

دفترچه پاسخ‌های تشریحی آزمون آزمایشی شماره ۱۰ ویژه داوطلبان آزمون سراسری سال ۹۹ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

سال تحصیلی ۹۹-۹۸

تذکرات مهم

- داوطلب گرامی! جهت استفاده از خدمات آموزشی و مشاوره‌ای مانند کارنامه‌ها، مشاوره‌های هوشمند آزمون‌ها، بانک سؤال، تست‌های طبقه‌بندی شده، جزوات کمک آموزشی، شبکه اختصاصی گزینه دو در تلویزیون تیوا (دارای فیلم‌های آموزشی و مشاوره‌ای) و... با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وبسایت گزینه دو به آدرس gozine2.ir شوید.
- کارنامه‌های مقدماتی آزمون آزمایشی مرحله ۱۰ به تدریج، از بعد از ظهر روز جمعه ۵ اردیبهشت ۹۹ بر روی پایگاه اینترنتی گزینه دو به آدرس gozine2.ir قرار می‌گیرد. برای مشاهده کارنامه‌های نهایی آزمون مرحله ۱۰ می‌توانید از ساعت ۱۹ روز جمعه ۵ اردیبهشت، به پایگاه اینترنتی مؤسسه مراجعه نمایید. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری نمایید.

“

داوطلب گرامی! جهت استفاده از خدمات آموزشی و مشاوره‌ای مانند کارنامه‌ها، مشاوره‌های هوشمند آزمون‌ها، بانک سؤال، تست‌های طبقه‌بندی شده، جزوات کمک آموزشی، شبکه اختصاصی گزینه‌دو در تلویزیون تیوا (دارای فیلم‌های آموزشی و مشاوره‌ای) و ... با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وبسایت گزینه‌دو به آدرس gozine2.ir شوید.

”

تذکرات مهم ↓

۲
۳
۴
۱۵

اسامی طراحان سؤال

خدمات آموزشی سال تحصیلی ۹۹-۹۸

پاسخ تشریحی درس‌های عمومی

پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی

۱- آزمون آزمایشی مرحله ۱۱ گزینه‌دو روز جمعه ۱۹ اردیبهشت ۹۹ برگزار می‌گردد. کارت ورود به جلسه این آزمون برای داوطلبانی که از این مرحله به بعد ثبت نام کرده‌اند، در روز پنجشنبه ۱۸ اردیبهشت توزیع خواهد شد.

۲- حوزه‌های مختلف توزیع کارنامه و برگزاری آزمون داوطلبان از طریق نمایندگی‌های گزینه‌دو در سراسر کشور به اطلاع شرکت‌کنندگان می‌رسد.

۳- شماره داوطلبی شما که بر روی کارت ورود به جلسه، پاسخ‌نامه و کارنامه درج شده است، بهترین راه شناسایی شما و پیگیری کارها می‌باشد. این شماره را حتماً در جایی یادداشت نمایید و به خاطر بسپارید تا در مواقع لزوم بدان دسترسی داشته باشید.

۴- کارنامه‌های مقدماتی آزمون آزمایشی مرحله ۱۰ به تدریج، از بعدازظهر روز جمعه ۵ اردیبهشت ۹۹ بر روی پایگاه اینترنتی گزینه‌دو به آدرس www.gozine2.ir قرار می‌گیرد. برای مشاهده کارنامه‌های نهایی آزمون مرحله ۱۰ می‌توانید از ساعت ۱۹ روز جمعه ۵ اردیبهشت، به پایگاه اینترنتی مؤسسه مراجعه نمایید. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری نمایید.

۵- کارت ورود به جلسه داوطلبان برای تمامی مراحل صادر گردیده است. افرادی که این کارت را دریافت کرده‌اند، دقت نمایند که تا آخرین مرحله آزمون آن را حفظ نمایند.



داوطلب گرامی، شما می‌توانید با اسکن

تصویر بالا به وسیله گوشی هوشمند

ویا تبلت خود، به صفحه اینستاگرام

مؤسسه گزینه‌دو وارد شوید.

[gozine2.ir](https://www.instagram.com/gozine2.ir)

اسامی ہیئت علمی ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۹۹

گروه عمومی

ابوالفضل غلامی • افشین محی الدین • علیرضا شجاعی	زبان و ادبیات فارسی	مستول درس: افشین محی الدین
مصطفی خاکبازان • حمید جوهری مجد • بهمن دانشیان ثانی پویا رضاداد • پدram علیمرادی	زبان عربی	مستول درس: پویا رضاداد
علیرضا دلشاد • علی اکبر آخوندی	دین و زندگی	مستول درس: علی اکبر آخوندی
رضا کیاسالار • سید میلاد قریشی	زبان انگلیسی	مستول درس: احسان حیدری

مدیر گروه: علی اکبر آخوندی

گروه ریاضی

مهرداد کیوان • حسین شفیح زاده • سید محسن میراسلامی علیرضا شریف خطیبی • یاسر ارشدی • محمد مجید نوری سید صالح اعرابی	ریاضیات (گروه ریاضی)	مستول درس: سید امیرمحمد سید شاکری رضا پورحسینی
علی افضل زاده • محسن بهرام پور	ریاضی (گروه تجربی)	مستول درس: سعید اکبرزاده
مهران موحدی • علی شهربابی فراهانی	ریاضی (گروه انسانی)	مستول درس: سید امیرمحمد سید شاکری

مدیر گروه: سید امیرمحمد سید شاکری

گروه علوم

علی نعیمی • بهمن شاهمرادی • احمد رضوانی	فیزیک	مستول درس: حمید فدایی فرد
ماشاء الله سلیمانی • بهنام ابراهیم پور • علی فرزاد تبار	شیمی	مستول درس: یاسر عبدالمهی
محمد پازوکی • بهرام میرحبیبی • حسن نشتایی • علی قلی زاده	زیست شناسی	مستول درس: موسی بیات
فرزانه رجایی	زمین شناسی	

مدیر گروه: محمد احسان عبدالمهی

گروه انسان

میترا چینی ساز	اقتصاد	مستول درس: حمید جعفری
ابوالفضل قاضی	ادبیات اختصاصی	مستول درس: محمدرضا لمسه چی
سید اسحق بلندنظر	عربی اختصاصی	مستول درس: محمد علی لمسه چی
محمد اسماعیل سلمان پور	تاریخ	مستول درس: محمد اسماعیل سلمان پور
زهرا نعمتی	جغرافیا	مستول درس: محمد اسماعیل سلمان پور
محمد زمان کبیر	جامعه شناسی	مستول درس: عاطفه محمدی
اکرم صفر نورالله • عظیم قاهری	منطق و فلسفه	مستول درس: حسام الدین جلالی
سیمین زاهدی	روان شناسی	مستول درس: ضحی سکاکی

مدیر گروه: ریحانه محمدی نژاد - عماد فیض آبادی

داوطلبان عزیز سلام

خدا قوت به شما که با جدیت وارد کارزار کنکور شده‌اید و خوشحالیم که در طی این مسیر، گزینه‌دو را انتخاب کرده‌اید و همراهمان هستیم.

گزینه‌دو در سال تحصیلی ۹۹-۹۸ تا انتخاب‌رشته آزمون سراسری ۹۹ در هر مرحله‌ای کنار شما خواهد بود و با توجه به تغییرات نظام آموزشی برنامه‌های ویژه و متمایز از سال‌های گذشته را برای شما تدارک دیده است. داوطلبانی که سال پیش‌رو را همراه گزینه‌دو هستند و در آزمون‌های آزمایشی ثبت‌نام کرده‌اند، خدمات جانبی ویژه‌ای دریافت خواهند کرد که در مسیر پرپیچ‌وخم آمادگی برای کنکور ۹۹، بسیار کاربردی و راهگشاست. مهم‌ترین خدمات ارائه‌شده در سال تحصیلی ۹۹-۹۸ عبارتند از:

۱) نرم‌افزار بانک سؤال گزینه‌دو

گزینه‌دو برای شرکت‌کنندگان در آزمون‌ها امکان دسترسی به نرم‌افزار بانک سؤالات تألیفی خود را فراهم کرده است. در این نرم‌افزار، تست‌های تألیفی و استاندارد مطابق با کتاب‌های درسی جدید پایه‌های دهم و یازدهم و دوازدهم قرار داده شده است. با کمک این نرم‌افزار می‌توانید از فصل‌ها، بخش‌ها و درس‌های مختلف حتی به‌صورت موضوعی سؤال انتخاب کرده و متناسب با بودجه‌بندی آزمون‌ها و برنامه مطالعاتی خود، برای تمرین و سنجش آموخته‌ها از آن‌ها استفاده نمایید. برای دسترسی به نرم‌افزار بانک سؤال کافی است به سایت www.gozine2.ir مراجعه کرده و وارد پنل کاربری خود شوید، سپس به قسمت "نرم‌افزار بانک سؤال دانش‌آموز" رفته و با تعیین درس موردنظر و انتخاب فصل، زیرفصل، تعداد سؤال‌ها و ... تست‌های موردنظر را دریافت کنید.

۲) فیلم‌های آموزشی

گزینه‌دو با همکاری تلویزیون اینترنتی تیوا (TVA) برای اولین بار در ایران از بستر تلویزیون اختصاصی (IPTV) برای ارائه محتوای آموزشی و مشاوره‌ای به کاربران خود استفاده می‌نماید. دانش‌آموزان، اولیای مدارس و خانواده‌ها می‌توانند از طریق شبکه اختصاصی گزینه‌دو در تلویزیون تیوا به برنامه‌های آموزشی تصویری ویژه‌ای که بر اساس کتاب‌های درسی نظام جدید و با بهره‌گیری از برترین دبیرها آماده شده است، دسترسی پیدا کنند.

این فیلم‌ها متناسب با بودجه‌بندی آزمون‌ها و به‌تدریج از طریق شبکه اختصاصی گزینه‌دو در تلویزیون تیوا به آدرس www.tva.tv ارائه می‌گردد. در تابستان ۹۸ فیلم‌های مربوط به درس‌های پراهمیت پایه‌های دهم و یازدهم در قالب نکته و تست در اختیار داوطلبان قرار گرفت و در طول سال تحصیلی، فیلم‌های مربوط به کتاب‌های مهم پایه دوازدهم ارائه خواهد شد.

برای داوطلبان شرکت‌کننده در آزمون‌های گزینه‌دو، این امکان فراهم شده است که می‌توانند بدون پرداخت هزینه اشتراک، فیلم‌های آموزشی را از طریق شبکه اختصاصی گزینه‌دو در تلویزیون تیوا به آدرس www.tva.tv یا اپلیکیشن تیوا مشاهده کنند.

۳) جزوه‌های کمک آموزشی

برای یادگیری بهتر درس و نکات آموزشی مباحث مختلف کتاب درسی، جزوه‌های کمک آموزشی ارائه می‌شوند. این جزوه‌ها برخی درس مهم را در گروه‌های آزمایشی مختلف پوشش داده و به‌صورت اینترنتی در اختیار شما قرار می‌گیرند. برای دسترسی به جزوه‌های کمک آموزشی، کافی است به بخش خدمات آموزشی در سایت gozine2.ir مراجعه نمایید.

۴) تست‌های طبقه‌بندی موضوعی

برای یادگیری بهتر، تمرین و آموختن آموخته‌ها، تست‌های طبقه‌بندی‌شده در موضوعات مختلف کتاب درسی ارائه می‌گردد. این تست‌ها متناسب با محدوده آزمون‌ها بوده و به‌صورت اینترنتی در اختیار شما قرار می‌گیرد. برای دسترسی به تست‌های طبقه‌بندی موضوعی کافی است به بخش خدمات آموزشی در سایت گزینه‌دو مراجعه نمایید.

در پایان به اطلاع می‌رسانیم که علاوه بر سایت گزینه‌دو و شبکه اختصاصی گزینه‌دو در تلویزیون تیوا، کانال تلگرام گزینه‌دو ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۹۹ به آدرس [@G2_konkur99](https://t.me/G2_konkur99) نیز در اختیار شما عزیزان است و می‌توانید اطلاع‌رسانی‌ها، برنامه آزمون‌ها و خدمات عمومی مؤسسه را از آنجا دریافت نمایید.

پاسخ تشریحی درس‌های عمومی آزمون شماره ۱۰ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

“ زبان و ادبیات فارسی ”

- ۱- پاسخ: گزینه ۱
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۵۴ تا ۱۵۸ و ۱۶۲ فارسی ۱
«پستی» با «لئیمی» و «حقارت» مترادف است، ولی معنی «ورطه» (مهلکه، زمین پست، هلاکت) و «خذلان» (درماندگی، بی‌بهرگی از یاری) متفاوت است (خذلان مجازاً در معنی پستی و خواری هم به کار می‌رود، اگرچه ملاک معانی واژه‌نامه کتاب است، فعلاً آن را حذف نمی‌کنیم).
به جز «خلعت» سایر کلمات که در گزینه‌ها آمده است به معنی «بخشش» هستند.
«اندیشه» با «سودا» و «تیمار» هم معنی است، ولی ارتجالاً (بی‌درنگ، بدون اندیشه سخن گفتن) و آرمان (آرزو، عقیده) به معنی اندیشه نیستند.
«آرامش»، «طمأنینه» و «فراغت» هم معنی هستند، ولی تسلاً (آرامش یافتن) و مرفه (راحت و آسوده) معنی متفاوتی دارند.
- ۲- پاسخ: گزینه ۳
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۵۸ تا ۱۶۲ فارسی ۱
کیوان: سیاره زحل / سنان: سرنیزه / نسیان: فراموشی
- ۳- پاسخ: گزینه ۱
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۶۵ تا ۱۷۰ فارسی ۳
موارد نادرست در سایر گزینه‌ها:
الف) جلال: بزرگواری
ج) ستوران: حیوانات چارپا
د) سفله: پست، بدسرشت
- ۴- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۵۴ تا ۱۶۱ فارسی ۱
موارد نادرست به همراه شکل درست آن‌ها:
۱) قلقله‌زن ← غلغله‌زن
۲) عوان ← اوان
۳) مقلوب ← مغلوب
- ۵- پاسخ: گزینه ۱
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * محدوده آزمون
واژه‌های «مباهات»، «نشئه» و «اساس» به ترتیب در گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ از نظر املائی نادرست نوشته شده‌اند.
- ۶- پاسخ: گزینه ۲
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۸ و ۱۲۷ فارسی ۱ و ۲۸ و ۳۶ فارسی ۳
«صریر» به معنی فریاد است، اما با توجه به قرینه «نشسته بود»، «سریر» درست است. شغل را «می‌گزارند» یعنی انجام می‌دهند، پس گزینه ۳ نیز نادرست است و «طایر» به معنی «پرنده» مناسب عبارت است و «طایر اندیشه» اضافه تشبیهی معروفی در ادبیات فارسی است.
- ۷- پاسخ: گزینه ۲
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۶، ۶۵، ۶۸ و ۱۱۸ فارسی ۱ و صفحه‌های ۴۳، ۵۱، ۵۳ و ۵۷ فارسی ۳
کتاب «اخلاق محسنی» تألیف حسین واعظ کاشفی است و فخرالدین علی صفی کتاب «لطایف الطوایف» را نوشته است.
- ۸- پاسخ: گزینه ۲
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * آرایه‌های ادبی جامع
ایهام (بیت ب): قلب دشمن (قلب سپاه و دل دشمن)
تشبیه (بیت ج): تیر نگاه (اضافه تشبیهی)
متناقض نما (بیت د): میزبان بودن میهمان
مجاز (بیت الف): دست دل (کارهای دل) / سینه (دل)
- ۹- پاسخ: گزینه ۳
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * آرایه‌های ادبی جامع
تشبیه: تشبیه چهره یار به خورشید (تشبیه پنهان)
استعاره: شرمندگی بودن آفتاب، تشخیص و استعاره دارد.
حسن تعلیل: علت پنهان بودن یا پشت ابر بودن خورشید، شرمی است که به خاطر چهره نورانی و زیبای معشوق به او دست داده است.
اغراق: در زیبایی چهره یار اغراق شده؛ به گونه‌ای که خورشید در برابر نورانیت و زیبایی او شرمندگی می‌شود و خود را پنهان می‌کند.
- ۱۰- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * آرایه‌های ادبی جامع
بررسی آرایه‌های هر کدام از گزینه‌ها:
۱) تناسب: دست و پنجه - حنا و رنگ / استعاره: نسبت دادن عمل حنا گذاشتن به باد و نسبت دادن دست به درختان تشخیص و استعاره است.
۲) ایهام تناسب: مهر: ۱) محبت (معنی قابل قبول) ۲) خورشید (غیرقابل قبول و متناسب با ماه) / جناس: تار اول (رشته) و تار دوم (تاریک) جناس همسان دارند.
۳) تشبیه: سهیل به برگ پاییزی تشبیه شده است (شاعر سهیل یمانی که دومین ستاره پرنور آسمان است را در برابر شعر خود مثل برگی خزان زده دانسته است) / حس آمیزی: رنگ داشتن سخن
۴) تناقض: بیدار دانستن کسی که در خواب است. / اسلوب معادله: ندارد (دو مصراع در ادامه هم هستند).

۱۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * آرایه‌های ادبی جامع

در این گزینه، مصراع دوم، مفعول فعل «ندیدم» در مصراع نخست است: نخلی که سایه او په از ثمر نباشد [را] ندیدم، پس این دو مصراع استقلال دستوری ندارند. علاوه بر این، مهمترین شرط اسلوب معادله که تعادل معنایی و داشتن مفهوم یکسان هر دو مصراع است، در این بیت وجود ندارد.

۱۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۳۸ فارسی ۱

گروه‌ها در این گزینه همگی تک‌عضوی هستند و می‌دانیم که برای داشتن ترکیب، دست‌کم نیاز به دو کلمه در یک گروه داریم:
راه ← نهاد/ باریک ← مسند/ شب ← نهاد/ تاریک ← مسند/ مرکب ← نهاد/ لنگ ← مسند/ پیر ← معطوف به مسند/ سعادت ← منادا/ رخ ← مفعول/ عنایت ← منادا
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ترکیب وصفی: ندارد/ ترکیب اضافی: لب دریا، گرد آبیگر

گزینه ۳: ترکیب وصفی: صد تجلی، هر دم، صدهزاران راز/ ترکیب اضافی: تماشای بصر، تقاضای سمیر

گزینه ۴: ترکیب وصفی: یک سخن، دو عالم، آن سخن، یک نظر/ ترکیب اضافی: ندارد

۱۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۶، ۸۴ و ۱۴۳ فارسی ۱ و ۵۵ فارسی ۳

در این گزینه «واعظ» نهاد است: واعظ حرفی برای خویش می‌زند، می‌بنوش ...
سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کسی (نهاد) لب را (مفعول) به چشمه حیوان (متمم) تر (مسند) کند (= گرداند)

گزینه ۲: این حیات برای من (متمم) بس است ...

گزینه ۳: به من می‌گویند: عمر را (مفعول) ضایع می‌کنی ...

۱۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۸۰ فارسی ۱

در بیت گزینه ۳ حرف ربط وابسته‌ساز «اگر» حذف شده است: ای دل [اگر] نیک‌نامی خواهی، با بدان صحبت مدار.
بنابراین در این بیت جمله مرکب وجود دارد.

در گزینه‌های ۲ و ۴ هیچ حرف ربطی وجود ندارد و حروف ربطی که در گزینه ۱ وجود دارد از نوع هم‌پایه‌ساز هستند («و» و «اما»). بنابراین جمله‌ها مرکب به حساب نمی‌آیند.

۱۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۶۵، ۶۶، ۷۳ و ۷۴ فارسی ۳

در این گزینه وابسته و وابسته از هیچ نوعی به کار نرفته است:

آخر ← قید/ این مور میان‌بسته افتان خیزان ← این: صفت اشاره/ مور: هسته/ میان‌بسته: صفت بیانی/ افتان خیزان: صفت بیانی
همان‌طور که می‌بینید «این، میان‌بسته و افتان خیزان» هر سه صفت‌هایی هستند که هسته را توصیف می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: راه آمدشد بستان ← مضاف‌الیه مضاف‌الیه

گزینه ۳: مقیم در خلوتگه سلطان ← هر دو مضاف‌الیه مضاف‌الیه هستند.

گزینه ۴: یک قطره می ← ممیز

۱۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۵۵ فارسی ۳

در گزینه ۲ فعل «گردیدن» در مصراع اول به معنی «چرخیدن» است و نیازی به مسند ندارد: خیال آشنارویی که به گرد من می‌چرخد، قوم و خویشان را از من بیگانه خواهد کرد.

بررسی جملات خواسته‌شده در سایر گزینه‌ها:

(۱) [امن] (نهاد) از دیدن جهان، آشفته (مسند) گردیدم (فعل): نهاد + مسند + فعل/ دیده‌ام (نهاد) خواب پریشان را (مفعول) جمعیت (مسند) شمارد (فعل): نهاد + مفعول + مسند + فعل

(۳) یک دل بی‌غم (نهاد) جهان را (مفعول) از غم، آزاد (مسند) کند (فعل): نهاد + مفعول + مسند + فعل/ صحبت دیوانه برای خردسالان، عیدی (مسند) باشد (فعل): نهاد + مسند + فعل

(۴) [تو] (نهاد) چون آب زندگانی، جان‌بخش (مسند) شو (فعل): نهاد + مسند + فعل/ [تو] (نهاد) به احسان، چهره پوشیده‌حالان را (مفعول) رسوا (مسند) مکن (فعل): نهاد + مفعول + مسند + فعل

۱۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۴ فارسی ۱

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه ۲ «ناپایداری اوضاع دنیا» است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دشوار و پرخطر بودن راه عشق

گزینه ۳: تنهایی عاشق

گزینه ۴: توصیه به دوری از معشوق بی‌وفا

۱۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۹ فارسی ۱

سپهری در عبارت صورت سؤال، معلم خود را جانشین مناسبی برای اجدادش می‌داند؛ یعنی معلم او همانند اجدادش به راه هنر رفته بود، اما در گزینه ۳، سعدی می‌گوید من به راه اجدادم نرفتم و برخلاف آن‌ها که همگی عالمان دینی بودند، من به سمت شعر و شاعری رفتم. مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حب و بغض داشتن به دیگر موجودات، ارثی است.

گزینه ۲: یگانه بودن معشوق

گزینه ۴: انسان دانشمند بدی را با خوبی پاسخ می‌دهد.

۱۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۷۹ و ۸۳ فارسی ۱

(الف) حتی پس از مرگم دلم به سایه دیوار او مائل است ← وفاداری عاشق

(ب) اگر شیر و ازدها هم باشی سرانجام گرفتار مرگ خواهی شد ← فراگیر بودن مرگ

(ج) اگر می‌خواهی به صدر مجلس برسی باید متواضع باشی ← فواید تواضع

(د) از محبت نترس، محبت پس از مرگ، به تو بقا می‌دهد ← زنده بودن شهید عشق

۲۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۴۴ فارسی ۱

مفهوم گزینه ۱ این است که با صبوری می‌توان از سختی‌ها گذشت و به آسانی رسید، اما مفهوم سایر گزینه‌ها این است که سختی و رنج، لازمه تعالی و تکامل است.

۲۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۲ فارسی ۳

در گزینه ۱ سعدی می‌گوید خداوند به باد صبا دستور داده تا گیاهان را در زمین بروباند. در بیت صورت سؤال نیز شاعر می‌گوید:

خداوند در جسم باد، روحی مسیحایی می‌دمد تا باد، خاک (زمستانی) را زنده گرداند و (بهار پدید آید).

۲۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۲ فارسی ۳

بیت صورت سؤال توصیه می‌کند که در کسب خبر و طی مراحل سیر و سلوک بکوش. مفهوم مقابل این بیت در گزینه سوم دیده می‌شود که سخن از طی راه هزارساله در یک دم آن هم به آسانی می‌گوید.

مفهوم ابیات دیگر:

بیت ۱: موفقیت فقط به همت نیاز دارد، راهنما بدون همت کارساز نیست.

بیت ۲: عاشق از خود بی‌خبر است.

بیت ۴: کمال طلبی از طریق تلاش

۲۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۴۷ فارسی ۳

در گزینه ۲ شاعر به ستایش خویش پرداخته و می‌گوید من در جایی محرم هستم که هیچ‌کس محرم نیست، اما مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها این است که بی‌خبران از عالم عشق از سر عشق و عوالم عشق محروم و بی‌خبرند.

۲۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵۵ فارسی ۳

در ابیات صورت سؤال «پروانه» نماد عاشقی است که حاضر است جان خود را در راه معشوق و برای رسیدن به معشوق فدا کند. در گزینه ۳ نیز شاعر می‌گوید:

نامه نوشتن عاشق به معشوق کار بیگانگان و خامان است؛ پروانه به جای نامه، بال خود را به شمع می‌دهد (خود را می‌سوزاند).

۲۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۰ فارسی ۳

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه ۴ تغییر اوضاع از خوب به بد و از عرش به فرش افتادن است. مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) کسی که در درون خودش سیر می‌کند به دنیای خاکی توجه ندارد.

(۲) کسی که قانع است هیچ‌گاه زبون ناکسان نمی‌شود.

(۳) برای کسی که در گرفتاری و اسارت ناتوان شده است، آزادی و گرفتاری یکسان است.

“ زبان عربی ”

۲۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۵۷ عربی، زبان قرآن ۱

منادياً: پیام‌دهنده‌ای (رد سایر گزینه‌ها) / ینادی: که دعوت می‌کرد؛ جمله وصفیه (رد گزینه‌های ۱ و ۳) // «ما را» در گزینه‌های ۲ و ۳ اضافی است. / فَاَمَّا: پس ایمان آوردیم (رد گزینه ۳)

۲۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۵، ۲۸، ۳۷ و ۴۲ عربی، زبان قرآن ۱

تَدَخَّلْ: دخالت کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / نَصَحَهُمَا: آن‌ها را پند و اندرز داد، نصیحتشان کرد (رد گزینه ۱) / نَدَّمَهُمَا: آن‌ها را پشیمان کرد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / عَمَلُهَا الْقَبِيحُ: کار زشتشان (رد گزینه ۱)

۲۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۸ عربی، زبان قرآن ۳

فَرِحَ: با خوشحالی؛ حال است (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / و هم منتظرون: در حالی که منتظر هستند (رد سایر گزینه‌ها) / الطَّائِرَةُ: هواپیما (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

۲۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲ و ۳ عربی، زبان قرآن ۳

قَدْ حَدَّثَنَا: با ما سخن گفته است (رد گزینه ۳) / دَائِمًا: همواره؛ باید در قسمت اول ترجمه شود (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / كَلَّ صَنْمٌ: هر بتی (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / أَيْضًا: نیز (رد گزینه ۱)

۳۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۳ عربی، زبان قرآن ۳

سُنَّقِمٌ: بر پا خواهیم کرد (رد گزینه ۲) / مَصَانِعٌ: کارخانه‌هایی (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / مَجْدِيْنٌ: تلاشگرانه (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / شَعْبَنَا: ملت ما (رد گزینه ۴)

۳۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۳۵ عربی، زبان قرآن ۱ و صفحه ۱۲ عربی، زبان قرآن ۳

ترجمه درست گزینه ۲: «هیچ بیماری‌ای برای انسان زیان‌بارتر از نادانی نیست!»

۳۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۴ عربی، زبان قرآن ۱

ترجمه درست گزینه ۴: «ما باید گردشگران را به سفر به شهر زیبایمان تشویق کنیم!»

۳۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۴ عربی، زبان قرآن ۱

ترجمه آیه: «هیچ اجباری در (پذیرش) دین نیست.»

آیه بر آزادی عقیده و حق انتخاب تأکید می‌کند.

۳۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۴۶ عربی، زبان قرآن ۱

گاهی می‌رویم: قد نذهب (رد گزینه ۲) / باغ‌های بزرگ: الحدائق الکبيرة (رد سایر گزینه‌ها) / عکس‌های زیادی: صوراً کثیرة (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / گل‌های زیبایش: ورودها الجميلة (رد سایر گزینه‌ها) / عکس می‌گیریم: نلتقط (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

۳۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۲۲ و ۳۹ عربی، زبان قرآن ۳

مدیر مدرسه: مدير المدرسة، مدیره المدرسة (رد گزینه ۴) / سخن می‌گفت: كان يتكلم، كانت تتكلم (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / با خوشحالی: فَرِحًا (مذكر)، فَرِحَةً (مؤنث)، بِالْفَرَح (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / جشن بزرگداشت: حفلة تكريم (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

■ ترجمه متن:

«میهمانی از مهم‌ترین جلوه‌های بزرگی [انسان] به‌شمار می‌آید و آدابی دارد که پیامبران و شایستگان به آن پایبند بوده‌اند و به ما آموخته‌اند چگونه میهمانانمان را گرامی بداریم! از آن جمله، این است که به پیشواز میهمان برویم و با مهربانی به وی خوش‌آمد گوئیم و او را در بهترین جایگاه بنشانیم و لبخندزنان با ادب با او صحبت کنیم و با گفتاری با وی سخن بگوئیم که شادی را در قلبش وارد کند و غم و اندوه را از او دور کند و بهترین خوردنی و نوشیدنی را که نزد ماست، به وی تقدیم کنیم و پیش از آنکه میهمان غذايش را به پایان برده، دست از غذا نکشیم و هنگامی که خواست بیرون برود، باید وی را تا در [خانه] همراهی کنیم! از آنچه که بر گرامیداشت میهمان می‌افزاید، آن است که صاحب‌خانه، خود به میهمانش خدمت کند! اما میهمان نیز بایسته است دعوت میزبان را بپذیرد در حالی که آنچه او توانش را ندارد، بر وی تحمیل نکند و در خانه‌اش بسیار نماند؛ پس چه‌بسا میهمانی که در صبحگاه طلست و در عصر نقره و در شامگاه مس است!»

۳۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) نشان دادن میهمانان در نیکوترین مکان در خانه‌ها!

(۲) به پیشواز رفتن میهمان با گرمی و خوشامدگویی به او با مهربانی!

(۳) تقدیم بهترین چیزی که از خوراکی و نوشیدنی در خانه است!

(۴) خودداری از خوردن پیش از پایان دادن میهمان به [خوردن] غذايش! *

۳۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) میزبان باید با احترام با میهمانش سخن بگوید!

(۲) باید میهمانان را رها کنیم در حالی که او تصمیم به بیرون رفتن دارد! *

(۳) باید میهمانانمان را با سخن‌مان شاد کنیم و آن‌ها را از اندوه‌هایشان دور کنیم!

(۴) از پیامبران و شایستگان گرامیداشت میهمانان را می‌آموزیم!

۳۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده

ترجمه عبارت سؤال: «میهمان باید»

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) اهل خانه را بر آنچه که می‌توانند، به زحمت نیندازد!

(۲) دعوت برادرش را بپذیرد و در میهمانی او حاضر شود!

(۳) صاحب‌خانه را گرامی بدارد و خودش به او خدمت کند! *

(۴) در خانه برادر میهمان‌نوازش بسیار نماند!

۳۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) خانه‌ای که در آن میهمان وارد نمی‌شود، گورستانی برای اهل آن است! ✓
- ۲) میهمانی سه روز است و پس از آن صدقه است! ✓
- ۳) میهمان روزی خود را می‌آورد و گناهان اهل خانه را می‌برد! *
- ۴) از سنت [پیامبر] است که مرد همراه میهمانش تا در خانه برود! ✓

۴۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) ماضیه «عَبَّرْتُ» ← ماضیه «أَعْبَرْتُ» / فعل مع فاعله جمله وصفیه ← فعل و فاعله محذوف و الجملة فعلیة
- ۲) للمخاطب ← للغائبة / له ثلاثة حروف زائدة ← له حرفان زائدان
- ۳) لازم ← متعدّد / معلوم ← مجهول / فعل و فاعله «الضیافة» ← فعل و فاعله محذوف

۴۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مصدره «تَكَلَّفَ» ← مصدره «تَكَلَّفَ»
- ۲) ماضیه «كَلَّفَ» ← ماضیه «كَلَّفَ» / مجهول ← معلوم / فعل و فاعله محذوف ← فعل و فاعله الضمیر المستتر
- ۴) مجهول ← معلوم / لا يحتاج إلى المفعول ← يحتاج إلى المفعول / فعل و فاعله محذوف ← فعل و فاعله الضمیر المستتر

۴۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * ساده

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) جمع التکسیر ← جمع سالم للمذکر / اسم المفعول ← اسم الفاعل / مضاف إليه ← حال
- ۳) مفرد ← جمع سالم / اسم المفعول ← اسم الفاعل / معرفة ← نكرة
- ۴) اسم الفاعل من مجرد ثلاثي ← اسم الفاعل من مزيد ثلاثي / صفة و موصوفها «أدب» ← حال مفردة

۴۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ترکیبی عربی، زبان قرآن ۱ و ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) أَنْ ← أَنْ (چون بعدش فعل مضارع آمده است) / يُدْرِك ← يُدْرِك (فعل معلوم)
- ۳) المذنب ← المذنب (اسم فاعل) / فَكَّرَ ← فَكَّرَ (فعل ماضی از باب «تفعیل»)
- ۴) أَصَدَّقُ ← أَصَدَّقُ (فعل مضارع از باب «تفعیل») / حَيَّرَنِي ← حَيَّرَنِي

۴۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۹۸ عربی، زبان قرآن ۱ و صفحه‌های ۱۱، ۲۰ و ۳۰ عربی، زبان قرآن ۳

جمع کلمه «عَظَم: استخوان»، «عِظَام» است.

۴۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲ عربی، زبان قرآن ۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) السَّابِعة (برای بیان ساعت از اعداد ترتیبی استفاده می‌کنیم).
- ۳) خَمْس (خمس به معنای یک‌پنجم است و در اینجا با توجه به معنای جمله، کاربری ندارد).
- ۴) أَرْبَع (با توجه به معنی عبارت، باید از عدد اصلی استفاده نمود).

۴۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۵، ۳۶ و ۶۳ عربی، زبان قرآن ۱

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) يُقْتَلُونَ: مضارع مجهول- ثلاثی مجرد (۲) يُحْتَرَمُونَ: مضارع مجهول- ثلاثی مزید باب «إفتعال»
- ۳) لا يُكَلِّفُونَ: مضارع منفی معلوم- ثلاثی مزید باب «تفعیل» (۴) يُحْسِنُونَ: مضارع معلوم- ثلاثی مزید باب «إفعال»

۴۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۹۱ عربی، زبان قرآن ۱

۱) الْمُؤْمِن: اسم فاعل / «مُسَاعِدَة» مصدر است و اسم فاعل یا مفعول محسوب نمی‌شود.

۲) الْمُعْلَمُونَ: اسم فاعل / الْمَسْؤُولِيَّة: اسم مفعول نیست.

۳) الْكُفَّار، الْمُقَاتِلِينَ: اسم فاعل

۴) مُزَارِعِي: اسم فاعل (در اصل «مُزَارِعِينَ» بوده که به دلیل مضاف واقع شدن، حرف «ن» از آخرش حذف شده است) // مَحَاصِيل: اسم مفعول (مفردش کلمه «محصول» (بر وزن «مفعول») است).

نکته: اگر اسمی جمع باشد، برای تشخیص اسم فاعل، مفعول و ... باید به شکل مفرد آن توجه نمود. مثلاً مفرد «كُفَّار» کلمه «کافر» (بر وزن فاعل) است، پس اسم فاعل محسوب می‌شود.

۴۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۲، ۴۹ و ۶۳ عربی، زبان قرآن ۱

(۱) کلمه «ثَلَاثَةٌ» بعد از فعل مجهول آمده و نقش فاعل را ندارد (نائب فاعل است).

(۲) کلمه «سَبْعَةٌ» نقش مفعول را دارد.

(۳) بعد از افعال ناقصه (نظیر «کان») به جای فاعل و مفعول، اسم و خبر خواهیم داشت؛ چراکه افعال ناقصه در اصل بر انجام کاری دلالت نمی‌کنند که نیاز به فاعل و مفعول داشته باشند. این افعال معادل فعل‌های اسنادی در فارسی هستند.

(۴) کلمه «ثَمَانِي» در این جمله نقش فاعل را دارد و «الثَّانِيَةَ» نقش صفت را دارد.

ترجمه: «هشت دانش‌آموز در ایستگاه دوم از اتوبوس پیاده شدند!»

۴۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۵ و ۶ عربی، زبان قرآن ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حرف «لَكِنَّ» به معنای «ولی» برای کامل کردن پیام و برطرف کردن ابهام جمله قبل از خودش است و نباید در ابتدای جمله بیاید.

(۲) حرف «إِنَّ» وقتی وسط جمله بیاید، به صورت «أَنَّ» نوشته می‌شود.

(۴) حرف «إِنَّ» همیشه قبل از یک اسم می‌آید.

۵۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۲ و ۲۴ عربی، زبان قرآن ۳

بررسی گزینه‌ها:

(۱) کلمه «نَاجِحًا» تمامی شرایط حال را دارد، ولی به دلیل اینکه نقش مهم‌تری دارد، حال محسوب نمی‌شود (خبر فعل ناقصه «لم یکن»).

(۲) کلمه «مُكْرِبِينَ» نقش حال را دارد و حالت «المُقَاتِلُونَ» را که فاعل جمله می‌باشد، بیان می‌کند.

(۳) کلمه «مَسْرُورِينَ» نقش صفت را برای کلمه «تَلَامِيذٌ» دارد و در نتیجه حال محسوب نمی‌شود.

(۴) در این جمله نقش حال وجود ندارد. جمله «هِيَ سَأَلَتْ» در صورتی حال محسوب می‌شود که قبلش حرف «و» آمده باشد!

“ دین و زندگی ”

۵۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۰ دین و زندگی ۱

با توجه به دو ویژگی، «بی‌نهایت طلبی انسان» و «متنوع بودن استعدادهاى او» اگر هدفی را که انتخاب می‌کنیم، بهتر بتواند پاسخ‌گوی این دو ویژگی باشد، آن هدف، کامل‌تر است.

۵۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۷۲ دین و زندگی ۱

با دیدن نامه اعمال، برخی بدکاران به انکار اعمال ناشایست خود روی می‌آورند تا جایی که برای نجات خود از مهلکه، به دروغ سوگند می‌خورند که چنین اعمالی انجام نداده‌اند. در این هنگام، خداوند شاهدان و گواهانی را حاضر می‌کند، که با وجود آن‌ها، دیگر انکار کردن میسر نیست.

۵۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۹۵ و ۹۸ دین و زندگی ۱

■ بنا بر حدیث امیرالمومنین علیه السلام که می‌فرمایند: «من حاسب نفسه ... احاط بذنوبه ...»، عامل وقوف و آگاهی و احاطه انسان نسبت به عیوب و گناهانش، محاسبه و ارزیابی نفس می‌باشد.

■ عزم به معنای اراده و تصمیم بر انجام کاری است. آدمی با عزم خویش، آنچه را که انتخاب کرده است، عملی می‌سازد.

۵۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۲۰ دین و زندگی ۱

شایسته است دقت کنیم که تأثیر نماز (دوری از گناه و یاد خدا) (تنهی عن الفحشاء و المنکر و لذكر الله اکبر) به تداوم و به میزان دقت و توجه ما بستگی دارد.

۵۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۶۰ دین و زندگی ۳

در پیدایش هر پدیده ممکن است چند عامل به صورت مجموعه و با همکاری یکدیگر مشارکت کنند؛ مثلاً برای رویش یک گل، مجموعه‌ای از باغبان، خاک، آب، نور و حرارت دست‌به‌دست هم می‌دهند و با مشارکت یکدیگر گل را پدید می‌آورند؛ یا مثلاً وقتی دو نفر دسته‌های یک گلدان بزرگ را می‌گیرند و جابه‌جا می‌کنند، هر کدام از این دو نفر نیروی خاصی را وارد می‌کند که باعث جابه‌جایی گلدان می‌شود. در هر دو مثال، هر یک از این عوامل و عناصر اثر خاصی را، مستقل از دیگری، اعمال می‌کند تا گل برپود یا گلدان جابه‌جا شود. این‌گونه علل را «علل عرضی» می‌گویند.

۵۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۷۳ دین و زندگی ۳

■ در کسب توفیق الهی، عوامل درونی مانند داشتن روحیه حق‌پذیری هم، نقشی تعیین‌کننده دارد.

در اصطلاح دینی، توفیق به معنای آسان نمودن است؛ یعنی همراه با سعی و تلاشی که انسان از خود نشان می‌دهد، خداوند نیز شرایط و اسباب را چنان فراهم می‌سازد که وی بتواند آسان‌تر به مقصد برسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سنت امداد عام الهی

گزینه ۲: سنت سبقت رحمت بر غضب

گزینه ۴: سنت ابتلاء

۵۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳۰ دین و زندگی ۱ و ۱۱ و ۱۲ دین و زندگی ۳
به ترجمه حدیث دقت کنید: «هیچ چیزی را ندیدم مگر اینکه خداوند را قبل و بعد و با آن دیدم». از این حدیث برداشت می‌گردد که امیرمؤمنان علیه السلام به دلیل سرشت خداگرای خود و از آنجا که پاکی و صفای قلب دارند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند که این مفهوم از مصرع «به هر چیزی که دید اول خدا دید» نیز، قابل برداشت است.

۵۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۹ دین و زندگی ۱
■ در آیه ۱۴ سوره مبارکه حشر، می‌خوانیم که «آن‌ها دشمنان اسلام را متحد می‌پنداری در حالی که دل‌هایشان پراکنده است؛ این به خاطر آن است که آن‌ها قومی هستند که تعقل نمی‌کنند»، پس عامل تفرق و پراکندگی قلوب دشمنان اسلام، عدم تعقل است.
■ در آیه ۵۸ سوره مبارکه مائده نیز، یکی دیگر از نتایج عدم تعقل را می‌خوانیم که: «آنها هنگامی که مردم را به نماز فرامی‌خوانید، آن را به مسخره و بازی می‌گیرند؛ این به خاطر آن است که آن‌ها گروهی هستند که تعقل نمی‌کنند.»

۵۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۴۷ دین و زندگی ۳
حکمت، به معنای علم محکم و استوار و به دور از خطاست که هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد و مانع لغزش‌ها و تباهی‌ها می‌شود. انسان حکیم، به درجاتی از بصیرت و روشن‌بینی می‌رسد که می‌تواند در شرایط سخت و پیچیده، حق را از باطل تشخیص دهد و گرفتار باطل نشود.

۶۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۹ و ۵۱ دین و زندگی ۱
■ با توجه به آیه «اللّٰهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ (معلول) و من اصدق من الله حديثاً (علت)» به قطعیت و بدون تردید بودن برپایی قیامت پی می‌بریم، چراکه به صدق گفتار الهی ایمان داریم.
■ قرآن کریم برای نشان دادن محسوس‌تر قدرت الهی، نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان، از جمله عزیر نبی را نقل کرده است.

۶۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۱ و ۶۴ دین و زندگی ۱
■ درخواست گناهکاران در برزخ «قال رب ارجعون لعلى اعمل صالحا فيما تركت» یا همان بازگشت به دنیا برای انجام عمل صالح می‌باشد، اما پاسخ قطعی خداوند که نشان‌دهنده بی‌مقدار شمردن درخواست آن‌هاست، منفی بوده و «كَلَّا اِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا» می‌باشد.
■ در آیه ۹۷ سوره نساء در بخش تدبیر درس ۵ دهم می‌خوانیم: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند در حالی که به خود ظلم کرده‌اند، می‌گویند: شما در [دنیا] چگونه بودید؟ گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟»

۶۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳۴ و ۴۲ دین و زندگی ۳
■ پرستش از روی ایمان منجر به این می‌شود که انسان خدا را خالصانه عبادت کند و تمام زندگی و عبادت خود را وقف خدا کند.
■ پرستش از روی تردید مخصوص عابدان مقطعی یا همان «من یعبد الله علی حرف» می‌باشد که در هنگام خیرات به خدا روی می‌آورند و در سختی‌ها از او روی گردانند.

۶۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۸۱ و ۸۶ دین و زندگی ۱
■ دارالسلام یا سرای سلامتی، همان بهشت است.
■ بهشتیان بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی خدا را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند.
■ رسول خدا صلی الله علیه و آله: «برای تو به‌ناچار هم‌نشینی خواهد بود که هرگز از تو جدا نمی‌گردد و با تو دفن می‌شود ...
آنگاه آن هم‌نشین در رستاخیز با تو برانگیخته می‌شود و تو مسئول آن هستی، پس دقت کن، هم‌نشینی که انتخاب می‌کنی، نیک باشد؛ زیرا اگر او نیک باشد، مایهٔ انس تو خواهد بود و در غیر این صورت، موجب وحشت تو می‌گردد. آن هم‌نشین، کردار توست.»
این حدیث بیانگر تجسم عمل است که مصداق آن «یاکلون فی بطونهم ناراً» یا همان فرو بردن آتش در شکم برای خوردگان اموال ایتام از روی ظلم می‌باشد.

۶۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵۶ دین و زندگی ۳
آیه مذکور در صورت سؤال نشان می‌دهد، جهان دارای خداوندی حکیم است که اشتباه در کار او راه ندارد و حافظ و نگهبان جهان است و این خدای حکیم برای جهان، قانون وضع می‌کند. اعتقاد به این مفهوم به انسان این اطمینان را می‌دهد که فقط با زندگی در یک جهان قانونمند است که امکان انتخاب، حرکت و فعالیت وجود دارد.

۶۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۸ دین و زندگی ۱
■ امام سجاد علیه السلام: «بار الها! 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، بار الها! ای آرمان دل مشتاقان و ای نهایت آرزوی عاشقان! دوست داشتنت را از خودت خواهانم!»
■ کسانی که محبت افرادی جز خدا را دارند، این عبارت را نفی کرده‌اند.

۶۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱۱ دین و زندگی ۱
بیزاری و مبارزه با دشمنان خدا: دینداری، با دوستی خدا آغاز می‌شود و برائت و بیزاری از دشمنان خدا را به دنبال می‌آورد. اگر کسی بخواهد قلبش را خانهٔ خدا کند، باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند.

۶۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ دین و زندگی ۳

- حضرت یوسف علیه السلام دارای مقام مخلصین و مصداق نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان است که نتیجه اخلاص بالای اوست.
- «فاستعصم، و او خودداری کرد» تجلی عفاف و اخلاص حضرت یوسف علیه السلام در برابر درخواست زلیخا است که موجب شده تا مرتکب گناه نشود.
- دقت کنید بخش «بررسی» در صفحه ۴۸ کاملاً در آزمون سراسری مجاز است.

۶۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۸ و ۷۵ دین و زندگی ۳

- امیرالمؤمنین علیه السلام درباره سنت املاء و استدراج می‌فرمایند: «چهبسا احسان پیاپی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا او را مغرور سازد و ...»

■ آیه «وَ الَّذِینَ کَذَّبُوا بِآیَاتِنَا ...» با توجه به عبارت «سنستدرجهم» نشان‌دهنده سنت املاء و استدراج می‌باشد.

۶۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴ دین و زندگی ۱

- «آراستگی از اخلاق مؤمنان است»، بیانگر توجه پیشوایان ما به آراستگی ظاهری در عین توجه به آراستگی باطنی است.
- این شیوه رسول خدا صلی الله علیه و آله و پیشوایان دیگر ما (توجه به آراستگی ظاهری) سبب شد که مسلمانان در اندک مدتی به آراسته‌ترین و پاکیزه‌ترین ملت‌ها تبدیل شوند و الگو و سرمشق ملت‌های دیگر قرار گیرند.

۷۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۴۴ و ۱۴۵ دین و زندگی ۱

- از گذشته تا زمان حاضر، زنان راهبه (مسیحیان) و قدیس یکی از کامل‌ترین حجاب‌ها را انتخاب کرده‌اند. این امر نشان می‌دهد که از نظر آنان (مسیحیان)، داشتن حجاب، به دین‌داری نزدیک‌تر و در پیشگاه خدا پسندیده‌تر است.
- آیه شریفه «بَدِینَ عَلَیْهِنَّ مِنْ جَلَابِیْهِنَّ، پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند.» دستور قرآن به رعایت حد حجاب است.

۷۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹ و ۱۰ دین و زندگی ۳

- موجودات پس از پیدایش نیز همچنان، مانند لحظه نخست خلق شدن، به خداوند نیازمند هستند (نیاز در بقا). از این رو دائماً با زبان حال، به پیشگاه الهی عرض نیاز می‌کنند.
- «یَسْأَلُهُ مِنْ فِی السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ، هرآنچه در آسمان‌ها و زمین است پیوسته از او درخواست می‌کند.» بیانگر عرض نیاز (درخواست) دائمی موجودات، از جمله انسان به خدا است.

۷۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ دین و زندگی ۳

- با توجه به آیه شریفه «ام جعلوا لله شرکاء خلقوا کخلقه فتشابه الخلق علیهم، یا آن‌ها شریک‌هایی برای خدا قرار داده‌اند که آن شریکان هم مثل خداوند آفرینشی داشته‌اند و در نتیجه [این دو] آفرینش بر آنان مشتبه شده است [و از این رو شریکان را نیز مستحق عبادت دیده‌اند؟!]
- اگر شرکای خدا خلقتی مشابه خلقت خدا داشته باشند، مستحق پرستش هستند.

۷۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۲۰، ۲۳، ۶۸ و ۷۶ دین و زندگی ۳

- افزایش طول عمر به واسطه صلۀ رحم بیانگر رابطه علیت در امور معنوی است که این رابطه نشان‌دهنده توحید در ربوبیت است که در آیه «قُلْ اَغِیْرَ اللّٰهِ اَبِغِیْ رَبًّا...» به آن اشاره شده است.
- همچنین تأثیر صلۀ رحم در طول عمر یادآور سنت تأثیر اعمال انسان در زندگی اوست که در آیه «و لَوِ اَنَّ اَهْلَ الْقُرْیِ...» به تصویر کشیده شده است.

۷۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۴۰ و ۵۳ دین و زندگی ۱

- این شور و نشاط (برای معتقدین به معاد) به این دلیل است که وی می‌داند که هیچ‌یک از کارهای نیک او در آن جهان بی‌پاداش نمی‌ماند. حتی اگر آن کارها به چشم کسی نیاید و نیز اطمینان دارد که اگر در این مسیر ظلمی به او بشود و نتواند داد خود را از ظالمان بستاند، قطعاً در جهان دیگری خداوند آن‌ها را به سزای اعمالشان خواهد رساند.
- اینکه انسان معتقد است ظلمی به او نمی‌شود و قطعاً همه در جهان دیگر به سزای اعمالشان می‌رسند، همان مفهوم ضرورت معاد بر اساس عدل الهی است که در آیه شریفه «ام نجعل الذین آمنوا...» به آن اشاره شده است.

۷۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۷ دین و زندگی ۱

- یکی از نجاسات، ادرار و مدفوع انسان و حیواناتی است که حرام‌گوشت هستند و خون جهنده دارند.
- اگر کسی به علت عذری مانند بیماری (یا رفتن به سفر) نتواند روزه بگیرد و بعد از ماه رمضان عذر او برطرف شود و تا رمضان آینده عمداً قضای روزه را نگیرد، باید هم روزه را قضا کند و هم برای هر روز یک مدّ (تقریباً ۷۵۰ گرم) گندم و جو و مانند آن‌ها به فقیر بدهد.

“زبان انگلیسی”

۷۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه‌های ۵۷ و ۱۱۰ زبان انگلیسی ۱

- ترجمه: آن فیلمی که دیشب دیدیم خیلی جالب‌تر از فیلمی بود که در تلویزیون دیدیم.
- توضیح: قبل از جای خالی از more استفاده شده، پس باید از یک صفت بلند (بیش از یک بخش) استفاده کنیم. در گزینه‌های ۱ و ۳ صفت کوتاه (یک‌بخشی) به کار رفته است. مشکل گزینه ۴ این است که برای تلویزیون از حرف اضافه in استفاده کرده است.
- برای رسانه‌های ارتباطی از حرف اضافه on استفاده می‌شود.

on the Net/ on TV/ on the phone/ on the radio

۷۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه‌های ۸۶ و ۱۰۷ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: پروتئین‌ها از اسیدهای آمینه ساخته می‌شوند و هشت اسید آمینه وجود دارد که بدن ما نمی‌تواند خودش بسازد.
توضیح: بعد از فعل وجهی can باید از فعل ساده استفاده کنیم، پس گزینه‌های ۱ و ۴ را کنار می‌گذاریم. مشکل گزینه ۲ این است که ضمیر مفعولی them را که به «اسیدهای آمینه» برمی‌گردد، بعد از ضمیر موصولی that تکرار کرده است. دقت کنید که در گزینه ۳، ضمیر انعکاسی itself یک ضمیر انعکاسی فاعلی است و روی «بدن ما» تأکید می‌کند.

۷۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۳۱ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: تا جایی که به خاطر دارم کوچک‌ترین پسرش تقریباً هیچ علاقه‌ای به پول درآوردن نداشت، مگر نه؟
توضیح: جمله پایه (تا جایی که به خاطر دارم) را کنار می‌گذاریم، چون صرفاً برای مقدمه چینی آمده است فاعل آن اول شخص است و ارزش خبری ندارد. فاعل جمله پیرو son است، پس گزینه‌های she را حذف می‌کنیم. صفت شمارشی little (تقریباً هیچ) یک عامل منفی‌ساز به‌شمار می‌رود؛ پس فعل پرسش تأییدی را به‌شکل مثبت بیان می‌کنیم.

۷۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: دشوار * صفحه ۵۷ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: مشکلی که ما داریم این است که رئیسی داریم که توسط هیچ‌کدام از کارمندانش مورد احترام یا باور واقع نمی‌شود.
توضیح: با توجه به مفهوم جمله و حضور عبارت «توسط هیچ‌کدام از کارمندانش»، گزینه‌های معلوم (۱ و ۲) را کنار می‌گذاریم. در گزینه ۳ نه تنها حضور حرف اضافه to اضافی است، بلکه مشخص نیست ضمیر فاعلی it به چه چیزی اشاره دارد.

۸۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه ۷۶ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: برای پاک شدن فایل‌ها از روی کامپیوتر شما متأسفم. باور کنید، عمدی نبود.
(۱) کاملاً درسته (۲) باور کنید (۳) تعجب آور نیست (۴) ضمناً، راستی

۸۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۵۲ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: من احساس می‌کنم پدرم با این موضوع که من شوهر کوچک‌تر از خود داشته باشم، مشکل دارد.
(۱) موضوع، مشکل (۲) حس (۳) باور، ایمان (۴) مقایسه

۸۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۱۱۶ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: بسیاری از دانشمندان بر این باورند که کاهش اندازه باران‌های جنگلی بر آب‌وهوا روی زمین تأثیر می‌گذارد و این امر ناراحت‌کننده یا حتی خطرناک برای زندگی است.

(۱) غیرقابل فهم (۲) ناراحت‌کننده (۳) بی تفاوت (۴) غیرقابل تغییر

۸۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۵۴ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: اگرچه برخی افراد ادعا می‌کنند مهارت‌های ویژه‌ای برای برقراری تماس و دریافت پیام از جان‌باختگان را دارند، اما ارتباطات آن‌ها به‌طور کلی جعلی بوده است.

(۱) تأسیس کردن (۲) رفتار کردن (۳) روایت کردن (۴) ادعا کردن

۸۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه ۴۹ کتاب کار زبان انگلیسی ۱

ترجمه: با مقابله با اعتیاد به مواد مخدر و الکل، او در پایین‌ترین نقطه زندگی قرار داشت و از آنچه که شده بود، احساس شرمندگی می‌کرد.
(۱) متمایز شده به‌عنوان (۲) مفتخر با (۳) شرمنده از (۴) الهام‌شده از

۸۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه ۱۹ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: مردم باستان برای پیش‌بینی هوا از علائم در طبیعت استفاده می‌کردند. البته، امروزه هواشناسان از ابزارهای پیچیده‌ای بهره می‌برند که می‌توانند شرایط آب‌وهوایی را در سراسر جهان اندازه‌گیری و تحلیل کنند.

(۱) آینده (۲) مقصد (۳) طبیعت (۴) ترکیب

۸۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۵۰ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: سال‌ها طول کشید تا پول برای ساخت مدرسه جمع شود. برخی از این کمک‌ها به‌عنوان مبالغ اندک توسط دانش‌آموزان آمریکایی اهدا شد.
(۱) قدردانی کردن، فهمیدن (۲) سزاوار بودن (۳) به نظم در آوردن، چیدن، مرتب کردن (۴) اهدا کردن

۸۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۲۳ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: در جوانی، شنونبرگ هوادار آهنگ‌های واگنر بود و هریک از اپراهای اصلی او را بارها و بارها می‌دید.
(۱) از حفظ (۲) مکرراً (۳) به‌طور اتفاقی (۴) به‌طور اصلی

■ ترجمه Cloze Test

درک اینکه چرا چیزبرگ‌ها، سیب‌زمینی سرخ‌کرده‌ها، پیتزا و بستنی محبوب هستند، دشوار نیست. آن‌ها خوشمزه هستند، اما همه چیزهایی که مزه خوبی دارند برای شما خوب نیست. بار دیگر که نیاز به غذا داشتید، میان‌وعده‌های هوشمند را در نظر داشته باشید. تقریباً همه عاشق سیب‌زمینی سرخ‌شده که از سیب‌زمینی درست می‌شود، هستند، اما آیا می‌دانید سایر ریشه سبزیجات نیز طعم عالی دارند؟ ریشه سبزیجات شامل چغندر، هویج‌ها و سیب‌زمینی‌های شیرین هستند. آن‌ها حاوی ویتامین‌ها و مواد معدنی مهمی هستند و همه کارهایی را که یک سیب‌زمینی انجام می‌دهد می‌توانند انجام دهند. نه تنها کشف غذاهای جدید می‌تواند جالب باشد، بلکه در صورت خوردن غذاهای سالم احتمال ابتلا به بیماری نیز کمتر خواهد بود.

۸۸- پاسخ: گزینه ۱

توضیح: بعد از افعال ربطی همانند *taste* در معنای «مزه داشتن» از صفت استفاده می‌شود، همچنین بعد از افعال *to be* نیز صفت به کار می‌رود نه قید.

۸۹- پاسخ: گزینه ۳

(۱) غذا دادن (۲) توصیه کردن (۳) در نظر گرفتن، بررسی کردن (۴) مکان‌یابی کردن

۹۰- پاسخ: گزینه ۲

توضیح: با توجه به معنی و مفهوم جمله نیاز به وجود موصول و عبارت توصیفی می‌باشد و همچنین با توجه به مفهوم و عدم وجود مفعول بعد از جای خالی نیاز به عبارت توصیفی مجهول داریم. توجه داشته باشید گزینه ۴ به دلیل وجود ضمیر شخصی *themselves* نادرست می‌باشد.

۹۱- پاسخ: گزینه ۲

(۱) پیشرفت کردن (۲) حاوی بودن (۳) تقویت کردن (۴) گسترش دادن

۹۲- پاسخ: گزینه ۳

توضیح: در این سؤال با توجه به معنی و مفهوم جمله نیاز به فعل وجهی *can* می‌باشد، همچنین وجود عبارت *be fun* در این جمله نیز می‌تواند در پاسخ به شما کمک کند، بعد از هیچ کدام از گزینه‌های دیگر *be* به کار نمی‌رود.

■ ترجمه درک مطلب ۱:

تغییر اجتماعی با احتمال بیشتر در جوامعی رخ می‌دهد که در آن ترکیبی از مردم مختلف وجود دارد نسبت به جامعه‌هایی که مردم آن اکثراً شبیه به هم می‌باشند. ساده‌ترین دلیل این موضوع این است که دیدگاه‌های گوناگون زیادی به مسائل روز در جامعه نوع اول وجود دارد. ایده‌های گوناگون، اختلاف (نظر)‌های زیاد در علایق و گروه‌ها و سازمان‌های متنوع با عقاید مختلفی وجود دارد. به علاوه، معمولاً علایق دنیوی بیشتر و تحمل بیشتر در جامعه‌های ترکیبی وجود دارد. تمام این عوامل به وسیله گشودن راه‌های بیشتر زندگی برای تصمیم‌گیری، باعث افزایش سرعت تغییر اجتماعی می‌شود. در جامعه‌ای که مردم آن نسبتاً در اکثر موارد شبیه به یکدیگر می‌باشند، فرصت کمتری برای مردم وجود دارد تا نیازها یا فرصت‌هایی را برای تغییر ببینند، زیرا همه چیز برای آن‌ها شبیه به هم می‌باشد و اگرچه شرایط ممکن است رضایت‌بخش نباشد، اما لاقلاً آن‌ها طبق عادت و به دور از بحث و مجادله هستند.

در یک جامعه، تغییر اجتماعی به‌طور متناوب و با سهولت بیشتر در بُعد (جنبه‌های) مادی فرهنگ نسبت به بُعد غیرمادی آن رخ می‌دهد. برای مثال، در تکنولوژی به جای ارزش‌ها؛ در چیزهایی که بعدها در زندگی آموخته‌اید نسبت به چیزهایی که قبلاً فراگرفته‌اید، در جنبه‌های کمتر اساسی و احساسی جامعه نسبت به موارد عکس آن، در عناصر ساده نسبت به عناصر پیچیده‌تر در ترکیب به جای ماده و در عناصری که برای فرهنگ قابل قبول‌تر است، نسبت به موارد عجیب و غریب.

به علاوه، تغییر اجتماعی اگر به صورت تدریجی باشد، آسان‌تر خواهد بود، به عنوان مثال در روابط انسان با مقیاس پیوسته بسیار آسان‌تر خواهد شد نسبت به دوگانگی‌های حاد. این یک دلیل است برای اینکه چرا تغییر در آمریکایی‌های سیاه‌پوست در مقایسه با اقلیت‌های آمریکایی دیگر زودتر به وجود نیامده است، به علت تفاوت‌های بارز در ظاهر بین آن‌ها و سفید پوستان.

۹۳- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: متن عمدتاً درباره چه موضوعی بحث می‌کند؟ «مناطق تغییرات اجتماعی»

معنی سایر گزینه‌ها:

(۱) دو جامعه مختلف

(۲) عوامل مشخصی که سهولت را در تغییرات اجتماعی مشخص می‌کند.

(۴) عوامل مشخصی که تغییر اجتماعی را ارتقا می‌دهد.

۹۴- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: با توجه به متن کدام گزینه نادرست می‌باشد؟ «عدم توافق و بحث درباره شرایط، سرعت تغییرات اجتماعی را کاهش می‌دهد.»

معنی سایر گزینه‌ها:

(۱) تغییرات اجتماعی تمایل دارد کمتر با مسائل در جنبه‌های احساسی و اساسی جامعه مواجه شود.

(۳) تغییرات اجتماعی به احتمال قوی‌تر در مسائل مادی بیشتر اتفاق می‌افتد.

(۴) تغییرات اجتماعی به احتمال بیشتر در آنچه که مردم در گذشته آموخته‌اند، رخ می‌دهد.

۹۵- پاسخ: گزینه ۱

ترجمه: تغییرات اجتماعی به احتمال کمتر در جامعه‌ای رخ می‌دهد که مردم آن نسبتاً در بسیاری از موارد مشابه یکدیگر هستند، زیرا مردم «با شرایط بسیار خو گرفتند و به ندرت به تغییرات فکر می‌کنند.»

معنی سایر گزینه‌ها:

(۲) نیازهای مشابه دارند و بدون دردسر زیاد می‌توانند متقاعد شوند.

(۳) راحت خوشحال می‌شوند.

(۴) کمتر اهل مجادله هستند.

۹۶- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: کلمه **them** در پاراگراف آخر به کلمه «سیاه‌پوستان آمریکایی» اشاره دارد.

معنی سایر گزینه‌ها:

(۱) ظاهرها (۲) تفاوت‌های بارز (۳) اقلیت‌های آمریکایی (۴)

■ ترجمه درک مطلب ۲:

حدود صد سال پیش، در آگوست سال ۱۹۱۱، مونالیزا اثر لئوناردو داوینچی از موزه لوور به سرقت رفت. مردم فرانسه از ترس اینکه این نقاشی از بین رفته، ناراحت بودند. پلیس در این زمینه تعداد اندکی را نشانه داشت و تنها یک مورد دستگیر کرده بود. آن‌ها معتقد بودند که گیله آپولینایر، شاعر مشهور و منتقد هنری، ممکن است نقاشی را به سرقت برده باشد، اما آن‌ها به سرعت او را آزاد کردند. وی در حالی که در کلانتری قرار داشت، سعی کرد یک هنرمند مشهور دیگر - پابلو پیکاسو - را به سرقت متهم کند.

معلوم شد آن مرد نیز در سرقت دست نداشته است. دو سال پس از سرقت مونالیزا، مردی که ادعا می‌کرد این نقاشی را دارد با یک فروشنده ایتالیایی آثار هنری تماس گرفت. این مرد - وینچنزو پروژیا - این نقاشی را به فروشنده پیشنهاد داد. اگرچه فروشنده معتقد بود پروژیا احتمالاً نقاشی را ندارد، اما به هر حال وی با پلیس تماس گرفت. هنگامی که آن فروشنده با پروژیا ملاقات کرد، دریافت که ادعای این مرد درست است. پروژیا، مستخدم سابق موزه لوور، نقاشی را به سرقت برده بود. وی به سرعت دستگیر و به جرم (سرقت) محکوم شد. مونالیزا صحیح و سالم باقی ماند و به موزه لوور در پاریس بازگردانده شد، جایی که هنوز هم در معرض نمایش است.

۹۷- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: بهترین عنوان برای این متن کدام است؟ «سرقت مونالیزا»

معنی سایر گزینه‌ها:

(۱) یک ایتالیایی واقعی (۲) راز داوینچی (۳) سرقت داوینچی

۹۸- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: از متن می‌توان فهمید که فروشنده ایتالیایی با پلیس تماس گرفت، زیرا «او می‌خواست به بازگشت نقاشی به لوور کمک کند.»

معنی سایر گزینه‌ها:

(۱) او با آپولینایر کار می‌کرد

(۲) او می‌خواست مونالیزا در ایتالیا بماند

(۳) او می‌خواست نقاشی را به پلیس بفروشد

۹۹- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: منظور نویسنده از عبارت «داستان آن مرد» در پاراگراف ۲ چیست؟

منظور این است که: «پروژیا نقاشی را دارد»

معنی سایر گزینه‌ها:

(۱) مونالیزا به سرقت می‌رود

(۲) مونالیزا توسط لئوناردو داوینچی نقاشی می‌شود

(۳) پروژیا کارمند سابق لوور بود

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: کدام یک از گزینه‌های زیر توسط متن پشتیبانی می‌شود؟ «دو سال طول کشید تا مونالیزا به لوور برگردد.»

معنی سایر گزینه‌ها:

(۱) پیکاسو به هیچ وجه توسط پلیس مورد بازجویی قرار نگرفت.

(۲) پروژیا برای معروف شدن این نقاشی را به سرقت برده بود.

(۳) پلیس آپولینایر را آزاد کرد تا او آن‌ها را به سمت دزد واقعی سوق دهد.

پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی آزمون شماره ۱۰ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

زمین‌شناسی

۱۰۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۰ زمین‌شناسی

دانشمندان پیدایش جهان را با نظریه مه‌بانگ توضیح می‌دهند.

۱۰۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰ زمین‌شناسی

رصدگاه کویر خارا در اصفهان شرایط مناسبی برای رصد کردن ستارگان دارد مانند شب‌های صاف و بدون ابر و بدون آلودگی نوری. در مناطق مرطوب اغلب روزها و شب‌ها، آسمان ابری است.

۱۰۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱ زمین‌شناسی

حرکت ظاهری خورشید از شرق به غرب است (موافق ساعت).

گزینه ۲، حرکت واقعی اجرام آسمانی است یعنی مخالف ساعت.

۱۰۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱ زمین‌شناسی

ماه که در نزدیکی زمین است و ترتیب اجرام آسمانی عبارتند از:

خورشید، عطارد، زهره، زمین، مریخ، مشتری و زحل که قرار گرفتن مشتری در بین دو سیاره زحل و مریخ می‌باشد.

۱۰۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲ زمین‌شناسی

با توجه به قانون سوم کوپرنیک، داریم: $p^2 = d^3$

که در آن p ، زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید و d فاصله سیاره تا خورشید است.

واحد نجومی $4 = 4 \times 1 = 4$ فاصله سیارک

سال $p^2 = 4^3 \Rightarrow p^2 = 64 \Rightarrow p = 8$

ماه $8 \times 12 = 96$

۱۰۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۴ زمین‌شناسی

در ابتدای بهار و پاییز، خورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد و در طول پاییز از استوا به طرف نیمکره جنوبی تابش داشته یعنی در ادامه در شش ماهه دوم سال بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا $23/5$ درجه جنوبی قائم می‌تابد.

۱۰۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۶ زمین‌شناسی

ترتیب وقایع در شکل، چنین است:

رسوب‌گذاری - چین خوردگی - سطح فرسایشی - رسوب‌گذاری دوباره - تزریق ماده مذاب - سطح فرسایشی

پس قدیمی‌ترین پدیده می‌تواند رسوب‌گذاری باشد.

۱۰۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۶ زمین‌شناسی

مقدار عنصر پرتوزا باقی‌مانده، برابر است با:

(ماده رادیواکتیو) گرم $2 = 24 - 22 \Rightarrow$ ماده ناپایدار باقی‌مانده = ماده پایدار - ماده ناپایدار

(حدود ۴ مرحله فروپاشی) $\Rightarrow 1/5 - 3 - 6 - 12 - 24$

حدود ۲ گرم

روز $48 \div 4 = 12$

۱۰۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ زمین‌شناسی

اقیانوس اطلس در مرحله گسترش ایجاد شده است. در مرحله گسترش، در محل شکاف ایجاد شده، مواد مذاب خمیرکره به بستر اقیانوس رسیده و پشته‌های اقیانوسی تشکیل می‌شوند و پوسته جدید ایجاد شده به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوس می‌شود مانند بستر اقیانوس اطلس (دور شدن آمریکای جنوبی از آفریقا).

از طرفی سن ۱۴۰ میلیون سال، متعلق به اواسط مزوزوئیک است و سرپایان اولیه متعلق به پالئوزوئیک هستند، پس در رسوبات جوان‌تر مزوزوئیک وجود ندارند و منقرض شده‌اند.

۱۱۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۶ زمین‌شناسی

عناصر فراوان پوسته زمین به ترتیب جدول کتاب درسی در شکل مشاهده می‌شود.

پس فراوان‌ترین عنصر بعد از آهن، عنصر کلسیم می‌تواند باشد.

عناصر	درصد بر اساس جرم
اکسیژن	۴۵/۲۰
سیلیسیم	۲۷/۲۰
آلومینیم	۸/۰۰
آهن	۵/۸۰
کلسیم	۵/۰۶
منیزیم	۲/۷۷

- ۱۱۱- پاسخ: گزینه ۱
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۸ زمین‌شناسی
 فلدسپارها متعلق به گروه سیلیکات‌ها بوده و از طرفی دارای بنیان (SiO_4^{4-}) هستند، با ۳۹ درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسسته زمین، از فراوان‌ترین سیلیکات‌ها می‌باشند، پس کمتر از ۹۰ درصد وزنی کانی‌ها هستند.
- ۱۱۲- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ زمین‌شناسی
 ذخایر سرب و روی معمولاً در سنگ‌های آهکی هستند و از طرفی استخراج ماده معدنی زمانی شروع می‌شود که حجم و غلظت کافی در ماده معدنی وجود داشته باشد.
- ۱۱۳- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ زمین‌شناسی
 در صورتی که پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید و ... فراوان باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل‌دهنده سنگ، فراهم و سنگ‌هایی با بلورهای بسیار درشت (کوارتز و زمرد) به نام پگماتیت تشکیل می‌شود. در شکل، کانی گوهری زمرد (سیلیکات برلیم) و بلور درشت کوارتز وجود دارد.
- ۱۱۴- پاسخ: گزینه ۱
 ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۳۸ و ۶۱ زمین‌شناسی
 در فرایندهای زغال‌شدگی از تورب تا آنتراسیت، تغییرات زیادی رخ می‌دهد و سبب می‌شود با خروج تدریجی آب و مواد فرار، درصد کربن در سنگ حاصل، افزایش یابد و طبق شکل ۲۰-۲ (کتاب درسی)، زغال آنتراسیت حاصل فشردگی (تنش فشاری - چین‌خوردگی) می‌باشد.
- ۱۱۵- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۴۲ زمین‌شناسی
 از عوامل مؤثر بر کاهش رواناب می‌توان نفوذپذیری خاک‌ها را بیان کرد. هرچه میزان نفوذپذیری زمین بیشتر باشد، آب باران به زیر زمین نفوذ کرده و از مقدار رواناب‌ها کاسته می‌شود.
- ۱۱۶- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۴۳ زمین‌شناسی
 می‌دانیم که مقدار آبدهی (دبی) رود را با رابطه $Q = A \times V$ اندازه می‌گیرند که سرعت با سطح مقطع، رابطه عکس پیدا می‌کند، پس برای ثابت ماندن دبی رودخانه با افزایش سرعت رود باید سطح مقطع آن کاهش داشته باشد که حاصل ضرب تغییر نکند.
- ۱۱۷- پاسخ: گزینه ۱
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۴۵ زمین‌شناسی
 عمق سطح ایستابی در مناطق مختلف، متفاوت است. در بعضی مناطق ممکن است تا صدها متر برسد. سطح ایستابی، تقریباً از توپوگرافی سطح زمین تبعیت می‌کند.
- ۱۱۸- پاسخ: گزینه ۱
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۸ و ۶۲ زمین‌شناسی
 مقدار نمک‌های محلول در آب زیرزمینی موجود در سنگ‌های آذرین و دگرگونی به‌طور معمول کم است و از طرفی می‌دانیم که سنگ هورنفلس یک سنگ دگرگونی می‌باشد.
- ۱۱۹- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۴۹ زمین‌شناسی
 تغییرات حجم ذخیره آب را ΔS گویند و همان بیان است، به عبارتی تغییراتی که در حجم آب داخل آبخوان اتفاق می‌افتد با اختلاف آب ورودی و خروجی از آن برابر است، اگر مقدار آب ورودی به آبخوان، بیشتر از آب مقدار خروجی باشد، بیان مثبت و اگر کمتر از آن باشد، بیان منفی است، پس ΔS منفی یعنی افزایش آب خروجی از آبخوان.
- ۱۲۰- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۵۴ زمین‌شناسی
 افق B یا خاک میانی، معمولاً از رس، ماسه، شن و مقدار کمی گیاهک تشکیل می‌شود و در افق C، نمی‌توان گیاهک (اجساد و ریشه گیاهان و ...) را دید.
- ۱۲۱- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۵۹ زمین‌شناسی
 یکی از مسائل اصلی در ساخت و نگهداری سازه‌ها، پایداری زمین است.
 (دلیل رد گزینه ۴: نفوذ آب زیرزمینی، در مورد سازه سد اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.)
- ۱۲۲- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۶۱ زمین‌شناسی
 در مطالعات آغازین یک پروژه، به‌منظور نمونه‌برداری از خاک یا سنگ پی سازه، گمانه‌ها یا چال‌های باریک و عمیقی در نقاط مختلف محل احداث سازه حفر می‌شود. نمونه‌های سنگ یا خاک برداشته‌شده، به آزمایشگاه‌های تخصصی ارسال می‌شود و مقدار مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های وارده را مورد بررسی قرار می‌دهند.
- ۱۲۳- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۶۳ زمین‌شناسی
 سنگ آهک ضخیم‌لایه که فاقد حفرات انحلالی باشد، پی و تکیه‌گاه خوبی برای احداث سازه می‌باشد اما، در صورتی که سنگ آهک، دارای حفرات انحلالی باشد، می‌تواند مشکلات جدی از قبیل فرار آب یا نشست زمین را به‌همراه داشته باشد.
- ۱۲۴- پاسخ: گزینه ۱
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۶۵ زمین‌شناسی
 در تونل‌ها و سایر سازه‌های زیرزمینی، وجود آب‌های زیرزمینی بر ایمنی و پایداری سازه‌ها مؤثر است. جریان و فشار آب زیرزمینی، از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی است.
- ۱۲۵- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۷۱ زمین‌شناسی
 زمین‌شناسی مهندسی، شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده و امکان ساخت یک سازه را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند.

ریاضی

۱۲۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۶۳ و ۱۶۵ ریاضی ۱

نکته: به متغیرهایی که قابل اندازه‌گیری هستند، «متغیر کمی» و به متغیرهایی که قابل اندازه‌گیری نیستند، «متغیر کیفی» می‌گویند.
نکته: متغیر پیوسته، متغیری است که اگر دو مقدار a و b را بتواند اختیار کند، هر مقدار بین آن‌ها را نیز بتواند اختیار کند. متغیری که پیوسته نباشد، گسسته است.

طبق نکات بالا «تعداد تماس‌های گرفته‌شده با سامانه ۱۱۸ در هر روز» یک متغیر کمی گسسته است.

۱۲۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۱۰ ریاضی ۱

نکته: تابعی که برد آن شامل تنها یک عضو است را تابع ثابت می‌نامیم.

نکته: تابعی را که به هر عضو از دامنه دقیقاً همان عضو را در برد نسبت می‌دهد، تابع همانی می‌نامیم.

اگر f تابع ثابت $f(x) = K$ و g تابع همانی $g(x) = x$ باشد، داریم:

$$\frac{f(\Delta) + g(\Upsilon)}{g(-\epsilon) - f(\Upsilon)} = 2 \Rightarrow \frac{K + \Upsilon}{-\epsilon - K} = 2 \Rightarrow K + \Upsilon = -12 - 2K \Rightarrow 3K = -15 \Rightarrow K = -5$$

$$f(-1) + g(-1) = -5 - 1 = -6$$

بنابراین مقدار خواسته‌شده برابر است با:

۱۲۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۴۰ ریاضی ۱

نکته (اصل جمع): اگر کاری را بتوان به دو روش انجام داد به طوری که در روش اول m انتخاب و در روش دوم n انتخاب وجود داشته باشد، برای انجام کار موردنظر $m + n$ روش وجود دارد.

نکته: تعداد حالت‌های انتخاب k شیء از بین n شیء برابر است با: $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ ($0 \leq k \leq n$)

هر ۳ ادویه انتخابی باید از دسته اول یا هر سه از دسته دوم باشند، پس تعداد حالات برابر است با:

$$\binom{4}{3} + \binom{8}{3} = \frac{4!}{3! \times 1!} + \frac{8!}{3! \times 5!} = 4 + \frac{8 \times 7 \times 6}{6} = 4 + 56 = 60$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۹ ریاضی ۱

۱۲۹- پاسخ: گزینه ۴

$$P(A) = 1 - P(A') \text{ و } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

متمم پیشامد خواسته‌شده آن است که مجموع اعداد روشده در دو تاس ۵ یا ۶ بیاید، پس:

$$A' = \{(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1), (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)\}$$

بنابراین احتمال خواسته‌شده برابر است با:

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{9}{36} = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲۰ ریاضی ۱

۱۳۰- پاسخ: گزینه ۲

نکته (اصل ضرب): اگر انجام کاری شامل دو مرحله باشد، به طوری که برای انجام مرحله اول m روش و برای هر کدام از این m روش مرحله دوم را بتوان به n روش انجام داد، کار موردنظر با $m \times n$ روش قابل انجام است.

نکته (اصل جمع): اگر کاری را بتوان به دو روش انجام داد به طوری که در روش اول m انتخاب و در روش دوم n انتخاب وجود داشته باشد، برای انجام کار موردنظر $m + n$ روش وجود دارد.

مطابق نکته تعداد راه‌های بین شهرهای مختلف برابر است با:

$$11 = 3 + 4 \times 2 = \text{تعداد راه‌ها با گذشتن از «ج»} + \text{تعداد راه‌های مستقیم} = \text{تعداد راه‌های بین «الف» و «ب»}$$

$$10 = 4 + 3 \times 2 = \text{تعداد راه‌ها با گذشتن از «ب»} + \text{تعداد راه‌های مستقیم} = \text{تعداد راه‌های بین «الف» و «ج»}$$

$$14 = 2 + 3 \times 4 = \text{تعداد راه‌ها با گذشتن از «الف»} + \text{تعداد راه‌های مستقیم} = \text{تعداد راه‌های بین «ب» و «ج»}$$

بنابراین تعداد راه‌های مسافرت بین «الف» و «ج» از بقیه کمتر است.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱ ریاضی ۱

۱۳۱- پاسخ: گزینه ۲

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) \text{ و } n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

راه حل اول:

اگر مجموعه علاقه‌مندان به ریاضی را با M و مجموعه علاقه‌مندان به فیزیک را با P نمایش دهیم؛ داریم:

$$n(M - P) = 35 \text{ و } n(M \cap P) = 22 \text{ و } n(M \cup P) = 13 \text{ و } n(U) = 90$$

$$n(M) = n(M - P) + n(M \cap P) = 35 + 22 = 57$$

بنابراین تعداد علاقه‌مندان به ریاضی برابر است با:

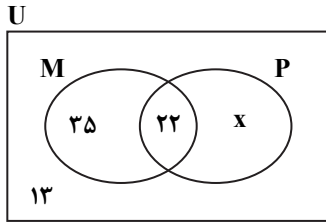
$$n(M \cup P) = n(U) - n(M \cup P)' = 90 - 13 = 77$$

$$n(M \cup P) = n(M) + n(P) - n(M \cap P) \Rightarrow 77 = 57 + n(P) - 22 \Rightarrow n(P) = 20 + 22 = 42$$

بنابراین داریم:

راه حل دوم:

اگر تعداد افرادی که فقط به درس فیزیک علاقه‌مند هستند را x بنامیم، مطابق نمودار ون روبه‌رو داریم:



$$90 = 13 + 35 + 22 + x \Rightarrow x = 90 - 70 \Rightarrow x = 20$$

بنابراین تعداد علاقه‌مندان به درس فیزیک برابر است با:

$$n(P) = 22 + 20 = 42$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۱ ریاضی ۱

۱۳۲- پاسخ: گزینه ۱

نکته: دنباله‌ای که در آن هر جمله به جز جمله اول با اضافه شدن عددی ثابت به جمله قبل از خودش به دست می‌آید، یک دنباله حسابی نامیده می‌شود.

جمله دوم این دنباله حسابی را x و قدرنسبت آن را d می‌نامیم. بنابراین سه جمله اول این دنباله به صورت $x-d$ ، x و $x+d$ است. مطابق داده‌های مسئله، داریم:

$$a_1 + a_2 + a_3 = 21 \Rightarrow (x-d) + x + (x+d) = 21 \Rightarrow 3x = 21 \Rightarrow x = 7$$

$$a_1 a_2 a_3 = 231 \Rightarrow (x-d)x(x+d) = 231 \Rightarrow (7-d) \times 7 \times (7+d) = 231$$

$$\Rightarrow 49 - d^2 = 33 \Rightarrow d^2 = 16 \Rightarrow d = \pm 4$$

بنابراین جملات دنباله به صورت ۱۱، ۷، ۳ یا ۳، ۷، ۱۱ هستند.

اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد بین این سه عدد برابر است با:

$$11 - 3 = 8$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳۸ و ۴۲ ریاضی ۱

۱۳۳- پاسخ: گزینه ۳

$$\text{نکته: } \sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a & a \geq 0 \\ -a & a < 0 \end{cases} \text{ و } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

با توجه به اتحاد مثلثاتی $1 - \cos^2 \theta = \sin^2 \theta$ ، عبارت موردنظر را ساده می‌کنیم.

$$A = \sqrt{1 + 2\sqrt{\cos^2 \theta - \cos^4 \theta}} = \sqrt{1 + 2\sqrt{\cos^2 \theta(1 - \cos^2 \theta)}} = \sqrt{1 + 2\sqrt{\cos^2 \theta \sin^2 \theta}} = \sqrt{1 + 2|\sin \theta \cos \theta|}$$

در ربع چهارم دایره مثلثاتی، سینوس منفی و کسینوس مثبت است، پس:

$$A = \sqrt{1 + 2(-\sin \theta \cos \theta)} = \sqrt{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta - 2\sin \theta \cos \theta} = \sqrt{(\sin \theta - \cos \theta)^2} = |\sin \theta - \cos \theta|$$

با توجه به اینکه در ربع چهارم دایره مثلثاتی، $\sin \theta < 0$ و $\cos \theta > 0$ داریم، $\sin \theta - \cos \theta < 0$ ، پس:

$$A = |\sin \theta - \cos \theta| = -\sin \theta + \cos \theta$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۳ و ۶۴ ریاضی ۱

۱۳۴- پاسخ: گزینه ۴

$$\text{نکته: } a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2) \text{ و } (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2, (a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

راه حل اول:

ابتدا با استفاده از مقدار $x^2 + \frac{1}{x^2}$ ، حاصل $x + \frac{1}{x}$ را پیدا می‌کنیم.

$$(x + \frac{1}{x})^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \Rightarrow (x + \frac{1}{x})^2 = 1 + 2\sqrt{2} + 2 \xrightarrow{x>0} x + \frac{1}{x} = \sqrt{3 + 2\sqrt{2}}$$

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

حال با استفاده از اتحاد مجموع مکعبات دوجمله‌ای داریم:

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = (x + \frac{1}{x})(x^2 - x \times \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}) = (x + \frac{1}{x})(x^2 + \frac{1}{x^2} - 1) = (\sqrt{2} + 1)(1 + 2\sqrt{2} - 1) = (\sqrt{2} + 1)(2\sqrt{2}) = 4 + 2\sqrt{2}$$

راه حل دوم:

بعد از به دست آوردن $x + \frac{1}{x}$ یعنی $x + \frac{1}{x} = 1 + \sqrt{2}$ ، داریم:

$$(x + \frac{1}{x})^3 = x^3 + 3x^2 \times \frac{1}{x} + 3x \times \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} \Rightarrow (x + \frac{1}{x})^3 = x^3 + \frac{1}{x^3} + 3(x + \frac{1}{x}) \Rightarrow (1 + \sqrt{2})^3 = x^3 + \frac{1}{x^3} + 3(1 + \sqrt{2})$$

$$\Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} = 1 + 3\sqrt{2} + 3 \times 2 + 2\sqrt{2} - 3 - 3\sqrt{2} \Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} = 4 + 2\sqrt{2}$$

نکته: اگر $|u| \geq a$ و a عددی مثبت باشد، آنگاه:

$$u \leq -a \text{ یا } u \geq a$$

راه حل اول:

$$\left| \frac{2x+1}{2x+7} \right| \geq 1 \Rightarrow \frac{2x+1}{2x+7} \geq 1 \text{ یا } \frac{2x+1}{2x+7} \leq -1$$

$$\Rightarrow \frac{2x+1}{2x+7} \geq 1 \Rightarrow \frac{2x+1}{2x+7} - 1 \geq 0 \Rightarrow \frac{-6}{2x+7} \geq 0 \Rightarrow 2x+7 < 0 \Rightarrow x < -\frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{2x+1}{2x+7} \leq -1 \Rightarrow \frac{2x+1}{2x+7} + 1 \leq 0 \Rightarrow \frac{4x+8}{2x+7} \leq 0$$

x	$-\frac{7}{2}$	-2	
$\frac{4x+8}{2x+7}$	+	0	+

$$\Rightarrow -\frac{7}{2} < x \leq -2$$
بنابراین جواب این نامعادله به صورت $(-\frac{7}{2}, -2] \cup (-\infty, -\frac{7}{2})$ است.

راه حل دوم:

$$\left| \frac{2x+1}{2x+7} \right| \geq 1 \Rightarrow \left| \frac{2x+1}{2x+7} \right| \geq 1 \xrightarrow{x \neq -\frac{7}{2}} |2x+1| \geq |2x+7| \Rightarrow (2x+1)^2 \geq (2x+7)^2$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 4x + 1 \geq 4x^2 + 28x + 49 \Rightarrow 1 - 49 \geq 28x - 4x \Rightarrow 24x \leq -48 \Rightarrow x \leq -2$$

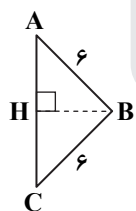
با توجه به اینکه $x \neq -\frac{7}{2}$ ، پس مجموعه جواب نامعادله به صورت $(-\infty, -\frac{7}{2}) \cup (-\frac{7}{2}, -2]$ است.

۱۳۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ ریاضی ۱

نکته: مساحت هر مثلث برابر با نصف حاصل ضرب طول دو ضلع در سینوس زاویه بین آنها است.

$$S = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin \hat{A}$$

راه حل اول:

ابتدا طول ضلع AC را پیدا می‌کنیم. هر زاویه یک شش‌ضلعی منتظم برابر 120° است. پس در مثلث متساوی‌الساقین ABC، زاویه \hat{B} برابر 120° است و بنابراین $\hat{C} = \hat{A} = 30^\circ$. اگر ارتفاع BH را در این مثلث رسم کنیم، در مثلث قائم‌الزاویه ABH داریم:

$$\cos \hat{A} = \frac{AH}{AB} \Rightarrow \cos 30^\circ = \frac{AH}{6} \Rightarrow AH = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AH = 3\sqrt{3}$$

ضمناً با توجه به اینکه در مثلث متساوی‌الساقین ABC ارتفاع BH، میانه نیز هست، پس: $AC = 2AH = 6\sqrt{3}$

همچنین در مثلث ACE اضلاع AC، AE و CE قطره‌های کوچک شش‌ضلعی منتظم هستند و با هم برابرند. در نتیجه مثلث ACE مثلث متساوی‌الاضلاع است.

بنابراین مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع ACE با ضلع $6\sqrt{3}$ برابر است با:

$$S_{ACE} = \frac{1}{2} AC \times AE \times \sin \hat{A} = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} \times 6\sqrt{3} \times \sin 60^\circ = 18 \times 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 27\sqrt{3}$$

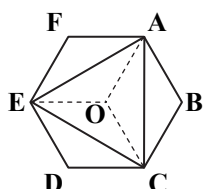
راه حل دوم:

نکته: مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a برابر $\frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$ و مساحت شش‌ضلعی منتظم به ضلع a برابر $\frac{6a^2 \sqrt{3}}{4}$ است.

اگر از نقطه O مرکز تقارن شش‌ضلعی منتظم سه خط به رؤس A، C و E وصل کنیم، تمام ۶ مثلث کوچک

ایجادشده برابر یکدیگر هستند، پس مساحت مثلث ACE نصف مساحت شش‌ضلعی منتظم است.

$$S_{ACE} = \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times \sqrt{3} \times 9 = 27\sqrt{3}$$



$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \text{ و } \sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad (a, b > 0)$$

راه حل اول:

مربع عبارت مورد نظر را محاسبه می‌کنیم:

$$A^2 = (\sqrt{5+2\sqrt{6}} + \sqrt{5-2\sqrt{6}})^2 = 5+2\sqrt{6} + 5-2\sqrt{6} + 2\sqrt{5+2\sqrt{6}} \times \sqrt{5-2\sqrt{6}} = 10+2\sqrt{25-4 \times 6} = 10+2\sqrt{11} = 12$$

$$A = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

راه حل دوم:

عبارت مورد نظر را در $\sqrt{2}$ ضرب و تقسیم می‌کنیم:

$$A = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \times (\sqrt{5+2\sqrt{6}} + \sqrt{5-2\sqrt{6}}) = \frac{\sqrt{10+4\sqrt{6}} + \sqrt{10-4\sqrt{6}}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{(\sqrt{6}+2)^2} + \sqrt{(\sqrt{6}-2)^2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}+2+\sqrt{6}-2}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{3}$$

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۸۱ ریاضی ۱

۱۳۸- پاسخ: گزینه ۱

نکته: محور تقارن سهمی $y = ax^2 + bx + c$ خط $x = \frac{-b}{2a}$ است.

دو نقطه B و C روی سهمی دارای عرض برابر (t^2) هستند، پس نمی‌توانند رأس سهمی باشند. بنابراین رأس سهمی نقطه A به طول -3 است. یعنی خط $x = -3$ محور تقارن سهمی است. دو نقطه B و C روی یک خط افقی هستند، بنابراین وسط دو نقطه B و C روی خط $x = -3$ است، پس داریم:

$$\frac{x_B + x_C}{2} = -3 \Rightarrow 2 + t - 1 = 2 \times (-3) \Rightarrow t + 1 = -6 \Rightarrow t = -7$$

پس نقطه A به مختصات $(-3, 12)$ رأس سهمی است و عرض رأس سهمی 12 می‌باشد.

۱۳۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۳ و ۲۴ ریاضی ۳

نکته: اگر $f(a) = b$ ، آنگاه: $f^{-1}(b) = a$ نکته: $(f \circ g)(a) = f(g(a))$ از $f(1) = 2$ و $f^{-1}(2) = 5$ نتیجه می‌شود $f^{-1}(2) = 1$ و $g(5) = 2$ ، پس داریم:

$$(f^{-1} \circ g)(5) = f^{-1}(g(5)) = f^{-1}(2) = 1$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۶۰ و ۶۳ ریاضی ۳

۱۴۰- پاسخ: گزینه ۲

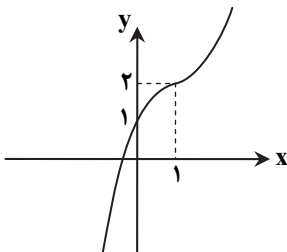
$$\sqrt{x^2} = |x| \text{ و } \lim_{x \rightarrow -\infty} (ax^n + bx^{n-1} + \dots + k) = \lim_{x \rightarrow -\infty} ax^n \text{ و } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x^n} = 0 \quad (n \in \mathbb{N})$$

نکته: با توجه به اینکه وقتی $x \rightarrow -\infty$ ، داریم $|x| = -x$ ، پس:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x + \sqrt{x^2}}{3x + \frac{1}{x^2}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x + |x|}{3x + \frac{1}{x^2}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x - x}{3x + 0} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{3x} = \frac{1}{3}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۵ و ۷ ریاضی ۳

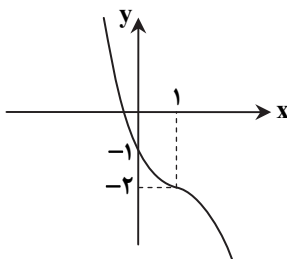
۱۴۱- پاسخ: گزینه ۴

نکته: اگر برای هر دو نقطه x_1 و x_2 از دامنه تابع f که $x_1 < x_2$ ، داشته باشیم $f(x_1) < f(x_2)$ ، آنگاه f را تابعی اکیداً صعودی می‌نامیم.تابع داده شده در گزینه ۴ همان تابع $y = (x-1)^2 + 2$ است که نمودار آن به صورت روبه‌رو است:

این تابع اکیداً صعودی است.

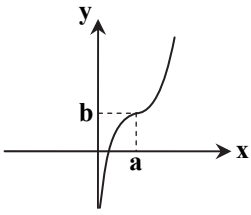
توابع درجه دوم گزینه‌های ۱ و ۲ غیریکنوا بوده و تابع درجه سوم داده شده در گزینه ۳ اکیداً نزولی

است؛ زیرا:



$$y = (1-x)^3 - 2 = -(x-1)^3 - 2$$

نکته: اگر $a, b > 0$ ، نمودار تابع $y = (x-a)^3 + b$ به صورت روبه‌رو است:



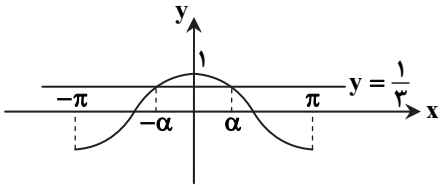
نقطه $(-4, 0)$ در ضابطه تابع صدق می‌کند، پس داریم:

بنابراین ضابطه تابع به صورت $y = (x+2)^3 + 8$ است. مقدار b برابر با ریشه داخل پرانتز بوده، پس $b = -2$. در نتیجه: $a - b = 4$

۱۴۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۴۵ ریاضی ۳

برای به‌دست آوردن ریشه‌های معادله $\cos x = \frac{1}{3}$ ، دو نمودار $y = \cos x$ و

$y = \frac{1}{3}$ را در بازه $[-\pi, \pi]$ رسم می‌کنیم:



با توجه به نمودار بالا، ریشه‌های معادله $\cos x = \frac{1}{3}$ در بازه $[-\pi, \pi]$ دو عدد قرینه α و $-\alpha$ هستند، پس داریم:

$$\alpha + (-\alpha) = 0 = \text{مجموع ریشه‌ها}$$

۱۴۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۳۵ و ۴۳ ریاضی ۳

$$\text{نکته: } \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

نکته: دوره تناوب تابع $y = a \sin(bx)$ برابر $\frac{2\pi}{|b|}$ است.

ابتدا تابع موردنظر را به صورت $y = \frac{1}{4} \sin 2x$ می‌نویسیم. دوره تناوب این تابع برابر $T = \frac{2\pi}{2} = \pi$ است، پس نمودار این تابع روی بازه $[0, \pi]$ شامل یک دوره تناوب کامل مطابق گزینه ۳ است.

۱۴۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۳ ریاضی ۳

$$\text{نکته: } D_{\text{gof}} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

با توجه به ضابطه تابع f ، دامنه آن به صورت $D_f = [2, +\infty)$ است، پس داریم:

$$D_{\text{gof}} = \{x \in [2, +\infty) \mid f(x) \in [-2, 4)\} = \{x \geq 2 \mid -2 \leq \sqrt{2x-4} < 4\}$$

برای حل نامعادله $-2 \leq \sqrt{2x-4} < 4$ ، ابتدا توجه می‌کنیم که نامعادله $-2 \leq \sqrt{2x-4}$ همواره برقرار است و احتیاجی به حل آن نیست، پس:

$$\sqrt{2x-4} < 4 \Rightarrow 2x-4 < 16 \Rightarrow 2x < 20 \Rightarrow x < 10$$

$$D_{\text{gof}} = \{x \geq 2 \mid x < 10\} = [2, 10)$$

۱۴۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۷ و ۱۹ ریاضی ۳

نکته: اگر $k > 0$ ، برای رسم $y = f(x+k)$ ، نمودار

$y = f(x)$ را k واحد به چپ می‌بریم.

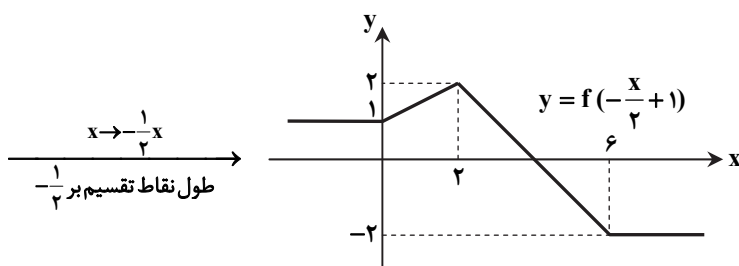
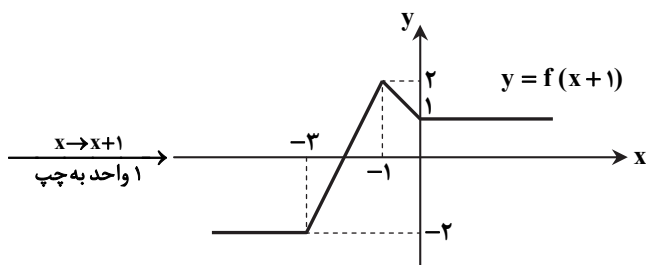
نکته: برای رسم $y = f(-x)$ ، نمودار $y = f(x)$ را

نسبت به محور y ها قرینه می‌کنیم.

نکته: برای رسم $y = f(kx)$ ، در نمودار $y = f(x)$

طول نقاط را بر k تقسیم می‌کنیم.

طبق مراحل زیر نمودار $y = f(1 - \frac{x}{2})$ به‌دست می‌آید.



طبق نمودار بالا تابع $y = f(1 - \frac{x}{2})$ در بازه $[0, 2]$

اکیداً صعودی است.

نکته: اگر $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L > 0$ و $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = 0$ و تابع g در همسایگی محدودی از a منفی باشد، آنگاه: $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = -\infty$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{1-x^2}}{x-\sqrt{x}} \times \frac{x+\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{1-x} \times \sqrt[3]{1+x} \times (x+\sqrt{x})}{x(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{1-x} \times \sqrt[3]{1+x} \times (x+\sqrt{x})}{-x(1-x)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{1+x} \times (x+\sqrt{x})}{-x\sqrt[3]{(1-x)^2}}$$

حد صورت کسر برابر عددی مثبت است و مخرج کسر در همسایگی $x=1$ منفی است، پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{1+x} \times (x+\sqrt{x})}{-x\sqrt[3]{(1-x)^2}} = \frac{\sqrt[3]{2} \times 2}{-1 \times 0^+} = \frac{2\sqrt[3]{2}}{0^-} = -\infty$$

نکته: جواب‌های کلی معادله $\sin x = \sin \alpha$ به صورت $x = 2k\pi + \alpha$ و $x = 2k\pi + \pi - \alpha$ است که $k \in \mathbb{Z}$.

با تغییر متغیر $\sin x = t$ داریم:

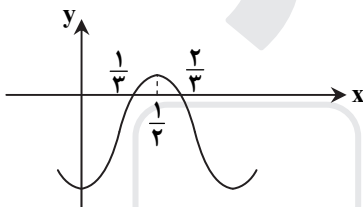
$$t(2t-5) = 3 \Rightarrow 2t^2 - 5t - 3 = 0 \Rightarrow t = \frac{5 \pm \sqrt{25+24}}{2 \times 2} = \frac{5 \pm 7}{4} \Rightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sin x = 3 \\ \sin x = -\frac{1}{2} \Rightarrow \sin x = \sin(-\frac{\pi}{6}) \end{cases}$$

$$x = 2k\pi - \frac{\pi}{6} \text{ و } x = 2k\pi + \pi + \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = 2k\pi - \frac{\pi}{6} \text{ و } x = 2k\pi + \frac{7\pi}{6} \text{ (} k \in \mathbb{Z} \text{)}$$

با توجه به اینکه انتهای کمان روبه‌رو به زاویه $\frac{7\pi}{6}$ با انتهای کمان روبه‌رو به زاویه $-\frac{5\pi}{6}$ روی دایره مثلثاتی یکسان است، پس گزینه ۳ درست است.

$$\frac{7\pi}{6} = \frac{12\pi - 5\pi}{6} = 2\pi - \frac{5\pi}{6}$$

نکته: تفاضل طول نقاط ماکزیمم و مینیمم متوالی در نمودارهای سینوسی و کسینوسی برابر نصف دوره تناوب است. میانگین محل برخورد نمودار با محور x ها، طول نقطه ماکزیمم است.



$$\text{طول نقطه ماکزیمم: } \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$$

بنابراین تفاضل طول دو نقطه ماکزیمم و مینیمم متوالی برابر $\frac{1}{2}$ است، پس:

$$\frac{T}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow T = 1$$

نکته: جواب کلی معادله $\sin x = \sin \alpha$ به صورت $\begin{cases} x = 2k\pi + \alpha \\ x = 2k\pi + \pi - \alpha \end{cases}$ است که $k \in \mathbb{Z}$.

$$\text{نکته: } \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$$

می‌توان نوشت:

$$\sin 3x = \cos 2x \Rightarrow \sin 3x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} - 2x \\ 3x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{2} + 2x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2k\pi}{5} + \frac{\pi}{10} = \frac{(4k+1)\pi}{10} \\ x = 2k\pi + \frac{\pi}{10} \end{cases}$$

پس داریم:

$$x = \frac{\pi}{10}, \frac{\pi}{2}, \frac{9\pi}{10}, \frac{13\pi}{10}, \frac{17\pi}{10}, \frac{21\pi}{10}, \dots$$

بنابراین سومین ریشه مثبت معادله برابر با $\frac{9\pi}{10}$ است.

نکته: $1 - \cos 2x = 2 \sin^2 x$

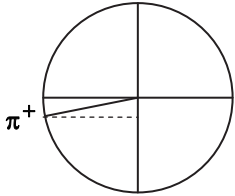
نکته: $\frac{\text{عدد مثبت}}{+} = +\infty$, $\frac{\text{عدد منفی}}{+} = -\infty$, $\frac{\text{عدد مثبت}}{-} = -\infty$, $\frac{\text{عدد منفی}}{-} = +\infty$

با مقدارگذاری $x = \pi$ در صورت و مخرج به حالت مبهم $\frac{0}{0}$ می‌رسیم، پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sin x}{1 - \cos 2x} = \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sin x}{2 \sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{1}{2 \sin x}$$

با توجه به دایره مثلثاتی روبه‌رو اگر $x \rightarrow \pi^+$ ، $\sin x$ با مقادیر کمتر از صفر به صفر میل می‌کند، پس:

$$\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{1}{2 \sin x} = \frac{1}{2 \times 0^-} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$



نکته: $(n \in \mathbb{N})$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} (ax^n + bx^{n-1} + \dots + k) = \lim_{x \rightarrow -\infty} ax^n$

به‌ازای مقادیر مختلف طبیعی n ، حاصل حد را به‌دست می‌آوریم:

$n = 1$ یا 2 : $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^2}{4x^3} = \lim_{x \rightarrow -\infty} -\frac{1}{2}x = +\infty$

$n = 3$: $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^3}{-6x^3 + 4x^3} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^3}{-2x^3} = \lim_{x \rightarrow -\infty} x = -\infty$

$n = 4$: $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^4 + 5x^4}{-6x^4} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^4}{-6x^4} = -\frac{1}{2}$

$n \geq 5$: $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x^5}{-6x^5} = -\frac{5}{6}$

بنابراین حاصل این حد $+\infty$ یا $-\infty$ یا $-\frac{1}{2}$ یا $-\frac{5}{6}$ است.

نکته: در هر سهمی اگر دو نقطه از سهمی نسبت به محور تقارن سهمی، قرینه باشند شیب خطوط مماس در این دو نقطه قرینه یکدیگرند.

نکته: شیب خط مماس بر نمودار تابع f در $x = a$ برابر $f'(a)$ است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) چون $x = 2$ و $x = 4$ نسبت به محور تقارن قرینه‌اند، پس شیب خط مماس در این دو نقطه قرینه هم هستند:

$f'(2) = -f'(4) \Rightarrow f'(2) + f'(4) = 0$ ✓

(۲) طبق نمودار شیب خط مماس در نقطه‌ای به طول $x = 1$ ، منفی است، پس: $f'(1) < 0$ ✓

(۳) شیب خط مماس در رأس سهمی برابر صفر است، پس: $f'(3) = 0$ ✓

(۴) طبق نمودار شیب خط مماس در $x = 1$ کمتر از شیب خط مماس در $x = 2$ است، پس:

$f'(2) > f'(1)$ ✗

نکته: اگر $f'(a)$ موجود باشد، داریم:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+mh) - f(a+nh)}{kh} = \frac{m-n}{k} f'(a)$$

نکته: اگر دو خط با هم موازی باشند، شیب‌های برابری دارند.

نکته: مشتق تابع f در نقطه $x = a$ برابر شیب خط مماس در این نقطه است.

خط $y = \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$ موازی خط مماس بر f در $x = -2$ است، پس $f'(-2) = \frac{2}{3}$ ؛ بنابراین داریم:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-2+2h) - f(-2)}{2h} = \frac{2-0}{2} f'(-2) = \frac{2}{2} \left(\frac{2}{3}\right) = 1$$

نکته: گاهی صورت یا مخرج تابع $\frac{f}{g}$ شامل یک عبارت رادیکالی است و $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow a} g(x) = 0$ ، در این حالت برای محاسبه حد $\frac{f}{g}$ در نقطه a لازم است ابتدا صورت و مخرج را در یک عبارت رادیکالی ضرب کنیم تا عامل $(x-a)$ یا عبارتی که موجب صفر شدن f و g شده است، در صورت و مخرج ظاهر شود تا با ساده کردن آن از صورت و مخرج، بتوانیم مقدار حد را در صورت وجود به دست آوریم.

چون به ازای $x=2$ مخرج صفر بوده و حاصل حد موجود است، پس صورت نیز به ازای $x=2$ صفر است و داریم:

$$x=2 \Rightarrow ax+b=2a+b=0 \Rightarrow b=-2a$$

حال داریم:

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

$$\Rightarrow \frac{4a}{3} = 4 \Rightarrow a=3 \Rightarrow b=-2 \times 3 = -6 \Rightarrow a-b=3-(-6)=9$$

زیست‌شناسی

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تعداد یاخته‌های بافت سنگفرشی ساده از همه بیشتر است. در ضمن ماکروفاژ از یاخته‌های ایمنی است نه دستگاه تنفس.

گزینه ۳: به‌عنوان مثال در شش‌ها، نایزک‌های انتهایی نیز یافت می‌شوند.

گزینه ۴: یاخته‌های پوششی کیسه‌های حبابکی مژک ندارند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: بیلی‌روبین نوعی مادهٔ دفعی است که از طریق ارادر دفع می‌شود، چون جذب ویتامین‌های محلول در چربی از طریق انتشار است، پس ویتامین A می‌تواند در مدفوع باشد.

گزینه ۲: سدیم در ارادر مشاهده می‌شود. کلسترول می‌تواند در مدفوع یافت شود.

گزینه ۳: پروتئین‌ها تراوش نمی‌شوند. همچنین هورمون‌ها نیز فقط در محیط داخلی بدن دیده می‌شوند.

گزینه ۴: کراتینین یک مادهٔ دفعی بوده و B_{12} نیز ممکن است در روده جذب نشود و در مدفوع دیده شود.

آنزیم‌هایی که در رودهٔ باریک به گوارش شیمیایی غذاها می‌پردازند یا از پانکراس ترشح شده‌اند یا در سطح سلول‌های روده قرار دارند. دقت کنید آنزیم‌هایی که از دهان و معده وارد روده شده‌اند، به دلیل تغییر pH در این محیط فعالیت ندارند. گزینه‌های ۱ و ۴ به این دلیل نادرست‌اند که همهٔ این آنزیم‌ها مثل آن دسته که در سطح غشا قرار دارند، ترشحاتی نیستند و گزینه ۲ نیز به این دلیل نادرست است که اولاً همه ترشحاتی نیستند و بعد هم لزومی ندارد که با صفرا به دوازدهه وارد شوند.

کرم خاکی ساده‌ترین سامانهٔ گردش خون بسته را دارد. این جاندار متانفریدی دارد که در متانفریدی یاخته‌های شعله‌ای یافت نمی‌شود. کرم خاکی معده ندارد و اگرچه هرفرودیت است، اما دگرلقاحی دارد، نه خودلقاحی. بی‌مهرگان فاقد دفاع اختصاصی هستند.

ماهیچهٔ دیافراگم در حالت استراحت گنبدی‌شکل است که در حالت بازدم رخ می‌دهد و در حالت انقباض، مسطح می‌شود. انقباض دیافراگم باعث افزایش حجم قفسهٔ سینه در جهت قائم می‌شود. این امر چون فشار را از روی سیاهرگ‌های داخل قفسهٔ سینه برمی‌دارد، باعث بازگشت خون به قلب می‌شود. در ضمن افزایش حجم قفسهٔ سینه باعث ورود هوای ذخیرهٔ دمی به شش‌ها می‌شود.

در آندودرم (درون پوست) ریشهٔ بعضی از گیاهان تک‌لپه، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی، دیوارهٔ پشتی را نیز می‌پوشاند و انتقال مواد از این یاخته‌ها را غیرممکن می‌کند. در این گیاهان بعضی از یاخته‌های درون‌پوستی ویژه به نام یاختهٔ معبر هستند که فاقد نوار کاسپاری در اطراف خود هستند و انتقال مواد به استوانهٔ آوندی از طریق این یاخته‌ها انجام می‌شود. این یاخته‌ها جزء پوست بوده و در بخش استوانهٔ آوندی یافت نمی‌شوند. استوانهٔ آوندی از لایهٔ ریشه‌زا شروع می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در شب به دلیل افزایش فشار اسمزی یاخته‌های نگهبان آب می‌گیرند و روزنه‌ها باز می‌شوند.

گزینه ۲: اگر در طول روز ساکارز، کلروپتاسیم در این یاخته‌ها انباشت شود، روزنه‌ها باز می‌شوند که در واقع در مورد آناناس صدق نمی‌کند، چون در روز روزنه‌های خود را می‌بندد.

گزینه ۳: ضخامت دیوارهٔ یاخته‌های روزنه، غیریکنواخت است.

گزینه ۴: برای انجام کالوین ATP و NADPH لازم است که این دو در نور ایجاد می‌شوند.

۱۶۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۰۷ زیست‌شناسی ۱

گیاه خرزهره نوعی گیاه دولپه‌ای است. با توجه به شکل برگ، گلبرگ و وجود میانبرگ نرده‌ای این گیاه که در کتاب درسی آماده است، می‌توان به این نتیجه رسید خرزهره دولپه‌ای است.

۱۶۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۴۶، ۴۸ و ۴۹ زیست‌شناسی ۱

بخش «الف»، هوای ذخیره‌دمی که طی دم وارد دستگاه تنفسی می‌شود را نشان می‌دهد.
بخش «ب»، هوای ذخیره‌دمی که طی بازدم از دستگاه تنفس خارج می‌شود را نشان می‌دهد.
بخش «ج»، نشان‌دهنده هوای باقی‌مانده است که در انتقال گازهای تنفسی در بین دو تنفس نقش دارد.
بیشترین میزان فشار مایع جنب در اواخر بازدم عمیق است و کمترین میزان فشار در اواخر دم عمیق می‌باشد.

۱۶۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱، ۳۷، ۵۲، ۷۶ و ۷۷ زیست‌شناسی ۱

پروانه موناک حشره است و همانند صدپایان، دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: معده و کیسه‌های معده، در ملخ (حشره) آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که به پیش‌معه وارد می‌شوند.

گزینه ۳: حلزون و لیسه، دارای شش هستند.

گزینه ۴: قلب حشرات و کرم خاکی در سطح پستی بدن قرار دارد.

۱۶۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۲ زیست‌شناسی ۱

گیاهخواران نشخوارکننده توانایی ترشح آنزیم تجزیه‌کننده سلولز (پلی‌ساکارید رشته‌ای) را ندارند، ولی دیواره یاخته‌ای دارای پلی‌ساکاریدهای غیررشته‌ای و پکتین نیز هستند که تحت تأثیر آنزیم‌های گوارشی قرار می‌گیرند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ویکول‌های (ریزکیسه‌های) تشکیل‌دهنده دیواره یاخته‌ای توسط دستگاه گلژی تولید می‌شوند.

گزینه ۲: دیواره یاخته‌ای قبل از تشکیل پوشش هسته شروع به تشکیل می‌کند، البته در نهایت پوشش هسته سریع‌تر تشکیل می‌شود.

گزینه ۳: تیغه میانی، مسن‌ترین لایه از دیواره یاخته‌ای است.

۱۶۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۸۶ زیست‌شناسی ۱

جمله موردنظر در سؤال و موارد «الف، ب، د» به‌درستی بیان شده‌اند و مورد «ج» نادرست است.
از آنجایی که میزناز از روی رگ‌ها عبور کرده است، می‌توان متوجه شد تصویر از جلو می‌باشد و کلیه موجود در تصویر، نشان‌دهنده کلیه راست است و سرخرگ به کلیه چپ نزدیک‌تر از سیاهرگ است. در واقع خون درون بخش «د» دارای اکسیژن بیشتری از بخش «ن» است.
بررسی موارد:

الف) از یاخته‌های ویژه‌ای در کلیه، هورمون اریتروپوئین ترشح می‌شود که این هورمون سبب افزایش تولید گلبول قرمز و افزایش هماتوکریت خون می‌شود.

ب) هورمون آلدوسترون که از بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شود، می‌تواند سبب بازجذب Na شود و بازجذب آب نیز افزایش می‌یابد و فشارخون افزایش می‌یابد.

ج) ترشح رنین از کلیه، باعث ترشح آلدوسترون از فوق کلیه شده و حجم ادرار کاهش می‌یابد. رنین آنزیم است، نه هورمون.

د) میزناز کلیه سمت چپ بلندتر از میزناز کلیه راست است؛ زیرا کلیه چپ بالاتر است.

۱۶۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۵۲ و ۱۱۶ زیست‌شناسی ۱

عدسک در پیراپوست در تبادل گازها نقش دارد.

حشرات تنفس نایدیسی دارند، اما خون ندارند.

نگهبان روزنه فتوستنز می‌کند.

نایدیسی‌ها لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی سطح بدن به خارج راه دارند.

۱۶۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵۶ زیست‌شناسی ۱

منظور گاز CO_2 است که ۷۰٪ به‌صورت یون بی‌کربنات در خون حمل می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: CO_2 موجب شیرینی شدن محلول آب‌آهک می‌شود.

گزینه ۲: CO_2 موجب زرد شدن برم‌تیمول بلو می‌شود.

گزینه ۴: گاز CO مانع از اتصال O_2 به هموگلوبین می‌شود.

۱۷۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ زیست‌شناسی ۱

فقط مورد «ج» درست است. آمونیاک که برای انسان سمی است. در کبد تبدیل به اوره می‌شود. صفرا توسط کبد ساخته می‌شود. کبد آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند. انسولین و گلوکاگون از پانکراس ترشح می‌شوند و در تنظیم قند خون مؤثرند. کیسه صفرا باعث غلیظ‌تر شدن صفرا می‌شود.

- ۱۷۱- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۵ زیست‌شناسی ۱
 اگر بازجذب صورت گیرد، میزان دفع ماده موردنظر از میزان تراوش آن کمتر است و اگر ترشح یک ماده‌ای صورت بگیرد، میزان دفع از میزان تراوش آن بیشتر است.
 بررسی گزینه‌ها:
 گزینه ۱: گلوکز و فنیل‌آلانین که نوعی آمینو اسید است، اصلاً دفع نمی‌شوند.
 گزینه ۲: سم‌ها و یون H^+ علاوه بر تراوش، ترشح نیز می‌شوند.
 گزینه ۳: یون‌های هیدروژن تحت شرایطی که pH کاهش یابد، ترشح می‌شود، اما گلوکز خیر.
 گزینه ۴: اوریک اسید و کراتینین هر دو ماده دفعی‌اند.
- ۱۷۲- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۵۹، ۶۴، ۸۴ و ۸۵ زیست‌شناسی ۱
 علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱: پودوسیت‌ها در بازجذب مواد نقش ندارند.
 گزینه ۲: یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک دارای بیشترین میتوکندری هستند.
 گزینه ۳: در افراد بالغ تمام یاخته‌های میوکارد خاصیت زنش خودبه‌خود ندارند و این ویژگی تنها مخصوص بافت گرهی قلب است.
- ۱۷۳- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳۸، ۵۳، ۷۸ و ۸۸ زیست‌شناسی ۱
 فقط جمله «د» درست است.
 علت نادرست بودن سایر عبارات‌ها:
 جمله «الف»: لوله‌های مالپیگی با روده ملخ در ارتباط‌اند نه با سطح بدن.
 جمله «ب»: یاخته‌های پیکری گاو و اسب آنزیم سلولاز ندارند، بلکه باکتری‌های این جانداران هستند که سلولاز دارند. در ضمن، سلولز در معده گاو تجزیه می‌شود.
 جمله «ج»: قورباغه بالغ شش دارد نه آبشش.
- ۱۷۴- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱۱ زیست‌شناسی ۱
 باکتری‌ها قادر به جذب N_2 نیستند. باکتری‌های آمونیاک‌ساز از مواد آلی، آمونیوم تولید می‌کنند. یون آمونیوم مستقیماً جذب گیاه می‌شود و همچنین یون آمونیوم می‌تواند توسط باکتری‌های نیترات‌ساز به نیترات تبدیل شود و نیترات جذب گیاه شود. باکتری‌های نیترات‌ساز در خاک زندگی می‌کنند، نه درون گیاه. در ریشه گیاه، نیترات جذب شده مجدداً به آمونیوم تبدیل می‌شود.
- ۱۷۵- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۹۳ و ۱۰۰ تا ۱۰۲ زیست‌شناسی ۱
 همه موارد نادرست هستند.
 یاخته‌های میانبرگ که پاراننشیم فتوسنتزکننده است، دیواره پسین ندارد. آوند چوبی درون استوانه آوندی، یاخته مرده است. یاخته دارای پلاسمودسم زنده بوده و اغلب یاخته‌های زنده فاقد دیواره پسین هستند. کلانشیم دیواره نخستین ضخیم دارد و در مجاورت آندودرم نیست.
- ۱۷۶- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۲ و ۶۳ زیست‌شناسی ۱
 علت نادرست بودن گزینه ۴: در نقطه ۴ صدای دوم قلب شنیده می‌شود. صدای دوم واضح و کوتاه است.
- ۱۷۷- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۱
 CO_2 و H^+ از جمله مواد دفعی حاصل از متابولیسم گلوکز در بدن انسان هستند. H^+ به نفرون ترشح نیز می‌شود. CO_2 به صورت محلول در خوناب نیز جابه‌جا می‌شود. همچنین H^+ از بافت پوششی کیسه‌های حبابکی نیز عبور نمی‌کند، اما هر دو ماده دفعی در آب میان‌بافتی یافت می‌شوند.
- ۱۷۸- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۱ و ۴۲ زیست‌شناسی ۱
 بافت پوششی لوله گوارش و تنفس از نوع بافت مخاطی یا بافت ترشح‌کننده موسین است.
 این یاخته‌ها بر روی غشای پایه که لایه‌ای شامل پروتئین و پلی‌ساکارید است، قرار دارند. یاخته‌های پوششی دستگاه تنفس (مجارى تنفس) برخلاف لوله گوارش، مژک دارند. در ترشحات مخاطی آنزیم لیزوزیم یافت می‌شود.
- ۱۷۹- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۷۰ زیست‌شناسی ۱
 یون کلسیم با انقباض ماهیچه‌های صاف اطراف سرخرگ‌ها باعث تنگ شدن این رگ‌ها می‌شوند. خون‌رسانی به بافت‌ها با تغییر قطر سرخرگ‌ها صورت می‌گیرد، نه تغییر قطر سیاهرگ‌ها.
- ۱۸۰- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۴، ۴۹، ۷۲ و ۸۷ زیست‌شناسی ۱
 بررسی موارد:
 الف) در افراد سالم میزان LDL یا لیپوپروتئین کم‌چگال به HDL یا لیپوپروتئین پرچگال بیشتر است.
 ب) روزانه یک درصد گویچه‌های قرمز تخریب می‌شود، اما توسط اریتروپویتین که از کلیه و کبد ترشح می‌شوند، دوباره جایگزین می‌شود.
 ج) آنزیم رنین از کلیه ترشح می‌شود و آلدوسترون از بخش قشری فوق‌کلیوی که هر دو در پاسخ به کاهش حجم آب پلاسما ترشح نمی‌شوند.
 د) حجم ذخیره دمی حدود ۳ لیتر و ذخیره بازدمی حدود ۱/۳ لیتر است.

۱۸۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ زیست‌شناسی ۳

در فرایند ویرایش، نوکلئوتید اشتباه از رشته مکمل جدا می‌شود، نه از رشته الگو.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اسپرم در مرحله G₀ قرار دارد، بنابراین فاقد مرحله S می‌باشد.

گزینه ۲: دناهای خطی تعداد نقاط پایان همانندسازی از تعداد نقاط آغاز همانندسازی یکی بیشتر است، اما یوکاریوت‌ها دناهای حلقوی نیز دارند.

گزینه ۴: پروکاریوت‌ها هم باید دناهای خود را به کمک پروتئین‌هایی فشرده کنند. به همین علت قبل از انجام همانندسازی باید از میزان این فشرده‌گی کاسته شود.

۱۸۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ زیست‌شناسی ۳

آنزیم‌ها یا پروتئینی هستند و یا از جنس رنا می‌باشند. همان‌طور که می‌دانید هم رنا و هم پروتئین، روی دنا ژن دارد. آنزیم‌های پروتئینی به کمک آنزیم rRNA و آنزیم tRNA توسط آنزیم رنابسپاراز تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آنزیم‌ها در بیشتر واکنش‌های بدن شرکت می‌کنند. مثلاً تبدیل اسید کربنیک به بی‌کربنات و یون هیدروژن خودبه‌خودی است. یا تبدیل پیسینوژن به پپسین به کمک اسید (HCl) انجام می‌شود.

گزینه ۳: آنزیم‌ها می‌توانند یک یا چند واکنش را به انجام برسانند. مثلاً دنابسپاراز هم خاصیت بسپارازی دارد و هم خاصیت نوکلئازی.

گزینه ۴: آنزیمی در کبد وجود دارد که از آمونیاک به‌عنوان پیش‌ماده استفاده کرده و اوره می‌سازد. آمونیاک با اینکه ماده‌ای سمی است، اما اگر به جایگاه فعال متصل شود، سرعت این آنزیم را کاهش نمی‌دهد.

۱۸۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴ و ۵ زیست‌شناسی ۳

بازهای آلی نوکلئوتیدها در ساختار خود حلقه شش‌ضلعی دارند. حلقه‌های شش‌ضلعی نوکلئوتیدهای مکمل با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بازهای آلی دارای حلقه آلی هستند، اما در تشکیل پیوند فسفو دی‌استر نقشی ندارند.

گزینه ۲: در بازهای پورین، دو حلقه نیتروژن دار وجود دارد، اما تنها یکی از حلقه‌ها به قند متصل است.

گزینه ۳: قند دوکسی‌ریبوز یک حلقه پنج‌ضلعی است و پنج کربن دارد، اما توجه کنید که طبق شکل ۳ فصل اول، از بین این پنج کربن یکی در ساختار حلقه قرار ندارد و بیرون از آن قرار گرفته است.

۱۸۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۲ تا ۲۵ زیست‌شناسی ۳

موارد «الف» و «ج» جمله را به‌درستی تکمیل می‌کنند.

الف) در حباب همانندسازی و رونویسی، با پیشروی آنزیم بسپاراز، این حباب نیز پیشروی می‌کند، اما از آنجایی که همانندسازی دوجهته می‌باشد، این حباب از هر دو طرف گسترش می‌یابد در حالی که در رونویسی، این‌گونه نیست و طول حباب تقریباً ثابت می‌ماند.

ب) در رونویسی، رنابسپاراز سبب باز شدن رشته‌های دنا می‌شود و با قرار دادن نوکلئوتیدهای آزاد در رنای درحال ساخت، سبب افزایش فسفات آزاد می‌شود، زیرا نوکلئوتیدها در ابتدا سه‌فسفاته‌اند، اما با از دست دادن دو فسفات، به‌صورت تک‌فسفاته وارد رشته می‌شوند، اما در همانندسازی، هلیکاز دو رشته را باز می‌کند که عملکرد بسپارازی در دنا ندارد.

ج) در فرایند رونویسی، تنها بخش‌هایی از ژن موردنظر از هم باز می‌شوند، اما در همانندسازی، از آنجایی که کل دنا مورد استفاده قرار می‌گیرد، تمام طول آن در نهایت از هم باز شده‌اند.

د) در همانندسازی دناهای خطی، در محل‌های متعددی از دنا همانندسازی انجام می‌شود و در واقع چندین دوراهی همانندسازی مجاور به هم می‌رسند و یکی می‌شوند. در این محل‌ها، رشته‌های دنا ساخته‌شده در هر حباب با پیوند فسفو دی‌استر به هم متصل می‌شوند.

۱۸۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۹۳ زیست‌شناسی ۲ و ۵۵ و ۵۶ زیست‌شناسی ۳

آرایش تترادها در متافاز ۱ میوز تعیین می‌کند که هر گامت کدام کروموزوم‌های والد را به فرزند منتقل می‌کند.

۱۸۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ زیست‌شناسی ۳

فقط مورد «الف» نادرست است.

الف) پیوند اشتراکی در ساختار اول و سوم پروتئین‌ها تشکیل می‌شود. در ساختار سوم پروتئین‌ها مشاهده مجموعه آرایش‌های صفحه‌ای و ماریچی پلی‌پپتیدها (که در ساختار دوم ایجاد شده است) ممکن است.

ب) در همه ساختارهای پروتئین به‌جز ساختار اول، پیوندهای هیدروژنی مشاهده می‌شود که این پیوندها در ساختار دوم و سوم تشکیل شده‌اند. مولکول هموگلوبین پروتئینی ۴ رشته‌ای است و شکل نهایی آن در ساختار چهارم مشخص می‌شود. برای ایجاد ساختار چهارم این پروتئین، تشکیل ساختار سوم و دوم الزامی است.

ج) در ساختار سوم حالت کروی پروتئین‌ها مشخص می‌شود، ساختار سوم تنها شامل یک رشته پلی‌پپتیدی است.

د) در ساختار دوم و سوم بین آمینو اسیدهای غیرمجاور پیوند برقرار می‌شود. (این پیوند می‌تواند از نوع اشتراکی یا هیدروژنی باشد) در ساختار پروتئین‌ها قطعاً هر سطحی نسبت به سطح قبلی خود ثابت بیشتری دارد، زیرا پیوندهای بیشتری تشکیل داده است. همچنین توجه داشته باشید که در ساختار اول، آمینو اسیدهای مجاور با هم پیوند ایجاد می‌کنند، نه غیرمجاور.

۱۸۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲ و ۳ زیست‌شناسی ۳

در آزمایش دوم ایوری، عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه دار را در یک گریزانه با سرعت بالا قرار دادند و مواد آن را به صورت لایه لایه جدا کردند. با اضافه کردن هریک از لایه‌ها به صورت جداگانه به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه مشاهده کردند که انتقال صفت فقط با لایه‌ای که در آن دنا وجود دارد، انجام می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مرحله دوم آزمایش گرفتگی از باکتری‌های بدون پوشینه استفاده شد.

گزینه ۲: ایوری و همکارانش در مرحله اول آزمایش خود، ابتدا از عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته شده پوشینه دار استفاده کردند و در آن تمامی پروتئین‌های موجود را تخریب کردند. سپس باقی مانده محلول را به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه کردند و دیدند که انتقال صفت صورت می‌گیرد؛ پس می‌توان نتیجه گرفت که پروتئین‌ها ماده وراثتی نیستند، اما حرفی در مورد وراثتی بودن یا نبودن دنا مطرح نشد.
گزینه ۳: در مرحله سوم آزمایش گرفتگی مرگ موش‌ها رخ نداد.

۱۸۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ زیست‌شناسی ۳

با توجه به شکل ۱۴ فصل اول، می‌بینیم که با گذر زمان اندازه حباب‌های همانندسازی با هم برابر نخواهد بود. در واقع سرعت همانندسازی حباب‌های بزرگتر بیشتر است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: برای تولید رشته‌های نوکلئیک اسید، نیاز به انرژی هست. این انرژی می‌تواند با جدا شدن فسفات (ها) از ATP تأمین شود.

گزینه ۳: هم در فرایند همانندسازی و هم در فرایند رونویسی، همواره پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل زودتر از پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدهای مجاور برقرار می‌شود.

گزینه ۴: با توجه به شکل ۱۲ فصل اول، می‌بینیم که در دوراهی همانندسازی نوکلئوتیدهای یوراسیل دار هم مشاهده می‌شوند.

۱۸۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۴ و ۴۵ زیست‌شناسی ۳

از آمیزش ذرت‌های صورت سؤال متوجه می‌شویم که زاده‌های حاصل حتماً دارای ژنوتیپ Aa و CC هستند، اما در مربع پانتی که برای صفت B رسم می‌شود، می‌بینیم که تعداد زاده‌هایی که Bb هستند، دو برابر سایرین است. به همین علت بیشترین زاده‌های حاصل از این آمیزش دارای ژنوتیپ AaBbCC هستند و چهار الل بارز و ۲ الل نهفته دارند.
گزینه ۳ نیز دارای ۴ الل بارز و ۲ الل نهفته است.

۱۹۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ زیست‌شناسی ۳

بال پرندگان و حشرات آنالوگ هستند. اندام‌های آنالوگ بیانگر روش‌های مختلف سازش جانداران در پاسخ به یک نیاز هستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: از اندام‌های همتا در تعیین میزان مشابهت گونه‌ها و رده‌بندی جانداران استفاده می‌شود.

گزینه ۳: اندام‌های همتا منجر به آشکار کردن خویشاوندی بین گونه‌های مختلف می‌شود.

گزینه ۴: اندام‌های آنالوگ اساس ساختاری متفاوتی دارند. همچنین اندام‌های وستیجیال رد پای تغییر گونه‌ها هستند.

۱۹۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹ تا ۱۱ زیست‌شناسی ۳

به دنبال یک نسل همانندسازی نیمه حفاظتی دنا دارای ^{14}N در محیط کشت حاوی ^{15}N ، دو مولکول دنا متوسط تشکیل می‌شود که هر دو با سرعت برابر در لوله آزمایش حرکت می‌کنند تا نواری در بخش میانی لوله تشکیل دهند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به دنبال دو نسل همانندسازی حفاظتی دنا دارای ^{14}N در محیط کشت حاوی ^{15}N ، چهار مولکول دنا ایجاد می‌شود که سه تا از آن‌ها سنگین و یکی سبک خواهد بود. به همین علت تعداد مولکول‌هایی که در بخش پایینی لوله هستند، بیشتر است.

گزینه ۲: به دنبال دو نسل همانندسازی نیمه حفاظتی دنا دارای ^{14}N در محیط کشت حاوی ^{15}N ، دو مولکول دنا متوسط و دو مولکول دنا سنگین تشکیل می‌شود. بنابراین یک نوار در بخش میانی لوله و نوار دیگری در بخش پایینی تشکیل می‌شود. (توجه داشته باشید که نوارهای سنگین و سبک بیشترین فاصله را از هم دارند.)

گزینه ۳: به دنبال یک نسل همانندسازی حفاظتی دنا دارای ^{14}N در محیط کشت حاوی ^{15}N ، یک مولکول دنا سبک و یک مولکول دنا سنگین تشکیل می‌شود و اصلاً نواری در بخش میانی لوله ایجاد نمی‌گردد.

۱۹۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۳۸ زیست‌شناسی ۱ و ۲۵، ۳۳ تا ۳۶ زیست‌شناسی ۳

یاخته‌های شیردان و همچنین باکتری‌های موجود در سیرابی و نگاری با ترشح آنزیم‌های گوارشی در معده گاو سبب گوارش غذا می‌شوند. همه بخش‌های دنا در سلول‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی می‌توانند به‌عنوان پیش ماده دناسپاراز جهت همانندسازی دنا قرار بگیرند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رنای پیکی که در هسته ساخته می‌شود، پس از تکمیل رونویسی و انجام فرایند پیرایش از هسته خارج شده و در سیتوپلاسم امکان تجمع رناتن‌ها روی آن وجود دارد.

گزینه ۳: با افزایش فشردگی فام‌تن در بخش‌هایی خاص، دسترسی رناسپاراز به این نواحی سخت شده و تنظیم بیان ژن کاهش می‌یابد. این تنظیم بیان ژن فقط مربوط به یوکاریوت‌ها است

گزینه ۴: در یاخته‌های پروکاریوتی پیرایش رنای پیک صورت نمی‌گیرد.

۱۹۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ زیست‌شناسی ۳

رشته پلی‌پیتیدی در مرحله طولیل شدن و پایان ترجمه در جایگاه P از رنای ناقل جدا می‌شود. همچنین پروتئین آزادکننده نیز در مرحله پایان، وارد جایگاه A می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این فرایند قبل از تشکیل ساختار کامل ریبوزوم رخ می‌دهد - جایگاه P

گزینه ۳: جایگاه A - جایگاه E و A

گزینه ۴: جایگاه P - جایگاه E و P

۱۹۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲۳، ۲۵، ۲۸ و ۳۰ زیست‌شناسی ۳

در فرایند پیرایش رنای پیک، پیوندهای فسفو دی‌استر می‌شکند. سایر گزینه‌ها مربوط به پیوند هیدروژنی هستند.

۱۹۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۲۳، ۲۵، ۲۹ و ۳۰ زیست‌شناسی ۳

در همانندسازی و رونویسی از روی دنا، مولکول نوکلئیک اسید ساخته می‌شود. در هر دوی این فرایندها، ابتدا پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل تشکیل شده و سپس پیوند فسفو دی‌استر ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در فرایند پیرایش رنای نابالغ، ابتدا رونوشت‌های اینترون با شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر جدا شده و سپس رونوشت آگزون‌ها با تشکیل این پیوند به هم متصل می‌شوند.

گزینه ۲: در فرایند ترجمه ابتدا در مرحله آغاز پیوند هیدروژنی در جایگاه P تشکیل شده و سپس در مرحله طولیل شدن پیوند پیتیدی بین آمینو اسیدها برقرار می‌شود.

گزینه ۳: در فرایند ویرایش دنا، نوکلئوتید اشتباه با شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر و سپس از بین رفتن خودبه‌خودی پیوند هیدروژنی، برداشته می‌شود و نوکلئوتیدهای صحیح با برقراری پیوند هیدروژنی جایگزین می‌شوند.

۱۹۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳ زیست‌شناسی ۳

گامت‌های انسان هاپلوئید هستند و برای هر صفت تنها یک آلل دارند. بنابراین نمی‌توانند دارای آللهایی باشند که با هم رابطه هم‌توانی یا غالب و مغلوبی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: زن سالم از نظر هموفیلی می‌تواند خالص و یا ناخالص باشد. به فرض اینکه این فرد ناخالص باشد می‌تواند در برخی گامت‌های خود دارای آلل بیماری (نهفته) باشد.

گزینه ۳: این فرد Rh منفی است و ژنوتیپ dd دارد، اما اگر همسر این زن Rh مثبت باشد می‌تواند این ژن را به فرزندان منتقل کند و در نتیجه فرزندان هم بتوانند ژن D را در کروموزوم شماره ۱ یک خود بیان کنند و Rh مثبت شوند.

گزینه ۴: این زن، ژن مربوط به یکی از کربوهیدرات‌های A یا B را به فرزندان خود منتقل می‌کند. توجه داشته باشید که ژن کربوهیدرات نوع دیگر می‌تواند توسط همسر این زن به فرزندان منتقل شود و فرزندان با داشتن گروه خونی AB، هر دو کربوهیدرات را روی گلبول قرمز خود داشته باشند.

۱۹۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳ زیست‌شناسی ۳

با توجه به دختر و پسر این خانواده، مادر از نظر هموفیلی و کوررنگی ناقل می‌باشد. همچنین گروه خونی مادر ناخالص است، زیرا دختر دارای گروه خونی A⁻ شده است، پس ژنوتیپ پدر و مادر به شرح زیر است:

(X^h: آلل بیماری هموفیلی - X_s: آلل بیماری کوررنگی)مادر: BO Dd X_s^H X_s^hپدر: AB dd X_s^h Y

با توجه به ژنوتیپ والدین از بین گزینه‌ها، تنها دختری سالم از نظر هر دو بیماری با گروه خونی AB⁺ قابل انتظار است.

۱۹۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ زیست‌شناسی ۳

از آمیزش گیاه گل مغربی نر دیپلوئید و مادهٔ تتراپلوئید، اسپرم n و تخمزا ۲n خواهد بود و در نتیجه تخم اصلی تتراپلوئید می‌شود. همچنین از آمیزش اسپرم با سلول دوهسته‌ای (که دو هستهٔ دیپلوئید دارد) تخم ضمیمه ۵n ایجاد می‌شود، اما اگر گیاه نر تتراپلوئید و گیاه ماده دیپلوئید باشد (اسپرم ۲n و تخمزا n) تخم اصلی همچنان تتراپلوئید و تخم ضمیمه ۴n خواهد بود.

۱۹۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵۶ زیست‌شناسی ۳

در مناطقی که مالاریا شیوع می‌یابد، افراد ناقل بیماری کم‌خونی داسی‌شکل توسط انتخاب طبیعی برگزیده می‌شوند و فراوانی آن‌ها در جمعیت افزایش می‌یابد. افزایش فراوانی افراد ناخالص از یک سو باعث افزایش فراوانی آلل بیماری کم‌خونی داسی‌شکل و از سوی دیگر موجب کاهش فراوانی افراد خالص می‌شود.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۹ زیست‌شناسی ۳

۲۰۰- پاسخ: گزینه ۱

فقط مورد «ب» درست است.

فراوان‌ترین مادهٔ دفعی ادرار، آب است. این آنزیم نمی‌تواند پپسینوژن باشد، زیرا پپسینوژن غیرفعال است. این آنزیم قطعاً آمیلاز بزاق نیست، زیرا آمیلاز روی نشاسته اثر می‌گذارد و آن را به دی‌ساکارید و مولکول‌های بزرگ‌تر تبدیل می‌کند و نمی‌تواند به مونومر تبدیل کند. پروتئازهایی که دی‌پپتید را به آمینو اسید تبدیل می‌کنند، در روده فعال بوده و pH روده حدود ۸ می‌باشد.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ زیست‌شناسی ۳

۲۰۱- پاسخ: گزینه ۱

A = رشتهٔ رمزگذار B = رشتهٔ رنا (RNA) C = رنابسیاراز D = رشتهٔ الگو

بررسی موارد:

(الف) هر دو آنزیم دنابسیاراز و رنابسیاراز توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.

(ب) در همانندسازی پیوندهای هیدروژنی بین دو رشتهٔ الگو مجدداً برقرار نمی‌شود، زیرا همانندسازی نیمه‌حفاظتی است.

(ج) قند موجود در رنا، ریبوز و قند موجود در دنا، دئوکسی‌ریبوز است و هیچ‌وقت نوکلئوتیدهای دنا و رنا یکسان نیستند.

(د) همانندسازی در دنا خطی، دوجهتی انجام می‌شود.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ زیست‌شناسی ۳

۲۰۲- پاسخ: گزینه ۲

پروتئین D دارای یک رشتهٔ پلی‌پپتیدی است که از روی ژن آن در کروموزوم شماره ۱ ساخته شده است، بنابراین دارای ساختار نهایی سوم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گلبول‌های قرمز موجود در خون فاقد دنا هستند و رونویسی در آن‌ها اتفاق نمی‌افتد.

گزینه ۳: بزرگترین کروموزوم‌های غیرجنسی، کروموزوم‌های شماره ۱ هستند که در ساختار خود تعداد زیادی صفت و در نتیجه تعداد زیادی الل دارند.

گزینه ۴: هنگامی که یاخته‌های بنیادی همانندسازی انجام می‌دهند و کروموزوم‌های تک کروماتیدی خود را به کروموزوم دو کروماتیدی تبدیل می‌کنند، دارای ۴ الل برای این صفت می‌شوند.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۷۳ زیست‌شناسی ۱ و ۳۱ زیست‌شناسی ۳

۲۰۳- پاسخ: گزینه ۴

با توجه به شکل ۱۴ فصل ۲، پروتئین‌هایی که توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم سلول تولید می‌شوند، بسته‌بندی نمی‌شوند و بدون نیاز به ریزکیسه به میتوکندری، هسته یا پلاست وارد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گروهی از پروتئین‌های تولیدشده در ریبوزوم‌های شبکهٔ آندوپلاسمی به‌عنوان آنزیم لیزوزومی فعالیت کرده و مسئول گوارش درون سلولی مواد هستند.

گزینه ۲: هیستون‌ها پروتئین‌هایی هستند که در ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم تولید شده و پس از ورود به هسته به فشرده‌سازی دنا کمک می‌کنند.

گزینه ۳: هورمون اریتروپوئیتین پس از ترشح از کبد با تأثیر بر مغز استخوان موجب افزایش تولید گویچه‌های قرمز می‌شود. توجه داشته باشید که پروتئین‌های ترشحی توسط ریبوزوم‌های شبکهٔ آندوپلاسمی تولید می‌شوند.

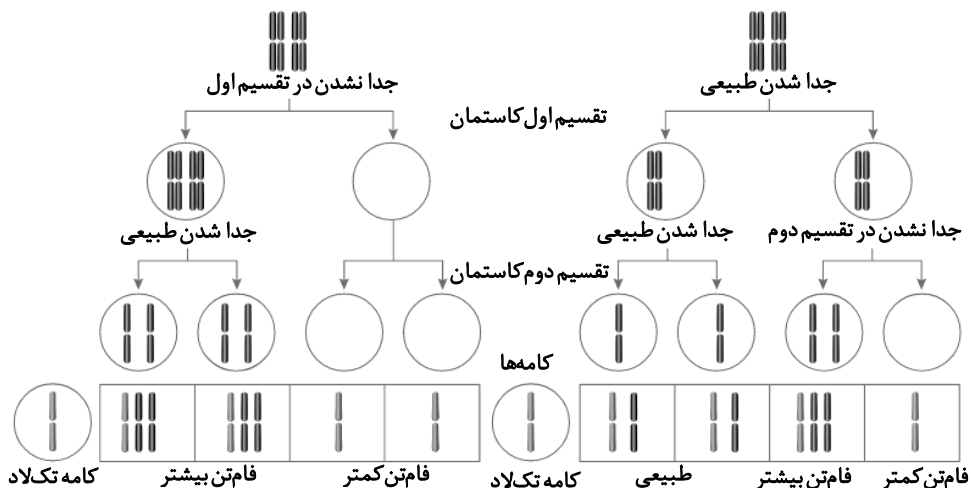
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۶۱ زیست‌شناسی ۳

۲۰۴- پاسخ: گزینه ۴

به دو تصویر زیر دقت کنید.

با هم ماندن کروموزوم‌های جنسی پدر در آنافاز I میوز سبب ایجاد ژنوتیپ XXY می‌شود و اگر در آنافاز II پدر میوز با هم ماندن رخ دهد، سبب ایجاد ژنوتیپ‌های XYY یا XXX می‌شود. با هم ماندن کروموزوم‌ها در میوز I یا II مادر می‌تواند سبب ایجاد ژنوتیپ XXX در فرزند

دختر و ژنوتیپ XXY در فرزند پسر گردد.



۲۰۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۴۲ و ۴۳ زیست‌شناسی ۳

از آمیزش زنبور نر با ملکه، زنبور ماده متولد می‌شود.

از آمیزش زنبور ملکه با ملکه بلند و چشم خاکستری با زنبور نر بال کوتاه و چشم سیاه، فقط زنبور ماده حاصل می‌شود که چشم سیاه و یا چشم خاکستری دارد و از نظر صفت طول بال، قطعاً بال متوسط متولد می‌شود.

زنبور نر هاپلوئید و زنبور ملکه دیپلوئید است و حاصل آمیزش آن‌ها قطعاً زنبور ماده و دیپلوئید می‌باشد.

“ فیزیک ”

۲۰۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۱ فیزیک ۱

$$V_{\text{مکعب}} = a^3 = 0.1^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 7 / 86 \times 10^{-3} = \frac{m}{10^{-3}} \Rightarrow m = 7 / 86 \text{ kg}$$

۲۰۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۷ فیزیک ۱ (تمرین ۲-۶)

برای هریک از جسم‌ها می‌توان نوشت:

$$W_F = Fd \cos \theta$$

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{وزن}} + W_{F_N} + W_F = K_2 - K_1 \Rightarrow W_F = K_2$$

چون کار نیروی \vec{F} در جابه‌جایی \vec{d} برای هر دو جسم برابر بوده، با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی تغییر انرژی جنبشی آن‌ها نیز برابر است. از طرفی انرژی جنبشی اولیه هریک صفر بوده و به این ترتیب انرژی جنبشی آن‌ها در پایان مسافت d نیز برابر خواهد بود.

۲۰۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵۶ فیزیک ۱ (تمرین ۱۳)

چون مقاومت هوا ناچیز است، انرژی پتانسیل گرانشی و انرژی جنبشی به یکدیگر تبدیل می‌شوند و انرژی مکانیکی پایسته می‌ماند. از طرفی تندی بسته در لحظه رهاشدن از هواپیما با تندی هواپیما برابر است.

$$E_2 = E_1 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2 = \frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1$$

$$\frac{1}{2} m (2v)^2 - \frac{1}{2} m v^2 = -m g h_2 + m g h_1 \Rightarrow \frac{3}{2} v^2 = g(h_1 - h_2) = 10 \times 1500 \Rightarrow v = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 360 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

۲۰۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۷ و ۵۶ فیزیک ۱ (تمرین ۱۴)

با توجه به پایستگی انرژی مکانیکی و انتخاب سطح زمین به‌عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی ($U_1 = 0$) می‌توان نوشت:

$$U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

$$A \text{ توپ: } \frac{1}{2} m v^2 = m g h_A + \frac{1}{2} m \times v_A^2$$

$$B \text{ توپ: } \frac{1}{2} m v^2 = m g h_B + \frac{1}{2} m \times v_B^2$$

$$\Rightarrow m g h_A + \frac{1}{2} m \times 40^2 = m g h_B + \frac{1}{2} m \times 30^2 \Rightarrow h_B - h_A = 35 \text{ m}$$

۲۱۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۶۷ فیزیک ۱ (پرسش ۳-۳)

در اثر گرم نمودن، لبه‌های قسمت شکسته شده نرم می‌شوند و به این ترتیب فاصله بین مولکول‌ها بسیار کم شده و نیروهای بین مولکولی که کوتاه‌برد هستند ظاهر شده و سبب چسبیدن دو لبه به هم می‌شوند.

۲۱۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۷۱ و ۷۶ فیزیک ۱

$$P_{\text{انتهای بسته}} = \frac{F}{A} = \frac{60}{2 \times 10^{-4}} = 3 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P_{\text{مخزن گاز}} + \rho g h = P_{\text{انتهای بسته}}$$

$$3 \times 10^5 + 13600 \times 10 \times h = 3 / 68 \times 10^5$$

$$h = \frac{0.68 \times 10^5}{136000} = \frac{1}{2} \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

۲۱۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۸۰ و ۹۰ فیزیک ۱

هر اندازه چگالی یک جسم بیشتر باشد به‌میزان بیشتری در آب فرومی‌رود تا آنکه وزن آب جابه‌جاشده را با وزن خود برابر نماید و در حالتی که چگالی جسم با چگالی آب برابر باشد تماماً در آب غوطه‌ور می‌شود. در این شکل، چگالی جسم ۲ بیشتر از چگالی جسم ۱ است، چون نسبت حجم فرورفته در آب به حجم کل در مورد جسم ۲ بیشتر است.

توجه کنید که چون اطلاعاتی درباره ضلعی از اجسام که عمود بر صفحه کاغذ است نداریم، گزینه‌های ۲ و ۳ می‌توانند درست یا نادرست باشند.

۲۱۳- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۷۲ فیزیک ۱
 فشار در سطح مایع همان فشار هوای محیط است.

$$P_h \text{ در عمق} = P_o + \rho gh$$

$$2P_o = P_o + \rho gh \Rightarrow P_o = \rho gh$$

$$1.5 Pa = (1.0 \frac{kg}{m^3})(10 \frac{N}{kg}) \times h \Rightarrow h = 12 / \Delta m$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹۲ و ۹۳ فیزیک ۱

$$T = \theta + 273 \Rightarrow 30.2 = \theta + 273 \Rightarrow \theta = 30.2^\circ C$$

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow F = \frac{9}{5} \times 30 + 32 = 86^\circ F$$

۲۱۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۳۹ فیزیک ۱

$$Q_{\text{آب}} = Q_{\text{الکل}} + Q_{\text{گرمکن}}$$

$$P\Delta t = (mc\Delta\theta)_{\text{آب}} + (mc\Delta\theta)_{\text{الکل}}$$

$$400\Delta t = 0.5 \times 2400 \times (20 - 30) + 1 \times 4200 \times (20 - 0) \Rightarrow 400\Delta t = -12000 + 84000 \Rightarrow \Delta t = 180s = 3 \text{ min}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۳۵ فیزیک ۱

۲۱۶- پاسخ: گزینه ۴

اگر A سطح مقطع پیستون و L فاصله پیستون از کف استوانه در حالت دوم باشد، داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{(1)(\Delta \times A)}{(27 + 273)} = \frac{(1/2)(L \times A)}{(51 + 273)} \Rightarrow L = 45 \text{ cm}$$

بنابراین پیستون ۵cm پایین می‌آید.

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۷ فیزیک ۱

۲۱۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ فیزیک ۳

۲۱۸- پاسخ: گزینه ۳

مساحت سطح بین نمودار v-t با محور زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است.

$$\text{مساحت} = \Delta x = \frac{20 + 12}{2} \times 30 = 480 \text{ m}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{480}{30} = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹ و ۱۰ فیزیک ۳

۲۱۹- پاسخ: گزینه ۴

شیب خط مماس بر نمودار مکان-زمان برابر با سرعت لحظه‌ای است؛ بنابراین در گزینه‌های ۱ و ۴ در لحظه t_1 شیب مماس و سرعت منفی بوده و متحرک در خلاف جهت محور x در حرکت است. از طرفی اگر کمی بعد از این لحظه مماس‌هایی دیگر بر نمودار رسم کنیم، می‌بینیم در نمودار گزینه ۱ شیب مماس‌ها ثابت بوده ولی در نمودار گزینه ۴ اندازه شیب آن‌ها در حال کاهش است، یعنی اندازه سرعت یا همان تندسی کاهش می‌یابد.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۱، ۲۲ و ۲۶ فیزیک ۳

۲۲۰- پاسخ: گزینه ۲

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - (-v)}{t} = \frac{2v}{5}$$

چنانچه هر ضلع مربع را در امتداد محور v برابر v_1 فرض کنیم، داریم:

در بازه زمانی ۴s تا ۱۰s شتاب ثابت است؛ از این رو شیب خط برابر شتاب هر لحظه‌ای در این بازه خواهد بود.

$$a_{t=vs} = \frac{2v - 0}{10 - 4} = \frac{v}{3}$$

$$\frac{a_{av}}{a_{t=vs}} = \frac{\frac{2v}{5}}{\frac{v}{3}} = 1/2$$

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۸ فیزیک ۳

۲۲۱- پاسخ: گزینه ۲

جهت محور را در جهت حرکت فرض می‌کنیم:

$$v^2 - v_o^2 = 2a\Delta x$$

$$AB: v_B^2 - 20^2 = 2(-2)\Delta x_{AB}$$

$$BC: 0 - v_B^2 = 2(-1)\Delta x_{BC}$$

$$\Rightarrow -400 = -4\Delta x_{AB} - 2\Delta x_{BC} = -4\Delta x_{AB} - 2 \times (160 - \Delta x_{AB}) \Rightarrow \Delta x_{AB} = 40 \text{ m}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۵ فیزیک ۳ (تمرین ۱۹)

۲۲۲- پاسخ: گزینه ۴

سرعت متحرک در لحظه $t = 2s$ صفر است.

$$v = at + v_o \Rightarrow 0 = a \times 2 + v_o \Rightarrow v_o = -2a$$

$$\Delta x_{(t, 2s)} = \frac{1}{2}at^2 + v_o t \Rightarrow -8 - 0 = \frac{1}{2}a \times 2^2 + (-2a) \times 2 \Rightarrow a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v_{t=vs} = 4 \times (7 - 2) + 0 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

سرعت (شیب خط) متحرک B برابر $\frac{-(-20)}{2} = 10 \frac{m}{s}$ است؛ از این رو دو متحرک در لحظه $t = 5s$ در مکان $10 \times (5-2) = 30m$ قرار دارند.
در این صورت سرعت متحرک A برابر است با $\frac{0-30}{10-5} = -6 \frac{m}{s}$ و داریم:

$$0 = -6 \times (10-0) + x_{0A} \Rightarrow x_{0A} = 60m$$

$$A \text{ معادله حرکت: } x = vt + x_0 \Rightarrow x = -6t + 60$$

کنش: از باند به چرخ روبه عقب
واکنش: از چرخ به باند روبه جلو
نیروهای کنش و واکنش طبق قانون سوم نیوتون هم‌اندازه و خلاف جهت همدیگرند.

$$F_{net} = ma$$

$$F_e - f_{s,max} = m \times 0 \Rightarrow kx - \mu_s mg = 0 \Rightarrow 400 \times \frac{3}{100} = 0.6m \times 10 \Rightarrow m = 2kg$$

$$F'_e - f_k = ma' \Rightarrow kx' - \mu_k mg = ma' \Rightarrow 400 \times \frac{5}{100} - 0.4 \times 20 = 2a' \Rightarrow a' = 6 \frac{m}{s^2}$$

جهت مثبت را روبه پایین فرض می‌کنیم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \Rightarrow 25 = \frac{1}{2} a \times 5^2 + 0 \times 5 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$F_{net} = ma \Rightarrow mg - F_N = ma \Rightarrow 50 \times 10 - F_N = 50 \times 2 \Rightarrow F_N = 400N$$

پس از آنکه جسم پرتاب می‌شود، تنها نیروی وارد بر آن نیروی وزن بوده و در نتیجه طبق قانون دوم نیوتون شتاب جسم برابر g است.

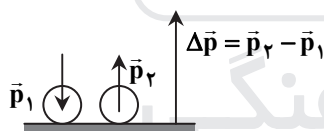
$$F_{net} = ma \Rightarrow mg = ma \Rightarrow a = g$$

$$F_{net} = ma \Rightarrow F = 2m_1 \quad , \quad F = 7m_2$$

$$F = (m_1 + m_2)a \Rightarrow F = \left(\frac{F}{2} + \frac{F}{7}\right)a \Rightarrow a = 2/1 \frac{m}{s^2}$$

جهت روبه بالا را جهت مثبت محور xها فرض می‌کنیم.

مساحت سطح بین نمودار با محور زمان برابر با تغییر تکانه است.



$$\Delta \vec{p} = \frac{400 \times 0.1}{2} \vec{j} = (20 \frac{kg \cdot m}{s}) \vec{j}$$

$$\Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 \Rightarrow 20 \vec{j} = 90 \vec{j} - \vec{p}_1 \Rightarrow \vec{p}_1 = -110 \vec{j} \Rightarrow p_1 = 110 \frac{kg \cdot m}{s}$$

سیب را با زیروند a و گلابی را با زیروند p نشان می‌دهیم.

$$W_a = W_p$$

$$\left. \begin{aligned} m_a g_a &= m_p g_p \Rightarrow \frac{m_a}{m_p} = \frac{g_p}{g_a} \\ \frac{g_p}{g_a} &= \frac{G \frac{M_e}{r_p^2}}{G \frac{M_e}{r_a^2}} = \left(\frac{r_a}{r_p}\right)^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{m_a}{m_p} = \left(\frac{6400}{6400+1600}\right)^2 = \frac{64}{100} = \frac{16}{25}$$

جرم گلابی بیشتر از جرم سیب است، چون وزن گلابی در ارتفاع ۱۶۰۰km از سطح زمین برابر وزن سیب روی زمین شده است.

$$\left. \begin{aligned} m_p - m_a &= 45 \\ m_p &= \frac{25}{16} m_a \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{25}{16} m_a - m_a = 45 \Rightarrow \frac{9}{16} m_a = 45 \Rightarrow m_a = 80g$$

۲۳۱- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵۵ فیزیک ۳
 با توجه به شکل، دوره تناوب برابر با $0.2s$ است.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.2} = 10\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$x = A \cos \omega t$$

$$\sqrt{3} = A \cos(10\pi \times \frac{1}{4}) \Rightarrow \sqrt{3} = A \times \frac{1}{2} \Rightarrow A = 2\sqrt{3} \text{ cm} = 0.2\sqrt{3} \text{ m}$$

$$x = 0.2\sqrt{3} \cos 10\pi t$$

۲۳۲- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵۹ فیزیک ۳

$$E = 2\pi^2 m A^2 f^2$$

$$0.05 = 2 \times 10^{-3} \times \frac{10}{1000} \times 0.05^2 \times f^2 \Rightarrow f = 10 \text{ Hz} \Rightarrow \text{در هر ثانیه ۱۰ نوسان انجام می دهد.}$$

۲۳۳- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵۷ فیزیک ۳

$$T = \frac{\Delta t}{N} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$\frac{60}{1000} = 2\pi \times \sqrt{\frac{m}{1000}} \Rightarrow m = 90 \text{ g}$$

۲۳۴- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۵۹ فیزیک ۳

دوره آونگ ساده از رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ محاسبه می شود. برای کاهش تعداد نوسان ها در هر ثانیه، باید دوره تناوب افزایش یابد؛ از این رو افزایش طول نخ برای افزایش دوره مناسب است.

۲۳۵- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵۹ فیزیک ۳

تندی نوسانگر حین عبور از نقطه تعادل بیشینه است و از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.01} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$v_{\text{max}} = A\omega = \frac{5}{1000} \times \frac{2\pi}{0.01} = 10\pi = 10 \times 3.14 = 31.4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

شیمی ۶۶

۲۳۶- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه های ۴ تا ۶ شیمی ۱

هیدروژن دارای ۵ رادیوایزوتوپ (${}^3\text{H}$ تا ${}^7\text{H}$) است.

۲۳۷- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۵ شیمی ۱

عدد جرمی سبک ترین ایزوتوپ آهن، $54 = 26 + 28$ است.

$$M = M_1 + (M_2 - M_1) \frac{F_2}{100} + (M_3 - M_1) \frac{F_3}{100}$$

$$55.9 = 54 + (2 \times 0.8) + (x \times 0.1) \Rightarrow x = 3 \rightarrow {}^{54}\text{Fe}$$

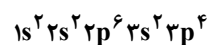
$$\Rightarrow \text{تعداد نوترون} = {}^{54}\text{Fe} = 28 = \text{ایزوتوپ مورد نظر}$$

۲۳۸- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۳ شیمی ۱

۲۳۹- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۳۱ تا ۳۳ شیمی ۱

$$\left. \begin{array}{l} 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 \\ 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$$

۲۴۰- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۳۸ و ۳۹ شیمی ۱



با توجه به توصیف ارائه شده، آرایش الکترونی این اتم به صورت روبه رو است:

این اتم متعلق به گروه ۱۶ است و آنیون X^{2-} تشکیل می دهد؛ بنابراین فرمول ترکیب آن با Na به صورت Na_2X است.

۲۴۱- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۴۷ تا ۵۱ شیمی ۱

عبارت های «ب»، «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

الف) مقدار ناچیزی از هلیوم در هوا و مقدار بیشتری از آن در لایه های زیرین پوسته زمین یافت می شود.

۲۴۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۰ تا ۶۵ شیمی ۱

عبارت‌های «الف» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

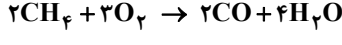
(ب) بوکسیت، Al_2O_3 به همراه ناخالصی است.

(ت) $SiBr_4$ یک ترکیب مولکولی است.

۲۴۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۶۷ تا ۷۳ شیمی ۱

افزایش مقدار میانگین کربن دی‌اکسید، باعث افزایش میانگین دمای کره زمین، آب شدن برف‌ها و افزایش سطح آب‌های آزاد می‌شود.

۲۴۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵ و ۸۹ شیمی ۱



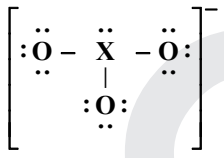
$$STP \text{ در شرایط } CO \text{ حجم } CH_4 \text{ } 48g \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16g \text{ } CH_4} \times \frac{2 \text{ mol } CO}{2 \text{ mol } CH_4} \times \frac{22.4 \text{ L } CO}{1 \text{ mol } CO} = 67.2 \text{ L } CO$$

در فشار ثابت، حجم گاز با دما رابطه مستقیم دارد؛ بنابراین بر اساس رابطه $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ ، حجم گاز را در دمای اتاق محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{67.2}{273} = \frac{V_2}{298} \Rightarrow V_2 = 73.4 \text{ L}$$

۲۴۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۵ و ۱۰۰ شیمی ۱

ابتدا همه اتم‌ها را به آرایش هشت تایی می‌رسانیم، سپس بر اساس مجموع الکترون‌های ظرفیتی، تعداد الکترون‌های ظرفیتی X را محاسبه می‌کنیم.



$$X + 2O + 1 = 26 \Rightarrow X + (2 \times 6) + 1 = 26 \Rightarrow X = 7$$

۲۴۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷ شیمی ۱

غلظت اولیه نمک A، برابر با ۰/۵ مولار است؛ بنابراین:

$$0.5 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0.5 \text{ L} = 0.25 \text{ mol A}$$

با افزودن ۱۰ گرم نمک A، غلظت مولار به ۱/۵ رسیده است:

$$1/5 = \frac{\text{mol}}{0.5} \Rightarrow \text{mol نهایی} = 0.75 \text{ mol A}$$

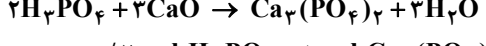
بنابراین مول اضافه شده برابر است با:

$$0.75 - 0.25 = 0.5 \text{ mol}$$

که این مقدار برابر با ۱۰ گرم است:

$$\text{جرم مولی} = \frac{\text{جرم}}{\text{مول}} \Rightarrow 0.5 = \frac{10}{M} \Rightarrow M = 200 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۲۴۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۰ شیمی ۱



$$\frac{400}{1000} \text{ L} \times \frac{0.2 \text{ mol } H_3PO_4}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol } Ca_3(PO_4)_2}{2 \text{ mol } H_3PO_4} \times \frac{310 \text{ g } Ca_3(PO_4)_2}{1 \text{ mol } Ca_3(PO_4)_2} = 12.4 \text{ g (جرم کل کلسیم فسفات حاصل)}$$

(این مقدار از کلسیم فسفات حل می‌شود). $x = 0.2 \text{ g}$ $\Rightarrow x = 0.2 \text{ g}$ $\Rightarrow x = 0.2 \text{ g}$ بر اساس انحلال پذیری

$$\text{جرم بلور حاصل} = 12.4 - 0.2 = 12.2 \text{ g}$$

۲۴۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳ شیمی ۱

نیروی بین مولکولی در F_2 به دلیل جرم و حجم کمتر، نسبت به Cl_2 ضعیف‌تر است؛ بنابراین نسبت به Cl_2 سخت‌تر به حالت مایع تبدیل می‌شود.

۲۴۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۰ شیمی ۱

در اسمز معکوس، مولکول‌های آب از محلول غلیظ به محلول رقیق وارد می‌شوند؛ بنابراین با گذشت زمان، محلول غلیظ، غلیظ‌تر و محلول رقیق، رقیق‌تر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در روش تقطیر، ترکیب‌های آلی فرار قابل جداسازی نیستند.

(۲) در هیچ‌یک از روش‌ها، میکروبوها قابل جداسازی نیستند و با کلرزی حذف می‌شوند.

(۴) حرکت مولکول‌های آب از غشای نیمه‌تراوا در هر دو مسیر صورت می‌گیرد، اما حرکت از بخش رقیق به بخش غلیظ، بیشتر است.

۲۵۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴ و ۵ شیمی ۳

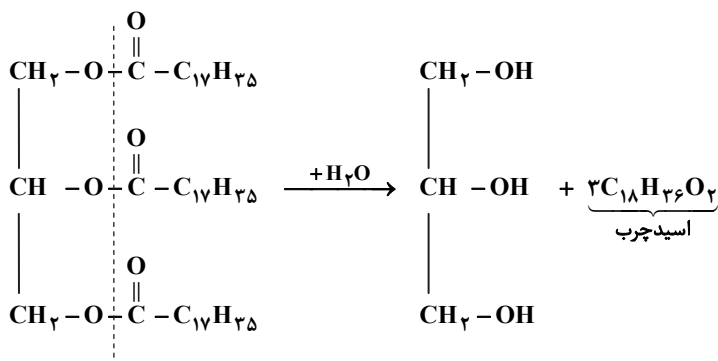
عبارت‌های (الف) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) مولکول اوره $(CO(NH_2)_2)$ گروه هیدروکسیل ندارد.

(ت) سدیم کلرید، یک ترکیب یونی است و با برقراری جاذبه‌های قوی یون‌هایش با مولکول‌های آب (جاذبه یون-دوقطبی)، به خوبی در آب حل می‌شود.

۲۵۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵ شیمی ۳



$$\frac{\text{شمار اتم‌های H}}{\text{شمار اتم‌های C}} = \frac{36}{18} = 2$$

توجه: در اسیدهای آلی با زنجیر هیدروکربنی سیرشده $(C_nH_{2n}O_2)$ ، همواره نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن برابر با ۲ است.

۲۵۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۵ تا ۱۲ شیمی ۳

فرمول شیمیایی صابون جامد مورد نظر $C_{17}H_{35}COONa$ یا $C_{18}H_{35}O_2Na$ است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(۱) در مخلوط آب، صابون و چربی، صابون با پخش کردن ذرات چربی در آب، باعث ایجاد مخلوطی ناهمگن و پایدار (کلوئید) می‌شود.

(۲) برای تولید صابون در مقیاس انبوه به مقدار زیادی چربی نیاز است. پاک‌کننده‌های غیرصابونی از مواد پتروشیمیایی تولید می‌شوند.

(۳) صابون‌ها و پاک‌کننده‌های غیرصابونی با برقراری جاذبه با ذرات آلاینده، باعث پاک شدن آن‌ها می‌شوند، ولی با ذرات آلاینده، واکنش نمی‌دهند؛ بنابراین نمی‌توان این پاک‌کننده‌ها را فعال در نظر گرفت.

۲۵۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۵ تا ۹ شیمی ۳

معادله شیمیایی واکنش انجام‌شده به صورت زیر است:



پس از واکنش و مصرف شدن کامل یون‌های کلسیم، غلظت صابون $0.005 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ است:

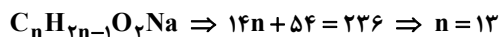
$$\text{شمار مول صابون باقی‌مانده} = 0.005 \times 2 = 0.01 \text{ mol}$$

شمار مول صابون مصرف‌شده:

$$\text{شمار مول صابون مصرف‌شده} = 0.02 \text{ mol} = \frac{2 \text{ mol RCO}_2\text{Na}}{1 \text{ mol Ca}^{2+}} \times \frac{0.005 \text{ mol Ca}^{2+}}{1 \text{ L}} \times 2 \text{ L}$$

بنابراین 0.02 مول صابون به آب اضافه شده است که جرمی معادل $7/08$ گرم دارد و بر این اساس جرم مولی صابون مورد نظر $236 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است:

$$\text{جرم مولی صابون} = \frac{7/08 \text{ g}}{0.03 \text{ mol}} = 236 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$



۲۵۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۲ تا ۲۶ شیمی ۳

مخلوط آب و صابون، خاصیت بازی دارد و در آن، $[\text{OH}^-]$ بیشتر از $[\text{H}^+]$ است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۲) در محلول‌های جوهر نمک و سرکه (محلول‌های اسیدی) برخلاف محلول سود (محلول بازی)، غلظت یون هیدرونیوم بیشتر از غلظت یون هیدروکسید است.

(۳) در دمای معین، حاصل عبارت $[\text{H}^+][\text{OH}^-]$ در آب خالص و محلول‌های آبی، عددی ثابت است.

(۴) اتانول $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH})$ در آب، انحلال مولکولی دارد و محلول آبی آن خنثی فرض می‌شود؛ بنابراین غلظت یون‌های هیدرونیوم در محلول آن برابر با غلظت یون‌های هیدروکسید است.

۲۵۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ شیمی ۳

BaO و NH_3 باز آرنیوس و SO_3 اسید آرنیوس محسوب می‌شود.

با توجه به نمای ذره‌ای دو محلول، می‌توان نتیجه گرفت هر دو اسید ضعیف بوده و یونش جزئی دارند و میزان یونش اسید HA در شرایط یکسان (غلظت و دما) بیشتر بوده؛ پس اسید قوی‌تری است.
بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) هر دو اسید تک‌پروتونی هستند و شمار مول یکسانی از این دو اسید در محلول‌ها وجود دارد؛ بنابراین برای خنثی کردن محلول HA و محلول HB، مقدار یکسانی سدیم هیدروکسید نیاز است.
(۲) غلظت مولی هر دو محلول یکسان است.

(۴) غلظت مولی دو محلول برابر است، ولی به دلیل تفاوت در میزان یونش و در نتیجه تفاوت در غلظت یون‌ها، رسانایی الکتریکی متفاوتی دارند.

pH محلول از رابطه $-\log[H^+]$ محاسبه می‌شود و در محلول اسیدهای ضعیف، می‌توان غلظت H^+ را از رابطه $\alpha \cdot M$ محاسبه کرد:

$$[H^+] = \alpha \cdot M \Rightarrow 10^{-pH} = \alpha \cdot M \Rightarrow \alpha = \frac{10^{-pH}}{M}$$

$$\frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{10^{-pH_1}}{10^{-pH_2}} \times \frac{M_2}{M_1} \Rightarrow \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{10^{-pH_1 - 1/3}}{10^{-pH_2}} \times \frac{0/02}{0/01} \Rightarrow \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = 10^{-1/3} \times 2 = 10^{-2} \times 10^{0/7} \times 2 = 0/05 \times 2 = 0/1$$

در محلول بازهای ضعیف، درجه یونش از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\alpha = \frac{[OH^-]}{M}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-11}} = 10^{-3} \Rightarrow \alpha = \frac{10^{-3}}{0/02} = 0/05 \Rightarrow \text{درصد یونش} = 5$$

$$K_b = \frac{[OH^-]^2}{M - [OH^-]} \approx \frac{10^{-6}}{0/02} = 5 \times 10^{-5}$$

$$0/1 \text{ L HCl(aq)} \times \frac{M \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl(aq)}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{22/4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 0/056 \text{ L CO}_2$$

$$M_{\text{HCl}} = 0/025 \Rightarrow \text{pH} = -\log 0/025 = -\log(5^2 \times 10^{-3}) = 3 - 2 \log 5 = 3 - 2(0/7) = 1/6$$

$$1/7 \times 10^{-9} \text{ g OH}^- \times \frac{1 \text{ mol OH}^-}{17 \text{ g OH}^-} = 10^{-8} \text{ mol OH}^- \Rightarrow [OH^-] = 10^{-8} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[H^+] \times 10^{-8} = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[H^+]^2 \approx K_a \cdot M \Rightarrow (10^{-6})^2 = 49 \times 10^{-11} \times M \Rightarrow M = \frac{1}{490} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

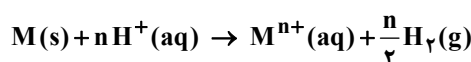
برای محلول بازی نیز می‌توان نوشت (a: درصد جرمی، d: چگالی):

$$M = \frac{10 \text{ ad}}{\text{جرم مولی}} \xrightarrow{a = \text{ppm} \times 10^{-4}} M = \frac{\text{ppm} \times d}{1000 \times \text{جرم مولی}} = \frac{112 \times 1/2}{56000} = 0/0024 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$n_a \cdot M_a \cdot V_a = n_b \cdot M_b \cdot V_b \Rightarrow \frac{1}{490} \times V_a = 0/0024 \times 500 \Rightarrow V_a = 588 \text{ mL}$$

حال خواهیم داشت:

در واکنش فلز M با محلول اسید که معادله کلی واکنش آن به صورت زیر است، اتم‌های فلز اکسایش یافته و نقش کاهنده دارند و یون‌های هیدروژن کاهش یافته و نقش اکسنده دارند.



تغییر دمای محلول، نشانی بر انجام شدن واکنش است و هرچه دمای محلول بیشتر تغییر کند، یعنی تیغه از فلز کاهنده‌تری ساخته شده است. به این ترتیب، قدرت کاهندگی فلزهای ذکر شده به صورت $M > Y > B > X$ است. می‌دانیم، فلزی که کاهنده قوی‌تری باشد، می‌تواند با کاتیون‌های فلزی که کاهنده ضعیف‌تری است، به صورت خودبه‌خود واکنش دهد؛ بنابراین واکنش $M + Y^{2+} \rightarrow$ به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود، اما برای انجام واکنش $Y + M^{2+} \rightarrow$ باید از یک سلول الکترولیتی استفاده کرد.

۲۶۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۴۷ شیمی ۳

با قرار دادن تیغه‌ای از جنس Zn در دمای ثابت (۲۵°C) در محلول ۱ مولار حاوی کاتیون‌های Zn^{2+} ، می‌توان نیم‌سلول استاندارد روی را تهیه کرد.

۲۶۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۵ تا ۴۸ شیمی ۳

با توجه به داده‌های سؤال، نیم‌سلول نیکل پتانسیل منفی تری از نیم‌سلول مس و نیم‌سلول کادمیم پتانسیل منفی تری از نیم‌سلول نیکل دارد. به این ترتیب موقعیت این نیم‌سلول‌ها در سری الکتروشیمیایی به این صورت است که نیکل پایین‌تر از مس، اما بالاتر از کادمیم است.

۲۶۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳ شیمی ۳

عبارت‌های «الف» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) سلول‌های سوختی، دسته‌ای از سلول‌های گالوانی هستند که منبع سبز برای تولید انرژی الکتریکی محسوب می‌شوند.

(پ) در واکنش‌های اکسایش-کاهش، شمار (یا تعداد مول) الکترون‌هایی که بین اکسنده و کاهنده مبادله می‌شود، برابر است، ولی الزاماً شمار مول اکسنده با کاهنده برابر نیست.

۲۶۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ شیمی ۳

نیروی الکتروموتوری سلولی که واکنش $M(s) + Pb(NO_3)_2(aq) \rightarrow M(NO_3)_2(aq) + Pb(s)$ در آن رخ می‌دهد، برابر با

$$E^\circ(Pb^{2+}/Pb) - E^\circ(M^{2+}/M) = 0.63 \text{ V}$$

نیروی الکتروموتوری سلولی که واکنش $Pb(s) + 2HCl(aq) \rightarrow PbCl_2(aq) + H_2(g)$ در آن رخ می‌دهد، ۰/۱۳ ولت است؛ یعنی

$$E^\circ(Pb^{2+}/Pb) = -0.13 \text{ V} \text{ و } E^\circ(H^+/H_2) - E^\circ(Pb^{2+}/Pb) = 0.13 \text{ V}$$

$$-0.13 - E^\circ(M^{2+}/M) = 0.63 \Rightarrow E^\circ(M^{2+}/M) = -0.76 \text{ V}$$

۲۶۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳ شیمی ۳

معادله واکنش کلی سلول سوختی متان همان معادله سوختن کامل آن است:

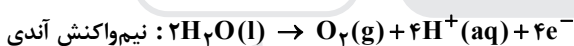
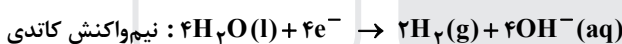


طی این واکنش، عدد اکسایش اتم کربن از ۴- (در متان) به ۴+ (در کربن دی‌اکسید) افزایش می‌یابد؛ بنابراین به‌ازای ۱ مول متان که در واکنش شرکت می‌کند، ۸ مول الکترون مبادله شده و ۲ مول بخار آب تولید می‌شود:

$$12/04 \times 10^{22} e^- \times \frac{1 \text{ mol } e^-}{6/02 \times 10^{23} e^-} \times \frac{2 \text{ mol } H_2O}{8 \text{ mol } e^-} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 0.9 \text{ g } H_2O$$

۲۶۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ شیمی ۳

برقکافت در سلول الکترولیتی انجام می‌شود که اکسایش در قطب مثبت (آند) و کاهش در قطب منفی (کاتد) این نوع سلول‌ها رخ می‌دهد.



بررسی عبارت‌های نادرست:

(۱) در این سلول الکتروشیمیایی، کاتد به قطب منفی باتری و آند به قطب مثبت باتری متصل شده است.

(۲) در سطح یکی از الکترودهای این سلول، مولکول‌های آب به گاز اکسیژن، اکسایش و در سطح الکتروود دیگر، مولکول‌های آب به گاز هیدروژن، کاهش می‌یابند.

(۳) طی مدت زمان مشخص، حجم گازهای تولیدشده در سطح دو الکتروود متفاوت است، ولی شمار مول یون‌های تولیدشده در دو الکتروود یکسان است.

۲۶۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ شیمی ۳

در آهن گالوانیزه، سطح آهن با فلز روی که در مقایسه با آهن کاهنده‌تر است (E° منفی‌تری دارد) پوشانده می‌شود و در حلی از فلز قلع برای پوشاندن سطح آهن استفاده می‌شود که در مقایسه با آهن E° مثبت‌تری دارد.

۲۷۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ شیمی ۳

واکنش موازنه‌شده فرایند هال به‌صورت $3C(s) + 2Al_2O_3(l) \rightarrow 4Al(l) + 3CO_2(g)$ است:

$$540 \text{ kg Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol C}}{4 \text{ mol Al}} \times \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} = 180 \text{ kg C}$$

$$540 \text{ kg Al} \times \frac{1000 \text{ g Al}}{1 \text{ kg Al}} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{4 \text{ mol Al}} \times \frac{3 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ m}^3 \text{ CO}_2}{1000 \text{ L CO}_2} = 450 \text{ m}^3 \text{ CO}_2$$