

ایران توشه

- رانلور نمونه سوالات امتحانی

- رانلور گام به گام

- رانلور آزمون گام به گام و قلم چی و سنجش

- رانلور فیلم و مقاله آنلیزشی

- رانلور و مشاوره



IranTooshe.ir



@irantooshe



IranTooshe



ریاضی (۱) عادی

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله
فصل ۱ مجموعه‌های متناهی و نامتناهی تا پایان دنباله حسابی
صفحه‌های ۱ تا ۲۴

۱- اگر تعداد اعداد صحیح موجود در بازه $[2n-1, m-3]$ از دو برابر تعداد اعداد صحیح موجود در بازه $(m+3, -7n+1)$ یکی بیشتر باشد و ۶ عدد صحیح در بازه $[-n, m]$ قرار گیرد، چند عدد مربع کامل در بازه $[-5n, 2m]$ قرار دارد؟ $(n, m \in \mathbb{Z})$

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) مجموعه کسره‌های مثبت یا صورت یک، متناهی است.
(۲) مجموعه اعداد اول بین ۵۰ تا ۸۰۰۰ نامتناهی است.
(۳) مجموعه قطرهای یک دایره، متناهی است.
(۴) مجموعه اعداد حقیقی بین صفر تا ۱۰، نامتناهی است.

۳- مجموعه $(A-B)' \cap (A \cup B) \cap A'$ همواره برابر کدام است؟ $(A$ و B زیرمجموعه، مجموعه مرجع U هستند)

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

۴- در صورتی که در مجموعه مرجع U که دارای ۳۰ عضو است، مجموعه‌های A و B به ترتیب ۱۷ و ۱۸ عضو داشته باشند، اختلاف کمترین و بیشترین مقدار ممکن برای تعداد اعضای اشتراک دو مجموعه کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۱۲
(۳) ۷
(۴) ۱۷

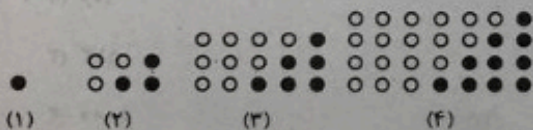
۵- اگر $n(A \cup B) = 15$ باشد، ۱۰ عضو جدید به A اضافه می‌کنیم که به اشتراک آن‌ها ۵ عضو اضافه می‌شود و سپس ۷ عضو جدید به B اضافه می‌کنیم که به اشتراک آن‌ها ۴ عضو اضافه می‌شود. اجتماع دو مجموعه جدید A و B چند عضو دارد؟

- (۱) ۳۲
(۲) ۳۰
(۳) ۲۳
(۴) ۲۷

۶- در دنباله $a_n = a_{n-1} + 2n - 1$ داریم $a_7 = 5$ ؛ مجموع ارقام a_{17} کدام است؟

- (۱) ۱۱
(۲) ۱۹
(۳) ۱۲
(۴) ۱۷

۷- با توجه به الگوی زیر، در شکل دهم چند دایره سفید داریم؟



- (۱) ۱۲۵
(۲) ۱۴۵
(۳) ۱۳۵
(۴) ۱۵۵

۸- بین دو عدد $2a-5$ و $7a+15$ ، چهار واسطه حسابی درج کرده‌ایم. اگر اختلاف بین بزرگترین و کوچکترین واسطه برابر ۶۰ باشد، مقدار a کدام است؟ (جمله اول است.)

- (۱) ۸
(۲) ۱۶
(۳) -۱۶
(۴) -۸

۹- در یک دنباله حسابی مجموع جمله دوم و چهارم $\sqrt{32} - \sqrt{16}$ می‌باشد. مجموع پنج جمله اول کدام است؟

- (۱) $10\sqrt{2} - 2$
(۲) $9\sqrt{2} - 4$
(۳) $9\sqrt{2} - 6$
(۴) $10\sqrt{2} - 10$

۱۰- a ، b ، c ، d و e مفروض است. اگر به عدد a ، ۴ واحد اضافه و از عدد c ، ۳ واحد کم کنیم، اعداد حاصل تشکیل دنباله حسابی با قدرنسبت ۳ می‌دهند. حاصل $\frac{c-1}{a}$ کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) -۵
(۳) $\frac{7}{2}$
(۴) $-\frac{7}{2}$

زیست‌شناسی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

دنیای زنده

فصل ۱

صفحه‌های ۱ تا ۱۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیست‌شناسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز
---------------------	--------------------------------------

۴۱- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسبی تکمیل می‌کند؟

«(در) سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات که ...»

- ۱) اتصال ماهیچه به استخوان برای اولین بار مشاهده می‌گردد، مثالی برای درک بهتر نظم و ترتیب در همه جانداران ارائه می‌شود.
- ۲) هر فرد بالغ از یک جنس می‌تواند با هر فرد بالغ از جنس دیگر آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشد، تعامل بین گونه‌های مختلف مشاهده می‌گردد.
- ۳) مولکول‌های زیستی در تعامل با یکدیگر برای اولین بار آن را تشکیل می‌دهند، در بدن نوعی حشره می‌تواند به تشخیص جایگاه خورشید در آسمان کمک کند.
- ۴) می‌توان کل‌نگری بین اعضای زنده و غیرزنده را برای اولین بار مشاهده کرد، به طور حتم در اثر تغییر اقلیم، تولیدکنندگی بسیار کمتری دیده می‌شود.

۴۲- در رابطه با یک یاخته جانوری هسته‌دار، کدام عبارت زیر نادرست است؟

- ۱) فعالیت هر اندامک کیسه‌ای شکل موجود در سیتوپلاسم تحت کنترل نوعی نوکلئیک اسید است.
- ۲) کیسه‌های سازنده دستگاه گلژی دارای تقعر به سمت غشا و تحدب به سمت هسته می‌باشند.
- ۳) در سیتوپلاسم این یاخته‌ها، دو نوع اندامک دارای دو غشای متشکل از لیپید و پروتئین مشاهده می‌شود.
- ۴) شبکه آندوپلاسمی زبر از کیسه‌هایی تشکیل شده است و ریزکیسه‌های خود را به دستگاه گلژی ارسال می‌کند.

۴۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی بافت در بدن انسان که ...»

- ۱) توانایی انقباض دارد، قطعاً در هر یاخته خود بیش از یک هسته دارد.
- ۲) معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند، نسبت به بافت شرکت‌کننده در زردپی، تعداد یاخته‌های بیشتری دارد.
- ۳) پیام عصبی را به صورت یک طرفه هدایت می‌کند، فقط توانایی برقراری ارتباط با یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی را دارد.
- ۴) در زیر یاخته‌هایش، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی دارد، قطعاً بین همه یاخته‌هایش فضای بین یاخته‌ای وجود دارد.

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

«در ارتباط با ... می‌توان گفت ...»

- ۱) اسمز - همواره انتشار خالص آب از یک غشای با تراوایی نسبی، از محیطی که فشار اسمزی بیشتری دارد به محیط دارای فشار اسمزی کمتر صورت می‌گیرد.
- ۲) ورود و خروج مواد در یاخته - عبور هر نوع مولکول در خلاف جهت شیب غلظت و با صرف انرژی زیستی، تنها با دخالت مولکول‌های پروتئینی انجام می‌شود.
- ۳) انتشار تسهیل شده - برخلاف انتقال فعال، بدون تغییر شکل پروتئین غشایی مواد را جابه‌جا می‌کند.
- ۴) برون‌رانی (اگزوسیتوز) - برخلاف درون‌بری (آندوسیتوز)، بر مساحت غشای یاخته افزوده می‌شود.

۴۵- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در خصوص فرایندهای مرتبط با جابه‌جایی مواد، (در) هر فرایندی که ...، به‌طور حتم ...»

- ۱) در محیط غیرزیستی امکان انجام آن وجود دارد - تمامی مولکول‌ها طی آن در جهت شیب غلظت حرکت می‌کنند.
- ۲) در ورود ذرات بزرگ و نامحلول در چربی به مایع بین یاخته‌ای نقش دارد - باعث کاهش سطح غشای یاخته می‌شود.
- ۳) برای انجام آن، می‌توان تغییر شکل پروتئین‌های غشایی را مشاهده کرد - یاخته برای انجام آن انرژی مصرف می‌کند.
- ۴) مستقل از شیب غلظت صورت می‌گیرد - ارتباط بعضی از فسفولیپیدهای غشایی با فسفولیپیدهای مجاور از بین می‌رود.

۶۵- کدام گزینه در مورد زیست‌شناسی نوین به صورت صحیح ذکر شده است؟

- ۱) برای بررسی ژن‌های جانداران، هم از اطلاعات زیست‌شناختی و هم از سایر علوم استفاده می‌شود.
- ۲) ویژگی‌های هر سامانه زیستی را می‌توان فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آن توضیح داد.
- ۳) در مهندسی ژنتیک همواره می‌توان هر ژن موجود در هر جاندار را به بدن هر جاندار دیگری به‌طور موفقیت‌آمیز وارد کرد.
- ۴) با توجه به پیشرفت سریع تکنولوژی، نیاز به بایگانی و تحلیل اطلاعات زیستی کاهش پیدا کرده است.

۶۶- چند مورد عبارت داده شده را به صورت نادرست تکمیل می‌کند؟

«همه جانداران ...»

- الف) در صورت تغییر در محیط زندگی، وضع درونی پیکر خود را تغییر می‌دهند.
- ب) سطحی از سازمان‌یابی را خواهند داشت و همچنین منظم می‌باشند.
- ج) می‌توانند موجوداتی کاملاً مشابه خود را به کمک تولیدمثل به وجود بیاورند.
- د) می‌توانند هم انرژی دریافت کنند و هم آن را از دست بدهند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۶۷- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«... جانداري که ... قطعاً ...»

- ۱) هر - در یک جمعیت زندگی می‌کند - همه ویژگی‌های حیات را دارد.
- ۲) دو - در دو جمعیت مختلف زندگی می‌کنند - از گونه‌های متفاوتی هستند.
- ۳) هر - در زیست‌کره حضور دارد - پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات در آن دیده می‌شود.
- ۴) دو - در دو اجتماع مختلف حضور دارند - با هم در تعامل هستند.

۶۸- کدام گزینه، به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) گیاهان همواره با عوامل زنده و غیرزنده تعامل سودمند دارند.
- ۲) سوخت‌های فسیلی و سوخت‌های زیستی منشأ متفاوتی دارند.
- ۳) از بین رفتن جنگل‌ها موجب افزایش وقوع سیل همانند افزایش تنوع زیستی می‌شود.
- ۴) پزشکان در پزشکی شخصی، برای تشخیص و درمان بیماری‌ها، به بررسی نوعی اسید آلی می‌پردازند.

۶۹- کدام گزینه در مورد همه انواع اصلی مولکول‌های زیستی که دارای عنصر نیتروژن (N) هستند، صحیح می‌باشد؟

- ۱) می‌توانند در غشای یاخته‌های جانوری وجود داشته باشند.
- ۲) به جز این عنصر، تنها می‌توانند سه نوع عنصر دیگر داشته باشند.
- ۳) در افزایش سرعت واکنش‌های زیستی و انرژی‌زایی نقش دارند.
- ۴) در انجام صحیح وظایف اطلاعات وراثتی کمک می‌کنند.

۷۰- در ارتباط با ... به عنوان یکی از خدمات علم زیست‌شناسی به انسان می‌توان بیان داشت، که ...

- ۱) تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر - استفاده از نوعی گازوئیل تهیه شده از دانه‌های روغنی منجر به کاهش آلودگی هوا خواهد شد.
- ۲) سلامت و درمان بیماری‌ها - در پزشکی شخصی به جای مشاهده حال بیماران از اطلاعات دناي آن‌ها استفاده می‌شود.
- ۳) تأمین غذای سالم و کافی - تنها شناخت ویژگی‌های انسان منجر به افزایش کیفیت و کمیت غذای انسان خواهد شد.
- ۴) حفاظت از بوم‌سازگان‌ها - تغییر دادن بوم‌سازگان‌ها به هر طریقی موجب بهبود کیفیت زندگی انسان می‌شود.

۷۱- در ... پروانه‌های مونارک بالغ، یاخته‌های عصبی به تشخیص جایگاه خورشید در آسمان کمک می‌کنند و ...

- ۱) بعضی از - می‌توانند جهت مقصد را تشخیص دهند.
- ۲) همه - مدت‌هاست که زیست‌شناسان توانسته‌اند به این موضوع پی‌برند.
- ۳) بعضی از - هر ساله چند بار فرایند مهاجرت را انجام می‌دهند.
- ۴) همه - جمعیت این جانور هر ساله هزاران کیلومتر مهاجرت می‌کند.

۷۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر مولکول زیستی که ... قطعاً ...»

- ۱) از گلیسرول و اسید چرب ساخته شده است - در ساختار غشای یاخته‌ای شرکت می‌کند.
- ۲) در ساختار غشای یاخته دیده می‌شود - حاوی کربن، هیدروژن و اکسیژن است.
- ۳) در ساختار خود، علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن دارای نیتروژن نیز هست - می‌تواند در کمک به عبور مواد از غشای یاخته، به‌طور مستقیم نقش داشته باشد.
- ۴) حاوی عنصر فسفر در ساختار خود باشد - در ذخیره اطلاعات وراثتی یاخته، نقش اصلی را دارد.

۹۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) هنگام آتش‌سوزی بنزین، آب مایع مناسبی برای خاموش کردن آن است.

(ب) پرتقال بدون پوست چگالی بیش‌تری نسبت به پرتقال با پوست دارد.

(پ) هنگامی که چند مایع مختلف را که با هم مخلوط نمی‌شوند، در یک ظرف می‌ریزیم، مایعی که جرم کمتری نسبت به بقیه دارد، بالاتر از همه قرار می‌گیرد.

(ت) با محاسبه چگالی جسمی ناشناخته می‌توان جنس آن را تعیین کرد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۵- درون مکعبی برنزی به جرم 4 kg که طول هر ضلع آن 10 cm است، حفره‌ای وجود دارد. اگر چگالی برنز

$8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، حفره درون مکعب چند درصد از حجم ظاهری مکعب را به خود اختصاص می‌دهد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۹۶- ظرفی پر از الکل است. اگر قطعه‌ای فلزی و توپُر به جرم 4 kg را به آرامی درون ظرف بندازیم، 640 گرم

الکل از ظرف بیرون می‌ریزد. حجم الکل بیرون ریخته شده و چگالی قطعه فلز به ترتیب از راست به چپ

برحسب واحدهای SI کدام است؟ $(\rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- (۱) $5,800$ (۲) $5 \times 10^3, 8 \times 10^{-4}$

- (۳) $20,200$ (۴) $2 \times 10^4, 2 \times 10^{-6}$

۹۷- ظرفی در بسته را در نظر بگیرید که تمام آب درون آن یخ زده و حجم فضای داخل آن کاملاً با یخ پر شده

است. اگر 20 درصد از جرم قطعه یخ ذوب شود، حجم فضای خالی ظرف چند درصد از کل حجم ظرف را

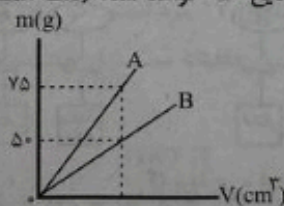
به خود اختصاص می‌دهد؟ $(\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- (۱) ۲ (۲) 0.2 (۳) ۱ (۴) 0.1

۹۸- نمودار جرم برحسب حجم برای دو مایع مجزای A و B مطابق شکل زیر است. اگر ۴ لیتر از مایع A را

با ۶ لیتر از مایع B مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند برابر چگالی مایع B خواهد شد؟ (دما همواره

ثابت و یکسان است و تغییر حجمی رخ نمی‌دهد.)



- (۱) $1/2$

- (۲) $1/8$

- (۳) $1/25$

- (۴) $1/5$

۹۹- یک قطعه زینتی از آلیاژ طلا و نقره داریم که اختلاف حجم فلزات به کار رفته در آن 1 cm^3 است. اگر

چگالی آلیاژ زینتی $13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، جرم طلای به کار رفته داخل آن چند گرم است؟

$(\rho_{\text{نقره}} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{طلا}} = 19 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$ و تغییر حجمی رخ نمی‌دهد.

- (۱) ۲۸ (۲) ۳۲ (۳) ۳۸ (۴) ۵۷

شیمی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

کوهان (ادگاه الفبای هستی
فصل ۱ تا پایان شمارش
دژه‌ها) از روی جرم آن‌ها
مشمه‌های ۱۹ تا ۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۲۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم، متراکم شده و سحابی را تشکیل دادند.
- (ب) مرگ ستاره‌ها اغلب با از بین رفتن عناصر تشکیل دهنده آن‌ها همراه است.
- (پ) انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید به دلیل انجام واکنش‌های شیمیایی در دماهای بالاست.
- (ت) قدمت عنصر کربن بیشتر از آهن است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۲- اگر عنصر X از گروه ۱۵ با عنصر Y که عدد اتمی آن برابر ۳۱ است، هم‌دوره باشد، عدد اتمی عنصر X کدام است؟

۳۲ (۱) ۳۳ (۲) ۳۴ (۳) ۳۵ (۴)

۱۲۳- کاربرد چه تعداد از گونه‌های زیر نادرست بیان شده است؟

- (الف) ${}^3\text{H}$: درمان مشکلات تیروئیدی
- (ب) گلوکز نشان‌دار: تشخیص توده‌های سرطانی
- (پ) ${}^{235}\text{U}$: تولید انرژی الکتریکی
- (ت) ${}^{99}\text{Tc}$: تصویربرداری پزشکی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۴- مخلوطی شامل جرم‌های برابری از اتم‌های ${}^{16}\text{O}$ ، ${}^{80}\text{Br}$ و ${}^{20}\text{Ne}$ است. چند درصد اتم‌های این مخلوط را ${}^{20}\text{Ne}$ تشکیل می‌دهد؟ (جرم اتمی و عدد جرمی را تقریباً یکسان در نظر بگیرید.)

۱۰ (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۸۰ (۴)

۱۲۵- کدام گزینه درست می‌باشد؟

(۱) همواره در یک اتم، A بزرگتر از Z است.

(۲) یکای جرم اتمی (amu) برابر $\frac{1}{12}$ جرم اتمی میانگین عنصر کربن است.

(۳) عنصر X با عنصر Z هم‌گروه و با عنصر Y هم‌دوره است.

(۴) جرم اتمی ${}^1\text{H}$ اندکی از ۱ amu کمتر است.

۱۲۶- چند مورد درباره‌ی عنصر تکنسیم نادرست است؟

- (الف) برای تصویربرداری غده تیروئید از تکنسیم استفاده می‌شود، زیرا یون دیدید با یونی که حاوی تکنسیم است، اندازه مشابهی دارد.
- (ب) همه تکنسیم موجود در جهان باید به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های شیمیایی ساخته شود و نیم‌عمر آن نیز کم است و نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه کرد.
- (پ) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در رادیوایزوتوپی از تکنسیم که در تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، کمتر از ۱/۵ است.
- (ت) خانه‌ی این عنصر در جدول تناوبی به صورت روبه‌رو می‌باشد.

۴۳

Tc

تکنسیم

۹۹/۰۰

۱ (۱)

۲ (۲)

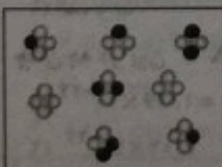
۳ (۳)

۴ (۴)

۱۲۷- در ${}^{96}\text{M}^{3+}$ تعداد نوترون‌ها، ۴۰ درصد از تعداد پروتون‌ها بیشتر است. تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در ${}^{96}\text{M}^{+}$ چند است؟

۱۶ (۱) ۱۷ (۲) ۱۸ (۳) ۱۹ (۴)

۱۲۸- شکل زیر یک نمونه طبیعی از مولکول‌های X_4 را نشان می‌دهد که از ۲ ایزوتوپ ${}^{22}\text{X}$ و ${}^{24}\text{X}$ تشکیل شده است. جرم اتمی میانگین X به تقریب کدام است؟ (عدد جرمی و جرم اتمی را یکسان در نظر بگیرید.)



۳۲/۲۵ (۱)

۳۲/۷۵ (۲)

۳۲/۵۶ (۳)

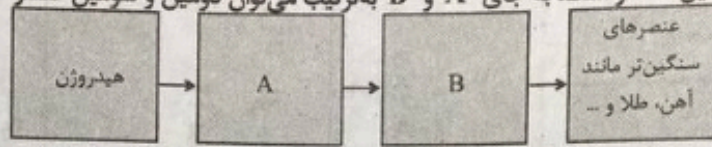
۳۲/۴۵ (۴)

۱۵۳- کدام عبارتهای زیر نادرست‌اند؟

(الف) شناسنامه ارسالی وویجر (۱) و (۲) حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب شیمیایی و ترکیب درصد این مواد در اتمسفر برخی سیاره‌ها است.

(ب) تلاش علوم تجربی برای پاسخ به پرسش «پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟» دانش ما درباره جهان مادی را افزایش داده است.

(پ) در شکل زیر که نشانگر روند تشکیل عناصر است، به جای A و B به ترتیب می‌توان دومین و سومین عنصر فراوان سیاره مشتری را قرار داد.



(ت) در میان ایزوتوپ‌های فراوان‌ترین عنصر سازنده سیاره مشتری، پایداری ایزوتوپی که اختلاف شمار نوترون و پروتون برابر با ۳ دارد که از سایر ایزوتوپ‌های پرتوزای آن بیش‌تر است.

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

۱۵۴- چنانچه در یون $^{2+}X^{59}$ تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر با ۷ باشد، عنصر X در کدام گروه و دوره جدول قرار دارد؟

- (۱) گروه ۹ دوره ۵ (۲) گروه ۹ دوره ۴ (۳) گروه ۵ دوره ۴ (۴) گروه ۵ دوره ۵

۱۵۵- عنصر فرضی X که در دوره چهارم و گروه هفتم جدول دوره‌ای جای دارد را در نظر بگیرید. آنگاه چه تعداد از خانه‌های جدول زیر در ارتباط با $^{2+}X^{55}$ به نادرستی آمده است؟

ویژگی	شمار ذرات درون هسته	شمار ذرات باردار	اختلاف شمار ذرات باردار و بدون بار	A + 2Z
	۵۹	۵۰	۲۰	۱۱۳
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	

۱۵۶- اگر تعداد الکترون‌های یون A^{3+} ، نصف تعداد نوترون‌های یون B^{2-} باشد و تعداد نوترون‌های عنصر A برابر ۴۸ باشد، اختلاف تعداد الکترون‌های B^{-} و تعداد پروتون‌های عنصر A کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۷ (۳) ۱۴ (۴) ۱۰

۱۵۷- با توجه به بخشی از جدول دوره‌ای که به صورت زیر نمایش داده شده است، کدام گزینه نادرست است؟ (نماد عناصر فرضی است.)

(۱) عنصر X با عنصر ^{32}Ge خواص شیمیایی مشابه دارد.

(۲) در خانه مربوط به عنصر D، سه اتم با عدد جرمی و خواص فیزیکی وابسته به جرم متفاوت، می‌توانند قرار بگیرند.

(۳) عنصر ^{33}As با عنصر X، هم‌گروه و با عنصر Y، هم‌دوره است.

(۴) در بین ۸ عنصر فراوان سازنده زمین و مشتری، تنها دو عنصر A و B مشترک هستند.

۱۵۸- درباره همه ایزوتوپ‌های طبیعی و ساختگی هیدروژن، کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

(۱) جرم یک نمونه طبیعی هیدروژن، همواره ثابت نیست.

(۲) هر ایزوتوپ ساختگی، رادیوایزوتوپ است، ولی هر رادیوایزوتوپی ساختگی نیست.

(۳) اگر در یون $^{2+}X^{79}$ ، تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۵ باشد، عنصر X در گروه دوم جدول دوره‌ای قرار دارد.

(۴) در میان گازهای نجیب هلیوم، نئون و آرگون، با افزایش عدد اتمی، درصد فراوانی آن‌ها در سیاره مشتری کاهش می‌یابد.

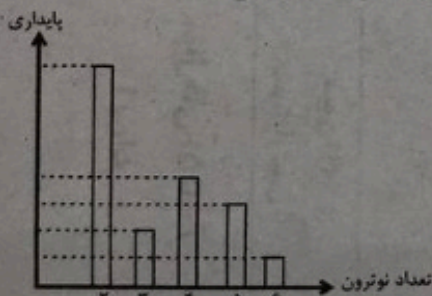
۱۵۹- کدام گزینه در ارتباط با ایزوتوپ‌های هیدروژن نادرست است؟

(۱) نمودار روبه‌رو، به‌درستی میزان پایداری رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن را با هم مقایسه می‌کند:

(۲) در میان ایزوتوپ‌های هیدروژن، تنها یک رادیوایزوتوپ طبیعی وجود دارد.

(۳) در یک نمونه طبیعی از هیدروژن، سنگین‌ترین ایزوتوپ، جرمی برابر فراوان‌ترین ایزوتوپ طبیعی لیتیم دارد.

(۴) در ایزوتوپ پایدار و نوترون‌دار هیدروژن، نسبت شمار پروتون‌ها به نوترون‌ها برابر با ۱ است.



۱۶۰- ۱۸۰ گرم از یک رادیوایزوتوپ فرضی در اختیار داریم که پس از گذشت ۸۰ ساعت، جرم آن به $5/625$ گرم می‌رسد. در این فاصله زمانی چند مرتبه جرم این ایزوتوپ نصف شده است و نیم‌عمر آن چند ساعت است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

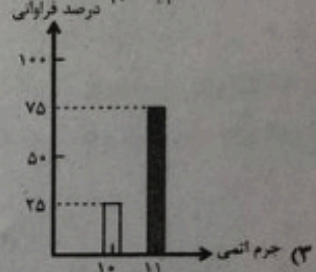
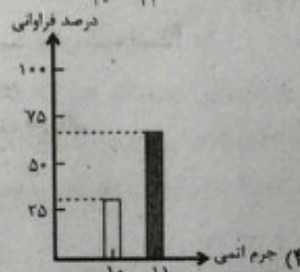
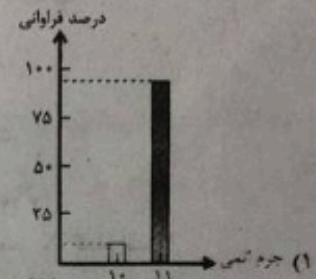
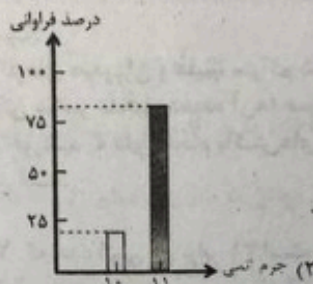
- (۱) ۴ - ۲۰ (۲) ۱۰ - ۸ (۳) ۵ - ۱۶ (۴) ۸ - ۱۰

۱۲۹- چند مورد از جملات زیر درست است؟

- (الف) عنصر منیزیم در طبیعت دارای ۳ ایزوتوپ با عددهای جرمی ۲۴، ۲۵ و ۲۶ می‌باشد.
 (ب) اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها، برابر یا بیش‌تر از ۱/۵ است، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.
 (پ) در یک نمونه طبیعی، همواره ایزوتوپی با تعداد نوترون‌های بیش‌تر، ناپایدارتر است و درصد فراوانی کمتری دارد.
 (ت) همواره در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی ندارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۰- اگر عنصری دارای دو ایزوتوپ فرضی به جرم‌های ۱۰amu و ۱۱amu و جرم اتمی میانگین ۱۰/۹۴amu باشد، کدام یک از نمودارهای زیر نسبت فراوانی این دو ایزوتوپ را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۳۱- نوع آب که هر کدام از ۲ نوع اتم هیدروژن با نیم‌عمر متفاوت ساخته شده‌اند، در اختیار داریم. این ۲ نوع آب در چند خاصیت زیر با یکدیگر تفاوت دارند؟

- جرم مولی
- چگالی

- مجموع نوترون‌ها
- مجموع پروتون‌ها
- واکنش پذیری

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۲- درباره سیاره‌های مشتری و زمین، چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

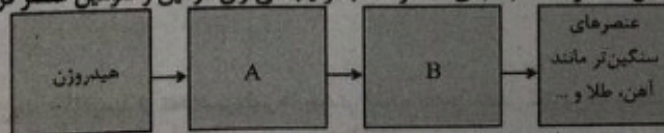
- (الف) چگالی سیاره مشتری همانند دمای سطح آن، نسبت به زمین بیشتر است.
 (ب) درصد فراوانی عنصر اکسیژن در مشتری نسبت به زمین بیشتر است.
 (پ) اغلب عناصر تشکیل دهنده مشتری، سنگین‌تر از زمین هستند.
 (ت) در بین عناصر سازنده زمین، برخلاف مشتری عنصر نافلزی یافت نمی‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۳- کدام عبارات‌های زیر نادرست‌اند؟

(الف) شناسنامه ارسالی وویجر (۱) و (۲) حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب شیمیایی و ترکیب درصد این مواد در اتمسفر برخی سیاره‌ها است.

(ب) تلاش علوم تجربی برای پاسخ به پرسش «پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟» دانش ما درباره جهان مادی را افزایش داده است.
 (پ) در شکل زیر که نشانگر روند تشکیل عناصر است، به جای A و B به ترتیب می‌توان دومین و سومین عنصر فراوان سیاره مشتری را قرار داد.



(ت) در میان ایزوتوپ‌های فراوان‌ترین عنصر سازنده سیاره مشتری، پایداری ایزوتوپی که اختلاف شمار نوترون و پروتون برابر با ۳ دارد که از سایر ایزوتوپ‌های پروتوزای آن بیش‌تر است.

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

۱۳۴- چنانچه در یون ${}_{27}^{A}X^{2+}$ ، تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها، برابر با ۷ باشد، جرم یک اتم آن برحسب گرم به تقریب کدام است؟

(۱amu = $1/66 \times 10^{-24}$ g)

- ۱ (۱) $1/04 \times 10^{-22}$ ۲ (۲) $9/8 \times 10^{-22}$ ۳ (۳) $3/6 \times 10^{-22}$ ۴ (۴) $5/34 \times 10^{-22}$

۱۰۰- در لوله‌کشی صنعتی خطوط انتقال نفت، قطر لوله‌ها را با یکای اینچ، ضخامت آن‌ها را با یکای میلی‌متر و طول آن‌ها را با یکای متر اندازه‌گیری می‌کنند. اگر در یک خط انتقال که به صورت افقی روی زمین قرار دارد، لوله فولادی به کار رفته دارای قطر بیرونی ۴۰ اینچ و ضخامت ۱۰ mm باشد، در این صورت وزن هر متر لوله در حالتی که داخل آن پُر از نفت است، تقریباً چند کیلوگرم است؟

$$\left(\text{inch} = \frac{2}{5} \text{cm}, \rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{فولاد}} = 7.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \pi = 3 \right)$$

۱۵۶۰ (۴)

۱۲۴۰ (۳)

۹۳۰ (۲)

۸۱۰ (۱)

فیزیک (۱) - موازی

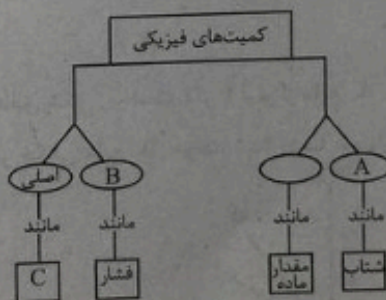
۱۰۱- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره ثابت و معتبر هستند.
- (۲) فیزیک پایه و اساس اغلب مهندسی‌ها و فناوری‌هاست.
- (۳) نظریه اتمی تامسون ساده‌ترین مدل اتمی را ارائه می‌داد که به اسم مدل توپ بیلیارد شناخته می‌شود.
- (۴) تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیکدانان نقشی اساسی‌تر نسبت به آزمایش و مشاهده در فیزیک، در پیشبرد و تکامل علم فیزیک ایفا کرده است.

۱۰۲- تویی را روی سطح زمین پرتاب می‌کنیم و توپ پس از پیمودن مسیری متوقف می‌شود. در مدل‌سازی حرکت این توپ، از کدام مورد می‌توان صرف‌نظر کرد؟

- (۱) جرم توپ
- (۲) اصطکاک توپ با سطح زمین
- (۳) اندازه و شکل توپ
- (۴) نیروی عمودی سطح وارد بر توپ

۱۰۳- با توجه به نمودار مفهومی زیر در مورد کمیت‌های فیزیکی، به جای A، B و C چه عبارتهایی قرار گیرد تا نمودار صحیح باشد؟



- (۱) فرعی - نرده‌ای - دما
- (۲) برداری - فرعی - تندی
- (۳) نرده‌ای - فرعی - جرم
- (۴) برداری - فرعی - دما

۱۰۴- برای انجام اندازه‌گیری‌های درست و قابل اطمینان به یکاهای اندازه‌گیری‌ای نیاز داریم که ... و دارای ... در مکان‌های مختلف باشند.

- (۱) تغییر نکنند - اندازه استاندارد
- (۲) تغییر کنند - اندازه استاندارد
- (۳) تغییر نکنند - قابلیت بازتولید
- (۴) تغییر کنند - قابلیت بازتولید

۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری

فصل ۱ تا پایان اندازه‌گیری و

دستگاه بین‌المللی یکاها

صفحه‌های ۱ تا ۱۳

۷۳- چند مورد در ارتباط با سوخت‌های فسیلی درست است؟
 بالا بردن CO₂ جو - افزایش آلودگی هوا - گرمایش زمین - تأمین بیشترین انرژی جهان در حال حاضر - تخریب بوم‌سازگان‌ها - استخراج از دانه‌های روغنی - منشأگیری از جانداران گذشته

۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۷۴- با توجه به موارد زیر کدام گزینه صحیح است؟
 الف) کل سامانه چیزی بیشتر از مجموع اجزاء آن است.
 ب) ویژگی‌های سامانه را نمی‌توان فقط از طریق مطالعه اجزاء سازنده آن توضیح داد.
 ج) در علم زیست‌شناسی ساختارها یا فرایندهایی بررسی می‌شوند که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری هستند.
 د) در علوم تجربی محدودیت‌هایی وجود دارد و نمی‌توان به همه پرسش‌ها پاسخ داد.

۱) «الف» برخلاف «ب» و همانند «ج» درست است.
 ۲) «الف» و «د» برخلاف «ب» و «ج» درست هستند.
 ۳) «ج» برخلاف «ب» و «د» نادرست است.
 ۴) همه موارد صحیح هستند.

۷۵- مولکول زیستی ذخیره کننده گلوکز در سیب زمینی و غلات ...
 ۱) پلی‌ساکاریدی است که در کاغذسازی و تولید انواع پارچه به کار می‌رود.
 ۲) پلی‌ساکاریدی است که از به هم پیوستن واحدهای یکسان ساخته شده است.
 ۳) به قند شیر معروف است.
 ۴) از پیوند بین گلوکز و فروکتوز ایجاد شده است.

۷۶- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «پروتئین‌ها ... نوکلئیک اسید دنا ...»
 ۱) برخلاف - از به هم پیوستن واحدهایی تشکیل می‌شوند.
 ۲) برخلاف - نسبت به کربوهیدرات‌ها از عناصر متنوع‌تری ساخته شده‌اند.
 ۳) همانند - می‌توانند به‌طور طبیعی سرعت واکنش‌های شیمیایی در یاخته را افزایش دهند.
 ۴) همانند - ساختار رشته‌ای دارند و هیچ‌گونه انشعابی به این رشته (ها) متصل نیست.

۷۷- کدام گزینه، در مورد «جاندارانی که غذای انسان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از آن‌ها به‌دست می‌آید»، نادرست است؟
 ۱) خدمات بوم‌سازگان که شامل سوده‌ها و ضررهایی است که هر بوم‌سازگان دربردارد، به میزان آن‌ها بستگی دارد.
 ۲) شناخت بیش‌تر تعامل‌های مضر بین عوامل زنده و آن‌ها، می‌تواند به افزایش محصول کمک کند.
 ۳) شناخت روابط آن‌ها با محیط زیست از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان است.
 ۴) همانند همه جانداران در محیطی پیچیده و همواره در حال تغییر، رشد می‌کنند.

۷۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟
 «در ... سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات ممکن نیست ...»
 ۱) چهارمین - یک فرد از جمعیت افراد پر یاخته‌ای مشاهده شود.
 ۲) دومین - از چند بافت مختلف یک اندام تشکیل شده باشد.
 ۳) هفتمین - جمعیت‌های گوناگون با هم تعامل داشته باشند.
 ۴) پنجمین - از تأثیر عوامل زنده و غیرزنده محیط بر هم، بوم‌سازگان تشکیل شود.

۷۹- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در رابطه با زیست‌شناسی نوین، نوعی ویژگی به نام ... وجود دارد که می‌تواند ...»

• نگرش بین رشته‌ای - در طی فعالیت خود از فنون و مفاهیم مهندسی استفاده کند.
 • اخلاق زیستی - از سوء استفاده از علم زیست‌شناسی جلوگیری کند.
 • کل‌نگری - ویژگی‌های سامانه را از طریق مطالعه ارتباط بین اجزای سازنده آن توضیح دهد.
 • فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی - از یک حافظه ۲ ترابایتی برای ذخیره اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیست‌شناسی استفاده کند.

۸۰- چند مورد، نمی‌تواند از اهداف پیشروی زیست‌شناسان باشد؟
 • پرورش گیاهانی که در مدت کوتاه‌تر، مواد غذایی بیشتری تولید کنند.
 • ارائه روش‌هایی در جهت شناسایی و نابودی یاخته‌های سرطانی در مراحل اولیه
 • پیشگیری، برخلاف درمان بیماری‌های ارثی که می‌توانند از نسلی به نسل دیگر منتقل شوند.
 • جایگزینی هر سوختی که از جانداران به‌دست آمده است با سوخت‌های زیستی مثل الکل

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

ریاضی (۱) - سوالات آشنا

۱۱- اگر $(-\infty, \frac{a}{3}] \cup [2a-1, +\infty) = \mathbb{R}$ ، آنگاه حدود a کدام است؟

$a \geq \frac{2}{3}$ (۴)

$a \geq 1$ (۳)

$a \leq 1$ (۲)

$a \leq \frac{2}{3}$ (۱)

۱۲- اگر $A \subseteq B$ و B نامتناهی باشد، کدام گزینه درست است؟

(۲) مجموعه $A \cap B$ همواره متناهی است.

(۱) مجموعه $B - A$ همواره نامتناهی است.

(۴) مجموعه $A - B$ همواره نامتناهی است.

(۳) مجموعه $A \cup B$ همواره نامتناهی است.

۱۳- اگر $U = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ را به عنوان مجموعه مرجع در نظر بگیریم و $A \subseteq U$ ، آنگاه A را کدام مجموعه زیر در نظر بگیریم تا مجموعه A' تعداد اعضای بیشتری داشته باشد؟

(۴) اعداد مربع کامل

(۳) اعداد اول

(۲) مقسوم‌علیه‌های عدد ۳

(۱) اعداد فرد

۱۴- اگر $A = \{a \mid a \in \mathbb{N}\}$ ، $B = \{-b \mid -b \in \mathbb{W}\}$ باشد و مجموعه \mathbb{Z} را مجموعه مرجع فرض کنیم، مجموعه $A' \cap B'$ کدام است؟

\emptyset (۴)

$\{0\}$ (۳)

$\mathbb{Z} - \mathbb{N}$ (۲)

\mathbb{W} (۱)

۱۵- در یک کلاس ۳۰ نفری، اگر ۹ نفر در برنامه‌های پژوهشی و ۴ نفر هم در هر دو نوع برنامه‌ی پژوهشی و پرورشی شرکت کرده باشند و ۷ نفر در هیچ کدام از برنامه‌ها شرکت نکرده باشند، چند نفر فقط در برنامه‌های پرورشی شرکت کرده‌اند؟

۱۵ (۴)

۱۰ (۳)

۱۳ (۲)

۱۴ (۱)

۱۶- در الگوی خطی $t_n = (2+a)n^2 + an - b$ که جمله چهارم آن برابر با ۸ است، چند جمله نامنفی وجود دارد؟

۱۰ (۴)

۶ (۳)

۸ (۲)

۷ (۱)

۱۷- در الگوی شکل زیر، تعداد دایره‌ها در شکل دهم، چه تعداد بیشتر از تعداد دایره‌ها در شکل نهم است؟



۱۰۰ (۱)

۵۱۲ (۲)

۱۰۰۰ (۳)

۱۰۲۴ (۴)

۱۸- فرض کنید جمله‌ی صدم دنباله بازگشتی $a_{n+1} = \frac{1}{a_n} + 1$ با شرط $a_1 = 1$ برابر $\frac{k}{m}$ باشد. جمله نود و هشتم دنباله، کدام است؟

$\frac{7m-k}{k-m}$ (۴)

$\frac{k-m}{k-7m}$ (۳)

$\frac{k-7m}{k-m}$ (۲)

$\frac{k-m}{7m-k}$ (۱)

۱۹- در دنباله حسابی a_n اگر $a_{k+8} = 0$ و $a_k = -16$ باشد، حاصل $a_7 + a_{13}$ بر حسب k کدام است؟

$7k+4$ (۴)

$-7k+8$ (۳)

$-7k+4$ (۲)

$7k+8$ (۱)

۲۰- در دنباله‌های حسابی «۲، ۹، ۱۶، ۲۳، ...» و «۱۲، ۱۷، ۲۲، ۲۷، ...» چند عدد سه رقمی مشترک کوچکتر از ۳۰۰ موجود است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

ریاضی (۱) - سوالات آشنا

۳۱- 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) $a \geq \frac{2}{3}$

۳۲- اگر اشتراک دو مجموعه $A = \{x | x \in \mathbb{R}, 2x-1 < b\}$ و $B = \{x | x \in \mathbb{R}, 2x+1 > a\}$ فقط شامل سه عدد صحیح ۳، ۲ و ۴ باشد، اختلاف

حداکثر مقدار ممکن برای b با حداقل مقدار ممکن برای a کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۳۳- 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.

۳۴- اگر $A = [\frac{2m-1}{3}, +\infty)$ و $B = (-\infty, \frac{2-m}{6}]$ باشند، به ازای کدام محدوده برای m ، مجموعه $A \cap B$ متناهی است؟

- (۱) $m \geq 0/8$ (۲) $m \geq 0/4$ (۳) $-0/8 \leq m \leq 0/6$ (۴) $m \leq 0/8$

۳۵- اگر $A \subseteq B$ و B نامتناهی باشد، کدام گزینه درست است؟

- (۱) مجموعه $B-A$ همواره نامتناهی است. (۲) مجموعه $A \cap B$ همواره متناهی است.
(۳) مجموعه $A \cup B$ همواره نامتناهی است. (۴) مجموعه $A-B$ همواره نامتناهی است.

۳۶- اگر $U = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ را به عنوان مجموعه مرجع در نظر بگیریم و $A \subseteq U$ ، آنگاه A را کدام مجموعه زیر در نظر بگیریم تا مجموعه

A' تعداد اعضای بیشتری داشته باشد؟

- (۱) اعداد فرد (۲) مقسوم‌علیه‌های عدد ۳ (۳) اعداد اول (۴) اعداد مربع کامل

۳۷- اگر $A = \{a | -a \in \mathbb{N}\}$ ، $B = \{1-b | -b \in \mathbb{W}\}$ باشد و مجموعه \mathbb{Z} را مجموعه مرجع فرض کنیم، مجموعه $A' \cap B'$ کدام است؟

- (۱) \mathbb{W} (۲) $\mathbb{Z}-\mathbb{N}$ (۳) $\{0\}$ (۴) \emptyset

۳۸- اگر متمم مجموعه $(A-B) \cup (B-A)$ برابر $A \cap B$ باشد، کدام عبارت درست است؟ (S مجموعه مرجع است.)

- (۱) $A \subseteq B$ (۲) $A \subseteq B'$ (۳) $A \cup B = S$ (۴) $A = \emptyset$ یا $B = \emptyset$

۳۹- در یک کلاس ۳۰ نفری، اگر ۹ نفر در برنامه‌های پژوهشی و ۴ نفر هم در هر دو نوع برنامه‌ی پژوهشی و پرورشی شرکت کرده باشند و ۷ نفر در هیچ کدام از برنامه‌ها شرکت نکرده باشند، چند نفر فقط در برنامه‌های پرورشی شرکت کرده‌اند؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۳ (۳) ۱۰ (۴) ۱۵

۴۰- مجموعه A دارای ۲۶ عضو و مجموعه B دارای ۲۸ عضو است. اشتراک آنها ۱۵ عضو دارد. اگر ۱۶ عضو از مجموعه A حذف شود، از اشتراک آنها ۹ عضو حذف می‌شود، تعداد عضوهای اجتماع مجموعه‌ی جدید A با مجموعه B ، کدام است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۱ (۳) ۴۲ (۴) ۴۵

- ۵۳- نوعی بافت در بدن انسان، سطح بدن و سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن را می‌پوشاند. چند مورد، در خصوص این بافت به‌طور حتم صحیح است؟
- الف) همهٔ یاخته‌های انواع مختلف آن، با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی تماس مستقیم دارند.
- ب) هستهٔ گروی‌شکل یاخته‌های این بافت، در مرکزی‌ترین بخش یاخته مستقر شده است.
- ج) ضخامت ساختاری که در زیر یاخته‌های این بافت قرار دارد، در بخش‌های مختلف بدن متفاوت است.
- د) یاخته‌های تشکیل دهندهٔ آن به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و بین آن‌ها مادهٔ زمینه‌ای کمی دیده می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۵۴- جسم یاخته‌ای یاخته‌های اصلی بافت عصبی، با دو نوع زائدهٔ مختلف مرتبط است. در ارتباط با این زوائد، کدام مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی زائده که به‌طور معمول در نوعی نورون به تعداد ... یافت می‌شود، به‌طور حتم ...»

(۱) کمتری - برخلاف زائدهٔ دیگر، در بخشی از خود منشعب می‌شود.

(۲) بیشتری - با یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی در ارتباط است.

(۳) بیشتری - در نزدیک جسم یاخته‌ای، قطر بیشتری دارد.

(۴) کمتری - نسبت به زائدهٔ دیگر، طول کمتری دارد.

- ۵۵- چه تعداد از مقایسه‌های زیر به‌درستی انجام شده است؟

تعداد یاخته	بافت پیوندی سست < بافت پیوندی متراکم
مقاومت	بافت پیوندی سست < بافت پیوندی متراکم
میزان رشته‌های کلاژن	بافت پیوندی سست > بافت پیوندی متراکم
میزان ماده زمینه‌ای	بافت پیوندی سست > بافت پیوندی متراکم

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۵۶- کدام گزینه در رابطه با بافت‌های موجود در بدن انسان صحیح است؟

(۱) نوعی بافت پیوندی که رشته‌های کلاژن زیادی دارد برخلاف نوعی بافت پیوندی با مادهٔ زمینه‌ای شفاف و چسبنده، تعداد یاخته‌های بیشتری دارد.

(۲) نوعی بافت که منبع ذخیره انرژی در بدن محسوب می‌شود برخلاف نوعی بافت پیوندی که در ساختار زردپی است، دارای هسته مرکزی درشت می‌باشد.

(۳) نوعی بافت پیوندی که ماده زمینه‌ای آن بی‌رنگ و مخلوطی از مولکول‌های درشت است نسبت به بافت پیوندی مشاهده شده در رباط، مقاومت کمتری دارد.

(۴) نوعی بافت پیوندی که معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند برخلاف بافت پیوندی با رشته‌های کلاژن بیشتر، یاخته‌هایی با ظاهر دوکی شکل دارد.

- ۵۷- کدام گزینه، در مورد «جاندارانی که غذای انسان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از آن‌ها به‌دست می‌آید»، نادرست است؟

(۱) خدمات بوم‌سازگان که شامل سودها و ضررهایی است که هر بوم‌سازگان دربردارد، به میزان آن‌ها بستگی دارد.

(۲) شناخت بیش‌تر تعامل‌های مضر بین عوامل زنده و آن‌ها، می‌تواند به افزایش محصول کمک کند.

(۳) شناخت روابط آن‌ها با محیط زیست از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان است.

(۴) همانند همهٔ جانداران در محیطی پیچیده و همواره در حال تغییر، رشد می‌کنند.

- ۵۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در ... سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات ممکن نیست ...»

(۱) چهارمین - یک فرد از جمعیت افراد پر یاخته‌ای مشاهده شود.

(۲) دومین - از چند بافت مختلف یک اندام تشکیل شده باشد.

(۳) هفتمین - جمعیت‌های گوناگون با هم تعامل داشته باشند.

(۴) پنجمین - از تأثیر عوامل زنده و غیرزنده محیط بر هم، بوم‌سازگان تشکیل شود.

ریاضی (۱) - موزی

سؤال‌های ویژه دانش‌آموزانی که از برنامه‌آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله
فصل ۱ مجموعه‌های متناهی و
نامتناهی و متمم یک مجموعه
صفحه‌های ۱ تا ۱۳

۲۱- اگر اشتراک دو بازه $(-\infty, 2a+1)$ و $(4a-2, +\infty)$ برابر با (b, c) و نقطه $x = \frac{5}{y}$ از دو سر بازه (b, c) به یک

فاصله باشد، آن‌گاه حاصل $a+b-c$ برابر است با:

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) -۳
(۴) صفر

۲۲- اگر تعداد اعداد صحیح موجود در بازه $[2n-1, m-3]$ از دو برابر تعداد اعداد صحیح موجود در بازه $(m+3, -7n+1)$ یکی بیشتر باشد و ۶ عدد

صحیح در بازه $[-n, m]$ قرار گیرد، چند عدد مربع کامل در بازه $[-5n, 2m]$ قرار دارد؟ $(n, m \in \mathbb{Z})$

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۲۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) مجموعه کسرهای مثبت با صورت یک، متناهی است.
(۲) مجموعه اعداد اول بین ۵۰ تا ۸۰۰۰، نامتناهی است.
(۳) مجموعه قطرهای یک دایره، متناهی است.
(۴) مجموعه اعداد حقیقی بین صفر تا ۱۰، نامتناهی است.

۲۴- کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

- (۱) $\{n \in \mathbb{Z} \mid 3^{n+4} = 5^{n+4}\}$
(۲) $\{n \in \mathbb{N} \mid 0 < \frac{n+1}{n+2} < 1\}$
(۳) $\{n \in \mathbb{N} \mid n^2 + n > 10\}$
(۴) $\{n \in \mathbb{Z} \mid (-1)^n = -1\}$

۲۵- اگر اعداد طبیعی کوچکتر از ۵۰ مجموعه مرجع باشد و B اعداد طبیعی کمتر از ۱۰ و $A = \{1, 12, \dots, 49\}$ باشد، متمم مجموعه

$A \cup (B - A)$ چند عضو دارد؟

- (۱) فاقد عضو
(۲) یک عضو
(۳) دو عضو
(۴) چهار عضو

۲۶- اگر مجموعه‌های A، B و C به ترتیب متناهی، نامتناهی و نامتناهی باشند، کدام گزینه حتماً درست است؟

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

۲۷- مجموعه $(A - B)' \cap (A \cup B) \cap A'$ همواره برابر کدام است؟

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

۲۸- اگر $n(A) = 5$ و $n(A \cup B) = n(A \cap B) + 1$ باشد، آن‌گاه $n(A \cup B)$ کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۶
(۳) ۵ یا ۶
(۴) ۷

۲۹- در صورتی که در مجموعه مرجع U که دارای ۳۰ عضو است، مجموعه‌های A و B به ترتیب ۱۷ و ۱۸ عضو داشته باشند، اختلاف کمترین و

بیشترین مقدار ممکن برای تعداد اعضای اشتراک دو مجموعه کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۱۲
(۳) ۷
(۴) ۱۷

۳۰- اگر $n(A \cup B) = 15$ باشد، ۱۰ عضو جدید به A اضافه می‌کنیم که به اشتراک آن‌ها ۵ عضو اضافه می‌شود و سپس ۷ عضو جدید به B اضافه

می‌کنیم که به اشتراک آن‌ها ۴ عضو اضافه می‌شود. اجتماع دو مجموعه جدید A و B چند عضو دارد؟

- (۱) ۳۲
(۲) ۳۰
(۳) ۲۳
(۴) ۲۷

فیزیک (۱) - عادی

۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری

فصل ۱

صفحه‌های ۲۱ تا ۳۳

محل انجام محاسبات

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۸۱- توپی را روی سطح زمین پرتاب می‌کنیم و توپ پس از پیمودن مسیری متوقف می‌شود. در مدل‌سازی

حرکت این توپ، از کدام مورد می‌توان صرف‌نظر کرد؟

(۱) جرم توپ

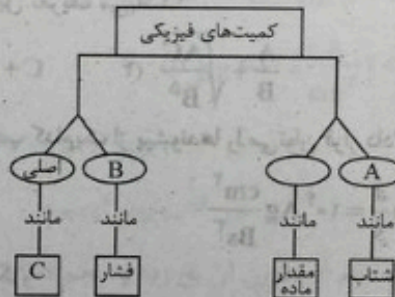
(۲) اصطکاک توپ با سطح زمین

(۳) اندازه و شکل توپ

(۴) نیروی عمودی سطح وارد بر توپ

۸۲- با توجه به نمودار مفهومی زیر در مورد کمیت‌های فیزیکی، به جای A، B و C چه عبارتهایی قرار

گیرد تا نمودار صحیح باشد؟



(۱) فرعی - نرده‌ای - دما

(۲) برداری - فرعی - تندی

(۳) نرده‌ای - فرعی - جرم

(۴) برداری - فرعی - دما

۸۳- حاصل ضرب کمیت‌های کدام گزینه معادل یکای انرژی نیست؟

(۱) فشار × حجم

(۲) نیرو × جابه‌جایی

(۳) آهنگ تغییرات جرم × آهنگ تغییرات سرعت

(۴) آهنگ تغییرات جرم × آهنگ تغییرات مساحت

۸۴- جرم یک ذره اتمی $22 \times 10^{-22} \text{ ng}$ است. جرم این ذره برحسب واحد اصلی SI و به صورت

نمادگذاری علمی کدام است؟

(۲) $38/00 \times 10^{-30}$

(۱) $3/800 \times 10^{-21}$

(۴) $3/800 \times 10^{-26}$

(۳) $3/800 \times 10^{-25}$

۸۵- چین (chain) یکی از یکاهای اندازه‌گیری طول است و هر چین معادل ۲۲ یارد است. اگر هر یارد مکعب

معادل ۲۷ فوت مکعب باشد، در این صورت هر chain معادل چند متر

است؟ ($1 \text{ ft} = 12 \text{ inch}$, $1 \text{ inch} = 2/5 \text{ cm}$)

(۴) ۱۷/۸۲

(۳) ۱۷/۸۲

(۲) ۱۹۸

(۱) ۱۹/۸

۱۰۵- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- الف) نمادهای cd، mol و K هر سه مربوط به نمادهای یکاهای اصلی در SI هستند.
 ب) میکرون معادل 10^{-6} برابر واحد هر کمیت فیزیکی در SI است.
 پ) سال نوری و یکای نجومی از واحدهای اندازه گیری طول می باشند.
 ت) یکای زمان در SI براساس دقت بسیار زیاد ساعت های اتمی است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۶- اگر یکای کمیت آهنگ مصرف انرژی برحسب یکاهای اصلی به صورت $\frac{ab^2}{c^3}$ باشد، در این صورت یکای

کمیت فشار و آهنگ تغییرات سرعت به ترتیب کدام است؟

- (۱) $\frac{b}{c^2}, \frac{ab}{c^2}$ (۲) $\frac{b}{c^2}, \frac{a}{bc^2}$ (۳) $\frac{b}{c}, \frac{ab}{c^2}$ (۴) $\frac{b}{c}, \frac{a}{bc^2}$

۱۰۷- حاصل ضرب کمیت های کدام گزینه معادل یکای انرژی نیست؟

(۱) فشار × حجم

(۲) نیرو × جابه جایی

(۳) آهنگ تغییرات جرم × آهنگ تغییرات سرعت

(۴) آهنگ تغییرات جرم × آهنگ تغییرات مساحت

۱۰۸- جرم یک ذره اتمی 2800×10^{-22} ng است. جرم این ذره برحسب واحد اصلی SI و به صورت

نمادگذاری علمی کدام است؟

- (۱) $3/800 \times 10^{-21}$ (۲) $28/00 \times 10^{-20}$
 (۳) $3/800 \times 10^{-25}$ (۴) $3/800 \times 10^{-26}$

۱۰۹- از شلنگی، آب با آهنگ $15 \frac{cm^3}{s}$ خارج می شود. آهنگ خروج آب از این شلنگ به صورت نمادگذاری

علمی چند مترمکعب بر ساعت است؟

- (۱) 9×10^1 (۲) 9×10^{-1} (۳) $5/4 \times 10^2$ (۴) $5/4 \times 10^{-2}$

۱۱۰- چین (chain) یکی از یکاهای اندازه گیری طول است و هر چین معادل ۲۲ یارد است. اگر یارد مکعب

معادل ۲۷ فوت مکعب باشد، در این صورت هر chain معادل چند متر

است؟ (1ft = ۱۲inch, ۱inch = ۲/۵cm)

- (۱) ۱۹/۸ (۲) ۱۹۸ (۳) ۱۷/۸۲ (۴) ۱۷۸/۲

۱۱۱- برای برداشت محصول یک زمین کشاورزی از کمباین استفاده می شود. اگر طول چرخ و فلک جلوی

کمباین که محصول را درو می کند ۵ متر باشد و کمباین با سرعت $6 \frac{km}{h}$ حرکت کند، در این صورت

مدت زمان لازم برای برداشت محصول از یک زمین کشاورزی به مساحت ۱۸۰ هکتار چند ساعت است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۶ (۳) ۳۰ (۴) ۳

۱۱۲- اعداد ذکر شده در کدام گزینه جرم بیش تری را نشان می دهد؟ (سوت ۱۰۰۰ = ۵ قیراط، سوت ۴۸ = ۱ گندم

و گندم ۹۲ = ۱ مثقال)

- (۱) ۴۰۰ قیراط (۲) ۱۰۰ مثقال
 (۳) ۱۰۰۰۰ گندم (۴) ۲۰۰۰ سوت

۱۳۵- عنصر فرضی X که در دوره چهارم و گروه هفتم جدول دوره‌ای جای دارد را در نظر بگیرید. آنگاه چه تعداد از خانه‌های جدول زیر در ارتباط با X^{2+} به نادرستی آمده است؟

ویژگی	شمار ذرات درون هسته	شمار ذرات باردار	اختلاف شمار ذرات باردار و بدون بار	$A + 2Z$
	۵۹	۵۰	۲۰	۱۱۳



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۶- با توجه به شکل فرضی روبه‌رو، عبارتهای مربوط به مقایسه مواد A و B را کامل نمایید.
الف) جرم مولی ... بیشتر است.

ب) تعداد اتم‌های موجود در یک مول A ... تعداد اتم‌های موجود در یک مول B است.

پ) تعداد اتم‌های موجود در یک گرم B ... تعداد اتم‌های موجود در یک گرم A است.

۱) A - برابر - کمتر از

۲) B - بیشتر از

۳) A - بیش از - برابر

۴) B - برابر - کمتر از

۱۳۷- با توجه به بخشی از جدول دوره‌ای که به صورت زیر نمایش داده شده است، کدام گزینه نادرست است؟ (نماد عناصر فرضی هستند.)

															X		A			
																	B			

۱) جرم اتمی ایزوتوپی از عنصر X با شمار نوترون‌ها و پروتون‌های برابر، دقیقاً برابر $17amu$ است.

۲) در خانه مربوط به عنصر D، سه اتم با عدد جرمی و خواص فیزیکی وابسته به جرم متفاوت، می‌توانند قرار بگیرند.

۳) عنصر As ۳۳ با عنصر X، هم‌گروه و با عنصر Y، هم‌دوره است.

۴) در بین ۸ عنصر فراوان سازنده زمین و مشتری، تنها دو عنصر A و B مشترک هستند.

۱۳۸- کدام گزینه نادرست است؟ $(H = 1, O = 16, N = 14, Mg = 24, Ca = 40, S = 32; g \cdot mol^{-1})$

۱) مجموع جرم مولی گازهای نیتروژن و هیدروژن، کمتر از جرم مولی گاز اکسیژن است.

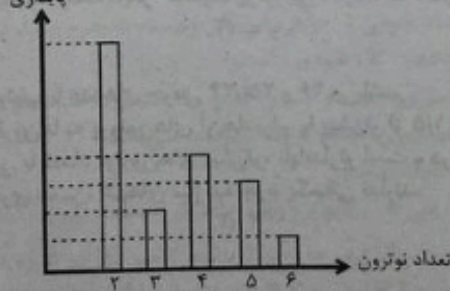
۲) تعداد اتم‌ها در $4/18g$ منیزیم، ۴ برابر تعداد اتم‌ها در $2g$ کلسیم است.

۳) اگر تعداد اتم‌ها در $2/18g$ فلز M برابر $3/01 \times 10^{22}$ باشد، جرم مولی عنصر M برابر $56g$ است.

۴) در $10/2g$ گاز H_2S ، $1/2$ گرم هیدروژن وجود دارد.

۱۳۹- کدام گزینه در ارتباط با ایزوتوپ‌های هیدروژن نادرست است؟

۱) نمودار زیر، به‌درستی میزان پایداری رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن را با هم مقایسه می‌کند:



۲) در میان ایزوتوپ‌های هیدروژن، تنها یک رادیوایزوتوپ طبیعی وجود دارد.

۳) در یک نمونه طبیعی از هیدروژن، سنگین‌ترین ایزوتوپ، جرمی برابر فراوان‌ترین ایزوتوپ طبیعی لیتیم دارد.

۴) در ایزوتوپ پایدار و نوترون‌دار هیدروژن، نسبت شمار پروتون‌ها به نوترون‌ها برابر ۱ است.

۱۴۰- $180g$ از یک رادیوایزوتوپ فرضی در اختیار داریم که پس از گذشت ۸۰ ساعت، جرم آن به $5/625g$ گرم می‌رسد. در این فاصله زمانی چند مرتبه جرم این ایزوتوپ نصف شده است و نیم‌عمر آن چند ساعت است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

۱۰ - ۸ (۴)

۱۶ - ۵ (۳)

۸ - ۱۰ (۲)

۲۰ - ۴ (۱)

۲۰ دقیقه

شیمی (۱) - موازی

کپهان (ادگاه الفبای هستی)

فصل ۱ تا پایان طبقه بندی

عناصرها

صفحه‌های ۱۳ تا ۱۴

۱۴۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم، متراکم شده و سحابی را تشکیل دادند.

ب) مرگ ستاره‌ها اغلب با از بین رفتن عناصر تشکیل دهنده آن‌ها همراه است.

پ) انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید به دلیل انجام واکنش‌های شیمیایی در دماهای بالاست.

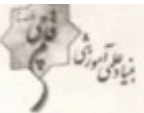
ت) قدمت عنصر کربن بیشتر از آهن است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۴۲- اگر عنصر X از گروه ۱۵ با عنصر Y که عدد اتمی آن برابر ۳۱ است، هم دوره باشد، عدد اتمی عنصر X کدام است؟
 ۳۲ (۱) ۳۳ (۲) ۳۴ (۳) ۳۵ (۴)

۱۴۳- کاربرد چه تعداد از گونه‌های زیر نادرست بیان شده است؟

- (الف) ${}^3\text{H}$: درمان مشکلات تیروئیدی
- (ب) گلوکز نشان دار: تشخیص توده‌های سرطانی
- (پ) ${}^{235}\text{U}$: تولید انرژی الکتریکی
- (ت) ${}^{99}\text{Tc}$: تصویربرداری پزشکی

۱۴۴- در جدول دوره‌های عنصرها، ... گروه و ... دوره وجود دارد که عناصر گروه ... تمایل چندانی به انجام واکنش شیمیایی ندارند. (به ترتیب از راست به چپ)

- ۱۷ - ۱۸ - ۷ (۱)
- ۱۸ - ۷ - ۱۸ (۲)
- ۱۸ - ۷ - ۱۷ (۳)
- ۱۷ - ۷ - ۱۸ (۴)

۱۴۵- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) در پدیده مهپانگ انرژی عظیمی آزاد شده و ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون ایجاد شدند.
- (ب) وویجر ۱ و ۲ مأموریت تهیه شناسنامه فیزیکی و شیمیایی سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون را با گذر از کنار آن‌ها داشتند.
- (پ) با بررسی عناصر تشکیل دهنده دو سیاره زمین و مشتری و فراوانی آن‌ها، می‌توان گفت عنصرهای مختلف به صورت همگون در جهان هستی پراکنده شده‌اند.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴) صفر

۱۴۶- چند مورد درباره عنصر تکنسیم نادرست است؟

- (الف) برای تصویربرداری غده تیروئید از تکنسیم استفاده می‌شود، زیرا یون یدید با یونی که حاوی تکنسیم است، اندازه مشابهی دارد.
- (ب) همه تکنسیم موجود در جهان باید به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های شیمیایی ساخته شود و نیم‌عمر آن نیز کم است و نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر تهیه کرد.
- (پ) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در رادیوایزوتوپی از تکنسیم که در تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، کمتر از ۱/۵ است.
- (ت) خانه این عنصر در جدول تناوبی به صورت روبه‌رو می‌باشد.

۴۳
Tc
تکنسیم
۹۹/۰۰

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۴۷- در ${}^{96}\text{M}^{3+}$ تعداد نوترون‌ها، ۴۰ درصد از تعداد پروتون‌ها بیشتر است. تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در ${}^{96}\text{M}^{+}$ چند است؟
 ۱۶ (۱) ۱۷ (۲) ۱۸ (۳) ۱۹ (۴)

۱۴۸- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) شیمی‌دان‌ها منیزیم را عنصر می‌دانند، زیرا از یک نوع اتم تشکیل شده است.
- (ب) اورانیم، شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزا است.
- (پ) در هر ایزوتوپ ناپایدار، شمار نوترون‌ها حداقل ۵۰٪ بیشتر از پروتون‌هاست.
- (ت) دفع پسماندهای راکتورهای اتمی با وجود اینکه دیگر خاصیت پرتوزایی ندارند، اما همچنان چالش‌برانگیز است.

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

۱۴۹- چند مورد از جملات زیر درست است؟

- (الف) عنصر منیزیم در طبیعت دارای ۳ ایزوتوپ با عددهای جرمی ۲۴، ۲۵ و ۲۶ می‌باشد.
- (ب) اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها، برابر یا بیش‌تر از ۱/۵ است، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.
- (پ) در یک نمونه طبیعی همواره ایزوتوپی با تعداد نوترون‌های بیش‌تر، ناپایدارتر است و درصد فراوانی کمتری دارد.
- (ت) همواره در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده جرم یکسانی ندارند.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۵۰- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) عنصر ${}^{99}\text{Tc}$ برخلاف ${}^{235}\text{U}$ پرتوزا می‌باشد.
- (ب) شمار عنصرهای شناخته شده، حدود ۴/۵ برابر عنصرهای ساختگی است.
- (پ) غنی‌سازی ایزوتوپی، فرایندی است که طی آن، نیم‌عمر یکی از ایزوتوپ‌های پرتوزای عنصر مورد نظر، افزایش می‌یابد.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴) صفر

۱۵۱- نوع آب که هر کدام از ۲ نوع اتم هیدروژن با نیم‌عمر متفاوت ساخته شده‌اند، در اختیار داریم. این ۲ نوع آب در چند خاصیت زیر با یکدیگر تفاوت دارند؟

- جرم مولی
- مجموع پروتون‌ها
- چگالی
- مجموع نوترون‌ها
- واکنش پذیری

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۵۲- درباره سیاره مشتری و زمین، چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) چگالی سیاره مشتری همانند دمای سطح آن، نسبت به زمین بیشتر است.
- (ب) درصد فراوانی عنصر اکسیژن در مشتری نسبت به زمین بیشتر است.
- (پ) اغلب عناصر تشکیل دهنده مشتری، سنگین‌تر از زمین هستند.
- (ت) در بین عناصر سازنده زمین، برخلاف مشتری عنصر نافلزی یافت نمی‌شود.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۱۳- تبدیل یکای کدام یک از گزینه‌های زیر با توجه به نمادگذاری علمی به درستی صورت گرفته است؟

(۱) $7600 \times 10^4 \text{ dm} = 7/600 \times 10^4 \text{ km}$ (۲) $0.0046 \times 10^3 \text{ mm} = 4/6 \times 10^1 \text{ nm}$

(۳) $5600 \times 10^{-6} \text{ km} = 5/600 \times 10^6 \text{ } \mu\text{m}$ (۴) $0.0085 \times 10^{-4} \text{ cm} = 8/5 \times 10^{-1} \text{ dm}$

۱۱۴- از چاه‌های یک میدان نفتی در هر شبانه‌روز به‌طور پیوسته ۶۰۰ هزار بشکه نفت خام استخراج می‌شود. یکای آهنگ استخراج برحسب سانتی‌متر مکعب بر میلی‌ثانیه کدام است؟ (حجم هر بشکه را ۱۶۰ لیتر در نظر بگیرید.)

(۱) $\frac{1}{9} \times 10^6$ (۲) $\frac{1}{9} \times 10^4$ (۳) 9×10^6 (۴) 9×10^4

۱۱۵- دین (dyn) یکای اندازه‌گیری نیرو است به‌طوری که هر دین (dyn) به هر گرم جرم، شتابی برابر با $1 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$ می‌دهد. حال اگر جسمی به جرم $3/8 \text{ kg}$ بخواهد شتابی معادل ۵ متر بر مجذور ثانیه داشته

باشد، چه نیرویی برحسب دین باید به آن وارد شود؟

(۱) $1/9$ (۲) $1/9 \times 10^6$ (۳) $1/9 \times 10^{-2}$ (۴) $1/9 \times 10^{-3}$

۱۱۶- راد (Rod) یکی از واحدهای اندازه‌گیری طول در سیستم اندازه‌گیری انگلیسی است. اگر هر راد (Rod) برابر با ۶ یارد باشد، حجم مکعب مستطیلی با ابعاد $22 \text{ inch} \times 5/4 \text{ m} \times 26 \text{ ft}$ برابر با چند راد مکعب است؟

(yard = 3ft, 1ft = 12inch, 1inch = 2/5cm)

(۱) $\frac{3}{20}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۱۷- اگر A، B و C کمیت‌های فیزیکی با یکاهای مختلف باشند و یکای $D = (A \times B) + C$ قابل تعریف باشد، در این صورت کمیت کدام گزینه نمی‌تواند در فیزیک قابل تعریف می‌باشد؟

(۱) $A + \frac{C}{B}$ (۲) $B + \frac{C}{A}$ (۳) $C + \sqrt{ABC}$ (۴) $\frac{A}{B} + \sqrt{\frac{AC}{B^5}}$

۱۱۸- برای برقراری تساوی زیر، به جای A و B به ترتیب از راست به چپ کدام یک از پیشنهادها را می‌توان قرار داد؟

$\frac{J}{s} = 10^4 \text{ Ag} \frac{\text{cm}^2}{\text{Bs}^2}$

(۱) میلی - نانو

(۲) میلی - میکرو

(۳) میکرو - میلی

(۴) میکرو - سانتی

۱۱۹- $10^4 \frac{\text{mN} \cdot \text{min}}{\text{Gg}}$ معادل با چند $\frac{\text{dm}}{\text{s}}$ است؟

(۱) 10^{-4} (۲) 10^{-3} (۳) 6×10^{-4} (۴) 6×10^{-3}

۱۲۰- در صورتی که یک ذره معادل 10^4 سانتی‌متر، یک فرسنگ معادل ۶۰۰۰ ذره، یک اینچ معادل $2/54 \text{ cm}$ 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.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۸۶- تبدیل یکای کدام یک از گزینه‌های زیر با توجه به نمادگذاری علمی به درستی صورت گرفته است؟

(۱) $7600 \times 10^4 \text{ dm} = 7/600 \times 10^7 \text{ km}$ (۲) $0/0046 \times 10^3 \text{ mm} = 4/6 \times 10^1 \text{ nm}$

(۳) $5600 \times 10^{-6} \text{ km} = 5/600 \times 10^6 \mu\text{m}$ (۴) $0/0085 \times 10^{-4} \text{ cm} = 8/5 \times 10^{-1} \text{ dm}$

۸۷- دین (dyn) یکای اندازه‌گیری نیرو است به طوری که هر دین (dyn) به هر گرم جرم، شتابی برابر با

$1 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$ می‌دهد. حال اگر جسمی به جرم $3/8 \text{ kg}$ بخواید شتابی معادل ۵ متر بر مجذور ثانیه داشته

باشد، چه نیرویی برحسب دین باید به آن وارد شود؟

(۱) $1/9$ (۲) $1/9 \times 10^6$ (۳) $1/9 \times 10^{-2}$ (۴) $1/9 \times 10^{-3}$

۸۸- راد (Rod) یکی از واحدهای اندازه‌گیری طول در سیستم اندازه‌گیری انگلیسی است. اگر هر راد (Rod) برابر با ۶ یارد باشد، حجم مکعب مستطیلی با ابعاد $22 \text{ inch} \times 5/4 \text{ m} \times 26 \text{ ft}$ برابر با چند راد مکعب است؟

(yard = 3ft, 1ft = 12inch, 1inch = 2/5cm)

(۱) $2/20$ (۲) $3/2$ (۳) $20/3$ (۴) $2/3$

۸۹- اگر A، B و C کمیت‌های فیزیکی با یکاهای مختلف باشند و یکای $D = (A \times B) + C$ قابل تعریف

باشد، در این صورت کمیت کدام گزینه نمی‌تواند در فیزیک قابل تعریف می‌باشد؟

(۱) $A + \frac{C}{B}$ (۲) $B + \frac{C}{A}$ (۳) $C + \sqrt{ABC}$ (۴) $\frac{A}{B} + \sqrt{\frac{AC}{B^5}}$

۹۰- برای برقراری تساوی زیر، به جای A و B به ترتیب از راست به چپ کدام یک از پیشوندها را می‌توان قرار داد؟

$1 \frac{\text{J}}{\text{s}} = 10^4 \text{ Ag} \frac{\text{cm}^2}{\text{Bs}^3}$

(۱) میلی - نانو

(۲) میلی - میکرو

(۳) میکرو - میلی

(۴) میکرو - سانتی

۹۱- کدام مورد جزء عوامل مؤثر بر دقت اندازه‌گیری نیست؟

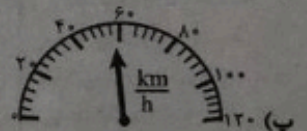
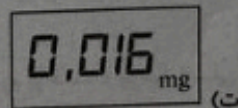
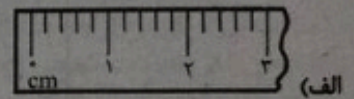
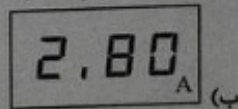
(۱) مهارت شخص آزمایشگر

(۲) تعداد دفعات اندازه‌گیری

(۳) استفاده از ابزار رقمی و دیجیتال

(۴) دقت وسیله اندازه‌گیری

۹۲- دقت اندازه‌گیری هر یک از وسیله‌های اندازه‌گیری زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(۱) $0/006 \text{ mg}$, $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, $0/1 \text{ A}$, $0/2 \text{ cm}$ (۲) $1 \mu\text{g}$, $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, $0/01 \text{ A}$, $0/2 \text{ cm}$

(۳) $0/001 \text{ mg}$, $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, $0/1 \text{ A}$, 1 cm (۴) $1 \mu\text{g}$, $10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, $0/01 \text{ A}$, 1 cm

۹۳- شخصی جرم جسمی را با استفاده از یک ترازوی دیجیتال ۸ بار اندازه گرفته و اعداد زیر حاصل شده است. به ترتیب از راست به چپ، دقت ترازو و جرم جسم با کمترین خطا برحسب گرم کدام است؟

دفعات اندازه‌گیری	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
جرم جسم برحسب گرم	25/02	20/08	25/04	24/98	26/32	24/96	25/01	24/99

(۱) $0/01$ و $25/00$

(۲) $0/1$ و $25/8$

(۳) $0/1$ و $25/0$

(۴) $0/01$ و $25/80$

- ۴۶- چند مورد وجه تشابه دو فرایند درون‌بری و برون‌رانی محسوب می‌شود؟
 الف) با تشکیل وزیکول‌های مؤثر در جابه‌جایی مواد در یاخته همراه است.
 ب) به کمک اندامک متشکل از کیسه‌های روی هم قرار گرفته انجام می‌شود.
 ج) در هر یاخته زنده با قابلیت پاسخ به محرک‌های محیطی و تولید ATP انجام می‌شود.
 د) با مصرف شکل رایج انرژی در یاخته، سبب تغییر در تعداد فسفولیپیدهای غشا می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۷- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«... جاننداری که ... قطعاً ...»

- ۱) هر - در یک جمعیت زندگی می‌کند - همه ویژگی‌های حیات را دارد.
 ۲) دو - در دو جمعیت مختلف زندگی می‌کنند - از گونه‌های متفاوتی هستند.
 ۳) هر - در زیست‌کره حضور دارد - پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات در آن دیده می‌شود.
 ۴) دو - در دو اجتماع مختلف حضور دارند - با هم در تعامل هستند.

۴۸- کدام گزینه، به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) گیاهان همواره با عوامل زنده و غیرزنده تعامل سودمند دارند.
 ۲) سوخت‌های فسیلی و سوخت‌های زیستی منشأ متفاوتی دارند.
 ۳) از بین رفتن جنگل‌ها موجب افزایش وقوع سیل همانند افزایش تنوع زیستی می‌شود.
 ۴) پزشکان در پزشکی شخصی، برای تشخیص و درمان بیماری‌ها، به بررسی نوعی اسید آلی می‌پردازند.

۴۹- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، اندامکی از یک یاخته جانوری که در ... می‌تواند ...»

- ۱) بسته‌بندی مواد و ترشح آن‌ها به خارج از یاخته نقش اصلی را دارد - از چند کیسه متصل به هم تشکیل شده باشد.
 ۲) جابه‌جایی مواد در یاخته نقش دارد - از دستگاه گلژی همانند شبکه آندوپلاسمی زبر منشأ گرفته باشد.
 ۳) سراسر سیتوپلاسم گسترش یافته است - در ساختن پروتئین‌ها و لیپیدها نقش مؤثر داشته باشد.
 ۴) تأمین انرژی یاخته نقش ایفا می‌کند - همانند هسته، دو غشای داخلی و خارجی داشته باشد.

۵۰- در ارتباط با ... به عنوان یکی از خدمات علم زیست‌شناسی به انسان می‌توان بیان داشت، که ...

- ۱) تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر - استفاده از نوعی گازوئیل تهیه شده از دانه‌های روغنی منجر به کاهش آلودگی هوا خواهد شد.
 ۲) سلامت و درمان بیماری‌ها - در پزشکی شخصی به جای مشاهده حال بیماران از اطلاعات دنا‌ی آن‌ها استفاده می‌شود.
 ۳) تأمین غذای سالم و کافی - تنها شناخت ویژگی‌های انسان منجر به افزایش کیفیت و کمیت غذای انسان خواهد شد.
 ۴) حفاظت از بوم‌سازگان‌ها - تغییر دادن بوم‌سازگان‌ها به هر طریقی موجب بهبود کیفیت زندگی انسان می‌شود.

۵۱- در ... پروانه‌های مونارک بالغ، یاخته‌های عصبی به تشخیص جایگاه خورشید در آسمان کمک می‌کنند و ...

- ۱) بعضی از - می‌توانند جهت مقصد را تشخیص دهند.
 ۲) همه - مدت‌هاست که زیست‌شناسان توانسته‌اند به این موضوع پی‌ببرند.
 ۳) بعضی از - هر ساله چند بار فرایند مهاجرت را انجام می‌دهند.
 ۴) همه - جمعیت این جانور هر ساله هزاران کیلومتر مهاجرت می‌کند.

۵۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر مولکول زیستی که ... قطعاً ...»

- ۱) از گلیسرول و اسید چرب ساخته شده است - در ساختار غشای یاخته‌ای شرکت می‌کند.
 ۲) در ساختار غشای یاخته دیده می‌شود - حاوی کربن، هیدروژن و اکسیژن است.
 ۳) در ساختار خود، علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن دارای نیتروژن نیز هست - می‌تواند در کمک به عبور مواد از غشای یاخته، به‌طور مستقیم نقش داشته باشند.
 ۴) حاوی عنصر فسفر در ساختار خود باشد - در ذخیره اطلاعات وراثتی یاخته نقش اصلی را دارد.

۵۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«اصلی‌ترین یاخته‌های بافت عصبی، ...»

- ۱) می‌توانند اکسیژن و کربن دی‌اکسید را با نقش مستقیم مولکول‌های پروتئینی غشا از غشا عبور دهند.
- ۲) در ساختار غشای خود، دارای حداکثر دو گروه از مولکول‌های زیستی هستند.
- ۳) ممکن نیست با یاخته‌هایی با توانایی انقباض ارتباط داشته باشند.
- ۴) در پروانه‌های موناک با توانایی پرواز، برای تشخیص جهت مقصد نقش دارند.

۶۰- چند مورد، نمی‌تواند از اهداف پیشروی زیست‌شناسان باشد؟

- پرورش گیاهانی که در مدت کوتاه‌تر، مواد غذایی بیشتری تولید کنند.
- ارائه روش‌هایی در جهت شناسایی و نابودی یاخته‌های سرطانی در مراحل اولیه
- پیشگیری، برخلاف درمان بیماری‌های ارثی که می‌توانند از نسلی به نسل دیگر منتقل شوند.
- جایگزینی هر سوختی که از جانداران به‌دست آمده است با سوخت‌های زیستی مثل الکل

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰ دقیقه

دنیای زنده

فصل ۱ تا پایان غشای

یافته‌های

صفحه‌های ۱۲ تا ۱۳

زیست‌شناسی (۱) - موازی

۶۱- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسبی تکمیل می‌کند؟

«(در) سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات که ...»

- ۱) اتصال ماهیچه به استخوان برای اولین بار مشاهده می‌گردد، مثالی برای درک بهتر نظم و ترتیب در همه جانداران ارائه می‌شود.
- ۲) هر فرد بالغ از یک جنس می‌تواند با هر فرد بالغ از جنس دیگر آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشد، تعامل بین گونه‌های مختلف مشاهده می‌گردد.

۳) مولکول‌های زیستی در تعامل با یکدیگر برای اولین بار آن را تشکیل می‌دهند، در بدن نوعی حشره می‌تواند به تشخیص جایگاه خورشید در آسمان کمک کند.

۴) می‌توان کل‌نگری بین اعضای زنده و غیرزنده را برای اولین بار مشاهده کرد، به طور حتم در اثر تغییر اقلیم، تولیدکنندگی بسیار کمتری دیده می‌شود.

۶۲- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«دریاچه ارومیه در سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات قرار گرفته است که ... از آن ...»

- الف) چهار سطح پایین‌تر - در همه جاندارانی که توانایی تولید مثل دارند، دیده می‌شود.
- ب) در یک سطح بالاتر - بیش از یک اجتماع وجود دارد.
- ج) تمامی سطوح پایین‌تر - در پروانه موناک برخلاف خرس قطبی قابل مشاهده است.
- د) در تمامی سطوح بالاتر - امکان ندارد که بیش از یک گونه دیده شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۳- در ارتباط با هر جانداري که ... به‌طور حتم ...

- ۱) غذای انسان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از آن به دست می‌آید - در غشای خود دارای کلاسترول است.
- ۲) توانایی پاسخ به محرک‌های محیطی را دارد - پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات در آن قابل مشاهده است.
- ۳) در ششمین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات در مکانی خاص زندگی می‌کند - وضع درونی یاخته‌های خود را در محدوده ثابتی نگه می‌دارد.
- ۴) دارای ویژگی‌هایی برای سازش و ماندگاری در محیط است - تمامی انرژی دریافتی را صرف انجام فعالیت‌های زیستی خود می‌کند.

۶۴- کدام یک از موارد زیر در مورد علم زیست‌شناسی به صورت صحیح بیان شده است؟

- ۱) به اندازه‌های توانا و گسترده است که می‌تواند به همه پرسش‌های انسان پاسخ دهد.
- ۲) در مورد ارزش‌های هنری و ادبی برخلاف خوبی و بدی پدیده‌ها نظراتی می‌دهد.
- ۳) فقط ساختارهایی را بررسی می‌کند که برای ما به‌طور مستقیم قابل مشاهده هستند.
- ۴) می‌تواند در احیای بوم‌سازگان‌ها و بهبود زیستگاه‌ها به انسان کمک کند.