



آزمون ۱۳ از ۶



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش دوازدهم - مرحله سوم
(۱۳۹۸/۹/۲۹)

علوم تجربی (دوازدهم)

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 و نگارش

۱. گزینه ۲ درست است.
«فرض» صفت است در معنی لازم، نه هم معنی یک اسم مصدر [ملازمت]. مسأله در «مستور» املائی است. «ازل» هم متضاد ابد است. ابرای آن که هیچ وقت این دو را اشتباه نگیرید: «ازل» معرب a-sar است؛ a- در زبانهای ایرانی قدیم پیشوند نفی است، معادل «بی-» در فارسی؛ پس a-sar یعنی بی‌سر؛ در برابر، «آبد» که معرب a-pad است، که یعنی «بی‌پا». این بی‌سری و بی‌پایی یعنی بی‌آغازی و بی‌انجامی. جهان ازلی - ابدی جهانی است که نه آغاز دارد، نه پایان (واژه‌نامه + فارسی ۲، درس ۷، صفحه ۶۰)
۲. گزینه ۴ درست است.
به تصریح کتاب، «گرزه» ویژگی نوعی مار است؛ نه خودش. «قدم» آمدن است. «اعزاز» هم چون بر باب افعال است، باید مفهوماً متعدی باشد؛ اینجا: «اعزاز»: بزرگ داشتن. (واژه‌نامه)
۳. گزینه ۲ درست است.
۴) درست است، چون «تاب» در آن به واسطه کاربردش در بافت مفهومی معنی شده، «حریف» را هیچ‌گاه خصم نمی‌توانید معنی کنید؛ به ویژه در این بافت که اگر پرویز دشمن فرهاد نباشد، لابد دوست اوست! (واژه‌نامه)
۴. گزینه ۲ درست است.
در شرح‌های پیشین از چرایی درستی حذر در چنین ساختاری گفته‌ایم. غریب نمی‌تواند معطوف زود باشد. نفخ را هم «صور» باید، نه سور. می‌ماند قالب که مفهوماً غلط است.
۵. گزینه ۳ درست است.
سر است و ستر، نه سطر.
۶. گزینه ۲ درست است.

سطر	املائی درست	هم‌آوا	قرینه در بافت	متشابه	غلط‌انداز
یکم	نواحی	نواهی	اطراف و ولایت + مملکت	-	-
	مذموم	مضموم (ضمه‌دار شده)	... شدن	-	-
دوم	مطابعت	-	-	-	متابعت
	نواهی	نواحی	[متضاد] اوامر	-	-
سوم	دهشت	-	-	-	وحشت
	صواب	ثواب	تدبیر	-	-

۷. گزینه ۱ درست است.
«فیه ما فیه» از مولاناست. جای نویسندگان «تمهیدات» و «فی حقیقه‌العشق» را هم با هم عوض کنید، درست می‌شود. (فارسی ۳، صفحات ۳۱، ۴۳، ۵۱، ۵۲، ۵۳ + فارسی ۱، صفحات ۵۳، ۵۵، ۵۵، ۶۱)
۸. گزینه ۴ درست است.
در (۲) فقط حواستان باشد که گسترده شدن جمله مرکب در کل بیت اجازه شکل‌گیری اسلوب معادله را نمی‌دهد. در (۱) مصراع دوم تمثیل عام بر مصداق خاص نیست. در (۳) هم مصراع دوم بیشتر توضیحی است بر مصراع اول، هم این که منطقاً هر دو مصراع هم مصداق هستند. [توضیحات اگر کمی گنگ هستند، عفو بفرمایید؛ گهگاه لازم است کمی گنگ ماند تا توضیحات آینده روشن‌تر و مهم‌تر از آنچه تصور می‌رفته جلوه کنند.] (فارسی ۳، صفحات ۴۸ و ۴۹)
۹. گزینه ۱ درست است.
دراز بودن / شدن دست به خاطر حاجت یک تصویر کاملاً واقعی و ملموس است؛ فرق پدیده‌ای زبانی تحت عنوان اضافه اقترانی با آرایه‌های ادبی اضافه تشبیهی و اضافه استعاری دقیقاً همین است؛ خیالی نبودن خیالی ≠ خیالی بودن!

۱۰. گزینه ۲ درست است.

در (۱) ساختار یا قرینه‌ای که تشبیه بدهد در کار نیست. در (۳) هم ساختار اسلوب ندارد؛ کم کم به خاطر آن ادوات تشبیه. در (۴) هم هیچ نشانه‌ای از تشبیه نیست. در مقام اثبات: در (۲) «افسون زحل» تشخیص است، و میان «فلک» و «فالك» جناس. در (۱) بین «دل» و «دل» تکرار. در (۳) «دل میم» و «قد دال» تشخیص (→ استعاره).

۱۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه	تلمیح	جناس	تضاد	استعاره
(۱)	✗	خال - خیال	بیداری - خواب	✗
(۲)	✗	✗	کبوتر - باز	قضا ... بَرَد
(۳)	سینا - موسی	سینا - سینه	منگر - نگر	سینه افکار
(۴)	✗	ابر - برگ*	[مفهومی: باران ≠ برگ و گیا]	باران بر ... کوید

* [به رغم میل باطنی؛ از بس که در سؤالات غیر استاندارد آمده!]

۱۲. گزینه ۳ درست است.

بازگردانی‌ها به ترتیب: (۱) بادبان - کشتی؛ (۲) مشعله‌دار - شب روان؛ (۴) بالای سر - مـ[ن]. در برابر: (۳) کنار [پرخون] برای (= از آن) من است (← کنار پر خون دارم)

۱۳. گزینه ۱ درست است.

از ساده به دشوار: ستدن: ۴ [با مفعول و متمم]. گردانیدن: ۴ [با مفعول و مسند]. کردن: ۳ [با مفعول]. کرده شدن (مجهول کردن): ۲.

۱۴. گزینه ۲ درست است.

فرب آن «و» آغازین را نخورید؛ گر [چه] پیوند وابسته‌ساز است. (فارسی ۲، صفحات ۶۲ و ۶۳)

۱۵. گزینه ۴ درست است.

(۱) [که] + [اگر] (۲) [اگر] + [که] (۳) [که] + [تا] (۴) [که]. (فارسی ۲، صفحات ۶۲ و ۶۳)

۱۶. گزینه ۱ درست است.

بازگردانی اصلاً یعنی این که نهاد در آغاز بیاید و فعل آخر؛ همین! جمله‌های اول در ۲ و ۴ بازگردانی نشده‌اند، بلکه بازنویسی شده‌اند به فارسی روان [فارسی ۲، صفحه ۶۴]

۱۷. گزینه ۴ درست است.

ساختار در (۴) تکمیل مفهوم را به مصرع دوم وامی‌گذارد؛ این طور معادله یا تساوی مفهومی میان دو مصرع شکل نمی‌گیرد. این سؤال برای این آمد که بر اهمیت ساختار اسلوب معادله در سؤالات قرابت، به سهم خویش، تأکید کرده باشیم.

۱۸. گزینه ۳ درست است.

میان عناصر مفهومی متضاد در (۳) این‌همانی / همزمانی شکل گرفته‌است؛ این یعنی متناقض‌نما که بیش از آن که آرایه باشد، یک قاعده منطقی کاربردی در مفهوم‌یابی است. این ساختار را قیاس کنید با این‌ناهمانی من و تو در (۱)، آن وقت دستتان خواهد آمد که پارادوکس مفهوماً یعنی هم‌پوشانی عنصرهای متضاد در دامنه یک مصداق معین.

۱۹. گزینه ۱ درست است.

افلاس (بیچارگی) «ابلیس پرتبلیس» را از این عبارت سراغ بگیرید: «با صد هزار اندیشه نومی‌د از در دل بازگشت.»

۲۰. گزینه ۳ درست است.

همان‌چه در بالا عنوان این‌همانی پارادوکسیکال یافت، در برداشت عرفانی می‌شود «وحدت وجود»! شاعر می‌گوید تضادگونگی‌های ظاهری را کنار بگذار و ببین که همه اضداد در باطن یکی هستند.

۲۱. گزینه ۱ درست است.

در (۱) خلاف بیت سؤال و [تا حدی (۴)] و [به ویژه (۲)] می‌گوید فرزند که در حکم شاخه‌ای از درخت وجود پدر خویش است، طبعی ناسازگار با اصل خود دارد. [۳] نفی پیش‌داوری است

۲۲. گزینه ۴ درست است.

در سه تای دیگر «او» - که حکم از آن اوست - هر آنچه خواهد داند (= تواند)! یعنی با انجام هر کاری با ما و وجود ما قادر است؛ مثلاً در ۲) هر وقت بخواهد از ما مغز می‌سازد؛ هر آن اراده کند، پوست! آراستی، مغز کندی نیست! همان «کند» درست است؛ میان مغز و پوست تضاد برقرار است و این‌طور مفهوم می‌شود: هر کاری دلش بخواهد با ما می‌کند! / یا هر چه بخواهد از ما درست می‌کند؛ مثل خمیربازی که هر چه بخواهد «به دست کاری قدرت» و «تصرف» از خمیرش می‌سازد. [اما در ۴) «ما» چون «ز بالاییم»، «بالا می‌رویم».

۲۳. گزینه ۲ درست است.

در ۲) - متفاوت از سه تای دیگر که از نفی بینش مادی به هستی می‌گویند - وصف شوق و حیرانی از ادراک حقیقت آمده است.

۲۴. گزینه ۳ درست است.

سه تای دیگر هم مفهومند با ۱) و ۲) و ۴) در سؤال ۲۳. اما این یکی از فریب کاری دانشمندانمایان می‌گوید.

۲۵. گزینه ۱ درست است.

۱) از تغییر دم‌به‌دم حال عارفان می‌گوید.

عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب:

و کسانی را (تفاوت ساختار) - مُرده نپندارید (ص: مُرده نگویند) - به کسی (ص: به کسانی) - کشته شده است (ص: کشته می‌شوند) - زیرا (ص: بلکه) - به شهادت می‌رسند (ص: کشته می‌شوند) - مُردگان نگویند (ص: مُرده نگویند) - چه (ص: بلکه) - زندگانی هستند که (ص: زنده‌اند ولی)

۲۷. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

ای پروردگار (ص: ای پروردگار من، پروردگارا) - بیاموز (ص: بخش) - پروردگار من به من - بخشیده است (تفاوت ساختار) - ملحق کرده است (ص: ملحق کن) - حکمت‌هایی (ص: دانشی، حکمتی)

۲۸. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب:

حافظه (ص: حافظه‌هایی) - هستند (ص: به شمار می‌روند) - نجات می‌دهند (ص: گاهی نجات می‌دهند) - حافظه‌های (ص: حافظه‌هایی) - یکی از (زائد است) - قطعاً (ص: گاهی) - انسان (ص: او) - سواحل (ص: ساحل) - پر قدرتی (ص: قوی) - دوست خوبی (ص: بهترین دوست) - می‌توانند (زائد است) - نجات دهند (ص: نجات می‌دهند) - منتقل کنند (ص: برسانند)

۲۹. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

خداوند ما مهربان است (تفاوت ساختار) - پیامبران (ص: پیامبرانی) - ایلیهم (در ترجمه لحاظ نشده) - خرافاتی (ص: خرافات) - خداوند بسیار مهربان (ص: پروردگار بسیار مهربان ما) - پیامبران (ص: پیامبرانی)

۳۰. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

خانواده (ص: خانواده‌ام) - مشاهده کردم (ص: مشاهده می‌کنم) - هواپیما (ص: هواپیمایی) - بودند (ص: هستند) - خانواده‌مان (ص: خانواده‌ام) - که... می‌رود (ص: برای رفتن) - دیدم (ص: می‌بینم) - برای سوار شدن و رفتن (تفاوت ساختار) - انتظار می‌کشیدند (ص: انتظار می‌کشند)

۳۱. گزینه ۱ درست است.

متحیر می‌کند (ص: متحیر می‌کرد)

۳۲. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب:

برادر عزیز (ص: برادر عزیزم) - سیم کارت (ص: کارت شارژ) - را (زائد است) - آویخت (ص: آویخته شد) - اگر تلاش بسیاری نکنی (ص: اگر بسیار تلاش نکنی)

۳۳. گزینه ۴ درست است.

ترجمه عبارت: «کاش جوانی روزی برگردد» برای ما امکان ندارد که روزهایی که آن را در دوران جوانی از دست داده‌ایم، جبران کنیم.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) حسرت نخوردن از آنچه از عمر گذشته است.

(۲) جوانی، گنجی ارزشمند است، که ارزش (بهای) آن را فقط عاقلان می‌دانند.

(۳) ما باید بدانیم که روزهای گذشته از عمر به ما فایده نمی‌رساند.

با توجه به مفهوم گزینه‌ها، نتیجه می‌گیریم که تنها گزینه ۴ با مفهوم عبارت مورد نظر هماهنگی دارد.

۳۴. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب:

امْتَلِكْتُ (ص: کان لدی) . کان قد شَجَعَنِي (ص: کان یَشْجَعُنِي) . الکتب (ص: کتب) . قد اَمْتَلِكُ (ص: کان لدی) . سابقاً (زائد است) . قد شَجَعَنِي (ص: کان یَشْجَعُنِي) . کان (زائد است) . کُنْتُ (تفاوت ساختار) . التَّقْوِيَةُ (ص: تقویة)

۳۵. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

حَدَّثَ ... معنا (ص: قد حَدَّثْنَا) - همواره (در عبارت عربی لحاظ نشده) - تاریخ الأنبياء و المرسلین (تفاوت ساختار) - نَجَاة (ص: إنقاذ) . قومه (ص: قومهم) . كَلَّ الأَصْنَامَ (ص: كَلَّ صنم) . یَحْدِثُنَا (ص: قد حَدَّثْنَا) . معنا (زائد است) - همواره (در عبارت عربی لحاظ نشده) - قِصَّة (ص: سیره) . قد حَدَّثَ مع نحن (تفاوت ساختار) - یوم البعث (ص: یوم القيامة) - أنبياء المرسلین (ص: الأنبياء المرسلین) . قومه (ص: قومهم) . من العبادة... (تفاوت ساختار)

۳۶. گزینه ۴ درست است.

أَنْ ← أَنْ / ضَيْفِهِ ← ضَيْفِهِ

۳۷. گزینه ۳ درست است.

أَتَذَكَّرُ ← أَتَذَكَّرُ / الْحَجَّاجِ ← الْحَجَّاجِ

۳۸. گزینه ۴ درست است.

معنی گزینه‌ها: ۱- انسان قدیم به علت ترس و چیرگی خرافات توجیه منطقی یا علمی برای پدیده‌ها نداشت. (عکس آن درست است یعنی به علت عدم توجیه علمی یا منطقی، ترس و خرافات بر او حاکم بود).

گزینه ۲- انسان قدیم دریافت که چاره‌ای جز کشف علت‌های پدیده‌های طبیعی ندارد.

گزینه ۳- تلاش‌های بشر در رضایت خدایان به علت تفکر دینی موفق می‌شد و با تقدیم قربانی‌ها از شر خدایان در امان بود.

گزینه ۴- جهان قدیم حوادث و بلاها را که هیچ راه فراری از آن نبود به قوای پنهانی که در باطن خدایان مخفی بود، نسبت داد.

۳۹. گزینه ۳ درست است.

معنی گزینه‌ها: ۱- یکی از آیین‌ها و آداب و رسوم مذهبی نزد یونانی‌ها و رومیان، تقدیم قربانی‌ها به نیت نزدیک شدن به خدایان بود.

۲- جشنواره‌های غذا به دست مردم از طریق تقدیم قربانی‌ها و کشتن آنها و خوردن گوش‌هایشان برپا می‌شد. ۳-

راز شکست در فرماندهی‌های رزمی و منتشر شدن مرض‌های مسری، عدم تقدیم قربانی مناسب قبل از ترک به سمت

میدان‌های جنگ است. ۴- همانا رضایت خدایان و دوری از خشم آنها، اساس تفکر دینی انسان قدیم را تشکیل می‌داد.

۴۰. گزینه ۴ درست است.

معنی گزینه‌ها: ۱- خدایان چهارپایان و حیوانات بزرگ را برای قربانی و ذبح مانند گاو ماده و گاو نر را ترجیح می‌دهند. ۲- تقدیم قربانی‌ها و آیین‌های دینی، در فطرت انسان و درون توحیدگرای او راسخ است. ۳- دین همه فعالیت‌های خرافاتی و مخالف یکتاپرستی را به خاطر گرایش و جذب انسان به آن توجیه و مورد قبول می‌داند. ۴- انسان قدیم علم و قوانین طبیعت را آنگونه که در قرن‌های بعدی و اخیر فهمیده شد، نفهمید.

۴۱. گزینه ۲ درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها: مزید ثلاثی من باب إفعال ← مجرد ثلاثی - معرفة (علم) ← مُعَرَّف باضافة . مصدره تَعَلَّمَ ← مصدره تعلیم

۴۲. گزینه ۱ درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها: معلوم ← مجهول / مفرد «موت» ← مفرد «مَيِّت أَوْمَيِّت» / مزید ثلاثی من باب إفعال ← مجرد ثلاثی

۴۳. گزینه ۳ درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها: معرفة (علم) ← نكرة / مصدره علی وزن «انفعال» ← مصدره علی وزن افتعال / صفة ← مضاف إليه

۴۴. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزینه‌ها: لا فائدة . لاخير . لاخير . لا صداقة . لادين: لا نافية للجنس / لا يستفاد . لا تأكل: لا النافية / لا تتكلم: لا الناهية

۴۵. گزینه ۴ درست است.

بررسی گزینه‌ها: أحبة ≠ عداة / الصعود ≠ النزول / عالم ≠ جاهل / الغداة ≠ العشيّة / النهار ≠ اللیل

۴۶. گزینه ۴ درست است.

بررسی گزینه‌ها: حدّاد . الغواصون . خباز: يدلّ علی الحرفة أو صاحب الحرفة النظارة: تدلّ علی الآلة

۴۷. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزینه‌ها: رأيتُ ... يقفز، كانت ... تظنّ، شاهد ... تتساقط = ماضی استمراری / لمّ تساعد: مضارع اخباری ترجمه می‌شود.

۴۸. گزینه ۲ درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها: الحجاج . المحسنين . عامّة

۴۹. گزینه ۲ درست است.

قُرْب من: نزدیک شد به

۵۰. گزینه ۲ درست است.

(۱) تمنّي ← لرفع الإبهام عن جملة ما قبله

(۳) لترجي ← لتشبيه

(۴) تأكید جملة بأجمعها ← لصلة بين الحملتين

دین و زندگی

۵۱. گزینه ۳ درست است.

با توجه به آیه ﴿قل الله خالق كل شيء و هو الواحد القهار﴾ علیت خالقیت خداوند در عبارت ﴿و هو الواحد القهار﴾ تجلی دارد (اصل و حقیقت توحید) و آیه شریفه ﴿ما لهم من دونه من ولی و لا یشرک فی حکمه احدا﴾ که توحید در ولایت است بازتاب و معلول توحید در مالکیت است. (ص ۱۹ و ۲۳ درس ۲ دوازدهم)

۵۲. گزینه ۴ درست است.

انسان می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است (از کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود) شناخت هدف زندگی = برای چه زندگی می‌کند و در کلام امام کاظم (ع) (موسی بن جعفر) به شاگرد برجسته‌اش آمده است که: «... و آن کس که عقلش کامل‌تر (اکمل) است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است. (ص ۱۴ و ۱۶ درس ۱ یازدهم)

۵۳. گزینه ۴ درست است.

در اسلام دسته‌ای از قواعد و قوانین وجود دارد که به مقررات اسلامی خاصیت انطباق و تحرک (تطبیق و پویایی) داده است، این قواعد بر همه احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند و مانند بازرسان عالی، احکام و مقررات را تحت نظر قرار می‌دهند و کنترل می‌کنند و این موضوع اشاره به «وجود قوانین تنظیم‌کننده» دارد. (ص ۳۰ درس ۲ یازدهم)

۵۴. گزینه ۱ درست است.

یکی از اوصافی که خداوند در قرآن کریم برای حضرت یوسف (ع) ذکر کرده، داشتن اخلاص و رسیدن به مقام مخلصین است. به عبارتی دیگر مزین و آراسته شدن به ردا و لباس اخلاص است و به این دلیل وقتی زلیخا از او کامجویی خواست، او خویشتن‌داری کرد و این موضوع در عبارت ﴿و لقد راودته عن نفسه فاستعصم﴾ متجلی است. (ص ۴۸ درس ۴ دوازدهم)

۵۵. گزینه ۲ درست است.

مقاومت و ایستادگی و پایداری در برابر دام‌های شیطانی نیازمند روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه فرمان‌های اوست و آیه شریفه «... و إِلَّا تصرف عَنِّي كِيدُهُنَّ اصْبُ اليهنَّ...﴾: «و اگر باز نگردانی از من جمله آنان را به سوی آنان تمایل می‌کنم» نشانگر روی آوردن به پیشگاه الهی و پذیرش خالصانه اوست. (ص ۴۸ درس ۴ دوازدهم)

۵۶. گزینه ۳ درست است.

با توجه به کلید واژه «فقط برای خدا» در این آیه شریفه، موضوع اخلاص برداشت می‌شود و با عبارت «جز اندیشه او نگذارم» در شعر ارتباط دارد. (ص ۴۲ و ۴۳ درس ۴ دوازدهم)

۵۷. گزینه ۱ درست است.

خسران آشکار که در آیه ﴿... و ان اصابته فتنة انقلب على وجهه خسر الدنيا و الاخرة ذلك هو الخسران المبين﴾: «... و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود. او در دنیا و آخرت [هر دو] زیان می‌بیند این همان زیان آشکار است.» مذکور است. علت (متبوع) دوستی نگرفتن مؤمنان الهی، در عبارت قرآنی ﴿و قد كفرو بما جاءكم من الحق﴾: «حال آنکه آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند...» آمده است. (ص ۳۴ و ۳۵ درس ۳ دوازدهم)

۵۸. گزینه ۱ درست است.

براساس آیه ﴿الله نور السماوات و الارض...﴾ خداوند نور هستی است یعنی تمام موجودات وجود خود را از او می‌گیرند و وجودشان به وجود او وابسته است. (توحید در خالقیت) و شریک نساختن کسی در فرمانروایی خویش مؤید توحید در ولایت است و این موضوع در آیه شریفه: ﴿ما لهم من دونه من ولي و لا يشرك في حكمه احدا﴾: «آنها هیچ ولی [سرپرستی] جز او ندارند و او در فرمانروایی خویش کسی را شریک نمی‌سازد» مشهود است. (ص ۹ و ۱۹ درس ۱ و ۲ دوازدهم)

۵۹. گزینه ۴ درست است.

پاسخ به سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد:

(الف) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست، به خصوص که راه‌های پیشنهادی هم بسیار زیاد و گوناگون‌اند.

(ب) همه جانبه باشد، به طوری که به نیازهای مختلف انسانی به صورت هماهنگ پاسخ دهد؛ زیرا ابعاد روحی و جسمی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بُعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد. (ص ۱۴ درس ۱ یازدهم)

۶۰. گزینه ۲ درست است.

قرآن کریم در آیه ۱۱ سوره حج می‌فرماید: ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يُعْبَدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ﴾: «از مردم کسی است که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای (تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی) عبادت و بندگی می‌کند (از روی تردید) و در ادامه می‌فرماید اگر خیری به او رسد، دلش آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود.» و علت به دوستی نگرفتن در عبارت قرآنی: ﴿وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ﴾: «حال آنکه آنان به دین حقی که برای شما آمده است کفر ورزیده‌اند.» آمده است. (ص ۳۴ و ۳۵ درس ۳ دوازدهم)

۶۱. گزینه ۱ درست است.

اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی (مرجعیت دینی) معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود (رد گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴) و اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، امکان دارد، کارهایی که مخالف دستوره‌های خداست، انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند (بخش دوم همه گزینه‌ها صحیح است). (ص ۵۳ درس ۴ یازدهم)

۶۲. گزینه ۳ درست است.

اعجاز لفظی قرآن کریم مانند آهنگ موزون و دلنشین کلمه‌ها و جمله‌ها، بیان شیرین و رسایی تعبیرات یا وجود اختصار سبب شده بود که سران مشرکان، مردم را از شنیدن (استماع) قرآن منع کنند. همین زیبایی لفظی، سبب نفوذ خارق‌العاده این کتاب آسمانی در افکار و قلوب در طول تاریخ شده است و بسیاری از مردم به خصوص ادیبان و اندیشمندان تحت تأثیر آن مسلمان شده‌اند. (ص ۴۰ درس ۳ یازدهم)

۶۳. گزینه ۴ درست است.

با توجه به آیه کریمه ﴿إِنَّمَا عَاهَدُوا بِكُمْ يَٰ بَنِي آدَمَ أَن لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ﴾ عهد و پیمانی که خداوند از انسان گرفته این است که شیطان را نپرستید: ﴿إِن لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ﴾ زیرا او دشمنی آشکار است: «انّه لکم عدوٌ مبین» (ص ۴۳ درس ۴ دوازدهم)

۶۴. گزینه ۱ درست است.

یکی از عوامل ختم نبوت «حفظ قرآن کریم از تحریف» است، با تلاش و کوشش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و با اهتمامی که پیامبر اکرم (ص) در جمع‌آوری و حفظ قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشد و هیچ کلمه‌ای بر آن افزوده یا از آن کم نگردید. به همین جهت این کتاب نیازی به تصحیح ندارد و جاودانه باقی می‌ماند ولی نوشته گذشته دانشمندان تجدیدنظر می‌شوند و آنان کتاب‌های گذشته خود را اصلاح می‌نمایند ولی قرآن آیاتش دقیق‌تر از اعضای یک بدن با یکدیگر هماهنگی دارند و همدیگر را تأیید می‌کنند، و لذا به اعجاز محتوایی یعنی انسجام درونی در عین نزول تدریجی اشاره دارد. (ص ۲۹ و ۴۰ درس ۲ و ۳ یازدهم)

۶۵. گزینه ۳ درست است.

فرموده امیرالمؤمنین علی (ع) نمونه‌ای کامل از هدایت معنوی است چون ایشان علاوه بر تربیت از روش معمولی از هدایت‌های معنوی رسول خدا (ص) نیز بهره می‌برد و روشن است که آموزش این علوم از طریق آموختن معمولی نبود، بلکه به صورت الهام بر روح و جان حضرت علی (ع) بوده است. (ص ۵۲ و ۵۳ درس ۴ یازدهم)

۶۶. گزینه ۳ درست است.

به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد (درست بودن بخش اول همه گزینه‌ها) و لازمه ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است. (استمرار و پیوستگی تبلیغ) (ص ۲۵ درس ۲ یازدهم)

۶۷. گزینه ۲ درست است.

امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید: «خداوند بدان جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بیازماید.» و این موضوع به «دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات» از راه‌های تقویت (قوام بخش) اخلاص اشاره دارد. (ص ۴۷ درس ۴، دوازدهم)

۶۸. گزینه ۴ درست است.

در موضوع راه‌های تقویت اخلاص و افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند می‌خوانیم که کسی گرفتار غفلت شد و چشم اندیشه را به روی جهان بست، آیات الهی را نخواهد یافت و دل به مهر او نخواهد داد و هر قدر که معرفت ما به خداوند بیشتر شود به افزایش درجه اخلاص کمک خواهد کرد. پس خوب است ساعاتی را صرف تفکر در آیات و نشانه‌های الهی کنیم تا بیشتر در یابیم و این موضوع را می‌توان از حدیث شریف نبوی: «افضل العبادۃ ادمان التفکر فی الله و فی قدرته». برترین عبارت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست» مشاهده نمود. (ص ۲ و ۴۶ درس ۱ و ۴ دوازدهم)

۶۹. گزینه ۲ درست است.

توحید در ربوبیت بدان معنا نیست که موجودات، به خصوص انسان، نقشی در پرورش و تدبیر سایر مخلوقات ندارند، باغبانی که زحمت می‌کشد و به پرورش درختان و محصولات اقدام می‌کند، رشد این درختان و محصولات نتیجه تدبیر اوست، بلکه توحید در ربوبیت بدین معناست که باغبان و تدبیرش همه از آن خدا و تحت تدبیر اویند و نمی‌توانند مستقل از خداوند تدبیر کنند. (ص ۲۰ درس ۲ دوازدهم)

۷۰. گزینه ۲ درست است.

خداوند به کسانی که الهی بودن قرآن کریم شک دارند، و برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی آنان، پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند سوره‌های قرآن را به آنها داده است. «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله»: «آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن بیاورید» این دعوت به مبارزه که بیش از چهارده قرن از آن می‌گذرد، مخالفان سرسخت اسلام را به چالش کشیده است ولی نتوانسته‌اند و آسان‌ترین راه برای غیر الهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌ای مشابه ﴿فأتوا بسورة مثله﴾ یکی از سوره‌های این کتاب الهی است که در همان آیه ذکر شده، آمده است. (ص ۳۷ و ۳۸ درس ۳ یازدهم)

۷۱. گزینه ۱ درست است.

وجود مخلوقات جهان وابسته و نیازمند خداوندند ﴿انتم الفقراء الی الله﴾ اما خداوند بی‌نیاز و غنی است (و الله هو الغنی الحمید) لذا این دو عبارت مقابل یکدیگرند و در ابتدای این آیه خطاب «یا ایها الناس» آمده که منظورش همه مخلوقات از جمله انسان است. (ص ۱۰ درس ۱ دوازدهم)

۷۲. گزینه ۳ درست است.

با توجه به عبارت ﴿ان ربی و ربکم﴾ اعتقاد به خداوند یگانه و پروردگار هستی علت و عامل تأثیرگذاری است که سبک زندگی فرد موحد را متحول می‌کند (فَاعْبُدُوهُ) و خدا را پرستش و بندگی می‌کنند. (ص ۳۲ درس ۳ دوازدهم)

۷۳. گزینه ۳ درست است.

با توجه به آیه ۱۱ سوره حج: ﴿و من الناس من یعبد الله علی حرف فان اصابه خیر اطماناً به و ان اصابه فتنه انقلب علی وجهه خسر الدنيا و الاخره ذلک هو الخسران المبین﴾: «از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای [تنها به زیان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کنند. پس اگر خبری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود او در دنیا و آخرت [هر دو] زیان می‌بیند این همان زیان آشکار است. (ص ۳۴ درس ۳ دوازدهم)

۷۴. گزینه ۲ درست است.

چون فقط خداوند است که از آشکار و نهان افراد اطلاع دارد و می‌تواند توانایی فرد در دوری از گناه را تشخیص دهد بنابراین، وقتی خداوند کسی را به پیامبری برمی‌گزیند، معلوم می‌شود که وی می‌تواند مسئولیت خود را به درستی انجام دهد و خداوند متعال در این باره می‌فرماید: ﴿الله اعلم حیث یجعل رسالته﴾: «خدا بهتر می‌داند رسالتش را کجا قرار دهد.» (ص ۵۳ و ۵۴ درس ۴ یازدهم)

۷۵. گزینه ۴ درست است.

آیه شریفه ﴿لقد ارسلنا رسلنا بالبينات و انزلنا معهم الكتاب و الميزان ليقوم الناس بالقسط﴾: «به راستی که پیامبران را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند» به ضرورت اجرای احکام اسلامی از دلایل تشکیل و ضرورت حکومت اسلامی است و برپایی عدالت توسط مردم مورد نظر است. (ص ۵۱ درس ۴ یازدهم)

معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۳ درست است.

با پیمودن راه‌های خدانشناسی ایمان خود به خداوند را تقویت می‌کنیم.

۵۲. گزینه ۴ درست است.

خداوند از صفات سلبی منزّه و مبرّأ است.

۵۳. گزینه ۴ درست است.

خبر از دانش بی‌انتهای خداوند می‌دهد.

۵۴. گزینه ۱ درست است.

لذا هر صفت و خصوصیتی که از نقص سرچشمه بگیرد، نمی‌توان به او نسبت داد.

۵۵. گزینه ۲ درست است.

شناخت خود و ابعاد وجودی خود است.

۵۶. گزینه ۳ درست است.

آدمی برای اینکه بتواند گام در عالم انسانیت و کمال بگذارد باید از حریم لازم تجاوز ننماید.

۵۷. گزینه ۱ درست است.

در دوران نوجوانی هر کسی به سبب فطرت پاک انسانی، از پاکی دل برخوردار است.

۵۸. گزینه ۱ درست است.

همراه با گرایش‌های الهی و معنوی در انسان وجود دارد.

۵۹. گزینه ۴ درست است.

خودخواهی یکی از غرایزی است که می‌تواند سرچشمه سایر مفاسد اخلاقی نیز شمرده شود.

۶۰. گزینه ۲ درست است.

انسان از طریق امیال غریزی، امور مفید را به سوی خود جلب و امور مضر را دفع می‌نماید.

۶۱. گزینه ۱ درست است.

مکتب‌های بشری، انسان را بر دشمن‌های بیرونی می‌شورانند نه درونی.

۶۲. گزینه ۳ درست است.

تعیین حریم برای فکر از راه و روش‌های مبارزه با خودخواهی نیست.

۶۳. گزینه ۴ درست است.

شناختی که در هر مکتب از انسان و استعدادهای او وجود دارد، انسان‌شناسی آن مکتب نامیده می‌شود.

۶۴. گزینه ۱ درست است.

برداشتی کاملاً مادی خواهد داشت.

۶۵. گزینه ۳ درست است.

به حیات جسمانی او است.

۶۶. گزینه ۳ درست است.
حیواناتی هستند که از حقایق برتر و عوامل انسانی بی‌خبرند.
۶۷. گزینه ۲ درست است.
انسان به خاطر دارا بودن موهبت اختیار، قادر به ساختن شخصیت خود می‌باشد.
۶۸. گزینه ۴ درست است.
دیدگاه هر انسانی تابع مناسبات اقتصادی حاکم بر اوست.
۶۹. گزینه ۲ درست است.
آدمی با انتخاب و گزینش خود، جهت خود را تعیین و سرنوشت خود را رقم می‌زند.
۷۰. گزینه ۲ درست است.
تأکید بر اخلاص، بزرگ‌ترین پایگاه برای مبارزه با خودخواهی‌های انسان است.
۷۱. گزینه ۱ درست است.
جدایی قائل شدن میان علم و عمل
۷۲. گزینه ۳ درست است.
به عمل است، زیرا نتیجه ایمان عمل به آن می‌باشد.
۷۳. گزینه ۳ درست است.
معنوی - درونی - مبدأ هستی
۷۴. گزینه ۲ درست است.
از طرز تفکر مادی نشأت می‌گیرد.
۷۵. گزینه ۴ درست است.
سنتی عام است که خود ابزاری برای شکوفایی استعدادهای انسان می‌باشد.

انگلیسی

Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۱ درست است.
معنی جمله: «او تأخیر خواهد کرد. می‌شناسمش. همیشه تأخیر دارد.»
توضیح: با توجه به جمله دوم، مبنای پیش‌بینی در جمله اول صرفاً نظر شخصی است. بنابراین از "will" استفاده می‌کنیم.
۷۷. گزینه ۲ درست است.
معنی جمله: «عمو/دایی من یک ماشین اسپرت ایتالیایی مشکی بزرگ دارد که قدیمی و واقعاً با ارزش است.»
توضیح: "large" صفت اندازه، "black" صفت رنگ، "Italian" صفت ملیت، "sports" صفت کاربرد است.
۷۸. گزینه ۴ درست است.
معنی جمله: «او یک لغت‌نامه جیبی را باز می‌کند. معنی چند واژه را پیدا می‌کند و به انگلیسی می‌پرسد این چه جور دنیایی است که ما به فرزندانمان می‌بخشیم؟»
(۱) اخلاقی (۲) سالم (۳) کوتاه (۴) جیبی
۷۹. گزینه ۲ درست است.
معنی جمله: «او با دقت تمام تصادف را شرح داد و مورد قدردانی پلیس قرار گرفت. چراکه شرح واقعه درست همانی بود که پلیس می‌خواست.»
معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:
(۱) ثبت نام کردن (۲) شرح دادن (۳) دریافت کردن (۴) تولید کردن

۸۰. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «خدا نگهدار، فردا میبینمت»

«خداحافظ! تا بعد»

راستی! پنجشنبه بعد از مدرسه می‌روی تمرین فوتبال؟»

(۱) خیلی خوب / باحال (۲) جواب نمی‌دهد (۳) راستی (۴) چه حیف

۸۱. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «علاوه بر انرژی هسته‌ای، ما متعهد به ایجاد فناوری‌های پیشرفته در عرصه انرژی بادی و خورشیدی هستیم.»

(۱) مفید (۲) دوزبانه (۳) میانی / متوسط (۴) پیشرفته

۸۲. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «دکتر ضربان قلب مرا گوش کرد و گفت که همه چیز مرتب است.»

(۱) رفتار (۲) تعجب، شگفتی (۳) ضربان قلب (۴) جدول زمانی

۸۳. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «این خانه بیش از ۲۰ متر طول و به اندازه ۶ متر پهنا دارد.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) بهبود دادن (۲) اندازه‌گیری کردن، اندازه داشتن
(۳) فشار آوردن / تأکید کردن (۴) عمل کردن، کار کردن

۸۴. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «متأسفانه مشکل اعتیاد به مواد مخدر در شهرهای ما رو به افزایش است.»

(۱) شرایط / شرط (۲) انقلاب (۳) توجه (۴) اعتیاد

۸۵. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «معنای واژه "etymology" (ریشه‌شناسی) را نمی‌دانستم. می‌بایست آن را در فرهنگ لغت پیدا می‌کردم.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) پر کردن فرم (۲) پر کردن فرم
(۳) به دنبال گشتن (۴) معنی واژه را پیدا کردن

۸۶. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «هیچ چیز نمی‌تواند مارا اینجا پایبند کند، مگر نه؟»

«گمان نکنم.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) گمان کردن / تصور کردن (۲) پیشنهاد کردن
(۳) برپا کردن مراسم بزرگداشت (۴) جشن گرفتن

۸۷. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «توانایی خود را در درک نقش‌های واژه محک بزیند. آیا واژه "well" (خوب، به خوبی) قید است یا صفت؟»

(۱) انواع (۲) اشعار (۳) سطوح (۴) انواع

Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۱ درست است.

توضیح: از حرف ربط همپایه‌ساز "but" برای نشان دادن مفهوم «تضاد و تفاوت» استفاده می‌شود.

۸۹. گزینه ۳ درست است.

(۱) قبل (۲) علی‌رغم (۳) از جمله، شامل (۴) در مقابل، علیه

۹۰. گزینه ۲ درست است.

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

- (۱) صرف کردن
(۲) تأمین کردن
(۳) محافظت کردن
(۴) قدردانی کردن، درک کردن

۹۱. گزینه ۴ درست است.

- (۱) طبیعی
(۲) حاضر
(۳) خوشحال، شاد
(۴) کنجکاو

۹۲. گزینه ۲ درست است.

توضیح: در عبارت "it can have" ضمیر "it" به "word" اشاره می‌کند. سایر گزینه‌ها به لحاظ ترتیب اجزای جمله درست نیستند.

Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۲ درست است.

موضوع اصلی این متن چیست؟

- (۲) ارزشی که آبراهام لینکلن برای مطالعه قائل بود.

۹۴. گزینه ۲ درست است.

خوره کتاب

- (۲) فردی است که کتابخوانی را به عادت روزمره تبدیل می‌کند.

۹۵. گزینه ۳ درست است.

با توجه به متن، چه درسی می‌توان از زندگی آبراهام لینکلن گرفت؟

- (۳) عادت نیک کتابخوانی به فرد کمک می‌کند تا دست به کارهای بزرگ بزند.

۹۶. گزینه ۲ درست است.

چطور آبراهام لینکلن هنوز دانش‌آموزان امروزی را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟

- (۲) سخنرانی‌های وی هنوز نقل و آموزش داده می‌شوند.

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۴ درست است.

موضوع اصلی پاراگراف نخست چیست؟

- (۴) اینترنت شرایطی را فراهم می‌آورد که ما آثار خود را خلق کرده و با بسیاری از افراد در تماس باشیم.

۹۸. گزینه ۲ درست است.

واژه "them" اشاره دارد به

- (۲) مقالات و اسناد

۹۹. گزینه ۲ درست است.

چه نوع رسانه دیجیتال در متن ذکر نشده است؟

- (۲) پست الکترونیکی

۱۰۰. گزینه ۱ درست است.

بدون دسترسی به اینترنت، احتمالاً مایکل وش به یک معلم چه می‌گفت؟

- (۱) به دانش‌آموزان خود دیگر روش‌های همکاری را بیاموز.

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.
 نظریه زمین مرکزی توسط دانشمند یونانی به نام بطلمیوس مطرح شد. اما کوپرنیک، سجزی و خواجه نصیرالدین طوسی نظرات اصلاحی بر آن داشتند.
۱۰۲. گزینه ۳ درست است.
 در قانون دوم کپلر رابطه فاصله مدار چرخش سیاره و زمان یک دور گردش به صورت: $p^2 \propto d^3$ ارائه شده است.
۱۰۳. گزینه ۱ درست است.
 در روز اول اسفند خورشید بر مدارهای نیمکره جنوبی عمود می‌تابد بنابراین سایه اجسام واقع بر مدار استوا روی شمال تشکیل می‌شود.
۱۰۴. گزینه ۲ درست است.
 بلور نبات کانی نیست زیرا بلور نبات مصنوعی است. یعنی ساخته دست بشر است.
۱۰۵. گزینه ۴ درست است.
 کالکوپیریت مهمترین کانه عنصر مس (Cu) است.
۱۰۶. گزینه ۳ درست است.
 کانی کریزوبریل دارای درخشندگی چشم گربه‌ای است و گوبر آپال دارای درخشش رنگین کمانی است.
۱۰۷. گزینه ۴ درست است.
 سنگ مخزن نفت و گاز باید دارای تخلخل زیاد و نفوذپذیری زیاد باشد.
۱۰۸. گزینه ۲ درست است.
 در شاخه زمین‌شناسی اقتصادی با بهره‌گیری از اصول زمین‌شناسی و پراکندگی عناصر در پوسته زمین به دنبال کشف ذخایر معدنی ارزشمند هستند.
۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

$$Q = A \times V \Rightarrow 300 \frac{m^3}{s} = A \times 2 \frac{m}{s} \Rightarrow A = \frac{300}{2} m^2 \Rightarrow A = 150 m^2$$

$$A = \text{عمق} \times \text{عرض} \Rightarrow \text{عمق} = \frac{150}{150} = 1 m$$
۱۱۰. گزینه ۳ درست است.
 آبخوان ایجاد شده در رسوبات رودخانه‌ای و آبرفت‌ها حاوی آب شیرین قابل شرب است. آب موجود در سایر موارد قابل شرب نیست.
۱۱۱. گزینه ۴ درست است.
 به ذرات خاک کوچک‌تر از ماسه و بزرگ‌تر از رس، اصطلاحاً سیلت (لای) می‌گویند.
۱۱۲. گزینه ۲ درست است.
 قدرت فرساینده‌گی رواناب به سرعت و مقدار مواد معلق رواناب بستگی دارد.
۱۱۳. گزینه ۱ درست است.
 تکیه‌گاه سد امیرکبیر، سنگ گابرو که جزو سنگ‌های آذرین درونی است، می‌باشد.
۱۱۴. گزینه ۲ درست است.
 در شکل مطرح شده در سؤال علامت سؤال بیانگر هسته رسی، سد خاکی می‌باشد.
۱۱۵. گزینه ۴ درست است.
 آسفالت مخلوطی از شن، ماسه و قیر است.

ریاضی

۱۱۶. گزینه ۳ درست است.

دو طریق امکان پذیر است:

الف) این ۲ نفر با هم باشند و ۶ نفر دیگر را ۲ گروه کرد.

$$\frac{1}{2} \binom{6}{3} = 10$$

ب) این ۲ نفر در گروه ۳ نفره باشند و ۵ نفر دیگر ۲ گروه تشکیل دهند.

$$\binom{6}{1} \binom{5}{3} = 6 \times 10 = 60$$

$$\Rightarrow 60 + 10 = 70$$

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.

چون میزگرد می باشد، می بایست یکی از مردها ثابت باشد، پس، بقیه یک در میان به ۳! و زن ها یک در میان به ۴! حالت می توانند بنشینند.

$$3! \times 4! = 144$$

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

$$\binom{3}{2} \times \binom{7}{6} + \binom{3}{3} \times \binom{7}{5} = 21 + 21 = 42$$

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

$$\binom{6}{4} + \binom{6}{4} = 15 + 15 = 30$$

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

چون $A - B = A \cap B'$ ، پس $A \cap B = A \cap B'$ و این در صورتی که $A = \phi$ امکان دارد.

۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

$$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{7}{8}\right)x$$

$$\Rightarrow \frac{16 + 12 - 21}{24}x = \frac{7}{24}x = 21 \Rightarrow x = 3 \times 24 \Rightarrow \frac{2}{3}x = 48$$

۱۲۲. گزینه ۳ درست است.

قدر نسبت دنباله هندسی $\{b_n\}$ با جمله اول a_1 ، دوم a_5 و سوم a_{17} برابر است با:

$$q = \frac{b_3 - b_2}{b_2 - b_1} = \frac{a_{17} - a_5}{a_5 - a_1} = \frac{12d}{3d} = 4$$

$$\Rightarrow a_5 = 4a_1 \Rightarrow a + 4d = 4a + 4d \Rightarrow a = 0 \Rightarrow 0, d, 2d, \dots$$

پس جمله هفتم برابر $6d$ است.

$$\Rightarrow 6d = 3 \Rightarrow d = \frac{1}{2} \Rightarrow 79 = 0 + (n-1)\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow n = 159$$

۱۲۳. گزینه ۲ درست است.

این دنباله هندسی با قدر نسبت $\sqrt{2} - 1 = \frac{3\sqrt{2} - 3}{3} = \frac{3}{3\sqrt{2} + 1}$ می‌باشد، با توجه به $a_1 = 3\sqrt{2} + 3$ ، جمله هشتم برابر است با:

$$a_8 = a_1 \times q^{8-1} = 3 \times (\sqrt{2} - 1)^7 = 3(3 - 2\sqrt{2})^7 = 3(27 - 52\sqrt{2} + 72 - 16\sqrt{2}) = 3(99 - 70\sqrt{2}) = 297 - 210\sqrt{2}$$

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} [x^\gamma] = [0^+] = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x|}{x} + \frac{0}{x} = -1 + 0 = -1$$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

حد دارای ابهام $\frac{0}{0}$ است، پس رفع ابهام می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-1)^2 - (x+1)}{x^2 - (\Delta x + 1)} \times \frac{4 + \sqrt{\Delta x + 1}}{x - 1 + \sqrt{x + 1}} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x}{-5(x-2)} \times \frac{4+4}{2+2} = -\frac{6}{5}$$

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \cos x + \sin x = \sqrt{2}$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

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

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

$$3 < x < 3 + \Delta \Rightarrow [x] = 3 \Rightarrow \frac{0}{0} = \text{وجود ندارد.}$$

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x + 4 - 12}{x^2 - 8} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x+4)}{(x-2)(x^2 + 2x + 4)} = \frac{1}{2}$$

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۲ و ۴ در $X = 0$ تعریف شده نیستند و گزینه ۱ در $X = 0$ حد راست برابر صفر و حد چپ برابر -1 دارد و گزینه ۳ در همسایگی (1) و (-1) تعریف شده در $X = 0$ ، حد راست برابر $+\infty$ ، پس وجود ندارد و حد چپ برابر -1 دارد.

۱۳۱. گزینه ۲ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{-x}{(x - \frac{1}{2})^2} = -\infty \Rightarrow x^2 + ax + b = (x - \frac{1}{2})^2 = x^2 - x + \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow a + b = -1 + \frac{1}{4} = -\frac{3}{4}$$

۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

همواره $1 - \cos \alpha \geq 0$ است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1 - \cos(x-1)}{1 - \cos(x-1)} = 1 = f(2) = a$$

۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

$$2 \sin^2 x - 5 \sin x - 3 = 0 \Rightarrow 2t^2 - 5t + 3 = 0 \Rightarrow t = \frac{-1}{2}, 3$$

$$\Rightarrow \sin x = -\frac{1}{2} = \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow x = 2k\pi - \frac{\pi}{6}, 2k\pi + \frac{7\pi}{6}$$

که اعداد $\frac{11\pi}{6}$ و $\frac{7\pi}{6}$ و $-\frac{\pi}{6}$ و $-\frac{5\pi}{6}$ در بازه $[-2\pi, 2\pi]$ هستند.

$$\text{جمع} = \frac{-5\pi - \pi + 7\pi + 11\pi}{6} = 2\pi$$

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

به کمک $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ و $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$ داریم:

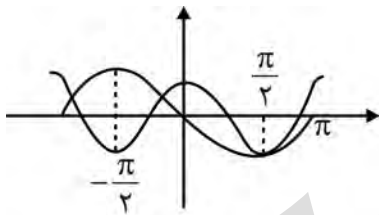
$$\cos \alpha = -\frac{12}{13}, 90^\circ < \alpha < 180^\circ \Rightarrow \sin \alpha = \frac{5}{13} \Rightarrow \sin 2\alpha = \frac{-120}{169}$$

$$\cos 2\alpha = \frac{144 - 25}{169} = \frac{119}{169} \Rightarrow \tan 2\alpha = -\frac{120}{119}$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

$$2 \cos^2 x - 1 = -\sin x \Rightarrow \cos 2x = -\sin x$$

به کمک نمودار $y = \cos 2x$ و $y = -\sin x$ در بازه $[-\pi, \pi]$ داریم:
چون در ۳ نقطه برخورد دارند، پس ۳ ریشه متفاوت دارد.



زیست‌شناسی

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

(۱) حنجره در ابتدای نای قرار دارد و بافت پوششی (مخاط) در مجاورت لایه زیر مخاط (دارای غدد ترشحاتی) قرار دارد.

گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ به ترتیب به حبابک‌ها، پرده‌های صوتی و کیسه‌های حبابکی اشاره دارد.

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

خون در مرحله سیستول (انقباض) دهلیزها و دیاستول (استراحت) عمومی از دهلیزها وارد بطن می‌شود (به دلیل باز بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی). انقباض دهلیزها ۱/۰ ثانیه و استراحت عمومی ۴/۰ ثانیه به طول می‌انجامد. مدت زمان استراحت چهار حفره قلبی، ۴/۰ ثانیه یعنی معادل استراحت عمومی است.

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

منظور سؤال ظرفیت حیاتی است که حاصل مجموع حجم‌های ذخیره دمی، هوای جاری و ذخیره بازدمی است.

- مقدار هوایی که سبب می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند و تبادل گازها در فاصله بین دو تنفس ممکن باشد، حجم هوای باقی مانده را معرفی می‌کند.

- مقدار هوایی که پس از یک دم معمولی با یک بازدم عمیق وارد شش‌ها می‌شود = حجم ذخیره دمی

- مقدار هوایی که پس از یک بازدم معمولی با یک دم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود = حجم ذخیره بازدمی

- مقدار هوایی که در یک دم و بازدم عادی وارد یا خارج می‌شود = هوای جاری (حدود ۱۵۰ سی سی از هوای جاری به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد).

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

غلظت یون کلسیم توسط هورمون تیروئیدی کلسی تونین و هورمون‌های پاراتیروئیدی تنظیم می‌شود. ورود یون کلسیم به درون مایعات بدن باعث تنگی رگ‌ها می‌شود.

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

منظور سؤال کرم خاکی است که دارای یک رگ پشتی (قلب لوله‌ای) و ۵ جفت کمان رگی (قلب کمکی) است، ساده‌ترین دستگاه گردش بسته را دارد. فاقد همولنف است و تنفس پوستی دارد.

۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

سطح داخلی دستگاه‌های بدن با لایه مخاطی پوشیده شده است، نه پوست.

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

پرولاکتین هورمون مترشحه از بخش پیشین هیپوفیز (غده زیر مغزی) است که پس از تولد نوزاد غدد شیری را به تولید شیر وامی‌دارد. این هورمون در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب نیز نقش دارد و در مردان در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل نیز دخالت می‌کند.

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

در مرحله آغاز ترجمه تنها جایگاه P ریبوزوم، توسط رنای ناقل دارای پادرمزه UAC اشغال می‌شود و در جایگاه‌های E و A هیچ رنای ناقل یا پادرمزه‌ای (آنتی کدون) قرار نمی‌گیرد.

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

رمزه UAG رمزه پایان است. رمزه پایان تنها در جایگاه A رناتن قرار می‌گیرد و در جایگاه‌های P و E وارد نمی‌شود.

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

گاه می‌توان با تغییر عوامل محیطی، عوارض بیماری‌های ژنی را مهار کرد. فنیل کتونوری یک بیماری نهفته است که با تغذیه مناسب می‌توان از بروز آن جلوگیری کرد.

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

جاندار دارای سلوم (حفره گوارشی) یک یوکاریوت (هسته‌ای) است. در هوسته‌ای‌ها نسبت به گونه مورد آزمایش گریفیت (باکتری)، تنظیم بیان ژن پیچیده‌تر است و در مراحل بیشتری انجام می‌شود.

۱۴۷. گزینه ۴ درست است.

غده تیموس در قفسه سینه و پشت جناغ قرار دارد، گزینه‌های ۱، ۲، و ۳ به ترتیب به غدد پاراتیروئیدی، فوق کلیه و لوزالمعده اشاره دارد.

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۱) ساده‌ترین آبشش‌ها در ستاره‌های دریایی به صورت برجستگی‌های پراکنده پوستی دیده می‌شود.

گزینه ۲) در اندام لنفی مثل طحال و بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس، ماکروفاژها نقش بیگانه‌خواری دارند.

گزینه ۳) یاخته‌های دندریتی پس از قرار دهی بخشی از میکروپ‌ها در سطح خود، به سمت گره لنفی حرکت می‌کنند.

گزینه ۴) نوتروفیل‌ها به عنوان نیروی واکنش سریع در جای‌جای بدن حضور دارند.

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

همه عوامل بیماری‌زا را نمی‌توان با بیگانه‌خواری از بین برد.

گزینه‌های ۱ تا ۳ به ترتیب به نوتروفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها و لنفوسیت‌ها اشاره دارد.

گزینه ۴، به نوتروفیل‌ها، بازوفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها اشاره می‌کند.

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

هر پادتن، دارای دو جایگاه آنتی ژنی برای اتصال به دو آنتی ژن مشابه است.

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

ماهی‌ها دارای تنفس آبششی، قلب دو حفره‌ای با خون تیره هستند. در سطح شکمی ماهی خون تیره و در سطح پشتی خون روشن جریان دارد و سامانه گردش خون ماهی از نوع بسته و ساده است و خون از آبشش‌ها به سراسر بدن منتقل می‌شود.

۱۵۲. گزینه ۱ درست است.

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

نقاط A و B در محدوده انقباض دهلیزها، نقطه C در محدوده انقباض بطن‌ها و نقطه D در محدوده استراحت عمومی قرار گرفته است.

گزینه د) نادرست است. در مرحله انقباض دهلیزها فشار خون سرخرگ آئورتی کمتر از مرحله انقباض بطن‌ها است.

۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

در گروه‌های خونی ABO، ژن‌نمودهای AA، AO، BB، BO، AB و OO دیده می‌شود. در گروه خونی Rh، ژن‌نمودهای DD، Dd و dd و رخ‌نمودهای مثبت و منفی دیده می‌شود. انواع ژن‌نمود در گروه‌های خونی ABO از مجموع ژن‌نمودها و رخ‌نمودهای Rh بیشتر است.

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

اگر مردی با ژن‌نمود سالم ($x^H y$) با زنی بیمار ($x^h x^h$) ازدواج کند، ژن‌نمودهای $x^H x^h$ ، $x^h y$ در فرزندان مشاهده می‌شود که در این صورت پسران خانواده بیمار خواهند بود.

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

اسفنج، نوعی یوکاریوت است. آنزیم‌های بسپارازی شامل دنباسپاراز که سازنده دنا (با امکان وجود نوکلئوتیدهای تیمین‌دار) و رنابسپاراز که سازنده رنا (با امکان وجود نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار) می‌باشد.

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

۳۹ نوکلئوتید در این رنا، معرف ۱۳ کدون (رمزه) است. کدون پایان و کدون ماقبل پایان هیچگاه به جایگاه E رناتن وارد نمی‌شوند. پس از ۱۳ رمزه، ۱۱ رمزه به جایگاه E رناتن وارد می‌شوند.

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

رشته رمزگذار یک رشته از دنا است که رونویسی نمی‌شود. در یک رشته دنا پیوند فسفودی استر وجود دارد. راه‌انداز بخشی از ژن (مولکول دنا) است که پیوندهای هیدروژنی و فسفودی استر در آن دیده می‌شود.

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

۱) دنا ۲) رنابسپاراز ۳) رنای پیک ۴) رناتن (ریبوزوم) ۵) پروتئین
تصویر متعلق به یاخته پروکاریوتی است، چون پروتئین‌سازی قبل از اتمام رونویسی آغاز شده است.
ساختار شماره ۲ (رنا بسپاراز) همانند شماره ۵ پروتئینی است و دارای پیوند پپتیدی می‌باشد.

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

تصویر، مویرگ‌های منفذدار را معرفی می‌کند که در کلیه‌ها، غدد درون‌ریز و روده مشاهده می‌شود این مویرگ‌ها با داشتن منافذ زیاد در غشای سلول‌های پوششی همراه با غشای پایه ضخیم، عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کنند.

فیزیک

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.

با پاره شدن نخ، هیچ نیرویی به جسم وارد نمی‌شود. بنا به قانون اول نیوتون، جسم باید با سرعتی ثابت روی مسیری مستقیم به ادامه حرکت بپردازد. این یعنی متحرک روی مسیر (۳) به ادامه حرکت می‌پردازد.

۱۶۲. گزینه ۴ درست است.

در هنگام متوازن بودن نیروهای وارد بر یک جسم، جسم وضعیت حرکتی خود را حفظ می‌کند، اگر در حال حرکت باشد، با سرعت ثابت به ادامه مسیر می‌پردازد. با توجه به قانون دوم نیوتون، نیروی خالص و شتاب هم جهت هستند. بنابه قانون سوم الزاماً فقط بزرگی نیرویی که دو جسم به یکدیگر وارد می‌کنند یکسان است و اگر دو جسم هم جرم نباشند، شتاب‌ها یکسان نیست.

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

از آنجایی که جسم با سرعت ثابت حرکت می‌کند، پس $\vec{F}_{net} = 0$ است:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 0 \rightarrow \vec{F}_2 = -\vec{F}_1 = 3\hat{i} - 4\hat{j}$$

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

به کمک رابطه $F = ma$ خواهیم داشت:

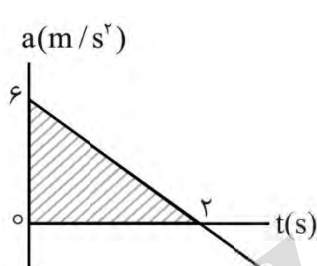
$$\begin{cases} m_1 = \frac{F}{6} \\ m_2 = \frac{F}{3} \end{cases} \rightarrow F = (m_1 + m_2)a \rightarrow F = \left(\frac{F}{6} + \frac{F}{3}\right)a \rightarrow a = \frac{1}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2 \frac{m}{s^2}$$

۱۶۵. گزینه ۲ درست است.

با توجه به $F_{net} = ma$ ، در لحظه‌ای که جهت شتاب عوض می‌شود، جهت نیروی خالص هم عوض می‌شود:

$$a = 0 \rightarrow -3t + 6 = 0 \rightarrow t = 2s$$

اکنون با رسم نمودار $a-t$ و توجه به این نکته که سطح زیر نمودار $a-t$ برابر Δv است، داریم:



$$S_{a-t} = \Delta v = \frac{6 \times 2}{2} = +6$$

$$\Delta v = v(2) - v(0) \rightarrow +6 = v(2) - (-8) \rightarrow v(2) = -2 \frac{m}{s}$$

۱۶۶. گزینه ۴ درست است.

با توجه به حرکت با سرعت ثابت جسم، $\vec{F}_{net} = 0$ است:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0 \rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3 \quad (I)$$

$$\vec{F}_{net} = m\vec{a} \rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 - \vec{F}_3 = m\vec{a} \xrightarrow{(I)} -2\vec{F}_3 = m\vec{a} \rightarrow a = \frac{30}{5} = 6 \frac{m}{s^2}$$

$$\rightarrow \Delta v = a\Delta t = 6 \times 1 = 6 \frac{m}{s}$$

از آنجا که سرعت اولیه در خلاف جهت \vec{F}_3 است و نیروی خالص در حالت دوم نیز در خلاف جهت \vec{F}_3 است، پس حرکت تندشونده خواهد بود:

$$v = 14 + 6 = 20 \frac{m}{s}$$

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

جرم هر جسم در سیاره‌های متفاوت ثابت است اما وزن آن به دلیل تفاوت در g ، متفاوت است:

$$\frac{W_Y}{W_Z} = \frac{5}{3} \rightarrow W_Y = \frac{5}{3} W_Z \quad (I)$$

$$W_Y - W_Z = 9/6 \xrightarrow{(I)} \frac{2}{3} W_Z = 9/6 \rightarrow W_Z = 14/4 N \xrightarrow{(I)} W_Y = \frac{5}{3} \times 14/4 = 24 N$$

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

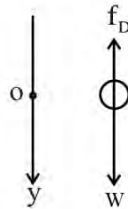
با توجه به نیروهای وارد بر جرم‌ها و به کمک قانون دوم نیوتون داریم:

$$F_{net} = ma \rightarrow W - f_D = ma \rightarrow a = g - \frac{f_D}{m}$$

با توجه به $m_A < m_B$ داریم: $a_B > a_A$.

به کمک رابطه مستقل از زمان داریم:

$$v^2 = 2a\Delta y \xrightarrow{\substack{a_B > a_A \\ \Delta y_A = \Delta y_B}} v_B > v_A$$



همچنین به کمک $\Delta y = \frac{1}{2} at^2$ داریم:

$$\Delta y = \frac{1}{2} at^2 \xrightarrow{\substack{a_B > a_A \\ \Delta y_A = \Delta y_B}} t_A > t_B$$

۱۶۹. گزینه ۳ درست است.

از لحظه باز شدن چتر، تندی چتر باز کاهش می‌یابد تا به تندی حدی برسد و پس از آن تندی چتر باز ثابت می‌ماند.

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

از آنجا که جسم با سرعت ثابت حرکت می‌کند:

$$F = f_k \rightarrow k\Delta L = \mu_k mg \rightarrow 16\Delta L = 0/4 \times 20 \times 10 \rightarrow \Delta L = 5 \text{ cm} \rightarrow 15 - L_0 = 5 \rightarrow L_0 = 10 \text{ cm}$$

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.

از آنجا که تنها نیروی وارد بر جسم‌های A و B در امتداد حرکت‌شان نیروی اصطکاک جنبشی است داریم:

$$-f_k = ma \rightarrow -\mu_k mg = ma \rightarrow a = -\mu_k g$$

همان‌طور که دیده می‌شود، شتاب حرکت فقط به μ_k وابسته است. به کمک رابطه مستقل از زمان داریم:

$$\Delta x_s = -\frac{v_0^2}{2a} = \frac{v_0^2}{\mu_k g} \rightarrow \frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \left(\frac{v_{0A}}{v_{0B}}\right)^2 \times \left(\frac{\mu_{kB}}{\mu_{kA}}\right) = \frac{1}{4} \times 2 = \frac{1}{2}$$

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

ابتد به کمک رابطه $K = \frac{P^2}{2m}$ ، تکانه جسم را در نقاط A و B تعیین می‌کنیم:

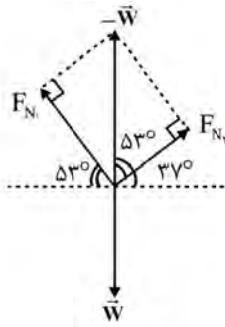
$$6000 = \frac{P_A^2}{2 \times 3} \rightarrow P_A = 60 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

$$24000 = \frac{P_B^2}{2 \times 3} \rightarrow P_B = 120 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

اکنون به کمک $F_{av} = \frac{\Delta P}{\Delta t}$ به بزرگی نیروی متوسط دست پیدا می‌کنیم. به این نکته دقت می‌کنیم که ΔP یک تفاضل برداری است و P_A و P_B بر هم عمود هستند:

$$F_{av} = \frac{\sqrt{60^2 + 120^2}}{10} = \frac{60\sqrt{5}}{10} = 6\sqrt{5} N$$

۱۷۳. گزینه ۴ درست است.

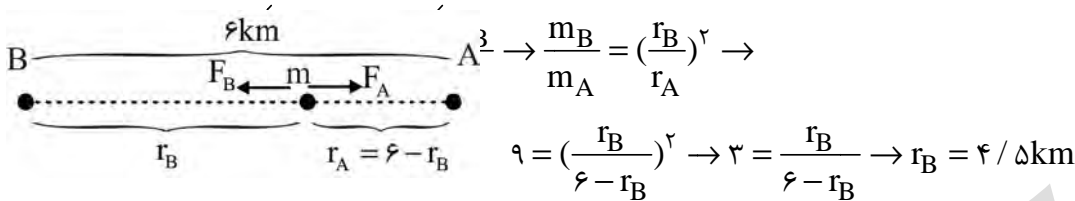


به کره صیقلی سه نیروی \vec{F}_{N_1} ، \vec{F}_{N_2} و \vec{W} مطابق شکل مقابل وارد می‌شود و کره تحت تأثیر این سه نیرو در حال تعادل است. پس برابری \vec{F}_{N_1} و \vec{F}_{N_2} باید قرینه \vec{W} باشد. اکنون با توجه به شکل مقابل داریم:

$$\frac{F_{N_1}}{W} = \sin 53^\circ \rightarrow W = \frac{360}{0.8} = 450 \text{ N} \rightarrow m = 45 \text{ kg}$$

۱۷۴. گزینه ۲ درست است.

از آنجا که نیروی گرانشی میان جرم‌ها رابیشی است، پس نقطه مورد نظر باید میان دو جرم A و B و به فاصله کمتری از جرم کوچک‌تر (A) قرار گیرد:



۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

به کمک $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ و $V = \frac{m}{\rho}$ داریم:

$$\frac{V_A}{V_B} = \left(\frac{R_A}{R_B}\right)^3 = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{\rho_B}{\rho_A} \rightarrow \left(\frac{R_A}{R_B}\right)^3 = 16 \times \frac{1}{2} = 8 \rightarrow R_A = 2R_B$$

اکنون به کمک $g = G \frac{M}{r^2}$ داریم:

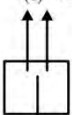
$$\frac{g_A}{g_B} = \frac{M_A}{M_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \rightarrow \frac{g_A}{g_B} = \frac{M_A}{M_B} \left(\frac{R_B + h}{R_A + h}\right)^2 \xrightarrow{R_B = \frac{1}{2}R_A} \frac{g_A}{g_B} = 16 \times \left(\frac{\frac{1}{2}R_A + R_A}{R_A + R_A}\right)^2 = 9$$

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

برای تعیین شرایط حدی سکون جسم، دو حالت را باید در نظر گرفت. حالت اول این است که جسم در آستانه حرکت به سمت پایین و حالت دوم این است که جسم در آستانه حرکت به سمت بالا است. F هایی که این دو حالت را بتوانند ایجاد کنند مورد قبول هستند:

$$F_N = F' = 100 \text{ N} \rightarrow f_{s \max} = \mu_s F_N = 0.4 \times 100 = 40 \text{ N}$$

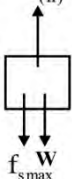
$F_{(I)}$ $f_{s \max}$



$$\rightarrow F_{\text{net}(I)} = 0 \rightarrow F_{(I)} = W - f_{s \max} = 60 - 40 = 20 \text{ N}$$

$$\rightarrow 20 \text{ N} \leq F \leq 100 \text{ N}$$

$F_{(II)}$

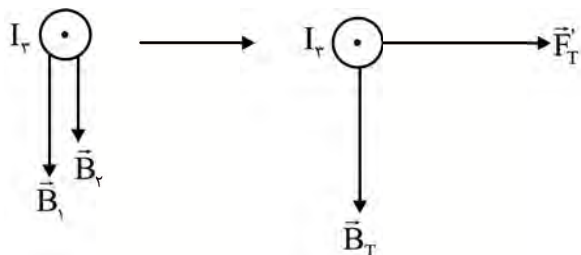


$$\rightarrow F_{\text{net}(II)} = 0 \rightarrow F_{(II)} = W + f_{s \max} = 60 + 40 = 100 \text{ N}$$

۱۷۷. گزینه ۱ درست است.

در داخل آهنربای میله‌ای خطوط میدان از قطب جنوب خارج و به قطب شمال وارد می‌شود. کمترین خاصیت مغناطیسی زمین در استوا است. خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت باید خطوطی مستقیم، موازی و هم فاصله باشند.

۱۷۸. گزینه ۴ درست است.



ابتدا جهت میدان‌های مغناطیسی دو سیم I_1 و I_2 را در محل سیم I_3 تعیین می‌کنیم و سپس میدان مغناطیسی برآیند را تعیین می‌کنیم. به دلیل هم جهت بودن \vec{B}_1 و \vec{B}_2 ، جهت میدان برآیند رو به پایین است. به کمک قاعده دست راست جهت نیروی وارد بر این سیم به سمت راست است:

$$F_T = B_T I_3 L = 1500 \times 10^{-4} \times 4 \times 8 = 4 / 8 \text{ N}$$

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

با توجه به معادله تغییرات B ، میدان مغناطیسی درون سو، ابتدا کاهش می‌یابد تا صفر شود و سپس میدان مغناطیسی برون سو می‌گردد و اندازه آن افزایش می‌یابد. بنا به قانون لنز چه در مرحله کاهش \vec{B} درون سو و چه در مرحله افزایش \vec{B} برون سو، میدان مغناطیسی القایی درون سو است. پس بنا به قاعده دست راست جهت جریان القایی پیوسته ساعتگرد است.

۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

در جریان متناوب نسبت $\left| \frac{\phi}{\phi_{\max}} \right| = \cos \theta$ و $\left| \frac{\epsilon}{\epsilon_{\max}} \right| = \sin \theta$ است که در آن θ زاویه میان \vec{B} و خط عمود بر سطح حلقه است. توجه کنیم که در اینجا θ برابر $90 - 37 = 53^\circ$ است:

$$\left| \frac{\phi}{\phi_{\max}} \right| = \cos 53^\circ = 0/6$$

$$\left| \frac{\epsilon}{\epsilon_{\max}} \right| = \sin 53^\circ = 0/8$$

شیمی

۱۸۱. گزینه ۲ درست است.

(پ) نادرست است، عناصر D و E (Ge, Si) شبه فلز و همانند نافلزها الکترون به اشتراک می‌گذارند ولی دو عنصر A و F فلز هستند و در واکنش‌های شیمیایی الکترون از دست می‌دهند.

(ت) نادرست است. عدد اتمی H برابر ۹ و عدد اتمی K برابر ۱۹ پس اختلاف عدد اتمی آنها برابر ۱۰ است.

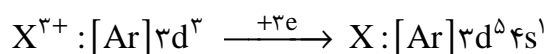
۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

نقطه ذوب، شعاع اتمی و عدد اتمی $F_2 > Cl_2 > Mg$ است ولی تعداد لایه و زیرلایه‌های Mg کمتر از دو عنصر دیگر است.

۱۸۳. گزینه ۴ درست است.

اگر T برابر 250°C باشد عنصرهای هالوژن $F_2(g)$ ، $Cl_2(g)$ ، $Br_2(l)$ می‌توانند به عنوان X_2 در واکنش شرکت کند به دیگر سخن ۳ عنصر هالوژن توانایی واکنش در شرایط ذکر شده را دارند.

۱۸۴. گزینه ۱ درست است.



$${}_{24}X^{2+} \begin{cases} 24p \\ 21e \end{cases} \Rightarrow 21 + 24 = 45$$

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

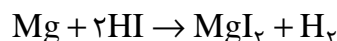
هر فلزی که از فعالیت شیمیایی بیشتری برخوردار باشد پس از تبدیل شدن، نمک خود پایدارتر می‌شود.

۱۸۶. گزینه ۳ درست است.

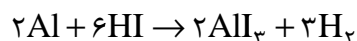
هر دو فلز با محلول اسید واکنش داده و H_2 تولید می‌کنند اگر جرم فلز Mg را x و جرم فلز Al را y فرض کنیم:

$$x + y = 7/5 \Rightarrow x = 7/5 - y$$

ابتدا با استفاده از $x = 7/5 - y$ گرم Mg و y گرم Al جرم H_2 تولید شده را محاسبه می‌کنیم.



$$?g H_2 = (7/5 - y)g Mg \times \frac{1 \text{ mol } Mg}{24g Mg} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol } Mg} \times \frac{2g H_2}{1 \text{ mol } H_2} = \frac{7/5 - y}{12} g H_2$$



$$?g H_2 = yg Al \times \frac{1 \text{ mol } Al}{27g Al} \times \frac{3 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } Al} \times \frac{2g H_2}{1 \text{ mol } H_2} = \frac{y}{9} g H_2$$

$$\frac{7/5 - y}{12} + \frac{y}{9} = 7/5 \Rightarrow y = 2/7$$

۱۸۷. گزینه ۱ درست است.

در راه حل زیر، Mg^* به معنای منیزیم ناخالص است.

$$?mL H_2 = 0/12g Mg^* \times \frac{50g Mg}{100g Mg^*} \times \frac{1 \text{ mol } Mg}{24g Mg} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol } Mg} \times \frac{2g H_2}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{1 L H_2}{0/1g H_2}$$

$$\times \frac{1000mL H_2}{1 L} = 50mL H_2 \quad 80 = \frac{?}{50} \times 100 \Rightarrow ? = 40mL H_2$$

۱۸۸. گزینه ۴ درست است.

در آلکان‌ها با افزایش تعداد کربن، نقطه جوش، گران‌روی، نیروی بین مولکولی، درصد جرمی کربن، چسبندگی، نسبت تعداد کربن به هیدروژن افزایش می‌یابد ولی میزان فرار بودن کاهش می‌یابد.

۱۸۹. گزینه ۲ درست است.

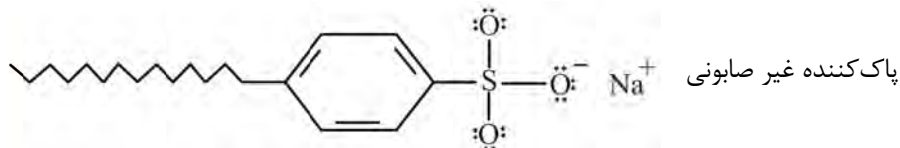
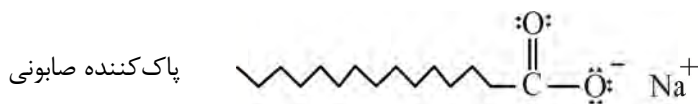
شکل‌های ۳ و ۴ یکسان و مربوط به آلکان راست زنجیر بوتان است، شکل (۱) مربوط به آلکان راست زنجیر دکان است، شکل ۵ مربوط به آلکان شاخه‌دار با ۴ کربن است. شکل ۲ مربوط به سیکلوهگزان است بنابراین شکل‌های ۴ و ۵ همپارند زیرا هر دو دارای فرمول C_6H_{10} هستند از طرفی تنها یک آلکان شاخه‌دار در تصاویر وجود دارد.

۱۹۰. گزینه ۳ درست است.

تنها در ردیف آخر مثال مربوط به سوسپانسیون و محلول غلط است زیرا رنگ‌ها نوعی کلویید و خون نیز نوعی کلویید به شمار می‌آید.

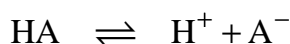
۱۹۱. گزینه ۴ درست است.

با توجه به ساختار دو پاک کننده هر چهار عبارت درست است.



۱۹۲. گزینه ۱ درست است.

تنها عبارت (ت) درست است، استیک اسید یک اسید ضعیف (HA) است که به مقدار بسیار ناچیزی یونش می یابد.

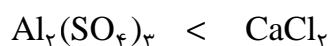


$$0/4 - x \quad x \quad x$$

$$K_a = \frac{[H^+]^2}{M} ; 10^{-5} = \frac{x^2}{0/4} \Rightarrow x = 2 \times 10^{-3}$$

بنابراین غلظت $[H^+]$ در محلول HBr صد برابر غلظت $[H^+]$ در محلول استیک اسید است.

در عبارت آ، حجم محلول بی تأثیر است پس لازم است فقط غلظت یون ها محاسبه شود.



$$\text{غلظت یون ها} : 0/04 \times 5 = 0/2 \quad 0/2 \times 3 = 0/6$$

در عبارت های ب و پ چون غلظت دو محلول مشخص نیست بنابراین رسانایی دو محلول قابل مقایسه نیست.

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.

عبارت های آ، ب و پ درست هستند. در محصول آمونیاک افزون بر یون های آبپوشیده، شمار زیادی از مولکول های آمونیاک وجود دارد و ریختن محلول NaOH در مسیر لوله ای که با یک اسید چرب مسدود شده است فرآورده نامحلول ایجاد نمی کند.

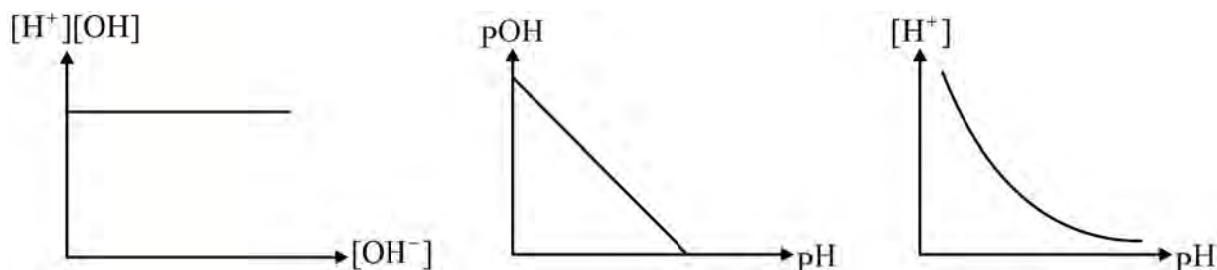
۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

پ) نادرست، غلظت یون هیدرونیوم بیشتر در شکل آ می تواند به قدرت اسیدی و غلظت اولیه آن مربوط باشد یعنی اسید آ می تواند ضعیف تر از اسید ب باشد ولی به دلیل غلیظ تر بودن دارای هیدرونیوم بیشتری باشد و محلول ب یک اسید قوی ولی بسیار رقیق باشد.

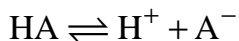
ت) نادرست خاصیت اسیدی را غلظت یون هیدرونیوم تعیین می کند که در شکل آ بیشتر است.

۱۹۵. گزینه ۴ درست است.

شکل درست نمودارهای مربوط به سایر گزینه ها



۱۹۶. گزینه ۲ درست است.

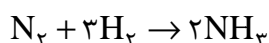


n_1	a	o	o
Δn	-x	+x	+x
n_2	a-x	x	x

$$\alpha = \frac{x}{a} = 0/06 \Rightarrow 0/06 a = x ; a - x = 0/04 \xrightarrow{0/06 a=x} a = 23/5 \text{ mol}$$

$$[HA] = \frac{23/5 \text{ mol}}{50 \text{ L}} = 0/47 \text{ molL}^{-1}$$

۱۹۷. گزینه ۳ درست است.



$$? \text{ mol } NH_3 = 0/28 \text{ g } N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{28 \text{ g } N_2} \times \frac{2 \text{ mol } NH_3}{1 \text{ mol } N_2} = 0/02 \text{ mol } NH_3$$

$$10 = \frac{?}{0/02} \times 100 ; ? = 0/002 \text{ mol } NH_3 \quad ? \frac{\text{mol}}{\text{L}} = \frac{0/002 \text{ mol}}{100 \text{ mL}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 0/02 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\alpha = \frac{[OH^-]}{[NH_3]} \Rightarrow 0/001 = \frac{[OH^-]}{0/02} \Rightarrow [OH^-] = 2 \times 10^{-5} \text{ molL}^{-1}$$

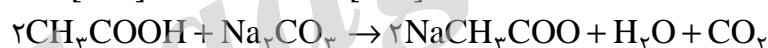
$$[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14} \xrightarrow{[OH^-] = 2 \times 10^{-5}} [H^+] = 5 \times 10^{-10}$$

$$pH = -\log 5 \times 10^{-10} = 10 - \log 5 = 9/3$$

۱۹۸. گزینه ۱ درست است.

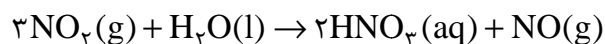
$$pH = 3/7 = 4 - 0/3 \xrightarrow{[H^+] = 10^{-pH}} [H^+] = 10^{-(4-0/3)} = 10^{-4} \times 10^{0/3} = 10^{-4} \times 2$$

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} \Rightarrow 0/01 = \frac{2 \times 10^{-4}}{[HA]} \Rightarrow [HA] = 2 \times 10^{-2} \text{ molL}^{-1}$$



$$100 \text{ mL } \underbrace{CH_3COOH}_{HA} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{2 \times 10^{-2} \text{ mol } HA}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol } \overbrace{Na_2CO_3}^B}{2 \text{ mol } HA} \times \frac{106 \text{ g } B}{1 \text{ mol } B} = 0/106 \text{ g } B$$

۱۹۹. گزینه ۲ درست است.

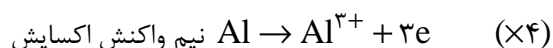


$$? \text{ mol } HNO_3 = 3/36 \text{ L } NO_2 \times \frac{1 \text{ mol } NO_2}{22/4 \text{ L } NO_2} \times \frac{2 \text{ mol } HNO_3}{3 \text{ mol } NO_2} = 0/1 \text{ mol } HNO_3$$

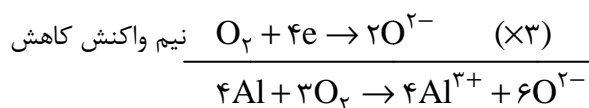
$$60 = \frac{?}{0/1} \times 100 ; ? = 0/06 \text{ mol } HNO_3 \quad [H^+] = [HNO_3] = \frac{0/06 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0/06 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$pH = -\log 0/06 = 1/2$$

۲۰۰. گزینه ۳ درست است.



عبارت (آ) و (ب) درست هستند.



واکنش ترمیت به صورت: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$ است.

۲۰۱. گزینه ۴ درست است.

اتم کلر با عدد اکسایش +۷ فقط اکسند و با عدد اکسایش -۱ فقط کاهنده است. بنابراین در ترکیبات NaCl و KCl که عدد اکسایش کلر -۱ است فقط کاهنده است و نمی تواند اکسند باشد، اتم نیتروژن با عدد اکسایش +۵ فقط اکسند و با عدد اکسایش -۳ فقط کاهنده است بنابراین نیتروژن در HNO_3 دارای عدد اکسایش +۵ است و فقط اکسند محسوب می شود.

۲۰۲. گزینه ۳ درست است.

ولتاژ سلول $\text{Mg} - \text{Ag}$ از همه سلول ها بیشتر است در ضمن اگر ولت سنج سلول گالوانی، قطب های ناهم نام وصل شود ولتاژ، ولت سنج منفی نشان داده می شود.

۲۰۳. گزینه ۴ درست است.

Mg و Ag هر دو کاهنده هستند و I^- از Cl^- کاهنده قوی تری است، Mg کاهنده است و قوی ترین کاهنده نیز Mg است.

۲۰۴. گزینه ۱ درست است.

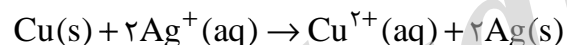
با توجه به واکنش کلی سلول $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$ هر چه غلظت Cu^{2+} بیشتر و غلظت Fe^{2+} کمتر شود واکنش با شدت بیشتری در جهت رفت حرکت می کند و ولتاژ سلول بیشتر خواهد شد.

۲۰۵. گزینه ۲ درست است.

با توجه به پتانسیل های داده شده نیم سلول مس در نقش آند و نیم سلول نقره در نقش کاتد است، پس E° سلول برابر است با:

$$E^\circ_{\text{سلول}} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = 0/46 - 0/34 = 0/12 \text{ V}$$

با استفاده از رابطه داده شده می توان اختلاف پتانسیل سلول $\text{Cu} - \text{Ag}$ با غلظت های غیر استاندارد داده شده را محاسبه کرد.



$$E_{\text{سلول}} = E^\circ_{\text{سلول}} - \frac{0/059}{n} \log \frac{[\text{کاهنده}]}{[\text{اکسند}]} = 0/46 - \frac{0/059}{2} \log \frac{(0/2)}{(0/1)} = 0/45$$

با توجه به معادله، $\text{Cu} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Ag}$ تعداد الکترون مبادله شده برابر ۲ است.



مجموعه کتاب‌های سنجش ۹۰ به بعد

ویژه فارغ التحصیلان پیش‌دانشگاهی و داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۳۹۸



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