



آزمون ۱۰ از ۶



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 دهم - مرحله ششم (۱۴۰۰/۱۱/۱۵)

## ریاضی و فیزیک (دهم)

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)

۱. گزینه ۳ درست است.  
معانی واژه‌های داده‌شده:  
\* هیئت: گروه، انجمن، دسته \* معیار: مقیاس، اندازه \* توش: توشه، اندوخته، توانایی تحمل سنگینی یا فشار \* زَبَر: بالا، فوق، مقابل زیر \* مهیب: ترسناک، ترس‌آور، هولناک
۲. گزینه ۲ درست است.  
موارد نادرست و اصلاح آن‌ها:  
(۱) پیروی ← نمونه پیروی (۳) رنج بر دیگری نهادن ← رنج بر خود نهادن (۴) چِ نَفَس ← چِ نَفَس
۳. گزینه ۱ درست است.  
موارد نادرست و اصلاح آن‌ها:  
\* مخمضه: گرفتاری، سختی، دشواری \* فرج: گشایش، گشایش در کار و از میان رفتن غم و رنج \* در حال: فوراً، بی‌درنگ \* کام: دهان
۴. گزینه ۴ درست است.  
غلط‌های املائی و اصلاح آن‌ها:  
\* تغیر ← تقریر \* نواهی ← نواحی \* هزم ← حزم
۵. گزینه ۱ درست است.  
غلط‌های املائی متن و اصلاح آن‌ها:  
\* زکا ← ذکا \* عظیم ← عزایم \* محمات ← مهمات \* خواطم ← خواتم \* مزید ← مزید
۶. گزینه ۴ درست است.  
غلط‌های املائی و اصلاح آن‌ها:  
\* اصرار ← اسرار \* قصه ← غصه \* تبع ← طبع \* غافله ← قافله \* عمل ← امل
۷. گزینه ۲ درست است.  
«گوشواره عرش» مجموعه شعرهای آیینی از سیدعلی موسوی گرمارودی است.
۸. گزینه ۳ درست است.  
واژه‌های دارای ایهام:  
(۱) پرده: ۱- خفا ۲- آهنگ و موسیقی  
(۲) خط: ۱- موه‌ای تازه روییده ۲- اجازه و فرمان (خط مجازاً به معنی اجازه و فرمان)  
(۳) سبز: ۱- سبزرنگ ۲- سلامت \* خاک شوم، کنایه از: ۱- بمیرم ۲- خوار و ذلیل شوم \* خاک، مجازاً: ۱- مرده ۲- خوار و ذلیل  
(۴) هوا: ۱- دم ۲- آرزو \* هوا: ۱- دم ۲- آرزو (هوا می‌تواند به معنی «هوس» هم باشد).
۹. گزینه ۲ درست است.  
بررسی آرایه‌ها:  
(۱) تشبیه سنبُل به مشک \* جهان مجازاً به معنی مردم جهان  
(۲) حيله - اعتماد به ترتیب مجازاً به معنی حيله‌گر - اعتمادکننده \* بیت فاقد جان‌بخشی است.  
(۳) دفتر فکرت بشوی، کنایه از صرف نظر کردن از فکر \* جناس بین «بیار، ببار» «بر، سر» «بشوی، بگوی»  
(۴) تشبیه سر (موی سر) به درخت شکوفه‌دار - غم به میوه \* درخت (در مصراع دوم) استعاره از «موی سر» (درخت می‌تواند در معنای استعاری زندگی - روزگار نیز به کار رود).
۱۰. گزینه ۴ درست است.  
بررسی آرایه‌ها:  
جناس: «ناز - نیاز» \* مجاز: «میان» مجازاً به معنی «کمر و کمر بند» \* جان‌بخشی: «ناز - نیاز» هر یک جان‌بخشی شده‌اند.

\* تشبیه: «تیغ دلستانی» \* کنایه: «تیغ دلستانی بستن» کنایه از با «دلستانی همه را مجذوب کردن» - «دلستانی» کنایه از عاشق کردن - مصراع دوم کنایه از «نسبت به همه بدگمان شدن» \* تضاد: بین «ناز و نیاز» توجه: «فتراک به معنی ترک‌بند» و «فتراک بدگمانی»، اضافه استعاری است. بیت فاقد حسن تعلیل و ایهام است.

#### ۱۱. گزینه ۱ درست است.

بررسی موارد خواسته‌شده:

- (۱) تشبیهات: شب به دشت - من به دریا \* جان‌بخشی: مرداب - دریا در مصراع آخر
- (۲) استعاره‌ها: مرداب (استعاره از انسان‌های ترسو) - خواب آن مرداب (استعاره و جان‌بخشی دارد) - شب (استعاره از ظلم) توجه: نمادها در واقع استعاره‌های فراگیر در ادبیات هستند \* بیت اول (و سروده) فاقد حسن تعلیل است.
- (۳) بین «دریا و طوفان» آرایه مراعات نظیر موجود است.
- (۴) «مرداب» نماد انسان‌های ترسو، ناآگاه، کاهل، بی‌تحرک و نماد ایستایی و مرگ \* «طوفان» نماد مشکلات

#### ۱۲. گزینه ۳ درست است.

عبارات گزینه پاسخ همگی به شیوه عادی (دستوری) چینش شده‌اند، ولی گزینه‌های دیگر، بلاغی‌اند؛ به این ترتیب:  
الف) که (نهاد) پشت امید (مفعول) داد (فعل) ← مفعول مقدم شده است.  
ج) سوز دیرینه‌ام (نهاد) کم (مسند) نشد (فعل) ← فعل مقدم شده است.  
توجه: قید و متمم قیدی (متمم غیر فعل) از اجزای اصلی جمله نیستند؛ بنابراین جابه‌جایی آن‌ها در شیوه بیان جمله بی‌تأثیر است.

#### ۱۳. گزینه ۲ درست است.

نقش نادرست و اصلاح آن در هر گزینه:

- |                |                                                  |
|----------------|--------------------------------------------------|
| (۱) قید ← مسند | (۲) مضاف‌الیه ← مفعول * مفعول ← متمم / مضاف‌الیه |
| (۳) متمم ← قید | (۴) هر دو درست                                   |

#### ۱۴. گزینه ۴ درست است.

بررسی نوع اسنادی و غیر اسنادی افعال:

- (۱) می‌گردد: می‌چرخد ← غیر اسنادی \* مرغی‌ست: مرغی وجود دارد ← غیر اسنادی \* آب و دانه‌ای‌ست: آب و دانه‌ای است ← اسنادی
- (۲) نیابد ← غیر اسنادی \* در ته پیمان‌های‌ست: در ته پیمان‌های است ← اسنادی
- (۳) هستم ← اسنادی \* طفل مکتب‌خانه‌ای‌ست: طفل مکتب‌خانه‌ای است ← اسنادی
- (۴) همه افعال به معنی «وجود داشتن» و غیر اسنادی هستند. توجه: افعال مصراع دوم می‌توانند به معنی «داشتن» نیز باشند. در مصراع دوم فعل محذوف «است»، غیر اسنادی است.

#### ۱۵. گزینه ۱ درست است.

بررسی افعال محذوف و نوع قرینه آن‌ها:

- (۱) است / ماند (دوبار در مصراع اول) ← معنوی \* خورده (در مصراع دوم) ← لفظی
- (۲) نخواهی یافت (پایان مصراع اول) ← لفظی
- (۳) دارد (دوبار در مصراع اول) ← معنوی \* است (در پایان مصراع دوم) ← معنوی
- (۴) است / باشد (در پایان مصراع اول) ← معنوی \* می‌شود / است (در پایان مصراع دوم) ← معنوی

#### ۱۶. گزینه ۳ درست است.

وجود حرف پیوند «که - تا - اگر» در گزینه‌های غیر پاسخ، جمله مستقل مرکب ایجاد می‌کند. (توجه: حرف «تا» در گزینه پاسخ فاصله زمانی را بیان می‌کند؛ بنابراین حرف اضافه محسوب می‌شود).

#### ۱۷. گزینه ۲ درست است.

منظور از واژه دو تلفظی، واژه‌ای است که در هر نوع تلفظ آن، تعداد هجاهای متفاوتی حاصل شود؛ مانند: مهربان - مهربان

۱۸. گزینه ۴ درست است.

معانی «گرفتن» عبارت است از:

الف) چسبیدن      ب و د) انتخاب کردن، به دست آوردن، حاصل کردن      ج) اثر کردن

۱۹. گزینه ۳ درست است.

مفهوم عبارت سؤال: دشمن متکی به ابزار و تو (رزمنده اسلام) متکی به ایمان هستی.  
مفهوم ابیات:

۱) ایمان منشأ نیکی هاست. ۳) عمل خالصانه سبب تقویت ایمان است. ۴) ترک خود سبب افزایش ایمان است.

۲۰. گزینه ۱ درست است.

مفهوم گزینه پاسخ: بی‌نیازی از غیر دوست

مفهوم گزینه‌های دیگر: رسیدن به آسودگی و کمال در گرو ترک آسایش و مادیات است.

۲۱. گزینه ۴ درست است.

مفهوم درست گزینه‌های غلط:

۱) تأکید بر یگانه‌پرستی      ۲) آزادگان صبور هستند.      ۳) جاودانگی عشق به وطن

۲۲. گزینه ۲ درست است.

۲۳. گزینه ۳ درست است.

همه ابیات به «همدردی با بینوایان و خدمت به خلق» توصیه می‌کنند، ولی مفهوم گزینه پاسخ «توجه به غم خود و خویشتن‌دوستی» است.

۲۴. گزینه ۲ درست است.

مفهوم گزینه پاسخ: «عشق و معشوق برطرف‌کننده غم هاست.»

مفهوم گزینه‌های دیگر: «برای وصول به محبوب باید جان و آلودگی‌ها را ترک کرد.»

۲۵. گزینه ۱ درست است.

مفهوم عبارت سؤال: «توصیه به حرکت و ارتقای خویش و نفی سکون و ثبات»

مفهوم گزینه پاسخ: «بلندهمتی سبب دوری از پستی هاست.»

مفهوم گزینه‌های دیگر: «توصیه به داشتن همت در جهت رسیدن به هدف و نابودی موانع»

### عربی، زبان قرآن (۱)

۲۶. گزینه ۴ درست است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: (خلق نکرده بودی)      گزینه ۲: (پروردگار ما / چیزی را خلق نکرد)

گزینه ۳: (پروردگار من / خلق نکرد)

۲۷. گزینه ۱ درست است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: (چرخانده)      گزینه ۳: (می‌توانست / چرخانده)

گزینه ۴: (توانست / حرکت کند)

۲۸. گزینه ۲ درست است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: (می‌دانید / آنقدر / زخم‌هایش)      گزینه ۳: (زخم‌هایش / چندین بار)

گزینه ۴: (می‌دانید / لیسید)

۲۹. گزینه ۳ درست است.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: (یاد کن / تو را / تشکر کن)      گزینه ۲: (ما را / از من)      گزینه ۴: (یاد کرده / از من)

۳۰. گزینه ۴ درست است.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: (این / نخواهند شد)      گزینه ۲: (ناامید نمی‌شوند)      گزینه ۳: (پدیده‌ها)

۳۱. گزینه ۱ درست است.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: (بیندیش)      گزینه ۳: (هفت سال)      گزینه ۴: (تفکر کن)

۳۲. گزینه ۴ درست است.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: (چنگ زدند / متفرّق نشدند)      گزینه ۲: (چنگ زدند / پراکنده نشدند)

گزینه ۳: (چنگ می‌زدند / متفرّق نمی‌شدند)

۳۳. گزینه ۳ درست است.

(مطار: فرودگاه)

۳۴. گزینه ۲ درست است.

(کان یقراً: می‌خواند) معادل ماضی استمراری در فارسی است.

۳۵. گزینه ۱ درست است.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: (حفروا / تلک)      گزینه ۳: (حفروا) فعل در ابتدای جمله معمولاً مفرد می‌آید. / (هولاء / من)

گزینه ۴: (اولئک / تلک)

### ترجمه درک مطلب:

در قدیم چهارپایان تنها وسیله برای سفر بودند، ولی امروزه وسایل نقلیه جدیدی ظاهر شدند (به‌وجود آمدند). انسان بعد از زمان‌های طولانی قطار، کشتی و ماشین را اختراع کرد. سپس بعد از آن‌ها هواپیمایی را اختراع کرد که در یک ساعت طی می‌کند (مسافتی) را که حیوان در یک هفته یا بیشتر آن را طی می‌کرد. اخیراً هواپیماهای بزرگی (آمده‌اند) که با سرعتی بیش از سرعت صوت هوا (آسمان) را طی می‌کنند. انسان می‌تواند آن‌ها را سوار شود و به‌وسیله آن بارهایش را از مکانی به مکان دیگری ببرد و مسافت‌های طولانی را طی کند و از سفر طولانی خسته نشود.

۳۶. گزینه ۴ درست است.

(می‌توانیم در هوا به‌وسیله هواپیماها حرکت کنیم و بگردیم)

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ما سوار چهارپایان می‌شویم و بارهایمان را به‌وسیله آن‌ها حمل می‌کنیم.

گزینه ۲: ماشین‌ها بارهایمان را به‌آرامی می‌برند.

گزینه ۳: در قدیم مردم از مسافت‌های طولانی خسته نشدند.

۳۷. گزینه ۱ درست است.

انسان توانست سریع‌تر از هواپیما را اختراع کند.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

وسایل نقلیه جدید

ردّ سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: (هواپیماها و قطارهای سریع)  
گزینه ۴: (چهارپایان از نعمات الهی هستند).  
۳۹. گزینه ۲ درست است.  
هنگامی که سوار قطار می‌شویم، سریع‌تر از هواپیما می‌رسیم.  
۴۰. گزینه ۱ درست است.  
اختراع: باب افتعال است و دو حرف زائد (ات) دارد.  
ردّ سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲: (حرفه الزائد)  
گزینه ۳: (علی وزن إفعال)  
گزینه ۴: (له حرف زائد) (فاعله: انسان) در زبان عربی فاعل همیشه بعد از فعل می‌آید.  
۴۱. گزینه ۴ درست است.  
ردّ سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: (علی وزن إفعال) فعل «یقطع» ثلاثی مجرد است و حرف زائد ندارد.  
گزینه ۲: (له حرف زائد / مصدره: إقطاع / مفعوله: حیوان)  
گزینه ۳: (فاعل: حیوان / «ه» مفعول)  
۴۲. گزینه ۳ درست است.  
«قد ظهّرت» فعل و فاعل آن «الطائرات» درست است.  
ردّ سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: (مفردة: طائر) طائر به معنای پرنده است.  
گزینه ۲: (جمع مکسراً أو تکسیر) (الطائرات) جمع سالم (الطائرة) است. (الطائرات الكبيرة: ترکیب وصفی) است.  
گزینه ۴: (جمع تکسیر)  
۴۳. گزینه ۴ درست است.  
(المُسَابِقَة) مصدر باب مفاعلة است. (المُسَابِقَة) درست است.  
۴۴. گزینه ۴ درست است.  
(المساء: وقت نهاية النهار و بداية الليل)  
۴۵. گزینه ۲ درست است.  
ردّ سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: (الرياح: ریح)  
گزینه ۳: (خلف ≠ أمام)  
گزینه ۴: (عدوان = عداوة)  
۴۶. گزینه ۳ درست است.  
(الفلاحة المجدّة) ترکیب وصفی است.  
۴۷. گزینه ۲ درست است.  
(طبقات) جمع سالم است.  
ردّ سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: (أصوات: صوت)  
گزینه ۳: (أیدی: ید)  
گزینه ۴: (أبیات: بیت)  
۴۸. گزینه ۲ درست است.  
(أنبياء الأمة) ترکیب اضافی است.  
(أنبياء) خبر برای (المعلّمون) است.

۴۹. گزینه ۱ درست است.

(تفتیح) باب افتعال است و دو حرف زائد (ا ن) دارد.

ردّ سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: (حذّر) یک حرف زائد (ذ)

گزینه ۳: (یُرسل) یک حرف زائد (أ)

گزینه ۴: (استغفر) سه حرف زائد (ا س ت)

۵۰. گزینه ۳ درست است.

(المؤمنین) جمع سالم (المؤمن) است.

### دین و زندگی (۱)

۵۱. گزینه ۴ درست است.

در پس خلقت تک‌تک موجودات این جهان هدفی وجود دارد.

باید توجه داشت که گیاهان فعالیت غریزی ندارند و همه موجودات این دنیا، محسوس و مادی نیستند. صفحه ۱۵

۵۲. گزینه ۱ درست است.

خدای رحمان و مهربان که از همه به ما مهربان‌تر و از خودمان به نیازهای ما آگاه‌تر است، در این مورد (به‌دست آوردن معیار و ملاک) ما را هدایت و راهنمایی کرده و معیار انتخاب هدف را مشخص فرموده و آثار و نتایج آن را نیز یادآور شده است. صفحه ۱۷

۵۳. گزینه ۳ درست است.

خداوند ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد و سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل، راه رستگاری را برگزینیم و از شهوت دوری کنیم. صفحه ۲۹

۵۴. گزینه ۴ درست است.

گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و آنگاه که به گناه آلوده شد، خود را سرزنش و ملامت کند و در اندیشه جبران آن برآید. صفحه ۳۱

۵۵. گزینه ۲ درست است.

دشمن‌ترین دشمنان انسان، نفسی است که در درون اوست. صفحه ۳۳

۵۶. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۴۱

۵۷. گزینه ۲ درست است.

امام حسین (ع) خطاب به یاران خود می‌فرمود: «مرگ چیزی نیست، مگر پلی که شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت و کرامت و بهشت‌های پهن‌اور و نعمت‌های جاوید عبور می‌دهد. پس کدام‌یک از شما کراهِت دارد که از زندان به قصر منتقل شود.» صفحه ۴۳

۵۸. گزینه ۴ درست است.

از پیامدهای مهم این نگرش (انکار معاد) برای انسانی که بی‌نهایت طلب است و میل به جاودانگی دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینده تلخی را که در انتظار دارد، فراموش کند. صفحه ۴۵

۵۹. گزینه ۱ درست است.

قرآن کریم با تأکید فراوان اعلام می‌کند: «خداوند که هیچ خدایی جز او نیست، قطعاً شما را در روز قیامت جمع می‌کند. شکی در آن نیست و چه کسی راست‌گوتر از خداست.» (نساء/۸۷) صفحه ۵۳

کسی که ربا می‌خورد و یا مال یتیم را به ناحق تصاحب می‌کند، اگر باطن و چهره واقعی عمل او در همین دنیا برملا شود، همگان خواهند دید که او در حال خوردن آتش است. ... «کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم، جز این نیست که

آتشی در شکم خود فرو می‌برد و به‌زودی در آتشی فروزان درآیند.» (نساء/۱۰) صفحه ۹۰

۶۰. گزینه ۴ درست است.

«و برای ما مثلی زد در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود. گفت کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟ بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و به هر خلقتی داناست.» صفحه ۵۵

۶۱. گزینه ۱ درست است.

«آیا ما آن‌ها را که ایمان آورده و کارهای شایسته انجام داده‌اند با مفسدان در زمین یکسان قرار خواهیم داد؟ آیا متقین را مانند ناپاکان و بدکاران قرار خواهیم داد؟» (ص/۲۸) صفحه ۵۷

۶۲. گزینه ۲ درست است.

برزخ در لغت به معنای فاصله و حائل میان دو چیز است. ... «آنگاه که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد، می‌گوید پروردگارا! مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم؛ آنچه را در گذشته ترک کرده‌ام. هرگز! این سخنی است که او می‌گوید و پیش روی آن‌ها برزخ و فاصله‌ای است تا روزی که برانگیخته شوند.» (مؤمنون/۹۹ و ۱۰۰) صفحه ۶۵

۶۳. گزینه ۳ درست است.

رسول خدا می‌فرماید: «هرکس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می‌کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می‌گذارند؛ بدون اینکه از اجر انجام‌دهنده آن کم کنند ...» صفحه ۶۷

۶۴. گزینه ۲ درست است.

مرحله اول قیامت: صدای مهیب و سهمگینی آسمان‌ها و زمین را فرا می‌گیرد و این اتفاق چنان ناگهانی رخ می‌دهد که همه مردم را غافلگیر می‌کند. قرآن کریم از این واقعه به «نفخ صور» یاد می‌کند. صفحه ۷۵

۶۵. گزینه ۳ درست است.

تحولی عظیم در آسمان‌ها و زمین رخ می‌دهد خورشید درهم می‌پیچد و بی‌نور و تاریک می‌شود. آن همه ستاره‌ای که در آسمان می‌درخشید، همه به یکباره تیره می‌شوند. زمین به شدت به لرزه درمی‌آید و خورد می‌شود و کوه‌ها سخت درهم کوبیده شده و متلاشی می‌شوند و همچون ذرات گرد و غبار در هوا پراکنده می‌گردند. دریاها با آن همه وسعت و عظمت به هم متصل می‌شوند و از درون آن‌ها آتش زبانه می‌کشد. این تغییرات چنان گسترده و عمیق است که آسمان‌ها و زمین به آسمان‌ها و زمینی دیگر تبدیل می‌شوند. صفحه ۷۵

۶۶. گزینه ۴ درست است.

(وَإِنْ عَلَيْنَا لَخَافِظِينَ \* كِرَامًا كَاتِبِينَ \* يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ) صفحه ۷۷

۶۷. گزینه ۳ درست است.

«امروز بر دهانشان مهر می‌نهم و دستهایشان با ما سخن می‌گویند و پاهایشان شهادت می‌دهند درباره آنچه انجام داده‌اند.» صفحه ۷۷

۶۸. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۸۵

۶۹. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۸۵

۷۰. گزینه ۳ درست است.

«جهنمیان می‌گویند ما در دنیا از نمازگزاران نبودیم و از محرومان دستگیری نمی‌کردیم. همراه بدکاران غرق در معصیت خدا می‌شدیم و روز رستاخیز را تکذیب می‌کردیم.» صفحه ۸۹

۷۱. گزینه ۱ درست است.

«جهنمیان پیش از این در دنیا مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدند.» صفحه ۸۹

۷۲. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۸۹ و ۹۰

۷۳. گزینه ۴ درست است.

(إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَسَيَصْلَوْنَ سَعِيرًا) (نساء/۱۰) صفحه ۹۰

۷۴. گزینه ۱ درست است.

رسول خدا در ضمن نصایحی که به یکی از یاران خود می‌کرد، فرمود: «برای تو به‌ناچار همنشینی خواهد بود که هرگز از تو جدا نمی‌گردد و با تو دفن می‌شود ... آنگاه آن همنشین در رستخیز با تو برانگیخته می‌شود و تو مسئول آن هستی. پس دقت کن همنشینی که انتخاب می‌کنی نیک باشد؛ زیرا اگر او نیک باشد، مایه انس تو خواهد بود.» صفحه ۹۰

۷۵. گزینه ۴ درست است.

در عرصه قیامت تصویر اعمال انسان یا گزارشی از عمل انسان نمایش داده نمی‌شود؛ بلکه خود عمل نمایان می‌شود و هر کس عین عمل خود را می‌بیند. صفحه ۹۱

### معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۴

۵۲. گزینه ۱ درست است.

مجموعه جهان‌بینی و ایدئولوژی مکتب ما را تشکیل می‌دهد. یعنی هر مکتبی دارای دو جزء اساسی است: جهان‌بینی و ایدئولوژی. جهان‌بینی هر مکتب نشان‌دهنده شناختی است که آن مکتب از جهان هستی دارد و ایدئولوژی هر مکتب بیانگر هدف و راه و روش عملی است که آن مکتب به پیروان خود پیشنهاد می‌کند. صفحه ۵

۵۳. گزینه ۳ درست است.

بینش مبتنی بر ایمان به خدا علاوه بر اینکه جهان آفرینش را خودکفا نمی‌شناسد، آن را دارای حساب و کتاب و شعور و تدبیر نیز می‌داند. ... این چنین برداشتی از انسان و جهان هستی آدمی را از چنگال احساس پوچی و بیهودگی می‌رهاند و او را به‌گونه‌ای عمیق در برابر کوچک‌ترین اعمال و حرکاتش مسئول می‌گرداند. صفحه ۷

۵۴. گزینه ۴ درست است.

از این دیدگاه (نگرش مذهبی) نه‌تنها جهان وجود خود را از مبدأ هستی می‌گیرد، بلکه درنهایت به تدبیر خداوندی به مرحله دیگری می‌رسد که فنا و زوال در آن راه ندارد و سرانجامی والا برای حیات انسان است (معاد). این چنین تصویری از جهان و حیات انسانی که از ناحیه عقل سلیم بشری نیز تأیید و اثبات می‌گردد، از طریق وحی و به‌وسیله پیامبران بیان می‌گردد و برنامه و روشی هم که آدمی را در این صحنه پر شکوه آفرینش به سعادت جاوید و مقصود نهایی برساند، همراه آن تعلیم می‌شود (نبوت). به این ترتیب می‌توان دریافت که بینش مذهبی براساس سه اصل اساسی توحید، نبوت و معاد استوار است. صفحه ۸ و ۹

۵۵. گزینه ۲ درست است.

هر جهان‌بینی دارای اساس و پایه‌های خاص خود است که پیش از پرداختن به مسائل فرعی، نخست باید بدان پایه‌ها توجه داشت؛ زیرا اگر پایه‌های اصلی یک جهان‌بینی متزلزل و ناستوار باشد، در این صورت پرداختن به جنبه‌های فرعی آن کاری بیهوده است و جز سرگرمی و وقت‌گذرانی سودی از آن حاصل نخواهد شد. صفحه ۶

۵۶. گزینه ۳ درست است.

چیزهای بسیاری را نه با مشاهده مستقیم، بلکه از راه غیرمستقیم درک و شناسایی می‌کنیم. یعنی با بهره‌گیری ابتدایی از مشاهده و حس و سپس با یاری گرفتن از نیروی خرد و اندیشه آن‌ها را دریافت می‌کنیم. ... کف به حس بینی و دریا از دلیل / فکر پنهان، آشکارا قال و قیل صفحه ۱۲ و ۱۳

۵۷. گزینه ۲ درست است.

نمی‌توان ساده‌لوحانه گفت آنچه را که مشاهده نمی‌کنیم و به حس ما در نمی‌آید، نیست؛ بلکه بسیار است مواردی که وجود شیئی را از وجود شیئی دیگر که نشانه و اثر آن است درمی‌یابیم. حتی ناتوانی ما از درک و شناخت مستقیم و غیرمستقیم

چیزی هرگز نمی‌تواند دلیل نیستی آن باشد، مگر اینکه برای نیستی آن دلیل کافی در دست داشته باشیم. تنها در این صورت است که می‌توان گفت «نیست». اگر برای اثبات بود و نبود چیزی دلیلی در دست نداشته باشیم، در این صورت جز «نمی‌دانم» نمی‌توان گفت. صفحه ۱۴ و ۱۵

۵۸. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۱۴

۵۹. گزینه ۱ درست است.

درک وجود خدا علاوه بر روش عقلی با یک روش دریافتی (دریافت درونی) نیز می‌تواند مطرح باشد. برای مثال ما در وجود خویش غم و شادی را درک می‌کنیم؛ این دریافتی واقعی در وجود ماست، اما از راه مشاهده مستقیم حسی و مشاهده غیرمستقیم به آن نرسیده‌ایم. صفحه ۱۶

۶۰. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۱۶

۶۱. گزینه ۱ درست است.

در این روش با توجه به تعالیمی که از طریق وحی به انبیا می‌رسد و نیز از طریق مطالعه در شخصیت انبیا و معجزات آن‌ها می‌توان راه به سوی خدا پویید. صفحه ۱۷

۶۲. گزینه ۲ درست است.

مطالعه در طبیعت و نظم موجود در آن به‌عنوان نشانه وجود خدا. صفحه ۱۶

۶۳. گزینه ۳ درست است.

با توجه به اثر می‌توان به مؤثر رسید و از معلول به علت پی برد. این سخن نه‌تنها صحیح و معقول است، بلکه کاخ علم بشری در پایه آن نهاده شده است و چه بسیار از مسائل علمی که با توجه به این حقیقت به‌دست آمده است. اگر انسان این حقیقت را نمی‌شناخت یا در آن شک و تردید روا می‌داشت، هرگز این همه مسائل علمی یکی بعد از دیگری به‌دست نمی‌آمد و علوم تجربی پایه و مایه نمی‌گرفت. صفحه ۱۵

۶۴. گزینه ۲ درست است.

«نظم» گرد آمدن اجزای متفاوت در یک مجموعه است، به‌طوری که همکاری و هماهنگی آن‌ها هدفی واقعی را تأمین می‌کند. پس در یک دستگاه منظم خصوصیات و ویژگی‌های مراعات شده است که بدون آن‌ها هدف تأمین نمی‌شود. همکاری و هماهنگی اجزا از جهات مختلف حساب‌شده و معین است. صفحه ۲۰

۶۵. گزینه ۳ درست است.

در ساختن یک دستگاه منظم به‌وسیله انسان سه عنصر آگاهی، هدف و برنامه قابل تشخیص است. صفحه ۳۸

۶۶. گزینه ۴ درست است.

منظور از تأکید بر واقعی بودن هدف این است که هدف‌های ارزشی و اعتباری مورد نظر نیست. خوبی و بدی، مفید و مضر، زشتی و زیبایی و اموری نظیر این‌ها که احیاناً مورد پسند یا ناپسند انسان قرار می‌گیرند، در این تعریف داخل نمی‌شوند. یعنی چنین نیست که هدف یک مجموعه منظم را از نظر معیارهای انسانی و اجتماعی و امثال آن ارزیابی کنیم. صفحه ۲۰

۶۷. گزینه ۳ درست است.

پیش‌بینی‌های خاصی که به منظورهای پیشرفته‌تر و هدف‌های عمیق‌تر و همراه با حساب‌گری دقیق انجام می‌گیرد، در پدیده نظر قابل ملاحظه است. قرار دادن دریچه اطمینان روی دستگاه‌های بخار برای جلوگیری از انفجار و وجود دستگاه‌های تولید مثل در موجودات زنده و احساس درد و ناراحتی هنگام بروز بیماری به‌عنوان زنگ خطر، همه از این نوع‌اند. ... به‌طوری که ملاحظه می‌شود در اینجا سخن از پیش‌بینی نیازهای آینده یک موجود در ساختمان موجود دیگری است که مدت‌ها پیش از او به‌وجود آمده است.

باید توجه داشت که گزینه مورد نظر، تعریف نظم است و ارتباط مستقیمی با موضوع آینده‌نگری در نظم ندارد. صفحه ۲۲ و ۲۳

۶۸. گزینه ۲ درست است.

پدیده نظم صفات و خصوصیات ناظم خود را نشان می‌دهد و آگاهی او را می‌نماید. صفحه ۳۹  
منظور از تأکید بر واقعی بودن هدف این است که هدف‌های ارزشی و اعتباری مورد نظر نیست. پاورقی صفحه ۲۰

۶۹. گزینه ۲ درست است.

بیت مورد نظر مربوط به تأثیر اعتقاد به خداوند در سایر افکار و معتقدات انسان است و سایر ابیات مربوط به مشاهده غیرمستقیم هستند که همان مفهوم عبارت سؤال است. صفحه ۸

۷۰. گزینه ۳ درست است.

این نظریه (فرضیه تکامل) با پیدایش فرضیه داروین چند صباحی در کشورهای اروپایی قوت گرفت. صفحه ۴۳

۷۱. گزینه ۱ درست است.

فطرت که در پارسی به سرشت ترجمه می‌شود، دلالت بر نوع خلقت و آفرینش می‌کند. صفحه ۴۹

۷۲. گزینه ۱ درست است.

آفرینش و نظم‌بخشی به اعضای گوناگون جهان توأماً صورت می‌پذیرد و نظم لازم جدا از موجودیت اشیا و اجزای عالم نیست و این امر نشان‌دهنده حاکمیت اراده و تدبیر و نظارت الهی بر سرتاسر آفرینش است. صفحه ۴۶

۷۳. گزینه ۴ درست است.

علاوه بر حس خداجویی گرایش‌ها و ابعاد دیگری نیز در روح و نهاد آدمی وجود دارد که به علت فطری بودنشان همواره و در طول تاریخ با انسان همراه بوده‌اند. ... از جمله می‌توان به حس حقیقت‌جویی، حسن نیکی و حس زیبای اشاره کرد. صفحه ۴۹

۷۴. گزینه ۱ درست است.

اگر دین و پرستش ریشه در فطرت آدمی نداشت و عارضی و انحرافی بود یا به ادعای برخی بی‌خبران حاصل جهل یا ترس بود، در این صورت به‌مانند بسیاری چیزهای دیگر با گذشت زمان به کلی از صحنه روزگار خارج می‌شد. صفحه ۵۳

۷۵. گزینه ۴ درست است.

توجه به طبیعت و جهان نشان می‌دهد که آفرینش موجودات و پیدایش پدیده‌های گوناگون به ترتیبی است که پیدایش هر چیز با نظم و حسابگری مخصوص با آن همراه است. به عبارت دیگر آفرینش و پیدایش موجودات جدا از نظم و تدبیر مربوطه نیست.

باید توجه داشت که سایر گزینه‌ها با وجود اینکه درست هستند، اما دلالتی بر وحدت خالق و ناظم ندارند. صفحه ۴۵

### انگلیسی (۱)

۷۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا جملات برای بیان قصد در زمان آینده نزدیک است. ترجیحاً از **be going to** استفاده می‌شود. علاوه‌بر این، **cars** در جمله آخر به صورت کلی بیان شده است.

۷۷. گزینه ۱ درست است.

قبل از رودها، دریاها، قاره‌ها و غیره به همراه اسم آن‌ها حرف تعریف **the** به کار می‌رود. علاوه بر این، مقایسه یک یا چند تا اسم یا کل باشد از صفات یا قیدهای عالی استفاده می‌شود.

صفت یک سیلابی  
**the** +  $\frac{\text{صفت یک سیلابی}}{\text{قید یک سیلابی}}$  + **est**

**old** → **the oldest**

صفت دو یا چند سیلابی  
**the most** +  $\frac{\text{صفت دو یا چند سیلابی}}{\text{قید دو یا چند سیلابی}}$

beautiful → the most beautiful

۷۸. گزینه ۳ درست است.

در این سؤال ترتیب صفات قبل از اسم به قرار زیر است:

|               |         |          |              |              |                   |              |          |           |
|---------------|---------|----------|--------------|--------------|-------------------|--------------|----------|-----------|
| اسم           | صفت جنس | صفت ملیت | صفت رنگ      | صفت سن       | صفت اندازه        | صفت کیفیت    | صفت کمیت | حرف تعریف |
| shirt<br>coat | cotton  | Iranian  | red<br>white | old<br>young | beautiful<br>nice | some<br>much | a / the  |           |

a beautiful small old Japanese watch

اسم      ملیت      سن      اندازه      کیفیت      حرف تعریف

۷۹. گزینه ۴ درست است.

بعد از افعال ربطی مثل: be (بودن)، look (به نظر رسیدن)، get (شدن) و become (شدن) sound (به نظر رسیدن)، seem (به نظر رسیدن)، feel (احساس کردن) و غیره صفت به کار می‌رود.

مثال: Jack looks happy

~~Happily~~

توجه: قید همیشه برای توصیف فعل مثل write و speak و غیره به کار می‌رود.

۸۰. گزینه ۲ درست است.

A: دیروز چه اتفاقی برای شما رخ داد؟

B: به پای خودم آسیب زدم، هنگامی که در زمین بازی داشتم فوتبال بازی می‌کردم.

- (۱) پس‌انداز کردن، ذخیره کردن      (۲) آسیب رساندن، صدمه زدن  
(۳) حفاظت کردن      (۴) افزایش دادن

۸۱. گزینه ۳ درست است.

دوستانم پنج سال پیش در تهران زندگی می‌کرد و همچنین بیش از سی سال در دبیرستان‌های شهر تهران تدریس کرد. اما حالا او دیگر در تهران زندگی نمی‌کند.

- (۱) شبیه، مشابه      (۲) در عوض، بجای      (۳) دیگر، به هیچ وجه، اصلاً      (۴) به علاوه

۸۲. گزینه ۱ درست است.

پزشکان معتقدند افرادی که هر روز میوه و سبزیجات مصرف می‌کنند به احتمال کمتری دچار سکتة یا حمله قلبی می‌شوند و عمر طولانی‌تری می‌توانند داشته باشند.

- (۱) حمله، سکتة      (۲) الگو      (۳) قطره      (۴) سلول

۸۳. گزینه ۴ درست است.

A: شنیدم که به مدت ۶ سال در خارج درس خواندید. آیا درست است؟

B: بله. زمانی که ۲۲ ساله بودم به ایالات متحده رفتم تا در رشته فیزیک درس بخوانم.

- (۱) مشابه      (۲) علاوه‌بر      (۳) به علاوه      (۴) خارج از کشور

۸۴. گزینه ۳ درست است.

زمانی که جنگ شروع شد، هزاران نفر بزرگسال و جوان در سراسر کشور به ارتش ملحق شدند تا از کشورمان در برابر دشمن دفاع کنند.

- (۱) توسعه دادن      (۲) آسیب رساندن      (۳) دفاع کردن      (۴) متحیر کردن

۸۵. گزینه ۲ درست است.

A: چرا هفته گذشته شغل خودت را در آن شرکت رها کردی؟

B: چون شرکت به من پول کافی نداد تا از خانواده‌ام حمایت کنم.

- (۱) منقرض شدن      (۲) رها کردن، ترک کردن      (۳) تشکیل دادن      (۴) مراقبت کردن

۸۶. گزینه ۱ درست است.

پدرم شدیداً مریض بود و هرگز از او انتظار نداشتم زنده بماند و دیروز مجبور شدیم او را به بیمارستان ببریم. خوشبختانه امروز احساس بهتری دارد.

- (۱) خوشبختانه  
(۲) به‌طور اندوهگین یا غمگین  
(۳) فوراً  
(۴) با اطمینان، به‌طور سالم

۸۷. گزینه ۲ درست است.

نابرده رنج، گنج میسر نیست، ضرب‌المثلی است که می‌گوید اگر چیزی را می‌خواهید، باید برای آن در حد کافی سخت تلاش کنید. به عبارت دیگر، کلید موفقیت شما کار سخت و خودباوری شما است.

- (۱) توجه  
(۲) سود، منفعت، گنج  
(۳) دانش، معلومات  
(۴) تحقیق

۸۸. گزینه ۳ درست است.

- (۱) در داخل  
(۲) از  
(۳) سراسر، اطراف  
(۴) بالا

۸۹. گزینه ۴ درست است.

- (۱) دیگران  
(۲) دیگر، دیگری  
(۳) یکی دیگر  
(۴) یکدیگر، همدیگر

۹۰. گزینه ۲ درست است.

- (۱) تغییر دادن  
(۲) ایجادکردن، خلق کردن  
(۳) جمع‌آوری کردن  
(۴) افزایش دادن

۹۱. گزینه ۱ درست است.

- (۱) فهمیدن  
(۲) عبور کردن  
(۳) تعجب کردن  
(۴) توسعه دادن

۹۲. گزینه ۳ درست است.

- (۱) منظم، معمولی  
(۲) طبیعی  
(۳) مستقیم، راست  
(۴) جدی

۹۳. گزینه ۱ درست است.

نویسنده اعتقاد دارد که ما اهمیت برق را درک نمی‌کنیم زیرا خیلی به آن عادت کردیم.

۹۴. گزینه ۴ درست است.

شهر نیویورک چندین سال پیش در طول یک تابستان کمبود برق داشت.

۹۵. گزینه ۳ درست است.

بعد از اینکه دوباره چراغ‌ها روشن شد، مردم فهمیدند که بیشتر غذاها فاسد شده بودند.

۹۶. گزینه ۴ درست است.

زمانی که چراغ‌ها دوباره روشن شد، مردم نیویورک درک کردند که چقدر برق سودمند بود.

۹۷. گزینه ۱ درست است.

سربازان یک کشور باید از کشورشان دفاع کنند زمانی که آن‌ها در زمان جنگ هستند.

۹۸. گزینه ۲ درست است.

ارتش یک کشور در زمان صلح از مردم خودش حمایت و به آن‌ها کمک می‌کند.

۹۹. گزینه ۴ درست است.

عبارت فعلی «انجام دادن» که در پاراگراف ۲ در زیر آن خط کشیده شده است به معنی (انجام دادن) است.

- (۱) افزایش یافتن  
(۲) شامل بودن  
(۳) حمایت کردن  
(۴) انجام دادن

۱۰۰. گزینه ۳ درست است.

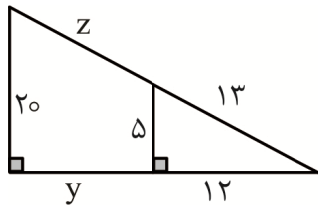
براساس متن، یک ارتش ممکن است شامل سازمان‌ها و واحدهای مختلف باشد.

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \rightarrow \boxed{x=2} \\ \rightarrow x = \frac{-10}{13} \end{array} \right. \quad \text{غ ق ق}$$

رابطه فیثاغورث در مثلث کوچک:  $(4x+5)^2 = (5x+2)^2 + (2x+1)^2$



تالس:  $\frac{\text{جزء}}{\text{کل}} : \frac{13}{13+z} = \frac{12}{12+y} = \frac{5}{20}$

$$\frac{13}{13+z} = \frac{1}{4} \quad \frac{12}{12+y} = \frac{1}{4}$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$z=39 \quad y=36 \Rightarrow z+y=75$$

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

مثلث قائم الزاویه حکم گزینه (۱) را تأیید می کند و برای آن مثال نقض نیست. مثلث با زاویه منفرجه مثال نقض مناسب برای محل همرسی ارتفاعها در گزینه (۳) است. میانه های هر مثلث همواره درون مثلث هم رسند و مثال نقض ندارد. (گزینه ۴). تعداد قطر ها در مثلث صفر است و از تعداد اضلاع کمتر است. همچنین در مربع تعداد قطر ها (۲) از تعداد اضلاع (۴) کمتر است ولی در پنج ضلعی تعداد اضلاع (۵) و تعداد اقطار (۵) یکسان است. در شش ضلعی و بالاتر همواره تعداد اقطار بیشتر از تعداد اضلاع است. اثبات:

$$\frac{n(n-3)}{2} > n \rightarrow n^2 - 5n > 0 \rightarrow n \geq 6$$

تعداد اضلاع      تعداد اقطار در n ضلعی محدب

۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

مطابق تمرین ۵ صفحه ۳۷ با دو بار استفاده از قضیه تالس:

$$AE^2 = AC \cdot AF$$

$$(2+3)^2 = 2 \times AF \rightarrow AF = 12.5$$

$$x = AF - 5 = 12.5 - 5$$

$$\boxed{x = 7.5}$$

۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

با استفاده از قضیه تالس:

$$MN \parallel BC : \frac{\text{جزء}}{\text{جزء}} : \frac{AM}{MC} = \frac{AN}{NB} \Rightarrow \frac{9}{x} = \frac{x}{4} \Rightarrow \boxed{x=6}$$

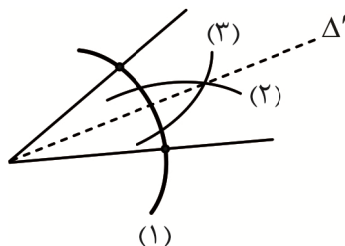
$$\frac{\text{جزء}}{\text{کل}} : \frac{AM}{AC} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{9}{9+6} = \frac{2y-1}{6+2} \rightarrow \frac{9}{15} = \frac{2y-1}{8} \rightarrow \boxed{y=2.9}$$

$$x+10y=6+29=35$$

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

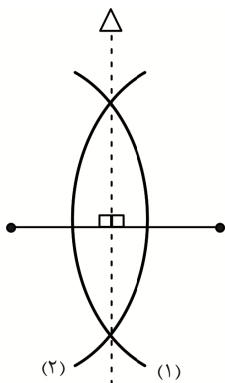
رسم نیمساز:

۳ کمان لازم است.



رسم عمودمنصف:

۲ کمان لازم است.

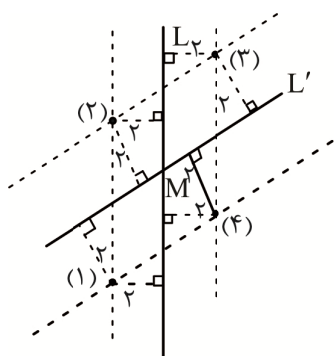


۱۰۶. گزینه ۴ درست است.

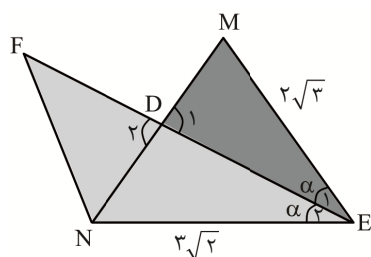
این مکان هندسی محل برخورد خطوطی است که به فاصله ۲ واحد و موازی

$L$  و  $L'$  رسم شده‌اند.

(مطابق شکل شامل ۴ نقطه است).



۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

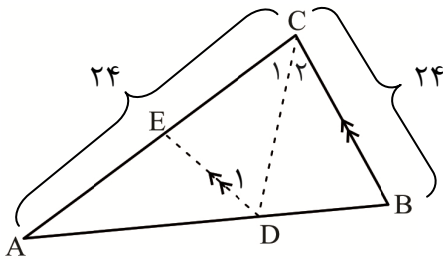


$$\left. \begin{array}{l} \hat{D}_1 = \hat{D}_r \text{ متقابل به رأس} \\ ND = NF \Rightarrow D_r = F \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{F} \quad (1)$$

$$\left. \begin{array}{l} (1) \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{F} \\ (EF) \hat{E}_1 = \hat{E}_r = \alpha \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ز ز}} \Delta MDE \sim \Delta NEF$$

$$\frac{S_{\Delta MDE}}{S_{\Delta NEF}} = \left( \frac{EM}{EN} \right)^2 = \left( \frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}} \right)^2 = \frac{2}{3}$$

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.



$$\left. \begin{array}{l} \text{نیمساز } CD \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \\ BC \parallel DE, CD \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{C}_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{C}_1 \Rightarrow \triangle CDE \text{ متساوی الساقین} \rightarrow \boxed{EC = ED} \quad (1)$$

$$\text{تعمیم قضیه تالس} \quad \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{AE}{40} = \frac{EC}{24} \xrightarrow{EC=40-AE} \frac{AE}{40} = \frac{40-AE}{24} \rightarrow \boxed{AE = 25}$$

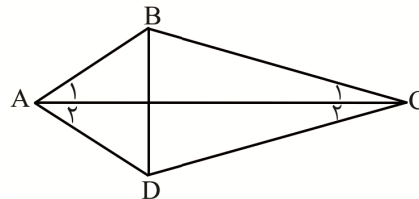
۱۰۹. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{(n-2) \times 180}{n} = \frac{360}{n} + 36 \rightarrow n = 5$$

$$\text{تعداد کل قطر ها} = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{5 \times 2}{2} = 5$$

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \\ AC = AC \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ض ض ض}} \triangle ABC \cong \triangle ADC \Rightarrow AB = AD$$



نقطه A از دو سر B و D به یک فاصله است  $\leftarrow AC$  عمود منصف BD است.

با توجه به شکل، عکس اثبات فوق الزاماً درست نیست یعنی قطر BD فقط عمود بر قطر AC است ولی آن را نصف نکرده است. بنابراین فقط قطر ها برهم عمود هستند.

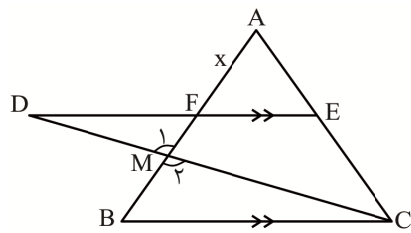
۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

در لوزی چهار ضلع مساویند:  $FD = EB = EF = BD = 3$

$$EF \parallel BC, \triangle AEF \sim \triangle ABC: \frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{16}{100} = \left(\frac{AE}{AB}\right)^2 \rightarrow \boxed{\frac{AE}{AB} = \frac{2}{5}} \quad (1)$$

$$\text{تالس جزء به کل: } EF \parallel BC \rightarrow \frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC} \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{3}{3+DC} \rightarrow \boxed{DC = 4/5}$$

۱۱۲. گزینه ۲ درست است.



$$DE \parallel BC \Rightarrow DF \parallel BC \begin{cases} \hat{M}_1 = \hat{M}_2 \text{ متقابل به رأس} \\ \hat{F} = \hat{B} \text{ خطوط موازی و مورب} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{ز ز}} \triangle MDF \sim \triangle MBC$$

$$\frac{MF}{MB} = \frac{DF}{BC} \rightarrow \frac{3}{6} = \frac{DF}{BC} \rightarrow \boxed{DF = \frac{BC}{2}} \quad (1)$$

$$DF = EF \xrightarrow{(1)} EF = \frac{BC}{2}$$

$$\triangle ABC \text{ در تالس در } \frac{AF}{AB} = \frac{EF}{BC} \Rightarrow \frac{x}{x+3+6} = \frac{\frac{BC}{2}}{BC} \rightarrow \frac{x}{x+9} = \frac{1}{2} \rightarrow x=9 \rightarrow AB=9+3+6=18$$

۱۱۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه (۲) صحیح است اما:

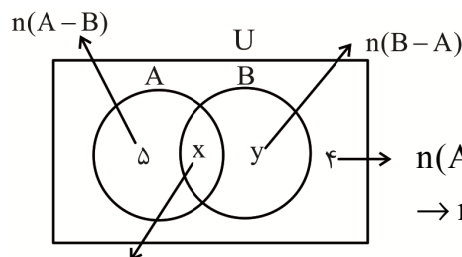
رد گزینه (۱): به عنوان مثال نقض  $R-Z$  نامتناهی است.

رد گزینه (۳): به عنوان مثال نقض  $R \cap \{1,2\}$  متناهی است اما  $R$  نامتناهی است.

رد گزینه (۴): به عنوان مثال نقض  $R \cup \{1,2\}$  نامتناهی است ولی مجموعه  $\{1,2\}$  متناهی است.

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

با استفاده از نمودار ون:



$$n(A' \cap B') = 4 \rightarrow n(A \cup B)' = 4 \\ \rightarrow n(U) - n(A \cup B) = 4$$

$$x = n(A \cap B)$$

$$n(A' \cup B') = 18 \rightarrow 5 + y + 4 = 18 \rightarrow y = 9 \rightarrow n(B - A) = 9$$

۱۱۵. گزینه ۲ درست است.

ضابطه این دنباله درجه ۲ به صورت  $t_n = n^2 - n + 2$  است بنابراین:

$$t_{20} = 20^2 - 20 + 2 = 382$$

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

ضابطه دنباله خطی  $t_n = an + b$  است:

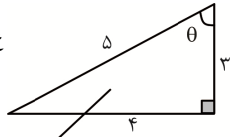
$$\begin{aligned} t_{10} &= 15 \rightarrow \begin{cases} 10a + b = 15 \\ 17a + b = -6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 45 \end{cases} \rightarrow \boxed{t_n = -3n + 45} \\ t_n &> 0 \rightarrow -3n + 45 > 0 \rightarrow n < 15 \end{aligned}$$



$$\boxed{n \leq 14} \text{ دنباله ۱۴ جمله مثبت دارد. (n طبیعی است).}$$

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

ابتدا از طریق رابطه فیثاغورث مقدار  $x$  و سپس طول اضلاع مثلث قائم الزاویه  $\Delta ABC$  را حساب می کنیم:

$$(2x-1)^2 = x^2 + (x+1)^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} x=0 \text{ غ ق} \\ x=3 \end{array} \right. \rightarrow$$


$$\sin \theta = \frac{4}{5}, \tan \theta = \frac{4}{3}$$

$$\text{عبارت سوال} = 25 \sin^2 \theta + 9 \tan^2 \theta = 25 \left(\frac{4}{5}\right)^2 + 9 \left(\frac{4}{3}\right)^2 = 16 + 16 = 32$$

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

$$x, y, z, t, \Delta f \Rightarrow 2 \times r^3 = \Delta f \rightarrow \boxed{r=3}$$

$$x \times r = 2 \rightarrow \boxed{x = \frac{2}{3}}, \boxed{y=6}, \boxed{z=18}, \boxed{t=162}$$

$$x.y.z.t = \frac{2}{3} \times 6 \times 18 \times 162 = 11664$$

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

$$\tan x + \cot x = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cdot \cos x} = \frac{1}{\sin x \cdot \cos x} = \frac{1}{\frac{1}{4}} = 4$$

$$\begin{aligned} \text{عبارت مورد نظر سوال} &= \frac{\tan^3 x + \cot^3 x + 4}{\tan^2 x + \cot^2 x} = \frac{(\tan x + \cot x)^3 - 3 \tan x \cdot \cot x (\tan x + \cot x) + 4}{(\tan x + \cot x)^2 - 2 \tan x \cdot \cot x} \\ &= \frac{4^3 - 3 \times 1 \times 4 + 4}{4^2 - 2 \times 1} = \frac{56}{14} = 4 \end{aligned}$$

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

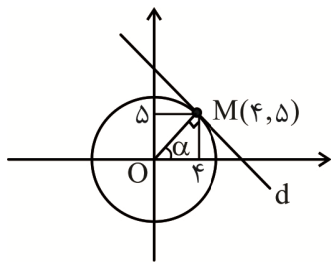
$$\left. \begin{array}{l} \Delta ABC : \tan \alpha = \frac{12}{7+AM} \\ \Delta ABD : \tan \alpha = \frac{AM}{12} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{12}{7+AM} = \frac{AM}{12} \Rightarrow AM^2 + 7AM - 144 = 0$$

$$\rightarrow \boxed{AM=9}, AM=-16 \text{ غ ق}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times 12(9+7) = 96$$

۱۲۱. گزینه ۱ درست است.

در دایره، شعاع OM بر خط مماس d عمود است. بنابراین شیب خط d معکوس و قرینه شیب خط OM است:



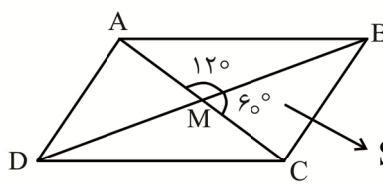
$$m_{OM} = \tan \alpha = \frac{5}{4} \Rightarrow m_d = \frac{-4}{5}$$

خط d معادله  $y - y_1 = m(x - x_1)$

$$y - 5 = \frac{-4}{5}(x - 4) \xrightarrow[\text{محل برخورد با محور Xها}]{y=0} -5 = \frac{-4}{5}(x - 4) \rightarrow x = \frac{41}{4} = 10 \frac{1}{4}$$

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

قطرهای متوازی الاضلاع آن را به چهار مثلث با مساحت یکسان تقسیم می‌کند:



$$S_{\square} = 4S_{\triangle MBC} = 4\left(\frac{1}{2} \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 210$$

$$S_{\triangle MBC} = \frac{1}{2} MB \times MC \times \sin 60^\circ$$

۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

$$A = 3 + 2\sqrt{2} \rightarrow \frac{1}{A} = \frac{1}{3 + 2\sqrt{2}} \times \frac{3 - 2\sqrt{2}}{3 - 2\sqrt{2}}$$

$$\frac{1}{A} = \frac{3 - 2\sqrt{2}}{9 - 8} \rightarrow \frac{1}{A} = 3 - 2\sqrt{2}$$

$$\sqrt{A + \frac{1}{A} + 19} = \sqrt{3 + 2\sqrt{2} + 3 - 2\sqrt{2} + 19} = \sqrt{25} = 5$$

۱۲۴. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل  $\sqrt[3]{M} < \sqrt[4]{M} < \sqrt[5]{M}$  بنابراین:

$$C = \sqrt[3]{M}, d = \sqrt[4]{M}, a = \sqrt[5]{M}, b = -\sqrt[4]{M}$$

رد گزینه (۲)

$$b + d = 0 \quad \text{درست}$$

$$-b > a \Rightarrow \sqrt[4]{M} > \sqrt[5]{M} \quad \text{نادرست}$$

$$-b < C \Rightarrow \sqrt[4]{M} > \sqrt[3]{M} \quad \text{نادرست}$$

۱۲۵. گزینه ۴ درست است.

$$x + y = 6 \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} x^2 + y^2 + 2xy = 36$$

$$\xrightarrow{xy=7} x^2 + y^2 = 22$$

$$x^2 + y^2 = (x + y)(x^2 + y^2 - xy) \quad \text{اتحاد چاق و لاغر:}$$

$$x^2 + y^2 = 6(22 - 7) = 90$$

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

با استفاده از اتحاد مزدوج:

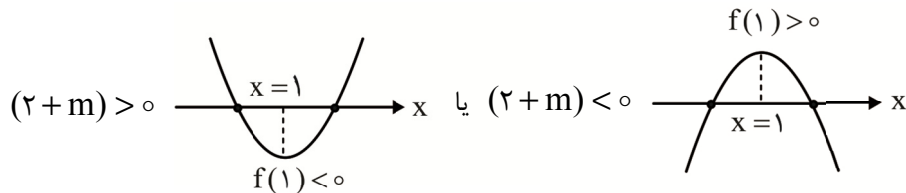
$$(\sqrt{x-1}-\sqrt{x+m})(\sqrt{x-1}+\sqrt{x+m}) = \cancel{7}^2 - (\sqrt{2})^2$$

$$\cancel{x-1} - \cancel{x} - m = \cancel{4}7$$

$$-1 - m = 47 \rightarrow \boxed{m = -48}$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

دو حالت دارد:



در هر دو حالت برای محقق شدن شرایط سوال باید  $(2+m) \times f(1) < 0$  باشد:

تعیین علامت

$$(2+m)(1+1+2m-8) < 0 \rightarrow (2+m)(2m-6) < 0 \rightarrow \begin{matrix} -2 < m < 3 \\ \downarrow a & \downarrow b \end{matrix}$$

$$a^2 + b^2 = (-2)^2 + 3^2 = 13$$

۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

$$\text{شرط همواره منفی بودن عبارت درجه دوم} \begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -1 < 0 \\ m^2 - 4(-1)m < 0 \end{cases} \rightarrow m^2 + 4m < 0$$

با تعیین علامت:  $-4 < m < 0$

مقادیر صحیح  $m = \{-3, -2, -1\}$  ← ۳ عدد صحیح برای  $m$  وجود دارد.

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$f(f(k)) = -1 \rightarrow f(k) = 0 \rightarrow \boxed{k = 3}$$

با توجه به زوج مرتبها:

$$f(k-1) = f(3-1) = f(2) = 1$$

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} a+2 \\ 3a \end{cases} \xrightarrow{\text{شرط تابع بودن ورودی}} 3a = a+2 \rightarrow \boxed{a=1}$$

$$\begin{cases} 7 \\ 2b-1 \end{cases} \xrightarrow{\text{شرط تابع بودن ورودی}} 2b-1=7 \rightarrow \boxed{b=4}$$

$$a^2 + b^2 = 1^2 + 4^2 = 17$$

### فیزیک (۱)

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

ضریب میلی  $10^{-3}$  و معکوس آن  $10^3$  است که پیشوند کیلو است.

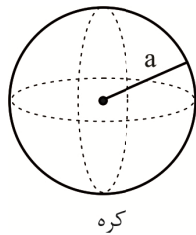
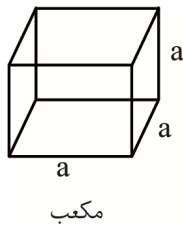
$$\boxed{10 \text{ km} = 10^3 \text{ m}} \quad \text{مثال}$$

۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

$$A = 16GM^2 = 16 \times 10^6 \text{ m}^2$$

$$A = a^2 \rightarrow a = \sqrt{16 \times 10^6} = 4 \times 10^3 \text{ m} = 4 \text{ km}$$

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.



$$V_{\text{مکعب}} = a^3 = (10)^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{کره}} = \frac{4}{3} \pi a^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times (10)^3 \Rightarrow V_{\text{کره}} = 4000 \text{ cm}^3$$

$$= \frac{V_{\text{کره}}}{V_{\text{مکعب}}} = 4$$

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

اول حجم استوانه را به دست می آوریم:

$$V = \pi r^2 \cdot h = 3 \times (\pi) \times 40 = 3 \times 64 \times 40 = 7680 \text{ cm}^3$$

حال حجم مکعب را حساب می کنیم:

$$V' = a^3 = (20)^3 = 8000 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V = V' - V = 320 \text{ cm}^3$$

مقدار حجمی از مس که کم می آید:

$$\Delta m = \rho \Delta V$$

حال جرم مس مورد نیاز:

$$\Delta m = 9 \times 320 = 2880 \text{ g} = 2.88 \text{ kg}$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

اول مساحت کف جسم A:

$$A_a = (40 \times 50) = 2000 \text{ cm}^2 = 0.2 \text{ m}^2$$

$$\begin{cases} P = \frac{F}{A_a} = \frac{(m_A + m_B)g}{A_a} \Rightarrow 60000 = \frac{(750 + m_b) \times 10}{0.2} \\ F = (m_a + m_b)g \end{cases} \Rightarrow 12000 = 10(750 + m_b)$$

$$1200 = 750 + m_b$$

$$m_b = 1200 - 750 = 450 \text{ kg}$$

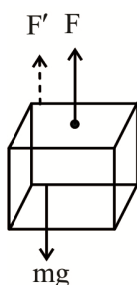
۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

$$V = 5 \times 8 \times 10 = 400 \text{ cm}^3 = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

اول حجم جسم را پیدا می کنیم:

نیروی که آب به جسم به طرف بالا وارد می کند، برابر وزن آب جابه جا شده توسط جسم است.

چون جسم بدون شتاب به بالا می آید.



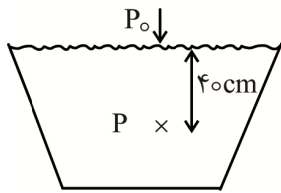
$$\begin{cases} F + F' = mg \\ F' \text{ نیروی وارد از طرف آب} \\ F \text{ نیروی خارجی} \\ F' = \rho_{\text{آب}} V_{\text{جسم}} g = 1000 \times 4 \times 10^{-4} \times 10 = 4 \text{ N} \end{cases} \Rightarrow 6 + 4 = m \times 10$$

$$m = 1 \text{ kg}$$

$$\rho' = \frac{m}{V} = \frac{1}{4 \times 10^{-4}} = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

حال چگالی جسم:

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.



$$\begin{cases} P_0 = 10^5 \text{ Pa} \\ P = 1/1 \times 10^5 \text{ Pa} \\ h = 0/4 \text{ m} \\ g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \end{cases}$$

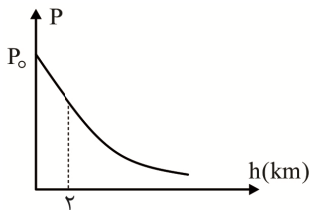
$$P = P_0 + \rho gh$$

$$1/1 \times 10^5 = 10^5 + \rho \times 10 \times 0/4$$

$$0/1 \times 10^5 = 4\rho$$

$$\rho = \frac{10^5}{4} = \frac{100000}{4} = 25000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho = 2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$



۱۳۸. گزینه ۱ درست است.

چگالی و فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح زمین تغییر می کند و هرچه به سطح زمین نزدیک تر شویم (افزایش عمق) چگالی و فشار هوا افزایش می یابد و تا حدود ۲ کیلومتری، تغییرات فشار هوا بر حسب ارتفاع تقریباً خطی بوده و از آن به بعد به صورت منحنی است.

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} P_1 = \rho gh_1 \\ h_1 = 0 \end{cases} \Rightarrow P_1 = 0 \quad \text{فشار وارد به دیواره در سطح مایع}$$

$$\begin{cases} P_2 = \rho gh_2 \\ h_2 = 0/8 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow P_2 = 1500 \times 10 \times 0/8 = 12000 \text{ Pa} \quad \text{فشار وارد به دیواره در کف ظرف}$$

$$\bar{P} = \frac{P_1 + P_2}{2} = \frac{0 + 12000}{2} = 6000 \text{ Pa}$$

$$\begin{cases} F = \bar{P}A \\ A = 0/5 \times 0/8 = 0/4 \text{ m}^2 \end{cases} \rightarrow F = 6000 \times 0/4 = 2400 \text{ N}$$

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

$$P = P_0 + \rho gh$$

$$h = \frac{P - P_0}{\rho g} \rightarrow h = \frac{3/5 P_0 - P_0}{\rho g} = \frac{2/5 \times 10^5}{1250 \times 10}$$

$$h = \frac{250000}{12500} = 20 \text{ m}$$

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

$$P_1 = P = \rho_1 gh$$

برای مایع اول:

$$P_2 = 3P = \rho_1 gh + \rho_2 gh'$$

بعد از ریختن مایع دوم:

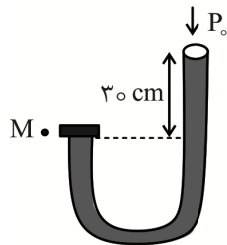
$$\Rightarrow 3(\rho_1 gh) = \rho_1 gh + \rho_2 gh'$$

$$2\rho_1 h = \rho_1 h + \rho_2 h'$$

$$2\rho_1 h = \rho_2 h' \rightarrow 2 \times 2400 \times h = 1200 h'$$

$$4800h = 1200h'$$

$$h' = 4h$$



۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

فشار در دو نقطه هم تراز مایع با هم برابر است.

بنابراین فشار در نقطه M:

$$P_M = P_0 + \rho gh = 10^5 + 1600 \times 10 \times 0.3 = 104800 \text{ Pa}$$

$$F = P_M \times A = 104800 \times (10 \times 10^{-4}) = 1048 \text{ N}$$

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

اول نیروی F را حساب کنیم:  $F = ma$

$$F = 60 \times 0.4 = 24 \text{ N}$$

حال محاسبه کار:

چون شتاب ثابت است، پس نیروی F هم ثابت است.

$$W = Fd \cos \theta$$

$$W = 24 \times 25 \times 1 = 600 \text{ J}$$

$$\begin{cases} \theta = 0 \\ \cos \theta = 1 \end{cases}$$

نکته: نیرو هم جهت جابه جایی است، پس:

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

$$m = 20 \text{ g} = 0.02 \text{ kg}$$

$$V_1 = 700 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V_2 = 400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$W_{\text{هوا}} = \Delta K = K_2 - K_1$$

$$W_{\text{هوا}} = 1600 - 4900 = -3300 \text{ J}$$

$$K_1 = \frac{1}{2} m V_1^2 = 0.01 \times (700)^2 = 0.01 \times 490000 = 4900 \text{ J}$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m V_2^2 = 0.01 \times (400)^2 = 0.01 \times 160000 = 1600 \text{ J}$$

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

$$h_A = 1700 \text{ m}$$

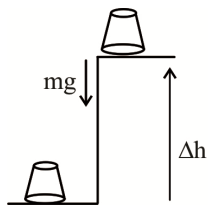
$$h_B = 300 \text{ m}$$

$$\Delta U_g = mg(h_B - h_A)$$

$$\Delta U_g = 70 \times 10 (300 - 1700) = 700 \times (-1400)$$

$$\Delta U_g = -980000 \text{ J} = -980 \text{ kJ}$$

۱۴۶. گزینه ۴ درست است.



$$\begin{cases} \Delta h = 350 \text{ cm} = 3.5 \text{ m} \\ m = 6 \text{ kg} \\ g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \end{cases}$$

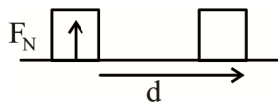
$$W_{mg} = Mg \times \Delta h \times \cos \pi$$

$$W_{mg} = 6 \times 10 \times 3.5 \times (-1)$$

$$W_{mg} = -210 \text{ J}$$

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

هنگامی که جسم روی سطح حرکت می‌کند، کار نیروی عمودی سطح صفر است.



$$W_{F_N} = F_N \times d \times \cos \frac{\pi}{2} = 0$$

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

$$V = t^2 - 4t + 7 \quad \text{معادله حرکت}$$

$$V_1 = (2)^2 - 4(2) + 7 = 4 - 8 + 7 = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \text{به ازای } t_1 = 2 \text{ s}$$

$$V_2 = (4)^2 - 4(4) + 7 = 16 - 16 + 7 = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \text{به ازای } t_2 = 4 \text{ s}$$

$$W_t = \Delta k \rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2)$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 5 \times (7^2 - 3^2)$$

$$W_t = 2.5 \times (49 - 9) = 100 \text{ J}$$

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

اول حجم مکعب در دمای ۲۰ درجه:

$$V_1 = a^3 = (10)^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$V_1 = 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\theta_1 = 20^\circ \text{ C}$$

$$\rightarrow \Delta \theta = 15^\circ \text{ C} \Rightarrow \Delta V = V_1 (\alpha \Delta \theta)$$

$$\theta_2 = 17^\circ \text{ C}$$

$$\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$

$$\Delta V = 10^{-3} \times (2 \times 10^{-5}) \times 150$$

$$\Delta V = 900 \times 10^{-8} = 9 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\begin{cases} \Delta V = 9 \times 10^{-6} \times 10^6 = 9 \text{ cm}^3 \\ 1 \text{ m}^3 = 10^6 \text{ cm}^3 \end{cases}$$

حال تبدیل به سانتی متر مکعب

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

اول حجم اتر در دمای ۱۵ درجه را به دست می آوریم:

$$V_1 = 10 \times 10 \times 10 = 1000 \text{ cm}^3 = 10^3 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V = BV_1 \Delta T \rightarrow \Delta V = 1/6 \times 10^3 \times (40 - 15)$$

$$\Delta V = 40 \text{ cm}^3$$

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

دماسنج ترموکوپل به دلیل دقت کمتر بعد از سال ۱۹۹۰، از مجموعه دماسنج های معیار کنار گذاشته شد. (ص ۸۶ کتاب درسی)

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \quad \text{معادله تبدیل دمای سلسیوس به فارنهایت}$$

$$\Rightarrow F = \frac{9}{5} \times 77 + 32 = 170/6 \quad \text{فارنهایت}$$

معادله تبدیل دمای سلسیوس به کلون:

$$T = \theta + 273/15$$

$$T = 77 + 273/15 = 350/15 \quad \text{کلون}$$

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta \theta = 5^\circ \text{ C}$$

$$L_1 = 600 \text{ m}$$

$$\Delta L = 0/42 \text{ m}$$

$$\alpha = \frac{\Delta L}{L_1 \Delta \theta} = \frac{0/42}{600 \times 50} = \frac{4/2 \times 10^{-1}}{3 \times 10^4} = 1/4 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$

۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

مزیت دماسنج ترموکوپل در صفحه ۸۷ کتاب درسی مطالعه شود.

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

$$A_1 = 20 \times 30 = 600 \text{ cm}^2 = 6 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$\Delta A = 2 \alpha A_1 \Delta \theta$$

$$\alpha = 25 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$

$$\Delta A = 2 \times (25 \times 10^{-6}) \times 6 \times 10^{-2} \times 40$$

$$\Delta A = 12000 \times 10^{-8} = 1/2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\Delta \theta = 4^\circ \text{ C}$$

$$\Delta A = 1/2 \text{ cm}^2$$

### شیمی (۱)

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، شعاع و درصد عنصر هیدروژن و هلیوم در آن بیشتر از زمین است.

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، مرگ ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شود.

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\frac{35+28}{10+8} = 3/5$$

۱۵۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$\left. \begin{aligned} (16 + (4 \times 10)) &= 56n \\ (16 + (4 \times 8) + 2) &= 50e \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{56}{50} = 1/12$$

۱۶۰. گزینه ۳ درست است.

$$n + e = 107$$

$$n - e = 7$$

زیرا، در اتم X داریم:

$$2n = 114 \Rightarrow n = 57, p = 50$$

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$X \text{ جرم اتم میانگین} = \frac{4 \times 10 + 1 \times 12}{5} = 10/4$$

۱۶۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، نماد آن به صورت  ${}^{43}_{92}\text{Tc}$  است و یون این عنصر با یون یدید اندازه مشابهی ندارد.

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، دوره سوم جدول شامل ۸ عنصر و دوره چهارم جدول شامل ۱۸ عنصر است و بنابراین عدد اتمی عنصر مورد نظر  $10$  و این عنصر گاز نجیب نئون است که در گروه ۱۸ جای دارد.

۱۶۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در لایه ظرفیت تیتانیوم ۴ الکترون وجود دارد.

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$\frac{24/08 \times 10^{20}}{6/02 \times 10^{23}} = 0/004 \text{ mol} \quad \Rightarrow \quad \frac{0/55 \text{ g}}{0/004 \text{ mol}} = 137/5$$

$$\text{PCl}_n \text{ جرم مول} = 31 + n \times 35/5 = 137/5 \quad n = 3$$

۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، پرتوهای فرابنفش طول موج بلندتری از پرتوهای X دارند.

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، این عنصر لیتیم است و در میان فلزات گروه اول کمترین فعالیت را دارد.

۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، طول موج ناحیه مرئی بین  $400$  تا  $700$  نانومتر است.

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی اتم برانگیخته متفاوت از اتم در حالت پایه است.

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی اتم این عنصر به صورت  $[\text{Ar}]3d^2 4s^2$  است.

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی اتم  $X$  به صورت  $[Ar]3d^5 4s^1$  است و شامل ۶ الکترون ظرفیتی و آرایش الکترونی اتم عنصری با عدد اتمی ۱۶ به صورت  $[Ne]3s^2 3p^4$  است و شامل ۶ الکترون ظرفیتی است.

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا،  $X$  چهار ظرفیتی است و با پیوستن  $Z$ ، دو ظرفیت آن تکمیل شده و دو اتم دیگر  $A$  نیز آن را کامل می‌کند.

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.



۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در این دما،  $CO_2$  و  $H_2O$  به صورت جامد و  $Ar$  و  $N_2$  و  $O_2$  به صورت مایع هستند.

۱۷۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا به تقریب ۲۱٪ از حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد، پس داریم:

$$\Delta L \times \frac{79}{100} = 3.95$$

۱۷۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، آلومینیم یک کاتیون پایدار دارد.

۱۷۷. گزینه ۴ درست است.



۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، عنصر  $X$  با توجه به ترکیب شیمیایی آن، باید ۴ ظرفیتی باشد.

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، مجموع بارهای الکترون‌ها دو واحد از مجموع شمار الکترون‌های اتم‌های شرکت‌کننده بیشتر است.

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$\text{در نیروگاه با سوخت زغال سنگ} = \frac{0.9 \text{ kg}}{1 \text{ kw}} \times 1000 \frac{\text{kw}}{\text{h}} \times \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ d}} \times \frac{30 \text{ d}}{1 \text{ m}} = 648000 \text{ kg}$$

$$\text{در نیروگاه خورشیدی} = 0.05 \times 1000 \frac{\text{kw}}{\text{h}} \times \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ d}} \times \frac{30 \text{ d}}{1 \text{ m}} = 36000 \text{ kg CO}_2$$

که نشان‌دهنده تولید ۱۸ برابری کربن‌دی‌اکسید است.