



آزمون ۷ از ۸



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

ویژه پیاپی دهه ۹۰

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش دهم - جامع نوبت اول
(۱۳۹۹/۰۱/۲۹)**

علوم تجربی (دهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

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



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی (۱) و نگارش (۱)

۱. گزینه ۴ درست است.
معنی واژه‌ها: بدسگال: بد اندیش، بدخواه، دشمن - دمان: خروشنده، هولناک، مهیب، غرنده - سفاهت: بی‌خردی، کم عقلی، نادانی - تلفت: همه‌معانی درست
۲. گزینه ۱ درست است.
معنی واژه‌ها: جلاجل: ج جُلجُل، زنگ، زنگوله - کام: دهان - ادیب: سخن‌شناس، سخن‌دان - شهناز: گوشه‌ای در دستگاه شور، از آهنگ‌های موسیقی ایرانی - گبر: خفتان، نوعی جامه جنگی - خودرو: خودسر، خودرأی، لجوج - کرای: کرایه - ورطه: گرفتاری، مهلکه، گرداب، گودال - زنگاری: سبز رنگ، منسوب به زنگار - میعاد: وعده، قرار - تیمار: غم، حمایت، توجه، نگاهداشت - طبیعت: خو، عادت، طبع، سرشت
۳. گزینه ۴ درست است.
معنی واژه‌ها: اسلیمی: طرح‌هایی مرکب از پیچ و خم‌های متعدد شبیه عناصر طبیعت - شوخ: آلودگی، چرکی - پلاس: جامه‌ای پشمینه و ستر که درویشان پوشند - وقاحت: بی‌حیایی، بی‌شرمی - بیشه: نیزار، جنگل کوچک - گُرده: پشت، بالای کمر - خطابه: وعظ کردن، سخنرانی، خطبه خواندن - تقریظ: مطلبی ستایش‌آمیز درباره کتاب، نوشته و مانند آن - توش: توانایی تحمل سنگینی و فشار، توشه، اندوخته.
۴. گزینه ۲ درست است.
زَلت: ذَلت مهجوب: محجوب
۵. گزینه ۳ درست است.
واژه‌های نادرست در گزینه یک: حور - گزینه دو: غلط ندارد - گزینه سه: صدر - قدر - گزینه چهار: خوار، بگذرم
۶. گزینه ۳ درست است.
موارد نادرست در گزینه‌ها: گزینه یک: گلستان منثور است - گزینه دو: اسرارالتوحید منثور است. - گزینه چهار: کلیله و دمنه منثور است.
۷. گزینه ۲ درست است.
پنج مورد خطا در واژه‌های: واقعی: تخیلی - منطقی: خلاف عادت - دردهای: آرمان‌های - افسانه: تاریخ - عشق: خیال مراجعه شود به صفحه ۹۴ فارسی دهم.
۸. گزینه ۱ درست است.
موارد نادرست در گزینه‌ها: گزینه دو: شعر سپید آهنگ دارد ولی وزن عروضی ندارد. - گزینه سه: این مجموعه از سیدعلی موسوی گرمارودی است. - گزینه چهار: این متن با زبانی صمیمانه نگاشته شده است.
۹. گزینه ۴ درست است.
آرایه‌های گزینه یک: گوشم: استعاره و تشخیص - گوش مجازاً شنوایی: نی و چنگ و مراعات نظیر - چشم مجازاً نگاه - لعل لب: تشبیه
گزینه دو: ماه و پروین مجازاً ستارگان - استعاره و تشخیص دارند. - و نیز مراعات نظیر با شب دارند. - تشبیه روی به آفتاب
گزینه سه: تشبیه من به غنچه - غنچه استعاره و تشخیص - پیاله مجازاً شراب - مراعات نظیر بین مجلس و پیاله
گزینه چهار: خامه: استعاره و تشخیص دارد. - سر: مجازاً قصد - مراعات بین خامه و داستان و شرح - بیت تشبیه ندارد.
۱۰. گزینه ۱ درست است.
توضیح آرایه‌های بیت: آهن سرد کوفتن کنایه از کار بیهوده - دم مجازاً سخن - مصراع دوم تشبیه دل به آهن.
۱۱. گزینه ۲ درست است.
توضیح آرایه‌های گزینه یک: تشبیه غبار تنم - تنم به حجاب (دو تشبیه) ولی در بیت ایهام مشاهده نمی‌شود.
گزینه دو: ماهیان استعاره و تشخیص دارند. - سفینه ایهام تناسب (به معنی کشتی که تناسب دارد با دریا و ماهی - و به معنی دیوان شاعر)

- گزینه سه: بیت اغراق دارد (دیدن روی یار باعث فرا رسیدن عید خواهد شد) در بیت جناس همسان وجود ندارد.
- گزینه چهار: استعاره و تشخیص بر (عشق) - ولی حسن تعلیل وجود ندارد.
۱۲. گزینه ۲ درست است.
- بررسی نقش واژه‌ها: بیت اول: هر دو مفعول - بیت دوم: مرد: مسند، دیوار: نهاد - بیت سوم: هر دو متمم - بیت چهارم: هر دو مسند.
۱۳. گزینه ۳ درست است.
- اجزای مصراع‌ها: الف) چهار جزیی با مفعول و متمم - ب) دو جزیی (فعل به معنی وجود دارد و غیر اسنادی است) - ج) چهار جزیی با مفعول و متمم - د) صرف نظر از منادا، جمله دوم چهار جزیی با مفعول و متمم است. - ه) جمله 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) - بیت دوم: حرف اضافه اندر و لغات کهنه (گبر - برگستوان) - بیت سوم: رای فک اضافه (یا متممی)، استفاده از همی به جای می - بیت چهارم فاقد ویژگی سبکی است.
۱۵. گزینه ۱ درست است.
- نقش ضمائر به ترتیب: بیت اول: مفعول / مضاف‌الیه - بیت دوم: مضاف‌الیه (راحت) - بیت سوم: مفعول - بیت چهارم: متمم
۱۶. گزینه ۱ درست است.
- ترکیبات وصفی و اضافی هر بیت: گزینه یک: ۲ ترکیب وصفی (این زمین - این فرشته) گزینه دو: ۳ ترکیب اضافی (حلقه راز - درون راز - مطلب دل) گزینه سه: ۱ ترکیب وصفی و ۲ ترکیب اضافی (یک زمانی - قصه مردان - مردان حق) گزینه چهار: ۳ ترکیب اضافی (حدیث دوست - حضرت دوست - سخن آشنا)
- توجه: نوع ترکیبات مورد سؤال نیست بلکه مجموع آنها مورد نظر است.
۱۷. گزینه ۴ درست است.
- با توجه به رابطه تناسب بین شست (انگشتر ماندنی از استخوان) و کمان - 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 ه: شجاعت و تسلیم‌ناپذیری رزمندگان وطن است.
۲۰. گزینه ۳ درست است.
- همه ابیات به نوعی به این مفهوم اشاره دارند که هر کس در راه عشق بمیرد، زنده جاوید است (عاشقان نمی‌میرند) ولی بیت سه: عاشق از بخت بد و فراق شکایت می‌کند.
۲۱. گزینه ۴ درست است.
- در همه گزینه‌ها (شد) به معنای (رفت) ولی در گزینه چهار به معنی (گشت) می‌باشد.
۲۲. گزینه ۲ درست است.
- همه گزینه‌های دیگر به اینکه خداوند بر همه چیز قادر و تواناست، اشاره دارند. گزینه دو به: «خداوند هر که را بخواهد عزیز و هر که را بخواهد خوار می‌دارد» اشاره می‌کند. (تغر من تشاء و تدل من تشاء)
۲۳. گزینه ۱ درست است.
- گزینه 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 نبود کرده نشده است. (اگر عاشق بمیرد عشقش به یار هم چنان هست).
۲۵. گزینه ۳ درست است.
- ابیات گزینه‌های دیگر سروده شهریار هستند ولی گزینه سه سروده لسان‌الغیب، حافظ شیرازی، است.

عربی، زبان قرآن (۱)

۲۶. گزینه ۳ درست است.
 اِتَّصَلُوا ← تماس بگیرید (رد گزینه ۱) - مُشْرِفُ الْفُنْدُقِ ← مدیر داخلی هتل (رد سایر گزینه‌ها) - مهندس الصيانة ← مهندس تعمیرات (رد گزینه‌های ۲ و ۴) - لِتَصْلِحَ ← برای تعمیر (رد گزینه ۱) - غُرْفَكُم ← اتاق‌هایتان (رد گزینه ۱).
۲۷. گزینه ۲ درست است.
 سَارَ ← حرکت کرد (رد گزینه ۱) - الْمَلِكِ ← پادشاه (رد گزینه‌های ۱ و ۳) - جُبُوشِه ← ارتش‌هایش (رد سایر گزینه‌ها) - الْمَنَاطِقُ الْغَرِيبَةِ ← مناطق غربی (رد گزینه‌های ۳ و ۴) - وَصَلَ ← رسید (رد گزینه ۳) - قَبِيلَةُ وَحْشِيَّةٍ ← قبیله‌ای وحشی (رد گزینه ۳) - تَسْكُنُ ← سکونت داشتند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) - الْجِبَالِ ← کوه‌ها (رد گزینه ۱).
۲۸. گزینه ۱ درست است.
 هَوَّلَاءَ ← این‌ها (رد گزینه‌های ۲ و ۴) - شُهَدَاءَ ← شهیدانی (رد گزینه‌های ۲ و ۴) - الْأَعْدَاءَ ← دشمنان (رد گزینه ۴) - فَقْتَلُوا ← پس کشته شدند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) - رَبِّهِمْ ← پروردگارشان (رد سایر گزینه‌ها) - اِكْتَسَبُوا ← به دست آوردند (رد گزینه‌های ۲ و ۴).
۲۹. گزینه ۴ درست است.
 أُمِرْتُ ← به من امر شده است (رد گزینه‌های ۱ و ۳) - مُخْلِصًا لَهُ الدِّينَ ← در حالی که دین را برای او خالص گردانیده‌ام (رد سایر گزینه‌ها).
۳۰. گزینه ۲ درست است.
 كُنْتُ رَأَيْتُ ← دیده‌بودم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) - دَلَّافِينَ ← دلفین‌هایی (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - تُؤَدِّي ← ایفا می‌کردند (رد گزینه ۱) - تَقْفُزُ ← می‌پریدند (رد گزینه ۱).
۳۱. گزینه ۱ درست است.
 اِنْبَعَثَ ← فرستاده‌شد (رد سایر گزینه‌ها) - أَحَدٌ مِنْ ← یکی از (رد گزینه‌های ۳ و ۴) - أَنْصَحَ الرِّجَالَ ← اندرزگوترین مردان (رد گزینه‌های ۲ و ۴) - سَاكِنِي الْعِمَارَةِ ← ساکنان ساختمان (رد گزینه‌های ۲ و ۳) - السَّيِّءِ ← بد (رد گزینه‌های ۲ و ۳) - كَانْ دُونَ فَائِدَةٍ ← 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) الحديد ← النّحاس - النّحاس ← الحديد.
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) ظَهَرَ (آشکار شد) ← أَظْهَرَ (آشکار کرد).
۳۶. گزینه ۲ درست است.
 (۲) الصَّدُوقِ (بسیار راستگو) ← الصَّدِيقِ (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) العِدَالَةُ ← العَدَالَةُ

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) صَدَّقَ ← صَدَّقَ (فعل امر از باب تفعیل) (۲) يَرشُدْ ← يَرشُدْ (فعل مضارع از باب إفعال) (۳) يُلمِزُوا ← يَلْمِزُوا (فعل مضارع ثلاثی مجرد).

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 علتش ، 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 نمی‌توانم زیبایی آن را ببینم » را نوشته بود. ترجمه گزینه‌ها : (۱) مرد نابینا در خیابان نشسته بود. (۲) مردم در ابتدا ، پول‌های اندکی به مرد نابینا دادند. (۳) کلاه ، از آن 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 علت 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 مع 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) الأعمى ← ضمير «هو» المستتر (۲) حَرْفَيْنِ ← ثلاثة أحرف (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: در گزینه (۱) «عَلَّمَنِي» و در گزینه (۲) «أَخَذْتَنِي» و در گزینه (۴) «أَخْبَرَنِي» ضمير متصل «ي» به فعل وصل شده و مفعول است بنابر این میان آن‌ها «نون وقایه» آمده است ولی در گزینه (۳) «أَحْزَانٌ»: اسم جمع مکسر «حُزْنٌ» است و «نون» در آن، جزء حروف اصلی کلمه است.

ترجمه گزینه‌ها: (۱) به کسی که به من دانشی سودمند آموخت، احترام می‌گذارم. (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 گزینه‌ها: (۱) «هُوَ»: فاعل ضمير مستتر برای فعل معلوم «يُنَزِّلُ» است. (۲) «تُ»: فاعل برای فعل معلوم «سَجَلْتُ» است ولی «شَجَعْتُ»: فعل مضارع مجهول و نائب فاعل آن ضمير بارز «تُ» است. (۳) «يُذْهِبُ»: فعل مضارع معلوم و فاعل آن «هُوَ» است. (۴) «جَاهِدْ»: فعل امر و فاعل آن «أَنْتَ» ضمير مستتر و «أَغْلُظْ»: فعل امر و فاعل آن «أَنْتَ» ضمير 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) «شاهد»: فعل معلوم و «العواصن»: فاعل است. (۲) «یُشاهد»: فعل مجهول و «التلاميذ»: نائب فاعل است. (۳) «رب»: مبتدا و «يُدخل»: خبر است. (۴) «للبط»: خبر مقدم و «غدة»: مبتدای مؤخر است. ترجمه گزینه‌ها: (۱) غواصان 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) «عَلَمَنِي» و «صَيَّرَنِي» دارای یک حرف زائد هستند. (۲) «لَا تَسْتَكْتَرُوا» دارای سه حرف زائد است. (۳) «إِسْتَمَعَ» دارای دو حرف زائد است. (۴) «أَحَبُّ» دارای یک حرف زائد است. ترجمه گزینه‌ها: (۱) هرکس به من حرفی بیاموزد، مرا بنده خویش نموده است. (۲) خوبی را بسیار بشمارید 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) «الأُولَى»: (اول): عدد ترتیبی است. (۲) «إِثْنَانٍ»: (دو): عدد اصلی است. (۳) «الوَاحِدِ»: (یک) و «ثَلَاثِينَ» (سی): عدد اصلی هستند. (۴) «ثَمَانُونَ»: (هشتاد): عدد اصلی است. ترجمه گزینه‌ها: (۱) در مرتبه اول، برای زیارت حضرت عباس (ع) رفتیم. (۲) دانش‌دو نوع است: دانش بدن‌ها (علوم طبیعی) و دانش ادیان (ماوراء الطبیعه). (۳) زرافه 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 خدا آشنا 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 درباره 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 آیه شریفه مرتبط و در وصف آنان: ﴿وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَىٰ وَمَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ وَمَا لَهُم بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ﴾. ص ۴۴.

دیدگاه معتقدان به پایان نیافتن زندگی با مرگ = معتقدان به معاد؛ و آیه مبارکه در ارتباط با آن: «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» 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 می‌دهد. همچنین هر انسانی خواستار همه 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 لازمه حکمت الهی»، مطرح و بررسی می‌شود.

۵۹. گزینه ۴ درست است.

«گفت‌وگوی فرشتگان با انسان» و آیه شریفه «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 ۶۵-۶۶.

۶۰. گزینه ۲ درست است.

تست عیناً سؤال اول «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 «توقی» 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 تحول پذیر 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 توجه 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 کلی مراحل قیامت:

مرحله اول قیامت:

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

مرحله دوم قیامت:

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

- دارد: ۱- زنده شدن همه انسان‌ها، ۲- کنار رفتن پرده از حقایق عالم، ۳- برپا شدن دادگاه عدل الهی، ۴- دادن نامه اعمال، ۵- حضور شاهدان و گواهان.
۶۳. گزینه ۴ درست است.
- مطابق و برگرفته شده از «تدبیر» ص ۸۶ کتاب است. دو گزینه ۱ و ۲ نیز از همان بخش و گزینه ۳ از متن کتاب ص ۸۵ هستند.
۶۴. گزینه ۲ درست است.
- آیه شریفه درباره دنیا و قیامت / آخرت است؛ و نه دنیا و برزخ: ردّ گزینه ۱ و ۳. ضمناً در بحث «رابطه میان عمل و پاداش و کیفر»، «محصول طبیعی» در دنیا مطرح است؛ و نه قیامت / آخرت: ردّ گزینه ۳ و ۴.
۶۵. گزینه ۴ درست است.
- دعای امام کاظم (ع): «خدایا! می‌دانم که بهترین توشه 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.
- آیه شریفه ﴿وَاصْبِرْ عَلَىٰ مَا أَصَابَكَ إِنَّ ذَلِكَ مِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ﴾ 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 مناجات‌المحبین 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 روی گردان 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 ریشه فعالیت‌هایی است که آدمی در طول زندگی انجام می‌دهد.
۶۸. گزینه ۱ درست است.
- سخن امام صادق (ع) درباره «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.
- آیه کامل: ﴿... وَاقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ وَ لَذِكْرِ اللَّهِ أَكْبَرُ وَ اللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ﴾
- فایده اول نماز: ﴿تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ﴾: نماز از کار زشت و ناپسند باز می‌دارد = تقوا = فایده روزه. صص ۱۲۳ و ۱۲۴.
- فایده دوم و بالاتر نماز: ﴿لَذِكْرِ اللَّهِ أَكْبَرُ﴾: قطعاً یاد خدا بالاتر است.
۷۱. گزینه ۴ درست است.
- «اگر فرزند با نهدی 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 آیه شریفه ﴿أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ﴾ (ص ۵۷) به صورت استفهام انکاری، «عبث» نیافریدن را مدّ نظر دارد، اما صراحت در «بازیچه نیافریدن» از آیه مبارکه ﴿وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَ مَا بَيْنَهُمَا لِاعْبَثٍ﴾ و با وجود واژه «لاعبین» بر می‌آید.

آیة شریفه ﴿وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا﴾ نیز به سرمایه 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:

«جمله «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: تویی (دوستی با خدا و دوستان او) و تبری (بیزاری از باطل و پیروان او).« درس نهم، ص ۱۱۵.

پس: الله = مظهر محبت؛ لا اله = تبری؛ الا الله = تویی.

عبارت ﴿لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ﴾ در آیة 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 سعادت‌مندان 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.

مشاهده مستقیم است.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

نشانه‌گر مشاهده 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 کمالیه 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 ردایل اخلاقی از آنجا ناشی می‌شود که انسان‌ها بازیچهٔ 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 گوینده دوم، متوجه می‌شویم برنامه خریدن شیر در لحظه صحبت شکل می‌گیرد. بنابراین، از "will" استفاده می‌کنیم.

۷۸. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «سیاره زحل از زمین **بزرگ‌تر** است اما مشتری **بزرگ‌ترین** (سیاره) است.»
توضیح: جای خالی اول مقایسه "Saturn" با "Earth" است. پس نیاز به صفت تفضیلی داریم. جای خالی دوم مقایسه "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 جمله کاربرد تأکیدی دارد.

۸۰. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «فکر ارائه نمونه پیشرفته دارو با چنین قیمت نازلی چطور به ذهن رسید؟»
(۱) سر (۲) درد (۳) فکر (۴) نقش

۸۱. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «جاذبه بزرگ این شهر برای دوستاناران سینما، جشنواره سالانه فیلم است»
(۱) جشن (۲) رابطه (۳) پیشنهاد (۴) جاذبه

۸۲. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «برنامه 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: «قله 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 فناوری 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 گذشته استمراری درست است. نویسنده به عمل رانندگی در مدت زمان مشخصی اشاره می‌کند.
۹۰. گزینه ۲ درست است.
 توضیح: دقت کنید که مقایسه 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 شماره ۱:

۹۳. گزینه ۴ درست است.
 جلسه آخر هفته‌ها برگزار می‌شود
 (۴) اما فقط چند دقیقه طول می‌کشد
۹۴. گزینه ۴ درست است.
 واژه "just" (که زیرش خط کشیده شده) در این بافت، به معنای است.
 (۴) تنها، صرفاً
۹۵. گزینه ۱ درست است.
 جلسه 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 شماره 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 اندازه گیری می کند

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

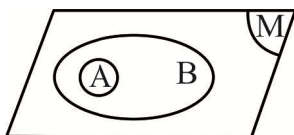
مطابق متن، بیوفیدبک

(۴) موفقیت محدودی داشته است

ریاضی (۱)

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

$\{\emptyset\}$ یک عضو دارد پس، مساوی \emptyset نیست. تهی زیرمجموعه تهی است. اگر $B = A = \{1, 2, 3\}$ و $C = \{2, 3\}$ آنگاه $A \cup C = A \cup B$ ولی $B \neq C$. در مجموعه $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}, \{\{\emptyset\}\}$ ، 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 می باشد، اشتراک آن با $A - B$ نیز متناهی است.

۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

اگر $A - B = \emptyset$ باشد، یعنی همه 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.

$$b, b + 4 \times 3, b + 4 \times 3 + 4 \times 3 \Rightarrow b, b + 12, b + 24$$

هر گاه بین b و $b + 12$ ، 5 واسطه حسابی درج کنیم و بین $b + 12$ و $b + 24$ نیز 5 واسطه حسابی درج کنیم، دنباله

حاصل حسابی با قدر نسبت $\frac{b + 12 - b}{5 + 1} = 2$ و جمله نهم این دنباله $b + 8 \times 2 = b + 16$ و چون b از جمله اول دنباله

اولیه $6 = 2 \times 3$ واحد بیشتر است، پس $16 + 6 = 22$ واحد از جمله اول دنباله اولیه بیشتر است.

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

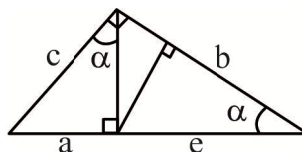
$$(2x)^2 = (x-1)(4x+6) = 4x^2 + 2x - 6 \Rightarrow x = 3$$

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

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

$$\sin \alpha = \frac{1}{3} = \frac{c}{a+e} = \frac{3}{1+e} \Rightarrow e = 8$$

$$\cos \alpha = \sqrt{1 - \frac{1}{9}} = \frac{2\sqrt{2}}{3} = \frac{b}{8} \Rightarrow b = \frac{16\sqrt{2}}{3}$$



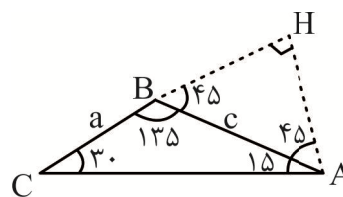
۱۰۷. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{c}{\sin 30^\circ} = \frac{4\sqrt{2}}{\sin 135^\circ} \Rightarrow c = 4$$

$$AH = BH \Rightarrow BH^2 + BH^2 = 16 \Rightarrow BH = 2\sqrt{2}$$

$$CH = 4\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{6}$$

$$\Rightarrow a = CH - BH = 2\sqrt{2}(\sqrt{3} - 1)$$



۱۰۸. گزینه ۱ درست است.

شکل از یک مثلث قائم الزاویه و یک مثلث متساوی الاضلاع تشکیل شده است.

$$\text{وتر} = \frac{6}{\cos 30^\circ} = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

$$\text{مساحت} = \frac{1}{2} \times 6 \times 4\sqrt{3} \times \sin 30^\circ + \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 4\sqrt{3} \times \sin 60^\circ = 18\sqrt{3}$$

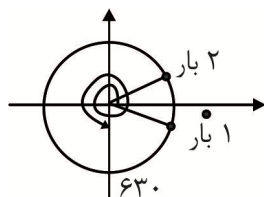
۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

$$\cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{2}}{2}$$

$$\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)^2 - 2\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = 1 - 2 \frac{4-2}{16} = \frac{3}{4}$$

۱۱۰. گزینه ۳ درست است.

$\cos \alpha > 0$ ، 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 بزرگ تر یا مساوی صفر است، پس $x - 3 \geq 0$ و $2 - x \geq 0$ و در نتیجه $x \in \emptyset$ و هیچ مقداری صدق نمی کند.

۱۱۲. گزینه ۲ درست است.

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

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{\sqrt{6} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} = \frac{6 + 2 + 2\sqrt{12}}{6 - 2} = 2 + \sqrt{3}$$

$$(2 + \sqrt{3})\sqrt{7 - 4\sqrt{3}} = \sqrt{(2 + \sqrt{3})^2 (7 - 4\sqrt{3})} = \sqrt{(7 + 4\sqrt{3})(7 - 4\sqrt{3})} = \sqrt{49 - 48} = 1$$

۱۱۴. گزینه ۲ درست است.

$$2x = x^2 - 1 \Rightarrow 2 = x - \frac{1}{x}, \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4 = 8$$

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

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.

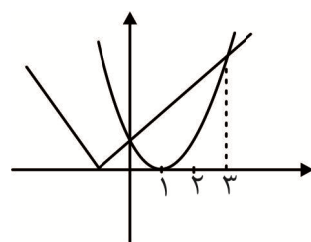
$$\Rightarrow y = 2x^2 - 16x - 66 + k \Rightarrow b = -66 + k \quad \text{یا} \quad b + 66 = k$$

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

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

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

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.

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

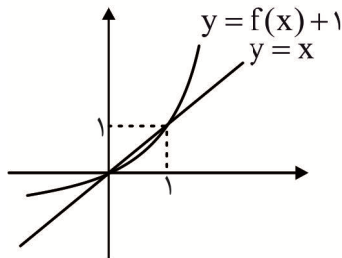
به کمک نمودار (۳ و ۰) بازه جواب و $2m - n = -3$ است.

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 $y = x$ و $y = f(x) + 1$ که در ناحیه $f(x) + 1 < -x$ 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.

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

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

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 ۳! 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:

$$\binom{3}{1}\binom{4}{1}\binom{5}{2} \times 4! + \binom{3}{1}\binom{4}{2}\binom{5}{1} \times 4! + \binom{3}{2}\binom{5}{1}\binom{4}{1} \times 4! = 6480$$

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

کل حالات $120 = 5!$ که در نصف حالات برادر بزرگتر جلوتر است. پس، تعداد حالات برابر $60 = \frac{120}{2}$ می باشد.

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

کل اعداد ۴ رقمی برابر 9×10^3 و کل اعداد چهار رقمی که در آن صفر وجود ندارد برابر 9^4 ، پس کل اعداد چهار رقمی که در آن صفر وجود دارد برابر است با:

$$9 \times 10^3 - 9^4 = 9 \times (10^3 - 9^3) = 9 \times (1000 - 729) = 2439$$

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 درون پوست 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 سه حفره‌ای 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 - 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 قطعه‌قطعه‌کننده، باعث ریزتر شدن محتویات لوله گوارش (گوارش مکانیکی) می‌شوند.

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

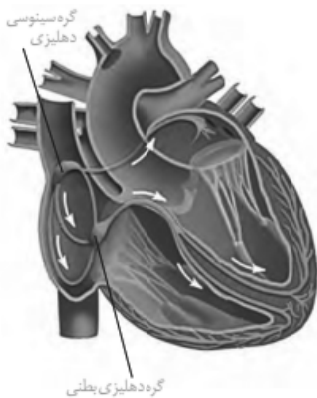
ماده ترشحی فعال برش‌دهنده پیوند بین آمینواسیدها، HCl است که از یاخته کناری ترشح می‌شود. از این یاخته‌ها فاکتور داخلی معده ترشح می‌شود که برای جذب ویتامین B_{۱۲} ضروری است. یاخته‌های کناری برای گاسترین‌گیرنده دارند ولی آنزیم ترشح نمی‌کنند. یاخته‌های کناری با یاخته‌های پوششی سطحی حفره‌ها تماسی ندارند.

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 پاداکننده 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 می باشد. یاخته‌های پوششی لایه مخاط آن از یک سمت موسین و از سمت دیگر مواد لازم برای غشاء پایه را ترشح می کنند.

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

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

از آنجایی که دیواره مویرگ‌های شبکه دوم مویرگی کلیه به دیواره لوله نفرون متصل نیست و بین آنها فاصله وجود دارد، می توان گفت، ابتدا مواد بازجذبی از نفرون به مایع بین یاخته‌ای و سپس به خون وارد می شوند.

داروها ترشح نیز می شوند. بازجذب و ترشح در اغلب موارد با مصرف انرژی همراه است و مثلاً بازجذب آب به صورت غیرفعال (اسمز) انجام می شود. یون H^+ ترشح می شود، 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 می باشد.

در یاخته‌های دارای دیواره نخستین ضخیم این قابلیت وجود ندارد. یاخته‌های نگهبان روزنه نیز کلروپلاست دارند ولی قادر به تقسیم نمی باشند. 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 می شوند.

سرخرگ ششی و آئورت خون را از قلب خارج می کنند، در حالی که چهار سیاهرگ ششی خون روشن را به قلب می‌رسانند. یک سرخرگ ششی خون را از قلب به سمت شش‌ها خارج می کند و در مقابل یک سیاهرگ کرونری وجود دارد. خون تیره با سه سیاهرگ به دهلیز راست می‌رسد، در حالی که 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 تثبیت کننده 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 می کنند.

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 کیسول بومن یاخته‌های پودوسیتی دارد و دیواره شبکه مویرگی کلافاک منفذدار می‌باشد (نادرستی الف).

هر ماده‌ای که بازجذب دارد، قطعاً تراوش شده و بدون مصرف انرژی یاخته‌ها به کیسول 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 بی‌مه‌رها (مثل ستاره دریایی) و مه‌رداران (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.

$$\begin{cases} C = 1/5 \times 10^{12} \text{ dam}^3 = 1/5 \times 10^{12} (10 \text{ m})^3 = 15 \times 10^{14} \text{ m}^3 \\ A = 2/4 \times 10^{-9} \text{ km} = 2/4 \times 10^{-9} (10^3 \text{ m}) = 24 \times 10^{-7} \text{ m} \end{cases} \Rightarrow \frac{C}{A} = 625 \times 10^{18} \text{ m}^2$$

$$B = 3/6 \times 10^{24} \text{ cm}^2 = 3/6 \times 10^{24} (10^{-2} \text{ m})^2 = 360 \times 10^{18} \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow \frac{C}{A} + B = 985 \times 10^{18} \text{ m}^2 = 985 (10^9 \text{ m})^2 = 985 \text{ Gm}^2$$

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} 25 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = 25 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \left(\frac{10^{-2} \text{ m}}{\text{cm}} \right)^3 \times \frac{24 \times 3600 \text{ s}}{\text{day}} = 2/16 \frac{\text{m}^3}{\text{day}} \\ 2/5 \frac{\text{L}}{\text{min}} = 2/5 \frac{\text{L}}{\text{min}} \times \frac{\text{m}^3}{10^3 \text{ L}} \times \frac{24 \times 60 \text{ min}}{\text{day}} = 3/6 \frac{\text{m}^3}{\text{day}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{آهنگ پر شدن استخر} = 2/16 + 3/6 = 5/76 \frac{\text{m}^3}{\text{day}}$$

۱۸۴. گزینه ۲ درست است.

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

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

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

$$\Rightarrow h_A - h_B = 5 \text{ cm} \left\{ \begin{array}{l} V_A = \frac{m}{\rho_A} = \frac{240 \text{ g}}{0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 300 \text{ cm}^3 \Rightarrow h_A = \frac{V_A}{A} = \frac{300 \text{ cm}^3}{20 \text{ cm}^2} = 15 \text{ cm} \\ V_B = \frac{m}{\rho_B} = \frac{240 \text{ g}}{1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 200 \text{ cm}^3 \Rightarrow h_B = \frac{V_B}{A} = \frac{200 \text{ cm}^3}{20 \text{ cm}^2} = 10 \text{ cm} \end{array} \right.$$

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.

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

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.

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

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

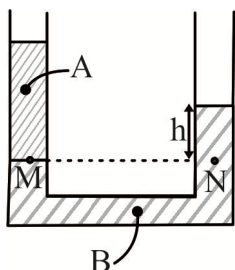
توجه: پاسخ دقیق این مسأله $\sqrt[3]{9\pi}$ است.

۱۹۰. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho g h_1 + P_0}{\rho g h_2 + P_0} = \frac{\rho g \times 2/2m + P_0}{\rho g \times 5/2m + P_0} \xrightarrow{P_0 = \rho g \times 9/2m} \frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho g \times 12m}{\rho g \times 15m} = \frac{4}{5}$$

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

فشار در نقاط M و N یکسان است.



$$P_M = P_N \Rightarrow \frac{W_A}{A} + P_0 = \rho_B g h + P_0 \Rightarrow W_A = \rho_B g h A$$

$$\Rightarrow W_A = 1750 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \times \frac{16}{100} \text{m} \times 6 \times 10^{-4} \text{m}^2 = 1/68 \text{N}$$

$$h = 28 - 12 = 16 \text{cm}$$

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.

$$\Rightarrow \rho_x g h_x = \rho_{\text{Hg}} g h_{\text{Hg}} \Rightarrow h_x = \frac{\rho_{\text{Hg}}}{\rho_x} h_{\text{Hg}} = \frac{13/6}{2/72} \times 72 = 360 \text{cm} = 3/6 \text{m}$$

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.

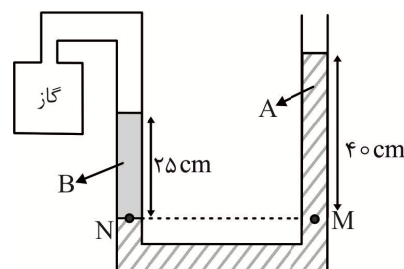
$$P_N = P_M \Rightarrow P_G + \rho_B g h_B = P_0 + \rho_A g h_A$$

$$\rho_A g h_A = 1750 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \times \frac{40}{100} \text{m} = 7000 \text{Pa}$$

$$P_G = P_0 + \Delta k \text{Pa} = P_0 + 5000 \text{Pa}$$

$$\Rightarrow P_0 + 5000 \text{Pa} + \rho_B g h_B = P_0 + 7000 \text{Pa} \Rightarrow \rho_B g h_B = 2000 \text{Pa}$$

$$\Rightarrow \rho_B \times 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \times \frac{25}{100} \text{m} = 2000 \text{Pa} \Rightarrow \rho_B = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$



۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

$$A_1 v_1 + A_2 v_2 = A_3 v_3 \Rightarrow \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 v_1 + \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 v_2 = \pi \left(\frac{rd}{2}\right)^2 v_3$$

$$\Rightarrow d^2 v_1 + D^2 v_2 = r^2 d^2 v_3 \Rightarrow d^2 v + D^2 v = r^2 d^2 \left(\frac{v}{r}\right) = r d^2 v$$

$$\Rightarrow D^2 v = r d^2 v \Rightarrow D^2 = r d^2 \Rightarrow \frac{D^2}{d^2} = r \Rightarrow \frac{D}{d} = \sqrt{r}$$

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

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

$$K_B = 10 K_A \Rightarrow \frac{1}{2} m_B v_B^2 = 10 \times \frac{1}{2} m_A v_A^2 \Rightarrow m_B v_B^2 = 10 (6/4 m_B) v_A^2$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 10 \times 6/4 v_A^2 \Rightarrow \frac{v_B^2}{v_A^2} = 64 \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = 8$$

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.

$$\Rightarrow \frac{W'}{W} = \frac{5}{4} \Rightarrow W' = \frac{5}{4} W \begin{cases} 0 < t < T \Rightarrow W_t = \frac{m}{2} ((2v)^2 - 0^2) = 2mv^2 = W \\ T < t < 2T \Rightarrow W_t = \frac{m}{2} ((3v)^2 - (2v)^2) = \frac{5}{2} mv^2 = W' \end{cases}$$

۱۹۸. گزینه ۳ درست است.

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

$$E_2 = E_1 \Rightarrow U_2 + K_2 = U_1 + K_1 \Rightarrow (U_2 - U_1) - (K_2 - K_1) \Rightarrow \Delta U = -\Delta K$$

پس عبارت گزینه ۴ نادرست است.

در سامانه جسم - 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.

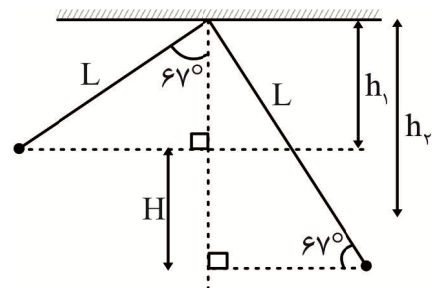
از طرفی در یک سامانه مانند سامانه جسم - زمین، اگر یک نیرو روی جسم کار مثبت انجام دهد (مانند وقتی که جسم توسط نخ به صورت تندشونده بالا کشیده می‌شود)، هم انرژی جنبشی و هم انرژی پتانسیل می‌توانند افزایش یابند. پس عبارت گزینه ۲ نیز نادرست است.

۱۹۹. گزینه ۲ درست است.

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

$$\begin{cases} \sin 67^\circ = \frac{h_2}{L} = \frac{12}{13} \Rightarrow h_2 = \frac{12}{13} L \\ \cos 67^\circ = \frac{h_1}{L} = \frac{5}{13} \Rightarrow h_1 = \frac{5}{13} L \end{cases}$$

$$\Rightarrow H = h_2 - h_1 = \frac{7}{13} L \Rightarrow W_{mg} = +mgH = +\frac{7}{13} mgL$$



۲۰۰. گزینه ۲ درست است.

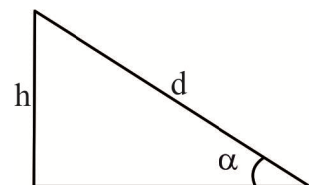
$$W_t = \frac{m}{2} (v_2^2 - v_1^2) = \frac{m}{2} (0 - 4^2) = -8m$$

$$W_f = -fd = -\frac{mg}{4} \times 1 = -2/5 m$$

$$W_t = W_{mg} + W_f \Rightarrow -8m = W_{mg} - 2/5 m \Rightarrow W_{mg} = -5/5 m$$

$$\begin{cases} W_{mg} = -\Delta U = -mgh \\ \sin \alpha = \frac{h}{d} \Rightarrow h = d \sin \alpha \end{cases} \Rightarrow W_{mg} = -mgd \sin \alpha = -10 m \sin \alpha$$

$$\Rightarrow 10 m \sin \alpha = 5/5 m \Rightarrow \sin \alpha = \frac{5/5}{10} = \frac{11}{20}$$



۲۰۱. گزینه ۱ درست است.

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

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

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

توجه: جرم گلوله در پاسخ بی تأثیر است.

۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

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

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

$$\Rightarrow \text{مفید } P = \frac{W_t}{\Delta t} = \frac{35 kJ}{20 s} = 1.75 kW$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_0} \Rightarrow P_0 = \frac{P_{\text{مفید}}}{\text{بازده}} = \frac{1.75 kW}{0.875} = 2 kW$$

۲۰۳. گزینه ۴ درست است.

رابطه دماسنجی A و B را به دست می آوریم و در آن دماهای A و B را برابر قرار می دهیم.

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

۲۰۴. گزینه ۴ درست است.

دماسنج ترموکوپل در گذشته جزو دماسنج های معیار بوده است، اما به دلیل دقت کمتر آن نسبت به دماسنج های گازی، مقاومت پلاتینی و تفسنج از مجموعه دماسنج های معیار کنار گذاشته شد. منتهی با وجود دقت کمتر در مقایسه با دماسنج های ذکر شده، به دلایلی مثل: گستره دماسنجی بالا، سرعت اندازه گیری بالا و سهولت در استفاده در مدارهای الکتریکی، کاربردهای فراوانی در صنعت دارد. بنابراین عبارت گزینه های ۱، ۲ و ۳ درست است. کمیت دماسنجی ترموکوپل ولتاژ الکتریکی است. پس عبارت گزینه ۴ نادرست است.

۲۰۵. گزینه ۱ درست است.

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

$$\Rightarrow L_{615} - L_{-10} = 320 \times 12 \times 10^{-6} (615 - (-10)) = 2.4 cm = 24 mm$$

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 $\frac{\beta}{\rho \cdot c}$ است.

۲۰۷. گزینه ۱ درست است.

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

$$\begin{cases} Q = (C_A + C_B)\Delta\theta \Rightarrow 400 = (C_A + C_B) \times 5 \Rightarrow C_A + C_B = 80 \frac{J}{^\circ C} \\ Q_A = C_A \Delta\theta_A \Rightarrow 100 = C_A \times 2 \Rightarrow C_A = 50 \frac{J}{^\circ C} \end{cases}$$

$$\Rightarrow C_B = 80 - 50 = 30 \frac{J}{^\circ C}$$

$$Q_B = C_B \Delta\theta_B \Rightarrow 300 = 30 \Delta\theta_B \Rightarrow \Delta\theta_B = 10^\circ C$$

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 $327^\circ C$ (نقطه ذوب) می‌رسد و سپس در نقطه ذوب گرما می‌گیرد تا به طور کامل ذوب شود و مجموع گرماهای گرفته شده توسط آن $10/66$ کیلوژول است.

$$\Rightarrow Q = mc\Delta\theta + mL_F \Rightarrow 10660 = 0/2 \times 128(327 - \theta) + 0/2 \times 24500$$

$$\Rightarrow 327 - \theta = \frac{10660 - 4900}{0/2 \times 128} = 225 \Rightarrow \theta = 102^\circ C$$

۲۱۰. گزینه ۳ درست است.

با توجه به گزینه‌ها، تمام آب یخ زده است. دمای تعادل را θ فرض می‌کنیم. دمای یخ از $-55^\circ C$ به θ می‌رسد و تمام آب یخ می‌زند و پس از یخ شدن دمای آن از $0^\circ C$ به θ می‌رسد.

$$\Rightarrow (69g \times 2/2 \frac{J}{g^\circ C} (\theta - (-55))) + (-22g \times 334 \frac{J}{g} + 22g \times 2/2 \frac{J}{g^\circ C} (\theta - 0)) = 0$$

$$\Rightarrow (69 + 22) \times 2/2 \theta = 22 \times 334 - 69 \times 2/2 \times 55$$

$$\Rightarrow 91\theta = 3340 - 3795 = -455 \Rightarrow \theta = -5^\circ C$$

شیمی (۱)

۲۱۱. گزینه ۴ درست است.

آرگون، پس از هلیوم، 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_3^{2-}) 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، همۀ ^{99}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 این که 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 این که از لحاظ عددی، جرم اتمی تقریباً برابر با عدد جرمی (A) است، پس باید برای هر یک از گزینه‌ها معادله زیر را بررسی کنیم:

$$A \text{ amu} = A \times \frac{1}{12} \times \text{mass}_{C_{12}} = A \times \frac{1}{12} \times 19/932 \times 10^{-24}$$

$$48 \text{ amu} = 48 \times \frac{1}{12} \times 19/932 \times 10^{-24} = 79/728 \times 10^{-24}$$

که برای تیتانیم به عدد صورت سؤال می‌رسیم.

۲۱۶. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{(83/33 \times 31) + (16/67 \times 32)}{100} = 31/17 \text{ amu} \quad \text{زیرا، داریم:}$$

۲۱۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ atomFe} = 11/2 \text{ gFe} \times \frac{1 \text{ molFe}}{56 \text{ gFe}} \times \frac{N_A \text{ atomFe}}{1 \text{ molFe}} = 0/2 N_A$$

$$? \text{ atomAl} = 0/2 N_A \text{ atom} \times \frac{1 \text{ molAl}}{N_A \text{ atom}} \times \frac{27 \text{ gAl}}{1 \text{ molAl}} = 5/4 \text{ gAl}$$

۲۱۸. گزینه ۳ درست است.

$$? \text{ gX} = 1 \text{ mol} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ atom}}{1 \text{ mol}} \times \frac{6 \text{ g}}{1/505 \times 10^{23} \text{ atom}} = 24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \quad \text{زیرا، داریم:}$$

۲۱۹. گزینه ۲ درست است.

به صفحه ۲۷ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۲۰. گزینه ۲ درست است.

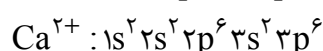
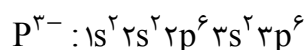
زیرا، به عنوان نمونه، هلیوم در گروه ۱۸ برخلاف سایر اعضای گروه، فقط ۲ الکترون در لایه ظرفیت خود دارد.

۲۲۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، ترکیب یونی حاصل از K با O_۸، K_۲O است.

۲۲۲. گزینه ۲ درست است.

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



۲۲۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$ ، 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 هلیوم تشکیل می‌دهد.

۲۲۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در CCl_4 ، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی لایه 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.

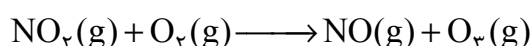
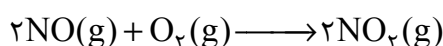
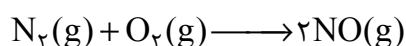


۲۳۰. گزینه ۴ درست است.

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

۲۳۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$\begin{aligned} ?LN_2 &= 60 \text{ mgO}_3 \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ molO}_3}{48 \text{ gO}_3} \times \frac{1 \text{ molNO}_2}{1 \text{ molO}_3} \times \frac{2 \text{ molNO}}{2 \text{ molNO}_2} \times \frac{1 \text{ molN}_2}{2 \text{ molNO}} \times \frac{22/4 LN_2}{1 \text{ molN}_2} \\ &= 1/4 \times 10^{-2} LN_2 \end{aligned}$$

۲۳۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$n_2 = n_1 + \frac{40}{100} n_1 \Rightarrow n_2 = 1/4 n_1$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{1/4 n_1}{n_1} \Rightarrow V_2 = 1/4 V_1$$

۲۳۳. گزینه ۴ درست است.

۲۳۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$18000 \text{ km} \times \frac{x \text{ gCO}_2}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{44 \text{ gCO}_2} = 90000 \text{ molCO}_2 \Rightarrow x = 220$$

۲۳۵. گزینه ۱ درست است.

۲۳۶. گزینه ۴ درست است.

۲۳۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$200 = \frac{x \text{gNaOH}}{4000 \text{g}} \times 10^6 \Rightarrow x = 0.8 \text{gNaOH}$$

$$? \text{Na}^+ = 0.8 \text{gNaOH} \times \frac{1 \text{molNaOH}}{40 \text{gNaOH}} \times \frac{1 \text{molNa}^+}{1 \text{molNaOH}} \times \frac{23 \text{g}}{1 \text{molNa}^+} = 0.46$$

۲۳۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{gKOH} = 100 \text{g} \times \frac{1 \text{mL}}{1.01 \text{g}} \times \frac{1 \text{L}}{1000 \text{mL}} \times \frac{2 \text{mol}}{1 \text{L}} \times \frac{56 \text{g}}{1 \text{mol}} = 11.08$$

۲۳۹. گزینه ۳ درست است.

$$? \text{mol} = 1000 \text{mL} \times \frac{60 \text{mg}}{100 \text{mL}} \times \frac{1 \text{g}}{1000 \text{mg}} \times \frac{1 \text{mol}}{40 \text{g}} = 1.5 \times 10^{-2} \text{mol.L}^{-1}$$

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.

$$? \text{gKCl} = 100 \text{g} \times \frac{40 \text{gKCl}}{140 \text{g}} \approx 28.57 \text{gKCl}$$

زیرا، داریم:

۲۴۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، تنها F_p در بین گزینه‌ها ناقطبی است.

۲۴۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هیدروژن سولفید در دمای 25°C ، گاز است.

۲۴۴. گزینه ۱ درست است.

به صفحه ۱۰۷ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۴۵. گزینه ۴ درست است.