



آزمون ۱۱ از ۱۱



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش یازدهم - تابستانه اول
(۱۳۹۸/۴/۲۸)**

ریاضی و فیزیک (یازدهم)

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

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 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 ۳ درست است.
در این گزینه تنها واژه «پیرایه» غلط معنی شده است. «پیرایه» به معنی «زیور» یا «زینت» است، نه «زینت داده [شده]»؛ به هر حال اسم ابزار است، نه صفت مفعولی. در (۱) افلاک (جمع فلک به معنی آسمان و چرخ) برابر است با آسمان‌ها. «مرمت» نیز به معنی «اصلاح» و «رسیدگی» است و طبعاً نباید آن را با «مروت» اشتباه گرفت. در (۲) دولت اصلاً یعنی «زمان فرمانروایی». در (۴) «کله» «برآمدگی پشت پای اسب» است و «وقب» به معنی «هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم». «پله» هم به معنی «رها» و «آزاد» است و ای «پله دادن» است که معنی تکیه [دادن] دارد.
۲. گزینه ۲ درست است.
در الف) «همسری» به معنی «برابری» است. در ب) «راست» به معنی «دقیقاً» و «درست و دقیق» است. در ج) «نهاد» به معنی «ذات» و «وجود» است. در د) «شدیم» یعنی «رفتیم» یا «وارد شدیم». در ه) «بکشت» یعنی «خاموش کرد».
۳. گزینه ۱ درست است.
بنابر واژه‌نامه پایان کتاب: رحمت: مهربانی، بخشش؛ تناور: تنومند، فربه، قوی جثه؛ جفا: بی‌وفایی، ستم؛ حدیث: ماجرا، روایت، سخن؛ فرج: گشایش، رهایی؛ مستغنی: بی‌نیاز؛ زهی: آفرین.
۴. گزینه ۳ درست است.
در (۳) تنها واژه «سطور» از نظر املائی غلط است. توجه بفرمایید که ما فقط «بهایم» را به شکل مفردش (بهیمه) آورده‌ایم. صورت‌های درست املائی و رسم‌الخطی در دیگر گزینه‌ها: در (۱) «بی‌بهرگی» و «عمارت». در (۲) «حقه» و «ظن». در (۴) «مرقه» و «لییمی».
۵. گزینه ۳ درست است.
همت کنید و بعضی املاها را به شکل ترکیبی یاد بگیرید؛ مثل همین «نقض» عهد. به حرکت‌گذاری‌ها در «متشابهات املائی» هم دقت کنید؛ مثل «فراغ» و «فراق».
۶. گزینه ۲ درست است.
در ب) که اتفاقاً بالعکس؛ «حسب حال نویسی» نوعی از «زندگی‌نامه‌نویسی» است که مطلقاً به «شرح احوال خود نویسنده» می‌پردازد؛ نام دیگرش هم این است: «زندگی‌نامه خودنوشت». در ج) هم که دست کم «کلیله و دمنه» محتوای «تعلیمی» دارد.
۷. گزینه ۲ درست است.
«قابوس‌نامه» از «عنصرالمعالی کیکاووس بن اسکندر» است، «ارزیابی شتاب‌زده» از «جلال آل احمد»، و تفسیر سوره یوسف هم از «احمد بن محمد بن زید طوسی (توسی)».
۸. گزینه ۱ درست است.
در (۲) «گذشتن» و «صد زبان داشتن» سوسن و این که سرو را هم «افسوس (مسخره) می‌کند. در (۳) تغییر حال خاک از «بوسیدن» پای ممدوح شاعر، و «نظر یافتن» گیاه (علف) از حضرت (پیشگاه) سلطان، و در (۴) هم نسبت دادن «بینایی» و «گویایی» به وهم، همگی، نمونه‌هایی از «تشخیص»‌اند.
۹. گزینه ۴ درست است.
«دست صبر» و «آستین عقل» و «پای عقل» و «دامن قرار»، همه، «اضافه استعاری»‌اند. در (۱) «خار غم»، در (۲) «کشتی باده»، و در (۳) «سرو قامت»، هر سه، «اضافه تشبیهی»‌اند.
۱۰. گزینه ۱ درست است.
ایهام: ه) «دور از یار»: ۱- از یار دور باد، ۲- در هجران یار [مدام] این جا ایهام تناسب دارد، نه ایهام. تشبیه: ب) «باران» [مانند] «قصیده» است و «آتش» [مانند] «ترانه». مجاز: ج) «مهرگان» مجاز است از «پاییز». حس‌آمیزی: الف) «های‌های سرد». در د) هم البته دریافتن این که «گرمی دیدن» و «دم سردی» حس‌آمیزی دارند جذاب‌تر از این است که کنایه پیدا کنید. [عجالتاً] یاد بگیرید که در یک سؤال ترکیبی استاندارد «کنایه» هیچ مهم نیست؛ ره‌ایش کنید و برای وقت بخرید، که طلاست.

۱۱. گزینه ۲ درست است.

به «فعل» و «گذر»ش دقت کنید؛ «خواندن» (صدا زدن/ دعوت کردن) مفعول [کسی را] می‌خواهد؛ [دعا] «گفتن» متمم [برای کسی = در حق کسی] می‌خواهد. و وقتی فعلی ضمیر متصل را نه به عنوان مفعول بخواهد، نه متمم، آن گاه برای آن ضمیر جز این که در جایگاه «مضاف‌الیه» قرار گیرد، نقشی نمی‌توان در نظر گرفت: دست از دامن کسی داشتن. اما در (د) مهم این است که یاد بگیریم مصدر «بایستن» همیشه [تأکید می‌کنیم: همیشه] متمم می‌خواهد: این که «کاری» بر کسی باید (لازم است).

۱۲. گزینه ۲ درست است.

«شدن» را در این کاربرد امروزه «رفتن» می‌گوییم و «گذاشتن» را «راه دادن» (= اجازه دادن به کسی برای وارد شدن به جایی).

۱۳. گزینه ۱ درست است.

در شمارش صفت، اول به «صفت‌های پیشین» بپردازید. می‌بینید که در هیچ گزینه دیگر جز (۱) خبری از صفت پیشین نیست؛ در (۱) صفت مبهم «همه» دو بار به کار رفته؛ پس تا اینجا دو - صفر به نفع گزینه (۱). در (۲) «جاوید» و در (۳) «نگارین» صفت پسین‌اند و در (۴) هم هیچ صفت پسینی به کار نرفته. این طور، (۱) در مقابل (۲) و (۳) دو بر یک پیش است، و مقابل (۴) دو بر صفر. [دقت کنید مسندها را با صفت پسین اشتباه نگیرید: «مجروح» و «کشته» و «فرومانده» اینجا مسند هستند، نه صفت. مفعول‌ها را نیز همین‌طور: «دگر» در (۲) مفعول است، نه صفت.]

۱۴. گزینه ۳ درست است.

در (۱) «او» مسند نیست، چون «است» اسنادی نیست. در (۲) «یار» مسند است، چون نهاد با شناسه تطبیق کند: [تو] یار [هست]ـای. در (۴) «کی» [= «که» (چه کسی)] مسند است، و «من» - چون با شناسه تطبیق دارد - نهاد.

۱۵. گزینه ۴ درست است.

در این گزینه، با توجه به عبارت کلیدی معادل با صورت سؤال («... از من است») بر مفهوم «کبر و خودستایی» تأکید می‌شود. اما در (۱) شاعر بر «توان تحمل خود در برابر ناملایمات» تأکید می‌کند. (۲) و (۳) هم که اساساً به حوزه مفهومی «غنائی»، یعنی مفاهیم عاشقانه، تعلق دارند.

۱۶. گزینه ۱ درست است.

فریب ظاهر کلمات و یکسانی‌ها و شباهت‌ها و تناسب‌های صرفاً واژگانی را نخورید و (۴) و (۲) را به علت (د) همان اول کنار بگذارید، بعد هم (۳) و باز (۲) را به علت (ب). و اما مفهوم مشترک میان الف) و ج): این که - اگر هم، ناچار، بنا به پنهان کردن باطن است - «جونمایی و گندم‌فروشی» (یعنی تظاهر به بدی و در باطن، نیک بودن) بهتر است از «گندم‌نمایی و جوفروشی» (یعنی تظاهر به خوبی و در باطن، بد بودن).

۱۷. گزینه ۲ درست است.

در صورت سؤال بر مفهوم «امیدواری به سپری شدن ایام هجران» و - مهمتر البته - «ثابت نبودن احوال عالم» تأکید می‌شود. در (۱) هم اشاره بر این است که «عاشق واقعی (این جا شاعر) در فراق معشوق صبور است و همچنان امیدوار؛ همچون یعقوب دور از یوسف. در (۳) هم بر مفهوم «به پایان رسیدن دوران هجران پس از صبر و خاموشی پیشه کردن» تأکید می‌شود. در (۴) شاعر اشاره می‌کند که «دائماً (شب و روز) با آرزوی تغییر وضع هجر، و امید وصل روزگار می‌گذارد». در هر حقیقت در هر سه گزینه بر لزوم «امید وصال پس از طی مصیبت هجران» تأکید می‌شود. اما در (۲) در کنار اشاره به «ناپایداری احوال عالم» تأکید شاعر بر این است که «بر عاشق‌آزاری معشوق صبر کن و به مهربانیش امیدوار بمان؛ شاید دلش به حال تو سوخت و دست از آزار برداشت. [دقت کنید اولاً، که محبوب یا معشوق در گزینه‌های دیگر «کنار محب یا عاشق نیست» (= هجران)، در حالی که در (۲) معشوق در کنار عاشق است که می‌تواند او را آزار بدهد؛ ثانیاً، یادتان باشد؛ به طور کلی معشوق در ادب غنائی فارسی «دیگر آزار» (= سادیست) و عاشق «خودآزار» (= مازوخیست) است.]

۱۸. گزینه ۳ درست است.

در صورت سؤال به «نکوهش ستمگری» و «بیم دادن ستمگر از مرگ» اشاره شده است. در (۱) و (۴) بر «به پایان رسیدن عمر و همه‌گیری مرگ ناگزیر»، در (۲) بر «گذرا بودن دولت (بخت‌یاری)». اما کمی دقت در (۳) ما را - همچنان که در صورت سؤال - به «صبوری در برابر ستم» می‌رساند.

۱۹. گزینه ۴ درست است.

در سه گزینه دیگر «پارادوکس» یا همان «متناقض‌نما» مشهود است. مفهوم در این گزینه‌ها به شدت تحت تأثیر کاربرد این آرایه است.

۲۰. گزینه ۳ درست است.

در صورت سؤال و ۳ تأکید بر این است که عارف واقعی اسرار الهی را فاش نکند؛ این قصه‌ها اساساً تلمیح دارند به «من عرف الله کلّ لسانه: کسی که خدا را شناخت زبانش کند می‌شود». در ۱) بر این مفهوم تأکید می‌شود که عاشق حقیقی اهل گله نیست، و حق این است و - باید هم - که عاشق «گله‌گزارِ غرغرو» دوری از یار بماند. در ۲) اتفاقاً در تقابل با صورت سؤال تأکید بر این است که حدیث عشق و عاشقی پنهان‌کردنی نیست [توصیه می‌کنیم همیشه احتمال تقابل مفهومی را در بررسی گزینه‌ها در نظر داشته باشید؛ ضرر نمی‌کنید]. و در ۴) هم که به بی‌قراری عاشق اشاره دارد.

۲۱. گزینه ۱ درست است.

به «عاقبت ناخوشِ تکبّر و وزیدن» فقط در ۱) تأکید می‌شود. در ۲) البتّه «منم - منم‌گویی» به تکبر اشاره دارد، ولی نه به عاقبتش؛ به بیان دیگر، ۲) ناقص است. در ۳) گوینده «مصیبت‌زدهٔ دوران گردون» است. ۴) هم که - باز می‌بینید - در تقابل با ۱) و داده‌های صورت سؤال است و به «تواضع» سفارش می‌کند.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

به روشنی می‌گوید: «از بر یار آمده‌ای». در دیگر گزینه‌ها بر پیام‌آوری صبا تصریح نشده است.

۲۳. گزینه ۳ درست است.

اما در ۳) اشاره به این است که «همهٔ آفرینش آگاهی‌بخش ما به وجود خداوند است» و هر که به آن اعتراف نکند اصولاً «احساس» ندارد.

۲۴. گزینه ۴ درست است.

در این گزینه نوشته «ذهنی» است، یعنی مملو از «عناصر و صور خیال»، در سه گزینه دیگر، «عینی».

۲۵. گزینه ۴ درست است.

در ۱) «استرس»، در ۲) «آن‌تایم» و در ۳) «فیدبک». اما در گزینهٔ جواب: «موزیسین»، و «نت» در نت‌نویسی.

عربی، زبان قرآن (۱)

۲۶. گزینه ۳ درست است.

ما ظَلَمَهُمْ ← به آنها ستم نکرد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) - كانوا يظلمون ← ستم می‌کردند (رد سایر گزینه‌ها).

۲۷. گزینه ۴ درست است.

مَنْ ← چه کسی (رد سایر گزینه‌ها) - جاءَ به ← آن را آورد (رد سایر گزینه‌ها).

۲۸. گزینه ۲ درست است.

حاولَ ← کوشیدند (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - للتَّعَرُّفِ ← برای شناختن (رد گزینهٔ ۳) - الإِعْصَارَ ← گردباد (رد سایر گزینه‌ها) - في المحيطِ ← در اقیانوس (رد گزینهٔ ۴) - لآخِطُوا ← دیدند (رد گزینهٔ ۴) - ظاهرةً ← پدیده‌ای (رد گزینهٔ ۳) - حَيَّرْتَهُمْ ← آنها را حیران کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۳).

۲۹. گزینه ۴ درست است.

الموافقونَ ← همراهان (رد سایر گزینه‌ها) - اِمْتَنَعُوا ← خودداری کردند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) - أن يَتَدَاخَلُوا ← اینکه که دخالت کنند (رد گزینه‌های ۱ و ۳).

۳۰. گزینه ۱ درست است.

۱) رودخانه ← رودخانه‌ها - دریا ← دریاها.

۳۱. گزینه ۲ درست است.

اللَّهُ الَّذِي ← خداوند کسی است که (رد سایر گزینه‌ها) - يُرْسِلُ ← می‌فرستد (رد گزینه ۱) الرِّيحَ ← بادها (رد گزینه ۴) - سَحَابًا ← ابری (رد گزینه‌های ۱ و ۳) فَيَبْسُطُهُ ← پس آن را می‌گستراند (رد گزینه‌های ۱ و ۳).

۳۲. گزینه ۱ درست است.

تَعَايَشُوا ← همزیستی کنید (رد سایر گزینه‌ها) - تَسْبُوا ← دشنام ندهید (رد گزینه‌های ۲ و ۴) - مَعْبُودَات ← معبودها (رد گزینه‌های ۳ و ۴) فَيَسْتَوُوا ← پس دشنام می‌دهند (رد سایر گزینه‌ها).

۳۳. گزینه ۲ درست است.

ترجمه گزینه‌ها: (۱) «بالا رفت ≠ پایین آمد» - «زیباتر ≠ زشت‌تر!» (۲) «راست گفت ≠ انکار کرد» - «دور شد ≠ نزدیک شد» (۳) «نور ≠ تاریکی» - «فررومایگان ≠ شایستگان» (۴) «بندگی ≠ نافرمانی» - «برنده ≠ بازنده».

۳۴. گزینه ۲ درست است.

أَرْبَعَةٌ ← أَرْبَعَةٌ (چهار) با فتح باء - بِالْجَمَاعَةِ ← بِالْجَمَاعَةِ (مجرور به حرف جر). ترجمه گزینه‌ها: (۱) خداوند نود و نه قسمت از مهربانی را نزد خود نگه داشت و یک قسمت را در زمین نازل کرد. (۲) سه (نفر) بهتر از دو (نفر) و چهار (نفر) بهتر از سه (نفر) است پس گروه بودن بر شما باد. (۳) بعضی از مردم به سبب ایمان بر دیگران برتری دارند. (۴) هفت (چیز) پاداش آن برای بنده جریان دارد در حالی که او پس از مرگش در قبر خودش است.

۳۵. گزینه ۱ درست است.

(۲) ضِيَاءٌ ← ضِيَاءٌ (نورش) - (۳) الْفَسْتَانِ ← الْفَسْتَانِ (نون مثنی نیست که مکسور باشد بلکه مفرد است و نقش آن مبتدا و مرفوع است) - (۴) عَشْرَةٌ أَجْزَاءً ← عَشْرَةٌ أَجْزَاءً (مضاف الیه و مجرور) - تِسْعَةٌ أَجْزَاءً ← تِسْعَةٌ أَجْزَاءً (مضاف الیه و مجرور). ترجمه گزینه‌ها: (۱) غذای یک (نفر) برای دو (نفر) کافی است و برای سه (نفر) کافی نیست. (۲) زمین دارای یک قمر است که به دور آن می‌گردد و نور آن نسبت به خورشید، اندک است. (۳) پیراهن زنانه از لباس‌های زنانه دارای رنگ‌های گوناگون است. (۴) عبادت ده بخش دارد که نه بخش آن در طلب روزی حلال است.

ترجمه درک مطلب:

مردی در روستایی با توانایی‌اش در چشم زدن معروف بود. در روزی از روزها مردی حسود و فقیر می‌خواست که برادر ثروتمند خود را اذیت کند پس به نزد مرد معروف به چشم زدن رفت و به او گفت: «از تو می‌خواهم که برادرم را چشم بزنی» و آن مرد معروف به چشم زدن بینایی ضعیفی داشت. پس این مرد به مرد حسود گفت: تو باید مرا به جایی که هر روز برادرت از آن می‌گذرد ببری، سپس به سوی او اشاره کرد در حالی که او از دور می‌آمد. بنابراین با هم در راه ایستادند و هنگامی که برادر ثروتمند از دور آمد، حسود گفت: «هان! او برادرم است که از دور می‌آید» مرد معروف به چشم زدن تعجب کرد و گفت: «همانا بینایی تو بسیار تیز است» و در همان لحظه برادر حسود بینایی خود را از دست داد.

۳۶. گزینه ۲ درست است.

با توجه به متن، مرد حسود و فقیر بینایی‌اش را به خاطر چشم زدن، از دست داد. ترجمه گزینه‌ها: (۱) مرد معروف به چشم زدن، حسود بود! (۲) مرد فقیر بینایی‌اش را از دادا! (۳) مرد ثروتمند خواست که برادر فقیرش را اذیت کند! (۴) مرد معروف به چشم زدن ضعف بینایی نداشت!

۳۷. گزینه ۴ درست است.

با توجه به متن، برادر فقیر به نزد مرد معروف به چشم زدن رفت. ترجمه گزینه‌ها: (۱) مرد حسود نتیجه حسادتش را دید! (۲) مرد ثروتمند برادر فقیرش را از دور ندید! (۳) بینایی مرد حسود ضعیف نبود! (۴) برادر ثروتمند به نزد مرد مشهور به چشم زدن رفت!

۳۸. گزینه ۴ درست است.

با توجه به متن، مرد فقیر حسود بینایی‌اش را از دست داد. ترجمه گزینه‌ها: (۱) مرد فقیر در شهری بود! (۲) مرد حسود به تنهایی در راه ایستاد! (۳) مرد فقیر برادرش را در راه ندید! (۴) فقیر حسود نابینا شد!

۳۹. گزینه ۱ درست است.

با توجه به متن، مرد فقیر حسود نتوانست که برادر ثروتمندش را آزار بدهد.
ترجمه گزینه‌ها: (۱) مرد حسود توانست که برادرش را آزار بدهد! (۲) چشم زدن امری خیالی نیست! (۳) برادر فقیر، مرد مشهور به چشم زدن را به سوی راه برد! (۴) چشم زدن باعث ضعف بینایی نگردد!

۴۰. گزینه ۲ درست است.

(۱) مبنی للمجهول ← مبنی للمعلوم (۳) علی وزن «فَعَلٌ» ← علی وزن «فَعِلٌ» - مبنی للمجهول ← مبنی للمعلوم (۴) مبنی علی السكون ← معرب - تفعیل ← إفعال.

۴۱. گزینه ۴ درست است.

(۱) اسم مبالغه ← اسم فاعل (۲) فعل ماض ← اسم - للغائب، مبنی للمعلوم ← (از ویژگی‌های اسم نیست) (۳) فعل امر ← اسم - للغائب، مبنی للمعلوم ← (از ویژگی‌های اسم نیست).

۴۲. گزینه ۳ درست است.

(۱) مضارع ← ماضی - للمخاطب ← للغائب - معرب ← مبنی (۲) للغائبة ← للغائب - تَفَعَّلَ ← تَفَعَّلَ (۴) امر ← ماضی - للمخاطب ← للغائب.

۴۳. گزینه ۴ درست است.

نکته: فعل «کان» و سایر صیغه‌های آن به همراه فعل مضارع معادل ماضی استمراری فارسی ترجمه می‌شود مانند «کُنتُ أَنْتَظِرُ» (انتظار می‌کشیدم).

ترجمه گزینه‌ها: (۱) ما به آنچه که دانشمندان به ما گفتند عمل‌کننده بودیم! (۲) پیام اسلام براساس منطق استوار بوده است! (۳) هرگاه خداوند چیزی را اراده کند پس به او می‌گوید باش پس موجود می‌شود (۴) من برای بازگشت پدرم به خانه انتظار می‌کشیدم!

۴۴. گزینه ۱ درست است.

يُصْبِحُ ← تُصْبِحُ «الأرض» مؤنث مجازی است بنابراین فعل نیز مؤنث می‌گردد.
ترجمه گزینه‌ها: (۱) مردم ابری را مشاهده می‌کنند سپس زمین پوشیده از ماهی‌ها می‌شود! (۲) من و برادرم نامه‌ها را از طریق اینترنت دریافت کردیم! (۳) آیا می‌دانی که بزرگ‌ترین عنکبوت در برزیل زندگی می‌کند! (۴) دانشمندان از شناختن این پدیده ناامید شدند!

۴۵. گزینه ۱ درست است.

(۱) $(14 = 28 \div 2 - 2)$ سبعین ← سبعة و سبعين $(77 = 7 \times 11 - 3)$ واحداً و ستين ← واحداً و تسعين $(91 = 100 - 9 - 4)$ سته و ثلاثين ← أربعة و سبعين $(74 = 55 + 19)$

۴۶. گزینه ۱ درست است.

(۲) لا يَتَكَلَّمْنَ ← لا يَتَكَلَّمُونَ «إخوتي» مبتدای جمع مکسر «أخ» و مذکر است.
(۳) ظَهَرَ ← ظَهَرَتْ «بنابیع» (رودخانه‌ها) جمع غیر انسان است و فعل آن به صورت مفرد مؤنث می‌آید!
(۴) تَسْتَغْفِرُ ← يَسْتَغْفِرُ «هو» مستتر که فاعل آن است به کلمه «ولداً» مفرد مذکر برمی‌گردد!
ترجمه گزینه‌ها: (۱) بادقت نگاه کن! تو افتادن هواپیماها را از آسمان مشاهده می‌کنی! (۲) برادرانم هنگامی که معلم تدریس می‌کند، صحبت نمی‌کنند! (۳) هر کس که چهل صبح برای خداوند مخلص گردد رودخانه‌های دانش از قلب او بر زبانش نمایان می‌گردند! (۴) هر کس پسری را بر جای گذارد که پس از مرگ او برایش آموزش بخواهد پس او خوشبخت است!

۴۷. گزینه ۳ درست است.

در گزینه ۱ «إِسْتَرْجِعُوا» و در گزینه ۲ «إِمْتَنِعُوا» و در گزینه ۴ «شَرَّفْتُمْ» فعل ماضی است ولی «تَوَاضَعُوا» در گزینه ۳ امر است.
نکته: غالباً پس از منادا فعل امر یا نهی می‌آید به شرطی که پس از منادا، مبتدا نیامده باشد که در این صورت غالباً فعل به صورت ماضی یا مضارع می‌آید.

ترجمه گزینه‌ها: ای مادرم! دوستانمان کتاب‌ها را از هم‌کلاسی‌ها پس گرفتند! (۲) ای برادران من! دشمنان از گفتمان دینی با ما

خودداری کردند! (۳) ای همکلاسی‌های من! برای معلمان دلسوز نسبت به دانش‌آموزان فروتنی کنید! (۴) ای میهمانان ما! خوش آمدید، ما را با تشریف‌فرمایی خود گرامی داشتید!

۴۸. گزینه ۲ درست است.

(۱) تری = تَلَا حِظًّا (مشاهده می‌کنی) (۳) حَفَلَةً = مَهْرَجَان (جشن) (۴) عِنْدِي = لَدَيَّ (دارم)
ترجمه گزینه‌ها: (۱) هرگاه باران بسیار را مشاهده کنی، آثار رحمت خداوند را ملاحظه کنی! (۲) اخگر آن فروزان است در آن روشنایی و به همراه آن گرمایی پراکنده است! (۳) اهالی هندوراس جشنی دارند که آن را جشن باران ماهی می‌نامند! (۴) من یک موبایل زیبا و چمدان بزرگی دارم که آن دو را دیروز از بازار خریدم!

۴۹. گزینه ۳ درست است.

«الْأَحِبَّةُ» جمع مکسر «حَبِيبٌ» (دوست) ≠ «الْعُدَاةُ» جمع مکسر «عَادِيٌّ» (دشمن).
ترجمه گزینه‌ها: (۱) پسر از روی اسب پایین نیامد پس پدرش او را از آن پایین آورد! (۲) کسانی که شبانگاه به اعماق اقیانوس‌ها رفتند نورها و پرتوهای زیبایی مشاهده کردند! (۳) دوستان به نفع دشمنان ناسپاس، کار نمی‌کنند! (۴) ذکر شده است که برای زن نیمی از حق برادرش از ارثیه پدر و مادرش می‌باشد!

۵۰. گزینه ۳ درست است.

(۱) «كثيرةٌ» (خبر و مرفوع است) (۲) «ذَهَبِيٌّ» (خبر و مرفوع است) (۳) «نُقُوداً وَ رَقِيَّةً» (موصوف و صفت است) (۴) «عَمِيلٌ» (خبر و مرفوع است).

دین و زندگی (۱)

۵۱. گزینه ۴ درست است.

آیه ۶۹ سوره مائده: «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً فلا خوف عليهم و لا هم يحزنون»
صفحه ۴۰ دین و زندگی دهم

۵۲. گزینه ۲ درست است.

آیات ۷۸ و ۷۹ سوره یس بیانگر امکان معاد با اشاره به پیدایش نخستین انسان است. و در انتهای آیه می‌فرماید: «و او به هر خلقتی داناست.»
صفحه ۵۰ و ۵۱ دین و زندگی دهم

۵۳. گزینه ۲ درست است.

عبارت: «خداوند هیچ‌کسی را به خود وانگذاشته است.»، فرازی از فرمایش امام علی (ع) است که مرتبط با حکیمانه بودن آفرینش خلقت انسان است که با آیه شریفه: «و ما خلقنا السماوات و الارض و ما بینهما لاعبین...» ارتباط معنایی دارد.
صفحه ۱۵ دین و زندگی دهم

۵۴. گزینه ۴ درست است.

پروردگار به ما عقل داده تا با آن حقایق را دریابیم و همچنین ما را صاحب اراده و اختیار آفرید که به طبع آن راه رستگاری را به ما نشان داد. به علاوه، پیامبران را همراه با کتاب راهنما فرستاد تا راه سعادت را به ما نشان دهند.
صفحه ۲۹ و ۳۰ دین و زندگی دهم

۵۵. گزینه ۴ درست است.

عبارت شریفه: «و من اصدق من الله حديثاً»، قطعیت وقوع معاد را به دلیل صادق القول بودن خداوند بیان می‌کند.
صفحه ۴۹ دین و زندگی دهم

۵۶. گزینه ۱ درست است.

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده شده‌اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شوید.»

در این دیدگاه، زندگی دنیوی همچون خوابی کوتاه و گذراست و زندگی حقیقی در جهانی دیگر معنا می‌یابد. در گزینه (۳)، جسم و جان نادرست است.

صفحه ۳۹ دین و زندگی دهم

۵۷. گزینه ۴ درست است.

در سوره نساء آمده است که فرشتگان به ظالمان خطاب کرده و از احوال آنها می‌پرسند و درمقابل آنها پاسخ داده و خود را مستضعفین بر روی زمین معرفی می‌کنند.

صفحه ۶۲ دین و زندگی دهم

۵۸. گزینه ۲ درست است.

برترین هدف اصلی ما آن هدفی است که همه استعدادها متنوع ما را در بر گیرد و در جایی متوقف نشود و نهال وجود ما را به درختی پر بار و زیبا تبدیل کند، به طوری که سراسر وجود ما را شادابی، بالندگی، شور و نشاط فرا گیرد.

صفحه ۲۰ و ۲۱ دین و زندگی دهم

۵۹. گزینه ۳ درست است.

بدکاران در قیامت سوگند می‌خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند. در این حال خداوند بر دهان آنها مهر خاموشی می‌زند و اعضا و جوارح آنها به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می‌کنند. عبارت قرآنی: «اليوم يرجف الارض و الجبال و كانت الجبال كثيباً مهيباً»

صفحه ۷۱ و ۷۳ دین و زندگی دهم

۶۰. گزینه ۲ درست است.

عقل با دوراندیشی، ما را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند و نفس اماره، برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی به گناه فرا می‌خواند.

صفحه ۳۳ و ۳۴ دین و زندگی دهم

۶۱. گزینه ۲ درست است.

پیام بیت مولانا و آیه شریفه: «من كان يريد ثواب الدنيا فعند الله ثواب الدنيا والآخرة»، بر این مفهوم اشاره دارد که افراد زیرک با انتخاب خدا به‌عنوان هدف اصلی خود هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آنجا که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خدا نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را آبادتر می‌سازند.

صفحه ۲۱ دین و زندگی دهم

۶۲. گزینه ۱ درست است.

کسانی که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده‌است، به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند. از این‌رو، رفتار آنان به‌گونه‌ای است که تفاوتی با منکران معاد ندارند.

صفحه ۴۳ دین و زندگی دهم

۶۳. گزینه ۳ درست است.

آیه شریفه مورد سؤال به بسته نشدن پرونده اعمال در برزخ از نشانه‌های ارتباط میان عالم برزخ و دنیا اشاره دارد.

صفحه ۶۲ و ۶۳ دین و زندگی دهم

۶۴. گزینه ۳ درست است.

عبارت مورد سؤال، به هدف‌های پایان‌پذیر و فرعی اشاره دارد که آیه شریفه: بعضی از مردم می‌گویند: «خداوند به ما در دنیا نیکی کن ولی در آخرت بهره‌ای ندارند.» به اهداف پایان‌پذیر و فرعی اشاره دارد.

صفحه ۱۸ دین و زندگی دهم

۶۵. گزینه ۳ درست است.

عبارت قرآنی مورد سؤال، به شهادت فرشتگان الهی در روز حساب اشاره دارد. و دلیل آگاهی فرشتگان از اعمال انسان‌ها (یعلمون ما تفعلون)، این است که آنان در طول زندگی همواره مراقب انسان‌ها بوده‌اند و تمام اعمال آنها را ثبت و ضبط کرده‌اند.

صفحه ۷۳ دین و زندگی دهم

۶۶. گزینه ۳ درست است.

خداوند در آیه شریفه: «و ما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب و ان الدار الآخرة لهی الحيوان»، بر کم‌ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت تأکید می‌کند. و اولین پیامد اعتقاد به معاد، پنجره امید و روشنایی به روی انسان باز می‌شود و شور و نشاط و انگیزه فعالیت و کار، زندگی را فرا می‌گیرد.

صفحه ۴۰ دین و زندگی دهم

۶۷. گزینه ۳ درست است.

دوری از شقاوت با نیروی اختیار است.

صفحه ۳۰ و ۳۱ دین و زندگی دهم

۶۸. گزینه ۳ درست است.

فرشتگانی که روح پاکیزگان را می‌گیرند به آنها می‌گویند: «سلام بر شما وارد بهشت شوید به خاطر اعمالی که انجام دادید.»

صفحه ۶۴ دین و زندگی دهم

۶۹. گزینه ۲ درست است.

در برخی آیات، قرآن کریم از کسانی که با ناباوری به معاد نگاه می‌کنند می‌خواهد تا به مطالعه جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت بپردازند تا مسئله معاد را بهتر درک کنند. آیاتی که به نظام مرگ و زندگی در طبیعت اشاره دارند، امکان معاد را ثابت می‌کنند.

صفحه ۵۰ دین و زندگی دهم

۷۰. گزینه ۳ درست است.

کار شیطان وسوسه کردن و فریب دادن است و جز این راه نفوذ دیگری ندارد. آیه شریفه: «شیطان می‌خواهد به وسیله شراب و قمار میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز بازدارد.»

صفحه ۳۳ دین و زندگی دهم

۷۱. گزینه ۲ درست است.

در اولین واقعه از وقایع مرحله دوم قیامت که «زنده شدن همه انسان‌ها» است، ابتدا بانگ سهمناکی در عالم می‌پیچد و حیات مجدد انسان‌ها آغاز می‌شود و با این صدا همه مردگان دوباره زنده می‌شوند و در پیشگاه خدا حاضر می‌شوند و در این هنگام انسان‌های گناهکار به دنبال راه فراری می‌گردند.

صفحه ۷۱ و ۷۲ دین و زندگی دهم

۷۲. گزینه ۴ درست است.

اعمال خیری که بازماندگان برای درگذشتگان انجام می‌دهند، مانند صدقه دادن، در عالم برزخ به آنها می‌رسد و در سرنوشت آنها تأثیر می‌گذارد. این موضوع، بیانگر وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا می‌باشد.

صفحه ۶۴ دین و زندگی دهم

۷۳. گزینه ۱ درست است.

گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از او و فراموشی او می‌شود ولی باز که به خود بازمی‌گردیم او را در کنار خود می‌یابیم و می‌گوییم «دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم»

صفحه ۳۰ دین و زندگی دهم

۷۴. گزینه ۳ درست است.

عبارت شریفه مورد سؤال، به دلیل اشاره به گفتگوی میان خداوند با مشرکان پس از مرگ، به وجود شعور و آگاهی در برزخ اشاره دارد. سخن پیامبر (ص) به یاران خود پس از جنگ بدر به همین موضوع اشاره دارد.
صفحه ۶۱ و ۶۲ دین و زندگی دهم

۷۵. گزینه ۴ درست است.

خداوند حکیم است و لازمه حکمت خدا این است که هیچ‌یک از کارهای او بیهوده و عبث نباشد. اگر خداوند تمایلات و گرایش‌هایی را در موجودات زنده قرار داده است، امکانات پاسخگویی به آن تمایلات و نیازها را نیز در درون موجودات قرار داده است.
آیه شریفه: «أفحسبتم أنما خلقناکم عبثاً و أنکم الینا لآترجعون»، به حکمت الهی اشاره دارد.
صفحه ۵۲ دین و زندگی دهم

انگلیسی (۱)

Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «تمام روز یکشنبه باران خواهید بارید، برای همین مهمانی در خانه برگزار خواهد شد نه در باغ»
توضیح: با توجه به جمله دوم تست، در بخش اول نیاز به زمان آینده داریم. در جای خالی در واقع پیش‌بینی برای بارش باران ارائه شده است.

۷۷. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «آموختن و دانش در تمام جوامع بسیار محترم شمرده می‌شود، به ویژه اینجا در ایرلند، سنتی استوار برای احترام به آموزش وجود دارد.»
توضیح: با توجه به وجود وابسته پیشرو "all" نیاز به اسم در حالت جمع داریم. در گزینه ۱ مرجع ضمیر "that" مشخص نیست. در گزینه ۲ کاربرد حرف تعریف معین "the" نادرست است. گزینه ۴ نیز اسمی مفرد است.

۷۸. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «می‌دانم هر مدل دزدی نادرست است، اما موافق نیستی که دزدیدن از یک فرد نادرست‌تر از دزدی از یک شرکت است؟»
توضیح: با توجه به مقایسه بین دو موقعیت و حرف اضافه "that"، از صفت تفضیلی استفاده می‌کنیم.

۷۹. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «آن ماشین آبی کوچک امریکایی در چهار روز گذشته در فضای پارکینگ من پارک شده است.»
توضیح: "little" صفت «اندازه»، "blue" صفت «رنگ» و "American" صفت «ملیت» است.

۸۰. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «الف: تازه‌ترین کتاب داستان او پرفروش‌ترین کتابی شده است که تا به حال در این کشور منتشر شده. ب: چه عالی! مطمئنم او آینده درخشانی پیش رو دارد.»

(۲) چه عالی

(۱) خواهش می‌کنم

(۴) برای او مناسب است.

(۳) (برای قرار یا جلسه) رسیدن، از عهده برآمدن

۸۱. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «یک مرکز مطالعه یا ساختمانی مجهز به تلسکوپ که دانشمندانی به نام ستاره‌شناس برای مطالعه ستارگان و سیارات از آن استفاده می‌کنند، رصدخانه است.»

(۴) رصدخانه

(۳) مکان

(۲) داروخانه

(۱) مدرسه (دانشکده) مهندسی

۸۲. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «آمریکا در جنگ سال ۱۹۴۵ ثابت کرد که بمب اتمی قابلیت تخریب بالایی دارد.»

(۱) نابودی، تخریب (۲) توجه (۳) جمعیت (۴) اطلاعات

۸۳. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «الف: آیا می‌توانید فردی را که از شما دزدی کرد شناسایی کنید؟ ب: نه، فکر نکنم بتوانم. تاریخ بود، و من نتوانستم چیز زیادی ببینم.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) به روز رساندن (۲) دوباره شارژ کردن (۳) اهدا کردن (۴) شناسایی کردن

۸۴. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «به جای جانت که نتوانست در اینجا حضور یابد، قرار است من جلسه پیرامون گرم شدن جهانی را اداره کنم.»

(۱) در مقایسه با (۲) در رابطه با (۳) به جای (۴) به لحاظ

۸۵. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «پل بروکلین، یک پل ترکیبی کابلی در نیویورک سیتی، جریان ترافیک را از عرض رودخانه ایست در بروکلین به منتهن می‌رساند.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) دفاع کردن (۲) رساندن، حمل کردن (۳) جمع کردن (۴) تخریب کردن

۸۶. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «مقاله‌ات پر از توصیف است، و به قدر کافی بحث درباره مسائل مطرح شده قبلی ندارد.»

(۱) توصیف (۲) مراقبت (۳) ثبت نام (۴) لحن

۸۷. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «مشتری: ممکن است بگویید کتاب‌هایتان درباره اتریش کدام قسمت است؟ کتابدار: چه جور کتابی؟ مشتری: خوب، در واقع من دنبال کتابی درباره اسکی در اتریش می‌گردم. کتابدار: اوم، بله، (کتاب‌ها) آنجا در آن گوشه هستند.»

(۱) معمولاً، مرتباً (۲) معمولاً (۳) به‌طور حیرت‌انگیز (۴) در واقع

Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۳ درست است.

(۱) عنصر (۲) بسامد، تکرار (۳) طول عمر (۴) نورافکن

۸۹. گزینه ۱ درست است.

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) شکار کردن (۲) سقوط کردن، افتادن (۳) بسته‌بندی کردن (۴) شخم زدن

۹۰. گزینه ۳ درست است.

توضیح: در صورت مقایسه یک شی، حیوان، انسان و ... با هم گروهی‌هایش، قبل از اسم مفردی که اشاره به یک مکان (یا حتی یک گروه) دارد از حرف اضافه "in" استفاده می‌کنیم. البته در صفحه ۵۷ کتاب درسی دهم دو اشکال وجود دارد:

This problem is more difficult than that one. Actually, this is the most difficult problem **in** the book. (NOT of the book.) این مسئله از آن یکی سخت‌تر است. درواقع، سخت‌ترین مسئله توی این کتاب است.

Sharks are more dangerous than whales. They are the most dangerous animals **in** the sea. (NOT ... of the sea.)

کوسه‌ها از نهنگ‌ها خطرناک‌ترند. آن‌ها خطرناک‌ترین موجودات درون دریا هستند.

۹۱. گزینه ۲ درست است.

توضیح: به ترجمه این بخش توجه کنید:

درناهای جارچی بلندقدترین پرنده بومی امریکای شمالی هستند و بسته به اعداد مورد استفاده، همه جا بین بین (رتبه) سوم تا پنجم سنگین ترین گونه های این خطه قرار می گیرند.

۹۲. گزینه ۱ درست است.

(۱) طبق گزارش، ظاهراً (۲) خوشبختانه (۳) به شکلی عصبی (۴) قویاً

Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۲ درست است.

متن عمدتاً درباره این است که چرا

(۱) ساکاگوا بلد بود به چندین زبان بومی امریکایی صحبت کند

(۲) ساکاگوا بانویی مهم در تاریخ امریکا بود

(۳) لوئیس و کلارک به سفری به سوی غرب رفتند.

(۴) ساکاگوا سفر لوئیس و کلارک را رها کرد.

۹۴. گزینه ۳ درست است.

کدام جمله درباره ساکاگوا درست نیست؟

(۱) ساکاگوا از اعضای قبیله شوشان بود.

(۲) ساکاگوا بعد از یازده سالگی همراه قبیله هیداستا زندگی کرد

(۳) ساکاگوا از لوئیس و کلارک خواست او را به سفر ببرند.

(۴) ساکاگوا کودکش را همراه خودش به سفر برد.

۹۵. گزینه ۴ درست است.

کدام فرد در سفر نبود؟

(۱) ساکاگوا (۲) ویلیام کلارک (۳) مریودر لوئیس (۴) امی موست

۹۶. گزینه ۴ درست است.

عبارت "I feel closest to Sacagawea" (سطر ۱۸) به لحاظ معنایی به نزدیک تر است.

(۱) می توانم ساکاگوا را ببینم.

(۲) من شبیه ساکاگوا هستم.

(۳) من درباره ساکاگوا صحبت می کنم.

(۴) من ساکاگوا را درک می کنم.

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۱ درست است.

واژه "ones" (در سطر ۱) به اشاره دارد.

(۱) هیولاهای دریایی (۲) میلیون ها سال (۳) موجودات خیالی (۴) فسیل ها

۹۸. گزینه ۲ درست است.

کدام گزاره درباره کرونوسور درست نیست؟

(۱) در دریایی که پیشتر روی استرالیا را می پوشاند، می زیسته است.

(۲) همیشه درون آب می مانده.

(۳) دندان هایش خیلی بزرگ بوده است.

(۴) شکارچی بسیار خطرناکی بوده است.

۹۹. گزینه ۴ درست است.

در سطر سیزدهم، را می توان جانشین واژه "means" کرد.

(۱) گرسنگی (۲) امید (۳) تصویر (۴) راه، روش

۱۰۰. گزینه ۱ درست است.

ماهی‌ها چرا احتمالاً خیلی از تالاسمدون نمی‌ترسیدند؟

(۲) ماهی‌ها با تالاسمدون خوب بودند.

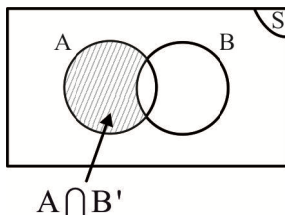
(۱) ماهی‌ها تالاسمدون را وقتی نزدیک می‌شد نمی‌دیدند.

(۴) ماهی‌ها گردن خیلی بلندی نداشتند.

(۳) ماهی‌ها خود نیز شکارچی بودند و نه فقط طعمه.

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.



از آنجایی که $(A')' = A$ ، $n(A \cap B') = 40 - 25 = 15$ و $n(B) = 19$ ، به کمک نمودار زیر داریم:

$$n(A \cup B) = 19 + 15 = 34$$

$A \cap B$ شامل اعضای است که دقیقاً در یک مجموعه و یا هر دو مجموعه عضو هستند، پس ۳۴ نفر، حداقل در یکی از دو گروه ثبت نام کرده‌اند.

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

تنها $A \cup C$ قطعاً نامتناهی است، چون اجتماع یک مجموعه نامتناهی و یک مجموعه متناهی است. اگر A کل اعداد حقیقی بجز $\{1\}$ و B کل اعداد حقیقی بجز $\{2\}$ باشد آن‌گاه $A' = \{1\}$ ، $B' = \{2\}$ و $A \cap B$ مجموعه‌ای شامل کل اعداد حقیقی بجز $\{1, 2\}$ می‌شود پس $(A \cap B)' = \{1, 2\}$ است. از طرفی اگر A اعداد گویا و B اعداد گنگ باشد $A \cap B$ هم متناهی می‌شود.

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

دنباله حسابی $a_n: 3, \frac{25}{6}, \frac{16}{3}, \dots$ دارای قدر نسبت $d = \frac{7}{6}$ است، پس داریم:

$$a_3 = \frac{16}{3}, a_{12} = 3 + 11 \times \frac{7}{6} = \frac{95}{6}$$

قدر نسبت دنباله جدید $d' = \frac{95}{6} - \frac{16}{3} = \frac{21}{2}$ و جمله اول آن $\frac{16}{3}$ ، پس جمله نود و هشتم آن

$$\frac{16}{3} + 97 \times \frac{21}{2} = \frac{6143}{6}$$

۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

قیمت دوچرخه در انتهای سال n ام برابر $a_n = 1000000 \left(1 - \frac{r}{100}\right)^n$ است.

$$\left(1 - \frac{r}{100}\right)^n = \frac{2/400000}{1000000/000} = 0/24$$

از طرفی $(0/7)^4 \sim 0/24$ است پس داریم:

$$1 - \frac{r}{100} = \frac{70}{100} \Rightarrow r = 30$$

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

اگر b_1, b_2, b_3 سه جمله متوالی دنباله هندسی با قدر نسبت q باشد، $q = \frac{b_3 - b_2}{b_2 - b_1}$ است. فرض کنید a_3, a_4, a_{20} جملات دنباله حسابی با قدر نسبت d باشد.

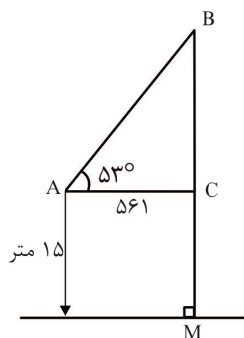
$$q = \frac{a_{20} - a_4}{a_4 - a_3} = \frac{15d}{2d} = \frac{15}{2}, \quad b_3 = b_2 \times q^2 = 32 \times \left(\frac{15}{2}\right)^2 = 13500$$

۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

از آنجایی که همواره $1 - \cos x \geq 0$ است، داریم:

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

$$\frac{1 - \cos x}{\sin x} = -\frac{1 - \cos x}{|\sin x|} \Rightarrow \sin x < 0 \quad \text{در ناحیه سوم یا چهارم قرار دارد.}$$



۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

$$\sin 53^\circ = 0/8 \Rightarrow \cos 53^\circ = \sqrt{(1 - (0/8)^2)} = 0/6$$

$$\Rightarrow \tan 53^\circ = \frac{0/8}{0/6} = \frac{4}{3} = \frac{BC}{561} \Rightarrow BC = 748$$

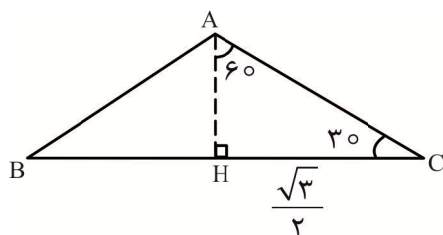
$$\Rightarrow BM = 748 + 15 = 763$$

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

با توجه به اینکه $300^\circ = 360^\circ - 60^\circ$ در ناحیه چهارم و $\sin 300^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ و چون $240^\circ = 180^\circ + 60^\circ$ در ناحیه سوم و $\tan 240^\circ = \sqrt{3}$ است. پس داریم:

$$2\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + 3\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

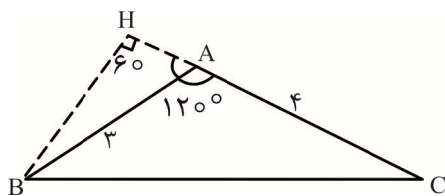
۱۰۹. گزینه ۴ درست است.



$$\tan 30^\circ = \frac{AH}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow AH = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{8}$$

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.



$$\Delta AHB: \cos 60^\circ = \frac{AH}{AB} \Rightarrow AH = 3 \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$, BH = 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow HC = 4 + \frac{3}{2} = \frac{11}{2}$$

$$\Delta BCH: BC = \sqrt{HC^2 + BH^2} = \frac{1}{2} \sqrt{121 + 27} = \sqrt{37}$$

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

$$\sqrt[3]{2-\sqrt{3}} \sqrt[3]{7+4\sqrt{3}} = \sqrt[3]{(2-\sqrt{3})^2(7+4\sqrt{3})} = \sqrt[3]{(7-4\sqrt{3})(7+4\sqrt{3})} = \sqrt[3]{49-48} = 1$$

$$\sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{2^6 \times 2^2 \times 2}} = \sqrt[3]{2^9} = \sqrt{2} \Rightarrow \text{عبارت} = 3 + \sqrt{2} - \sqrt{2} = 3$$

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}+1} \times \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}-1}{\sqrt{3}+(\sqrt{2}-1)} = \frac{2\sqrt{6}(\sqrt{3}+\sqrt{2}-1)}{\sqrt{3^2-(\sqrt{2}-1)^2}} = \frac{2\sqrt{6}(\sqrt{3}+\sqrt{2}-1)}{3-(3-2\sqrt{2})} = 3 + \sqrt{6} - \sqrt{3}$$

پس حاصل کسر برابر $3 + \sqrt{6} - \sqrt{3} + \sqrt{3} - \sqrt{6} = 3$ است.

۱۱۳. گزینه ۲ درست است.

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

پس حاصل عبارت برابر $-\sqrt{2}+2+\sqrt{2}=2$ است.

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.

$$a+c-b=\Delta \Rightarrow \Delta^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ac-ab-bc)$$

از طرفی داریم:

$$\frac{2+ac}{abc} = \frac{bc+ab}{abc} \Rightarrow ac-ab-bc = -2$$

$$\Rightarrow 2\Delta = a^2 + b^2 + c^2 + 2(-2) \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = 2\Delta$$

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

$$x^6 + 19x^3 - 216 = (x^3 - 8)(x^3 + 27) = (x-2)(x^2 + 2x + 4)(x+3)(x^2 - 3x + 9)$$

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

$$x^2 + 2bx + b^2 - \frac{31}{3} = 0 \Rightarrow 3x^2 + 6bx + 3b^2 - 31 = 0$$

$$\Rightarrow 6b = 4 \Rightarrow b = \frac{2}{3} \Rightarrow a = 2\left(\frac{2}{3}\right)^2 - 31 = \frac{4}{3} - 31$$

$$\Rightarrow a+b = 2 - 31 = -29$$

۱۱۷. گزینه ۴ درست است.

$$(2-\sqrt{3})x^2 + (\sqrt{3}-1)x + 2\sqrt{3}-3 = 0 \Rightarrow$$

$$a = 2 - \sqrt{3}, b = \sqrt{3} - 1, c = 2\sqrt{3} - 3 \Rightarrow a + c = b$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = -1, -\frac{c}{a} \Rightarrow -\frac{c}{a} = -\frac{(2\sqrt{3}-3)(2+\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = -\frac{4\sqrt{3}+6-6-3\sqrt{3}}{4-3} = -\sqrt{3}$$

۱۱۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۴ و ۲ و ۱ به ازاء $a = 1$ دارای $\Delta \geq 0$ است و ریشه حقیقی دارد. تنها گزینه ۳ داریم:

$$\Delta = (2a)^2 - 4(3a^2 + 2) = -9a^2 - 8$$

که عبارتی همواره منفی است.

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

محور تقارن سهمی $x = -\frac{-a}{6}$ است، پس داریم:

$$\frac{a}{6} = \frac{1}{12} \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

طول رأس $x_s = \frac{1}{12}$ است، پس داریم:

$$y_s = 3\left(\frac{1}{12}\right)^2 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{12} + \frac{1}{2} + 1 = \frac{1-2+24+48}{48} = \frac{71}{48}$$

پس بر خط $y = \frac{71}{48}$ مماس است.

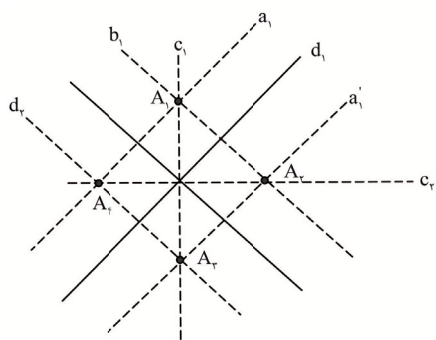
۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

$$y = a(x-3)(x+2) - 1 = ax^2 - ax - 6a - 1$$

$$(0, 1) \Rightarrow -6a - 1 = 1 \Rightarrow a = -2 \Rightarrow y = -2x^2 + 2x + 11$$

که از نقطه $(2, 7)$ می‌گذرد.

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.



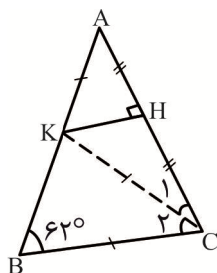
خطوط $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2, d_1, d_2$ موازی و به فاصله ۴ و c_1 و c_2 نیمسازها هستند پس ۴ نقطه A_1, A_2, A_3, A_4 جواب هستند.

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

محل برخورد عمودمنصفها، نقطه مورد نظر است و چون عمودمنصفها همرسند تنها یک نقطه وجود دارد.

۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

چون KH عمودمنصف است پس داریم:

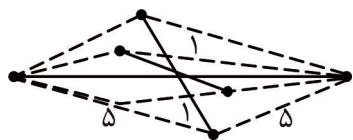


$$AK = KC = BC \Rightarrow \hat{C}_2 = 180 - 2 \times 62 = 56^\circ$$

$$\triangle AKC: \hat{A} = \hat{C}_1, \hat{A} + \hat{C}_1 = 62 \Rightarrow \hat{A} = 31^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{C} = 87^\circ$$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.



پاره خط به طول ۱۰ را رسم می کنیم از وسط آن، دایره ای به شعاع ۱ رسم می کنیم هر قطر دایره، قطر دیگر است، پس بی نهایت متوازی الاضلاع وجود دارد.

۱۲۵. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{\Delta A_1 B_3 A_3}{\Delta A_1 A_2 A_3} : \frac{\Delta A_1 A_2 A_3}{\Delta A_2 B_2 A_3} = \frac{x}{4}$$

$$\frac{\Delta A_3 A_1 B_1}{\Delta A_1 A_2 A_3} : \frac{\Delta A_2 A_2 A_3}{\Delta A_1 A_2 A_3} = \frac{x}{12} \Rightarrow \frac{\Delta A_1 A_2 A_3}{\Delta A_1 A_2 A_3} = \frac{\Delta A_1 A_2 A_3 - \Delta A_2 A_2 A_3}{\Delta A_1 A_2 A_3} = \frac{12-x}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{12-x}{12} \Rightarrow 3x = 12-x \Rightarrow x = 3$$

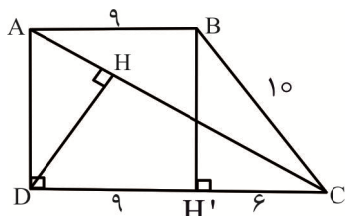
۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

دو مثلث OAB و OEF متشابه با نسبت تشابه $\frac{EF}{AB} = \frac{2/5}{3} = \frac{5}{6}$ است پس داریم:

$$\frac{S_{\Delta OEF}}{S_{\Delta OAB}} = \left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{25}{36}$$

۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

در شکل زیر داریم:



$$\Delta BH'C : CH' = 6 \Rightarrow CD = 9 + 6 = 15$$

$$\Delta ACD : AC = \sqrt{8^2 + 15^2} = 17$$

$$DH = \frac{8 \times 15}{17} = \frac{120}{17}$$

پس فاصله D تا AC برابر $\frac{120}{17}$ است.

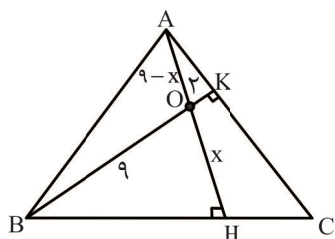
۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{x}{1} = \frac{3y+3}{9} = \frac{4z+8}{16} = \frac{x+3y+4z+11}{1+9+16} = \frac{13}{26} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2}, y = \frac{3}{2} - 1 = \frac{1}{2}, z = 2 - 2 = 0 \Rightarrow x + y + z = 1$$

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

دو مثلث OAK و OBH متشابه هستند.

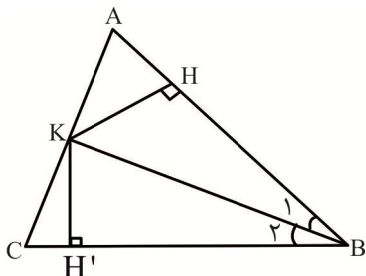


$$\frac{OK}{OH} = \frac{OA}{OB} \Rightarrow \frac{2}{x} = \frac{9-x}{9} \Rightarrow x(9-x) = 18 \Rightarrow x = 3$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

K روی نیمساز است، پس داریم:

$$KH' = KH = 2 \Rightarrow S_{ABK} = \frac{1}{2} \times 2 \times 5 = 5, S_{\Delta_{BCK}} = \frac{1}{2} \times 2 \times 6 = 6 \Rightarrow S_{ABC} = 5 + 6 = 11$$



فیزیک (۱)

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

در گزینه ۱، بار الکتریکی، در گزینه ۳، وزن و در گزینه حجم کمیت اصلی نیستند.

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

برای به دست آوردن پاسخ این سؤال به صورت مقابل عمل می‌کنیم:

$$? = 42 \frac{n \cancel{g}}{k \cancel{g}} \times \frac{h \cancel{m}}{k \cancel{m}} \times \left(\frac{k \cancel{s}}{m \cancel{s}} \right)^2 = 42 \times 10^{-22} \times 10^{-1} \times (10^6)^2 = 4/2$$

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

برای تعیین باید برای محاسبه مقابل مرتبه بزرگی تعیین کرد:

$$60 \text{ دقیقه} \times 24 \text{ ساعت} \times 365 \text{ روز} \times 2500 \text{ سال} = \text{قدمت (زمان) بر حسب دقیقه}$$

$$= 2/5 \times 10^3 \times 3/65 \times 10^2 \times 2/4 \times 10^6 \times 6 \times 10^1$$

$$\text{مرتبه بزرگی قدمت بر حسب دقیقه} = 1 \times 10^3 \times 1 \times 10^2 \times 1 \times 10^6 \times 10^1 = 10^8$$

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

در گزارش اندازه‌گیری و خطا باید دقت کرد که مرتبه رقم یا ارقام بعد ممیز در اندازه‌گیری و خطا باید یکسان باشد.

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

هر چه چگالی مایع بیشتر باشد در سطحی پایین‌تر قرار می‌گیرد. پس چگالی مایع، از پایین به بالا به ترتیب ۲/۱، ۱/۴ و ۰/۷

کیلوگرم بر لیتر خواهد بود. از آنجا که به ترتیب $\frac{2}{1}$ ، $\frac{1}{4}$ و $\frac{0}{7}$ از حجم کل از این مایع، تشکیل شده است و کاهش حجم نداریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{0/7 \times \left(\frac{4}{1}\right) + 1/4 \times \left(\frac{1}{4}\right) + 2/1 \times \left(\frac{2}{1}\right)}{\cancel{X}} = 0/4 + 0/2 + 0/6 = 1/2 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$$

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

چگالی جسم از چگالی مایع بیشتر است. در نتیجه جسم کاملاً درون مایع غوطه‌ور می‌شود و به دلیل کاملاً پر بودن ظرف، به

اندازه حجم جسم، مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر مایع m جرم مایع بیرون ریخته شده باشد:

$$V_{\text{مایع}} = V_{\text{جسم}} \rightarrow \frac{m_{\text{مایع}}}{m_{\text{جسم}}} = \frac{\rho_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{جسم}}} \rightarrow \frac{m_{\text{مایع}}}{600} = \frac{1/6}{2/4} \rightarrow m_{\text{مایع}} = 400 \text{g}$$

۱۳۸. گزینه ۱ درست است.

با توجه به رابطه $W = (F \cos \theta)d$ و برابر بودن کار این دو نیرو داریم:

$$(F_1 \cos 37^\circ) \times 5 = (F_2 \cos 60^\circ) \times 24 \rightarrow F_1 \times 0.8 \times 5 = F_2 \times 0.5 \times 24 \rightarrow F_1 = 3F_2$$

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

با کمک قضیه کار - انرژی در هر بازه‌ای که $\Delta K > 0$ باشد، $W_T > 0$ خواهد بود. در دو بازه Δt_1 و Δt_2 تندی حرکت متحرک در حال افزایش است. در نتیجه در این دو بازه $\Delta K > 0$ خواهد شد.

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

به کمک قضیه کار - انرژی داریم:

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{\frac{1}{2} m (16V^2 - 4V^2)}{\frac{1}{2} \times 2m (4V^2 - 0)} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

از آنجا که مسیر بدون اصطکاک است:

$$\Delta K = -\Delta U \xrightarrow{K_A=0} \frac{1}{2} mV^2 = +mg\Delta h \rightarrow \boxed{V = \sqrt{2g\Delta h}}$$

$$\frac{V_C}{V_B} = \sqrt{\frac{\Delta h_C}{\Delta h_A}} = \sqrt{\frac{1/44H}{H}} = 1/2 \xrightarrow{V_C - V_B = 2/2} \begin{cases} V_B = 11 \frac{m}{s} \\ V_C = 13/2 \end{cases}$$

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

تندی حرکت جسم در ابتدا و انتهای حرکت صفر است ($\Delta K = 0$) و در حرکت جسم مقاومت هوا وجود دارد:

$$\Delta E = W_{fD} \rightarrow \Delta K + \Delta U = W_{fD} \rightarrow 0 - mg\Delta h - W_e = W_{fD}$$

در رابطه بالا W_e کار نیروی کشسانی فنر است و Δh تغییر ارتفاع جسم از نقطه رهاسازی تا نقطه‌ای که حداکثر فشردگی رخ می‌دهد:

$$\frac{-3 \times 10^{-9}}{0.25 + 0.05} - (-4) = W_{fD} \rightarrow W_{fD} = -5J$$

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

هر گاه نیروی ثابتی به جسم وارد شود و آن را با تندی ثابت V به حرکت در آورد:

$$P = FV \cos \theta \rightarrow 20 \times 750 = F \times 25 \times 0.8 \rightarrow F = 750 \text{ N}$$

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

آلومینیوم اکسید در اندازه معمولی یک عایق الکتریکی و در مقیاس نانو یک رسانای الکتریکی است.

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

در حجم‌های هندسی مانند استوانه، مکعب و مکعب مستطیل فشار را می‌توان از $P = \rho gh$ به دست آورد، برای محاسبه ΔP میان بیش‌ترین و کم‌ترین فشار باید Δh بیش‌ترین و کم‌ترین را تعیین کنیم:

$$\Delta P = \rho g \Delta h \rightarrow 2 / 88 \times 10^3 = \rho \times 10 \times 4 / 8 \times 10^{-2} \rightarrow \rho = 6 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

با ارتفاع گرفتن از سطح زمین (و نزدیک شدن به جو) از فشار هوا کاسته می‌شود:

$$P = P_0 - \bar{\rho}gh \rightarrow P = 101,000 - 1 / 01 \times 10 \times 2000 = 80,800 \text{ Pa} = 80 / 8 \text{ kPa}$$

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

در دو ظرف فشار ناشی از مایع در کف آنها یکسان است $(P = \rho gh)$ به کمک $F = PA$ که در آن A مساحت کف ظرف است، خواهیم داشت:

$$\frac{F_{(1)}}{F_{(2)}} = \frac{A_{(1)}}{A_{(2)}} = \left(\frac{2r}{3r}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

ابتدا فشار هوا را بر حسب واحد (یکای) سانتی متر جیوه به دست می آوریم:

$$P = \rho gh_{Hg} \rightarrow 1/02 \times 10^5 = 13/6 \times 10^3 \times 10 \times h_{Hg} \rightarrow h_{Hg} = 75 \text{ cm} \rightarrow \boxed{P_0 = 75 \text{ cmHg}}$$

$$P_1 = 75 + 5 = 80 \text{ cmHg} \quad P_2 = 1/5 P_1 = 120 \text{ cmHg} \rightarrow h_2 = 45 \text{ cm}$$

$$\Delta h = 45 - 5 = 40 \text{ cm}$$

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

فشار در نقاط A و B به صورت مقابل هستند:

$$\begin{cases} P_A = P_0 + \rho_1 gh \\ P_B = P_0 + \rho_2 gh \end{cases} \xrightarrow{\rho_1 > \rho_2} P_A - P_B = \Delta \rho gh = 200 \times 10 \times \frac{2}{10} = 400 \text{ Pa}$$

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

ابتدا فشار را در انتهای لوله بر حسب سانتی متر جیوه به دست می آوریم:

$$P = 75 - 50 = 25 \text{ cmHg}$$

اکنون فشار را بر حسب پاسکال به دست می آوریم:

$$P = \rho gh \rightarrow P = 13600 \times 10 \times \frac{25}{100} = 34000 \text{ Pa}$$

اکنون نیروی وارد بر انتهای لوله عبارتست از:

$$F = PA = 34000 \times 2 \times 10^{-4} = 6/8 \text{ N}$$

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

ابتدا به کمک $V_1 = Ah_1$ ارتفاع ستون مایع را محاسبه می کنیم که برابر

$$h_1 = 6 \text{ cm} \text{ می شود.}$$

$$\rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \rightarrow 0/8 \times 6 = 1/2 \times h_1 \rightarrow h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$h_1 = 2x \rightarrow 4 = 2x \rightarrow \boxed{x = 2 \text{ cm}}$$

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

در محاسبات این سؤال مساحت مقطع لوله اهمیتی ندارد. ارتفاع ستون مایع (۱) برابر 4 cm و ارتفاع ستون مایع (۲) برابر 6 cm است که باید به سانتی متر جیوه تبدیل شوند:

$$\rho_1 h_1 = \rho_{Hg} h_{Hg(1)} \rightarrow 10/2 \times 4 = 13/6 h_{Hg(1)} \rightarrow h_{Hg(1)} = 3 \text{ cm}$$

$$\rho_2 h_2 = \rho_{Hg} h_{Hg(2)} \rightarrow 6/8 \times 6 = 13/6 h_{Hg(2)} \rightarrow h_{Hg(2)} = 3 \text{ cm}$$

$$P = 3 + 3 = 6 \text{ cmHg}$$

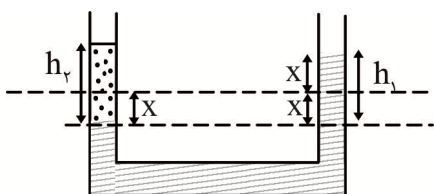
۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

هر دو جسم در مایع شناورند در نتیجه نیروی شناوری با وزن برابر است. با توجه به یکسان بودن جرم دو جسم پس

$F_A = F_B$ است. از طرف دیگر با توجه به غوطه‌وری جسم مقدار مایع جابه‌جا شده به اندازه حجم اجسام است.

با توجه به یکسان بودن جرم و $\rho_A > \rho_B$ به کمک رابطه $m = \rho V$ می توان نتیجه گرفت $V_A < V_B$ است و این یعنی

$h_A < h_B$ است.



۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

به کمک مفهوم اصلی برنولی و معادله پیوستگی می توان نتیجه گرفت:

میان مساحت مقطع لوله (A) و فشار (P) رابطه موافق وجود دارد و هر دوی اینها با تندی حرکت شار (V) رابطه ای متضاد دارند. در نتیجه فشار هوا در سمت چپ لوله از بقیه نقاط بیش تر و در قسمت میانی از همه نقاط کم تر است. در نتیجه h_1 کم ترین و h_2 بیش ترین است.

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

آهنگ شارش در طول لوله ثابت است و اندازه آن با AV برابر است:

$$\pi r^2 \frac{dV}{dt} = 240 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \rightarrow 3 \times 4 \times V = 240 \rightarrow V = 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

شیمی (۱)

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.

• درون ستاره ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه واکنش های هسته ای رخ می دهد که سبب تبدیل عنصرهای سبک تر به عنصرهای سنگین تر می شود.

• در تکنسیم با نماد ${}^{99}\text{Tc}$ شمار نوترون ها به پروتون ها کمتر از ۱/۵ است.

• از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می شود که لزوماً ۹۲ عنصر اول جدول دوره ای نیستند.

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

اگر مقادیر اولیه دو عنصر A و B را برابر m گرم فرض کنیم و نیم عمر عنصر A و B را به ترتیب ۴ و ۱ ساعت در نظر بگیریم، با گذشت ۴ ساعت، جرم های باقیمانده از A و B عبارت خواهد بود:

$$A: m \xrightarrow{4h} \frac{m}{2}$$

$$B: m \xrightarrow{1h} \frac{m}{2} \xrightarrow{1h} \frac{m}{4} \xrightarrow{1h} \frac{m}{8} \xrightarrow{1h} \frac{m}{16}$$

در نتیجه جرم های مصرف شده از A و B به ترتیب $1 - \frac{m}{2} = \frac{m}{2}$ و $1 - \frac{m}{16} = \frac{15m}{16}$ خواهد بود.

$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{\frac{0.001}{100} \times m_A C^2}{\frac{0.001}{100} \times m_B C^2} = \frac{m_A}{m_B} = \frac{\frac{m}{2}}{\frac{15m}{16}} = \frac{8}{15}$$

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

$$3/2g \xrightarrow{2h} 1/6g \xrightarrow{2h} 0/8g \xrightarrow{2h} 0/4g \xrightarrow{2h} 0/2g \Rightarrow 3/2 - 0/2 = 3g$$

$$= 3 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$E = mc^2 = (3 \times 10^{-3} \times \frac{0.01}{100}) (3 \times 10^8)^2 = 2/7 \times 10^{10} \text{ J} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 2/7 \times 10^7 \text{ kJ}$$

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

• در نمونه طبیعی هیدروژن ۳ ایزوتوپ با عددهای جرمی ۱، ۲ و ۳ وجود دارد که حداکثر ۶ نوع مولکول هیدروژن تشکیل می دهند.

- پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، ${}^5_1\text{H}$ است که در هسته خود دارای ۴ نوترون است.
- شمار ایزوتوپ‌های پایدار هیدروژن و شمار ایزوتوپ‌های طبیعی منیزیم به ترتیب ۲ و ۳ است.
- هیدروژن ۵ رادیوایزوتوپ دارد که فقط یکی از آنها طبیعی است (یعنی ۲۰ درصد).

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

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

$$E \text{ جرم اتمی میانگین} = \frac{(16 \times 80) + (17 \times 10) + (18 \times 10)}{100} = 16/3 \text{amu} \Rightarrow 1 \text{mol} E = 16/3 \text{gE}$$

$$A_2E_5 = (2 \times 14/1) + (5 \times 16/3) = 109/3 \text{amu} \Rightarrow 1 \text{mol} A_2E_5 = 109/3 \text{g} A_2E_5$$

$$? \text{g} A_2E_5 = 1/204 \times 10^{23} \text{molecule} A_2E_5 \times \frac{109/3 \text{g} A_2E_5}{6/02 \times 10^{23} \text{molecule} A_2E_5} = 2/194 \text{g} A_2E_5$$

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.

ابتدا شمار ذره‌های زیراتمی در هر ایزوتوپ را مطابق جدول زیر تعیین می‌کنیم.

شمار کل ذره‌های زیراتمی	شمار ذره‌های زیراتمی باردار	شمار n	شمار p^+	شمار e^-	ایزوتوپ
$32 + 16 = 48$	$16e^- + 16p^+ = 32$	$32 - 16 = 16$	۱۶	۱۶	${}^{32}_{16}\text{S}$
$16 + 9 = 25$	$8e^- + 8p^+ = 16$	$17 - 8 = 9$	۸	۸	${}^{17}_8\text{O}$

بر اساس جدول بالا، تعداد ذره‌های زیراتمی مورد نظر در گونه‌های SO_4^{2-} و SO_3 و نسبت آنها به شکل زیر محاسبه می‌شود.

$$\left. \begin{aligned} \text{SO}_4^{2-} &\Rightarrow 32 + (4 \times 16) + 2 = 98 \\ \text{SO}_3 &\Rightarrow 48 + (2 \times 25) = 98 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{98}{98} = 1$$

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

۱۶۳. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{1}{8} m({}^{16}_8\text{O}) = 1 \text{Amu} \Rightarrow \frac{1}{8} (16 \text{amu}) = 1 \text{Amu} \Rightarrow 1 \text{Amu} = 2 \text{amu}$$

$$C_6H_{12}O_6 = (6 \times 12) + (12 \times 1) + (6 \times 16) = 180 \text{amu} \Rightarrow 180 \text{amu} \times \frac{1 \text{AMU}}{2 \text{amu}} = 90 \text{AMU}$$

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

$$a = 0/0005, \quad b = 1/0073, \quad c = 1/0087$$

نسبت $\frac{b}{a} > 2000$ است. جرم اتمی هیدروژن $1/008 \text{amu}$ است و مقدار آن از b بزرگ‌تر است. در ${}^{12}_6\text{C}$ به ترتیب ۶

الکترون، ۶ پروتون و ۶ نوترون وجود دارد، بنابراین:

$$6a + 6b + 6c > 12 \Rightarrow a + b + c > 2$$

۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

- ترتیب شمار عنصرها در دسته‌های جدول دوره‌ای به صورت $d > p > f > s$ است.
- در دوره دوم، ۵ عنصر با نماد یک حرفی وجود دارند که شمار آنها نسبت به بقیه دوره‌ها بیشتر است.
- شمار عنصرهای تناوب هفتم (۳۲ عنصر) کمتر از دو برابر شمار عنصرهای تناوب چهارم (۱۸ عنصر) است.
- با استفاده از جدول دوره‌ای نمی‌توان شمار ایزوتوپ‌های هر عنصر را به دست آورد.

۱۶۶. گزینه ۴ درست است.

- پرتوی A، به دلیل آزاد شدن انرژی بیشتر، دارای طول موج کمتری است.
- اختلاف طول موج پرتو A با طول موج امواج رادیویی، نسبت به پرتو B بیشتر است.
- رنگ پرتوی B مشابه رنگ شعله لیتیم نیترات، سرخ رنگ و رنگ پرتوی A مشابه رنگ شعله مس (II) کلرید، سبز رنگ است.
- این انتقالها در اتم He نیز وجود دارد ولی طول موج پرتوهای نشر شده در هلیوم با طول موج پرتوهای A و B متفاوت است زیرا تعداد پروتونها در هسته اتمهای هیدروژن و هلیوم متفاوت است.

۱۶۷. گزینه ۳ درست است.

آرگون با آرایش $Ar: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ، نخستین عنصری است که در پنجمین زیرلایه آن، ۶ الکترون وجود دارد.

مس با آرایش $Cu: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^1$ ، نخستین عنصری است که در لایه سوم آن، ۱۸ الکترون وجود دارد.

کروم با آرایش $Cr: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ ، نخستین عنصری است که در هفتمین زیرلایه آن، ۱ الکترون وجود دارد.

کریپتون با آرایش $Kr: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$ ، نخستین عنصری است که در لایه چهارم آن، ۸ الکترون وجود دارد.

۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

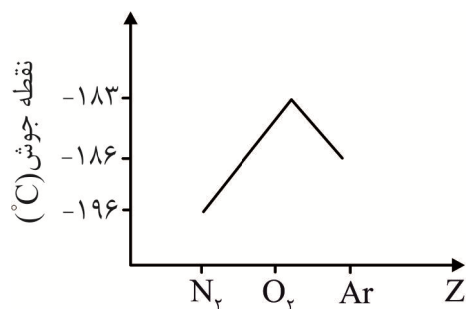
تعداد الکترونهای گونه	مجموع عدد کوانتومی اصلی الکترونها در لایه ظرفیت	آرایش الکترونی	گونه
۲۶	$(3 \times 6) + (4 \times 2) = 26$	$[Ar] 3d^6 4s^2$	^{26}Fe
۱۵	$(3 \times 2) + (3 \times 3) = 15$	$[Ne] 3s^2 3p^3$	^{15}P
$29 - 2 = 27$	$3 \times 9 = 27$	$[Ar] 3d^9$	$^{29}Cu^{2+}$
$30 - 2 = 28$	$3 \times 10 = 30$	$[Ar] 3d^{10}$	$^{30}Zn^{2+}$

۱۶۹. گزینه ۴ درست است.

- با افزایش ارتفاع از سطح زمین، چگالی هواکره و فشار هوا کاهش می‌یابد.
- بیشترین درصد بخار آب مربوط به لایه تروپوسفر بوده و بالاترین دمای هواکره مربوط به لایه ترموسفر است.
- در لایه‌های هواکره، آنیون‌ها وجود ندارند.
- غلظت اوزون در استراتوسفر بیشتر از تروپوسفر است.

۱۷۰. گزینه ۱ درست است.

با توجه به جدول زیر، نمودار به شکل روبه‌رو است.

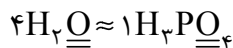


گاز	نقطه جوش (°C)
نیتروژن	-۱۹۶
اکسیژن	-۱۸۳
آرگون	-۱۸۶

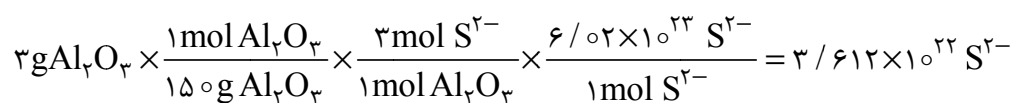
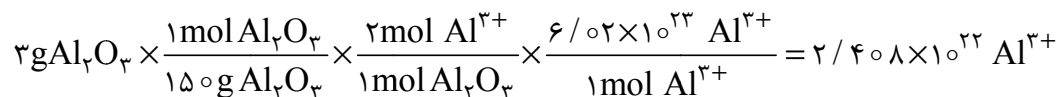
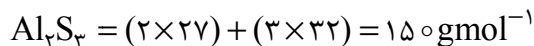
۱۷۱. گزینه ۲ درست است.



چون عنصر اکسیژن تنها در H_3PO_4 و H_2O وجود دارد، بدون موازنه واکنش و با در نظر گرفتن موازنه O در این دو ماده، می توان نسبت را به دست آورد.



۱۷۲. گزینه ۱ درست است.



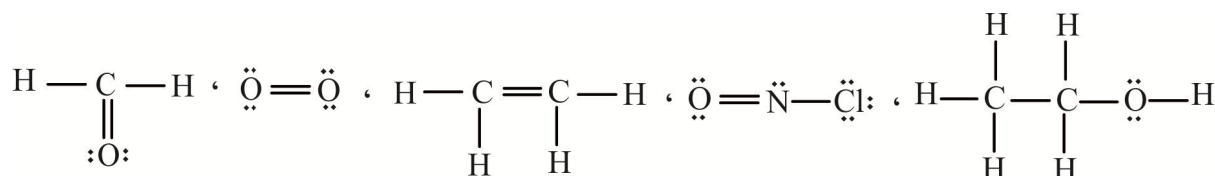
۱۷۳. گزینه ۴ درست است.

$${}^{63}X^{2+} \begin{cases} n - e = 7 \\ n + z = 63 \\ z = e + 2 \end{cases} \Rightarrow z = 29 \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^1$$

CuO یک اکسید فلزی بوده و اکسیدهای نافلزی مانند CO_2 ، اکسید اسیدی هستند.

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.



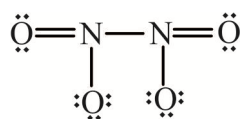
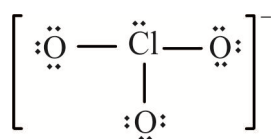
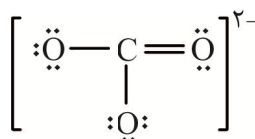
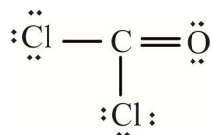
با توجه به ساختارهای رسم شده:

- در $NOCl$ ، O_2 ، C_2H_4 و CH_2O ، پیوند دوگانه وجود دارد.

- فقط C_2H_4 فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.

- اتم هیدروژن در هیچ گونه‌ای از آرایش هشت تایی پیروی نمی کند.

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.



۱۷۷. گزینه ۳ درست است.

در ساختار زنجیری X^+ می توان به روش های گوناگون هشت جفت الکترون اشتراکی را توزیع کرد ولی در هر حالت برای هشت تایی شدن اتم ها به چهار جفت الکترون ناپیوندی نیاز داریم. برای مثال دو ساختار زیر را در نظر بگیرید.



بنابراین در یون X^+ در مجموع ۲۴ الکترون ظرفیتی وجود دارد.

$$24 = (\Delta \times X) - 1 \Rightarrow 24 = (\Delta \times ?) - 1 \Rightarrow ? = 5$$

بنابراین اتم X با داشتن ۵ الکترون ظرفیتی در گروه ۱۵ جدول دوره ای قرار دارد.

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

$$Na_2S: \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{2}{1} = 2$$

$${}_{27}CO^{3+}: \frac{\text{شمار الکترون ها در } l=1}{\text{شمار الکترون ها در } l=2} = \frac{12}{6} = 2$$

$$\frac{\text{شمار خطوط طیفی هیدروژن}}{\text{شمار خطوط طیفی لیتیم}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$H-C \equiv N: \frac{\text{شمار زوج الکترون پیوندی}}{\text{شمار الکترون های ناپیوندی}} = \frac{4}{2} = 2$$

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

- جرم زغال سنگ پس از سوختن کاهش می یابد.
- در معادله نمادی، ۳ اتم O در سمت چپ و ۲ اتم O در سمت راست وجود دارد. $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
- استفاده از علامت $\xrightarrow{\Delta}$ در واکنش به معنای این است که واکنش دهنده ها بر اثر گرم شدن واکنش داده اند.
- در هر معادله موازنه شده ای، تعداد کل اتم ها در دو طرف معادله برابر است اما در معادله هایی مانند موارد زیر با وجود برابر بودن تعداد کل اتم ها در دو طرف، معادله موازنه نیست.

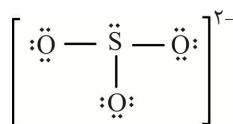


۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

عنصر گوگرد است. \Rightarrow ۱۰ الکترون در $l=1$ دارد. $A: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

عنصر اکسیژن است. \Rightarrow ۴ الکترون در زیر لایه سوم دارد. $B: 1s^2 2s^2 2p^4$

ترکیب AB_3 همان SO_3 است که یک اکسید نافلزتی بوده و در آب محلول اسیدی تولید می کند. آنیون های AB_3^{2-} و AB_3^{2-} همان SO_3^{2-} و SO_3^{2-} هستند.



در آنیون SO_3^{2-} ، تعداد ۳ پیوند اشتراکی وجود دارد.

در آنیون SO_4^{2-} ، تعداد زوج الکترون های ناپیوندی ۳ برابر تعداد زوج الکترون های پیوندی است.

