



آزمون ۱۱ از ۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

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

## پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش یازدهم - تابستانه دوم (۱۳۹۸/۵/۱۸)

### ریاضی و فیزیک (یازدهم)

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

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

#### مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی [test@sanjeshserv.com](mailto:test@sanjeshserv.com) معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

## فارسی (۱) و نگارش (۱)

۱. گزینه ۲ درست است.  
در (۱) «مُنْكَر» (زشت، ناپسند) صفت است، نه اسم. در (۳) «فوج» (دسته، گروه) را اگر به شکل «فوج - فوج» مکرر کنیم، می‌توانیم آن را «دسته - دسته» معنی کنیم. در (۴) هم «پدرام» (شاد، آراسته، نیکو) باز صفت است، نه اسم. (واژه‌نامه)
  ۲. گزینه ۳ درست است.  
«تاوان» زیان یا آسیبی است که خود شخص به خاطر خطاکاری، بی‌توجهی یا آسیب‌رساندن به دیگران خواهد دید. «سنان» هم سر نیزه است. (واژه‌نامه)
  ۳. گزینه ۴ درست است.  
(واژه‌نامه)
  ۴. گزینه ۴ درست است.  
«جذر» (ریشه) هم‌آوای «جزر» است. «بأس» (خشم) هم‌آوای «بعث». «اشباه» (ماننده‌ها) هم‌آوای «اشباح» (سایه‌ها). «مقلوب» (وارونه) هم‌آوای «مغلوب». در حالی که «تقریظ» و «زجر» تک‌املایی هستند. (صفحات ۷۹، ۸۷، ۱۰۳، ۱۱۶ و ۱۲۴)
  ۵. گزینه ۲ درست است.  
اول این را برای دانش‌آموزان ساعی درس‌خوان بگوییم: واژه‌ای که اصلاً در مطالعات دقیق‌تان ندیده‌اید، اگر در صورت سؤال یا گزینه‌ها بیاید حتماً درست است؛ مثل «سَقَط» که معرب «سبد» است. دوم این که «نغز» با «نقص» هم‌آواست و روابط معنایی و بافت مفهومی تعیین می‌کند که کدام‌یک درست است. «سِلَاح» و «صَلَاح» هم به واسطهٔ اختلاف در حرکت - متشابه‌اند، و باز همان روابط معنایی یا بافت مفهومی تعیین‌کنندهٔ درستی یا نادرستی املائی هر یک از آنهاست. اما دربارهٔ دو واژهٔ نادرست: در آزمون‌های پیشین هم آمده بود که حرکت کسره (-) «فراق» را فعال می‌کند و فتحه (-) «فراغ» را. «فارق» هم در فارسی فقط در قالب عبارت دخیل [قیاس] مع الفارق کاربرد دارد و در فارسی معیار این فقط «فارغ» است که مستقلاً به کار می‌رود. (صفحات ۱۱۰ و ۱۱۵)
  ۶. گزینه ۱ درست است.  
صورت‌های درست املائی و رسم الخطی: [میرزا مسیح‌آخان؛ انشا (بدون همزهٔ پایانی)؛ ارتجالاً؛ خوشم‌زگی؛ غالب؛ بیفکند.
  ۷. گزینه ۴ درست است.  
«سمفونی پنجم» اثر «نزار قبانی» است. (صفحهٔ ۱۳۷)
  ۸. گزینه ۳ درست است.
- | گزینه | ادات               | مشبه‌به             | مشبه                                           | وجه         |
|-------|--------------------|---------------------|------------------------------------------------|-------------|
| (۱)   | گون - فام          | شیر     دُر         | «او» [مفهوماً و با ارجاع به جملهٔ پیشین: «بر»] | -           |
| (۲)   | مآند [در مصرع دوم] | ذوالفقاری           | [مفهوماً و با ارجاع به جملهٔ پیشین: «عشقی»]    | -           |
| (۳)   | به کردار           | تیر                 | هزار کار                                       | راست [شدگی] |
| (۴)   | به سان (۲×)        | لاله‌ها     ژاله‌ها | چشم     اشکم                                   | -           |
۹. گزینه ۲ درست است.  
بیت نه تشبیه دارد، نه پارادوکس، نه مجاز. «تضاد» دارد میان خفتگی و خواب‌زدگی، و «تشخیص» در وصال دولت و آغوش بخت.
  ۱۰. گزینه ۴ درست است.  
از «ادات» (چو) به «تشبیه» برسید. هم در مصرع یک و هم در دو، «تشخیص» هست که برای شما کار «استعاره» هم می‌کنند. «کنایه» را هم که بارها گفته‌ایم و بار دگر می‌گوییم که در سؤال «آرایهٔ ترکیبی استاندارد» محض تفریح خاطراتان می‌آورند!
  ۱۱. گزینه ۱ درست است.  
«تلمیح» ندارد، و تمام! اما در مقام اثبات: در (۲) میان «کف» و «کف» جناس همسان برقرار است. «کف» دوم می‌تواند نمونه‌ای از «ایهام» باشد، اما قطعاً «کف» اول «ایهام تناسب» دارد. در (۳) «خاک» مجاز است از هر آنچه در «زمین» (دنیا و مافیها) می‌بینید. در (۴) هم فسون عالم و پای سیلاب «تشخیص» دارند؛ یکی از این دو را «استعاره» بگیرید. «یک جهان» هم که اغراق دارد!

۱۲. گزینه ۴ درست است.  
در (۱) تا، در (۲) دو بار [که] بعد از «گفت[ش]» و «گفتا»، و در (۳) چون، گرچه و دوباره چون «پیوندهای وابسته‌ساز» هستند.
۱۳. گزینه ۲ درست است.  
در (۱) و (۳) هیچ گونه حذفی دیده نمی‌شود. در (۴) نهاد به قرینه شناسه (لفظی) محذوف است. اما در (۲)، به واسطه آن که بعد از که جمله جدید آغاز شده، [است] به قرینه معنوی حذف شده، و در جمله بعد هم که به قرینه شناسه «ند» (لفظی) نهاد جمله حذف شده است.
۱۴. گزینه ۱ درست است.  
باله [اودر. سلیح (ممال سلاح). در (۲) و (۳) فقط واژه‌های ممال به کار رفته‌اند، و در (۴) هم فقط دو حرف اضافه: بر و اندر.
۱۵. گزینه ۲ درست است.  
یادتان باشد کل یک گروه اسمی یا دست کم هسته آن می‌تواند «منادا» باشد؛ پس (۳) و (۴) حذف. «بال» می‌تواند هم به واسطه آن که هسته است «نهاد» باشد، هم «مضاف». اما با توجه به این که مصدر «رستن/رهیدن» مفعول‌پذیر نیست، (۱) هم حذف می‌شود.
۱۶. گزینه ۲ درست است.  
«واو» ربط از نشانه‌های انسجام متن است، نه «واو» عطف. (نگارش ۱، صفحه ۹۶)
۱۷. گزینه ۱ درست است.  
در دیگر گزینه‌ها سخن از «وحدت وجود» است و اساساً مطلب عرفانی است. اما در (۱) «گوشه وحدت» همان «کنج عزلت» می‌ست که یک صوفی ترک دنیا کرده به آن پناه می‌برد. سعدی این جا می‌گوید همنشینی با یاران از گوشه‌گیری بهتر است.
۱۸. گزینه ۴ درست است.  
به (ب) بیش از دیگر بیت‌ها توجه کنید؛ این که «[این] قفس» در آن استعاره است از «دنیا». از (د) هم برای همیشه یاد بگیرید که «فردا» مجاز است از «آینده» (در بسیاری موارد، «قیامت» یا «آخرت»); پس «امروز» هم مجازاً یعنی «حال» (در بسیاری موارد، «دنیا»).
۱۹. گزینه ۲ درست است.  
جز (۲) در تمام گزینه‌های دیگر آشکارا سخن از «وطن‌دوستی» است، آن هم در مفهوم مُدِرْنش. اما در (۲) حوزه مفهومی اساساً عرفانی است، و «وطن» مد نظر شاعر استعاره است «عالم ملکوت»، نه جایی بر خاک. (صفحه ۹۱)
۲۰. گزینه ۳ درست است.  
هر یک از سه گزینه دیگر، خود، بیانی دیگر است از «علاج واقعه قبل از وقوع باید کرد». اما در (۲) سخن از ضرورت «صبر» و سپس «اغتنام فرصت به دست آمده».
۲۱. گزینه ۱ درست است.  
«گردآفرید» در (۲) و (۳) و (۴) گوینده است، اما در (۱) شنونده سخن «سهراب». به بیان دیگر «سهراب»، گوینده در (۱)، شنونده (۲) و (۳) و (۴) است.
۲۲. گزینه ۳ درست است.  
«خطر» این است: گرفتاری به (= یافتن) دام و رسیدن گزند (نیش). در باقی گزینه‌ها فقط قیاس نا به جا نفی می‌شود، و در هیچ یک اثری از خطر ناشی از آن نیست.
۲۳. گزینه ۲ درست است.  
دقت کنید که صورت سؤال از شما مفهوم متقابل را می‌خواهد، نه متفاوت را. پس (۴) را کنار بگذارید؛ چون در آن شاعر بیماری است خودآزار (مازوخیزست) که خوش می‌دارد به رغم بی‌طاقتی همچنان جورکش دست معشوق باشد! در (۱) هم عاشق دلش نمی‌آید تلافی جور معشوق کند. (۳) با صورت سؤال هم مفهوم است، اما در (۲)، درست عکس صورت سؤال، می‌گوید «اگر خطایی نکرده باشی و به تو بدی کرده باشند، جایز است که بدی‌شان را با بدی جواب بدهی».

۲۴. گزینه ۳ درست است.

یادتان باشد سخن از مفهوم کلی است. مفهوم ۲ را ملاک بگیرید تا ۱ با آن قرابت آشکار بیابد. می‌مانند ۳ و ۴؛ در ۳ تأکید بر تقابل «ظاهر و باطن» است و این که فقط با «چشم باطن بین» یا همان «بصیرت» است که می‌توان حقایق را کشف کرد. ۲ و ۱ را عیناً و ۴ را به قیاس با این مصرع هم مفهوم بگیرید: «گر ذوق نیست تو را، کژطبع جانوری». (صفحه ۱۲۹)

۲۵. گزینه ۴ درست است.

در صورت سؤال بر مفهوم «نیکی کردن» تأکید شده که «مهم‌ترین کار در این دنیا نیکی کردن است». این مفهوم در ۴ هم آمده است: «آن که [ضرورت نیکی را درک می‌کند] باید نیکی کند، زیرا تنها همین است که از کسی در یاد مردمان می‌ماند». در ۱ بدی کردن و توقع نیکی دیدن بیهوده است. در ۲ شاعر نیکی در حق بدان را به همان اندازه ناصواب می‌داند که بدی در حق خوبان را. در ۳ هم شاعر می‌گوید «وقتی بدی می‌کنی گناه را گردن شیطان می‌اندازی و وقتی که یک کار خوب می‌کنی از دیگران انتظار داری تمجیدت کنند؟!».

### عربی، زبان قرآن (۱)

۲۶. گزینه ۲ درست است.

لِلْغُرَابِ صَوْتُ ← کلاغ صدایی دارد (رد سایر گزینه‌ها) - تُحَدَّرُ ← هشدار داده می‌شود (رد سایر گزینه‌ها) - حَتَّى تَبْتَغِدَ ← تا دور شوند (رد گزینه ۴) منطقة الخطر ← محل خطر (رد گزینه ۳).

۲۷. گزینه ۴ درست است.

الْكِلَابُ ← سگ‌ها (رد گزینه‌های ۲ و ۳) - كَانَتْ تُرْشِدُ ← راهنمایی می‌کردند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) - لِيُنْقِذُوا ← تا نجات دهند (رد گزینه ۳).

۲۸. گزینه ۱ درست است.

يُنْتَفِعُ ← بهره‌مند می‌شود، بهره برده می‌شود (رد سایر گزینه‌ها) - يَلْعَنُهُ ← نفرین می‌کند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) - كُلَّ شَيْءٍ ← هر چیزی، همه چیز (رد گزینه ۳)

۲۹. گزینه ۴ درست است.

دُلْفِينًا ← دلفینی (رد گزینه ۲) - يَقْفُزُ فِي الْمَحِيطِ ← در اقیانوس می‌پرید (رد سایر گزینه‌ها)

۳۰. گزینه ۳ درست است.

شَجَعْنَا ← ما را تشویق کرد (رد سایر گزینه‌ها) - فَرِيقُنَا الْفَائِزُ ← تیم برنده ما (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

۳۱. گزینه ۱ درست است.

هَاتَانِ الْقَبِيلَتَانِ ← این قبیله‌ها (رد گزینه‌های ۲ و ۳) - تَسْكَنَانِ ← سکونت دارند (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

۳۲. گزینه ۳ درست است.

أَخَافُ ← می‌ترسم (رد گزینه‌های ۲ و ۴) - أَنْ يَأْكُلَهُ ← که او را بخورد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - در گزینه ۱ واو حالیه ترجمه نشده است.

۳۳. گزینه ۲ درست است.

ذَهَبُنَّ ← ذَهَبْنَ (رفتند) - شَهِدْنَ ← شَاهَدْنَ (دیدند)

۳۴. گزینه ۳ درست است.

مُطَهَّرًا ← مُطَهَّرٌ (۲) - يُفْتَشُّ ← تُفْتَشُّ («عین» مؤنث مجازی است) (۴) - تُؤَدَّى ← تُؤَدَّى («الدَّلا فین» جمع غیر انسان است و فعل آن به صورت مفرد مؤنث می‌آید).

۳۵. گزینه ۱ درست است.

الضیاء (تباهی) ← الضیاء (نور).

ترجمه گزینه‌ها: (۱) تاریکی ≠ نور (۲) پرداخت کرد ≠ دریافت کرد (۳) دشمن ≠ دوست (۴) بست ≠ باز کرد

۳۶. گزینه ۱ درست است.

لَا تَتَّحَرَّكُ ← لَا تَتَّحَرَّكُ - ثَابِتَةً ← ثَابِتَةً

ترجمه گزینه‌ها: (۱) چشم جغد حرکت نمی‌کند و آن ثابت است. (۲) خداوند برای بندگان چیزی برتر از عقل را قسمت نکرد. (۳) خواب با دانش بهتر از نماز با نادانی است. (۴) مردم عظمت سپاه را دیدند پس فرصت رسیدن او را غنیمت شمردند.

۳۷. گزینه ۱ درست است.

(۲) النَّحَّاسُ ← النَّحَّاسُ (مس) (۳) الْحَرْبَاءُ ← الْحَرْبَاءُ (آفتاب‌پرست) (۴) يُحَرِّكُهُ ← يُحَرِّكُهُ (مضارع معلوم از باب تفعیل).

ترجمه گزینه‌ها: (۱) گیاهان دارویی گیاهانی سودمند برای درمان است که از آنها همانند دارویی استفاده می‌کنیم. (۲) مردم آتش را برافروختند تا مس ذوب شد و میان آهن وارد شد. (۳) آفتاب‌پرست چشمانش را در جهت‌های مختلف می‌چرخاند بدون اینکه سرش را تکان دهد. (۴) دُم، عضوی از پشت بدن حیوان است که آن را برای دور کردن حشرات تکان می‌دهد!

ترجمه درک مطلب:

مردی در دوران حکومت «هارون الرشید» وانمود به دیوانگی می‌کرد برای اینکه می‌خواست خودش را از کشته شدن به سبب اعتقادش، حفظ کند و نام او بهلول بود. روزی بهلول به قصر هارون الرشید رفت و تخت مخصوص او را خالی دید پس بر روی آن همانند پادشاهان نشست. خادمان او را دیدند و او را به شدت زدند. و او را از تخت پایین کشیدند در این هنگام هارون الرشید آمد و به او گفت: ای بهلول! چرا گریه می‌کنی بهلول گفت: من بر حال خودم گریه نمی‌کنم بلکه من بر حال تو می‌گریم من فقط لحظه‌ای بر تخت تو نشستم پس به شدت مجازات شدم پس تو چگونه در آخرت مجازات می‌شوی؟ در حالی که تمام عمرت را بر این تخت نشسته‌ای؟

۳۸. گزینه ۲ درست است.

با توجه به متن، بهلول دیوانه نبود بلکه وانمود به دیوانگی می‌کرد تا جانش را حفظ کند.

ترجمه گزینه‌ها: (۱) بهلول به علت کتک خوردن زیادش، می‌گریست. (۲) بهلول مردی دیوانه نبود.

(۳) بهلول در شب بر تخت نشست. (۴) هارون الرشید بهلول را هنگامی که بر تخت نشست دید.

۳۹. گزینه ۲ درست است.

با توجه به متن، هارون الرشید نسبت به بهلول به علت نشستن بر تخت خشمگین نشده بود و با مهربانی با او صحبت کرده بود. ترجمه گزینه‌ها: (۱) بهلول توانست که خوش (جانش) را حفظ کند. (۲) هارون الرشید به علت نشستن بهلول بر تخت از او خشمگین شده بود. (۳) گریه بهلول به حال هارون الرشید بود. (۴) مجازات هارون الرشید سخت خواهد بود.

۴۰. گزینه ۳ درست است.

با توجه به متن، بهلول به علت اعتقادش محکوم به اعدام شده بود.

ترجمه گزینه‌ها: (۱) تخت هارون الرشید بیش‌تر اوقات خالی بود. (۲) هارون دستور داد که خدمتکاران بهلول را کتک بزنند. (۳) بهلول با تظاهر از خودش محافظت می‌کرد. (۴) نشستن بهلول بر تخت وقت زیادی طول کشید.

۴۱. گزینه ۳ درست است.

متن داده شده بر مفهوم سرانجام بد و دردناک ظلم و ظالم دلالت دارد.

ترجمه گزینه‌ها: (۱) ما باید هنگامی که محکوم به اعدام می‌شویم به دیوانگی وانمود کنیم. (۲) انسان مؤمن باید حقیقت را بگوید و اگرچه تلخ باشد. (۳) سرانجام ظلم سخت و بد است. (۴) حکومت عادل حکومتی است که بر ستم‌دیدگان دلسوز و مهربان است.

۴۲. گزینه ۲ درست است.

(۱) ماضٍ ← مضارع - مفاعلة ← تفاعل (۳) مبنی علی الفتح ← معرب (۴) مبنی للمجهول ← مبنی للمعلوم.

۴۳. گزینه ۳ درست است.

(۱) جامد ← مشتق (اسم فاعل) - مبنی ← معرب (۲) اسم مبالغه ← اسم فاعل (۴) جامد ← مشتق (اسم فاعل) - مبنی ← معرب.

۴۴. گزینه ۱ درست است.

(۲) مضارع ← ماضی - مبنی للمعلوم ← مبنی للمجهول - معرب ← مبنی علی السکون (۳) للمخاطب ← للمتكلم وحده (۴) معرب ← مبنی علی السکون.

۴۵. گزینه ۴ درست است.

در گزینه ۱ قبل از فعل «أُتِلْنَاهُ» جار و مجرور «بالحق» و در گزینه ۲ قبل از فعل «ينقطع» ظرف زمان «عندما» و در گزینه ۳ قبل از فعل «ما رأينا» جار و مجرور «و الله» آمده است و موارد یاد شده مانع فعلیه بودن جمله نمی شود ولی در گزینه ۴ «مَنْ» (هر کس) اسم و مبتدا می باشد.

ترجمه گزینه ها: (۱) ما به درستی آن را نازل کردیم و به درستی نازل شد. (۲) زمانی که جریان برق قطع می شود همه جا در تاریکی فرو می رود. (۳) به خدا سوگند! ما عشقی را بدون سرزنش ندیدیم. (۴) هر کس شکرگزاری کند پس قطعاً به نفع خودش شکرگزاری می کند.

۴۶. گزینه ۱ درست است.

در گزینه ۱ «أخى» ترکیب اضافی و «طعام قليل» ترکیب وصفی است در گزینه ۲ «الجلیسُ الصالحُ» و «الجلیسُ الشرورُ» ترکیب وصفی هستند در گزینه ۳ «إبتعادُ الصدیقِ» و «صدیقهِ» و «زوجه» ترکیب اضافی هستند در گزینه ۴ «کاتم العلم» و «کلُّ شیءٍ» ترکیب اضافی هستند.

ترجمه گزینه ها: (۱) برادرم قانع است و به خوراکی اندک خشنود می شود. (۲) همنشین خوب بهتر از تنهایی و تنهایی بهتر از همنشین بد است. (۳) دوری دوست از دوستش یا همسر از همسرش مرا رنج می دهد. (۴) پنهان کننده علم را همه چیز حتی ماهی دریا نفرین می کند.

۴۷. گزینه ۲ درست است.

نکته: به تعداد افعال معلوم، فاعل وجود دارد. در گزینه ۱ دو فعل معلوم «مَانَحَ» و «فَشِلَّ» و در گزینه ۲ سه فعل معلوم «تَفَضَّلَ» و «أَعْطَنِي» و «سَأَبَدْلُهَا» و در گزینه ۳ دو فعل معلوم «مَضَى» و «يَقُولُ» وجود دارد.

ترجمه گزینه ها: (۱) مردود کسی است که در امتحانات قبول نشده و در آنها شکست خورده است. (۲) بفرما کارت را به من بده، آن را برای تو عوض خواهم کرد. (۳) پلیس کیف های مسافران را گشت ولی در آنها چیز ممنوعی را پیدا نکرد. (۴) زمانه سپری شد و قلب من می گوید که همانا تو می آیی. (آتی: اسم فاعل)

۴۸. گزینه ۲ درست است.

در گزینه ۱ «مَمْرُوجاً» و «المُلَمَّع» اسم مفعول و در گزینه ۲ «مَسْئُول» اسم مفعول و «المُشْرِف» اسم فاعل و در گزینه ۳ «السَّائِل» و «المُتَكَلِّم» و «المُسْتَمِع» و «المُحِبَّ» اسم فاعل و در گزینه ۴ «جَارِيَّة» و «صَالِح» اسم فاعل هستند.

ترجمه گزینه ها: (۱) برخی از آنها ابیاتی را آمیخته به عربی و فارسی سروده اند و آنها را «مُلَمَّع» (درخشان شده) نامیده اند (۲) مسئول پذیرش با مدیر داخلی خدمات هتل تماس می گیرد. (۳) به چهار نفر پاداش داده می شود: سؤال کننده و گوینده و شنونده و دوست دار آنها (۴) هرگاه انسان بمیرد عمل او قطع می شود مگر از سه چیز: صدقه جاریه یا دانشی که از آن بهره مند می شوند یا فرزند نیکوکاری که برای او دعا می کند.

۴۹. گزینه ۱ درست است.

(۱) مجرور بحرف جارّ ← مضاف الیه («مَعَ» اسم است و اسم پس از آن مضاف الیه می شود).

ترجمه گزینه ها: (۱) مدیر داخلی به همراه مهندس حفاظت می آید. (۲) پدرم برای پدر بزرگم یک تاکسی می خرد. (۳) کارگران نظافت خواهند آمد و مشکلات دیگر چیست؟ (۴) هنگامی که خواستم که از نجات دهنده ام تشکر کنم کسی را نیافتم.

۵۰. گزینه ۳ درست است.

در گزینه ۳ فعل «یُستخدَمُ» فعل مجهول و نائب فاعل آن ضمیر مستتر «هو» است و در سایر گزینه‌ها افعال معلوم هستند.  
ترجمه گزینه‌ها: (۱) جست و جو کن در مورد کسی که خبرهای تیم را به بیرون می‌فرستد. (۲) هر کس را که تو ببینی می‌بینیم و کارهایمان را با هم انجام می‌دهیم. (۳) به کسی که در دانشگاه ما استخدام می‌شود کاملاً احترام می‌گذاریم. (۴) و از آن چه که به آنها روزی داده‌ایم انفاق می‌کنند.

### دین و زندگی (۱)

۵۱. گزینه ۱ درست است.

درس ۷ / ص ۸۵

بهشتیان با خدا هم صحبت‌اند و به جمله «خدا یا تو پاک و منزّه هستی» مترنم‌اند. بهشت برای آنان سرای سلامتی است یعنی هیچ نقصانی، غصه‌ای، ترسی، بیماری‌ای، جهلی، مرگ و هلاکتی، و خلاصه، هیچ ناراحتی و رنجی در آنجا نیست.

۵۲. گزینه ۴ درست است.

درس ۷ / ص ۸۸

ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم. او ما را از یاد خدا بازداشت. / آنان به خداوند می‌گویند: پروردگارا شقاوت بر ما چیره شد و ما مردمی گمراه بودیم. ما را از اینجا بیرون بر که اگر به دنیا بازگردیم، عمل صالح انجام می‌دهیم.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

درس ۷ / ص ۹۰

عالی‌ترین رابطه بین عمل و پاداش و کيفر، رابطه عینی و تجسم اعمال است.  
این آیه به رابطه عینی اشاره دارد و همان‌گونه که در ادامه آیه بیان شده است چنین عملی مانند فرو بردن آتش در شکم می‌باشد. (این نوع از پاداش و کيفر در واقع همان باطن و حقیقت عمل است که جنبه ثابت و تغییرناپذیر عمل می‌باشد.)

۵۴. گزینه ۱ درست است.

درس ۷ / ص ۸۶

همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند.  
و آنها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند.

۵۵. گزینه ۲ درست است.

درس ۸ / ص ۱۰۴

پیامبر اکرم زمانی را برای عبادت، زمانی برای اهل خانه و قسمتی برای رسیدگی به کارهای شخصی اختصاص می‌دادند که قسمت سوم را بین خود و مردم تقسیم می‌کرد.  
رد گزینه: رسیدگی به کار مردم و یا مدیریت جامعه نباید یک قسمت مجزا را به خود اختصاص دهد.

۵۶. گزینه ۳ درست است.

درس ۸ / ص ۹۹

آیه‌ای که در سؤال مطرح شده است مربوط به گام اول کمال است (وَ اصْبِرْ عَلَىٰ مَا اَصَابَكَ إِنَّ ذَٰلِكَ مِنْ عَزَمِ الْأُمُورِ) - امام علی گذر ایام را موجب «از هم گسیختگی تصمیم‌ها» می‌دانند.

۵۷. گزینه ۱ درست است.

درس ۸ / ص ۱۰۲

زیرک‌ترین انسان کیست؟  
فرمود: کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.

۵۸. گزینه ۳ درست است.

درس ۸ / ص ۱۰۰

کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند آنها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت؛ و خداوند با آنها سخن نمی‌گوید و به آنان در قیامت نمی‌نگرد و آنها را (از گناه) پاک نمی‌سازد و عذاب دردناکی برای آنهاست. (مربوط به گام دوم یعنی عهد بستن که برای پایبندی به آن مراقبت لازم است)

۵۹. گزینه ۴ درست است.

درس ۸ / ص ۱۰۳

برای حرکت در مسیر هدف، وجود اسوه و الگوهایی که راه را با موفقیت طی کرده و به مقصد رسیده‌اند، بسیار ضروری است. زیرا وجود این الگوها، اولاً به ما ثابت می‌کند که این راه موفقیت‌آمیز است؛ ثانیاً می‌توان از تجربه آنان استفاده نمود و مانند آنان عمل کرد و از همه مهم‌تر اینکه می‌توان از آنان کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید.

۶۰. گزینه ۲ درست است.

درس ۹ / ص ۱۱۲

اگر به ترجمه آیه توجه کنیم در خواهیم یافت که تنها گزینه ۲ قابل قبول است:  
و بعضی از مردم همتایانی را به جای خدا می‌گیرند آنان را دوست می‌دارند مانند دوستی خدا اما کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیش‌تری دارند.

۶۱. گزینه ۲ درست است.

درس ۹ / ص ۱۱۱

امام علی (ع): ارزش هر کسی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد / محبت الهی سرانجام آدمی را از خودخواهی به ایشار و از خود گذشتگی می‌رساند.

۶۲. گزینه ۱ درست است.

درس ۹ / ص ۱۱۵

در نتیجه، دینداری، با دوستی خدا آغاز می‌شود و برائت و بیزاری از دشمنان خدا را به دنبال می‌آورد. اگر کسی بخواهد قلبش را خانه خدا کند، باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند. جمله «لا اله الا الله» در ابتدا به برائت و بیزاری اشاره دارد.

۶۳. گزینه ۲ درست است.

درس ۱۰ / ص ۱۲۳

مَثَل انسان‌های بی‌تقوا مَثَل سوارکارانی است که سوار بر اسب‌های چموش و سرکشی شده‌اند «که لجام را پاره کرده و اختیار را از دست سوارکار گرفته‌اند».

۶۴. گزینه ۱ درست است.

درس ۱۰ / ص ۱۲۴

در این آیه بیان شده است که یاد خدا مهم‌ترین اثر نماز است / شایسته است دقت کنیم که تأثیر نماز به تداوم و به میزان دقت و توجه ما بستگی دارد.

۶۵. گزینه ۳ درست است.

درس ۱۰

دقت کنید که ملاک صحت روزه این است که شخص قبل از ظهر به وطن یا جایی که قرار است ۱۰ روز در آنجا بماند برسد نه قبل از افطار.

رد گزینه ۱: دقت کنید که مدفوع حیوان حرام گوشتی که خون جهنده دارد نجس است.

۶۶. گزینه ۱ درست است.

درس ۱۱ / ص ۱۳۷

آراستگی به معنای بهتر کردن وضع ظاهری و باطنی و زیبا نمودن این دو است. / ایشان به آراستگی در هنگام رفتن به سوی دوستان اشاره کرده‌اند و نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن را نزد خدا بد شمرده‌اند.

۶۷. گزینه ۴ درست است.

درس ۱۱ / ص ۱۳۹

یکی از جلوه‌های عفاف، مربوط به آراستگی و مقبولیت است. برخی انسان‌ها در آراستگی و ابراز وجود و مقبولیت، دچار تندروری می‌شوند؛ به گونه‌ای که در آراسته کردن خود، زیاده‌روی می‌کنند و به خودنمایی می‌رسند. قرآن این حالت را تبرج نامیده و آن را کاری جاهلانه می‌شمارد.

۶۸. گزینه ۲ درست است.

درس ۱۱ / ص ۱۳۹

مفهومی که در گزینه دوم بیان شده است صحیح می‌باشد.

در گزینه ۱؛ عبارت گریزان است صحیح نیست.

در گزینه ۳؛ بر عکس به یاد شده است.

در گزینه ۴؛ کلمه علت باید به معلول مبدل شود.

۶۹. گزینه ۲ درست است.

درس ۱۱ / ص ۱۴۰

توجه کنید که عرضه نابه‌جای زیبایی به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می‌برد. / سایر گزینه‌های دقیقاً مطابق با چیزی است که کتاب در رابطه با زن مطرح کرده است.

۷۰. گزینه ۱ درست است.

درس ۱۱ / ص ۱۳۸

شیوه پیامبر اکرم و پیشوایان دین در آراستگی سبب شد مسلمانان در اندک مدتی به آراسته‌ترین و پاکیزه‌ترین ملت‌ها مبدل شدند / امام فرمودند در آن زمان مردم در سختی بودند.

۷۱. گزینه ۴ درست است.

درس ۱۲ / ص ۱۴۷

امام صادق (ع) ابتدا به ضرورت عدم آشکار شدن آنچه زیر روسری است اشاره کردند / پوشش علت است و عدم تعرض معلول یعنی اگر زنان این پوشش را رعایت کنند نتیجه‌اش این می‌شود که از تعرض افراد بی‌بندبار در امان خواهند ماند.

۷۲. گزینه ۴ درست است.

درس ۱۲ / ص ۱۴۸

عبارتی که در سؤال آمده به معنای نزدیک کردن حجاب به خود است و به عفاف شناخته شدن اولین اثری است که در آیه به آن اشاره شده است و این آیه با اشاره به دو صفت مغفرت و رحمت الهی به پایان رسیده است.

يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِّأَزْوَاجِكَ وَبَنَاتِكَ وَنِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ ذَلِكَ أَدْنَى أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذِينَ وَكَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا

۷۳. گزینه ۴ درست است.

درس ۱۲ / ص ۱۴۹

در میان گزینه‌ها تنها گزینه چهارم به نکته دقیقی اشاره کرده است.

در گزینه ۱؛ عبارت «یک اصل نیست» غلط بیان شده است.

در گزینه ۲؛ عبارت «حرام نیست» صحیح نمی‌باشد.

در گزینه ۳؛ «لازمه دین‌داری نمی‌دانند» صحیح نیست.

۷۴. گزینه ۴ درست است.

درس ۱۲ / ص ۱۴۹

اینکه گفته شود بین نداشتن حجاب و آزادی رابطه‌ای نیست صحیح نمی‌باشد. (کتاب درسی به این اشاره کرده که دستور حجاب مختص زمان حضور در اجتماع و مواجهه با نامحرمان است) / مثال قرآن مربوط به دختران شعیب است.

۷۵. گزینه ۲ درست است.

درس ۱۲ / ص ۱۴۸

دین اسلام ضمن پذیرش آداب و رسوم مربوط به پوشش، قوانینی را در بحث پوشش مطرح کرده است. / قیدی که سبب حرام بودن می‌شود، جلب توج نا محرم است.

### انگلیسی (۱)

#### Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «دکترها داشتند روی تخت‌های موقت به بیماران رسیدگی می‌کردند و می‌کوشیدند تا در شرایطی دشوار بهترین عملکرد را داشته باشند».

توضیح: با توجه به بخش "were treating" و ساختار موازی، نیاز به زمان گذشته استمراری داریم.

۷۷. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «الف آیا کسی کمکتان کرد این مسئله ریاضی را حل کنید؟»

ب: نه، واقعاً نه. من و عماد، به عنوان شاگرد زنگ‌های کلاس، خودمان حلش کردیم. با هم همفکری کردیم.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله، نیاز به ضمیر تأکیدی داریم.

۷۸. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «اینجا تقریباً سرد است. بخاری را روشن کنم؟»

توضیح: جمله سؤالی است، بنابراین گزینه‌های ۱ و ۴ نادرست هستند. مفهوم جمله اجبار ضعیف است، پس "should" درست است.

۷۹. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «من جولیا را، که تاجر برجسته‌ای در رشته خودش است، اولین بار ۵ فوریه ۲۰۰۸ در یک مهمانی ملاقات کردم».

توضیح: برای اشاره به روز مشخص، از حرف اضافه "on" استفاده می‌کنیم.

۸۰. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «فناوری نوین امکان جای دادن واژه‌نامه‌های بسیار بزرگ در یک تک لوح فشرده را میسر می‌سازد».

(۱) امکان (۲) جمعیت (۳) شکیبایی (۴) نسبی، مرتبط

۸۱. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «اگر کسی که شما خوب نمی‌شناسیدش به مهمانی‌اش دعوت‌تان کند، ممکن است احساس اجبار (دین) کنید که شما هم او را به یکی از مهمانی‌هایتان دعوت کنید».

(۱) جذابیت (۲) مقصد (۳) روایت (۴) اجبار

۸۲. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «در این دانشگاه، وقت نهار، انتخاب بین بوفه و غذای ثابت (از پیش تعیین شده) وجود دارد».

(۱) علت (۲) انتخاب (۳) سرود ملی (۴) نظر

۸۳. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «میزبان مهمانی وقتی به من سلام کرد لبخند زد، ولی احساس کردم رفتارش به من به نسبت سرد و نامهربان بود».

(۱) تحصیل نکرده، بی‌سواد (۲) نامربوط (۳) پرارزش (۴) نامهربان، مهمان‌نواز نبودن

۸۴. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «اجازه بدهید تأکید کنم که من هرگز ادای احترامم به آقای سوان را، هم در مقام یک دستور نویس (زبان دان) هم یک فرد، نه پنهان کرده‌ام و نه خواهم کرد.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

- (۱) تأکید کردن (۲) نمایندگی کردن (۳) ثبت کردن (۴) دوباره شارژ کردن

۸۵. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «متأسفم، اما متوجه نمی‌شوم چه سؤالی دارید از من می‌پرسید. ممکن است لطفاً روشن بفرمایید دنبال چه جور جوابی هستید؟»

توجه: اصطلاح "to be after something" یعنی «به طور مصمم دنبال چیزی بودن».

۸۶. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «الف: می‌دانی تلویزیون امشب چه فیلم‌هایی نمایش می‌دهد؟»

ب: یکی از شبکه‌ها سه تا فیلم کلاسیک به کارگردانی آلفرد هیچکاک را نشان می‌دهد.

(الف) عالی! شب معرکه‌ای است.

(ب) نه واقعاً. تلویزیون ما آن شبکه را نمی‌گیرد.

(الف) پس کاش از این فیلم‌ها حرفی به من زده بودی. تمام شب با فکر چیزهایی که تماشایشان را از دست دادم ناراحت خواهم بود!

- (۱) سپاسگزارم (۲) اوه، حتماً (۳) باور کن! (۴) عالی! خوب!

۸۷. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «آنها اغلب آدم‌های خوبی هستند، هر چند اشتباهات کوچکی مرتکب شده‌اند.»

- (۱) اغلب (۲) به شکل غیرطبیعی (۳) به لحاظ تاریخی (۴) به شکل مناسب

## Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۳ درست است.

توضیح: به ترکیب "at the age of ..." توجه کنید.

۸۹. گزینه ۲ درست است.

- (۱) تاریخ (۲) تحقیق (۳) هرم (۴) میانگین

۹۰. گزینه ۴ درست است.

توضیح: با توجه به حرف ربط "while" و مفهوم استمرار عمل، فقط گزینه ۴ درست است.

۹۱. گزینه ۲ درست است.

- (۱) رفتار کردن (۲) تحول یافتن، تبدیل شدن (۳) آماده کردن (۴) سرگرم کردن

۹۲. گزینه ۴ درست است.

توضیح: نیاز به ضمیر انعکاسی داریم.

## Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۳ درست است.

این متن عمدتاً دربارهٔ این است که .....

- (۱) چرا تیدالیک همهٔ آب‌های جهان را خورد. (۲) چطور یک فکر خوب به ذهن گورکن رسید.  
(۳) حیوانات چطور تیدالیک را وادار کردند آب دنیا را پس بدهد. (۴) چرا مارماهی از سایر حیوانات خنده‌دارتر بود.

۹۴. گزینه ۴ درست است.

ایده اصلی بند سوم چیست؟

- (۱) مارمولک نتوانست تیدالیک را بخنداند.
- (۲) تیدالیک صبور بود، ولی دوست نداشت خیلی بخندد.
- (۳) داستان‌های مرغ ماهی خوار استرالیایی به نظر تیدالیک خیلی بامزه نبود.
- (۴) بیش‌تر حیوانات نتوانستند کاری کنند تیدالیک بخندد.

۹۵. گزینه ۲ درست است.

در خط ۱۳، “turned his body this way and that way” (بدنش را به این سو و آن سو تاب داد) یعنی او داشت.....

- (۱) شنا می‌کرد
- (۲) می‌رقصید
- (۳) لبخند می‌زد
- (۴) می‌خندید

۹۶. گزینه ۲ درست است.

کدام حیوان موفق شد تیدالیک را به خنده بیاندازد؟

- (۱) کانگورو
- (۲) مارماهی
- (۳) مارمولک
- (۴) گورگن

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۳ درست است.

ایده اصلی متن چیست؟

- (۱) همه خواب می‌بینند، ولی همه خوابشان یادشان نمی‌ماند.
- (۲) خواب‌ها را تنها یک بخش مغز تولید می‌کند.
- (۳) خواب‌ها به ما کمک می‌کنند خودمان و احساساتمان را درک کنیم.
- (۴) اغلب مردم می‌دانند معنای خوابشان چیست.

۹۸. گزینه ۲ درست است.

کدام یک از گزینه‌های زیر را احتمالاً تجربه نخواهید کرد؟

- (۱) خوابی که ۱۵ دقیقه طول بکشد.
- (۲) خوابی که ۶۰ دقیقه طول بکشد.
- (۳) خوابی که ۲۵ دقیقه طول بکشد.
- (۴) خوابی که ۴۰ دقیقه طول بکشد.

۹۹. گزینه ۳ درست است.

مطابق متن، کدام گزینه درباره خواب درست است؟

- (۱) اگر خواب ببینید برای امتحان درس نخوانده‌اید، احتمالاً به قدر کافی شب‌ها نمی‌خوابید.
- (۲) اگر خواب ببینید دارید پرواز می‌کنید، این (خواب) احتمالاً اوقات سختی در زندگی شماست.
- (۳) اگر خواب ببینید که هیچ لباسی نتان نیست، احتمالاً اتفاقی ناخوشایند (شرم‌آور) برایتان رخ داده.
- (۴) اگر خواب ببینید برای امتحان درس نخوانده‌اید، پس جایی برای نگرانی نیست.

۱۰۰. گزینه ۱ درست است.

در خط ۱۵، یک راه دیگر برای گفتن “look up to you”، «.....» خواهد بود.

- (۱) درباره شما حسن نظر دارند
- (۲) دوست دارند با شما صحبت کنند
- (۳) مراقباند وقتی همراه شما هستند
- (۴) درباره خودتان رویا ببینید

## ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

این نامعادله به ازاء  $X = 0$  برقرار نیست، پس هر مقدار صحیح نمی‌تواند درست باشد. به ازاء  $X \neq 0$  دو طرف را بر  $X^2 > 0$  تقسیم کنیم، داریم:

$$x^2 + \frac{1}{x^2} \leq \left| x + \frac{1}{x} \right| \Rightarrow \left( x + \frac{1}{x} \right)^2 \leq \left| x + \frac{1}{x} \right| + 2 \Rightarrow \left| x + \frac{1}{x} \right|^2 - \left| x + \frac{1}{x} \right| - 2 \leq 0$$

$$\Rightarrow -1 \leq \left| x + \frac{1}{x} \right| \leq 2$$

با توجه به نامساوی همواره درست  $\left| x + \frac{1}{x} \right| \geq 2$ ، پس داریم:

$$\left| x + \frac{1}{x} \right| = 2 \Rightarrow x = 1, -1$$

پس به ازاء ۲ مقدار صحیح برقرار است.

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

$$\Delta = (k^2 - 3k + 1)^2 - 4(k^2 - 3k) = (k^2 - 3k - 1)^2 \geq 0$$

پس در ضابطه این تابع به شرط  $a > 0$ ، در طول‌های بیش‌تر از ریشه بزرگ‌تر، بالای محور  $x$  ها، پس  $k > 0$  است و چون  $b$  همواره مثبت است، شرط دیگر این است که  $c < 0$  باشد، پس داریم:

$$k - 3 < 0 \Rightarrow k < 3 \Rightarrow 0 < k < 3$$

پس به ازاء ۲ مقدار صحیح  $k$  درست است.

۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ به ازاء اعداد طبیعی برقرار نیستند پس هیچ عضوی ندارند. توجه کنید که جمع دو عبارت نامنفی، تنها هنگامی صفر است که تک تک آنها صفر باشد.

$$۱) (x-1)^2 + (2y-x)^2 = 0$$

$$۲) (x+1)^2 + (y-x)^2 = 0$$

$$۳) (x+1)^2 + (y-1)^2 = 2$$

| x | ۱ | ۱ | ۲ | ۲ | ... |
|---|---|---|---|---|-----|
| y | ۱ | ۲ | ۱ | ۲ | ... |
|   | x | x | x | x |     |

در گزینه ۴ تنها (۲ و ۲) صدق می‌کند.

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

$$y = \frac{3x-1}{x-2} = \frac{3x-6+5}{x-2} = 3 + \frac{5}{x-2}$$

با توجه به  $y \in \mathbb{Z}$  می‌بایست  $5 \pm 1$  یا  $x-2 = \pm 1$  باشد.

$$\Rightarrow y = 3 \pm 5 \quad \text{یا} \quad y = 3 \pm 1$$

پس مجموع اعضاء برابر  $y = 4 \times 3 = 12$  است.

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

ضابطه سهمی که خط  $y = k$  را در دو نقطه  $\alpha$  و  $\beta$  قطع می‌کند به فرم  $f(x) = a(x-\alpha)(x-\beta) + k$  است. این سهمی در  $x = 0, 3$  خط  $y = 2$  را قطع می‌کند.

$$f(x) = a(x-0)(x-3) + 2 = ax^2 - 3ax + 2$$

و  $f(-1) = 0$  در آن صدق می‌کند.

$$a + 3a + 2 = 0 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

ضابطه این نمودار به فرم  $f(x) = |ax+b| + c$  است. نمودار قدرمطلق به اندازه یک واحد به سمت بالا منتقل شده، سپس  $c = 1$  است.

$$\begin{cases} f(10) = |10a + b| + 1 = 4 \\ f(-2) = |-2a + b| + 1 = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 10a + b = 3 \\ -2a + b = -3 \end{cases} \Rightarrow 12a = 6 \Rightarrow a = \frac{1}{2}, b = -2$$

$$\Rightarrow f(18) = |9 - 2| + 1 = 8$$

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

اگر  $f(x)$  را ۳ واحد به سمت راست و ۱ واحد به سمت بالا منتقل کنیم به تابع  $y = f(x - 3) + 1$  می‌رسیم.  
 $y = [(x - 3)^2 - 4(x - 3) - 1] + 1 = x^2 - 10x + 21$

۱۰۸. گزینه ۴ درست است.

این تابع در  $x = -1$  تعریف نشده و داریم:

$$-(-1) + c = 0 \Rightarrow c = -1$$

اگر  $f(x) = mx + 2$  ضابطه تابع باشد، داریم:

$$\frac{0/4x^2 + ax + b}{-x - 1} = mx + 2 \Rightarrow 0/4x^2 + ax + b = -mx^2 - (m + 2)x - 2$$

$$\Rightarrow m = -0/4 \Rightarrow a = -1/6, b = -2 \Rightarrow a + b + c = -4/6$$

۱۰۹. گزینه ۲ درست است.

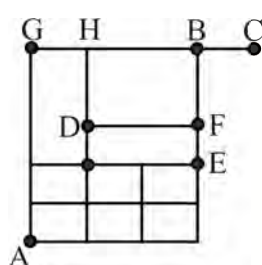
چون  $n \neq 1$  است، داریم:

$$\frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{3 \times 2} + \frac{3n(n-1)}{4 \times 2} = n(n-1) \Rightarrow \frac{(n-2)(n-3)}{6} + \frac{3n}{8} = n$$

$$4n^2 - 20n + 24 + 9n = 24n \Rightarrow 4n^2 - 35n + 24 = 0 \Rightarrow (4n - 3)(n - 8) = 0 \Rightarrow n = 8$$

که بر ۲ بخش پذیر است.

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.



ابتدا مسیرهایی که با توجه به روش حرکت از B نمی‌گذرد و به C ختم می‌شود را حذف می‌کنیم. از A به E به  $\frac{5!}{3!2!} = 10$  و از A به D به  $\frac{3!}{2!1!} = 3$  حالت و با کمک اصل جمع

از A به F به  $10 + 3 = 13$  حالت و از A به G به ۱ حالت و در نتیجه بنابر اصل جمع از A به H به  $4 + 1 = 5$  حالت و در کل از A به B به تعداد حالت  $13 + 4 = 17$  می‌توان حرکت کرد و در نتیجه از A به C نیز به ۱۷ حالت می‌توان حرکت کرد.

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

تعداد حالت خانه سمت راست  $9 \times 1 = 9$  و تعداد عدد دو رقمی  $9 \times 9$ ، تعداد عدد سه رقمی  $9 \times 9 \times 9$  و تعداد حرف فارسی از ب تا ی برابر ۳۰ است، پس تعداد کل حالات برابر است با:

$$9 \times 9 \times 30 + 9 \times 9 \times 9 + 9 = 15,943,230$$

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

می‌بایست ۳ ادویه‌ها از نوع اول یا ۳ ادویه از نوع دوم انتخاب شود، پس بنابر اصل جمع داریم:

$$\binom{5}{3} + \binom{6}{3} = \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} + \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 10 + 20 = 30$$

۱۱۳. گزینه ۲ درست است.

حالت‌های زیر رخ می‌دهد.

الف) یکی در میان باشند. در این حالت از کتاب ریاضی شروع به کتاب ریاضی خاتمه می‌دهیم.

$$5! \times 4!$$

ب) فقط در سه خانه بین، کتاب‌های ریاضی بچینیم که حالت ۳-۲-۱ و ۳ حالت ۳-۱-۱ رخ می‌دهد.

$$3 \times 5! \times 4! + 3 \times 5! \times 4! = 6 \times 5! \times 4!$$

ج) قبل از اولین فیزیک کتاب ریاضی نگذاریم یا بعد از آخرین فیزیک کتاب ریاضی نگذاریم که در هر کدام از این ۲ حالت، ۴ حالت ۲-۱-۱-۱ رخ می‌دهد.

$$2 \times 4 \times 5! \times 4! = 8 \times 5! \times 4!$$

پس کل حالت برابر  $3 \times 5! \times 5! = 15 \times 5! \times 4!$  است.

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

$$\binom{5}{2} \binom{3}{1} \binom{4}{1} \times 4! + \binom{5}{1} \binom{3}{2} \binom{4}{1} \times 4! + \binom{5}{1} \binom{3}{1} \binom{4}{2} (4!) = 24(120 + 60 + 90) = 6480$$

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

اگر A پیشامد اینکه اول و آخر دو برادر سخنرانی کنند و B پیشامد اینکه X زودتر از Y سخنرانی کند باشد، احتمال  $P(A \cup B)$  را می‌خواهیم.

$$P(A) = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{7!} = \frac{2}{7 \times 6} = \frac{1}{21}$$

چون از ۲ حالت X زودتر از Y یا Y زودتر از X احتمال یکی را می‌خواهیم:

$$P(B) = \frac{1}{2}$$

$A \cap B$  پیشامد این است که اول X و آخر Y سخنرانی کند.

$$P(A \cap B) = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{7!} = \frac{1}{42}$$

$$P(A \cup B) = \frac{1}{21} + \frac{1}{2} - \frac{1}{42} = \frac{22}{42} = \frac{11}{21}$$

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

تعداد اعضاء فضای نمونه‌ای برابر است با:

$$n(S) = 2 \times 2^2 + 4 \times 2^3 = 8 + 32 = 40$$

و متمم پیشامد تصادفی عبارت است از:

$$A' = \{ (\text{پ و پ و پ و ۳}) \text{ و } (\text{پ و پ و پ و ۶}) \text{ و } (\text{پ و پ و پ و ۱}) \text{ و } (\text{پ و پ و پ و ۲}) \text{ و } (\text{پ و پ و پ و ۴}) \text{ و } (\text{پ و پ و پ و ۵}) \}$$

$$\Rightarrow n(A') = 6 \Rightarrow n(A) = 40 - 6 = 34$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{17}{20}$$

۱۱۷. گزینه ۴ درست است.

در هنگام محاسبه  $n(A)$ ، خانواده را یک شی با ۳! حالت در نظر می‌گیریم.

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2} \times 2! \times 3!}{\binom{4}{2} \times 6!} = \frac{1}{60}$$

۱۱۸. گزینه ۴ درست است.

علم آمار مجموعه روش‌هایی است که شامل جمع‌آوری اعداد و ارقام، سازمان‌دهی و نمایش - تحلیل و تفسیر داده‌ها و در نهایت نتیجه‌گیری، قضاوت و پیش‌بینی مناسب در مورد پدیده‌ها و آزمایش‌های تصادفی می‌شود.

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

وزن برحسب کیلوگرم  
شاخص توده بدن برابر  $\frac{2}{(قد افراد برحسب متر)^2}$  است.

$$\frac{71}{(1/7)^2} = 24/56$$

چون شاخص بین ۱۸ تا  $24/9$  باشد، شخص دارای وزن طبیعی است.

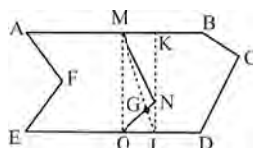
۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

نمونه زیرمجموعه جامعه است. (۱) آمار مجموعه‌ای از اعداد، ارقام و اطلاعات است. (۲) اندازه نمونه کم‌تر از اندازه جامعه است و در مورد گزینه ۴ باید گفت، تعیین موضوع در هر علم مرحله‌ای از خود همان علم است و کار علم آمار جمع‌آوری اطلاعات تا پیش‌بینی و نتیجه‌گیری در مورد آن موضوع است.

۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

چون  $MD \parallel KL$ ، بنابر خاصیت دو مثلث هم ارتفاع،  $S_{MNG} = S_{GLD}$ ، پس داریم:

$$S_{MBCDON} = S_{MBCDL}$$

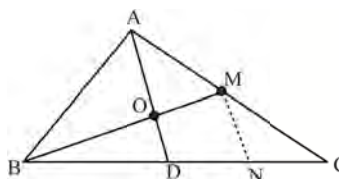


۱۲۲. گزینه ۳ درست است.

از نقطه M خطی به موازات AD رسم می‌کنیم. بنابر تالس داریم:

$$\Delta MBN : \frac{BD}{DN} = \frac{BO}{OM} = 1 \Rightarrow BD = DN$$

$$\Delta ADC : \frac{CN}{DN} = \frac{CM}{AM} = 1 \Rightarrow CN = DN$$



چون دو مثلث ABC و ABD هم ارتفاع هستند، داریم:

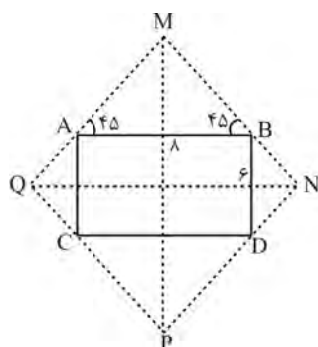
$$\frac{S_{ABC}}{S_{ABD}} = \frac{BC}{BD} = 2 \Rightarrow S_{ABC} = 2S_{ABD}$$

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

MNPQ یک مربع است که داریم:

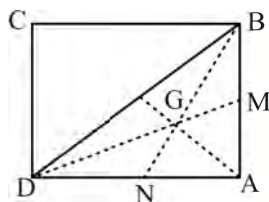
$$\begin{cases} MB = 4\sqrt{2} \\ BN = 3\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow MN = 7\sqrt{2}$$

و هر قطر مربع برابر  $MP = 7\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 14$  و در نتیجه مجموع دو قطر برابر  $14 + 14 = 28$  است.



۱۲۴. گزینه ۲ درست است.

در مثلث  $\triangle ABD$ ، میانه‌ها رسم شده است، پس مساحت مثلث  $\triangle AGM$ ،  $\frac{1}{6}$  مثلث  $ABD$  و در نتیجه مساحت



$\triangle AMGN$ ،  $\frac{1}{6}$  مربع  $ABCD$  است.

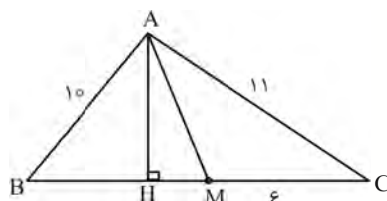
$$S_{AMGN} = \frac{1}{6} \times 12^2 = 24$$

۱۲۵. گزینه ۳ درست است.

HM را X فرض می‌کنیم. بنابر رابطه فیثاغورث داریم:

$$\begin{cases} \triangle ABH: AH^2 + (6-x)^2 = 100 \\ \triangle ACH: AH^2 + (6+x)^2 = 121 \end{cases} \Rightarrow 121 - 100 = (6+x)^2 - (6-x)^2 = 24x$$

$$\Rightarrow x = \frac{21}{24} = \frac{7}{8}$$



۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

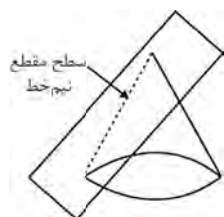
$$S_{ABCD} = AB \times BC \times \sin B = 30$$

$$S_{\triangle AMB} + S_{\triangle NCD} = 2 \times \frac{1}{2} \times 3 \times 10 \times \sin 30 = 15$$

$$\Rightarrow S_{MBND} = 30 - 15 = 15 \Rightarrow S_{MOPD} = \frac{15}{2} = 7.5$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

در این شکل  $24 = 3 \times 8$  مکعب دو وجه و ۸ مکعب سه وجه آن رنگ شده، پس  $24 + 8 = 32$  مکعب حداقل ۲ وجه رنگ شده دارد.



۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

(۱) اگر صفحه منطبق بر یال مخروط باشد یک نیم خط می‌شود.



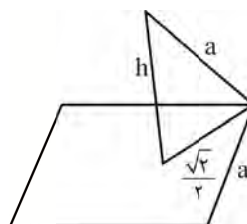
(۲) اگر صفحه موازی با یال مخروط باشد یک سهمی می‌شود.

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

اگر a ضلع مربع قاعده و h ارتفاع هرم باشد، قطر مربع برابر  $a\sqrt{2}$  است، پس داریم:

$$h = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} a \Rightarrow a = \sqrt{2} h$$

$$V = \frac{1}{3} (\sqrt{2} h)^2 \times h = 1 \Rightarrow h = \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{12}}{2}$$



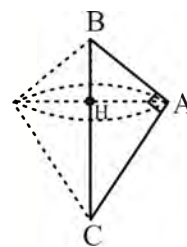
۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

مثلث به اضلاع ۱۰ و ۸ و ۶، مثلث قائم الزاویه هستند چون  $۶^2 + ۸^2 = ۱۰^2$  و در رابطه فیثاغورث صدق می کنند. شکل حاصل از دوران مثلث قائم الزاویه حول وتر دو مخروط که در قاعده مشترک هستند می شود. بنابر روابط مثلث قائم الزاویه داریم:

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow BH = \frac{6^2}{10} = 3.6 \Rightarrow CH = 6.4$$

$$AH^2 = BH \times CH = \frac{36}{10} \times \frac{64}{10} \Rightarrow AH = \frac{6 \times 8}{10} = 4.8$$

$$\Rightarrow V = V_1 + V_2 = \frac{1}{3} \pi (4.8)^2 (3.6 + 6.4) = 76.8 \pi$$



### فیزیک (۱)

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

دماسنج ترموکوپل، دماسنج معیار نیست اما در صنعت و آزمایشگاه ها کاربرد فراوان دارد. اساس کار دماسنج تف سنج تابش گرمایی است. گستره دمایی دماسنج ترموکوپل بسته به جنس فلزهای آن الزاماً کوچک نیست.

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

با توجه به آن که  $\Delta \theta = \Delta T$  است:

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta T \rightarrow 288 = \frac{9}{5} \Delta T \rightarrow \Delta T = 160 \text{ K}$$

$$\Delta T = T_2 - T_1 \rightarrow 160 = 343 - T_1 \rightarrow T_1 = 183 \text{ K} \rightarrow \theta_1 + 273 = 183 \rightarrow \theta_1 = -90^\circ \text{C}$$

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

با افزایش دما انبساط ایجاد می شود که باعث افزایش فاصله AB و بیش تر شدن مساحت فضای خالی بیضی شکل می گردد.

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

شیب نمودار  $L - \Delta \theta$  برابر با  $L_1 \alpha$  است. با توجه به موازی بودن این خط ها داریم:

$$L_1 \alpha_A = L_2 \alpha_B \rightarrow 2 \cancel{L} \alpha_A = 3 \cancel{L} \alpha_B \rightarrow \alpha_B = \frac{2}{3} \alpha_A$$

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

ابتدا تغییر دمای مجموعه را برحسب  $^\circ \text{C}$  به دست می آوریم:

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \rightarrow \Delta \theta = 90 \times \frac{5}{9} = 50^\circ \text{C}$$

با توجه به پر بودن ظرف از مایع، حجم اولیه مایع و ظرف یکسان است و حجم مایع بیرون ریخته شده عبارتست از:

$$\Delta V = \Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}} = V_1 (\beta_{\text{مایع}} - 3 \alpha_{\text{ظرف}}) \Delta \theta \rightarrow 42 = V_1 (45 - 3) \times 10^{-5} \times 50 \rightarrow$$

$$V_1 = 2000 \text{ cm}^3 = 2 \text{ L}$$

۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

نقطه سه گاه معروف ماده  $\text{H}_2\text{O}$  که در آن هر سه حالت این ماده در تعادل هستند دمای  $0/01^\circ \text{C}$  است.

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

مقدار گرمای داده شده به هر جسم از  $Q = mc \Delta \theta$  به دست می آید. با توجه به  $m = \rho v$  و اینکه حجم کره  $\frac{4}{3} \pi r^3$  است

داریم:

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \cdot \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 \cdot \frac{c_A}{c_B} \cdot \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \rightarrow 3 = \frac{1}{2} \times 2^2 \times \frac{3}{2} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{1}{2}$$

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

در تبادل گرمایی میان دو فلز A و B، گرمای گرفته شده توسط فلز A با گرمای از دست داده شده توسط فلز B یکسان است:

$$m_1 \times c_A \times (60 - 40) = m_2 \times c_B \times (70 - 60) \rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{2}{3}$$

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

ابتدا تمام یخ به دمای  $0^\circ\text{C}$  می‌رسد. سپس تنها  $10^\circ\text{C}$  از یخ صفر درجه ذوب می‌شود:

$$\left. \begin{array}{l} 40^\circ\text{C یخ} \xrightarrow{Q_1} 0^\circ\text{C یخ} \\ 10^\circ\text{C یخ} \xrightarrow{Q_2} 0^\circ\text{C آب} \end{array} \right\} Q = Q_1 + Q_2 = 0 / 4 \times 2 / 1 \times 20 + 0 / 1 \times 336 = 16 / 8 + 33 / 6 = 50 / 4 \text{ kJ}$$

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

آب با از دست دادن گرما تا رسیدن به دمای صفر درجه سلسیوس باعث ذوب یخ خواهد شد:

$$m_{\text{یخ}} L_F = m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} |\Delta\theta|_{\text{آب}} \rightarrow \cancel{60}^\circ \times \cancel{336}^\circ = m_{\text{آب}} \times \cancel{42}^\circ \times \cancel{6}^\circ \rightarrow m_{\text{آب}} = 80^\circ\text{g}$$

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

براساس قاعده دولن - پتی، برای بیش‌تر فلزها گرمای لازم برای بالا بردن یکسان دمای یک مول این فلزها یکسان است. گرم و سرد شدن بدن در گردش خون مثالی از همرفت واداشته است. تابش گرمایی سطوح مات ویژه بیش‌تر از سطوح صیقلی و روشن است.

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

در یک میله همگن تغییر دما متناسب با طول میله است:

$$\frac{60}{80} = \frac{\Delta T}{100} \rightarrow \Delta T = 75\text{K} \rightarrow T_A = 75 + 300 = 375\text{K} = 102^\circ\text{C}$$

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

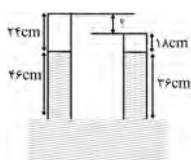
آهنگ رسانش گرما با مساحت مقطع رابطه مستقیم دارد. مساحت مربع هم با مجذور اندازه ضلع رابطه مستقیم دارد.

$$\frac{\left(\frac{Q}{t}\right)_2}{\left(\frac{Q}{t}\right)_1} = \left(\frac{a_2}{a_1}\right)^2 = \left(\frac{40}{30}\right)^2 = \frac{16}{9}$$

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

در فرایند همدمای مقدار معینی از یک گاز کامل، فشار و حجم گاز با یکدیگر نسبتی وارون دارند. در نتیجه با کاهش فشار، حجم گاز افزایش یافته است.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{P_1}{P_2} \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{5}{4} \xrightarrow{V_2 - V_1 = 600} V_2 = 3000 \text{ cm}^3$$



۱۴۵. گزینه ۴ درست است.  
به دلیل بالا رفتن ۴۶ سانتی متری جیوه درون لوله، فشار گاز در انتهای لوله  $P_1 = 76 - 46 = 30 \text{ cmHg}$  است.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \rightarrow P_2 \times 18 = 30 \times 24 \rightarrow P_2 = 40 \text{ cmHg}$$

پس در حالت دوم باید جیوه به اندازه  $40 - 76 = 36 \text{ cm}$  در لوله بالا برود:  
با توجه به شکل میزان پایین آوردن لوله در جیوه عبارتست از:

$$(24 + 46) - (18 + 36) = 16 \text{ cm}$$

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

به کمک قانون اول ترمودینامیک داریم:

$$\Delta U = Q + W \rightarrow \Delta U = -2400 + 1000 = -1400 \text{ J}$$

۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

برای مقدار معینی از یک گاز کامل، انرژی درونی گاز با دمای مطلق آن (T) متناسب است.

$$\left. \begin{aligned} \frac{U_2}{U_1} &= \frac{P_2 V_2}{P_1 V_1} \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{2PV}{12PV} = \frac{1}{6} \rightarrow U_2 = \frac{1}{6} U_1 \\ U_2 - U_1 &= 2700 \end{aligned} \right\} \rightarrow U_2 = 900 \text{ J}$$

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

با توجه به معادله حالت  $PV = nRT$  داریم:

$$V = \frac{nR}{P} T$$

این یعنی شیب نمودارهای  $V - T$  برابر  $\frac{nR}{P}$  است. از آنجا که شیب خط (A)، ۲ برابر شیب خط (B) است.

$$\frac{n_A}{P_A} = 2 \frac{n_B}{P_B} \xrightarrow{n_A = \frac{1}{2} n_B} \frac{P_A}{P_B} = \frac{1}{6} \rightarrow P_A = \frac{1}{6} P_B$$

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

در فرایند هم فشار یک گاز کامل تک اتمی میان انرژی درونی و کار رابطه مقابل برقرار است:

$$\Delta U = \frac{3}{2} nR \Delta T = -\frac{3}{2} W \rightarrow -1050 = -\frac{3}{2} W \rightarrow W = +700 \text{ J}$$

کار گاز روی محیط قرینه کار محیط روی گاز است:  $W' = -700 \text{ J}$

۱۵۰. گزینه ۳ درست است.

برای مقدار معینی از یک گاز کامل در فرایند همدمای رابطه «ثابت  $PV =$ » برقرار است. همچنین در فرایند همدمای گرمای مبادله شده قرینه کار محیط روی گاز است. در تراکم، کار محیط روی گاز مقداری مثبت است. پس گرمای مبادله شده باید مقداری منفی داشته باشد.

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

با رسم نمودار  $P - V$  فرایند تراکم بی دررو مشاهده می کنیم که سطح زیر نمودار  $P - V$  در مرحله (۲) بیش تر از مرحله (۱) است. این یعنی  $W_2 > W_1$  است. از طرف دیگر به دلیل صفر بودن Q در فرایند بی دررو و  $(\Delta U = W)$ ،  $\Delta U_2 > \Delta U_1$  است.

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

چون محورهای P و V برحسب واحدهای استاندارد پاسکال و مترمکعب مندرج شده اند پس یکای اعداد مساحت های زیر نمودار و مساحت داخل چرخه اعداد ژول است. در حالتی که جهت چرخش چرخه  $P - V$  پادساعتگرد باشد اندازه کار چرخه

مقداری مثبت است:

$$W_{\text{چرخه}} = W_{ab} + W_{bc} + W_{ca} \Rightarrow +200 = +400 + 300 + W_{ca} \Rightarrow W_{ca} = -500 \text{ J}$$

از طرف دیگر با توجه به صفر شدن  $\Delta U$  در هر چرخه:

$$Q_{\text{چرخه}} = -W_{\text{چرخه}} \rightarrow Q_{\text{چرخه}} = -200 \text{ J}$$

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

ابتدا بازده ماشین کارنو را محاسبه می‌کنیم:

$$\eta_{\text{کارنو}} = \frac{\Delta T}{T_H} = \frac{91 - 45/5}{273 + 91} = \frac{1}{8}$$

از طرف دیگر به کمک رابطه بازده ماشین‌های گرمایی داریم:

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} \rightarrow \frac{1}{8} = \frac{|Q|}{48} \rightarrow |W| = 6 \text{ kJ}$$

۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

در سردکننده‌های آرمانی  $|Q_H| = Q_L + W$  است:

$$|Q_H| = Q_L + W \rightarrow 360 = 300 + W \rightarrow W = 60 \text{ kJ}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{60 \text{ kJ}}{60} = 1 \text{ kW} = 1000 \text{ W}$$

$$K = \frac{Q_L}{W} = \frac{300}{60} = 5$$

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

به کمک ضریب عملکرد کارنو داریم:

$$K = \frac{T_L}{T_H - T_L} = \frac{273 + 27}{87 - 27} = \frac{300}{60} = 5$$

### شیمی (۱)

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

- زیردریایی‌ها از جمله وسایل رصد پیوسته دمای کره زمین نیستند.
- در طول سده گذشته میانگین دمای کره زمین افزایش داشته است اما این افزایش به طور پیوسته رخ نداده و با افت و خیز همراه بوده است.
- نوع وسایلی مورد استفاده انسان، و رفتارهایی که در شرایط مختلف محیطی انجام می‌دهند، روی هواکره تأثیر می‌گذارد.

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.

میزان اثرگذاری هر یک از انسان‌ها بر روی کره زمین و هواکره به سبک زندگی انسان وابسته است.

۱۵۸. گزینه ۱ درست است.

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

اگر منبع تولید مقدار مشخصی برق گرمای زمین باشد، اثر ردپای کربن دی‌اکسید کمتر حالتی است که همین مقدار برق از انرژی خورشید تولید می‌شود.

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی در خودروها، شش نوع آلاینده مولکولی ( $\text{CO}$ ،  $\text{CO}_2$ ،  $\text{NO}$ ،  $\text{NO}_2$ ،  $\text{SO}_2$  و  $\text{C}_x\text{H}_y$ ) به شکل گاز وارد هواکره می‌شود که در ساختار پنج نوع از آنها، عنصر اکسیژن وجود دارد.

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

• توسعه پایدار سبب کاهش قیمت تمام شده تولید کالا برای کشور می شود.

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

• هیدروژن سوخت فسیلی نیست.

• برخی از کشورها به دلیل اهمیت ملاحظات زیست محیطی و اجتماعی سرمایه گذاری های هنگفتی برای تولید هیدروژن می کنند.

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

ساختار لوویس مولکول های  $O_3$ ،  $N_2$  و  $O_2$  برخلاف ساختار لوویس مولکول های  $NO$  و  $NO_2$  از قاعده هشت تایی پیروی می کنند (در هر یک از مولکول های  $NO$  و  $NO_2$  مجموع شمار الکترون های ظرفیتی عددی فرد است).

از آنجا که  $NO_2$  به رنگ قهوه ای است، انجام واکنش ۳ باعث مصرف آن شده و رنگ قهوه ای روشن هوای آلوده کلانشهرها را از بین می برد.

۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

• این فرایند در استراتوسفر رخ داده و با تکرار پیوسته آن، لایه اوزون بخش قابل توجهی از تابش پرنرژی و خطرناک فرابنفش را جذب می کند.

• مجموع واکنش های لایه اوزون را به شکل معادله  $3O_2(g) \rightleftharpoons 2O_3(g)$  نشان می دهند.

۱۶۶. گزینه ۴ درست است.

«شکل، یک نمونه گاز را در فشار ثابت و در دماهای گوناگون نشان می دهد که با توجه به آن می توان نتیجه گرفت با کاهش دما، حجم گاز کاهش می یابد».

«شکل، سه نمونه از یک گاز را در فشار ثابت با حجم های گوناگون نشان می دهد که با توجه به آن می توان نتیجه گرفت با افزایش دما، حجم گاز افزایش می یابد».

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

$$?LCO_2 = 1 \text{ mol } CO_2 \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{(2016 - 1680) \text{ mL } CO_2}{0.66 \text{ g } CO_2} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 22/4 \text{ L } CO_2 \Rightarrow$$

$$\text{حجم مولی گازها} = 22/4 \text{ L mol}^{-1}$$

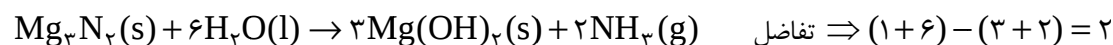
$$? \text{ mol } CO_2 = 1680 \text{ mL } CO_2 \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22/4 \text{ L}} = 0.075 \text{ mol } CO_2$$

$$? \text{ g } CO_2 = 0.075 \text{ mol } CO_2 \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 3/3 \text{ g } CO_2$$

$$? \text{ molecule } CO_2 = 0.075 \text{ mol } CO_2 \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 4.515 \times 10^{22} \text{ molecule } CO_2$$

در شرایط آزمایش، حجم مولی گازها قطعاً ۲۲/۴ لیتر بر مول بوده است اما الزامی وجود ندارد که حتماً شرایط استاندارد باشد برای مثال در فشار ۱/۰۹ اتمسفر و دمای ۲۵ درجه سلسیوس حجم مولی گازها ۲۲/۴ لیتر بر مول می باشد.

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.



$$? \text{ mL } NH_3 = 3/48 \text{ g } Mg(OH)_2 \times \frac{1 \text{ mol } Mg(OH)_2}{58 \text{ g } Mg(OH)_2} \times \frac{2 \text{ mol } NH_3}{3 \text{ mol } Mg(OH)_2} \times \frac{22/4 \text{ L } NH_3}{1 \text{ mol } NH_3}$$

$$\times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 896 \text{ mL } NH_3$$

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

- این ماده به عنوان کود شیمیایی نیتروژن دار به طور مستقیم به خاک تزریق می شود.
- فریتس هابر آمونیاک را از گازهای  $H_2$  و  $N_2$  تهیه کرد که منبع تأمین  $H_2$  هواکره نیست.

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

- در  $MgSO_4$ ،  $MgCO_3$ ،  $CaSO_4$  و  $CaCO_3$  نسبت مجموع شمار اتم ها (۵) به مجموع شمار یون ها (۲) برابر با ۵/۲ است.

- مجموع میلی گرم یون ها در یک کیلوگرم آب دریا (آب دریا = SW) برابر با ۳۴۴۹۰ است. بنابراین:

$$? \text{ kg Ion} = 1 \text{ ton sw} \times \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}} \times \frac{34490 \text{ mg Ion}}{1 \text{ kg sw}} \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 34.49 \text{ kg Ion}$$

- در جرم یکسان از آب دریا، برای مثال ۱ کیلوگرم، داریم:

$$\left. \begin{aligned} ? \text{ m mol Mg}^{2+} &= 1350 \text{ mg Mg}^{2+} \times \frac{1 \text{ mol Mg}^{2+}}{24 \text{ g Mg}^{2+}} = 56.25 \text{ m mol Mg}^{2+} \\ ? \text{ m mol SO}_4^{2-} &= 2655 \text{ mg SO}_4^{2-} \times \frac{1 \text{ mol SO}_4^{2-}}{96 \text{ g SO}_4^{2-}} \approx 27.65 \text{ m mol SO}_4^{2-} \end{aligned} \right\} 56.25 > (2 \times 27.65)$$

$$19000 \div 10000 = 1.9\%$$

- درصد جرمی یون کلرید در آب دریا

$$\text{درصد جرمی سدیم کلرید} = \frac{1.9 \text{ g}}{(98.1 + 1.9) \text{ g}} \times 100 = 1.9\%$$

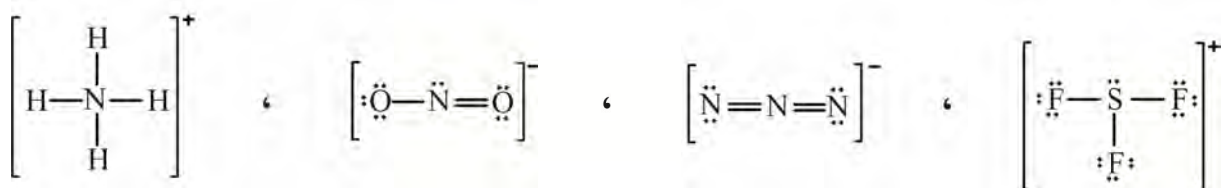
در محلول سدیم کلرید، درصد جرمی یون کلرید کمتر از درصد جرمی سدیم کلرید می باشد بنابراین درصد جرمی یون کلرید در این محلول قطعاً کمتر از درصد جرمی یون کلرید در آب دریا است.

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

فرمول شیمیایی پتاسیم اگزالات به صورت  $K_2C_2O_4$  است.

۱۷۲. گزینه ۲ درست است.

ساختار لوویس یون های آمونیوم، نیتريت،  $N_3^-$  و  $SF_6^+$  به شکل زیر است:



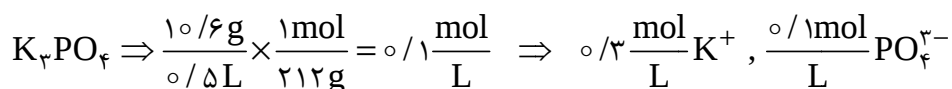
۱۷۳. گزینه ۱ درست است.

$$1/0.8 = \frac{?}{500 \text{ g}} \times 100 \quad ? = 5/4 \text{ g Al}^{3+}$$

$$? \text{ g } \underbrace{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}_{\text{AS}} = 5/4 \text{ g Al}^{3+} \times \frac{1 \text{ mol Al}^{3+}}{27 \text{ g Al}^{3+}} \times \frac{1 \text{ mol AS}}{2 \text{ mol Al}^{3+}} \times \frac{342 \text{ g AS}}{1 \text{ mol AS}} = 34.2 \text{ g AS}$$

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 500 - 34.2 = 465.8 \text{ g H}_2\text{O}$$

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.



$$K_2SO_4 \Rightarrow \frac{4/3 \text{ g}}{0/5 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol}}{174 \text{ g}} = 0/05 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \Rightarrow 0/1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} K^+, 0/05 \frac{\text{mol}}{\text{L}} SO_4^{2-}$$

$$\text{غلظت کلی یون پتاسیم} = 0/3 + 0/1 = 0/4 \frac{\text{mol}}{\text{L}} K^+ \quad \frac{\text{mol } K^+}{\text{mol } SO_4^{2-}} = \frac{0/4 \text{ mol L}^{-1}}{0/05 \text{ mol L}^{-1}} = 8$$

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

محلول سیر شده اولیه = Sol(۱) ، محلول رقیق شده = Sol(۲) ،  $KN = KNO_3$

$$800 \text{ g Sol}(1) \times \frac{60 \text{ g KN}}{(100 + 60) \text{ g Sol}(1)} \times \frac{1 \text{ mol KN}}{101 \text{ g KN}} \times \frac{1 \text{ mol } NO_3^-}{1 \text{ mol KN}} \times \frac{62 \text{ g } NO_3^-}{1 \text{ mol } NO_3^-} \approx 184 \text{ g } NO_3^-$$

$$\text{ppm} = \frac{184 \text{ g } NO_3^-}{(999200 + 800) \text{ g Sol}(2)} \times 10^6 \approx 184 \text{ ppm}$$

۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

- ویژگی جهت گیری مولکول های قطبی یک ماده در میدان الکتریکی مبنای اندازه گیری کمیتی به نام گشتاور دو قطبی است.
- مولکول های نیتروژن برخلاف مولکول های کربن مونوکسید، ناقطبی هستند.

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

شمار الکترون های ظرفیتی در یون های نیترات و کربنات با هم برابر است.



۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

نقطه جوش اتانول و متانول بیشتر از استون و دی متیل اتر است زیرا در اتانول و متانول، پیوند هیدروژنی وجود دارد. در مقایسه نقطه جوش اتانول و متانول، به دلیل بیشتر بودن جرم مولی اتانول، نقطه جوش آن بیشتر از متانول است. در مقایسه نقطه جوش استون و دی متیل اتر، به دلیل بیشتر بودن جرم مولی استون، نقطه جوش آن بیشتر از دی متیل اتر است.

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.



## مجموعه کتاب‌های سنجش ۹۰ به بعد

ویژه فارغ التحصیلان پیش‌دانشگاهی و داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۳۹۸



مجموعه کتاب‌های «سنجش ۹۰ به بعد» شامل سوالات و پاسخ‌های تشریحی  
آزمون‌های آزمایشی جامع سنجش | کنکورهای سراسری داخل کشور | کنکورهای سراسری خارج کشور



فروشگاه اینترنتی کتاب

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

۰۲۱-۸۸۳۲۱۴۵۵

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