



آزمون ۵ از ۱۳



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 دوم (۱۳۹۸/۹/۱)

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.

واژه	معنی درست	مبنای طرح
سِفله	فرومایه	تفاوت در یک جزء معنایی (~ مایه)
صَفیر	بانگ	املائی [بسنجیدش با سفیر]
مُطاع	فرمان بُرده [آن که از او فرمان بُرند = فرمان ده]	ساختار صرفی واژه (≠ مطیع [= فرمان بُرنده])

(واژه‌نامه‌ها)

۲. گزینه ۲ درست است.

ناهمخوانی‌ها، به ترتیب، در کاربرد «نهیب» به جای مهیب؛ «خرگ» به جای بارگ؛ «درماندگان» به جای درماندگی.
(واژه‌نامه‌ها)

۳. گزینه ۴ درست است.

«مدام» را بیرون از این بافت می‌توان شراب معنی کرد، اما این جا یعنی پیوسته / همیشه. «همت» این جا [به قرینه طلبیدن] یعنی دعای خیر. «افسر» در فارسی مطلقاً یعنی تاج؛ افسری که امروزه به کار می‌بریم - از خوش قریحگی کارداناں «فرهنگستان اول» - فارسی شده officer است. (واژه‌نامه‌ها)

۴. گزینه ۳ درست است.

گفت: «در خانه اگر کس است، یک حرف بس است!» به آن پیشوند نگاه کنید ببینید در فارسی همیشه قبل از گذار به کار می‌رود یا همراه گزار.

۵. گزینه ۱ درست است.

این تیپ سؤال را در آزمون‌های پیشین چند بار آورده‌ایم تا چشم و ذهن مبارکتان، به مرور، به آن خو بگیرند. اما اینجا: می‌دانیم که «بنده‌گان» غلط رسم‌الخطی است؛ در سؤال استاندارد کنکوری «رسم‌الخطی» یعنی «املائی»؛ با این حساب، «بنده‌گان» (۲) را [که «عمل» در آن غلط است] و (۳) را [که «سلاح» در آن صحیح است] از رده خارج می‌کند. دیگر این که به حکم مفاهیم «دفع به حیل» و «دو جهانی»، غزا و صواب، بی‌تردید، نادرست خواهند بود و به این ترتیب (۴) [که البته «صلاح» در آن به درستی آمده] کنار می‌رود. ضمناً از همین «هجویری» این تشبیه را یاد بگیرید: علم سلاح [عالم] است؛ به بیان دیگر، قلم شمشیر دانشمند است.

۶. گزینه ۳ درست است.

طبعاً آن گزینه‌ای که در او هیچ دعوایی بر سر حروف هم‌آوا یا با صورت مکتوب و ملفوظ متشابه نیست یا کمتر هست انتخابی عاقلانه‌تر خواهد بود. به جدول زیر نگاه کنید:

گزینه	هم‌آوا	متشابه	تک املائی غلط‌انداز
(۱)	گذار - گزار	فراق - فراق - فراغ	-
(۲)	عمارت - امارت حزم - هضم	-	-
(۳)	-	-	رفعت - رأفت
(۴)	امل - عمل	-	-

در (۱) به فراق گذاردن یعنی در هجر گذراندن (سپری کردن)؛ مدت (= زمان) گذاردنی (گذراندنی) است. در (۲) «دخل» متناظر مفهومی «عمارت» است، نه امارت. در (۴) هم که «امل» مفهوماً بر عمل ارجح است.

۷. گزینه ۳ درست است.

غزل اجتماعی تغزلواره‌هاش هم باید در خدمت محتوای انتقادی - سیاسی‌اش باشد. (فارسی ۳: صفحه ۲۹)

۸. گزینه ۴ درست است.

در عبارت البته تضاد مشهود است، اما قرار نیست هر تضادی بدل به متناقض نما شود! در (۱) به قرینه روده‌بر [کردگی] «تماشاخانه» مجاز است از تماشاچیان. در (۲) نرمی صدا حس آمیزی است. در (۳) هم قید «به بلندی» کار وجه شبه می‌کند و میان «تاریک» و «روشن» هم که تضاد هست. حالا شما خواستید - مثل ما که گرفتیم - آن «یقیناً صد سال دیگر» را هم اغراق بگیرید!

۹. گزینه ۳ درست است.

تضادها: در (۱): [اجدا از «این» و «آن»] روان شدن و فرود آمدن (= منزل کردن)؛ در (۲): دست کم، «فرو شدن» و «بر آمدن»؛ در (۳): رزم و بزم، و جنگ و صلح؛ در (۴): «خام» و سوخته. اما آنچه در (۳) هست استعاره نیست؛ بلکه چهار ساختار یکسان اسنادی‌اند که همگی تشبیه می‌آفرینند. (۱) استعاره مصرّحه دارد. (۲) تشخیص. (۳) در «شعله عشق» اضافه استعاری دارد [برای آن که آتش عشق اضافه تشبیهی است!؛ «خار و خس» هم می‌تواند استعاره مصرّحه از فرومایه مردم باشد.

۱۰. گزینه ۲ درست است.

(۱) و (۲) و (۴) قطعاً تلمیح دارند. اما در هیچ گزینه‌ای جز (۲) تضاد نیست! یاد بگیرید «صورت» (ظاهر) و «معنی» (باطن) همیشه متضادند. پس جواب معلوم شد. اما به این‌ها هم نگاهی بیندازید: تشبیه‌های مهم، به ترتیب عبارتند از «دریای شفاعت» و «گیسو»ی [خمیده] چون «ح» (حاء) و دهان [تنگ] چون [حلقه] «م» (میم). در «خطا» هم مثل «صورت» ابهام تناسب هست؛ لذتش البته در این است که دلیل‌ها را خودتان کشف کنید!

۱۱. گزینه ۳ درست است.

به اعتبار فرداد، تلمیح در ب) مشهود است. احسن تعلیل ادات دارد: «از» = به خاطر؛ ولی از ما به شما نصیحت که فقط یک وقت اگر - خدای ناکرده - واقعاً از یافتن آرایه‌های تمیز ناامید شدید، سراغ این آرایه بروید! د) تضاد ندارد. تضاد «امروز» و «فردا» یا داد و ستد را در ج)، به سادگی، و - کمی دیرپاب البته - تضاد «بی‌تاب» [بی] و «قرار» را در الف) ببینید. اما نکته سؤال در مجاز است: فقط در الف) می‌توان مجاز یافت: «کشوری» [مجاز از اهلش]. حالا با خیال راحت‌تر برگردید و ابهام تناسب را در د) بیابید: «شانه»؛ که در بیت مطلقاً ابزار مرتب کردن زلف است، نه به معنی کتف.

۱۲. گزینه ۱ درست است.

قبلاً هم بارها فعل صرف‌شده از بودن در غیر کاربرد اسنادی را آورده بودیم؛ ذیل این ساختار:
چیزی (← نهاد) کسی (← متمم) را بودن (= وجود داشتن). تکلیف (۲) و (۳) معلوم است؛ در (۴) هم چون کردن = گرداندن، پس «پیدا» مسند است.

۱۳. گزینه ۲ درست است.

با نهاد شروع کنید؛ در (۱) «ابهام» نهاد است، چون «نیست» اسنادی نیست؛ در (۲) «جنس». بعد به واسطه فعل ببینید مفعول دارید یا خیر؛ ماندن در (۲) مفعول‌پذیر نیست. اما دانستن در (۴) مفعول می‌خواهد. بنابراین «هیچ» نمی‌تواند قید باشد وقتی فعل می‌تواند به آن نقش مفعول ببخشد. بعد بروید سراغ متمم؛ می‌دانید که «را» می‌تواند در نحو تاریخی کار حرف اضافه را انجام دهد. در (۱) وقتی معلوم می‌شود هیچ یک از فعل‌ها مفعول نمی‌خواهد، باید به متمم یا مضاف‌الیه بودن کلمه قبل از «را» فکر کرد: اینجا «وی» متمم است برای ح.ا. «را» (= برای). حالا نوبت مسند است. در (۴) دانستن یعنی انگاشتن؛ مسند می‌خواهد و «مضرتر» از سفر کردن بر متابعت نفس! مسندش. و اما (۳): جای مضاف و مضاف‌الیه را عوض کنید، درست می‌شود؛ اساساً کار فک اضافه وارونه‌نمایی ارکان ترکیب اضافی است.

۱۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه	مصدر	گذر مصدر	ضمیر متصل	نقش ضمیر متصل
(۱)	گشتن	گذرا به مفعول	- ت	مفعول
	دادن	گذرا به مفعول و متمم	- ت	متمم
(۲)	خواندن	گذرا به مفعول	- م	مفعول

جُستن	گذرا به مفعول	- ت	مفعول
(۳)	[بودن]	- ت	مضاف الیه [برای «لب»]
	بخشیدن	- م	متمم
(۴)	داشتن	- ش	مضاف الیه [برای «خبر» (مفعول داشتن)]
	دیدن	- ش	مفعول

۱۵. گزینه ۴ درست است.

فارغ از این که (۴) فقط یک وابسته پیشین دارد: «آقا» در گروه اسمی «آقا شیخ»، حواستان باشد در دستور فارسی معیار دو نوع وابسته پیشین نقش صفت ندارند: شاخص و ممیز. (فارسی ۲: صفحه ۷۹)

۱۶. گزینه ۲ درست است.

در شرح آزمون سال دهم [در همین مرحله]، به تفصیل درباره حذف نهاد به قرینه شناسه و طبعاً لفظی بودن آن گفته ایم. در هر دو جمله (۱)، جمله دوم (۲)، و هر دو جمله (۳) از همین نوع حذف می شود دید. در (۴) هیچ نوع حذف - لفظی یا معنوی - نمی توان یافت. برگردید به (۲): فعل جمله دوم، به قرینه «می گذرد» در اولی حذف شده. پس در (۲) شد دو نوع: اولی: حذف نهاد؛ دومی: حذف فعل. [در (۴) «این کتاب خداوند» بدل است برای «پیشانی بلند تو». (فارسی ۳: صفحات ۱۵ و ۱۶)]

۱۷. گزینه ۳ درست است.

استفهام انکاری (۲) را می توان ملاک کار گرفت تا به مفهوم «وصف ناپذیری» رسید؛ بعد فعل نفی («نمی تواند داشت») را در (۴) ببینید. به بی وزنی افتادن شعر در (۱) را می توان معادل تنگ مایگی سخن در (۲) گرفت. اما در (۳) ممدوح به واسطه تشبیهی توصیف شده است. (فارسی ۱: صفحات ۶۲ تا ۶۵)

۱۸. گزینه ۲ درست است.

در (۱) و (۲) و (۴) «می» مایه از خودبی خودی است و هر سه به این اعتبار می گویند: «آن را که خبر شد خبری باز نیامد». (فارسی ۳: صفحه ۱۴)

۱۹. گزینه ۲ درست است.

عجالتاً این را داشته باشید که درک درست از اسلوب معادله در کار مفهوم یابی دست گیر ماست. به دلایل ساختاری خیلی واضح (۱) و (۳) و (۴) نمی توانند اسلوب داشته باشند.

۲۰. گزینه ۴ درست است.

در (۴) می گوید طرف هر جا که نفعش در میان نباشد وانمود می کند جبرگراست. (فارسی ۳: صفحه ۳۶)

۲۱. گزینه ۱ درست است.

(۱) طرحواره ای است که برآمدگی [دماوند] از سطح [زمین] را نشان می دهد. (۲) را ملاک فهم (۴) و (۳) بگیرید. توجه به معنی بنیادین افسردگی (انجماد) هم در فهم (۳)، به جای خود، مهم است. (فارسی ۳: صفحات ۳۴ و ۳۵)

۲۲. گزینه ۳ درست است.

حوزه مفهومی در (۳) اساساً متفاوت است و به مفهوم بنیادین جبر متعلق است. (۱) و (۴) عملاً یک حرف می زنند. (۲) از بریدن از همه به خاطر تعلق به معشوق می گوید. خلاصه در سه تایی اخیر «تعلق» با قوت تمام مشهود است.

۲۳. گزینه ۳ درست است.

نکته در «تحمّل» [ظلم] (= مدارا با دشمن) است که (۳) بر آن تأکید نهاده است؛ اگر نه که در هر چهار تا، بیش و کم، مفهوم مدارا قابل بازیابی است. (فارسی ۱: صفحه ۶۹)

۲۴. گزینه ۱ درست است.

در بیت سؤال «باد» و «چراغدان»، به ترتیب، استعاره‌اند از مرگ (اجل) و زندگی. (۴) به تصریح، و (۲) و (۳) در لقایۀ دروگری اشاره به همین مفهوم دارند. اما در (۱) کشتن کنایتی است از بی‌تاب‌شدگی از غمزه معشوق؛ به قول حافظ: «چشم‌ت به غمزه ما را خون خورد و می‌پسندی». (فارسی ۱: صفحه ۶۹)

۲۵. گزینه ۴ درست است.

به این که در متن سؤال که می‌نویسد، و اشاره به کدام حکمت را در جواب از جانب که می‌یابد توجه کنید تا انطباق کامل حاصل آید. بدین ترتیب، در متن و (۴) خلیفه / سلطان از «عامل» می‌خواهد عادل باشد و ظلم نکند. (۱) حکمی کلی است و مصداقش نامعلوم. (۳) نیز هم. در (۲) سلطان وقت طرف عتاب ناصح است، نه آن که خود نصیحت‌گوی زیردستش باشد. (فارسی ۱: صفحه ۶۸)

عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۲ درست است.

دانسته بودند (ص: بدانند) - آگاه باشند (ص: بدانند) - قرار می‌دهد (ص: قرار داد) - آگاه بودند (ص: بدانند) - بزرگان (ص: گرامی داشته‌شدگان)

۲۷. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب گزینه‌ها:

ورود دانش‌آموزان (تفاوت ساختار) - دانشگاه (ص: دانشگاه‌ها) - سینه‌هایشان (ص: سینه‌ها) - پر می‌کند (ص: پر می‌شود) در ورود (ص: برای ورود) پر شده است (ص: پر می‌شود)

۲۸. گزینه ۴ درست است.

زمانی که قادر است (تفاوت ساختار) - در حالتی که می‌توانست (ص: در حالی که می‌تواند) - سر آفتاب‌پرست (تفاوت ساختار) - می - جنبید (ص: حرکت می‌دهد) - آن را (زائد است) - به دو جهت بچرخاند (تفاوت ساختار) - بچرخاند (ص: ببیند)

۲۹. گزینه ۴ درست است.

را (زائد است) - خالی می‌کند (ص: خالی می‌شود) - باتری را (ص: باتری‌اش) - خالی می‌کند (ص: خالی می‌شود) - باتری (ص: باتری‌اش).

۳۰. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب گزینه‌ها:

همه شیشه‌های شکسته شده‌اش را (ص: شیشه‌های خانه‌اش را همگی شکسته شده) - زمان بازگشت (تفاوت ساختار) - دیده شد (ص: دید) - همه شیشه‌های ... (تفاوت ساختار) - خانه (ص: خانه‌اش)

۳۱. گزینه ۳ درست است.

حیوانات درنده (ص: حیوانات درنده‌ای) - لانه‌هایشان (ص: لانه‌شان) - آن جنگل‌ها (زائد است) - جنگل‌ها (ص: جنگل‌هایی که) - درختانی (ص: درختان)

۳۲. گزینه ۳ درست است.

روشن شدن ← روشن کردن

۳۳. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب گزینه‌ها:

مطمئن شده بود (ص: مطمئن شد) - فقط ابراهیم (ص: ابراهیم فقط) - بت‌ها (ص: بت‌هایمان) - سخن پنهان (ص: سخنی پنهان)

۳۴. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب گزینه‌ها:

بسیار عکس... (ص: عکس‌های بسیاری) - بزرگی (ص: بزرگ) - زیبا (ص: زیبایشان)

۳۵. گزینه ۱ درست است.

قَرَابُون (ص: قَرَابِينُ) - قَرَابُون (ص: قَرَابِينُ) قُسَمُوا (ص: قُسَمَت)

۳۶. گزینه ۱ درست است.

نُقَاد ← نُقَاد

۳۷. گزینه ۲ درست است.

الْحَرْبَاءُ ← الْحَرْبَاءُ. إِنَّ ← أَنْ

۳۸. گزینه ۳ درست است.

(۱) معرفة (عَلِمَ) (۲) فاعل (ص: مفعول) (۴) «خلق» اسم است نه فعل.

۳۹. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب گزینه‌ها:

(۱) مَادَّة «ق ل و» (۲) مصدره «إِحْزَاق» (۳) مفعول لفعل «حَرَّقَوْه»

۴۰. گزینه ۳ درست است.

(۱) للغائبين (۲) جمع مکسر (۴) جمع تکسیر - مفرد «عدو» و هو مذکر.

۴۱. گزینه ۲ درست است.

(۱) هیچ دینی جز ادیان ابراهیمی نیست!

(۲) شعار اسلام حاوی برائت از شرک و اقرار به توحید (یکتاپرستی) است!

(۳) دعوت پیامبران و فرستاده‌شدگان، متعدد (فراوان) است و ریشه‌های مختلفی دارد!

(۴) ادیان ابراهیمی همان ادیان غیر آسمانی هستند!

با توجه به متن گزینه ۲ صحیح است.

۴۲. گزینه ۴ درست است.

(۱) جنگ‌های صلیبی نتیجه اختلاف میان مسیحیان و مسلمانان است!

(۲) چاره‌ای جز وجود اختلافات میان ادیان نیست، ولی بین آنها کلمه واحد و مشترکی وجود دارد!

(۳) چنگ زدن به ارزش‌های مشترک میان دین‌ها جلوی جنگ‌ها و درگیری را می‌گیرد!

(۴) آسان گرفتن، برادری و آزادی، از اصل‌هایی هستند که دین‌ها در آنها با هم اختلاف دارند!

با توجه به متن گزینه «۴» صحیح است.

۴۳. گزینه ۳ درست است.

«نتیجه دین‌های الهی و دانشمندان پرداخته‌اند.»

(۱) گفتگوی بین تمدن‌هاست - شعله‌ور شدن جنگ میان ملت‌ها

(۲) رسالت (پیام) پیامبر (ص) است - به گفتگوی میان تمدن‌ها

(۳) توحید و اسلام و برادری و آزادی است - به گفتگوی میان تمدن‌ها

(۴) چنگ زدن به اصول اجتماعی است - به کشتن هزاران کودک و بی‌گناه

۴۴. گزینه ۴ درست است.

(۱) لَهَا ≠ عَلَيهَا (۲) السَّكُوت ≠ الْكَلَام (۳) الْمَدْح ≠ الدَّم

۴۵. گزینه ۳ درست است.

فعل‌های ثلاثی مجرد گزینه‌ها:

۱- يَطْلُبُونَ - يَحْكُمُونَ - لَا يَعْلَمُونَ - ۳- يَأْمُرُ - لَا يَسْتَبُوءُ - يقول - ۴- لم يترك - قال

فعل‌های مزید گزینه‌ها: (۱) يُرْحَبُونَ (۲) يَسْتَوِي (۳) تَبَارَكَ

۴۶. گزینه ۴ درست است.

النقوش (نقاشی‌ها: که نقاش بر روی ورقه‌ها می‌کشد).

ترجمه سایر گزینه‌ها: (۱) دُم: عضوی از اعضای حیوان است. (۲) زمین‌ها: قطعه‌هایی از زمین هستند (۳) کلاغ: حیوانی که اخبار جنگل را برای حیوانات دیگر می‌فرستد.

۴۷. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) أَنْ ← أَنْ (۲) إِنْ ← إِنْ (۴) إِنْ ← أَنْ

۴۸. گزینه ۲ درست است.

«ه» در «إِنَّه» (زیرا مرجع ضمیر در جمله ذکر شده است).

۴۹. گزینه ۳ درست است.

(۱) النَّاهِيَةُ - النَّافِيَةُ لِلْجِنْس ← النَّافِيَةُ - النَّافِيَةُ لِلْجِنْس ← النَّاهِيَةُ - النَّافِيَةُ لِلْجِنْس (۴) النَّافِيَةُ - النَّافِيَةُ لِلْجِنْس

۵۰. گزینه ۴ درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مُطَالَعَةٌ: مصدر باب مُفَاعَلَةٌ (۲) فَتْحًا: مصدر ثلاثي مجرد (۳) الْأَكْلُ - الشُّرْبُ: مصدر ثلاثي مجرد

دین و زندگی

۵۱. گزینه ۱ درست است.

از آنجا که خداوند تنها خالق جهان است، پس تنها مالک آن نیز هست زیرا هر کس که چیزی را پدید می‌آورد، مالک آن است. اگر خداوند پیامبر اکرم (ص) را ولیّ انسان‌ها معرفی می‌کند، بدین معناست که ایشان را واسطه ولایت خود و رساننده فرمان‌هایش قرار داده است. (ص ۱۹ و ۲۰ درس ۲ دوازدهم)

۵۲. گزینه ۳ درست است.

در آیه ۱۰ سوره فتح می‌خوانیم: «و هر کس که نسبت به عهده‌ی که با خدا بسته وفا کند به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

و در آیه ۷۷ آل عمران می‌خوانیم: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند آنها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت...» (ص ۹۶ درس ۸ دهم)

۵۳. گزینه ۲ درست است.

پس از درک نیازمندی جهان به خدا (أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ)، انسان به نیازمندی دائمی به خدا و درخواست پیوسته از او پی می‌برد و دائماً با زبان حال، به پیشگاه الهی عرض نیاز می‌کند. (ص ۱۰)

۵۴. گزینه ۴ درست است.

روزی یکی از مدعیان زهد و پرهیز از دنیا، امام صادق (ع) را دید که لباس و زیبایی پوشیده است وی به امام گفت: جدّ شما این گونه لباس‌ها را نمی‌پوشید.

امام فرمود: «در آن زمان مردم در سختی بودند اما امروز ما در شرایط بهتری هستیم و عموم مردم توانایی پوشیدن چنین لباسی را دارند.» (ص ۱۳۲ درس ۱۱ دهم)

۵۵. گزینه ۲ درست است.

اندیشه، بهار جوانی را پر طراوت و زیبا می‌سازد، استعدادها را شکوفا می‌کند و امید به آینده‌ای زیباتر را نوید می‌بخشد، علاوه بر این که می‌تواند برترین عبادت باشد و هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر شود، نیاز به او را بیشتر احساس و ناتوانی و فقر و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند، همان‌طور که پیامبر اکرم با آن مقام و منزلت در پیشگاه الهی

عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمتش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند: «اللهم لا تکلنی الی نفسی طرفه عین ابداً: خدایا هیچ گاه مرا چشم به هم زدنی به خودم وامگذار». (ص ۲ و ۱۰ و ۱۱ درس ۱ دوازدهم)

۵۶. گزینه ۱ درست است.

جامعه توحیدی، حکومت کسانی را که خداوند به آنها حق حکومت کردن را نداده است نمی‌پذیرد، با آنان که با خداوند و مسلمانان دشمنی می‌ورزند، دوستی نمی‌کند، یا ظالمان مبارزه می‌کند، بنا به فرمان خداوند، از محرومان و مستضعفان حمایت می‌کند و به این سخن خداوند گوش فرا می‌دهد که فرموده است: (یا ایها الذین امنوا لا تتخذوا عدوئی و عدوکم اولیاء...): «ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید». (ص ۳۵ درس ۳ دوازدهم)

۵۷. گزینه ۴ درست است.

فرموده پیامبر (ص) با «دوستی و یا دوستان خدا» ارتباط دارد زیرا هر کس در روز قیامت با محبوب خویش محشور می‌گردد و این عبارت با حدیث علوی: «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست دارد.» ارتباط دارد. (ص ۱۰۷ و ۱۰۸ درس ۹ دهم)

۵۸. گزینه ۳ درست است.

هر دو آیه (هو ربُّ کل شیء) و (کل یوم هو فی شأن) مؤید توحید در ربوبیت است و کلید واژه‌های «اداره» و «هدایت» نشانگر توحید در ربوبیت است. (ص ۱۰ و ۲۰ درس ۱ و ۲ دوازدهم)

۵۹. گزینه ۲ درست است.

امروزه، بسیاری از انسان‌ها، جهان خلقت را ملک خود تلقی می‌کنند و بدون توجه به نظر مالک حقیقی آن، یعنی خدا، هر گونه که بخواهند در این جهان تصرف می‌کنند، این افراد و جوامع، در واقع خود را مالک و ولی و پرورش‌دهنده (رب) جهان می‌پندارند که از جمله پیامدهای آن تخریب محیط زیست، آلوده شدن طبیعت، پیدا شدن جوامع بسیار فقیر در کنار جوامع بسیار ثروتمند و مانند آنهاست، برخی از این انسان‌ها، مانند فرعون که «انا ربکم الاعلی» می‌گفت و خود را پروردگار بزرگ مردم معرفی می‌کرد، خود را مالک دیگر جوامع می‌پندارند و برای آنها تصمیم‌گیری می‌کنند. (ص ۳۶ و ۳۷ درس ۳ دوازدهم)

۶۰. گزینه ۴ درست است.

قرآن کریم می‌فرماید: (انّ علیکم لحافظین کراماً کاتبین یعلمون ما تفعلون): «بی‌گمان برای شما نگهبانانی هستند، نویسندگانی گران‌قدر، می‌دانند آنچه را که انجام می‌دهید» و وقتی بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند، در این حال، خداوند بر دهان آنها مهر خاموشی می‌زند و اعضاء و جوارح آنها به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می‌کنند و علیه صاحب خود شهادت می‌دهند. قرآن می‌فرماید: (الیوم نختم علی افراهم و تکلمنا ایدیهم و تشهد ارجلهم بما کانوا یکسبون): امروز بر دهانشان مهر می‌نهم و دست‌هایشان با ما سخن می‌گویند و پاهایشان شهادت می‌دهد درباره آنچه انجام داده‌اند. (ص ۷۳ درس ۷ دوازدهم)

۶۱. گزینه ۱ درست است.

دل بهترین و مناسب‌ترین زمین برای کشت محصول آخرت است و این موضوع در حدیث شریف پیامبر اکرم (ص) که می‌فرماید: «الدنیا مزرعة الآخرة» تجلی دارد. (ص ۸۹ بخش اندیشه و تحقیق درس ۷)

۶۲. گزینه ۲ درست است.

آتش جهنم، بسیار سخت و سوزاننده است، این آتش حاصل عمل خود انسان‌هاست و برای همین، از درون جان آنها شعله می‌کشد. در آیه ۱۱۹ سوره مائده می‌خوانیم: «امروز روزی است که راستی راستگویان به آنها سود بخشد، برای آنها باغ‌هایی از بهشت است.» (ص ۸۲ و ۸۴ درس ۷ دهم)

۶۳. گزینه ۱ درست است.

اگرچه تمامی این احکام و دستورات در جهت مصلحت انسان است اما انسان دوست دارد، حکمت (فلسفه) و علت احکام الهی را بداند و با معرفت (شناخت) بیشتر دستورات الهی را انجام دهد و فایده و ثمره روزه در قرآن کریم تقوا که به معنای حفاظت و حفظ کردن از گناه است، آمده است (لعلکم تتقون) (ص ۱۱۸ و ۱۲۵ درس ۱۰ دهم)

۶۴. گزینه ۳ درست است.

اگر کسی دل به هوای نفس (بت درون) سپرده و او را به سود خود قرار دهد و اوامرش را به فرمان‌های خداوند ترجیح دهد یا در پی کسب رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت (بت‌های بیرون) برآید، چنین شخصی گرفتار شرک عملی شده است همانطور که قرآن می‌فرماید: (ارایت من اتخذ الهه هواه أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكِيلًا): «آیا دیدی کسی را که هوای نفس خود را معبود خود گرفت آیا تو می‌توانی ضامن او باشی. (و به دفاع از او برخیزی)؟»
تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت باعث می‌شود شخص درونی ناآرام و شخصیتی ناپایدار داشته باشد.
(ص ۳۳ و ۳۴ درس ۳ دوازدهم)

۶۵. گزینه ۴ درست است.

در آیه ۵۹ سوره احزاب می‌خوانیم: (يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِّأَزْوَاجِكَ وَ بَنَائِكَ وَ تَسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ ذَلِكَ أَدْنَىٰ أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذِينَ وَ كَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا): «ای پیامبر، به زنان و دخترانت و به زنان مؤمنان بگو پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند این برای آنکه به (عفاف) شناخته شوند و مورد اذیت قرار نگیرند، بهتر است و خداوند همواره آمرزنده و مهربان است. (ص ۱۴۴ درس ۱۲ دهم)

۶۶. گزینه ۲ درست است.

باید دقت کنیم در انتهای آیه نماز و بعد از بیان حکم نماز (اقم الصلوة) و حکمت نماز (ان الصلاة تنهى عن الفحشاء و المنکر و لذكر الله اکبر) عبارت (والله يعلم ما تصنعون) آمده که مؤید صفت «علم الهی» است. (ص ۱۲۰ درس ۱۰ دهم)

۶۷. گزینه ۴ درست است.

انسان عقیف چه مرد و چه زن خود را کنترل می‌کند و آراستگی خود را در حد متعادل نگه می‌دارد و به تبرج دچار نمی‌شود و زیبایی ظاهری خود را وسیله خودنمایی و جلب توجه دیگران قرار نمی‌دهد و اجازه نمی‌دهد به شخصیت انسانی او اهانت شود و حیا می‌کند که برخی افراد به خاطر امور سطحی و کوچک، زبان به تحسین و تمجید او بکشایند و به او به عنوان ابزاری برای لذت‌جویی نگاه کنند، همچنین از مقبولیت نزد همسالان و جامعه گریزان نیست... (ص ۱۳۵ درس ۱۱ یازدهم)

۶۸. گزینه ۳ درست است.

اگر فردی بیش از ۴ فرسخ برود و کمتر از ده روز در جایی بماند باید نمازش را شکسته (قصر) بخواند و نمی‌تواند روزه بگیرد ولی اگر بیش از چهار فرسخ برود و بیش از ده روز بماند نمازش کامل و روزه نیز باید بگیرد. (ص ۱۲۷ درس ۱۰ دهم)

۶۹. گزینه ۱ درست است.

امام سجاد (ع) (علی بن الحسین) در دعای مناجات‌المحبین می‌فرماید: «بارالها! خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند» و موضوع این دوستی برای مؤمنان در عبارت قرآنی (وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ) تجلی دارد. (ص ۱۰۶ و ۱۰۸ درس ۹ دهم)

۷۰. گزینه ۳ درست است.

امام کاظم (ع) (موسی بن جعفر) می‌فرماید: «خدایا! می‌دانم که بهترین توشهٔ مسافر کوی تو عزم و اراده‌ای است که با آن خواستار تو شده است» و سرنوشت ابدی انسان‌ها براساس اعمال آنان در دنیا تعیین می‌شود. (ص ۹۱ و ۹۴ درس ۸ دهم)

۷۱. گزینه ۲ درست است.

کسی که عشقش خداوند متعال است، ارزشش به اندازه خداست، لذا انسان‌های مؤمن بیشتر خدا را دوست دارند و این موضوع تجلی یافته در عبارت قرآنی: (وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ): اما کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیشتری دارند. (ص ۱۰۷ و ۱۰۸ درس ۹ دهم)

۷۲. گزینه ۱ درست است.

امام علی (ع) می‌فرماید: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود» و این حدیث ضرورت مراقبت و مواظبت از عهدهایی که با خدا بسته است، را تأکید می‌کند. (ص ۹۷ درس ۸ دهم)

۷۳. گزینه ۳ درست است.

پوشش نامناسب و عدم رعایت عفاف باعث می شود آرامش و روان افرادی بر هم بزند و قلوب پاکی را متزلزل کند و تعهد عشق همسرانی خدشه وارد کند و قانون گرم خانواده را متاثر سازد. (ص ۱۴۲ درس ۱۲ دهم)

۷۴. گزینه ۲ درست است.

پوشش سبب می شود که زن به عفاف و پاکی شناخته شود (ان یعرفن) و افراد بی بند و بار که اسیر هوی و هوس خود هستند به خود اجازه تعرض به او را ندهند (فلا یؤذین) بخش اول همه گزینه ها صحیح است. چگونگی و نوع پوشش تا حدود زیادی تابع آداب و رسوم ملتها و اقوام است و حد و حدود حجاب را خداوند معین کرده است. (ص ۱۴۴ درس ۱۲ دهم)

۷۵. گزینه ۱ درست است.

عرضه نابه جای زیبایی، به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می برد و این دو گوهر مقدس را از او می گیرد.

معارف و اقلیت های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است.

از نظر ساختمان و ترکیب مادی آن می پردازد.

۵۲. گزینه ۳ درست است.

سوزن های بسیار ظریفی را در میان الیاف سه سلول عصبی پروانه فرو می برند.

۵۳. گزینه ۲ درست است.

زندگی خفاش ها نمونه دیگری از شگفتی های طبیعت است که با گوش خود می بینند.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

دانش و علم بشری تنها برخی از آنها را کشف و آشکار می کند.

۵۵. گزینه ۲ درست است.

حسابگری می باشد.

۵۶. گزینه ۱ درست است.

بسیار عمیق تر و پیچیده تر از نظامی است که در مصنوعات بشری است.

۵۷. گزینه ۴ درست است.

منجر به اثبات سازنده هستی شد.

۵۸. گزینه ۳ درست است.

جدا از نظم و تدبیر مربوطه نیست.

۵۹. گزینه ۲ درست است.

از آن به عنوان برهان فطرت یاد می شود.

۶۰. گزینه ۴ درست است.

علم از خواسته های نامحدود و زیبایی مادی از خواسته های محدود است.

۶۱. گزینه ۱ درست است.

با گذشت زمان از صحنه روزگار خارج می شد.

۶۲. گزینه ۲ درست است.

در شناخت عقلی و فکری محدود نمی گردد.

۶۳. گزینه ۱ درست است.
جهان بینی آن مادی و الحادی است.
۶۴. گزینه ۳ درست است.
به عالم الهی دارد.
۶۵. گزینه ۴ درست است.
بازگشت به خویشتن است.
۶۶. گزینه ۲ درست است.
در بعد طبیعی خود یا سایر موجودات زنده شریک است.
۶۷. گزینه ۴ درست است.
براساس اختیار در انسان می باشد.
۶۸. گزینه ۳ درست است.
بعد الهی و برای تعالی وجود خود تلاش کرده اند.
۶۹. گزینه ۱ درست است.
پست ترین مرحله انحطاط در بین موجودات مربوط به انسان است و به دلیل وجود اختیار در اوست.
۷۰. گزینه ۳ درست است.
اختیار، قادر به ساختن شخصیت خود می باشد.
۷۱. گزینه ۲ درست است.
آگاهی و معرفت باعث آزادی انسان از جبر اجتماعی می شود.
۷۲. گزینه ۱ درست است.
به علت برخورداری از موهبت هدایت
۷۳. گزینه ۳ درست است.
ایدئولوژی در ساختن شرایط اقتصادی و اجتماعی نقش دارد.
۷۴. گزینه ۲ درست است.
رهایی انسان از سیطره جبر درونی و بیرونی است.
۷۵. گزینه ۱ درست است.
در مکتب مادی رفتار و افکار آدمی تحت تأثیر عامل و انگیزه اقتصادی قرار دارد.

انگلیسی

Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۲ درست است.
معنی جمله: «تماشاگران تلویزیون گاهی شگفت زده می شوند از فهمیدن این که برنامه های تاریخ طبیعی اغلب بسیار محبوب تر از سریال های تلویزیونی یا فیلم ها هستند. یکی از مشهورترین مجریان دیوید آتنبرو است.»
توضیح: با توجه به مفهوم مقایسه یک مجری با تمام مجریان، از صفت عالی استفاده می کنیم.
۷۷. گزینه ۴ درست است.
معنی جمله: «ما جذب قیمت های پایین روی مجموعه کت های تابستانی در ویتترین یک مغازه شدیم.»
توضیح: فعل "attract" متعدی است و چون مفعول بعد از آن به کار نرفته است، وجه جمله مجهول است. ضمناً برای نشان دادن عامل انجام فعل، از "by" در جمله مجهول استفاده می کنیم.

۷۸. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «چه هوای خوبی! امروز حسابی آفتابی بوده است، مگر نه؟»
توضیح: توجه کنید که "it's been = it has been". بنابراین در دنباله سؤالی از "hasn't" استفاده می‌کنیم.

۷۹. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «درمان آموزش بد معلم‌های خوب هستند، و معلم خوب هزینه دارد. بنابراین باید برای آن بودجه تعیین کنیم.»
توضیح: حرف ربط "and" دو عمل مشابه یا متوالی را به هم ربط می‌دهد.

۸۰. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «نیل آرمسترانگ همیشه به عنوان اولین فردی که روی ماه قدم نهاد در **خاطره‌ها خواهند ماند**، هر چند فضانوردان دیگری بعدها همین کار را کردند.»
معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) توسعه دادن (۲) فشار دادن (۳) دفاع کردن (۴) به خطر آوردن، در یاد مآلین

۸۱. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «ما برخی از روشن‌ترین ستاره‌ها را به اسم می‌شناسیم اما تعداد **بی‌شمار** دیگری ستاره وجود دارند که ما برایشان هیچ اسمی نداریم.»

(۱) مخصوص، مشخص (۲) ممکن (۳) بی‌شمار (۴) اخلاقی

۸۲. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «هلم کلر به خاطر موفقیت قابل توجه‌اش به رغم نابینا بودن برای افراد زیادی با معلولیت‌های فیزیکی شدید **الهام‌بخش** بوده است.»

(۱) توجه (۲) الهام‌بخش، الهام (۳) میراث (۴) دکوراسیون، تزئینات

۸۳. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «سری فیلم‌های جنگ ستارگان به خاطر **خلاق بودن** درباره شخصیت‌های غیرانسانی‌ای که در کهکشان‌های دور دست زندگی می‌کنند مورد توجه هستند.»

(۱) عادی (۲) خلاق، مبتکر (۳) رایج (۴) سزاوار، شایسته

۸۴. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «اصطلاحات و عبارات ضرب‌المثلی برای گویشوران غیربومی دشوار هستند چون برخی کلمات در برخی توالی‌ها همیشه با هم می‌آیند و اگر این توالی فرق بکند به نظر اشتباه می‌آیند.»
معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) با هم آمدن (۲) رفتن (۳) کنار آمدن، ساختن (۴) گشتن

۸۵. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «جورج واشنگتن به خاطر رهبری‌اش به درستی «پدر کشور» نامیده می‌شود.»
(۱) به درستی (۲) ناگهان (۳) به طور شگفت‌آور (۴) به شکلی معنادار

۸۶. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «**بالاخره** در یک امتحان ریاضی نمره الف گرفتم. آن همه درس خواندن واقعاً کمک کرد.»
(۱) حداکثر (۲) بدترین حالت، حداقل (۳) در بهترین حالت (۴) بالاخره، سرانجام

۸۷. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «جان می‌دانست این که این پرسش از بچه‌هایش که آیا دوست دارند برون سینما همیشه جواب مثبت می‌گیرد.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) تکرار کردن (۲) تأمین کردن (۳) بیرون کشیدن، (جواب) گرفتن (۴) حل کردن

Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۱ درست است.
(۱) حس (۲) احساس (۳) فاکتور، عامل (۴) توجه، اعلان
۸۹. گزینه ۲ درست است.
(۱) کم کردن، پایین بردن (۲) باعث شدن (۳) گزارش دادن (۴) ثبت کردن
۹۰. گزینه ۳ درست است.
(۱) دیگر (۲) همین طور (۳) هر چند (۴) همچنین
۹۱. گزینه ۳ درست است.
توضیح: به دلیل وجود "and" ساختار قبل و بعد از آن یکسان خواهد بود. به عبارت دیگر، بعد از این حرف ربط همپایه ساز نیز از اسم مصدر استفاده می کنیم.
۹۲. گزینه ۴ درست است.
توضیح: در ابتدای جمله، نیاز به قید داریم. ضمناً شکل صحیح گزینه ۳ به صورت "in addition" است.

Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۴ درست است.
کدام یک از موارد زیر بهترین عنوان برای این متن است؟
(۴) ستاره های همواره در حال حرکت
۹۴. گزینه ۴ درست است.
این متن اشاره می کند که در دویست سال (آینده) ستاره برنارد می تواند طی کند.
(۴) مسافتی به نظر برابر با قطر ماه را
۹۵. گزینه ۴ درست است.
این متن به صورت ضمنی بیان می کند که از کره زمین، به نظر می آید که سیارات
(۴) به شکل قابل توجهی سریع تر از ستارگان در آسمان سفر می کنند
۹۶. گزینه ۱ درست است.
بند بعدی این متن به احتمال زیاد درباره بحث می کند.
(۱) حرکت سیارات

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۲ درست است.
طبق متن، کدام جمله صحیح است؟
(۲) متوسط آمریکایی ها احتمالاً فکر می کنند که لینکلن نطق گتیسبورگ را در قطار نوشته است.
۹۸. گزینه ۳ درست است.
نطق گتیسبورگ
(۳) بیش از دو دقیقه طول کشید
۹۹. گزینه ۲ درست است.
واژه "score" در خط آغازین نطق گتیسبورگ به چه معناست؟
(۲) بیست

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

کدام یک از موارد زیر می تواند عنوان مناسبی برای این متن باشد؟

(۴) سخنرانی مشهور لینکلن

زمین شناسی

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

در محدوده مدار رأس السرطان تا قطب شمال، سایه اجسام همیشه به سمت شمال تشکیل می شود و هیچ وقت سایه اجسام به سمت جنوب تشکیل نمی شود.

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

قدمت دوره ژوراسیک کمتر از دوره های تریاس، پرمین و اردوویسین است.

۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

عناصر پرتوزای توریم (^{232}Th)، کرین (^{14}C) و پتاسیم ($^{\circ}\text{K}$) در تعیین سن مطلق مورد استفاده قرار می گیرند، اما عنصر کلسیم (Ca) در تعیین سن کاربردی ندارد.

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

چرخه ویلسون درباره حرکت ورقه های سنگ کره و پیدایش اقیانوس ها و تشکیل رشته کوه ها است.

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

فلدسپارها که شامل پلاژیوکلازها و فلدسپارهای پتاسیم دار است حدود 50% کانی های پوسته زمین را تشکیل می دهند.

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

از کانه گالن (PbS)، عنصر سرب (Pb) به عنوان عنصر اقتصادی استخراج می شود.

۱۰۷. گزینه ۳ درست است.

پس از اتمام عملیات اکتشاف و با تعیین اقتصادی بودن ذخیره معدنی، عملیات استخراج آغاز می شود.

۱۰۸. گزینه ۲ درست است.

زبرجد (الیوین) جواهری از گروه سیلیکات ها است. سایر کانی ها (فیروزه، الماس و یاقوت) جواهر غیرسیلیکات محسوب می شوند.

۱۰۹. گزینه ۴ درست است.

در زغال سنگ های تورب، لیگنیت، بیتومینه و آنتراسیت به ترتیب مواد فرار در آنها کاهش و درصد کربن افزایش می یابد یعنی آنتراسیت کمترین درصد مواد فرار و بیشترین درصد کربن را داراست.

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

کانی گارنت با سختی $5/7$ به عنوان گوهر شناخته می شود. سایر موارد گوهر محسوب نمی شود.

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

رده بندی و منشاء سنگ های آذرین و دگرگونی در شاخه پترولوژی (سنگ شناسی) مورد بررسی قرار می گیرد.

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

در بین حوضه های آبریز شش گانه کشور، حوضه فلات مرکزی نسبت به بقیه وسعت بیشتری دارد.

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

به مقدار آبی که همیشه در رودهای دائمی جریان دارد، آبدهی پایه رود گفته می شود.

۱۱۴. گزینه ۴ درست است.

هنگامی که سطح ایستابی به طور طبیعی با سطح زمین برخورد کند، چشمه تشکیل می شود.

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

افزایش یا کاهش تخلخل آبخوان در حجم ذخیره آب زیرزمینی مؤثر است. اما در کیفیت آب، آبدهی چاه و سرعت آب زیرزمینی تأثیری ندارد.

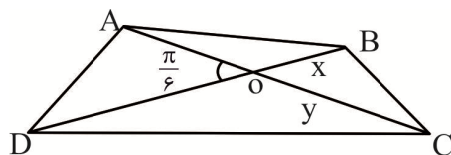
ریاضی

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

طول کمان روبه‌رو به یک رادیان برابر شعاع دایره ۳ است.

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

روش اول: مساحت ۴ مثلث را به دست می‌آوریم:



$$S_{OBC} = \frac{1}{2} x \times y \times \sin \frac{\pi}{6}$$

$$S_{OAB} = \frac{1}{2} x \times (4 - y) \times \sin \frac{\Delta \pi}{6}$$

$$S_{OAD} = \frac{1}{2} (4 - x) \times (4 - y) \sin \frac{\pi}{6}, S_{ODC} = \frac{1}{2} (4 - x) \times y \sin \frac{\Delta \pi}{6}$$

از آنجایی که $\frac{\pi}{6} + \frac{\Delta \pi}{6} = \pi$ پس $\sin \frac{\Delta \pi}{6} = \sin \frac{\pi}{6}$ است.

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} (xy + x(4 - y) + (4 - x)(4 - y) + (4 - x)y) \sin \frac{\pi}{6}$$

$$= \frac{1}{2} 4 \times 4 \times \sin \frac{\pi}{6} = 4$$

روش دوم: اگر m و n دو قطر و α زاویه بین دو قطر چهارضلعی باشد مساحت آن برابر نصف حاصلضرب دو قطر در زاویه بین آنها است، یعنی داریم:

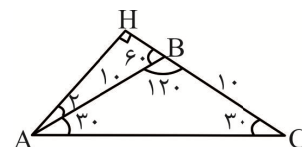
$$S = \frac{1}{2} m \times n \times \sin \alpha \Rightarrow S = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin \frac{\pi}{6} = 4$$

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

$$\hat{A} = \hat{C} = \frac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$$

$$\Delta ABH : HB = AB \times \cos 60^\circ = 5 \rightarrow AH = AB \times \sin 60^\circ = 5\sqrt{3}$$

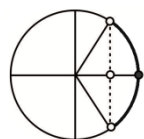
$$\Rightarrow S_{\Delta ACH} = \frac{1}{2} (BC + BH) AH = \frac{1}{2} \times 15 \times 5\sqrt{3} = 65$$



۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

اگر $X = 3\alpha$ فرض کنیم، داریم:

$$\frac{-\pi}{9} < \alpha < \frac{\pi}{9} \Rightarrow \frac{-\pi}{3} < X < \frac{\pi}{3}$$



با توجه به دایره مثلثاتی روبه‌رو داریم:

$$\frac{1}{2} < \cos X \leq 1 \Rightarrow 1 - 5 < 2 \cos X - 5 \leq 2 - 5 \Rightarrow m \in (-4, -3]$$

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

چون نمودار تابع توانی ۲ واحد پایین آمده پس $a = -2$ است.

$$(-1, 2) \Rightarrow 2 = -2 + 2^{(-c-b)} \Rightarrow -c - b = 2$$

$$(0, 0) \Rightarrow 0 = -2 + 2 \Rightarrow -b = 1 \Rightarrow b = -1$$

$$\Rightarrow c = -1 \Rightarrow a + b + c = -4$$

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

$$\log_r^{(rx+1)x} = \log_r^r + \log_r^{100} = \log_r^{200} \Rightarrow (rx+1)x = 200 \Rightarrow 3x^2 + x - 200 = 0$$

$$\Rightarrow x = 8 \Rightarrow \log_{r43}^{x+1} = \log_{r43}^{9} = \frac{2}{5} = 0.4$$

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

$$2a = 5 + \log_r^y = \log_r^{32} + \log_r^y = \log_r^{32 \times y} \Rightarrow a = \frac{1}{2} \log_r^{32 \times y} = \log_r^{4\sqrt{14}}$$

$$A = \frac{1}{2} \times 2^{\frac{3}{2}a} = \frac{1}{2} \times (2^a)^{\frac{3}{2}} = \frac{1}{2} (4\sqrt{14})^{\frac{3}{2}} = \frac{1}{2} (2\sqrt{14})^3 = 4\sqrt{14}^3 = 4\sqrt{2744}$$

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

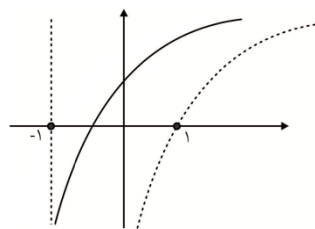
$$\log 5 = 0.6990 \Rightarrow \log 2 = \log \frac{10}{5} = \log 10 - \log 5 = 0.301$$

$$\log_{\frac{2\sqrt[3]{5}}{3\sqrt[3]{50}}} = \frac{\log 2 + \log \sqrt[3]{5}}{\log 3 + \log \sqrt[3]{50}} = \frac{\log 2 + \frac{1}{3}(\log 25 + \log 3)}{\log 3 + \frac{1}{3}(\log 100 - \log 2)} = \frac{0.301 + 0.625}{0.477 + 0.1} = 1/6$$

۱۲۴. گزینه ۲ درست است.

$$2 + \log_{\frac{1}{10}}^{x+1} = 2 - \log_{10}^{x+1} = 2 + \log_{10}^{x+1}$$

$$y = \log x$$



می‌بایست نمودار $y = \log x$ را یک واحد به چپ و ۲ واحد به بالا ببریم، پس از نواحی اول و دوم و سوم می‌گذرد.

۱۲۵. گزینه ۴ درست است.

۱ رادیان را به درجه تبدیل می‌کنیم.

$$1 \times \frac{180}{\pi} \approx 57$$

پس زاویه روبه‌رو به هر ساق حدوداً $\frac{180-57}{2} \approx 61$ درجه است، پس قاعده روبه‌رو به ۵۷ کوچک‌تر از ساق روبه‌رو به ۶۱

درجه است. بقیه موارد نادرست است.

$$\frac{7\pi}{3} = 2\pi + \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{3}, \cos \frac{11\pi}{18} = \cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{9}\right) = -\sin \frac{\pi}{9} \neq \sin \frac{\pi}{9}$$

$$\tan \frac{23\pi}{14} = \tan\left(\frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{7}\right) = -\cot \frac{\pi}{7} \neq \cot \frac{\pi}{7}$$

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

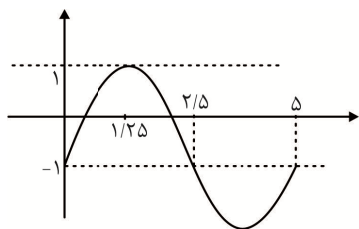
با توجه به اینکه داریم:

$$\frac{9\pi}{10} = \frac{\pi}{2} + \frac{3\pi}{5}, \frac{3\pi}{5} = \pi - \frac{2\pi}{5}, \frac{7\pi}{5} = \pi + \frac{2\pi}{5}, \frac{8\pi}{5} = 2\pi - \frac{2\pi}{5}$$

حاصل عبارات را بعد از تقسیم بر $\cos^2 \frac{2\pi}{5}$ و با توجه به $\frac{1}{\cos^2 \frac{2\pi}{5}} = 1 + \tan^2 \frac{2\pi}{5} = 10$ بدست بیاوریم، داریم:

$$\frac{\frac{3}{\cos^2 \frac{2\pi}{5}} - \frac{4 \cos^2 \frac{2\pi}{5}}{\cos^2 \frac{2\pi}{5}} + \frac{\sin^2 \frac{2\pi}{5}}{\cos^2 \frac{2\pi}{5}}}{2 - \frac{\sin^2 \frac{2\pi}{5}}{\cos^2 \frac{2\pi}{5}}} = \frac{30 - 4 + 9}{2 - 9} = \frac{35}{-7} = -5$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.



شکل روبه‌رو با فرض $a, b > 0$ رسم شده است.

$$(0, -1) \Rightarrow -1 = a(0) + c \Rightarrow c = -1$$

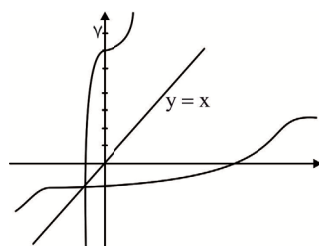
بر $y = 1$ مماس است، پس داریم:

$$1 = a(1) - 1 \Rightarrow a = 2$$

دوره تناوب برابر ۵ است، پس داریم:

$$\frac{2\pi}{|b|\pi} = 5 \Rightarrow |b| = \frac{2}{5} \Rightarrow 3a^2 + 5|b| + c = 12 + 2 - 1 = 13$$

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.



ابتدا نمودار تابع را رسم می‌کنیم. برای این کار می‌بایست ضابطه را تغییر دهیم.

$$f(x) = (x-1)^3 + 1 + 6 = (x-1)^3 + 7$$

سپس با توجه به نمودار محل برخورد تابع و تابع معکوس همان محل برخورد تابع و

$y = x$ است داریم:

$$(x-1)^3 + 7 = x$$

در $x = -1$ تساوی فوق برقرار و $y = -1$ است، پس مجموع طول و عرض $-1 + -1 = -2$ می‌شود.

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

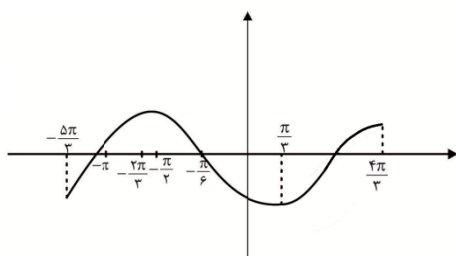
$$x \rightarrow x-1 \Rightarrow y = 2(x-1)^2 - (x-1) + 1 \xrightarrow{x \rightarrow 2x} y = 2(2x-1)^2 - (2x-1) + 1$$

$$\xrightarrow{\text{واحد به پایین}} y = 2(2x-1)^2 - (2x-1) + 1 - 2 \Rightarrow y = 2(4x^2 - 4x + 1) - 2x + 1 + 1 - 2 =$$

$$8x^2 - 10x + 2 = 0$$

$$x = 1, \frac{1}{4} \rightarrow 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

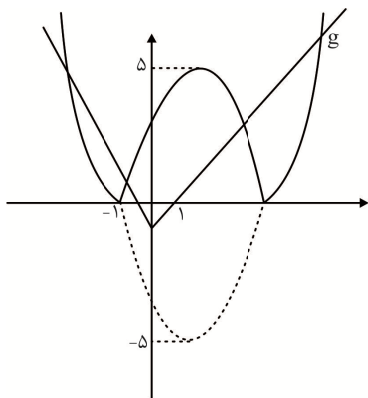


با رسم نمودار $\cos(x + \frac{2\pi}{3})$ مشخص می‌شود که در $(-\frac{2\pi}{3}, \frac{\pi}{3})$

نزولی و در $(\frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3})$ صعودی و در گزینه‌های ۱ و ۴ یکنوا نیست.

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

تعداد نقاط برخورد $f(x) = 2|x| - 1$ و $g(x) = |(x^2 - 2x - 4)| = (x-1)^2 - 5$ را به کمک رسم نمودار بدست می‌آوریم. پس در ۴ نقطه قطع می‌کند.



۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

$$D_f = \{1, 3, -1, -2\}, \sqrt{x-1} \in D_f \Rightarrow \sqrt{x-1} = 1 \text{ یا } 3 \Rightarrow x = 2 \text{ یا } 10$$

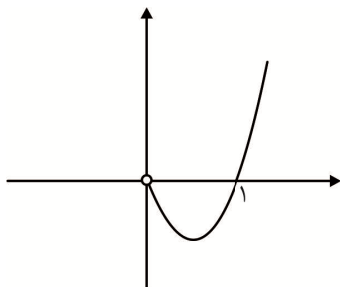
$$\Rightarrow fog = \{(2, 2), (10, 5)\} \Rightarrow 2 + 10 = 12$$

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه ۱ در $(-\infty, 2)$ نزولی پس در $(0, 2)$ نزولی و یک به یک است.

گزینه ۲ با توجه به $0 < \frac{x}{3} < \frac{2}{3}$ ، پس $[\frac{x}{3}] = 0$ همان $y = x$ و در این فاصله یک به یک است.

گزینه ۳ در $(-2, +\infty)$ نزولی پس در $(0, 2)$ نزولی و یک به یک است. با مقدارگذاری در تابع ۴، نمودار آن به شکل زیر و غیر یک به یک است.



x	0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1
y	0	$-\frac{15}{64}$	$-\frac{3}{8}$	$-\frac{21}{4}$	0

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

با قرار دادن $x + \frac{\pi}{4}$ به جای x داریم:

$$f(x + \frac{\pi}{4}) = \left| \sin(2x + \frac{\pi}{2}) \right| + \left| \cos(2x + \frac{\pi}{2}) \right| = |\cos 2x| + |\sin 2x| = f(x)$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$2 \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8} = \sin \frac{\pi}{4} \Rightarrow 1) \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$2) \cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8} = \cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8} = \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$3) \cos^2 \frac{\pi}{8} + \sin^2 \frac{\pi}{8} = (\sin^2 \frac{\pi}{8} + \cos^2 \frac{\pi}{8})^2 - 2 \sin^2 \frac{\pi}{8} \cos^2 \frac{\pi}{8} = 1 - \frac{1}{2} \sin^2 \frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4} \Rightarrow$$

$$A = (1) \times (2) \times (3) = \frac{3}{16}$$

زیست‌شناسی

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.
یاخته‌های ترشح‌کننده بزاق از یاخته‌های مجرا درشت‌تر هستند.
۱۳۷. گزینه ۳ درست است.
گزینه‌های ب و د به ترتیب ویژگی معده و روده را معرفی می‌کند و به درستی بیان شده‌اند.
۱۳۸. گزینه ۱ درست است.
منظور از هر نوکلئیک اسید با دو انتهای متفاوت، DNA خطی و انواع RNA می‌باشد.
اسید نوکلئیک از واحدهای تکرارشونده‌ای به نام نوکلئوتید ساخته شده است. قند و باز آلی حلقه آلی محسوب می‌شوند.
۱۳۹. گزینه ۳ درست است.
محصول ژن RNA و یا پلی‌پپتید است.
۱۴۰. گزینه ۱ درست است.
باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، گونه مورد آزمایش گریفیت و باکتری E.coli گونه مورد آزمایش مزلسون و استال است. تنها گزینه ب به درستی بیان شده است.
۱۴۱. گزینه ۲ درست است.
منظور سؤال ملخ است.
۱۴۲. گزینه ۱ درست است.
ویژگی مورد نظر مربوط به پیش هسته‌ای (پروکاریوت‌ها) است.
۱۴۳. گزینه ۲ درست است.
بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به دست می‌آید.
۱۴۴. گزینه ۴ درست است.
مقدار ظرفیت حیاتی از مجموع حجم‌های ذخیره دمی و بازدمی بیشتر است.
۱۴۵. گزینه ۲ درست است.
گزینه‌های ج و د به درستی بیان شده‌اند.
۱۴۶. گزینه ۲ درست است.
کشش بیش از حد ماهیچه‌های صاف جدار نایژه‌ها و نایژک‌ها سبب این مشکل می‌شود نه نای.
۱۴۷. گزینه ۳ درست است.
بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به دست می‌آید.
۱۴۸. گزینه ۲ درست است.
محصول رونویسی RNA است و RNA همواره خطی است.
۱۴۹. گزینه ۱ درست است.
گزینه د) نادرست بیان شده است. آنزیم دنابسپاراز طی فرایند بسپارازی از نقطه آغاز دورتر و طی فرایند نوکلئازی به نقطه آغاز نزدیک‌تر می‌شود.
۱۵۰. گزینه ۲ درست است.
گزینه‌های الف - ج - د به درستی بیان شده‌اند.
۱۵۱. گزینه ۴ درست است.
عامل آزادکننده در مرحله پایان ترجمه در جایگاه A و مقابل کدون پایان قرار می‌گیرد. اگر دو کدون ماقبل پایان مشابه هم باشند پس در سه جایگاه A، P و E حداقل ۲ نوع کدون قابل مشاهده است. از سوی دیگر در مرحله پایان تنها یک

tRNA متصل به پلی پپتید در جایگاه P ریبوزوم مشاهده می‌شود که آنتی کدون آن با کدون جایگاه P پیوند هیدروژنی برقرار کرده است.

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

با قرارگیری کدون پایان در جایگاه A، آخرین tRNA متصل به پلی‌پپتید از جایگاه P خارج می‌شود.

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

عامل رونویسی و آنزیم لیپاز پروتئینی هستند و پروتئین‌ها در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.

آمیلاز با اثر بر نشاسته سبب تولید مالتوز می‌شود. واحدهای سازنده مالتوز یعنی گلوکز منبع اصلی تأمین انرژی در ماهیچه است.

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

هورمون T_3 در دوران جنینی و کودکی برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است هورمونی که از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند، کلسی‌تونین است.

۱۵۸. گزینه ۱ درست است.

روده باریک محل اصلی جذب غذا است و در دهان و معده نیز جذب اندکی انجام می‌شود.

۱۵۹. گزینه ۴ درست است.

۱۶۰. گزینه ۴ درست است.

تار ماهیچه‌ای نوع کند، برای حرکات استقامتی ویژه شده‌اند که دارای مقدار زیادی میوگلوبین هستند، این تارها بیشتر انرژی خود را از طریق تنفس هوازی تأمین می‌کنند.

فیزیک

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

با توجه به درجه یک بودن معادله سرعت - زمان، حرکت متحرک به صورت شتاب ثابت است. شتاب حرکت نیز با توجه به

$$v = at + v_0, \text{ برابر } -\frac{3}{2} \frac{m}{s} \text{ است.}$$

۱۶۲. گزینه ۱ درست است.

متحرک میان $t = 0$ تا $t = 2s$ ، $+4m$ جابه‌جا شده است:

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \Delta t \rightarrow +4 = \frac{0 + v_0}{2} \times 2 \rightarrow v_0 = +4 \frac{m}{s}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 4}{2} = -2 \frac{m}{s^2}$$

$$v = at + v_0 \rightarrow v = -2 \times 5 + 4 = -6 \frac{m}{s}$$

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

معادله مکان - زمان حرکت با شتاب ثابت به صورت $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ است. با توجه به شروع حرکت از حال سکون

$$:(v_0 = 0)$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + x_0 \rightarrow \begin{cases} 18 = \frac{1}{2}a \times 4^2 + x_0 \\ 31/5 = \frac{1}{2}a \times 5^2 + x_0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = +3 \frac{m}{s^2} \\ x_0 = -6m \end{cases}$$

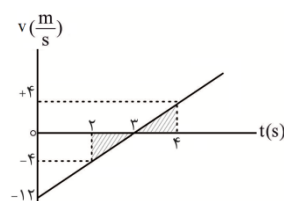
$$x = \frac{3}{2}t^2 - 6 = 0 \rightarrow t = 2s$$

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

برای تعیین تندی متوسط به مسافت نیاز داریم. در بازه زمانی ۲ ثانیه دوم حرکت، تغییر جهت داریم ($t = 3s$)، پس مسافت و جابه‌جایی یکسان نیستند. به کمک نمودار سرعت - زمان که برای $v = 4t - 12$ رسم می‌کنیم می‌توانیم مسافت را به دست بیاوریم:

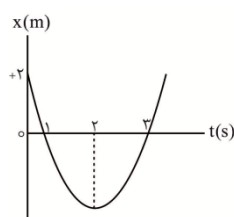
$$l = 2 \times \frac{1 \times 4}{2} = 4m$$

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{4}{2} = 2 \frac{m}{s}$$



۱۶۵. گزینه ۲ درست است.

با رسم نمودار $x - t$ به صورت شکل مقابل، به سادگی می‌توان فهمید میان لحظات $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 2s$ و لحظات پس از $t = 3s$ متحرک در حال دور شدن از مبدأ مکان است.



۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

متحرک در $t = 3s$ شروع به حرکت با شتاب ثابت a می‌کند. سرعت اولیه متحرک در حرکت با شتاب ثابت همان سرعت

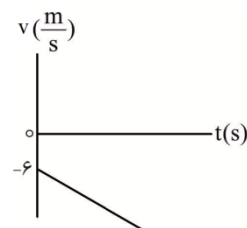
$$v_0 = 12 \frac{m}{s} \text{ می‌باشد: } \text{متحرک در } 3 \text{ ثانیه اول حرکت، که یک حرکت با سرعت ثابت است، می‌باشد:}$$

میان لحظه‌های $t = 3s$ تا $t = 5s$ متحرک به مدت $2s$ به صورت شتاب ثابت حرکت کرده است و $\Delta x = 64 - 36 = 28m$ جابه‌جا شده است:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \rightarrow 28 = \frac{1}{2}a \times 2^2 + 12 \times 2 \rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$v = at + v_0 \xrightarrow{a=2 \frac{m}{s^2}, v_0=12 \frac{m}{s}, t=2s} v = 2 \times 2 + 12 = 16 \frac{m}{s}$$

۱۶۷. گزینه ۴ درست است.



معادله سرعت - زمان متحرک به صورت $v = -6t - 6$ است. با توجه به نمودار سرعت - زمان متحرک (شکل مقابل) می‌توان گفت متحرک در تمامی لحظات حرکت به صورت تندشونده در حال حرکت خلاف جهت محور x است.

۱۶۸. گزینه ۲ درست است.

ثانیه چهارم یعنی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 4s$ به دلیل تقارن نمودار مکان - زمان حرکت با شتاب ثابت نسبت به لحظه تغییر جهت (توقف) متحرک، لحظه توقف متحرک $t = 3/5s$ است. پس متحرک ابتدا دارای حرکت کندشونده (تا رسیدن به توقف) و پس تندشونده است. و میان بازه‌های زمانی t_1 و t_2 که $t_1 + t_2 = 7s$ است تقارن وجود دارد. پس در $t = 1s$ و $t = 6s$ تندی یکسان است.

۱۶۹. گزینه ۴ درست است.

شیب خط مماس بر نمودار $v-t$ مبین شتاب متحرک است. شیب در ۲ ثانیه اول $+2 \frac{m}{s^2}$ ، در $t = 2s$ تا $t = 6s$ برابر شیب $-2 \frac{m}{s^2}$ و در $t = 6s$ تا $t = 8s$ برابر $+2 \frac{m}{s^2}$ است.

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

با توجه به اینکه حرکت متحرک در چهار ثانیه اول و دو ثانیه سوم حرکت آن، حرکت با شتاب ثابت است به کمک رابطه

$$v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} \quad \text{می‌توانیم سرعت متوسط را محاسبه کنیم. با توجه به شتاب ثابت حرکت، سرعت متحرک در } t = 3s \text{ برابر با } 9 \frac{m}{s} \text{ است:}$$

$$\frac{v_{av}}{3s \rightarrow 4s} = \frac{9+12}{2} = \frac{21}{2} = \frac{v}{4}$$

$$\frac{v_{av}}{4s \rightarrow 6s} = \frac{0+12}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.

ابتدا به کمک $\Delta x = \frac{v_2 + v_1}{2} \Delta t$ برای دو ثانیه آخر حرکت داریم:

$$8 = \frac{0 + v_1}{2} \times 2 \rightarrow v_1 = 8 \frac{m}{s}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 8}{2} = -4 \frac{m}{s^2}$$

اکنون با بکارگیری $\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t$ برای دو ثانیه اول حرکت، به v_0 دست پیدا می‌کنیم:

$$56 = -2(2^2) + 2v_0 \rightarrow v_0 = 32 \frac{m}{s}$$

۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

در سه ثانیه اول حرکت، متحرک با شتاب ثابت در حال حرکت است:

$$\begin{cases} v(0) = -2 \frac{m}{s} \\ v(3) = 4 \times 3 - 2 = 10 \frac{m}{s} \end{cases} \rightarrow \Delta x_1 = \frac{10 + (-2)}{2} \times 3 = 12m$$

از آنجا که تنها نیروی وارد بر جسم نیروی F است، با حذف نیروی F با توجه به قانون اول نیوتون، جسم با سرعت ثابت

$10 \frac{m}{s}$ به حرکت خود ادامه می‌دهد:

$$\Delta x_2 = 10 \times 2 = 20m \rightarrow \Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 12 + 20 = 32m$$

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

با توجه به $\vec{F}_{net} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$ ، با حذف $\vec{F}_1$ ، $\vec{F}_{net}' = \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = -\vec{F}_1$ است. یعنی بزرگی برایند نیروهای باقی مانده برابر بزرگی نیروی حذف شده است:

$$F_{net}' = ma \rightarrow 10 = 2a \rightarrow a = 5 \frac{m}{s^2}$$

به کمک رابطه مستقل از زمان (سرعت - جابه‌جایی) داریم:

$$v^2 = 2a\Delta x \rightarrow v^2 = 2 \times 5 \times 40 = 400 \rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$$

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

جهت قراردادی جریان الکتریکی، خلاف جهت سرعت سوق است. دیود نور گسیل از قانون اهم تبعیت نمی‌کند. سیلیسیم و ژرمانیوم نیم رسانا هستند.

۱۷۵. گزینه ۲ درست است.

به کمک رابطه $R = \frac{V}{I}$ و به کمک نمودار $I - V$ داده شده، می‌توان گفت $R_A = 3R_B$. از طرف دیگر با در نظر گرفتن چگالی به صورت $\rho' = \frac{m}{V}$ داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L \times A}{A \times A} = \rho \frac{V}{A^2} = \frac{\rho}{\rho'} \frac{m}{A^2}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{\rho_B'}{\rho_A'} \times \left(\frac{A_B}{A_A}\right)^2 \times \frac{m_A}{m_B} \rightarrow 3 = 2 \times 3 \times \frac{1}{4} \times \frac{m_A}{m_B} \rightarrow \frac{m_A}{m_B} = 2$$

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

با توجه به موازی بسته شدن مقاومت R_1 با مقاومت معادل R_1 و R_2 ، مقاومت معادل الزاماً از R_1 کوچک‌تر است. پس فقط نمودار a می‌تواند پاسخ باشد.

۱۷۷. گزینه ۱ درست است.

با فرض ثابت ماندن مقاومت الکتریکی به کمک $R = \frac{V^2}{P}$ داریم:

$$\frac{P}{P_s} = \left(\frac{V}{V_s}\right)^2 \rightarrow \frac{P}{3200} = \left(\frac{150}{240}\right)^2 = \frac{25}{64} \rightarrow P = 1250 \text{ W}$$

$$U = P \times t = 1250 \text{ kW} \times \frac{18}{60} \text{ h} = 375 \text{ kWh}$$

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

وقتی کلید k باز است ولت‌سنج آرمانی عدد $\mathcal{E}$ و در حالت بسته بودن کلید k، ولت‌سنج عدد $V = \mathcal{E} - rI$ را نشان می‌دهد. سپس $rI = 3$ است. با توجه به $r = 3\Omega$ ، جریان عبوری از مدار در حالت بسته بودن کلید k برابر ۱A است. به

کمک $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ ، اندازه مقاومت R در این حالت برابر 9Ω است.

از طرف دیگر هر گاه $r^2 = R_1 \times R_2$ باشد، توان مصرفی در مقاومت (که همان توان خروجی باتری است) تغییر نمی‌کند:

$$3^2 = 9R_2 \rightarrow R_2 = 1\Omega$$

$$\Delta R = R_2 - R_1 = 1 - 9 = -8\Omega$$

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

از یکسان بودن توان مصرفی در R_3 و R_2 با توجه به موازی بودن آنها می‌توان نتیجه گرفت $R_3 = R_2 = 24\Omega$ مقاومت معادل این دو مقاومت $R_{2,3} = 12\Omega$ است و توان مصرفی آن دو برابر توان مصرفی R_1 است. اکنون R_1 و $R_{2,3}$ با یکدیگر متوالی بسته شده‌اند و توان مصرفی R_1 نصف توان مصرفی $R_{2,3}$ است. این یعنی مقاومت R_1 نیز نصف مقاومت $R_{2,3}$ است: $R_1 = 6\Omega$ پس مقاومت معادل کل عبارتست از: $R_{eq} = 6 + 12 = 18\Omega$

$$V_A - V_B = IR_{eq} \rightarrow 7/2 = I \times 18 \rightarrow I = 0/4A$$

۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

به دلیل بی‌نهایت بودن مقاومت الکتریکی ولت‌سنج آرمانی، تمام جریان از مسیر آمپرسنج آرمانی با مقاومت الکتریکی صفر می‌گذرد:

$$I = \frac{\varepsilon}{r} = \frac{24}{4} = 6A$$

از طرف دیگر به دلیل صفر بودن مقاومت آمپرسنج آرمانی، اختلاف پتانسیل دو سر آن صفر است.

شیمی

۱۸۱. گزینه ۲ درست است.

ابتدا میانگین سنی را در هر یک از بازه‌های زمانی داده شده را به صورت زیر در جدول مشخص می‌کنیم سپس میانگین سنی امید به زندگی را محاسبه می‌کنیم.

بازه سنی داده شده	میانگین سنی	درصد جمعیت
زیر ۴۰ سال	۲۰ سال	۲۵٪
۴۰-۵۰ سال	۴۵ سال	۳۵٪
۵۰-۶۰ سال	۵۵ سال	۱۰٪
۶۰-۷۰ سال	۶۵ سال	۲۵٪
۷۰-۸۰ سال	۷۵ سال	۵٪

$$\text{میانگین سنی امید به زندگی} = \frac{(20 \times 25) + (45 \times 35) + (55 \times 10) + (65 \times 25) + (75 \times 5)}{100} = 46/25$$

۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

• عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل (OH) دارند.

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

مخلوط‌های کلوییدی همگن نبوده و حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت هستند مانند سرامیک، چسب، سس مایونز و رنگ پوششی

مخلوط اوره در آب و مخلوط آب و صابون محلول هستند (صابون‌ها در آب حل می‌شوند).

۱۸۴. گزینه ۴ درست است.

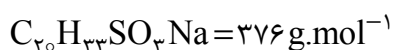
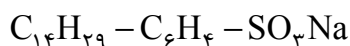
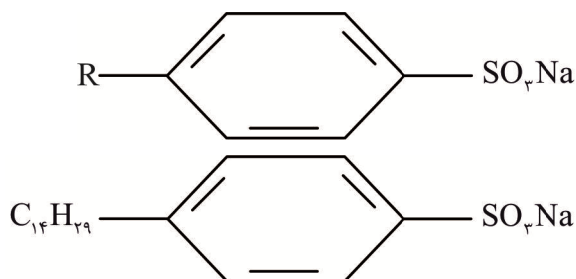
(۱) صابون طبیعی معروف به صابون مراغه با بیش از ۱۵۰ سال قدمت، معروف‌ترین صابون سنتی ایران است.

(۲) صابون مراغه فاقد افزودنی شیمیایی است و به دلیل خاصیت بازی مناسب برای موهای چرب استفاده می‌شود.

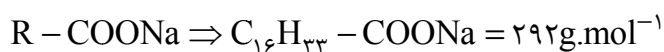
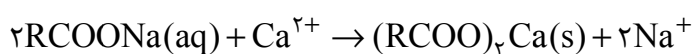
(۳) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آنها نمک‌های فسفات می‌افزایند.

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

شوپنده غیرصابونی دارای گروه عاملی SO_3Na است که دارای ۴ اتم متعلق به گروه ۱۶ است. بنابراین تعداد کربن‌های آن ۲۰ خواهد بود.



۱۸۶. گزینه ۱ درست است.



$$1\text{m}^3 \times \frac{10^6 \text{ mL}}{1\text{m}^3} \times \frac{1\text{g}}{1\text{mL}} \times \frac{200\text{gCa}^{2+}}{10^6 \text{ g}} \times \frac{1\text{molCa}^{2+}}{40\text{gCa}^{2+}} \times \frac{2\text{molRCOONa}}{1\text{molCa}^{2+}} \times \frac{292\text{g}}{1\text{molRCOONa}} = 2920 \text{ g}$$

۱۸۷. گزینه ۲ درست است.

$$\left. \begin{aligned} \frac{3}{36} \text{L H}_2 \times \frac{1\text{mol H}_2}{22/4\text{L H}_2} \times \frac{2\text{mol NaOH}}{2\text{mol H}_2} \times \frac{40\text{gS}}{1\text{molS}} &= 4\text{gS} \\ \frac{3}{36} \text{L H}_2 \times \frac{1\text{mol H}_2}{22/4\text{L H}_2} \times \frac{a\text{mol Al}}{3\text{mol H}_2} \times \frac{27\text{gAl}}{1\text{mol Al}} &= 1/35 a \text{ g Al} \end{aligned} \right\} 4 + 1/35 a = 6/7 \Rightarrow a = 2$$

۱۸۸. گزینه ۲ درست است.

• یکای ثابت یونش mol L^{-1} است.

• در محلول ۰/۱ مولار نیترواسید به دلیل ضعیف بودن اسید در دمای اتاق $[\text{NO}_2^-] < 0/1 \text{ mol L}^{-1}$ است.

۱۸۹. گزینه ۳ درست است.

به ازاء ۲۰ یون تولید شده، ۱۰ مولکول اسید یونش یافته است. با توجه به حضور ۴۰ مولکول HA تعداد مولکول اولیه، ۵۰ مولکول بوده است یعنی:

$$\alpha = \frac{\text{تعداد مولکول یونش یافته}}{\text{تعداد مولکول حل شده}} = \frac{10}{50} = 0/2$$

۱۹۰. گزینه ۱ درست است.

$$\text{pH} = 5/4 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-5/4} = 4 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$$

بنابراین $[\text{H}^+] = [\text{A}^-] = 4 \times 10^{-6}$ بوده و اگر غلظت مولی اسید را M فرض کنیم، غلظت مولی اسید باقی مانده در

ظرف $M - 4 \times 10^{-6}$ است.

$$K = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow 2 \times 10^{-6} = \frac{4 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{M - 4 \times 10^{-6}} \Rightarrow M = 12 \times 10^{-6} \Rightarrow \alpha = \frac{4 \times 10^{-6}}{12 \times 10^{-6}} = \frac{1}{3}$$

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

حاصل ضرب $[H^+][OH^-]$ فقط به دما بستگی دارد و در دمای $25^\circ C$ برابر 10^{-14} است و با افزایش دما افزایش می‌یابد

۱۹۲. گزینه ۲ درست است.

۱۹۳. گزینه ۴ درست است.

$$pH = 8.52 \Rightarrow [H^+] = 10^{-8.52} \times 10^{-9} = 3 \times 10^{-9} \text{ mol L}^{-1}$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow 3 \times 10^{-9} \times [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{1}{3} \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$? \frac{\text{mg}}{\text{L}} OH^- = \frac{1}{3} \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times \frac{17 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = 5.66 \times 10^{-2} \frac{\text{mg}}{\text{L}} OH^- = 0.566 \text{ ppm}$$

۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

(۱) زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

(۲) گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده از زمین می‌شود.

(۴) بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواکره جذب می‌شود.

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

• اصلی‌ترین جزء سازنده هواکره (گاز نیتروژن) واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد.

• مولکول‌های اوزون مانع ورود بخش عمده‌ای از تابش‌های فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شود.

۱۹۶. گزینه ۳ درست است.

• در فرآیند هابر، با یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش، نتوانستند فرآورده‌ها را با بازده بالا تولید کنند.

• اگر مخلوط گازهای N_2 ، H_2 و NH_3 را ابتدا مایع کنیم سپس حرارت دهیم اولین مایعی که به گاز تبدیل می‌شود

H_2 است زیرا نقطه جوش کمتری دارد.

• هر چند گاز نیتروژن واکنش‌پذیری ناچیزی دارد اما امروزه در صنعت مواد گوناگونی از آن تهیه می‌کنند.

۱۹۷. گزینه ۱ درست است.

اگر تعداد مول هلیوم و اکسیژن را به ترتیب برابر X و Y مول فرض کنیم جرم و حجم مخلوط را به صورت زیر به دست می‌آوریم.

$$6/72 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol}}{22/4 \text{ L}} = 0/3 \text{ mol}$$

$$\begin{cases} x \times 4 + y \times 32 = 4 \\ x + y = 0/3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + 8y = 1 \\ x + y = 0/3 \end{cases} \Rightarrow y = 0/1 \text{ mol} ; x = 0/2 \text{ mol}$$

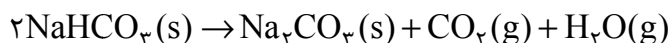
$$? \text{ g He} = 0/2 \text{ mol} \times \frac{4 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 0/8 \text{ g He}$$

$$\text{درصد جرمی هلیوم} = \frac{\text{جرم هلیوم}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{0/8}{4} \times 100 = 20\%$$

۱۹۸. گزینه ۳ درست است.

تعداد زوج الکترون اشتراکی هر مولکول اوزون (۳ پیوند) $1/5$ برابر تعداد زوج الکترون اشتراکی اکسیژن (۲ پیوند) است.

۱۹۹. گزینه ۴ درست است.



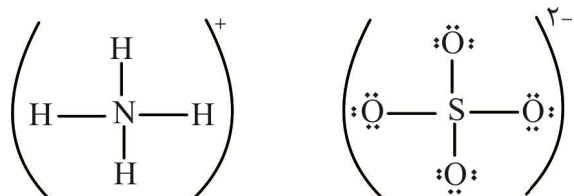
جرم گازهای تولید شده $10 - 8/76 = 1/24 \text{ g}$

با توجه به معادله واکنش به ازاء یک مول CO_2 (۴۴ گرم) و یک مول H_2O (۱۸ گرم) در مجموع ۶۲ گرم از جرم مواد داخل ظرف واکنش کم می‌شود.

$$1/24 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{62 \text{ g جرم کاهش}} \times \frac{22/4 \text{ L}}{1 \text{ mol CO}_2} = 0/448 \text{ L}$$

۲۰۰. گزینه ۲ درست است.

• در هر فرمول شیمیایی این ترکیب ۱۲ پیوند اشتراکی وجود دارد. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$



• آمونیوم سولفات از چهار عنصر و آمونیوم نیترات از سه عنصر تشکیل شده است.

۲۰۱. گزینه ۲ درست است.

در NaCl(s) یون‌ها فقط دارای حرکت‌های ارتعاشی هستند و رسانایی وجود ندارد.
 انحلال اتیلن گلیکول در آب یک انحلال مولکولی است و یون تولید نمی‌کند.
 HCl در حالت مایع از مولکول‌های مجزا تشکیل شده است و امکان رسانایی برای آن وجود ندارد.
 در Fe(l) و C(s) (گرافیت) رسانایی براساس جابه‌جایی الکترون‌ها صورت می‌گیرد. (رسانای الکترونی)
 در CaCl_2 به حالت مذاب یون‌ها به دلیل جابه‌جایی امکان رسانایی وجود دارد. (رسانای یونی)

۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

(۱) گشتاور دو قطبی H_2O ، دو برابر گشتاور دو قطبی H_2S است.
 (۲) از میان گازهای HBr و AsH_3 و گاز AsH_3 به دلیل نقطه جوش بیشتر، آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.
 (۳) به همه انواع نیروهای بین مولکولی به جز پیوند هیدروژنی، نیروی وان‌دروالسی می‌گویند.

۲۰۳. گزینه ۱ درست است.

مقدار گرم آب $390 - 190 = 200 \text{ g}$

$$30^\circ\text{C دمای} \Rightarrow 200 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{10 \text{ g salt}}{100 \text{ g H}_2\text{O}} = 20 \text{ g نمک در آب حل می‌شود.}$$

نمک رسوب می‌کند. $190 - 20 = 170 \text{ g}$

۲۰۴. گزینه ۱ درست است.

• تغییر فشار کمترین تأثیر را بر انحلال‌پذیری گاز N_2 دارد.

۲۰۵. گزینه ۴ درست است.