



آزمون ۳ از ۱۳



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی  
سنجش دوازدهم - تابستانه سوم  
(۱۳۹۸/۶/۸)**

**علوم تجربی (دوازدهم)**

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 [test@sanjeshserv.com](mailto:test@sanjeshserv.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**

**فارسی (۱) و نگارش (۱)**

۱. گزینه ۲ درست است.  
آن «غلغله‌زن» است که (۳ و ۴) می‌توانستند به عنوان «صفت فاعلی»، به اعتبار بن فعلشان، معادلش باشند؛ نه «غلغله» به عنوان اسم. «زه» هم جزیبی از «کمان» است، نه خودش. «هول‌آور» هم صفت است، نه اسم؛ (۱) هم این طور، حذف. (واژه‌نامه)
۲. گزینه ۳ درست است.  
در دیگر گزینه‌ها، مترادف، در (۳) تضاد. واژه‌نامه کتابتان را خوب بجوید؛ ذهنتان کمی از مدار حفظ محض خارج شود.
۳. گزینه ۱ درست است.  
(ج: خذلان - د: هُرّا - ب: ستم - الف): نوش. (واژه‌نامه)
۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه	
(۱)	~ گذاری    غَرَض
(۳)	غائله    شیه
(۴)	~ اهرام    مسخرگی    معنی

۵. گزینه ۴ درست است.  
«کار» گزاردن (انجام دادنی) ست. «گذاردن» صورت متعدی (گذرا) شده «گذردن» است؛ روزگار به حال خودش باشد «می‌گذرد»، به ما باشد، روزگار [را] می‌گذاریم (= می‌گذرانیم). «نغز» صفت است و «نقض» اسم [مصدر]؛ ساختار «به صواب ... لایق» را هم کنار «صواب ... است» بگذارید که فقط املا را از بر نکرده باشید. عمارت هم در این بافت مفهومی یعنی آباد کردن (هم ریشه تعمیر).  
[به پاسخنامه سؤال؟ آزمون فارسی یازدهم در همین تاریخ مراجعه فرمایید، که دستتان بیاید مبنای طراحی این سؤال چه بوده.]
۶. گزینه ۳ درست است.  
در (۱) «حاجت» [هم مانند «کار»] گزاردنی ست، با این تفاوت که گزاردن کنار آن معنی «به‌جا آوردن» می‌گیرد «گذاردن» در (۴) هم معنی «اجازه دادن» دارد. در (۲) فعل از ریشه «زاریدن» صرف شده و به لحاظ املائی چیز قابلی برای عرضه ندارد. اما در (۳) به قرینه مفهومی «به پای کسی بودن» و رابطه معنایی با «تیغ»، خار [ + -ی نکره] درست است، نه خوار [ + -ی غیر نکره].
۷. گزینه ۱ درست است.  
(صفحات ۴۶، ۶۵، ۹۲، و ۱۴۰)
۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه	جمله اسنادی	ترکیب اضافی (= اضافه تشبیهی)
(۱)	من مرغ [ا]م	دام - اُنس
(۲)	نصیحت باد است اندوه فراق کوه الوند [است]	-
(۳)	بویت نفس مسیح مریم [است]	-
(۴)	[تو] درد [ا]ی [تو] دواى درد [ا]ی	-

۹. گزینه ۲ درست است.

بیت	تضاد	تلمیح [به]	تشخیص	استعاره	تشبیه	ا. تناسب	اغراق	ادات تعلیل
الف)	- *	-	افتادن آفتاب **	-	-	-	-	به (از سر)
ب)	-	-	-	مستغرق یاد	-	-	[کل مفهوم]	-
ج)	-	زلیخا و یوسف	-	-	-	دستان ***	-	-
د)	پخت [گی] ≠ خام [ی]	-	-	خامی کار	دیگ سودا	-	-	-

\*\*\* بر خاک [پست] افتادن آفتاب [بلندپایه]، پارادوکس دارد، نه تضاد [چون طبعاً جایش برافلاک است]. «بر خاک افتادن» البته نشانه شخصیتی هم هست که برای آفتاب قائل شده‌ایم، آن هم از روی تواضع! \*\*\* معنی درون یافت: «مکر» بیرون یافت، به تناسب کف و معصم: «دست‌ها». ترتیب آرایه‌ها در جدول مطابق اولویت پیشنهادی ماست!

۱۰. گزینه ۲ درست است.

کارتان با همین تشبیه و استعاره راه می‌افتد؛ می‌دانید که، تشخیص نوعی استعاره است و به وقتش بسیار به کار می‌آید. این طور، (۱) استعاره دارد، اما تشبیه نه؛ (۲) هم البته استعاره در این گزینه اصطلاحاً مصرّحه است. (۴) آشکارا تشبیه در قالب اسنادی دارد. اما در (۲) تشخیص (= استعاره) در آن پیداست و ما هم درباره‌اش بحث نداریم. همین تشخیص دست‌مایه حسن تعلیل است؛ درباره آن هم بحث نداریم. اما آنچه مهم است پدیده‌ای است به نام «تشبیه مرجّح» که فرم آن را می‌توان چنین نشان داد: عنصری از طبیعت [که در یک تشبیه معیار طبعاً می‌بایست مشبیه باشد] در «تشبیه مرجّح» - به واسطه تشخیص - از انسان یا عنصر انسانی [که قاعدتاً می‌بایست در همان فرم استاندارد مشبه قرار بگیرد] پست‌تر جلوه می‌کند. فرض کنید شکل شناخته شده تشبیه چنین باشد:

مشبه	وجه	ادات	مشبه‌به	رابطه
جمال [بار]	در زیبایی و درخشانی	چون	ماه	است
قد [بار]	در اعتدال	چون	سرو	است

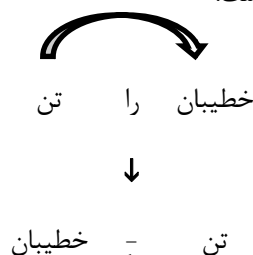
حالا شاعر به کمک [دو بار] تشخیص، مشبه [ها] را بر مشبه‌به [ها] تفضیل (برتری) داده، می‌گوید:  
«ماه فروماند از جمال محمد» [سنجید با تشبیه اول] // «سرو نباشد به اعتدال محمد» [سنج. با تشبیه دوم]  
[هش دار: چند سالی هست در کنکور طراحان توجه ویژه به «تشبیه مفضل» داشته‌اند!]

۱۱. گزینه ۳ درست است.

(۱) تشبیه دارد، که البته این جا به کار ما نمی‌آید. اما حتی استعاره هم ندارد که بشود آن را - بر مبنای مشابهت - «مجاز» گرفت! عوضش یک تضاد نمره یک دارد که دیدنش چشم و ذهن تیز می‌طلبد: است ≠ نه [است] (← نیست). (۲) فقط تضاد دارد، نه «پارادوکس». در (۴) هم فریب واژه‌هایی را نباید خورد که هیچ پشتوانه ساختاری ندارند؛ از حس‌آمیزی در آن خبری نیست. اما در مقام اثبات: در (۳) اگر «عهد» اول ایهام داشته باشد - که البته دارد - میان یکی از دو معنی آن (= روزگار) با آن یکی که «بشکنند»ش جناس تام برقرار است. استعاره‌اش را هم که در پاسخ یکی از آزمون‌های پیشین گفته بودیم؛ «نگار» در ادب غنایی ما استعاره است از «مешوق» [سی که «خوش خدی و خالی» دارد].

۱۲. گزینه ۱ درست است.

در (۲، ۳) و (۴) «را» حرف اضافه است؛ فقط به (۳)، خاصه، توجه کنید که در جمله «چه التفات؟» فعل [است] به قرینه معنوی محذوف است. اما در (۱)، بازگردانی چنین است:



۱۳. گزینه ۳ درست است.

اساس پرسش در همه گزینه‌ها بر معنی «بودن» استوار است؛ هیچ یک از فعل‌های صرف شده از این مصدر در گزینه‌ها اسنادی نیستند. در (۱) «است» یعنی «وجود / قرار دارد»؛ پس [چه] سر نهاد آن است. در (۲) «نیست» یعنی وجود ندارد. ضمناً یادمان نرود بگوییم «کردن» این جا یعنی ساختن؛ پس «دیوار» مفعول است. در (۴) هم کذا. اما مسأله (۳): این ساختار و بازگردانی آن را دقیق و موşkاف در ذهنتان تجزیه و تحلیل کنید:

ساختار دستوری قدیم	کسی (متمم) را (حرف اضافه)	چیزی (نهاد)	بودن
	درویش را	مجال ~	نبود
↓			
بازگردانی اولیه	برای (ح. اضافه) کسی (متمم)	چیزی (نهاد)	وجود داشتن
	برای درویش	مجال ~	وجود نداشت
↓			
بازگردانی ثانویه [با جابه‌جایی متمم و نهاد]	چیزی (نهاد)	برای (ح. ا.) درویش (متمم)	وجود داشتن
	مجال ~	برای درویش	وجود نداشت
↓			
ترجمه ساختار پایه به فارسی امروز	کسی (نهاد [جدید])	چیزی (مفعول) [را]	داشتن
	درویش	مجال ~ [را]	نداشت

۱۴. گزینه ۱ درست است.

این یکی مضاف‌الیه است؛ بازگردانیش چنین: جای نصیحت در گوشم نیست. سه تای دیگر متمم‌اند؛ البته ساختار در آنها کمی از آنچه در سؤال ۱۲ آمد و توضیحش را در ۱۳ دیدید فشرده‌تر - و به تبع، دیرپاب‌تر - است؛ بدین شکل:

ضمیر متصل (= متمم [⇒ برای کسی])	چیزی (نهاد)	بودن (= وجود داشتن)
- ش	پروای حق	همی باشد
- ت	آرزو ~	است
- شان	نصیبی	نیست

بازگردانی و ترجمه ساختاریش دیگر با خودتان!

۱۵. گزینه ۱ درست است.

الف: پنداشتند که (۱) ما دیوانگانیم. در پی ما افتادند و (⇐ همپایه‌ساز) سنگ می‌انداختند و (⇐ همپایه‌ساز) بانگ می‌کردند. (یک جمله مرکب).

ب: شنیدم که / (۱) حمامی به یاری از آن خود می‌گوید که / (۲) این جوانان آنان‌اند که (۳) ما فلان روز ایشان را در حمام نگذاشتیم. (سه جمله مرکب).

ج: این فصل بدان آوردم که (۱) مردم بدانند / که / (۲) به شدتی که (۳) از روزگار پیش آید نباید نالید. (سه جمله مرکب)  
 د: بعد از آن که (۱) حال دنیاوی ما نیک شده بود روزی به در آن گرمابه شدیم که (۲) ما را در آنجا گذاشتند. (دو جمله مرکب)  
 [گزینه‌ها تماماً از متن کتاب درسی!]

۱۶. گزینه ۳ درست است.

در (۱): نیز. در (۲) و (ربط). در (۴): هم + هم. اما مسأله در (۳) این است که و (واو) در آن از نوع عطف است نه ربط همپایه‌ساز.  
 (نگارش ۱: صفحه ۹۶)

۱۷. گزینه ۳ درست است.

در صورت سؤال شاعر دارد به عنوان یک سائل (گدای) حرفه‌ای راه «تواله‌خوری» از کیسه دولت‌مندان را نشان می‌دهد. (۱) هم می‌تواند نمونه‌ای عملی از آن باشد. حال آن که (۳)، درست بالعکس، نفی سؤال (گدایی) از دنیاداران می‌کند. در (۲) و (۴) - فارغ از مفهوم - نوعی قیاس هست؛ در (۲) می‌گوید: «در کار گلاب و گل حکم ازلی این بود...»، در مصرع دوم (۴) هم نهایتاً اشاره به عزت‌بخشی الهی است. (رجوع کنید به صفحه ۱۵۲)

۱۸. گزینه ۲ درست است.

آوردیمش برای آن دسته از داوطلبان باهوشی که از تمام ممکنات برای رسیدن به جواب استفاده می‌برند. این بیت بیانی دیگر است از تلمیح به کار رفته در بیت (ج) سؤال ۹. (به ترتیب، رجوع کنید به صفحات ۵۵، ۱۲۵ و ۱۲۶)

۱۹. گزینه ۴ درست است.

«به چیزی که باشد مرا دسترس // برآرم نیارم نیازت به کس» = بگو/ از من چی می‌خواهی بهت بدم! (رجوع کنید به صفحه ۱۲۴)

۲۰. گزینه ۲ درست است.

«خدا پناهی» [لفظاً: پناهیدن به خدا] یعنی «التجا» به حق (۴) «ملتجا» (پناهگاه) دارد، نه التجا (پناه بردن) یا «توکل» (= اتکال) به او. در «توکل» این انسان است که به سوی خدا می‌رود؛ «فضل» و «عنایت»، بالعکس، می‌رسانند که این خداست که به سوی انسان می‌آید. میان این دو دقیقاً از زمین تا آسمان فرق است. (رجوع کنید به صفحه ۱۲۶)

۲۱. گزینه ۳ درست است.

در (ب) چه زَند (= [پهلوی] نمی‌زند) ← برابری نمی‌تواند کرد، در قالب یک استفهام انکاری، نفی قیاس نابه‌جا می‌کند. (ب) می‌گوید یک عالم آدم از تربیتش پشیمان‌اند. در (ه) به تمثیل می‌گوید تسلیم شده است. در الف) هم از خود بی‌نشان شدن یعنی [پروانه‌وار سوختن و] به ترک وجود گفتن. اما (ج) که این میانه بی‌کار ماند یعنی «عشق بالاترین دارایی است». (به ترتیب، رجوع کنید به صفحات ۱۱۵، ۱۱۰ و ۸۲).

۲۲. گزینه ۲ درست است.

در (۲) هم از زمین - بنابر ذات خاکیش - غبار به آسمان بر رفته. (۴)، بالعکس، از پستی زمین می‌گوید، نه تواضعش و آن را صفتی منفی برمی‌شمرد. (۱) و (۳) هم که اساساً مدح‌اند. (رجوع کنید به صفحه ۱۱۸)

۲۳. گزینه ۴ درست است.

به صورت سؤال دقت کنید؛ می‌گوید حال عاشق؛ میان چندین جمله و عبارت در تمام گزینه‌ها فقط آخرین جمله در (۴) بیان حال عاشق است: «آب (این جا مجازاً عرق [یا اشک] (؟) از این تاب [= سوز درونی] اینجا همان است که از دل [قیاسش کنید با کوزه] می‌تراود [و حال عاشق را باز می‌نماید]. در (۲) «آب» را، به قرینه بردن، «آبرو» معنی کنید. در (۳) هم که حرف از پاکبازی عاشق است. (رجوع کنید به صفحه ۱۱۸)

۲۴. گزینه ۴ درست است.

از (۱) تا (۳) که بعید است مفهوم برایتان آشنا نباشد؛ این که «می‌کشد جان سوی گردون بال‌ها». اما در (۴) حرف این است: مدهوشی با شراب!

۲۵. گزینه ۲ درست است.

هر دو می‌گویند: «دمی آب خوردن پس از بدسگال...». در دو تایی دیگر، بالعکس، دشمن (= بدسگال = بدخواه = بداندیش = عدو = عنود) شاد است و ما ناشاد. (رجوع کنید به صفحه ۲۲)

### عربی، زبان قرآن (۱)

۲۶. گزینه ۴ درست است.  
تلك الشجرة - آن درخت (رد گزینه ۱) - نمت - رویید (رد گزینه ۲) - من حبة (نکره) - از دانه‌ای (رد گزینه ۳) - خرجت - درآمد، بیرون آمد (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - منها - از آن (رد گزینه‌های ۱ و ۳) - الثمرة - میوه (رد گزینه‌های ۲ و ۳)
۲۷. گزینه ۳ درست است.  
طلبت - خواستم، درخواست کردم (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - من البائع - از فروشنده (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - لأنه - زیرا آن (رد گزینه ۲) - لي - برایم (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - هذا القميص - این پیراهن (رد گزینه ۲)
۲۸. گزینه ۱ درست است.  
المؤمن الذي - مؤمنی که (رد گزینه‌های ۲ و ۴) - يغرس - می‌کارد، بکارد (رد گزینه ۳) - نخلاً - درخت خرمايي (نکره) (رد گزینه‌های ۳ و ۴) - يجري - جاری می‌شود (رد سایر گزینه‌ها) - له - برایش (رد گزینه ۴) - أجره - پاداش آن (رد گزینه ۳) - «تا» در گزینه ۲ اضافی است.
۲۹. گزینه ۲ درست است.  
قد يستفيد - گاهی استفاده می‌کنند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) - الشعراء الإيرانيون - شاعران ایرانی (رد گزینه ۳) - في أشعارهم - در اشعارشان، در شعرهای خود (رد گزینه ۴) - ينشدون - می‌سرایند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) - أبياتاً - بیت‌هایی (نکره) (رد گزینه ۴) - ممزوجة - در آمیخته (رد گزینه‌های ۱ و ۴)
۳۰. گزینه ۳ درست است.  
في البداية - در ابتدا (رد گزینه ۲) - ما كنت أستطيع - نمی‌توانستم (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - أن أصدق - باورکنم (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - أسماكاً (نکره) - ماهی‌هایی (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - أظن (كنت + أظن) - گمان می‌کردم (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - فلم خيالي - فیلمی خیالی (نکره) (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - در گزینه ۴ کلمه (تنها) اضافی است.
۳۱. گزینه ۱ درست است.  
العالم الذي - دانشمندی که (رد گزینه ۲) - ينفع الناس - مردم بهره می‌برند، بهره ببرند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - خير من - بهتر از (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - ألف عابد - هزار عبادت کننده (رد گزینه ۳)
۳۲. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه درست گزینه‌ها ۱ - هرکس مسلمانان را به تفرقه فرا بخواند پس او از مزدوران دشمن است ۳ - برای دختر کوچکم دستبندی از طلا (یک دستبند طلا) خریدم ۴ - پس برای گناهانشان آمرزش خواستند و چه کسی جز خدا گناهان را می‌آمرزد.
۳۳. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه درست عبارت - ذوالقرنین هدیه‌هایی را که مردم آوردند نپذیرفت.
۳۴. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه آیه - هرکس نیکی به جا آورده ده برابر پاداش دارد.  
ترجمه گزینه ۴ - اگر به خداوند نیکو قرض دهید آن را برایتان دوچندان می‌کند.
۳۵. گزینه ۲ درست است.  
می‌چرخاند - تدبیر (رد گزینه ۳) - بدون آن که حرکت دهد - دون أن تحرك (رد سایر گزینه) - بدنش - جسمها (رد گزینه ۴) - سرش را - رأسها (رد گزینه ۱) - دوپست و هفتاد درجه - مئتين وسبعين درجة (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

**ترجمه درک مطلب :**

کاربرد گیاهان از زمان‌های قدیم برای ساخت انواع داروها و درمان بیشتر بیماری‌های مزمن شروع شده است. و کاربرد آن‌ها برای درمان بیماری‌ها بین جوامع غیرصنعتی بسیار شایع است و غالباً قیمت آن بسیار کمتر از خرید داروهای جدید گران‌قیمت می‌باشد. برخی گیاهان نقش مهمی در جلوگیری از بیماری‌ها و درمان آن‌ها بازی می‌کنند. شماری از مردم هستند که به قدرت گیاهان دارویی برای درمان به اذن خداوند اعتماد دارند.

زعفران که از معروفترین ادویه‌های خوشبوکننده است گونه‌ای از گونه‌های گیاهان است، زعفران فایده‌های طبی و غذایی مهمی دارد. در رنگ آمیزی غذاهای مختلف و شیرینی‌ها به عنوان رنگی طبیعی که ضررهای جانبی دربر ندارد به کار برده می‌شود. زعفران در بیشتر صنایع دارویی خصوصاً داروهای ویژه اعصاب و آرام‌بخش‌ها وارد می‌شود. ولی با وجود فایده‌های بسیارش، ضررهایی دارد. زیاده‌روی در خوردن آن باعث سردرد و سستی در حواس بدن می‌شود.

**۳۶. گزینه ۳ درست است.**

با توجه به متن، قیمت گیاهان دارویی کمتر از داروهای صنعتی است (رد گزینه ۱) و زعفران علاوه بر استفاده دارویی، برای غذا هم استفاده می‌شود. (رد گزینه ۲) مردم در گذشته و هم در عصر جدید از گیاهان دارویی برای درمان استفاده می‌کنند. (رد گزینه ۴)

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- داروهای شیمیایی قیمتی کمتر از گیاهان دارویی دارند. ۲- مردم از زعفران جز برای درمان بیماری‌ها استفاده نمی‌کنند (فقط برای درمان بیماری‌ها استفاده می‌کنند). ۳- بسیاری از مردم به گیاهان دارویی برای درمان بیماری‌ها اعتماد دارند. ۴- امروزه مردم گیاهان دارویی را برای درمان بیماری‌ها به کار نمی‌بندند.

**۳۷. گزینه ۱ درست است.**

با توجه به متن، زیاده روی در خوردن زعفران باعث سردرد می‌شود.

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- زعفران گیاه دارویی است که برای درمان سردرد مفید می‌باشد. ۲- مردم گیاهان دارویی را از زمان قدیم استفاده می‌کردند. ۳- ما نباید در به کار بردن گیاهان دارویی زیاده‌روی کنیم. ۴- گاهی گیاهان دارویی به بدن آسیب می‌رساند.

**۳۸. گزینه ۳ درست است.**

با توجه به متن زعفران علاوه بر فایده‌های زیاد، زیان‌هایی هم دارد.

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- اعصاب را آرام می‌کند. ۲- گاهی در آماده کردن غذا شیرینی جات به کار گرفته می‌شود. ۳- فایده‌هایش زیادند و زیانی ندارد. ۴- رنگش برای بدن زیان‌بار نیست.

**۳۹. گزینه ۴ درست است.**

يُسْتَخْدَمُ - فعل مضارع - مجهول - مزيد ثلاثي و لها ثلاثة أحرف زائدة من باب استفعال ومصدره «استخدام» / فعل و فاعله محذوف و نائب فاعله ضمير «هو» المستتر

**۴۰. گزینه ۲ درست است.**

تَلْعَبُ - فعل مضارع - مبني للمعلوم - ليس له حروف زائدة في الماضي / خبر جملة فعلية

**۴۱. گزینه ۱ درست است.**

المُزْمَنَةُ - اسم الفاعل من فعل «أزمن» - مفرد مؤنث / صفت

**۴۲. گزینه ۲ درست است.**

تَشَاهِدُ - تَشَاهِدُ مَنْ - من

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- جشنواره جشنی به مناسبت چیز زیبایی است مثل جشنواره گلها. ۲- تو افتادن ماهی‌ها را از آسمان می‌بینی. ۳- مرداب جایی است که در آن مدت زمان طولانی آب جمع می‌شود. ۴- چه کسی مسئول تمییز کردن اتاکی‌ها و نگهداری آن‌هاست.

**۴۳. گزینه ۴ درست است.**

تُحَوِّلُ - تُحَوِّلُ «فعل معلوم است» - ظَلَمَ - ظَلَمَ

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- سعدی، شب و روز را از جدایی محبوبش یکسان می‌بیند. ۲- زردآلو میوه‌ای است که مردم آن را خشک شده هم می‌خورند. ۳- مسلمانان یک پنجم ساکنان جهان هستند که از چین تا اقیانوس اطلس زندگی می‌کنند. ۴- ماهی‌های درخشان تاریکی دریا را به روز روشنی تبدیل می‌کنند.

۴۴. گزینه ۴ درست است.

ترجمه گزینه ۴ ← کسی که در مدرسه علم و فرهنگ و ادب می‌آموزد ← الْمُتَعَلِّمُ

ترجمه سایر گزینه‌ها ← ۱- کسی که از خمیر نان درست می‌کند. (نانوا) ۲- کسی که بسیار دروغ می‌گوید. (بسیار دروغگو) ۳- کسی که آفریده شده (آفریده شده)

۴۵. گزینه ۲ درست است.

تَوَجَّدُ فعل مجهول است پس فاعل آن حذف شده است.

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- دانشمندان تلاش می‌کنند راز آن پدیده شگفت را بفهمند. ۲- ماهی‌ها در دریا و رود وجود دارند (یافت می‌شوند) و گونه‌های مختلفی دارند. ۳- پدر، دختر کوچکش را نبوسید. ۴- باور نمی‌کنم، این امر عجیبی است، واقعا مرا حیرت زده می‌کند.

۴۶. گزینه ۴ درست است.

در گزینه ۴ (معبودات) ← اسم مفعول - (المشركين ، الكفار « مفرد آن : كافر ») ← اسم فاعل

در گزینه ۱ (مُخْلِصاً) ← اسم فاعل - در گزینه ۲ (بالغة ، مقتدره) ← اسم فاعل - در گزینه ۳ (المشركين، الفاسدين) ← اسم فاعل  
ترجمه گزینه‌ها ← ۱- بگو بی‌گمان من فرمان داده شده‌ام که خدا را بپرستم در حالیکه دین را برای او خالص گردانیده‌ام. ۲- خداوند دارای حکمت و دانشی فراوان و قدرت توانمندی است. ۳- بی‌گمان خداوند، ذوالقرنین را در جنگ با مشرکان فاسد یا هدایتشان اختیار داد. ۴- قرآن به ما فرمان می‌دهد به خدایان مشرکان و کافران دشنام ندهیم.

۴۷. گزینه ۳ درست است.

ترجمه عبارت ← بیست و پنج دانش‌آموز در ساعت هشت به سالن امتحان آمدند.

۴۸. گزینه ۴ درست است.

أَدْخَلَ - أَدْخُلُ (با توجه به قرائن موجود در جمله «اللهم - ک در عبادک» باید فعل امر بیاید.)

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- دانش‌آموزان با ادب با همکلاسیه‌ایشان با خوش اخلاقی رفتار می‌کنند. ۲- ای ملت‌های اسلامی با یکدیگر همزیستی مسالمت آمیز داشته باشید. ۳- دانش‌آموزان با استعداد به زبان عربی حرف زدند. ۴- خدایا! خوشبختی و شادی را در دل‌های بندگان شایسته‌ات وارد کن.

۴۹. گزینه ۳ درست است.

أمر ← خبر (موصوف) - طبیعی ← صفت

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- همکلاسی بسیار باهوشی داریم که از کلاس اول به کلاس سوم جهش کرد. ۲- دلفین‌ها ما را به مکان افتادن هواپیما راهنمایی می‌کنند. ۳- بارش باران و برف از آسمان امری طبیعی است. ۴- هرکس بگوید من دانا هستم پس او نادان است.

۵۰. گزینه ۳ درست است.

لَاتَحْزَنِي ← لَاتَحْزَنُ + ي (نون وقایه ندارد زیرا نون از ریشه فعل است)

در گزینه‌های دیگر ← لَاتَحْزَنِي ← لَاتَحْزَنُ + ن + ي - أَلْحَقْنِي ← أَلْحَقُ + ن + ي - هَجَرُونِي ← هَجَرُوا + ن + ي

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- روزی که (مردم) برانگیخته می‌شوند رسوایم مکن. ۲- پروردگارا دانشی به من ببخش و مرا به درستکاران پیوند بده. ۳- ای دختر عزیزم ناراحت نباش زیرا خداوند به تو کمک می‌کند. ۴- دوستانم از من جدا شدند همانگونه که دشمنانم می‌خواهند.



## دین و زندگی (۱)

۵۱. گزینه ۲ درست است.  
سال ۱۰، درس ۱، ص ۱۵، فرمایش امام علی (ع) و آیه هر دو در ذیل «جهان هدفمند» قرار می‌گیرند و با یکدیگر ارتباط مفهومی دارند.
۵۲. گزینه ۱ درست است.  
درس ۱، ص ۱۸ و جدول پیام ص ۱۸، متن کتاب است.
۵۳. گزینه ۲ درست است.  
درس ۲، صص ۳۰-۳۱، درست است که در آیه موجود در بخش اول گزینه‌ها دارای دو واژه متضاد هستند اما با توجه به جمله «خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داد» (ص ۳۰) آیه «... فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا» گزینه درست است.  
گرایش به خیر و نیکی و زیبایی‌ها خاستگاه / ریشه سرمایه «نفس لوامه» است.
۵۴. گزینه ۱ درست است.  
درس ۲، ص ۳۳، متن کتاب است.
۵۵. گزینه ۳ درست است.  
درس ۳، ص ۳۹، نکته: زندگی دنیوی «بی‌ارزش» نیست؛ «کم ارزش» است. که ابتدای ص ۴۰ به آن اشاره شده است.
۵۶. گزینه ۴ درست است.  
درس ۳، ص ۴۳، «فرو رفتن در هوس‌ها»، علت است و «دنیا را معبود و هدف خود قرار دادن و «از یاد خدا غافل شدن»، هر دو معلول هستند.
۵۷. گزینه ۲ درست است.  
درس ۴، ص ۴۹، معاد، هم جسمانی و هم روحانی است.  
نکته: «ل» و «ن» در واژه «لَيَجْمَعَنَّكُمْ» قطعیت و حتمیت را می‌رساند.
۵۸. گزینه ۲ درست است.  
درس ۴، ص ۴۹، متن کتاب است.
۵۹. گزینه ۱ درست است.  
درس ۵، صص ۶۴-۶۵، متن کتاب است.
۶۰. گزینه ۱ درست است.  
درس ۵، صص ۶۱، ۶۲ و ۶۴، متن کتاب است. هر کدام از عبارات مورد سؤال، زیر تیتری هستند. پس همان تیترا، مفهوم مشترک آنها هم می‌باشد.
۶۱. گزینه ۴ درست است.  
درس ۶، صص ۷۲ و ۷۳، متن کتاب است.
۶۲. گزینه ۲ درست است.  
درس ۶، ص ۷۱. نکته: تنها آیه شریفه «یوم تَرْجُفُ ... مربوط به مرحله اول قیامت است و گزینه‌های با آیاتی غیر از مورد بالا، همگی مرحله دوم قیامت هستند.»
۶۳. گزینه ۴ درست است.  
درس ۷ ص ۸۵  
بهشت برای آنان سرای سلامتی (دارالسلام) است، یعنی هیچ نقصانی، غصه‌ای، ترسی، بیماری‌ای، جهلی، مرگ و هلاکتی و خلاصه، هیچ ناراحتی و رنجی در آنجا نیست. بهشت آماده استقبال و پذیرایی از آنهاست و چون بهشتیان سر رسند، درهای آن را به روی خود گشوده می‌بینند.

۶۴. گزینه ۱ درست است.

درس ۷ ص ۹۳

رسول خدا صلی الله علیه و آله و سلم فرمود: «الدُّنْيَا مَزْرَعَةٌ الْآخِرَةُ»  
«دل» بهترین و مناسب‌ترین زمین برای کشت محصول آخرت است.

۶۵. گزینه ۳ درست است.

درس ۸ ص ۱۰۳ و ۱۰۴

برای حرکت در مسیر هدف وجود اسوه و الگوهایی که راه را با موفقیت طی کرده و به مقصد رسیده‌اند بسیار ضروری است زیرا: از همه مهم‌تر این که می‌توان از آنان کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید. پیامبر (صلی الله علیه و آله و سلم) همواره از اهل بیت به عنوان انسان‌هایی برتر که سیر زندگی را با موفقیت پیموده‌اند و پیروی از آنان موجب رستگاری و نجات انسان می‌شود، یاد کرده و ما را به الگوگیری از آنان دعوت کرده است.

۶۶. گزینه ۲ درست است.

درس ۸، ص ۹۴. متن کتاب است.

۶۷. گزینه ۴ درست است.

درس ۹، صص ۱۰۹-۱۱۰. حدیث امام صادق (ع): «مَا أَحَبَّ اللَّهُ مَنْ عَصَاهُ» با آیه شریفه «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ...» ارتباط مفهومی کامل و دقیق دارد.

۶۸. گزینه ۲ درست است.

درس ۹، ص ۱۰۷: متن کتاب است.

۶۹. گزینه ۴ درست است.

درس ۱۰ ص ۱۲۸

نقش بازدارندگی نماز در اثر تداوم و پیوستگی آن و میزان دقت و توجه ما حاصل می‌شود. امام صادق (ع) فرمودند: فرزندی که از روی خشم به پدر و مادر خود نگاه کند. - هر چند والدین در حق او کوتاهی عضو کرده باشند. - نمازش از سوی خدا پذیرفته نیست.

۷۰. گزینه ۳ درست است.

درس ۱۰ ص ۱۲۳

دو فایده نماز عبارت‌اند از: ۱- یاد خدا، ۲- دوری از گناه

مهم‌ترین فایده روژه نیز عبارت است از «تقوا» که با فایده دوم نماز مرتبط است. در تمثیل امام علی (علیه اسلام) در مورد افراد با تقوا و بی تقوا به سوارکار، تفاوت اصلی میان این دو سوارکار که یکی به هلاکت می‌رسد و دیگری به رستگاری، در سرکشی و لجام گسیختگی اسب یکی از آنها و مطیع و رهوار بودن اسب دیگری است.

۷۱. گزینه ۳ درست است.

درس ۱۱ ص ۱۴۰

عفاف: خصلت هر انسان با فضیلتی، اعم از زن و مرد است برای حفظ نعمت زیبایی، خداوند احکام ویژه ای برای زن قرار داده است تا گوهر زیبای وجودش از نگاه تاهلان دور بماند و روح بلندش تحقیر نشود.

۷۲. گزینه ۴ درست است.

درس ۱۱ ص ۱۳۹

انسان عفیف، از مقبولیت نزد همسالان و جامعه گریزان نیست؛ اما خود را با ارزش‌تر از آن می‌داند که بخواهد این مقبولیت را از راه جلب توجه ظاهری به دست بیاورد و خود را در حد ابزاری برای هوس‌رانی دیگران پایین آورد.

۷۳. گزینه ۱ درست است.

درس ۱۲ ص ۱۴۸

چگونگی و نوع پوشش، تا حدود زیادی تابع آداب و رسوم ملت‌ها و اقوام است و پوشیدن لباسی که مردان را نزد مردم انگشت‌نما کند با وسیله جلب زنان نامحرم قرار گیرد، حرام است.

۷۴. گزینه ۳ درست است.

درس ۱۲ صفحه ۱۴۹ و ۱۵۰

از گذشته تا زمان حاضر، زنان راهبه و قدیس یکی از کامل‌ترین حجاب‌ها را انتخاب کرده‌اند. این امر نشان می‌دهد که از نظر آنان، داشتن حجاب، به دینداری نزدیک‌تر و در پیشگاه خدا پسندیده‌تر است. پوشش و حجاب زنان در ایران باستان آنقدر برجسته بود که حتی برخی از مورخان غربی بر این باورند که می‌توان ایران باستان را منشاء اصلی گسترش حجاب در جهان دانست.

۷۵. گزینه ۳ درست است.

ترکیبی درس، درس ۵، ص ۶۱-۶۲ (عالم برزخ و گفت‌وگوی فرشتگان با انسان) و درس ۷، ص ۸۱ (بهشتیان با خدا هم صحبت‌اند) و ص ۸۴ (پاسخ قطعی خداوند به دوزخیان برای بازگشت به دنیا رد می‌شود و فرشتگان نیز تقاضای تخفیف عذاب را نمی‌پذیرند و درخواستشان را بیجا می‌دانند).

### انگلیسی (۱)

#### Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «الف: احسان از فردا دانشگاهش را شروع می‌کند. ب: قرار است چه (رشته‌ای) بخواند؟»  
توضیح: با توجه به سؤال نفر اول، نیاز به ساختار "be going to" داریم چرا که قصد و برنامه‌ریزی قبلی هدف گوینده است.

۷۷. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «(جایی) خواندم که دارند اسکوترهای سر بسته‌ای می‌سازند که به اندازه سریع‌ترین ماشین‌ها یا حتی سریع‌تر از آنها می‌روند.»  
توضیح: مقایسه بین یک "scooter" با سریع‌ترین ماشین‌ها است، پس نیاز به صفت عالی داریم. توجه کنید قبل از صفات عالی از حرف تعریف "the" استفاده می‌کنیم.

۷۸. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «آقای جونز لطفاً از ماشین پیاده شوید. متوجه هستید داشتید بالای ۹۰ مایل در ساعت رانندگی می‌کردید؟»  
توضیح: پرسش درباره عمل رانندگی در بازه‌ای از زمان مطرح است، پس نیاز به زمان گذشته استمراری داریم.

۷۹. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «شما می‌خواهید فارغ از این که چقدر متن اضافه یا حذف شود، این دو ستون را کنار هم نگه دارید.»  
توضیح: کاربرد حرف اضافه مکان "next to" (کنار) مطرح است.

۸۰. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «موقع تعیین تکلیف خانه، توجه زیادی بایستی به این حقیقت معطوف شود که توانایی‌های دانش آموزان متفاوت است و تعداد معدودی از دانش آموزان نمی‌توانند همه کارها (تکالیف) را انجام دهند.»

(۱) توجه (۲) محافظت (۳) حیرت (۴) برنامه

۸۱. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «به لطف فناوری مبتکرانه، مردم امروزه در قیاس با سال‌ها پیش، می‌توانند در سراسر دنیا در عرض چند ثانیه با یکدیگر ارتباط برقرار کنند.»

(۱) خوشامد (۲) خوشایند (۳) آماده، مهیا (۴) مبتکرانه

۸۲. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «تام فکر می‌کند احتمال زیادی وجود دارد ماری موافقت کند جمعه شب مراقب بچه‌ها باشد.»  
(۱) سوغاتی (۲) احتمال، امکان (۳) مقصد (۴) پیشنهاد

۸۳. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «در سال‌های اخیر، تأکید از روی تنبیه معتادان مواد مخدر به سمت کمک کردن به آنها تغییر کرده است.»

(۱) تقابل (۲) تجربه، آزمایش (۳) دارو، پزشکی (۴) تأکید

۸۴. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «از مسافران خواسته شده بود تا خودشان چمدان‌هایشان را پیش از آن که داخل هواپیما گذاشته شود مشخص کنند.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) مشخص کردن (۲) حل کردن (۳) توسعه دادن، ساختن (۴) منتشر کردن

۸۵. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «وقتی مادر محل کارش را ترک کرد، یک راست رفت خانه پیش پسرش و او را نوبی گهواره‌اش تاب داد تا خوابید.»

(۱) شیء (۲) فلاش (۳) گهواره، مهد (۴) پرده گوش

۸۶. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «برنارد باروک زمانی گفت که توانایی بیان یک ایده به اندازه خود آن ایده مهم است.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) روایت کردن (۲) حمل کردن (۳) فارغ‌التحصیل شدن (۴) بیان کردن

۸۷. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «اگر متوجه شدید که به زبان دوم زیادی آهسته می‌خوانید، به جای دنبال کردن مفهوم کلی احتمالاً شما دارید

روی هر لغت زیادی تمرکز می‌کنید.»

(۱) احتمالاً (۲) اخیراً (۳) اغلب (۴) دقیقاً

### Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۳ درست است.

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) دفاع کردن (۲) نشان دادن (۳) حمل کردن (۴) ثبت کردن

۸۹. گزینه ۲ درست است.

(۱) به علاوه (۲) با این حال، اما (۳) بلکه (۴) در نتیجه

۹۰. گزینه ۴ درست است.

توضیح: به ترکیب "on earth" (روی زمین) توجه کنید.

۹۱. گزینه ۲ درست است.

توضیح: مفهوم احتمال وقوع انجام عملی مطرح است، پس از فعل وجهی "may" استفاده می‌کنیم.

۹۲. گزینه ۴ درست است.

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) ابداع کردن (۲) بخشیدن، بهانه آوردن (۳) باور کردن (۴) باعث شدن

### Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۴ درست است.

متن عمدتاً درباره ..... است.

(۴) روبات‌های آینده

۹۴. گزینه ۲ درست است.

هدف اصلی بند سوم چیست؟

(۲) توضیح این که چرا روبات‌های امروزی با روبات‌های اولیه فرق دارند.

۹۵. گزینه ۳ درست است.

کدام روبات بیشتر از بقیه قادر به نشان دادن احساساتش است؟

(۳) کیسیت

۹۶. گزینه ۴ درست است.

نویسنده احتمالاً با کدام گزاره موافق می‌بود؟

(۴) تا سال ۲۰۳۵ روبات‌های بازیکن فوتبال واقعاً ممکن است وجود داشته باشند.

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۲ درست است.

این متن به احتمال زیاد از ..... گرفته شده است.

(۲) یک کتاب کار و کسب

۹۸. گزینه ۴ درست است.

واژه ای که از همه درست‌تر در جای خالی جمله انتهایی جای می‌گیرد، «.....» است.

(۴) به شدت محدود کننده

۹۹. گزینه ۲ درست است.

طبق اطلاعات درون متن، کدام یک از گزینه‌های زیر به احتمال کم‌تری یکی از کارکردهای حسابداری است؟

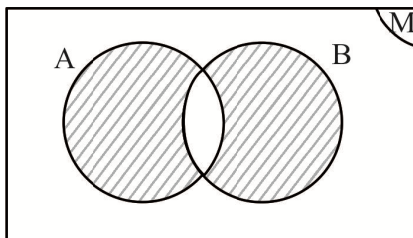
(۲) کمک به بازاریابی محصولات

۱۰۰. گزینه ۱ درست است.

واژه "those" (خط ۱۲) به چه چیزی اشاره می‌کند؟

(۱) افراد خارج از سازمان

### ریاضی (۱)



۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

با توجه به نمودار ون زیر که ناحیه  $n(A \cap B) = 21 - 7 = 14$  است.

را نشان می‌دهد.  $(A \cap B') \cup (B \cap A')$

سپس  $n(B \cap A') = 4$  و در نتیجه B دارای  $4 + 7 = 11$  عضو است.

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

این دنباله حسابی دارای جمله اول  $-112$  و قدر نسبت  $2 - \sqrt{3}$ ، پس جمله عمومی آن برابر است با:

$$a_n = -112 + (n-1)(2 - \sqrt{3}) = (2 - \sqrt{3})n - 114 + \sqrt{3}$$

$$a_n \leq 0 \Rightarrow n \leq \frac{114 - \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} \Rightarrow n \leq (-3 + 112\sqrt{3} + 228) \Rightarrow n \leq 418/9$$

پس ۴۱۸ جمله نامثبت دارد.

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

تعداد جملاتی که در دسته‌های اول تا هفتم قرار می‌گیرند برابر است با:

$$1 + 4 + 7 + 10 + 13 + 16 + 19 = 70$$

از جمله ۷۱ تا جمله  $92 = 70 + 22$  در دسته هشتم قرار دارد. جمله عمومی دنباله هندسی  $1, \frac{\sqrt{5}}{5}, \frac{1}{5}, \dots$  با توجه به جمله اول ۱ و قدر نسبت  $\frac{\sqrt{5}}{5}$  برابر است با:

$$a_n = \left(\frac{\sqrt{5}}{5}\right)^{n-1} = \frac{1-n}{5^2}$$

پس حاصلضرب اعضاء دسته هشتم  $(a_{71}, a_{72}, \dots, a_{92})$  برابر است با:

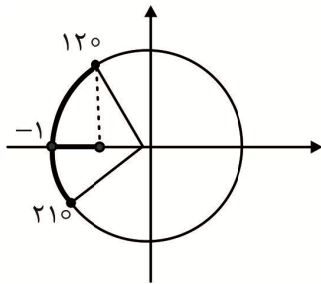
$$\frac{-70-71-72-\dots-91}{5^2} = \frac{-1771}{5^2} = \frac{\sqrt{5}}{5^{1886}}$$

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

به کمک اتحادهای  $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$  و  $\frac{\cos x}{1 + \sin x} = \frac{1 - \sin x}{\cos x}$  داریم:

$$\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{1 - \sin x}{\cos x} = \frac{1}{\cos x}$$

بیشترین مقدار  $\cos x$  در فاصله  $120^\circ \leq x \leq 210^\circ$  را با توجه به دایره مثلثاتی بدست می‌آوریم:



$$-1 \leq \cos x \leq -\frac{1}{2} \Rightarrow -2 \leq \frac{1}{\cos x} \leq -1$$

پس کمترین مقدار عبارت برابر  $-2$  است.

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

$$\cos C = 0/96 \Rightarrow \sin C = \sqrt{1 - \cos^2 C} = 0/28$$

روش اول: چون  $\cos C = \frac{AC}{BC} = \frac{1/2}{1/25}$  است پس مثلث  $ABC$  قائم‌الزاویه  $\hat{A} = 90^\circ$  و داریم:

$$\cos B = \sin C = 0/28$$

روش دوم:

$$\frac{\sin C}{AB} = \frac{\sin A}{BC} \Rightarrow \sin A = 1/25 \times \frac{0/28}{1/2} = 1 \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \cos B = \sin C = 0/28$$

۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} \sqrt{(3 - \sqrt{2})^2 - 16(3 - \sqrt{2}) + 64} &= \sqrt{27 + 10\sqrt{2}} = \sqrt{(5 + \sqrt{2})^2} \\ &= 5 + \sqrt{2} = 8 - (3 - \sqrt{2}) = 8 - x \end{aligned}$$

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

$$\sin^6 x + \cos^6 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^3 - 3\sin^2 x \cos^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x) = \frac{2}{3}$$

$$\sin^{12} x + \cos^{12} x = (\sin^6 x + \cos^6 x)^2 - 2\sin^6 x \cos^6 x = \frac{4}{9} - \frac{2}{729} = \frac{322}{729}$$

۱۰۸. گزینه ۱ درست است.

$$\left. \begin{aligned} \frac{1-y}{(x-1)(x-y)} &= \frac{(x-y)-(x-1)}{(x-1)(x-y)} = \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x-y} \\ \frac{y-x}{(1-y)(1-x)} &= \frac{(1-x)-(1-y)}{(1-y)(1-x)} = \frac{1}{1-y} + \frac{1}{x-1} \\ \frac{x-1}{(y-x)(y-1)} &= \frac{(y-1)-(y-x)}{(y-x)(y-1)} = -\frac{1}{x-y} + \frac{1}{1-y} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{+} 2\left(\frac{1}{x-1} + \frac{2}{1-y} - \frac{1}{x-y}\right) = 0$$

۱۰۹. گزینه ۴ درست است.

$$y = 3(x-1)(2x+1) - 9x - 1 = 6x^2 - 3x - 3 - 9x - 1 = 6x^2 - 12x - 4$$

پس طول رأس سهمی  $1 = -\frac{b}{2a} = X_S$  و عرض آن  $Y_S = -10$  و مجموع طول و عرض برابر  $-9 = -10 + 1$  است.

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

اگر  $\alpha$  ریشه مشترک باشد، داریم:

$$\begin{aligned} a\alpha - 6 - \frac{a}{2}\alpha + 1 = 0 &\Rightarrow \frac{a}{2}\alpha = 5 \Rightarrow \alpha = \frac{10}{a} \Rightarrow \frac{100}{a^2} = 10 - 6 = 4 \\ \Rightarrow a^2 = 25 \Rightarrow a = 5, -5 &\Rightarrow 25x^2 + 5x - 2 = 0 \Rightarrow x = 0/2, -0/4 \end{aligned}$$

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

ناحیه جواب نامعادله  $0 \leq X^4 - 4X^2 + 1 + |X^3 + X|$  را به دست می‌آوریم. ابتدا دو طرف را بر عبارت نامنفی  $X^2$  تقسیم می‌کنیم:

$$X^2 + \frac{1}{X^2} - 4 + \left|X + \frac{1}{X}\right| \leq 0 \Rightarrow \left(X + \frac{1}{X}\right)^2 - 6 + \left|X + \frac{1}{X}\right| \leq 0$$

با توجه به  $\left(X + \frac{1}{X}\right)^2 = \left|X + \frac{1}{X}\right|^2$  داریم:

$$\left(\left|X + \frac{1}{X}\right| + 3\right)\left(\left|X + \frac{1}{X}\right| - 2\right) \leq 0 \Rightarrow -3 \leq \left|X + \frac{1}{X}\right| \leq 2$$

با توجه به اینکه  $\left|X + \frac{1}{X}\right| \geq 2$  است پس تنها به ازاء  $\left|X + \frac{1}{X}\right| = 2$  با دو مقدار  $X = -1, 1$  برقرار است.

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

چون  $f$  تابع و  $1 = 1$  پس  $a^2 = 2a$  یعنی  $a = 2$  یا  $a = 0$  است که  $a = 0$  غیرقابل قبول می‌باشد چون در این صورت برد تابع حداقل ۲ عضو  $\{0, 4\}$  دارد.

$$a = 2 \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{b} = 4 \Rightarrow b = 16 \\ -4c = 4 \Rightarrow c = -1 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 17$$

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

$$x + 1 = t \Rightarrow x = t - 1 \Rightarrow f(t) = \sqrt{(t-3)(t+3) + 2t - 2} = \sqrt{t^2 + 2t - 11} = \sqrt{(t+1)^2 - 12} \Rightarrow$$

$$(t+1)^2 \geq 12 \Rightarrow t \leq -1-2\sqrt{3}, t \geq -1+2\sqrt{3}$$

تنها  $\sqrt{2}-1$  در این فاصله نیست.

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

$$f(x) = |x-1| + 2$$

$$g(x) = (x-3)^2 + 4(x-3) + 3 + 1 = x^2 - 2x + 1 = (x-1)^2$$

$$(x-1)^2 = |x-1| + 2 \Rightarrow |x-1|^2 - |x-1| - 2 = 0 \Rightarrow |x-1| = 2$$

$$\Rightarrow \alpha = 2+1, \beta = -2+1 \Rightarrow |\alpha - \beta| = 4$$

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

کل کلماتی که با  $g$  شروع می شود برابر  $1 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6$  و کل کلماتی که با  $g$  شروع شود و در آن  $a$  بکار نرفته باشد برابر  $1 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$  است، پس تعداد کل کلماتی که با  $g$  شروع شود و در آن  $a$  بکار رفته باشد برابر است با:

$$6^5 - 5^5 = 4651$$

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

با توجه به متفاوت بودن اعداد و اینکه صفر نمی تواند رقم اول بیاید سؤال را حل می کنیم و چون ۲ عدد یک و ۳ عدد ۲ داریم تقسیم بر ۲! و ۳! می کنیم تا یکسان بودن دو عدد یک و سه عدد دو را لحاظ کرده باشیم.

$$\frac{5 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2! \times 3!} = 50$$

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

به ۶ حالت رئیس گروه را انتخاب می کنیم سپس از بین ۱۰ نفر باقیمانده ۷ نفر را انتخاب می کنیم.

$$\binom{6}{1} \times \binom{10}{7} = 6 \times \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 720$$

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

چون  $A'$  و  $B'$  ناسازگارند، پس  $P(A' \cap B') = 0$  و  $A' \cap B' = \emptyset$  است و این امکان ندارد مگر اینکه  $A \cup B = S$  و  $P(A \cup B) = 1$  باشد.

$$P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = \frac{3}{5} + \frac{3}{4} - 1 = \frac{12 + 15 - 20}{20} = \frac{7}{20}$$

۱۱۹. گزینه ۴ درست است.

در هنگام محاسبه تعداد حالت اینکه هر سه نفر در یک روز به دنیا آمده باشند نفر اول ۷ حالت دارد اما نفرهای بعدی یک حالت دارند.

$$P = \frac{7 \times 1 \times 1}{7 \times 7 \times 7} = \frac{1}{49}$$

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

مجموعه تمام افراد یا اشیایی که درباره یک یا چند ویژگی آنها تحقیق صورت می گیرد، را جامعه یا جمعیت می گویند.

### زیست شناسی (۱)

۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

خروج آب به صورت مایع از روزنه های آبی را تعریق می نامند. این اتفاق زمانی رخ می دهد که تعرق کاهش یافته باشد اما آب وارد شده به برگ طبق فشار ریشه های زیادتر باشد. کاهش تعرق می تواند در اثر خشکی هوا یا افزایش رطوبت هوا باشد.



۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

شکل دستگاه تنفس در پرندگان را نشان می‌دهد که در آن کیسه‌های هودار کارآیی دستگاه تنفس نسبت به پستانداران را افزایش داده است.

در پرندگان روده باریک و بزرگ مشاهده می‌شود.

به مویرگ‌های شش پرندگان خون کم اکسیژن وارد می‌شود.

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده و برخی از یاخته‌های غده‌های آن موسین ترشح می‌کنند. یاخته‌های پوششی سطحی، بیקרینات نیز ترشح می‌کنند که لایه ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کند.

۱۲۴. گزینه ۱ درست است.

شبکه‌های یاخته‌های عصبی لوله گوارش در زیر مخاط و لایه ماهیچه‌ای از مری تا مخرج وجود دارند.

۱۲۵. گزینه ۳ درست است.

ظرفیت تنفسی، مجموع دو یا چند حجم تنفسی است بنابراین در هر ظرفیت تنفسی حداقل دو حجم مختلف شرکت دارند.

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

ع روده ملخ است ولی محل پایان گوارش برون یاخته‌ای غذا درون کیسه‌های معده می‌باشد.

آنزیم‌های گوارشی معده و کیسه‌های معده به پیش معده وارد شده و در آنجا گوارش شیمیایی و مکانیکی انجام می‌گیرد.

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

در سطوح متفاوت حیات در مهره‌داران، سطح ششم جمعیت است. جمعیت مجموع افراد یک گونه است که در یک جا زندگی می‌کنند.

۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

نقش ضربه‌گیری در بدن بر عهده بافت چربی است که مویرگ‌های آن از نوع مویرگ‌های پیوسته بوده که یاخته‌های پوششی آن با یکدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند. غده فوق کلیه درون‌ریز بوده و مویرگ منفذدار، دارد.

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

پلانتاریا از کرم‌های پهن فاقد سلوم است که زندگی آزاد دارد. این کرم فاقد لوله گوارش است و گازها می‌توانند بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند.

در همه موجودات زنده هومئوستازی مشاهده می‌شود که طی آن وضع درونی پیکر تا حدی ثابت نگه داشته می‌شود.

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

موارد اول تا سوم صحیح است.

ماهیچه‌های افزایش‌دهنده حجم قفسه سینه، ماهیچه‌های دمی شامل دیافراگم، بین دنده‌ای خارجی و ماهیچه‌های ناحیه گردن هستند که همگی از نوع اسکلتی بوده بنابراین مخطط هستند. زردپی ماهیچه‌های بین دنده‌ای به استخوان و غضروف دنده‌ها متصل است.

ماهیچه‌های دمی در هنگام خروج هوای ذخیره بازدمی در وضعیت استراحت هستند دیافراگم هم در دم معمولی و هم دم عمیق منقبض می‌شود.

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

دسته آوندی در ساقه توسط یاخته‌های فیبر احاطه شده است که دارای دیواره دومین هستند. دیواره دومین استحکام و تراکم بیش‌تری از دیواره نخستین دارد که به آرایش رشته‌های سلولزی آن مربوط می‌شود همچنین دارای لیگنین است. این یاخته‌ها معمولاً مرده‌اند بنابراین معمولاً پروتوپلاست و غشا ندارند.

تیغه میانی آنها طی تقسیم سیتوپلاسم (نه تقسیم هسته) به وجود می‌آید.

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

همه موارد صحیح است.

باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن و آمونیاک‌ساز، یون آمونیوم ایجاد می‌کنند که پس از جذب توسط ریشه به همان شکل به بخش هوایی منتقل می‌گردد. یون آمونیوم این باکتری‌ها توسط باکتری‌های نیترات‌ساز مورد استفاده قرار گرفته و به صورت نیترات جذب ریشه گیاه می‌شود که ابتدا به یون آمونیوم تبدیل شده و سپس به بخش هوایی منتقل می‌گردد.

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

نوار کاسپاری در دیواره یاخته‌های آندودرم مانع انتقال در مسیر آپوپلاستی می‌شود اما مانع انتقال در مسیر سیمپلاستی نمی‌گردد زیرا در این مسیر آب از دیواره عبور نمی‌کند. عبور مواد از پلاسمودسم فقط در مسیر سیمپلاستی مشاهده می‌شود.

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

حرکت شیره خام و پرورده در آوندهای چوب و آبکش طبق جریان توده‌ای است که هر دو باعث انتقال مواد در فواصل طولانی می‌شود جریان توده‌ای در آوند آبکش کند و پیچیده‌تر است.

در آوند چوب پلاسمودسم وجود ندارد.

در هر دو انتقال فعال نقش دارد. در آوند چوب فشار ریشه‌ای تحت اثر انتقال فعال و در آوند آبکش بارگیری و باربرداری طبق انتقال فعال است.

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

اندام مکند گل جالیز وارد ریشه گیاهان جالیزی مانند گوجه فرنگی می‌شود در استوانه آوندی گوجه فرنگی مغز ریشه وجود ندارد اما در ریشه گوجه فرنگی نوار کاسپاری وجود دارد.

اندام مکند سس وارد دستگاه آوندی بخش هوایی گیاه می‌شود که فتوسنتزکننده و دارای گره و میان گره است.

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

موارد اول و دوم صحیح هستند.

در ساقه درخت زردآلو بن لاد چوب پنبه‌ساز و آوندساز وجود دارد که هر دو در افزایش ضخامت پوست درخت نقش دارند. یاخته‌های حاصل از تقسیم رو به خارج بن لاد چوب پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از تقسیم رو به داخل کامبیوم آوندساز می‌توانند طی تمایز بمیرند. کامبیوم چوب پنبه‌ساز بخشی از پیراپوست بوده و بافت آوندی ایجاد نمی‌کند.

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

شکل استراحت عمومی و انقباض دهلیزها را نشان می‌دهد. در این بازه زمانی دریچه‌های سینی بسته هستند و امکان خروج خون از بطن‌ها وجود ندارد.

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

همه موارد نادرست هستند.

پیام‌های حسی توسط اعصاب مغزی می‌توانند مستقیماً وارد مغز گردند انعکاس عقب کشیدن دست توسط بخش پیکری پیام را به ماهیچه اسکلتی می‌رساند اما غیر ارادی است.

پیام حرکتی می‌تواند از طریق اعصاب مغزی به اندام عمل‌کننده منتقل گردد.

۱۳۹. گزینه ۲ درست است.

هیپوکامپ در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد. هیپوکامپ یکی از اجزای سامانه لیمبیک است.

۱۴۰. گزینه ۳ درست است.

در پی ارتعاش دریچه بیضی، مایع درون بخش حلزونی مرتعش می‌گردد که سپس ماده ژلاتینی مرتعش شده و یاخته گیرنده تحریک می‌گردد که منجر به تحریک نورون حسی می‌گردد. تحریک نورون حسی در پی باز شدن کانال‌های یونی غشای آن انجام می‌گیرد.

۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

برای تعیین سرعت و ترکیب شیره پرورده از شته استفاده می‌گردد که نوعی حشره است. سامانه دفعی حشرات از نوع لوله‌های مالپیگی است. لوله‌های مالپیگی فاقد قیف مژکدار است.

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

همه موارد صحیح است.

قرنیه بخشی از لایه بیرونی چشم است که به صورت شفاف و برجسته در آمده و توسط مایع زلالیه تغذیه می‌شود. عنبیه بخشی از لایه میانی چشم است که می‌تواند قطر مردمک را تغییر دهد ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور در لایه داخلی چشم ضروری است که یک ویتامین محلول در چربی بوده و در جذب آن صفرا نقش دارد.

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

موارد به ترتیب شامل:

(الف) ← مخچه

(ب) ← لوب بینایی

(ج) ← مخ

(د) ← عصب بینایی

بزرگ‌ترین لوب مخ انسان لوب پیشانی است در صورتی که پیام‌های بینایی در مخ انسان به لوب پس‌سری ارسال می‌گردد.

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

در افراد مبتلا به دیابت شیرین بدن انرژی مورد نیاز خود را می‌تواند از پروتئین‌ها به دست آورد. تجزیه پروتئین‌ها مقاومت بدن را کاهش می‌دهد بنابراین باید بهداشت را بیش از پیش رعایت نمایند.

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

ملاتونین از غده اپی‌فیز ترشح می‌شود، ترشح این هورمون در نزدیکی ظهر به حداقل و در شب به حداکثر می‌رسد.

اپی‌فیز در بالای برجستگی‌های چهارگانه که بخشی از مغز میانی است قرار دارد.

هورمون‌های محرک از هیپوفیز پیشین آزاد می‌شوند. از هیپوتالاموس هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده ترشح می‌شوند.

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

دو جفت دنده انتهایی اصلاً به جناغ متصل نمی‌شوند.

در ایجاد کاسه چشم بیش از ۳ استخوان نقش دارد (شکل ۶) فصل سوم

در سر استخوان ران بافت فشرده و اسفنجی وجود دارد (شکل ۷) فصل سوم

پس از تبدیل مغز زرد به قرمز و تأمین گلبول‌های قرمز، مجدداً مغز قرمز به زرد تبدیل می‌گردد.

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

هر یاخته ماهیچه اسکلتی دارای چندین هسته است.

در هر دو نوع یاخته ماهیچه اسکلتی کند و تند میوگلوبین وجود دارد اما در یاخته‌های ماهیچه‌ای کند میزان آن فراوان‌تر است.

هر دو نوع یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی توانایی تنفس بی‌هوازی دارند که در پی آن اسید لاکتیک تولید می‌کنند.

ابتدا ATP به سر میوزین متصل می‌گردد و سپس اتصال آن به اکنین سست می‌گردد.

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

در جانورانی که خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند، دارای گردش بسته مضاعف هستند. این سامانه

از دوزیستان بالغ به بعد مشاهده می‌گردد. در این جانوران قلب سه یا چهار حفره‌ای است. در قلب سه حفره‌ای دو دهلیز و یک

بطن مشاهده می‌شود که در هر صورت در دهلیزها خون تیره و روشن مشاهده می‌شود.

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

در قورباغه پمپ فشار مثبت هوای تازه (پر اکسیژن) را از دهان و حلق با حرکتی شبیه قورت دادن به شش‌ها می‌راند.

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

تنها مورد الف درست است.

ورود آب به آوند آبکش هم از بافت آوند چوب و هم از بافت آوند آبکش می‌تواند انجام گیرد. در محل مصرف خروج آب طبق اسمز بوده که روندی فعال محسوب نمی‌شود.

### فیزیک (۱)

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

جابه‌جایی، میدان الکتریکی، نیروی وزن و شتاب کمیت‌های برداری هستند.

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

برای تعیین مرتبه بزرگی سن این قطعه باید برای محاسبه مقابل مرتبه بزرگی تعیین کرد:

$$۱۰^۷ = ۱ \times ۱۰^۴ \times ۱ \times ۱۰^۲ \times ۱ \times ۱۰ = ۱ \times ۱۰^۴ \times ۱ \times ۱۰^۲ \times ۱ \times ۱۰ = ۱۰^۷$$

$$۱۰^۷ = ۱ \times ۱۰^۴ \times ۱ \times ۱۰^۲ \times ۱ \times ۱۰ = ۱۰^۷$$

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

در انجام عمل میانگین‌گیری ابتدا اعدادی که از روند عادی بسیار دور هستند حذف می‌شوند (۴۴۹ و ۳۸۶) و از اعداد باقی‌مانده عمل میانگین‌گیری انجام می‌شود.

$$\frac{۴۳۲ + ۴۲۸ + ۴۳۴ + ۴۲۹ + ۴۳۱ + ۴۳۳ + ۴۳۰}{۷} = ۴۳۱$$

۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

قبل از انداختن جسم به درون استوانه مدرج،  $۱۰ \text{ cm}^۳$  از حجم استوانه خالی است. با توجه به بیرون ریختن  $۶ \text{ cm}^۳$  از مایع، سپس حجم جسم  $۱۶ \text{ cm}^۳$  است:

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \rho = \frac{۴۸}{۱۶} = ۳ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳} = ۳ \times ۱۰^۳ \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

کار نیروی ثابت از  $W = (F \cos \theta)d$  به دست می‌آید:

$$W_۱ = ۲W_۲ \rightarrow F_۱d_۱ \cos \theta_۱ = ۲(F_۲d_۲ \cos \theta_۲) \rightarrow ۴F \times ۳d \times \cos \theta_۱ = ۲ \times ۲F \times ۴d \times \cos \theta_۲ \rightarrow$$

$$\rightarrow \cos \theta_۱ = \frac{۴}{۳} \cos \theta_۲ \quad ۱۲ \cos \theta_۱ = ۱۶ \cos \theta_۲$$

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

به کمک قضیه کار - انرژی داریم:

$$f_k = \Delta N$$

$$W_T = \Delta K \rightarrow W_F + W_{f_k} = K_۲ - K_۱ \rightarrow ۷۰ \times ۲ \times \cos ۶۰^\circ - f_k \times ۲ = \frac{۱}{۲} \times ۲ (\lambda^۲ - ۲^۲) \rightarrow$$

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.

به کمک پایستگی انرژی میان تغییر ارتفاع جسم و تندی آن رابطه مقابل برقرار است:

$$V^۲ = ۲g\Delta h$$

در نتیجه:

$$V_B^{\gamma} = \gamma g \Delta h_B \rightarrow \lambda^{\gamma} = \gamma \Delta h_B \rightarrow \Delta h_B = \gamma / \gamma m \rightarrow h_B = 12 - \gamma / \gamma = 8 / \gamma m$$

$$V_C^{\gamma} = \gamma g \Delta h_C \rightarrow 12^{\gamma} = \gamma \Delta h_C \rightarrow \Delta h_B = \gamma / \gamma m \rightarrow h_C = 12 - \gamma / \gamma = 4 / \gamma m$$

$$\frac{h_B}{h_C} = \frac{8 / \gamma}{4 / \gamma} = \frac{11}{6}$$

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

هر گاه هم چسبی قطره‌ای از دگرچسبی آن با سطح بیشتر باشد، قطره حالت خود را حفظ می‌کند. برای کاهش دگرچسبی می‌توانیم سطح را چرب کنیم.

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

ابتدا فشار ناشی از (وزن ستون) مایع را برحسب سانتی‌متر جیوه (cmHg) به دست می‌آوریم:

$$\rho h = \rho_{Hg} h_{Hg} \rightarrow 10 / 2 \times 24 = 13 / 6 \times h_{Hg} \rightarrow h_{Hg} = 18 \text{ cm}$$

اکنون با توجه به اینکه فشار کل برابر با مجموع فشار هوا و فشار ناشی از (وزن ستون) مایع است، داریم:

$$92 = P_0 + 18 \rightarrow P_0 = 92 - 18 = 74 \text{ cmHg}$$

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

می‌توان نشان فشار وارد از طرف اجسام استوانه و پوسته استوانه‌ای شکل بر سطح مقطع آن از رابطه  $P = \rho gh$  قابل محاسبه است. در نتیجه با توجه به هم‌جنس بودن و هم ارتفاع بودن دو جسم A و B، فشارهای وارد از طرف این دو جسم بر سطح مقطع‌هایشان یکسان است.

۱۶۱. گزینه ۲ درست است.

با رسم خطی موازی با سطح آزاد مایع از مرز دو مایع و تعیین ستون هر مایع بالای این مرز داریم:

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \rightarrow 2 / 4 \times 12 = 1 / 2 h_2 \rightarrow h_2 = 24 \text{ cm}$$

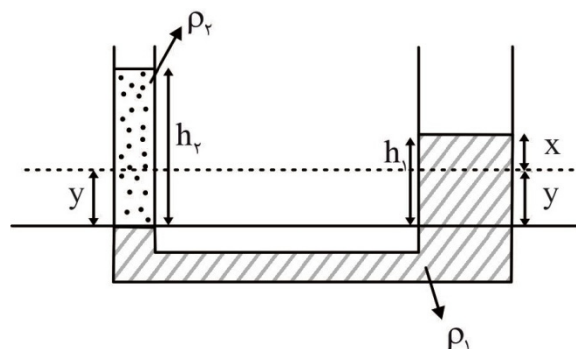
$$\sin 30^\circ = \frac{h_2}{\Delta x} \rightarrow \Delta x = \frac{24}{0.5} = 48 \text{ cm}$$

۱۶۲. گزینه ۴ درست است.

حجم مایع جابه‌جا شده در طرفین لوله یکسان است. اگر X و Y به ترتیب اندازه جابه‌جایی مایع با چگالی  $\rho_1$  در طرف راست و چپ لوله U شکل باشد:

$$x A_1 = y A_2 \rightarrow 2 \times 3 = y \times 1 / 5 \rightarrow y = 4 \text{ cm}$$

در نتیجه ارتفاع ستون مایع با چگالی  $\rho_1$  در سمت راست لوله ( $h_1$ ) برابر است با:



$$h_1 = x + y = 2 + 4 = 6 \text{ cm}$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \rightarrow 1 / 6 \times 6 = 1 / 2 \times h_2 \rightarrow h_2 = 8 \text{ cm}$$

۱۶۳. گزینه ۲ درست است.

در حالتی که جسم شناور و غوطه‌ور است، نیروی شناوری با وزن جسم برابر است:

$$F_A = 40 \text{ N}, F_B = 20 \text{ N} \rightarrow F_A > F_B$$

۱۶۴. گزینه ۳ درست است.

به کمک معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \xrightarrow{\eta = \frac{\Delta}{2} r_2 \rightarrow A_1 = \frac{25}{4} A_2} \frac{25}{4} A_2 \times 2 = A_2 \times v_2 \rightarrow v_2 = 12.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

برای به دست آوردن دما برحسب کلوین و درجه فارنهایت داریم:

$$T = \theta + 273 \rightarrow T = 327 + 273 = 600 \text{ K}$$

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \rightarrow F = \frac{9}{5} \times 327 + 32 = 620.6^\circ \text{F}$$

۱۶۶. گزینه ۱ درست است.

درصد تغییرات سطح از رابطه مقابل به دست می‌آید:

$$\text{درصد تغییرات سطح} = (\alpha \Delta T) \times 100 \rightarrow 0.54 = 3/6 \times 10^{-5} \times \Delta T \times 100 \rightarrow \Delta T = 150 \text{ K}$$

۱۶۷. گزینه ۴ درست است.

توان خروجی (مفید) گرمکن از رابطه مقابل به دست می‌آید:

$$\dot{P} = \frac{mc\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{C\Delta\theta}{\Delta t} \rightarrow \dot{P} = \frac{200 \times 60}{20} = 600 \text{ W}$$

$$Ra = \frac{P_s}{P_c} \times 100 = \frac{600}{1500} \times 100 = 40\%$$

۱۶۸. گزینه ۲ درست است.

برای یک میله یکنواخت تغییر دما متناسب با طول میله است:

$$\frac{150^\circ \text{C}}{1/2 \text{ m}} = \frac{\Delta\theta}{4/8 \text{ m}} \rightarrow \Delta\theta = 600^\circ \text{C} \rightarrow \theta_r = 750 - 600 = 150^\circ$$

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

فشار گاز در مخزن A،  $10 \text{ cmHg}$  بیشتر از مخزن B است. به کمک رابطه معادله حالت در گازهای کامل و یکسان بودن دمای دو مخزن داریم:

$$\frac{P_A}{P_B} \cdot \frac{V_A}{V_B} = \frac{n_A}{n_B} \rightarrow \frac{30}{20} \times 2 = \frac{n_A}{n_B} \rightarrow \frac{n_A}{n_B} = 3$$

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

در فرایند هم حجم مقدار معینی از یک گاز کامل داریم:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{T_2}{T_1} \rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{273 + 91}{273 + 45/5} = \frac{8}{7}$$

$$\begin{cases} P_2 - P_1 = 40 \text{ kPa} \\ P_2 = \frac{8}{7} P_1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} P_2 = 320 \text{ kPa} \\ P_1 = 280 \text{ kPa} \end{cases}$$

شیمی (۱)

۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

از هشت عنصر سازنده سیاره زمین با بیشترین درصد فراوانی:

- آهن و نیکل (۲۵٪) در دسته d قرار دارند.

- منیزیم، آلومینیم، سیلیسیم و گوگرد (۵۰٪) در ردیف سوم جدول دوره‌ای جای دارند.

از هشت عنصر سازنده سیاره مشتری با بیشترین درصد فراوانی:

- هلیوم، نئون و آرگون (۳۷/۵٪) در گروه هجده جدول دوره‌ای قرار دارند.

- کربن، نیتروژن، اکسیژن و نئون (۵۰٪) در ردیف دوم جدول دوره‌ای قرار دارند.

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{5}{418} \times 10^{26} \frac{\text{molecule}}{\text{mc}} H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{N_A \text{ mc } H_2} \times \frac{2 \text{ g } H_2}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{142/5 \text{ kJ}}{1 \text{ g } H_2} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = 2/565 \times 10^8 \text{ J}$$

$$E = mC^2 \Rightarrow 2/565 \times 10^8 = (m \times \frac{0/001}{100}) \times (3 \times 10^8)^2 \Rightarrow m = 2/85 \times 10^{-4} \text{ kg}$$

$$m = 2/85 \times 10^{-4} \text{ kg} \times \frac{10^6 \text{ mg}}{1 \text{ kg}} = 285 \text{ mg}$$

بنابراین از ۳۰۴ میلی‌گرم ماده پرتوزای اولیه، ۲۸۵ میلی‌گرم کاسته شده و ۱۹ میلی‌گرم بر جای مانده است که این نشان می‌دهد در مجموع ۲۰ ساعت زمان گذشته است.

$$\underbrace{304 \text{ mg} \xrightarrow{\Delta h} 152 \text{ mg} \xrightarrow{\Delta h} 76 \text{ mg} \xrightarrow{\Delta h} 38 \text{ mg} \xrightarrow{\Delta h} 19 \text{ mg}}_{4 \times \Delta h = 20 \text{ h}}$$

۱۷۴. گزینه ۲ درست است.

در اتم هیدروژن بازگشت الکترون برانگیخته به  $n=3$ ،  $n=4$  یا  $n=5$  سبب نشر نور در ناحیه فرورسرخ شده و بازگشت الکترون برانگیخته از  $n=3$  تا رسیدن به حالت پایه (یعنی  $n=1$ )، امکان ایجاد ۲ خط طیفی در ناحیه فرابنفش دارد یکی  $n=3 \rightarrow n=1$  و دیگری  $n=3 \rightarrow n=2$ .

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

$$M \text{ جرم اتمی میانگین} = \frac{(15 \times 10) + (14 \times 90)}{100} = 14/1 \text{ amu}$$

$$M_r A_{\Delta} \Rightarrow 109/7 = (2 \times 14/1) + (5 \times ?) \Rightarrow ? = 16/3 \text{ amu}$$

$$y + x + 10 = 100 \Rightarrow y + x = 90 \Rightarrow x = 90 - y$$

$$16/3 = \frac{[18(90 - y)] + (17 \times 10) + 16y}{100} \Rightarrow y = 80$$

۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

دلیل نادرست بودن گزینه:

(۱) این است که عنصر مربوط به گروه ۱۶ است.

(۲) این است که شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصر با شمار الکترون‌های ظرفیتی  $CO$  ۲۷ برابر می‌باشد که در همان دوره است.

(۳) این است که هم دوره با عنصر X ۳۵ نیست.

۱۷۷. گزینه ۳ درست است.

با توجه به جدول دوره‌ای عنصرها،  $x = 14$ ،  $y = 36$ ،  $z = 4$  و  $w = 28$  است.

$$y - x = 36 - 14 = 22 \Rightarrow [Ar] 3d^5 4s^2$$

$$(x + y) - z = (14 + 36) - 4 = 46 \Rightarrow 4l + 2 \xrightarrow{l=2} (4 \times 2) + 4 = 10$$

$$w - x = 28 - 14 = 14 \Rightarrow [Ne] \underline{3s^2 3p^2} \xrightarrow{n+l} \underbrace{(4 \times 3)}_{\Sigma n} + \underbrace{(2 \times 0) + (2 \times 1)}_{\Sigma l} = 14$$

$$(z + x) - y = (4 + 14) - 36 = 18 \Rightarrow 4l + 2 \xrightarrow{l=4} (4 \times 4) + 2 = 18$$

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

نمادهای  ${}_{1}D$ ،  ${}_{3}B$ ،  ${}_{6}L$ ،  ${}_{7}G$ ،  ${}_{8}E$  و  ${}_{24}A$  به ترتیب مربوط به عنصرهای  $H$ ،  $Li$ ،  $C$ ،  $N$ ،  $O$  و  $Cr$  است.



در  $HCN$  همه اتمها به آرایش گاز نجیب رسیده‌اند اما تنها  $C$  و  $N$  دارای آرایش هشت تایی می‌باشند.

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

هفت گاز سازنده هوای پاک و خشک با بیشترین درصد حجمی به ترتیب عبارتند از:



که در میان آنها: - گازهایی که نسبت به هم آلوتروپ باشند، وجود ندارد.

- سه عنصر  $Ne$ ،  $Ar$  و  $Kr$  در لایه ظرفیت خود ۸ الکترون دارند.

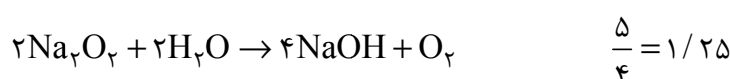
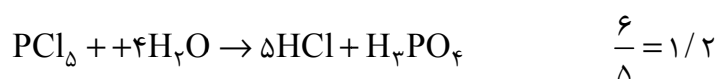
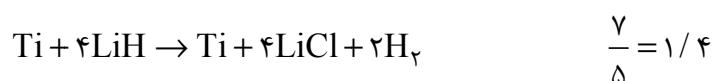
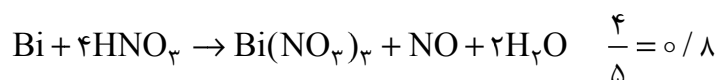
- چهار عنصر  $He$ ،  $Ne$ ،  $Ar$  و  $Kr$  در یک گروه قرار دارند.

- تنها ترکیب  $CO_7$  بوده که یک اکسید اسیدی است.

- سه عنصر نیتروژن، اکسیژن و نئون در یک دوره قرار دارند.

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

معادله‌های ۲ تا ۴ به آسانی موازنه شده و از روی آنها به گزینه ۱ می‌رسیم.



۱۸۱. گزینه ۴ درست است.

۱۸۲. گزینه ۲ درست است.

• ردپای  $CO_7$  نشان دهنده مقدار کربن دی‌اکسیدی است که به وارد هواکره شده است.

۱۸۳. گزینه ۴ درست است.

جمله‌های دوم و پنجم درست هستند.

•  $30 < A < B$  است.



$$F = \frac{5780 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ g}}{30 \text{ kJ}} = 190.6 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad \left. \begin{array}{l} F = 190.6 \\ B = \frac{864 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol}}{16 \text{ g}} = 54 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} \end{array} \right\} \frac{F}{B} = \frac{190.6}{54} \approx 3.5/3$$

$$E = \frac{143 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} \times \frac{2 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 286 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \quad \left. \begin{array}{l} D = \frac{48 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} \times \frac{114 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \approx 5472 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \\ \frac{5}{95} = \frac{286}{A} \Rightarrow A \approx 48 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} \end{array} \right\}$$

• هیدروژن سوخت فسیلی نیست.

۱۸۴. گزینه ۲ درست است.

جمله‌های سوم، چهارم و پنجم درست هستند.

• اتانول و روغن‌های گیاهی نمونه‌هایی از این نوع سوخت هستند.

• پسماندهای گیاهی زیست تخریب پذیرند و به وسیله جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.

۱۸۵. گزینه ۱ درست است.

محاسبه مسافت پیموده شده توسط خودرو با برچسب E:

$$? \text{ km} = (160 - 100) \text{ €} \times \frac{100 \text{ kg CO}_2}{5 \text{ €}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ km}}{(110 - 100) \text{ g CO}_2} = 15000 \text{ km}$$

محاسبه مسافت پیموده شده توسط خودرو با برچسب B:

$$? \text{ km} = (145 - 100) \text{ €} \times \frac{100 \text{ kg CO}_2}{5 \text{ €}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ km}}{(130 - 100) \text{ g CO}_2} = 30000 \text{ km}$$

$$\frac{15000}{30000} = \frac{1}{2} = 0.5$$

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

جمله‌های سوم، پنجم و ششم نادرست هستند.

۱۸۷. گزینه ۱ درست است.

ابتدا حجم مولی گازها در شرایط واکنش را حساب می‌کنیم.

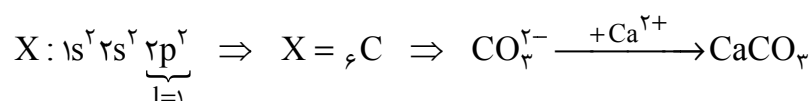
$$? \frac{\text{L}}{\text{mol}} = \frac{16/1 \text{ L N}_2}{5/6 \text{ g N}_2} \times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} = 80/5 \frac{\text{L N}_2}{\text{mol N}_2} \Rightarrow 80/5 \frac{\text{L}}{\text{mol}}$$

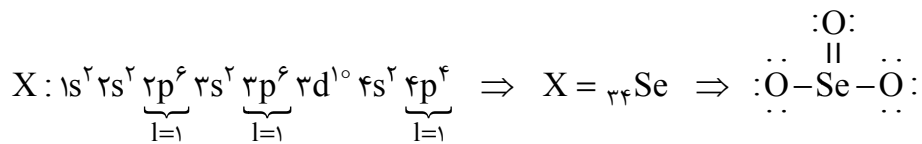
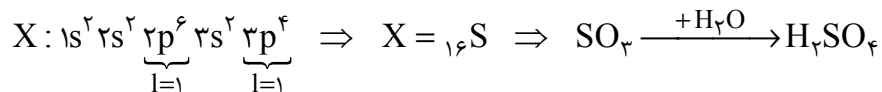
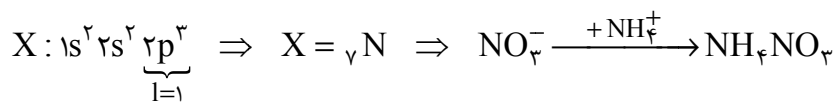
معادله سوختن کامل اتانول به شکل  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l) + 3\text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{CO}_2(g) + 3\text{H}_2\text{O}(g)$  است. بر این اساس:

$$? \text{ L C}_2\text{H}_5\text{OH} = 100 \text{ m}^3 \text{ air} \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{21 \text{ L O}_2}{100 \text{ L air}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{80/5 \text{ L O}_2} \times \frac{1 \text{ mol E}}{3 \text{ mol O}_2} \times \frac{46 \text{ g E}}{1 \text{ mol E}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mL E}}{0.8 \text{ g E}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 5 \text{ LE}$$

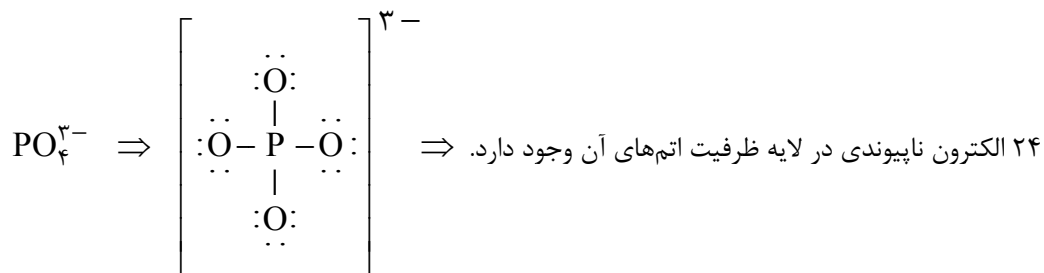
۱۸۸. گزینه ۲ درست است.





۱۸۹. گزینه ۴ درست است.

۶ الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت آن باقیمانده است.  ${}_{26}Fe: [Ar] 3d^6 4s^2 \xrightarrow{-2e^-} Fe^{2+}: [Ar] 3d^6$



(الکترون ناپیوندی =  $nbe^-$ ) شمار کل الکترون‌های ناپیوندی

$$Fe_3(PO_4)_2 \Rightarrow \underbrace{(3 \times 6)}_{2Fe^{2+}} + \underbrace{(2 \times 24)}_{2PO_4^{3-}} = 66$$

$$\underbrace{?g Fe_3(PO_4)_2}_{FP} = \frac{3}{3} \text{ mol } nbe^- \times \frac{1 \text{ mol FP}}{66 \text{ mol } nbe^-} \times \frac{358 \text{ g FP}}{1 \text{ mol FP}} = 17/9 \text{ g FP}$$

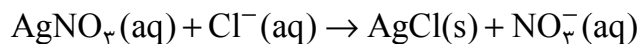
۱۹۰. گزینه ۳ درست است.

(محلول = sol)

$$? \text{ mol } Mg^{2+} = 10 \text{ kg sol} \times \frac{5328 \text{ kg } Mg^{2+}}{10^6 \text{ kg sol}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol } Mg^{2+}}{24 \text{ g } Mg^{2+}} = 2/22 \text{ mol } Mg^{2+}$$

$$? \text{ g } MgCl_2 = 2/22 \text{ mol } Mg^{2+} \times \frac{1 \text{ mol } MgCl_2}{1 \text{ mol } Mg^{2+}} \times \frac{95 \text{ g } MgCl_2}{1 \text{ mol } MgCl_2} = 210/9 \text{ g } MgCl_2$$

$$? \text{ mol } Cl^- \text{ in } MgCl_2 = 2/22 \text{ mol } Mg^{2+} \times \frac{2 \text{ mol } Cl^-}{1 \text{ mol } Mg^{2+}} = 4/44 \text{ mol } Cl^-$$



$$10 \text{ kg sol} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{70/04 \text{ g } AgNO_3}{500 \text{ g sol}} \times \frac{1 \text{ mol } AgNO_3}{170 \text{ g } AgNO_3} \times \frac{1 \text{ mol } Cl^-}{1 \text{ mol } AgNO_3} = 8/24 \text{ mol } Cl^- \text{ total}$$

$$? \text{ mol } Cl^- \text{ in } CaCl_2 = 8/24 - 4/44 = 3/8 \text{ mol } Cl^- \text{ in } CaCl_2$$

$$? \text{ g } CaCl_2 = 3/8 \text{ mol } Cl^- \times \frac{1 \text{ mol } CaCl_2}{2 \text{ mol } Cl^-} \times \frac{111 \text{ g } CaCl_2}{1 \text{ mol } CaCl_2} = 210/9 \text{ g } CaCl_2$$

$$\frac{m_{MgCl_2}}{m_{CaCl_2}} = \frac{210/9 \text{ g}}{210/9 \text{ g}} = 1$$

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

۱۹۲. گزینه ۲ درست است.

(sol = محلول)

$$50 \text{ kg sol} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{171 \text{ g } \overbrace{\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}}^{\text{SA}}}{10^6 \text{ g sol}} \times \frac{1 \text{ mol SA}}{342 \text{ g SA}} \times \frac{45 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol SA}} = 1/125 \text{ mol atom}$$

$$500 \text{ mL sol} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{X \text{ mol } \overbrace{\text{Ba}(\text{NO}_3)_2}^{\text{BN}}}{1 \text{ L Sol}} \times \frac{3 \text{ mol Ion}}{1 \text{ mol BN}} = 0/3 \text{ mol Ion} \Rightarrow \frac{1/125}{0/3} = 3/75$$

۱۹۳. گزینه ۱ درست است.

جرم محلول افزوده شده به ۵۰۰ گرم آب را X گرم در نظر گرفته و بر مبنای آن جرم  $\text{K}^+$  و در ادامه جرم  $\text{K}_2\text{SO}_4$  را محاسبه می‌کنیم.

$$2/6 = \frac{?}{(500+x)} \times 100 \quad ? = 0/026 (500+x) \text{ g K}^+$$

$$0/026 (500+x) \text{ g K}^+ \times \frac{1 \text{ mol K}^+}{39 \text{ g K}^+} \times \frac{1 \text{ mol } \overbrace{\text{K}_2\text{SO}_4}^{\text{KS}}}{2 \text{ mol K}^+} \times \frac{174 \text{ g KS}}{1 \text{ mol KS}} = 0/058 (500+x) \text{ g KS}$$

در ادامه حساب می‌کنیم این مقدار  $\text{K}_2\text{SO}_4$  در چند گرم از محلول اولیه که جرم آن را X گرم در نظر گرفتیم وجود دارد.

$$8/7 = \frac{0/058 (500+x)}{x} \times 100 \Rightarrow x = 1000 \text{ g sol}$$

۱۹۴. گزینه ۱ درست است.

- میلی‌گرم یون در یک کیلوگرم آب دریا:  $\text{K}^+ < \text{Ca}^{2+} < \text{Mg}^{2+}$
- ردپای آب برای تولید یک کیلوگرم: شکلات < چرم < گوجه فرنگی
- نقطه جوش: آب < هیدروژن فلئورید < آمونیاک

۱۹۵. گزینه ۴ درست است.