

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 شیره‌های 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؟

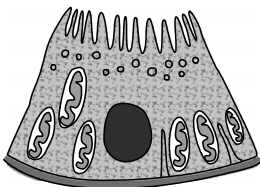
- (۱) بعضی از انواع یاخته‌های ضخیم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب، توانایی تحریک خودبه‌خودی را دارند.
- (۲) گرهٔ سینوسی - دهلیزی زیر منفذ بزرگ‌سیاهرگی قرار دارد که لنف به‌طور مستقیم وارد آن می‌گردد.
- (۳) دسته تار قطور میان دو بطن، با رسیدن به نوک قلب، به دو انشعاب اصلی تقسیم می‌گردد.
- (۴) گره دوم در عقب دریچه‌ای 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 به وجود می‌آورند.
- (۳) پوششی و مویرگی از غشای پایه مشترکی استفاده می‌کنند.
- (۴) غیرپیوندی، زواندی 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)

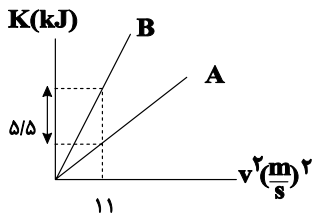
فیزیک (۱)

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

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

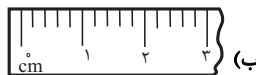
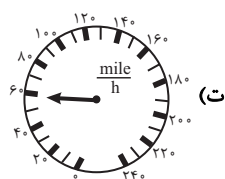
(۱) صفر

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

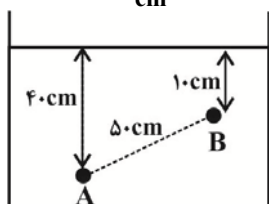
۲۸- زمانی که لوله‌ای مویین را به‌طور عمود در ظرف حاوی جیوه قرار می‌دهیم، به ترتیب از راست به چپ، به‌علت بزرگی نیروی بین مولکول‌های جیوه نسبت

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 $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



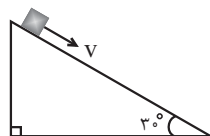
۳ (۱)

۳۰۰۰ (۲)

۵ (۳)

۵۰۰۰ (۴)

۳۰- جسمی به جرم 2 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 12 متر جابه‌جایی

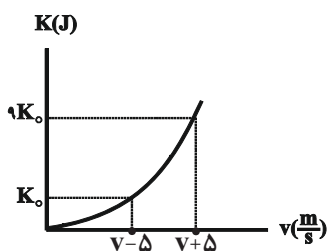


روی سطح شیب‌دار به $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، اندازه کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

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 متربرثانیه 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

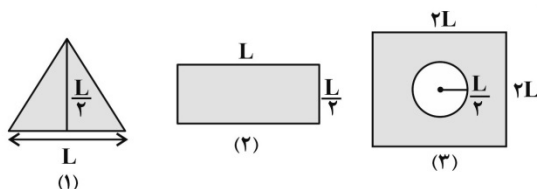
(۳) ۳

(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 0°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

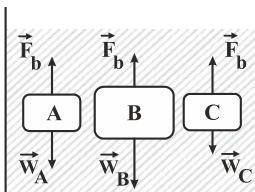
۳۹- چند گرم بخار آب 100°C را داخل 6 کیلوگرم آب صفر درجه سلسیوس وارد نماییم تا دمای تعادل 40°C شود؟ (آب $L_V = 540\text{c}$ و از اتلاف انرژی

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 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)

۴۲- 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 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 می‌باشد.

(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 خیره‌کننده خورشید به دلیل تبدیل هلیوم به هیدروژن در واکنش‌های هسته‌ای 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 عنصرها، ... 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) ۱۸ - ۷ - ۱۷ (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 - باریم سولفات - باریم کلرید - سفید
- (۲) سدیم سولفات - باریم کلرید - باریم سولفات - زرد
- (۳) سدیم کلرید - باریم نیترات - باریم 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

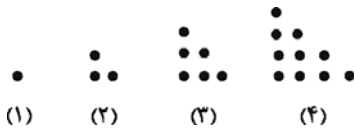
۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

(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؟

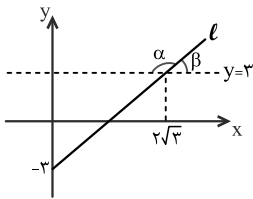


(۱) ۶۱امین

(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؟

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

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

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

(۳) $-\frac{1}{3} < m < \frac{2}{3}$

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» به‌ترتیب 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 نامثبت 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؟

$$(1) \{a : 1 < a < 5\} \quad (2) \{a : a < 1\}$$

$$(3) \emptyset \quad (4) R$$

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

$$(1) -2 و -3 \quad (2) -3 و -4$$

$$(3) -4 و -5 \quad (4) -5 و -6$$

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

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

$$(3) صفر \quad (4) \frac{1}{a-1}$$

دفترچه پاسخ

آزمون هدیه تعیین سطح

یازدهم تجربی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی ۱	رضا نوری	امیرمحسن اسدی - امین موسویان	مهساسادات هاشمی
فیزیک ۱	مهدی شریفی	بهنام شاهنی	حسام نادری
شیمی ۱	ایمان حسین‌نژاد	امیررضا حکمت‌نیا	سمیه اسکندری
ریاضی ۱	محمد بحیرایی	علی مرشد	فرزاد رویین‌تن اردکانی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	امیرمحسن اسدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: سیمیه 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.



زیست‌شناسی (۱)

۱- گزینه «۳»

(علی زراعت پیشه)

بررسی گزینه‌ها:

۱) هم شبکه‌های یاخته‌های عصبی و هم دستگاه عصبی خودمختار در تنظیم زمان و مقدار ترشح شیره‌های گوارشی نقش دارند.

۲) طبق شکل ۱۵ کتاب درسی، خون طحال نیز به سیاهرگ باب کبدی می‌ریزد ولی نقشی در گوارش غذا ندارد.

۳) طبق متن کتاب زیست‌شناسی ۱، مری، معده و روده بزرگ واجد بنداره‌اند و حتی مری چون بخشی از آن در حفره شکمی است، به صفاق متصل است.

۴) در هنگام بلع، برچکانای (ابی‌گلوت) به سمت پایین می‌آید تا مدخل حنجره را ببندد؛ اما جهت حرکت مواد غذایی در کولون بالارو، روبه بالاست!

(گوارش و هضم مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰، ۲۷ و ۲۸)

۲- گزینه «۴»

(مهمبره‌ری کل‌بش)

در تک‌یاخته‌هایها و جانورانی مانند هیدر همه یاخته‌های بدن می‌توانند با محیط تبادلات گازی داشته باشند اما در سایر جانوران، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می‌شود که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کنند. در برخی از بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات، تنفس نایبسی و در برخی دیگر مانند حلزون تنفس ششی دیده می‌شود. در همه جانوران با هر نوع ساختار تنفسی، گازهای تنفسی از طریق انتشار مبادله می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گروهی از بی‌مهرگان خشکی‌زی نظیر حشرات دارای تنفس نایبسی و سامانه گردش باز بوده و در نتیجه فاقد مویرگ هستند.

گزینه «۲» و «۳»: حشرات که تنفس نایبسی دارند، مایعی در درون انشعابات پایانی نایبسی‌ها وجود دارد که تبادلات گازی را ممکن می‌کند. همچنین تنها در این بی‌مهرگان، انشعابات پایانی نایبسی‌ها در کنار یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۳- گزینه «۴»

(علی وصالی مهمور)

پزشکان در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها علاوه بر مشاهده حال بیمار، با بررسی اطلاعاتی که روی ژن‌های هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و دارویی هر فرد را طراحی می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افزایش کربن دی‌اکسید جو، باعث گرمایش زمین می‌شود. ضمن سوختن گازوئیل زیستی، این گاز تولید می‌شود.

گزینه «۲»: اگر چه سوخت‌های فسیلی نیز منشأ زیستی دارند و از تجزیه پیکر جانداران به‌وجود آمده‌اند اما سوخت‌های زیستی به سوخت‌هایی می‌گویند که از جانداران امروزی به دست می‌آیند.

گزینه «۳»: ارتباط بین اجزاء همانند خود اجزاء در بررسی یک جاندار اهمیت دارد.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳، ۵ و ۶)

۴- گزینه «۴»

(رضا نوری)

شکل بوم سازگان را نشان می‌دهد که سطح قبل آن اجتماع و سطح بعد آن زیست بوم است. زیست بوم از چندین بوم سازگان تشکیل شده که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه‌اند (تایید گزینه ۴). در اجتماع چندین نوع گونه وجود دارد اما در جمعیت یک گونه وجود دارد (رد گزینه ۱) دریاچه ارومیه نوعی بوم سازگان آسیب دیده است نه زیست بوم! (رد گزینه ۲) تاثیر عوامل غیر زنده بر زنده برای نخستین بار در بوم سازگان دیده می‌شود. (رد گزینه ۳)

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵ و ۸)

۵- گزینه «۳»

(وصیر زراع)

موارد اول و دوم به ترتیب در مورد آنزیم آمیلاز و آنزیم لیزوزیم صحیح است.

توضیح مورد سوم: موسین جزء پروتئین‌های بزاقی است و جزء آنزیم‌های بزاق محسوب نمی‌شود.

(گوارش و هضم مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۶- گزینه «۴»

(کسری ربیب پور)

ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی هم در دم عادی و هم در دم عمیق منقبض می‌شود. در هر دو حالت، ماهیچه دیافراگم که نقش اصلی را در تنفس آرام و طبیعی بر عهده دارد، منقبض شده و به حالت مسطح درمی‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ماهیچه بین‌دنده‌ای داخلی در بازدم عمیق منقبض می‌شود. در حین بازدم، فشار هوای درون شش‌ها افزایش می‌یابد.

۲) حداکثر هوایی که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند، ظرفیت تام (ظرفیت حیاتی + هوای باقی‌مانده) است. هوای باقیمانده از شش‌ها خارج نمی‌شود.

۳) در دم عادی، حجم ذخیره دمی به شش‌ها وارد نمی‌شود.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۷- گزینه «۲»

(عمیرضا فیض آبهاری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) در دیواره نایژه غضروف‌های C شکل مشاهده نمی‌شود.

۳) دهانه غضروف‌های نای به سمت مری قرار دارد و این دهانه به علت نداشتن غضروف حرکت لقمه‌های بزرگ غذا را آسان می‌کند.

۴) عامل بازماندن نای، حلقه‌های غضروفی دیواره آن و حنجره می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۲۰ و ۳۶)



۸- گزینه «۴»

(ممد رضا فیض آبادی)

گره دوم در عقب دریچه ۳ لختی واقع شده است که همانند دریچه‌های سینی، از ۳ قطعه ساخته شده است.
تشریح گزینه‌های نادرست:
۱) بعضی یاخته‌های ماهیچه قلبی، این ویژگی را دارند (نه انواعی از یاخته‌ها).
۲) لنت ابتدا به سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای چپ و راست می‌ریزد، سپس وارد بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌گردد (نه به‌طور مستقیم).
۳) دسته تار قطور میان دو بطن، در نزدیکی دریچه‌های دهلیزی بطنی به دو انشعاب اصلی تقسیم می‌گردد نه در نوک بطن.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۹، ۵۱، ۵۲ و ۵۹)

۹- گزینه «۲»

(مهوری بهاری)

بررسی گزینه‌ها:
۱) بازوفیل‌ها منشأ اصلی یکسانی با مونوسیت‌ها (یاخته با سیتوپلاسم بدون دانه) دارند و هر دو از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرند.
۲) ائوزینوفیل‌ها همانند نوتروفیل‌ها دارای سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن می‌باشند.
۳) توجه کنید که طبق متن کتاب درسی، گرده، یاخته خونی نیست و قطعه‌ای از یاخته می‌باشد.
۴) قرار گرفتن در ارتفاع‌های زیاد سبب افزایش تولید و ترشح اریتروپوئین و افزایش گویچه‌های قرمز می‌شود. کاهش مصرف غذاهای جانوری به دلیل کاهش ویتامین B₁₂ سبب کاهش تولید گویچه‌های قرمز می‌شود. اما باید توجه داشت که گرده‌ها هم هسته ندارند و متعلق به بخش یاخته‌ای خون هستند. پس به کار بردن «همه اجزاء» نادرست است.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۱۰- گزینه «۴»

(آریا با رفیع)

شکل صورت سؤال، یاخته‌های ریزپر زدار لوله پیچ‌خورده نزدیک را نشان می‌دهد. منشأ مواد دفعی ترشح شده از این یاخته‌ها به درون گردبزه، می‌تواند از مویرگ‌های دورلوله‌ای یا خود این یاخته‌ها در دیواره گردبزه باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) از آنجایی که این یاخته‌ها نوعی یاخته پوششی هستند، بر روی غشای پایه قرار دارند. غشای پایه دارای شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.
۲) در بیش‌تر موارد بازجذب فعال است و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد. گرچه ممکن است بازجذب غیرفعال باشد مثل بازجذب آب که با اسمز انجام می‌شود.
۳) به علت وجود ریزپرهای فراوان در لوله پیچ‌خورده نزدیک، مقدار مواد بازجذب شده در این قسمت از گردبزه، بیش از سایر قسمت‌هاست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۷۲ تا ۷۴)

۱۱- گزینه «۴»

(رضا نوری)

منظور سوال مونوسیت‌ها، لنفوسیت‌ها و گویچه‌های قرمز می‌باشد.
مونوسیت دارای سیتوپلاسم بیش‌تری نسبت به سایر یاخته‌ها هستند. (واجد هسته خمیده یا لوبیایی است). بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) برای گویچه‌های قرمز درست نیست.
۲) برای لنفوسیت درست نیست.
۳) آنزیم کربنیک انیدراز در ترکیب آب و کربن دی‌اکسید و تولید کربنیک اسید (نه تجزیه!!) نقش دارد. (ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۹ و ۶۱ تا ۶۳)

۱۲- گزینه «۱»

(پژمان یعقوبی)

بافت پارانشیمی به طور قطع در ساختار سامانه بافت زمینه‌ای این گیاه وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: طبق شکل کتاب درسی صحیح است.
گزینه «۳»: گیاه خرزهره نوعی گیاه خودرو است، به همین دلیل دارای ویژگی‌های مطلوبی همچون سازگاری با محیط‌های زیست مختلف است. برای داشتن این ویژگی‌ها می‌توان ژن‌های این صفات مطلوب را از این گیاه از طریق مهندسی ژنتیک به گیاهان زراعی منتقل نمود.

گزینه «۴»: روزه‌های برگ این گیاه، در سطح زیرین برگ و درون فرورفتگی‌های غارمانندی قرار دارند. در این فرورفتگی‌ها تعداد فراوانی کرک (نوعی یاخته تمایز یافته روپوستی) وجود دارند. این کرک‌ها با به دام انداختن رطوبت هوا و ایجاد اتمسفری مرطوب، مانع خروج بیش از حد بخار آب از برگ می‌شوند.

(از یاققه تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴، ۸۶، ۸۷، ۹۴، ۹۵ و ۹۹)

۱۳- گزینه «۲»

(ایمال نوری)

گیاه آبی آرزولا، گیاهی علفی است و ساقه چوبی ندارد.

(بزرگ و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۴- گزینه «۳»

(سراسری ۹۹)

در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس (نه در بخش هادی) در جاهای متعدد یاخته‌های پوششی حبابک و یاخته‌های سنگفرشی مویرگ‌ها دارای غشای پایه مشترک هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بینی شبکه‌ای وسیع از رگ‌های خونی با دیواره نازک در گرم شدن هوا نقش دارند. دیواره مویرگ‌ها از یاخته‌های سنگفرشی ساخته شده‌اند.

گزینه «۲»: میزان ضخامت ماده مخاطی در بخش‌های مختلف بخش هادی متفاوت است.

گزینه «۴»: مخاط مؤکدار در سراسر مجاری هادی (به‌جز بخش ابتدایی بینی) ادامه دارد. یاخته‌های مؤکدار ترشحات ضد میکروبی دارند.

(تبارلات گازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)



۱۵- گزینه «۳»

(مهری اسماعیلی)

گلومرول در طرفین خود تنها به سرخرگ (آوران و وایران) متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گلومرول‌ها در بخش قشری کلیه (بیرونی‌ترین بخش برش طولی کلیه) قرار دارند.

گزینه «۲»: خون درون گلومرول، حاوی آمینواسید و گلوکز است.

گزینه «۴»: گلومرول، محتویات خود را وارد کپسول بومن می‌نماید که در یک سمت از نفرون قرار دارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۱۶- گزینه «۴»

(پوریا قاندار)

برخی از ترکیبات رنگی در دیسه‌ها ذخیره می‌شوند (مانند کاروتنوئیدها) و برخی دیگر در واکوئول‌ها وجود دارند (مانند آنتوسیانین). برخی از دیسه‌ها رنگیزه ندارند مانند آمیلوپلاست که حاوی نشاسته است. واکوئول‌ها دارای آب و مواد دیگری از قبیل پروتئین‌ها (مانند گلوٹن)، ترکیبات رنگی (مانند آنتوسیانین) و اسیدی می‌باشند. ترکیبات رنگی داخل واکوئول و رنگ دیسه‌ها، آنتی‌اکسیدان هستند. واکوئول، نوعی اندامک بوده و واجد غشاء است.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۷- گزینه «۳»

(سبهان بوری)

چوب‌پنبه از یاخته‌های مرده تشکیل شده است. وقتی مقدار آب در محیط، بیش‌تر از مقدار آن در یاخته زنده است، واکوئول‌ها حجیم و پرآب می‌شوند و سبب می‌شوند که پروتوپلاست به دیواره چسبیده و به آن فشار وارد کند. اما در چوب‌پنبه تغییری رخ نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برگ بعضی گیاهان بخش‌های غیر سبز، مثلاً سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. دیده می‌شود که کاهش نور در چنین گیاهانی سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود. (۲) با کاهش طول روز و کم شدن نور ساختار سبز دیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ دیسه تبدیل می‌شود.

(۴) در صورت قرار دادن روپوست پیاز قرمز در محلول نمک، یاخته‌ها دچار پلاسمولیز می‌گردند و باعث می‌شود پروتوپلاست از دیواره فاصله بگیرد.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ تا ۸۵)

۱۸- گزینه «۳»

(پام هاشم‌زاده)

عوامل محیطی و عوامل درونی گیاه باز و بسته شدن روزنه‌ها را تنظیم می‌کنند. مثلاً نور با تحریک انباشت ساکارز و یون‌های Cl^- و K^+ در یاخته نگهبان، پتانسیل آب یاخته‌ها را کاهش داده و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تعریق از طریق روزنه‌های آبی (روزنه‌های همیشه باز) صورت می‌پذیرد. این روزنه‌ها در انتهای لبه برگ‌ها قرار دارند و در منتهی‌الیه آوندهای چوبی قرار گرفته‌اند.

(۲) آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی، به یاخته‌های نگهبان روزنه امکان گسترش طولی برخلاف گسترش عرضی را می‌دهد. در نتیجه در هنگام پلاسمولیز از طول یاخته‌ها کاسته می‌شود.

(۴) در ریشه بعضی از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون پوست، دیواره پستی را نیز می‌پوشاند و انتقال مواد از این یاخته‌ها را مهار می‌کند. در این گیاهان، بعضی از یاخته‌های درون پوستی ویژه، به نام یاخته معبر هست که فاقد نوار کاسپاری در اطراف خود هستند و انتقال مواد به استوانه آوندی از طریق این یاخته‌ها انجام می‌شود.

(بزرگ و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۰)

۱۹- گزینه «۳»

(مبین رمضانی)

روده باریک محل اصلی جذب مواد غذایی گوارش یافته در انسان است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در همه لایه‌های لوله گوارش، می‌توان یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف را در دیواره رگ‌های خونی موجود در لایه‌ها، مشاهده کرد.

گزینه «۲»: پانکراس هم بخش درون‌ریز و هم بخش برون‌ریز دارد. این اندام تنها ترشحات برون‌ریز خود را از طریق دو مجرا به روده باریک وارد می‌کند.

گزینه «۳»: سلایک در اثر پروتئین گلوٹن موجود در واکوئل یاخته‌های دانه گندم و جو ایجاد می‌شود. این بیماری می‌تواند منجر به از بین رفتن ریزپرزا و پرزهای روده باریک شود، اما هیچگاه به چین‌های حلقوی روده باریک آسیب نمی‌رساند.

گزینه «۴»: آنزیم‌های بدن بیش‌تر پروتئینی می‌باشند. معده اولین محل گوارش شیمیایی پروتئین‌ها می‌باشد، نه روده باریک!

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۱، ۲۳، ۲۵)

۲۰- گزینه «۳»

(مهمدمهری روزبهانی)

فقط مورد (ب) درست است.

(الف) نایژه اصلی چپ طول بیش‌تری دارد و با شش چپ در ارتباط است. دقت کنید شش چپ نسبت به شش راست، تعداد لوب‌های کم‌تری دارد. (نادرست)

(ب) نایژه اصلی راست قطر بیش‌تری دارد، این نایژه مطابق شکل کتاب

درسی، طول کم‌تری داشته و زودتر منشعب شده است. (درست)

(ج) طبق شکل صفحه ۳۷، در محل منشعب شدن نای به دو نایژه اصلی، ضخیم‌ترین غضروف‌ها مشاهده می‌شوند. دقت کنید در دیواره نای و نایژه فقط عضله صاف مشاهده می‌شود. (نادرست)

(د) نایژه اصلی راست بیش‌تر به صورت افقی قرار دارد (دارای شیب کمتر) و با شش راست در ارتباط است. شش راست در بخش‌های قلله‌ای خود

توسط دنده‌ها محافظت نمی‌شود. (نادرست)

(تبدیلات گازی) (صفحه ۳۷ کتاب درسی)



فیزیک (۱)

۲۱- گزینه «۱»

(عبداللہ فقہ زاہد)

راه حل اول:

طبق رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ می توان نتیجه گرفت در نمودار $K-v^2$ شیب خطبرابر با $\frac{1}{2}m$ است. اگر به ازای $v^2 = 11\left(\frac{m}{s}\right)^2$ انرژی جنبشی خودروی A وB را با K_A و K_B نشان دهیم، طبق نمودار داریم:

$$K_B - K_A = 5 / \Delta kJ = 5500J$$

$$\begin{cases} \text{شیب B} = \frac{K_B}{11} = \frac{1}{2}m_B \\ \text{شیب A} = \frac{K_A}{11} = \frac{1}{2}m_A \end{cases} \rightarrow$$

$$(B \text{ شیب}) - (A \text{ شیب}) = \frac{K_B - K_A}{11} = \frac{5500}{11} = 500$$

$$\rightarrow \frac{1}{2}m_B - \frac{1}{2}m_A = 500 \rightarrow m_B - m_A = 1000 \text{ kg}$$

پس به دلیل این که $m_B > m_A$ می باشد، طبق صورت سؤال:

$$m_B = 5m_A$$

$$\begin{cases} m_B - m_A = 1000 \\ m_B = 5m_A \end{cases} \rightarrow 4m_A = 1000 \Rightarrow m_A = 250 \text{ kg}$$

$$m_B = 5m_A = 1250 \text{ kg}$$

راه حل دوم:

مطابق نمودار انرژی جنبشی بر حسب مجذور تندی دو خودرو، $v^2 = 11\left(\frac{m}{s}\right)^2$ اختلاف انرژی جنبشی خودرو $5 / \Delta kJ$ است. پس داریم:

$$K_B - K_A = 5 / \Delta kJ = 5500J$$

$$\frac{1}{2}m_B v^2 - \frac{1}{2}m_A v^2 = 5500J \Rightarrow \frac{1}{2}v^2(m_B - m_A) = 5500J$$

$$\frac{v^2 = 11\left(\frac{m}{s}\right)^2}{\frac{1}{2} \times 11} \rightarrow (m_B - m_A) = \frac{5500}{\frac{1}{2} \times 11} \Rightarrow m_B - m_A = 1000$$

$$m_B = 5m_A \rightarrow 5m_A - m_A = 1000$$

$$\Rightarrow 4m_A = 1000 \rightarrow m_A = 250 \text{ kg}$$

$$m_B = 1250 \text{ kg}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه های ۵۴ و ۵۵)

۲۲- گزینه «۲»

(سعید شرق)

توان مفید، آهنگ انجام کار است. یعنی بالاتر A قادر است مقدار مشخصی کار را در زمان کمتری انجام دهد. یا به عبارتی قادر است در مقایسه بالاتر B در یک زمان برابر کار بیشتری انجام دهد.

$$P_A > P_B \Rightarrow \frac{W_A}{t_A} > \frac{W_B}{t_B}$$

اگر $t_A = t_B$ باشد، در این صورت: $W_A > W_B$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

۲۳- گزینه «۴»

(صبر ناصبی)

این ترازو تا دو رقم اعشار را محاسبه کرده است. پس دقت اندازه گیری آن 0.01 kg است.است. به عبارت دیگر داریم: $0.01 \text{ kg} = 10^{-2} \times 10^3 \text{ g} = 10 \text{ g}$

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک، صفحه های ۱۴ تا ۱۶)

۲۴- گزینه «۱»

(عباس موتلب میر)

با توجه به سازگاری یکاها در یک معادله فیزیکی، باید یکای دو طرف معادله با یکدیگر سازگاری داشته باشند.

چون یکای سمت چپ (x) بر حسب متر (m) می باشد، پس باید واحد هر یک از جمله های سمت راست نیز متر باشد.

$$m = [\alpha]s \Rightarrow [\alpha] = \frac{m}{s}$$

$$m = \frac{[\beta]}{s^3} \Rightarrow [\beta] = m \cdot s^3$$

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک، صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

۲۵- گزینه «۲»

(کافهم مشلاری)

می دانیم که از دمای صفر تا 40°C ، چگالی آب افزایش و حجم آن کاهش می یابد (نادرستی الف و ب)

آب دریاچه ها در زمستان به جای اینکه از پایین به بالا یخ بزنند، از بالا منجمد می شود. در واقع در فصل های سرد در حالی که آب در عمق دریاچه هنوز مایع است و دمایی بیش از صفر درجه سلسیوس دارد، فقط سطح آب یخ می زند. (نادرستی پ) رفتار غیرعادی آب را می توان با ساختار غیرعادی شبکه بلوری یخ توضیح داد. (درستی ت)

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه ۹۵)



۲۶- گزینه «۲»

کتاب آبی جامع فیزیک تهری

می دانیم که در مدل سازی یک پدیده فیزیکی، باید اثرهای جزئی تر را نادیده گرفته و فقط اثرهای مهم و تعیین کننده را در بررسی وارد کرد. در واقع حذف هر اثری که نادیده گرفتن آن پیش بینی مدل را از واقعیت دور کند، مجاز نیست. در این سؤال، به دلیل این که نادیده گرفتن «وزن گلوله» و «نیروی مقاومت هوا» به ترتیب «رفت و برگشتی بودن حرکت گلوله» و «توقف آن پس از چند رفت و برگشت» را دچار اشکال می کند، مجاز نمی باشد. اما با لحاظ کردن همین اصول، در نظر گرفتن «اندازه و شکل گلوله» و «جرم نخ» در پیش بینی مدل خللی ایجاد نکرده و آزاد است.

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک، صفحه ۵)

۲۷- گزینه «۴»

کتاب آبی جامع فیزیک تهری

دقت اندازه گیری در ابزارهای مدرج برابر با کمینه تقسیم بندی آن وسیله است و در ابزارهای دیجیتال، برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می خواند. حال دقت هر یک از وسایل را می یابیم:

الف) در این دماسنج هر 20°C به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده است، پس دقت

$$\text{اندازه گیری آن برابر با } \frac{20^{\circ}\text{C}}{4} = 5^{\circ}\text{C} \text{ است.}$$

ب) هر یک سانتی متر خط کش به ۵ قسمت مساوی تقسیم شده است، پس دقت

$$\text{اندازه گیری آن } \frac{1\text{cm}}{5} = 0.2\text{cm} \text{ است.}$$

پ) آخرین رقمی که آمپرسنج دیجیتال می خواند، از مرتبه صدم آمپر است، پس دقت اندازه گیری آمپرسنج 0.01A است.ت) در تندیسنج هر $20 \frac{\text{mile}}{\text{h}}$ به دو قسمت مساوی تقسیم شده است، پس دقت

$$\text{اندازه گیری آن } \frac{20}{2} = 10 \frac{\text{mile}}{\text{h}} \text{ است.}$$

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک، ا. صفحه های ۱۳ و ۱۶)

۲۸- گزینه «۱»

(مبین دهقان)

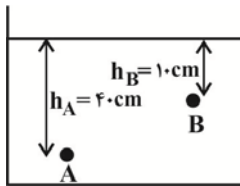
نیروی هم چسبی بین مولکول های حیوه بیشتر از نیروی دگر چسبی بین مولکول های حیوه و شیشه است، بنابراین سطح حیوه در لوله موئین پایین تر از سطح آزاد حیوه در ظرف قرار می گیرد.

(ویژگی های فیزیکی موار) (فیزیک، ا. صفحه های ۲۸ تا ۳۲)

۲۹- گزینه «۱»

(بواد، کامران)

در یک مایع ساکن، اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه به فاصله عمودی بین دو نقطه بستگی دارد که برابر با اختلاف عمق دو نقطه از سطح آزاد مایع می باشد، داریم:



$$P_A - P_B = (\rho g h_A + P_0) - (\rho g h_B + P_0)$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = \rho g (h_A - h_B) \quad \begin{matrix} \rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \\ h_A = 40 \text{cm} = 0.4 \text{m} \\ h_B = 10 \text{cm} = 0.1 \text{m} \end{matrix}$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = 1000 \times 10 \times (0.4 - 0.1)$$

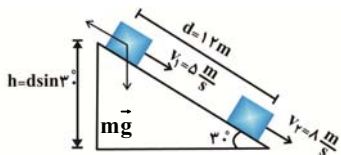
$$= 3000 \text{Pa} = 3 \text{kPa}$$

(ویژگی های فیزیکی موار) (فیزیک، ا. صفحه های ۳۳ تا ۳۰)

۳۰- گزینه «۴»

(موری کیوانلو)

فقط نیروهای وزن و اصطکاک بر روی جسم طی حرکت روی سطح شیب دار کار انجام می دهند، بنابراین طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{fk} + W_{mg} = K_2 - K_1 \quad \xrightarrow{W_{mg} = mgh}$$

$$W_{fk} + mgh = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\Rightarrow W_{fk} = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) - mgh$$

$$\Rightarrow W_{fk} = \frac{1}{2} \times 2 \times (8^2 - 5^2) - 2 \times 10 \times 12 \times \sin 30^{\circ}$$

$$\Rightarrow W_{fk} = -81 \text{ J}$$

(کلر، انرژی و توان) (فیزیک، ا. صفحه های ۶۱ تا ۶۴)



۳۱- گزینه «۴»

(معمری شریفی)

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{9K_0}{K_0} = \left(\frac{v+\delta}{v-\delta}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{v+\delta}{v-\delta} = \pm 3 \Rightarrow \begin{cases} v = 1 \cdot \frac{m}{s} & \text{ق.ق} \\ v = 2 / 5 \cdot \frac{m}{s} & \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

دقت کنید چون تندی همواره کمیتی مثبت است و در نمودار مقدار $(v-\delta) \frac{m}{s}$ وجود دارد، بنابراین مقدار $v = 1 \cdot \frac{m}{s}$ قابل قبول است.

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۳۲- گزینه «۲»

(معمری شریفی)

$$\begin{cases} K_1 = 50 = \frac{1}{2}mv_0^2 \\ K_2 = 200 = \frac{1}{2}m(v_0+3)^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_0+3}{v_0}\right)^2 = 4$$

$$\Rightarrow \left(\frac{v_0+3}{v_0}\right) = 2 \Rightarrow v_0 = 3 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۳۳- گزینه «۱»

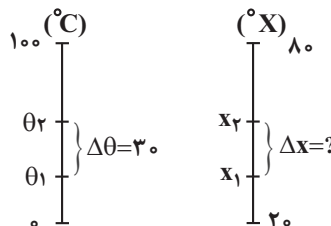
(شهاب نصیری)

دماسنج بر اساس انبساط مایع داخل آن کار می‌کند. طبق رابطه مقایسه انبساط دو

$$\frac{\Delta x}{\Delta \theta} = \frac{80-20}{100-0}$$

دماسنج داریم:

$$\Rightarrow \frac{\Delta x}{30^\circ C} = \frac{80-20}{100-0} \Rightarrow \Delta x = 18^\circ$$



(رما و گرما) (فیزیک، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۳۴- گزینه «۴»

(عباس اصغری)

در حالت دوم که یخ به آب اضافه می‌کنیم، جرم آب نسبت به حالت اول افزایش یافته به همین دلیل دمای آب کمتر از $5^\circ C$ کاهش می‌یابد.

(رما و گرما) (فیزیک، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۱)

۳۵- گزینه «۳»

(امیر نادری)

هر جسم در هر دمایی تابش الکترومغناطیسی گسیل می‌کند. به این نوع تابش، تابش گرمایی می‌گویند. تابش گرمایی از سطح هر جسم علاوه بر دما به مساحت، میزان صیقلی بودن و رنگ سطح آن جسم بستگی دارد. (درستی موارد آ، ب و ت) بررسی مورد نادرست:

(پ) تابش گرمایی سطوح تیره، مات و ناصاف بیش تر است.

(رما و گرما) (فیزیک، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷)

۳۶- گزینه «۲»

(سیره ملیحه میرصالحی)

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: درست. ضریب انبساط طولی هر سه فلز و تغییر دمای هر سه یکسان است. با توجه به صورت سوال، صفحه (۳) دارای عرض اولیه $2L$ و صفحه (۲) دارای عرض $\frac{L}{2}$ است. بنابراین افزایش عرض صفحه (۳) چهار برابر افزایش عرض صفحه (۲) است.

گزینه «۲»: نادرست. طبق رابطه $\Delta A = A_1 \alpha \Delta \theta$ ، دو صفحه (۱) و (۲) دارای ضریب انبساط طولی یکسان و تغییر دمای یکسانی هستند. بنابراین افزایش مساحت صفحه‌ها متناسب با مساحت اولیه بین آن‌ها است.

$$A_1 = \frac{L}{2} \times L = \frac{L^2}{2} \quad \text{صفحه (۱)}$$

$$A_1 = \frac{L}{2} \times L = \frac{L^2}{2} \quad \text{صفحه (۲)}$$

در نتیجه افزایش مساحت صفحه (۲) بیشتر از افزایش مساحت صفحه (۱) است. گزینه «۳»: درست. افزایش مساحت حفره درون صفحه (۳) متناسب با مساحت اولیه آن $\left(\pi \frac{L^2}{4}\right)$ است و افزایش مساحت صفحه (۱) نیز متناسب با مساحت اولیه آن $\left(\frac{L^2}{4}\right)$ است.

گزینه «۴»: درست. افزایش ارتفاع صفحه (۱) به ارتفاع اولیه آن $\left(\frac{L}{2}\right)$ بستگی دارد و افزایش قطر حفره درون صفحه (۳) به قطر اولیه آن بستگی دارد. (L)

(رما و گرما) (فیزیک، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۲)



۳۷- گزینه «۳»

(میثم شتیان)

طبق رابطه انبساط طولی داریم:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T \quad L_1 = 2m, \alpha = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}$$

$$\Delta T = 320 - 20 = 300^\circ C$$

$$\Delta L = 2 \times 5 \times 10^{-5} \times 300 = 3 \times 10^{-2} m$$

$$= 3 \times 10^{-2} \times 10^3 mm = 30 mm$$

(رما و کرما) (فیزیک، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱)

۳۸- گزینه «۴»

(مجتبی کلوئیان)

برای ساده‌تر شدن محاسبات، خواهیم داشت:

$$L_F = 80c = 160c \text{ یخ}$$

برای تبدیل یخ $20^\circ C$ به آب $6^\circ C$ مراحل زیر باید طی شود:

$$-20^\circ c \xrightarrow{Q_1} 6^\circ c \xrightarrow{Q_2} 0^\circ c$$

$$mc \Delta\theta \quad mL_F$$

$$Q_3 \rightarrow 6^\circ c \text{ آب}$$

$$mc_{\text{آب}} \Delta\theta$$

برای ذوب یخ فقط به گرمای $Q_4 = m' L_F$ نیاز است.

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = Q_4$$

$$[25 \times c \times (0 - (-20))] + [25 \times 160c] + [25 \times 2c] = m' \times 160c$$

$$+ [25 \times 2c \times 6] = m' \times 160c$$

$$\rightarrow 500 + 4000 + 300 = 160m'$$

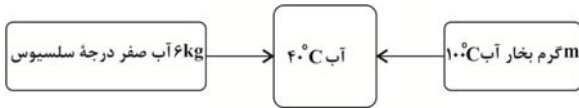
$$4800 = 160m' \rightarrow m' = \frac{4800}{160} = 30g$$

(رما و کرما) (فیزیک، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۱)

۳۹- گزینه «۳»

(مبین هقان)

طبق طرحواره زیر داریم:



$$Q = -mL_v + mc\Delta\theta$$

$$= -m \times 540c + m \times c \times (-60)$$

$$\Rightarrow |Q| = 600mc \text{ آب گرمایی که بخار به آب می‌دهد:}$$

حال گرمایی که آب دریافت می‌کند تا به آب $40^\circ C$ تبدیل شود را محاسبه می‌کنیم:

$$Q_{\text{آب}} = mc\Delta\theta = 6 \times c \times 40 = 240c$$

$$Q_{\text{آب}} = |Q| \Rightarrow 600mc = 240c$$

$$\Rightarrow m = \frac{240}{600} = 0.4 kg = 400g$$

(رما و کرما) (فیزیک، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۱)

۴۰- گزینه «۳»

(مبین هقان)

در مورد جسم A، نیروی وزن با نیروی شناوری برابر است و چون جسم در داخل آب است، جسم در حالت غوطه‌ور می‌ماند.

در مورد جسم B، چون نیروی وزن از نیروی شناوری بیشتر است، جسم در آب فرو می‌رود.

در مورد جسم C، چون نیروی شناوری از نیروی وزن بیشتر است، جسم به‌طرف بالا می‌رود.

(ویژگی‌های فیزیک، موار) (فیزیک، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

شیمی (۱)

۴۱- گزینه «۲»

(میلاد عزیززی)

عبارت‌های (الف) و (ت) درست هستند.

بررسی برخی از عبارت‌ها:

(ب) مرگ ستاره‌ها اغلب با آزاد شدن عناصر تشکیل دهنده آن‌ها همراه است و به همین دلیل باید ستاره‌ها را کارخانه تولید عناصر دانست.

(پ) انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل انجام واکنش‌های هسته‌ای در دماهای بالاست.

(ت) ابتدا عناصر سبک‌تر مثل لیتیم و کربن تشکیل شدند و سپس عناصر سنگین‌تر مثل طلا، آهن و ... به وجود آمدند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۴ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۴»

(بهژاد تقی‌زاده)

فقط مورد «الف» نادرست است. از تکنسیم برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود و گونه ^{131}I هیچ کاربردی در درمان مشکلات تیروئیدی ندارد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۶ تا ۹ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۴»

(امیر هاتمیان)

انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیم در واکنش‌های هسته‌ای است.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱، ۲ و ۳ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

موارد (الف) و (پ) درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

(ب) طول موج امواج ایکس کوتاه‌تر از پرتوهای فرابنفش است.

(ت) نور زرد لامپ‌های آذاراه‌ها و خیابان‌ها به دلیل وجود بخار سدیم در آن‌ها است.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ کتاب درسی)

۴۵- گزینه «۱»

(نیما ابوالفتمی)

تهیه اکسیژن صد درصد خالص دشوار است، زیرا نقطه جوش آن به نقطه جوش آرگون نزدیک است.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۱»

(امین نوروزی)

با توجه به باهم بیندیشیم کتاب و جدول ذکر شده و مشاهده نقطه جوش عنصرهای سازنده هوای مایع می‌توان ترتیب را مشخص نمود.

هرچه دمای جوش پایین‌تر باشد، (یعنی منفی‌تر باشد) زودتر از ستون تقطیر جدا

می‌شود. در فرایند تقطیر جز به جزء هوای مایع، ابتدا گاز نیتروژن (دمای جوش

 -196°C) از مخلوط جدا می‌شود، سپس گاز آرگون (دمای جوش -186°C)و در نهایت گاز اکسیژن (دمای جوش -183°C) جدا می‌شود.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۵۲ کتاب درسی)



۴۷- گزینه «۳»

(مسعود طبرسا)

موارد (ب) و (پ) نادرست هستند.

نام صحیح ترکیب‌ها:

(ب) K_3N : پتاسیم نیتريد(پ) PCl_3 : فسفر تری کلريد

از بیان مونو در ابتدای نام ترکیبات مولکولی خودداری می‌کنیم.

(رد پای‌گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۳»

(مفهم عمیری)

مقایسه سهم منابع غیراقلانوسی آب به صورت زیر است: (از راست به چپ از کمترین

به بیشترین)

(۱) آب شیرین و آب شور دریاچه‌ها، رطوبت خاک و بخار موجود در

هوا، (۲) نهرها و جوی‌ها، (۳) آب‌های زیرزمینی، (۴) کوه‌های یخ

(آب، آهنگ زندگی، صفحه ۸۸ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۴»

(امدرفا پشانی‌پور)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آب اقلانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن است.

گزینه «۲»: جرم کل مواد موجود در اقلانوس‌ها و آب‌های کره زمین تقریباً ثابت

است.

گزینه «۳»: هواکره از مولکول‌های کوچک شامل نیتروژن، اکسیژن و ... تشکیل شده است.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۱»

(سیرسهاب اعرابی)

الف) طبق متن حاشیه صفحه ۹۱ کاملاً درست است. (درست)

ب) براساس شکل صفحه ۹۱ یون سدیم (Na^+) که یک بار مثبت است را هم

می‌توان در آب‌های آشامیدنی یافت. (نادرست)

پ) طبق متن کتاب درسی درست است. (درست)

ت) ضد یخ، محلول اتیلن گلیکول در آب است. (درست)

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

(نادرست)

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴ کتاب درسی)

۵۱- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

عدد اتمی عنصرهای گروه ۱۵ با توجه به عدد اتمی گازهای نجیب به ترتیب از بالا به

پایین برابر ۷، ۱۵، ۳۳، ۵۱ و ۸۳ است. که عدد اتمی ۳۳ مربوط به عنصری است که

با عنصر Y هم‌دوره است.

(کیوان زارگله الفبای هستی، صفحه ۱۳ کتاب درسی)

گزینه «۳»: هواکره از مولکول‌های کوچک شامل نیتروژن، اکسیژن و ... تشکیل شده است.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۱»

(سیرسهاب اعرابی)

الف) طبق متن حاشیه صفحه ۹۱ کاملاً درست است. (درست)

ب) براساس شکل صفحه ۹۱ یون سدیم (Na^+) که یک بار مثبت است را هم

می‌توان در آب‌های آشامیدنی یافت. (نادرست)

پ) طبق متن کتاب درسی درست است. (درست)

ت) ضد یخ، محلول اتیلن گلیکول در آب است. (درست)

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

(نادرست)

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴ کتاب درسی)

۵۱- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

عدد اتمی عنصرهای گروه ۱۵ با توجه به عدد اتمی گازهای نجیب به ترتیب از بالا به

پایین برابر ۷، ۱۵، ۳۳، ۵۱ و ۸۳ است. که عدد اتمی ۳۳ مربوط به عنصری است که

با عنصر Y هم‌دوره است.

(کیوان زارگله الفبای هستی، صفحه ۱۳ کتاب درسی)



۵۲- گزینه «۲»

(هاری زهانیان)

جدول دوره‌ای عناصر ۷ دوره و ۱۸ گروه دارد که عناصر گروه ۱۸، خواص شیمیایی مشابه یکدیگر دارند. این عناصر تمایل چندانی به انجام واکنش شیمیایی ندارند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۱»

(امیر هاتمیان)

تنها عبارت (پ) نادرست است.

(پ) نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیاره زمین و مشتری متفاوت است در حالی که عنصرهای مشترکی نیز در این دو سیاره هستند. یافته‌هایی از این دست نشان می‌دهد که عنصرها به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲ تا ۴ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۱»

(امد قانع فرر)

فشار گاز اکسیژن به صورت منحنی نزولی (هرچه ارتفاع بیش‌تر می‌شود، شیب تغییرات کمتر می‌شود) کاهش می‌یابد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۵ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۴»

(مهمدرضا زهره‌وند)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ممکن است رنگ زرد شعله، در اثر پاشیدن یکی از نمک‌های سدیم (Na) روی شعله باشد.

گزینه «۲»: چگالی گاز کربن مونوکسید کمتر از هوا و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.

گزینه «۳»: سوختن یک واکنش شیمیایی است که بخشی از انرژی شیمیایی آن بصورت گرما و نور آزاد می‌شود.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۱»

(علی افق‌نیا)

نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در AlF_3 برابر ۳ می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نسبت شمار کاتیون به آنیون در Na_3P برابر ۳ می‌باشد.گزینه «۲»: نسبت شمار کاتیون به آنیون در CaS برابر ۱ می‌باشد.گزینه «۳»: نسبت شمار کاتیون به آنیون در Fe_2O_3 برابر $\frac{2}{3}$ می‌باشد.گزینه «۴»: نسبت شمار کاتیون به آنیون در LiF برابر ۱ می‌باشد.

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۵۵ تا ۵۷ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۲»

(هاری رهیمی کیاسری)

کربن دی‌اکسید جزو گازهای گلخانه‌ای است و نوعی اکسید اسیدی می‌باشد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: دمای درون گلخانه‌ها در ساعات شبانه‌روز به‌طور نامنظم تغییر می‌کند و

میزان این تغییرات به نسبت دمای بیرون گلخانه کمتر است.

گزینه «۳»: یک درخت تنومند به‌طور میانگین سالانه ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید

را جذب می‌کند.

گزینه «۴»: طول موج پرتوهای بازتاب شده توسط مولکول‌های کربن دی‌اکسید

(امواج فروسرخ) از پرتوهای مرئی و فرابنفش بلندتر است.

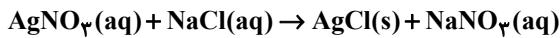
(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۹ و ۶۶ تا ۶۹ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۴»

(مهمرضا و سگری)

واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید، رسوب سفید رنگ نقره کلرید

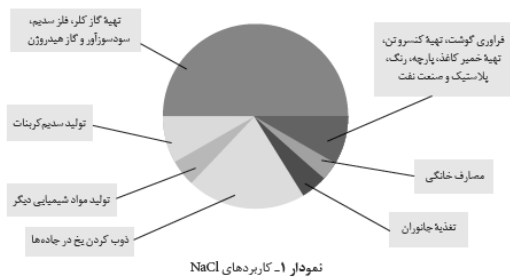
تولید می‌کند.



(آب، آهنک زندگی، صفحه‌های ۸۹ و ۱۰۰ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۱»

(حسن رهمتی کوکنده)



(آب، آهنک زندگی، صفحه ۹۸ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۲»

(مهمر همیری)

زیست‌کره شامل جانداران روی کره زمین است و در واکنش‌های آن، درشت

مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.

(آب، آهنک زندگی، صفحه ۸۶ کتاب درسی)



ریاضی (۱)

۶۱- گزینه «۳»

(علی ساوجبی)

تمام گزینه‌ها به‌جز گزینه «۳» درست هستند. در گزینه «۳»، اگر A مجموعه‌ای نامتناهی و B متناهی باشد، چون $A \subset (A \cup B)$ است، یعنی تمام عضوهای مجموعه نامتناهی A در مجموعه $A \cup B$ هستند، پس مجموعه $A \cup B$ نیز نامتناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

۶۲- گزینه «۲»

(رضا علی نواز)

تعداد نقاط هر شکل به صورت زیر است:

$$1, 1+2, 1+2+3, \dots, 1+2+3+\dots+n, \dots$$

بنابراین جمله عمومی الگو به صورت $a_n = \frac{n(n+1)}{2}$ می‌باشد و می‌توان نوشت:

$$\frac{n(n+1)}{2} = 1830 \Rightarrow n(n+1) = 3660 = 60 \times 61$$

$$\Rightarrow n = 60$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

۶۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی جامع ریاضی تهرنی)

عرض از مبدأ خط l برابر با -3 است، پس معادله آن را می‌توان بهصورت $y = mx - 3$ در نظر گرفت. نقطه $(2\sqrt{3}, 3)$ روی خط l است، پس:

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

$$\tan \beta = \sqrt{3} \xrightarrow{0 < \beta < \frac{\pi}{2}} \beta = 60^\circ \quad (1)$$

$$\alpha + \beta = 180^\circ \xrightarrow{\beta = 60^\circ} \alpha = 120^\circ \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{\alpha}{\beta} = \frac{120^\circ}{60^\circ} = 2$$

(مثلثات) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۶۴- گزینه «۴»

(علی آزار)

$$1) \cos \alpha \cdot \cot \alpha - \frac{1}{\sin \alpha} > 0 \Rightarrow \cos \alpha \left(\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \right) - \frac{1}{\sin \alpha} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^2 \alpha}{\sin \alpha} - \frac{1}{\sin \alpha} > 0 \Rightarrow \frac{\cos^2 \alpha - 1}{\sin \alpha} > 0$$

$$\frac{-\sin^2 \alpha}{\sin \alpha} > 0 \Rightarrow \sin \alpha < 0 \quad (1) \Rightarrow \text{ناحیه‌های سوم و چهارم}$$

$$2) \sin \alpha \cdot \cos \alpha < 0 \xrightarrow{(1)} \cos \alpha > 0 \quad (2) \Rightarrow \text{ناحیه‌های اول و چهارم}$$

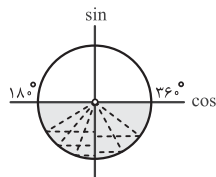
انتهای کمان α در ناحیه چهارم واقع است. $\rightarrow (1) \cap (2)$

(مثلثات) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۳۶ تا ۳۱)

۶۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی جامع ریاضی تهرنی)

با توجه به دایره‌ی مثلثاتی مقابل، وقتی زاویه α از 18° تا 36° تغییر می‌کند، سینوس آن بین صفر و -1 تغییر می‌کند، بنابراین:



$$-1 \leq \sin \alpha < 0 \Rightarrow -1 \leq -\frac{2m-2}{3} < 0$$

$$\xrightarrow{\times(-3)} 0 < 2m-2 \leq 3 \xrightarrow{+2} 2 < 2m \leq 5$$

$$\xrightarrow{+2} \frac{2}{3} < m \leq \frac{5}{3}$$

(مثلثات) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۳۶ تا ۳۱)

۶۶- گزینه «۴»

(بوژار مصرمی)

برای آنکه سهمی مورد نظر پایین‌تر از خط $y = -3$ باشد، داریم:

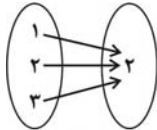
$$-mx^2 + 2x + (2m-5) < -3$$

$$-mx^2 + 2x + (2m-2) < 0$$

برای آنکه نامساوی فوق همواره برقرار باشد، باید $\Delta < 0$ و $-m < 0$ ، داریم:



۴) همواره تابع است. چون مجموعه دوم فقط یک عضو دارد و تمامی پیکان‌های خروجی از مجموعه اول به این عضو وارد می‌شوند.



تابع است

(تابع) (ریاضی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(علی بیک زاره)

۶۸- گزینه «۱»

اگر جدول مربوط به تابع ثابت باشد، برد آن فقط یک عضو دارد، پس $R_f = \{4\}$. پس:

$$\sqrt{k} = 4, \sqrt[3]{b} = 4, d = 4$$

$$\Rightarrow k = 16, b = 64, d = 4$$

$$\Rightarrow \frac{b - 3k}{d + 12} = \frac{64 - 3 \times 16}{4 + 12} = \frac{64 - 48}{16} = 1$$

(تویج) (ریاضی، صفحه ۱۱)

(سپین مایلو)

۶۹- گزینه «۲»

اگر ضابطه‌ی تابع خطی f را به صورت $f(x) = ax + b$ در نظر بگیریم، با توجه به این که $f(0) = 1$ و $f(-1) = 2$ است، داریم:

$$\begin{cases} f(0) = 1 \Rightarrow 1 = a(0) + b \Rightarrow b = 1 \\ f(-1) = 2 \Rightarrow 2 = -a + b \xrightarrow{b=1} a = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = -x + 1$$

$$\Rightarrow f(-2) = -(-2) + 1 = 3$$

(تویج) (ریاضی، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

$$\Delta < 0 \Rightarrow (2)^2 - 4(-m)(2m - 2) < 0$$

$$\Rightarrow 4 + 8m^2 - 8m < 0$$

$$\Rightarrow \Delta_1 = (-8)^2 - 4(8)(8) < 0$$

چون $\Delta_1 < 0$ است، علامت عبارت $8m^2 - 8m + 4$ همواره موافق علامت $(+8)$ است. یعنی Δ همواره مثبت است.

بنابراین هیچ گاه نامعادله اصلی برقرار نیست و هیچ مقداری برای m به دست نمی‌آید.

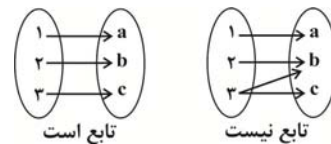
(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۱)

(لیلا مرادی)

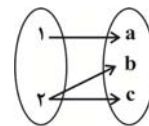
۶۷- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

۱) می‌تواند تابع باشد یا نباشد بستگی به ارتباط بین اعضای دو مجموعه دارد (پس همواره تابع نیست)



۲) رابطه حتماً تابع نیست. چون باید از هر عضو از مجموعه اول یک پیکان خارج شود. از طرفی از ۲ عضو مجموعه اول به ۲ عضو مجموعه دوم پیکان داریم ولی برای عضو سوم مجموعه دوم نیز باید پیکانی از اعضای مجموعه اول خارج کنیم که باعث می‌شود از یک عضو بیش از یک پیکان خارج شده و به عضو غیریکسان وارد شود که تابع نیست.



تابع نیست

۳) می‌تواند تابع باشد یا نباشد بستگی به اعضای مجموعه دوم دارد (پس همواره تابع نیست)



۷۰- گزینه «۱»

(عباس اسری)

هرگاه بین دو عدد a و b و k واسطه حسابی درج کنیم، قدرنسبت دنباله حسابی حاصل از رابطه زیر به دست می آید:

$$d = \frac{b-a}{k+1} \Rightarrow d = \frac{93-17}{18+1} = \frac{76}{19} = 4$$

بنابراین اولین واسطه عددی ۲۱ است. برای به دست آوردن واسطه دهم باید جمله دهم دنباله حسابی ای را به دست آوریم که جمله اول آن ۲۱ و قدرنسبت آن ۴ است:

$$t_{10} = t_1 + (10-1)d = 21 + 9 \times 4 = 57$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۷۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی جامع ریاضی تجربی)

$$\frac{3 \sin 30^\circ \tan 30^\circ - \cos 30^\circ}{\cot 60^\circ \tan 30^\circ + \sin^2 45^\circ} = \frac{3 \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) - \frac{\sqrt{3}}{2}}{\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = 0$$

$$\Rightarrow \cot x = 0 \Rightarrow x = 90^\circ$$

(مثلثات) (ریاضی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۷۳- گزینه «۴»

(مهردار استقلالیان)

طول قد دانش آموزان و میزان دمای هوا متغیرهای کمی پیوسته هستند. تعداد بیماران مراجعه کننده به پزشک یک متغیر کمی گسسته و میزان هوش که به صورت (بالا، متوسط، پایین) بیان می شود، یک متغیر کیفی ترتیبی است.

(آمار و احتمال) (ریاضی، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

۷۴- گزینه «۱»

(بغزار مفرمی)

احتمال آن که هیچ مهره سفیدی در بین ۳ مهره خارج شده نباشد را حساب می کنیم.

$$P(\text{خارج شدن ۳ مهره سیاه}) = \frac{\binom{7}{3}}{\binom{11}{3}} = \frac{7!}{3!4!} = \frac{11!}{3!8!}$$

$$= \frac{8! \times 7!}{11! \times 4!} = \frac{7 \times 6 \times 5}{11 \times 10 \times 9} = \frac{7}{33}$$

با توجه به اصل متمم، احتمال پیشامد آن که حداقل یک مهره سفید در بین سه مهره باشد، برابر است با:

$$P(\text{خارج شدن حداقل یک مهره سفید}) = 1 - \frac{7}{33} = \frac{26}{33}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۷۵- گزینه «۳»

(سعیر تن آرا)

تمام گزینه‌ها بجز گزینه «۳» صحیح هستند. در مورد گزینه «۳» داریم:

$$P((A \cup B)') = 1 - P(A \cup B)$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۷۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع ریاضی تجربی)

شاخص توده بدن کمیتی است که از تقسیم وزن شخص بر مجذور قد او به دست می آید و هر مقدار را می تواند اختیار کند، بنابراین متغیر کمی پیوسته است. شغل افراد یک جامعه، مقدار ندارد و فقط دارای نوع هستند و ترتیب خاصی نیز ندارند. بنابراین متغیر کیفی اسمی است. درجه‌های اشخاص در ارتش نیز دارای ترتیب خاصی است، پس متغیر کیفی ترتیبی است.

(آمار و احتمال) (ریاضی، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

۷۲- گزینه «۳»

(منصور عمیری)

برای آنکه عدد از ۲۰۰۰ بزرگتر و از ۴۰۰۰ کوچکتر باشد، باید رقم هزارگان آن ۲ یا ۳ باشد. چون تکرار ارقام مجاز نیست، برای رقم صدگان ۵ حالت، رقم دهگان ۴ حالت و رقم یکان ۳ حالت داریم. طبق اصل ضرب داریم:

$$3 \times 4 \times 2$$

۲	۵	۴	۳
---	---	---	---

$$2 \times 5 \times 4 \times 3 = 120$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)



۷۷- گزینه «۲»

(میدون آبادی)

عبارت P را تعیین علامت می‌کنیم. برای این کار ریشه‌های صورت و مخرج را به دست می‌آوریم:

$$(x-3)^2(x-1)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=1 \end{cases}$$

$$|x+1|(x^2-3x+2)=0 \Rightarrow \begin{cases} x+1=0 \Rightarrow x=-1 \\ x^2-3x+2=0 \end{cases}$$

$$x^2-3x+2=0 \Rightarrow (x-1)(x-2)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}$$

x	$-\infty$	-1	1	2	3	$+\infty$
$(x-3)^2$	-	-	-	-	+	+
$(x-1)$	-	-	+	+	+	+
$ x+1 $	+	+	+	+	+	+
x^2-3x+2	+	+	-	+	+	+
P	+	-	-	+	-	+

در بازه $(2,3]$ داریم $P \leq 0$ که در بین گزینه‌ها تنها $[\sqrt{5},3]$ قابل قبول است.

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۷۸- گزینه «۳»

(سراسری ریاضی - ۹۱)

عبارت درجه دوم ax^2+bx+c همواره منفی است هرگاه $\begin{cases} a < 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$ باشد.

بنابراین برای این که عبارت درجه دوم $(a-1)x^2+(a-1)x+1$ همواره منفی

باشد، باید:

ضریب x^2

$$\begin{cases} < 0 \Rightarrow (a-1) < 0 \Rightarrow a < 1 \quad (1) \\ \Delta < 0 \Rightarrow (a-1)^2 - 4(a-1) < 0 \\ \Rightarrow (a-1)(a-1-4) < 0 \\ \Rightarrow (a-1)(a-5) < 0 \Rightarrow 1 < a < 5 \quad (2) \end{cases}$$

از آنجا که اشتراک (۱) و (۲) تهی است، بنابراین این عبارت نمی‌تواند همواره منفی باشد. پس مقداری برای a یافت نمی‌شود.

توجه: عبارت $(a-1)x^2+(a-1)x+1$ به ازای $a=1$ برابر عدد ثابت ۱ می‌شود که مقداری مثبت است.

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۱)

(سعیر ذبیح زاده روشن)

۷۹- گزینه «۲»

$$\sqrt[5]{1024} < \sqrt[5]{-641} < \sqrt[5]{-243} \Rightarrow -4 < \sqrt[5]{-641} < -3$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های بی‌پایه) (صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

(ممدرامین اقبال‌امدردی)

۸۰- گزینه «۲»

شرط بازه بودن این است که انتهای بازه از ابتدای آن بزرگ‌تر باشد و شرط نبودن بالعکس آن است، لذا:

$$ax+1 \geq -x \Rightarrow ax+x \geq -1 \Rightarrow (a+1)x \geq -1 \Rightarrow x \geq \frac{-1}{a+1}$$

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