



ورودی پایه دهم تجربی

دفترچه سؤال

۳۰ تیر ماه ۱۴۰۲

مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
نگاه به گذشته	علوم نهم - زیست‌شناسی	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - فیزیک و زمین	۱۰	۱۱-۲۰	۴-۵	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - شیمی	۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۰ دقیقه
	ریاضی نهم	۱۰	۳۱-۴۰	۷	۱۵ دقیقه
نگاه به آینده	زیست‌شناسی دهم	۱۰	۴۱-۵۰	۸-۹	۱۰ دقیقه
	فیزیک دهم	۱۰	۵۱-۶۰	۱۰-۱۱	۱۵ دقیقه
	شیمی دهم	۱۰	۶۱-۷۰	۱۲-۱۳	۱۰ دقیقه
	ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۷۱-۹۰	۱۴-۱۵	۳۰ دقیقه
جمع		۹۰			۱۱۰ دقیقه

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
علوم نهم - زیست‌شناسی	محمدحسن مؤمن زاده	فرید عظیمی	علی سبحانی
علوم نهم - فیزیک و زمین	مبین دهقان	بابک اسلامی	علی سبحانی
علوم نهم - شیمی	ساجد شیری طرزم	امیررضا حکمت‌نیا	علی سبحانی
ریاضی نهم	رضا سیدنجفی	مهرداد ملوندی	الهه شهبازی
زیست‌شناسی دهم	محمدحسن مؤمن زاده	فرید عظیمی	مهساسادات هاشمی
فیزیک دهم	مبین دهقان	امیرحسین منفرد	حسام نادری
شیمی دهم	ساجد شیری طرزم	پویا رستگاری	امیرحسین مرتضوی
ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	رضا سیدنجفی	مهرداد ملوندی	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
علوم نهم - زیست‌شناسی	شاهین رضیان - علی کوچکی - علیرضا عابدی - احسان حسن‌زاده
علوم نهم - فیزیک و زمین	فرید عظیمی - امیرحسین منفرد - مصطفی وانقی
علوم نهم - شیمی	ساجد شیری - پویا رستگاری - امیررضا حکمت‌نیا - امیرحاتمیان
ریاضی نهم	مهران حسینی - عاطفه خان‌محمدی - بهرام حلاج - محمد قرقچیان - احمد مهربانی - سعید اردم - رضا سیدنجفی
زیست‌شناسی دهم	پژمان یعقوبی - شهریار صالحی - احمد بافنده - محمدرضا جهانشاهلو - امیرعلی صمدی‌پور - یاسر آرامش اصل - پارسا فراز - ملیکا لطیفی‌نسب
فیزیک دهم	عبدالرضا امینی‌نسب - محمدرضا شیروانی‌زاده - محمدرضا نوری مریان - امیرحسین منفرد
شیمی دهم	پویا رستگاری - امیرحسین قرآنی - سروش عبادی - میلاد عزیزی
ریاضی دهم	بهرام حلاج - محمد قرقچیان - مسعود برملا - علی آزاد

مدیر گروه	ملیکا لطیفی‌نسب
مسئول دفترچه	فرید عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
حروف‌چین و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - تلفن: ۰۲۱ - ۶۴۶۳۰۱

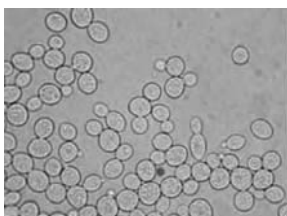
۱۰ دقیقه

علوم نهم - زیست‌شناسی

کوناکونی جانداران

فصل ۱۱

صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۰



۱- کدام گزینه، در ارتباط با عاملی که با تکثیر در گویچه سفید باعث تضعیف دستگاه ایمنی بدن انسان می‌شود، به طور حتم صحیح است؟

- (۱) در داخل بدن انسان، شبیه به بلور است.
 - (۲) امکان انتقال آن از طریق تیغ آلوده وجود دارد.
 - (۳) در آزمایشگاه به کمک میکروسکوپ نوری قابل مشاهده است.
 - (۴) امکان انتقال این عامل به افراد دیگر، تنها تا هشت ماه وجود دارد.
- ۲- کدام گزینه، با توجه به مطالب کتاب درسی، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر جانداري که ...، به‌طور حتم ...»

- (۱) برای تولید دارو مورد استفاده قرار می‌گیرد - پوششی در اطراف مادهٔ وراثتی خود دارد.
- (۲) دانشمندان در تلاش برای تولید سوخت‌های پاک به کمک آن هستند - نمی‌تواند فتوسنتز انجام دهد.
- (۳) در سلامت انسان با کمک به گوارش غذا مؤثر است - هستهٔ سازمان‌یافته ندارد.
- (۴) بین انگشتان پا رشد می‌کند و سبب زخم شدن پوست آن می‌شود - پوسته‌هایی از جنس سیلیس دارد.

۳- کدام گزینه، دربارهٔ جاندار موجود در تصویر روبه‌رو، درست است؟

- (۱) دستگاه ایمنی بدن را به واسطهٔ تکثیر در گلبول‌های سفید، ضعیف می‌کند.
- (۲) در ساخت مکمل‌های غذایی به ویژه ویتامین‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- (۳) سلسلهٔ آن با عامل سیاه‌کنندهٔ خوشه‌های گندم، یکسان است.
- (۴) در چشمه‌های آب داغ، دریاچهٔ نمک و یخ‌های قطبی زندگی می‌کند.

۴- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل نمی‌کند؟

«در بین جانداران، شناخته شده‌ترین گروه از آغازیان و باکتری‌ها از نظر ...، به یکدیگر شباهت و از نظر ...، با یکدیگر تفاوت دارند»

(الف) داشتن هسته - کاربرد در صنعت شیشه‌سازی

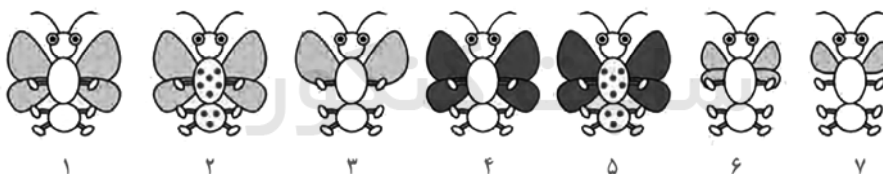
(ب) پاکسازی محیط زیست - محیط زندگی

(ج) گروه‌بندی براساس شکل - داشتن دیوارهٔ یاخته‌ای

(د) تولید اکسیژن - انجام فتوسنتز

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵- برای جانوران فرضی موجود در شکل زیر، از چند نوع کلید شناسایی دوراهی می‌توان استفاده کرد؟



- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۶- هر قارچی ...

- (۱) آفت گیاه است.
- (۲) ساختار چتری دارد.
- (۳) تک‌سلولی است.
- (۴) فاقد سبزینه است.

۷- قمری خانگی و کبوتر، در چند سطح از هفت سطح گروه‌بندی جانداران، تشابه دارند؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۸- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) گاهی جانداران متفاوت، نام‌های جا افتادهٔ یکسانی دارند.
- (۲) کرم‌ها و مارها علی‌رغم شباهت ظاهری، در دو شاخه متفاوت هستند.
- (۳) همهٔ قمری‌ها عضو یک گونه هستند.
- (۴) از گروه‌های بزرگتر رده‌بندی جانداران به گروه‌های کوچک‌تر، تفاوت افراد کمتر می‌شود.

۹- دو ماهی که در یک رده قرار گرفته‌اند، به طور حتم در یک ... مشترک نیز قرار دارند.

- (۱) راستهٔ (۲) شاخهٔ (۳) گونهٔ (۴) تیرهٔ

۱۰- جلبک‌ها همانند پروکاریوت‌ها، ...

- (۱) شکل‌های متفاوتی دارند.
- (۲) قطعاً سبب ایجاد بیماری در بدن انسان می‌شوند.
- (۳) توانایی تولید غذای مورد نیاز خود را ندارند.
- (۴) از سلسلهٔ آغازیان هستند.



۱۰ دقیقه

علوم نهم - فیزیک و زمین

مرکت چیست؟
صفحه‌های ۳۹ تا ۵۰

۱۱- دو خودروی A و B در نقطه‌ای قرار دارند. ابتدا A با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ به طرف شرق شروع به

حرکت می‌کند. بعد از ۴۰s خودروی B نیز با شتاب ثابت $10 \frac{m}{s^2}$ به سمت A حرکت می‌کند و هنگامی که به خودروی A می‌رسد سرعت

متوسط آن $50 \frac{m}{s}$ خواهد بود. به ترتیب از راست به چپ چند ثانیه از شروع حرکت A طول می‌کشد تا دو خودرو به هم برسند و سرعت

لحظه‌ای خودروی B دو ثانیه قبل از رسیدن به A چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۸۰,۱۰ (۲) ۴۰,۵۰ (۳) ۴۰,۱۰ (۴) ۸۰,۵۰

۱۲- قطاری با طول ۱۵۰m با سرعت ثابت $v = 36 \frac{km}{h}$ روی ریل راست حرکت می‌کند. این قطار به یک پل می‌رسد و ۲۴ ثانیه طول می‌کشد تا

قطار به طور کامل از پل عبور کند. طول پل چند متر خواهد بود؟

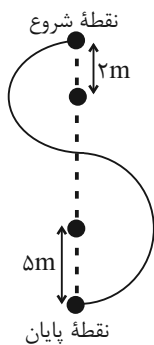
- (۱) ۳۰۰ (۲) ۳۹۰ (۳) ۲۹۰ (۴) ۲۴۰

۱۳- دو متحرک A و B از نقطه O به مقصد M همزمان شروع به حرکت می‌کنند. تندی متوسط A برابر $5 \frac{m}{s}$ و تندی متوسط متحرک

B، $2 \frac{m}{s}$ است. زمانی که متحرک A به مقصد می‌رسد، فاصله متحرک B از مقصد چقدر است؟ (فاصله بین A و M، $100m$ است)

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۶۰ (۴) ۶۵

۱۴- متحرکی در مسیر زیر حرکت می‌کند. مسافتی که متحرک در این مسیر طی می‌کند، چند برابر جابه‌جایی آن است؟ (مسیرها قسمتی از یک



دایره هستند.)

(۱) $\frac{\pi}{2}$

(۲) π

(۳) 2π

(۴) 4π

۱۵- متحرکی در مبدأ دستگاه مختصات قرار دارد. ابتدا بر روی خطی مستقیم به نقطه $(8,0)$ می‌رود. در مرحله دوم نیز روی خطی مستقیم به

نقطه $(8,-6)$ می‌رود. در مرحله سوم این متحرک روی خطی مستقیم به مبدأ مختصات باز می‌گردد و پس از آن با طی مسیر نیم‌دایره‌ای به

نقطه $(0,5)$ می‌رسد. اگر تندی متوسط متحرک $9 \frac{m}{s}$ باشد، به ترتیب از راست به چپ مدت زمان کل این حرکت چند ثانیه است و سرعت

متحرک در این جابه‌جایی‌ها چند $\frac{m}{s}$ خواهد بود؟ ($\pi=3$)

- (۱) ۶,۵ (۲) $10, \frac{10}{7}$ (۳) $10, 3, \frac{5}{5}$ (۴) $10, 3, \frac{5}{7}$



۱۶- توپی را با سرعت $10 \frac{m}{s}$ به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. این توپ مسیری مستقیم به طول $12m$ را در $4s$ می‌پیماید و پس از آن به سمت پایین

باز می‌گردد. در هنگام رسیدن به زمین سرعت توپ $12 \frac{m}{s}$ می‌شود. اگر کل این حرکت $6s$ طول بکشد مقدار عددی شتاب متوسط در مرحله

دوم حرکت چند برابر مقدار عددی سرعت متوسط آن در مرحله اول خواهد بود؟ (توپ هنگام پرتاب اولیه نسبت به سطح زمین فاصله دارد).

۱ (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۱۷- چه تعداد از عبارتهای زیر غلط است؟

(الف) تندی سنج اتومبیل گاهی اوقات می‌تواند تندی متوسط را نشان دهد.

(ب) همواره مسافت بزرگ‌تر یا مساوی اندازه بردار جابه‌جایی است.

(پ) می‌توان مسیری را پیدا کرد که مستقیم نباشد، و مسافت و بزرگی بردار جابه‌جایی در آن مسیر برابر باشد.

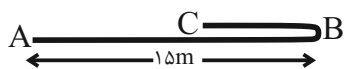
(ت) همواره بزرگی سرعت لحظه‌ای همان تندی لحظه‌ای است.

۱ (۱) صفر ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۱۸- متحرکی روی یک مسیر مستقیم از نقطه A به نقطه B رفته و سپس تغییر جهت می‌دهد و روی همان مسیر به نقطه C می‌رود. اگر

مسافت طی شده در این مسیر 18 متر باشد. بزرگی بردار جابه‌جایی چند متر است؟

۳ (۱) ۱۵ (۲) ۹ (۴)



۱۲ (۳)

۱۹- در جدول زیر مقدار عددی $A+B+C+D$ برابر با کدام است؟

متحرک	مدت زمان (s)	بزرگی بردار جابه‌جایی (m)	مسافت (m)	بزرگی سرعت متوسط (m/s)	تندی متوسط (m/s)
متحرک (۱)	A	۲۱	B	۷	۱۰
متحرک (۲)	D	B	۳۶	C	۶

۴۳ (۱) ۴۴ (۲) ۳۳ (۳) ۳۴ (۴)

۲۰- راننده‌ای در مسیر مستقیم در مدت 2 ثانیه سرعت خود را از $18 \frac{km}{h}$ به $26 \frac{m}{s}$ می‌رساند. شتاب متوسط چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

۴ (۱) ۸ (۲) ۱۰/۵ (۳) ۱۱/۵ (۴)

۱۰ دقیقه

علوم نهم - شیمی

مواد و نقش آن‌ها در زندگی

فصل ۱۱ پایان طبقه بندی عناصرها

صفحه‌های ۸ تا ۸

۲۱- کدام گزینه در مورد گاز اوزون نادرست است؟

- (۱) شکل دیگری از عنصر اکسیژن است که از مولکول‌های دو اتمی تشکیل شده است.
- (۲) این گاز در هوای آلوده یافت می‌شود.
- (۳) از رسیدن پرتوهای پرنرژی و خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند.
- (۴) در لایه‌های بالایی هوای اطراف زمین وجود دارد.

۲۲- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«طبقه‌بندی عناصر ...»

- (۱) مطالعه عناصرها را آسان‌تر می‌سازد.
- (۲) بر اساس برخی از ویژگی‌های مشترک عناصر است.
- (۳) فقط براساس تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر اتم آن‌ها است.
- (۴) باعث قرارگیری عناصر با خواص مشابه در یک طبقه شده است.

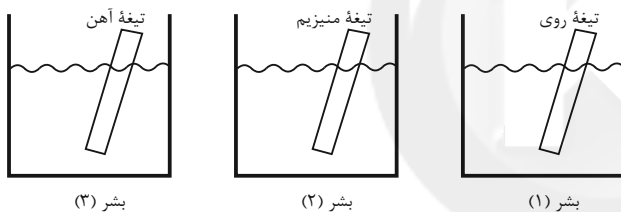
۲۳- با توجه به مطالب کتاب درسی، در کدام گزینه کاربرد نوشته شده مربوط به ماده مقابل آن است؟

- (۱) تهیه خمیر دندان ← فلئورید
- (۲) تولید کبریت ← آمونیاک
- (۳) یخ‌سازی ← نئون
- (۴) تولید رنگ ← کربن

۲۴- کدام گزینه از کاربردهای آمونیاک نیست؟

- (۱) تولید مواد منفجره
- (۲) کودهای شیمیایی
- (۳) یخ‌سازی
- (۴) ساخت چرم

۲۵- مطابق شکل در هر بشر حاوی محلول کات کبود، به ترتیب از راست به چپ تیغه روی، منیزیم و آهن قرار می‌دهیم. کدام گزینه سرعت تغییر رنگ محلول در بشر را به درستی مقایسه کرده است؟



(۱) $2 < 1 < 3$

(۲) $3 < 1 < 2$

(۳) $1 < 3 < 2$

(۴) $3 < 2 < 1$

۲۶- کدام گزینه درباره سولفوریک اسید درست است؟

- (۱) یکی از عناصر سازنده آن، سازنده ماده‌ای است که از رسیدن پرتوهای پرنرژی فرسوخ به زمین جلوگیری می‌کند.
- (۲) یکی از عناصر سازنده آن، به صورت جامد زرد رنگ در دهانه آتشفشان‌های نیمه فعال یافت می‌شود.
- (۳) فرمول مولکولی آن به صورت SO_3 است.
- (۴) در تهیه شوینده‌ها برخلاف کودهای شیمیایی کاربرد دارد.

۲۷- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) فلز روی برخلاف آهن به سرعت با اکسیژن واکنش می‌دهد.
- (ب) نوار منیزیم در حضور شعله، به سرعت با اکسیژن واکنش می‌دهد.
- (پ) نقره برخلاف طلا با اکسیژن ترکیب نمی‌شود.
- (ت) در شرایط یکسان، ظروف مسی زودتر از ظروف آهنی زنگ می‌زنند.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۲۸- کدام گزینه از ویژگی‌های فلز مس نمی‌باشد؟

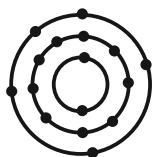
- (۱) رسانایی الکتریکی زیاد
- (۲) مقاومت در برابر خوردگی
- (۳) شکل‌پذیری
- (۴) واکنش سریع با اکسیژن

۲۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) فلزها نقش مهمی در زندگی روزانه انسان‌ها دارند.
- (۲) فلز مس از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می‌آید.
- (۳) مس فلزی کدر و سرخ رنگ است.
- (۴) از مس برای ساخت ظروف مسی استفاده می‌شود.

۳۰- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) در طبقه‌بندی عناصر، عنصرهایی که تعداد الکترون مدار آخر اتم آن‌ها برابر است در یک ستون قرار می‌گیرند.
- (ب) سدیم فلزی جامد است که با آب و اکسیژن به آرامی واکنش می‌دهد.
- (پ) مدل اتمی بور عنصر Cl ۱۷ به صورت روبه‌رو است.
- (ت) فراوان‌ترین عنصر در پوسته زمین و بدن انسان مشترک است.



(۴) پ - ت

(۳) ب - پ

(۲) آ - ت

(۱) آ - پ



ریاضی نهم

۱۵ دقیقه

مجموعه‌ها + عددهای حقیقی

فصل‌های ۱ و ۲

صفحه‌های ۱ تا ۳۱

۳۱- اگر دو مجموعه $A = \{2, a-b, c\}$ و $B = \{a+2b, 4, 6\}$ با هم برابر باشند، بیشترین مقدار a کدام است؟

- (۱) $\frac{10}{3}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{14}{3}$ (۴) $\frac{7}{2}$

۳۲- اگر $A = \{a, b, \emptyset\}$ و $B = \{\emptyset, a, c, d\}$ باشند، مجموعه $A \cup B$ دارای چند زیرمجموعه است، به طوری که شامل عضوهای a و b باشد ولی عضو \emptyset نداشته باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

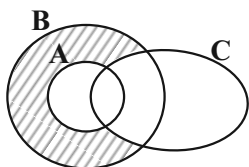
۳۳- در صورتی که تعداد اعضای مجموعه‌ای را ۳ برابر کرده و سپس یکی از اعضای آن را حذف کنیم، تعداد زیرمجموعه‌هایش ۵۱۲ برابر می‌شود. تعداد زیرمجموعه‌های ناتهی مجموعه اولیه کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۳۱ (۳) ۶۳ (۴) ۱۲۷

۳۴- اگر $A = \{3x \mid x \in W, -3 < x \leq 5\}$ و $B = \{4x - 9 \mid x \in \mathbb{N}, x < 5\}$ باشد، مجموعه $A - B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳۵- کدام یک از موارد زیر مربوط به قسمت هاشورخورده در شکل است؟



(۱) $(B-A) \cup C'$

(۲) $(A \cup B) - C$

(۳) $(B-A) \cap C'$

(۴) $(A \cap B) - C$

۳۶- در پرتاب ۱ تاس و ۲ سکه، با چه احتمالی عدد تاس با تعداد روها برابر است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{6}$

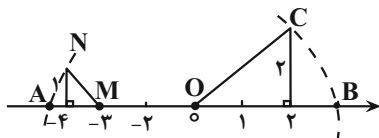
۳۷- چه تعداد از موارد زیر بیانگر عددی گویا است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- $\sqrt{196}, 1/0100100010001..., 3/14, \pi, \sqrt{\frac{1}{4\pi^2}}, 0/00037$

۳۸- حاصل عبارت $1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+12}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{22}{15}$ (۲) $\frac{24}{13}$ (۳) $\frac{23}{12}$ (۴) $\frac{17}{23}$

۳۹- با توجه به نمودار زیر، حاصل $|A+B|$ کدام است؟ (کمان‌هایی به مرکز O و شعاع OC و مرکز M و شعاع MN زده شده است)



(۱) ۳

(۲) $3\sqrt{2} - 3$

(۳) $2\sqrt{2}$

(۴) $3 - \sqrt{2}$

۴۰- اگر $a < -2$ باشد، حاصل $\sqrt{(\sqrt{2}+a)^2} - 2\sqrt{(\sqrt{2}-\sqrt{a^2})^2}$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $-a - \sqrt{2}$ (۳) $a + \sqrt{2}$ (۴) $-2\sqrt{2}$

۴۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب می‌باشد؟

«در رابطه با فرایند ...، می‌توان گفت ...»

(۱) تأمین غذای سالم و کافی - شناخت بیشتر گیاهان یکی از راه‌های تأمین غذای کمتر اما با مواد مغذی بیشتر است.

(۲) تأمین غذای سالم و کافی - از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است.

(۳) تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر - سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن‌دی‌اکسید جو و در نهایت باعث کاهش گرمایش زمین می‌شوند.

(۴) تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر - زیست‌شناسان به افزایش تولید گازوئیل زیستی که از هر دانه گیاهی به دست می‌آید، کمک می‌کنند.

۴۲- کدام مورد، جمله روبه‌رو را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟ «به‌طور معمول، ... باعث افزایش ... و کاهش ... می‌شود.»

(الف) پزشکی شخصی - اثرگذاری روش‌های درمانی - احتمال غافل‌گیری فرد بر اثر بیماری‌های آینده

(ب) پایدار کردن دریاچه ارومیه - میزان خدمات بوم‌سازگان - خطر نابودی این زیست بوم طبیعی کشورمان

(ج) تأمین گازوئیل زیستی از دانه‌های گیاهی - گرمایش زمین - وابستگی به سوخت‌هایی با منشأ زیستی

(د) شناخت روابط جانداران - محصولات کشاورزی - آسیب گیاهان در اثر حمله آفت‌ها

(۱) الف - ج (۲) الف - د (۳) ب - ج (۴) ب - د

۴۳- چند مورد، درباره زیست‌شناسان درست است؟

- می‌توانند موجب افزایش تولید انرژی‌های تجدیدپذیر و در نهایت کاهش کربن‌دی‌اکسید جو، آلودگی‌ها و گرمایش زمین شوند.
- در صورت سرطانی شدن همه یاخته‌های بدن یک انسان، این یاخته‌ها را در مراحل اولیه سرطانی شدن شناسایی و نابود می‌کنند.
- محدودیت‌هایی دارند و تنها قادر به حل همه مسائل طبیعی هستند که برخی از آن‌ها قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۴۴- کدام گزینه، در خصوص زیست‌شناسی و نقش آن در حل مسائل متفاوت، نادرست است؟

(۱) همه جانداران در محیطی پیچیده رشد می‌کنند و محصول می‌دهند.

(۲) تولیدکنندگان در مقدار منابع و سودهای هر بوم‌سازگان نقش دارند.

(۳) زیست‌شناسان در پی افزایش وابستگی به سوخت‌های زیستی هستند.

(۴) دناى هر فرد حاوی اطلاعاتی مفید برای تشخیص و درمان بیماری‌ها است.

۴۵- کدام گزینه، در مورد هر مولکول زیستی که تنها واجد مونوساکارید(ها) است، صحیح می‌باشد؟

(۱) از واحدهای شش‌کربنه تشکیل شده است.

(۲) در ساختار خود دقیقاً سه نوع عنصر دارد.

(۳) متشکل از واحدهای متنوعی در ساختار خود می‌باشد.

(۴) در صورت حضور در غشای یاخته، همواره در اتصال با نوعی لیپید است.

۴۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، نوعی مولکول زیستی که ...، به طور حتم ...»

- (۱) می‌تواند نقش آنزیمی داشته باشد - فاقد واحدهای سازنده تکراری در ساختار خود است.
- (۲) دارای عناصر C، H و O است - نمی‌تواند اطلاعات وراثتی را در خود ذخیره کند.
- (۳) کارهای متفاوت و متنوعی را انجام می‌دهد - در ساختار خود دارای اتم‌های H، O، C و N است.
- (۴) در ساختار خود اتم نیتروژن را ندارد - نقش آنزیمی دارد.

۴۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر ... از چند ... و یک ... تشکیل شده است.»

- (۱) بوم‌سازگان - اجتماع - جمعیت
- (۲) اجتماع - جمعیت - بوم‌سازگان
- (۳) جمعیت - اجتماع - بوم‌سازگان
- (۴) بوم‌سازگان - جمعیت - اجتماع

۴۸- کدام گزینه در مورد سطوح سازمان‌یابی حیات، از نظر درستی یا نادرستی، مشابه عبارت زیر است؟

«اولین و دومین سطح حیات، در تمام جانداران قابل مشاهده است.»

- (۱) در نهمین سطح از حیات، مناطقی در یک گروه قرار دارند که ممکن است فاصله زیادی از نظر جغرافیایی داشته باشند.
- (۲) در چهارمین سطح از حیات، می‌توان فرایندهای مربوط به پایدار نگه داشتن وضعیت درونی پیکر جاندار را مشاهده کرد.
- (۳) در هشتمین سطح حیات برخلاف سطوح قبلی، می‌توان ارتباط بین جاندار با عوامل غیرزنده را برای اولین بار مشاهده کرد.
- (۴) در سطح پنجم، می‌توان افرادی را مشاهده کرد که همگی از یک گونه هستند و می‌توانند زاده‌هایی کم و بیش شبیه خود تولید کنند.

۴۹- چند مورد، عبارت زیر را در رابطه با سطوح سازمان‌یابی حیات، به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر سطحی که در آن ...، از سطح ...»

(الف) تعامل همه زیست‌بوم‌های کره زمین دیده می‌شود - اندام، بیشتر از سه سطح بالاتر نیست.

(ب) فقط تعامل افراد یک گونه دیده می‌شود - اندام، سه سطح بالاتر نیست.

(ج) جمعیت‌های مختلفی کنار هم قرار می‌گیرند - بافت، دقیقاً سه سطح بالاتر است.

(د) برای اولین بار، عوامل غیر زنده مورد توجه قرار می‌گیرند - بافت، بیشتر از سه سطح بالاتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۰- کدام گزینه، در رابطه با روشی که به تازگی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها، گسترش یافته است و به کمک آن می‌توان با آگاه شدن نسبت

به بیماری‌های ارثی اقدامات لازم را در جهت کاهش اثر آن‌ها انجام داد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در این شیوه، روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد، براساس اطلاعات ژنی او تهیه می‌گردد.
- (۲) پزشکان در این شیوه درمانی می‌توانند اطلاعات ژنی و پزشکی افراد را در اختیار دیگران قرار دهند.
- (۳) پزشکان در این روش، به وضعیت جسمانی و ظاهری افراد بیمار توجهی ندارند.
- (۴) طراحی روش‌های دارویی خاص هر فرد در این شیوه، بر اساس اطلاعات ژنی او، جایگزین بررسی وضعیت بیمار شده است.



فیزیک دهم

۱۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری

فصل ۱ تا پایان تبدیل یکاها

صفحه‌های ۱ تا ۱۱

۵۱- کدام گزینه در مورد یکای هر کمیت صحیح است؟

(۱) از اول پیدایش علم مقدار ثابتی دارد.

(۲) مستقل از کمیت‌های دیگر است.

(۳) بسیاری از آن‌ها وابسته به کمیت‌های دیگر هستند.

(۴) مقدار مشخص و معینی از همان کمیت نیست.

۵۲- بر اساس متن کتاب درسی، کدام گزینه در تکامل علم فیزیک نقش مهمتری را برعهده دارد؟

(۱) آزمایش و مشاهده در فیزیک

(۲) ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیک

(۳) تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیکدانان

(۴) تجربی بودن علم فیزیک

۵۳- چه تعداد از گزینه‌های زیر در مورد مدل‌های اتمی در طول زمان درست نیست؟

• مدل اتمی کیک کشمشی توسط دالتون ارائه شد.

• مدل ابرالکترونی، دقیق‌ترین مدل اتمی است که توسط شرودینگر ارائه شده است.

• در دهه‌های آغازین قرن گذشته نظریه اتمی بارها اصلاح شد.

• اولین مدل اتمی، مدل توپ بیلیارد است که توسط تامسون ارائه شد.

(۱) ۳	(۲) ۲	(۳) ۱	(۴) تمام موارد
-------	-------	-------	----------------

۵۴- کدام مدل اتمی نسبت به سایر گزینه‌ها جدیدتر است؟

(۱) هسته‌ای

(۲) بور

(۳) ابرالکترونی

(۴) سیاره‌ای

۵۵- در هر ثانیه ۲ میکرون از یک عود می‌سوزد. یک شاخه عود دقیقاً ۱۰۰۰ دقیقه طول می‌کشد تا کاملاً بسوزد. طول اولیه عود چند سانتی‌متر است؟

(۱) 12×10^{-1}	(۲) 24×10^{-1}	(۳) ۱۲	(۴) ۲۴
-------------------------	-------------------------	--------	--------

محل انجام محاسبات

۵۶- کدام یک از موارد زیر غلط است؟

الف) مجمع عمومی اوزان و مقیاس‌ها هفت کمیت را به عنوان کمیت اصلی انتخاب کردند.

ب) طول، شدت روشنایی و شتاب جزو کمیت‌های اصلی هستند.

پ) یکای نجومی برابر میانگین فاصله زمین تا خورشید است.

ت) استاندارد کنونی زمانی به صورت $\frac{1}{86400}$ میانگین روز خورشیدی تعریف می‌شود.

(۱) پ و ت (۲) ب و ت (۳) ب و پ (۴) الف و پ

۵۷- ظرفی استوانه‌ای شکل با شعاع مقطع $r = 10 \text{ cm}$ و ارتفاع $h = 0.08 \text{ m}$ داریم. اگر با آهنگ 5 lit/min درون این ظرف آب بریزیم، بعد

از گذشت چند ثانیه ظرف پر از آب خواهد شد؟ ($\pi = 3$)

(۱) $2/88$ (۲) 512 (۳) $5/12$ (۴) 288

۵۸- در کدام گزینه یکای تمام کمیت‌ها برحسب یکای فرعی بیان می‌شوند؟

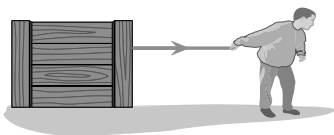
(۱) نیرو - دما - تندی

(۲) سرعت - فشار - زمان

(۳) گشتاور - نیرو - انرژی

(۴) انرژی - جرم - تندی

۵۹- شخصی با طنابی در حال کشیدن یک جعبه سنگین می‌باشد. در مدلسازی حرکت این جعبه چه تعداد از موارد زیر درست است؟



• جعبه را به صورت یک نقطه فرض می‌کنیم.

• از مقاومت هوا صرف‌نظر می‌کنیم.

• نیروی اصطکاک بین جعبه و سطح را نادیده می‌گیریم.

• نیروی کشش طناب را نمی‌توان نادیده گرفت.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۰- در مدلسازی حرکت اتومبیل بر سطح جاده، از کدام گزینه می‌توان صرف نظر کرد؟

(۱) اصطکاک لاستیک با جاده

(۲) تندی خودرو

(۳) درزها یا برجستگی‌های خودرو

(۴) مقاومت هوا

۱۰ دقیقه

شیمی دهم

کیهان زادگاه الفبای هستی
فصل ۱ تا پایان تکنسیم،
نهمستین عنصر سلامت بشر
صفحه‌های ۱ تا ۹

۶۱- چند مورد از موارد زیر درست می‌باشند؟

- از سنگ نبشته‌ها می‌توان دریافت که انسان اولیه در پی فهم نظام و قانونمندی آسمان بوده است.
- مطالعه کیهان در چگونگی پیدایش عناصر ما را کمک می‌کند.
- شیمی‌دان‌ها با مطالعه خواص و رفتار ماده و همچنین برهم کنش نور با ماده توانستند به سؤالاتی در مورد چگونگی پدید آمدن جهان هستی پاسخ دهند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۲

۶۲- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) از تلاش‌های دانشمندان جهت شناخت بیش‌تر کیهان می‌توان به ارسال ۲ فضاپیماي وویجر ۱ و ۲ جهت شناخت بیشتر کهکشان اشاره کرد.
- (۲) فقط فضاپیماي وویجر ۱ با عبور از کنار ۴ سیاره در منظومه خورشیدی، شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کرد.
- (۳) شناسنامه فیزیکی و شیمیایی می‌تواند حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده و ترکیب شیمیایی بخش‌های مختلف سیاره باشد.
- (۴) از دستاوردهای فضاپیماهای وویجر می‌توان به شناسایی ترکیب درصد ترکیبات شیمیایی موجود در اتمسفر سیاره نپتون اشاره کرد.

۶۳- کدام گزینه نادرست نیست؟

- (۱) اختلاف درصد فراوانی دو عنصر اول سیاره زمین بیشتر از اختلاف درصد فراوانی دو عنصر اول سیاره مشتری است.
- (۲) بلافاصله پس از مهبانگ و آزاد شدن انرژی عظیمی، عنصرهای هیدروژن و هلیوم ایجاد شدند.
- (۳) اندازه هر ستاره مانند دمای آن تعیین کننده نوع عنصرهای ساخته شده در آن می‌باشند.
- (۴) با گذشت زمان و کاهش دما گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، منبسط شده و سحابی‌ها را ایجاد کردند.

۶۴- چند مورد از موارد زیر نادرست هستند؟

- با مقایسه نوع و مقدار عناصر سازنده برخی سیارات منظومه شمسی با یکدیگر می‌توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عناصر دست یافت.

- سرآغاز کیهان با انفجاری بزرگ همراه بود که سبب توزیع ناهمگون عناصر در کیهان شده است.

- مرگ یک ستاره میتواند با انفجار همراه نباشد.

- پس از پیدایش هیدروژن و هلیوم با گذشت زمان و افزایش دما سحابی‌ها شکل گرفتند.

- انرژی گرمایی و نور زیادی که ستاره‌ها از خود ساطع می‌کنند به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵- مخلوطی شامل سه ایزوتوپ از عنصر هیدروژن در اختیار داریم: «سنگین ترین ایزوتوپ پایدار هیدروژن-ایزوتوپ طبیعی ناپایدار هیدروژن-

پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن». اگر نسبت فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ این مخلوط به سنگین‌ترین ایزوتوپ آن ۴ به ۱ و درصد

فراوانی ایزوتوپ دیگر، ۲۵ درصد باشد، جرم اتمی میانگین این مخلوط به تقریب چند amu است؟

(۱) ۳/۷ (۲) ۳/۵۵ (۳) ۲/۵۵ (۴) ۲/۷

۶۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- نخستین ذراتی که پس از مه‌بانگ پا به عرصه جهان گذاشتند، در دسته s جدول تناوبی امروزی جای دارند.
- انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل انجام واکنش «انرژی $\rightarrow \text{He} + \text{H}$ » است.
- درون ستاره‌ها طی واکنش‌های هسته‌ای عناصر سنگین‌تر به عناصر سبک‌تر شکسته می‌شوند.
- مرگ ستاره‌ها سبب از بین رفتن عناصر تشکیل دهنده آن می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- امروزه همه ^{99}Tc در جهان طی فرایندهای شیمیایی پیچیده و به‌طور مصنوعی تولید می‌شود.
- با وجود خطرناک بودن ^{99}Tc می‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را به کمک یک مولد هسته‌ای تهیه و به مدت طولانی نگهداری کرد.
- اورانیم شناخته‌ترین فلز پرتوزایی است که تنها در واکنش‌گاه‌های هسته‌ای تولید می‌شود.
- نخستین عنصری که در واکنش‌گاه هسته‌ای ساخته شده در تصویربرداری پزشکی کاربرد ویژه‌ای دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۸- کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) اختلاف پروتون و نوترون در تکنسیم برابر با ۲۶ است.
- (۲) افزایش درصد فراوانی ^{235}U در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر همان غنی‌سازی ایزوتوپی این ایزوتوپ است.
- (۳) توده‌های سرطانی یاخته‌هایی هستند که رشد عادی و سریع دارند.
- (۴) به گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز رادیواکتیو می‌گویند.

۶۹- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) تمام هسته‌هایی که نسبت نوترون به پروتون در آن‌ها کمتر از $1/5$ است پایدارند.
- (۲) عنصری که یون حاوی آن اندازه مشابهی با یون یدید دارد، به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های شیمیایی ساخته می‌شود.
- (۳) در عنصری که در تصویربرداری پزشکی از غده تیروئید کاربرد دارد، اختلاف نوترون و پروتون آن نصف تعداد عناصر ساختگی جدول می‌باشد.
- (۴) مولد هسته‌ای وسیله‌ای است که به کمک آن می‌توان موادی که نیم‌عمر کوتاهی دارند را به مدت طولانی‌تر نگهداری کرد.

۷۰- چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

- در بین ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن تعداد نوترون‌های ناپایدارترین ایزوتوپ $1/5$ برابر تعداد نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ است.
- برخلاف عدد اتمی تعداد الکترون‌های ایزوتوپ‌های یک عنصر متفاوت از یکدیگر است.
- اگر جرم اتمی میانگین لیتیم در یک نمونه طبیعی از این عنصر برابر با $6/94$ باشد نسبت فراوانی ایزوتوپ سنگین به سبک در آن برابر $\frac{47}{3}$ است.

- تفاوت عدد جرمی پایدارترین ایزوتوپ ساختگی و ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن نصف عدد جرمی ^4H است.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴



ریاضی (۱)

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله
فصل ۱ تا پایان متمم
یک مجموعه
صفحه‌های ۱ تا ۱۳

۷۱- مجموعه اعداد حقیقی را مجموعه مرجع در نظر می‌گیریم. اگر a کوچکترین عضو مجموعه $Z-N'$ و b

بزرگترین عضو مجموعه $Z-W$ باشد، حاصل $a+b^2$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۰ (۴) -۱

۷۲- اگر $A_n = [1 - \frac{2}{n}, \frac{2}{n}]$ باشد، حاصل $(A_1 \cap A_2) - A_3$ کدام است؟

- (۱) $[-1, \frac{1}{3}] \cup (\frac{2}{3}, 2]$ (۲) $[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}]$

- (۳) $[\frac{2}{3}, 1]$ (۴) $(\frac{2}{3}, 1] \cup [0, \frac{1}{3})$

۷۳- به ازای چند عدد صحیح n ، بازه $(n-3, 2n+1)$ زیرمجموعه بازه $(-5, 5)$ است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۷۴- اگر $A = \{2x | x \in \mathbb{R}, -1 < x \leq 2\}$ و $B = \{x | 2x+1 \in A\}$ باشد، آنگاه $A-B$ شامل کدام عدد نمی‌باشد؟

- (۱) $-\frac{3}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۷۵- در صورتی که داشته باشیم $\{k\} = [n-3, 3n-2] \cap [2n, 3n+1]$ ، مجموع مقادیر ممکن n کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) -۲

۷۶- مجموعه مقادیر x برای آن که عدد ۳ متعلق به بازه $[2x+1, 7-2x]$ نباشد، کدام است؟

- (۱) $(-\infty, 2)$ (۲) $(-\infty, 1)$ (۳) $(2, +\infty)$ (۴) $(1, +\infty)$

۷۷- کدام مورد، متناهی نمی‌باشد؟

- (۱) $A = \{x \in \mathbb{N} | 1 < x < 2\}$ (۲) مجموعه B که دارای یک زیرمجموعه نامتناهی است.

- (۳) مجموعه مولکول‌های موجود در یک مول آب (۴) مجموعه سلول‌های عصبی مغز یک انسان

۷۸- اگر $A = [\frac{3k-8}{2}, +\infty)$ و $B = (-\infty, \frac{5k-13}{3}]$ باشد، به ازای کدام مجموعه مقادیر برای k مجموعه $A \cap B$ متناهی است؟

- (۱) $k \geq 2$ (۲) $k \leq 2$ (۳) $k \geq 5$ (۴) $k \leq 5$

۷۹- در یک مدرسه ۲۰۰ نفری، ۴۶ نفر در کنکور دی ماه و ۵۰ نفر در کنکور تیرماه شرکت کرده‌اند. اگر ۱۶ نفر در هر دو کنکور شرکت کرده

باشند، تعداد دانش‌آموزان غیر کنکوری این مدرسه چند برابر کسانی است که دقیقاً در یک کنکور شرکت کرده‌اند؟

- (۱) $\frac{15}{8}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{17}{10}$ (۴) $\frac{5}{4}$

۸۰- یک دانشگاه ۴۵۰ دانشجو دارد که ۳۲۰ نفر دارای ماشین و ۲۱۰ نفر نیز دارای موتور هستند. تعداد دانشجویانی که نه ماشین و نه موتور

دارند برابر با دانشجویانی است که فقط موتور دارند. چند دانشجو فقط ماشین دارند؟

- (۱) ۶۵ (۲) ۱۴۵ (۳) ۱۷۵ (۴) ۹۵

ریاضی (۱) - آشنا

۸۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) $(Z-N) \cap W = \emptyset$

(۲) $(Z-N) \cup W = Z$

(۳) $(Q'-N) \cup Q = R$

(۴) $N \cap (Q'-R) = \emptyset$

۸۲- اگر بازه $[-1, 2n-1, 3n+1, 4n]$ شامل عدد ۵ باشد، حداقل مقداری که n می تواند اختیار کند، کدام است؟

(۱) ۳

(۲) -۲

(۳) -۳

(۴) ۲

۸۳- اگر $A = [-3, 4]$ و $B = \{x \in \mathbb{R} | (-x) \in A\}$ ، آنگاه مجموعه $A-B$ کدام بازه زیر است؟

(۱) $(3, 4)$

(۲) $(-4, -3)$

(۳) $(-3, 3)$

(۴) $(-4, 4)$

۸۴- اگر $(-\infty, \frac{a}{2}] \cup [2a-1, +\infty) = \mathbb{R}$ ، آنگاه حدود a کدام است؟

(۱) $a \leq \frac{2}{3}$

(۲) $a \leq 1$

(۳) $a \geq 1$

(۴) $a \geq \frac{2}{3}$

۸۵- کدام مجموعه زیر نامتناهی نیست؟

(۱) مجموعه خطوط مماس بر یک دایره

(۲) مجموعه اعداد گویای بین دو عدد گویا

(۳) بازه $(0, 4)$

(۴) مجموعه اعداد حقیقی مثبت که با معکوس خود برابرند.

۸۶- اگر مجموعه های $A = \{\frac{1}{x} | x \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{\frac{x}{\lambda} | x \in \mathbb{N}\}$ مفروض باشند، کدام یک از مجموعه های زیر متناهی است؟

(۱) $A-B$

(۲) $B-A$

(۳) $A \cap B$

(۴) $A \cup B$

۸۷- فرض کنید A و B دو مجموعه غیر تهی و جدا از هم، با یک مجموعه مرجع باشند. کدام رابطه نادرست است؟

(۱) $A \subset B'$

(۲) $A-B' = \emptyset$

(۳) $A \cap B' = A$

(۴) $(A \cup B)' = \emptyset$

۸۸- اگر $A = \{x \in \mathbb{R} | -1 < 2-x \leq 5\}$ و $B = \{x \in \mathbb{Z} | \frac{2x+3}{x} \in \mathbb{W}\}$ ، آنگاه مجموعه $A \cap B'$ شامل چند عدد طبیعی است؟

(۱) سه

(۲) دو

(۳) یک

(۴) هیچ

۸۹- اگر مجموعه مرجع دارای ۳۰ عضو باشد و داشته باشیم: $n(A') = 16$ ، $n(B) = 10$ و $n(A \cup B) = 16$ ، آنگاه $n(A \cap B')$ کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۴

(۳) ۲

(۴) ۸

۹۰- در یک کلاس ۳۹ نفری، ۱۶ نفر در گروه ورزش، ۱۲ نفر در گروه روزنامه دیواری و ۹ نفر فقط در گروه ورزش هستند. چند نفر آنان عضو

هیچ یک از این دو گروه نیستند؟

(۱) ۱۵

(۲) ۱۶

(۳) ۱۷

(۴) ۱۸

علوم نهم - زیست‌شناسی

۱- گزینه ۲»

«شاهین رضیان»

ویروس ایدز با تکثیر در گویچه‌های سفید بدن انسان باعث تضعیف دستگاه ایمنی می‌شود. در صورت آلوده بودن وسایلی مانند تیغ به ویروس ایدز، امکان انتقال آن وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» این ویروس مانند ویروس سرماخوردگی، در خارج از بدن انسان شبیه بلور است.

گزینه ۲» طبق توضیحات شکل ۱۱ صفحه ۱۳۰ کتاب علوم نهم، برای مشاهده ویروس ایدز، از میکروسکوپ الکترونی استفاده می‌شود.

گزینه ۴» بدن افراد آلوده به ویروس ایدز، ممکن است تا سال‌ها هیچ علامتی از بیماری را نشان ندهد؛ اما این افراد در همین مدت می‌توانند ویروس را به افراد سالم منتقل کنند.

(صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰ کتاب درسی)

۲- گزینه ۳»

«علی کوپکی»

بسیاری از باکتری‌ها بی‌ضررند. انواعی از باکتری‌ها که در بخش‌های متفاوت بدن ما زندگی می‌کنند، نه تنها مضر نیستند بلکه به سلامت ما هم کمک می‌کنند. مثلاً باکتری‌های مفیدی که در دستگاه گوارش ما زندگی می‌کنند، افزون بر کمک به گوارش غذا مانع از فعالیت باکتری‌های بیماری‌زا می‌شوند. باکتری‌ها هسته مشخص و سازمان‌یافته ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» به‌طور مثال، امروزه از باکتری‌ها برای تولید دارو استفاده می‌کنند. باکتری‌ها در گروه پروکاریوت‌ها قرار می‌گیرند. در باکتری‌ها، پوششی در اطراف ماده وراثتی وجود ندارد.

گزینه ۲» امروزه دانشمندان در تلاش‌اند تا از جلبک‌ها سوخت‌های پاک تولید کنند. برخی آغازیان مانند جلبک‌ها فتوسنتز می‌کنند، در حالی که بعضی دیگر این توانایی را ندارند.



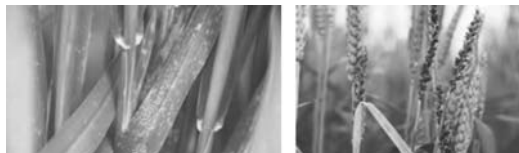
گزینه ۴» نوعی قارچ میکروسکوپی بین انگشتان پا رشد می‌کند و سبب پوسته یا زخم شدن پوست آن می‌شود. برخی آغازیان پوسته‌هایی از جنس سیلیس دارند.

(صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی)

۳- گزینه ۳»

«علی کوپکی»

تصویر صورت سوال قارچ مخمر را نشان می‌دهد. لکه‌های زرد روی برگ و سیاه شدن خوشه‌های گندم، نشان دهنده وجود قارچ در این گیاهان است. مخمر و عامل سیاه کننده خوشه‌های گندم هر دو از سلسله قارچ‌ها هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» این گزینه در ارتباط با ویروس ایدز صحیح است.

گزینه ۲» این گزینه در ارتباط با جلبک‌ها می‌باشد.

گزینه ۴» بعضی از باکتری‌ها در چشمه‌های آب داغ، دریاچه نمک و یخ‌های قطبی، زندگی می‌کنند.

(صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۳۰ کتاب درسی)

۴- گزینه ۴»

«علی کوپکی»

همه موارد، عبارت مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کنند. جلبک‌ها شناخته‌شده‌ترین گروه از آغازیان‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) آغازیان جزو یوکاریوت‌ها هستند و هسته دارند، اما باکتری‌ها فاقد هسته می‌باشند. به عبارتی پوششی اطراف ماده وراثتی باکتری‌ها وجود ندارد. برخی از آغازیان پوسته‌هایی از جنس سیلیس دارند. سیلیس در صنایع متفاوت، مثلاً شیشه‌سازی به کار می‌رود.

ب) امروزه از باکتری‌ها برای پاکسازی محیط زیست، تولید گیاهان مقاوم به آفت و تولید دارو استفاده می‌کنند. امروزه دانشمندان در تلاش‌اند تا از جلبک‌ها سوخت‌های پاک تولید کنند. از جلبک‌ها در ساختن مواد بهداشتی و مکمل‌های غذایی، به ویژه ویتامین‌ها استفاده می‌شود؛ بنابراین جلبک‌ها برخلاف باکتری‌ها در پاکسازی محیط زیست نقشی ندارند. باکتری‌ها در همه جا یافت می‌شوند. بعضی از باکتری‌ها در چشمه‌های آب داغ، دریاچه نمک و یخ‌های قطبی زندگی می‌کنند. جلبک‌ها در آب یا اطراف آن رشد می‌کنند.

ج) باکتری‌ها را براساس شکل و جلبک‌ها براساس رنگشان گروه‌بندی می‌کنند. باکتری‌ها دیواره یاخته‌ای دارند.

د) جلبک‌ها برخلاف گروهی از باکتری‌ها فتوسنتز کرده و اکسیژن تولید می‌کنند.

(صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ کتاب درسی)

۵- گزینه ۲»

«علیرضا عابری»

جانوران فرضی موجود در شکل سوال را می‌توان به کمک چهار نوع کلید شناسایی دوراهی، یعنی تعداد بال (یک جفت یا دو جفت)، اندازه بال (بزرگ یا کوچک)، رنگ بال و طرح بدن (ساده یا خال‌دار) دسته‌بندی کرد.

(صفحه ۱۲۲ کتاب درسی)

۶- گزینه ۴»

«علیرضا عابری»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱» بعضی از قارچ‌ها آفت هستند.

گزینه ۲» بعضی از قارچ‌های پرسلولی ساختار چتری دارند.

گزینه ۳» قارچ‌ها به صورت تک‌سلولی و پرسلولی دیده می‌شوند.

گزینه ۴» همه قارچ‌ها مصرف کننده بوده و فاقد سبزینه می‌باشند.

(صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹ کتاب درسی)

علوم نهم - فیزیک و زمین

«فربر عقیمی»

۱۱- گزینه «۴»

اگر لحظه شروع حرکت خودروی B را به عنوان مبدأ زمان در نظر بگیریم، جایی که دو خودرو به هم می‌رسند، جابه‌جایی خودروی B، ۴۰۰m بیشتر است.

$$\Delta x = V \Delta t = 10 \times 40 = 400$$

$$\Delta x_B = \Delta x_A + 400$$

$$V_B \Delta t = V_A \Delta t + 400 \Rightarrow 50 \Delta t = 10 \Delta t + 400 \Rightarrow \Delta t = 10 \text{ s}$$

$$t_{\text{کل}} = 10 + 40 = 50 \text{ s}$$

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} \Rightarrow 10 = \frac{\Delta V}{8} \Rightarrow \Delta V = 80 \Rightarrow V - 0 = 80 \Rightarrow V = 80 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۵۰ کتاب درسی)

«امیر حسین منقر»

۱۲- گزینه «۲»

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta x = V \Delta t, 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1}{3/6} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x = 10 \times 24 = 240 \text{ s}$$

$$\text{طول پل} = 150 + 240 = 390 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب درسی)

«امیر حسین منقر»

۱۳- گزینه «۳»



$$s = \frac{d}{t} \Rightarrow 5 = \frac{100}{t} \Rightarrow t = 20 \text{ s}$$

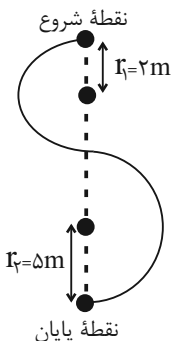
$$d_B = s t = 2 \times 20 = 40 \Rightarrow 100 - 40 = 60 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب درسی)

«امیر حسین منقر»

۱۴- گزینه «۱»

متحرک دو مسیر نیم‌دایره‌ای شکل را طی می‌کند:

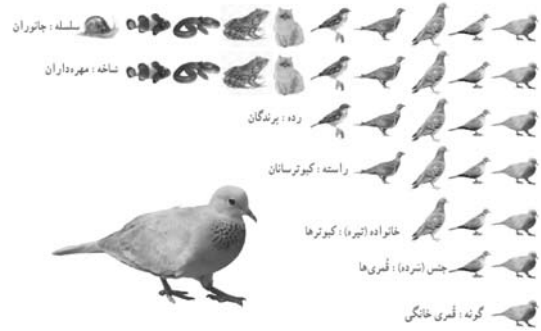


$$\left. \begin{aligned} \text{مسافت طی شده} &: \frac{2\pi r_1}{2} + \frac{2\pi r_2}{2} = 2\pi + 5\pi = 7\pi \\ \text{جابه‌جایی} &: 2r_1 + 2r_2 = 14 \end{aligned} \right\} \frac{7\pi}{14} = \frac{\pi}{2}$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱ کتاب درسی)

«علیرضا عابری»

۷- گزینه «۳»



طبق شکل بالا، از ۷ سطح گروه‌بندی جانداران، این دو جانور در ۵ سطح تشابه داشته و صرفاً در جنس (سرده) و گونه تفاوت دارند.

(صفحه ۱۳۴ کتاب درسی)

«افسان حسن زاره»

۸- گزینه «۳»

دقت کنید که همه قمری‌های خانگی عضو یک‌گونه هستند، نه همه قمری‌ها.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مثال آن گیاه و جانور آفتاب‌پرست می‌باشد.

گزینه «۲»: کرم‌ها در شاخه بی‌مهرها و مارها در شاخه مهره‌داران هستند.

گزینه «۴»: متن کتاب درسی است.

(صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۵ کتاب درسی)

«افسان حسن زاره»

۹- گزینه «۲»

در سطوح گروه‌بندی جانداران، موجودات زنده‌ای که در یک سطح مشترک هستند، در سطوح بالاتر نیز قطعاً مشترک می‌باشند. مثلاً دو ماهی که در رده مشترک هستند، قطعاً در سلسله و شاخه نیز مشترک خواهند بود، اما در سطوح پایین‌تر ممکن است مشترک باشند یا نباشند.

(صفحه ۱۳۴ کتاب درسی)

«افسان حسن زاره»

۱۰- گزینه «۱»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل‌های صفحه ۱۲۶ و ۱۲۷ صحیح است.

گزینه «۲»: پروکاریوت‌ها می‌توانند سبب ایجاد بیماری در انسان شوند.

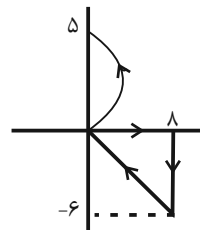
گزینه «۳»: جلبک‌ها توانایی فتوسنتز و تأمین غذای مورد نیاز خود را دارند.

گزینه «۴»: جلبک‌ها عضو سلسله آغازیان بوده اما پروکاریوت‌ها سلسله باکتری‌ها هستند.

(صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۸ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۴»

«امیر حسین منفر»



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

$$\text{مسافت طی شده} = 8 + 6 + 10 \times \pi(2/5) = 31/5 \text{ m}$$

$$\text{تندی متوسط} = 9 = \frac{31/5}{\text{زمان}} \Rightarrow \text{زمان} = 3/5 \text{ s}$$

$$V = \frac{\Delta x}{t} = \frac{5}{3/5} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

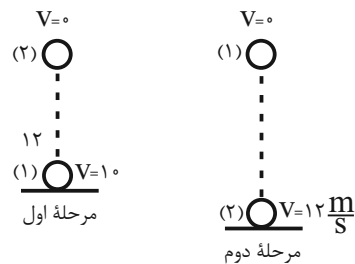
(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۳»

«فرب عظیمی»

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{12}{4} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta t_2 + t_1 = 6 \text{ s} \Rightarrow t_2 = 2 \text{ s}$$



$$\text{شتاب متوسط در مرحله دوم} : a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{12-0}{2} = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\frac{a}{v} = \frac{6}{3} = 2$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۵۰ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۲»

«مصطفی واثقی»

الف) صحیح، در حرکت یکنواخت، تندی لحظه‌ای و تندی متوسط با هم برابر است، پس در این حالت تندی نسج تندی متوسط را نشان می‌دهد.
ب) صحیح، مسافت و بزرگی بردار جابه‌جایی در مسیر مستقیم بدون تغییر جهت با هم برابر هستند و در بقیه مسیرها مسافت از بزرگی بردار جابه‌جایی بزرگ‌تر است.

پ) غلط، برای برابر شدن مسافت و بزرگی بردار جابه‌جایی حتماً مسیر باید مستقیم باشد.

ت) صحیح، بزرگی سرعت لحظه‌ای با تندی لحظه‌ای همواره برابر است.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۳»

«مصطفی واثقی»

$$\text{مسافت} = AB + BC \Rightarrow 18 = 15 + BC \Rightarrow BC = 3 \text{ m}$$

$$\text{بزرگی بردار جابه‌جایی} = AB - BC = 15 - 3 = 12 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۲»

«مصطفی واثقی»

متحرک (۱):

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{مدت زمان}} \Rightarrow v = \frac{21}{A} \Rightarrow A = 3$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{مدت زمان}} \Rightarrow 10 = \frac{B}{3} \Rightarrow B = 30$$

متحرک (۲):

$$B = 30 \Rightarrow$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{مدت زمان}} \Rightarrow 6 = \frac{36}{D} \Rightarrow D = 6$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{مدت زمان}} \Rightarrow C = \frac{30}{6} = 5$$

$$A + B + C + D = 3 + 30 + 5 + 6 = 44$$

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۳»

«مصطفی واثقی»

هر دو سرعت باید متر بر ثانیه باشند:

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{\text{تغییر سرعت}}{\text{مدت زمان}} = \frac{26 - (\frac{18}{3/6})}{2} = 10/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(صفحه‌های ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی)

علوم نهم - شیمی

۲۱- گزینه ۱

«سایر شیری»

گاز اوزون از مولکول‌های سه اتمی (O_3) تشکیل شده است.

(صفحه ۴ کتاب درسی)

۲۲- گزینه ۳

«پویا رستگاری»

یکی از ویژگی‌هایی که می‌توان براساس آن عناصر را طبقه‌بندی کرد، تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر اتم آن‌هاست.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

۲۳- گزینه ۱

«پویا رستگاری»

تولید کبریت: کربن

یخ‌سازی: آمونیاک

تولید رنگ: سولفوریک اسید

(صفحه‌های ۴ تا ۶ کتاب درسی)

۲۴- گزینه ۴

«امیررضا حکمت‌نیا»

آمونیاک در تهیه کودهای شیمیایی، مواد منفجره و یخ‌سازی کاربرد دارد.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۲۵- گزینه ۲

«امیررضا حکمت‌نیا»

قدرت واکنش‌پذیری فلز منیزیم بیشتر از روی و قدرت واکنش‌پذیری فلز روی بیشتر از آهن است پس سرعت تغییر رنگ محلول نیز به همین ترتیب خواهد بود.

(صفحه ۳ کتاب درسی)

۲۶- گزینه ۲

«امیر هاتمیان»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: «گاز اوزون (O_3) از رسیدن پرتوهای پرن انرژی فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند.گزینه ۳: «فرمول مولکولی سولفوریک اسید به صورت H_2SO_4 است.

گزینه ۴: «سولفوریک اسید در تهیه شوینده‌ها همانند کودهای شیمیایی کاربرد دارد.

(صفحه ۳ کتاب درسی)

۲۷- گزینه ۳

«امیررضا حکمت‌نیا»

موارد (پ) و (ت) نادرست اند.

بررسی موارد نادرست:

مورد (پ): طلا همانند نقره میل بسیار کمی برای ترکیب شدن با اکسیژن دارد.

مورد (ت): در شرایط یکسان، ظروف آهنی زودتر از ظروف مسی زنگ می‌زنند.

(صفحه ۳ کتاب درسی)

۲۸- گزینه ۴

«امیر هاتمیان»

فلز مس به کندی با اکسیژن واکنش می‌دهد.

(صفحه ۳ کتاب درسی)

۲۹- گزینه ۳

«امیررضا حکمت‌نیا»

فلز مس، براق و سرخ رنگ است.

(صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

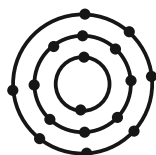
۳۰- گزینه ۲

«سایر شیری»

بررسی عبارت‌ها:

(آ) عنصرهایی که در یک طبقه (ستون) قرار می‌گیرند خواص مشابهی دارند. (درست)

(ب) سدیم فلزی جامد است که با آب و اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد. (نادرست)

(پ) مدل اتمی بور عنصر Cl ۱۷:

(ت) فراوان‌ترین عنصر پوسته زمین و بدن انسان، اکسیژن است.

(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

ریاضی نهم

۳۱- گزینه «۳»

«مهران حسینی»

حالات ممکن را برای تساوی در مجموعه A و B در نظر می‌گیریم:

$$1) \begin{cases} a+2b=2 \\ a-b=4 \\ c=6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=\frac{10}{3} \\ b=-\frac{2}{3} \\ c=6 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} a+2b=2 \\ a-b=6 \\ c=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=\frac{14}{3} \\ b=-\frac{4}{3} \\ c=4 \end{cases}$$

بنابراین بیشترین مقدار a برابر با $\frac{14}{3}$ می‌باشد.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۶ تا ۷ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۱»

«عاطفه فان‌ممیری»

$$A = \{a, b, \emptyset\}$$

$$B = \{\emptyset, a, c, d\}$$

$$\Rightarrow A \cup B = \{a, b, c, d, \emptyset\}$$

زیرمجموعه‌های مجموعه $A \cup B$ ، باید عضوی از a و b را داشته باشد ولی عضو \emptyset را نداشته باشد. پس c و d می‌توانند عضوی از مجموعه باشند یا نباشند بنابراین می‌توان زیرمجموعه‌ها را به این صورت نوشت:

$$\{a, b\}, \{a, b, d\}, \{a, b, c\}, \{a, b, c, d\}$$

در نتیجه ۴ زیرمجموعه با ویژگی‌های گفته شده خواهیم داشت.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲، ۵، ۷، ۸، ۱۱، ۱۳ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۲»

«بهرام علاج»

در صورتی که تعداد اعضای مجموعه اولیه n را در نظر بگیریم، تعداد عضوی از مجموعه جدید $2n-1$ خواهد بود، پس داریم:

$$\frac{2^{2n-1}}{2^n} = 2^{2n-1} = 512 \rightarrow 2^{2n-1} = 2^9 \rightarrow 2n-1=9 \Rightarrow n=5$$

پس مجموعه اولیه ۵ عضو دارد که شامل $2^5 - 1 = 31$ زیرمجموعه ناتمامی می‌باشد.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۴»

«مهم مرزقیان»

در ابتدا اعضای مجموعه‌های A و B را پیدا می‌کنیم:

$$A = \{3x \mid x \in W, -3 < x \leq 5\} = \{0, 3, 6, 9, 12, 15\}$$

$$B = \{4x - 9 \mid x \in N, x < 5\} = \{-5, -1, 3, 7\}$$

برای پیدا کردن $A - B$ کافیست اعضای مجموعه $A \cap B$ را از مجموعه A حذف کنیم:

$$A - B = \{0, 6, 9, 12, 15\} \Rightarrow n(A - B) = 5$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۳ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۳»

«بهرام علاج»

قسمت هاشورخورده، همان اشتراک قسمت B - A و C' می‌باشد.

$$(B - A) \cap C'$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۱»

«بهرام علاج»

تعداد کل اعضای فضای نمونه‌ای در پرتاب ۱ تاس و ۲ سکه برابر است با:

$$n(s) = 6 \times 2 \times 2 = 24$$

کل حالات مطلوب ما به صورت زیر است:

$$A = \{(1, r, p), (1, p, r), (2, r, r)\}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$$

پس داریم:

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۴»

«بهرام علاج»

به بررسی هر کدام از موارد می‌پردازیم:

$$\sqrt{196} = 14 \rightarrow \text{گویا}$$

$$1/0.100100010001 \dots \rightarrow \text{گنگ} \rightarrow \text{نه مختوم است نه متناوب}$$

$$3/14 \rightarrow \text{گویا} \rightarrow \text{مختوم است}$$

$$\pi \sqrt{\frac{1}{4\pi^2}} = \pi \times \frac{1}{2\pi} = \frac{1}{2} \rightarrow \text{گویا}$$

$$0.00027 \rightarrow \text{گویا} \rightarrow \text{متناوب مرکب}$$

(عددهای فقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۲»

«اسعد مهرابی»

می‌دانیم که:

$$1+2+3+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+12}$$

$$= 1 + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{12 \times 13}$$

$$= 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{12} - \frac{1}{12 \times 13}$$

$$= 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{13} = 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{13}$$

$$= 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{13} = 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{13}$$

$$= 2 - \frac{2}{13} = \frac{24}{13}$$

(عددهای فقیقی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۴»

«سعید ارم»

با توجه به نمودار و قضیه فیثاغورس داریم:

$$B = \left\{ \begin{aligned} &+ \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \\ &\downarrow \\ &\text{نقطه شروع} \end{aligned} \right\}$$

$$A = -3 - \sqrt{1^2 + 1^2} = -3 - \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow |A + B| = |-3 - \sqrt{2} + 2\sqrt{2}| = |\sqrt{2} - 3|$$

$$= 3 - \sqrt{2}$$

(عددهای فقیقی، صفحه‌های ۲۳ تا ۳۱ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۳»

«رضا سیدنبقی»

خواهیم داشت:

$$\begin{cases} a < -2 \rightarrow \sqrt{2} + a < 0 \\ \sqrt{(\sqrt{2} + a)^2} = |\sqrt{2} + a| = -\sqrt{2} - a \end{cases} \quad (1)$$

از طرفی:

$$a < -2 \rightarrow \sqrt{a^2} = |a| = -a$$

$$\rightarrow 2\sqrt{(\sqrt{2} - \sqrt{a^2})^2} = 2\sqrt{(\sqrt{2} - |a|)^2}$$

$$= 2|\sqrt{2} + a| \xrightarrow{a < -2} -2\sqrt{2} - 2a \quad (2)$$

آنگاه خواهیم داشت:

$$\xrightarrow{(1),(2)} -\sqrt{2} - a - (-2\sqrt{2} - 2a) = a + \sqrt{2}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی)

زیست‌شناسی دهم

گزینه «۲»

«پژمان یعقوبی»

یکی از نقش‌های زیست‌شناسی نوین، تأمین غذای سالم و کافی است. با توجه به متن کتاب درسی، از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غذای انسان به طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می‌آید؛ پس شناخت بیشتر گیاهان یکی از راه‌های تأمین غذای بیشتر و با مواد مغذی بیشتر است.

گزینه «۳»: یکی دیگر از نقش‌های زیست‌شناسی نوین، تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر است. سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن‌دی‌اکسید جو، آلودگی هوا و در نهایت باعث افزایش گرمایش زمین می‌شوند.

گزینه «۴»: در تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر، زیست‌شناسان می‌توانند به افزایش تولید گازوئیل زیستی که از دانه‌های روغنی گیاهی به دست می‌آید، کمک کنند. دقت کنید که همه دانه‌های گیاهی الزاماً روغنی محسوب نمی‌شوند.

(صفحه‌های ۳ تا ۶ کتاب درسی)

گزینه «۳»

«شهریار صالحی»

بررسی موارد:

الف) به تازگی، روشی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها در حال گسترش است که پزشکی شخصی نام دارد. در پزشکی شخصی، با بررسی اطلاعاتی که در دناى هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و دارویی خاص فرد طراحی می‌شود. به همین دلیل، اثرگذاری این روش‌های درمانی بیشتر است. در ضمن به علت بررسی اطلاعات دناى هر فرد، می‌توان برداشت کرد که بیشتر بیماری‌هایی که شخص در آینده به آن‌ها مبتلا می‌شود، در این روش مشخص خواهد شد و احتمال غافل‌گیری فرد از ابتلا به این بیماری‌ها در آینده، کاهش می‌یابد. (درست)

ب) پایدار کردن دریاچه ارومیه باعث افزایش تولیدکنندگان آن و در نتیجه افزایش خدمات این بوم‌سازگان خواهد شد. پایدار کردن یک بوم‌سازگان باعث کاهش خطر نابودی آن می‌شود، ولی دقت کنید که دریاچه ارومیه بوم‌سازگان است، نه زیست بوم! (نادرست)

ج) تأمین گازوئیل زیستی که یک منبع پاک و تجدیدپذیر انرژی است، باعث گرمایش زمین نمی‌شود، بلکه از وقوع آن جلوگیری می‌کند. انرژی‌های تجدیدپذیر باعث کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی (که دارای منشأ زیستی می‌باشند) می‌شود. (نادرست)

د) از راه‌های افزایش کیفیت و کمیت غذای انسان شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است. شناخت بیشتر تعامل‌های سودمند و زیانمند بین این عوامل و گیاهان (از جمله رابطه گیاه با جاندار آفت)، به افزایش محصول کمک کرده و آسیب حاصل از آفت‌ها را کاهش می‌دهد. (درست)

(صفحه‌های ۳ تا ۶ کتاب درسی)

گزینه «۱»

«احمد بافخره»

تنها مورد اول درست است. زیست‌شناسان می‌توانند باعث افزایش تولید سوخت‌های تجدیدپذیر، کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی و در نهایت کاهش کربن دی‌اکسید جو، آلودگی‌ها و گرمایش زمین شوند.

بررسی موارد نادرست:

مورد دوم: زیست‌شناسان تلاش می‌کنند، بعضی از (نه همه) یاخته‌های بدن هر فرد را که سرطانی می‌شوند، در مراحل اولیه سرطانی شدن شناسایی و نابود کنند.

مورد سوم: زیست‌شناسان محدودیت‌هایی دارند و تنها قادر به حل برخی از (نه همه) مسائل طبیعی هستند که برای ما به طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند.

(صفحه‌های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

گزینه «۱»

«احمد بافخره»

همه جانداران در محیطی پیچیده رشد می‌کنند، اما همه آن‌ها محصول نمی‌دهند. با توجه به مطالب فصل اول کتاب، فقط گیاهان می‌توانند محصول دهند و به عنوان مثال، جانوران محصول نمی‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: میزان خدمات (منابع و سوده‌های) هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.

گزینه «۳»: زیست‌شناسان در پی کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی و افزایش وابستگی به سوخت‌های زیستی هستند.

گزینه «۴»: در پزشکی شخصی، با بررسی اطلاعاتی که در دناى هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و دارویی خاص وی را طراحی می‌کنند.

(صفحه‌های ۳ تا ۶ کتاب درسی)

گزینه «۲»

«مهمربنا جواتشاهو»

منظور صورت سوال کربوهیدرات‌ها است که در ساختار خود، دقیقاً سه عنصر هیدروژن، اکسیژن و کربن را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گلوکز و فروکتوز مونوساکاریدهایی با شش کربن‌اند، در حالی که ریبوز مونوساکاریدی با پنج اتم کربن است.

گزینه «۳»: پلی‌ساکاریدهایی مانند نشاسته و گلیکوژن که نوعی کربوهیدرات محسوب می‌شوند، در ساختار خود تنها یک نوع واحد سازنده (گلوکز) دارند.

گزینه «۴»: کربوهیدرات‌های موجود در غشا، در اتصال با فسفولیپیدها یا پروتئین‌های غشایی هستند.

(صفحه‌های ۹ و ۱۰ کتاب درسی)

گزینه ۳»

«امیرعلی صدیقی پور»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: با توجه به شکل صفحه ۱۰ کتاب، پروتئین‌ها می‌توانند دارای آمینواسیدهای تکراری در ساختار خود باشند.

گزینه ۲: همه مولکول‌های زیستی شامل C، H و O هستند. نوکلئیک‌اسیدها اطلاعات وراثتی را در خود ذخیره می‌کنند.

گزینه ۳: پروتئین‌ها کارهای متنوع و متفاوتی انجام می‌دهند. این مولکول‌ها شامل هیدروژن، اکسیژن، کربن و نیتروژن هستند.

گزینه ۴: کربوهیدرات‌ها و لیپیدها در ساختار خود نیتروژن ندارد. هیچ‌یک از این مولکول‌ها نقش آنزیمی ندارند.

(صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

گزینه ۴»

«یاسر آرمش اصل»

در سطح بوم‌سازگان، یک اجتماع زیستی که خود از چندین جمعیت تشکیل شده است و عوامل غیرزنده مرتبط با این اجتماع، بررسی می‌شوند.

(صفحه ۸ کتاب درسی)

گزینه ۴»

«پارسا فراز»

عبارت صورت سؤال غلط است؛ زیرا که دومین سطح حیات (بافت)، تنها در جانداران پرسولوی دیده می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نهمین سطح حیات، زیست بوم است. هر زیست‌بوم از بوم‌سازگان‌هایی با اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه تشکیل شده است. دقت کنید که این بوم‌سازگان‌ها ممکن است از نظر جغرافیایی فاصله زیادی با یکدیگر داشته باشند.

گزینه ۲: چهارمین سطح حیات، دستگاه‌های بدن هر فرد است. ویژگی تمام جانداران داشتن هم‌ایستایی است که به معنای پایدار نگه داشتن وضعیت درونی پیکر جاندار می‌باشد. قطعاً تمام دستگاه‌های بدن جانداران نیز این ویژگی را دارند.

گزینه ۳: هشتمین سطح حیات، بوم‌سازگان است که شامل عوامل زنده، غیر زنده و تأثیرهایی است که این دو بر هم می‌گذارند. سطوح قبلی حیات به هیچ عنوان عوامل غیرزنده را در بر نمی‌گیرند.

گزینه ۴: سطح پنجم حیات، فرد است، نه جمعیت!

(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

گزینه ۱»

«یاسر آرمش اصل»

فقط مورد (د) عبارت مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کند. بوم‌سازگان اولین سطحی است که در آن عوامل غیر زنده مورد توجه قرار می‌گیرند. بوم‌سازگان سطح هشتم از سطوح حیات است، اما بافت در سطح دوم می‌باشد؛ در نتیجه بوم‌سازگان بیشتر از سه سطح از بافت بالاتر است.

بررسی سایر موارد:

الف) زیست کره سطحی است که شامل همه زیست‌بوم‌های کره زمین است. زیست‌کره سطح دهم از سطوح حیات می‌باشد اما اندام در سطح سوم است؛ در نتیجه زیست‌کره بیشتر از سه سطح از اندام بالاتر است.

ب) جمعیت سطحی است که افراد یک گونه با هم در تعامل هستند. جمعیت سطح ششم از سطوح حیات می‌باشد اما اندام در سطح سوم است؛ در نتیجه جمعیت سه سطح از اندام بالاتر است.

ج) در سطح اجتماع، جمعیت‌های مختلف در کنار یک دیگر هستند. اجتماع سطح هفتم از سطوح حیات می‌باشد و پنج سطح بالاتر از بافت است.

(صفحه ۸ کتاب درسی)

گزینه ۱»

«ملیکا لطیفی نسب»

به تازگی، روشی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها، به کار گرفته شده است که پزشکی شخصی نام دارد. در این فرایند، روش‌های دارویی و درمانی خاص هر فرد براساس اطلاعات ژنی او تهیه می‌شود و در ضمن فرد از بیماری‌های ارثی خود نیز آگاه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در پزشکی شخصی، نباید اطلاعات ژنی و پزشکی افراد در اختیار دیگران قرار بگیرد.

گزینه ۳: پزشکان در این روش، علاوه بر اطلاعات ژنی به وضعیت بیمار نیز توجه می‌کنند.

گزینه ۴: در پزشکی شخصی، علاوه بر بررسی وضعیت بیمار، با بررسی اطلاعات ژنتیکی هر فرد، روش‌های دارویی خاص هر فرد طراحی می‌شود و عوارض دارویی به حداقل (نه صفر) می‌رسد.

(صفحه ۶ کتاب درسی)



فیزیک دهم

۵۱- گزینه «۳»

«عبدالرضا امینی نسب»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: یکای کمیت‌ها با پیشرفت علم، دقیق‌تر و بروزتر شده‌اند.
گزینه «۲»: مثلاً کمیت‌هایی مانند مساحت و یا سرعت و ... به کمیت دیگر وابسته‌اند.

گزینه «۴»: یکای کمیت مقدار مشخص و معینی از همان کمیت است. (صفحه ۷ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۳»

«عبدالرضا امینی نسب»

بنا بر متن کتاب درسی آزمایش و مشاهده در فیزیک خیلی مهم است اما تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیکدانان در تکامل فیزیک مهم‌تر است.

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۲»

«معمدرضا شیروانی زاده»

مورد اول و مورد آخر نادرست است.

مدل کیک کشمش‌ی توسط تامسون و مدل توپ بیلیارد توسط دالتون ارائه شدند.

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۳»

«معمدرضا نوری مریان»

آخرین مدل اتمی ارائه شده، مدل ابرالکترونی است که توسط اروین شرودینگر ارائه شده است.

گزینه‌های ۲ و ۴ هم یکی هستند یعنی مدل سیاره‌ای همان مدل نیلزبور است.

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۳»

«عبدالرضا امینی نسب»

بنا به صورت مسئله ابتدا باید محاسبه کنیم عود در هر دقیقه چند سانتی‌متر می‌سوزد به عبارت دیگر باید تبدیل یکای زیر را انجام دهیم.

$$\frac{2\mu\text{m}}{\text{s}} = ? \frac{\text{cm}}{\text{min}}$$

$$2 \frac{\mu\text{m}}{\text{s}} \times \frac{10^{-6} \text{ m}}{1\mu\text{m}} \times \frac{1\text{cm}}{10^{-2} \text{ m}} \times \frac{60\text{s}}{1\text{min}} = 12 \times 10^{-3} \frac{\text{cm}}{\text{min}}$$

یعنی عود در هر دقیقه، $12 \times 10^{-3} \text{ cm}$ می‌سوزد، اکنون داریم:

1min	$12 \times 10^{-3} \text{ cm}$
1000min	$x \longrightarrow x = 12\text{cm}$

(صفحه ۱۰ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۲»

«معمدرضا شیروانی زاده»

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) شتاب کمیتی فرعی است.

(ت) استاندارد کنونی زمان بر اساس دقت زیاد ساعت‌های اتمی است.

(صفحه ۷ تا ۹ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۴»

«امیرحسین منقر»

ابتدا حجم ظرف را محاسبه می‌کنیم:

$$V = A.h = \pi r^2 \times h$$

$$\frac{0.08\text{m} = 8\text{cm}}{\longrightarrow} 3(10)^2 \times 8 = 2400\text{cm}^3$$

از آنجا که حجم استوانه را به صورت cm^3 داریم و خواسته سؤال بهs است، پس آهنگ شارش آب را به $\frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ تبدیل می‌کنیم:

$$0.5 \frac{\text{lit}}{\text{min}} = ? \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

$$\rightarrow 0.5 \frac{\text{lit}}{\text{min}} \times \frac{1000\text{cm}^3}{1\text{lit}} \times \frac{1\text{min}}{60\text{s}} = \frac{50}{6}$$

یعنی در هر ثانیه $\frac{50}{6} \text{ cm}^3$ آب وارد ظرف می‌شود.

1s	$\frac{50}{6} \text{ cm}^3$
x	2400cm^3

$$x = \frac{2400}{\frac{50}{6}} = 288\text{s}$$

بنابراین داریم:

(صفحه ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۳»

«معمدرضا شیروانی زاده»

دما، زمان و جرم از کمیت‌های اصلی هستند.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۳»

«معمدرضا شیروانی زاده»

فقط مورد سوم نادرست است.

در این مسئله نیروی اصطکاک چون اثر مهم و تعیین کننده دارد قابل چشم‌پوشی نیست.

(صفحه ۵ و ۶ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۳»

«عبدالرضا امینی نسب»

در مدل سازی حرکت خودرو، نیروی اصطکاک و نیروی مقاومت هوا نقش تعیین کننده‌ای دارند. از طرفی تندی خودرو نیز مهم است ولی درزها با برجستگی‌های خودرو چندان مهم نیست.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)



شیمی دهم

۶۱- گزینه ۳

«پویا رسنگاری»

همه موارد صحیح هستند.

مورد اول: شواهد تاریخی که از سنگ نبشته‌ها و نقاشی‌های دیوار غارها به دست آمده نشان می‌دهد که انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستارگان در پی فهم نظام و قانونمندی در آسمان بوده است.

مورد دوم: با توجه به متن کتاب درسی صحیح است.

مورد سوم: طبق متن کتاب درسی، صحیح است.

(صفحه ۱ و ۲ کتاب درسی)

۶۲- گزینه ۴

«امیر حسین قرانی»

پاراگراف زیر عکس صفحه ۲: دو فضاپیما با عبور از کنار ۴ سیاره (نپتون و ...) شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کردند که شامل اطلاعاتی مانند ترکیب درصد ترکیبات شیمیایی موجود در اتمسفر آن‌ها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هدف ارسال دو فضاپیما شناخت بیشتر سامانه خورشیدی بود نه کهنکشان.

گزینه ۲: فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ با هم این کار را انجام دادند نه فقط وویجر ۱.

گزینه ۳: شناسنامه فیزیکی و شیمیایی ترکیب شیمیایی در اتمسفر را تعیین می‌کند نه بخش‌های مختلف.

(صفحه‌های ۱ و ۲ کتاب درسی)

۶۳- گزینه ۳

«پویا رسنگاری»

دما و اندازه هر ستاره تعیین می‌کند که چه عنصرهایی باید در آن ستاره ساخته شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با توجه به شکل کتاب درسی و نمودار درصد فراوانی عناصر موجود در دو سیاره مشتری و زمین اختلاف درصد فراوانی دو عنصر اول سیاره مشتری از همین مقدار در سیاره زمین بیشتر است.

گزینه ۲: پس از مهانگ و آزاد شدن انرژی عظیمی ذرات زیراتمی مانند الکترون، نوترون و پروتون، عنصرهای هیدروژن و هلیم ایجاد شدند.

گزینه ۴: با گذشت زمان و کاهش دما گازهای هیدروژن و هلیم تولید شده، متراکم شده (نه منبسط) و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کردند.

(صفحه ۲ تا ۴ کتاب درسی)

۶۴- گزینه ۴

«امیر حسین قرانی»

فقط عبارت سوم درست است.

مرگ یک ستاره اغلب با انفجار همراه است پس می‌تواند با انفجار همراه نباشد.

بررسی موارد درست:

عبارت اول: مقایسه سیارات با خورشید انجام می‌شود نه با یکدیگر.

عبارت دوم: مهانگ سبب آزاد شدن انرژی عظیمی شده است و در آن شرایط پس از تشکیل n ، p و e عناصر H و He شکل گرفتند.

مورد چهارم: کاهش دما نه افزایش دما.

مورد پنجم: انرژی گرمایی و نوری که ستارگان آزاد می‌کنند به دلیل

تبدیل عناصر سبک به سنگین است. (نه لزوماً تبدیل H به He)

(صفحه ۲ تا ۳ کتاب درسی)

۶۵- گزینه ۴

«سروش عبادی»

اول باید ایزوتوپ‌های موجود در مخلوط را تشخیص دهیم:

ایزوتوپ‌های هیدروژن را می‌توان به دو دسته طبیعی و ساختگی تقسیم کرد:

ایزوتوپ‌های طبیعی: 1H , 2H , 3H ایزوتوپ‌های ساختگی: 4H , 5H , 6H , 7H

همچنین ایزوتوپ‌های هیدروژن را می‌توان به دو دسته پایدار و پرتوزا

تقسیم کرد، همه ایزوتوپ‌های ساختگی و ایزوتوپ 3H پرتوزا هستند وپایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، 5H است.فراوانی ایزوتوپ 2H ، ۴ برابر ایزوتوپ 1H بوده و درصد فراوانیایزوتوپ 3H ، ۲۵٪ است. پس مجموع درصد فراوانی دو ایزوتوپ 2H و 5H در این مخلوط، برابر ۷۵ درصد و به ترتیب درصد فراوانی آن‌ها

برابر با ۶۰ و ۱۵ درصد است. جرم اتمی میانگین هیدروژن در این

مخلوط برابر است با:

$$M_{av} = 2 + (3-2) \times \frac{25}{100} + (5-2) \times \frac{15}{100}$$

$$= 2 + 0.25 + 0.45 = 2.7 \text{ amu}$$

(صفحه ۶ کتاب درسی)



۶۶- گزینه «۱»

«میلاد عزیز»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: نخستین ذراتی که پس از مه‌بانگ پا به جهان گذاشتند، ذرات زیراتمی بودند.

عبارت دوم: انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم مطابق واکنش «انرژی $4\text{H} \rightarrow \text{He} + \text{Energy}$ » است.

عبارت سوم: درون ستاره‌ها طی واکنش‌های هسته‌ای عناصر سبک‌تر مثل لیتیم و کربن به عناصر سنگین‌تر مثل آهن و طلا تبدیل می‌شوند.

عبارت چهارم: با مرگ ستاره‌ها، عناصر تشکیل دهنده آنها در فضا پراکنده می‌شوند.

«صفحه ۴ کتاب درسی»

۶۷- گزینه «۱»

«میلاد عزیز»

فقط عبارت آخر درست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: امروزه همه ^{99}Tc موجود در جهان به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته می‌شود.

عبارت دوم: از آنجا که نیم‌عمر ^{99}Tc کم است، نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

عبارت سوم: اورانیم به طور طبیعی در طبیعت هم وجود دارد.

عبارت چهارم: ^{99}Tc نخستین عنصری است که در واکنش‌گاه‌های هسته‌ای ساخته شد و این ایزوتوپ در تصویربرداری پزشکی کاربرد ویژه‌ای دارد.

«صفحه ۷ تا ۹ کتاب درسی»

۶۸- گزینه «۲»

«پویا رسنگاری»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ^{99}Tc اختلاف تعداد پروتون و نوترون برابر با:

$$p = 43 \Rightarrow n - p \Rightarrow 56 - 43 = 13$$

$$n = 56$$

گزینه «۳»: توده‌های سرطانی رشد غیرعادی و سریع دارند.

گزینه «۴»: به گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز نشان‌دار می‌گویند.

«صفحه ۷ تا ۹ کتاب درسی»

۶۹- گزینه «۳»

«امیرحسین قرانی»

عنصری که در تصویربرداری پزشکی از غده تیروئید استفاده می‌شود ^{99}Tc است که اختلاف نوترون و پروتون در آن ۱۳ است. عناصر ساختگی جدول ۲۶ تا است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تکنسیم ^{99}Tc این نسبت کمتر از ۱/۵ است ولی ناپایدار و پرتوزا است.

گزینه «۲»: با استفاده از واکنش هسته‌ای ساخته می‌شود نه شیمیایی.

گزینه «۴»: با استفاده از مولد هسته‌ای موادی که نیم‌عمر کوتاهی دارند را تولید و سپس مصرف می‌کنند. (مولد هسته‌ای توان نگهداری را ندارد و صرفاً می‌تواند تولید کند).

«صفحه ۶ تا ۹ کتاب درسی»

۷۰- گزینه «۳»

«پویا رسنگاری»

موارد اول، سوم و چهارم صحیح می‌باشند و مورد دوم اشتباه است.

بررسی موارد:

مورد اول: ناپایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، ^3H است که دارای

۶ نوترون می‌باشد و پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن نیز، ^1H است که دارای ۴ نوترون می‌باشد و این نسبت برابر ۱/۵ است.

مورد دوم: در یک اتم خنثی تعداد پروتون‌ها یا همان عدد اتمی با تعداد الکترون‌ها برابر است، از آنجایی که ایزوتوپ‌های یک عنصر عدد اتمی برابری دارند، تعداد الکترون برابری نیز دارند.

مورد سوم: لیتیم دارای دو ایزوتوپ ^6Li و ^7Li می‌باشد با توجه به جرم اتمی میانگین درصد فراوانی هر کدام را به دست می‌آوریم:

$$\bar{M} = \frac{m_1 f_1 + m_2 f_2}{f_1 + f_2} \Rightarrow 6.94 = \frac{6f_1 + 7f_2}{f_1 + f_2} \Rightarrow f_2 = 94\%$$

$$\Rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \frac{47}{3}$$

مورد چهارم: پایدارترین ایزوتوپ ساختگی ^5H و ناپایدارترین ایزوتوپ

طبیعی ^3H ، تفاوت عدد جرمی این دو برابر با ۲ است که نصف عدد

جرمی ^4H می‌باشد.

«صفحه ۵ و ۶ کتاب درسی»

ریاضی (۱)

۷۱- گزینه «۱»

«مسعود برملا»

خواهیم داشت:

$$N' = \mathbb{R} - N$$

$$Z - N' = \{1, 2, 3, \dots\} \rightarrow a = 1 \text{ کوچکترین عضو}$$

$$Z - W = \{\dots, -3, -2, -1\} \rightarrow b = -1 \text{ بزرگترین عضو}$$

بنابراین $a + b^2 = 2$ خواهد بود.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ و ۳ و ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۴»

«مسعود برملا»

خواهیم داشت:

$$A_1 = [-1, 2]$$

$$A_2 = [0, 1]$$

$$A_3 = \left[-\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right]$$

$$A_1 \cap A_2 = [0, 1]$$

$$(A_1 \cap A_2) - A_3 = \left[0, \frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{2}{3}, 1\right]$$

آنگاه داریم:

در نتیجه:

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

۷۳- گزینه «۲»

«بهرام علاج»

برای آنکه بازه داده شده زیرمجموعه بازه $(-5, 5)$ باشد، لازم است

داشته باشیم:

$$\begin{cases} n-3 \geq -5 \Rightarrow n \geq -2 \\ 2n+1 < 5 \Rightarrow 2n < 4 \Rightarrow n < 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{اعداد صحیح}} -2 \leq n < 2 \rightarrow -2, -1, 0, 1$$

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

۷۴- گزینه «۴»

«علی آزاد»

در ابتدا خواهیم داشت:

$$A = \{2x \mid x \in \mathbb{R}, -1 < x \leq 2\} = (-2, 4]$$

$$B = \{x \mid 2x+1 \in A\} \quad (1)$$

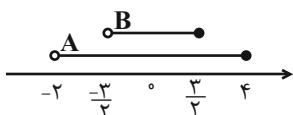
$$\xrightarrow{(1)} 2x+1 \in A \rightarrow -2 < 2x+1 \leq 4 \Rightarrow -3 < 2x \leq 3$$

$$\Rightarrow -\frac{3}{2} < x \leq \frac{3}{2}$$

در نتیجه:

$$B = \left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right]$$

آنگاه داریم:



$$A - B = (-2, 4] - \left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right] = \left(-2, -\frac{3}{2}\right] \cup \left(\frac{3}{2}, 4\right]$$

در بین گزینه‌ها، عدد $\frac{3}{2}$ در مجموعه $A - B$ قرار ندارد.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۲»

«بهرام علاج»

برای آنکه دو بازه بسته فقط یک عضو مشترک داشته باشند لازم است

ابتدای یکی از بازه‌ها با انتهای بازه دیگر برابر باشد. پس دو حالت وجود

دارد:

$$(1) \text{ حالت } 3n+1 = n-3 \Rightarrow 2n = -4 \Rightarrow n = -2$$

$$\text{غ. ق. ق.} \Rightarrow [-4, -5] \cap [-5, -8] \Rightarrow n = -2$$

$$(2) \text{ حالت } 2n = 3n-2 \Rightarrow n = 2$$

$$\text{ق. ق.} \Rightarrow [4, 7] \cap [-1, 4] = \{4\}$$

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

۷۶- گزینه «۴»

«علی آزار»

با توجه به اینکه $۲۴(۲x+۱,۷-۲x)$ ، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} ۳ < ۲x+۱ \Rightarrow x > ۱ \\ یا \\ ۳ \geq ۷-۲x \Rightarrow x \geq ۲ \end{cases} \Rightarrow x \in (۱, +\infty)$$

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

۷۷- گزینه «۲»

«مهمم قر قهبیان»

مجموعه \emptyset متناهی است.

(۲) هر مجموعه‌ای دارای یک زیرمجموعه نامتناهی باشد، آن مجموعه

نامتناهی است.

متناهی است. $۳^{۲۳} \times ۱۰^۶ = ۶$ تعداد اعضا (۳)

متناهی است. ۵۳ میلیارد = تعداد اعضا (۴)

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

۷۸- گزینه «۲»

«علی آزار»

با توجه به اینکه $A \cap B$ متناهی می‌باشد، پس این مجموعه نمی‌تواند

شامل هیچ بازه‌ای باشد، بنابراین باید تک نقطه یا تهی باشد، به عبارت

دیگر انتهای بازه B باید کوچکتر یا مساوی ابتدای بازه A باشد،

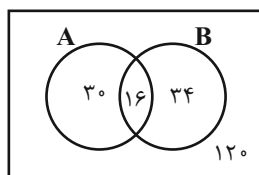
داریم:

$$\frac{۳k-۸}{۲} \geq \frac{۵k-۱۳}{۳} \times ۶ \Rightarrow ۹k-۲۴ \geq ۱۰k-۲۶ \Rightarrow k \leq ۲$$

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

۷۹- گزینه «۱»

«بهرام ملاح»

شرکت کنندگان کنکور دی ماه را A و شرکت کنندگان کنکور تیر ماهرا B در نظر گرفته و نمودار ون مسأله داده شده را رسم می‌کنیم:

حال داریم:

$$\left. \begin{aligned} ۱۲۰ &= \text{دانش آموزان غیرکنکوری} \\ ۳۰ + ۳۴ &= ۶۴ = \text{کسانی که دقیقاً در یک کنکور شرکت کرده‌اند} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{۱۲۰}{۶۴} = \frac{۱۵}{۸}$$

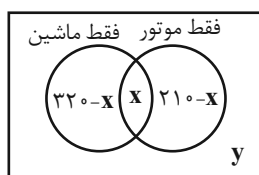
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۳»

«مهمم قر قهبیان»

اگر x تعداد دانشجویانی باشد که هم ماشین و هم موتور دارند و y

تعداد دانشجویانی باشد که نه موتور دارند و نه ماشین، آنگاه داریم:



$$(۳۲۰-x) + x + (۲۱۰-x) + y = ۴۵۰$$

$$\Rightarrow x - y = ۸۰ \xrightarrow{\text{فرض}} y = ۲۱۰ - x$$

$$\begin{cases} x - y = ۸۰ \\ x + y = ۲۱۰ \end{cases} \Rightarrow x = ۱۴۵, y = ۶۵$$

تعداد دانشجویانی که فقط ماشین دارند $۳۲۰ - x = ۱۷۵$:

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

۸۱- گزینه ۲»

«کتاب آبی»

گزینه ۱: درست

$$(Z - N) \cup W$$

$$= \{0, -1, -2, -3, \dots\} \cup \{0, 1, 2, \dots\} = Z$$

$$(Z - N) \cap W$$

$$= \{0, -1, -2, -3, \dots\} \cap \{0, 1, 2, \dots\} = \{0\}$$

$$N \cap (Q' - R) = N \cap \emptyset = \emptyset$$

گزینه ۳: درست

$$(Q' - N) \cup Q = Q' \cup Q = R$$

گزینه ۴: درست

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

۸۲- گزینه ۳»

«کتاب آبی»

بازه $[2n-1, 2n+14]$ شامل عدد ۵ است، بنابراین:

$$2n-1 < 5 \leq 2n+14$$

نامساوی فوق را به دو نامساوی زیر، تبدیل کرده و اشتراک

جواب‌هایشان را می‌یابیم:

$$\Rightarrow \begin{cases} 2n-1 < 5 \Rightarrow 2n < 6 \Rightarrow n < 3 & \text{(I)} \\ 5 \leq 2n+14 \Rightarrow -9 \leq 2n \Rightarrow -3 \leq n & \text{(II)} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(I) \cap (II)} -3 \leq n < 3$$

بنابراین حداقل مقدار n برابر با -3 است.

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

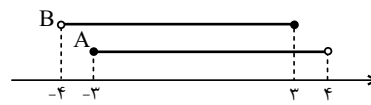
۸۳- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

$$A = [-3, 4)$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid (-x) \in A\}$$

$$-3 \leq -x < 4 \Rightarrow -4 < x \leq 3 \Rightarrow B = (-4, 3]$$



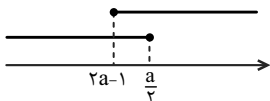
$$A - B = [-3, 4) - (-4, 3] = (-3, 4)$$

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

۸۴- گزینه ۱»

«کتاب آبی»

نمایش هندسی بازه‌ها می‌تواند به صورت زیر باشد:



برای اینکه اجتماع دو بازه فوق برابر با مجموعه اعداد حقیقی شود، باید:

$$2a-1 \leq \frac{a}{2} \Rightarrow 2a - \frac{a}{2} \leq 1 \Rightarrow \frac{3a}{2} \leq 1 \Rightarrow a \leq \frac{2}{3}$$

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

۸۵- گزینه ۴»

«کتاب آبی»

گزینه ۱: نامتناهی است، زیرا بر یک دایره، بی‌شمار خط مماس، قابل

رسم است.

گزینه ۲: بین هر دو عدد گویای دلخواه می‌توان بی‌شمار عدد گویا قرار

داد، پس این مجموعه نامتناهی است.

توجه کنید که اگر a و b دو عدد گویا باشند، آنگاه $\frac{a+b}{2}$ بین a و b

است.

گزینه ۳: بازه (a, b) نامتناهی است. $(b > a)$

گزینه ۴: در میان اعداد حقیقی مثبت، عددی که با معکوس خود برابر

است تنها عدد ۱ است، پس این مجموعه متناهی است.

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

۸۶- گزینه ۳»

«کتاب آبی»

ابتدا اعضای مجموعه‌های A و B را مشخص می‌کنیم:

$$A = \left\{ \frac{1}{x} \mid x \in \mathbb{N} \right\} = \left\{ 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots \right\}$$

$$B = \left\{ \frac{x}{8} \mid x \in \mathbb{N} \right\} = \left\{ \frac{1}{8}, \frac{2}{8}, \frac{3}{8}, \frac{4}{8}, \dots \right\}$$

$$A - B = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \dots \right\} \quad \text{گزینه (۱): نامتناهی}$$

$$B - A = \left\{ \frac{3}{8}, \frac{5}{8}, \frac{6}{8}, \frac{7}{8}, \dots \right\} \quad \text{گزینه (۲): نامتناهی}$$

$$A \cap B = \left\{ 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8} \right\} \quad \text{گزینه (۳): متناهی}$$

گزینه ۴: مجموعه‌های A و B نامتناهی هستند و اجتماع هر دو

مجموعه نامتناهی، نامتناهی است.

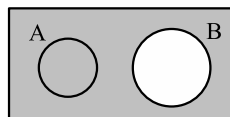
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۸۷- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

A و B دو مجموعه جدا از هم اند، یعنی $A \cap B = \emptyset$ ؛ گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

رابطه‌های گزینه‌های (۱) و (۳) با توجه به شکل زیر که در آن B' به صورت رنگی نشان داده شده است، درست هستند.

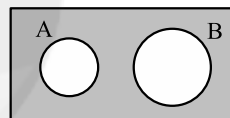


$$A \subset B' \Rightarrow A \cap B' = A$$

رابطه گزینه (۲) هم درست است، زیرا:

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

اما رابطه گزینه (۴) نادرست است. به شکل زیر دقت کنید که در آن مجموعه $(A \cup B)'$ به صورت رنگی نشان داده شده است و برابر با تهی نیست.



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

۸۸- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < 2 - x \leq 5\}$$

$$-1 < 2 - x \leq 5 \xrightarrow{x(-1)} -5 \leq x - 2 < 1 \xrightarrow{+2} -3 \leq x < 3$$

$$\Rightarrow A = [-3, 3)$$

$$B = \{x \in \mathbb{Z} \mid \frac{2x+3}{x} \in \mathbb{W}\}$$

برای آنکه عبارت $\frac{2x+3}{x} = 2 + \frac{3}{x}$ عضو مجموعه اعداد حسابی باشد،

باید x برابر با ۱ یا ± 3 باشد، پس: $B = \{1, \pm 3\}$ ، بنابراین:

$$A \cap B' = A - B = [-3, 3) - \{1, \pm 3\} = (-3, 3) - \{1\}$$

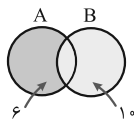
مجموعه فوق فقط شامل عدد طبیعی ۲ است.

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

۸۹- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

راه حل اول: با توجه به اینکه $n(B) = 10$ و $n(A \cup B) = 16$ ، نمودار ون زیر را خواهیم داشت.



از آنجا که $A \cap B' = A - B$ است، با توجه به نمودار، داریم:

$$n(A - B) = 6$$

$$n(A \cap B') = n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) \quad \text{راه حل دوم:}$$

برای به دست آوردن $n(A)$ و $n(A \cap B)$ ، داریم:

$$n(A) + n(A') = n(U) \Rightarrow n(A) = n(U) - n(A')$$

$$\Rightarrow n(A) = 30 - 16 = 14$$

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

$$\Rightarrow 16 = 14 + 10 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 8$$

بنابراین داریم:

$$n(A \cap B') = n(A) - n(A \cap B) = 14 - 8 = 6$$

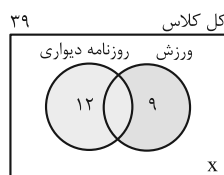
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۹۰- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

با توجه به اطلاعات مسئله نمودار ون زیر را داریم که در آن x تعداد نفراتی است که در هیچ‌یک از دو گروه عضو نیستند. از آنجا که تعداد کل نفرات ۳۹ نفر است، داریم:

$$12 + 9 + x = 39 \Rightarrow x = 18$$



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