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

سنجش دهم

آزمـــــون ۷ از ۸

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دهـــم ـ جامع نوبت اول (۱۳۹۹/۰۱/۲۹)

علوم تجربی (دهـــم)

ویژهٔ پایهٔ دهم

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

کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی (۱) و نگارش (۱)

۱. گزینه ۴ درست است.

معنی واژه‌ها: بدسگال: بد اندیش، بدخواه، دشمن ـ دمان: خروشنده، هولناک، مهیب، غرنده ـ سفاهت: بی‌خردی، کم عقلی، نادانی ـ تلطف: همهٔ معانی درست

۲. گزینه ۱ درست است.

معنی واژه‌ها: جلاجل: جِ جُلجُل، زنگ، زنگوله ـ کام: دهان ـ ادیب: سخن شناس، سخن‌دان ـ شهناز: گوشه‌ای در دستگاه شور، از آهنگ‌های موسیقی ایرانی ـ گبر: خفتان، نوعی جامهٔ جنگی ـ خودرو: خودسر، خودرأی، لجوج ـ کرای: کرایه ـ ورطه: گرفتاری، مهلکه، گرداب، گودال ـ زنگاری: سبز رنگ، منسوب به زنگار ـ میعاد: وعده، قرار ـ تیمار: غم، حمایت، توجه، نگاهداشت ـ طبیعت: خو، عادت، طبع، سرشت

۳. گزینه ۴ درست است.

معنی واژه‌ها: اسلیمی: طرح‌هایی مرکب از پیچ و خم‌های متعدد شبیه عناصر طبیعت ـ شوخ: آلودگی، چرکی ـ پلاس: جامه‌ای پشمینه و ستبر که درویشان پوشند ـ وقاحت: بی‌حیایی، بی‌شرمی ـ بیشه: نیزار، جنگل کوچک ـ گُرده: پشت، بالای کمر ـ خطابه: وعظ کردن، سخنرانی، خطبه خواندن ـ تقریظ: مطلبی ستایش‌آمیز دربارهٔ کتاب، نوشته و مانند آن ـ توش: توانایی تحمل سنگینی و فشار، توشه، اندوخته.

۴. گزینه ۲ درست است.

زلّت: ذلّت مهجوب: محجوب

۵. گزینه ۳ درست است.

واژه‌های نادرست در گزینهٔ یک: حور ـ گزینهٔ دو: غلط ندارد ـ گزینهٔ سه: صدر ـ قدر ـ گزینهٔ چهار: خوار، بگذرم

۶. گزینه ۳ درست است.

موارد نادرست در گزینه‌ها: گزینهٔ یک: گلستان منثور است ـ گزینهٔ دو: اسرارالتوحید منثور است. ـ گزینهٔ چهار: کلیله و دمنه منثور است.

۷. گزینه ۲ درست است.

پنج مورد خطا در واژه‌های: واقعی: تخیلی ـ منطقی: خلاف عادت ـ دردهای: آرمان‌های ـ افسانه: تاریخ ـ عشق: خیال مراجعه شود به صفحهٔ ۹۴ فارسی دهم.

۸. گزینه ۱ درست است.

موارد نادرست در گزینه‌ها: گزینهٔ دو: شعر سپید آهنگ دارد ولی وزن عروضی ندارد. ـ گزینهٔ سه: این مجموعه از سیدعلی موسوی گرمارودی است. ـ گزینهٔ چهار: این متن با زبانی صمیمانه نگاشته شده است.

۹. گزینه ۴ درست است.

آرایه‌های گزینه یک: گوشم: استعاره و تشخیص ـ گوش مجازاً شنوایی: نی و چنگ و مراعات نظیر ـ چشم مجازاً نگاه ـ لعل لب: تشبیه

گزینهٔ دو: ماه و پروین مجازاً ستارگان ـ استعاره و تشخیص دارند. ـ و نیز مراعات نظیر با شب دارند. ـ تشبیه روی به آفتاب

گزینهٔ سه: تشبیه من به غنچه ـ غنچه استعاره و تشخیص ـ پیاله مجازاً شراب ـ مراعات نظیر بین مجلس و پیاله

گزینهٔ چهار: خامه: استعاره و تشخیص دارد. ـ سر: مجازاً قصد ـ مراعات بین خامه و داستان و شرح ـ بیت تشبیه ندارد.

۱۰. گزینه ۱ درست است.

توضیح آرایه‌های بیت: آهن سرد کوفتن کنایه از کار بیهوده ـ دم مجازاً سخن ـ مصراع دوم تشبیه دل به آهن.

۱۱. گزینه ۲ درست است.

توضیح آرایه‌های گزینهٔ یک: تشبیه غبار تنم ـ تنم به حجاب (دو تشبیه) ولی در بیت ایهام مشاهده نمی‌شود.

گزینهٔ دو: ماهیان استعاره و تشخیص دارند. ـ سفینه ایهام تناسب (به معنی کشتی که تناسب دارد با دریا و ماهی ـ و به معنی دیوان شاعر)

گزینهٔ سه: بیت اغراق دارد (دیدن روی یار باعث فرا رسیدن عید خواهد شد) در بیت جناس همسان وجود ندارد.
گزینهٔ چهار: استعاره و تشخیص بر (عشق) ـ ولی حسن تعلیل وجود ندارد.

۱۲. گزینه ۲ درست است.

بررسی نقش واژه‌ها: بیت اول: هر دو مفعول ـ بیت دوم: مرد: مسند، دیوار: نهاد ـ بیت سوم: هر دو متمم ـ بیت چهارم: هر دو مسند.

۱۳. گزینه ۳ درست است.

اجزای مصراع‌ها: الف) چهار جزیی با مفعول و متمم ـ ب) دو جزیی (فعل به معنی وجود دارد و غیر اسنادی است) ـ ج) چهار جزیی با مفعول و متمم ـ د) صرف نظر از منادا، جملهٔ دوم چهار جزیی با مفعول و متمم است. ـ هـ) جملهٔ سه جزیی (اسنادی)

۱۴. گزینه ۴ درست است.

دستور تاریخی یا ویژگی سبکی بنابر آموخته‌های فارسی دهم: بیت اول: دو حرف اضافه (به جهان در) ـ بیت دوم: حرف اضافهٔ اندر و لغات کهنهٔ (گبر ـ برگستوان) ـ بیت سوم: رای فک اضافه (یا متممی)، استفاده از همی به جای می ـ بیت چهارم فاقد ویژگی سبکی است.

۱۵. گزینه ۱ درست است.

نقش ضمایر به ترتیب: بیت اول: مفعول / مضاف‌الیه ـ بیت دوم: مضاف‌الیه (راهت) ـ بیت سوم: مفعول ـ بیت چهارم: متمم

۱۶. گزینه ۱ درست است.

ترکیبات وصفی و اضافی هر بیت: گزینهٔ یک: ۲ ترکیب وصفی (این زمین ـ این فرشته) گزینهٔ دو: ۳ ترکیب اضافی (حلقهٔ راز ـ درون راز ـ مطلب دل) گزینهٔ سه: ۱ ترکیب وصفی و ۲ ترکیب اضافی (یک زمانی ـ قصهٔ مردان ـ مردان حق) گزینهٔ چهار: ۳ ترکیب اضافی (حدیث دوست ـ حضرت دوست ـ سخن آشنا)
توجه: نوع ترکیبات مورد سؤال نیست بلکه مجموع آنها مورد نظر است.

۱۷. گزینه ۴ درست است.

با توجه به رابطهٔ تناسب بین شست (انگشتر مانندی از استخوان) و کمان ـ توجه: این سؤال مشترک بین فارسی و نگارش می‌باشد (هنجار نوشتار ص ۸۲ نگارش)

۱۸. گزینه ۲ درست است.

مفهوم درست بیت دو: قناعت و ساده زیستی است.

۱۹. گزینه ۳ درست است.

مفهوم بیت هـ: شجاعت و تسلیم‌ناپذیری رزمندگان وطن است.

۲۰. گزینه ۳ درست است.

همهٔ ابیات به نوعی به این مفهوم اشاره دارند که هر کس در راه عشق بمیرد، زندهٔ جاوید است (عاشقان نمی‌میرند) ولی بیت سه: عاشق از بخت بد و فراق شکایت می‌کند.

۲۱. گزینه ۴ درست است.

در همهٔ گزینه‌ها (شد) به معنای (رفت) ولی در گزینهٔ چهار به معنی (گشت) می‌باشد.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

همهٔ گزینه‌های دیگر به اینکه خداوند بر همه چیز قادر و تواناست، اشاره دارند. گزینهٔ دو به: «خداوند هر که را بخواهد عزیز و هر که را بخواهد خوار می‌دارد» اشاره می‌کند. (تعِزّ من تشاء و تذِلّ من تشاء)

۲۳. گزینه ۱ درست است.

گزینهٔ یک به جنگاوری و مهارت در جنگ اشاره دارد. گزینه‌های دیگر به اینکه (تو را خواهم کشت) اشاره دارند.

۲۴. گزینه ۲ درست است.

در بیت هیچ اشاره‌ای به این که معشوق و عشق به او، عاشق را نابود کرده نشده است. (اگر عاشق بمیرد عشقش به یار هم‌چنان هست).

۲۵. گزینه ۳ درست است.

ابیات گزینه‌های دیگر سرودهٔ شهریار هستند ولی گزینهٔ سه سرودهٔ لسان‌الغیب، حافظ شیرازی، است.

عربی، زبان قرآن (۱)

۲۶. گزینه ۳ درست است.

اِتَّصِلُوا ← تماس بگیرید (رد گزینه ۱) – مُشرِف الفُندُق ← مدیر داخلی هتل (رد سایرگزینه‌ها) – مهندس الصیانة ← مهندس تعمیرات (رد گزینه‌های ۲ و ۴) – لِتَصلیح ← برای تعمیر (رد گزینه ۱) – غُرَفکم ← اتاق‌هایتان (رد گزینه ۱).

۲۷. گزینه ۲ درست است.

سارَ ← حرکت کرد (رد گزینه ۱) – المَلِک ← پادشاه (رد گزینه‌های ۱ و ۳) – جُیوشه ← ارتش‌هایش (رد سایرگزینه‌ها) – المَناطق الغربیّة ← مناطق غربی (رد گزینه‌های ۳ و ۴) – وَصَل ← رسید (رد گزینه ۳) – قبیلة وحشیّة ← قبیله‌ای وحشی (رد گزینه ۳) – تَسکُن ← سکونت داشتند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) – الجِبال ← کوه‌ها (رد گزینه ۱).

۲۸. گزینه ۱ درست است.

هؤلاء ← این‌ها (رد گزینه‌های ۲ و۴) – شُهداء ← شهیدانی (رد گزینه‌های ۲ و ۴) – الأعداء ← دشمنان (رد گزینه ۴) – فَقُتِلُوا ← پس کشته شدند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) – رَبِّهِم ← پروردگارشان (رد سایرگزینه‌ها) – اِکتَسَبوا ← به دست آوردند (رد گزینه‌های ۲ و ۴).

۲۹. گزینه ۴ درست است.

أُمرتُ ← به من امر شده است (رد گزینه‌های ۱ و ۳) – مُخلصاً له الدّین ← در حالی که دین را برای او خالص گردانیده‌ام (رد سایرگزینه‌ها).

۳۰. گزینه ۲ درست است.

کُنتُ رأیتُ ← دیده‌بودم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) – دَلافین ← دلفین‌هایی (رد گزینه‌های ۱ و ۴) – تُؤدِّی ← ایفا می‌کردند (رد گزینه ۱) – تَقفزُ ← می‌پریدند (رد گزینه ۱).

۳۱. گزینه ۱ درست است.

اِنبَعَث ← فرستاده‌شد (رد سایرگزینه‌ها) – أحدٌ مِن ← یکی از (رد گزینه‌های ۳ و ۴) – أنصَح الرجال← اندرزگوترین مردان (رد گزینه‌های ۲ و ۴) – ساکنی العِمارة ← ساکنان ساختمان (رد گزینه‌های ۲ و ۳) – السَّیّیء ← بد (رد گزینه‌های ۲ و ۳) – کانَ دُونَ فائدة ← بی‌فایده بود (رد گزینه‌های ۲ و ۴).

۳۲. گزینه ۳ درست است.

۱) جاسوسی نکنید← جاسوسی نکردند ۲) دستبند ← دستبندها ۴) دروغ‌نگو ← دروغگو مپندار.

۳۳. گزینه ۲ درست است.

۲) الحدید ← النّحاس – النّحاس ← الحدید.

۳۴. گزینه ۲ درست است.

ترجمه آیه : و برای من یاد نیکو در میان آیندگان قرار بده.

تنها در گزینه ۲ به ماندگاری نام و یاد نیکو در آیندگان ، اشاره شده است.

۳۵. گزینه ۳ درست است.

۳) ظَهَر (آشکار شد) ← أظهَر (آشکار کرد).

۳۶. گزینه ۲ درست است.

۲) الصَّدوق (بسیار راستگو) ← الصدیق (دوست).

ترجمه گزینه‌ها : ۱) روشنایی‌ها ≠ تاریکی‌ها – خراب‌کرد ≠ ساخت ۲) محبوب‌ترین ≠ منفورترین – دشمن≠ بسیار راستگو. ۳) زیبا ≠ زشت – ایمان آورد ≠کافر شد ۴) پشت ≠ مقابل – نپذیرفت ≠ پذیرفت

۳۷. گزینه ۲ درست است.

۲) العِدالَة ← العَدالة

ترجمه گزینه‌ها : ۱) هنگامی که پادشاه عادل با ارتش‌هایش به سوی آبگیرها رفت ، قومی تبهکار را یافت پس خواست که با آن‌ها بجنگد. ۲) ذوالقرنین با عدالت بر آن‌ها حکومت کرد و تبهکارانشان را اصلاح کرد. ۳) کوسه ماهی توسط دماغ‌های تیز دلفین‌ها زده می‌شود. ۴) دوست من پسری تیزهوش است که کمک کردن به دیگران را دوست دارد.

۳۸. گزینه ۴ درست است.

۱) صَدَّق ← صَدِّق (فعل امر از باب تفعیل) ۲) یَرشُدَ ← یُرشِدَ (فعل مضارع از باب إفعال) ۳) یُلمِزُوا ← یَلمِزُوا (فعل مضارع ثلاثی مجرّد).

ترجمه گزینه‌ها : ۱) ای برادر عزیزم ! کلام مرا باور کن و مرا دروغگو نخوان.۲) دلفین می‌تواند که انسان را به مکان غرق شدن یک کشتی راهنمایی کند.۳) قطعاً خداوند به مسلمانان امر می‌کند که از یکدیگر عیبجویی نکنند. ۴) وعده صبحانه در ساعت هفت صبح است و ما در آن ، چای و نان و پنیر و مربای هویج می‌خوریم.

ترجمه متن درک مطلب :

مردی نابینا بر روی پیاده‌روی یکی از خیابان‌ها نشست و کلاهش را در مقابل خود قرار داد و در کنار او تابلویی بود که بر روی آن نوشته شده بود : « من مردی نابینا هستم ، از شما می‌خواهم که به من کمک کنید.» ، مرد تبلیغاتچی ، از خیابانی که مرد نابینا در آن می‌نشست ، عبور کرد ، پس کلاه او را دید که چیزی به جز اندکی پول در آن وجود نداشت ، بنابراین مقداری پول در کلاه قرار داد ، سپس – بدون آن‌که از مرد نابینا اجازه بگیرد – تابلویی را که در کنار او بود ، برداشت و بر روی آن ، عبارتی دیگر نوشت ، و آن را به جای خودش برگرداند و رفت. پس از آن ، مرد نابینا متوجه شد که کلاهش از پول‌ها پر شده است و دانست که علّتش ، آن کاری بود که آن مرد با تابلویش انجام داده بود ، بنابراین از یکی از رهگذران در مورد آن‌چه که بر روی تابلو نوشته شده بود ، پرسید و رهگذر خواند : « به راستی که ما در فصل بهار هستیم ولی من نمی‌توانم زیبایی آن را ببینم. »

۳۹. گزینه ۴ درست است.

با توجه به متن ، مرد تبلیغاتچی جمله « به راستی که ما در فصل بهار هستیم ولی من نمی توانم زیبایی آن را ببینم » را نوشته بود.

ترجمه گزینه‌ها : ۱) مرد نابینا در خیابان ننشسته بود. ۲) مردم در ابتدا ، پول‌های اندکی به مرد نابینا دادند.

۳) کلاه ، از آنِ مرد نابینا بود. ۴) مرد تبلیغاتچی بر روی تابلو نوشته بود : « من مردی نابینا هستم و از شما می‌خواهم که به من کمک کنید. »

۴۰. گزینه ۲ درست است.

با توجه به متن ، مرد تبلیغاتچی برای نوشتن عبارت ، از مرد نابینا اجازه نگرفته بود.

ترجمه گزینه‌ها :۱) مرد تبلیغاتچی ساعتی در کنار مرد نابینا نشست. ۲) مرد تبلیغاتچی از مرد نابینا برای نوشتن بر روی تابلو اجازه نگرفت. ۳) مرد نابینا از مرد تبلیغاتچی در مورد آن‌چه که بر روی تابلو نوشته بود ، پرسید. ۴) مرد تبلیغاتچی به مرد نابینا ، در نوشتن روی تابلو کمک کرد.

۴۱. گزینه ۴ درست است.

با توجه به متن ، کلاه مرد نابینا پس از نوشتن آن جمله پر از پول شد.

ترجمه گزینه‌ها : ۱) این حکایت در بهار اتفاق افتاد. ۲) مرد نابینا نمی‌توانست زیبایی طبیعت را ببیند. ۳) مرد نابینا علّت کمک کردن زیاد مردم را به خودش دانست. ۴) کلاه مرد نابینا بود پس از نوشتن بر روی تابلو خالی از پول شد.

۴۲. گزینه ۱ درست است.

با توجه به متن ، اهمیت و سودمندی تبلیغات روشن می‌گردد که باعث شد مردم کمک شایانی به مرد نابینا انجام دهند.

ترجمه گزینه‌ها : ۱) تبلیغات در کارها گاهی بسیار به ما سود می‌رساند. ۲) ما باید هرچه را که می‌خواهیم ، بنویسیم تا به آن برسیم. ۳) ناتوان با کمک مردم توانا می‌شود. ۴) نیکی کردن ، همیشه روزی بسیار می‌آورد.

۴۳. گزینه ۴ درست است.

۱) فعل ← اسم – مزید ثلاثی ← مذکر– مبنی للمعلوم ← معرب – فعلٌ معَ فاعله جملة فعلية ← نعتٌ لمنعوته « رجلٌ » ۲) مبنی ← معرب – مضاف إليه و مجرور ← نعتٌ لمنعوته « رجلٌ » ۳) مؤنث ← مذکر – مجرور ← مرفوع

۴۴. گزینه ۳ درست است.

۱) الأعمَی ← ضمیر « هو» المستتر ۲) حَرفَینِ ← ثلاثة أحرُف ۴) مبنی للمجهول ← مبنی للمعلوم.

۴۵. گزینه ۲ درست است.

۱) نائب فاعل و مرفوع ← مفعول و منصوب ۳) مبنی← معرب – خبر و مرفوع ← مفعول و منصوب ۴) مبتدا و مرفوع ← مفعول و منصوب.

۴۶. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزینه‌ها : درگزینه ۱) « عَلَّمَنی » و در گزینه ۲) « أخذتنِی » و در گزینه ۴) « أخبَرَنی » ضمیر متّصل « ی » به فعل وصل شده و مفعول است بنابر این میان آن‌ها « نون وقایه » آمده است ولی در گزینه ۳) « أحزان » : اسم جمع مکسر « حُزن » است و « نون » در آن ، جزء حروف اصلی کلمه است.

ترجمه گزینه‌ها : ۱) به کسی که به من دانشی سودمند آموخت ، احترام می‌گزارم. ۲) هنگامی که او را در اتاقم نشسته دیدم ، دچار حیرت شدم. ۳) آنگاه که غم‌هایم بر من چیره می‌شوند به دیدار مادر مهربانم می‌روم. ۴) یکی از دوستانم به من خبر داد که من در مسابقه ، برنده شدم.

۴۷. گزینه ۲ درست است.

بررسی گزینه ها : ۱) « هُو » : فاعل ضمیر مستتر برای فعل معلوم « یُنَزِّل » است. ۲) « تُ» : فاعل برای فعل معلوم « سَجَّلتُ » است ولی « شُجِّعتُ » : فعل مضارع مجهول و نائب فاعل آن ضمیر بارز « تُ » است. ۳) « یُذهِبُ » : فعل مضارع معلوم و فاعل آن « هو » است. ۴) « جاهِد» : فعل امر و فاعل آن « أنتَ » ضمیر مستتر و « اُغلُظ» : فعل امر و فاعل آن « أنتَ » ضمیر مستتر است.

ترجمه گزینه‌ها : ۱) از قرآن آنچه را که آن شفایی برای دل‌هاست فرو می‌فرستیم. ۲) هنگامی که در مسابقه فوتبال ، گلی را به ثمر رساندم ، بسیار تشویق شدم. ۳) خدای را سپاس که اندوه ما را از بین می‌برد و گناهانمان را می‌پوشاند. ۴) با کافران و منافقان جهاد کن و بر آن‌ها سخت بگیر.

۴۸. گزینه ۲ درست است.

بررسی گزینه‌ها : ۱) « شاهَدَ» : فعل معلوم و « الغَوّاصون» : فاعل است. ۲) « یُشاهَدُ» : فعل مجهول و « التلامیذ » : نائب فاعل است. ۳) « ربُّ » : مبتدا و « یُدخل » خبر است. ۴) « للبطّ » : خبر مقدّم و « غدّة » : مبتدای مُؤخّر است.

ترجمه گزینه‌ها : ۱) غوّاصان صدها چراغ رنگارنگ را مشاهده کردند. ۲) دانش‌آموزان کوشا در کتاب‌خانه مدرسه دیده می‌شوند. ۳) پروردگار ما کافران و منافقان را در آتش دوزخ ، وارد می‌کند. ۴) اردک غده‌های طبیعی نزدیک دمش دارد.

۴۹. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزینه‌ها : ۱) « عَلَّمَنی » و « صَیَّرَنی » دارای یک حرف زائد هستند. ۲) « لا تَستَکثروا » دارای سه حرف زائد است. ۳) « اِستَمَع » دارای دو حرف زائد است. ۴) « أحَبَّ » : دارای یک حرف زائد است.

ترجمه گزینه‌ها : ۱) هرکس به من حرفی بیاموزد ، مرا بنده خویش نموده است. ۲) خوبی را بسیار نشمارید و اگرچه در نظر شما ، بسیار باشد. ۳) هرکس به خوبی به درس گوش کند در امتحان ، موفق می‌شود. ۴) خداوند ، دوست می‌دارد کسی را که حسین (ع) را دوست داشته باشد.

۵۰. گزینه ۱ درست است.

بررسی گزینه‌ها : ۱) « الأُولَی » : (اول) : عدد ترتیبی است. ۲) « اِثنانِ » : (دو) : عدد اصلی است. ۳) « الواحِد » : (یک) و « ثلاثینَ » (سی) : عدد اصلی هستند. ۴) « ثمانون » : (هشتاد) : عدد اصلی است.

ترجمه گزینه‌ها : ۱) در مرتبه اول ، برای زیارت حضرت عباس (ع) رفتیم. ۲) دانش دو نوع است : دانش بدن‌ها (علوم طبیعی) و دانش ادیان (ماوراء الطبیعه). ۳) زرّافه در یک روز ، سی دقیقه می‌خوابد. ۴) هشتاد درصد از موجودات جهان حشرات هستند.

دین و زندگی (۱)

۵۱. گزینه ۱ درست است.

«اگر هدف‌های دنیوی اصل قرار گیرند، مانع رسیدن به هدف‌های اخروی می‌شوند.» ص ۱۸ جدول «پیام آیات» برای «تدبّر» ص قبل.

۵۲. گزینه ۲ درست است.

«افراد زیرک با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آنجایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند.» ص ۲۱.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

«... خداوند، پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما برای ما فرستاد تا راه سعادت را به ما نشان دهند و در پیمودن راه حق به ما کمک کنند.» ص ۳۱.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

« فطرت خداآشنا و خداگرا: او سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. ... گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از او و فراموشی یاد او می‌شود، ولی باز که به خود باز می‌گردیم، او را در کنار خود می‌یابیم و می‌گوییم: دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم...» ص ۳۰.

بیت گزینه‌های ۲ و ۳ از ص ۵۴ و دربارهٔ این است که: «پیامبران عاقل‌ترین و راست‌گوترین مردمان در طول تاریخ بوده‌اند.»

۵۵. گزینه ۱ درست است.

معتقدان به محدود بودن زندگی به دنیا = منکران معاد؛ و آیهٔ شریفهٔ مرتبط و در وصف آنان: ﴿وَ قالوا ما هِی اِلاّ حَیاتُنَا الدُّنیا نَموتُ وَ نَحیی وَ ما یُهلِکُنا اِلاَّ الدَّهرُ وَ ما لَهُم بِذلِکَ مِن عِلمٍ اِن هُم اِلاّ یَظُنّونَ﴾. ص ۴۴ .

دیدگاه معتقدان به پایان نیافتن زندگی با مرگ = معتقدان به معاد؛ و آیهٔ مبارکهٔ در ارتباط با آن: ﴿مَن آمَنَ بِاللّهِ وَ الیَومِ الآخِرِ وَ عَمِلَ صالِحًا فَلاخَوفٌ عَلَیهِم وَ لا هُم یَحزَنونَ﴾. ص ۴۲ .

۵۶. گزینه ۱ درست است.

در ص ۴۵ و در بحث آثار انکار معاد، «میل به جاودانگی» را برای انسان‌هایی که مرگ را پایان بخش زندگی می‌دانند علت «دچار یأس و ناامیدی شدن و از دست دادن شادابی و نشاط زندگی» و «کناره‌گیری و انزوا از دیگران و ابتلا به انواع بیماری‌های روحی» بیان می‌کند.

۵۷. گزینه ۲ درست است.

«خداوند خطاب به عزیر گفت: ای عزیر، چه مدت در این بیابان توقف کرده‌ای؟ عزیر گفت: یک روز یا نصف روز. خداوند فرمود: تو صد سال است که اینجا هستی. به الاغی که سوارش بودی و غذایی که همراه داشتی، نگاه کن و ببین چگونه الاغ پوسیده و متلاشی شده؛ اما غذایت پس از صدسال سالم مانده و فاسد نشده است» ص ۵۵ .

۵۸. گزینه ۳ درست است.

بخش نخست هر چهار گزینه درست است زیرا: «اگر به وجود آدمی توجه کنیم، می‌بینیم که خداوند انسان را به گونه‌ای آفریده که گرایش به بقا و جاودانگی دارد و از نابودی گریزان است و بسیاری از کارها را برای حفظ بقای خود انجام می دهد. همچنین هر انسانی خواستار همهٔ کمالات و زیبایی‌هاست و این خواستن هیچ حدی ندارد.» ص ۵۶ . و این موضوع در ذیل / در ارتباط با «دلایلی که بر ضرورت معاد دلالت دارند» و «معاد لازمهٔ حکمت الهی»، مطرح و بررسی می‌شود.

۵۹. گزینه ۴ درست است.

«گفت‌وگوی فرشتگان با انسان» و آیهٔ شریفهٔ «فرشتگان به ظالمان خطاب کرده و ...» و همچنین «سخن گفتن پیامبر (ص) با کشته‌شدگان جنگ بدر» هر دو دلیلی بر وجود شعور و آگاهی در برزخ هستند. صص ۶۵ـ۶۶ .

۶۰. گزینه ۲ درست است.

تست عیناً سؤال اوّل «اندیشه و تحقیق» ص ۶۹ کتاب است.

«پس از مرگ، گرچه فعالیت‌های حیاتی بدن متوقف می‌شود اما فرشتگان، حقیقت وجود انسان را که همان روح اوست «توفّی» می‌کنند. یعنی آن را به طور تمام و کمال دریافت می‌نمایند.» ص ۶۵ .

نکته ۱: بعد جسمانی = غیرروحانی: بُعد جسمانی مانند سایر اجسام و مواد، دائم در حال تجزیه و تحلیل است و سرانجام فرسوده و متلاشی می‌شود.

بعد روحانی = غیرجسمانی: در مقابل، بُعد روحانی و غیرجسمانی انسان، تجزیه و تحلیل نمی‌پذیرد، متلاشی نمی‌شود و بعد از مرگ بدن، باقی می‌ماند و آگاهی و حیات خود را از دست نمی‌دهد.

نکته ۲: روح انسان تغییر و تحوّل‌پذیر است.

۶۱. گزینه ۳ درست است.

مطابق متن صص ۷۵-۷۶ کتاب است.

۶۲. گزینه ۲ درست است.

مطابق متن صص ۷۶-۷۷ کتاب است.

عزیزان داوطلب و دانش‌آموز باید توجّه داشته باشید که تعداد مراحل قیامت و این که هر کدام از مراحل دارای چند و چه حوادث / وقایعی هستند بسیار مهم است. آن هم به ترتیب.

توضیح کلّی مراحل قیامت:

مرحلهٔ اوّل قیامت:

با پایان یافتن دنیا آغاز می‌شود و سه حادثه به ترتیب دارد: ۱ـ شنیده شدن صدایی مهیب، ۲ـ مرگ اهل آسمان‌ها و زمین، ۳ـ تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها.

مرحلهٔ دوّم قیامت:

در این مرحله وقایعی رخ می‌دهد تا انسان‌ها آمادهٔ دریافت پاداش و کیفر شوند. (آماده شدن = تمهید). و پنج حادثه به ترتیب

دارد: ۱ـ زنده شدن همهٔ انسان‌ها، ۲ـ کنار رفتن پرده از حقایق عالم، ۳ـ برپا شدن دادگاه عدل الهی، ۴ـ دادن نامهٔ اعمال، ۵ـ حضور شاهدان و گواهان.

۶۳. گزینه ۴ درست است.

مطابق و برگرفته شده از «تدبّر» ص ۸۶ کتاب است. دو گزینهٔ ۱ و ۲ نیز از همان بخش و گزینهٔ ۳ از متن کتاب ص ۸۵ هستند.

۶۴. گزینه ۲ درست است.

آیهٔ شریفه دربارهٔ دنیا و قیامت / آخرت است؛ و نه دنیا و برزخ: ردّ گزینهٔ ۱ و ۳. ضمناً در بحث «رابطهٔ میان عمل و پاداش و کیفر»، «محصول طبیعی» در دنیا مطرح است؛ و نه قیامت / آخرت: ردّ گزینهٔ ۳ و ۴ .

۶۵. گزینه ۴ درست است.

دعای امام کاظم (ع): «خدایا! می‌دانم که بهترین توشهٔ مسافر کوی تو عزم و اراده‌ای است که با آن خواستار تو شده باشد.» ص ۹۵ .

«کسی که راه رستگاری را که همان قرب و نزدیک شدن به خداست، شناخته و ...» ص ۹۹ .

۶۶. گزینه ۱ درست است.

آیهٔ شریفهٔ ﴿وَ اصبِر عَلی ما اَصابَکَ اِنَّ ذلِکَ مِن عَزمِ الاُمورِ﴾ در ذیل «تصمیم و عزم برای حرکت» است و «استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی‌ها برای رسیدن به آن هدف، از آثار عزم قوی است.» . ص ۹۹ .

۶۷. گزینه ۳ درست است.

دعای مناجات المحبین امام سجاد (ع): «بارالها! خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند و آن کس با تو انس گیرد، لحظه‌ای از تو روی‌گردان نشود ...» ص ۱۱۰ .

دقت کنید: «فعالیت‌هایی که آدمی در طول زندگی انجام می‌دهد ریشه در دلبستگی‌ها و محبت‌های او دارد» ص ۱۱۱. پس دلبستگی‌ها و محبت‌های آدمی ریشهٔ فعالیت‌هایی است که آدمی در طول زندگی انجام می‌دهد.

۶۸. گزینه ۱ درست است.

سخن امام صادق (ع) دربارهٔ «پیروی از خداوند» از «آثار محبت به خدا و راه‌های افزایش آن» است. صص ۱۱۴-۱۱۳.

۶۹. گزینه ۴ درست است.

«کسی که غسل بر او واجب است، اگر عمداً تا اذان صبح غسل نکند یا اگر وظیفه‌اش تیمم است، عمداً تیمم نکند، نمی‌تواند روزه بگیرد.» ص ۱۳۰ .

۷۰. گزینه ۳ درست است.

آیهٔ کامل: ﴿... وَ اَقِمِ الصَّلاةَ اِنَّ الصَّلاةَ تَنهی عَنِ الفَحشاءِ وَ المُنکَرِ وَ لَذِکرُ اللّهِ اَکبَرُ وَ اللهُ یَعلَمُ ما تَصنَعونَ﴾

فایدهٔ اول نماز: ﴿تَنهی عَنِ الفَحشاءِ وَ المُنکَرِ﴾: نماز از کار زشت و ناپسند باز می‌دارد = تقوا = فایدهٔ روزه. صص ۱۲۳ و ۱۲۴.

فایدهٔ دوم و بالاتر نماز: ﴿لَذِکرُ اللّهِ اَکبَرُ﴾: قطعاً یاد خدا بالاتر است.

۷۱. گزینه ۴ درست است.

«اگر فرزند با نهی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده است، باید نماز را تمام بخواند و روزه‌اش را بگیرد.» ص ۱۳۱. پس روزهای سفر مهم نیست و مسافت سفر هم مهم نیست!

۷۲. گزینه ۲ درست است.

سؤال ترکیبی: درس اول، ص ۱۵ و درس دوم، ص ۲۹.

ردّ سایر گزینه‌ها:

درست است که آیهٔ شریفهٔ ﴿اَفَحَسِبتُم اَ نَّما خَلَقناکُم عَبَثًا وَ اَ نَّکُم اِلَینا لا تُرجَعونَ﴾ (ص ۵۷) به صورت استفهام انکاری، «عبث» نیافریدن را مدّ نظر دارد، اما صراحت در «بازیچه نیافریدن» از آیهٔ مبارکهٔ ﴿وَ ما خَلَقنَا السَّماواتِ وَ الاَرضَ وَ ما بَینَهُما لاعِبینَ﴾ و با وجود واژهٔ «لاعِبینَ» بر می‌آید.

آیهٔ شریفهٔ ﴿وَ نَفسٍ وَ ما سَوّاها فَاَلهَمَها فُجورَها وَ تَقواها﴾ نیز به سرمایهٔ الهی «گرایش به نیکی‌ها و زیبایی‌ها» در وجود انسان اشاره دارد. ص ۳۰.

۷۳. گزینه ۳ درست است.

سؤال ترکیبی: درس سوم، ص ۴۱ و درس هشتم، ص ۱۰۲. کاملاً مطابق با متن کتاب است.

۷۴. گزینه ۱ درست است.

به ترتیب: درس هشتم، ص ۱۰۳؛ درس نهم، ص ۱۱۵؛ درس نهم، ص ۱۱۲.

۷۵. گزینه ۱ درست است.

سؤال ترکیبی است:

«جملهٔ «لا اله الا الله» که پایه و اساس بنای اسلام است، مرکب از یک «نه» و یک «آری» است: «نه» به هرچه غیرخدایی است و «آری» به خدای یگانه.

پس دینداری بر دو پایه استوار است: تولّی (دوستی با خدا و دوستان او) و تبرّی (بیزاری از باطل و پیروان او).» درس نهم، ص ۱۱۵.

پس: اللهّ = مظهر محبّت؛ لا اله = تبرّی؛ الا اللهّ = تولّی.

عبارت ﴿لَیَجمَعَنَّکُم اِلی یَومِ القِیامَةِ لا رَیبَ فیهِ﴾ در آیهٔ شریفه به معاد جسمانی و روحانی در آخرت و روز قیامت اشاره می‌کند. درس چهارم، ص ۵۳ .

معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است.

زندگانی سعادتمندانه جز در سایه علم و آگاهی به دست نمی‌آید.

۵۲. گزینه ۲ درست است.

عبارت است از اعتقادیابی اعتقادی به خداوند است.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

مشاهدهٔ مستقیم است.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

نشانگر مشاهدهٔ غیرمستقیم است.

۵۵. گزینه ۱ درست است.

همکاری اجزای منظم که هدف واحدی را دنبال می‌کنند، می‌باشد.

۵۶. گزینه ۱ درست است.

اندازه هر عضو در یک مجموعه منظم، معین است.

۵۷. گزینه ۲ درست است.

هدف‌مندی اجزا مربوط به جهات گوناگون نظم نیست.

۵۸. گزینه ۳ درست است.

نظام جهان را در ارتباط با آن می‌بینیم.

۵۹. گزینه ۴ درست است.

به عالم بی‌نهایت کوچک‌ها دقیق می‌شویم.

۶۰. گزینه ۲ درست است.

پروانه‌ها بر زمین می‌افتادند.

۶۱. **گزینه ۳ درست است.**

برای تأمین یک هدف مشخص و پدیدهٔ نظم را به وجود می‌آورند.

۶۲. **گزینه ۲ درست است.**

هدفی و منظوری در کار بوده است.

۶۳. **گزینه ۴ درست است.**

دانش الهام از طبیعت را بنیاد نهادند.

۶۴. **گزینه ۲ درست است.**

از آن به عنوان برهان فطرت یاد می‌شود.

۶۵. **گزینه ۴ درست است.**

«گرایش به عدل» به ویژگی‌های فطری و «خوش‌نویسی» به ویژگی‌های اکتسابی اشاره دارند.

۶۶. **گزینه ۱ درست است.**

حس حقیقت‌جویی است.

۶۷. **گزینه ۳ درست است.**

سراسر آفرینش، اثر وضع خداوندی است، مفهوم می‌گردد.

۶۸. **گزینه ۱ درست است.**

صفات کمالیّه می‌نامند.

۶۹. **گزینه ۴ درست است.**

هر چیز به نیرو و ارادهٔ خدا برپاست.

۷۰. **گزینه ۳ درست است.**

تا وقتی که خود را به درستی نشناسد.

۷۱. **گزینه ۴ درست است.**

که دارای دو بعد مادی و الهی است.

۷۲. **گزینه ۲ درست است.**

تا انسان را از فطرت اصیل خود دور کنند.

۷۳. **گزینه ۳ درست است.**

همراه با گرایش‌های الهی و معنوی در انسان وجود دارد.

۷۴. **گزینه ۱ درست است.**

خودخواهی است.

۷۵. **گزینه ۱ درست است.**

تمام مفاسد اجتماعی و رذایل اخلاقی از آنجا ناشی می‌شود که انسان‌ها بازیچه نفس خویش هستند.

انگلیسی (۱)

Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. **گزینه ۱ درست است.**

معنی جمله: «گاو نر **پیر سیاه بزرگ** به دنبال گاو مادهٔ برهمایی می‌رفت.»

توضیح: ‘‘big’’ صفت اندازه، ‘‘old’’ صفت سن و ‘‘black’’ صفت رنگ هستند.

۷۷. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «الف: دیگر هیچی شیر نداریم. ب: اوه، در مسیر برگشتم به خانه یک مقداری **خواهم خرید**.»

توضیح: با توجه به نوع پاسخ گویندهٔ دوم، متوجه می‌شویم برنامه خریدن شیر در لحظه صحبت شکل می‌گیرد. بنابراین، از "will" استفاده می‌کنیم.

۷۸. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «سیارهٔ زحل از زمین **بزرگ‌تر** است اما مشتری **بزرگ‌ترین** (سیاره) است.»

توضیح: جای خالی اول مقایسهٔ "Saturn" با "Earth" است. پس نیاز به صفت تفضیلی داریم. جای خالی دوم مقایسهٔ "Jupiter" با کل سیاره‌هاست. پس نیاز به صفت عالی داریم.

۷۹. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «دوستانم به خاطر اینکه من آسیب دیده بودم، نگذاشتند **خودم** تا خانه رانندگی کنم.»

توضیح: ضمیر "myself" در این جملهٔ کاربرد تأکیدی دارد.

۸۰. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «**فکرِ** ارائه نمونهٔ پیشرفتهٔ دارو با چنین قیمت نازلی چطور به ذهنت رسید؟»

۱) سر ۲) درد ۳) فکر ۴) نقش

۸۱. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «**جاذبهٔ** بزرگ این شهر برای دوستداران سینما، جشنوارهٔ سالانهٔ فیلم است»

۱) جشن ۲) رابطه ۳) پیشنهاد ۴) جاذبه

۸۲. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «**برنامهٔ** رئیس جمهور شامل سفری دو روزه به برزیل است و روز ۲۱ سپتامبر به کشورش باز خواهد گشت.»

۱) وبسایت ۲) نظر ۳) برنامه ۴) جزوه، کتابچه

۸۳. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «آنها بالاخره آن درختان کهنسال خیابان ما را **قطع کردند**، ولی از بخت بد ما یکی‌شان روی ماشینمان افتاد.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

۱) تصمیم گرفتن ۲) بریدن، قطع کردن ۳) جفت کردن ۴) خاموش کردن آتش و ...

۸۴. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «قلهٔ کوه **شگفت‌انگیز** بود. احساس می‌کردیم به آسمان نزدیک هستیم.»

۱) تاریخی ۲) حمایتی ۳) شفاهی ۴) شگفت‌انگیز

۸۵. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «بیوتکنولوژی به کارگیری اجزای زنده، همچون **سلول‌ها**، در صنعت و فنّاوری است.»

۱) هواپیما ۲) اشاره ۳) قطره ۴) سلول

۸۶. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «گلش به او گفته بود که از نوع او تو تمام عالم فقط همان یکی هست و حالا پنج هزار تا گل، همه **مثل هم**، تو یک گلستان.»

۱) همانند، شبیه ۲) جدی ۳) محافظ ۴) جمع

۸۷. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «به اعتقاد من داستان‌های گذشته همچنان با مسائل امروز مرتبط هستند و می‌توانند برای **حل** مشکلات کارساز باشند.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

۱) حل کردن ۲) شرکت کردن، حضور یافتن

۳) از بر نقل کردن، بازگو کردن ۴) برگزیدن

Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۱ درست است.

۱) سفر ۲) محدوده ۳) زمینه ۴) سرنخ

۸۹. گزینه ۳ درست است.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله، زمان گذشتهٔ استمراری درست است. نویسنده به عمل رانندگی در مدت زمان مشخصی اشاره می‌کند.

۹۰. گزینه ۲ درست است.

توضیح: دقت کنید که مقایسهٔ امکانات Google Flights با امکانات زمان‌های قبل است. بنابراین صفت برتر می‌تواند جای خالی را تکمیل نماید.

۹۱. گزینه ۴ درست است.

۱) اجتماعی ۲) مذهبی ۳) شخصی ۴) متفاوت

۹۲. گزینه ۲ درست است.

۱) بنابراین ۲) هنوز ۳) یک بار، زمانی ۴) قبلاً

Part C: Reading Comprehension

متن شمارهٔ ۱:

۹۳. گزینه ۴ درست است.

جلسه آخر هفته‌ها برگزار می‌شود ..... .

۴) اما فقط چند دقیقه طول می‌کشد

۹۴. گزینه ۴ درست است.

واژهٔ "just" (که زیرش خط کشیده شده) در این بافت، به معنای ..... است.

۴) تنها، صرفاً

۹۵. گزینه ۱ درست است.

جلسهٔ ساعت ۴ بعدازظهر تنها چند دقیقه طول می‌کشد چون ..... .

۱) آنهایی که حاضرند از قبل در جریان امور هستند

۹۶. گزینه ۲ درست است.

این مقاله در کدام‌یک از محیط‌های کاری زیر می‌تواند کاربرد داشته باشد؟

۲) یک نیروگاه

متن شمارهٔ ۲:

۹۷. گزینه ۳ درست است.

ابزارهای بیوفیدبک (علائم زیستی) ..... .

۳) روی بدن بیمار قرار داده می‌شوند

۹۸. گزینه ۳ درست است.

جریان بیوفیدبک یک مثال از ..... است.

۳) کارکرد، عملکرد

۹۹. گزینه ۲ درست است.

ای ام جی (نوار عصب و عضله) ..... .

۲) میزان فشار را اندازه‌گیری می‌کند

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

مطابق متن، بیوفیدبک ..... .

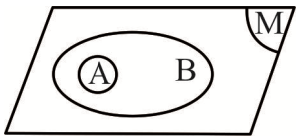
۴) موفقیت محدودی داشته است

ریاضی (۱)

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

$\{\phi\}$ یک عضو دارد پس، مساوی ϕ نیست. تهی زیرمجموعه تهی است. اگر $B=A=\{۱,۲,۳\}$ و $C=\{۲,۳\}$ آنگاه $A\cup C=A\cup B$ ولی $B\neq C$. در مجموعهٔ $A=\{\phi,\{\phi\},\{\phi,\{\phi\}\},\{\{\phi\}\}\}$، هر عضو A، زیرمجموعه A نیز است.

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.



اگر $A=N$ و $B=Q'$ باشد، گزینه ۱ و ۲ و ۴ نامتناهی هستند ولی در گزینه ۳، چون $C-B'=C\cap B$ متناهی می‌باشد، اشتراک آن با $A-B$ نیز متناهی است.

۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

اگر $A-B=\phi$ باشد، یعنی همهٔ اعضا A در B وجود دارد، پس $A\subseteq B$ و در نتیجه $B'\subseteq A'$ است.

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

اگر جمله سوم را b فرض کنیم.

$$b\ ,\ b+۴\times۳\ ,\ b+۴\times۳+۴\times۳\Rightarrow b\ ,\ b+۱۲\ ,\ b+۲۴$$

هر گاه بین b و $b+۱۲$، ۵ واسطه حسابی درج کنیم و بین $b+۱۲$ و $b+۲۴$ نیز ۵ واسطه حسابی درج کنیم، دنباله حاصل حسابی با قدر نسبت $\frac{b+۱۲-b}{۵+۱}=۲$ و جمله نهم این دنباله $b+۸\times۲=b+۱۶$ و چون b از جمله اول دنباله اولیه $۲\times۳=۶$ واحد بیشتر است، پس $۱۶+۶=۲۲$ واحد از جمله اول دنباله اولیه بیشتر است.

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

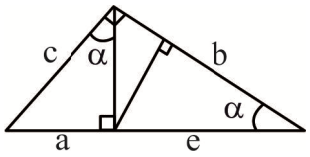
$$(۲x)^۲=(x-۱)(۴x+۶)=۴x^۲+۲x-۶\Rightarrow x=۳$$

تنها در گزینه ۳ اعداد ۱۰ و ۸ و ۶ دنباله حسابی هستند.

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

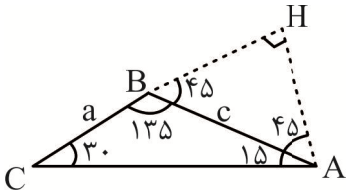
$$\sin\alpha=\frac{۱}{۳}=\frac{c}{a+e}=\frac{۳}{۱+e}\Rightarrow e=۸$$

$$\cos\alpha=\sqrt{۱-\frac{۱}{۹}}=\frac{۲\sqrt{۲}}{۳}=\frac{b}{۸}\Rightarrow b=\frac{۱۶\sqrt{۲}}{۳}$$



۱۰۷. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{c}{\sin ۳۰} = \frac{۴\sqrt{۲}}{\sin ۱۳۵} \Rightarrow c = ۴$$



$$AH = BH \Rightarrow BH^۲ + BH^۲ = ۱۶ \Rightarrow BH = ۲\sqrt{۲}$$

$$CH = ۴\sqrt{۲} \times \frac{\sqrt{۳}}{۲} = ۲\sqrt{۶}$$

$$\Rightarrow a = CH - BH = ۲\sqrt{۲}(\sqrt{۳} - ۱)$$

۱۰۸. گزینه ۱ درست است.

شکل از یک مثلث قائم‌الزاویه و یک مثلث متساوی‌الاضلاع تشکیل شده است.

$$\text{وتر} = \text{ضلع مثلث متساوی‌الاضلاع} = \frac{۶}{\cos ۳۰} = \frac{۱۲}{\sqrt{۳}} = ۴\sqrt{۳}$$

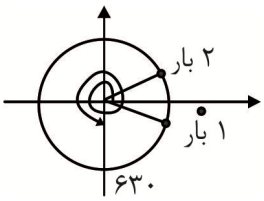
$$\text{مساحت} = \frac{۱}{۲} \times ۶ \times ۴\sqrt{۳} \times \sin ۳۰ + \frac{۱}{۲} \times ۴\sqrt{۳} \times ۴\sqrt{۳} \times \sin ۶۰ = ۱۸\sqrt{۳}$$

۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

$$\cos\alpha = \pm\sqrt{۱ - \sin^۲\alpha} = \frac{\sqrt{۲ - \sqrt{۲}}}{۲}$$

$$\sin^۴\alpha + \cos^۴\alpha = (\sin^۲\alpha + \cos^۲\alpha)^۲ - ۲\sin^۲\alpha\cos^۲\alpha = ۱ - ۲\frac{۴ - ۲}{۱۶} = \frac{۳}{۴}$$

۱۱۰. گزینه ۳ درست است.



$\cos\alpha > ۰$، سپس α در ناحیه اول و چهارم و دو گردش روی ناحیه اول و یک بار روی ناحیه چهارم داریم، پس ۳ جواب دارد.

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

چون زیر رادیکال بزرگ‌تر یا مساوی صفر است، پس $x - ۳ \geq ۰$ و $۲ - x \geq ۰$ و در نتیجه $x \in \phi$ و هیچ مقداری صدق نمی‌کند.

۱۱۲. گزینه ۲ درست است.

$$\sqrt{(a+۱)^۲} + \sqrt{(۳-a)^۲} = |a+۱| + |a-۳| = a + ۱ - (a - ۳) = ۴$$

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{\sqrt{۶} + \sqrt{۲}}{\sqrt{۶} - \sqrt{۲}} \times \frac{\sqrt{۶} + \sqrt{۲}}{\sqrt{۶} + \sqrt{۲}} = \frac{۶ + ۲ + ۲\sqrt{۱۲}}{۶ - ۲} = ۲ + \sqrt{۳}$$

$$(۲ + \sqrt{۳})\sqrt{۷ - ۴\sqrt{۳}} = \sqrt{(۲ + \sqrt{۳})^۲(۷ - ۴\sqrt{۳})} = \sqrt{(۷ + ۴\sqrt{۳})(۷ - ۴\sqrt{۳})} = \sqrt{۴۹ - ۴۸} = ۱$$

۱۱۴. گزینه ۲ درست است.

$$۲x = x^۲ - ۱ \Rightarrow ۲ = x - \frac{۱}{x}\ ,\ (x + \frac{۱}{x})^۲ = (x - \frac{۱}{x})^۲ + ۴ = ۸$$

$$\Rightarrow x+\frac{1}{x}=2\sqrt{2}\Rightarrow x^3+\frac{1}{x^3}=(x+\frac{1}{x})^3-3(x+\frac{1}{x})=16\sqrt{2}-6\sqrt{2}=10\sqrt{2}$$

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{ac+ab}{abc}=\frac{bc-3}{abc}\Rightarrow bc-ac-ab=3$$

$$\Rightarrow (a-b-c)^2=a^2+b^2+c^2+2(bc-ac-ab)=36\Rightarrow |a-b-c|=6$$

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

تعداد قطرهای n ضلعی برابر $\frac{n(n-3)}{2}$ است.

$$(n-5)^2+5=\frac{n(n-3)}{2}\Rightarrow 2n^2-20n-60=n^2-3n\Rightarrow n^2-17n+60=0$$

$$\Rightarrow n=12$$

از هر رأس آن $n-3=9$ قطر می‌گذرد.

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

روش اول:

$$(2+k)^2+L=0\ ,\ (2k+k)^2+L=0\Rightarrow L=-9k^2$$

$$\Rightarrow (2+k)^2=9k^2\Rightarrow \begin{cases} 2+k=3k\Rightarrow k=1 & \text{رد} \\ 2+k=-3k\Rightarrow k=-\frac{1}{2} \end{cases}$$

روش دوم:

$$x^2+2kx+k^2+L=0\ ,S=\frac{-b}{a}=-2k=2+2k\Rightarrow k=-\frac{1}{2}$$

۱۱۸. گزینه ۴ درست است.

این سهمی به فرم $y=2(x-11)(x+3)+k$ است توجه کنید که این سهمی از نقاط $(11,k)$ و $(-3,k)$ گذشته و ضریب x^2 برابر ۲ است.

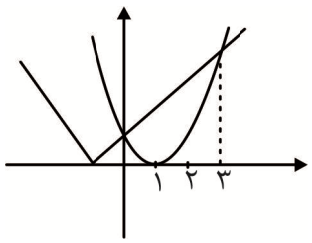
$$\Rightarrow y=2x^2-16x-66+k\Rightarrow b=-66+k \quad \text{یا} \quad b+66=k$$

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta=(3m+1)^2-4(4-m)(6m+7)<0\Rightarrow -\frac{37}{33}<m<3 \qquad \Rightarrow m\in\varphi$$

$$a=4-m<0\Rightarrow m>4$$

۱۲۰. گزینه ۱ درست است.



توابع $f(x)=(x-2)^2+2(x-2)-1$ و $g(x)=|x+1|-2$ داریم را در نظر می‌گیریم.

$$f(x)=(x-2+1)^2-2=(x-1)^2-2$$

مقادیری از x که در نامعادله $f(x)<g(x)$ صدق می‌کند جواب است.

$$(x-1)^2-2<|x+1|-2\Rightarrow (x-1)^2<|x+1|$$

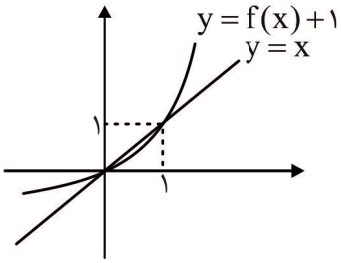
به کمک نمودار (۳ و ۰) بازه جواب و $2m-n=-3$ است.

۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

$$x=3 \Rightarrow 3=9f(3)-3f(-3) \Rightarrow 1=3f(3)-f(-3)$$

$$x=-3 \Rightarrow -3=9f(-3)-3f(3) \Rightarrow -1=3f(-3)-f(3) \Rightarrow 2=8f(3) \Rightarrow f(3)=\frac{1}{4}=0/25$$

۱۲۲. گزینه ۳ درست است.



با توجه به نمودارهای $y=f(x)+1$ و $y=x$ و ناحیه $f(x)+1<-x$ که در زیر رادیکال منفی می‌شود، ناحیه (۱ و ۰) مورد نظر و $m+n=1$ است.

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$(x,1) \Rightarrow x=\frac{1+7}{2}=4 \rightarrow (1,4)$$

$$f(x)=a|x-4|+1$$

$$5=f(1)=a(3)+1 \Rightarrow a=\frac{4}{3}$$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

$x=1$ ریشه مخرج، پس $c=2$ است. حاصل کسر یک تابع خطی با شیب $\frac{2}{-2}=-1$ و عرض از ۳ می‌باشد، پس به ازاء $x\neq 1$ داریم:

$$2x^2+ax+b=(2-2x)(-x+3)=2x^2-8x+6 \Rightarrow a=-8\ ,\ b=6$$

$$\Rightarrow -a+b+c=16$$

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

$$y=\frac{3x+2}{x+2}=\frac{3x+6-4}{x+2}=3-\frac{4}{x+2}\in\mathbb{Z}$$

$\Rightarrow \frac{4}{x+2}\in\mathbb{Z} \Rightarrow$ $x+2=-4$ ، -2 ، -1 ، 1 ، 2 ، 4 پس، شامل ۶ نقطه است.

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$p(n,2)=n(n-1) \Rightarrow n(n-1)+n(n)=n(2n-1)=n\binom{2n-1}{1}$$

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

در $3!$ حالت چیدن کتاب‌های ریاضی، فیزیک و شیمی شروع می‌شود و هر حالت $4!\times 4!\times 4!$، پس کل حالت‌ها $4\times 12^4=3!\times 4!\times 4!\times 4!$ است.

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

از هر مقطع یک نفر انتخاب کرده و در سه حالت از هر مقطع یک نفر دیگر انتخاب می‌کنیم ابتدا حالات را ضرب و سپس جمع می‌کنیم:

$$\binom{۳}{۱}\binom{۴}{۱}\binom{۵}{۲}\times ۴!+\binom{۳}{۱}\binom{۴}{۲}\binom{۵}{۱}\times ۴!+\binom{۳}{۲}\binom{۵}{۱}\binom{۴}{۱}\times ۴!=۶۴۸۰$$

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

کل حالات $۵!=۱۲۰$ که در نصف حالات برادر بزرگ‌تر جلوتر است. پس، تعداد حالات برابر $\frac{۱۲۰}{۲}=۶۰$ می‌باشد.

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

کل اعداد ۴ رقمی برابر ۹×۱۰^{۳} و کل اعداد چهار رقمی که در آن صفر وجود ندارد برابر $۹^{۴}$، پس کل اعداد چهار رقمی که در آن صفر وجود دارد برابر است با:

$$۹\times ۱۰^{۳}-۹^{۴}=۹\times(۱۰^{۳}-۹^{۳})=۹\times(۱۰۰۰-۷۲۹)=۲۴۳۹$$

زیست‌شناسی (۱)

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

برای انجام انتشار ساده وجود پروتئین‌های غشایی لازم نیست ولی انتقال فعال از طریق نوعی پروتئین اختصاصی انجام می‌شود.

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

برخی یاخته‌های پوششی حبابک با ترشح عامل سطح فعال باعث تسهیل تبادل هوا در شش‌ها می‌شوند.

در انسان، حین دم درون شش‌ها فشار منفی ایجاد می‌شود. ماده مخاطی و مژک‌های یاخته‌های پوششی لایه مخاط نیز در ایمنی نقش دارند. دقت کنید که با کاهش قطر نایژه‌ها مقدار غضروف در آنها کمتر می‌شود.

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

غدد راست روده‌ای در ماهیان آب شور (از جمله کوسه‌ها و سفره ماهی‌ها) وجود دارد و محلول نمکی بسیار غلیظی را به درون روده ترشح می‌کنند.

یکی از ساختارهایی که در بیشتر بی‌مهرگان برای دفع وجود دارد، نفریدی است.

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

فقط مورد ب به درستی بیان شده است.

در بسیاری از گیاهان، دیواره جانبی همه یاخته‌های درون‌پوست نوار کاسپاری دارند (نادرستی الف).

در برخی گیاهان، بسیاری از یاخته‌ها نعلی شکل هستند و در بین آنها یاخته‌های معبر دیده می‌شوند (درستی ب).

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

آنزیم‌های گوارشی آزاد شده به حفره گوارشی هیدر، مولکول‌های پروتئینی هستند و برای خروج از یاخته از برون‌رانی (با مصرف انرژی) استفاده می‌کنند.

۱۳۶. گزینه ۳ درست است.

در پرندگان، هوای دمی با فشار منفی به شش‌ها وارد می‌شود و متفاوت از دوزیستان است. به این معنی که با انقباض ماهیچه‌های دهان و حلق و ایجاد فشار مثبت انجام نمی‌شود.

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

مولکول‌های قابل جذب در روده باریک، پس از عبور از یاخته‌های پرز ابتدا به بافت پیوندی زیرین لایه مخاطی وارد شده و سپس به درون شبکه مویرگ خونی یا مویرگ لنفی وارد می‌شوند. در همه این مویرگ‌ها حرکت مواد در یک جهت انجام می‌شود.

در پرزهای روده باریک فقط لایه مخاط وجود دارد. همه مواد جذب شده در روده باریک لیپوپروتئین نمی‌سازند.

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

مرحله سوم الگوی جریان فشاری، حرکت مواد در آوند آبکش می‌باشد. در این مرحله مواد به سمت محل مصرف که فشار کمتری دارد، حرکت می‌کنند.

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

یاخته‌های بافت روپوست، پوستک می‌سازند. یکی از کارهایی که یاخته‌های این بافت انجام می‌دهند، کاهش تبخیر آب از اندام‌های هوایی گیاه است.

علاوه بر یاخته‌های پارانشیم، یاخته‌های نگهبان روزنه نیز فتوسنتز انجام می‌دهند. یاخته‌های کلانشیم دیواره نخستین دارند ولی قادر به انجام تقسیم نمی‌باشند.

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

ضخیم‌ترین لایه قلب انسان، شامل ماهیچه قلب است که یاخته‌های آن به دلیل داشتن صفحات بینابینی قادر به هدایت پیام انقباضی از درون یاخته‌ای به یاخته دیگر می‌باشند.

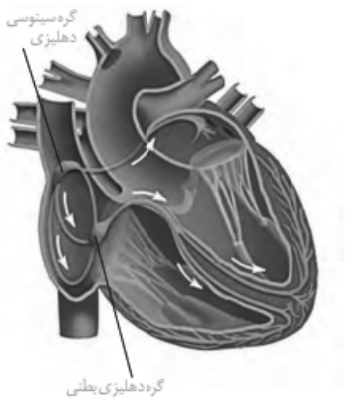
زیر درون‌شامه (داخلی‌ترین لایه) بافت پیوندی وجود دارد. دقت کنید که کلاژن پروتئینی بین‌یاخته‌ای است، نه درون‌یاخته‌ای! لایه برون‌شامه روی خود برگشته و پیراشامه را می‌سازد.

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

در کروکودیل چهار حفره قلب به طور کامل از هم جدا می‌باشند. در دوزیستان بالغ قلب سه‌حفره‌ای است.

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

میزان خدمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.



۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

رشته‌های شبکه هادی دیواره بطن‌های قلب انسان، از نوک قلب به سمت بالا (دهلیزها) کشیده شده‌اند.

گره پیشاهنگ در دیواره پشتی دهلیز راست و بالاتر از دریچه سه‌لختی قرار دارد. با توجه به شکل، رشته‌های شبکه هادی قلب در بخش‌هایی به سمت بالاتر پیام‌ها را انتقال می‌دهند. پیام الکتریکی مربوط به دهلیز راست توسط رشته‌های خارج شده از گره سینوسی ـ دهلیزی انتقال می‌یابند.

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

در بین فسفولیپیدهای غشاء، مولکول‌های پروتئینی قرار دارند. یکی از نقش‌های این پروتئین‌ها، جابه‌جایی مواد از عرض غشاء می‌باشد.

لیزوزوم اندامکی دارای آنزیم‌های تجزیه‌کننده مواد می‌باشد و یک ریز کیسه درون‌یاخته‌ای است. در سطح این اندامک فسفولیپید (مولکول‌هایی مشابه با تری‌گلیسرید) قرار دارد.

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

حرکات قطعه‌قطعه کننده، باعث ریزتر شدن محتویات لوله گوارش (گوارش مکانیکی) می‌شوند.

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

ماده ترشحی فعال برش‌دهنده پیوند بین آمینواسیدها، HCl است که از یاخته کناری ترشح می‌شود. از این یاخته‌ها فاکتور داخلی معده ترشح می‌شود که برای جذب ویتامین $B_{۱۲}$ ضروری است.

یاخته‌های کناری برای گاسترین گیرنده دارند ولی آنزیم ترشح نمی‌کنند. یاخته‌های کناری با یاخته‌های پوششی سطحی حفره‌ها تماسی ندارند.

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

در همه جوانه‌ها، یاخته‌های مریستمی توسط برگ‌های بسیار جوان محافظت می‌شوند.

یاخته‌های برگ‌های جوان بالاتر از یاخته‌های مریستمی جوانه انتهایی قرار می‌گیرند.

۱۴۸. گزینه ۲ درست است.

فقط ترکیبات رنگی ذخیره شده در دیسه‌ها پاداکسنده می‌باشند.

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

در بخش‌هایی ممکن است تیغه میانی انحصاراً متعلق به یک یاخته باشد و با یاخته‌های مجاور مشترک نباشد.

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

ورود غذا به درون معده باعث گشاد شدن آن می‌شود. در نتیجه این اتفاق، چین‌خوردگی‌های دیواره آن باز شده و یاخته‌های عصبی تحریک می‌شود. حرکات ایجاد شده به دنبال تحریک این یاخته، موجب حرکات کرمی می‌شود که اثر مخلوط‌کنندگی نیز دارند.

در لایه مخاط علاوه بر بافت پوششی، بافت پیوندی سست نیز وجود دارد. در لایه ماهیچه‌ای لوله گوارش نیز شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد.

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

در هر دو نوع خون‌ریزی‌های محدود و شدید، گرده‌ها (قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و فاقد هسته) دخالت دارند.

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل (۱) نوتروفیل (۲) ائوزینوفیل و (۳) بازوفیل است. هسته ائوزینوفیل و بازوفیل دو قسمتی است و هر دو از یاخته‌های دانه‌دار خون می‌باشند.

همه یاخته‌های دانه‌دار خون از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی حاصل می‌شوند. حضور آهن برای تولید گویچه‌های قرمز ضروری است.

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

همه یاخته‌های بدن انسان دارای فسفولیپید می‌باشند که متشکل از گلیسرول است. چربی روی کلیه‌ها، از عوامل حفظ موقعیت کلیه است.

کپسول کلیه از جنس بافت پیوندی است که یاخته‌های آن فشرده نمی‌باشند.

۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

رشته‌های پروتئینی بین‌یاخته‌ای از ویژگی‌های بافت پیوندی است و فقط در بافت پیوندی سست دیده نمی‌شود (نادرستی الف).

بافت‌های دیگر (مثل ماهیچه) نیز در برابر کشش مقاوم هستند ولی الزاماً دارای پروتئین کلاژن نمی‌باشند (نادرستی ب).

در بافت‌های پوششی تک‌لایه، همه یاخته‌ها بر روی غشاء پایه مستقر می‌باشند (نادرستی د).

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

گیاه آزولا با سیانوباکتری‌ها همزیستی دارد و نیتروژن تثبیت شده آن را دریافت می‌کند.

سیانوباکتری‌ها فتوسنتز انجام می‌دهند و بخشی از مواد غذایی مورد نیاز خود را تأمین می‌کنند. ریزوبیوم‌ها با مرگ گیاه در خاک می‌مانند و به فعالیت خود ادامه می‌دهند. ریزوبیوم‌ها در برجستگی‌های ریشه گیاهان یعنی گرهک‌ها زندگی می‌کنند.

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.

در زیست‌شناسی پدیده‌های طبیعی مورد مشاهده و بررسی قرار می‌گیرد و علت وقوع آنها بررسی می‌شود.

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

کوچک‌ترین دریچه قلب، دریچه سینی ششی و بزرگ‌ترین دریچه سه‌لختی است. هر دو مربوط به بطن راست می‌باشند که از آن خون تیره عبور می‌کند.

شکمی‌ترین دریچه قلب سینی ششی است که در ابتدای سرخرگ ششی قرار دارد و ارتباطی به دیواره بطن ندارد.

۱۵۸. گزینه ۱ درست است.

کامبیوم چوب‌آبکش (آوندساز) بین آوندهای چوب و آبکش اولیه و یاخته‌های استوانه آوندی تشکیل می‌شود، که همگی از تقسیم یاخته‌های سرلاد نخستین حاصل شده‌اند.

دقت کنید کامبیوم چوب‌آبکش، بافت آوند چوبی بیشتری نسبت به بافت آبکش می‌سازد، نه الزاماً یاخته آوند چوبی بیشتری!

کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در ریشه هم تشکیل شده و یاخته‌های پارانشیمی نیز می‌سازد.

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

فرورفتگی‌های غار مانند در روپوست زیرین برگ گیاه خرزهره دیده می‌شود. پارانشیم هوادار در بعضی گیاهان موجود در آب‌ها دیده می‌شود. شش‌ریشه، از سازگاری‌های گیاهان موجود در آب و گل است، نه مناطق خشک!

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

مغز استخوان از اندام‌های لنفی است که به واسطه دریافت هورمون اریتروپویتین گویچه قرمز می‌سازد.

بخشی از گویچه‌های قرمز فرسوده در بدن انسان در طحال و بخشی دیگر در کبد تخریب می‌شوند. میکروب‌های موجود در آپاندیس برای تجزیه مواد در روده بزرگ استفاده می‌شوند. خون اندام‌های گوارشی از طریق سیاهرگ باب به کبد رسیده و از طریق فوق کبدی از آن خارج می‌شود.

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

در نشخوارکنندگان (گاو و گوسفند) گوارش میکروبی پیش از گوارش آنزیمی انجام می‌شود. در این جانوران، ساز و کارهای تهویه‌ای باعث ایجاد فشار منفی در شش‌ها و عبور جریان پیوسته‌ای از هوای تازه از بخش مبادله‌ای شش‌ها می‌شود.

در پستانداران گردش خون مضاعف است و خون تیره از قلب به شش‌ها می‌رود. غدد نمکی از ویژگی نشخوارکنندگان نمی‌باشد.

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

در غلات، نشاسته به عنوان ذخیره دانه و سلولز به عنوان جزء اصلی دیواره وجود دارد که هر دو از تعداد فراوانی قند شش کربنی گلوکز درست شده‌اند.

در فسفولیپیدهای غشاء فسفر نیز یافت می‌شود.

۱۶۳. گزینه ۴ درست است.

در کرم کدو مواد گوارش یافته از سطح بدن دریافت می‌شود. این مواد توسط آنزیم‌های خود جانور گوارش نیافته‌اند.

بخشی از گوارش مواد در هیدر، درون یاخته‌ها انجام می‌شود. معده نیز می‌تواند به عنوان بخشی که گوارش مکانیکی انجام می‌دهد، نقش داشته باشد. یاخته‌های سیرابی آنزیم تجزیه‌کننده سلولز ترشح نمی‌کنند.

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

موارد الف و د به درستی بیان شده‌اند.

شبکه یاخته‌های عصبی روده فعالیت تحرک و ترشح در لوله گوارش را تنظیم می‌کند (درستی الف).

مرکز تنفسی در کنار مرکز بلع در بصل‌النخاع قرار دارد، نه در کنار حلق (نادرستی ج).

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

حجم هوای ذخیره بازدمی تقریباً با حجم هوای باقیمانده برابر است (نادرستی ب).

ماهیچه‌های شکمی فقط در بازدم عمیق مداخله می‌کنند (نادرستی د).

۱۶۶. گزینه ۱ درست است.

پیراپوست نسبت به گازهای تنفسی نفوذناپذیر است و روپوست در مقابل خروج بخار آب (تعرق) مقاومت می‌کند.

دیواره نخستین یاخته کلانشیم مانع رشد اندام‌های گیاهی نمی‌شود. از درون یاخته‌های آبکش، مواد آلی همراه با آب و مواد معدنی عبور می‌کند (الگوی جریان فشاری).

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

در لایه میانی سرخرگ‌ها (رگ‌های خونی دورکننده خون از قلب)، چندین ردیف یاخته ماهیچه صاف دوکی‌شکل قرار دارد. همه مویرگ‌ها پیوسته نمی‌باشند. در دیواره قلب علاوه بر سرخرگ و سیاهرگ، مویرگ نیز وجود دارد که لایه پیوندی ندارد.

۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

در ماهیان آب شور به دلیل پایین بودن فشار اسمزی مایعات بدن نسبت به فشار اسمزی محیط، آب تمایل دارد از بدن ماهی خارج شود.

۱۶۹. گزینه ۳ درست است.

روده بزرگ انسان فاقد پرز می‌باشد. یاخته‌های پوششی لایه مخاط آن از یک سمت موسین و از سمت دیگر مواد لازم برای غشاء پایه را ترشح می‌کنند.

آنزیم‌های تجزیه‌کننده مواد در لیزوزوم موجود درون یاخته‌های یوکاریوتی، وجود دارد.

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

از آنجایی‌که دیواره مویرگ‌های شبکه دوم مویرگی کلیه به دیواره لوله نفرون متصل نیست و بین آنها فاصله وجود دارد، می‌توان گفت، ابتدا مواد بازجذبی از نفرون به مایع بین‌یاخته‌ای و سپس به خون وارد می‌شوند.

داروها ترشح نیز می‌شوند. بازجذب و ترشح در اغلب موارد با مصرف انرژی همراه است و مثلاً بازجذب آب به صورت غیرفعال (اسمز) انجام می‌شود. یون H^+ ترشح می‌شود، نه بازجذب!

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

بافت‌های روپوست و پیراپوست از اجزاء سامانه بافت پوششی هستند که وظیفه اصلی آن حفاظت از گیاه در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر می‌باشد.

در یاخته‌های دارای دیواره نخستین ضخیم این قابلیت وجود ندارد. یاخته‌های نگهبان روزنه نیز کلروپلاست دارند ولی قادر به تقسیم نمی‌باشند. در یاخته‌های مرده دارای دیواره پسین، پلاسمودسم وجود ندارد.

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

در گیاهان حشره‌خوار فقط برخی برگ‌ها تغییر شکل داده‌اند و قابلیت به دام انداختن حشرات را دارند.

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

چهار سیاهرگ ششی خون را به دهلیز چپ می‌رساند که دو برابر تعداد سرخرگ‌های آکلیلی است که از آئورت منشعب می‌شوند.

سرخرگ ششی و آئورت خون را از قلب خارج می‌کنند، در حالی‌که چهار سیاهرگ ششی خون روشن را به قلب می‌رسانند. یک سرخرگ ششی خون را از قلب به سمت شش‌ها خارج می‌کند و در مقابل یک سیاهرگ کرونری وجود دارد. خون تیره با سه سیاهرگ به دهلیز راست می‌رسد، در حالی‌که فقط دو سرخرگ به بطن‌ها مرتبط می‌باشند.

۱۷۴. گزینه ۴ درست است.

از اتصال CO_2 به آب اسید کربنیک حاصل می‌شود که ترکیبی اسیدی است و با ایجاد تغییر شکل در ساختار پروتئین‌ها، بسیاری از فعالیت‌های بدن را مختل می‌کند.

۱۷۵. گزینه ۴ درست است.

باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن آمونیوم (NH_4^+) می‌سازند که توسط یاخته‌های تار کشنده گیاهان جذب می‌شود.

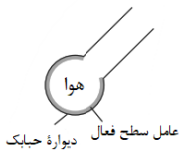
آمونیوم مورد استفاده باکتری‌های نیترات‌ساز ممکن است از فعالیت باکتری‌های آمونیاک‌ساز حاصل شده باشد. باکتری‌های آمونیاک‌ساز از مصرف مواد آلی نیتروژن‌دار، آمونیوم می‌سازند.

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

کودهای آلی مواد معدنی را به آهستگی به خاک اضافه می‌کنند.

غلظت بالای آرسنیک می‌تواند در نوعی سرخس جمع شود. تغییر رنگ گلی ادریسی از رنگ صورتی به آبی در خاک‌های اسیدی اتفاق می‌افتد.

۱۷۷. گزینه ۳ درست است.



همان‌طور که در شکل نشان داده شده است همه سطح داخلی حبابک هوایی توسط عامل سطح فعال پوشیده می‌شود.

یاخته‌های نوع اول در کنار یاخته‌های نوع دوم نیز قرار می‌گیرند. در همه بخش‌های اطراف حبابک‌های هوایی، مویرگ وجود ندارد. به این ترتیب الزاماً همه جا غشاء پایه مشترک دیده نمی‌شود. درشت‌خوارها بر روی یاخته‌های نوع اول نیز می‌توانند مستقر باشند.

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

در شروع استراحت عمومی، با اتمام انقباض بطن‌ها و بسته شدن دریچه‌های سرخرگی، خون سرخرگ‌ها به درون بطن‌ها برنمی‌گردد.

دریچه‌های دهلیزی بطنی در ابتدای استراحت عمومی باز می‌شوند. با شروع انقباض بطن‌ها، خون به درون سرخرگ‌های قلب وارد می‌شود. بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی ارتباطی به عدم خروج همه خون از بطن‌ها ندارد.

۱۷۹. گزینه ۱ درست است.

دیواره پوششی دیواره داخلی کپسول بومن یاخته‌های پودوسیتی دارد و دیواره شبکه مویرگی کلافک منفذدار می‌باشد (نادرستی الف).

هر ماده‌ای که بازجذب دارد، قطعاً تراوش شده و بدون مصرف انرژی یاخته‌ها به کپسول بومن وارد شده است (نادرستی ب).

هورمون ضد ادراری باعث کاهش دفع آب بدن از طریق ادرار می‌شود (نادرستی ج).

ترشح می‌تواند به ورود مواد یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه مربوط باشد و الزاماً همه مواد ترشحی، مواد محلول در خون نمی‌باشند (نادرستی د).

۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

آبشش در بی‌مهره‌ها (مثل ستاره دریایی) و مهره‌داران (ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان) دیده می‌شود. اکسیژن برای ورود به مایعات بدن یا خون از دو لایه بافت پوششی عبور می‌کند.

فیزیک (۱)

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

کمیت‌های اصلی عبارتند از: طول، جرم، زمان، دما، مقدار ماده، جریان الکتریکی و شدت روشنایی. بنابراین عبارت‌های پ و ت نادرست هستند.

هم‌چنین وابستگی کمیت‌های فیزیکی به هم، به ما کمک می‌کند بتوانیم یکای بیشتر کمیت‌ها را وابسته به هم تعریف کنیم و برای بیشتر کمیت‌ها نیاز به تعریف یکای مستقل نباشد. پس عبارت ب نیز نادرست است.

تنها عبارت الف، یعنی یک عبارت درست است.

۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} C = ۱/۵\times ۱۰^{۱۲}\ dam^{۳} = ۱/۵\times ۱۰^{۱۲}\ (۱۰\,m)^{۳} = ۱۵\times ۱۰^{۱۴}\ m^{۳} \\ A = ۲/۴\times ۱۰^{-۹}\ km = ۲/۴\times ۱۰^{-۹}\ (۱۰^{۳}\ m) = ۲۴\times ۱۰^{-۷}\ m \end{cases} \Rightarrow \frac{C}{A} = ۶۲۵\times ۱۰^{۱۸}\ m^{۲}$$

$$B = ۳/۶\times ۱۰^{۲۴}\ cm^{۲} = ۳/۶\times ۱۰^{۲۴}\ (۱۰^{-۲}\ m)^{۲} = ۳۶۰\times ۱۰^{۱۸}\ m^{۲}$$

$$\Rightarrow \frac{C}{A} + B = ۹۸۵\times ۱۰^{۱۸}\ m^{۲} = ۹۸۵(۱۰^{۹}\ m)^{۲} = ۹۸۵Gm^{۲}$$

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} ۲۵\frac{cm^{۳}}{s} = ۲۵\frac{cm^{۳}}{s}\times(\frac{۱۰^{-۲}\ m)^{۳}}{cm^{۳}}\times\frac{۲۴\times ۳۶۰۰s}{day} = ۲/۱۶\frac{m^{۳}}{day} \\ ۲/۵\frac{L}{min} = ۲/۵\frac{L}{min}\times\frac{m^{۳}}{۱۰^{۳}\ L}\times\frac{۲۴\times ۶۰\,min}{day} = ۳/۶\frac{m^{۳}}{day} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{آهنگ پر شدن استخر} = ۲/۱۶ + ۳/۶ = ۵/۷۶\frac{m^{۳}}{day}$$

۱۸۴. گزینه ۲ درست است.

ساعت اگر عقربه ثانیه‌شمار نداشته باشد، کمینه درجه‌بندی آن ۵ دقیقه است $(T_1 = 5\,min)$ و اگر عقربه ثانیه‌شمار داشته باشد، کمینه درجه‌بندی آن ۵ ثانیه $(T_2 = 5s)$ است.

$$\Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \frac{5\,min}{5s} = 60$$

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

$$\Rightarrow h_A - h_B = 5cm \begin{cases} V_A = \dfrac{m}{\rho_A} = \dfrac{240\,g}{0/8\,\dfrac{g}{cm^3}} = 300cm^3 \Rightarrow h_A = \dfrac{V_A}{A} = \dfrac{300cm^3}{20\,cm^2} = 15cm \\ V_B = \dfrac{m}{\rho_B} = \dfrac{240\,g}{1/2\,\dfrac{g}{cm^3}} = 200cm^3 \Rightarrow h_B = \dfrac{V_B}{A} = \dfrac{200cm^3}{20\,cm^2} = 10\,cm \end{cases}$$

۱۸۶. گزینه ۱ درست است.

جرم کاسته شده از کره برابر ۵ گرم است. بنابراین کافی است قطر کره‌ای به جرم ۵ گرم و هم‌جنس با کره اصلی را به دست آوریم. می‌توان گفت جرم کره متناسب با حجم آن و در نتیجه متناسب با مکعب (توان سوم) شعاع یا قطر آن است.

$$\Rightarrow \frac{5g}{320\,g} = \left(\frac{d}{2\times 30\,mm}\right)^3 \Rightarrow \frac{d}{60\,mm} = \sqrt[3]{\frac{1}{64}} = \frac{1}{4} \Rightarrow d = 15mm$$

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

جامد حجم و شکل معینی دارد. مایع حجم معینی دارد، ولی شکل معینی ندارد. گاز نه حجم و نه شکل معینی ندارد. هم‌چنین فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان است.

۱۸۸. گزینه ۲ درست است.

درون لوله دگرچسبی میان مولکول‌های آب و شیشه از هم‌چسبی مولکول‌های آب بیشتر است و در نتیجه آب به دیواره درونی لوله می‌چسبد و سطح آب درون لوله بالاتر از سطح آب بیرون لوله قرار می‌گیرد. همچنین سطح آب درون لوله فرو رفته (کاو) است.

از طرف دیگر بیرون لوله دگرچسبی میان مولکول‌های آب و روغن از هم‌چسبی مولکول‌های آب کمتر است و در نتیجه آب به دیواره چرب بیرونی لوله نمی‌چسبد و سطح آب نزدیک به دیواره لوله به شکل برآمده (کوژ) است.

۱۸۹. گزینه ۳ درست است.

ضلع مکعب را a و شعاع نیم‌کره را R فرض می‌کنیم. حجم و وزن نیم‌کره یک چهارم حجم و وزن مکعب است.

$$\left(\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}\pi R^3\right) = \frac{1}{4}(a^3) \xrightarrow{\pi=3} a^3 = 8R^3 \Rightarrow a = 2R$$

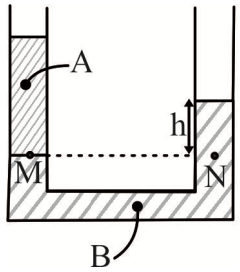
$$\begin{cases} P_1 = \dfrac{w_1}{A_1} = \dfrac{w}{a^2} = \dfrac{w}{4R^2} \\ P_2 = \dfrac{w_2}{A_2} = \dfrac{\left(\dfrac{w}{4}\right)}{\pi R^2} = \dfrac{w}{4\pi R^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \pi = 3$$

توجه: پاسخ دقیق این مسأله $\sqrt[3]{9\pi}$ است.

۱۹۰. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{P_۱}{P_۲}=\frac{\rho gh_۱+P_\circ}{\rho gh_۲+P_\circ}=\frac{\rho g\times ۲/۲m+P_\circ}{\rho g\times ۵/۲m+P_\circ}\xrightarrow{P_\circ=\rho g\times ۹/۸m}\frac{P_۱}{P_۲}=\frac{\rho g\times ۱۲m}{\rho g\times ۱۵m}=\frac{۴}{۵}$$

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.



فشار در نقاط M و N یکسان است.

$$P_M=P_N\Rightarrow\frac{W_A}{A}+P_\circ=\rho_B gh+P_\circ\Rightarrow W_A=\rho_B ghA$$

$$\Rightarrow W_A=۱۷۵۰\frac{kg}{m^۳}\times ۱۰\frac{N}{kg}\times\frac{۱۶}{۱۰۰}m\times ۶\times ۱۰^{-۴}\,m^۲=۱/۶۸N$$

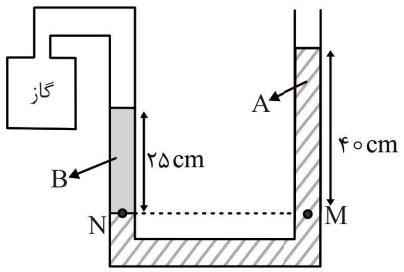
$$h=۲۸-۱۲=۱۶cm$$

۱۹۲. گزینه ۴ درست است.

ارتفاع مایع به اندازه‌ای می‌شود که فشار ناشی از آن برابر فشار هوا شود و فشار هوا برابر فشار ارتفاع ۷۲ سانتی‌متر جیوه است.

$$\Rightarrow\rho_x gh_x=\rho_{Hg}gh_{Hg}\Rightarrow h_x=\frac{\rho_{Hg}}{\rho_x}h_{Hg}=\frac{۱۳/۶}{۲/۷۲}\times ۷۲=۳۶۰cm=۳/۶m$$

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.



$$P_N=P_M\Rightarrow P_G+\rho_B gh_B=P_\circ+\rho_A gh_A$$

$$\rho_A gh_A=۱۷۵۰\frac{kg}{m^۳}\times ۱۰\frac{N}{kg}\times\frac{۴۰}{۱۰۰}m=۷۰۰۰Pa$$

$$P_G=P_\circ+۵kPa=P_\circ+۵۰۰۰Pa$$

$$\Rightarrow P_\circ+۵۰۰۰Pa+\rho_B gh_B=P_\circ+۷۰۰۰Pa\Rightarrow\rho_B gh_B=۲۰۰۰Pa$$

$$\Rightarrow\rho_B\times ۱۰\frac{N}{kg}\times\frac{۲۵}{۱۰۰}m=۲۰۰۰Pa\Rightarrow\rho_B=۸۰۰\frac{kg}{m^۳}=۰/۸\frac{g}{cm^۳}$$

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

$$A_۱v_۱+A_۲v_۲=A_۳v_۳\Rightarrow\pi(\frac{d}{۲})^۲v_۱+\pi(\frac{D}{۲})^۲v_۲=\pi(\frac{۲d}{۲})^۲v_۳$$

$$\Rightarrow d^۲v_۱+D^۲v_۲=۴d^۲v_۳\Rightarrow d^۲v+D^۲v=۴d^۲(\frac{۳}{۲}v)=۶d^۲v$$

$$\Rightarrow D^۲v=۵d^۲v\Rightarrow D^۲=۵d^۲\Rightarrow\frac{D^۲}{d^۲}=۵\Rightarrow\frac{D}{d}=\sqrt{۵}$$

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

خودرو را متحرک A و موتور را متحرک B در نظر می‌گیریم.

$$K_B=۱۰K_A\Rightarrow\frac{۱}{۲}m_Bv_B^۲=۱۰\times\frac{۱}{۲}m_Av_A^۲\Rightarrow m_Bv_B^۲=۱۰(۶/۴m_B)v_A^۲$$

$$\Rightarrow v_B^۲=۱۰\times ۶/۴v_A^۲\Rightarrow\frac{v_B^۲}{v_A^۲}=۶۴\Rightarrow\frac{v_B}{v_A}=۸$$

۱۹۶. گزینه ۳ درست است.

شتاب خودرو ثابت است. پس اندازه نیروهای اتلافی نیز ثابت است. بنابراین نیروهای اتلافی در هنگام ترمز در نیمه اول مسیر و نیمه دوم مسیر کار یکسانی انجام می‌دهند.

۱۹۷. گزینه ۲ درست است.

$$\Rightarrow \frac{W'}{W}=\frac{۵}{۴}\Rightarrow W'=\frac{۵}{۴}W \begin{cases} ۰<t<T\Rightarrow W_t=\frac{m}{۲}((۲v)^۲-۰^۲)=۲mv^۲=W \\ T<t<۲T\Rightarrow W_t'=\frac{m}{۲}((۳v)^۲-(۲v)^۲)=\frac{۵}{۲}mv^۲=W' \end{cases}$$

۱۹۸. گزینه ۳ درست است.

اگر در یک سامانه انرژی مکانیکی پایسته باشد، تغییر انرژی‌های جنبشی و پتانسیل قرینه‌اند.

$$E_۲=E_۱\Rightarrow U_۲+K_۲=U_۱+K_۱\Rightarrow (U_۲-U_۱)-(K_۲-K_۱)\Rightarrow \Delta U=-\Delta K$$

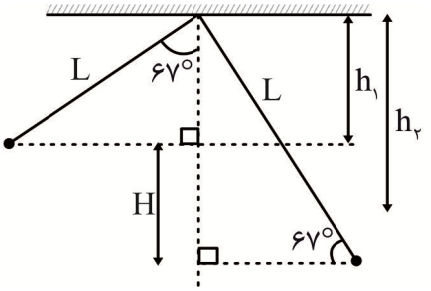
پس عبارت گزینه ۴ نادرست است.

در سامانه جسم ـ زمین، اگر تنها نیروی وزن روی جسم کار انجام دهد (وزن تنها نیروی وارد بر جسم باشد و یا نیروهای دیگری که به جسم وارد می‌شوند کار انجام ندهند)، انرژی مکانیکی سامانه پایسته است. بنابراین عبارت گزینه ۳ درست است. هم‌چنین عبارت گزینه ۱ نادرست می‌شود، زیرا ممکن است نیرویی غیر از وزن به جسم وارد شود و انرژی مکانیکی جسم پایسته بماند.

از طرفی در یک سامانه مانند سامانه جسم ـ زمین، اگر یک نیرو روی جسم کار مثبت انجام دهد (مانند وقتی که جسم توسط نخی به صورت تندشونده بالا کشیده می‌شود)، هم انرژی جنبشی و هم انرژی پتانسیل می‌توانند افزایش یابند. پس عبارت گزینه ۲ نیز نادرست است.

۱۹۹. گزینه ۲ درست است.

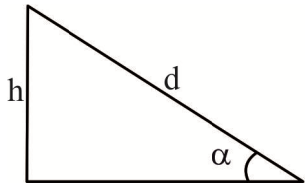
هنگامی که گلوله تا ارتفاع H پایین می‌آید، کار نیروی وزن برابر $W_{mg}=+mgH$ است.



$$\begin{cases} \sin ۶۷^\circ=\frac{h_۲}{L}=\frac{۱۲}{۱۳}\Rightarrow h_۲=\frac{۱۲}{۱۳}L \\ \cos ۶۷^\circ=\frac{h_۱}{L}=\frac{۵}{۱۳}\Rightarrow h_۱=\frac{۵}{۱۳}L \end{cases}$$

$$\Rightarrow H=h_۲-h_۱=\frac{۷}{۱۳}L\Rightarrow W_{mg}=+mgH=+\frac{۷}{۱۳}mgL$$

۲۰۰. گزینه ۲ درست است.



$$W_t=\frac{m}{۲}(v_۲^۲-v_۱^۲)=\frac{m}{۲}(۰-۴^۲)=-۸m$$

$$W_f=-fd=-\frac{mg}{۴}\times ۱=-۲/۵m$$

$$W_t=W_{mg}+W_f\Rightarrow -۸m=W_{mg}-۲/۵m\Rightarrow W_{mg}=-۵/۵m$$

$$\begin{cases} W_{mg}=-\Delta U=-mgh \\ \sin\alpha=\frac{h}{d}\Rightarrow h=d\sin\alpha \end{cases}\Rightarrow W_{mg}=-mgd\sin\alpha=-۱۰m\sin\alpha$$

$$\Rightarrow ۱۰m\sin\alpha=۵/۵m\Rightarrow \sin\alpha=\frac{۵/۵}{۱۰}=\frac{۱۱}{۲۰}$$

۲۰۱. گزینه ۱ درست است.

کار نیروی اتلافی (مقاومت هوا) در رفت و برگشت برابر است.

$$\begin{cases} W_{f1}^{\text{رفت}} = E_{\text{اوج}} - E_{\text{اولیه}} = mgH - \frac{1}{2}mv_0^2 \\ W_{f2}^{\text{برگشت}} = E_{\text{نهایی}} - E_{\text{اوج}} = \frac{1}{2}mv^2 - mgH \end{cases} \Rightarrow gH - \frac{1}{2}v_0^2 = \frac{1}{2}v^2 - gH$$

$$\Rightarrow v^2 = 4gH - v_0^2 = 4\times 10\times 4/5 - 12^2 = 36 \Rightarrow v = 6\frac{m}{s}$$

توجه: جرم گلوله در پاسخ بی‌تأثیر است.

۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} v_1 = 40\frac{km}{h} = 40\times\frac{1000m}{3600s} = \frac{100}{9}m/s \\ v_2 = 80\frac{km}{h} = 80\times\frac{1000m}{3600s} = \frac{200}{9}m/s \end{cases}$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{m}{2}(v_2^2 - v_1^2) = \frac{189}{2}((\frac{200}{9})^2 - (\frac{100}{9})^2) = 35000J = 35kJ$$

$$\Rightarrow P_{\text{مفید}} = \frac{W_t}{\Delta t} = \frac{35kJ}{20s} = 1/75kw$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{ورودی}}} \Rightarrow P_{\text{ورودی}} = \frac{P_{\text{مفید}}}{\text{بازده}} = \frac{1/75kw}{0/875} = 2kw$$

۲۰۳. گزینه ۴ درست است.

رابطه دماسنجی A و B را به دست می‌آوریم و در آن دماهای A و B را برابر قرار می‌دهیم.

$$\frac{\theta_B - 24}{\theta_A - 0} = \frac{24 - 0}{0 - (-40)} \xrightarrow{\theta_A = \theta_B = \theta} \frac{\theta - 24}{\theta} = \frac{3}{5} \Rightarrow \theta = 60$$

۲۰۴. گزینه ۴ درست است.

دماسنج ترموکوپل در گذشته جزو دماسنج‌های معیار بوده است، اما به دلیل دقت کمتر آن نسبت به دماسنج‌های گازی، مقاومت پلاتینی و تف‌سنج از مجموعه دماسنج‌های معیار کنار گذاشته شد. منتهی با وجود دقت کمتر در مقایسه با دماسنج‌های ذکر شده، به دلایلی مثل: گسترهٔ دماسنجی بالا، سرعت اندازه‌گیری بالا و سهولت در استفاده در مدارهای الکتریکی، کاربردهای فراوانی در صنعت دارد. بنابراین عبارت گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ درست است.

کمیت دماسنجی ترموکوپل ولتاژ الکتریکی است. پس عبارت گزینه ۴ نادرست است.

۲۰۵. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} L_{\theta_1} = L_\theta(1 + \alpha(\theta_1 - \theta)) \\ L_{\theta_2} = L_\theta(1 + \alpha(\theta_2 - \theta)) \end{cases} \Rightarrow L_{\theta_1} - L_{\theta_2} = L_\theta\alpha(\theta_1 - \theta_2)$$

$$\Rightarrow L_{615} - L_{-10} = 320\times 12\times 10^{-6}(615 - (-10)) = 2/4cm = 24mm$$

۲۰۶. گزینه ۱ درست است.

$$V = V_0(1 + \beta\Delta\theta) = V_0 + V_0\beta\Delta\theta = V_0 + V_0\beta\frac{Q}{mc}$$

$$m = \rho_0 V_0 \Rightarrow V = V_0 + V_0\beta\frac{Q}{\rho_0 V_0 c} \Rightarrow V = \frac{\beta}{\rho_0 c}Q + V_0$$

شیب خط این نمودار برابر $\frac{\beta}{\rho_{\circ} c}$ است.

۲۰۷. گزینه ۱ درست است.

ظرفیت گرمایی اجسام A و B را به ترتیب C_A و C_B فرض می‌کنیم.

$$\begin{cases} Q=(C_A+C_B)\Delta\theta \Rightarrow ۴۰۰=(C_A+C_B)\times ۵ \Rightarrow C_A+C_B=۸۰\frac{J}{°C} \\ Q_A=C_A\Delta\theta_A \Rightarrow ۱۰۰=C_A\times ۲ \Rightarrow C_A=۵۰\frac{J}{°C} \end{cases}$$

$$\Rightarrow C_B=۸۰-۵۰=۳۰\frac{J}{°C}$$

$$Q_B=C_B\Delta\theta_B \Rightarrow ۳۰۰=۳۰\Delta\theta_B \Rightarrow \Delta\theta_B=۱۰°C$$

۲۰۸. گزینه ۴ درست است.

کتاب درسی صفحه ۱۰۴

۲۰۹. گزینه ۴ درست است.

دمای اولیه جسم را θ فرض می‌کنیم. جسم گرما می‌گیرد و دمای آن از θ به $۳۲۷°C$ (نقطه ذوب) می‌رسد و سپس در نقطه ذوب گرما می‌گیرد تا به طور کامل ذوب شود و مجموع گرماهای گرفته شده توسط آن ۱۰/۶۶ کیلوژول است.

$$\Rightarrow Q=mc\Delta\theta+mL_F \Rightarrow ۱۰۶۶۰=۰/۲\times ۱۲۸(۳۲۷-\theta)+۰/۲\times ۲۴۵۰۰$$

$$\Rightarrow ۳۲۷-\theta=\frac{۱۰۶۶۰-۴۹۰۰}{۰/۲\times ۱۲۸}=۲۲۵ \Rightarrow \theta=۱۰۲°C$$

۲۱۰. گزینه ۳ درست است.

با توجه به گزینه‌ها، تمام آب یخ زده است. دمای تعادل را θ فرض می‌کنیم. دمای یخ از $-۵۵°C$ به θ می‌رسد و تمام آب یخ می‌زند و پس از یخ شدن دمای آن از $۰°C$ به θ می‌رسد.

$$\Rightarrow (۶۹g\times ۲/۲\frac{J}{g°C}(\theta-(-۵۵)))+(-۲۲g\times ۳۳۴\frac{J}{g}+۲۲g\times ۲/۲\frac{J}{g°C}(\theta-۰))=۰$$

$$\Rightarrow (۶۹+۲۲)\times ۲/۲\theta=۲۲\times ۳۳۴-۶۹\times ۲/۲\times ۵۵$$

طرفین را به ۲/۲ ساده می‌کنیم. $\Rightarrow ۹۱\theta=۳۳۴۰-۳۷۹۵=-۴۵۵ \Rightarrow \theta=-۵°C$

شیمی (۱)

۲۱۱. گزینه ۴ درست است.

آرگون، پس از هلیم، بیش‌ترین درصد فراوانی را در بین گازهای نجیب سازندهٔ مشتری دارد.

۲۱۲. گزینه ۳ درست است.

۲۱۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در یون کربنات ($CO_۳^{۲-}$) شمار الکترون‌ها و نوتون‌ها به ترتیب برابر ۳۲ و ۳۰ است. در یون هیدروکسید (OH^-) نیز شمار پروتون‌ها و نوتون‌ها به ترتیب برابر ۹ و ۸ می‌باشد.

۲۱۴. گزینه ۱ درست است.

فقط موارد پ و ت درست‌اند.

بررسی سایر موارد:

آ) زیرا، همهٔ ^{۹۹}Tc موجود در جهان به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته می‌شود. در ضمن، درصد

فراوانی فقط برای ایزوتوپ‌های طبیعی نوشته می‌شود، نه ساختگی.

ب) زیرا، با وجود این‌که تکنسیم رادیوایزوتوپ است ولی نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های هسته در آن، کوچک‌تر از ۱/۵ است.

۲۱۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به این‌که از لحاظ عددی، جرم اتمی تقریباً برابر با عدد جرمی (A) است، پس باید برای هر یک از گزینه‌ها معادلهٔ زیر را بررسی کنیم:

$$A\ amu = A \times \frac{۱}{۱۲} \times mass_{C_{۱۲}} = A \times \frac{۱}{۱۲} \times ۱۹/۹۳۲ \times ۱۰^{-۲۴}$$

$$۴۸amu = ۴۸ \times \frac{۱}{۱۲} \times ۱۹/۹۳۲ \times ۱۰^{-۲۴} = ۷۹/۷۲۸ \times ۱۰^{-۲۴}$$

که برای تیتانیم به عدد صورت سؤال می‌رسیم.

۲۱۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$\frac{(۸۳/۳۳ \times ۳۱) + (۱۶/۶۷ \times ۳۲)}{۱۰۰} = ۳۱/۱۷amu$$

۲۱۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$?atomFe = ۱۱/۲gFe \times \frac{۱molFe}{۵۶gFe} \times \frac{N_A atomFe}{۱molFe} = ۰/۲N_A$$

$$?atomAl = ۰/۲N_A atom \times \frac{۱molAl}{N_A atom} \times \frac{۲۷gAl}{۱molAl} = ۵/۴gAl$$

۲۱۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$?gX = ۱mol \times \frac{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}\ atom}{۱mol} \times \frac{۶g}{۱/۵۰۵ \times ۱۰^{۲۳}\ atom} = ۲۴g.mol^{-۱}$$

۲۱۹. گزینه ۲ درست است.

به صفحهٔ ۲۷ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۲۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، به عنوان نمونه، هلیم در گروه ۱۸ برخلاف سایر اعضای گروه، فقط ۲ الکترون در لایهٔ ظرفیت خود دارد.

۲۲۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، ترکیب یونی حاصل از $_{۱۹}K$ با $_{۸}O$، $K_۲O$ است.

۲۲۲. گزینه ۲ درست است.

آرایش الکترونی یون‌ها در کلسیم فسفید $(Ca_۳P_۲)$ به صورت زیر است:

$$P^{۳-} : ۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶$$

$$Ca^{۲+} : ۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶$$

۲۲۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به آرایش الکترونی $۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^{۱۰} ۴s^۲ ۴p^۴$، در اتم عنصر سلنیم برای ۱۴ الکترون مجموع $n+l$ برابر ۵ است و در گروه ۱۶ جدول دوره‌ای جای دارد.

۲۲۴. گزینه ۲ درست است.

۲۲۵.گزینه ۳ درست است.

زیرا، یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیم تشکیل می‌دهد.

۲۲۶.گزینه ۴ درست است.

زیرا، در $CCl_۴$، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی لایهٔ ظرفیت اتم‌ها برابر ۱۲ و شمار جفت الکترون‌های پیوندی برابر ۴ است.

۲۲۷.گزینه ۳ درست است.

۲۲۸.گزینه ۲ درست است.

زیرا، CaO یک اکسید فلزی است و از واکنش آن با آب، باز تولید می‌شود. سایر گزینه‌ها اکسید نافلزی هستند.

۲۲۹.گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$۳H_۲SO_۴ + ۲KMnO_۴ + ۵H_۲S \longrightarrow ۵S + ۲MnSO_۴ + K_۲SO_۴ + ۸H_۲O$$

۲۳۰.گزینه ۴ درست است.

زیرا، توسعهٔ پایدار یعنی اینکه در تولید هر فراورده، همهٔ هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آن در نظر گرفته شود.

۲۳۱.گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$N_۲(g) + O_۲(g) \longrightarrow ۲NO(g)$$
$$۲NO(g) + O_۲(g) \longrightarrow ۲NO_۲(g)$$
$$NO_۲(g) + O_۲(g) \longrightarrow NO(g) + O_۳(g)$$

$$?LN_۲ = ۶۰mgO_۳ \times \frac{۱g}{۱۰۰۰mg} \times \frac{۱molO_۳}{۴۸gO_۳} \times \frac{۱molNO_۲}{۱molO_۳} \times \frac{۲molNO}{۲molNO_۲} \times \frac{۱molN_۲}{۲molNO} \times \frac{۲۲/۴LN_۲}{۱molN_۲}$$
$$= ۱/۴ \times ۱۰^{-۲} LN_۲$$

۲۳۲.گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$n_۲ = n_۱ + \frac{۴۰}{۱۰۰}n_۱ \Rightarrow n_۲ = ۱/۴n_۱$$

$$\frac{V_۲}{V_۱} = \frac{n_۲}{n_۱} \Rightarrow \frac{V_۲}{V_۱} = \frac{۱/۴n_۱}{n_۱} \Rightarrow V_۲ = ۱/۴V_۱$$

۲۳۳.گزینه ۴ درست است.

۲۳۴.گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$۱۸۰۰۰km \times \frac{xgCO_۲}{۱km} \times \frac{۱molCO_۲}{۴۴gCO_۲} = ۹۰۰۰۰molCO_۲ \Rightarrow x = ۲۲۰$$

۲۳۵.گزینه ۱ درست است.

۲۳۶.گزینه ۴ درست است.

۲۳۷.گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$۲۰۰ = \frac{xgNaOH}{۴۰۰۰g} \times ۱۰^{۶} \Rightarrow x = ۰/۸gNaOH$$

$$?Na^{+} = ۰/۸gNaOH \times \frac{۱molNaOH}{۴۰gNaOH} \times \frac{۱molNa^{+}}{۱molNaOH} \times \frac{۲۳g}{۱molNa^{+}} = ۰/۴۶$$

۲۳۸.گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$?gKOH = ۱۰۰g \times \frac{۱mL}{۱/۰۱g} \times \frac{۱L}{۱۰۰۰mL} \times \frac{۲mol}{۱L} \times \frac{۵۶g}{۱mol} = ۱۱/۰۸$$

۲۳۹.گزینه ۳ درست است.

$$?mol = ۱۰۰۰mL \times \frac{۶۰mg}{۱۰۰mL} \times \frac{۱g}{۱۰۰۰mg} \times \frac{۱mol}{۴۰g} = ۱/۵ \times ۱۰^{-۲}\ mol.L^{-۱}$$

۲۴۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با توجه به جدول صفحه ۱۰۰ کتاب درسی، کلسیم سولفات جز مواد کم محلول در آب در دمای اتاق است.

۲۴۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$?gKCl = ۱۰۰g \times \frac{۴۰gKCl}{۱۴۰g} \approx ۲۸/۵۷gKCl$$

۲۴۲.گزینه ۱ درست است.

زیرا، تنها $F_۲$ در بین گزینه‌ها ناقطبی است.

۲۴۳.گزینه ۴ درست است.

زیرا، هیدروژن سولفید در دمای $۲۵^{\circ}C$، گاز است.

۲۴۴.گزینه ۱ درست است.

به صفحه ۱۰۷ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۴۵.گزینه ۴ درست است.