



آزمون ۱ 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 دوازدهم – تابستانه اول  
(۱۳۹۸/۴/۲۸)

ریاضی و فیزیک (دوازدهم)

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

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

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

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



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

## فارسی (۱) و نگارش (۱)

۱. گزینه ۳ درست است.  
در (۱) طلعت به معنی «چهره» است [به بازی طراح با ریشه مشترک «طالع» و «طلعت» دقت کنید]. «امارت» را «عِمارت» اشتباه بگیرید [طراح اینجا با صورت املائی واژه‌های هم‌آوا بازی کرده]. در (۲) عماری یعنی «کجاوه، محمل». و پَریشان هم در مفهوم خود فاعلی نیست که بتوان «آشوبگر» معنیش کرد. در (۴) از روابط معنایی سوء استفاده شده و ادبار به معنی «بدبختی» به جای «بخت» آمده. باز با ریشه‌ها بازی شده و «ظلمت» جای «ظلم» نشست. «تشویش» هم که اسم است، نه صفت. «غَرَض» هم که متشابه املائی «قرض». [می‌بینید که در طراحی سؤال لغت فقط به معنی نمی‌پردازند و کل دانش زبانی - و حتی عربی‌دانی شما را هم می‌سنجند].
۲. گزینه ۳ درست است.  
به همان ترتیب صورت سؤال: «زهی»، «پیرایه»، «مولع»، «ادیب»، «خیل»، «حقه» و «کوتاه‌نظری».
۳. گزینه ۴ درست است.  
اندیشه کردن اینجا یعنی «تأمل کردن [درباره کاری]».
۴. گزینه ۱ درست است.  
نکته اصلی در (۲) است؛ «سطوران» از نظر املائی غلط است. به دو علت یک این که «ان» معمولاً «نشانه جمع جاندار» برای واژه‌های غیر دخیل است (مثل مردم - و ستور)؛ دو این که سطور، خود، جمع «سطر» است و حتی اگر به فرض محال بشود آن را با «ان» جمع بست از آن یک «جمع الجمع» بدقواره بیرون می‌زند. حالا صورت‌های املائی درست را ببینید: در (۲) «بهایم»، «ستوران»، «تازی»، «آشفگی»، «ظن»، «در ۴» «استرحام».
۵. گزینه ۳ درست است.  
صورت‌های درست: در الف «حذر»، و در ج «صَوْر» (بر مبنای تضاد با «معانی»).
۶. گزینه ۴ درست است.  
در (۱) و (۳) اولی «تعلیمی» است و دومی «غنایی». در (۲) - بالعکس - اولی «غنایی» دومی «تعلیمی».
۷. گزینه ۴ درست است.  
با «الهی‌نامه» (۱) را رد کنید. با «قابوس‌نامه» (۲) را و با «اسرارالتوحید» و «تفسیر سوره یوسف» [باز (۲)، و (۳) را].
۸. گزینه ۱ درست است.  
مجاز مبتنی بر شباهت یعنی «استعاره مصرّحه»؛ بنابراین، تنها «شیر» [به صفت «بی‌باک» در آن کاری نداشته باشید] - که اینجا، در (۱) به استعاره همان «خسرو» باشد - صاحب این ویژگی است. (۲) اصلاً مجاز ندارد. در (۳) «دست» مجاز از نوعی دیگر است؛ در (۴) هم «دم» بر نیابردن کنایه است، نه مجاز. [اگر به فرض «دم زدن» می‌داشتیم که در آن می‌شد صرفاً با برداشتن «دم» و قراردادن «حرف» به جای آن که خود البته مجاز است از «سخن» - به نوعی مجاز رسید.]
۹. گزینه ۲ درست است.  
(د) سه تشبیه مشهود دارد: ۱. «ماه خورشیدنما»؛ ۲. «پرده زلف»؛ ۳. ماه آفتاب است. در الف «تشخیص» کار استعاره را می‌کند. در ه «کاری» (= کار + ی) و «ک آری» (= ک [له] + آری) جناس همسان دارند. در و هم بین «دنبی» (= دنیا) و «عقبی» (آخرت) تضاد برقرار است. [و حیف وقت عزیز، که در یک سؤال ترکیبی استاندارد برای «واج‌آرایی» هدر شود.]
۱۰. گزینه ۳ درست است.  
اولاً که در (۲) حس‌آمیزی نیست. ثانیاً این که در (۱) و (۴) «جناس» مشهود است: «نرم - شرم» و «صدا - ندا». در (۳) جناس که جواب است، در «خنده شیرین» حس‌آمیزی هست، اما «جناس» نیست؛ صورت سؤال هم دقیقاً همین را می‌خواهد.
۱۱. گزینه ۴ درست است.  
«سیلاب» معطوف «آتش» است و - طبعاً، به خاطر قرار گرفتن بعد از حرف اضافه - «متمم» است. نکته مهم را در (۳) باید دید: «که» (= چه کسی) البته نهاد است.

۱۲. گزینه ۲ درست است.  
اگر خوب به گزینه‌ها نگاه کنید، می‌بینید که بالأخره یا [تنها] صفت به کار رفته از نوع «اشاره» است، یا «عالی». به هر حال «ترین» مسأله را حل می‌کند. (۱) هم غلط است، چون «آموزگار» تنها واژه دو تلفظی متن است.
۱۳. گزینه ۲ درست است.  
سؤال مشخصاً از «تحول معنایی» است، نه قاعده زبانی دیگر؛ بنابراین، «در رفتن» مد نظر بوده، که در قدیم «وارد شدن» بوده و امروز «فرار کردن» است. (۳ و ۴) هم از «متروک‌ها» هستند، نه «تحول یافته‌ها».
۱۴. گزینه ۱ درست است.  
«فعل» و «گذر» ش دقت کنید؛ مفعول «یافتن» [چیزی را] «پرورش» است؛ پس ضمیر متصل «ت» که نه مفعول است و نه به تبع گذر فعل - متمم، فقط می‌تواند «مضاف‌الیه» باشد. به همین ترتیب، در (۴): فعل اسنادی «[ا]م» نه مفعول‌پذیر است و نه متمم‌پذیر.
۱۵. گزینه ۴ درست است.  
جز در (۴) در باقی گزینه‌ها - البته با توجه به «پارادوکس» - بر «حضور در عین غیبت» [در (۱)] و «نشان جُستن از محبوب، در عین بی‌نشانی او» تأکید می‌شود. در حالی که در (۴) تأکید بر «وصف‌ناپذیری او» است.
۱۶. گزینه ۲ درست است.  
جز در (۲) در باقی گزینه‌ها «تواضع سبب بلندپایگی» است، اما در (۲) «فروتنی» دشمن را به دوست تبدیل می‌کند.
۱۷. گزینه ۳ درست است.  
فقط در این گزینه است که شاعر با استفاده از «لحن امری» بر دوری از «ریا» تأکید می‌نهد. (۲) در «نکوهش متظاهر» است، (۱) هم که صرفاً توصیفی است «جمع عشاق» که «ریاکار» را در آن جایی نیست. (۴) هم که هیچ!
۱۸. گزینه ۴ درست است.  
صورت سؤال «عاقبت وخیم همنشینی با بدان» را بازگو می‌کند. با (و) که از همه ساده‌تر به نظر می‌رسد (۱) و (۲) را کنار بگذارید، و با ردّ تکنیکی (ج) و (د) هم به جواب برسید، بعد ببینید که الف) و ب) [مشخصاً در مصراع دومش] باز از «عاقبت همنشینی با بد» (ج) در «نکوهش چاپلوسی» است و (د) در «نکوهش سالوسی (= ریا)».
۱۹. گزینه ۴ درست است.  
نکته در این است که «ناامیدی» (معادل مفهومی «تالیدن از وضع حاضر» در صورت سؤال) فقط در (۱) نیامده است. (۱) البته بر «توکل» اشاره دارد، اما نه به عنوان «علاج نومی».
۲۰. گزینه ۴ درست است.  
(۱) و (۳) با صورت سؤال هم مفهوم‌اند. اما در (۴)، به قید «همه ساله»، به «همیشگی بودن جدایی میان عاشق و معشوق» تأکید دارد. (۲) هم که ذکر «بی‌طاقتی و نومی» عاشق از تحمل رنج عاشقی» است.
۲۱. گزینه ۳ درست است.  
دیگر گزینه‌ها اشاره (تلمیح) دارند به «و مکروا و مکرالله و هو خیر الماکرین».
۲۲. گزینه ۱ درست است.  
به هیچ وجه فریب کاربرد ظاهری کلید واژه‌ها را نخورید؛ «عهد» در سه گزینه‌ها آمده؛ مهم این است که با چه بیاید؛ حالا دقت کنید: در (۲) و (۳) معشوق «عهد» خود «شکسته»، اما در (۱) عاشق «عهد بندگی» با معشوق خداوندگار «بسته».
۲۳. گزینه ۲ درست است.  
این گزینه صرفاً توصیف «مَلِک»ی است عادل که پس از مرگش مردمان ذکر خیرش می‌کنند.
۲۴. گزینه ۲ درست است.  
بازگردانی: «... جونی را در صومعه نشسته و یک پای-ش [بیرون صومعه بریده شده] و انداخته [شده] دیدم...». بازنویسی: «جوانی را دیدم که در صومعه نشسته [بود] [در حالی که] یک پایش [را] بیرون صومعه بریده [او] انداخته [بودند]». [این همه جمله را در یک جمله خلاصه کرده!]

۲۵. گزینه ۳ درست است.

اشاره به مسائل دستوری، دست کم، (۱ و ۴) را حذف می‌کند. [رجوع کنید به صفحه ۳۸ نگارش ۱، چاپ ۹۶].

### عربی، زبان قرآن (۱)

۲۶. گزینه ۲ درست است.

کان + یسحب ← می‌کشید (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - کان + يأخذها ← آن‌ها را می‌برد (رد سایر گزینه‌ها) - اعصار شدید ← گردباد شدیدی (رد گزینه ۱ و ۳) - مکان (مفرد) ← جا، مکان (رد گزینه ۱ و ۴)

۲۷. گزینه ۱ درست است.

ربّ ← پروردگارم یا پروردگارا (رد گزینه ۳ و ۴) - لما ← به آنچه (رد سایر گزینه‌ها) - أنزلت ← فرستادی (رد سایر گزینه‌ها) - إلیّ ← برایم، به سوی من (رد گزینه ۲ و ۳)

۲۸. گزینه ۴ درست است.

کان + يحاول ← تلاش می‌کرد (رد سایر گزینه‌ها) - تفرقة ← پراکندگی (رد سایر گزینه‌ها) - عمیل ← مزدور (رد گزینه ۲) عدوّ ← دشمن (رد گزینه ۳)

۲۹. گزینه ۳ درست است.

هؤلاء التلاميذ ← این دانش‌آموزان (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - يساعدون ← کمک می‌کنند (رد گزینه ۴) - زملائهم ← همکلاسی‌هایشان یا همکلاسی‌های خود (رد گزینه ۲) - دروس ← درس‌ها (رد گزینه ۴)

۳۰. گزینه ۱ درست است.

طعام الواحد ← غذای یک نفر (رد سایر گزینه‌ها) - لاكفی ← کافی نیست، بس نیست (رد گزینه ۲) - ثلاثة و اربعة ← در این عبارت به معنای سه و چهار نفر است (رد گزینه ۴)

۳۱. گزینه ۴ درست است.

سوف يتخرج ← دانش‌آموخته خواهند شد (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - طلبنا لِلصّف العاشر ← دانش‌آموزان کلاس دهم ما (رد سایر گزینه‌ها) - بعد سنتین ← دو سال بعد (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

۳۲. گزینه ۳ درست است.

ترجمه درست سایر گزینه‌ها: (۱) به خورشید که پاره آتشش فروزان است می‌نگریم. (۲) پروردگارا به ما صبری عطا کن و گام‌هایمان را استوار گردان. (۴) تلفن همراهی دارم که باتری‌اش در نصف روز خالی می‌شود (تمام می‌شود)

۳۳. گزینه ۱ درست است.

ترجمه صحیح گزینه ۱ «سردرد شدیدی دارم و به قرص‌های آرام بخش نیاز دارم.»

۳۴. گزینه ۲ درست است.

همراهانت ← مرافقیک (رد گزینه‌های ۳ و ۴) - پنج نفر ← خمسة (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - پدر و مادرم ← والدای (رد گزینه ۴) دو خواهرم ← أختای (رد گزینه‌های ۳ و ۴) - برادرم ← أخی (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

۳۵. گزینه ۴ درست است.

جاری می‌شود ← یجری (رد گزینه‌های ۱ و ۳) - آمرزش خواستن ← استغفار (رد گزینه ۲) - مرگ آنها ← موتهما (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - در گزینه ۳ «تجری» باید «یجری» باشد چون به أجر برمی‌گردد.

۳۶. گزینه ۱ درست است.

إستلمت ← ماضی اول شخص مفرد از باب افتعال با فتح لام است - مِنْ (به معنی از)، مِنْ مکتبة ← از کتابخانه ترجمه عبارت: کتابی از کتابخانه مدرسه دریافت کردم.

۳۷. گزینه ۱ درست است.

«مَنْ» به معنی چه کسی (اسم استفهام) - «الدُّنُوب» گناهان (مفرد: الذَّنْب) ترجمه عبارت: پس برای گناهانشان آمرزش خواستند و چه کسی جز خدا گناهان را می‌آمرزد.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

(۱) مفردة: صادق ← مفردة صديق (۲) مصدره على وزن انفعال ← مصدره على وزن افتعال (۴) مصدر من فعل «أرجع» ← مصدر من فعل «رجع»

۳۹. گزینه ۱ درست است.

(۲) لها حرف زائد ← ليس لها حرف زائد (۳) جمعها واسعون ← جمعها واسعات (۴) مثنى ← جمع مكسر

۴۰. گزینه ۴ درست است.

(۱) مصدره على وزن استفعال ← مصدره على وزن افتعال (۲) مفردة الطالب ← مفردة الطالبة (۳) للبعيد ← للقريب  
ترجمه درک مطلب :

پدیده رنگین کمان با رنگ‌های زیبایش در روزهای بارانی آشکار می‌شود و هفت رنگ دارد. دانشمند مسلمان قطب‌الدین شیرازی نخستین کسی است که کشف کرد رنگین کمان به علت شکست (انکسار) نور خورشید در قطره‌های کوچک آب موجود در هوا هنگامی که باران می‌بارد پدید می‌آید. ولی رومیان اعتقاد داشتند که رنگین کمان عذابی از جانب خداوند برای مجازات مردم است. پس دانشمندشان را که اعتقاد داشت به آنچه قطب‌الدین شیرازی درباره راز رنگین کمان نوشته است زندانی کردند و وی را کشتند. در آن زمان مسلمانان به جایگاه والایی در علوم رسیده بودند.

۴۱. گزینه ۲ درست است.

طبق متن رنگین کمان نتیجه شکسته شدن نور خورشید در قطره‌های کوچک آب است.  
ترجمه گزینه‌ها: (۱) رومیان اولین کسی که راز رنگین کمان را کشف کرد، زندانی کردند. (۲) پدیده رنگین کمان پس از بارش باران پدید می‌آید. (۳) دانشمند مسلمان اعتقاد داشت رنگین کمان عذابی از جانب خداست. (۴) رنگین کمان باعث شکست نور خورشید در قطره‌های آب می‌شود.

۴۲. گزینه ۱ درست است.

براساس متن چهل مردم درباره رنگین کمان و علت پیدایش آن منجر به کشتن دانشمندشان گردید.  
ترجمه گزینه‌ها: (۱) چهل باعث کشتن دانشمند رومی بود. (۲) رنگین کمان هفت رنگ یا بیش‌تر دارد. (۳) رومیان جایگاه علمی والایی داشتند. (۴) باران و رنگین کمان دو پدیده زیبا برای مجازات مردم هستند.

۴۳. گزینه ۱ درست است.

براساس مطالب آمده در متن، باور رومیان این بود که رنگین کمان عذاب الهی است در حالی که چنین موضوعی حقیقت نداشت.  
ترجمه گزینه‌ها: (۱) رنگین کمان عذابی از جانب خداست. (۲) رنگین کمان پدیده طبیعی رنگارنگی است. (۳) پدیده‌های طبیعی دلایلی علمی دارند. (۴) مسلمانان در قرن‌های گذشته به یادگیری دانش‌ها مشتاق بودند.

۴۴. گزینه ۴ درست است.

«واجبات» جمع مؤنث سالم است. «اصوات - تلامیذ - قوانین - تمارین» در سایر گزینه‌ها جمع مکسر هستند.  
ترجمه گزینه‌ها: (۱) صداهای دانش‌آموزان را شنیدم در حالی که در حیاط مدرسه بازی می‌کردند. (۲) معلم برای دانش‌آموزان برخی قوانین عبور و مرور در خیابان را توضیح داد. (۳) دانش‌آموزان تمرین‌های درس جدید را ننوشتند. (۴) معلم به دانش‌آموزان گفت: تکالیفات را با دقت بنویسید.

۴۵. گزینه ۴ درست است.

هاتان ← هذان (بیتان: مثنی مذكر است)  
ترجمه گزینه‌ها: (۱) شما دانش‌آموزان کوشایی در درس و کار هستید. (۲) من و همکلاسی‌هایم بازیکنان برنده در مسابقه ورزشی هستیم. (۳) این کشاورزان کشت را درو می‌کنند. (۴) اینها (این دو) بیت‌هایی هستند که شاعر بزرگ ما حافظ شیرازی سروده است.

۴۶. گزینه ۳ درست است.

«تنتقل» دو حرف زائد دارد (انتقل) - «لاتفرقوا» دو حرف زائد دارد (تفرق) - «یخرج» یک حرف زائد دارد (أخرج)

ترجمه گزینه‌ها: (۱) گردباد، بادی شدید است که از جایی به جای دیگر جابجا می‌شود. (۲) ای مسلمانان! پراکنده نشوید زیرا برکت همراه گروه است. (۳) کسانی را که به جای خدا فرا می‌خوانند، دشنام ندهید که به خدا دشنام می‌دهند. (۴) ای جوینده حقیقت! این کیست که از آن میوه را در می‌آورد؟

۴۷. گزینه ۲ درست است.

مصدر «استلمنا وتسترجع» به ترتیب بر وزن «افتعال و استفعال» است - مصدر افعال گزینه‌های ۱ و ۳ هر دو بر وزن افتعال - مصدر هر دو فعل گزینه ۴ بر وزن تفعّل است.

۴۸. گزینه ۳ درست است.

حیاط مدرسه ما طولش ۱۲ متر و عرضش ۲۰ متر است، مساحتش چقدر است ؟ ۲۴۰ متر  
(۱) ۲۲۰ متر (۲) ۲۱۰ متر (۳) ۱۴۰ متر (۴) ۱۴۰ متر

۴۹. گزینه ۲ درست است.

در گزینه مورد نظر «معرفه سر - سرتلک» ترکیب اضافی و «الظاهرة العجیبة» ترکیب وصفی است. در سایر گزینه‌ها به ترتیب:

(۱) «عبرالانترنت - زمیلی - رسالتی» ترکیب اضافی هستند. (۳) «الدرر المنتشرة» ترکیب وصفی است. (۴) «ذكر الله» ترکیب اضافی

ترجمه گزینه‌ها: (۱) این نامه من است که آن را از طریق اینترنت برای همکلاسی‌ام فرستادم. (۲) دانشمندان تلاش کردند راز آن پدیده شگفت را بفهمند. (۳) خداوند آسمان را با ستارگانی مثل مرواریدهای پراکنده آراست. (۴) آگاه باش که دل‌ها تنها با یاد خدا آرام می‌گیرد.

۵۰. گزینه ۴ درست است.

تعاملی فعل امر است. در سایر گزینه‌ها «تکلم - تواضعوا - تعلّموا - تخرّج» افعال ماضی هستند. ترجمه گزینه‌ها: (۱) دانش‌آموزان به زبان عربی، خوب حرف زدند. (۲) دانشمندان فروتنی کردند برای کسی که از او علم آموختند. (۳) دوستم سال گذشته از مدرسه دانش‌آموخته شد. (۴) با همکلاسی‌هایت با اخلاق خوب رفتار کن.

### دین و زندگی (۱)

۵۱. 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

۵۲. گزینه ۴ درست است.

در سورة 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

۵۳. گزینه ۱ درست است.

توجه به قانون عقلی «دفع خطر احتمالی، لازم است.»، نمی‌گذارد وقتی که پای سعادت یا شقاوت ابدی ما در میان است، با بی‌توجهی از کنار این خبر بگذریم. آیه شریفه: «و من اصدق من الله حدیثاً»، به اهمیت توجه به این اصل عقلی اشاره دارد.

صفحه ۴۹ دین و زندگی دهم

۵۴. گزینه ۱ 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

۵۵. گزینه ۳ درست است.

این فرمایش امام حسین (ع): «من مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینم»، دومین پیامد اعتقاد به معاد است. عبارت: «عبور از ساحل سختی‌ها به نعمت‌های جاوید با کوچ از این دنیا»، دیدگاه معتقدین به معاد دربارهٔ مرگ بیان شده است.

صفحه ۴۱ دین و زندگی دهم

۵۶. گزینه ۱ درست است.

این جهان ظرفیت جزا و پاداش انسان‌ها را به طور کامل ندارد. (یعنی ظرفیت جزا و پاداش را به صورت ناقص دارد). آیه شریفه: «أفحسبتم أنما خلقناکم عبثاً و أنکم الینا لاترجعون»، به حکمت الهی اشاره دارد. دبر اساس این استدلال، ضرورت معاد به منظور پاسخگویی به دو میل جاودانگی (بقا) و بی‌نهایت طلبی انسان مفهوم می‌گردد.

۵۷. گزینه ۴ درست است.

مفهوم کلی بیت: «ای عقل تو به باشی در دانش و در بینش / یا آنکه به هر لحظه صد عقل و نظر سازد»، به انتخاب خداوند به عنوان برترین و اصلی‌ترین هدف انسان اشاره دارد.

صفحه ۲۱ دین و زندگی دهم

۵۸. 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

۵۹. گزینه ۳ درست است.

عبارت شریفهٔ 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

۶۰. گزینه ۱ 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

۶۱. گزینه ۴ درست است.

آیه ۶۹ سوره مائده: «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلاخوف علیهم و لاهم یحزنون»

صفحه ۴۰ دین و زندگی دهم

۶۲. 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

۶۳. گزینه ۳ درست است.

آیه شریفهٔ مورد سؤال به بسته نشدن پروندهٔ 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، بیانگر دیدگاه معتقدین به معاد است و حدیث: «الناس نیام فاذا ماتوا انتبهوا»، بیانگر همین مفهوم است و اولین پیامد این دیدگاه، عبارت شریفه: «فلا خوف علیهم ولاهم یحزنون» می‌باشد.

صفحه ۳۹ و ۴۰ دین و زندگی دهم

۶۵. گزینه ۲ درست است.

عبارت: «خداوند هیچ کسی 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 والارض و ما بینهما لاعبین...»، ارتباط معنایی دارد. صفحه ۱۵ دین و زندگی دهم

۶۶. گزینه ۳ درست است.

مطابق با آیات قرآن مجید، در روز قیامت افراد بدکار با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش شروع به سرزنش خود کرده و آرزو می کنند: «ای کاش به دنیا بازگردانده می شدیم و آیات پروردگاران را تکذیب نمی کردیم و از مؤمنان می بودیم.» صفحه ۷۴ دین و زندگی دهم

۶۷. گزینه ۱ درست است.

کار شیطان وسوسه کردن و فریب دادن است و جز این راه نفوذ دیگری ندارد. آیه شریفه: «شیطان می خواهد 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

۶۸. گزینه ۳ درست است.

بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند. در این حال، خداوند بر دهان آنان مهر خاموشی می زند و اعضا و جوارح آنها (تکلمنا ایدیهم و تشهد ارجلهم) به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می کنند و علیه صاحب خود شهادت می دهند. صفحه ۷۳ دین و زندگی دهم

۶۹. گزینه ۳ درست است.

خداوند در آیه شریفه: «و ما هذه الحیاء الدنیا آلا لهو و لعب و ان الدار الآخرة لهی الحیوان»، بر کم ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت تأکید می کند. و اولین پیامد اعتقاد به معاد، پنجره امید و روشنایی به روی انسان باز می شود و شور و نشاط و انگیزه فعالیت و کار، زندگی را فرا می گیرد. صفحه ۴۰ دین و زندگی دهم

۷۰. 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

۷۱. گزینه ۳ درست است.

عبارت قرآنی مورد سؤال، به شهادت فرشتگان الهی در روز حساب اشاره دارد. و دلیل آگاهی فرشتگان از اعمال انسان ها (یعلمون ما تفعلون)، این است که آنان در طول زندگی همواره مراقب انسان ها بوده اند و تمام اعمال آنها را ثبت و ضبط کرده اند. صفحه ۷۳ دین و زندگی دهم

۷۲. گزینه ۳ درست است.

اولین پیامد انکار معاد برای انسانی که بی نهایت طلب است و میل به جاودانگی دارد این است که می کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را در پیش گیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد. آیه شریفه: «و ما یهلکنا آلا الذهر و ما لهم بذلک من علم ان هم آلا یظنون»، دیدگاه این افراد را بیان می کند. صفحه ۴۲ دین و زندگی دهم

۷۳. گزینه ۲ درست است.

برترین هدف اصلی ما آن هدفی است که همه استعداد های 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

۷۴. 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

۷۵. گزینه ۲ درست است.

در عبارت قرآنی مورد سؤال، سخن از گفتگوی خداوند با مشرکان پس از مرگ است که بیانگر وجود شعور و آگاهی در برزخ است و فرمایش پیامبر (ص) نیز به همین مفهوم اشاره دارد.  
صفحه ۳۹ و ۶۱ دین و زندگی دهم

### انگلیسی (۱)

#### Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «الف: می‌خواهی بعد از مدرسه بیرون برویم؟ می‌توانیم برویم فیلم ببینیم. ب: نه، بعد از مدرسه باید تکالیفم را انجام بدهم.»  
توضیح: با توجه به وجود فعل “want” با زمان حال ساده و در قالب “Do you ...?” پرسش درباره آینده را مطرح می‌کنیم. به مثال کتاب درسی توجه کنید:

Jupiter is the largest one. It has more than sixty moons. **Do you want** to look at it? (NOT Will you want ...?)

(صفحه ۴۷ کتاب درسی دهم)

ژوپیتر بزرگ‌ترین آن‌هاست. بیش‌تر از شصت ماه دارد. می‌خواهی نگاهش کنی؟  
فعل “like” نیز کاربردی مشابه دارد:

**Do you like** fast food or homemade food when you travel?

(صفحه ۱۱۹ کتاب درسی دهم)

وقتی سفر می‌کنید، غذای سریع دوست دارید یا غذای خانگی؟  
البته در بخش‌های دیگر کتاب درسی نیز نویسنده محترم از “Do you like” برای بیان پرسش استفاده کرده است اما منظور “Would you like” بوده است. به تفاوت معنایی این دو توجه کنید:

آیا (کلاً) قهوه دوست داری؟  
**Do you like** coffee? = **Do you enjoy** coffee?  
به عبارت دیگر، “do you like” بیان یک پرسش در حالت کلی است و به زمان فعلی ارتباطی ندارد.

آیا (اکنون) مایل به نوشیدن قهوه هستی؟  
**Would you like** coffee?

در واقع “would you like” یک دعوت در لحظه فعلی است. به دو مورد از استفاده‌های نادرست کتاب درسی اشاره می‌کنیم:

**Would you like** to see microbes under a microscope? (NOT ~~Do you like~~ ...?)

(صفحه ۲۷ کتاب کار دهم)

آیا می‌خواهی نگاهی به میکروب‌ها زیر میکروسکوپ بیاندازی؟

B: I ate seafood. Japanese people make delicious food with fish.

A: **Would you like** to go there again? (NOT ~~Do you like~~ ...?)

(صفحه ۶۱ کتاب درسی دهم)

ب: من غذای دریایی خوردم. ژاپنی‌ها غذاهای خوشمزه‌ای با ماهی درست می‌کنند.  
الف: دلت می‌خواهد دوباره به آنجا بروی؟

۷۷. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «تا همین الان هزاران نسخه از کتاب تازه کیت اتکینسون فروخته شده؛ کتاب پرفروشی می شود.»  
توضیح: بخش اول جمله نشانه‌ای برای پیش‌بینی بخش دوم و جای خالی است. بنابراین، با توجه به شواهد، از "be going to" استفاده می‌کنیم.

۷۸. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «زمانی که تنها تعداد بسیار کمی از یک حیوان روی زمین زندگی می‌کند، یعنی در معرض خطر انقراض است.»  
توضیح: در صورت تست، توضیحی درباره یک حیوان در حالت کلی داده شده است. دقت کنید حیوان خاصی مد نظر نیست.  
در گزینه ۱ نیاز به یک حرف تعریف داریم. بدون آن، این گزینه در جمله مفهومی ندارد. گزینه ۲ جمع است ولی ضمیر "it" در بخش دوم دلالت بر مفرد بودن اسم مورد نظر دارد. گزینه ۴ نیز جمع است و مرجع "those" مشخص نیست.

۷۹. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «باراک همیشه دلش یک اتومبیل اسپورت آلمانی گران‌قیمت می‌خواسته است.»  
توضیح: "expensive" صفت «کیفیت»، "German" صفت «ملیت» و "sports" صفت «کاربرد» است. با این کاربرد "sports" در صفحه ۵۴ کتاب درسی هشتم آشنا شدید:

Books, magazines, sports news on the Net, and sometimes poems.

کتاب، مجله، اخبار ورزشی، توی اینترنت و گاهی (هم) شعر.

۸۰. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «الف: می‌گویی داری درک متن تمرین می‌کنی، اما پیشرفتی در نمرات نمی‌بینی؟ ب: دقیقاً! الف: تکنیک‌های استاندارد را دنبال کن، و از پیشرفت شگفت‌زده خواهی شد.»

(۱) چه عالی (۲) ببخشید (۳) دقیقاً، درست است (۴) سپاسگزارم

۸۱. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «زیگموند فروید زمانی گفت: نمی‌توانم به هیچ نیازی در دوران کودکی فکر کنم که به اندازه نیاز به حمایت پدر قوی باشد.»

(۱) خلق (۲) نمایندگی (۳) حمایت، مراقبت (۴) پیشنهاد

۸۲. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «من معتقدم که پوشاک خوب می‌تواند به افراد تصویر بهتری از خودشان بدهد، که می‌تواند حس اعتماد (به نفس) و خوشحالی آن‌ها را افزایش دهد.»  
معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) دنبال کردن (۲) آموزش دادن (۳) به خطر انداختن (۴) افزایش دادن

۸۳. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «بیش‌تر دولت‌ها باور دارند که ساخت با چوب نیازمند قطع درختان است، اما، به نظر من، آن‌ها بایستی به جای آسیب به طبیعت، به کارهای بهتری فکر کنند.»  
معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) قطع کردن (۲) ارتباط دادن به (۳) بلند شدن (هواپیما) (۴) خاموش کردن (آتش)

۸۴. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «از وقتی که پسر عمویم شروع کردن به سیگار کشیدن و زیاد نوشیدن مشروب، درگیر دعوا شدن، و دستگیر شدن به خاطر دزدی، رفتار مخربش مجبورم کرد دست از دیدار او بردارم.»  
معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) ناامید (۲) آماده (۳) مخرب (۴) متوسط

۸۵. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «با توجه به تمام عادات بد او، مثل سیگار کشیدن، زیاد هله هوله خوردن و دیر به رختخواب رفتن، جای تعجب است این همه مدت زندگی کرده است.»

(۱) نورافکن (۲) شگفتی (۳) عدد (۴) زخم

۸۶. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «آن نامزد معروف، طی سخنرانی، با گفتن این که آن کار بهترین گزینه موجود بود، از کارش دفاع کرد.»  
معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) مشاهده کردن، متوجه شدن (۲) سفارش دادن، دستور دادن (۳) مقایسه کردن (۴) دفاع کردن

۸۷. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «رئیس جمهور بعد از آن همه وعده‌های انتخاباتی، در مورد حفظ ارزش دلار به شکل عجیبی سکوت اختیار کرده است.»

(۱) به شکل عجیبی (۲) قدرتمندانه (۳) به شکلی متفاوت (۴) به ویژه

## Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۱ درست است.

(۱) همچنین (۲) حتی (۳) بنابراین (۴) صرفاً، فقط

توضیح: به کاربردهای "also" توجه کنید:

(۱) معمولاً در وسط جمله با فعل همراه می‌شود:

Strong muscles **also** help protect you from injuries when you exercise.

عضلات قوی همچنین وقتی ورزش می‌کنید، به محافظت از شما در برابر مصدومیت کمک می‌کنند.

Those who clean the streets have **also** a great role in our society.

آن‌هایی که خیابان‌ها را تمیز می‌کنند هم نقش مهمی در جامعه ما دارند.

(۲) می‌تواند در اول یک جمله نیز به کار رود:

It's a nice house, but it's very small. **Also**, it needs a lot of repairs.

خانه زیبایی است، ولی خیلی کوچک است. به تعمیرات زیادی هم نیاز دارد.

توجه: بخشی از این توضیحات، از کتاب زبان انگلیسی «سنجش» برگرفته شده است.

۸۹. گزینه ۲ درست است.

(۱) جنگل (۲) اقوام (۳) برنامه (۴) گزارش

۹۰. گزینه ۳ درست است.

توضیح: با توجه به وجود اسم "diets" و مفهوم جمله نیاز به صفت ملکی داریم.

۹۱. گزینه ۲ درست است.

توضیح: بعد از ضمائر پرسشی در وسط جمله، ساختار خبری داریم، یعنی ابتدا نهاد و سپس فعل و سایر اجزای جمله استفاده می‌شود.

If you want to get **what you want**, work hard and never give up. صفحه ۸۰ کتاب درسی دهم

اگر می‌خواهی آنچه را که دلت می‌خواهد به دست بیاوری، سخت کار کن و هرگز تسلیم نشو.

۹۲. گزینه ۱ درست است.

توضیح: به توجه به مفهوم جمله، تنها گزینه ۱ درست است. توجه کنید در این تست با توجه به اینکه فعل "climb" فعل کنش محسوب می‌شود، کلمه "high" نقش قید را ایفا می‌کند. در واقع، در ساختار "as ... as" می‌توان از قیود نیز استفاده کرد.

## Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۲ درست است.

مدرسه ساوترن کراس مدرسه ویژه‌ای است چون دانش آموزانش.....

(۱) درس‌های مدارس عادی را نمی‌خوانند.

(۲) از طبیعت برای خواندن درس‌های مدرسه استفاده می‌کنند.

(۳) به سخنرانی‌های زیادی پیرامون طبیعت گوش می‌دهند.

(۴) در کلاس‌هایشان از حیوانات مراقبت می‌کنند.

۹۴. گزینه ۳ درست است.

کدام گزینه به لحاظ معنایی به "go out into wild" (سطر ۷) نزدیک‌تر است؟

(۱) کمپ زدن

(۲) دور شدن

(۳) بیرون رفتن

(۴) مدرسه رفتن

۹۵. گزینه ۴ درست است.

هدف بند سوم (از سطر ۸) چیست؟

(۱) نشان دادن این که آموختن ریاضیات چرا مهم است.

(۲) توضیح این که حیوانات افریقای جنوبی چقدر آب می‌نوشند.

(۳) توصیف درس‌های گوناگونی که دانش آموزان در مدرسه ساوترن کراس می‌خوانند.

(۴) ارائه مثال‌هایی از این که دانش آموزان مدرسه ساوترن کراس چطور ریاضی می‌خوانند.

۹۶. گزینه ۴ درست است.

کدام نوع هدف درس (در متن) ذکر نشده است؟

(۱) اندازه‌گیری مقدار آبی که حیوانات می‌نوشند.

(۲) آموختن درباره چگونگی مرگ یک حیوان

(۳) صحبت پیرامون موضوعی در باب حفاظت (محیط زیست)

(۴) محاسبه تعداد حیوانات موجود در پارک

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۴ درست است.

ایده اصلی این متن در کدام جمله به بهترین شکل بیان شده است؟

(۱) سوختگی درجه سه بسیار حاد است.

(۲) سه نوع متفاوت سوختگی وجود دارد.

(۳) برخی سوختگی‌ها نیاز به درمان پزشکی دارد.

(۴) هر نوع سوختگی نیازمند درمان متفاوتی است.

۹۸. گزینه ۴ درست است.

یک سوختگی خفیف باید با ..... درمان شود.

(۱) برداشتن لباس سوخته

(۲) فروبردن آن در آب گرم و پانسمان با بانداز استریل

(۳) گرفتن درمان فوری پزشکی

(۴) به آرامی خنک کردن پوست سوخته با آب سرد

۹۹. گزینه ۱ درست است.

واژه "It" در سطر اول بند چهارم به ..... اشاره دارد.

(۱) پوست

(۲) سوختگی درجه سه

(۳) لباس سوخته

(۴) عفونت

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

نویسنده در کجای متن ویژگی‌های سوختگی درجه دو را توصیف می‌کند؟

(۱) پایان بند ۲

(۲) ابتدای بند ۳

(۳) پایان بند ۳

(۴) ابتدای بند ۴

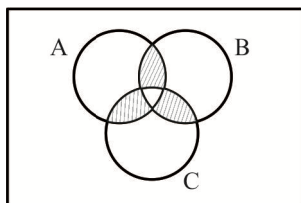
ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.

$$A = \{3, 6, 9, \dots, 99\} \Rightarrow B = \{4 \times 3 - 1, 4 \times 6 - 1, \dots, 4 \times 24 - 1\}$$

از آنجایی که  $4 \times 24 - 1 \in M$  بزرگترین عضو  $B$  و  $24 = 3 \times 8 \in A$  سپس مجموعه  $B$  دارای ۸ عضو است.

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.



اگر  $A, B$  و  $C$  به ترتیب کلاس‌های تئاتر، نقاشی و نویسندگی باشد،  $A \cup B \cup C$  دارای  $25 = 5 + 3 + 2 + 9$  و قسمت پررنگ دارای  $9 = 2 + 4 + 3$  نفر عضو است، پس  $A \cap B \cap C$  دارای  $3 = 9 - 13 - 25$  نفر عضو می‌باشد. تعداد افرادی که فقط تئاتر انجام می‌دهند برابر است با:

$$15 - 3 - 4 - 3 = 5$$

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

$$A + C = 2B, A + C = 180 - B \Rightarrow B = 60 \Rightarrow A + C = 120$$

$$A - 5, 60, C + 15 \Rightarrow (A - 5)(C + 15) = 3600 \Rightarrow (A - 5)(135 - A)$$

$$= 3600 \Rightarrow A^2 - 140A + 4275 = 0 \Rightarrow \begin{cases} A = 95, C = 25 \\ A = 45, C = 75 \end{cases} \text{ غیرقابل قبول}$$

$$\begin{cases} 45, 60, 75 \Rightarrow d = 15 \\ 40, 60, 90 \Rightarrow q = 1/5 \end{cases} \Rightarrow 15 + 1/5 = 16/5$$

۱۰۴. گزینه ۱ درست است.

$$aq^6 = aq^3 + 168 \Rightarrow aq^3(q-1)(q^2+q+1) = 168$$

$$aq^6 = aq^4 + 144 \Rightarrow aq^4(q-1)(q+1) = 144$$

$$\Rightarrow \frac{(q^2+q+1)}{q(q+1)} = \frac{168}{144} = \frac{7}{6} \Rightarrow 6q^2 + 6q + 6 = 7q^2 + 7q$$

$$\Rightarrow q^2 + q - 6 = 0 \xrightarrow{q>0} q = 2 \Rightarrow a = 3 \Rightarrow a_n = 3 \times 128 = 384$$

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

این الگو مربوط به یک دنباله حسابی است.

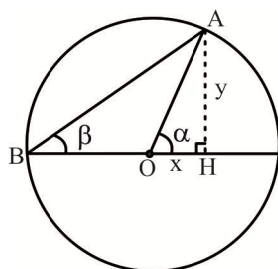
$$a = 5, q = 4 \Rightarrow 5 + (n-1) \times 4 = 361 \Rightarrow n = 90$$

۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

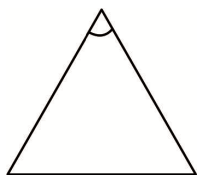
$$\triangle OAH: \sin \alpha = \frac{y}{5} = \frac{3}{4} \Rightarrow y = \frac{15}{4}$$

$$x = \sqrt{25 - \frac{225}{16}} = \frac{5}{4} \sqrt{7}$$

$$\triangle ABH: \tan \beta = \frac{\frac{15}{4}}{5 + \frac{5}{4} \sqrt{7}} = \frac{4 - \sqrt{7}}{3}$$



۱۰۷. گزینه ۳ درست است.



شش ضلعی منتظم را می توان با رسم یک قطر از هر رأس آن به شش مثلث متساوی الساقین تبدیل کرد که چون تمام زوایایی آن  $60^\circ = \frac{360^\circ}{6}$  درجه است متساوی الاضلاع می باشد، پس با فرض  $a$  طول ضلع، مساحت برابر است با:

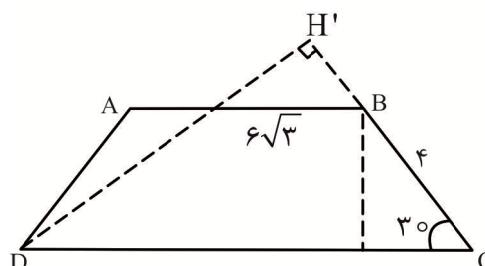
$$S = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} \sqrt{12} = 9$$

۱۰۸. گزینه ۴ درست است.

$$\triangle BHC : \cos 30^\circ = \frac{CH}{BC} \Rightarrow CH = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow CD = 6\sqrt{3} + 2 \times 2\sqrt{3} = 10\sqrt{3}$$

$$\triangle CH'D : \sin C = \frac{DH'}{CD} \Rightarrow DH' = 5\sqrt{3}$$



۱۰۹. گزینه ۴ درست است.

$$1 - \cos \alpha = 2 \sin \alpha \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha}$$

$$\text{داریم: } \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha} = \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha}$$

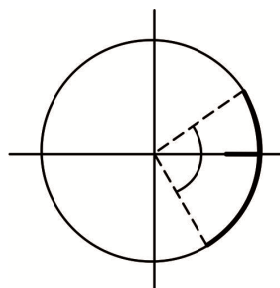
$$\frac{1}{\sin \alpha} + \cot \alpha = \frac{1}{\sin \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{2}$$

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

در دایره مثلثاتی  $\cos \alpha$ ، برابر مقدار طول نقطه انتهایی کمان  $\alpha$  است، پس با توجه به شکل داریم:

$$0 < \alpha < 30^\circ \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} < \cos \alpha < 1$$

$$\xrightarrow{U} \frac{1}{2} < \cos \alpha \leq 1$$



$$-60^\circ < \alpha \leq 0^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} < \cos \alpha \leq 1$$

$$\Rightarrow \frac{4}{2} - 1 < m \leq 4 - 1 \Rightarrow 1 < m \leq 3$$

$$\Rightarrow m \in (1, 3]$$

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

$$A = \sqrt[5]{4\sqrt{2^4} \times 2\sqrt{2}\sqrt{2}} = \sqrt[5]{2^3 \times 2^{15} \times 2\sqrt{2}} = \sqrt[5]{2^3 \times 2^{17} \times 2} = \sqrt[5]{2^{20}} = \sqrt[5]{2^{16} \times 2^4} = \sqrt[5]{2^{16}} \times \sqrt[5]{2^4} = 2^3 \times 2^{4/5} = 2^3 \times 2^{0.8} = 2^{3.8}$$

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

تنها گزاره  $\sqrt[n]{n\sqrt{a}} = n\sqrt[n]{a}$  همواره درست است. مثال نقض برای عبارت های دیگر به شرح زیر است:

$$a = -1, n = 2 \Rightarrow \begin{cases} \sqrt[2]{(-1)^2} = 1 \neq -1 \\ \sqrt[2]{(-1)^2} \neq (\sqrt{-1})^2 \\ 2 \times \sqrt[2]{(-1)^2} \neq \sqrt{-1} \end{cases}$$

۱۱۳. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} a^2 + 4b^2 + 9c^2 + 4ab + 6ac + 12bc + 4a^2 + b^2 + 4ab &= 0 \\ \Rightarrow (a + 2b + 3c)^2 + (2a + b)^2 &= 0 \Rightarrow \begin{cases} a + 2b + 3c = 0 \\ 2a + b = 0 \Rightarrow b = -2a \end{cases} \\ \Rightarrow 3a + 3b + 3c = 0 \Rightarrow a + b + c &= 0 \Rightarrow c = a \\ \Rightarrow \frac{0 + (a - 2a - a)^2 + (a + 2a + a)^2}{(-2a + a - a)^2} &= \frac{2 \cdot a^2}{4a^2} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

۱۱۴. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} (a + \frac{1}{a})^2 = 3^2 \Rightarrow a^2 + \frac{1}{a^2} + 2 &= 9 \Rightarrow \begin{cases} a^2 + \frac{1}{a^2} = 7 \\ a^2 + \frac{1}{a^2} - 2 = 5 \Rightarrow (a - \frac{1}{a})^2 = 5 \Rightarrow a - \frac{1}{a} = -\sqrt{5} \end{cases} \\ a^2 - \frac{1}{a^2} = (a^2 + \frac{1}{a^2})(a + \frac{1}{a})(a - \frac{1}{a}) &= -21\sqrt{5} \end{aligned}$$

۱۱۵. گزینه ۴ درست است.

$$\sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2 - \sqrt{3}} \sqrt{7 + 4\sqrt{3}} = 2 \times \sqrt{(7 - 4\sqrt{3})(7 + 4\sqrt{3})} = 2\sqrt{49 - 48} = 2$$

۱۱۶. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} 2x^2 - 3x - 2 &= 0 \Rightarrow x^2 - \frac{3}{2}x - 1 = 0 \Rightarrow (x - \frac{3}{4})^2 - \frac{9}{16} - 1 = 0 \\ \Rightarrow a = \frac{3}{4}, \alpha = \frac{3}{4} - \frac{5}{4} &= -\frac{1}{2} \Rightarrow 6\alpha - 4a = -6 \end{aligned}$$

۱۱۷. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} kx^2 + 3x - 1 &= 0 \Rightarrow \Delta = 9 + 4k \Rightarrow x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 4k}}{2k} \\ \Rightarrow |x_1 - x_2| &= \frac{\sqrt{9 + 4k}}{k} = \frac{5}{4} \Rightarrow 25k^2 = 144 + 64k \\ \Rightarrow 25k^2 - 64k - 144 &= 0 \Rightarrow k = 4, -\frac{36}{25} \end{aligned}$$

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

می‌بایست محل برخورد خط و سهمی تنها یک ریشه مضاعف داشته باشد.

$$3x^2 - x - 1 = kx - 4 \Rightarrow 3x^2 + (-k - 1)x + 3 = 0$$

پس  $\Delta = 0$  را حل می‌کنیم.

$$\Delta = (k + 1)^2 - 36 = 0 \Rightarrow k = 5, -7$$

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$x = -\frac{b}{2a} \text{ محور تقارن سهمی است. از آنجایی که } a = m, b = -4 \text{ و } c = 1 \text{ داریم:}$$

$$x = -\frac{b}{2a} = \frac{2}{m}$$

$$2(-5) - \frac{6}{m} + 4 = 0 \Rightarrow \frac{6}{m} = -6 \Rightarrow m = -1 \quad \text{با قرار دادن در ضابطه خط داریم:}$$

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.

با توجه به اینکه روی زمین ارتفاع صفر است  $y_A = y_B = 0$  قرار می‌دهیم.

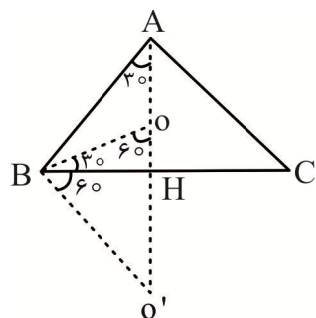
$$y_A = -3x^2 - 5x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2, \frac{1}{3} \Rightarrow A \quad \text{مسافت افقی وزنه} = \left| \frac{1}{3} - (-2) \right| = \frac{7}{3}$$

$$y_B = -3x^2 - 7x + 6 = 0 \Rightarrow x = -3, \frac{2}{3} \Rightarrow B \quad \text{مسافت افقی وزنه} = \left| -3 - \frac{2}{3} \right| = \frac{11}{3}$$

$$\frac{7}{3} + \frac{11}{3} = \frac{18}{3} = 6$$

۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

اگر  $O$  محل برخورد عمودمنصف‌ها و  $O'$  محل برخورد دو نیمساز خارجی و یک نیمساز داخلی مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع  $a$  باشد، داریم:



$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2}a, \quad OB = \frac{2}{3}AH = \frac{\sqrt{3}}{3}a$$

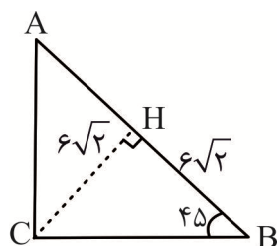
با توجه به زاویه‌های مثلث قائم‌الزاویه  $OBO'$  که از متساوی‌الاضلاع بودن  $ABC$  نتیجه شده است، داریم:

$$OO' = \frac{OB}{\sin 30^\circ} = 2OB = \frac{2\sqrt{3}}{3}a = \frac{2\sqrt{3}}{3} \times \sqrt{3} = 2$$

چون  $6\sqrt{2} < 5\sqrt{3}$  پس نمی‌تواند باشد.

۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

بیشترین مقدار  $CH$  زمانی است که  $AC = BC$  باشد، پس داریم:



$$\hat{A} = \hat{B} = 45^\circ, \quad h_C \leq 6\sqrt{2}$$

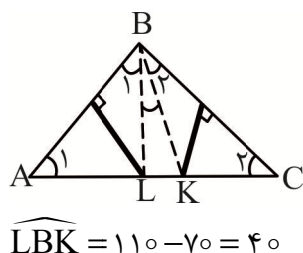
۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

چون  $K$  و  $L$  روی عمودمنصف‌های  $BC$  و  $AB$  هستند، داریم:

$$KB = KC \Rightarrow \hat{B}_r = \hat{C}_r$$

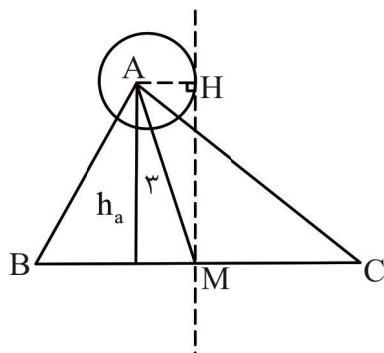
$$LB = LA \Rightarrow \hat{B}_l = \hat{A}_l$$

$$\hat{A}_l + \hat{C}_r = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$



$$\widehat{LBK} = 110^\circ - 70^\circ = 40^\circ$$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

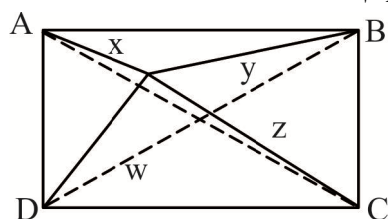


برای پیدا کردن این نقطه می‌بایست از A دایره‌ای به شعاع واحد رسم کنیم، محل برخورد دایره با عمودمنصف BC یک نقطه است پس بر آن مماس است. بنابر شکل، طول ارتفاع وارد بر BC برابر است با:

$$h_a = MH = \sqrt{3^2 - 1^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

اگر فاصله نقطه A داخل مستطیل از چهار رأس به ترتیب X، Y، Z و W باشد، داریم:



$$x^2 + z^2 = y^2 + w^2 \Rightarrow 5^2 + 9^2 = 7^2 + w^2 \Rightarrow w^2 = 25 + 81 - 49 = 57 \Rightarrow w = \sqrt{57}$$

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

AE واسطه هندسی بین AC و AF می‌شود، پس داریم:

$$AE^2 = AC \times AF = 4 \times (4 + 32) = 144 \Rightarrow AE = 12$$

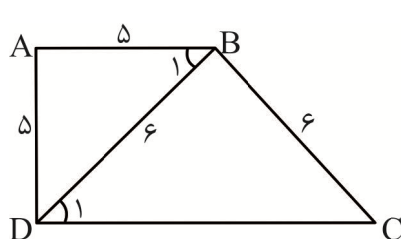
$$\Rightarrow CE = 12 - 4 = 8$$

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

دو مثلث BHC و DH'C قائم‌الزاویه و در رأس C دو زاویه برابر دارند، پس متشابه هستند.

$$\frac{DH'}{DC} = \frac{BH}{BC} \Rightarrow \frac{DH'}{12} = \frac{4}{5} \Rightarrow DH' = 9/6$$

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

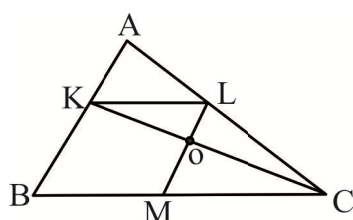


$\Delta ABD$  و  $\Delta BDC$  پس دو مثلث متساوی‌الساقین  $AB \parallel CD \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{D}_1$  دارای دو ضلع متناسب و یک زاویه برابر و در نتیجه متشابه هستند.

$$\frac{AD}{BC} = \frac{BD}{DC} \Rightarrow \frac{5}{6} = \frac{6}{DC} \Rightarrow DC = 7/2$$

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

دو مثلث OAB و OCD متشابه هستند، پس نسبت نیمسازها برابر نسبت تشابه است.

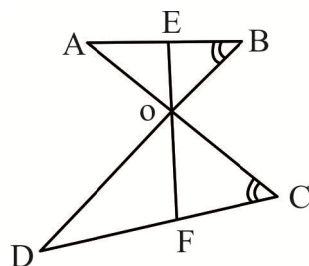


$$\frac{3}{2} = \frac{3}{4} \Rightarrow 4OE = 84 - 3 \cdot E \Rightarrow OE = 12$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

در دو مثلث OKL و AKL،  $AK \parallel OL$ ، پس هم ارتفاع هستند و نسبت مساحت آنها برابر نسبت قاعده‌شان است.

$$\frac{S_{\Delta AKL}}{S_{\Delta OKL}} = \frac{AK}{OL}$$



$$\Delta AKC : OL \parallel AK \Rightarrow \frac{AK}{OL} = \frac{AC}{LC}$$

$$\Delta ABC : KL \parallel BC \Rightarrow \frac{BC}{LC} = \frac{AB}{KB} = \frac{1+2}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta AKL} = 1/5 S_{OKL}$$

### فیزیک (۱)

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

در گزینه ۱، بار الکتریکی، در گزینه ۳، وزن و در گزینه ۴ 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:

$$? = 42 \frac{n\cancel{g}}{kg} \times \frac{h\cancel{m}}{km} \times \left(\frac{k\cancel{s}}{ms}\right)^2 = 42 \times \cancel{10^{-12}} \times 10^{-1} \times (\cancel{10^6})^2 = 4/2$$

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

یکای انرژی در SI به صورت  $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$  است:

$$\frac{kg \cdot m^2}{s^2} = 1 \times \frac{kg \cdot ?^2}{s^2} \quad ? \rightarrow m$$

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

در گزارش اندازه‌گیری و خطا باید دقت کرد که تعداد رقم 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  $\frac{0.7}{1}$  از حجم کل از این مایع، تشکیل شده است و کاهش

حجم نداریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{0.7 \times \left(\frac{4}{1}\right) + 1 \times \left(\frac{1}{4}\right) + 2 \times \left(\frac{2}{1}\right)}{\cancel{X}} = 0.4 + 0.25 + 0.6 = 1.25 \frac{kg}{L}$$

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

می‌توان نشان داد هر گاه دو جرم مساوی از دو مایع مخلوط تشکیل دهند، چگالی مخلوط از رابطه  $\rho = \frac{\rho_A \rho_B}{\rho_A + \rho_B}$  به دست می‌آید.

$$\rho = \frac{2 \times 0 / 72 \times 0 / 24}{0 / 72 + 0 / 24} = 0 / 36 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 0 / 36 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow 0 / 36 = \frac{V / 2}{V} \rightarrow V = 20 \text{ L}$$

۱۳۸. گزینه ۱ درست است.

کار نیروی ثابت در یک جابه‌جایی از  $W = (F \cos \theta) d$  به دست می‌آید که در آن  $F \cos \theta$  مؤلفه‌ای از  $\vec{F}$  است که هم‌راستا با جابه‌جایی است که در این سؤال مقدار آن  $10$  نیوتون است:

$$W = (F \cos \theta) d \rightarrow 156 = 10 d \rightarrow d = 15 / 6 \text{ m}$$

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  $\Delta t_1$  و  $\Delta t_2$  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:

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

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

از آنجا که مسیر بدون اصطکاک است:

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

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

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  $\Delta h$  تغییر ارتفاع جسم از نقطه رهاسازی تا نقطه‌ای که حداکثر فشردگی رخ می‌دهد:

$$\frac{-9}{-3 \times 10} (0 / 25 + 0 / 05) - (-4) = W_{fD} \rightarrow W_{fD} = -5 \text{ J}$$

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

هر گاه جسمی با تندی ثابت  $V$  و با نیروی  $F$  جسمی را روی مسیری با توان ثابت  $P$  جابه‌جا کند:

$$P = FV \xrightarrow{1hP=746W} \frac{6}{120} \times 746 = F \times \frac{1}{20} \rightarrow F = 4476 \text{ N}$$

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

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

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

از آنجا که ظرف به صورت استوانه است فشار در کف ظرف را می توان از رابطه زیر حساب کرد:

$$P = \frac{(m_A + m_B)g}{A}$$

که در آن  $m_A$  و  $m_B$  جرم مایع های  $A$  و  $B$  است و  $A$  مساحت کف ظرف است.

$$m_A = \rho_A V_A \Rightarrow m_A = 0.8 \times 0.5 = 0.4 \text{ kg}$$

$$P = \frac{(0.4 + 0.8) \times 10}{20 \times 10^{-4}} = 6 \text{ kPa}$$

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

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

$$P = P_0 - \rho g h \rightarrow P = 101000 - 1.01 \times 10 \times 2000 = 80800 \text{ Pa} = 80.8 \text{ kPa}$$

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

در دو ظرف فشار ناشی از مایع در کف آنها یکسان است ( $P = \rho g h$ ) 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:

$$P = \rho g h_{\text{Hg}} \rightarrow 1.02 \times 10^5 = 13.6 \times 10^3 \times 10 \times h_{\text{Hg}} \rightarrow h_{\text{Hg}} = 75 \text{ cm} \rightarrow \boxed{P_0 = 75 \text{ cmHg}}$$

$$P_1 = 75 + 5 = 80 \text{ cmHg} \quad P_2 = 1.5 P_1 = 120 \text{ cmHg} \rightarrow h_2 = 45 \text{ cm}$$

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

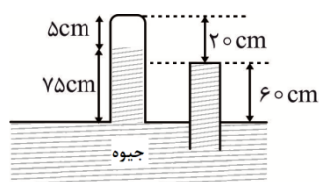
۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

فشار در نقاط  $A$  و  $B$  به صورت مقابل هستند:

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

۱۵۰. گزینه ۳ درست است.

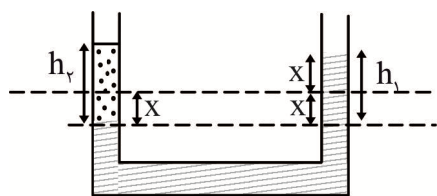
چون در انتهای لوله خلاء است پس ارتفاع جیوه درون لوله در مرحله اول برابر فشار هوای اطراف یعنی  $75 \text{ cm}$  است. پس انتهای لوله از سطح آزاد جیوه  $80 \text{ cm}$  است. با فرو بردن لوله به اندازه  $20 \text{ cm}$ ، جیوه به اندازه  $60 \text{ cm}$  بالا می آید و تا انتهای لوله را پر می کند. در نتیجه فشار در انتهای لوله  $P = 75 - 60 = 15 \text{ cmHg}$  می شود. برای به دست آوردن نیروی وارد بر انتهای لوله باید فشار در انتهای لوله را بر حسب پاسکال داشته باشیم.



$$P = \rho g h \rightarrow P = 13600 \times 10 \times \frac{15}{100} = 20400 \text{ Pa}$$

$$F = PA = 20400 \times 2 \times 10^{-4} = 4.08 \text{ N}$$

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.



ابتدا به کمک  $V_2 = Ah_2$  ارتفاع ستون مایع را محاسبه می‌کنیم که برابر

$h_2 = 6\text{cm}$  می‌شود.

$$\rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \rightarrow 0.8 \times 6 = 1/2 \times h_1 \rightarrow h_1 = 4\text{cm}$$

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

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

در محاسبات این سؤال مساحت مقطع لوله اهمیتی ندارد. ارتفاع ستون مایع (۱) برابر ۴cm و ارتفاع ستون مایع (۲) برابر ۶cm است که باید به سانتی‌متر جیوه تبدیل شوند:

$$\left. \begin{aligned} \rho_1 h_1 &= \rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}(1)} \rightarrow 10/2 \times 4 = 13/6 h_{\text{Hg}(1)} \rightarrow h_{\text{Hg}(1)} = 3\text{cm} \\ \rho_2 h_2 &= \rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}(2)} \rightarrow 6/8 \times 6 = 13/6 h_{\text{Hg}(2)} \rightarrow h_{\text{Hg}(2)} = 3\text{cm} \end{aligned} \right\} \rightarrow P = 3 + 3 = 6\text{cmHg}$$

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  $m = \rho V$  می‌توان نتیجه گرفت  $V_A < V_B$  است و این یعنی  $h_A < h_B$  است.

۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

به کمک مفهوم اصل برنولی و رابطه معادله پیوستگی می‌توان نتیجه جالبی گرفت: در مسائل اینچنینی میان  $A$  (مساحت) و  $P$  (فشار) رابطه موافق وجود دارد و هر دوی  $A$  و  $P$  با  $V$  (تندی حرکت شاره) رابطه‌ای مخالف دارند. در نتیجه میان تندیه‌ها رابطه  $V_2 > V_1 > V_3$  و میان ارتفاع مایع درون لوله‌های قائم رابطه  $h_3 > h_1 > h_2$  برقرار است.

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

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

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

### شیمی (۱)

۱۵۶. گزینه ۳ درست است.

- در اتم  $^{58}\text{Ni}$ :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$ ، شمار ۱۴ الکترون با  $n > 2$  و  $l > 0$  وجود دارد.
- در دوره چهارم جدول دوره‌ای، عنصرهایی با عدد اتمی ۱۹، ۲۴، ۲۵، ۲۹ و ۳۳ زیرلایه نیمه پر داشته و در عنصرهایی با عدد اتمی ۲۹ تا ۳۶ زیرلایه  $d$  به طور کامل پر است.
- در  $^{23}\text{Ne}$  و  $^{23}\text{Ar}$  شمار الکترون‌های ظرفیتی برابر با ۵ است.
- فاصله عدد اتمی  $X_{48}$  و عنصری با عدد اتمی ۸۰ از گازهای نجیب هم دوره خود یکسان بوده بنابراین در یک گروه قرار دارند. هر دو عدد اتمی ۴۸ و ۳۷ بزرگ‌تر از عدد اتمی  $^{36}\text{Kr}$  و کمتر از عدد اتمی  $^{54}\text{Xe}$  بوده بنابراین هر دو در یک دوره جای دارند.

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

از آنجا که واحد جرم مولکول amu است، گزینه‌های ۱ و ۳ حذف می‌شوند. با توجه به سنگین‌ترین ایزوتوپ اکسیژن ( $^{18}\text{O}$ )، سنگین‌ترین مولکول  $\text{O}_3$  و  $\text{O}_2$  به ترتیب ۳۶amu و ۵۴amu جرم داشته بنابراین گزینه ۴ نادرست بوده و تنها گزینه ۲ درست است.

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

$$X^{3-} \begin{cases} N + Z + (Z + 3) = 115 \\ N - (Z + 3) = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N + 2Z = 112 \\ N - Z = 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N = 46, Z = 33 \\ A = N + Z = 46 + 33 = 79 \end{cases}$$

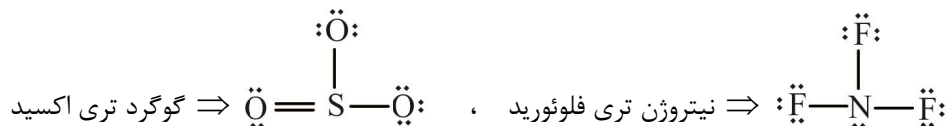
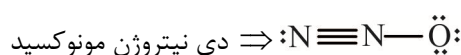
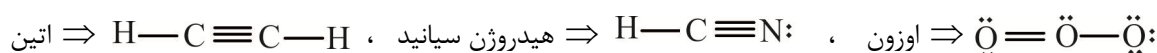
۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

$$E = mc^2 = 4mg \times \frac{1g}{1000mg} \times \frac{1kg}{1000g} \times (3 \times 10^8)^2 = 3/6 \times 10^{11} J$$

$$? \text{ kmolCH}_4 = 3/6 \times 10^{11} J \times \frac{1kJ}{1000J} \times \frac{1g\text{CH}_4}{56/25kJ} \times \frac{1\text{molCH}_4}{16g\text{CH}_4} \times \frac{1\text{kmolCH}_4}{1000\text{molCH}_4} = 400 \text{ kmolCH}_4$$

۱۶۰. گزینه ۳ درست است.

با توجه به ساختارهای لوویس زیر، گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ نادرست بوده و پاسخ گزینه ۳ است.



۱۶۱. گزینه ۳ درست است.

در لایه مزوسفر بخار آب وجود ندارد.

۱۶۲. گزینه ۲ درست است.

جمله‌های اول و دوم درست هستند و بقیه نادرست‌اند.

• در مول‌های برابر از آمونیاک و متان، شمار کل اتم‌ها در آمونیاک با شمار اتم‌های هیدروژن در متان برابر است.

• براساس محاسبه‌های زیر، جرم یون منیزیم از جرم یون فسفید بیشتر است.

$$? g\text{Mg}^{2+} = x \text{ mole}^- \times \frac{1 \text{ molMg}^{2+}}{(12-2) \text{ mole}^-} \times \frac{24g\text{Mg}}{1 \text{ molMg}^{2+}} = 2/4 x g\text{Mg}^{2+}$$

$$? g\text{P}^{3-} = x \text{ mole}^- \times \frac{1 \text{ molP}^{3-}}{(15+3) \text{ mole}^-} \times \frac{31g\text{P}}{1 \text{ molP}^{3-}} = 1/72 x g\text{P}^{3-}$$

۱۶۳. گزینه ۲ درست است.

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

از آنجا که آرایش الکترونی در گزینه‌های ۱ و ۲ از نوع فشرده نیست، این گزینه‌ها حذف می‌شوند. همچنین آرایش الکترونی فشرده در گزینه ۳ باید به  $4p^2$  ختم شود پس این گزینه نیز نادرست است.

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

هر ۶ ساعت جرم ماده پرتوزا ۸۰ درصد کاهش یافته و ۲۰ درصد آن (یعنی ۰/۲ از آن) باقی می ماند، بنابراین:

$$100g \xrightarrow[6h]{\times 0/2} 20g \xrightarrow[6h]{\times 0/2} 4g \xrightarrow[6h]{\times 0/2} 0/8g \xrightarrow[6h]{\times 0/2} 0/16g$$

$$100 - 0/16 = 99/84$$

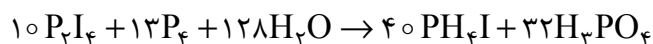
۱۶۶. گزینه ۴ درست است.

• از ۲۰۰ میلیون سال تاکنون، نسبت گازهای سازنده هواکره تقریباً ثابت مانده است.

۱۶۷. گزینه ۳ درست است.

• با افزایش میزان کربن دی اکسید محلول در آب، مرجان ها از بین می روند.

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.



۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

اگر درصد فراوانی ایزوتوپ ها با عدد جرمی  $A_1$ ،  $A_2$  و  $A_3$  را به ترتیب  $F_1$ ،  $F_2$  و  $F_3$  در نظر بگیریم:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{3}{4} \Rightarrow F_1 = 0/75F_2, \quad F_2 = \frac{F_3}{2} \Rightarrow F_3 = 2F_2$$

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100 \xrightarrow[F_3=2F_2]{F_1=0/75F_2} 0/75F_2 + F_2 + 2F_2 = 100 \Rightarrow F_2 \approx 26/67$$

$$F_1 = 20, F_3 \approx 53/33 \Rightarrow 450 \text{ atomM} \times \frac{53/33 \text{ atom}^{A_3}M}{100 \text{ atomM}} \approx 240 \text{ atom}^{A_3}M$$

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

عدد اتمی ۲۶ مربوط به آهن با ظرفیت های ۲ و ۳ است. پس در ۰/۰۲ مول از ترکیب  $AB_3$  مقدار ۰/۰۶ = ۰/۰۲ × ۳ مول آنیون تک اتمی وجود دارد.

۱۷۱. گزینه ۲ درست است.

• قاعده آفبا آرایش الکترونی اتم اغلب عنصرها را پیش بینی می کند.

• ترتیب پر شدن زیرلایه ها به هر دو عدد کوانتومی  $n$  و  $l$  بستگی دارد.

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

• محلول تمیزکننده اجاق مانند شربت معده خاصیت بازی دارد اما قهوه خاصیت اسیدی دارد.

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

• انرژی همانند ماده از دید ماکروسکوپی پیوسته است اما از دید میکروسکوپی کوانتومی است.

• چگالی گاز کربن مونوکسید از هوا کمتر است.

۱۷۴. گزینه ۲ درست است.

نام  $CrCl_3$ ، کروم (III) کلرید است.

۱۷۵. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{N}{Z} \geq 1/5 \Rightarrow \frac{A-Z}{Z} \geq 1/5 \Rightarrow \frac{A}{Z} - 1 \geq 1/5 \Rightarrow \frac{A}{Z} \geq 2/5 \Rightarrow \frac{A}{Z} \geq \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow 2A \geq 5Z \Rightarrow 2A - 5Z \geq 0$$

۱۷۶. گزینه ۱ درست است.

۱۷۷. گزینه ۳ درست است.

$$? \text{ km} = (384 - 240)^\circ\text{C} \times \frac{1 \text{ km}}{4/5^\circ\text{C}} = 32 \text{ km}$$

۱۷۸. گزینه ۱ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} {}^{12}_6\text{C} \Rightarrow 12 \text{ amu} = A_g \\ {}^{16}_8\text{O} \Rightarrow 16 \text{ AMU} = B_g \end{array} \right\} ? \text{ AMU} = X_{\text{amu}} \times \frac{A_g}{12 \text{ amu}} \times \frac{16 \text{ AMU}}{B_g} = \frac{XA}{16} \text{ AMU}$$

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

$$X \text{ شمار الکترون های ظرفیتی عنصر } = m \Rightarrow 26 = m + (n \times 6) + 1 \Rightarrow 25 = m + 6n$$

$m$  و  $n$  اعداد طبیعی بوده و مقادیر مجاز برای  $m$  در گزینه ها ۵، ۶ و ۷ است. بر این اساس:

$$m = 5 \Rightarrow 25 = 5 + 6n \Rightarrow n = 3/3 \quad \text{غیر قابل قبول}$$

$$m = 6 \Rightarrow 25 = 6 + 6n \Rightarrow n = 3/16 \quad \text{غیر قابل قبول}$$

$$m = 7 \Rightarrow 25 = 7 + 6n \Rightarrow n = 3 \quad \text{قابل قبول}$$

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.

$$? \text{ molatom} = 32 \text{ gSO}_3 \times \frac{1 \text{ molSO}_3}{80 \text{ gSO}_3} \times \frac{4 \text{ molatom}}{1 \text{ molSO}_3} = 1/6 \text{ molatom}$$

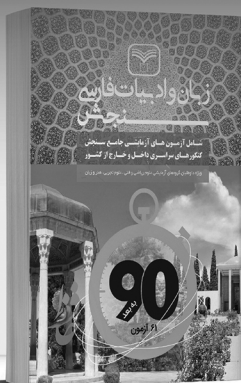
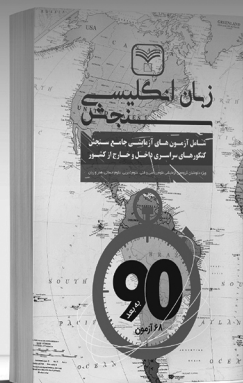
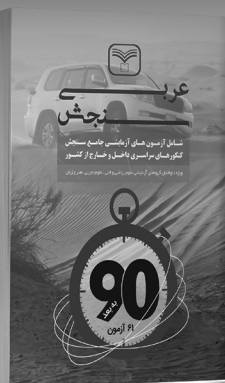
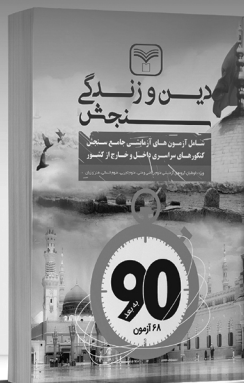
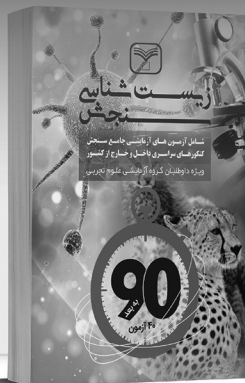
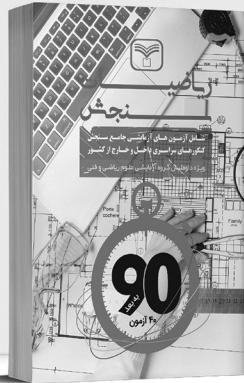
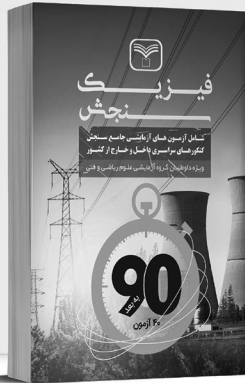
$$1/6 \text{ molatom} = (x \text{ gCH}_4 \times \frac{1 \text{ molCH}_4}{16 \text{ gCH}_4} \times \frac{5 \text{ molatom}}{1 \text{ molCH}_4}) + (1 \text{ gCO}_2 \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{44 \text{ gCO}_2} \times \frac{3 \text{ molatom}}{1 \text{ molCO}_2})$$

$$1/6 = \frac{5x}{16} + \frac{3}{4} \Rightarrow x = 2/12 \text{ gCH}_4$$



## مجموعه کتاب‌های سنجش ۹۰ به بعد

ویژه فارغ التحصیلان پیش‌دانشگاهی و داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۳۹۸



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



فروشگاه اینترنتی کتاب

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

۰۲۱-۸۸۳۲۱۴۵۵

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