



پایه دهم تجربی

۳ مرداد ماه ۱۴۰۴

مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
نگاه به گذشته	علوم نهم - زیست شناسی	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - فیزیک و زمین	۱۰	۱۱-۲۰	۴	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - شیمی	۱۰	۲۱-۳۰	۵	۱۰ دقیقه
	ریاضی نهم	۱۰	۳۱-۴۰	۶	۱۵ دقیقه
نگاه به آینده	زیست شناسی دهم	۱۰	۴۱-۵۰	۸	۱۰ دقیقه
	فیزیک دهم	۱۰	۵۱-۶۰	۱۰	۱۵ دقیقه
	شیمی دهم	۱۰	۶۱-۷۰	۱۲	۱۰ دقیقه
	ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۷۱-۹۰	۱۴	۳۰ دقیقه

مسئولین درس

نام درس	گزینشگر و مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
علوم نهم - زیست شناسی	علی داوری نیا	ملیکا لطیفی نسب	مهدی اسفندیاری
علوم نهم - فیزیک و زمین	مبین دهقان	کیان صفری سیاهکل	حسام نادری
علوم نهم - شیمی	فرزین فتحی	کیان صفری سیاهکل	امیر حسین توحیدی
ریاضی نهم	رضا سیدنجفی	مهدی بحر کاظمی - علی مرشد - عرشیا حسین زاده	الهه شهبازی
زیست شناسی دهم	علی داوری نیا	امیر رضا یوسفی	مهساسادات هاشمی
فیزیک دهم	مبین دهقان	بهنام شاهینی	حسام نادری
شیمی دهم	فرزین فتحی	محمد جواد سوری لکی	امیر حسین توحیدی
ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	رضا سیدنجفی	مهدی بحر کاظمی - علی مرشد - عرشیا حسین زاده	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
علوم نهم - زیست شناسی	فریبرز کجویی - مونا علیزاده مقدم - مهدی اخلاصمند - محمد سجاد شعبانی پور - محمد علی ادیب فر
علوم نهم - فیزیک و زمین	امیر حسین حسامی - محمد مهدی نعمتی - هادی عبدی - سعید نوری کرم
علوم نهم - شیمی	آلاله فروزنده فر - فیروزه حسین زاده بهتاش - سید محمد معروفی - مونا علیزاده مقدم - اکبر رحیمی
ریاضی نهم	مجتبی مجاهدی - زینب نادری - امیر حسین حسامی - ندا صالح پور - امیر سهرابی
زیست شناسی دهم	مهرزاد اسماعیلی - رضا نوبهار - هادی احمدی - محمد عباس آبادی - امیر رضا یوسفی
فیزیک دهم	بابک اسلامی - خسرو ارغوانی فرد - امیر محمودی انزلی - غلامرضا محبی - روزبه رضوانی - فرزاد عابدینی - زهره آقامحمدی
شیمی دهم	حمید ذبیحی - پروانه احمدی - محمد رضا پور جاوید - رثوف اسلام دوست - ارژنگ خانلری - فرزین فتحی - احسان مقتدری
ریاضی دهم	نریمان فتح اللهی - رضا سیدنجفی - سهیل ساسانی - مسعود برملا - بهرام حلاج - حسین پور اسماعیل - حمید علیزاده - صالح ارشاد

مدیر گروه	ملیکا لطیفی نسب
مسئول دفترچه	کیان صفری سیاهکل
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: امیر حسین توحیدی
حروف چین و صفحه آرا	ویراستان: علی اکبر عباس زاده - نگار کاووسی - امیر محمد نجفی - معصومه صنعتکار - ستایش یآوری - آتیلا ذاکری - محسن دستجردی - عرفان ترابی - آراس محمدی - زینب باورنگین
	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۶۴۶۳ - ۰۲۱

سؤالهایی که با آیکن  مشخص شده اند، سؤالهایی هستند که مشابه آنها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می گیرد.

۱۰ دقیقه

علوم نهم - زیست‌شناسی

گوناگونی جانوران

فصل ۱۱

صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۳۰

۱- سلول باکتری ... سلول گیاهی، دیواره سلولی ...

(۱) همانند - ندارد

(۲) برخلاف - ندارد

(۳) همانند - دارد

(۴) برخلاف - دارد

۲- قمری‌خانگی در ... کیبوترسانان قرار می‌گیرد.

(۱) رده

(۲) راسته

(۳) تیره

(۴) سرده

۳- در مقایسه بین گزینه‌های زیر، موجودات زنده در کدام یک از سطوح رده‌بندی شباهت کمتری با هم دارند؟

(۱) سلسله جانوران

(۲) شاخه مهره‌داران

(۳) خانواده سگ‌سانان

(۴) جنس انسان

۴- کدام گزینه جاهای خالی جمله زیر را به درستی پر نمی‌کند؟

«... و ... در شاخه یکسانی قرار دارند ولی در رده یکسانی قرار نمی‌گیرند.»

(۱) مار - قمری‌خانگی

(۲) گربه - گنجشک

(۳) قمری‌خانگی - قورباغه

(۴) گنجشک - قمری‌خانگی

۵- گروهی از جانداران که به هم شبیه‌اند و می‌توانند از طریق تولیدمثل، زاده‌هایی شبیه خود با قابلیت زنده ماندن و تولیدمثل به وجود آورند، مشخصاً چه نامیده می‌شوند؟

(۱) سلسله

(۲) گونه

(۳) خانواده

(۴) راسته

۶- امروزه در گروه‌بندی جانداران، افزون بر صفات ظاهری، شباهت مولکول‌های تشکیل‌دهنده یاخته‌ها را نیز بررسی می‌کنند. برای این منظور، در بین گزینه‌ها کدام یک مناسب‌تر از بقیه است؟

(۱) چربی‌ها

(۲) پروتئین‌ها

(۳) کربوهیدرات‌ها

(۴) ویتامین‌ها

۷- ارسطو گیاهان را در ... گروه و جانوران را در ... گروه جای داده بود.

(۱) دو - سه

(۲) دو - دو

(۳) سه - دو

(۴) سه - سه

۸- کدام گزینه از ویژگی‌های ویروس‌ها نیست؟

(۱) از راه‌های متفاوتی بین افراد منتقل می‌شوند.

(۲) ساختار یاخته‌ای ندارند.

(۳) داخل بدن شبیه بلور هستند و تکثیر نمی‌شوند.

(۴) عامل سرماخوردگی و آنفولانزا ویروس هستند.

۹- جاندار شکل (الف)، ... جاندار شکل (ب)، با جلبک‌ها در سلسله یکسانی قرار ...

(۱) همانند - نمی‌گیرد

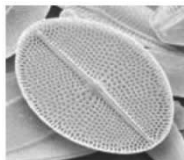
(۲) همانند - می‌گیرد

(۳) برخلاف - نمی‌گیرد

(۴) برخلاف - می‌گیرد



(ب)



(الف)

۱۰- کدام گزینه در مورد عامل بیماری ایدز نادرست است؟

(۱) دارای ماده وراثتی است.

(۲) دستگاه ایمنی بدن را ضعیف می‌کند.

(۳) با هیچ میکروسکوپی قابل مشاهده نیست.

(۴) می‌تواند از طریق سرنگ (آلوده) مشترک انتقال یابد.

علوم نهم - فیزیک و زمین

۱۰ دقیقه

مرکت پیست؟

فصل ۴

مفهمه‌های ۳۹ تا ۵۰

۱۱- متحرکی مسیر نیم‌دایره‌ای به شعاع ۴۸ متر را در مدت ۶ ثانیه طی می‌کند. تندی متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)



۴۸ (۱)

۲۴ (۲)

۴ (۳)

۸ (۴)

۱۲- دوندهای دو دور، دور یک پیست دایره‌ای شکل، به مساحت 49π مترمربع را می‌دود. مسافت طی شده توسط او چند متر است؟ ($\pi = 3$)

۴۲ (۴)

۸۴ (۳)

۲۹۴ (۲)

صفر (۱)

۱۳- دو متحرک روی خط راست با شتاب‌های ثابت a و $a-2$ متر بر مجذور ثانیه از یک نقطه شروع به حرکت می‌کنند و بعد از مدت t ، سرعت

آن‌ها به ترتیب $20 \frac{m}{s}$ و $10 \frac{m}{s}$ می‌شود. t چند ثانیه است؟

۲ (۴)

۱۵ (۳)

۵ (۲)

۱۰ (۱)

۱۴- یک موتور سوار و یک اتومبیل به ترتیب با تندی‌های ثابت V و $4V$ هم‌زمان در مسیری مستقیم از یک نقطه و در یک جهت عبور می‌کنند. اگر ۳ ثانیه بعد موتور سوار ۱۸۰ متر عقب‌تر از اتومبیل باشد، تندی اتومبیل چند متر بر ثانیه است؟

۸۰ (۴)

۴۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۱۵- در کدام یک از حرکت‌های زیر، حتماً مسافت پیموده شده توسط متحرک با اندازه بردار جابه‌جایی آن یکسان است؟

(۱) گلوله‌ای از بالای یک برج بلند رها شده و پس از برخورد به زمین، کمی در آن فرو رفته و متوقف می‌شود.

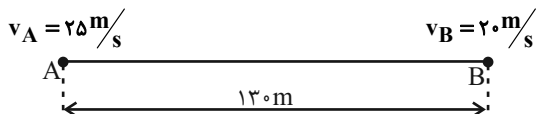
(۲) یک هواپیمای مسافربری از فرودگاه مبدأ شروع به حرکت کرده و پس از ۲ ساعت پرواز در فرودگاه مقصد به زمین می‌نشیند.

(۳) شناگری در مسیر مستقیمی درون استخر تا انتهای مسیر شنا کرده و سپس به نقطه شروع بر می‌گردد.

(۴) گلوله‌ای از سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب شده و مجدداً به نقطه پرتاب باز می‌گردد.

۱۶- مطابق شکل زیر، دو متحرک A و B بر روی یک خط راست و با سرعت ثابت در حال دور شدن از یکدیگر هستند. در صورتی که اندازه

سرعت متحرک A ، $25 \frac{m}{s}$ و اندازه سرعت متحرک B ، $20 \frac{m}{s}$ باشد، پس از ۶ ثانیه، فاصله دو متحرک از هم چند متر می‌شود؟



۲۷۰ (۱)

۴۰۰ (۲)

۵۳۰ (۳)

۶۶۰ (۴)

۱۷- خودرویی مسیری را در ۳۰ دقیقه طی می‌کند. اگر طول مسیر برابر ۴۰ کیلومتر و مقدار جابه‌جایی ۲۰ کیلومتر باشد، نسبت تندی متوسط به سرعت متوسط خودرو کدام است؟

۲ (۴)

 $\frac{2}{3}$ (۳)

 $\frac{3}{2}$ (۲)

۱ (۱)

۱۸- جسمی با سرعت ثابت در حرکت است. اگر این جسم در لحظه $t = 4s$ در فاصله $+35$ متری مبدأ مکان و در لحظه $t = 6s$ در فاصله $+73$ متری مبدأ مکان باشد، اندازه سرعت جسم چند متر بر ثانیه است؟

۱۹ (۴)

۱۷/۵ (۳)

۳۶/۵ (۲)

۹/۵ (۱)

۱۹- گلوله‌ای را از سطح زمین با سرعت $49 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. گلوله پس از t ثانیه در بالاترین نقطه مسیر برای

لحظه‌ای توقف کرده و دوباره به سمت زمین باز می‌گردد. اگر اندازه شتاب جاذبه زمین $9/8 \frac{m}{s^2}$ باشد، t چند ثانیه است؟

۳۰ (۴)

۱۰ (۳)

۵ (۲)

۲۰ (۱)

۲۰- اتومبیلی که با سرعت ثابت بر روی مسیر مستقیمی در حال حرکت است، شروع به تغییر سرعت می‌کند و در مدت زمان ۵ ثانیه سرعت خود

را با شتاب متوسط $12 \frac{m}{s^2}$ بدون تغییر جهت به چهار برابر سرعت اولیه می‌رساند. سرعت اتومبیل ۸ ثانیه پس از شروع تغییر سرعت بر حسب

متر بر ثانیه کدام است؟

۸۰ (۴)

۲۰ (۳)

۹۶ (۲)

۱۱۶ (۱)

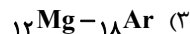
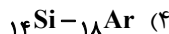
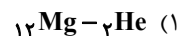
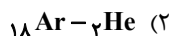


علوم نهم - شیمی

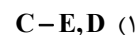
۱۰ دقیقه

مواد و نقش آن‌ها در زندگی +
تا پایان طبقه‌بندی عناصرها
صفحه‌های ۸ تا ۱۸

۲۱- خواص شیمیایی عنصر A با عنصر ... مشابه است و تعداد الکترون‌های مدار آخر عنصر D نصف تعداد الکترون‌ها در مدار آخر عنصر ... است. (نمادهای A و D فرضی است).



۲۲- از میان عناصر ${}_{11}\text{A}, {}_{13}\text{B}, {}_{3}\text{C}, {}_{4}\text{D}, {}_{12}\text{E}$ در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ دو عنصر هم ستون از جدول طبقه‌بندی عناصر و عنصری با ۲ مدار الکترونی پر دیده می‌شود؟



۲۳- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(الف) سولفوریک اسید در تهیه کود شیمیایی و صنایع رنگ و خودروسازی کاربرد دارد.

(ب) برای جلوگیری از پوسیدگی دندان به خمیر دندان یون عنصری را اضافه می‌کنند که عدد اتمی آن از نئون یک واحد کم‌تر است.

(پ) در ساختار اسیدها عناصر اکسیژن و کربن می‌تواند وجود داشته باشد.

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۲۴- کدام گزینه درباره مس نادرست است؟

(۱) نقش مهمی در صنعت کشور دارد.

(۲) برای ساختن ظروف جهت پختن غذا و ساخت سیم برای سیم‌کشی ساختمان استفاده می‌شود.

(۳) رسانای الکتریکی بالایی دارد و در دمای کم تهیه می‌شود.

(۴) قابلیت مفتول شدن و مقاومت در برابر خوردگی را دارد.

۲۵- در ساختار شیمیایی یک مولکول سولفوریک اسید، نسبت تعداد اتم‌های عنصری که به صورت زردرنگ در دهانه آتشفشان خاموش یا نیمه فعال یافت می‌شود به تعداد اتم‌های عنصری که در سولفوریک اسید و آمونیاک مشترک است، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) ۴

۲۶- کدام گزینه درست است؟

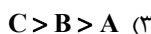
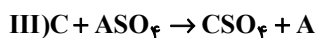
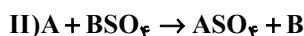
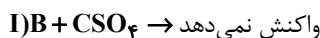
(۱) نیتروژن در ساخت موادی استفاده می‌شود که هیچ‌گاه در تهیه مواد منفجره کاربرد ندارد.

(۲) یخ‌سازی یکی از کاربردهای گوگرد است.

(۳) عنصر نیتروژن در هوا به صورت مولکول دو اتمی یا سه اتمی یافت می‌شود.

(۴) عنصر نیتروژن یکی از مهم‌ترین اجزای هوای پاک است، که به صورت همگن در هوا پخش شده است.

۲۷- با توجه به واکنش‌های زیر کدام گزینه مقایسه واکنش‌پذیری فلزات A، B و C را به درستی نشان می‌دهد؟ (شرایط واکنش‌ها کاملاً یکسان است).



۲۸- نسبت تعداد الکترون‌های مدار آخر در اتم ${}_{14}\text{Si}$ به تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم F کدام است؟

(۱) $\frac{5}{7}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{4}{7}$

۲۹- در عنصر کربن، نسبت تعداد الکترون‌های مدار آخر به تعداد مدارهای حاوی الکترون آن کدام است؟

(۱) $\frac{7}{2}$ (۲) $\frac{7}{3}$ (۳) $\frac{9}{2}$ (۴) $\frac{8}{3}$

۳۰- امکان ندارد ...

(۱) در ردیفی از جدول طبقه‌بندی، عناصر فلزی وجود نداشته باشد.

(۲) تعداد الکترون‌های لایه آخر، در عناصر ستون یکسانی از جدول طبقه‌بندی عناصر متفاوت باشند.

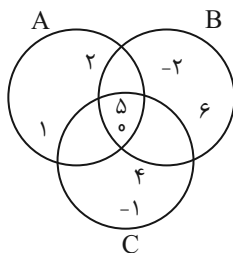
(۳) عناصر موجود در ستون یکسان از جدول طبقه‌بندی عناصر، ویژگی‌های شیمیایی متفاوت داشته باشند.

(۴) در بین ۱۰ عنصر اول جدول طبقه‌بندی عناصر، نسبت تعداد عناصر فلزی به تعداد عناصر نافلزی بیش‌تر از یک باشد.



۳۱- با حذف کدام اعضا از مجموعه «الف» یا «ب»، این دو مجموعه با هم مساوی می‌شوند؟

الف $(A \cup B) \cap C$
ب $(B \cap C) \cup A$

(۱) $\{1, 2\}$ (۲) $\{-1, 2\}$ (۳) $\{-2, 6\}$ (۴) $\{-2, 1\}$

۳۲- اگر $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{2, 3, 4, 5\}$ باشد، چند مجموعه مانند X وجود دارد که در رابطه $A \cap B \subseteq X \subseteq A \cup B$ صدق کند؟

(۴) ۱۶

(۳) ۲

(۲) ۴

(۱) ۳۲

۳۳- حاصل عبارت زیر کدام است؟ (A ، B و C سه مجموعه ناتهی هستند).

$$[(A \cap B) - C] - (A \cup B)$$
(۲) $C \cup (A \cap B)$ (۱) $\emptyset$ (۴) $A \cap B \cap C$ (۳) $A \cup B$

۳۴- در روز شنبه یک کلاس ۳۵ نفره برای استعدادیابی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. از این بین ۱۸ نفر برای بازیگری و ۱۵ نفر برای گروه سرود

انتخاب می‌شوند. اگر فقط ۳ نفر هر دو رشته را شرکت کنند، چند نفر در هیچ کدام از رشته‌ها قبول نشده‌اند؟

(۴) ۸

(۳) ۵

(۲) ۲

(۱) ۳

۳۵- دو تاس سالم را به صورت همزمان پرتاب می‌کنیم. اگر مجموعه A پیشامد ظاهر شدن مجموع ۸ و مجموعه B پیشامد ظاهر شدن دو عدد

اول باشد، احتمال $A \cup B$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱) $\frac{2}{3}$



۳۶- کدام عدد گنگ است؟

(۴) $\sqrt{\pi^2} - \pi$

(۳) جذر $\sqrt{4}$

(۲) $(\sqrt{10})^2$

(۱) $3/14$

۳۷- چند مورد از جملات زیر همواره درست است؟

الف) مجموع هر دو عدد گویا، همواره عددی گویا است.

ب) مجموع هر دو عدد گنگ، همواره عددی گنگ است.

پ) مجموع هر عدد گنگ با هر عدد گویا، همواره عددی گویا است.

ت) حاصل ضرب هر عدد گویا در هر عدد گنگ، همواره عددی گنگ است.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۳۸- روی محور اعداد، کدام عدد در سمت راست بقیه اعداد قرار دارد؟

(۴) $\frac{3}{10}$

(۳) $\frac{4}{13}$

(۲) $\frac{7}{23}$

(۱) $\frac{2}{7}$

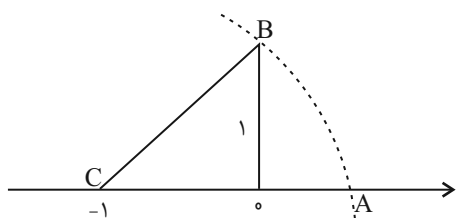
۳۹- اگر $-1 < x < 0$ باشد، حاصل عبارت $|2-x| + |2x-1|$ همواره کدام است؟

(۴) $1+x$

(۳) $-3+3x$

(۲) $3-3x$

(۱) $-3-3x$

۴۰- با توجه به شکل زیر، حاصل عبارت $\frac{|A| + |\sqrt{2}-2|}{2} + 1$ کدام است؟ (کمانی به مرکز C و به شعاع BC، محور را در نقطه A قطع کرده است.)

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

زیست‌شناسی دهم

۱۰ دقیقه

دنیای زنده

فصل ۱ تا پایان گستره میات

مفهمه‌های ۱ تا ۱۰

۴۱- کدامیک از گزینه‌های زیر، در ارتباط با «تأمین غذای سالم و کافی برای انسان» به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) تنها با شناخت تعامل‌های سودمند بین گیاهان و محیط زیست به افزایش محصول گیاهان کمک می‌کنیم.
- (۲) گیاهان در محیطی شامل عوامل غیرزنده و زنده رشد می‌کنند و محصول می‌دهند.
- (۳) هم‌اکنون حدود یک میلیارد نفر در جهان از گرسنگی و سوءتغذیه رنج می‌برند.
- (۴) غذای انسان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به‌دست می‌آید.

۴۲- کدام گزینه، در ارتباط با پروانه موناک، صحیح است؟ 

- (۱) رفتار مهاجرت در اجتماع این جانداران در زمان‌های خاص قابل مشاهده است.
- (۲) عملکردهای مرتبط با یاخته‌های اصلی در فرآیند مهاجرت جاندار به تازگی کشف شده است.
- (۳) در روز با کمک یاخته‌های عصبی، جایگاه خورشید را شناسایی کرده و به سمت آن پرواز می‌کند.
- (۴) در پی تحریک همه یاخته‌های عصبی مغز این جانور توسط نور، مسیر مقصد شناسایی می‌شود.

۴۳- کدام گزینه، درباره پیشرفت‌های علم زیست‌شناسی، درست نیست؟ 

- (۱) تولید عوامل بیماری‌زای مقاوم به داروها، در حیطه اخلاق زیستی است.
- (۲) می‌تواند منجر به شناخت تأثیر عوامل غیر قابل مشاهده بر جانداران شود.
- (۳) برای مشاهده پیچیدگی جانداران، به ارتباط بین اجزای جاندار توجه می‌شود.
- (۴) در شناخت ماده وراثتی از علم آمار و فنون مهندسی استفاده می‌شود.

۴۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همه جاندارانی که دارند، به طور حتم، جاندار»

- (الف) هم ایستایی - سالم، غلظت مواد مختلف را در محیط داخلی خود، روی نقطه خاصی ثابت نگه می‌دارد.
- (ب) نظم و ترتیب - دارای غشای یاخته‌ای، از انرژی مواد غذایی برای گرم کردن خود استفاده می‌کنند.
- (ج) تولید مثل - واجد توانایی تولید مثل جنسی، موجودی کم و بیش شبیه خود را به وجود می‌آورد.
- (د) رشد و نمو - دارای سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات، برای این کار از افزایش تعداد یاخته‌ها بهره می‌گیرد.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۵- کدام گزینه در ارتباط با سطوح سازمان‌یابی حیات در همه جانداران زنده، صحیح است؟

- (۱) هر سطحی که برای اولین بار دارای تعامل بین افراد است، عوامل غیرزنده هم قابل مشاهده است.
- (۲) هر سطحی که برای آخرین بار فاقد عوامل غیرزنده است، جانورانی با توانایی حرکتی متفاوت قابل مشاهده است.
- (۳) هر سطحی که برای اولین بار دارای تعامل بین یاخته‌ها است، اندام‌ها در ارتباط با هم هستند.
- (۴) هر سطحی که برای آخرین بار فاقد ارتباط بین افراد است، دستگاه‌های مختلف با هم در ارتباط است.

۴۶- زیست‌شناسی به چند مورد از سؤالات زیر نمی‌تواند پاسخ دهد؟

- چرا مصرف فست فود در بلندمدت باعث زشت شدن صورت می‌شود؟
- چرا ورزش شنا مهم‌ترین ورزش در زیبا شدن عضلات شکم می‌باشد؟
- چگونه می‌توان یاخته‌های سرطانی را در مراحل اولیه شناسایی کرد؟
- چگونه می‌توان گیاهانی پرورش داد که در مدتی کوتاه‌تر، مواد غذایی بیشتری تولید کنند؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۷- کدام مورد، دربارهٔ لیپیدهای مختلف صحیح است؟

- (۱) هر لیپیدی که بیش از سه عنصر در ساختار خود دارد دو اسید چرب در ساختار خود دارد.
- (۲) هر لیپیدی که در ذخیرهٔ انرژی بدن نقش دارد، ساختاری شبیه کلسترول دارد.
- (۳) هر لیپیدی که در غشاء یاخته‌های جانوری مشاهده می‌شود، در ساخت هورمون‌ها نقش دارد.
- (۴) هر لیپیدی که بخش اصلی تشکیل دهندهٔ غشاء یاخته‌ای است، دو برابر کربوهیدرات‌ها انرژی دارد.

۴۸- کدام مورد درست است؟

- (۱) در همهٔ جانداران، با افزایش سدیم خون، دفع آن افزایش می‌یابد.
- (۲) پیکر انسان برخلاف باکتری از اجزای بسیاری تشکیل شده است.
- (۳) جانداران پریاخته‌ای برخلاف تک‌یاخته‌ای نوعی سامانهٔ بزرگ را تشکیل می‌دهند.
- (۴) در همهٔ جانداران، نوعی مولکول زیستی نیتروژن‌دار در افزایش سرعت واکنش‌ها نقش دارد.

۴۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با زیست‌شناسی نوین صحیح است؟

- (۱) مدت‌هاست که مهندسان از طریق مهندسی ژنتیک می‌توانند ژن‌های یک جاندار را به بدن جانداران دیگر وارد کنند، به گونه‌ای که ژن‌های منتقل شده اثر خود را ظاهر کنند.
- (۲) پایدار کردن بوم‌سازگان‌ها به طوری که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندانی در مقدار تولیدکنندگی آن‌ها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.
- (۳) به تازگی در نوعی روش درمانی، پزشکان با بررسی اطلاعات دنیای هر فرد روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد را طراحی می‌کنند.
- (۴) دستاوردها و تحولات بیست ساله اخیر فناوری اطلاعات و ارتباطات سبب شده تا انجام محاسبات در کوتاه‌ترین زمان ممکن انجام گردد.

۵۰- مطابق مطالب کتاب درسی، در سطح سازمان‌یابی حیات، 

- (۱) هفتمین - گونه‌های مختلف جانداران در تعامل با یکدیگر هستند.
- (۲) ششمین - جمعیت‌های گوناگون در یک مکان و زمان زندگی می‌کنند.
- (۳) نهمین - بوم‌سازگان‌هایی که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران یکسان‌اند، یافت می‌شوند.
- (۴) هشتمین - با تأثیر عوامل غیرزنده و اجتماع‌های گوناگون بر یکدیگر، بوم‌سازگان شکل می‌گیرد.

فیزیک دهم

۱۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری

فصل ۱ تا پایان تبدیل یکاها

صفحه‌های ۱ تا ۱۱

۵۱- در صورتی که یک ذره معادل ۱۰۴ سانتی‌متر، یک فرسنگ معادل ۶۰۰۰ ذره، یک اینچ معادل

۲/۵۴cm و یک فوت برابر با ۱۲ اینچ باشد، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) ۱۸ اینچ از نیم ذره کم‌تر است. (ب) ۲۰۰۰ فوت از یک فرسنگ کم‌تر است.

(پ) ۱۲ فرسنگ تقریباً ۷۵ کیلومتر است. (ت) ۵ اینچ معادل ۱۲۷ میلی‌متر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۲- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبرند.

(ب) آزمایش و مشاهده، در پیشبرد و تکامل علم فیزیک بیش از همه نقش ایفا کرده است.

(پ) ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیک، نقطه قوت دانش فیزیک است.

(ت) فیزیک، پایه و اساس تمام مهندسی‌ها و فناوری‌هاست.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۳- یکاهای فرعی $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ و $\frac{kg}{m \cdot s^2}$ ، به ترتیب از راست به چپ، متعلق به کدام کمیت‌ها می‌توانند باشند؟ 

(۱) انرژی، سرعت (۲) انرژی، فشار

(۳) کار، نیرو (۴) نیرو، تندی

۵۴- چند مورد از گزاره‌های زیر، نادرست است؟

(الف) وجه تمایز دستگاه متریک با سایر دستگاه‌های اندازه‌گیری، در این است که یکاهای آن تغییر نمی‌کنند و دارای قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف‌اند.

(ب) جدیدترین تعریف یکای طول در SI، با استفاده از مفهوم تندی انتشار نور در خلأ انجام شده است.

(پ) در گذشته، یکای زمان در SI، به صورت کسری از میانگین روز خورشیدی تعریف می‌شد.

(ت) پدیده‌های طبیعی تکرارشونده هیچ‌گاه صلاحیت استفاده شدن به عنوان ابزار اندازه‌گیری زمان را ندارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۵- در رابطه فیزیکی $A = \frac{1}{4}BC^2 + DC$ ، اگر یکای کمیت A بر حسب متر و یکای کمیت C بر حسب ثانیه باشند، یکای کمیت $\frac{D^2}{B}$ در SI

کدام است؟

(۱) m (۲) $\frac{m}{s}$ (۳) m^2 (۴) $\frac{m}{s^2}$

۵۶- فیزیک، علمی ... است که در آن لازم است قوانین، مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی مورد استفاده جهت توصیف و توضیح پدیده‌ها، توسط ...

مورد آزمون قرار گیرند.

(۱) نظری - روابط ریاضی حاکم بر پدیده‌ها

(۲) تجربی - آزمایش

(۳) تجربی - روابط ریاضی حاکم بر پدیده‌ها

(۴) نظری - آزمایش

۵۷- مدل‌سازی در فیزیک فرآیندی است که در آن ... 

(۱) با در نظر نگرفتن دلخواه برخی از شرایط مسئله می‌توان راه‌حل مسئله را ساده کرد.

(۲) می‌توان اثرهای جزئی و مهم را در نظر گرفت.

(۳) ساده‌سازی مسئله طوری انتخاب می‌شود که اصول اساسی آن از بین نرود.

(۴) گزینه‌های ۱ و ۳ صحیح هستند.

۵۸- دوچرخه‌سواری را در نظر بگیرید که در جاده‌ای مستقیم در حال حرکت است. چه تعداد از فرض‌های زیر را می‌توان در مدل‌سازی و

ساده‌سازی حرکت دوچرخه در نظر گرفت؟

الف) مقاومت هوا در مقابل حرکت را ناچیز فرض کنیم.

ب) دوچرخه را به‌عنوان یک ذره فرض کنیم.

ج) حرکت دوچرخه را حرکت در خط مستقیم فرض می‌کنیم.

د) نیروی گرانش زمین وارد شده به دوچرخه را ناچیز فرض کنیم.

۴ (۴)

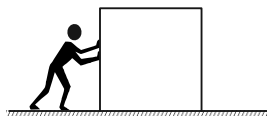
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۹- مطابق شکل زیر، شخصی به سختی در حال هل دادن یک جعبه بر روی سطح افقی زمین است. در مدل‌سازی فیزیکی این پدیده، می‌توان

... را نادیده گرفت، ولی باید ... را در نظر بگیریم.



(۱) حجم جعبه - نیروی مقاومت هوا

(۲) وزن جعبه - نیروی اصطکاک

(۳) حجم جعبه - نیروی اصطکاک

(۴) وزن جعبه - نیروی مقاومت هوا

۶۰- نوع کمیت‌های فشار، شتاب و زمان به‌ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ 

(۲) برداری، برداری، نرده‌ای

(۱) نرده‌ای، نرده‌ای، نرده‌ای

(۴) برداری، برداری، برداری

(۳) نرده‌ای، برداری، نرده‌ای

۱۰ دقیقه

شیمی دهم

کیهان (ادگاه عناصر

فصل ۱ تا پایان تکنسیم،

نفس‌تین عنصر سافت بشر

صفحه‌های ۱ تا ۹

۶۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر صحیح است؟

«انسان همواره در شناخت جهان مادی با پرسش که پرسشی بسیار بزرگ و بنیادی است روبه‌رو بوده و از این‌رو، جهت یافتن پاسخ قانع‌کننده‌ای برای آن، با مراجعه به می‌تواند به پاسخی جامع دست یابد.»

(۱) پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟ - شواهد تاریخی

(۲) هستی چگونه پدید آمده است؟ - علوم تجربی

(۳) پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟ - بینش عقلانی و آموزه‌های الهی

(۴) هستی چگونه پدید آمده است؟ - بینش عقلانی و آموزه‌های الهی

۶۲- عبارت کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

(۱) فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ با گذر از کنار سیاره‌هایی مانند مریخ و زهره شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کردند.

(۲) شناسنامه تهیه شده توسط فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ می‌تواند شامل نوع عنصرهای سازنده و ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر آن‌ها و ترکیب درصد این مواد است.

(۳) بررسی نوع و مقدار عنصرهای سازنده برخی سیاره‌ها سامانه خورشیدی و مقایسه آن با عنصرهای سازنده خورشید می‌تواند به درک چگونگی تشکیل عنصرها کمک کند.

(۴) نوع و میزان فراوانی عنصرها در سیاره‌های مختلف منظومه خورشیدی می‌تواند با یکدیگر متفاوت باشد.

۶۳- کدام گزینه جاهای خالی عبارت‌های زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ (به‌ترتیب از راست به چپ)

- در بین ۸ عنصر فراوان زمین و مشتری، دو عنصر و مشترک هستند.

- در فرایند تشکیل عناصر با گذشت زمان و ... دما، گازهای هلیوم و هیدروژن تولید شده، متراکم شدند و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد کردند.

(۲) O - S - افزایش

(۱) O - S - کاهش

(۴) C - Ni - افزایش

(۳) C - Ni - کاهش

۶۴- ایزوتوپ‌های یک عنصر در و مشابه یکدیگر بوده و در و با یکدیگر تفاوت دارند.

(۱) خواص شیمیایی - تعداد ذره‌های زیر اتمی باردار - چگالی - عدد جرمی

(۲) تعداد ذره‌های زیر اتمی - عدد اتمی - جرم اتمی - چگالی

(۳) خواص شیمیایی - تعداد ذره‌های زیر اتمی - عدد جرمی - جرم اتمی

(۴) تعداد ذره‌های زیر اتمی باردار - عدد جرمی - جرم اتمی - چگالی

۶۵- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

* عنصر فسفر نیز دارای رادیوایزوتوپ است که در ایران نیز ساخته می‌شود.

* در عنصر تکنسیم $(^{99}_{43}\text{Tc})$ ، نسبت شمار نوترون به پروتون بزرگ‌تر از $1/5$ بوده و یک رادیوایزوتوپ است.

* به تقریب ۷۸ درصد از عناصر شناخته شده، در طبیعت یافت می‌شوند.

* پایداری ایزوتوپی از هیدروژن که اختلاف شمار نوترون و پروتون آن برابر ۳ است، از سایر ایزوتوپ‌های ساختگی آن بیشتر است.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۴

(۱) ۳

۶۶- نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، کدام است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۷

۶۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در یک نمونه طبیعی از ایزوتوپ‌های منیزیم، ^{24}Mg بیشترین فراوانی را دارد.
 (۲) در میان ایزوتوپ‌های ^6Li و ^7Li ، ایزوتویی که تعداد نوترون بیشتری دارد، درصد فراوانی بیشتری در طبیعت دارد.
 (۳) در یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، تعداد نوترون‌های ایزوتوپ ناپایدار دو برابر تعداد الکترون‌های فراوان‌ترین ایزوتوپ در این نمونه است.

(۴) در یک نمونه طبیعی از عنصرهای هیدروژن، لیتیم و منیزیم، به ترتیب ۲، ۲ و ۳ ایزوتوپ وجود دارد.

۶۸- عبارت کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) غنی‌سازی ایزوتوپی، فرایندی است که طی آن نیم‌عمر یکی از ایزوتوپ‌های پرتوزای عنصر مورد نظر در مخلوط ایزوتوپ‌های آن عنصر افزایش می‌یابد.
 (۲) تکنسیم را در صورت نیاز با یک مولد هسته‌ای تولید و سپس بلافاصله مصرف می‌کنند.
 (۳) پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوایی دارد و خطرناک است.
 (۴) با گسترش صنعت هسته‌ای، می‌توان بخشی از انرژی الکتریکی مورد نیاز کشور را تأمین کرد.

۶۹- با مقایسه درصد فراوانی عنصرها در دو کره زمین و مشتری، می‌توان دریافت که:

- (۱) گازهای هلیوم، نئون و آرگون با فراوانی نسبی بیشتری در کره زمین وجود دارند.
 (۲) عنصرهایی مانند هلیوم، نیتروژن، کربن و اکسیژن درصد فراوانی اندکی نسبت به گاز هیدروژن در سیاره مشتری دارند.
 (۳) درصد فراوانی نسبی عنصر کربن در سیاره زمین بیشتر از سیاره مشتری است.
 (۴) به جز عنصر آهن، بقیه عنصرها کم‌تر از ۵۰ درصد فراوانی را در سیاره زمین دارند.

۷۰- با توجه به فرایند تشخیص توده‌های سرطانی توسط رادیوایزوتوپ‌ها چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- الف) آشکارساز وجود گلوکزهای حاوی اتم پرتوزا را در سلول‌های غیر سرطانی نشان نمی‌دهد.
 ب) در محل توده سرطانی در میان انواع گلوکز، تنها گلوکز حاوی اتم پرتوزا تجمع می‌یابد.
 پ) سلول‌های سرطانی به‌علت رشد غیرعادی و سریع خود نسبت به سایر سلول‌های بدن میزان گلوکز بیشتری جذب می‌کنند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

ریاضی (۱)

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله

فصل ۱ تا پایان متمم یک مجموعه

صفحه‌های ۱ تا ۱۳

۷۱- اگر $A = \{ \frac{x}{y} \in \mathbb{N} \mid \frac{1}{x} \in \mathbb{Z} \}$ و B مجموعه اعداد اول یک رقمی باشد، دربارهٔ مجموعه $B - A$ کدام

جمله نادرست است؟

(۱) ۸ زیرمجموعه دارد.

(۲) ۳ عضو دارد.

(۳) بزرگترین عضو آن ۷ است.

(۴) همهٔ عضوهایش فرد هستند.

۷۲- اگر بازه $[-1, 2n+1] \cup [-b, 8] = [-5, 13]$ شامل عدد ۶ باشد، حداقل مقداری که n می‌تواند اختیار کند، کدام است؟

(۱) ۲

(۲) -۱

(۳) -۲

(۴) ۱

۷۳- اگر $[-1, 2a-1] \cup [-b, 8] = [-5, 13]$ باشد، مقدار $2b - a$ کدام است؟

(۱) ۹

(۲) $\frac{11}{2}$

(۳) ۳

(۴) صفر

۷۴- چند مورد از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(الف) از اشتراک دو مجموعه متناهی و نامتناهی، مجموعه‌ای نامتناهی به‌دست می‌آید.

(ب) اگر $A \subset B$ و B متناهی باشد، A ممکن است نامتناهی باشد.(پ) اگر A متناهی و $A \cup B$ نامتناهی باشد، مجموعه $A - B$ حتماً تهی است.(ت) اگر $A \subset B$ و A نامتناهی باشد، آنگاه B نیز نامتناهی است.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۷۵- در صورتی که در مورد سه مجموعه A ، B و C بدانیم که $A \cap B$ ، $A \cap C$ و $B \cap C$ به‌ترتیب متناهی، متناهی و نامتناهی اند،

حداکثر چه تعداد از این مجموعه‌ها متناهی‌اند؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۷۶- در صورتی که $A = \{a, a^2, a^3, a^4, \dots\}$ یک مجموعه متناهی باشد، چند مقدار برای a وجود دارد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) بی‌نهایت مقدار

۷۷- مجموعه‌های $A = \{x^2 \mid x \in \mathbb{R}, -3 < x < 2\}$ و $B = \{-2x+1 \mid x \in \mathbb{R}, -1 < x < 3\}$ مفروضند. مجموعه $B' - A$ شامل چند عدد صحیح نمی‌باشد؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۱

(۳) ۱۲

(۴) ۱۳

۷۸- اگر $n(A) = 5$ ، $n(A \cap B) = n(B)$ باشد حاصل $\frac{n(B) + n(A - B)}{n(A \cap B)}$ کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۴

(۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۷۹- در میان تعدادی دانش‌آموز ۱۸ نفر فقط به فوتبال علاقه‌مندند و ۱۲ نفر هم به ورزش والیبال علاقه‌مندند. اگر بدانیم تعداد افرادی که به فوتبال

علاقه‌مندند ۲ برابر تعداد افرادی باشد که فقط به والیبال علاقه‌مند باشند، مشخص کنید چند نفر فقط به والیبال علاقه‌مندند؟

(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

۸۰- مجموعه $A - B$ ، ۷ عضو بیش‌تر از مجموعه $A \cap B$ دارد. اگر بدانیم تعداد عضوهای مجموعه $A - B$ دو برابر تعداد عضوهای مجموعه $B - A$ است و

 $n(A \cup B) = 23$ ، $n(B - A)$ کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۸

ریاضی (۱) - آشنا

۸۱- اگر $A = \left\{ x \in \mathbb{Z}, x \neq 0 \mid \frac{-12}{x} \in \mathbb{N} \right\}$ و $B = \left\{ \frac{y}{\sqrt{2}} \mid y \in A \right\}$ ، آنگاه مجموع تمام عضوهای مجموعه B کدام است؟

- (۱) $-39\sqrt{2}$ (۲) $\frac{-15\sqrt{2}}{2}$ (۳) $-14\sqrt{2}$ (۴) $-16\sqrt{2}$

۸۲- می‌دانیم اگر عدد a عضو مجموعه A باشد، $(-a)$ هم عضو A است. مجموعه A کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند باشد؟

- (۱) $\mathbb{R}$ (۲) $\mathbb{R} - \mathbb{Z}$ (۳) $\mathbb{Z} \cup \mathbb{Q}'$ (۴) $\mathbb{Z} - \mathbb{W}$

۸۳- n عددی طبیعی و بازه $U_n = [(-1)^n, 3n+1]$ مفروض است، بازه $(U_1 \cup U_2) \cap U_3$ کدام است؟

- (۱) $[-1, 7]$ (۲) $[-1, 4]$ (۳) $[1, 7]$ (۴) $[-1, 1]$

۸۴- کدام گزینه در مورد بازه $(0, 1)$ صحیح است؟

- (۱) این بازه یک مجموعه متناهی است.
(۲) مجموعه اعداد گویای موجود در این بازه متناهی است.
(۳) این مجموعه، کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عضو ندارد.
(۴) مجموعه اعداد غیرگویای موجود در این بازه متناهی است.
۸۵- کدام یک از مجموعه‌های زیر، مجموعه‌ای متناهی را نشان می‌دهد؟

(۱) $A = \left\{ \frac{1}{x} \mid x \in \mathbb{R}, x \leq 15 \right\}$ (۲) $B = \{ \exists x \mid x \in \mathbb{N}, 15 - x \leq 5 \}$

(۳) $C = \{ 15 - x \mid x \in \mathbb{Z}, x \leq 15 \}$ (۴) $D = \left\{ \frac{1}{x} \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 15 \right\}$

۸۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

- (الف) تفاضل دو مجموعه نامتناهی، همواره متناهی است.
(ب) هر مجموعه نامتناهی، بیشمار زیرمجموعه نامتناهی دارد.
(ج) اگر $A \subseteq B$ و A نامتناهی باشد، آنگاه الزاماً B هم نامتناهی است.
(د) اگر $A \cup B$ نامتناهی باشد آنگاه A و B نامتناهی‌اند.
(ه) اگر $A \cap B$ متناهی باشد آنگاه A و B متناهی‌اند.

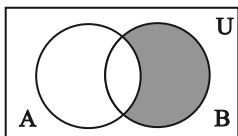
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۷- اگر $A \subset B \subset C$ باشد، کدام گزینه درست نیست؟ (U مجموعه مرجع است)

- (۱) $A' \cap B' = U - B$ (۲) $A \cap B \cap C = A$
(۳) $C' \cap B' = U - B$ (۴) $A \cup B \cup C = U - C'$

۸۸- با توجه به شکل، قسمت هاشورخورده کدام است؟

- (۱) $(A \cup A') \cup ((A \cap B) \cap B')$
(۲) $((A \cap B) \cap B') \cap (A \cap A')$
(۳) $A - (A' - B)$
(۴) $((A \cup A') \cap B) \cap A'$



۸۹- اگر $n(A \cup B) = n(A) = 15$ و $n(B) = 5$ باشد، $\frac{n(A)n(A \cap B)}{n(A - B)}$ کدام است؟

- (۱) $4/5$ (۲) $7/5$ (۳) ۳ (۴) ۵

۹۰- مجموعه A دارای ۲۰ عضو و مجموعه B دارای ۱۵ عضو و $A \cup B$ دارای ۳۰ عضو می‌باشد. چند عضو دقیقاً به یکی از دو مجموعه A یا B تعلق دارد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۱۰

علوم نهم - زیست‌شناسی

۱- گزینه «۳»

«فریبرز کپویی»

باکتری‌ها دیواره سلولی دارند و این ویژگی آن‌ها را به سلسله گیاهان شبیه می‌کند.

(کونناگونی جانداران، صفحه ۱۲۶ کتاب درسی)

۲- گزینه «۲»

«مونا علیزاده مقدر»

قمری خانگی در سلسله جانوران، شاخه مهره‌داران، رده پرندگان، راسته کبوترسانان، خانواده (تیره) کبوترها و جنس (سرده) قمری‌ها قرار می‌گیرد.

(کونناگونی جانداران، صفحه ۱۲۳ کتاب درسی)

۳- گزینه «۱»

«مهری فلاصمن»

هر چه سطوح رده‌بندی بزرگ‌تر باشند، شباهت‌های بین افراد کم‌تر است. بنابراین شباهت‌های بین افرادی که در سلسله جانوران قرار می‌گیرند، نسبت به شباهت‌های بین افرادی که در سایر گزینه‌ها قرار می‌گیرند، کم‌تر است.

(کونناگونی جانداران، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۵ کتاب درسی)

۴- گزینه «۴»

«مونا علیزاده مقدر»

گنجشک و قمری خانگی، هر دو در شاخه «مهره‌داران» و رده «پرندگان» قرار دارند.

(کونناگونی جانداران، صفحه ۱۲۳ کتاب درسی)

۵- گزینه «۲»

«مهمرسا شجاعی پور»

گونه تشکیل شده است از، جاندارانی که به هم شبیه‌اند و می‌توانند از طریق تولیدمثل، زاده‌هایی شبیه خود با قابلیت زنده‌ماندن و تولیدمثل به وجود آورند.

(کونناگونی جانداران، صفحه ۱۲۳ کتاب درسی)

۶- گزینه «۲»

«مونا علیزاده مقدر»

امروزه در گروه‌بندی جانداران، افزون بر صفات‌های ظاهری، شباهت مولکول‌های DNA و پروتئین‌ها را نیز بررسی می‌کنند. ** همان‌طور که در سال گذشته آموختید، ژن‌ها (بخشی از DNA) دستوراتی برای ساخت پروتئین‌ها دارند.

(کونناگونی جانداران، صفحه ۱۲۳ کتاب درسی)

۷- گزینه «۴»

«مهری فلاصمن»

ارسطو جانوران را در سه گروه جای داده بود: آن‌هایی که در خشکی راه می‌روند، جانورانی که در آب شنا می‌کنند و آن‌هایی که در هوا پرواز می‌کنند. او همچنین گیاهان را در سه گروه جای داده بود: علف‌ها، درختچه‌ها و درخت‌ها.

(کونناگونی جانداران، صفحه ۱۲۳ کتاب درسی)

۸- گزینه «۳»

«فریبرز کپویی»

ویروس سرماخوردگی خارج از بدن شبیه بلور بوده و تکثیر نمی‌شود. (کونناگونی جانداران، صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰ کتاب درسی)

۹- گزینه «۲»

«مهمرسا علی اریب‌فر»

جانداران (الف) و (ب) از آغازیان تک‌سلولی هستند و همانند جلبک‌ها در سلسله آغازیان قرار می‌گیرند.

(کونناگونی جانداران، صفحه‌های ۱۲۳، ۱۲۷ و ۱۲۸ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۳»

«مهری فلاصمن»

همان‌طور که در زیرنویس شکل ۱۱ آمده است، ویروس ایدز را با میکروسکوپ الکترونی می‌توان مشاهده کرد.

(کونناگونی جانداران، صفحه ۱۳۰ کتاب درسی)

علوم نهم - فیزیک و زمین

۱۱- گزینه «۲»

«امیرحسین حسامی»

$$\text{مسافت طی شده} = \text{تندی متوسط} \times \text{زمان طی شده}$$

$$2\pi r = 4\pi \times 3 = 12\pi$$

$$\frac{4\pi \times 3}{6} = 2\pi \text{ m/s}$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۳»

«امیرحسین حسامی»

$$\pi r^2 = 49\pi \Rightarrow r = 7 \text{ متر}$$

$$2\pi r = 2 \times 3 \times 7 = 42 \text{ متر}$$

$$42 \times 2 = 84 \text{ متر}$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۲»

«مهمرسا نعتی»

$$a = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow a = \frac{20 - 0}{t}$$

$$\Rightarrow at = 20 \quad (1)$$

$$a - 2 = \frac{10 - 0}{t} \Rightarrow a - 2 = \frac{10}{t}$$

$$\Rightarrow (a - 2)t = 10 \Rightarrow at - 2t = 10 \xrightarrow{(1)} 20 - 2t = 10 \Rightarrow 2t = 10 \Rightarrow t = \frac{10}{2} = 5 \text{ s}$$

$$20 - 2t = 10 \Rightarrow 2t = 10 \Rightarrow t = \frac{10}{2} = 5 \text{ s}$$

(حرکت پیست، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۴»

«امیر حسین حسامی»

برای حل این سؤال سعی می‌کنیم با توجه به رابطهٔ تندی متوسط یک معادله نوشته سپس با حل آن تندی اتومبیل را به دست آوریم. اگر مسافت طی شده توسط موتور را x در نظر بگیریم، مسافت طی شده توسط اتومبیل $x + ۱۸۰$ خواهد بود.

$$v_{\text{موتور}} = v = \frac{x}{3} \Rightarrow x = 3v$$

$$v_{\text{اتومبیل}} = 4v = \frac{x + 180}{3} \Rightarrow 12v = x + 180$$

$$\text{با استفاده از رابطه اول: } 12v = 3v + 180 \Rightarrow 9v = 180 \Rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$$

$$v_{\text{اتومبیل}} = 4v = 4 \times 20 = 80 \frac{m}{s}$$

«فرکت پیست، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب درسی»

۱۵- گزینه «۱»

«هاری عبیری»

می‌دانیم اگر متحرکی در امتداد خط راست حرکت کرده و جهت حرکت خود را نیز تغییر ندهد، مسافت پیموده شده و جابه‌جایی آن با هم برابر می‌شوند. با بررسی گزینه‌ها مشخص می‌گردد که تنها در گزینه «۱» متحرک در امتداد خط راست حرکت نموده و تغییر جهت نداده است؛ پس اندازه بردار جابه‌جایی و مسافت پیموده شده توسط آن با هم برابرند. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: ممکن است متحرک در مسیر مستقیم حرکت نکرده باشد. گزینه‌های «۳» و «۴»: متحرک علی‌رغم حرکت در مسیر مستقیم، تغییر جهت داده است.

«فرکت پیست، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی»

۱۶- گزینه «۲»

«سعید نوری‌کرم»

در حرکت با سرعت ثابت، سرعت متوسط و سرعت لحظه‌ای یکسان هستند و بنابراین:

$$A: \text{بزرگی سرعت متوسط } v_A = 25 \frac{m}{s}$$

$$B: \text{بزرگی سرعت متوسط } v_B = 20 \frac{m}{s}$$

$$A: \text{اندازه جابه‌جایی } v_A \times 6 = 25 \times 6 = 150 \text{ m}$$

$$B: \text{اندازه جابه‌جایی } v_B \times 6 = 20 \times 6 = 120 \text{ m}$$

پس متحرک A، ۱۵۰ متر به سمت چپ و متحرک B، ۱۲۰ متر به سمت راست حرکت کرده است. پس فاصله آن‌ها از هم برابر است با:

$$130 + 150 + 120 = 400 \text{ m}$$

«فرکت پیست، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸ کتاب درسی»

۱۷- گزینه «۴»

«سعید نوری‌کرم»

$$\left. \begin{array}{l} \text{مسافت طی شده} = 40 \text{ km} \\ \text{جابه‌جایی} = 20 \text{ km} \\ \text{مدت زمان} = 30 \text{ min} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{مدت زمان صرف شده}}$$

$$\Rightarrow \text{تندی متوسط} = \frac{40 \text{ km}}{\frac{1}{2} h} = 80 \frac{\text{km}}{h}$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{برداری جابه‌جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}}$$

$$\Rightarrow \text{سرعت متوسط} = \frac{20 \text{ km}}{\frac{1}{2} h} = 40 \frac{\text{km}}{h}$$

$$\frac{\text{تندی متوسط}}{\text{سرعت متوسط}} = \frac{80}{40} = 2$$

«فرکت پیست، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی»

۱۸- گزینه «۴»

«هاری عبیری»

اگر اندازه سرعت جسمی در تمام طول مسیر ثابت باشد، اندازه سرعت متوسط و اندازه سرعت لحظه‌ای آن با هم برابرند. در این صورت می‌گوییم جسم به طور یکنواخت روی مسیر مستقیم حرکت کرده است. در این نوع حرکت که به آن حرکت یکنواخت روی خط راست می‌گوییم، داریم:

$$\text{اندازه بردار جابه‌جایی} = \text{اندازه سرعت متوسط} = \text{اندازه سرعت (لحظه‌ای)} \\ \text{مدت زمان صرف شده}$$

$$= \frac{73 - 35}{2} = \frac{38}{2} = 19 \frac{m}{s}$$

«فرکت پیست، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸ کتاب درسی»

۱۹- گزینه «۲»

«مهمربهری نعمتی»

در ابتدای مسیر رفت سرعت گلوله $49 \frac{m}{s}$ و در انتهای آن صفر است (زیرا برای لحظه‌ای توقف می‌کند)؛ در نتیجه با استفاده از رابطه شتاب متوسط داریم:

$$\text{اندازه تغییرات سرعت} = \text{اندازه شتاب متوسط} \\ \text{مدت زمان تغییر سرعت}$$

$$= \frac{|0 - 49|}{t} = \frac{49}{t} = 9/8 \Rightarrow t = 5 \text{ s}$$

«فرکت پیست، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰ کتاب درسی»

۲۰- گزینه «۱»

«سعید نوری‌کرم»

$$v_2 = \text{سرعت نهایی} \quad v_1 = \text{سرعت اولیه}$$

$$v_2 = 4v_1$$

$$\frac{\text{تغییر سرعت}}{\text{مدت زمان تغییر سرعت}} = \text{شتاب متوسط}$$

$$12 = \frac{v_2 - v_1}{5} = \frac{4v_1 - v_1}{5} = \frac{3v_1}{5}$$

$$\Rightarrow v_1 = 20 \frac{m}{s}$$

بعد از ۸ ثانیه طبق رابطه شتاب متوسط:

$$12 = \frac{v_3 - v_1}{8} = \frac{v_3 - 20}{8} \Rightarrow 96 = v_3 - 20$$

$$v_3 = 116 \frac{m}{s}$$

«فرکت پیست، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰ کتاب درسی»

علوم نهم - شیمی

۲۱- گزینه ۲»

(آلایه فروزنده فر)

عناصر موجود در گروه (ستون) یکسان از جدول طبقه‌بندی عناصر دارای خواص شیمیایی مشابه هستند، پس خواص شیمیایی He ، Ne ، Ar با یکدیگر مشابه هستند.

تعداد الکترون مدار آخر عنصر D برابر ۴ است که نصف تعداد الکترون در مدار آخر Ar است.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۲۲- گزینه ۳»

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

A و C هم گروه (تعداد الکترون آن‌ها در مدار آخر برابر است) و D و E هم گروه (الکترون مدار آخر برابر دارند) هستند. عناصر A و B و E دارای ۲ مدار پر شده از الکترون هستند.

$A: (2)_{18}^1$ $B: (2)_{18}^3$ $E: (2)_{18}^2$

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه ۷ کتاب درسی)

۲۳- گزینه ۴»

(سیرمهر معروفی)

همه موارد درست هستند.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۴ و ۶ کتاب درسی)

۲۴- گزینه ۳»

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

فلز مس، از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می‌آید.
(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۲۵- گزینه ۱»

(سیرمهر معروفی)

فرمول شیمیایی سولفوریک اسید و آمونیاک به ترتیب H_2SO_4 و NH_3 است. در ساختار H_2SO_4 عنصری که به صورت زرد رنگ در دهانه آتشفشان خاموش یا نیمه فعال یافت می‌شود، عنصر گوگرد (S) است. عنصر H در هر دو مولکول H_2SO_4 و NH_3 مشترک است.

$$\frac{1}{2} = \text{نسبت خواسته شده}$$

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)

۲۶- گزینه ۴»

(سیرمهر معروفی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: نیتروژن در ساخت آمونیاک کاربرد دارد و آمونیاک در تهیه مواد منفجره کاربرد دارد.

گزینه ۲: یخ‌سازی یکی از کاربردهای گاز نیتروژن است.

گزینه ۳: عنصر نیتروژن در هوا به حالت سه اتمی وجود ندارد.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی)

۲۷- گزینه ۲»

(مونا علیزاده مقرم)

در واکنش I فلز B نتوانسته با ترکیب فلز C واکنش دهد، پس B از C واکنش‌پذیری کمتری دارد. به دلیل انجام شدن واکنش‌های II و III می‌توان نتیجه گرفت:

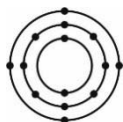
 $A > B$: واکنش‌پذیری $\Rightarrow (II)$ $C > A$: واکنش‌پذیری $\Rightarrow (III)$

در نتیجه مقایسه واکنش‌پذیری فلزات ذکر شده به صورت $C > A > B$ می‌باشد.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه ۳ کتاب درسی)

۲۸- گزینه ۴»

(سیرمهر معروفی)

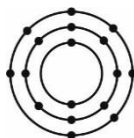
مدل اتمی عنصر Si به صورت زیر است:مدل اتمی عنصر F به صورت زیر است:بنابراین نسبت مورد نظر برابر با $\frac{4}{7}$ است.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه ۷ کتاب درسی)

۲۹- گزینه ۲»

(فیروزه حسین زاده بهتاش)

آرایش اتمی عنصر کلر به صورت زیر است:

 $^{17}Cl:$

$$\frac{\text{تعداد الکترون‌های مدار آخر}}{\text{تعداد مدارهای الکترونی حاوی الکترون}} = \frac{7}{3}$$

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه ۷ کتاب درسی)

۳۰- گزینه ۴»

(آلبر ریمی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: در ردیف اول جدول طبقه‌بندی عناصر، فلزی وجود ندارد.

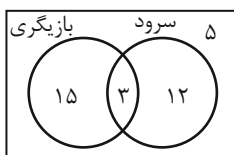
گزینه ۲: در ستون ۱۸ جدول طبقه‌بندی عناصر، هلیوم در لایه آخر ۲ الکترون دارد و بقیه عناصر این ستون ۸ الکترون در لایه آخر دارند.

گزینه ۳: در ستون ۱ جدول طبقه‌بندی عناصر، هیدروژن نافلز و بقیه عناصر فلز هستند.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه ۷ کتاب درسی)

«امیر حسین حسامی»

۳۴- گزینه «۳»



با توجه به نمودار و ن، ابتدا اشتراک دو مجموعه را نوشته و اعضای مجموعه را محاسبه می کنیم:

$$35 - (15 + 3 + 12) = 5$$

(مجموعه ها، صفحه های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

«نورا صالح پور»

۳۵- گزینه «۴»

در پرتاب همزمان دو تاس سالم داریم:

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

$$A = \{(2, 6), (6, 2), (3, 5), (5, 3), (4, 4)\} \Rightarrow n(A) = 5$$

$$B = \{(2, 2), (2, 3), (2, 5), (3, 2), (3, 3), (3, 5), (5, 2), (5, 3), (5, 5)\}$$

$$\Rightarrow n(B) = 9$$

در $A \cup B$ عضوهای مشترک یک بار نوشته می شوند و چون دو عضو مشترک دارند $((5, 3), (3, 5))$ پس $n(A \cup B) = 12$ و بنابراین:

$$P(A \cup B) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

(مجموعه ها، صفحه های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)

«مجتبی مباحری»

۳۶- گزینه «۳»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: $3/14$ گویا است، چون نمایش اعشاری آن مختوم است.

$$\text{گزینه «۲»}: 10 = (\sqrt{10})^2 \leftarrow \text{گویا}$$

$$\text{گزینه «۳»}: \sqrt{4} = \sqrt{\sqrt{4}} = \sqrt{2} \leftarrow \text{گنگ}$$

$$\text{گزینه «۴»}: \sqrt{\pi^2} - \pi = \pi - \pi = 0 \leftarrow \text{گویا}$$

(عده های مفیدی، صفحه های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

ریاضی نهم

۳۱- گزینه «۱»

«مجتبی مباحری»

دو مجموعه «الف» و «ب» را حساب می کنیم:

$$\text{الف } (A \cup B) \cap C = \{-2, 0, 1, 2, 5, 6\} \cap \{-1, 0, 4, 5\} = \{0, 5\}$$

$$\text{ب } (B \cap C) \cup A = \{0, 5\} \cup \{0, 1, 2, 5\} = \{0, 1, 2, 5\}$$

برای این که دو مجموعه $\{0, 5\}$ و $\{0, 1, 2, 5\}$ برابر شوند، باید عضوهای $\{1, 2\}$ از مجموعه «ب» حذف شود.

(مجموعه ها، صفحه های ۲ تا ۱۴ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۲»

«زینب نادری»

ابتدا اشتراک و اجتماع مجموعه ها را به دست می آوریم:

$$A \cap B = \{2, 3, 4\}, A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

دقت کنید X باید همه اعضای $A \cap B$ را داشته باشد و زیرمجموعه $A \cup B$ باشد. پس دو عضو اختیاری X ، $\{1, 5\}$ است.

بنابراین ۴ حالت زیر برای مجموعه X وجود دارد:

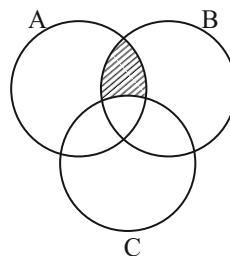
$$\{2, 3, 4\}, \{1, 2, 3, 4\}, \{2, 3, 4, 5\}, \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

(مجموعه ها، صفحه های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۱»

«مجتبی مباحری»

از نمودار و ن کمک می گیریم و در ابتدا $(A \cap B) - C$ را رنگ می کنیم:

همان طور که مشاهده می شود، $(A \cap B) - C$ زیرمجموعه $(A \cup B)$ است، پس حاصل عبارت زیر تهی می شود:

$$[(A \cap B) - C] - [(A \cup B)] = \emptyset$$

(مجموعه ها، صفحه های ۱۱ تا ۱۴ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۲»

«امیر سهرابی»

برای نشان دادن نادرستی هر عبارت مثال می‌زنیم:

ب) گویا $1 = (\sqrt{2}) + (1 - \sqrt{2}) \rightarrow \text{مجموع} \sqrt{2} \text{ (گنگ)} \text{ و } 1 - \sqrt{2} \text{ (گنگ)}$

پ) گنگ $1 + \sqrt{2} \rightarrow \text{مجموع} \sqrt{2} \text{ (گنگ)} \text{ و } 1 \text{ (گویا)}$

ت) گویا $0 = 0 \times \sqrt{3} \rightarrow \text{ضرب} \sqrt{3} \text{ (گنگ)} \text{ و } 0 \text{ (گویا)}$

تنها عبارت همواره درست، عبارت الف می‌باشد.

(عده‌های فقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۳»

«ژینب ثارری»

وقتی عددی در سمت راست محور اعداد نسبت به بقیه قرار دارد، یعنی از همه بزرگ‌تر است، پس باید بزرگ‌ترین عدد را در میان گزینه‌ها پیدا کرد.

$$\frac{2}{7} = \frac{4}{14} < \frac{4}{13} \Rightarrow \frac{2}{7} < \frac{4}{13}$$

$$\frac{4}{13} \text{ از } \frac{3}{10} \text{ و } \frac{7}{23} \text{ هم بزرگ‌تر است، زیرا:}$$

$$\begin{cases} \frac{4 \times 10}{13 \times 10} = \frac{40}{130}, \frac{3 \times 13}{10 \times 13} = \frac{39}{130} \Rightarrow \frac{39}{130} < \frac{40}{130} \\ \frac{4 \times 23}{13 \times 23} = \frac{92}{299}, \frac{7 \times 13}{23 \times 13} = \frac{91}{299} \Rightarrow \frac{91}{299} < \frac{92}{299} \end{cases}$$

بنابراین، $\frac{4}{13}$ از اعداد سایر گزینه‌ها بزرگ‌تر است.

(عده‌های فقیقی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۲»

«میتبی میاهری»

چون $-1 < x < 0$ است، پس x منفی است.

$$x \text{ منفی} \Rightarrow \frac{-x}{\text{مثبت}} \Rightarrow \frac{2-x}{\text{مثبت}} \Rightarrow |2-x| = 2-x \quad (1)$$

$$x \text{ منفی} \Rightarrow \frac{2x}{\text{منفی}} \Rightarrow \frac{2x-1}{\text{منفی}} \Rightarrow |2x-1| = -(2x-1) = -2x+1 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} |2-x| + |2x-1| = 2-x + (-2x+1) = -3x+3$$

(عده‌های فقیقی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۱»

«نرنا صالح‌پور»

ابتدا مقدار A را به دست می‌آوریم:

$$\sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2} \Rightarrow A = -1 + \sqrt{2}$$

حال داریم:

$$\begin{aligned} \frac{|A| + |\sqrt{2} - 2|}{2} + 1 &= \frac{\overbrace{|-1 + \sqrt{2}|}^{\text{مقدار}+} + \overbrace{|\sqrt{2} - 2|}^{\text{مقدار}-}}{2} + 1 \\ &= \frac{-1 + \sqrt{2} + 2 - \sqrt{2}}{2} + 1 = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

(عده‌های فقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۳۱ کتاب درسی)

زیست‌شناسی دهم

۴۱- گزینه ۱»

«مهرزاد اسماعیلی»

غذای انسان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به‌دست می‌آید؛ پس شناخت بیشتر گیاهان یکی از راه‌های تأمین غذای بیشتر و با مواد مغذی بیشتر است. از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۳ و ۵ کتاب درسی)

۴۲- گزینه ۲»

«رضا نوبهاری- مشابه سؤال کتاب پرتکرار»

این جمله عین خط به خط کتاب درسی است که عنوان می‌کند زیست‌شناسان پس از سال‌ها پژوهش این معما را به تازگی کشف کرده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: توجه داشته باشید این رفتار در جمعیت جاندار مشاهده می‌شود و نه در اجتماع آن.

گزینه ۳: پروانه موناک توسط جایگاه خورشید در آسمان مسیر مقصد را شناسایی می‌کند و نه اینکه به سمت خورشید پرواز کند.

گزینه ۴: دقت کنید که همه یاخته‌های عصبی مغز جانور توسط نور تحریک نشده و در جهت‌یابی نقش ندارند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱ و ۸ کتاب درسی)

۴۳- گزینه ۲»

«رضا نوبهاری- مشابه سؤال کتاب پرتکرار»

روی سؤال در ارتباط با پیشرفت‌های علم زیست‌شناسی است که شامل: ۱- کل نگر، ۲- نگرش بین رشته‌ای، ۳- فناوری‌های نوین، ۴- اخلاق زیستی است.

در علم زیست‌شناسی فقط عواملی که به صورت مستقیم یا غیر مستقیم قابل مشاهده باشد بررسی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تولید سلاح‌های زیستی از موضوع های اخلاق زیستی می‌باشد. سلاح‌های زیستی نسبت به داروهای رایج مقاوم می‌باشند.

گزینه ۳: در کل‌نگری برای درک پیچیدگی از ارتباط بین اجزا استفاده می‌شود.

گزینه ۴: در نگرش بین رشته‌ای برای شناخت ماده وراثتی از علم آمار، علم رایانه‌ای و فنون و مفاهیم مهندسی بهره گرفته می‌شود.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۴۴- گزینه ۳»

«رضا نوبهاری»

موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

بررسی تمامی موارد:

الف) محیط جانداران همواره در حال تغییر است؛ اما جانداران وضعیت درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه میدارند و نه در نقطه ثابتی.

ب) همه جانداران سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات را دارند و بخشی از انرژی مواد غذایی آنها به صورت گرما از دست می‌رود.

ج) این مورد دقیقاً مطابق متن کتاب است.

د) همه جانداران رشد و نمو دارند اما باکتری‌ها برای رشد از افزایش تعداد یاخته‌ها بهره نمی‌گیرند.

(دنیای زنده، صفحه ۷ کتاب درسی)

۴۵- گزینه ۲»

«رضا نوبهاری»

هفتمین سطح (اجتماع) آخرین سطحی است که عوامل غیرزنده در آن دیده نمی‌شود که در آن پرنده و پستاندار مشاهده می‌شود که دارای توانایی حرکتی متفاوتی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در سطح ششم (جمعیت) برای اولین بار ارتباط بین افراد دیده می‌شود اما ارتباط بین اجزای زنده و غیر زنده مربوط به سطح هشتم (بوم سازگان) است.

گزینه ۳: در سطح دوم (بافت) برای اولین بار تعامل بین یاخته‌ها دیده می‌شود اما تعامل بین اندام‌ها برای سطح چهارم (دستگاه) است.

گزینه ۴: فرد آخرین سطحی است که فاقد تعامل بین افراد است. در جانداران تک‌یاخته‌ای، دستگاه وجود ندارد.

(دنیای زنده، صفحه ۸ کتاب درسی)

۴۶- گزینه ۲»

«هادی احمدی»

زیست‌شناسی به موارد اول و دوم نمی‌تواند پاسخ دهد، زیرا این علم نمی‌تواند درباره زشتی و زیبایی، خوبی و بدی و ارزش‌های هنری و ادبی نظر بدهد.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۴۷- گزینه ۱»

«مفرد عباس آباری»

فسفولپیدها از چهار عنصر کربن، هیدروژن، اکسیژن و فسفر تشکیل شده‌اند و دارای دو اسید چرب در ساختار خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «تری‌گلیسریدها در ذخیره انرژی بدن نقش دارند. ساختار تری‌گلیسریدها شبیه فسفولپیدها است نه کلسترول.

گزینه ۳: «فسفولپید و کلسترول در غشاء یاخته‌های جانوری مشاهده می‌شود. فسفولپید برخلاف کلسترول در ساخت هورمون‌ها نقشی ندارد.

گزینه ۴: «فسفولپید بخش اصلی تشکیل دهنده غشاء یاخته‌ای است. دقت کنید که تری‌گلیسرید در وزن برابر با کربوهیدرات دو برابر آن انرژی دارد.

(دنیای زنده، صفحه ۱۰، کتاب درسی)

۴۸- گزینه ۴»

«های امیری»

در همه جانداران آنزیم‌های پروتئینی وجود دارند که در افزایش سرعت واکنش‌ها نقش دارند. پروتئین‌ها مولکول‌های زیستی نیتروژن‌دار هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «دقت کنید که بعضی از جانداران مانند تک‌یاخته‌ای‌ها یا گیاهان اصلاً خون ندارند!

گزینه‌های ۲ و ۳: «با توجه به متن کتاب درسی، پیکر همه جانداران از اجزای بسیاری تشکیل شده است و سامانه بزرگی را تشکیل می‌دهد.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۷، ۸ و ۱۰، کتاب درسی)

۴۹- گزینه ۴»

«امیررضا یوسفی»

زیست‌شناسی نوین شامل ویژگی‌های کل‌نگری، نگرش بین رشته‌ای، فناوری‌های نوین و اخلاق زیستی است. گزینه ۴ در خصوص فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «دقت کنید مدت‌هاست که زیست‌شناسان (نه مهندسان!) می‌توانند با استفاده از مهندسی ژنتیک در جانداران تغییر ایجاد کنند. مهندسی ژنتیک مجموعه‌ای از روش‌ها و فنون آزمایشگاهی است که به منظور تغییر در محتوای دنا جانداران و ایجاد صفت جدید (یا همان ظاهر شدن اثرات ژن‌های منتقل شده) به کار می‌رود.

گزینه‌های ۲ و ۳: «این موارد به ترتیب در خصوص حفاظت از بوم‌سازگان‌ها و پزشکی شخصی صحیح هستند که به زیست‌شناسی در خدمت انسان مربوط می‌شوند، نه زیست‌شناسی نوین!

(دنیای زنده، صفحه‌های ۳ تا ۶، کتاب درسی)

۵۰- گزینه ۱»

«امیررضا یوسفی - مشابه سؤال ۳۱ کتاب پرکنار»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: «در اجتماع جمعیت‌های گوناگون (گونه‌های مختلف) در تعامل با یکدیگر هستند.

گزینه ۲: «افراد یک جمعیت از یک گونه بوده و در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند.

گزینه ۳: «زیست بوم شامل بوم‌سازگان‌هایی است که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه (نه یکسان!) هستند.

گزینه ۴: «دقت کنید بوم‌سازگان شامل یک اجتماع و عوامل غیرزنده است.

(دنیای زنده، صفحه ۸، کتاب درسی)

فیزیک دهم

۵۱- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

با استفاده از اطلاعات داده شده در صورت سؤال و به کمک روش تبدیل زنجیره‌ای، هریک از گزاره‌ها را بررسی می‌کنیم.

گزاره (الف) درست است؛ زیرا:

$$\left. \begin{aligned} 18 \text{ inch} &= 18 \text{ inch} \times \frac{2.54 \text{ cm}}{1 \text{ inch}} = 45.72 \text{ cm} \\ 0.5 \text{ ذرع} &= 0.5 \text{ ذرع} \times \frac{104 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} = 52 \text{ cm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 18 \text{ inch} < 0.5 \text{ ذرع}$$

گزاره (ب) درست است؛ زیرا:

$$\left. \begin{aligned} 2000 \text{ ft} &= 2000 \text{ ft} \times \frac{12 \text{ inch}}{1 \text{ ft}} \times \frac{2.54 \text{ cm}}{1 \text{ inch}} = 60960 \text{ cm} \\ 1 \text{ فرسنگ} &= 1 \text{ فرسنگ} \times \frac{6000 \text{ ذرع}}{1 \text{ فرسنگ}} \times \frac{104 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} = 624000 \text{ cm} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2000 \text{ ft} < 1 \text{ فرسنگ}$$

گزاره (پ) درست است؛ زیرا:

$$12 \text{ فرسنگ} = 12 \text{ فرسنگ} \times \frac{6000 \text{ ذرع}}{1 \text{ فرسنگ}} \times \frac{104 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} = 74.88 \text{ km} \approx 75 \text{ km}$$

گزاره (ت) درست است؛ زیرا:

$$5 \text{ inch} = 5 \text{ inch} \times \frac{2.54 \text{ cm}}{1 \text{ inch}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}} = 127 \text{ mm}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ تا ۹ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۲»

«یابک اسلامی»

عبارت‌های «الف» و «ب» نادرست است.

مدل‌ها و نظریه‌های فیزیک در طول زمان همواره معتبر نیستند و ممکن است دستخوش تغییر شوند. آنچه بیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده و می‌کند، تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیک‌دانان است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۲»

«فسرو ارغوانی فرد- مشابه سؤال ۱۵ کتاب پرتکرار»

$$\text{یکای نیرو: } [F] = [ma] = \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{یکای انرژی یا کار: } [F.d] = [ma.d] = \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} . \text{m} = \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$\text{یکای فشار: } [L_F] = \left[\frac{F}{A} \right] = \left[\frac{m.a}{A} \right] = \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۳»

«امیر موموری انزلی»

بنابر آخرین توافق جهانی مجمع عمومی وزن‌ها و مقیاس‌ها در سال ۱۹۸۳

میلادی، یک متر برابر مسافتی تعریف شد که نور در مدت زمان

$$\frac{1}{299792458} \text{ ثانیه در خلأ طی می‌کند. ضمناً در گذشته، یکای زمان در}$$

$$\text{SI، به صورت } \frac{1}{86400} \text{ میانگین روز خورشیدی تعریف می‌شد.}$$

بررسی گزاره‌های نادرست:

گزاره (الف): تغییرناپذیری و قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف، جزو

ویژگی‌های یکاهای اندازه‌گیری استاندارد هست که هم در دستگاه متریک

و هم در سایر دستگاه‌های اندازه‌گیری پذیرفته شده در جهان، برقرارند.

گزاره (ت): پدیده‌های طبیعی تکرارشونده‌ای نظیر ضربان قلب، می‌توانند

در کارهای غیردقیق به عنوان ابزار اندازه‌گیری زمان مورد استفاده قرار

گیرند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۱»

«غلامرضا مثنی»

همواره یکای دو طرف معادله باید با هم سازگار باشند، بنابراین داریم:

$$[A] = \left[\frac{1}{\gamma} BC^2 \right] = [DC] \Rightarrow [A] = [B][C]^2 = [D][C]$$

$$\Rightarrow m = [B] \times s^2 = [D] \times s \Rightarrow \begin{cases} m = [B] \times s^2 \Rightarrow [B] = \frac{m}{s^2} \\ m = [D] \times s \Rightarrow [D] = \frac{m}{s} \end{cases}$$

یکای کمیت $\frac{D^2}{\gamma B}$ برابر است با:

$$\left[\frac{D^2}{\gamma B} \right] = \frac{[D]^2}{\gamma [B]} = \frac{[D]^2}{[B]} = \frac{\left(\frac{m}{s} \right)^2}{\frac{m}{s^2}} = m$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۱ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۲»

«روزبه رضوانی»

از آن‌جا که فیزیک، علمی تجربی است، لازم است در آن قوانین، مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی مورد استفاده جهت توصیف و توضیح پدیده‌ها، توسط آزمایش مورد آزمون قرار گیرند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۳»

«فرزاد عابدینی - مشابه سوال ۴ کتاب پرکنار»

مدل‌سازی در فیزیک، فرآیندی است که طی آن یک پدیده فیزیکی آن قدر ساده و آرمانی می‌شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۳»

«فرزاد عابدینی»

در اکثر مسائل فیزیکی به علت پیچیده‌شدن مسئله از مقاومت هوا (الف) صرف‌نظر می‌شود. در نظر گرفتن اجسام در فیزیک به‌عنوان یک جرم متمرکز در ساده‌سازی مسائل کمک می‌کنند. (ب) در هنگام حرکت دوچرخه شاید حرکت واقعی در روی خط راست صورت نگیرد اما حرکت را می‌توان روی خط مستقیم در نظر گرفت. (ج) همان‌طور که گفته شد نمی‌توان در مدل‌سازی فیزیک اصول اساسی و مهم مسئله را در نظر نگرفت، اگر نیروی گرانش زمین که به دوچرخه وارد می‌شود را در نظر نگیریم، روی زمین نخواهد ماند! (د)

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۳»

«زهره آقامحمدری»

در مدل‌سازی فیزیکی حرکت جعبه بر روی سطح افقی زمین، در صورت نادیده گرفتن نیروی اصطکاک، جعبه با وارد کردن کوچک‌ترین نیرویی، به سادگی به حرکت درمی‌آید. نادیده گرفتن وزن جعبه نیز به معنای در نظر نگرفتن نیروی اصطکاک می‌باشد، چرا که هنگام حرکت جسمی روی مسیر افقی یا شیب‌دار، بزرگی نیروی اصطکاک با وزن جعبه رابطه مستقیم دارد. در مقابل، حجم جعبه و نیروی مقاومت هوا به سبب جزئی‌تر بودن اثر آن‌ها، قابل صرف‌نظر کردن هستند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۳»

«زهره آقامحمدری - مشابه سوال ۷ کتاب پرکنار»

کمیت‌های فشار و زمان فقط دارای اندازه و یکا می‌باشند، پس نرده‌ای‌اند. اما کمیت شتاب علاوه بر بزرگی و یکا، دارای جهت نیز می‌باشد، پس برداری است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

شیمی دهم

گزینه ۴۱

«مفید زنبی»

با توجه به متن صفحه ۲ کتاب درسی، انسان همواره با پرسش‌هایی از این دست که «هستی چگونه پدید آمده است؟ و جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟ و پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟» روبه‌رو بوده و پیوسته تلاش کرده است برای این پرسش‌ها، پاسخ‌هایی قانع کننده بیابد. پاسخ به نخستین پرسش - که پرسشی بسیار بزرگ و بنیادی است. در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد و آدمی تنها با مراجعه به بینش اعتقادی و آموزه‌های الهی می‌تواند به پاسخی جامع دست یابد.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه ۲ کتاب درسی)

گزینه ۴۲

«مفید زنبی»

این فضاپیماها با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کردند.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

گزینه ۴۳

«پروانه اهدری»

عناصر مشترک بین سیاره‌های زمین و مشتری، گوگرد و اکسیژن هستند؛ با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هلیوم و هیدروژن تولید شده و متراکم شد و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد شد.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

گزینه ۴۴

«ممبر رضا پوریاویر - مشابه سؤال ۷ کتاب پرکنار»

با توجه به یکسان بودن تعداد p و e (ذره‌های زیر اتمی باردار) و اختلاف تعداد n در ایزوتوپ‌های یک عنصر، خواص شیمیایی آن‌ها یکسان بوده و عدد جرمی و خواص فیزیکی وابسته به جرم آن‌ها (نظیر چگالی) با هم تفاوت دارد.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه ۵ کتاب درسی)

گزینه ۴۵

«مفید زنبی»

تنها عبارت دوم نادرست است.
عبارت اول: با توجه به شکل صفحه ۸ کتاب درسی این عبارت درست است.
عبارت دوم: در عنصر تکنسیم، نسبت $\frac{n}{p}$ تقریباً برابر $\frac{1}{3}$ است.
عبارت سوم: از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شوند.

$$\frac{92}{118} \times 100 \approx 78\%$$

عبارت چهارم: ایزوتوپ ${}^5\text{H}$ ، نیم‌عمر و پایداری بیشتری نسبت به سایر ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن دارد.

$$(p=1, n=5-1=4 \Rightarrow n-p=3)$$

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۵ تا ۸ کتاب درسی)

گزینه ۴۶

«سراسری تجربی ۹۸ - مشابه سؤال اکتاب پرکنار»

سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن ${}^3\text{H}$ است که دارای ۱ پروتون و ۲ نوترون می‌باشد. بنابراین نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون برابر ۲ است.
(کیهان زارگاه عناصر، صفحه ۶ کتاب درسی)

گزینه ۴۷

«رئوف اسلام دوست»

بررسی عبارت‌ها:

گزینه ۱: در یک نمونه طبیعی از ایزوتوپ‌های منیزیم، ${}^{24}\text{Mg}$ بیش‌ترین فراوانی را دارد.

گزینه ۲: در میان ایزوتوپ‌های لیتیم، ایزوتوپ ${}^7\text{Li}$ که تعداد نوترون‌های بیشتری دارد فراوان‌تر است.

گزینه ۳: در یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، یک رادیوایزوتوپ وجود دارد که تعداد نوترون‌ها در آن دو برابر تعداد الکترون‌های فراوان‌ترین ایزوتوپ آن است.

$$2 = \text{تعداد نوترون} \Rightarrow {}^3\text{H} = \text{رادیوایزوتوپ طبیعی}$$

$$1 = \text{تعداد الکترون} \Rightarrow {}^1\text{H} = \text{فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن}$$

گزینه ۴: یک نمونه طبیعی از عنصرهای هیدروژن، لیتیم و منیزیم، به ترتیب دارای ۳، ۲ و ۳ ایزوتوپ است.

(کیهان زارگاه عناصر، صفحه‌های ۵ و ۶)

۶۸- گزینه «۱»

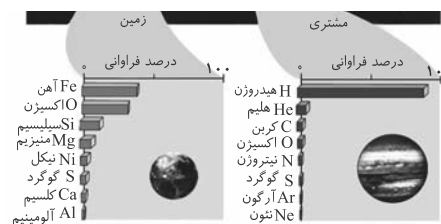
«ارژنگ شانلری - مشابه سؤال ۱۴ کتاب پرتکرار»

گزینه «۱»: غنی سازی ایزوتوپی فرایندی است که طی آن مقدار یکی از ایزوتوپ های عنصر مورد نظر در مخلوط ایزوتوپ های آن عنصر افزایش می یابد.

(کیهان زادگاه عناصر، صفحه های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۲»

«فرزین فتی»



فراوانی نسبی سه گاز هلیوم، نئون و آرگون در سیاره مشتری بسیار بیش تر از زمین است. (نادرستی مورد اول)

درصد فراوانی نسبی عنصر کربن در سیاره مشتری خیلی بیشتر از زمین است. (نادرستی مورد سوم)

درصد فراوانی نسبی آهن و بقیه عنصرهای کره زمین، کم تر از ۵۰٪ است. (نادرستی مورد چهارم)

(کیهان زادگاه عناصر، صفحه ۳ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۲»

«امسان مقتدری»

تنها مورد «پ» درست است.

سلول های سرطانی به علت رشد غیر عادی و سریع خود نسبت به سایر سلول ها سوخت و ساز بیشتری دارند، به همین دلیل میزان گلوکز مورد نیاز آن ها نیز بیش تر است، با ورود گلوکز نشان دار به بدن، این نوع گلوکز همانند گلوکز عادی در تمامی سلول های بدن وجود خواهد داشت اما با توجه به مصرف گلوکز بیش تر توسط سلول های سرطانی تجمع این نوع گلوکز در سلول های سرطانی همانند گلوکز عادی بیش تر خواهد بود.

(کیهان زادگاه عناصر، صفحه ۹ کتاب درسی)

ریاضی (۱)

۷۱- گزینه ۴

«نریمان فتح‌اللهی»

$$A = \{x \mid x \text{ بر } 10 \text{ بخش پذیر است}\} \rightarrow x = \pm 1, \pm 2, \pm 5, \pm 10$$

$$\frac{x}{2} \in \mathbb{N} \rightarrow x = 2, 10 \Rightarrow A = \{1, 5\}$$

$$B = \{2, 3, 5, 7\} \Rightarrow B - A = \{2, 3, 7\}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «مجموعه $B - A$ دارای $2^3 = 8$ زیرمجموعه است. (درست)گزینه ۲: «مجموعه $B - A$ دارای ۳ عضو است. (درست)گزینه ۳: «بزرگترین عضو مجموعه $B - A$ برابر عدد ۷ است. (درست)گزینه ۴: «مجموعه $B - A$ دارای عضوی زوج هم است. (نادرست)

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۷۲- گزینه ۲

«رضا سیدنیقی - مشابه سؤال ۶ کتاب پرتکرار»

بازه $[2n+1, 2n+8]$ شامل عدد ۶ است، بنابراین:

$$2n+2 < 6 \leq 2n+8$$

نامساوی بالا را به دو نامساوی زیر تبدیل کرده و اشتراک جواب‌هایشان را می‌یابیم:

$$\begin{cases} 2n+2 < 6 \rightarrow n < 2 & \text{(I)} \\ 6 \leq 2n+8 \rightarrow -1 \leq n & \text{(II)} \end{cases} \xrightarrow{I \cap II} -1 \leq n < 2$$

بنابراین حداقل مقدار n برابر با -1 است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۷۳- گزینه ۳

«سویل ساسانی - مشابه سؤال ۳ کتاب پرتکرار»

می‌توانیم اجتماع دو بازه را با توجه به خواص جابه‌جایی به شکل زیر بنویسیم:

$$[-b, a] \cup [-1, 2a-1] = [-5, 13]$$

$$\begin{cases} -b = -5 \rightarrow b = 5 \\ 2a-1 = 13 \rightarrow 2a = 14 \rightarrow a = 7 \end{cases}$$

$$2b - a = 10 - 7 = 3$$

یعنی:

برای اجتماع دو بازه، از اول اولی تا آخر دومی را اگر منظم شده باشند محاسبه می‌کنیم ضمناً اگر یکی از مجموعه‌ها زیرمجموعه دیگری باشد اجتماع برابر با مجموعه بزرگتر و اشتراک برابر با مجموعه کوچکتر است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۷۴- گزینه ۲

«مسعود برملا»

فقط مورد «ت» صحیح است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۷۵- گزینه ۲

«بهرام علاج - مشابه سؤال ۸ کتاب پرتکرار»

با توجه به اینکه مجموعه $B \cap C$ نامتناهی است قطعاً هم B و هم C نامتناهی است و با توجه به متناهی بودن $A \cap C$ و $A \cap B$ ، مجموعه A می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد، پس حداکثر یکی از این سه مجموعه متناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۷۶- گزینه ۳

«حسین پوراسماعیل»

$$a = 0 \Rightarrow A = \{0\}$$

$$a = 1 \Rightarrow A = \{1\}$$

$$a = -1 \Rightarrow A = \{1, -1\}$$

و برای بقیه موارد چون a^n ها از هم متمایز می‌شوند، مجموعه A نامتناهی می‌گردد. پس تنها ۳ مقدار برای a وجود دارد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۷۷- گزینه ۴

«همید علیزاده»

$$A = \{x \mid 0 \leq x^2 < 9\} \xrightarrow{\text{توان } 2} -3 < x < 3 : \text{مجموعه } A$$

$$B = \{x \mid -6 < -2x < 2\} \xrightarrow{+1} -5 < -x < 3 \xrightarrow{\times(-2)} -1 < x < 3 : \text{مجموعه } B$$

$$3 > -2x+1 > -5 \Rightarrow B = (-5, 3) \Rightarrow B' = (-\infty, -5] \cup [3, +\infty)$$

$$\Rightarrow B' - A = ((-\infty, -5] \cup [3, +\infty)) - [0, 9)$$

$$= (-\infty, -5] \cup [9, +\infty)$$

این مجموعه شامل اعداد صحیح $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, \dots, 8\}$ نیست یعنی شامل ۱۳ عدد صحیح نمی‌باشد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۱۰ کتاب درسی)

۷۸- گزینه ۲

«سویل ساسانی»

با توجه به فرض سؤال با جابه‌جایی $n(B)$ داریم:

$$n(A) + n(B) = 5n(A \cap B)$$

و می‌دانیم:

$$n(B) + n(A - B) = n(B) + n(A) - n(A \cap B)$$

پس:

$$\frac{n(B) + n(A) - n(A \cap B)}{n(A \cap B)} = \frac{5n(A \cap B) - n(A \cap B)}{n(A \cap B)}$$

$$= \frac{4n(A \cap B)}{n(A \cap B)} = 4$$

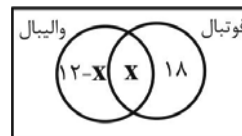
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۷۹- گزینه «۴»

«سین پوراسماعیل»

تعداد افرادی که به هر دو ورزش علاقه‌مندند X

نمودار ون مربوط به سؤال را رسم می‌کنیم:

تعداد افرادی که به فوتبال علاقه‌مندند $18 + X$ تعداد افرادی که فقط به والیبال علاقه‌مندند $12 - X$

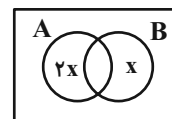
$$\Rightarrow 18 + X = 2(12 - X) \Rightarrow 3X = 6 \Rightarrow X = 2$$

تعداد افرادی که فقط به والیبال علاقه‌مندند $12 - 2 = 10$

(مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۲»

«صالح ارشاد»

با توجه به شکل زیر اگر $n(B - A) = x$ باشد،پس $n(A - B) = 2x$ و $n(A \cap B) = 2x - 7$ عضو دارد.با توجه به این که $n(A \cup B) = 23$ است، داریم:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\downarrow$$

$$n(B - A)$$

$$n(A - B) + n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 23 = 5x - 7 \Rightarrow 5x = 30 \Rightarrow x = 6 \Rightarrow n(B - A) = 6$$

(مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۸۱- گزینه «۳»

«کتاب اول»

برای به‌دست آوردن اعضای مجموعه B ، ابتدا می‌بایست اعضای مجموعه A را مشخص کرد:

$$A = \{x \in \mathbb{Z}, x \neq 0 \mid -\frac{12}{x} \in \mathbb{N}\} = \{-1, -2, -3, -4, -6, -12\}$$

$$B = \{\frac{y}{\sqrt{2}} \mid y \in A\} = \{\frac{-1}{\sqrt{2}}, \frac{-2}{\sqrt{2}}, \frac{-3}{\sqrt{2}}, \frac{-4}{\sqrt{2}}, \frac{-6}{\sqrt{2}}, \frac{-12}{\sqrt{2}}\}$$

$$B \text{ مجموع تمام عضوهای مجموعه } B$$

$$= \frac{-1}{\sqrt{2}} + \frac{-2}{\sqrt{2}} + \frac{-3}{\sqrt{2}} + \frac{-4}{\sqrt{2}} + \frac{-6}{\sqrt{2}} + \frac{-12}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{-28}{\sqrt{2}} = \frac{-28}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = -14\sqrt{2}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۸۲- گزینه «۴»

«کتاب اول»

با توجه به این که هم عدد a و هم قرینه آن، عضو مجموعه A هستند می‌توان فهمید که مجموعه A باید مجموعه متقارنی باشد که هم شامل a و هم شامل $-a$ شود.با بررسی گزینه‌های داده شده، تنها گزینه‌ای که متقارن نیست گزینه «۴» می‌باشد و مجموعه A نمی‌تواند به‌صورت $Z - W$ باشد.

$$Z - W = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\} - \{0, 1, 2, \dots\} = \{\dots, -2, -1\}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۸۳- گزینه «۱»

«کتاب اول»

با توجه به بازه $U_n = [(-1)^n, 2n + 1]$ ، هر کدام از بازه‌های U_1 ، U_2 و U_3 را به‌دست می‌آوریم.

$$n = 1 \Rightarrow U_1 = [(-1)^1, 4] = [-1, 4]$$

$$n = 2 \Rightarrow U_2 = [(-1)^2, 7] = [1, 7]$$

$$n = 3 \Rightarrow U_3 = [(-1)^3, 10] = [-1, 10]$$

$$\Rightarrow U_1 \cup U_2 = [-1, 7]$$

$$\Rightarrow (U_1 \cup U_2) \cap U_3 = [-1, 7] \cap [-1, 10] = [-1, 7]$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۸۴- گزینه «۳»

«کتاب اول»

با بررسی هر کدام از گزینه‌ها خواهیم داشت:

گزینه «۱»: بازه $(0, 1)$ یک مجموعه‌ای شامل بی‌نهایت عدد بوده لذا مجموعه‌ای نامتناهی است.گزینه‌های «۲» و «۴»: از آن جایی که بازه $(0, 1)$ شامل بی‌نهایت عدد است لذا مجموعه اعداد گویا و غیر گویای آن نیز بی‌نهایت بوده و مجموعه‌ای نامتناهی است.

گزینه «۳»: در بازه‌ای که ابتدا و انتهای آن باز باشد، کوچک‌ترین عضو و بزرگ‌ترین عضو وجود ندارد.

(به عنوان مثال هر عددی به عنوان کوچک‌ترین عدد در نظر گرفته شود می‌توان در آن بازه عددی کوچک‌تر از آن یافت.)

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۸۵- گزینه «۴»

«کتاب اول»

ابتدا هر کدام از مجموعه‌های A ، B ، C و D را به‌دست می‌آوریم:چون $x \leq 15$ و $x \in \mathbb{R}$ مجموعه‌ای نامتناهی است پس A نیز نامتناهی است.

$$\text{گزینه «۱» } A = \{\frac{1}{x} \mid x \in \mathbb{R}, x \leq 15\}$$

$$\text{نامتناهی } \Rightarrow x \leq 15 \Rightarrow 0 \leq x^2 \leq 225 \Rightarrow \frac{1}{x^2} \geq \frac{1}{225}$$

$$\text{گزینه «۲» } B = \{\frac{1}{x} \mid x \in \mathbb{N}, 15 - x \leq 5\} \Rightarrow 15 - x \leq 5 \Rightarrow x \geq 10$$

$$\Rightarrow x \in \{10, 11, 12, \dots\} \Rightarrow B = \{\frac{1}{10}, \frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \dots\}$$

$$\text{گزینه «۳» } C = \{15 - x \mid x \in \mathbb{Z}, x \leq 15\}$$

$$x \in \{\dots, 13, 14, 15\} \Rightarrow C = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$\text{گزینه «۴» } D = \{\frac{1}{x} \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 15\} \Rightarrow x \in \{1, 2, 3, \dots, 15\}$$

$$\Rightarrow D = \{\frac{1}{15}, \frac{1}{14}, \dots, \frac{1}{2}, \frac{1}{1}\}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۸۶- گزینه «۴»

«کتاب اول»

با بررسی هر کدام از موردها خواهیم داشت:

مورد «الف»: تفاضل هر دو مجموعه نامتناهی، همواره متناهی نخواهد بود. به عنوان مثال:

$$\begin{cases} A = (0, +\infty) \\ B = (-\infty, -5) \end{cases} \Rightarrow A - B = (0, +\infty)$$

مورد «ب»: با توجه به این که هر مجموعه نامتناهی، بی شمار عضو دارد بنابراین بی شمار زیرمجموعه نیز خواهد داشت. پس این مورد صحیح است.

مورد «ج»: اگر B زیرمجموعه مجموعه ای نامتناهی باشد، لزوماً نباید B هم نامتناهی باشد. به عنوان مثال:

$$\begin{cases} A = (1, +\infty) \\ B = \{3, 4, 5\} \end{cases} \Rightarrow B \subseteq A$$

مورد «د»: اگر اجتماع دو مجموعه نامتناهی باشد الزامی نیست که هر دو مجموعه نامتناهی باشند. به عنوان مثال:

$$\begin{cases} A = (-5, +\infty) \\ B = \{-5, -4, -3\} \end{cases} \Rightarrow A \cup B = [-5, +\infty)$$

مورد «ه»: اگر اشتراک دو مجموعه، متناهی باشد الزامی نیست که هر دو مجموعه متناهی باشند. به عنوان مثال:

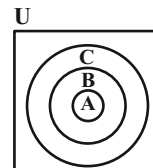
$$\begin{cases} A = [-5, +\infty) \\ B = (-\infty, -5] \end{cases} \Rightarrow A \cap B = \{-5\}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۸۷- گزینه «۳»

«کتاب اول»

با توجه به رابطه $A \subset B \subset C$ و رسم نمودار ون به بررسی گزینه ها می پردازیم: (U مجموعه مرجع است.)

گزینه «۱»: $A' \cap B' = (A \cup B)' = U - A \cup B = U - B$ ✓گزینه «۲»: $A \cap B \cap C = A$ ✓گزینه «۳»: $C' \cap B' = (C \cup B)' = U - C \cup B = U - C$ ✗گزینه «۴»: $A \cup B \cup C = C = U - C'$ ✓

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۸۸- گزینه «۴»

«کتاب اول»

قسمت هاشورخورده $B - A$ می باشد.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»:

$$(A \cup A') \cup ((A \cap B) \cap B') = U \cup (A \cap \underbrace{B \cap B'}_{\emptyset}) = U \cup \emptyset = U$$

$$((A \cap B) \cap B') \cap (A \cap A') = \emptyset$$

گزینه «۲»:

گزینه «۳»:

$$\begin{aligned} A - (A' - B) &= A \cap (A' - B)' = A \cap (A' \cap B)' \\ &= A \cap (A \cup B) = A \end{aligned}$$

گزینه «۴»:

$$\overbrace{((A \cup A') \cap B)}^U \cap A' = B \cap A' = B - A$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۸۹- گزینه «۲»

«کتاب اول»

با توجه به روابط داده شده، خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ \Rightarrow 15 &= 15 + 5 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 5 = n(B) \\ \Rightarrow \frac{n(A) \times n(A \cap B)}{n(A - B)} &= \frac{15 \times 5}{n(A) - n(A \cap B)} \\ &= \frac{15 \times 5}{15 - 5} = \frac{15 \times 5}{10} = 7.5 \end{aligned}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۹۰- گزینه «۳»

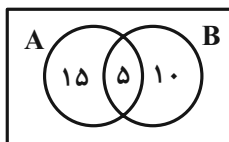
«کتاب اول»

روش اول: طبق اطلاعات داده شده، در نمودار ون داریم:

تعداد اعضایی که دقیقاً به یکی از دو مجموعه تعلق

$$n((A - B) \cup (B - A)) =$$

$$n((A - B) \cup (B - A)) = 15 + 10 = 25$$



روش دوم:

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ \Rightarrow 30 &= 20 + 15 - n(A \cap B) \\ \Rightarrow n(A \cap B) &= 5 \\ \Rightarrow n((A - B) \cup (B - A)) &= n(A - B) + n(B - A) \\ &= n(A) + n(B) - 2n(A \cap B) = 25 \end{aligned}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)



دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۳ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، سپهر حسن خان پور، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف چینی و صفحه آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۳»

(مأمدر کریمی)

دژه بین برای بزرگنمایی است نه اندازه گیری، اما دیگر وسایل برای اندازه گیری زمان، فشار و وزن به کار می روند.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۳»

(سپهر حسن فان پور)

معلوم است که روی تخته سیاه با گچ می نویسند و روی وایت بورد با ماژیک. دسته دومی نیز جدیدتر است.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۱»

(ممدیر اصفهانی)

متن می گوید مأمون به دو فرزندش دستور داده بود هر گاه معلّم برمی خاست تا کفش بپوشد و برود، هر یک از دو فرزند بدونند و یکی از دو لنگه کفش معلّم را پیش پای او بگذارند تا او خم نشود و راحت کفش بپوشد. این نشانه احترامی است که جایگاه معلّم دارد.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۱»

(سپهر حسن فان پور)

متن می گوید آدمی باید نخست خود از دیگری علم بیاموزد و سپس ادعای آموزگاری کند.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۳»

(مأمدر کریمی)

طبق متن، نظرات وبر در انکار نقش کاریزما در مشروعیت بخشی به حاکم نیست، اما می گوید این که قوانین و نهادهای سیاسی در جوامع مدرن تعیین کننده اند، یعنی مشروعیت قانونی عقلانی مهمتر است.

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۲»

(مأمدر کریمی)

جان لاک معتقد بود اگر حکومتی حقوق طبیعی مردم را نقض کند، مردم حق این را دارند که برای تغییر آن اقدام کنند.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۳»

(مأمدر کریمی)

چه نمونه رفتارهایی ممکن است عامل کاهش رضایت عمومی و بحران مشروعیت یک حکومت باشد؟ فساد، ناکارآمدی، سرکوب و یا نارضایتی اجتماعی. دو پرسش دیگر در متن پاسخ نگرفته اند.

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۱»

(مأمدر کریمی)

کافی است به این نکته توجه کنیم که حسن و یعقوب برادرند و فرزندان ایشان پسرعموی یکدیگرند. معلوم است که ما از نسبت بین مادران این دو اطلاعی نداریم.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینه ۲»

(مأمدر کریمی)

حسن برادر مه پاره است، پس حسن، دایی فرزند مه پاره است. معلوم است که پسر حسن، پسر دایی فرزند مه پاره است. زن حسن، خواهر شوهر مه پاره است. پس زن حسن برای فرزند مه پاره، عمه» است. معلوم است که پسر حسن، پسر عمه مه پاره هم هست.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۰- گزینه ۴»

(مأمدر کریمی)

پسر حسن، با دختر برادر زن عموی خود ازدواج کرده است. پس زن عموی پسر حسن، برای آن دختر، عمه است. پس زن عموی حسن، عمه زن پسر حسن است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۱- گزینه ۱»

(ممدیر اصفهانی)

ابتدا جدول را کامل می کنیم. امین کوچکترین فرزند است. امیر بزرگترین فرزند نیست. اصغر نیز بزرگترین فرزند نیست. پس بزرگترین فرزند اکبر است. او کمربند دارد. فقط یک نفر از آن که کراوات دارد بزرگتر است، پس آن که کراوات دارد بیست سال دارد. امیر کراوات ندارد. پس امیر هفده سال دارد و اصغر بیست سال.

سن	۲۲	۲۰	۱۷	۱۴
نام	اکبر	اصغر	امیر	امین
رنگ پیراهن				
لباس دیگر	کمربند	کراوات		

آن که پاپیون دارد، پیراهنش آبی است و کوچکترین فرزند نیست. یعنی امین نیست، پس امیر است. آن که نه کمربند دارد، نه کراوات و نه پاپیون، یعنی امین، قرمز پوشیده است. رنگ پیراهن اکبر و اصغر هم معلوم نیست.

سن	۲۲	۲۰	۱۷	۱۴
نام	اکبر	اصغر	امیر	امین
رنگ پیراهن	معلوم نیست	معلوم نیست	آبی	قرمز
لباس دیگر	کمربند	کراوات	پاپیون	ندارد

طبق جدول، اصغر کراوات زده است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینه ۳»

(ممید اصفهانی)

طبق جدول پاسخ قبلی، آن که پاپیون زده است، آبی پوشیده است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینه ۴»

(ممید اصفهانی)

طبق جدول پاسخ‌های قبلی، آن که کمر بند دارد، اکبر است که ۲۲ سال دارد.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینه ۲»

(ممید اصفهانی)

طبق داده‌های بالا، معلوم است که رنگ پیراهن اکبر و اصغر معلوم نیست.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۵- گزینه ۲»

(ممید کنهی)

کارخانه طبق نمودار در فصل‌های بهار و پاییز سودده بوده است، ولی میزان سود در این ماه‌ها طبق نمودار، دقیق قابل مقایسه نیست. حتی اگر تقریبی هم بگوییم، به نظر می‌رسد فصل پاییز سوددهی بیشتری داشته است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینه ۳»

(فاطمه راسخ)

یکی از نقطه‌ها در همه شکل‌ها در محل اشتراک دایره‌ها و مربع است. این فضا در گزینه ۳» اصلاً نیست. دیگر نقطه‌ها جایگاه نسبی مشابهی دارند.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه ۲»

(فاطمه راسخ)

تعداد پاره‌خط‌های شکل بیرونی در همه شکل‌ها، دقیقاً یکی بیش‌تر از تعداد پاره‌خط‌های شکل درونی است، به‌جز گزینه ۲».

(هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینه ۴»

(فاطمه راسخ)

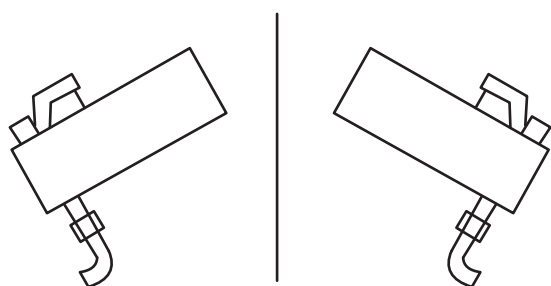
در همه شکل‌ها، دایره‌ای هست و دو چندضلعی. همواره بخش مشترک دایره با آن چندضلعی که تعداد اضلاع کم‌تری دارد، رنگی است به‌جز گزینه ۴».

(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه ۲»

(ممید کنهی)

تقارن مدّ نظر:

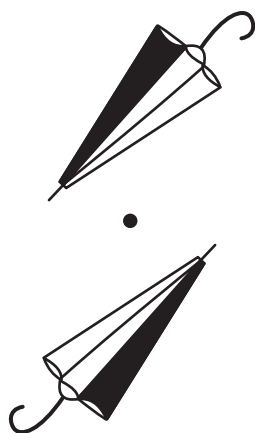


(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه ۴»

(غریزاد شیرممدولی)

تقارن مدّ نظر:



(هوش غیرکلامی)