

دفترچه سوال

آزمون هدیه تعیین سطح

پازدهم تجربی

تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۸۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۰۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
زیست‌شناسی ۱	۲۰	۱-۲۰	۲۰ دقیقه
فیزیک ۱	۲۰	۲۱-۴۰	۳۰ دقیقه
شیمی ۱	۲۰	۴۱-۶۰	۲۰ دقیقه
ریاضی ۱	۲۰	۶۱-۸۰	۳۰ دقیقه
مجموع	۸۰	---	۱۰۰ دقیقه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	امیرمحسن اسدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir ، آدرس اینستاگرامی [@kanoon_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) و آدرس تلگرامی [@kanoon11t](https://www.t.me/kanoon11t) مراجعه کنید.

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱)
کل کتاب

زیست‌شناسی (۱)

۱- کدام عبارت در مورد دستگاه گوارش در انسان صحیح است؟

- (۱) شبکه‌های یاخته‌های عصبی برخلاف دستگاه عصبی خودمختار در تنظیم زمان و مقدار ترشح شیریه‌های گوارشی نقش دارد.
- (۲) هر اندامی در بدن که خون خود را به سیاهرگ باب می‌ریزد، در فرایند گوارش برون‌یاخته‌ای غذا نقش دارد.
- (۳) هر بخشی از لوله گوارش انسان که در انتهای خود دارای بنداره است، قطعاً حداقل قسمتی از آن توسط صفاق به برخی دیگر از بخش‌ها اتصال دارد.
- (۴) جهت حرکت برچاکنای در هنگام بلع مشابه جهت حرکت مواد در کولون عمودی واقع در نیمه راست بدن است.

۲- در بی‌مهرگان خشکی‌زی، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می‌شود که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کنند. کدام عبارت، در ارتباط با همه این

ساختارها درست است؟

- (۱) اکسیژن موجود در هوا را به مویرگ‌ها وارد می‌کنند.
- (۲) در درون همه انشعابات خود مایعی جهت تسهیل تبادلات گازی دارند.
- (۳) انشعابات آن‌ها در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.
- (۴) گازهای تنفسی را از طریق فرایند انتشار مبادله می‌کنند.

۳- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ضمن مصرف گازوئیل زیستی حاصل از دانه‌های روغنی، هیچ‌یک از موادی که در گرمایش زمین نقش دارند، تولید نمی‌شود.
- (۲) سوخت‌های زیستی برخلاف سوخت‌های فسیلی، از پیکر جانداران به دست می‌آیند.
- (۳) برای بررسی یک جاندار مطالعه اجزای آن جاندار کفایت می‌کند.
- (۴) در پزشکی شخصی، تفاوت‌های فردی افراد جامعه، مورد توجه قرار می‌گیرد.

۴- در اولین سطح بلافاصله سطحی از سطوح سازمان‌یابی زیستی که در شکل مقابل نشان داده شده‌است،.....



- (۱) قبل از - تمامی افراد زنده، با یکدیگر هم گونه‌اند.
- (۲) بعد از - دریاچه ارومیه یکی از انواع آسیب دیده آن در ایران می‌باشد.
- (۳) قبل از - عوامل غیر زنده برای نخستین بار روی عوامل زنده اثر می‌کنند.
- (۴) بعد از - چندین بوم سازگان حضور دارند که از نظر اقلیم و پراکنندگی جانداران مشابه‌اند.

۵- چند مورد، ویژگی یکی از آنزیم‌های موجود در بزاق را به درستی بیان می‌کند؟

(الف) منجر به هیدرولیز نشاسته می‌شود.

(ب) در از بین بردن میکروب‌های درون دهان نقش دارد.

(ج) آب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می‌کند که نقش محافظتی دارد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۶- به طور حتم، در بدن انسان هم‌زمان با انقباض ماهیچه بین دنده‌ای

- (۱) داخلی، هوا از شش‌ها خارج می‌شود و فشار هوای درون آن‌ها کاهش می‌یابد.
- (۲) داخلی، حداکثر هوایی که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند، از آن‌ها خارج می‌شود.
- (۳) خارجی، دنده‌ها به سمت بالا و جلو جابه‌جا و حجم ذخیرهٔ دمی به شش‌ها وارد می‌شود.
- (۴) خارجی، ماهیچه‌ای که نقش اصلی را در تنفس طبیعی بر عهده دارد، به حالت مسطح درمی‌آید.

۷- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) در دیوارهٔ نای و نایژه‌ها، حلقه‌های C شکل وجود دارد.
- (۲) در ادامهٔ بلع دیوارهٔ ماهیچه‌ای حلق منقبض شده و حرکت کرمی آن، غذا را به مری می‌راند.
- (۳) به علت وجود غضروف در دیوارهٔ نای، حرکت لقمه‌های بزرگ غذا آسان می‌شود.
- (۴) پردهٔ صوتی می‌تواند نای را همیشه باز نگه دارد.

۸- کدام عبارت زیر، درست است؟

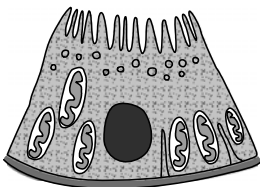
- (۱) بعضی از انواع یاخته‌های ضخیم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب، توانایی تحریک خودبه‌خودی را دارند.
- (۲) گرهٔ سینوسی - دهلیزی زیر منفذ بزرگ‌سیاهرگی قرار دارد که لنف به‌طور مستقیم وارد آن می‌گردد.
- (۳) دسته تار قطور میان دو بطن، با رسیدن به نوک قلب، به دو انشعاب اصلی تقسیم می‌گردد.
- (۴) گره دوم در عقب دریچه‌ای قرار گرفته است که همانند دریچه‌های سینی، ۳ قطعه‌ای است.

۹- کدام یک از موارد زیر در مورد بخش یاخته‌ای خون یک انسان بالغ صحیح است؟

- (۱) یاخته‌های دارای هستهٔ ۲ قسمتی روی هم افتاده، منشأ اصلی متفاوتی با همهٔ انواع یاخته‌های دارای سیتوپلاسم بدون دانه دارند.
- (۲) یاخته‌های دارای هستهٔ ۲ قسمتی دمبلی‌شکل همانند یاخته‌های دارای هستهٔ چند قسمتی، سیتوپلاسم با دانه‌های روشن دارند.
- (۳) یاخته‌های حاصل از مگاکاریوسیت‌ها به‌طور معمول در انعقاد خون نقش اصلی را دارند.
- (۴) قرار گرفتن در ارتفاع‌های زیاد برخلاف کاهش مصرف غذاهای جانوری، سبب افزایش همهٔ اجزای بدون هستهٔ بخش یاخته‌ای خون می‌شود.

۱۰- کدام عبارت، دربارهٔ یاختهٔ روبه‌رو نادرست بیان شده است؟

- (۱) بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار می‌گیرد.
- (۲) مواد مفید را به صورت فعال یا غیرفعال از مواد تراوش شده به خون برمی‌گرداند.
- (۳) در محلی از گردیزه فراوان‌تر است که میزان مواد بازجذب شده در آن از سایر قسمت‌ها بیشتر است.
- (۴) هر مادهٔ دفعی را که به درون گردیزه ترشح می‌کند، از مویرگ‌های دور لوله‌ای دریافت کرده است.



۱۱- در بخش یاخته‌های خون انسانی سالم و بالغ، یاخته‌های فاقد دانه درون سیتوپلاسم خود،

- (۱) همهٔ - ضمن داشتن نقش در ایمنی، در بافت‌های مختلف پراکنده‌اند.
- (۲) همهٔ - از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی مغز قرمز استخوان منشا می‌گیرند.
- (۳) فقط بعضی از - به کمک آنزیمی واجد جایگاه فعال در تجزیهٔ کربنیک اسید و تولید بیکربنات نقش دارند.
- (۴) فقط بعضی از - ضمن داشتن هستهٔ لوبیایی یا خمیده، دارای سیتوپلاسم بیش‌تری نسبت به سایر یاخته‌ها هستند.

۱۲- کدام گزینه در ارتباط با گیاه خرزهره، به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در سامانهٔ بافت زمینه‌ای آن، یاخته‌هایی با دیوارهٔ نخستین نازک مشاهده نمی‌شود.
- (۲) پوستک سطح روپوست بالایی برگ‌های آن، از پوستک روپوست پایینی ضخیم‌تر است.
- (۳) برای داشتن صفات و ویژگی‌های مطلوب، می‌توان ژن(های) این گیاه را از طریق مهندسی ژنتیک به گیاهان زراعی منتقل کرد.
- (۴) وجود یاخته‌هایی تمایز یافته در فرورفتگی‌های برگ‌های این گیاه، سبب کاهش خروج بخار آب از برگ می‌شود.

۱۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها همزیستی دارند.
- (۲) گیاه آزولا، در ساقهٔ چوبی خود تثبیت نیتروژن انجام می‌دهد.
- (۳) بعضی از سیانوباکتری‌ها می‌توانند تثبیت نیتروژن هم انجام دهند.
- (۴) گیاهان انگل، همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند.

۱۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بخش هادی دستگاه تنفسی انسان، گروهی از یاخته‌های»

- (۱) سنگفرشی به گرم شدن هوای دم کمک می‌کنند.
- (۲) ترشچی، لایه‌ای با ضخامت متفاوت را به‌وجود می‌آورند.
- (۳) پوششی و مویرگی از غشای پایه مشترکی استفاده می‌کنند.
- (۴) غیرپیوندی، زوئندی به داخل ترشحات محتوی مواد ضد میکروبی می‌فرستند.

۱۵- کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در کلیه‌های انسان، گلومرول‌ها»

- (۱) در بیرونی‌ترین بخش برش طولی کلیه قرار دارند.
- (۲) محتوی آمینواسیدها و گلوکز هستند.
- (۳) در دو طرف خود به سیاهرگ و سرخرگ ختم می‌شوند.
- (۴) محتویات خود را به یک سمت نفرون وارد می‌کنند.

۱۶- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «همه.....»

- (۱) ترکیبات رنگی، در دیسه‌ها ذخیره می‌شوند.
- (۲) دیسه‌ها، حاوی ترکیبات رنگی می‌باشند.
- (۳) ترکیبات آلی داخل واکوئول، آنتی‌اکسیدان هستند.
- (۴) واکوئول‌ها، غشایی دارند که ورود و خروج مواد را کنترل می‌کند.

۱۷- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) کاهش نور در برگ بعضی گیاهان، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود.
- (۲) با کاهش طول روز و کم شدن نور، در بعضی گیاهان ساختار سبز دیسه تغییر می‌کند و به رنگ دیسه تبدیل می‌شود.
- (۳) در صورت قرار دادن قطعه‌ای از چوب پنبه در آب مقطر، یاخته‌ها متورم می‌گردند.
- (۴) با قرار دادن قطعه‌ای از روپوست پیاز در محلول نمک، پروتوپلاست از دیواره فاصله می‌گیرد.

۱۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) تعریق از طریق روزنه‌های همیشه بازی که در انتها و لبه برگ قرار دارند صورت می‌گیرد.
- (۲) با پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان روزنه هوایی، از طول آن‌ها کاسته شده و این یاخته‌ها به یکدیگر نزدیک می‌شوند.
- (۳) نور با تحریک انباشت ساکارز و یون‌های کلر و پتاسیم در یاخته نگهبان، پتانسیل آب این یاخته‌ها را افزایش داده و سبب خروج آب از آن‌ها می‌شود.
- (۴) در ریشه بعضی گیاهان انتقال مواد به استوانه آوندی از طریق بعضی از یاخته‌های درون پوستی ویژه (یاخته معبر) انجام می‌شود.

۱۹- در بخشی از لوله گوارش انسان که محل اصلی جذب مواد غذایی گوارش یافته است،

- (۱) تنها در لایه‌های ماهیچه‌ای و مخاط این بخش می‌توان یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف را مشاهده کرد.
- (۲) نوعی غده برون‌ریز با قابلیت ترشح هورمون‌ها، همه ترشحات خود را از طریق دو مجرا به درون این اندام وارد می‌کند.
- (۳) نوعی بیماری که در اثر نوعی پروتئین موجود در واکوئل یاخته‌های گیاهی ایجاد می‌شود، چین‌های حلقوی را تخریب نمی‌کند.
- (۴) گروهی از مولکول‌های زیستی که اغلب آنزیم‌های بدن انسان را شامل می‌شود، ممکن است برای نخستین بار در این بخش گوارش یابند.

۲۰- چند مورد، درباره انسان سالم و بالغ، نادرست است؟

- (الف) هر نایژه اصلی که طول بیشتری دارد، در سمتی قرار گرفته که در گوسفند تعداد لوب‌های بیشتری دارد.
- (ب) هر نایژه اصلی که قطر بیشتری دارد، طول کمتری داشته و نسبت به نایژه دیگر زودتر منشعب می‌شود.
- (ج) هر بخشی از مجاری تنفسی که ضخیم‌ترین غضروف‌ها را در دیواره خود دارد، در دیواره پشتی خود، ماهیچه اسکلتی دارد.
- (د) هر نایژه اصلی که شیب کمتری دارد، با ششی مرتبط است که کاملاً با دنده‌ها محافظت می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

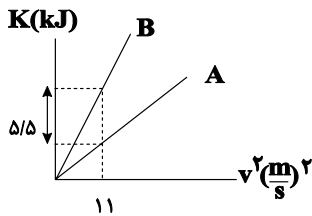
فیزیک (۱)

۳۰ دقیقه

فیزیک (۱)

کل کتاب

۲۱- شکل زیر، نمودار انرژی جنبشی بر حسب مجذور تندی دو خودروی A و B را نشان می‌دهد. اگر جرم یکی از خودروها پنج برابر جرم خودروی دیگر باشد،



جرم خودروی A چند کیلوگرم است؟

(۱) ۲۵۰

(۲) ۶۰۰

(۳) ۹۰۰

(۴) ۱۲۵۰

۲۲- توان مفید بالابر الکتریکی A بیش‌تر از توان مفید بالابر الکتریکی B است. کدام عبارت در مورد این دو بالابر الزاماً صحیح است؟

(۱) به ازای جابه‌جایی‌های برابر، بالابر A کار بیش‌تری انجام می‌دهد.

(۲) در یک زمان برابر، بالابر A کار بیش‌تری نسبت به بالابر B انجام می‌دهد.

(۳) به ازای مصرف انرژی الکتریکی برابر، بالابر A کار بیش‌تری نسبت به بالابر B انجام می‌دهد.

(۴) بازده بالابر A بیش‌تر است.

۲۳- جرم جسمی توسط یک ترازوی دیجیتال، $7/50 \text{ kg}$ اندازه‌گیری شده است. دقت این وسیله چند گرم است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۰/۰۱

(۲) ۰/۱

(۱) ۰/۵

۲۴- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = \alpha t + \frac{\beta}{t^3} + 12$ می‌باشد که در این رابطه x دارای یکای متر و t دارای یکای ثانیه است. یکای α و

β در SI به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

(۴) $\frac{m}{s^3}$ ، $m \cdot s^2$ (۳) $m \cdot s^2$ ، $m \cdot s^3$ (۲) $m \cdot s$ ، $\frac{m}{s^3}$ (۱) $m \cdot s^3$ ، $\frac{m}{s}$

۲۵- چه تعداد از جملات زیر در مورد انبساط غیرعادی آب درست است؟

الف) چگالی آب از دمای صفر تا 4°C کاهش می‌یابد.

ب) حجم آب از دمای صفر تا 4°C افزایش می‌یابد.

پ) آب دریاچه‌ها در زمستان از پایین به بالا یخ می‌زند.

ت) رفتار غیرعادی آب را می‌توان با ساختار غیرعادی شبکه بلوری یخ توضیح داد.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

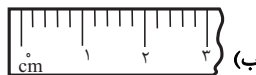
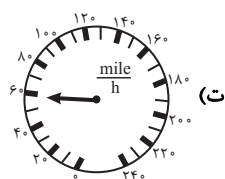
(۱) صفر

۲۶- گلوله‌ای را از نخ آویزان می‌کنیم. سپس آن را از حالت تعادل منحرف کرده و رها می‌کنیم. گلوله پس از چندین رفت و برگشت متوقف می‌شود. چند مورد از

موارد زیر را می‌توان در مدل‌سازی فیزیکی این حرکت نادیده گرفت؟

الف) نیروی مقاومت هوا	ب) وزن گلوله	پ) اندازه و شکل گلوله	ت) جرم نخ
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۲۷- دقت اندازه‌گیری هر یک از ابزارهای زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(۱) $20 \frac{\text{mile}}{\text{h}}, 0.8 \text{ A}, 1 \text{ cm}, 20^\circ \text{C}$

(۲) $10 \frac{\text{mile}}{\text{h}}, 0.1 \text{ A}, 0.2 \text{ cm}, 5^\circ \text{C}$

(۳) $5 \frac{\text{mile}}{\text{h}}, 0.01 \text{ A}, 0.2 \text{ cm}, 1^\circ \text{C}$

(۴) $10 \frac{\text{mile}}{\text{h}}, 0.01 \text{ A}, 0.2 \text{ cm}, 5^\circ \text{C}$

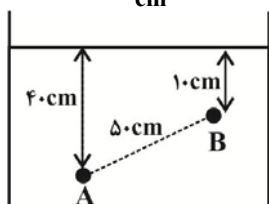
۲۸- زمانی که لوله‌ای مویین را به‌طور عمود در ظرف حاوی جیوه قرار می‌دهیم، به ترتیب از راست به چپ، به‌علت بزرگی نیروی بین مولکول‌های جیوه نسبت

به نیروی بین مولکول‌های جیوه و شیشه، سطح جیوه در لوله مویین از سطح جیوه درون ظرف قرار می‌گیرد.

(۱) هم‌چسبی، دگرچسبی، پایین‌تر

(۲) هم‌چسبی، دگرچسبی، بالاتر

۲۹- در شکل زیر، آب داخل ظرف در حال تعادل است. اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند کیلوپاسکال است؟ ($\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



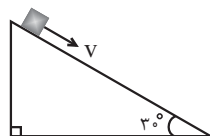
۳ (۱)

۳۰۰۰ (۲)

۵ (۳)

۵۰۰۰ (۴)

۳۰- جسمی به جرم ۲ kg را مطابق شکل زیر با تندی اولیه $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ مماس بر سطح شیب‌دار و رو به پایین پرتاب می‌کنیم. اگر تندی جسم پس از ۱۲ متر جابه‌جایی

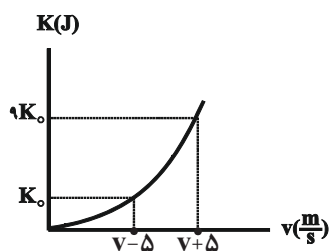


روی سطح شیب‌دار به $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، اندازه کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

۴۵ (۲) ۵۲ (۱)

۸۱ (۴) ۶۳ (۳)

۳۱- نمودار انرژی جنبشی بر حسب تندی جسمی به جرم m مطابق شکل زیر است. v بر حسب متر بر ثانیه مطابق کدامیک از مقادیر زیر است؟



(۱) ۲/۵

(۲) ۱۲

(۳) ۵

(۴) ۱۰

۳۲- انرژی جنبشی اولیه یک جسم $۵۰J$ است. پس از مدتی، تندی جسم به اندازه $۳ \frac{m}{s}$ و انرژی جنبشی آن $۱۵۰J$ افزایش می‌یابد. تندی اولیه جسم چند

متربر ثانیه است؟

(۴) ۱۰

(۳) $\sqrt{۵}$

(۲) ۳

(۱) صفر

۳۳- یک دماسنج مخصوص، نقطه ذوب یخ خالص در فشار ۱ اتمسفر را با عدد ۲° و نقطه جوش آب را با عدد ۸۰° نشان می‌دهد. اگر دمای محیط به اندازه $۳^{\circ}C$

تغییر کند، تغییر عددی این دماسنج چقدر خواهد بود؟

(۴) ۳۸

(۳) ۴۲

(۲) ۵۴

(۱) ۱۸

۳۴- یک قالب یخ با دمای $۰^{\circ}C$ را به مقداری آب با دمای $۳۰^{\circ}C$ اضافه می‌کنیم. پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب $۵^{\circ}C$ کاهش می‌یابد. اگر یک قالب یخ

مشابه دیگر به این مجموعه اضافه کنیم، دما چند درجه دیگر کاهش می‌یابد؟ (از تبادل گرمای یخ و آب با محیط چشم‌پوشی کنید).

(۱) ۵ درجه دیگر کاهش می‌یابد.

(۲) دیگر کاهش نمی‌یابد.

(۳) بیشتر از ۵ درجه کاهش می‌یابد.

(۴) کمتر از ۵ درجه کاهش می‌یابد.

۳۵- در مورد تابش گرمایی، چند مورد از عبارتهای زیر درست بیان شده است؟

(آ) تابش گرمایی از سطح هر جسم، به دما و مساحت سطح آن جسم بستگی دارد.

(ب) تابش گرمایی از سطح هر جسم، به میزان صیقلی بودن و رنگ سطح آن جسم بستگی دارد.

(پ) سطوح تیره، مات و ناصاف تابش گرمایی کمتری دارند.

(ت) هر جسم در هر دمایی تابش الکترومغناطیسی گسیل می‌کند که به این نوع تابش، تابش گرمایی می‌گوییم.

(۴) ۴

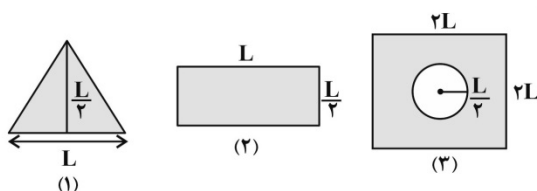
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۳۶- شکل زیر سه صفحه فلزی همجنس با اضلاع متفاوت را در یک دما نشان می‌دهد. اگر دمای هر سه صفحه به اندازه یکسان افزایش یابد، کدام گزینه نادرست

است؟



(۱) افزایش عرض صفحه (۳) چهار برابر افزایش عرض صفحه (۲) است.

(۲) افزایش مساحت صفحه‌های (۱) و (۲) با هم برابر است.

(۳) افزایش مساحت حفره درون صفحه (۳)، π برابر افزایش مساحت صفحه (۱) است.

(۴) افزایش ارتفاع صفحه (۱) نصف افزایش قطر حفره درون صفحه (۳) است.

۳۷- میله‌ای فلزی و همگن به طول 2m و ضریب انبساط طولی $\frac{1}{5} \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ را از دمای 20°C به دمای 32°C می‌رسانیم. افزایش طول آن چند میلی‌متر

است؟

(۱) $0/3$ (۲) 3 (۳) 30 (۴) 300

۳۸- مقدار گرمایی که 25 گرم یخ 2°C را به آب 6°C تبدیل می‌کند، چند گرم یخ $^\circ\text{C}$ را ذوب می‌کند؟ (یخ $c_{\text{آب}} = 2\text{c}$ و آب $L_F = 80\text{c}$)

(۱) $17/5$ (۲) 35 (۳) 5 (۴) 30

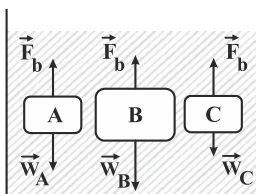
۳۹- چند گرم بخار آب 100°C را داخل 6 کیلوگرم آب صفر درجه سلسیوس وارد نماییم تا دمای تعادل 40°C شود؟ (آب $L_V = 540\text{c}$ و از اتلاف انرژی

صرف‌نظر کنید.)

(۱) 100 (۲) 200 (۳) 400 (۴) 500

۴۰- مطابق شکل زیر، سه جسم در ظرف آبی قرار دارند. با توجه به نیروی شناوری و نیروی وزن وارد بر هر جسم، کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب از راست به

چپ، توصیف درستی از وضعیت سه جسم A، B و C است؟ (اندازه بردارها، نشان دهنده اندازه نیروهاست.)



(۱) فرورفتن - غوطه‌وری - بالارفتن

(۲) شناوری - فرورفتن - غوطه‌وری

(۳) غوطه‌وری - فرورفتن - بالارفتن

(۴) فرورفتن - شناوری - غوطه‌وری

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

شیمی (۱)
کل کتاب

۴۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

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

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

پ) انرژی گرمایی و نور خیره کننده 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)

۴۲- 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 الکتریکیت) ${}^{99}\text{Tc}$: تصویربرداری پزشکی

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۴۳- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) شناسنامه فیزیکی و شیمیایی سیارهها حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیبهای شیمیایی در اتمسفر آنها و ترکیب درصد این مواد می باشد.

(۲) وویجر ۱ و ۲ مأموریت تهیه شناسنامه فیزیکی و شیمیایی سیارههای مشتری، زحل، اورانوس و نپتون با گذر از کنار آنها را داشتند.

(۳) آخرین تصویر گرفته شده از کره زمین توسط وویجر ۱ پیش از خروج از سامانه خورشیدی، از فاصله تقریبی هفت میلیارد کیلومتری است.

(۴) انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هلیوم به هیدروژن در واکنشهای هسته ای است.

۴۴- کدام موارد زیر درست است؟

(الف) با توجه به رنگ شعله‌های مختلف عناصر می‌توان آن‌ها را از نظر دمای شعله با هم مقایسه کرد.

(ب) فاصله بین یک قله و دره متوالی در امواج ایکس بیشتر از فرابنفش است.

(پ) طیف مرئی، بخش کوچکی از طیف نور خورشید است که بی‌نهایت طول موج رنگی در آن وجود دارد.

(ت) نور زرد لامپ‌های آزادراه‌ها و خیابان‌ها، به دلیل وجود بخار گاز نئون در آن‌ها می‌باشد.

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

۴۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) تهیه اکسیژن صد در صد خالص دشوار است، زیرا فراوانی آن در هوای مایع ناچیز است.

(۲) تهیه هلیوم از گاز طبیعی دشوار است چون تهیه آن نیاز به فناوری پیشرفته دارد.

(۳) تثبیت گاز نیتروژن هواکره در خاک برای مصرف گیاهان توسط جانداران ذره‌بینی، نمونه‌ای از برهم‌کنش زیست‌کره و هواکره است.

(۴) اکسیژن در ساختار همه مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود.

۴۶- در برج تقطیر، نمونه‌ای از هوای مایع با دمای 20°C - وارد شده است، ابتدا گاز ... سپس گاز ... و در نهایت گاز ... جدا خواهد شد.

(۱) O_2 ، Ar ، N_2 (۲) Ar ، O_2 ، N_2

(۳) N_2 ، O_2 ، Ar (۴) O_2 ، N_2 ، Ar

۴۷- نام چند مورد از ترکیب‌های زیر درست است؟

(الف) N_2O_5 : دی نیتروژن پنتا اکسید (ب) K_3N : پتاسیم سولفید (پ) PCl_3 : مونو فسفر تری کلرید

(ت) PF_5 : فسفر پنتا فلوئورید (ث) Fe_2S_3 : آهن (III) سولفید

(۱) (۲) (۳) (۴)

۴۸- در میان منابع غیراقیانوسی آب، کدام بخش سهم بیشتری دارد؟

(۱) آبهای زیرزمینی (۲) آبهای شیرین و شور دریاچه‌ها

(۳) کوه‌های یخ (۴) نهرها و جوی‌ها

۴۹- همه گزینه‌های زیر نادرست هستند؛ به جز ...

(۱) آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی ناهمگن است و اغلب مزه‌ای شور دارد.

(۲) سالانه میلیاردها تن مواد گوناگون از سنگ‌کره وارد آب‌کره می‌شود به همین دلیل جرم کل مواد موجود در آب‌های کره زمین در حال افزایش است.

(۳) هواکره از مولکول‌های کوچک و بزرگ شامل نیتروژن، اکسیژن و ... تشکیل شده است.

(۴) زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست و بخش‌های گوناگون آن با یکدیگر برهم‌کنش‌های فیزیکی و شیمیایی دارند.

۵۰- کدام یک از مطالب زیر صحیح است؟

الف) تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آب‌ها در نوع و مقدار حل شونده‌های آن‌ها است.

ب) کاتیون‌های موجود در آب‌های آشامیدنی فقط $2+$ می‌باشند.

پ) رنگ و غلظت از خواص شیمیایی محلول‌ها به حساب می‌آیند.

ت) حل شونده محلول ضد یخ، اتیلن گلیکول می‌باشد.

ث) گلاب مخلوطی ناهمگن از چند حل شونده در آب است.

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

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

(۱) ۳۲ (۲) ۳۳ (۳) ۳۴ (۴) ۳۵

۵۲- در جدول دوره‌ای عناصرها، ... گروه و ... دوره وجود دارد که عناصر گروه ... تمایل چندانی به انجام واکنش شیمیایی ندارند. (به ترتیب از راست به

چپ)

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

۵۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) در پدیده مهبانگ 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) صفر

۵۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار گاز اکسیژن به صورت خطی کاهش می‌یابد.

(۲) مقدار اکسیژن در لایه‌های گوناگون هواکره متفاوت است.

(۳) گاز آرگون و کربن دی‌اکسید از لحاظ میزان فراوانی در میان اجزای هواکره در هوای پاک و خشک به ترتیب در رتبه سوم و چهارم قرار دارند.

(۴) بسیاری از واکنش‌های شیمیایی پیرامون ما، به دلیل تمایل زیاد اکسیژن برای انجام واکنش، رخ می‌دهند.

۵۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) رنگ زرد شعله، تنها می‌تواند بیانگر سوختن ناقص سوخت‌های فسیلی باشد.
- (۲) چگالی گاز کربن مونوکسید (CO) بیشتر از هوا است.
- (۳) سوختن، واکنش شیمیایی است که در آن، همه انرژی شیمیایی به صورت گرما و نور آزاد می‌شود.
- (۴) نوع فرآورده‌های واکنش سوختن سوخت‌های فسیلی، به مقدار اکسیژن در دسترس بستگی دارد.

۵۶- نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در آلومینیم فلئورید برابر نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در کدام ترکیب می‌باشد؟

- (۱) سدیم فسفید
- (۲) کلسیم سولفید
- (۳) آهن (III) اکسید
- (۴) لیتیم فلئورید

۵۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) دمای درون گلخانه‌ها در طی ساعات شبانه‌روز به‌طور منظم دچار تغییرات زیاد می‌شود ولی این تغییرات به گیاه آسیب نمی‌رساند.
- (۲) افزایش جذب برخی از گازهای گلخانه‌ای توسط اقیانوس‌ها باعث اسیدی شدن آن‌ها می‌شود.
- (۳) یک درخت تنومند به‌طور میانگین ماهانه ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید را جذب می‌کند.
- (۴) طول موج پرتوهای بازتاب شده توسط مولکول‌های کربن دی‌اکسید از نور مرئی بیشتر و از فرابنفش کمتر هستند.

۵۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نا درست است؟

- (۱) سنگ‌کره از مواد جامد مانند ماسه، نمک‌ها و ... تشکیل شده است.
- (۲) زیست‌کره شامل جانداران روی کره زمین است و در واکنش‌های آن، ریزمولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.
- (۳) آب‌کره از مولکول‌های کوچک آب، یون‌ها و ... تشکیل شده است.
- (۴) جرم کل مواد حل شده در آب‌های کره زمین، تقریباً ثابت است.

۵۹- اگر محلولی از ... به محلولی از ... اضافه شود، رسوب ... تشکیل می‌شود که رنگ آن ... است.

- (۱) سدیم کلرید - باریوم سولفات - باریوم کلرید - سفید
- (۲) سدیم سولفات - باریوم کلرید - باریوم سولفات - زرد
- (۳) سدیم کلرید - باریوم نیترات - باریوم کلرید - سفید
- (۴) نقره نیترات - سدیم کلرید - نقره کلرید - سفید

۶۰- کدام گزینه از کاربردهای سدیم کلرید نیست؟

- (۱) حذف آلاینده گوگرد دی‌اکسید
- (۲) ذوب کردن یخ در جاده‌ها
- (۳) تغذیه جانوران
- (۴) تهیه کنسرو و پارچه

۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)

ریاضی (۱)

کل کتاب

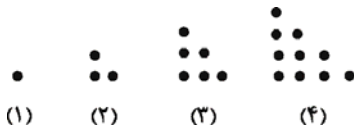
۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هر مجموعه و متمم اش، دو مجموعه جدا از هم هستند.

(۲) اگر A و B دو مجموعه مجزا از هم (و قابل شمارش) باشند، آن گاه $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$.(۳) اگر A مجموعه‌ای نامتناهی و B مجموعه‌ای متناهی باشد، آن گاه $A \cup B$ متناهی است.

(۴) مجموعه اعداد گویا و متمم آن، هر دو مجموعه‌های نامتناهی هستند.

۶۲- در الگوی زیر، تعداد نقاط چندمین شکل برابر ۱۸۳۰ است؟

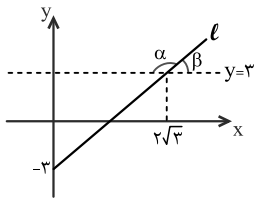


(۱) ۶۱امین

(۲) ۶۰امین

(۳) ۶۲امین

(۴) ۶۳امین

۶۳- با توجه به نمودار زیر، زاویه α چند برابر زاویه β است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۶۴- اگر $\sin \alpha \cdot \cos \alpha < 0$ و $\cos \alpha \cdot \cot \alpha - \frac{1}{\sin \alpha} > 0$ باشد، انتهای کمان α در کدام ناحیه محورها واقع است؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

۶۵- اگر $180^\circ < \alpha < 360^\circ$ و $\sin \alpha = -\frac{3m-2}{3}$ باشد، حدود m کدام است؟

$$-\frac{1}{3} \leq m \leq \frac{2}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{2}{3} \leq m < \frac{5}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{2}{3} < m \leq \frac{5}{3} \quad (۴)$$

$$-\frac{1}{3} < m < \frac{2}{3} \quad (۳)$$

۶۶- به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، نمودار سهمی $y = -mx^2 + 2x + 2m - 5$ همواره پایین‌تر از خط $y = -3$ است؟

(۴) هیچ مقدار

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

۶۷- نمایش پیکانی کدام یک از روابط زیر، همواره تابع است؟

(۱) رابطه‌ای با پیکان‌های خارج شده از $\{1, 2, 3\}$ و پیکان‌های وارد شده به تمام اعضای $\{a, b, c\}$

(۲) رابطه‌ای با پیکان‌های خارج شده از $\{1, 2\}$ و پیکان‌های وارد شده به تمام اعضای $\{a, b, c\}$

(۳) رابطه‌ای با پیکان‌های خارج شده از $\{0, 1\}$

(۴) رابطه‌ای با پیکان‌های خارج شده از $\{1, 2, 3\}$ و پیکان‌های وارد شده به مجموعه اعداد اول زوج

۶۸- اگر جدول زیر مربوط به یک تابع ثابت باشد، مقدار $\frac{b-3k}{d+12}$ کدام است؟

x	۳	a+1	۲	۷
f(x)	\sqrt{k}	$\sqrt[3]{b}$	۴	d

۱۲ (۴)

۱۶ (۳)

۴ (۲)

۱ (۱)

۶۹- اگر $f(x)$ یک تابع خطی و $f(-1) = 2$ باشد و نمودار این تابع محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع کند، آن‌گاه مقدار $f(-2)$ کدام است؟

-۶ (۴)

-۵ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۷۰- بین دو عدد ۱۷ و ۹۳، هجده واسطه حسابی درج کرده‌ایم. واسطه دهم کدام است؟ (جملات دنباله را به صورت افزایشی در نظر بگیرید.)

۵۳ (۴)

۶۵ (۳)

۶۱ (۲)

۵۷ (۱)

۷۱- اگر حاصل عبارت $\frac{3 \sin 30^\circ \tan 30^\circ - \cos 30^\circ}{\cot 60^\circ \tan 30^\circ + \sin^2 45^\circ}$ برابر با $\cot x$ باشد، آن‌گاه زاویه x کدام می‌تواند باشد؟

30° (۴)

45° (۳)

90° (۲)

صفر (۱)

۷۲- با ارقام $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ و بدون تکرار ارقام، چند عدد چهاررقمی بزرگ‌تر از ۲۰۰۰ و کوچک‌تر از ۴۰۰۰ می‌توان نوشت؟

۱۴۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

۸۶ (۲)

۱۰۰ (۱)

۷۳- نوع متغیرهای آماری «طول قد دانش‌آموزان، میزان دمای هوا بر حسب درجه سانتی‌گراد، تعداد بیماران مراجعه کننده به پزشک، میزان هوش (بالا، متوسط،

پایین)» به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۲) کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کمی پیوسته، کیفی ترتیبی.

(۱) کمی گسسته، کمی گسسته، کمی گسسته، کیفی اسمی.

(۴) کمی پیوسته، کمی پیوسته، کمی گسسته، کیفی ترتیبی.

(۳) کمی گسسته، کیفی ترتیبی، کمی پیوسته، کیفی اسمی.

۷۴- چهار مهره سفید و هفت مهره سیاه در جعبه‌ای قرار دارند. از این جعبه به تصادف و همزمان ۳ مهره خارج می‌کنیم، احتمال آن که در بین مهره‌های خارج شده

حداقل یک مهره سفید باشد، کدام است؟

$$(1) \frac{26}{33} \quad (2) \frac{7}{33} \quad (3) \frac{25}{33} \quad (4) \frac{8}{33}$$

۷۵- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) هر پیشامد از فضای نمونه‌ای S زیرمجموعه‌ای از S است.

(۲) دو پیشامد $A - B$ و $A \cap B$ ناسازگارند.

(۳) برای دو پیشامد دلخواه A و B داریم: $P((A \cup B)') = 1 - P(A \cap B)$

(۴) اگر یک تاس و یک سکه سالم را به‌طور همزمان پرتاب کنیم، فضای نمونه‌ای آن ۱۲ عضو دارد.

۷۶- هریک از متغیرهای «شاخص توده‌ی بدن افراد یک کلاس»، «نوع شغل افراد یک جامعه» و «درجه‌های اشخاص در ارتش» به ترتیب چه نوع متغیری هستند؟

(۱) کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کمی گسسته

(۲) کیفی اسمی، کیفی ترتیبی، کیفی ترتیبی

(۳) کمی پیوسته، کیفی اسمی، کیفی ترتیبی

(۴) کیفی اسمی، کیفی اسمی، کمی گسسته

۷۷- عبارت $P = \frac{(x-3)^3(x-1)}{|x+1|(x^2-3x+2)}$ در کدام بازه زیر همواره نامشیت است؟

$$(1) \left(\frac{5}{2}, \frac{7}{2}\right) \quad (2) (\sqrt{5}, 3] \quad (3) [2, 3) \quad (4) \left(\frac{3}{2}, 2\right)$$

۷۸- اگر عبارت $(a-1)x^2 + (a-1)x + 1$ به ازای هر مقدار x منفی باشد، a به کدام مجموعه تعلق دارد؟

(۱) $\{a : 1 < a < 5\}$

(۲) $\{a : a < 1\}$

(۳) \emptyset

(۴) R

۷۹- عدد $\sqrt[5]{-641}$ بین کدام دو عدد صحیح قرار دارد؟

(۱) -۲ و -۳

(۲) -۳ و -۴

(۳) -۴ و -۵

(۴) -۵ و -۶

۸۰- اگر $ax + 1, -x$ مشخص‌کننده یک بازه اعداد حقیقی نباشد، حداقل مقدار x کدام است؟ ($a > 0$)

$$(1) \frac{1}{a+1} \quad (2) \frac{-1}{a+1}$$

$$(3) \text{ صفر} \quad (4) \frac{1}{a-1}$$