



آزمون ۲ از ۱۳



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 پیش - تابستانه دوم (۱۳۹۸/۵/۱۸)

## علوم تجربی (پیش)

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

ویژه فارغ التحصیلان پیش دانشگاهی

### زبان و ادبیات فارسی (۳)

۱. گزینه ۳ درست است.  
با «استخلاص» عملاً گزینه‌ای رد نمی‌شود. «باره» (= بارگی) در کتاب شما همان «اسب» است، اما در معنی «برج» نیز کاربرد دارد. با این همه، آنچه به شما در وهله اول برای رد گزینه کمک می‌کند «خطوه» است (مفرد خطوات). با این واژه می‌توان (۱ و ۴) را رد کرد. «شمایل» هم در واژه‌نامه‌تان «چهره / صورت» معنی شده؛ پس (۱ و ۴) را با این یکی هم می‌شود کنار گذاشت. (۲) را هم با «خیلتاش» رد کنید. (واژه‌نامه)
۲. گزینه ۲ درست است.  
در واژه‌نامه‌تان دو مدخل «گش» هست. (مربوط به صفحات ۹۹ و ۱۰۳)
۳. گزینه ۳ درست است.  
وقتی معنی واژه را از واژه‌نامه انتهای کتابتان می‌خوانید، فقط معنی را از بر نکنید، بلکه خوب نگاه کنید که نوع دستوری، ساختار، و شمار واژه (صورت مفرد / جمع) آن چیست و چگونه؛ مثلاً «مطاع» در (۴) وقت ترجمه به فارسی نوعی «صفت» است.
۴. گزینه ۴ درست است.  
املاهای درست، به ترتیب: ~ مهمل - قلاع - مسلوب‌الاراده - ~ ذم. (صفحات ۱۳۰ و ۱۳۱، ۱۷۰)
۵. گزینه ۲ درست است.  
املاهای درست: «قوی» [به واسطهٔ بافت مفهومی]؛ ثقت؛ بیفزود. [نواحی (قیاس شود با نواهی) و فراق (قیاس با فراق) هم ارزش املائی دارند.
۶. گزینه ۳ درست است.  
(اعلام: مدخل «جامی»)
۷. گزینه ۱ درست است.  
اشکال در (۲) این است که اطلاعات مربوط به اثر «مرزبان بن رستم» را به کسی که آن را به فارسی ترجمه کرده، یعنی «سعدالدین وراوینی» نسبت داده‌است. در (۳) اشکال این، که «طریق التحقیق» از «سنایی» است، و این «منطق الطیر» یا «مقامات الطیور» است که به «عطار» تعلق می‌یابد. توضیحات (۴) هم مربوط به «ویس و رامین» فخرالدین گرجانی است. (اعلام)
۸. گزینه ۴ درست است.

| گزینه | خواجوی کرمانی | فثودور داستایوسکی | فاطمه راکعی | غلامحسین ساعدی        | عبدالحسین زرین کوب       |
|-------|---------------|-------------------|-------------|-----------------------|--------------------------|
| (۱)   | -             | برادران کارامازوف | -           | آی باکلاه، آی بی کلاه | از چیزهای دیگر           |
| (۲)   | کمال نامه     | دهکدهٔ استپانچکوف | -           | عزاداران بیل          | نقد ادبی                 |
| (۳)   | گوهرنامه      | -                 | -           | -                     | سرنی                     |
| (۴)   | روضة الانوار  | ابله              | سفر سوختن   | توپ                   | نه شرقی، نه غربی، انسانی |

«بوته‌زار» از علی محمد افغانی است؛ «از قرق تا خروسخوان» از سیاوش کسرایی؛ «جنگ و صلح» از تولستوی؛ «از نخلستان تا خیابان» از علیرضا قزوه؛ «از گلوی کوچک رود» از مصطفی علیپور. (اعلام)

۹. گزینه ۲ درست است.  
با (د) باید آغاز کرد، چون از همه ساده‌تر می‌توان به اثبات آرایه‌ها در آن پرداخت؛ بیت تلمیح دارد به «یا ملائکتی قداستحییت من عبدی و ...» و تضادش هم در «بنده» و «خداوندگار» مشهود است؛ پس (۳ و ۴) حذف. در (ب) هم تشبیه هست (سرنشتر عشق) هم اضافهٔ استعاری (رگ روح) [از نوع تشخیص]. اما در (الف) هر مصرع یک جملهٔ اسنادی است و فقط سبب ایجاد تشبیه اسنادی. جواب تا این جا به دست آمد. اما دربارهٔ (ج): متناقض‌نما دارد، چون در آن جگرسوزه = جگرسازه. و نهایتاً، به اعتبار این که «خمش» کلاً تخلص «مولانا» است، و البته در بافت مفهومی این بیت نمی‌توان آن را مشخصاً تخلص او گرفت برای این واژه باید ابهام تناسب قائل شد.

۱۰. گزینه ۱ درست است.

هر چهار گزینه به آیات شریفه قرآن تلمیح دارند. مهم این است که در صورت سؤال آمده: فأخذ تشبيه. به هر حال با این که از تعریف «اضافه اقترانی» (مانند دست کاری قدرت نمودن) در کتاب‌های درسی خبری نیست، ساختارهای مبتنی بر آن در متن‌ها تان کم نیست. در (۲) خانه آب و گل و گنج معرفت، در (۳) بار امانت، و در (۴) ابر کرم و باران رحمت، همگی، اضافه تشبیه‌ای اند. (صفحات ۱۶۲ تا ۱۶۴)

۱۱. گزینه ۳ درست است.

در (۱) نکته این است: تشخیص را زمانی می‌توانید معتبر بدانید که در ساختار اساساً استعاره مکنیه داشته باشید. شما بفرمایید پیرزن دهر (اضافه تشبیه‌ای) که هم مشبه دارد و هم مشبه به تشخیص کجا است؟! یا جمله اسنادی تشبیه‌ای این (= دهر) عروسی است مگر مشبه به محذوف دارد تا استعاره مکنیه شود و تشخیص محسوب گردد؟! در (۲) اثری از هیچ نوع ایهامی نمی‌توان جست. اما بی‌بنیادی اساس حتماً متناقض‌نماست. در (۴) تلمیح هست؛ چون اشاره دارد به باوری عامیانه. اما متناقض‌نما در کار نیست؛ عوضش تضاد هست میان آب و باد به عنوان دو عنصر از عناصر اربعه. همین جنس تضاد را بین «خاک» و «شط» (مجازاً: آب) در (۳) ببینید!

۱۲. گزینه ۱ درست است.

در «تعلق [داشتن] به ...» این نه فعل، بلکه مفعول (تعلق) است که حرف اضافه ویژه خود (یعنی به) را دارد و البته که بی‌آن به کار نمی‌رود! در (۲) و (۳) عبارت و کلمه مشخص شده متمم‌های قیدی‌اند، چون نه فعل به آنها نیاز دارد، نه اسمی در ساختار جمله. در (۴) هم آنچه خط زیرین گرفته متمم اختصاصی فعل است.

۱۳. گزینه ۴ درست است.

طرح سؤال البته مبتنی است بر مبحث «وابسته وابسته»؛ جدول زیر وابسته‌های وابسته را در از اولین (۱) تا آخرین (۳) نشان می‌دهد:

| گزینه | مضاف الیه م. الیه |             | صفت مضاف الیه       |               |
|-------|-------------------|-------------|---------------------|---------------|
|       | با صفت پیشین      | با صفت پسین | با صفت پیشین        | با صفت پسین   |
| (۱)   | -                 | -           | -                   | -             |
| (۲)   | -                 | -           | چهره این خاک        | تاریخ ملت کهن |
| (۳)   | دیدار یوسفش       | -           | سرگرم کارهای مصنوعی | -             |
| (۴)   | -                 | -           | -                   | -             |

و اما در مقام ردّ و اثبات: ساختارها در (۱) یکی است. در هر سه هسته در جایگاه میانی است و هر سه صفت پیشین دارند، اما «شیعی» - خلاف دو تای دیگر - به لحاظ نوع دستوری صفت است. پس در این گزینه، به ترتیب: صفت + اسم + اسم - صفت + اسم + اسم - صفت

در (۲) و وقتی صفت پسین در جایگاه میانی باشد از وابسته وابسته خبری نیست! به ترتیب: اسم + اسم + صفت - صفت + صفت + صفت [پیشین] + اسم - اسم + صفت پسین + ضمیر.

در (۳) باز در دومین نمونه صفت پسین در جایگاه میانی ایستاده. به ترتیب: [جانشین] اسم + اسم + صفت - صفت + اسم + صفت [پسین] + اسم - اسم + اسم + ضمیر.

اما در (۴)، هر سه ساختار صفت پسین در جایگاه میانی دارند؛ هر سه: اسم + صفت [پسین] + اسم.

۱۴. گزینه ۴ درست است.

دقیق و موشکاف یکایک واژه‌های بخش دوم درس ۱۷ [از دشوار گرفته تا وادار] را مرور کنید و بعد به منطق حاکم بر شبه‌ساده‌های دخیل در درس‌های ۱۸ و ۲۳ بپردازید. در این سؤال میان ۱۶ واژه برشمرده فقط «اهمّیت» ساده/ شبه ساده نیست و مشتق به حساب می‌آید. (صفحات ۱۲۲، ۱۲۷ تا ۱۳۰، ۱۶۸ و ۱۶۹)

۱۵. گزینه ۳ درست است.

| گزینه | ابدال در صامت | ابدال در مصوت         | ادغام |
|-------|---------------|-----------------------|-------|
| (۱)   | -             | همه، باده، همه        |       |
| (۲)   | -             | به، یگانه، مژه، روانه |       |
| (۳)   | شنبه          | بسته، به [+ شنبه]     |       |
| (۴)   | -             | شپره                  | شپره  |

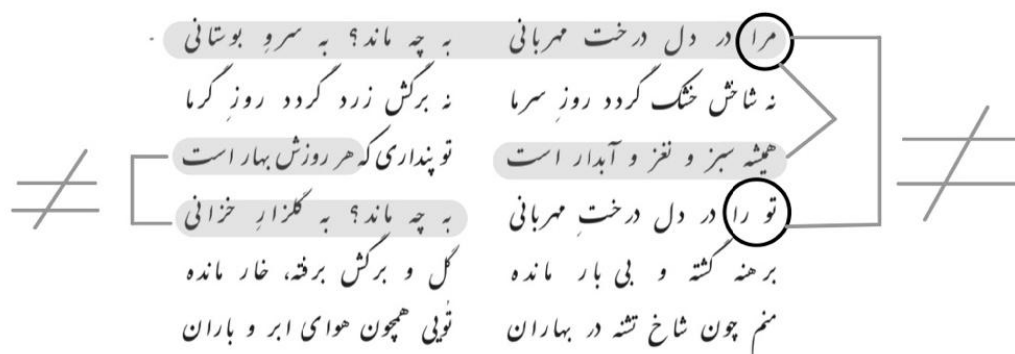
(صفحات ۱۶۵ و ۱۶۶، ۱۷۴)

۱۶. گزینه ۲ درست است.

منظور از ساخت‌های «کنایی و استعاری» که «نظم» را به «شعر» بدل می‌کنند همان صور / عناصر خیال است که به آن‌ها عنوان «آرایه‌های بیانی» می‌دهند. از این منظر، (۲) مطلقاً نظم است، نه شعر. در (۱) استعاره و کنایه، در (۳) تشخیص - که چون زیرمجموعه استعاره مکنیه (بالکنایه) است - هم استعاره است، هم متضمن کنایه. در (۴) استعاره [مصرحه] آرایه‌های بیانی‌اند. (صفحات ۱۵۰ و ۱۵۱)

۱۷. گزینه ۱ درست است.

[کتاب درسی مهم است!] اول (ب) را ببینید که قیاس عاشقیّت «گوینده»  $\neq$  «شنونده» در آن مصرع به مصرع است. حالا درس ۱۲، صفحه ۹۹ را باز کنید و روابط مفهومی بیت‌ها را به شکل زیر ببینید:



۱۸. گزینه ۳ درست است.

در سه گزینه دیگر با «بی‌مدد لعل لب»، «پی‌مژده تو» و «ز دم تو» تو همان محبوب ازل است که بی‌عنایت او نه آب از آب تکان می‌خورد نه سنگ روی سنگ بند می‌شود؛ همان که «در کف او موم است سنگ خارا». (مفهوم پایه در ۲) همانا ضرورت رازداری عارفانه است. (صفحات ۱۰۳ تا ۱۰۵)

۱۹. گزینه ۱ درست است.

صورت سؤال وارونه مفهومی «غلبه عشق (= شوق) بر صبر (= شکیبایی)» را می‌خواهد؛ یعنی بی‌تی که در آن صبر بر شوق [نفس] غالب شود؛ این را فقط در (۱) به بیان کنایی می‌توان سراغ گرفت: پای صبر در دامن کشیدن: گوشه نشستن و صبوری نمودن [او به تبع، بند بر نفس شیدا زدن].

۲۰. گزینه ۴ درست است.

اشاره دارد به «بی‌گناه زندانی شدن یوسف نیک خوی»، نه از کوزه همان برون تراود که در اوست!

۲۱. گزینه ۱ درست است.

در (۱) «به کاه گل اندودن بام سما» در مفهوم برابر است با «به جایی رسیدن که در وهم هم نیاید!» به قول سعدی: «بنگر که تا چه حد است مکان آدمیت». [برای درک مفهوم بیت دوم (۴) به صورت سؤال قبل و سه گزینه غیر جواب آن نگاهی دوباره بیندازید.] (صفحات ۱۵۳ تا ۱۵۵)

۲۲. گزینه ۳ درست است.

برندگی قلوه سنگها در چشم شوق بل می شود به نرمی حریر! یعنی آسان شدن سختی ها. به قول سعدی: «چون عشق حرم باشد، سهل است بیابانها». (صفحات ۱۴۸، ۱۵۴ و ۱۵۵)

۲۳. گزینه ۴ درست است.

رجوع کنید به متن درس (صفحه ۱۱۲) و یکه به دوی «مطوقه» و «زبرا» را بر سر آن که «ابتدا از بریدن بند اصحاب اولی تر» یا نه، دوباره از نظر مبارک بگذرانید.

۲۴. گزینه ۲ درست است.

این بیت وصف پروانه «مدعی در طلب» (دومی) از میان سه پروانه است. (صفحات ۳، ۱۰۲ و ۱۰۳)

۲۵. گزینه ۲ درست است.

در سه گزینه دیگر زمینه ملی است، اما در ۲) به واسطه اشاره به «سیمرغ» و آتش زدن پر او برای خبر کردنش - خرق عادت.

### زبان عربی (۳)

۲۶. گزینه ۱ درست است.

الفتاة ← دختر جوان (رد گزینه های ۲ و ۴) - كانت تشعرُ ← احساس می کرد (رد گزینه های ۲ و ۳) - الحزن الشديد (معرفه) ← ناراحتی یا غم شدید (رد گزینه های ۳ و ۴) - وقد فقدت (جمله حالیه) ← از دست داده بود (رد گزینه های ۲ و ۴) - الحروب ← جنگها (رد گزینه های ۳)

۲۷. گزینه ۲ درست است.

إن ← اگر (رد گزینه های ۱ و ۳) - تحبوا ← دوست دارید (رد گزینه های ۱ و ۳) - أن نأخذ ← که بگیریم (رد گزینه های ۳ و ۴) - هدایاکم ← هدیه هایتان (رد گزینه ۱) - خراجکم ← مالیات شما (رد گزینه های ۱ و ۳)

۲۸. گزینه ۳ درست است.

كان قد أحس ← احساس کرده بود (رد سایر گزینه ها) - بلاده ← کشورش (رد گزینه های ۲ و ۴) - لا تُعاني ... إلّا (مستثنی مفرغ) ← فقط ... رنج می برد (رد سایر گزینه ها) - الكسالة و الخمول ← تنبلی و سستی (رد گزینه ۲)

۲۹. گزینه ۱ درست است.

قام به ← پرداخت (رد سایر گزینه ها) - الحائز على جائزة نوبل ← برنده جایزه نوبل (رد گزینه های ۳ و ۴) - أبحاث مهمّة ← تحقیقات مهمّی (رد سایر گزینه ها)

۳۰. گزینه ۲ درست است.

ترجمه صحیح گزینه ۲ ← خفاشها از شگفت انگیزترین آفریدگان خداوند هستند پس آنها هنگام حرکت از چشمانشان استفاده نمی کنند.

۳۱. گزینه ۳ درست است.

خارج می کند ← يُخرج (رد گزینه های ۱ و ۲) - جامعه انسانی ← المجتمع الإنسانی (رد گزینه های ۱ و ۲) - اجازه نمی دهد ← لا یسمح (رد سایر گزینه ها) - ترک کنند ← أن یتروکوا (رد گزینه ۲) - دست یافتن ← الحصول (رد گزینه های ۱ و ۴) - آخرت ← آخره (رد گزینه های ۱ و ۴) - الجامعة به معنی (دانشگاه) و الأخری به معنی (دیگر) است.

۳۲. گزینه ۱ درست است.

گاهی مردم مشورت می کنند (قد + مضارع: گاهی) ← قد یستشیر الناس (رد سایر گزینه ها) - این کار ← هذا الأمر (رد گزینه های ۲ و ۴) - که پشیمان شوند ← أن یتندموا (رد سایر گزینه ها) - باعث می شود ← یُسبب (رد گزینه ۳)

### ۳۳. گزینه ۳ درست است.

معنی بیت ← فرصت را غنیمت شمار و از دست دادنش بپرهیز زیرا رسیدن به سربلندی در به دست آوردن فرصت‌هاست. ترجمه گزینه ۳ در ترس عار و ننگی هست و در شجاعت کرامتی نهفته است و انسان با ترس از تقدیر نجات پیدا نمی‌کند.

#### ترجمه درک مطلب:

در سفر فایده‌های فراوانی وجود دارد. لذتی دارد که خستگی و رنج انسان را از بین می‌برد و شادی و خوشحالی در جانش وارد می‌کند. در سفر معلومات زیاد در زمینه‌های مختلف به دست می‌آوریم از جمله (دستاوردهای) فرهنگی، بنابراین مردم را می‌بینیم که میل به سفر دارند. مردم در زمان قدیم با حیوانات مثل شتر و اسب سفر می‌کردند اما در عصر کنونی ما، وسایل نقلیه زیاد است؛ از آن جمله (وسایل نقلیه) زمینی، مثل قطارها و ماشین‌ها و دریایی مانند کشتی‌ها و هوایی مثل هواپیماها. هر یک از وسایل نقلیه ویژگی مخصوصی دارند. برخی از مردم سفر زمینی را دوست دارند از آن جمله؛ قطار، برای اینکه قطار در زمینی صاف بدون چاله حرکت می‌کند پس این باعث راحتی و آسایش است و از میان کوه‌ها و مناطق سرسبز عبور می‌کند بنابراین مسافر از زیبایی طبیعت استفاده می‌کند. و برخی از آنان سفر با کشتی را دوست دارند زیرا آن، گاهی آرامش دریا و گاهی امواج آن را به ما می‌دهد. و برخی از آنان سفر هوایی را دوست دارند زیرا از ویژگی‌های سفر با هواپیما سرعت زیاد و کوتاه کردن زمان است.

### ۳۴. گزینه ۱ درست است.

براساس متن، سفر کردن باعث خستگی نمی‌شود و برعکس مایه رفع خستگی است. ترجمه گزینه‌ها ← ۱- سفر به ما خستگی و شادی می‌دهد. ۲- سفر، وسایل (نقلیه) مختلفی دارد. ۳- ماشین از وسایل (نقلیه) زمینی است. ۴- قدیمی‌ها با حیوانات سفر می‌کردند.

### ۳۵. گزینه ۳ درست است.

با توجه به متن، راحتی و آسایش نتیجه سرعت نیست و نیز سفر کزدن فقط دستاوردهای فرهنگی ندارد بلکه نتایج بسیاری به همراه دارد و همچنین علاقه مردم به سفر تنها به دلیل به دست آوردن معلومات نیست چرا که آرامش و رفع خستگی و ... به-همراه دارد

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- سرعت قطار باعث راحتی و آسایش است. ۲- از دستاورد و معلومات سفر فقط (دستاورد) فرهنگی است. ۳- هواپیما از دیگر وسایل نقلیه سرعت بیش‌تری دارد. ۴- مردم سفر را فقط به خاطر به دست آوردن معلومات دوست دارند.

### ۳۶. گزینه ۳ درست است.

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- از ویژگی‌های سفر زمینی دیدن منظره‌های زیباست. ۲- وسایل نقلیه از نظر ویژگی متفاوتند. ۳- از وسایل نقلیه مختلف بدون توجه به ویژگی‌هایشان استفاده می‌کنیم. ۴- دریا گاهی آرام و گاهی مواج است.

### ۳۷. گزینه ۴ درست است.

ترجمه عبارت ← سفر با وسایل نقلیه گوناگون .....

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- برای کوتاه کردن زمان است. ۲- برای آسایش است. ۳- برای لذت بردن است. ۴- برای فرهنگ است.

### ۳۸. گزینه ۲ درست است.

مِيزَاتٍ ← مِيزَاتٍ (مضاف تنوین نمی‌پذیرد) - عَظِيْمَةٌ ← عَظِيْمَةٌ (اسمٌ اِنْ مَوْخَرٌ)

### ۳۹. گزینه ۲ درست است.

تَزِيْلٌ ← تَزِيْلٌ (مضارع مرفوع با ضمه) - التَّعَبِ ← التَّعَبِ (معتطف و منصوب به تبعیت)

### ۴۰. گزینه ۴ درست است.

تجزیه و ترکیب (تشاهد) ← فعل مضارع - اللمتكلم مع الغير - مزید ثلاثی من باب مفاعلة و مصدره مشاهدة (بزیاده حرف واحد) - متعدّد - مبنی للمعلوم - معرب - صحیح / فعل و فاعله ضمیر مستتر «نحن»

۴۱. گزینه ۳ درست است.

تجزیه و ترکیب (یسیر) ← فعل مضارع - للغائب - مجرد ثلاثی - لازم - مبنی للمعلوم - معرب - معتل و اجوف (من مادة: س، ی، ر) / فعل و فاعله ضمیر مستتر «هو» و خبرٌ للحرف المشبه بالفعل

۴۲. گزینه ۲ درست است.

تجزیه و ترکیب (الجبال) ← اسم - جمع التکسیر (مفردة: الجبل) - مذکر - معرب - معرفٌ بأل - منصرف - صحيح الآخر - جامد/ مضاف إليه و مجرور بالكسرة

۴۳. گزینه ۲ درست است.

تنزیلاً ← مفعول مطلق تأکیدی است چرا که پس از آن صفت و مضاف إليه نیامده است.  
سایر گزینه‌ها ← ۱- قراءه ← مفعول مطلق نوعی - أثرت ← جمله وصفیه ۳- تصریحاً ← مفعول مطلق نوعی - عجیباً ← صفت ۴- جرحاً ← مفعول مطلق نوعی - شدیداً ← صفت

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- قرآن را به گونه‌ای خواندم که در قلبم اثر کرد. ۲- خداوند قرآن را برای هدایت بشر قطعاً فرستاد. ۳- عبدالسلام موضوع یاد ماده را به طور عجیبی بیان کرد. ۴- غواص در دریا به شدت زخمی شد و از او خون جاری شد.

۴۴. گزینه ۳ درست است.

در عبارت مورد نظر «عند» مفعول فیه و ظرف زمان به معنای «هنگام، وقت» است اما در سایر گزینه‌ها «حول، عند، فوق» همگی ظرف مکان هستند.

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- الکترون پیرامون هسته ماده می‌چرخد. ۲- پدر دخترش را نبوسید و او را نزد خود نشانند. ۳- هنگام غروب به خانه مادر بزرگم رسیدم. ۴- صداهایتان را روی صدای پیامبر (ص) بالا نبرید.

۴۵. گزینه ۳ درست است.

جُدی ← جودی (در صرف فعل امر اجوف در مثنی حرف عله حذف نمی‌شود)

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- تلاوت کن. ۲- بترس. ۳- احسان کن یا ببخش. ۴- پیدا کن

۴۶. گزینه ۱ درست است.

شاعرة ← خبر کان و منصوب. و در سایر گزینه‌ها (فرحاً - مُبَشِّرِينَ - جریئة) حال است.

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- دختر جوان احساس افسردگی و اندوه می‌کرد. ۲- مرد با شادی افسار را گرفت. ۳- خداوند پیامبران را بشارت دهنده برانگیخت. ۴- رمیضاء با شهامت جلو رفت و خنجرش را پشت مشرک فرو برد.

۴۷. گزینه ۴ درست است.

در سایر گزینه‌ها ابهام وجود دارد و به ترتیب کلماتی از قبیل «علماً، حسداً، ایماناً» می‌تواند ابهام را رفع کند اما در گزینه جواب هیچ ابهامی وجود ندارد.

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- پدرم بهترین مردم است. ۲- ذره‌ای ندارم. ۳- قلب مؤمن پرشد. ۴- به نیازمند کمک کردم.

۴۸. گزینه ۲ درست است.

در گزینه ۲ (الخفاش) مستثنی مفرغ و مرفوع به اعراب فاعل است یعنی مستثنی منه فاعل بوده که حذف شده است.  
ترجمه گزینه‌ها ← ۱- هر چیزی جز ادب اگر زیاد شود ارزان می‌گردد. ۲- فقط خفاش از این توانایی بهره می‌برد. ۳- جز درس زبان عربی، درس‌هایم را نخواندم. ۴- دانش‌آموزان بجز تلاشگران‌شان در امتحان موفق نمی‌شوند.

۴۹. گزینه ۴ درست است.

۱- یا الطالبُ ← یا طالبُ ۲- أَيُّهَا الْأُمُّ ← أَيُّهَا الْأُمُّ ۳- یا مسلمینَ العالم ← یا مسلمی العالم

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- ای دانش‌آموز آینده کشور به دست توست. ۲- ای مادر! تو در زندگی‌مان به ما کمک می‌کنی. ۳- ای مسلمانان جهان در مقابل دشمنان متحد شوید. ۴- ای دوست من! تو باید در نیکی کردن به نیازمندان تلاش کنی.

۵۰. گزینه ۳ درست است.

در گزینه ۳ (واو) عطف است و در سایر گزینه‌ها (واو) قسم «حرف جرّ» است.  
ترجمه گزینه‌ها ← ۱- سوگند به پروردگار کعبه رستگار شدم. ۲- سوگند به زمان، یقیناً انسان در زیان است جز کسانی که ایمان آوردند. ۳- خدا را بپرستید و چیزی را شریک او قرار ندهید. ۴- به خدا سوگند این کار را حتماً انجام می‌دهم.

### دین و زندگی (۳)

۵۱. گزینه ۳ درست است.

درس ۱ ص ۱۲

تمام گزینه‌ها به جز گزینه ۳ به درستی به مسأله نیازهای برتر و آثار آن اعم از دغدغه‌مندی، هوشیاری و درد متعالی پرداخته است.  
رد گزینه: توجه به نیازهای برتر به معنای بی‌توجهی به نیازهای مادی و دنیایی نیست.

۵۲. گزینه ۳ درست است.

درس ۱ آیات درس

طبق ترجمه آیه خداوند با هدف اینکه برای مردم در مقابل خدای متعال بهانه و دست‌آویزی نباشد پیامبران خویش را ارسال کرده است/ این آیه با اشاره به دو صفت عزت و حکمت خدا به پایان می‌رسد.

۵۳. گزینه ۱ درست است.

درس ۲ / ص ۲۶

لزوم استمرار در دعوت و ترویج پیوسته آن: پیامبران الهی با ایمان راسخ و مجاهدتی بی‌مانند، در طول زمان‌های مختلف قدم در راه تبلیغ دین الهی می‌گذاشتند و سختی‌ها و ناملایمات را تحمل می‌کردند تا خداپرستی، عدالت‌طلبی و کرامت‌های اخلاقی میان انسان‌ها بماند و گسترش یابد و شرک، ستمگری و رذائل اخلاقی از بین برود. این تداوم سبب شد که تعالیم الهی در میان مردم بماند، جزء آداب و فرهنگ آنان شود و کسانی نتوانند به سادگی آن را از میان جامعه بشری بیرون کنند.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

درس ۲ ص ۲۷

از آنجایی که آموزه‌های انبیاء، در چارچوبه دین ارائه می‌شده است لذا همواره این رهبران دینی بوده‌اند که با نفوذ بی‌نظیر خود، برای حفظ مقامشان مردم را از مسیر حق منحرف کرده و مانع شکل‌گیری دین واحد می‌شدند. پس گزینه ۴ صحیح است.

۵۵. گزینه ۴ درست است.

درس ۳ / آیات ص ۳۷

اگر به محتوای آیه سؤال دقت کنید بیان می‌کند که در کتاب الهی اختلافی نیست و به همین جهت هم از جانب خدا و الهی می‌باشد. امتی بودن پیامبر هم مسأله‌ای بود که الهی بودن قرآن را اثبات می‌نمود و شک مردم را می‌زدود. این مسأله در گزینه ۴ آمده است.

۵۶. گزینه ۳ درست است.

درس ۳ / ص ۳۹

«تحدی» به معنای دعوت از مخالفان است که سوره‌ای مانند قرآن بیاورند / «تازگی و شادابی» قرآن از نمونه‌های اعجاز محتوایی است.

۵۷. گزینه ۱ درست است.

درس ۴ / آیات ص ۵۰

وقتی ولایت و حکومت اسلامی برقرار شود، فرصت برای اجرای تمام احکام دین از جمله نماز، زکات، روزه و حج فراهم می‌شود و مردم اعمال خود را در سایه ولایت الهی انجام می‌دهند. / اگر به آیه «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ ءَامَنُوا...» در ادامه به اهمیت نفی طاغوت اشاره کرده است.

۵۸. گزینه ۴ درست است.

درس ۴ / ص ۵۵

به این دلیل که هر نظام سیاسی غیر اسلامی، نظامی شرک‌آمیز است، چون حاکمش «طاغوت» است. هیچ حرکتی و عملی از فرد و جامعه نیست، مگر این که مذهب اسلام برای آن حکمی مقرر داشته است. رد گزینه ۲ و ۳: دقت کنید اینکه گفته شود دین اسلام به دنیا و آخرت توجه کرده، برای بیان جامعیت آن کافی نیست.

۵۹. گزینه ۳ درست است.

درس ۵ / آیات ص ۶۰

خداوند در این آیه می‌فرماید که اهمیت این ابلاغ به اندازه اهمیت رسالت پیامبر است / معنای عبارت «وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ» حفظ کردن پیامبر است نه عصمت پیامبر.

۶۰. گزینه ۴ درست است.

درس ۵ / ص ۶۳

نزول این آیه (ولایت) در هنگام انجام واقعه‌ای که مردم ناظر آن بودند و اعلام این حقیقت از جانب رسول خدا که مصداق آیه امام علی است، برای آن بود که مردم به چشم خود ببینند و از زبان پیامبر بشنوند و امکان کتمان و مخفی کردن آن از بین برود.

رد گزینه ۱ و ۳: دقت کنید که منزلت نام حدیث است نه آیه

۶۱. گزینه ۱ درست است.

درس ۶ / ص ۸۳

حدیثی که در سؤال آمده است بیانگر این است که باید به گونه‌ای زندگی کنیم که سبب بدبینی دیگران به تشیع نشود / دفاع منطقی از اعتقادات نه تنها سبب تفرقه و جدایی نمی‌شود، بلکه دل‌ها را به یکدیگر نزدیک می‌کند.

۶۲. گزینه ۳ درست است.

درس ۷ / آیات ص ۸۵

اگر به عبارت «وَمَنْ يَنْقَلِبْ عَلَى عَقْبَيْهِ فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهَ شَيْئًا» دقت بفرمایید؛ خداوند فرموده که با عقب گرد مردم این خودشان هستند که زیان می‌کنند.

۶۳. گزینه ۲ درست است.

درس ۷ / ص ۹۰

مواردی که به آن اشاره شده موارد چهارگانه‌ای است که کتاب بیان کرده و در این بین مورد دوم از همه مهم‌تر به شمار می‌رود.

۶۴. گزینه ۳ درست است.

درس ۸ / آیات ص ۹۵

در ادامه آیه خداوند می‌فرماید کسی که عملی نیکی کند ما بیش‌تر به او اجر می‌دهیم و این نکته در گزینه ۳ به چشم می‌خورد.

به گزینه‌های دیگر اگر دقت کنید عملاً به سایر آیات درس پرداخته شده است.

۶۵. گزینه ۳ درست است.

درس ۸ / ص ۱۰۰

مقصود امام این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست. بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود. و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است. نحوه بیان این حدیث نشان می‌دهد که چگونه احادیث، از امامی به امام دیگر منتقل می‌شده است. به جهت توالی اسامی امامان در این حدیث، به حدیث سلسله‌الذهب (یعنی زنجیره طلا) مشهور است.

۶۶. گزینه ۳ درست است.

درس ۹/ مفاهیم درس

گزینه ۱ غلط است چون عالم از حجت خدا خالی نمی‌شود. گزینه ۲ غلط است چون باید تمامی مردم درک ظهور حضرت را پیدا کنند. گزینه ۴ هم غلط است چون وجه شبه وقوع یکباره است نه وقوع حتمی.

۶۷. گزینه ۳ درست است.

درس ۱۰ / آیات ص ۱۱۷

با توجه به اینکه آیه مد نظر سؤال در زیر آمده پس نمی‌توان گزینه ۳ را در شمار وعده‌های الهی در نظر گرفت.  
وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ وَلَيُمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَى لَهُمْ وَلَيُبَدِّلَنَّهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْنًا يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا

۶۸. گزینه ۴ درست است.

درس ۱۱/ ص ۱۴۰

پاسخ مطلوب گزینه ۴ است. چرا که حکومت اسلامی تنها قرار است یک الگو ارائه دهد نه اینکه اهداف را به طور کامل محقق سازد. تحقق اهدافی که در سه گزینه دیگر آمده است با ظهور حضرت و تحقق حکومت ایشان حاصل می‌شود.

۶۹. گزینه ۴ درست است.

درس ۱۱/ آیات ص ۱۳۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است چرا که این آیه در پی بیان هدایتگری قرآن در همه زمان‌هاست

۷۰. گزینه ۳ درست است.

درس ۱۲ / آیات ص ۱۴۳

بهره‌گیری از راه‌های درست و منطقی مفهومی است که در گزینه ۳ به آن اشاره شده. گزینه‌های دیگر هر یک مسأله دیگری را بیان می‌کند.

۷۱. گزینه ۲ درست است.

درس ۱۳ / آیات ص ۱۵۷

در آیه دوم بیان شده است که ما انسان را کرامت بخشیدیم و این همان چیزی است که سؤال از ما خواسته است.

رد گزینه ۴: دقت کنید که گزینه ۴ عزت را به همه انسان‌ها اختصاص نداده است.

۷۲. گزینه ۱ درست است.

درس ۱۴ / ص ۱۷۸

ابتدایی‌ترین زمینه پاسخ به میل جنسی است / مهم‌ترین عامل پایداری خانواده، پس از ازدواج، درک درست زوجیت و مکمل هم بودن زن و مرد و عمل به این درک می‌باشد.

۷۳. گزینه ۳ درست است.

درس ۱۵ / آیات

طبق آیه شریفه خدا به ملاک ایمان اشاره کرده است و مؤمنین را دعوت کنند به سوی بهشت معرفی می‌کند.

۷۴. گزینه ۱ درست است.

طبق آیه قرآن مهم‌ترین دست‌آورد همسرانی از جنس خودمان این است که در کنار آنها به آرامش دست یابیم/ این نشانه الهی از چشم متفکران پیهان نمی‌ماند.

و مِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

۷۵. گزینه ۳ درست است.

درس ۱۶

نحله به معنای هدیه است / در پرداخت نفقه نیازمند بودن زن شرط نیست.

### زبان (۳)

#### Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۱ درست است.  
معنی جمله: «این فیلم جدید نوید آن را می‌دهد که یکی از پرفروش‌ترین / پولسازترین فیلم‌های تاریخ (سینما) باشد.»  
توضیح: بعد از "promise" از مصدر با "to" استفاده می‌کنیم.
۷۷. گزینه ۳ درست است.  
معنی جمله: «این قشنگ‌ترین شال سبز ایتالیایی است که تا به حال دیدم. آن را می‌خرم.»  
توضیح: کلمه "beautiful" صفت کیفیت، "green" صفت رنگ و "Italian" صفت ملیت است.
۷۸. گزینه ۳ درست است.  
معنی جمله: «مدیر می‌گوید که پروژه پیش از موعد مقرر پایان خواهد یافت، ولی من فکر نمی‌کنم کارمندانش به قدر کافی / آنقدر سریع باشند که این کار را بکنند.»  
توضیح: نیاز به ساختار مجهول زمان آینده داریم.
۷۹. گزینه ۲ درست است.  
معنی جمله: «از زمان آغاز عملیات امریکا در اکتبر، سی سرباز نیروی متحدان کشته شده‌اند.»  
توضیح: فعل "kill" متعدی است و مجهول بعد از آن به کار نرفته است. بنابراین، وجه جمله مجهول است. ضمناً نیاز به زمانی داریم که از گذشته شروع شده و تا حال ادامه دارد، پس از زمان حال کامل استفاده می‌کنیم.
۸۰. گزینه ۱ درست است.  
معنی جمله: «گزارشگران تازگی توجه‌شان را از کریستیانو رونالدو به چند ستاره فوتبال رو به رشد تغییر داده‌اند.»  
(۱) تغییر دادن، جابه‌جا کردن (۲) اختراع کردن (۳) آماده کردن (۴) تولید کردن
۸۱. گزینه ۴ درست است.  
معنی جمله: «پیشنهاد کاری جالبی است. اگر جای تو بودم تعمق جدی برای آن قائل می‌شدم.»  
(۱) معمولی (۲) ساده (۳) ذهنی (۴) جدی
۸۲. گزینه ۲ درست است.  
معنی جمله: «تغییر عادات یک عمر زندگی دشوار است ولی شما باید سالم‌تر غذا بخوری و گرنه دچار حمله قلبی می‌شوی.»  
(۱) دلیل (۲) عادت (۳) کیفیت (۴) سازه، ساختار
۸۳. گزینه ۱ درست است.  
معنی جمله: «رئیس جمهور طی سخنرانی‌اش به کرات به اهمیت در جریان قرار دادن درست مردم اشاره کرد.»  
(۱) هوشیار، آگاه (۲) شرمنده (۳) مناسب (۴) مطلع
۸۴. گزینه ۱ درست است.  
معنی جمله: «حدود بیست سال یا همین حدود مشغول کار طراحی سکه بوده‌ام و جوانب فنی بسیاری برای در نظر گرفتن وجود دارد.»  
(۱) جنبه (۲) شی، هدف (۳) قطعیت (۴) رخداد
۸۵. گزینه ۳ درست است.  
معنی جمله: «شوهرم از من انتظار دارد تمام مخارج زندگی را با (پول) کم مدیریت کنم.»  
(۱) تلاش کردن (۲) معدل گرفتن (۳) مدیریت کردن (۴) شناسایی کردن
۸۶. گزینه ۴ درست است.  
معنی جمله: «بچه‌ها قبل از برقراری تماس تلفنی راه دور باید از والدین‌شان اجازه بگیرند.»  
(۱) بیان، حالت صورت (۲) جهت (۳) گیجی (۴) اجازه

۸۷. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «همیشه می‌توانی از دو تکه کت و شلوار را جدا جدا بپوشی: کت آن را با شلوار جین آبی‌ات بپوشی و شلوارش را با کت سیاهت.»

(۱) جداگانه (۲) به شکلی مناسب (۳) احتمالاً (۴) به آرامی، در سکوت

## Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۳ درست است.

(۱) کارکرد (۲) توضیح (۳) دستورالعمل (۴) نظارت

۸۹. گزینه ۲ درست است.

توضیح: فعل "design" متعدی است و مفعول بعد از آن به کار نرفته است، پس وجه جمله مجهول است. سایر گزینه‌ها معنای درستی به جمله نمی‌دهند.

۹۰. گزینه ۴ درست است.

(۱) کشتی گرفتن (۲) تحقیق کردن (۳) جانشین کردن (۴) ترکیب کردن

۹۱. گزینه ۲ درست است.

(۱) در مقایسه با (۲) مطابق با (۳) علاوه بر (۴) به وسیله

۹۲. گزینه ۴ درست است.

(۱) بنابراین (۲) بلکه، در عوض (۳) سپس (۴) مثل، به عنوان

## Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۳ درست است.

این بند عمدتاً درباره ..... است

(۱) خاستگاه سیب‌زمینی (۲) ورود سیب‌زمینی به ایرلند  
(۳) ارتباط بین ایرلندی‌ها و سیب‌زمینی (۴) قحطی سیب‌زمینی ایرلندی

۹۴. گزینه ۴ درست است.

سیب‌زمینی .....

(۱) گیاه بومی ایرلند است  
(۲) بخش اعظم کالری مورد نیاز آمریکایی‌ها برای بقا را تأمین کرد  
(۳) توسط اینکاها به ایالات متحد وارد شد  
(۴) اولین بار در قرن دوم بعد از مسیح کاشته شد

۹۵. گزینه ۲ درست است.

واژه "back" (که زیرش خط کشیده شده) چرا به کار رفته است؟  
(۱) زیرا سیب‌زمینی از ایالات متحد به ایرلند صادر شده بوده است.  
(۲) زیرا سیب‌زمینی در اصل خاستگاهش در آمریکا بوده است.  
(۳) زیرا هزاران مهاجر ایرلندی چندین بار با کشتی از عرض اقیانوس آتلانتیک عبور کردند.  
(۴) زیرا قحطی در ایرلند باعث شد سیب‌زمینی دوباره وارد ایالات متحد شود.

۹۶. گزینه ۲ درست است.

آفت آتشک ..... .

(۱) تقریباً کل محصول سیبزمینی در ایالات متحد را آلوده کرد.

(۲) از امریکا وارد ایرلند شد.

(۳) هزاران ایرلندی را آلوده کرد و جانشان را گرفت.

(۴) کاشت سیبزمینی در ایرلند را برای همیشه از دور خارج کرد.

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۳ درست است.

مطابق متن کدام گزینه درباره طلا درست است؟

(۱) یک عنصر و نوعی سنگ است. (۲) یک ترکیب و نوعی سنگ است.

(۳) یک عنصر و فلزی گرانبهاست. (۴) یک ترکیب و فلزی گرانبهاست.

۹۸. گزینه ۲ درست است.

از بند سوم درباره سکه‌هایی که امروزه استفاده می‌کنیم، چه چیزی می‌توان استنباط کرد؟

(۱) از طلای ارزان ساخته شده‌اند. (۲) از طلا ساخته نشده‌اند.

(۳) قیمتشان زیاد است. (۴) بسیار قدیمی هستند.

۹۹. گزینه ۳ درست است.

ضمیر "their" در بند پنجم به ..... اشاره دارد.

(۱) معادن طلا (۲) دانشمندان (۳) معدنچیان طلا (۴) جواهرسازان

۱۰۰. گزینه ۱ درست است.

همه گزینه‌های زیر درباره مالکان معادن طلا درست است به جز .... .

(۱) دائم جای طلا را پیدا می‌کردند

(۲) پول زیادی صرف جستجوی طلا می‌کردند

(۳) به دانشمندان برای جستجوی طلا پول می‌دهند

(۴) اگر ذخایر طلا پیدا کنند ممکن است بسیار ثروتمند شوند

### زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.

با توجه به ویژگی‌های مطرح شده در جدول، کانی A کانی یاقوت (با نام علمی کزندوم) است. کانی B، همان کانی آمیتیست (نوعی کوارتز) است و کانی C کانی گالن (PbS) است.

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

در رابطه شیمیایی مطرح شده در سؤال به جای A، کانی فلدسپات و به جای B، کانی کائولن قرار می‌گیرد.

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

عنصر مشترک کانی سیلیت (KCl) و مسکوویت، عنصر پتاسیم (K) است.

۱۰۴. گزینه ۱ درست است.

گلوکوفان نوعی آمفیبول است که در شرایط فشار زیاد و دمای کم تشکیل می‌شود.

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

دایک‌ها ساخت‌های آذرینی هستند که لایه‌های اطراف خود را قطع می‌کنند.

۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

با توجه به سری واکنشی بوون، کانی آمفیبول (هورنبلاند) با مذاب باقیمانده واکنش می‌دهد و کانی بیوتیت (میکای سیاه) تشکیل می‌شود.

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

بافت پورفیری در سنگ‌های آذرین، حکایت از آن دارد که سنگ در دو مرحله سرد شده است. بلورهای درشت در اعماق زیاد و بلورهای ریز در نزدیک سطح زمین تشکیل شده‌اند.

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

هم کانی کوارتز ( $\text{SiO}_2$ ) و هم اوپال ( $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) دارای عنصر سیلیسیم (Si) هستند. اما از نظر سایر موارد با هم مشترک نیستند.

۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

سنگ رسوبی شیل از طریق متراکم شدن دیاژنز حاصل می‌کند. یعنی سیمان‌شدگی در آن نقشی ندارد در حالی که در دیاژنز سه سنگ دیگر سیمانی شدن مؤثر است.

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

با افزایش عمق و فشار، رسوب‌گذاری کلسیم کربنات کاهش می‌یابد و با افزایش دما و آشفته‌گی آب، رسوب‌گذاری آن افزایش می‌یابد. یعنی پاسخ (۲) درست است.

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

کانی الیوین اگر در معرض سیالات داغ قرار گیرد، به کانی سرپانتین تبدیل می‌شود.

سرپانتین  $\rightarrow$  سیالات داغ + الیوین

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

سنگ رسوبی شیل، اگر در هاله دگرگونی تحت تأثیر دگرگونی مجاورتی قرار گیرد، به سنگ دگرگونی هورنفلس تبدیل می‌شود.

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

کانی آمفیبول (هورنبلاند) در برابر هوازدگی شیمیایی مقاومت کم‌تری دارد و کانی‌های بیوتیت، مسکوویت و کوارتز به ترتیب مقاومت بیش‌تری از خود نشان می‌دهند.

۱۱۴. گزینه ۲ درست است.

یاردانگ حاصل فرسایش بادی در رسوبات نرم بیابانی است.

۱۱۵. گزینه ۴ درست است.

گرهک‌های منگنز علاوه بر منگنز حاوی آهن، مقادیر عظیمی از نیکل و کبالت است.

### ریاضیات

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

با توجه به کتاب درسی داریم:

نوع آلاینده‌ها: کیفی اسمی

میزان آلودگی هوا: کمی پیوسته

سن دانش‌آموزان یک مدرسه: کمی پیوسته

تعداد برگه‌های یک آزمون: کمی گسسته

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

فراوانی دسته‌ها را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$a_1 - 3d, a_1 - 2d, a_1 - d, a_1, a_1 + d, a_1 + 2d, a_1 + 3d$$

می‌دانیم جمع فراوانی‌ها برابر  $180^\circ$  شده است.

$$\sum_{i=1}^7 f_i = 175 \rightarrow 7a_1 = 175 \rightarrow a_1 = \frac{175}{7} = 25$$

فراوانی دسته وسط همان  $a_1$  یا  $25$  است. بنابراین اندازه زاویه مرکزی آن در نمودار دایره‌ای برابر است با:

$$\frac{f_i}{n} \times 360^\circ = \frac{25}{175} \times 360^\circ = \frac{360^\circ}{7} \approx 51^\circ$$

۱۱۸. گزینه ۴ درست است.

دو داده را  $X$  و  $Y$  در نظر می‌گیریم. داریم:

$$\frac{15 + 22 + 23 + 18 + 10 + 28 + 19 + 12 + 16 + x + y}{11} = 17$$

$$\Rightarrow 163 + x + y = 187 \rightarrow x + y = 24$$

اما چون ۱۱ داده داریم،  $Q_2 = \frac{n+1}{2}$  میانه است، داده ششم باید برابر میانه یعنی ۱۷ باشد. پس یکی از داده‌های  $X$  و

$Y$  باید ۱۷ باشند. بنابراین داده دیگر برابر  $24 - 17 = 7$  خواهد بود. پس اختلاف این دو داده برابر  $17 - 7 = 10$  است.

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

داده‌ها را به صورت مرتب شده می‌نویسیم:

$$2, 3, 5, Q_1, 5, 6, 6, Q_2, 10, 10, 11, Q_3, 11, 11, 13$$

چارک دوم در نمودار جعبه‌ای ( $Q_2$ ) همان میانه کل داده‌هاست. دامنه میان چارکی برابر  $Q_3 - Q_1$  است.

$$Q_2 = \frac{6+10}{2} = 8$$

$$\left. \begin{array}{l} Q_3 = \frac{11+11}{2} = 11 \\ Q_1 = \frac{5+5}{2} = 5 \end{array} \right\} \rightarrow Q_3 - Q_1 = 6$$

در نتیجه:

$$\frac{Q_3 - Q_1}{Q_2} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0.75$$

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.

برای یافتن واریانس جامعه جدید چون میانگین هر دو جامعه برابرند، داریم:

$$\frac{60 \times 17/3 + 15 \times 10/8}{60 + 15} = 16$$

بنابراین انحراف معیار جامعه حاصل برابر  $\sqrt{16} = 4$  است.

۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

انحراف معیار داده‌های جدید ۳ برابر انحراف معیار داده‌های اولیه هستند. بنابراین داریم:

$$CV = \frac{\delta}{\bar{X}} \rightarrow 0.5 = \frac{\delta}{8} \rightarrow \delta = 4 \xrightarrow{\delta' = 3\delta} \delta' = 12$$

$$(CV)' = \frac{\delta'}{\bar{X}'} \rightarrow 1 = \frac{12}{\bar{X}'} \rightarrow \bar{X}' = 12$$

میانگین داده‌های جدید برابر  $3\bar{X} - a$  هستند. یعنی:  $3\bar{X} - a = 12 \rightarrow 3 \times 8 - a = 12 \rightarrow a = 12$

۱۲۲. گزینه ۳ درست است.

ضریب تغییرات داده‌های  $X - 32$  با ضریب تغییرات داده‌های  $X$  برابرند. بنابراین ضریب تغییرات داده‌های داده شده را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{میانگین} = \frac{-5 \times 3 + -2 \times 6 + 0 \times 5 + 3 \times 5 + 4 \times 3}{3 + 6 + 5 + 5 + 3} = 0$$

$$\text{واریانس} = \frac{3(-5-0)^2 + 6(-2-0)^2 + 5(0-0)^2 + 5(3-0)^2 + 3(4-0)^2}{3 + 6 + 5 + 5 + 3} = \frac{192}{22} \rightarrow \delta \approx 3$$

$$CV = \frac{\delta}{\bar{X}} = \frac{3}{33+0} = \frac{3}{33} = \frac{1}{11}$$

۱۲۳. گزینه ۲ درست است.

$$n(S) = \binom{12}{3} = \frac{12!}{9! \times 3!} = \frac{12 \times 11 \times 10}{6} = 220$$

حالا از دو راه سؤال را حل می‌کنیم:

$$\begin{aligned} 1) P(A) &= 1 - P(A') = 1 - \frac{\binom{5}{1}\binom{4}{1}\binom{3}{1} + \binom{5}{3} + \binom{3}{3} + \binom{4}{3}}{\binom{12}{3}} = 1 - \frac{60 + 10 + 1 + 4}{\frac{12!}{9! \times 3!}} \\ &= \frac{220 - 75}{220} = \frac{145}{220} = \frac{29}{44} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) & \binom{5}{2}\binom{4}{1} + \binom{5}{2}\binom{3}{1} + \binom{3}{2}\binom{4}{1} + \binom{3}{2}\binom{5}{1} + \binom{4}{2}\binom{5}{1} + \binom{4}{2}\binom{3}{1} \\ &= 40 + 30 + 12 + 15 + 30 + 18 = 145 \end{aligned}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{145}{\binom{12}{3}} = \frac{145}{220} = \frac{29}{44}$$

۱۲۴. گزینه ۲ درست است.

پیشامد مجموع دو تاس مضرب ۶ باشد را  $A$  می‌نامیم:

$$n(S) = 36$$

$$A = \{(1, 5), (5, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 3), (6, 6)\}$$

$$\rightarrow n(A) = 6 \rightarrow P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

پیشامد دو سکه پشت را  $B$  می‌نامیم:

$$n(S) = 4$$

$$n(B) = \{(پ و پ)\}$$

$$P(B) = \frac{1}{4}$$

چون A و B از هم مستقل هستند داریم:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{24}$$

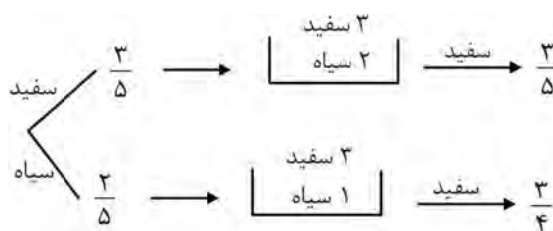
سؤال  $P(A \cup B)$  را خواسته است:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} - \frac{1}{24} = \frac{4+6-1}{24} = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$$

۱۲۵. گزینه ۴ درست است.

نمودار درختی رسم می‌کنیم:

$$P(\text{سفید}) = \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} \\ = \frac{9}{25} + \frac{6}{20} = \frac{36+30}{100} = 0.66$$



۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$t = \frac{d}{v}$$

$$\text{زمان رفت: } t_1 = \frac{60}{v}$$

$$\text{زمان برگشت: } t_2 = \frac{60}{v-10}$$

می‌دانیم  $t_2 = t_1 + \frac{1}{2}$  است. پس:

$$\frac{60}{v-10} = \frac{60}{v} + \frac{1}{2} \xrightarrow{2v(v-10)} 120v = 120(v-10) + v(v-10)$$

$$\rightarrow 120v = 120v - 1200 + v^2 - 10v \rightarrow v^2 - 10v - 1200 = 0 \rightarrow (v-40)(v+30) = 0$$

$$\begin{cases} v = 40 & \checkmark \\ v = -30 & \times \end{cases}$$

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

$$\sin x \cos 3x - \cos x \sin 3x = \frac{1}{3} \rightarrow \sin(x-3x) = \frac{1}{3} \rightarrow -\sin 2x = \frac{1}{3}$$

$$\rightarrow \sin 2x = -\frac{1}{3}$$

از طرفی می‌دانیم  $\cos 4x = 1 - 2\sin^2 2x$  است.

$$\cos 4x = 1 - 2\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = 1 - 2\left(\frac{1}{9}\right) = \frac{7}{9}$$

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

$$f = \{(1, 3), (2, 4), (-1, 0), (3, 2)\} \quad g = \{(-1, 1), (0, 2), (3, 3), (1, -3)\}$$

اول تابع fog و  $g+1$  را جداگانه تشکیل می‌دهیم:

$$fog = \{(-1, 3), (0, 4), (3, 2)\} \quad g+1 = \{(-1, 2), (0, 3), (3, 4), (1, -2)\}$$

حالا  $\frac{fog}{g+1}$  را پیدا می‌کنیم:

$$\frac{fog}{g+1} = \left\{ \left(-1, \frac{3}{2}\right), \left(0, \frac{4}{3}\right), \left(3, \frac{1}{2}\right) \right\}$$

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$D_{fog} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

$$D_g = \mathbb{R}$$

$$D_f = 1 - x^2 > 0 \rightarrow |x| < 1$$

$$\rightarrow \left| \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} \right| < 1 \rightarrow \frac{|x^2 - 1|}{x^2 + 1} < 1$$

$$\rightarrow |x^2 - 1| < x^2 + 1 \xrightarrow{\text{توان ۲}}$$

$$x^4 - 2x^2 + 1 < x^4 + 2x^2 + 1 \rightarrow$$

$$0 < 4x^2 \rightarrow x \in \mathbb{R} - \{0\}$$

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

با قرار دادن  $x = 2$  در کسر به ابهام  $\frac{0}{0}$  برمی‌خوریم؛ باید اول عبارت داخل قدرمطلق را تعیین علامت کنیم.

$$x^2 - 3x + 2 = (x - 2)(x - 1) \rightarrow \begin{array}{c|c|c|c} x & 1 & 2 & \\ \hline y & + & - & + \end{array}$$

$$x \rightarrow 2^- : 0^- \times 1 = 0^- < 0$$

$$\rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-x^2 + 3x - 2}{2 - \sqrt{4x - 4}}$$

مخرج را گویا می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-x^2 + 3x - 2}{2 - \sqrt{4x - 4}} \times \frac{2 + \sqrt{4x - 4}}{2 + \sqrt{4x - 4}} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x - 2)(x - 1)(2 + \sqrt{4x - 4})}{4 - 4x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(\cancel{x - 2})(x - 1)(2 + \sqrt{4x - 4})}{-4(\cancel{x - 2})} = 1$$

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

چون مقدار حد تابع در بی‌نهایت یک عدد متناهی غیر صفر شده است، پر توان‌های صورت و مخرج برابر هستند و در نتیجه

$$n = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x + |x|}{ax + \sqrt{|x|}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{ax}$$

$$= 1 \rightarrow \frac{1}{a} = 1 \rightarrow a = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow (-\infty)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{2x + \sqrt{x^2 + 1}}{x + \sqrt{|x|}} = \frac{-2 + \sqrt{2}}{0^+} = -\infty$$

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

شرط پیوستگی در  $x = 0$ :

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = f(0)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0) = a$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{\cos 2x} - \cos x}{\sin^2 x}$$

هم‌ارزی‌های مثلثاتی زیر را داریم: اگر  $u \rightarrow 0$ :

$$\sin^m u \sim u^m$$

$$\cos^m u \sim 1 - \frac{mu^2}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{\cos 2x} - \cos x}{\sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - \frac{4x^2}{2 \times 2} - (1 - \frac{x^2}{2})}{x^2} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{-x^2 + \frac{x^2}{2}}{x^2} = -\frac{1}{2}$$

۱۳۳. گزینه ۱ درست است.

منظور از عبارت صورت سؤال اختلاف آهنگ متوسط تغییر در  $[1, 4]$  با آهنگ لحظه‌ای تغییر در  $x = 1$  است:

$$\text{آهنگ متوسط تغییر} = \frac{f(4) - f(1)}{4 - 1} = \frac{1 - \frac{1}{2}}{4 - 1} = \frac{\frac{1}{2}}{3} = \frac{1}{6}$$

$$\text{آهنگ لحظه‌ای تغییر} = f'(1) \rightarrow f'(x) = \frac{9}{(x+5)^2}$$

$$\rightarrow f'(1) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

$$\rightarrow \frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{3 - 2}{12} = \frac{1}{12}$$

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

$$f'(x) = \frac{-3 \sin^2 \sqrt{x} \times \cos \sqrt{x} \times \frac{1}{2\sqrt{x}}}{(1 + \sin^2 \sqrt{x})^2}$$

$$\rightarrow f'\left(\frac{\pi^2}{36}\right) = \frac{-3 \times \frac{1}{4} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{3}{\pi}}{\left(1 + \frac{1}{4}\right)^2}$$

$$\rightarrow f'\left(\frac{\pi^2}{36}\right) = \frac{-\frac{9\sqrt{3}}{8\pi}}{\frac{25}{16}}$$

$$\rightarrow f'\left(\frac{\pi^2}{36}\right) = \frac{-\frac{9\sqrt{3}}{8\pi} \times \frac{16}{25}}{1} = \frac{-\frac{18\sqrt{3}}{25\pi}}{1}$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

$$(f \circ g)'(x) = g'(x) \cdot f'(g(x))$$

پس بهتر است ابتدا  $f \circ g(x)$  را تشکیل دهیم و سپس مشتق بگیریم:

$$f \circ g(x) = \sqrt{\frac{x-1+1}{2(x-1)+1}} = \sqrt{\frac{x}{2x-1}} \rightarrow (f \circ g)'(x) = \frac{\frac{-1}{(2x-1)^2}}{\frac{2}{2x-1}}$$

$$h'(2/5) = (f \circ g)'(2/5) = \frac{\frac{-1}{16}}{\frac{5}{21\sqrt{2}}} = \frac{-\sqrt{2}}{16\sqrt{5}} = \frac{-\sqrt{10}}{80}$$

### زیست‌شناسی (۲)

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

افزایش آلدوسترون منجر به افزایش بازجذب سدیم و در پی آن افزایش بازجذب آب می‌شود که با افزایش حجم خون، فشار خون را افزایش داده و نیروی تراوشی مویرگ افزایش می‌یابد که منجر به خیز می‌گردد.

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

بخش مرئی طیف الکترومغناطیس برای چشم انسان طول موج ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است. زیر ۴۰۰ نانومتر طیف فرابنفش است که توسط زنبور عسل و طیف بالاتر از ۷۰۰ نانومتر فروسرخ است که توسط مار زنگی تشخیص داده می‌شود.

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

بینی، زبان و گوش اندام‌های حسی‌اند که گیرنده‌های آنها مژکدار هستند که در هر کدام سلول‌های گیرنده مژکدار در مجاورت بافت پوششی قرار دارند. گیرنده مژکدار گوش و زبان نورون نیستند.

پیام‌های بویایی وارد تالاموس نمی‌شود.

در ساختار زبان بافت پیوندی استخوانی وجود ندارد.

**۱۳۹. گزینه ۱ درست است.**

با صلیبه از خارج ماهیچه اسکلتی و از داخل ماهیچه صاف ارتباط دارد که هر دو در پی اثر انسولین متابولیسم خود را تغییر می‌دهند.

ماهیچه صاف وضع متجانس داشته و تحت کنترل خودمختار بوده و در تغییر قطر عدسی نقش دارد.

**۱۴۰. گزینه ۴ درست است.**

لوب‌های پس‌سری و گیجگاهی مخ با مخچه مرز مشترک دارند. از نمای بالایی لوب گیجگاهی قابل رؤیت نیست.

لوب گیجگاهی با لوب پیشانی که بزرگ‌ترین لوب مخ است مرز مشترک دارد.

لوب پس‌سری در پردازش پیام‌های بینایی نقش دارد.

اطلاعات تعادلی مجاری نیم‌دایره گوش داخلی به مخچه می‌رود.

**۱۴۱. گزینه ۱ درست است.**

از تقسیم لنفوسیت B می‌تواند سلول خاطره و پلاسموسیت ایجاد گردد. پلاسموسیت با ساختن پادتن و سلول خاطره با گیرنده آنتی‌ژن خود توانایی اتصال به یک نوع آنتی‌ژن را دارند. در پلاسموسیت هسته سلول در زیر غشا قرار دارد و توانایی تقسیم ندارد بنابراین از نقاط واریسی عبور نمی‌کند هر لنفوسیت تنها یک نوع آنتی‌ژن را شناسایی می‌نماید.

**۱۴۲. گزینه ۴ درست است.**

دستگاه عصبی پیکری به طور مستقیم با ارسال پیام حرکتی در انقباض ماهیچه اسکلتی نقش دارد. دستگاه عصبی خودمختار نیز با اثر نیروی ماهیچه جدار عروق بر روی خون‌رسانی به ماهیچه اسکلتی اثرگذار است.

دستگاه عصبی پیکری و خودمختار تنها حاوی تارهای حرکتی‌اند که می‌تواند به اعصاب نخاعی یا مغزی تعلق داشته باشد.

**۱۴۳. گزینه ۴ درست است.**

در شکل شماره ۱ لب بویایی شماره ۲ نیمکره مخ شماره ۳ لب بینایی و شماره ۴ نیمکره مخچه است.

لب بینایی مغز انسان در تنظیم فعالیت‌های تنفس و ضربان قلب نقش ندارد.

**۱۴۴. گزینه ۳ درست است.**

سلول‌های حاصل از تقسیم اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتیدها هستند که در طی تمایز به اسپرم تبدیل می‌شوند و در این حین ژن یا ژن‌های سازنده تاژک در آنها بیان می‌شود. هر هورمون دارای گیرنده اختصاصی است و اسپرم‌ها در محل تولید خود، بالغ نمی‌شوند.

لوله‌های پر پیچ و خم درون بیضه، لوله‌های اسپرم‌ساز هستند که تستوسترون تولید نمی‌کنند.

FSH در تولید اسپرم نقش دارد اما نوعی گلیکوپروتئین است.

**۱۴۵. گزینه ۴ درست است.**

فتوسنتزکنندگان دانه‌دار شامل بازدانگان و نهانداگان می‌شوند که رویان آنها در نهانداگان یک یا دو لپه و در بازدانگان دو یا بیش‌تر لپه دارد که لپه در رساندن ماده غذایی به رویان نقش دارد.

فتوسنتزکنندگان علاوه بر گیاهان، شامل برخی از آغازیان و گروهی از باکتری‌ها نیز می‌شود.

**۱۴۶. گزینه ۳ درست است.**

خفتگی دانه بر عهده آبسزیک اسید است که از هورمون‌های بازدارنده رشد است در صورتی که طویل شدن ساقه بر عهده هورمون‌های تحریک‌کننده رشد می‌باشد.

آبسزیک اسید منجر به بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود که این عمل در پی پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان روزنه انجام می‌گیرد.

سیتوکینین هم در ساقه‌زایی و هم در افزایش مدت نگهداری میوه می‌تواند نقش داشته باشد.

در فتوتروپیسم ساقه یولاف اکسین نقش دارد که در پدیده چیرگی رأسی این هورمون سبب توقف رشد جوانه‌های جانبی می‌گردد.

۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

ژنوتیپ والدین:  $X^dYHhrr \times X^D X^d hhRr$

$$\frac{\text{پسر ژنوتیپ مانند پدر}}{\text{فرزند } Rh^+ \text{ و مبتلا به هر دو بیماری}} = \frac{\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$$

چون دختر آنها از نظر هانتیگتون سالم است پدر از این نظر ناخالص است و چون فرزند  $Rh^-$  دارند بنابراین مادر از این نظر ناخالص است.

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

در گیاه توت فرنگی ساقه رونده برای تولیدمثل رویشی و گل برای تولیدمثل زایشی تخصص یافته‌اند و چون هر دو بخش هوایی بوده و رشد پسین ندارند دارای کوتیکول هستند. برگ بنفشه آفریقایی و ساقه برگ بیدی برای تولیدمثل رویشی تخصص یافته‌اند. لاله توسط پیاز تولیدمثل غیرجنسی می‌کند که برگ‌های ضخیم و گوشتی آن فتوسنتز انجام نمی‌دهد.

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

به دنبال تشکیل جفت در جدار رحم، جسم زرد تا مدتی به ترشح پروژسترون ادامه می‌دهد و بالا بودن این هورمون با خودتنظیمی منفی باعث کاهش LH و FSH می‌گردد که مانع از بلوغ فولیکول‌های تخمدانی در طی دوره بارداری می‌گردد.

۱۵۰. گزینه ۲ درست است.

کامبیوم آوندساز به سمت داخل آوند چوب می‌سازد و جدیدترین محصول آن به کامبیوم نزدیک‌تر است بنابراین آوند چوبی قدیمی‌تر نسبت به آوند چوبی جدیدتر از پوست و کامبیوم‌ها فاصله بیش‌تری دارد. آوند آبکش در پوست دیده می‌شود اما کامبیوم سازنده آن در پوست قرار ندارد. سلول‌های بنیادی فاقد واکوئل هستند اما توانایی تقسیم دارند.

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

سلول‌های حاصل از تقسیم اسپرماتوگونی، شامل اسپرماتوگونی یا اسپرماتوسیت اولیه است که هر دو توانایی تقسیم داشته و در پی عبور از مرحله S دارای کروموزوم‌های مضاعف می‌شوند. هر دو یاخته دیپلوئید هستند و می‌توانند دو عامل یک صفت را داشته باشند. در اسپرم‌سازی تستوسترون نیز دارای نقش است. کروموزوم‌های X و Y از نظر شکل، اندازه و محتوای ژنتیکی مشابه نیستند.

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

در هانتیگتون که بیماری اتوزومی غالب است نخستین علائم بیماری در سنین سی تا پنجاه سالگی ظاهر می‌شود. دودمانه می‌تواند مربوط به بیماری اتوزومی غالب باشد. فرد شماره ۱۳ ناخالص است زیرا بیمار بوده و یک والد سالم دارد.

$$Hh \times Hh \rightarrow \begin{matrix} \frac{3}{4} \text{ بیمار} \\ \frac{1}{4} \text{ سالم} \end{matrix}$$

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

پس از خروج ریشه چه از دانه، ریشه‌چه تحت تأثیر زمین‌گرایی به سمت پایین رشد نموده و سپس ساقه‌چه نیز تحت تأثیر نورگرایی به سمت بالا رشد خواهد نمود. لپه ذرت از خاک خارج نمی‌شود. در طی جوانه‌زنی، متابولیسم روپان زیاد است. دانه ذرت دارای آلبومن می‌باشد.

۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

هاگ نر درون بساک رشد می کند که از دانه گرده رسیده (گامتوفیت) بزرگ تر است و هاگ ماده درون تخمک رشد می کند که از کیسه رویانی بزرگ تر است.  
هر هاگ نر تنها یک تقسیم میتوز انجام می دهد.  
هاگ های نر هم اندازه هستند بنابراین در پی سیتوکینز مساوی ایجاد شده اند.

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

در میتوز از یک هسته، دو هسته با عدد کروموزومی مشابه ایجاد می گردد البته اگر در مرحله آنافاز جدا شدن کروماتیدهای خواهری به درستی انجام گیرد که در گزینه به میتوز عادی اشاره شده است.  
سلول که تقسیم هسته انجام می دهد می تواند سانتیول نداشته باشد.  
در ملخ نر یاخته های طبیعی حاصل از میوز میران ماده ژنتیک نابرابر دارند در پایان تلوفاز II دو هسته در یک سلول وجود دارد.

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

منظور بیماری دیابت نوع I است در بیماری دیابت نوع II میزان هورمون انسولین از حد طبیعی بیش تر است.

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

لنفوسیت T دیپدز می کند. ماکروفاژ قدرت فاگوسیتوز را دارد و گیرنده اختصاصی فقط لنفوسیت T دارد.

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

نهان دانگان و باز دانگان رشد پسین دارند در این گیاهان اسپورفیت تغذیه کننده گامتوفیت است.

۱۵۹. گزینه ۱ درست است.

سلول زیگوت در گیاهان تقسیم میتوز انجام می دهد حداکثر فشردگی در متافاز دیده می شود که قبل از آنافاز است. در نهان دانگان سانتیول وجود ندارد.

۱۶۰. گزینه ۴ درست است.

گیرنده های مکانیکی گوش که مژک دار می باشند نوروں نمی باشند.

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه ها به ترتیب دلالت بر بیماری های زیر می کند.

(۱) هموفیلی (۲) دوربینی (۳) دیابت (۴) بیماری مربوط به غدد تیروئید و پاراتیروئید

۱۶۲. گزینه ۲ درست است.

پروانه های ماده با ژنوتیپ ZW نمی توانند برای صفت وابسته به X فنوتیپ حد واسط را نشان دهد.

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

$$X^D X^d A O R r E e \times X^d Y A B r r E e$$

E : سالم از نظر زالی

e : بیمار از نظر زالی

$$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{64}$$

پسر سالم منفی گروه از نظر زالی  
از نظر دوشن بودن خونی A سالم

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

افزایش کلسی تونین باعث کاهش کلسیم خون می شود. افزایش تیروکسین باعث افزایش دمای بدن می شود. ترشح آلدوسترون باعث بازجذب سدیم می شود.  
افزایش غده فوق کلیوی باعث افزایش آدرنالین می شود و هورمون آدرنالین نیز باعث افزایش قند خون می شود.

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

با تقسیم میتوز هاگ در گیاهان دانه دار گامتوفیتی حاصل می شود که نمی تواند فتوسنتز انجام دهد.

### فیزیک (۱) و (۳)

۱۶۶. گزینه ۱ درست است.

به کمک قانون سوم نیوتون می توان نتیجه گرفت که بار  $q$  به بار  $3q$  نیروی  $-\vec{F}$  یعنی  $9\hat{j} - 6\hat{i}$  وارد می کند.

۱۶۷. گزینه ۴ درست است.

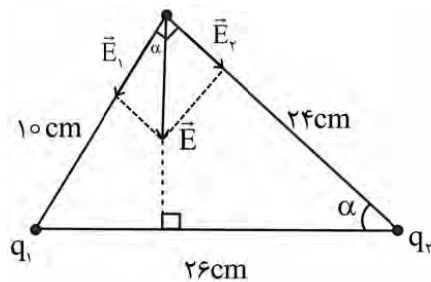
با توجه به ناهمنام بودن دو بار  $q_1$  و  $q_2$ ، با انتقال بار از  $q_1$  به  $q_2$  از اندازه هر دو بار کاسته می شود:

$$\frac{F'}{F} = \frac{\left| \frac{q_1'}{q_1} \right| \times \left| \frac{q_2'}{q_2} \right| \times \left( \frac{r}{r'} \right)^2}{\cancel{\frac{1}{100}} \times \cancel{\frac{1}{100}} \times \left( \frac{r}{r\sqrt{2}} \right)^2} \rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{100}{100} \times \frac{100}{100} \times \left( \frac{r}{r\sqrt{2}} \right)^2 \rightarrow F' = 32$$

$$\rightarrow F' - F = 32 - 100 = -68\%$$

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

ابتدا بردار  $\vec{E}$  را به میدان های تشکیل دهنده آن یعنی  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  تجزیه می کنیم. همان گونه که مشاهده می شود بارهای  $q_1$  و  $q_2$  هر دو باری منفی هستند:



$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{\left| \frac{q_2}{q_1} \right| \times \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2}{\cancel{\tan \alpha}} \rightarrow \frac{10}{24} \alpha = \frac{\left| \frac{q_2}{q_1} \right| \times \left( \frac{10}{24} \right)^2}{\rightarrow \left| \frac{q_2}{q_1} \right| = \frac{12}{5}}$$

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی از پتانسیل الکتریکی نقاط کاسته می شود. برای مشخص کردن مقدار  $V_A$  کافی است  $|\Delta V|$  را تعیین کنیم و به مقدار  $V_B$  اضافه کنیم:

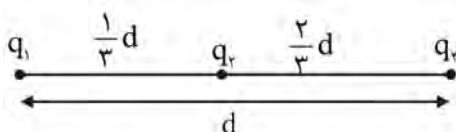
$$|\Delta V| = \frac{|\Delta U|}{|q|} = \frac{|-W_E|}{|q|} \rightarrow |\Delta V| = \frac{0.8 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-6}} = 0.4 \times 10^3 = 400V \rightarrow V_M = 400 + 50 = 450V$$

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

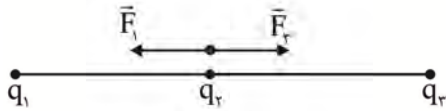
ابتدا برابری نیروهای وارد بر بار  $q_3$  را صفر در نظر می گیریم:

$$\left| \frac{q_1}{q_2} \right| \times \left( \frac{r_2}{r_1} \right)^2 = 1 \rightarrow 1 = \frac{4}{5} \times \left( \frac{r_2}{d} \right)^2 \rightarrow r_2 = \frac{2}{3}d$$

در نتیجه فاصله میان ۳ بار الکتریکی به صورت زیر می شود:



اکنون برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_2$  را صفر می‌کنیم.



توجه کنید که با توجه به جهت بردارهای  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_3$  علامت بار  $q_3$  با علامت بار  $q_1$  یکسان است و این یعنی  $q_3 < 0$  است:

$$\frac{F_3}{F_1} = \frac{|q_3|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_3}\right)^2 \rightarrow 1 = \frac{|q_3|}{4/5} \times \left(\frac{\frac{1}{3}d}{\frac{2}{3}d}\right)^2 \rightarrow |q_3| = 1 \text{ nC}$$

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

برای آونگ در حال تعادل  $\tan \theta = \frac{F}{W}$  است. با توجه به قانون سوم نیوتون نیروی کولنی میان بارها هم اندازه است:

$$\frac{\tan \theta_1}{\tan \theta_2} = \frac{m_2}{m_1} \rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

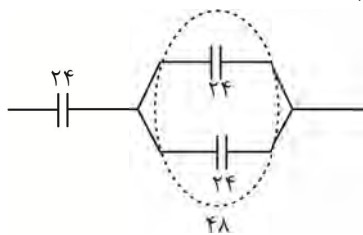
بنا به رابطه‌های  $C = \kappa \epsilon \cdot \frac{A}{d}$  و  $q = CV$  داریم:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{A_2}{A_1} \rightarrow C_2 = 3C_1$$

$$\frac{q_2}{q_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} \rightarrow \frac{q_2}{q_1} = 3 \times 2 = 6$$

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

با نام‌گذاری گره‌های مدار متوجه می‌شود که چهار خازن  $6\mu F$  سمت راست بدون بار هستند و در نتیجه حذف می‌شوند. اکنون دو خازن  $24\mu F$  با هم موازی هستند و با خازن  $24\mu F$  سوم متوالی بسته شده‌اند.



$$\rightarrow C_{eq} = \frac{48 \times 24}{48 + 24} = 16\mu F$$

۱۷۴. گزینه ۲ درست است.

اگر  $\rho$  و  $\rho'$  به ترتیب معرف مقاومت ویژه و چگالی باشند:

$$R = \rho \frac{L \times A}{A \times A} \xrightarrow[\substack{V=AL \\ V=\frac{m}{\rho'}}]{V=AL} R = \frac{\rho}{\rho'} \frac{m}{(\pi r^2)^2} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{\rho'_B}{\rho'_A} \times \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^4$$

$$\rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times 4 \times (\sqrt{3})^4 = 4$$

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

با توجه به ثابت ماندن مقاومت الکتریکی داریم:

$$\frac{P}{P_s} = \left(\frac{V}{V_s}\right)^2 \rightarrow \frac{P}{3600} = \left(\frac{160}{240}\right)^2 = \frac{4}{9} \rightarrow P = 1600W$$

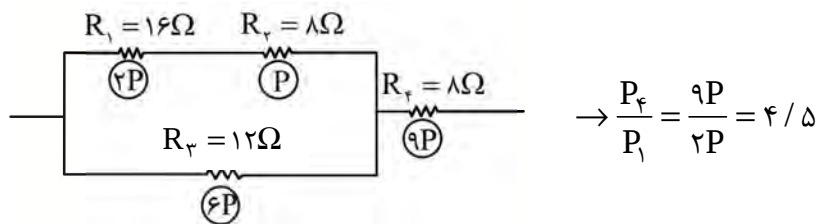
اکنون در رابطه  $U = P.t$  به جای  $P$  بر حسب کیلووات و به جای  $t$  بر حسب ساعت عدد ۰ می گذاریم:

$$U = P.t = 1/6 \times 2/5 = 4kWh$$

۱۷۶. گزینه ۱ درست است.

به کمک  $P = \frac{V^2}{R}$  و  $P = RI^2$  در قسمت های مختلف مدار و با توجه به چگونگی به هم بستن مقاومت ها (در متوالی ها

$P \propto R$  و در موازی ها  $P \propto \frac{1}{R}$ ) توان مصرفی مقاومت ها به صورت مقابل است:



۱۷۷. گزینه ۴ درست است.

می توان نشان داد هر گاه توان خروجی مولد به ازای وصل کردن آن به دو مقاومت الکتریکی  $R_1$  و  $R_2$  برابر باشد:

$$r = \sqrt{R_1 \cdot R_2} \rightarrow r = \sqrt{12 \times 3} = 6$$

اکنون جریان عبوری را به ازای مقاومت  $R_1$  به دست می آوریم:

$$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{r + R_1} \rightarrow I_1 = \frac{54}{6 + 3} = 6A \rightarrow P_1 = R_1 I_1^2 = 3 \times 6^2 = 108W$$

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

هنگامی که کلید  $K$  باز است جریان عبوری صفر است و در نتیجه  $V = \mathcal{E}$  است. پس  $\mathcal{E} = 12V$  است. پس از بسته شدن کلید  $K$ ، اگر  $V'$  افت پتانسیل در باتری باشد:

$$\mathcal{E} = V + V' \rightarrow 16 = 12/8 + V' \rightarrow V' = 3/2V$$

$$\frac{V'}{V} = \frac{r}{R} \rightarrow \frac{3/2}{1} = \frac{r}{12} \rightarrow r = 3\Omega$$

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

در صورتی که ولت سنج و آمپرسنج غیر آرمانی باشند و به درستی در مدار جهت اندازه گیری قرار بگیرند، اعدادی که نمایش می دهند نسبت به حالت آرمانی شان کمتر خواهد بود.

۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

مقاومت معادل در حالت اول  $4R$  و در حالت دوم  $\frac{1}{4}R$  است. به دلیل یکسان بودن  $V$ ، به کمک  $P = \frac{V^2}{R}$  داریم:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{1}{4}R}{4} = \frac{1}{16}$$

۱۸۱. گزینه ۴ درست است.

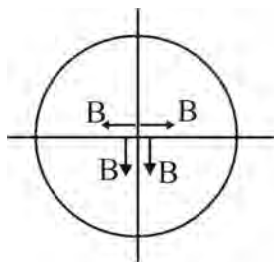
عقربه‌ها باید طوری بچرخند تا به صورت  قرار گیرند. پس عقربه (۱) باید  $120^\circ$  و عقربه (۲)،  $180^\circ$  بچرخند.

۱۸۲. گزینه ۴ درست است.

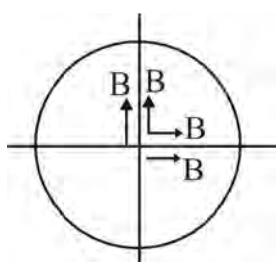
با نوشتن رابطه نیروی وارد بر سیم حامل جریان در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به صورت  $F = (L \sin \alpha)BI$  و توجه به این نکته که  $L \sin \alpha$  طولی از سیم است که عمود بر خطوط میدان مغناطیسی است. در می‌یابیم که  $L \sin \alpha$  دو سیم  $a$  و  $b$  یکسان است. با توجه به یکسان بودن  $I$  و  $B$  نتیجه می‌گیریم  $F_a = F_b$  است.

۱۸۳. گزینه ۱ درست است.

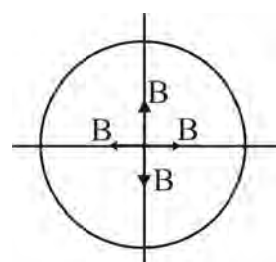
به کمک قاعده دست راست و با توجه به یکسان بودن اندازه جریان عبوری و فاصله سیم‌ها از مرکز دایره داریم:



$$B_{(r)} = 2B$$



$$B_{(r)} = 2\sqrt{2}B$$



$$B_{(l)} = 0$$

۱۸۴. گزینه ۳ درست است.

با توجه به رابطه  $B$  بر حسب زمان در ۲ ثانیه اول  $\vec{B}$  برون‌سو در حال کاهش است و پس از آن  $\vec{B}$  درون‌سو در حال افزایش است. پس در تمام مدت  $\vec{B}$  القایی باید برون‌سو باشد. در نتیجه جریان القایی باید پیوسته پادساعتگرد باشد.

۱۸۵. گزینه ۲ درست است.

در جریان متناوب  $\left| \frac{\phi}{\phi_{\max}} \right| = \cos \theta$  و  $\left| \frac{\varepsilon}{\varepsilon_{\max}} \right| = \sin \theta$  است که در آن  $\theta$  زاویه میان  $\vec{B}$  و خط عمود بر سطح حلقه است. در نتیجه  $\sin \theta = 0/5$  است و این یعنی  $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$  است. پس  $\left| \frac{\phi}{\phi_{\max}} \right| = \frac{\sqrt{3}}{2}$  است و زاویه میان  $\vec{B}$  و سطح حلقه برابر  $60^\circ$  ( $90^\circ - 30^\circ$ ) است.

### شیمی (۳)

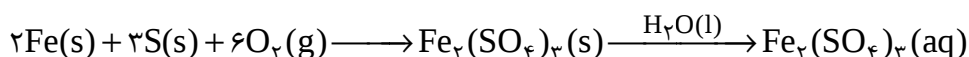
۱۸۶. گزینه ۱ درست است.

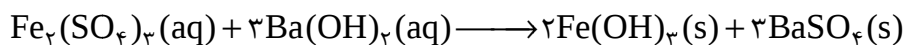
- از گرم کردن چوب در غیاب اکسیژن تا دمای  $400^\circ\text{C}$  متانول حاصل می‌شود.
- مجموع ضرایب در معادله  $2\text{KMnO}_4(\text{s}) \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4(\text{s}) + \text{MnO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$  برابر با ۵ است.
- یک معادله شیمیایی اطلاعاتی درباره شرایط لازم برای انجام واکنش را در اختیار می‌گذارد در حالی که اطلاعاتی مانند ترتیب مخلوط کردن واکنش‌دهنده‌ها را در بر ندارد.

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

از واکنش زغال سنگ با بخار آب بسیار داغ، گاز متان به دست می‌آید.  $2\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$

۱۸۸. گزینه ۴ درست است.





$$\left. \begin{aligned} \text{Fe} : 9/6 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{56 \text{ g}} &= 0/17 \text{ mol} \xrightarrow{\div 2} = 0/085 \\ \text{S} : 9/6 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{32 \text{ g}} &= 0/3 \text{ mol} \xrightarrow{\div 3} = 0/1 \\ \text{O}_2 : 9/6 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{32 \text{ g}} &= 0/3 \text{ mol} \xrightarrow{\div 6} = 0/05 \end{aligned} \right\} 0/1 > 0/085 > 0/05 \Rightarrow \text{O}_2 \text{ محدودکننده است.}$$

$$9/6 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2(\text{SO}_4)_3}{6 \text{ mol O}_2} \times \frac{1 \text{ mol Fe}(\text{OH})_3}{1 \text{ mol F}} \times \frac{107 \text{ g FO}}{1 \text{ mol FO}} = 10/7 \text{ g FO}$$

$$9/6 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2(\text{SO}_4)_3}{6 \text{ mol O}_2} \times \frac{3 \text{ mol BaSO}_4}{1 \text{ mol F}} \times \frac{233 \text{ g B}}{1 \text{ mol B}} = 34/95 \text{ g B}$$

$$\text{جرم رسوب حاصل} = 10/7 \text{ g FO} + 34/95 \text{ g B} = 45/65 \text{ g}$$

۱۸۹. گزینه ۲ درست است.

ابتدا حجم مولی گازها را حساب کرده و در ادامه از روی استوکیومتری فرمولی، حجم گاز کربن دی اکسید را حساب می کنیم.

$$\frac{? \text{ L}}{\text{mol}} = \frac{125 \text{ L gas}}{3/011 \times 10^{24} \text{ molecule}} \times \frac{6/022 \times 10^{24} \text{ molecule}}{1 \text{ mol gas}} = 25 \frac{\text{L}}{\text{mol}}$$

$$12 \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol E}}{30 \text{ g E}} \times \frac{2 \text{ mol C}}{1 \text{ mol E}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}} \times \frac{25 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 20 \text{ L CO}_2$$

۱۹۰. گزینه ۱ درست است.

• در واکنش سوختن پروپان، بسته به شرایطی که واکنش در آن انجام می شود، علامت کار تغییر می کند. اگر در شرایطی آب تولید شده به حالت مایع باشد، علامت کار مثبت و اگر آب تولید شده به حالت گاز باشد، علامت کار منفی خواهد بود.

۱۹۱. گزینه ۲ درست است.

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

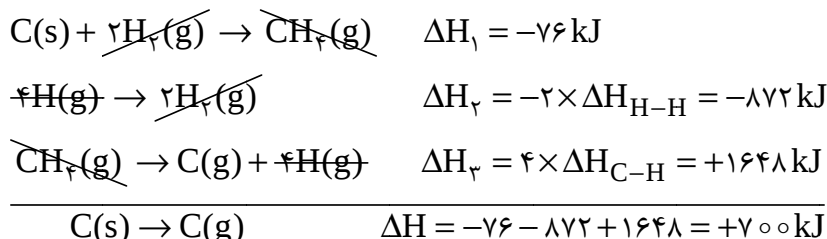
جرم مولی سدیم هیدروکسید ۴۰ گرم بر مول است و در محلول ۵ مولال آن، ۵ مول سدیم هیدروکسید به جرم ۲۰۰ گرم در ۱۰۰۰ گرم آب حل شده و محلول حاصل ۱۲۰۰ گرم جرم دارد.

محلول ۵ مولال سدیم هیدروکسید = sol(۱) ، محلول ۲/۵ مولال سدیم هیدروکسید = sol(۲)

$$24 \text{ g sol}(1) \times \frac{200 \text{ g NaOH}}{1200 \text{ g sol}(1)} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ L sol}(2)}{2/5 \text{ mol NaOH}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 40 \text{ mL sol}(2)$$

۱۹۳. گزینه ۴ درست است.

در معادله های زیر منظور از C(s)، گرافیت جامد است.



$$1/44 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{700 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}} = 84 \text{ kJ}$$

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

محلول سیر شده آمونیوم نیترات در  $\text{sol}(1) = 25^\circ\text{C}$

$$\underbrace{? \text{ g NH}_4\text{NO}_3}_A = 2 \text{ kg H}_2\text{O} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{32 \text{ g A}}{100 \text{ g H}_2\text{O}} = 640 \text{ g A} = 0/64 \text{ kg A}$$

$$? \text{ kg sol}(1) = 2 \text{ kg H}_2\text{O} + 0/64 \text{ kg A} = 2/64 \text{ kg sol}(1)$$

جرم مولی آمونیوم نیترات  $80$  گرم بر مول است و در محلول یک مولال آن، یک مول آمونیوم نیترات به جرم  $80$  گرم در  $1000$  گرم آب حل شده و محلول حاصل  $1080$  گرم جرم دارد. محلول یک مولال آمونیوم نیترات  $\text{sol}(2) =$

$$? \text{ kg sol}(2) = 640 \text{ g A} \times \frac{1080 \text{ g sol}(2)}{80 \text{ g A}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 8/64 \text{ kg sol}(2)$$

$$? \text{ kg H}_2\text{O} = 8/64 \text{ kg sol}(2) - 2/64 \text{ kg sol}(1) = 6 \text{ kg H}_2\text{O}$$

۱۹۵. گزینه ۱ درست است.

محلول منیزیم کلرید  $\text{sol}$ ، ناخالص  $\text{Ip}$

$$\underbrace{? \text{ g MgCl}_2}_M \text{ Ip} = 50 \text{ L sol} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g sol}}{1 \text{ mL sol}} \times \frac{142 \text{ g Cl}^-}{106 \text{ g sol}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}^-}{35/5 \text{ g Cl}^-} \times \frac{1 \text{ mol M}}{2 \text{ mol Cl}^-}$$

$$\times \frac{95 \text{ g M}}{1 \text{ mol M}} \times \frac{100 \text{ g M Ip}}{95 \text{ g M}} = 10 \text{ g M Ip}$$

۱۹۶. گزینه ۴ درست است.

اگر شمار مول‌های متان ( $M$ ) را  $X$  در نظر بگیریم، شمار مول‌های پروپان ( $P$ ) برابر با  $(X - 4)$  خواهد بود.

$$-600 \text{ kJ} = \left[ X \text{ mol M} \times \frac{-800 \text{ kJ}}{1 \text{ mol M}} \right] + \left[ (X - 4) \text{ mol P} \times \frac{-2200 \text{ kJ}}{1 \text{ mol P}} \right] \Rightarrow X = 0/2$$

جرم مولی متان و پروپان به ترتیب  $16$  و  $44$  گرم بر مول است.

$$0/2 \text{ mol M} \times \frac{16 \text{ g M}}{1 \text{ mol M}} = 3/2 \text{ g M} \quad 0/2 \text{ mol P} \times \frac{44 \text{ g P}}{1 \text{ mol P}} = 8/8 \text{ g P}$$

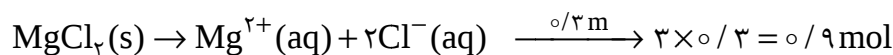
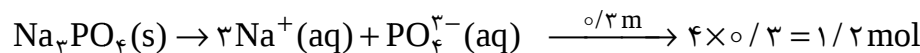
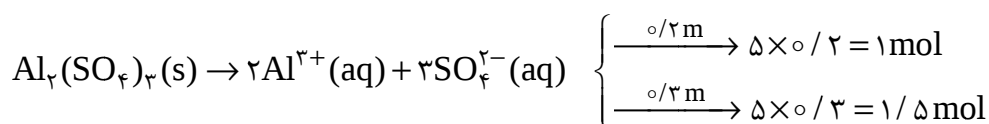
$$\frac{3/2 \text{ g M}}{3/2 \text{ g M} + 8/8 \text{ g P}} \times 100 = 26/6\%$$

۱۹۷. گزینه ۳ درست است.

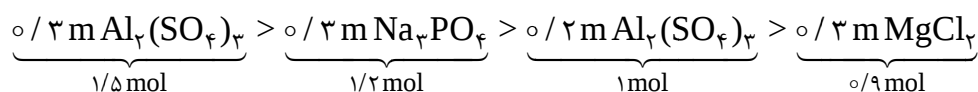
- در شرایط یکسان گرمای حاصل از سوختن یک مول متانول کمتر از متان است.
- با استفاده از گرماسنج بمبی می‌توان گرمای واکنش سوختن مواد را در حجم ثابت اندازه‌گیری کرد.
- در واکنش‌های سوختن علامت  $\Delta H$  همواره منفی بوده اما علامت  $\Delta S$  ممکن است منفی و یا مثبت باشد.

۱۹۸. گزینه ۱ درست است.

هر چه تعداد ذره‌های حل شونده غیرفرار در یک محلول بیشتر باشد، میزان کاهش نقطه انجماد و کاهش فشار بخار محلول نسبت به حلال خالص بیشتر است. با توجه به همسو بودن تغییر نقطه انجماد و تغییر فشار بخار، گزینه‌های ۳ و ۴ حذف می‌شوند.



مقایسه شمار ذره‌های حل شونده در این محلول‌ها به صورت زیر است:



۱۹۹. گزینه ۱ درست است.

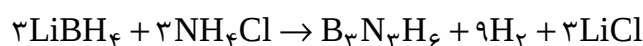
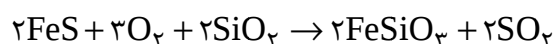
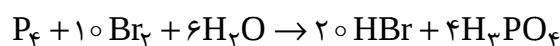
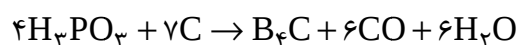
۲۰۰. گزینه ۲ درست است.

انحلال پذیری گاز  $\text{O}_2$  از قانون هنری پیروی می‌کند. یعنی در دمای ثابت  $0^\circ\text{C}$ ، انحلال پذیری گاز اکسیژن در فشار صفر اتمسفر برابر با صفر و در فشار ۳ اتمسفر، سه برابر انحلال پذیری آن در فشار ۱ اتمسفر است.

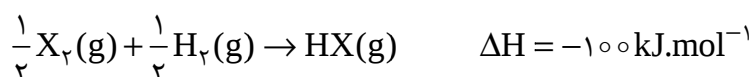
$0/48 = 3 \times 0/16 = 0/48$  انحلال پذیری  $\text{O}_2$  در دمای  $0^\circ\text{C}$  و فشار ۳ اتمسفر

$$1/5\text{kg H}_2\text{O} \times \frac{1000\text{g}}{1\text{kg}} \times \frac{(0/48 - 0/16)\text{g O}_2}{100\text{g H}_2\text{O}} \times \frac{1\text{mol O}_2}{32\text{g O}_2} \times \frac{22/4\text{L O}_2}{1\text{mol O}_2} = 3/36\text{L O}_2$$

۲۰۱. گزینه ۱ درست است.



۲۰۲. گزینه ۲ درست است.



۲۰۳. گزینه ۲ درست است.

نمودار مربوط به واکنشی است که در آن  $\Delta H > 0$  و  $\Delta S > 0$  می‌باشد.

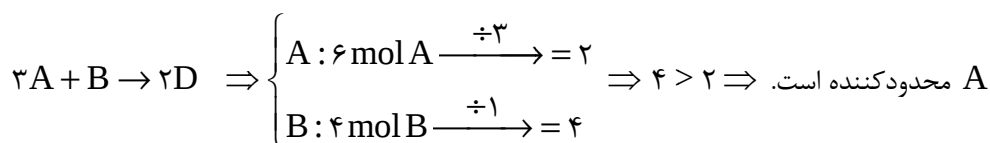
۲۰۴. گزینه ۳ درست است.

• اتانول مایعی بی‌رنگ و فرار بوده که به هر میزان در آب حل می‌شود و پس از آب مهم‌ترین حلال صنعتی است.

۲۰۵. گزینه ۲ درست است.

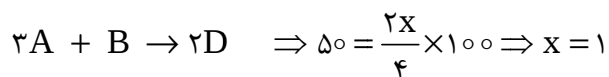
باید با توجه به آنتروپی فرآیند به نقش دما نیز توجه نماییم.

۲۰۶. گزینه ۲ درست است.



$$\text{محاسبه مقدار نظری فراورده} \Rightarrow 6\text{mol A} \times \frac{2\text{mol D}}{3\text{mol A}} = 4\text{mol D}$$

با توجه به معادله زیر، در عمل  $2\text{X}$  مول از  $\text{D}$  تولید شده و با توجه به بازده واکنش مقدار  $\text{X}$  بدست می‌آید.



مقدار اولیه : ۶ mol ۴ mol ۰

مول گاز در مجموع = ۸  $\xrightarrow{x=1}$   $6 - 3x + 4 - x + 2x = 10 - 2x$   $\Rightarrow 6 - 3x + 4 - x + 2x = 10 - 2x$  پس از واکنش  
 ۲۰۷. گزینه ۲ درست است.

• در انحلال شکر در آب تنها عامل آنتروپی مساعد است.

• در فشار و دمای یکسان، یک مول از گازهای مختلف حجم‌های برابر دارند.

۲۰۸. گزینه ۲ درست است.

سدیم آزید پس از انجام همه واکنش‌های پی‌درپی، به ماده جامد و بی‌خطر یعنی سدیم هیدروژن کربنات به فرمول  $\text{NaHCO}_3$  تبدیل می‌شود. بنابراین بدون نوشتن معادله‌های پی‌درپی و از روی استوکیومتری فرمولی می‌توان مسئله را حل کرد. (قرارداد:  $A = \text{NaN}_3$ ،  $B = \text{NaHCO}_3$ ، ناخالص  $I_p$ )

$$20 \text{ g NaN}_3 \times \frac{97/5 \text{ g A}}{100 \text{ g A } I_p} \times \frac{1 \text{ mol A}}{65 \text{ g A}} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{1 \text{ mol A}} \times \frac{1 \text{ mol B}}{1 \text{ mol Na}} \times \frac{84 \text{ g B}}{1 \text{ mol B}} = 25/2 \text{ g B}$$

۲۰۹. گزینه ۴ درست است.

۲۱۰. گزینه ۴ درست است.

$$q = m \times C \times \Delta\theta \begin{cases} 56 \text{ kJ} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = (5 \text{ mol N}_2 \times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2}) \times C \times (35 - 25)^\circ\text{C} \Rightarrow C = 40 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \\ 840 \text{ kJ} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = 350 \text{ g} \times 40 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \times (\theta_r - 12) \Rightarrow \theta_r = 72^\circ\text{C} \end{cases}$$



## 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 از کشور



فروشگاه اینترنتی کتاب

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

۰۲۱-۸۸۳۲۱۴۵۵

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