلفه عمودی کشش نخ که موازی دیوار است، باید برابر  $mg$  شود.

$$T \cos \theta = mg \Rightarrow T = \frac{mg}{\cos \theta}$$

$$\cos \theta = \frac{L}{\sqrt{L^2 + R^2}} \Rightarrow T = \frac{mg}{\frac{L}{\sqrt{L^2 + R^2}}} = \frac{mg\sqrt{L^2 + R^2}}{L}$$

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

$$F \sin \theta + f_s = mg \Rightarrow F \sin \theta + \mu_s F \cos \theta = mg$$

$$\Rightarrow F \sin \theta + \frac{\sqrt{3}}{3} F \cos \theta = mg \Rightarrow F = \frac{mg}{\sin \theta + \frac{\sqrt{3}}{3} \cos \theta}$$

با توجه به زاویه مناسب  $\theta$ ، می توان کمینه  $F$  را حساب کرد و این کمینه به ازای  $\theta = 60^\circ$  است، زیرا برای اینکه  $F$  کمینه باشد، باید مخرج کسر،

یعنی  $\sin \theta + \frac{\sqrt{3}}{3} \cos \theta$ ، بیشینه مقدار را داشته باشد که برای این منظور لازم است مشتق اول تابع  $f(\theta) = (\sin \theta + \frac{\sqrt{3}}{3} \cos \theta)$ ، برابر صفر

باشد، لذا خواهیم داشت:

$$f(\theta) = \sin \theta + \frac{\sqrt{3}}{3} \cos \theta \Rightarrow f'(\theta) = \cos \theta - \frac{\sqrt{3}}{3} \sin \theta = 0 \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} \sin \theta = \cos \theta \Rightarrow \tan \theta = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} = \tan 60^\circ$$

$$\Rightarrow \theta = 60^\circ \Rightarrow F_{\min} = \frac{mg}{\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{3} \times \frac{1}{2}} = \frac{mg}{\frac{2\sqrt{3}}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} mg$$

۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

اگر معادله مکان - زمان نوسانگر را  $x = A \sin \omega t$  فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$x = 2 \sin \omega t$$

$$t = \frac{y}{24} s \Rightarrow -1 = 2 \sin(\omega \times \frac{y}{24}) \Rightarrow \sin \frac{y}{24} \omega = -\frac{1}{2} = \sin \frac{7\pi}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{y}{24} \omega = \frac{7\pi}{6} \Rightarrow \omega = 4\pi \frac{\text{rad}}{s} \Rightarrow x = 0.2 \sin 4\pi t$$

$$a = -A\omega^2 \sin \omega t \Rightarrow a = -0.2 \times 16\pi^2 \sin 4\pi t$$

$$\pi^2 = 10 \Rightarrow a = -3.2 \sin 4\pi t \xrightarrow{t=\frac{1}{6} s} a = -3.2 \sin \frac{4\pi}{6}$$

$$\Rightarrow a = -3.2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = -1.6\sqrt{3} \Rightarrow |a| = 1.6\sqrt{3} \frac{m}{s^2}$$

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

$$m = 100g = 0.1kg$$

$$2A = 4cm \Rightarrow A = 2cm = 0.02m$$

در هر ۲ ثانیه ۱۰ نوسان کامل انجام می‌دهد بنابراین در هر ثانیه ۵ نوسان کامل انجام می‌دهد. پس  $f = 5Hz$  است.

$$\omega = 2\pi f = 10\pi \frac{rad}{s}$$

$$x = A \sin \omega t \Rightarrow x = 0.02 \sin 10\pi t \Rightarrow a = -A\omega^2 \sin \omega t \Rightarrow a = -0.02(10\pi)^2 \sin 10\pi t \Rightarrow a = -2\pi^2 \sin 10\pi t \Rightarrow |a_{max}| = 2\pi^2 \frac{m}{s^2}$$

$$|F_{max}| = m |a_{max}| = 0.1(2\pi^2)N = 0.2\pi^2 N$$

۱۴۵. گزینه ۲ درست است.

$$V = A\omega \cos \omega t \Rightarrow \begin{cases} \omega = 10\pi \frac{rad}{s} \\ A\omega = 0.2\pi \Rightarrow A(10\pi) = 0.2\pi \Rightarrow A = 0.02m \end{cases}$$

$$x = A \sin \omega t \Rightarrow x = 0.02 \sin 10\pi t$$

$$t_1 = \frac{1}{60} s \Rightarrow x_1 = (0.02 \sin \frac{10\pi}{60})m = 0.01m$$

$$t_2 = \frac{1}{60} s \Rightarrow x_2 = (0.02 \sin \frac{10\pi}{60})m = -0.01m$$

$$\Delta x = x_2 - x_1 = [-0.01 - (0.01)]m = -0.02m$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \left( \frac{-0.02}{\frac{1}{60} - \frac{1}{60}} \right) \frac{m}{s} = -0.2 \frac{m}{s} \Rightarrow |\bar{v}| = 0.2 \frac{m}{s}$$

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

$$|V_{max}| = 20 \frac{cm}{s} = 0.2 \frac{m}{s}$$

$$m = 50g = 0.05kg$$

$$E = K_{max} = \frac{1}{2} m V_{max}^2 = \frac{1}{2} \times 0.05 \times (0.2)^2 J = 0.001 J = 1mJ$$

$$K = E - U_e = (1 - 0.5)mJ = 0.5mJ$$

۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

در لحظه‌ای که مکان  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  دامنه باشد، سرعت هم  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  سرعت بیشینه است بنابراین انرژی جنبشی  $\frac{1}{4}$  انرژی جنبشی بیشینه است پس  $\frac{1}{4}$  انرژی مکانیکی نیز می‌باشد و یا می‌توان نوشت:

$$\frac{K}{E} = \frac{A^2 - X^2}{A^2} = 1 - \left(\frac{X}{A}\right)^2 \Rightarrow \frac{K}{E} = 1 - \left(\frac{\frac{\sqrt{2}}{2}A}{A}\right)^2 = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow K = \frac{1}{2}E$$

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

طبق توضیح داده شده در متن کتاب درسی فیزیک (۲) و آزمایشگاه

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

$$m = \rho V = (1000 \times 2 \times 10^{-3})kg = 2kg = 2000g$$

جرم ۲ لیتر آب برابر ۲kg یا ۲۰۰۰g است.

$$Q = mc\Delta\theta = 2000 \times 4.2(4 - 24)J = -168000J = -168kJ \Rightarrow |Q| = 168kJ$$

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \left(\frac{220 \times 220}{400}\right)\Omega = 121\Omega$$

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

جسم باردار، جسم خنثی را هم جذب می‌کند. پس گلوله‌های B و C که جذب A می‌شوند، هر کدام می‌تواند خنثی یا دارای بار مثبت باشند. حال اگر یکی از اینها مثبت و دیگری خنثی باشد، یکدیگر را جذب می‌کنند.

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

از شاخهٔ سومی که جریان در آن مشخص نشده است، طبق قاعدهٔ گره، باید شدت جریان  $4A$  بگذرد و جهت جریان به سمت چپ باشد. حال اگر از نقطهٔ  $N$  به سمت  $M$  برویم، خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} V_N - \varepsilon_3 - I_3 r_3 - \Delta I_3 - \Delta I_1 - r_1 I_1 + \varepsilon_1 &= V_M \\ \Rightarrow V_N - 12 - 4(1) - \Delta(4) - \Delta(6) - 1(6) + 12 &= V_M \\ \Rightarrow V_N - 60 &= V_M \Rightarrow V_N - V_M = 60V \end{aligned}$$

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

در چنین مدار، بیشینهٔ توان مفید در حالتی است که  $R_T$  برابر  $r$  باشد. در این مدار، وقتی که  $R = 0$  است،  $R_T = r = 2\Omega$  می‌باشد و از آن به بعد با افزایش  $R$ ،  $R_T$  بزرگتر از  $r$  می‌شود، بنابراین با افزایش  $R$ ، از صفر تا بی‌نهایت، توان مفید مولد، پیوسته کاهش می‌یابد.

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

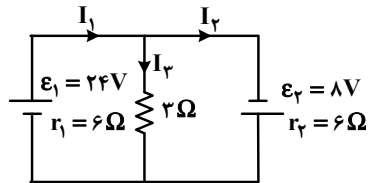
بار کرهٔ بزرگتر، در نهایت دو برابر بار کرهٔ کوچکتر خواهد شد ولی به دلیل اینکه مساحت آن ۴ برابر مساحت کرهٔ کوچک است، لذا چگالی سطحی آن نصف چگالی سطحی کرهٔ کوچک می‌شود.

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

اگر شدت جریان عبوری از مقاومت  $4\Omega$  را  $I$  فرض کنیم و در حلقهٔ سمت چپ قانون ولتاژهای کیرشهف را بنویسیم خواهیم داشت:

$$\varepsilon_3 - 4I + \varepsilon_1 = 0 \Rightarrow 12 - 4I + 6 = 0 \Rightarrow I = 4.5A$$

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.



طبق قاعدهٔ حلقه، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \varepsilon_1 - 3I_3 - I_1 r_1 = 0 \\ \varepsilon_2 - I_2 r_2 + 3I_3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 24 - 3I_3 - 6I_1 = 0 \\ 8 - 6I_2 + 3I_3 = 0 \end{cases}$$

اگر به جای  $I_2$ ،  $I_1 - I_3$  قرار دهیم، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} 24 - 3I_3 - 6I_1 = 0 \\ 8 - 6(I_1 - I_3) + 3I_3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 24 - 3I_3 - 6I_1 = 0 \\ 8 + 9I_3 - 6I_1 = 0 \end{cases}$$

اگر طرفین این دو رابطه را از هم کم کنیم، خواهیم داشت:

$$16 - 12I_3 = 0 \Rightarrow 16 = 12I_3 \Rightarrow I_3 = \frac{4}{3}A \Rightarrow V = RI = (3 \times \frac{4}{3})V = 4V$$

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

باید نیروی مغناطیسی هم‌اندازه با وزن ذره و در خلاف جهت آن (رو به بالا) باشد.

$$Bqv \sin \theta = mg \xrightarrow{\theta=90^\circ} B_{\text{Min}} \times 0.5 \times 10^{-6} \times 4000 \times 1 = 0.2 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow B_{\text{Min}} = 1T$$

جهت میدان هم با توجه به دستور دست راست مشخص می‌شود.

۱۵۸. گزینه ۱ درست است.

مثلاً قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است پس طول هر یک از ساق‌ها (فاصلهٔ هر سیم تا نقطهٔ  $A$ )، برابر  $2\text{cm} = 0.02\text{m}$  است. اگر میدان مغناطیسی حاصل از هر یک از جریان‌های  $I_1$  و  $I_2$  در نقطهٔ  $A$  به ترتیب  $B_1$  و  $B_2$  بنامیم، خواهیم داشت:

$$B_1 = 2 \times 10^{-7} \frac{I_1}{r_1} = \left( \frac{2 \times 10^{-7} \times 8}{0.02} \right) T = 8 \times 10^{-5} T \Rightarrow B_2 = 6 \times 10^{-5} T$$

$\vec{B}_1$  و  $\vec{B}_2$  در نقطهٔ  $A$  بر هم عمود می‌باشند بنابراین بزرگی برآیند آن‌ها برابر است با:

$$B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} \Rightarrow B = 10 \times 10^{-5} T = 10^{-4} T = 1G$$

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

$$r = 1\text{cm} = 0.01\text{m}$$

اگر در مرکز حلقه، بزرگی میدان حاصل از جریان سیم راست را  $B_1$  و بزرگی میدان حاصل از جریان حلقه را  $B_2$  فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$B_1 = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{r} = \left( \frac{2 \times 10^{-7} \times 5}{0.01} \right) T = 10^{-4} T$$

$$B_2 = 2\pi \times 10^{-7} \frac{I}{r} = \left( \frac{2 \times 3 \times 10^{-7} \times 5}{0.01} \right) T = 3 \times 10^{-4} T$$

هر دو بردار  $\vec{B}_1$  و  $\vec{B}_2$  در مرکز حلقه، درون‌سو هستند، لذا بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز حلقه برابر است با:

$$B_T = B_1 + B_2 = 4 \times 10^{-4} T$$

۱۶۰. گزینه ۳ درست است.

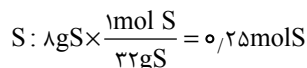
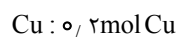
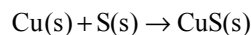
$$E = 1,5 \frac{kV}{m} = 1,5 \times 10^3 \frac{V}{m}$$

$$\vec{F}_B + \vec{F}_E = 0 \Rightarrow \vec{F}_B = -\vec{F}_E \Rightarrow |\vec{F}_B| = |\vec{F}_E| \Rightarrow |q| VB \sin \theta = |q| E \xrightarrow{\theta=90^\circ}$$

$$B |q| V = E |q| \Rightarrow V = \frac{E}{B} = \left( \frac{1500}{0,4} \right) \frac{m}{s} = 3750 \frac{m}{s}$$

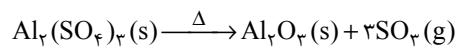
### شیمی

۱۶۱. گزینه ۱ درست است. زیرا، بر پایه اصل آفبا، ترتیب درست پرشدن زیرلایه‌ها از الکترون، به صورت بیان شده در گزینه ۱، درست است.
۱۶۲. گزینه ۴ درست است. زیرا، تجربیات عملی، جزو ابزارهای مطالعه یونانیان باستان نبوده است و از دیدگاه تالس، تنها آب، عنصر اصلی سازنده کاینات بوده است و نویسنده کتاب شیمی‌دان شکاک، رابرت بویل بوده است.
۱۶۳. گزینه ۱ درست است. زیرا، در این گروه دو عنصر شبه‌فلز (Po و Te) وجود دارند. بالاترین عدد اکسایش عنصرهای این گروه (به جز اکسیژن) برابر +۶ است. آخرین زیرلایه آن‌ها به صورت  $np^4$  است و عنصرهای O و S در ترکیب‌های آلی وجود دارند.
۱۶۴. گزینه ۴ درست است. زیرا، کاهش خاصیت نافلزی به مفهوم کاهش الکترونگاتیوی است. از این رو، ترتیب الکترونگاتیوی عنصرهای داده شده به صورت  $Se >_{34} S >_{16} O$  است. این عنصرها در یک گروه جدول تناوبی دارند و با افزایش عدد اتمی، الکترونگاتیوی کاهش می‌یابد.
۱۶۵. گزینه ۴ درست است. زیرا، آرایش الکترونی اتم این عنصر به  $4d^5 5s^2$  ختم می‌شود و پنج الکترون جفت نشده دارد و شمار الکترون‌های لایه ظرفیت آن (۷) با شمار لایه‌های الکترونی اشغال شده آن (۵) برابر نیست.
۱۶۶. گزینه ۲ درست است. زیرا در  $V_2O_5$ ، شمار اتم‌های اکسیژن در مقایسه با BaO،  $TiO_2$  و  $CrO_3$  بیشتر است.
۱۶۷. گزینه ۳ درست است. زیرا، فرمول شیمیایی نمک منگنات عنصر X باید به صورت  $XMnO_4$  باشد. در نتیجه این عنصر دو ظرفیتی است و فرمول شیمیایی فسفات آن، به صورت  $X_3(PO_4)_2$  خواهد بود.
۱۶۸. گزینه ۳ درست است. زیرا، انرژی شبکه بلور، با شعاع آنیون و کاتیون رابطه وارونه دارد.
۱۶۹. گزینه ۴ درست است. زیرا، فرمول شیمیایی آمونیوم دی‌کرومات،  $(NH_4)_2Cr_2O_7$  است و نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کروم در آن، برابر  $\frac{14}{6} = 4$  است.
۱۷۰. گزینه ۲ درست است. زیرا، داریم:



با توجه به ضرایب استوکیومتری، فلز مس واکنش‌دهنده محدودکننده است و در پایان واکنش، ۰,۰۵ مول از گوگرد به صورت اضافی باقی می‌ماند.

۱۷۱. گزینه ۲ درست است. زیرا، داریم:

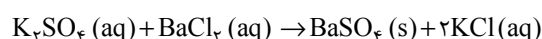


$$?gSO_3 = 0,25 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3 \times \frac{3 \text{ mol } SO_3}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} \times \frac{80 \text{ g } SO_3}{1 \text{ mol } SO_3} = 60 \text{ g (مقدار نظری)}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{54,6g}{60} \times 100 = 91\%$$

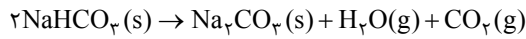
۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

۱۷۳. گزینه ۲ درست است. زیرا، داریم:



$$?g BaSO_4 = 13g BaCl_2 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol } BaCl_2}{208g BaCl_2} \times \frac{1 \text{ mol } BaSO_4}{1 \text{ mol } BaCl_2} \times \frac{233g BaSO_4}{1 \text{ mol } BaSO_4} = 11,65g BaSO_4$$

۱۷۴. گزینه ۱ درست است. زیرا، داریم:



$$\text{NaHCO}_3 = 84 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{Na}_2\text{CO}_3 = 106 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ g Na}_2\text{CO}_3 = 10 \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3}{2 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{106 \text{ g Na}_2\text{CO}_3}{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3} \approx 6.3 \text{ g Na}_2\text{CO}_3$$

۱۷۵. گزینه ۱ درست است. زیرا، ظرفیت گرمایی آب مایع از بخار آب و یخ بالاتر است و یکای ظرفیت گرمایی ویژه بر حسب کلون به صورت  $\text{J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$  است.

۱۷۶. گزینه ۲ درست است. زیرا، داریم:

$$\text{حجم قطعه آلومینیم} = 20 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 80 \text{ cm} = 80000 \text{ cm}^3$$

$$d = \frac{m}{V} \rightarrow 2.7 \text{ g.cm}^{-3} = \frac{m}{80000 \text{ cm}^3}$$

$$m = 2.7 \text{ g.cm}^{-3} \times 80000 \text{ cm}^3 = 216000 \text{ g}$$

$$q = mc\Delta T = 216000 \text{ g} \times 0.9 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times (40^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}) = 291600 \text{ J} = 291.6 \text{ kJ}$$

۱۷۷. گزینه ۳ درست است. زیرا، یخچال خانگی، یک سامانه منزوی واقعی نیست.

۱۷۸. گزینه ۴ درست است. زیرا، برای ذوب شدن یک کیلوگرم یخ، داریم:

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 1000 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} = 55.6 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$55.6 \text{ mol} \times 6 \text{ kJ.mol}^{-1} = 333.6 \text{ kJ}$$

همچنین،  $\Delta E$  و  $\Delta H$  تابع‌های حالت‌اند و مقدار آن‌ها تابع مسیر انجام واکنش نیست.

۱۷۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، انرژی فعالسازی واکنش رفت، برابر  $400 \text{ kJ} - 392 \text{ kJ} = 8 \text{ kJ}$  است و برای تشکیل دو مول پیچیده فعال،  $16 \text{ kJ}$  انرژی مورد نیاز است.

۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

۱۸۱. گزینه ۱ درست است. زیرا، داریم:

$$\text{جرم NO تولید شده در یک روز} = 1.04 \text{ g} \times 500 = 520 \text{ g}$$

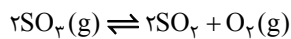
$$? \text{ mol NO} = 520 \text{ g NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{30 \text{ g NO}} \approx 17.3 \text{ mol NO}$$

$$V_{\text{NO}_2} = 17.3 \text{ mol} \times 22.4 \text{ L.mol}^{-1} \approx 388 \text{ L}$$

۱۸۲. گزینه ۲ درست است. زیرا، غلظت  $I_2(\text{s})$ ، ثابت فرض شده و در رابطه ثابت تعادل، لحاظ نمی‌شود.

۱۸۳. گزینه ۴ درست است. زیرا، هر چهار مطلب بیان شده، درست‌اند.

۱۸۴. گزینه ۳ درست است. زیرا، داریم:

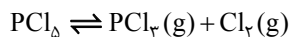


	$[\text{SO}_3]$	$[\text{SO}_2]$	$[\text{O}_2]$
پیش از آغاز واکنش	۱	۰	۰
در لحظه تعادل	۰.۸	۰.۲	۰.۱

از این رو، می‌توان نوشت:

$$K = \frac{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]^2} = \frac{(0.2)^2 \times 0.1 \text{ mol}^3.\text{L}^{-3}}{(0.8)^2 \text{ mol}^2.\text{L}^{-2}} = 6.25 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

۱۸۵. گزینه ۴ درست است. زیرا، داریم:



$$[\text{Cl}_2] = \frac{0.2 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1} = [\text{PCl}_3]$$

$$0.25 \text{ mol.L}^{-1} = \frac{0.1 \text{ mol.L}^{-1} \times 0.1 \text{ mol.L}^{-1}}{[\text{PCl}_5]}$$

$$[\text{PCl}_5] = 0.04 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{مقدار PCl}_5 = 0.04 \text{ mol.L}^{-1} \times 2 \text{ L} = 0.08 \text{ mol}$$

# آزمون‌های آزمایشی سنجش

سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶

سنجش دهم

۸  
نوبت

سنجش یازدهم

۱۱  
نوبت

سنجش پیش

۱۳  
نوبت

[www.sanjeshserv.ir](http://www.sanjeshserv.ir)

۳-۷۹۱ ۴۴ ۸۸۸

[@sanjesheducationgroup](https://www.instagram.com/sanjesheducationgroup)

۴۲ ۹۶۶