



آزمون ۱۰ از ۶



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دهم - مرحله ششم (۱۴۰۰/۱۱/۱۵)

علوم تجربی (دهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی (۱)

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:
* مخمصه: 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 * خوامم ← 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- موه‌های 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 سنبل 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 صرف‌نظر کردن از فکر * جناس بین «بیبار، ببر، 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.
(المُسَابَقَة) مصدر باب مفاعلة است. (المُسَابَقَة) 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: (يُرسل) یک حرف زائد (أ)

گزینه ۴: (استغفر) سه حرف زائد (ا س ت)

۵۰. گزینه ۳ درست است.

(المؤمنين) 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 پهن‌آور و نعمت‌های جاوید عبور می‌دهد. پس کدام‌یک از شما کراهت 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.

(وَإِنَّ عَلَيْكُمْ لَحَافِظِينَ * 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 جهان‌آفرینش 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 به‌علت 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. علاوه بر 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 coat	cotton	Iranian	red white	old young		beautiful nice	some 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) پس انداز 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) علاوه بر (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) ایجاد کردن، 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.

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

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

۱۰۰. گزینه ۳ درست است.

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

ریاضی (۱)

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.

مجموع n جمله اول دنباله: $S_n = n^2 - \frac{5}{2}n$

$$n = 1 \Rightarrow S_1 = a_1 = 1 - \frac{5}{2} = -\frac{3}{2}$$

$$n = 2 \Rightarrow S_2 = a_1 + a_2 = 4 - 5 = -1 \Rightarrow a_2 = -1 - \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

$$d = \frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right) = 2$$

$$a_{12} = a_1 + (n-1)d = -\frac{3}{2} + 11 \times 2 = \frac{41}{2}$$

$$d \times a_{12} = 2 \times \frac{41}{2} = 41$$

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.

$$a_1 = 36$$

$$a_2^2 = 18^2 + 18^2 = 648 \Rightarrow a_2 = 18\sqrt{2}$$

$$a_3^2 = (9\sqrt{2})^2 + (9\sqrt{2})^2 = 324 \Rightarrow a_3 = 18$$

$$36, 18\sqrt{2}, 18, \dots \quad \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ دنباله هندسی با قدر نسبت}$$

$$a_4 = a_1 q^3 = 36 \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^3 = \frac{9}{4}$$

$$\text{محیط کوچک ترین مربع} = 4 \times \frac{9}{4} = 9$$

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

در بازه $[1, 10000]$ اعدادی که هم ریشه سوم داشته باشند و هم ریشه چهارم، اعداد مورد نظر هستند.

اعدادی که ریشه چهارم دارند:

$$1, 16, 81, 256, 625, 1296, 2401, 4096, 6561, 10000$$

و در این میان فقط ۲ عدد ۱ و ۴۰۹۶ دارای ریشه سوم هستند.

۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

$$-\frac{5}{2}, -1, \frac{1}{2}, 2, \frac{7}{2}, \dots \rightarrow d = \frac{3}{2}$$

$$\frac{3}{8}, \frac{3}{4}, \frac{3}{2}, 3, \dots \rightarrow q = 2$$

$$a_{10} = \frac{3}{8} \times 2^9 = 3 \times 64 = 192$$

$$\text{جمله بیستم دنباله} = \text{جمله دهم دنباله هندسی} \Rightarrow a_{10} = \frac{3}{8} \times 2^9 = 3 \times 64 = 192$$

$$\text{جمله یازدهم دنباله حسابی} = \text{جمله بیست و یکم دنباله} \Rightarrow a_{11} = -\frac{5}{2} + 10 \times \frac{3}{2} = \frac{25}{2}$$

$$192 - \frac{25}{2} = 179,5$$

۱۰۵. گزینه ۱ درست است.

$$S = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin \alpha = 72 \Rightarrow \sin \alpha = 1 = \sin 90^\circ$$

مثلث $\triangle ABC$ قائم الزاویه است. $\alpha = 90^\circ$

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 144 + 144 = 288 \Rightarrow BC = 12\sqrt{2}$$

در مثلث $\triangle ABC$ ، کوتاه‌ترین ارتفاع مثلث یعنی AH همان میانه وارد بر وتر است.

$$AH = \frac{1}{2} BC = \frac{1}{2} \times 12\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

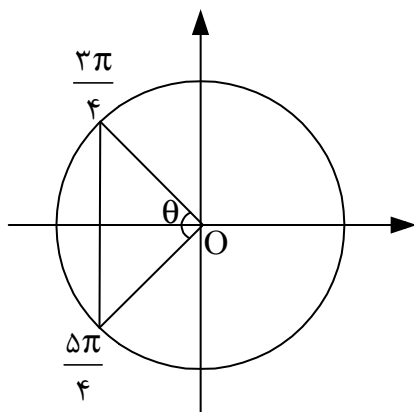
۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} & \frac{1}{\sin x \cdot \cos x} \left(\frac{\sin x}{\cos x} - \frac{\cos x}{\sin x} \right) \\ &= \frac{1}{\sin x \cdot \cos x} \left(\frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin x \cdot \cos x} \right) = \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x} = \frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{\sin^2 x} \\ &= 1 + \tan^2 x - 1 - \cot^2 x = \tan^2 x - \cot^2 x = 1 \end{aligned}$$

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} & \frac{(1 - \sin x \cos x)(1 + \sin x \cos x) - \sin^2 x (1 - \sin^2 x)}{\sin^4 x + \cos^4 x} \\ &= \frac{1 - \sin^2 x \cos^2 x - \sin^2 x \cos^2 x}{(\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin^2 x \cos^2 x} = \frac{1 - 2\sin^2 x \cos^2 x}{1 - 2\sin^2 x \cos^2 x} = 1 \end{aligned}$$

۱۰۸. گزینه ۱ درست است.



$$\frac{\pi}{6} \leq \theta \leq \frac{5\pi}{6} \Rightarrow \begin{cases} -\frac{\sqrt{2}}{2} \leq \sin \theta \leq \frac{\sqrt{2}}{2} \\ -1 \leq \cos \theta \leq -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

$$\sin \theta + \cos \theta \leq 0$$

در نتیجه:

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

$$-1 < a < b < 0 \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b} \Rightarrow \left(\frac{1}{a}\right)^{\frac{1}{2n+1}} > \left(\frac{1}{b}\right)^{\frac{1}{2n+1}} \Rightarrow a^{-\frac{1}{2n+1}} > b^{-\frac{1}{2n+1}}$$

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} \sqrt[n]{\sqrt[m]{r^m} \times r} &= \sqrt[n]{\sqrt[n]{r^n} \times r} \Rightarrow \sqrt[n]{r^m \times r} = \sqrt[n]{r^n \times r} \\ r^m \times r &= r^n \times r \Rightarrow r^{m+1} = r^{n+1} \Rightarrow \begin{cases} m+1=0 \Rightarrow m=-1 \\ n+1=0 \Rightarrow n=-1 \end{cases} \\ m+n &= -2 \end{aligned}$$

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{\sqrt{(1+\sqrt{x})^2} \cdot (1-\sqrt{x})(x+1)}{(1-x)(1+x)} = \frac{(1-x)(1+x)}{(1-x)(1+x)} = 1$$

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} \sqrt{(x-\sqrt{x})^2} &= x^2 - \sqrt{x} - 2, \quad x \geq 1 \\ x - \sqrt{x} &= x^2 - \sqrt{x} - 2 \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow (x-2)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 & \text{ق ق} \\ x=-1 & \text{غ ق} \end{cases} \\ \sqrt{x^2 + 2x + 1} - \sqrt{x^2 - 3} &= \sqrt{16} - \sqrt{1} = 3 \end{aligned}$$

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

x	$-\infty$	-1	0	1	4	$+\infty$
P(x)	+	∞	∞	∞	+	-

در بازه $(1, 4)$ ، $P(x) > 0$
در بازه $(4, +\infty)$ ، $P(x) < 0$
در نتیجه $b = 4$

۱۱۴. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} (-4x + b - 1 \geq c) \cup (-4x + b - 1 \leq -c) \\ = (-4x \geq c - b + 1) \cup (-4x \leq -c - b + 1) \\ = (x \leq \frac{c-b+1}{-4}) \cup (x \geq \frac{-c-b+1}{-4}) = (x \leq -2 \cup x \geq 3) \\ \begin{cases} \frac{c-b+1}{-4} = -2 \Rightarrow c-b=7 \\ \frac{-c-b+1}{-4} = 3 \Rightarrow -c-b=-13 \end{cases} \Rightarrow -2b = -6 \Rightarrow b=3 \Rightarrow c=10 \\ |x-6| < 10 \Rightarrow -10 < x-6 < 10 \Rightarrow -4 < x < 16 \end{aligned}$$

۱۱۵. گزینه ۲ درست است.

$$2|(x^2 - 5x + 4)|^2 - 5|x^2 - 5x + 4| + 2 = 0$$

$$|x^2 - 5x + 4| = A$$

$$2A^2 - 5A + 2 = 0 \Rightarrow A = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 16}}{4} = \begin{cases} 2 \\ \frac{1}{2} \end{cases}$$

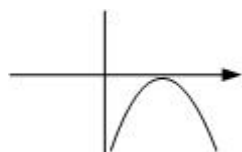
$$x^2 - 5x + 4 = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 5x + 2 = 0 \Rightarrow x_1 \cdot x_2 = 2 \\ x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow x_1 \cdot x_2 = 6 \end{cases}$$

$$x^2 - 5x + 4 = \pm \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 5x + \frac{9}{2} = 0 \Rightarrow x' \cdot x'' = \frac{9}{2} \\ x^2 - 5x + \frac{7}{2} = 0 \Rightarrow x' \cdot x'' = \frac{7}{2} \end{cases}$$

$$2 \times 6 \times \frac{9}{2} \times \frac{7}{2} = 189$$

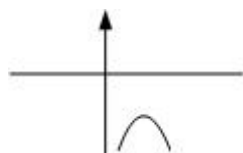
۱۱۶. گزینه ۱ درست است.

ضریب x^2 منفی است: $y = -2x^2 + ax + c$



نمودار سهمی زیر محور x ها و مماس بر آن است و معادله $-2x^2 + ax + c = 0$ یک ریشه دارد.

بنابراین $-2x^2 + ax + c - 4 = 0$ ریشه ندارد.



۱۱۷. گزینه ۴ درست است.

در مثلث متساوی الاضلاع، هر سه ارتفاع مثلث با هم برابرند. بنابراین برای هر مثلث متساوی الاضلاع ارتفاع آن مثلث منحصر به فرد است.

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

یک رابطه از مجموعه A به مجموعه B وقتی تابع است که در آن به هر عضو از مجموعه A دقیقاً یک عضو از مجموعه B نسبت داده شود.

۱۱۹. گزینه ۳ درست است.

$$(a+b, a^2), (a+b, 4a-4) \Rightarrow a^2 = 4a-4 \Rightarrow a^2 - 4a + 4 = 0$$

$$(a-2)^2 = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$(a-b, 4b), (a-b, 4a-4) \Rightarrow 4b = 4a-4 = 4 \Rightarrow b = 1$$

$$f = \{(3, 4), (1, 4), (1, 4)\} = \{(3, 4), (1, 4)\}$$

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.

$$(\sqrt{a^2}, 2), (|a|, 2b) \Rightarrow 2b = 2 \Rightarrow b = 1$$

$$f = \{(a^2, 4), (1, a+1), (\sqrt{a^2}, 2), (|a|, 2), (1, 3)\}$$

$$a+1=3 \Rightarrow a=2$$

$$f = \{(4, 4), (1, 3), (2, 2), (2, 2), (1, 3)\} = \{(4, 4), (1, 3), (2, 2)\}$$

$$a-b=2-1=1$$

زیست‌شناسی (۱)

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: مشاهده اساس علوم تجربی است؛ بنابراین در زیست‌شناسی، فقط ساختارها و یا فرآیندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند. گزینه‌های نادرست: زیست‌شناسان امروزی برای شناخت هر چه بیشتر سامانه‌های زنده از اطلاعات رشته‌های دیگر نیز کمک می‌گیرند. جانداران سامانه‌ای هستند که اجزای آن با هم ارتباط دارند.

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: رشد به معنی بزرگ شدن و شامل افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌هاست. جاننداری مانند باکتری‌ها، فقط از یک یاخته تشکیل یافته‌اند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها درست‌اند.

۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: لوله گوارش در انسان، چهار لایه دارد که در همه این لایه‌ها بافت پیوندی سست که بافتی شفاف، بی‌رنگ و کلاژن‌دار است، وجود دارد. گزینه‌های نادرست: شبکه یاخته‌ای عصبی، در لایه ماهیچه‌ای و زیر مخاط لوله وجود دارد. لایه بیرونی، بخشی از صفاق است. حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، موجب ریزتر شدن محتویات لوله گوارش و مخلوط شدن آن‌ها با شیرهای گوارشی می‌شوند.

۱۲۴. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در مویرگ‌های ناپیوسته‌ای که در کبد یافت می‌شوند، فاصله یاخته‌های بافت پوششی آنقدر زیاد است که به‌صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شوند. این مویرگ‌ها توسط غشای پایه ناقص احاطه می‌شوند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها مربوط به ویژگی سایر مویرگ‌هاست.

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: همه دریچه‌های دستگاه گردش خون (در قلب و سیاهرگ) از چین خوردن بافت پوششی داخل قلب (درون‌شامه) و داخل سیاهرگ‌ها به‌وجود آمده‌اند که وجود بافت پیوندی در این دریچه‌ها به استحکام آنها کمک می‌کند. گزینه‌های نادرست: در بخش سیاهرگی مویرگ‌ها، مولکول‌های متفاوت از جمله مواد دفعی یاخته‌ها وارد مویرگ می‌شود. هنگام دم، قفسه سینه باز می‌شود. در این حالت فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آنها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به‌سمت قلب می‌کشد. تلمبه ماهیچه اسکلتی، حرکت خون در سیاهرگ‌ها به‌ویژه در اندام‌های پایین‌تر قلب را سبب می‌شود.

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: به علت موقعیت و شکل کبد، کلیه راست کمی پایین‌تر از کلیه چپ قرار دارد. گزینه‌های نادرست: کلیه‌ها در طرفین ستون مهره‌ها و پشت محوطه شکمی قرار دارند. ادرار در کلیه تولید می‌شود و از طریق لگنچه وارد میزنا می‌شود. در برش طولی کلیه، سه بخش مشخص دیده می‌شود، بخش قشری، بخش مرکزی و لگنچه. در بخش مرکزی، تعدادی ساختار هرمی شکل دیده می‌شود، هر هرم و ناحیه قشری مربوط به آن را یک لپ می‌نامند.

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: دیواره درونی کپسول بومن که با کلافک در تماس است. از یاخته‌هایی به نام پودوسیت تشکیل یافته است که هریک از آنها رشته‌های کوتاه و پامانند فراوانی دارد. گزینه‌های نادرست: هر سه گزینه، درست است.

۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: دیواره نای دارای چهار لایه است که یاخته‌های ماهیچه‌ای در لایه غضروفی ماهیچه‌ای از نوع صاف و غیر ارادی هستند. یاخته‌های ماهیچه‌ای از نای تا انتهای نایژک مبادله‌ای از نوع صاف هستند. گزینه‌های نادرست: انتهای حلق به یک دوراهی ختم می‌شود. در این دوراهی، حنجره (نه نای) در جلو و مری در پشت قرار دارد. در ابتدای مسیر ورود هوا در بینی پوست نازک و موداری وجود دارد. با پایان یافتن این پوست، مخاط مژک‌دار بینی آغاز می‌شود. نایژکی که روی آن حبابک وجود دارد، نایژک مبادله‌ای است.

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: حجم باقیمانده، مقدار هوای باقیمانده در شش‌هاست و نمی‌توان آن را خارج کرد. این حجم هوا باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند و همچنین تبادل گازها را در فاصله بین دو تنفس ممکن می‌کند. حجم باقیمانده، بخشی از ظرفیت تام تنفسی محسوب می‌شود. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: آنزیم پپسین در محیط اسیدی، پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچکتر تبدیل می‌کند. نمک‌های صفراوی ذرات چربی را به قطعات کوچکتر تبدیل می‌کنند تا آنزیم‌های لیپاز بهتر عمل کنند. ویتامین B₁₂ به کمک عامل داخلی معده به یاخته‌های روده باریک وارد می‌شود. گزینه‌های نادرست: گوارش چربی‌ها، از معده آغاز می‌شود.

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین فرو رفته و حفره‌های معده را به وجود می‌آورند، مجاری غده‌های معده به این حفره‌ها راه دارند. گزینه‌های نادرست: هر پرز روده از چین خوردن لایه زیر مخاط بر روی لایه ماهیچه‌ای به وجود می‌آید، یاخته‌های پوششی لایه مخاطی در لوله گوارشی چین نمی‌خورند بلکه غشای این یاخته‌ها در سمت فضای روده چین خورده و ریزپرزها را به وجود می‌آورند. بنده‌های روده بزرگ، در انتهای راست روده قرار دارند. یاخته‌های پوششی مخاط روده بزرگ، آنزیم تولید نمی‌کنند.

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: پروتئین آلبومین، در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد. گزینه‌های نادرست: در مبارزه با عوامل بیماری‌زا، گلوبولین، در تشکیل لخته، فیبرینوژن و در تنظیم pH خون، هموگلوبین درون گویچه قرمز نقش دارد.

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: مایع لنف از طریق دو رگ بزرگ لنفی به نام مجرای لنفی به سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای چپ و راست می‌ریزد و سپس توسط سیاهرگ بزرگ زیرین وارد دهلیز راست می‌شود. شکل ۱۵ - صفحه ۶۰) گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار، اوره است که از ترکیب آمونیاک با کربن دی‌اکسید در کبد، به وجود می‌آید. گزینه‌های نادرست: آمونیاک اولین ماده دفعی حاصل از تجزیه آمینواسیدهاست که تجمع آن در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد. رسوب اوریک اسید در مفاصل باعث بیماری نقرس می‌شود.

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: ترشح فرآیندی در جهت مخالف فرآیند بازجذب است که در بیشتر موارد به روش فعال و با صرف انرژی زیستی مواد دفعی را از مویرگ‌های دور لوله‌ای و یاخسته‌های گردیزه، وارد لوله گردیزه می‌کند. گزینه‌های نادرست: شبکه اول مویرگی در بازجذب مواد، نقشی ندارد. عبور مواد از دیواره مویرگ‌ها، عملی جدا از عبور مواد از یاخسته‌های کپسول بومن (پودوسیت‌ها) است. مویرگ‌های کلافاک، از نوع منفذدار هستند.

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در بازدم عمیق، ماهیچه میان بند، در حالت استراحت قرار دارد. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست‌اند.

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: بیشتر حجم شش‌ها را کیسه‌های حبابکی به خود اختصاص داده‌اند. مویرگ‌های خونی فراوان که اطراف کیسه‌های حبابکی را همچون تار عنکبوت احاطه کرده، دیگر بخش فراوان در شش‌ها است. در جاهای متعدد بافت پوششی حبابک و مویرگ هر دو غشا پایه مشترک دارند. گزینه‌های نادرست: غده‌های ترشحی نای در لایه زیر مخاط قرار دارند. بیشتر یاخسته‌های پوششی مخاط در دیواره نای مژکدار هستند، تعدادی نیز ماده مخاطی ترشح می‌کنند. همه نایژک‌ها، فاقد غضروف، دارای ماهیچه هستند.

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: اتصال اکسیژن و یا کربن دی‌اکسید به هموگلوبین و یا گسستن این گازها از هموگلوبین به غلظت آنها در هوای حبابک‌ها و یا غلظت آنها در مجاورت بافت‌ها بستگی دارد. بنابراین اتصال یا جداسدن این گازها از هموگلوبین تابع غلظت یا فشار آنها در محیط است. گزینه‌های نادرست: اتصال کربن مونوکسید به هموگلوبین، ممکن است به مرگ منجر شود. هموگلوبین درون گلبول قرمز قرار دارد. از پروتئین‌های خوناب محسوب نمی‌شود. یون بیکربنات حاصل از تجزیه کربنیک اسید، از گلبول قرمز خارج شده وارد خوناب می‌شود.

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: آنزیمی که چربی‌ها را تجزیه می‌کند، لیپاز است که ساختار پروتئینی دارد. پروتئین از واحدهای آمینواسید که دارای نیتروژن هستند، ساخته می‌شوند. گزینه‌های نادرست: مولکول زیستی که در کاغذسازی به کار می‌رود سلولز است. در بدن انسان آنزیمی برای تجزیه سلولز ساخته نمی‌شود. مولکول‌هایی که در میان فسفولیپیدهای غشا قرار دارند، پروتئین یا کلسترول هستند. کلسترول در عبور مواد از غشا نقشی ندارد. انواعی از مولکول‌های پروتئینی در عبور مواد از غشا نقش دارند، مانند پروتئینی که در انتقال فعال یا انتشار تسهیل شده، که در انتقال مواد از غشا نقش دارند. پروتئین‌ها که توسط پروتئازهای معده تجزیه می‌شوند از آمینواسیدهای متفاوت و گوناگونی ساخته می‌شوند.

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: سنگدان اندامی ماهیچه‌ای است که بخشی از لوله گوارش پرندگان دانه‌خوار است. مثلاً مرغ ماهیخوار سنگدان ندارد. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: داخلی‌ترین لایه قلب درون‌شامه نام دارد. این لایه شامل یک لایه نازک بافت پوششی است که زیر آن بافت پیوندی متراکم وجود دارد. گزینه‌های نادرست: بیشتر یاخسته‌های لایه میانی از نوع ماهیچه‌ای قلبی هستند که بیشتر آنها به رشته‌های کلاژن بافت پیوندی متراکم متصل‌اند. بیشتر این یاخسته‌ها یک هسته و بعضی دو هسته‌ای‌اند. مایعی که از قلب محافظت می‌کند و به حرکت روان آن کمک می‌کند، بین برون‌شامه و پیراشامه قرار دارد.

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: سرخرگ‌های اکلیل‌ی که از آئورت منشعب شده‌اند، پس از تغذیه و رفع نیاز یاخته‌های قلبی، با هم یکی شده و به صورت یک سیاهرگ اکلیل‌ی به دهلیز راست متصل می‌شوند.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: بازوفیل، گویچه خونی سفیدی است که هسته دو قسمتی روی هم افتاده و سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره دارد.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست‌اند.

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: شبکه دور لوله‌ای، اطراف لوله گردیزه را فرا می‌گیرد. مجرای جمع‌کننده بخشی از گردیزه نیست. اولین شبکه مویرگی (گلومرول)، بین دو سرخرگ تشکیل شده است. قطر سرخرگ و ابران کمتر از قطر سرخرگ آوران است.
گزینه‌های نادرست: انشعابات انتهایی هر سرخرگ در بخش قشری، سرخرگ آوران نامیده می‌شود.

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: ماهیان آب شور آب زیادی می‌نوشند. در این ماهیان برخی یون‌ها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق یاخته‌های آبشش دفع می‌شوند.
گزینه‌های نادرست: در سخت‌پوستان مواد دفعی نیتروژن‌دار، از طریق آبشش‌ها دفع می‌شود. ماده دفعی آلی در حشرات، اوریک اسید است. بیشتر بی‌مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند. یکی از این ساختارها نفریدی است. حشرات فراوان‌ترین بندپایان کره زمین هستند که سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند.

فیزیک (۱)

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

$$m = \rho V = 11600 \times (8 \times 10^{-2})^3$$

اول جرم قطعه سرب:

$$m = 11600 \times 512 \times 10^{-6} = 59392 \text{ kg}$$

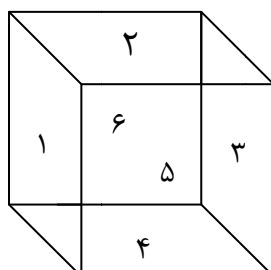
$$m' = \rho V' = 11600 \times \frac{4}{3} \times \cancel{\pi} \times (0.1)^3$$

حال جرم یک قطعه ساچمه:

$$m' = 11600 \times 4 \times 10^{-6} = 464 \times 10^{-2}$$

$$N = \frac{59392}{464 \times 10^{-2}} = 128 \times 10^2 = 12800$$

۱۴۷. گزینه ۲ درست است.



هر مکعب از شش وجه هم‌مساحت تشکیل شده است، پس افزایش مساحت هر وجه را مشخص می‌کنیم:

$$\Delta A \Rightarrow \Delta A' = \frac{\Delta A}{6} \rightarrow \Delta A' = \frac{1800}{6} = 300 \text{ cm}^2$$

افزایش مساحت سطح خارجی ΔA

افزایش مساحت یک وجه $\Delta A'$

$$\Delta A' = 300 \times 10^{-4} = 0.03 \text{ m}^2$$

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

اول مساحت زنجیرها را به دست می آوریم:

$$A = 2 \times (4/5 \times 0/3)$$

$$A = 2 \times 1/35 = 2/7 \text{ m}^2$$

$$\begin{cases} P = \frac{F}{A} \Rightarrow P = \frac{40/5 \times 10^3}{2/7} = 15 \times 10^3 \text{ Pa} \\ F = mg \\ = 15 \text{ KPa} \end{cases}$$

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

اول مساحت کف پاها:

$$A = 2(10 \times 30) = 600 \text{ cm}^2 = 0/06 \text{ m}^2$$

$$\begin{cases} P = \frac{F}{A} \\ P = \frac{mg}{A} = \frac{84 \times 10}{0/06} = 14000 \text{ Pa} = 14 \text{ KPa} \end{cases}$$

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

ویژگی های فیزیکی مواد از قبیل: نقطه ذوب - رسانندگی الکتریکی و گرمایی، شفافیت - استحکام - رنگ - ... اغلب می توانند به طور چشمگیری در مقیاس نانو تغییر کنند. تغییرات حجم و چگالی در مقیاس نانو ناچیز است و جرم تقریباً هیچ تغییری نمی کند.

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

افزایش دمای مایع، باعث کاهش نیروهای هم چسبی بین مولکول های مایع و در نتیجه کاهش کشش سطحی مایع می شود. بقیه گزینه ها نادرست است.

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} P = P_0 + \rho gh \\ g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \\ h = 0/6 \text{ m} \\ P_0 = 100000 \text{ Pa} \\ \rho = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{cases} \quad \begin{aligned} P &= 100000 + \frac{15000}{10 \times 0/6} \\ P &= 115000 \text{ Pa} \\ \frac{P}{P_0} &= \frac{115000}{100000} = 1/15 \text{ at} \end{aligned}$$

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

نیروی وارد به کف ظرف از رابطه $F = PA$ به دست می آید که: $P = \rho gh$

$$\Rightarrow F = \rho \cdot gh \cdot A$$

چگالی عمق مساحت
مایع مایع کف ظرف

⇐ شکل هندسی کف ظرف (دایره - مربع - مستطیل و...) نقشی در اندازه نیرو ندارد.

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

می دانیم که فشار متوسط وارد بر دیواره ظرف از رابطه $\bar{P} = \frac{1}{2} \rho gh$ به دست می آید. نیروی وارد به دیواره بزرگ هم با رابطه:

$$F = \bar{P}A \Rightarrow F = \frac{1}{2} \rho g h A$$

$$5000 = \frac{1}{2} \times \rho \times 10 \times 1 \times (0.5 \times 1)$$

$$5000 = 2.5 \rho \rightarrow \rho = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

مایع در همه جهات فشار وارد می‌کند. بنابراین در هر نقطه دلخواه درون یک مایع ساکن، فشار در همه جهات یکسان است.

۱۵۶. گزینه ۳ درست است.

$$F_b = W$$

نیروی شناوری وارد از طرف آب به الوار، برابر وزن چوب است.

از طرفی:

$$\begin{cases} W = mg = \rho V g \\ V = a \times b \times C \end{cases}$$

$$\text{ارتفاع} \times C \times \text{عرض} \times \text{طول} = V$$

$$\Rightarrow W = \rho g (abC) \rightarrow C = \frac{W}{\rho g ab}$$

$$C = \frac{480}{1000 \times 10 \times 4 \times 0.2} = \frac{480}{8000} = 0.06 \text{ m} = 6 \text{ cm}$$

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

با نزدیک شدن به زمین، انرژی جنبشی ذرات آب و در نتیجه سرعت ذرات آب افزایش پیدا می‌کند. پس طبق قانون بقای جرم،

سطح مقطع جریان کاهش می‌یابد.

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

$$V = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{90 \times 1000}{3600} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$K = \frac{1}{2} m V^2$$

$$250000 = \frac{1}{2} m \times (25)^2$$

$$250000 = \frac{1}{2} m \times 625 \rightarrow m = \frac{250000}{\frac{1}{2} \times 625} = 800 \text{ kg}$$

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} K_1 = \frac{1}{2} m V_1^2 \\ V_1 = \frac{54}{3.6} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases} \rightarrow K_1 = \frac{1}{2} \times 1200 \times (15)^2 = 600 \times 225 = 135000 \text{ J}$$

$$\begin{cases} K_2 = \frac{1}{2} m V_2^2 \\ V_2 = \frac{72}{3.6} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases} \rightarrow K_2 = \frac{1}{2} \times 1200 \times 20^2 = 600 \times 400 = 240000 \text{ J}$$

$$\Delta K = K_2 - K_1 = 240000 - 135000 = 105000 \text{ J} = 105 \text{ kJ}$$

۱۶۰. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} F = 200 \text{ N} \\ \theta = 37^\circ \\ W = 12/8 \times 10^3 \text{ J} \end{cases} \quad \begin{aligned} W &= Fd \cos \theta \\ d &= \frac{W}{F \cos \theta} = \frac{12800}{200 \times 0.8} \\ d &= 80 \text{ m} \end{aligned}$$

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

$$K_1 = \frac{1}{2} m V_1^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times (400)^2$$

$$K_1 = 320000 \text{ J}$$

$$W_{\text{هوا}} = -140 \text{ KJ} = -140000 \text{ J}$$

$$W_{\text{هوا}} = K_2 - K_1$$

$$K_2 = K_1 + W_{\text{هوا}}$$

$$K_2 = 320000 - 140000$$

$$\begin{cases} K_2 = 180000 \end{cases}$$

$$\begin{cases} K_2 = \frac{1}{2} m V_2^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times V_2^2 = 180000 \rightarrow 2V_2^2 = 180000 \rightarrow V_2^2 = 90000 \rightarrow V_2 = 300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

نکته: کار نیروی هوا مقاوم و منفی است.

۱۶۲. گزینه ۴ درست است.

نقطه A را مبدأ پتانسیل می گیریم $h_A = 0$

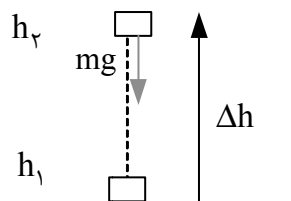
نقطه B آخر مسیر کوهنورد است $h_B = 1500 \text{ m}$

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

$$\Delta U = 80 \times 10 \times (1500 - 0)$$

$$\Delta U = 800 \times 1500 = 1200000 \text{ J} = 1200 \text{ kJ}$$

۱۶۳. گزینه ۲ درست است.



سطح پتانسیل را ارتفاع h_1 انتخاب می کنیم

$$\Delta h = h_2 - h_1$$

$$\begin{cases} W = mg \times \Delta h \times \cos \theta \\ \theta = \pi \\ \cos \theta = -1 \end{cases} \Rightarrow W = -mg \Delta h$$

۱۶۴. گزینه ۳ درست است.

$$W_{\text{mg}} = mg \Delta h \cos \pi$$

$$W_{\text{mg}} = -mg \Delta h = -(\Delta U_g)$$

$$\Rightarrow W_{\text{mg}} = -\Delta U_g$$

۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

طبق قضیه کار - انرژی داریم:

$$\Delta K = W_F + W_{f_K} + \cancel{W_{mg}} + \cancel{W_N}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} m V_f^2 = W_F + W_{f_K} \\ V_f = 0 \\ d = 2 \text{ m} \\ f_K = 15 \text{ N} \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 5 \times (10)^2 = W_F + f_K d \cos \pi$$

$$250 = W_F + 15 \times 2 \times (-1)$$

$$\begin{cases} W_F = 250 + 300 = 550 \text{ N} \\ \downarrow \\ F d \cos(0) = 550 \end{cases}$$

$$F = \frac{550}{15 \times 1} = 36,7 \text{ N}$$

شیمی (۱)

۱۶۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، سومین عنصر فراوان زمین سیلیسیم و اولین عنصر فراوان مشتری، هیدروژن است.

۱۶۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ molecule CH}_4 = \frac{4,82 \times 10^{23} \text{ atom H} \times \frac{1 \text{ molecule CH}_4}{4 \text{ atom H}}}{1} = 12,05 \times 10^{22}$$

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، شمار اتم‌ها در هر مولکول دی‌نیتروژن پنتاکسید برابر ۷ و شمار اتم‌ها در نیم‌مول H_2SO_4 برابر است با:

$$? \text{ atom} = 0,5 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \times \frac{6,02 \times 10^{23} \text{ molecule}}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{7 \text{ atom}}{1 \text{ molecule}} = 21,07 \times 10^{23} \text{ atom}$$

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، میزان انحراف نور نیلی از سبز، بیشتر است و طول موج نور زرد از سبز بیش‌تر است.

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

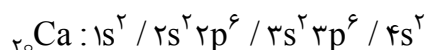
زیرا، قاعده آفا آرایش الکترونی اتم اغلب عناصر را به‌درستی پیش‌بینی می‌کند. الکترون هنگام انتقال از یک لایه به لایه دیگر، انرژی را به‌صورت پیمانه‌ای یا بسته‌های معین، جذب یا نشر می‌کند. رفتار و ویژگی‌های هر اتم را می‌توان از روی آرایش الکترونی آن توضیح داد.

۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی آن به‌صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ است و در گروه ۱۵ جای دارد.

۱۷۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به آرایش الکترونی آن داریم:

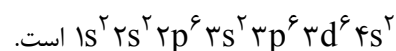


۱۷۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در دوره چهارم جدول ۱۸ عنصر وجود دارد و در زیرلایه $3d$ نیز حداکثر ۱۰ الکترون جای می گیرد.

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در لایه سوم این عنصر ۱۴ الکترون وجود دارد؛ پس جزو عناصر دسته d است و آرایش الکترونی آن به صورت



۱۷۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$\left. \begin{aligned} N + p &= 45 \Rightarrow N = 45 - e \\ N - e &= 3 \Rightarrow N = 3 + e \end{aligned} \right\} \begin{aligned} 2N &= 48 \Rightarrow N = 24 \\ e &= 24 - 3 = 21 \end{aligned}$$

با توجه به آرایش الکترونی این عنصر، $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ ، در گروه ۳ جدول دوره ای جای دارد.

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، شمار الکترون های ظرفیت منگنز و برم برابر ۷ است

۱۷۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در مولکول CO و NF_3 ، سه جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، نخستین عنصری که دارای الکترونی با $l=2$ است، یعنی زیرلایه d آن توسط الکترون اشغال شده، فلز واسطه $_{21}Sc$

است که فرمول شیمیایی آن در ترکیب با نیتروژن، به صورت ScN تشکیل می دهد.

۱۷۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، ترکیب یونی MgO با چهار جرم مولی متفاوت تشکیل می شود.

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، درصد حجمی هلیوم در هوای پاک و خشک، کمتر از نئون است.

۱۸۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در دمای $-78^\circ C$ ، گاز کربن دی اکسید هوا به حالت جامد در می آید.

۱۸۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، ساختار شیمیایی هر ماده، تعیین کننده خواص و رفتار آن است. گلخانه، گیاه یا میوه را از آسیب های ناشی از تغییر دما و

آفت ها حفظ می کند.

۱۸۳. گزینه ۴ درست است.

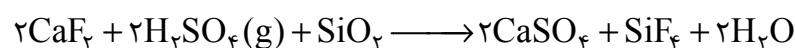
زیرا، انرژی گرمایی مولکول ها سبب می شود تا پیوسته آن ها در حال جنبش باشند و در سرتاسر هواکره توزیع شوند.

۱۸۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در آهن (III) فلئورید و کروم (III) اکسید، شمار آنیون ها در هر واحد فرمولی از آن ها برابر ۳ است.

۱۸۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



۱۸۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، به هریک از شکل های مولکولی یا بلوری یک عنصر، دگرشکل یا آلوتروپ گفته می شود.

۱۸۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، زغال سنگ در بین سایر گزینه ها بیشترین رد پای کربن دی اکسید را دارد.

۱۸۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، پلاستیک سبز از پلیمرهایی مانند نشاسته ساخته شده‌اند و برای تبدیل CO_2 تولیدشده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی به مواد معدنی، آن را با منیزیم اکسید یا کلسیم اکسید واکنش می‌دهند.

۱۸۹. گزینه ۴ درست است.

۱۹۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، طی واکنش $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g})$ در حضور نور خورشید، مقداری گاز اوزون تولید می‌گردد. که این اوزون، همان اوزون تروپوسفری است.