بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور
WWW.KONKUR.INFO
Konkur.info
https://konkur.info

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۸

جمعه ۱۴۰۱/۰۷/۲۲

آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سؤالات آزمون

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۹۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	ریاضی ۱	۲۰	۱	۲۰	۳۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۲۱	۴۰	۲۰ دقیقه
۳	فیزیک ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۲۵ دقیقه
۴	شیمی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه

https://konkur.info

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

ریاضیات

۱- کدام گزینه صحیح است؟

۱) $۰/\overline{۳} \in \mathbb{Q}$ ۲) $\sqrt{۰/۲۵} \in \mathbb{R}-\mathbb{Q}$ ۳) $-۵ \in \mathbb{W}$ ۴) $۳/۱۴ \notin \mathbb{Q}$

۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

الف) $\mathbb{Z}-\mathbb{N}=\mathbb{W}$ ب) $\mathbb{Q}' \cap \mathbb{Z}=\varnothing$ ج) $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{W} \cap \mathbb{Z}$ د) $\mathbb{W}-\{۰\}=\mathbb{N}$

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۳- a عددی گویا است اما صحیح نیست و b عددی حقیقی می‌باشد که گویا نیست. در این صورت $a \times b$،

۱) لزوماً گویا است. ۲) می‌تواند گویا باشد. ۳) لزوماً گنگ است. ۴) می‌تواند گنگ باشد.

۴- بین هر دو عدد گویای متمایز چند عدد گویا و چند عدد گنگ وجود دارد؟

۱) نامتناهی ـ نامتناهی ۲) متناهی ـ متناهی ۳) نامتناهی ـ متناهی ۴) متناهی ـ نامتناهی

۵- اگر مجموعهٔ A مضارب طبیعی عدد ۳ باشد و $B=\{x \in A \mid x$ عددی زوج$\}$ و $B \subseteq C \subseteq A$ باشد، کدام گزینه در مورد مجموعهٔ C صحیح است؟

۱) اعضای C همگی فردند. ۲) اعضای C همگی زوج‌اند. ۳) اعضای $A-C$ همگی فردند. ۴) اعضای $B-C$ همگی فردند.

۶- حاصل $(\frac{۱}{۲}, ۱]-((۰, +\infty) \cap [-۲, ۲])$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) بی‌شمار

۷- اگر A مجموعه‌ای نامتناهی و $A \subseteq B$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱) B متناهی است. ۲) $B-A$ متناهی است. ۳) $B-A$ نامتناهی است. ۴) $A \cap B$ نامتناهی است.

۸- کدام گزینه صحیح است؟

۱) اشتراک هر دو مجموعهٔ نامتناهی، نامتناهی است.

۲) اجتماع مجموعه‌ای متناهی و مجموعه‌ای نامتناهی، نامتناهی است.

۳) تفاضل دو مجموعهٔ نامتناهی، متناهی است.

۴) اگر A یک مجموعهٔ نامتناهی باشد، تعداد زیرمجموعه‌های نامتناهی آن متناهی است.

۹- اگر m و n اعداد صحیح و $۲ \in (n, ۳) \cap (-\infty, m]$ باشد، آن‌گاه کم‌ترین مقدار اختلاف بین m و n چه‌قدر است؟

۱) صفر ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۰- اگر $A_n=[-\frac{۱}{n}, \frac{۱}{n+۱})$ باشد، حاصل $(A_۱ \cup A_۳)-(A_۲ \cap A_۴)$ شامل کدام عدد است؟

۱) $\frac{۱}{۵}$ ۲) $\frac{۱}{۲}$ ۳) $\frac{-۱}{۴}$ ۴) $\frac{-۱}{۶}$

محل انجام محاسبات

https://konkur.info

۱۱- اگر مجموعهٔ نامتناهی U مجموعهٔ مرجع باشد و $A \subseteq U$، آن‌گاه:

۱) اگر A نامتناهی باشد، A' متناهی است.
۲) اگر A نامتناهی باشد، A' نامتناهی است.
۳) اگر A متناهی باشد، A' نامتناهی است.
۴) اگر A متناهی باشد، A' متناهی است.

۱۲- اگر $U=\{x\in\mathbb{Z}\,|\,|x-1|<5\}$ و $A=\{x\in U\,|\,\frac{1}{x}\geq x\}$ و $B=\{x\in U\,|\,\frac{6}{x}\in U\}$، تعداد اعضای $B'\cup A'$ چه تعداد از تعداد اعضای $B'\cap A'$ بیشتر است؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۵ ۴) ۲

۱۳- اگر A و B دو مجموعهٔ دلخواه از مجموعهٔ مرجع U باشند، چه تعداد از روابط زیر همواره صحیح است؟

الف) $(A\cap B)'=A'\cup B'$
ب) $A\subseteq B\Rightarrow A'\subseteq B'$
ج) $A-B=A\cap B'$
د) $(A\cup B)-(A\cap B)=(A-B)\cup(B-A)$

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۴- کدام دو مجموعهٔ زیر مجزا نیستند؟

۱) $\mathbb{Z}$ و $\mathbb{Q}'$
۲) $(B-A)\,,\,(A-B)$
۳) اعداد زوج و اعداد اول طبیعی
۴) $\{x\in\mathbb{Z}\,|\,x^3=x\}\,,\,\{x\in\mathbb{R}\,||\,x|>1\}$

۱۵- اگر A و B دو مجموعهٔ متناهی و مجزا باشند، کدام گزینه صحیح است؟

۱) $A'\subseteq B'$ ۲) $A\subseteq B'$ ۳) $A'\cap B'=\varnothing$ ۴) $A'\cup B'=\varnothing$

۱۶- یک موسسه هنری برای یک پروژه سینمایی فراخوان داده است. اگر ۳۰ نفر برای بازیگری و ۱۶ نفر برای دستیاری کارگردان و ۵ نفر برای هر دو شغل داوطلب شده باشند، تعداد کل داوطلبین چه‌قدر است؟

۱) ۴۱ ۲) ۵۱ ۳) ۳۱ ۴) ۶۱

۱۷- از بین کارمندان یک اداره، ۳۵ نفر عینکی و ۴۷ نفر زن هستند. اگر ۲۰ کارمند عینکی مرد باشند، چند کارمند زن عینکی نیستند؟

۱) ۱۵ ۲) ۳۲ ۳) ۲۲ ۴) ۵۵

۱۸- اگر A و B دو مجموعهٔ متناهی باشند به طوری که $(A\cup B)$ دارای ۸ عضو و $(A\cap B)$ دارای ۳ عضو و $(A-B)$ تنها یک عضو داشته باشد، مجموعه‌های A و B به ترتیب چند عضو دارند؟

۱) ۴ و ۹ ۲) ۲ و ۹ ۳) ۴ و ۷ ۴) ۲ و ۷

۱۹- اگر $n(A)=\frac{1}{2}n(B)=4$ و $n(A\cap B)=\frac{1}{4}n(U)=3$ باشد، حاصل $\frac{n(B'-A')}{n(A'\cap B)}$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۵ ۳) ۰/۱ ۴) ۰/۲

۲۰- اگر A و B دو مجموعهٔ ناتهی و با پایان (متناهی) باشند، به‌طوری که $n(A\cup B)=n(A\cap B)$، آن‌گاه کدام گزینه همواره صحیح است؟

۱) $A\neq B$ ۲) $n(A)\neq n(B)\,,\,A\neq B$ ۳) $A\cap B=\varnothing$ ۴) $A\cup B=B$

محل انجام محاسبات

https://konkur.info

زیست‌شناسی

۲۱- کدام عبارت در ارتباط با مولکول‌های زیستی به درستی بیان شده است؟

۱) قند و شکری که انسان مصرف می‌کند، جزو ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها محسوب می‌شود.

۲) هر جانداری که توانایی ساخت گلیکوژن را دارد، می‌تواند در غشای یاخته‌های خود کلسترول نیز داشته باشد.

۳) تعداد اسیدهای چرب فسفولیپیدها با تعداد مونوساکاریدهای لاکتوز برابر است.

۴) هر مولکول اصلی تشکیل‌دهندهٔ غشای یاخته، دارای مولکول‌های گلیسرول می‌باشد.

۲۲- در ارتباط با سطوح سازمان‌یابی حیات، می‌توان گفت در ..... سطح، .....

۱) ششمین ـ گونه‌های مختلف در تعامل با یک‌دیگر قرار دارند.

۲) هفتمین ـ تأثیر عوامل زنده و غیرزنده بر روی یک‌دیگر مشاهده می‌شود.

۳) هشتمین ـ پیکر همهٔ جانداران از بافت‌های مختلفی ساخته می‌شوند.

۴) نهمین ـ بخش‌هایی در کنار یک‌دیگر قرار می‌گیرند که اقلیم (آب و هوای) مشابه دارند.

۲۳- چند مورد در ارتباط با پروتئین‌ها صادق است؟

الف) تنها گروهی از مولکول‌های زیستی هستند که چهار نوع عنصر مختلف دارند.

ب) همگی سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

ج) واحدهای سازندهٔ آن‌ها ساختارهای شیمیایی یکسانی با یک‌دیگر دارند.

د) گروهی از آن‌ها به عبور مواد از غشای یاخته کمک می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۴- چند مورد در علم زیست‌شناسی بررسی نمی‌شود؟

الف) شناسایی و نابودی یاخته‌های سرطانی در مراحل اولیهٔ ایجاد آن‌ها

ب) پرورش گیاهانی که در مدت کوتاه‌تر، مواد غذایی بیشتری را تولید می‌کنند

ج) میزان لذت بردن پروانه‌های مونارک از مهاجرت در طول روز

د) جانشین کردن سوخت‌هایی مانند گازوئیل زیستی به جای سوخت‌های فسیلی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵- کدام گزینه مشخصهٔ هر مولکول زیستی را بیان می‌کند که دارای عنصر نیتروژن است؟

۱) در داخل هسته، اطلاعات وراثتی را ذخیره می‌کند.

۲) می‌تواند در ساختار غشای یاخته حضور داشته باشد.

۳) نسبت به مولکول زیستی که به قند شیر معروف است، تنوع عناصر بیشتری دارد.

۴) از واحدهای آمینواسیدی ساخته می‌شود.

https://konkur.info

۲۶- کدام گزینه در ارتباط با جاندارانی که به طور مستقیم یا غیرمستقیم غذای انسان را تأمین می‌کنند، صحیح است؟

۱) با جاندارانی در ارتباط قرار می‌گیرند که همانند آن‌ها توانایی ساخت گلیکوژن را دارند.

۲) در غشای یاخته‌های آن‌ها، مولکول‌های کلسترول وجود دارند.

۳) هر سوختی که از آن‌ها به دست می‌آید، قطعاً نوعی سوخت فسیلی است.

۴) توانایی ساخت نوعی مولکول زیستی که دارای یک گلیسرول و سه اسید چرب می‌باشند را دارند.

۲۷- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) اساس علوم تجربی، آزمایش است و به صورت مستقیم یا غیرمستقیم انجام می‌شود.

۲) سلاح زیستی به طور حتم جانداری می‌باشد که به واسطهٔ مهندسی ژنتیک ایجاد شده است.

۳) علم تجربی به واسطهٔ محدود بودن نمی‌تواند به برخی پرسش‌های انسان پاسخ دهد.

۴) در کل‌نگری ویژگی‌های سامانه فقط از طریق مطالعهٔ اجزای سازندهٔ سامانه‌ها توضیح داده می‌شود.

۲۸- کدام گزینه در ارتباط با ویژگی‌های جانداران نادرست است؟

۱) دفع سدیم اضافی از طریق ادرار مثالی از هم‌ایستایی (هومئوستازی) می‌باشد.

۲) رشد به معنی عبور از یک مرحلهٔ زندگی به مرحلهٔ دیگر است.

۳) افزایش حجم یاخته‌های بافت چربی لزوماً رشد محسوب نمی‌شود.

۴) بعضی جانداران به واسطهٔ یاخته‌هایی، اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.

۲۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در یک بوم‌سازگان، ..... جانداران ..... »

۱) همهٔ ـ پریاخته‌ای، توانایی ساخت سلولز را دارند.

۲) فقط بعضی از ـ تک‌یاخته‌ای، دارای مجموعه اعمالی برای پایدار نگه داشتن وضعیت درونی هستند.

۳) همهٔ ـ تک‌یاخته‌ای، دارای مولکول‌های نوکلئیک اسیدی هستند.

۴) فقط بعضی از ـ پریاخته‌ای، سطحی از سازمان‌یابی دارند.

۳۰- در ساختار یک یاختهٔ جانوری، نوعی از شبکهٔ آندوپلاسمی که در اتصال مستقیم با هسته .....

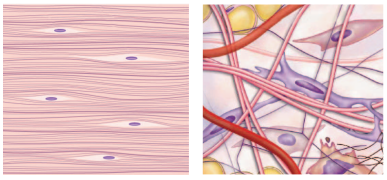
۱) می‌باشد، ساختار لوله‌ای دارد.

۲) نمی‌باشد، دارای رناتن (ریبوزوم) است.

۳) می‌باشد، در ساخت تری‌گلیسریدها شرکت می‌کند.

۴) نمی‌باشد، مولکول‌هایی می‌سازد که ممکن است در ساختار برخی هورمون‌ها شرکت کند.

۳۱- مطابق با شکل زیر، بافت .....



(ب) (الف)

۱) «الف»، همانند بافت استخوانی دارای دو نوع رشتهٔ پروتئینی با ضخامت متفاوت می‌باشد.

۲) «ب»، برخلاف بافت چربی فقط از یک نوع یاخته تشکیل شده است.

۳) «الف»، در مقایسه با بافت «ب» انعطاف‌پذیری کم‌تری دارد.

۴) «ب»، در مقایسه با بافت «الف»، تعداد یاخته‌های بیشتری دارد.

https://konkur.info

۳۲- در بدن انسان در چند مورد می‌توان مولکول‌هایی که از اتصال کربوهیدرات و پروتئین ایجاد شده‌اند را مشاهده کرد؟

الف) بخشی که یاخته‌های بافت پوششی را به هم متصل می‌کند.

ب) مادهٔ زمینه‌ای بافتی که معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.

ج) بخشی از یاخته که نفوذپذیری انتخابی دارد.

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۳۳- کدام گزینه در ارتباط با هر نوع بافت ماهیچه‌ای در بدن انسان که یاخته‌هایی با ظاهر مخطط دارد، صحیح می‌باشد؟

۱) نمی‌تواند در نوعی اندام گوارشی که بافت پوششی استوانه‌ای تک‌لایه دارد حضور داشته باشد.

۲) لزوماً در اتصال با استخوان می‌باشد.

۳) فقط انقباض ارادی دارد.

۴) فقط یاخته‌های چند هسته‌ای دارد.

۳۴- چند مورد در ارتباط با یک یاختهٔ بافت پیوندی سست به درستی بیان شده است؟

الف) اندامکی که انواعی از آنزیم‌ها برای تجزیهٔ مواد دارد، فقط به تعداد یک عدد در یاخته حضور دارد.

ب) میتوکندری‌ها همانند هسته‌ها دارای دو عدد غشا می‌باشند.

ج) شبکهٔ آندوپلاسمی زبر در مقایسه با شبکهٔ آندوپلاسمی صاف، گسترش بیشتری در یاخته دارد.

د) رناتن‌ها در ساخت مولکول‌هایی نقش دارند که می‌توانند عملکرد متنوعی داشته باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۵- مطابق با مطالب کتاب زیست‌شناسی (۱)، در روش انتشار تسهیل‌شده .....

۱) همانند انتشار ساده، نیاز به حضور پروتئین‌های غشایی می‌باشد.

۲) برخلاف انتقال فعال، مولکول‌ها فقط براساس انرژی جنبشی از بین فسفولیپیدها عبور می‌کنند.

۳) برخلاف انتشار ساده، مواد در خلاف جهت شیب غلظت از غشا عبور می‌کنند.

۴) همانند انتقال فعال، حضور مولکول‌هایی با واحدهای آمینواسیدی الزامی است.

۳۶- در ارتباط با بخشی از ساختار یک یاختهٔ پوششی استوانه‌ای روده که اطراف یاخته را احاطه کرده است .....

۱) می‌توان گفت، فقط یک نوع کربوهیدرات در ساختار آن مشاهده می‌شود.

۲) نمی‌توان گفت، فقط برخی مواد از آن عبور می‌کنند.

۳) می‌توان گفت، به طور حتم فاقد نوعی مولکول زیستی با متنوع‌ترین عناصر می‌باشد.

۴) نمی‌توان گفت، دارای نوعی لیپید می‌باشد که می‌تواند در ساختار برخی هورمون‌ها نیز به کار رفته باشد.

۳۷- در بدن انسان، بافتی که بزرگ‌ترین ذخیرهٔ انرژی در بدن است، یاخته‌هایی دارد که بیشتر حجم آن‌ها با مولکولی پر می‌شود که .....

۱) در مقایسه با کربوهیدرات‌ها، انرژی بیشتری در واحد جرم تولید می‌کند.

۲) نسبت عناصر یکسانی با قندها دارند.

۳) در ساختار غشای یاخته نیز حضور دارد.

۴) دارای عنصر فسفر هستند.

https://konkur.info

۳۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار غشای یک یاختهٔ جانوری، مولکول‌هایی که ..... »

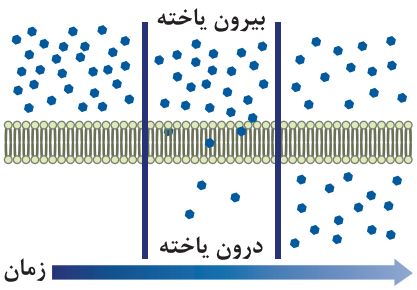
۱) فقط در لایهٔ خارجی یافت می‌شوند، از واحدهای مونوساکاریدی ساخته شده‌اند.

۲) دارای مجرایی برای عبور مواد هستند، می‌توانند بدون صرف انرژی مواد را جابه‌جا کنند.

۳) بخش اصلی محسوب می‌شوند، همگی در مقابل مولکول‌های مشابه خود در لایهٔ دیگر قرار دارند.

۴) می‌توانند به کربوهیدرات‌ها متصل باشند، همگی دارای عنصر اکسیژن در ساختار خود هستند.

۳۹- شکل زیر روشی برای عبور مواد را نشان می‌دهد که .....



۱) برای جابه‌جایی برخی مولکول‌های کربن‌دار استفاده می‌شود.

۲) در آن مولکول‌ها از جای کم‌تراکم به جای پرتراکم در حرکت هستند.

۳) نتیجهٔ نهایی آن، یکسان شدن تعداد مولکول‌ها در دو سمت غشا است.

۴) نیاز به مصرف مولکول ATP دارد.

۴۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار یک یاختهٔ جانوری، اندامکی که ..... »

۱) در بسته‌بندی مواد و ترشح آن‌ها به خارج از یاخته نقش دارد، ساختار کیسه‌ای دارد.

۲) کار آن تأمین انرژی است، دارای چهار لایهٔ فسفولیپیدی می‌باشد.

۳) در تولید مولکول‌های گلیسرول‌دار نقش دارد، در اتصال مستقیم با هسته قرار دارد.

۴) از یک جفت استوانهٔ عمود بر هم ساخته شده است، در تقسیم یاخته شرکت می‌کند.

https://konkur.info

فیزیک

DriQ.com

۴۱- کدام گزینه نادرست است؟

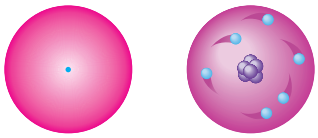
۱) فیزیک، یک علم تجربی است.

۲) مدل و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر هستند.

۳) ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی، نقطهٔ قوت دانش فیزیک است.

۴) فیزیک‌دانان به دنبال الگو و نظم مشخص میان پدیده‌های پیرامون خود هستند.

۴۲- نام مدل اتمی شکل «الف»، مدل ..... و متعلق به ..... و نام مدل اتمی شکل «ب»، مدل ..... و متعلق به ..... می‌باشد.


(الف)

(ب)

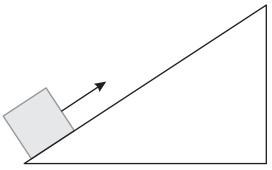
۱) ابر الکترونی ـ شرودینگر ـ هسته‌ای ـ رادرفورد

۲) ابر الکترونی ـ شرودینگر ـ سیاره‌ای ـ بور

۳) توپ بیلیارد ـ دالتون ـ هسته‌ای ـ رادرفورد

۴) سیاره‌ای ـ بور ـ کیک کشمشی ـ تامسون

۴۳- مطابق شکل زیر، جسمی را از پایین سطح شیب‌دار، مماس بر سطح به سمت بالا پرتاب می‌کنیم و بعد از مدتی جسم متوقف می‌شود. هنگام مدل‌سازی فیزیکی حرکت این جسم، چه تعداد از موارد زیر را می‌توان نادیده گرفت؟



الف) ابعاد جسم

ب) وزن جسم

ج) اصطکاک جسم با سطح شیب‌دار

د) تغییر وزن جسم در اثر تغییر ارتفاع جسم از سطح زمین

ه) نیروی مقاومت هوا

۱) ۵ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۴- نیروی مقاومت هوا را در مدل‌سازی چه تعداد از پدیده‌های زیر می‌توان نادیده گرفت؟

الف) حرکت توپ بسکتبال پرتاب‌شده به طرف سبد

ب) حرکت چترباز به سمت زمین

ج) حرکت پاندول ساعت

د) حرکت یک برگهٔ کاغذ که از لبهٔ پشت بام یک ساختمان رها می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

محل انجام محاسبات

https://konkur.info

۴۵- کدام گزینه نادرست است؟

۱) اساس تجربه و آزمایش، مشاهده است.

۲) برای بیان نتایج اندازه‌گیری به‌طور معمول از عدد و یکای مناسب استفاده می‌کنیم.

۳) در فیزیک به هر چیزی که بتوان آن را اندازه گرفت، کمیت فیزیکی گفته می‌شود.

۴) فیزیک، علمی تجربی است و هدف آن بررسی پدیده‌های فیزیکی است.

۴۶- چه تعداد از کمیت‌های زیر، نرده‌ای هستند؟

«فشار ـ جرم ـ تندی ـ جابه‌جایی ـ وزن ـ کار ـ کشتاور»

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۵

۴۷- در متن زیر، به ترتیب از راست به چپ، از چه تعداد کمیت نرده‌ای و از چه تعداد کمیت برداری برای توصیف پدیده استفاده شده است؟

«گلوله‌ای به جرم ۵۰g و قطر ۱۰mm با سرعت اولیهٔ $۵\frac{m}{s}$ به طرف بالا شلیک می‌شود و پس از ۴ ثانیه، ۱۸m به طرف بالا جابه‌جا می‌شود. نیروی مقاومت هوا که در جهت مخالف حرکت گلوله به آن اثر می‌کند، بخشی از انرژی جنبشی اولیهٔ گلوله را به گرما تبدیل می‌کند.»

۱) ۵ ـ ۲ ۲) ۴ ـ ۲ ۳) ۴ ـ ۳ ۴) ۵ ـ ۳

۴۸- در کدام گزینه تمام کمیت‌های نام برده‌شده کمیت اصلی هستند؟

۱) دما، نیرو، فشار ۲) فشار، زمان، سرعت ۳) جریان الکتریکی، جرم، نیرو ۴) دما، جریان الکتریکی، جرم

۴۹- حاصل اندازه‌گیری چه تعداد از کمیت‌های زیر کامل و درست بیان نشده است؟

الف) $۱۲\frac{m}{s^۲}$: شتاب

ب) (به سمت غرب)۵۰N: نیرو

ج) $۵\frac{m}{s}$: تندی

د) (به سمت راست)۵A: جریان الکتریکی

ه) (به سمت شمال)۱۸m: جابه‌جایی

و) ۵J: کار

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۰- کدام گزینه در ارتباط با یک کمیت فیزیکی، نادرست است؟

۱) همهٔ کمیت‌ها قابل اندازه‌گیری هستند.

۲) یک کمیت ممکن است چند یکا داشته باشد.

۳) یکای هر کمیت، مقدار معینی از همان کمیت است.

۴) همهٔ کمیت‌ها یکای مستقل دارند.

۵۱- در کدام گزینه همهٔ کمیت‌های نام برده‌شده جزء کمیت‌های اصلی هستند و یکای آن‌ها در SI به درستی آمده است؟

۱) بار الکتریکی: کولن ـ مقدار ماده: مول ـ شدت روشنایی: کندلا

۲) بار الکتریکی: کولن ـ مقدار ماده: کیلوگرم ـ شدت روشنایی: شمع

۳) جریان الکتریکی: آمپر ـ مقدار ماده: مول ـ شدت روشنایی: کندلا

۴) جریان الکتریکی: آمپر ـ مقدار ماده: کیلوگرم ـ شدت روشنایی: شمع

محل انجام محاسبات

۵۲- از نظر فیزیکی، محاسبهٔ کدام گزینه امکان‌پذیر نیست؟

۱) $۳۰۰\text{K}+۱/۸۰\text{kJ}$
۲) $۰/۴\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^۲}+۴\times۱۰^۴\ \text{Pa}$
۳) $۵\frac{\text{m}}{\text{s}}+۱۲\frac{\text{km}}{\text{min}}$
۴) $۲۴\text{N}-۱/۴\frac{\text{kg.m}}{\text{s}^۲}$

۵۳- در رابطهٔ $\text{E}=\frac{\text{AB}^۲}{\text{C}+\text{D}}$، کمیت A برحسب نیوتون (N)، B برحسب متر (m) و C برحسب کیلوگرم (kg) می‌باشد، در این صورت یکای کمیت E برابر کدام گزینه است؟

۱) $\frac{\text{kg.m}^۲}{\text{N}}$
۲) $\frac{\text{m}^۳}{\text{s}^۲}$
۳) $\frac{\text{N.m}^۲}{\text{kg}^۲}$
۴) $\frac{\text{N.m}}{\text{kg}}$

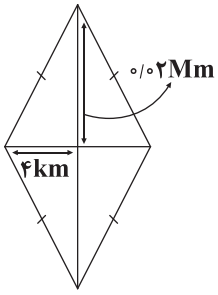
۵۴- میانگین فاصلهٔ عطارد تا خورشید تقریباً ۰/۴AU است. میانگین فاصلهٔ زمین تا عطارد برابر چند متر است؟ $(\text{AU}=۱/۵\times۱۰^{۱۱}\ \text{m})$

۱) $۲/۵\times۱۰^۹$
۲) ۹×۱۰^۹
۳) ۹×۱۰^{۱۰}
۴) $۲/۵\times۱۰^{۱۰}$

۵۵- کار انجام‌شده توسط یک بالابر برابر با $۲/۵\frac{\text{Mg.dam}^۲}{\mu\text{s}^۲}$ می‌باشد. این مقدار کار برحسب واحد SI برابر کدام گزینه است؟

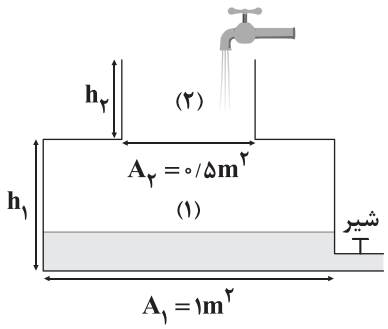
۱) $۲/۵\times۱۰^۷$
۲) $۲/۵\times۱۰^{۱۷}$
۳) $۲/۵\times۱۰^۴$
۴) $۲/۵\times۱۰^{۱۶}$

۵۶- مساحت شکل زیر به صورت نمادگذاری علمی برابر چند هکتار است؟ (یک هکتار برابر با مساحت مربعی به ضلع ۱hm است.)



۱) ۱۶×۱۰^۹
۲) ۱۶×۱۰^۳
۳) ۳۲×۱۰^۵
۴) ۸×۱۰^۵

۵۷- آب با آهنگ حجمی $۹\times۱۰^۴\frac{\text{cm}^۳}{\text{min}}$ به ظرف شکل زیر وارد و با آهنگ حجمی $۰/۵\frac{\text{dm}^۳}{\text{s}}$ از شیر خروجی آن خارج می‌شود. اگر ارتفاع اولیهٔ آب داخل ظرف $۰/۴\text{h}_۱$ و مدت‌زمان پر شدن بقیهٔ قسمت (۱)، ۳ برابر مدت‌زمان پر شدن قسمت (۲) باشد، نسبت $\frac{\text{h}_۲}{\text{h}_۱}$ برابر کدام گزینه است؟



۱) $\frac{۱}{۳}$
۲) ۰/۴
۳) ۲/۵
۴) ۳

محل انجام محاسبات

https://konkur.info

۵۸- چه تعداد از تبدیل یکاهای زیر درست است؟

الف) $۲\frac{g}{cm^۳}=۲\times۱۰^{۱۲}\frac{\mu g}{m^۳}$

ب) $۵\frac{kg.m}{s^۲}=۵\times۱۰^{۳}\frac{dag.mm}{ds^۲}$

ج) $۸\frac{m^۳}{hs}=۸\times۱۰^{-۲}\frac{mm^۳}{ns}$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۵۹- دوچرخه‌سوار A بعد از t ثانیه به مقصد برسد، دوچرخه‌سوار B پس از چند ثانیه به مقصد می‌رسد؟

۱) $\frac{۲}{۳}t$ ۲) $\frac{۳}{۴}t$ ۳) $\frac{۴}{۳}t$ ۴) $\frac{۱}{۲}t$

۶۰- در عبارت $۱nJ=۱\frac{Mg.nm^۲}{xs^۲}$ کدام پیشوند باید به جای علامت x قرار گیرد؟

۱) میکرو ۲) نانو ۳) مگا ۴) میلی

محل انجام محاسبات

https://konkur.info

شیمی

۶۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با سیاره‌های مشتری و زمین درست است؟

- سیارهٔ مشتری بیشتر از جنس گاز بوده و در بین هشت عنصر نخست آن، عنصر فلزی وجود ندارد.
- اکسیژن و گوگرد جزو عنصرهای مشترک دو سیاره هستند.
- آهن و اکسیژن، به ترتیب فراوان‌ترین عنصر سیارهٔ زمین هستند.
- سیارهٔ زمین در مقایسه با مشتری، در فاصلهٔ دورتری نسبت به خورشید قرار دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با مهبانگ درست است؟

- تمامی دانشمندان بر این باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده است.
- طی پدیده مهبانگ، انرژی عظیمی آزاد شده است.
- مطابق نظریهٔ مهبانگ، ابتدا ذره‌های زیراتمی و سپس عنصرهای هیدروژن و هلیم پا به عرصهٔ جهان گذاشتند.
- نظریهٔ مهبانگ توضیح می‌دهد که مجموعه‌های گازی به نام سحابی‌ها، سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۳- کدام‌یک از مطالب زیر در ارتباط با فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ نادرست است؟

۱) این دو فضاپیما سفر طولانی خود را بیش از ۴۰ سال پیش، برای شناخت بیشتر سامانهٔ خورشیدی آغاز کردند.

۲) آخرین تصویری که وویجر ۱ پیش از خروج از سامانهٔ خورشیدی گرفت، عکس کرهٔ زمین از فاصلهٔ تقریبی ۷ میلیون کیلومتری بود.

۳) دو فضاپیما مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون، شناسنامهٔ فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کنند.

۴) شناسنامه‌هایی که فضاپیماها از سیاره‌ها تهیه می‌کردند می‌تواند حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر آن‌ها و ترکیب درصد این مواد باشد.

۶۴- کدام مطالب زیر در ارتباط با نیم‌عمر درست هستند؟

آ) نیم‌عمر هر ایزوتوپ نشان می‌دهد که آن ایزوتوپ تا چه اندازه پایدار است.

ب) نیم‌عمر ایزوتوپ‌ها گستره‌ای از کم‌تر از یک ثانیه تا حداکثر یک سال را در بر می‌گیرد.

پ) اصطلاح نیم‌عمر ویژهٔ ایزوتوپ‌های ساختگی است و برای ایزوتوپ‌های طبیعی کاربردی ندارد.

ت) اگر نیم‌عمر ایزوتوپی برابر ۸ ساعت باشد، پس از گذشت یک شبانه‌روز، ۸۷/۵٪ از جرم آن متلاشی می‌شود.

۱) «آ»، «ب» و «پ» ۲) «آ»، «پ» و «ت» ۳) «ب»، «پ» و «ت» ۴) «آ»، «ت»

محل انجام محاسبات

https://konkur.info

۶۵- کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟

۱) بشر امیدوار است با پیشرفت فیزیک و شیمی، روزی بتواند عنصرهای دیگر را به طلا تبدیل کند.

۲) با گسترش صنعت هسته‌ای کشور می‌توان تمام انرژی الکتریکی مورد نیاز ایران را تأمین کرد.

۳) دود قلیان برخلاف دود سیگار مقدار قابل توجهی مواد پرتوزا دارد.

۴) یکی از چالش‌های صنایع هسته‌ای، دفع پسماند راکتورهای اتمی است که هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است.

۶۶- انرژی گرمایی و نور خیره‌کنندهٔ خورشید به دلیل تبدیل A به X در واکنش‌های هسته‌ای است. کدام‌یک از مطالب زیر در ارتباط با A و X نادرست است؟

۱) A فراوان‌ترین عنصر سازندهٔ سیارهٔ مشتری است.

۲) بیش از ۵۰ درصد جرم سیارهٔ مشتری را عنصر A تشکیل می‌دهد.

۳) پس از A ، عنصر X فراوان‌ترین عنصر سیارهٔ مشتری است.

۴) عنصر X را می‌توان از عنصرهای سبک‌تری مانند لیتیم و کربن تولید کرد.

۶۷- ایزوتوپ‌های کلر ـ ۳۵ و کلر ـ ۳۷ در چه تعداد از موارد زیر با هم تفاوت دارند؟

• شمار الکترون‌ها • چگالی • جرم • نقطهٔ جوش • سرعت واکنش با گاز هیدروژن • شکل ظاهری

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۶۸- تفاوت عدد جرمی و عدد اتمی یون A^{3+} برابر ۱۱۸ و تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های این یون برابر ۴۲ است. در هستهٔ اتم A چند ذرهٔ زیراتمی وجود دارد؟

۱) ۱۹۷ ۲) ۱۹۱ ۳) ۱۹۴ ۴) ۲۰۰

۶۹- کدام مطالب زیر در ارتباط با ستاره‌ها درست هستند؟

آ) درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد.

ب) دانشمندان ستاره‌ها را کارخانه تولید عنصرها می‌دانند.

پ) مرگ ستاره همواره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شود.

ت) ستاره‌ها متولد می‌شوند و زمانی می‌میرند؛ بدون این‌که رشد کنند.

۱) «آ»، «ب» ۲) «آ»، «پ» ۳) « ب »، «ت» ۴) «پ»، «ت»

۷۰- یک نمونهٔ طبیعی از اتم‌های لیتیم، منیزیم و هیدروژن به ترتیب شامل حداکثر ..... ، ..... و ..... ایزوتوپ است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱) ۲ , ۳ , ۲ ۲) ۳ , ۳ , ۲ ۳) ۳ , ۲ , ۲ ۴) ۳ , ۲ , ۳

محل انجام محاسبات

۷۱- رادیو ایزوتوپ‌های A و B به ترتیب پایدارترین و ناپایدارترین رادیو ایزوتوپ‌های هیدروژن هستند. نسبت شمار نوترون‌های هستهٔ A به شمار نوترون‌های هستهٔ B کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۳}$ ۲) $\frac{۲}{۳}$ ۳) $\frac{۳}{۴}$ ۴) $\frac{۴}{۳}$

۷۲- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) شیمی‌دان‌ها ماده‌ای را عنصر می‌نامند که از یک نوع اتم تشکیل شده باشد.

۲) تمام ایزوتوپ‌های یک عنصر،تنها یک مکان در جدول دوره‌ای را اشغال می‌کنند.

۳) همواره در یک نمونهٔ طبیعی از عنصری معین، حداقل دو اتم وجود دارد که جرم‌های یکسانی دارند.

۴) ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای Z یکسان اما A متفاوت هستند.

۷۳- فراوانی ایزوتوپ ..... در مخلوط طبیعی در حدود ..... درصد است.

۱) ^{۲۳۵}U ـ ۷ ۲) ^{۲۳۵}U ـ ۰/۷ ۳) ^{۲۳۸}U ـ ۷ ۴) ^{۲۳۸}U ـ ۰/۷

۷۴- نمی‌توان مقادیر زیادی از تکنسیم ـ ۹۹ را تهیه و برای مدت طولانی نگه‌داری کرد، زیرا .....

۱) نیم عمر آن کم است. ۲) تولید آن صرفهٔ اقتصادی ندارد.

۳) با مواد موجود در هواکره واکنش می‌دهد. ۴) خاصیت انفجاری دارد.

۷۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های تکنسیم ـ ۹۹ بیش از ۱/۵ است.

ب) ممکن است نسبت عدد جرمی به عدد اتمی یک هسته بزرگ‌تر از ۲/۵ باشد و آن هسته پایدار محسوب شود.

پ) هستهٔ رادیو ایزوتوپ‌ها اغلب بر اثر تلاشی افزون بر ذره‌های پرانرژی، مقدار زیادی انرژی آزاد می‌کنند.

ت) برای تمامی اتم‌ها رابطهٔ $A > Z$ برقرار است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۷۶- در یون‌های $X^{۲+}$ و $D^{۴+}$، تفاوت عدد جرمی و عدد اتمی X برابر با عدد جرمی D و نسبت عدد جرمی به عدد اتمی یون‌های $X^{۲+}$ و $D^{۴+}$ به ترتیب برابر ۲/۵ و ۲/۴ است. اگر تفاوت شمار الکترون‌های این یون‌ها معادل ۴۰ درصد عدد اتمی X باشد، تفاوت عدد اتمی دو یون کدام است؟

۱) ۳۰ ۲) ۲۸ ۳) ۲۴ ۴) ۳۶

۷۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- **از تکنسیم ـ ۹۹ برای درمان کم‌کاری غدهٔ تیروئید استفاده می‌شود.**
- **مولکول‌های یُد با یونی که حاوی تکنسیم ـ ۹۹ است، اندازهٔ مشابهی دارد.**
- **تکنسیم ـ ۹۹ نخستین عنصری بود که در آزمایشگاه شیمی ساخته شد.**
- **تیروئید یک غدهٔ پروانه‌ای شکل است که در جلوی گلو قرار گرفته است.**

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

محل انجام محاسبات

https://konkur.info

۷۸- چند درصد از عنصرهای شناخته‌شده در طبیعت یافت می‌شوند؟

۱) ۸۵/۱۸ ۲) ۷۷/۹۶ ۳) ۷۱/۶۹ ۴) ۸۸/۱۵

۷۹- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) با پیشرفت دانش و فناوری، امروزه دیگر رادیو ایزوتوپ‌ها خطرناک نیستند.

۲) از رادیو ایزوتوپ‌ها در پزشکی و کشاورزی نیز استفاده می‌شود.

۳) اورانیم یک فلز پرتوزا است که یکی از ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

۴) شماری از رادیو ایزوتوپ‌ها در ایران تولید می‌شوند که تکنسیم و فسفر دو نمونه از آن‌ها هستند.

۸۰- مفهوم «غنی‌سازی ایزوتوپی» در کدام گزینه درست‌تر آمده است؟

۱) افزایش درصد ایزوتوپ سنگین‌تر در مخلوط ایزوتوپ‌های یک عنصر

۲) تبدیل ایزوتوپ‌های پایدار به ایزوتوپ‌های ناپایدار یک عنصر

۳) تبدیل ایزوتوپ‌های ناپایدار به ایزوتوپ‌های پایدار یک عنصر

۴) افزایش درصد یک ایزوتوپ خاص در مخلوط ایزوتوپ‌های یک عنصر

محل انجام محاسبات

https://konkur.info

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۸

جمعه ۱۴۰۱/۰۷/۲۲

آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۹۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	ریاضی ۱	۲۰	۱	۲۰	۳۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۲۱	۴۰	۲۰ دقیقه
۳	فیزیک ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۲۵ دقیقه
۴	شیمی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

https://konkur.info

ریاضیات

۱ ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱) $۰/\overline{۳}=۰/۳۳۳\ldots\in\mathbb{Q}$ ✓

۲) $\sqrt{۰/۲۵}=\sqrt{\frac{۱}{۴}}=\frac{۱}{۲}\in\mathbb{Q}\Rightarrow\sqrt{۰/۲۵}\notin\mathbb{R}-\mathbb{Q}$ ×

۳) $-۵\notin\mathbb{W}=\{۰,۱,۲,\ldots\}$ ×

۴) $۳/۱۴=\frac{۳۱۴}{۱۰۰}\in\mathbb{Q}$ ×

۲ ۴ بررسی گزاره‌ها:

الف) $\mathbb{Z}-\mathbb{N}=\{۰,\pm۱,\pm۲,\ldots\}-\{۱,۲,\ldots\}$

$\mathbb{Z}-\mathbb{N}=\{۰,-۱,-۲,\ldots\}\neq\mathbb{W}$ ×

ب) $\mathbb{Z}\subseteq\mathbb{Q}\Rightarrow\mathbb{Q}'\cap\mathbb{Z}\subseteq\underbrace{\mathbb{Q}'\cap\mathbb{Q}}_{\varnothing}\Rightarrow\mathbb{Q}'\cap\mathbb{Z}=\varnothing$ ✓

ج) $\mathbb{W}\subseteq\mathbb{Z}\Rightarrow\mathbb{W}\cap\mathbb{Z}=\mathbb{W}\Rightarrow\mathbb{N}\subseteq\underbrace{\mathbb{W}\cap\mathbb{Z}}_{\mathbb{W}}$ ✓

د) $\mathbb{W}-\{۰\}=\{۰,۱,۲,\ldots\}-\{۰\}=\{۱,۲,\ldots\}=\mathbb{N}$ ✓

پس ۳ تا از گزاره‌ها صحیح است.

۳ ۳

$a\in\mathbb{Q}-\mathbb{Z}\Rightarrow a$ گویا است

$b\in\mathbb{R}-\mathbb{Q}=\mathbb{Q}'\Rightarrow b$ گنگ است

حاصل‌ضرب هر عدد گویا در هر عدد گنگ همواره عددی گنگ است مگر این‌که عدد گویا صفر باشد (یعنی $a=۰$). اما چون a صحیح نیست، پس $a\neq۰$ و در نتیجه $a\times b$ همواره عددی گنگ است.

۴ ۱ بین هر دو عدد گویا (یا گنگ) متمایز، نامتناهی عدد گویا و نامتناهی عدد گنگ وجود دارد.

۵ ۳

مضارب طبیعی عدد۳: $A=\{۳,۶,۹,۱۲,\ldots\}$

مضارب طبیعی عدد۶: $B=\{۶,۱۲,۱۸,\ldots\}$

چون $B\subseteq C\subseteq A$ پس C شامل همهٔ مضارب زوج ۳ (مضارب ۶) است. اما می‌تواند مضارب فرد ۳ را شامل باشد یا نباشد. یعنی اعضای C می‌توانند هم زوج باشند و هم فرد. (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۲))

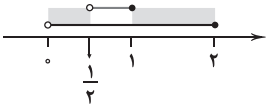
اما چون C شامل همهٔ مضارب زوج ۳ است، پس $A-C$ فقط مضارب فرد ۳ را دارد یعنی اعضای $A-C$ همگی فرد می‌باشند. (درستی گزینهٔ (۳))

به‌علاوه چون $B\subseteq C$، در نتیجه $B-C=\varnothing$ است و شامل هیچ عضو (فرد یا زوجی) نیست. (نادرستی گزینهٔ (۴))

۶ ۲

$[-۲,۲]\cap(۰,+\infty)=(۰,۲]$

$\Rightarrow$ حاصل $=(۰,۲]-(\frac{۱}{۲},۱]=(۰,\frac{۱}{۲}]\cup(۱,۲]$



این مجموعه تنها شامل عدد صحیح ۲ است.

۷ ۴

نامتناهی
↑
نادرستی گزینهٔ (۱) $\Rightarrow B$ نامتناهی $\Rightarrow A\subseteq B$

A و B هر دو نامتناهی‌اند و $B-A$ می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد. به طور مثال:

$A=\mathbb{Q},B=\mathbb{R}\Rightarrow B-A=\mathbb{R}-\mathbb{Q}=\mathbb{Q}'$ نامتناهی است.

$A=\mathbb{N},B=\mathbb{W}\Rightarrow B-A=\mathbb{W}-\mathbb{N}=\{۰\}$ متناهی است.

بنابراین گزینه‌های (۲) و (۳) نیز نادرست می‌باشند.

اما چون $A\subseteq B$، در نتیجه $A\cap B=A$ و A مجموعه‌ای نامتناهی است. پس گزینه (۴) صحیح است.

۸ ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) نادرست است، زیرا ممکن است اشتراک دو مجموعهٔ نامتناهی، متناهی باشد:

$A=\mathbb{W},B=(-\infty,۱]\Rightarrow A\cap B=\{۰,۱\}$

۲) اجتماع یک مجموعهٔ نامتناهی با هر مجموعهٔ دلخواه دیگری (متناهی یا نامتناهی) همواره نامتناهی است.

$A\subseteq A\cup B\xrightarrow{A\text{ نامتناهی}}A\cup B$ نامتناهی است

↓ نامتناهی

۳) نادرست است، زیرا ممکن است تفاضل دو مجموعهٔ نامتناهی، نامتناهی باشد. به طور مثال، $\mathbb{R}-\mathbb{Q}$ برابر با مجموعهٔ نامتناهی $\mathbb{Q}'$ (اعداد گنگ) است.

۴) نادرست است، به طور مثال اگر $A=\mathbb{N}$ و $A_۱$ مضارب عدد ۲، $A_۲$ مضارب عدد ۳، $A_۳$ مضارب عدد ۴ و ... باشد، Aها همگی نامتناهی‌اند و تعداد A_iها هم نامتناهی است و بی‌شمار A_i می‌توان تعریف کرد.

۹ ۴

$$\begin{cases}۲\in(n,۳)\Rightarrow n<۲<۳\Rightarrow n<۲\\ ۲\in(-\infty,m]\Rightarrow ۲\leq m\Rightarrow m\geq ۲\end{cases}\Rightarrow m\geq ۲>n\ (*)$$

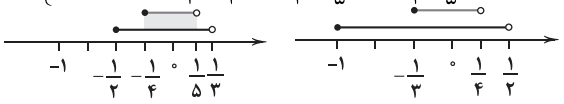
برای آن‌که n و m کم‌ترین اختلاف را داشته باشند با توجه به رابطهٔ $(*)$، باید:

$m=۲,n=۱\Rightarrow m-n=۱$

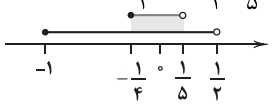
۱۰ ۱

$A_۱=[-۱,\frac{۱}{۲}),A_۲=[\frac{-۱}{۲},\frac{۱}{۳}),A_۳=[\frac{-۱}{۳},\frac{۱}{۴}),A_۴=[\frac{-۱}{۴},\frac{۱}{۵})$

$$\Rightarrow\begin{cases}A_۱\cup A_۳=[-۱,\frac{۱}{۲})\cup[-\frac{۱}{۳},\frac{۱}{۴})=[-۱,\frac{۱}{۲})\\ A_۲\cap A_۴=[\frac{-۱}{۲},\frac{۱}{۳})\cap[\frac{-۱}{۴},\frac{۱}{۵})=[-\frac{۱}{۴},\frac{۱}{۵})\end{cases}$$



حاصل $=[-۱,\frac{۱}{۲})-[-\frac{۱}{۴},\frac{۱}{۵})=[-۱,\frac{-۱}{۴})\cup[\frac{۱}{۵},\frac{۱}{۲})$



تنها شامل عدد $\frac{۱}{۵}$ در بین گزینه‌ها است.

۱۱ ۳ می‌دانیم اگر از تعداد نامتناهی عضو تعداد متناهی عضو برداریم، نامتناهی عضو باقی می‌ماند:

نامتناهی
↑
$A'=U-A\Rightarrow$ نامتناهی
↓
متناهی

توجه کنید که اگر A نامتناهی باشد، A' می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد. به طور مثال در مجموعهٔ $U=\mathbb{N}$ اگر A اعداد زوج باشد، A' اعداد فرد نامتناهی است و اگر A اعداد طبیعی بزرگ‌تر از ۱۰ باشد، A' اعداد طبیعی کوچک‌تر یا مساوی ۱۰، ۱۰ عضو دارد و متناهی است.

https://konkur.info

۱۲ **۱**

$|x-1|<5 \Rightarrow -5<x-1<5 \xrightarrow{+1} -4<x<6$

$\Rightarrow U=\{-3,-2,-1,0,1,2,\ldots,5\}$

$\frac{-1}{3}>-3, -\frac{1}{2}>-2, -\frac{1}{1}=-1, \frac{1}{1}=1 \Rightarrow A=\{-3,-2,-1,1\}$

برای نوشتن اعضای مجموعهٔ B، در بین اعضای U به دنبال مقسوم‌علیه‌های صحیح ۶ می‌گردیم که $\frac{6}{x}$ ها هم باز در U باشند:

$\frac{6}{-3}=-2\in U, \frac{6}{-2}=-3\in U, \frac{6}{-1}=-6\notin U$

$\frac{6}{1}=6\notin U, \frac{6}{2}=3\in U, \frac{6}{3}=2\in U$

$\Rightarrow B=\{-3,-2,2,3\}$

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

$B'\cup A'=(B\cap A)'=U-(B\cap A)=\{-1,0,1,2,\ldots,5\}$

$\Rightarrow n(B'\cup A')=n(\{-1,0,1,2,\ldots,5\})=7$

$B'\cap A'=(A\cup B)'=U-(A\cup B)=\{0,4,5\}$

$\Rightarrow n(B'\cap A')=n(\{0,4,5\})=3$

$n(B'\cup A')-n(B'\cap A')=7-3=4$

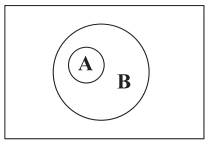
۱۳ **۴** **بررسی گزاره‌ها:**

الف) طبق قوانین دمورگان داریم:

$(A\cap B)'=A'\cup B', (A\cup B)'=A'\cap B'$

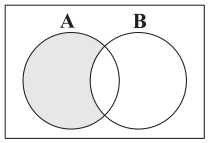
پس این تساوی صحیح است.

ب) این گزاره نادرست است و درست آن به شکل زیر است:



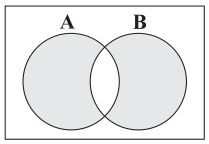
$A\subseteq B \Rightarrow B'\subseteq A'$

ج) این گزاره درست است:



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

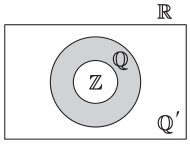
د) این گزاره نیز درست است.



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

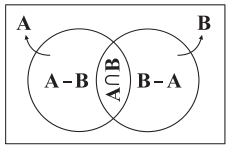
۱۴ **۳** **بررسی گزینه‌ها:**

۱) $\mathbb{Z}\subseteq\mathbb{Q}, \mathbb{Q}\cap\mathbb{Q}'=\varnothing \Rightarrow \mathbb{Z}\cap\mathbb{Q}'=\varnothing \Rightarrow$ مجزا می‌باشند.



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

$=\underbrace{(A\cap A')}_{\varnothing}\cap\underbrace{(B\cap B')}_{\varnothing}=\varnothing \Rightarrow$ مجزا می‌باشند.



۳) $A=$ اعداد زوج $=\{2,4,6,\ldots\}$

$B=$ اعداد اول $=\{2,3,5,7,11,\ldots\}$

$\Rightarrow A\cap B=\{2\}\neq\varnothing \Rightarrow$ مجزا نیستند

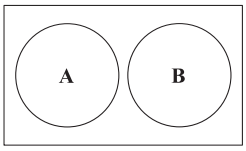
۴) $A=\{x\in\mathbb{R}\,|\,|x|>1\}=(-\infty,-1)\cup(1,+\infty)$

$B=\{x\in\mathbb{Z}\,|\,x^3=x\}=\{0,1,-1\}$

$\Rightarrow A\cap B=\varnothing \Rightarrow$ مجزا می‌باشند.

۱۵ **۲** A و B دو مجموعهٔ مجزااند، در نتیجه:

$A\cap B=\varnothing$



با توجه به نمودار ون مقابل داریم:

$A\subseteq B', B\subseteq A'$

$(A'\cup B')=(A\cap B)'=\varnothing'=U$

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

تنها اگر $A\cup B=U$ باشد، $A'\cap B'=U'=\varnothing$ می‌گردد. بنابراین تنها گزینهٔ (۲) صحیح است.

۱۶ **۱** $A\rightarrow$ داوطلبان بازیگری / $B\rightarrow$ داوطلبان دستیاری

بنابراین داریم:

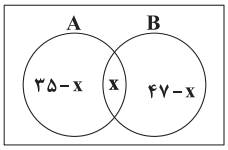
$n(A)=30, n(B)=16, n(A\cap B)=5$

در نتیجه می‌توان گفت:

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

$=30+16-5=46-5=41$

۱۷ **۲** اگر A افراد عینکی و B زنان کارمند باشند داریم:



$n(A)=35$

$n(B)=47$

اگر $n(A\cap B)=x$ باشد، داریم:

$n(A-B)=35-x, n(B-A)=47-x$

از طرفی مجموعهٔ کارمندان عینکی مرد، همان $A-B$ است، پس:

$n(A-B)=20 \Rightarrow 35-x=20 \Rightarrow x=35-20=15$

از مجموعهٔ کارمندان تعداد زنانی که عینکی نیستند، برابر است با:

$n(B-A)=47-x=47-15=32$

۱۸ **۳** $n(A\cup B)=8, n(A\cap B)=3, n(A-B)=1$

از طرفی داریم:

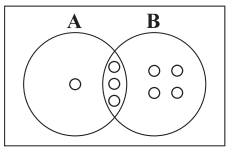
$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)=n(A-B)+n(B)$ ($n(A-B)$ روی $n(A)$)

$\Rightarrow 8=1+n(B) \Rightarrow n(B)=7$

از طرفی داریم:

$n(A-B)=n(A)-n(A\cap B) \Rightarrow 1=n(A)-3 \Rightarrow n(A)=4$

بنابراین مجموعه‌های A و B به ترتیب ۴ و ۷ عضو دارند.



https://konkur.info

۱۹ **۴** با توجه به اطلاعات مسئله داریم:

$$n(A)=۴\ ,\ n(B)=۸\ ,\ n(A\cap B)=۳\ ,\ n(U)=۱۲$$

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

$$=۸-۳=۵\ \ (۱)$$

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

$$=n(A)-n(A\cap B)=۴-۳=۱\ \ (۲)$$

$$(۱)\ ,\ (۲)\Rightarrow \frac{n(B'-A')}{n(A'\cap B)}=\frac{۱}{۵}=۰/۲$$

۲۰ **۴** تنها در صورتی $n(A\cup B)$ با $n(A\cap B)$ برابر است که دو مجموعهٔ A و B برابر باشند. یعنی اگر $A=B$ باشد، $A\cup B=A\cap B$ است و داریم: $A\cup B=A\cap B=A=B$

زیست‌شناسی

۲۱ **۳** فسفولیپیدها، دو اسید چرب دارند. در ساختار لاکتوز نیز دو عدد مونوساکارید حضور دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) قند و شکر مصرفی انسان، ساکارز است که نوعی دی‌ساکارید می‌باشد. مونوساکاریدها، ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها هستند.

۲) گلیکوژن در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود، اما کلسترول فقط در ساختار غشای یاخته‌های جانوری دیده می‌شود.

۴) فسفولیپیدها بخش اصلی تشکیل‌دهندهٔ غشا هستند. هر مولکول فسفولیپید فقط یک گلیسرول دارد.

۲۲ **۴** نهمین سطح، زیست‌بوم می‌باشد که از بوم‌سازگان‌هایی تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ششمین سطح جمعیت است. در جمعیت فقط یک گونه شرکت دارد.

۲) هفتمین سطح اجتماع است. تأثیر عوامل زنده و غیرزنده بر روی یکدیگر مربوط به بوم‌سازگان (هشتمین سطح) می‌باشد.

۳) هشتمین سطح بوم‌سازگان است. در یک بوم‌سازگان، جانداران تک‌یاخته‌ای هم حضور دارند که فاقد بافت هستند.

۲۳ **۱** فقط مورد «د» صحیح است. گروهی از پروتئین‌های موجود در غشا در فرایندهای انتقال فعال و انتشار تسهیل‌شده به عبور مواد از غشای یاخته کمک می‌کنند.

بررسی سایر موارد:

الف) پروتئین‌ها و فسفولیپیدها هر دو چهار نوع عنصر مختلف دارند.

ب) از میان پروتئین‌ها، فقط پروتئین‌های آنزیمی سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

ج) آمینواسیدها، واحدهای سازندهٔ پروتئین‌ها هستند و با توجه به شکل ۷ صفحهٔ ۱۰ کتاب زیست‌شناسی (۱) ساختارهای شیمیایی متفاوتی با یکدیگر دارند.

۲۴ **۱** مورد «ج» در علم زیست‌شناسی بررسی نمی‌شود. دقت کنید لذت بردن چون قابل اندازه‌گیری نمی‌باشد، بنابراین در علم زیست‌شناسی بررسی نمی‌شود.

۲۵ **۳** پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها دارای عنصر نیتروژن هستند و پروتئین‌ها چهار نوع عنصر و نوکلئیک اسیدها پنج نوع عنصر دارند. قند شیر لاکتوز است و دارای سه نوع عنصر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تنها در ارتباط با DNA صادق است.

۲) در ساختار غشا، نوکلئیک اسیدها حضور ندارند.

۴) تنها پروتئین‌ها از واحدهای آمینواسیدی ساخته می‌شوند.

۲۶ **۴** غذای انسان به طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می‌آید. گیاهان توانایی ساخت تری‌گلیسریدها را دارند. تری‌گلیسریدها یک گلیسرول و سه اسید چرب دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاهان برخلاف جانوران و قارچ‌ها توانایی ساخت گلیکوژن را ندارند.

۲) کلسترول در غشای یاخته‌های جانوری وجود دارد.

۳) سوخت‌هایی که از گیاهان به دست می‌آید، می‌توانند زیستی باشد، مانند گازوئیل زیستی که از دانه‌های روغنی به دست می‌آید.

۲۷ **۳** به طور کلی علم تجربی، محدودیت‌هایی دارد و نمی‌تواند به همهٔ پرسش‌های ما پاسخ دهد و از حل برخی مسائل بشری ناتوان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اساس علوم تجربی، مشاهده (نه آزمایش) است و می‌تواند به صورت مستقیم یا غیرمستقیم انجام شود.

۲) سلاح زیستی لزوماً جاندار زنده نیست، بلکه می‌تواند فراورده‌های غذایی و دارویی با عواقب زیانبار برای افراد باشد.

۴) در کل‌نگری ارتباط بین اجزا نیز مانند مطالعهٔ خود اجزا در تشکیل جاندار، مؤثر و کل سامانه، چیزی بیشتر از مجموع اجزای آن است.

۲۸ **۲** نمو (نه رشد) به معنی عبور از یک مرحلهٔ زندگی به مرحلهٔ دیگری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مطابق با صفحهٔ ۷ کتاب زیست‌شناسی (۱)، دفع سدیم از طریق ادرار مثالی از هم‌ایستایی (هومئوستازی) است.

۳) چون به دنبال چاق شدن می‌تواند لاغری ایجاد شود، بنابراین افزایش حجم یاخته‌های بافت چربی می‌تواند برگشت‌پذیر باشد، بنابراین لزوماً رشد محسوب نمی‌شود.

۴) از بین همهٔ جانداران، داشتن بافت عصبی از ویژگی‌های جانوران است، بنابراین فقط جانوران می‌توانند به واسطهٔ نورون‌ها اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل کنند.

۲۹ **۳** همهٔ جانداران دارای مولکول دنا (DNA) هستند که نوعی مولکول نوکلئیک اسیدی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سلولز در گروهی از جانداران پریاخته‌ای مانند گیاهان ساخته می‌شود، نه همهٔ آن‌ها، مثلاً جانوران نمی‌توانند سلولز بسازند.

۲) مجموعه اعمالی که برای پایدار نگه داشتن وضیت درونی جاندار انجام می‌شود، هم‌ایستایی (هومئوستازی) نام دارد. هم‌ایستایی از ویژگی‌های همهٔ جانداران است.

۴) همهٔ جانداران سطحی از سازمان‌یابی دارند و منظم هستند.

۳۰ **۴** دو نوع شبکهٔ آندوپلاسمی صاف و زبر در یاخته وجود دارد. شبکهٔ آندوپلاسمی زبر برخلاف شبکهٔ آندوپلاسمی صاف در اتصال مستقیم با هسته قرار دارد. مولکول‌های کلسترولی که در ساختار برخی هورمون‌ها شرکت می‌کنند، توسط شبکهٔ آندوپلاسمی صاف در یاخته‌های برخی از غدد جانوران ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، ساختار کیسه‌ای و شبکهٔ آندوپلاسمی صاف، ساختار لوله‌ای دارد.

۲) شبکهٔ آندوپلاسمی صاف برخلاف شبکهٔ آندوپلاسمی زبر فاقد رناتن است.

۳) تری‌گلیسریدها توسط شبکهٔ آندوپلاسمی صاف ساخته می‌شوند.

https://konkur.info

۳۱ **۱** با توجه به سؤال، شکل (الف) ← بافت پیوندی سست و شکل (ب) ← بافت پیوندی متراکم را نشان می‌دهد. بافت پیوندی سست و بافت استخوانی هر دو دارای رشته‌های پروتئینی کلاژن (ضخیم) و کشسان (نازک) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بافت‌های پیوندی از انواعی از یاخته‌ها ساخته می‌شوند.

۳) چون در بافت پیوندی سست نسبت به بافت پیوندی متراکم، رشته‌های کلاژن کم‌تر و رشته‌های کشسان بیشتر است، انعطاف‌پذیری این بافت نسبت به بافت پیوندی متراکم بیشتر است.

۴) بافت پیوندی متراکم در مقایسه با بافت پیوندی سست، تعداد یاخته‌های کم‌تری دارد.

۳۲ **۱** گلیکوپروتئین‌ها از اتصال کربوهیدرات و پروتئین ساخته می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) منظور غشای پایه می‌باشد که از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی ساخته می‌شود.

ب) منظور بافت پیوندی سست می‌باشد که در مادهٔ زمینه‌ای آن، مولکول‌های گلیکوپروتئینی حضور دارند.

ج) منظور غشای یاخته می‌باشد که دارای گلیکوپروتئین است.

۳۳ **۱** بافت‌های ماهیچه‌ای اسکلتی و قلبی، یاخته‌هایی با ظاهر مخطط دارند. روده نوعی اندام گوارشی می‌باشد که بافت پوششی استوانه‌ای تک‌لایه و بافت ماهیچه‌ای صاف دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) فقط در ارتباط با بیشتر ماهیچه‌های اسکلتی صادق است.

۳) ماهیچهٔ قلبی انقباض ارادی ندارد. علاوه‌بر آن ماهیچه‌های اسکلتی هم می‌توانند به صور غیرارادی منقبض شوند.

۴) فقط در ارتباط با بافت ماهیچه‌ای اسکلتی درست است.

۳۴ **۲** موارد «ج» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) لیزوزوم (کافنده‌تن) انواعی از آنزیم‌ها برای تجزیهٔ مواد دارد و ممکن است به تعداد بیش از یک عدد داخل یاخته حضور داشته باشد.

ب) در یاخته‌های بافت پیوندی سست یک عدد هسته یافت می‌شود.

ج) مطابق با شکل ۹ صفحهٔ ۱۱ کتاب زیست‌شناسی (۱)، شبکهٔ آندوپلاسمی زبر در مقایسه با شبکهٔ آندوپلاسمی صاف، گسترش بیشتری در یاخته دارد. در یاخته‌های بافت پیوندی نیز به لحاظ تولید پروتئین‌های کلاژن و کشسان، شبکهٔ آندوپلاسمی زبر که در پروتئین‌سازی نقش دارد، گسترده‌تر است.

د) رناتن‌ها در ساخت پروتئین‌ها شرکت می‌کنند. پروتئین‌ها می‌توانند عملکرد متنوعی داشته باشند.

۳۵ **۴** انتقال فعال و انتشار تسهیل‌شده هر دو به واسطهٔ پروتئین‌ها (مولکول‌هایی با واحدهای آمینواسیدی) صورت می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انتشار ساده برخلاف انتشار تسهیل‌شده نیاز به حضور پروتئین‌ها ندارد.

۲) در روش انتشار تسهیل‌شده، مولکول‌ها از طریق پروتئین‌ها جابه‌جا می‌شوند، نه از بین فسفولیپیدها.

۳) در روش انتشار تسهیل‌شده همانند انتشار ساده، مواد در جهت شیب غلظت عبور می‌کنند.

۳۶ **۳** منظور صورت سؤال، ساختار غشا می‌باشد. در ساختار غشا، نوکلئیک اسیدها (مولکول‌های زیستی با متنوع‌ترین عناصر شامل کربن، هیدروژن و اکسیژن، نیتروژن و فسفر) حضور ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ساختار غشا **انواعی** از کربوهیدرات‌ها وجود دارند.

۲) غشا به برخی مواد اجازهٔ عبور می‌دهد.

۴) در ساختار غشای یاختهٔ جانوری، مولکول‌های کلسترول وجود دارند که می‌توانند در ساختار برخی هورمون‌ها شرکت کنند.

۳۷ **۱** بافت چربی، بزرگ‌ترین ذخیرهٔ انرژی در بدن است که بیشتر حجم یاخته‌های آن با مولکول‌های چربی (تری‌گلیسرید) پر می‌شود. هر گرم تری‌گلیسرید در مقایسه با هر گرم کربوهیدرات، انرژی بیشتری تولید می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در تری‌گلیسریدها (چربی‌ها) و قندها (کربوهیدرات‌ها)، نوع عناصر یکسان است، اما نسبت عناصر در آن‌ها با یک‌دیگر متفاوت است.

۳) تری‌گلیسریدها در ساختار غشا حضور ندارند.

۴) تری‌گلیسرید فقط از سه نوع عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده‌اند.

۳۸ **۳** فسفولیپیدها بخش اصلی تشکیل‌دهندهٔ غشا هستند. مطابق با شکل ۱۰ صفحهٔ ۱۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، مقابل برخی از فسفولیپیدهای موجود در هر لایهٔ غشا در لایهٔ دیگر به جای فسفولیپید، کلسترول قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کربوهیدرات‌های غشایی فقط در لایهٔ خارجی حضور دارند و از واحدهای مونوساکاریدی ساخته شده‌اند.

۲) گروهی از پروتئین‌های غشایی مجرایی برای عبور مواد دارند. برخی از آن‌ها در انتشار تسهیل‌شده نقش دارند و مواد را بدون صرف انرژی جابه‌جا می‌کنند.

۴) برخی پروتئین‌ها و برخی فسفولیپیدها به کربوهیدرات‌های غشایی متصل هستند که در هر دو گروه، عنصر اکسیژن در ساختار آن‌ها یافت می‌شود.

۳۹ **۱** روش نشان داده‌شده در شکل سؤال، انتشار ساده می‌باشد. مولکول‌های CO_2 (برخی مولکول‌های کربن‌دار) از طریق انتشار ساده از غشا عبور می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در روش انتشار، مولکول‌ها از جای پرتراکم به جای کم‌تراکم حرکت می‌کنند.

۳) نتیجهٔ نهایی انتشار، یکسان شدن غلظت مولکول‌ها در دو سمت غشا است نه تعداد آن‌ها.

۴) روش‌های انتشار نیاز به مصرف ATP ندارند.

۴۰ **۳** فسفولیپیدها و تری‌گلیسریدها مولکول‌های گلیسرول‌دار هستند و توسط شبکهٔ آندوپلاسمی صاف ساخته می‌شوند. شبکهٔ آندوپلاسمی صاف در اتصال مستقیم با هسته قرار ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مورد دستگاه گلژی صادق است.

۲) میتوکندری‌ها در تأمین انرژی داخل یاخته نقش دارند. این اندامک‌ها هر کدام دو عدد غشا دارند (یعنی دارای چهار لایهٔ فسفولیپیدی هستند).

۴) در مورد میانک(سانتریول)ها صدق می‌کند.

https://konkur.info

فیزیک

۴۱ ۲ مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر **نیستند** و ممکن است دستخوش تغییر شوند.

۴۲ ۱ شکل «الف» معرف مدل اتمی **ابر الکترونی** است که متعلق به **شرودینگر** می‌باشد و هم‌چنین شکل «ب»، معرف مدل اتمی **هسته‌ای** است که متعلق به **رادرفورد** می‌باشد.

۴۳ ۳ **بررسی موارد:**

الف) هرگاه دوران جسم، مهم نباشد، می‌توان جسم را نقطه‌ای فرض کرد، بنابراین می‌توان این مورد را در این حرکت، نادیده گرفت.

ب) این عامل چون باعث توقف جسم می‌شود، پس نمی‌توان آن را نادیده گرفت.

ج) این عامل نیز چون باعث توقف جسم می‌شود، پس نمی‌توان آن را نادیده گرفت.

د) برای هر تغییر ارتفاعی درون جو زمین، تغییر وزن قابل چشم‌پوشی است.

ه) اگر هر دو پارامتر سطح و سرعت کم باشند، می‌توان از نیروی مقاومت هوا چشم‌پوشی کرد.

۴۴ ۲ در مواردی که از توقف جسم، صحبتی نشده است، می‌توان نیروی مقاومت هوا را در مدل‌سازی نادیده گرفت، بنابراین در موارد «الف» و «ج» می‌توان نیروی مقاومت هوا را نادیده گرفت.

۴۵ ۱ اساس تجربه و آزمایش، **اندازه‌گیری** است.

۴۶ ۲ برای بیان کمیت‌های **فشار**، **جرم**، **تندی** و **کار** تنها از یک عدد و یکای مناسب آن استفاده می‌شود، بنابراین این کمیت‌ها، کمیت‌های نرده‌ای هستند.

۴۷ ۳ گلوله‌ای به **جرم (نرده‌ای)** ۵۰g و **قطر (نرده‌ای)** ۱۰mm با **سرعت (برداری)** اولیهٔ $5\frac{m}{s}$ به طرف بالا شلیک می‌شود و پس از **۴ ثانیه (نرده‌ای)**، ۱۸m به طرف بالا **جابه‌جا (برداری)** می‌شود. **نیروی (برداری)** مقاومت هوا که در جهت مخالف حرکت گلوله به آن اثر می‌کند، بخشی از **انرژی (نرده‌ای)** جنبشی اولیهٔ گلوله را به **گرما (نرده‌ای)** تبدیل می‌کند.

دقت کنید: انرژی و گرما، هم‌نوع هستند.

۴۸ ۴ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) نیرو و فشار، کمیت‌های فرعی هستند.

۲) فشار و سرعت، کمیت‌های فرعی هستند.

۳) نیرو، کمیتی فرعی است.

۴۹ ۲ **بررسی عبارت‌های نادرست:**

الف) شتاب، یک کمیت برداری است، بنابراین برای گزارش نتیجهٔ اندازه‌گیری آن علاوه‌بر یکای مناسب، باید جهت آن نیز گفته شود.

د) جریان الکتریکی، یک کمیت نرده‌ای است، بنابراین برای گزارش نتیجهٔ اندازه‌گیری آن، بیان جهت لازم نیست.

۵۰ ۴ تعداد کمیت‌های فیزیکی آن چنان زیاد است که تعیین یکای مستقل برای همهٔ آن‌ها در عمل ممکن نیست.

۵۱ ۳ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) بار الکتریکی، یک کمیت فرعی است.

۲) بار الکتریکی، یک کمیت فرعی است و هم‌چنین یکای مقدار ماده برابر با **مول** است.

۴) یکای مقدار ماده برابر با **مول** است.

۵۲ ۱ از نظر فیزیکی، کمیت‌هایی قابل جمع یا تفریق هستند که از یک جنس باشند و دارای واحد (یکای) برابر باشند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) محاسبهٔ این عبارت، امکان‌پذیر نیست، زیرا کمیت‌های بیان‌شده متفاوت هستند. یک کمیت بیانگر دما و کمیت دیگر بیانگر انرژی است.

۲) Pa یکای SI کمیت فشار و $\frac{kg}{m.s^2}$ یکای فرعی کمیت فشار است، بنابراین هر دو عدد بیان‌شده مربوط به کمیت فشار هستند و می‌توان آن‌ها را جمع کرد.

۳) $\frac{km}{min}$ و $\frac{m}{s}$ هر دو یکای کمیت تندی یا سرعت هستند، پس می‌توان اعداد بیان‌شده را با هم جمع کرد. فقط دقت کنید برای جمع کردن باید اعداد بیان‌شده هم‌واحد شوند.

۴) N یکای SI کمیت نیرو و $\frac{kg.m}{s^2}$ یکای فرعی کمیت نیرو است، بنابراین هر دو عدد بیان‌شده مربوط به کمیت نیرو هستند و می‌توان آن‌ها را جمع کرد.

۵۳ ۲ می‌دانیم یکای دو طرف معادله با هم سازگار است، از طرفی دو کمیت را زمانی می‌توان جمع یا تفریق کرد که از یک جنس باشند و دارای یکای برابر باشند، بنابراین:

$$E=\frac{AB^2}{C+D}\Rightarrow[E]=\frac{[A][B]^2}{[C]+[D]}\xrightarrow{[A]=N\ ,\ [B]^2=m^2\ ,\ [C]=[D]=Kg}$$

$$[E]=\frac{N.m^2}{kg}\xrightarrow{N=\frac{kg.m}{s^2}}[E]=\frac{\frac{kg.m}{s^2}\times m^2}{kg}=\frac{\frac{kg.m^3}{s^2}}{kg}=\frac{m^3}{s^2}$$

۵۴ ۳ یکای نجومی، برابر با میانگین فاصلهٔ زمین تا خورشید است، بنابراین میانگین فاصلهٔ زمین تا خورشید برابر با ۱AU و میانگین فاصلهٔ عطارد تا خورشید، ۰/۴AU است، بنابراین میانگین فاصلهٔ زمین تا عطارد برابر است با:

$$1AU-0/4AU=0/6AU$$

که مقدار آن برحسب متر برابر است با:

$$0/6AU\times\frac{1/5\times10^{11}m}{1AU}=0/9\times10^{11}m=9\times10^{10}m$$

۵۵ ۲ با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$2/5\frac{Mg.dam^2}{\mu s^2}\times\frac{10^6g}{1Mg}\times\frac{1kg}{10^3g}\times\frac{10^2m^2}{1dam^2}\times\frac{1\mu s^2}{10^{-12}s^2}$$

$$=2/5\times10^{17}\frac{kg.m^2}{s^2}=2/5\times10^{17}J$$

۵۶ ۲ می‌دانیم مساحت لوزی از رابطهٔ زیر به دست می‌آید:

$$\text{مساحت لوزی}=\frac{\text{قطر کوچک}\times\text{قطر بزرگ}}{2}$$

قطر بزرگ لوزی برابر است با: $0/02\times2=0/04Mm\times\frac{10^6m}{1Mm}=4\times10^4m$

قطر کوچک لوزی برابر است با: $4\times2=8km\times\frac{10^3m}{1km}=8\times10^3m$

بنابراین: $S=\frac{4\times10^4\times8\times10^3}{2}=16\times10^7m^2$

سؤال مساحت شکل را برحسب هکتار خواسته است، در نتیجه داریم:

$$16\times10^7m^2\times\frac{1hm^2}{10^4m^2}=16\times10^3hm^2=16\times10^3\text{ هکتار}$$

https://konkur.info

۵۷ **۲** طبق اطلاعات سؤال داریم:

حجم قسمت (۲) × ۳ = حجم بقیهٔ قسمت (۱)

$$\Rightarrow 0/6h_1 \times A_1 = 3 \times h_2 \times A_2 \xrightarrow[A_2 = 0/5m^2]{A_1 = 1m^2}$$

$$0/6h \times 1 = 3 \times h_2 \times 0/5 \Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = 0/4$$

۵۸ **۳** **بررسی عبارت‌ها:**

الف) $2\times10^{12}\ \frac{\mu g}{m^3}\times\frac{1m^3}{10^6 cm^3}\times\frac{1g}{10^6\mu g}=2\frac{g}{cm^3}$ (✓)

ب) $5\times10^{3}\ \frac{dag.mm}{ds^2}\times\frac{10g}{1dag}\times\frac{10^{-3}kg}{1g}\times\frac{10^{-3}m}{1mm}$

$$\times\frac{10^{2}ds^2}{1s^2}=5\frac{kg.m}{s^2}\ (✓)$$

ج) $8\times10^{-2}\ \frac{mm^3}{ns}\times\frac{10^{-9}m^3}{1mm^3}\times\frac{1ns}{10^{-9}s}\times\frac{10^{2}s}{1hs}=8\frac{m^3}{hs}$ (✓)

۵۹ **۲** ابتدای تندی هر دوچرخه‌سوار را برحسب واحد SI به دست می‌آوریم، بنابراین:

$$v_A = 0/9\frac{mm}{\mu min}\times\frac{10^{-3}m}{1mm}\times\frac{10^{6}\mu min}{1min}\times\frac{1min}{60s}=15\frac{m}{s}$$

$$v_B = 72\frac{km}{h}\times\frac{1h}{3600s}\times\frac{10^{3}m}{1km}=20\frac{m}{s}$$

از سال نهم به خاطر دارید که: $v=\frac{\Delta x}{\Delta t}$

بنابراین برای هر کدام از دوچرخه‌سوارها داریم:

$$\begin{cases} v_A=\frac{\Delta x_A}{\Delta t_A}\Rightarrow 15=\frac{\Delta x_A}{t}\Rightarrow \Delta x_A=15t \\ v_B=\frac{\Delta x_B}{\Delta t_B}\Rightarrow 20=\frac{\Delta x_B}{\Delta t_B}\Rightarrow \Delta x_B=20\Delta t_B \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\Delta x_A=\Delta x_B} 15t=20\Delta t_B\Rightarrow \Delta t_B=\frac{15}{20}t=\frac{3}{4}t$$

۶۰ **۴**

$$1\frac{Mg.nm^2}{xs^2}\times\frac{10^{6}g}{1Mg}\times\frac{1kg}{10^{3}g}\times\frac{10^{-18}m^2}{1nm^2}=10^{-9}\frac{kg.m^2}{s^2}$$

$$\Rightarrow 10^{-15}\frac{kg.m^2}{xs^2}=10^{-9}\frac{kg.m^2}{s^2}\Rightarrow x=10^{-6}$$

بنابراین x بیانگر پیشوند **میلی** است.

شیمی

۶۱ **۳** به‌جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

سیارهٔ زمین در مقایسه با مشتری، در فاصلهٔ **نزدیک‌تری** نسبت به خورشید قرار دارد.

۶۲ **۳** به‌جز عبارت نخست، سایر عبارت‌ها درست هستند.

برخی از دانشمندان بر این باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده است.

۶۳ **۲** آخرین تصویری که **وویجر ۱** پیش از خروج از سامانهٔ خورشیدی از زمین گرفت، عکس کرهٔ زمین از فاصلهٔ تقریبی **۷ میلیارد کیلومتری** بود.

۶۴ **۴** **بررسی عبارت‌های نادرست:**

ب و پ) نیم‌عمر ایزوتوپ طبیعی $^{3}_{1}H$ بیش از ۱۰ سال است.

۶۵ **۴** **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) با پیشرفت علم شیمی و فیزیک، انسان می‌تواند طلا تولید کند. اما هزینهٔ تولید آن به اندازه‌ای زیاد است که صرفهٔ اقتصادی ندارد.

۲) با گسترش صنعت هسته‌ای کشور می‌توان **بخشی** از انرژی الکتریکی مورد نیاز کشور را تأمین نمود.

۳) دود سیگار و قلیان، مقدار قابل توجهی مواد پرتوزا دارد.

۶۶ **۴** A و X به ترتیب هیدروژن و هلیم هستند.

عنصرهای سبکی مانند لیتیم و کربن را می‌توان از هلیم تولید کرد.

۶۷ **۳** ایزوتوپ‌های یک عنصر در خواص فیزیکی وابسته به جرم مانند چگالی و نقطهٔ جوش با هم تفاوت دارند.

۶۸ **۱**

$$A^{3+}\begin{cases} A-Z=n=118 \\ p-e=3 \\ n-e=42 \end{cases}\Rightarrow\begin{cases} p=79 \\ e=76 \\ n=118 \end{cases}$$

در هستهٔ اتم A همانند سایر اتم‌ها نوترون‌ها و پروتون‌ها حضور دارند:

$$n+p=118+79=197$$

۶۹ **۱** **بررسی عبارت‌های نادرست:**

پ) مرگ ستاره **اغلب** با یک انفجار بزرگ همراه است.

ت) ستاره‌ها متولد می‌شوند، **رشد می‌کنند** و زمانی می‌میرند.

۷۰ **۲** ایزوتوپ‌های لیتیم، منیزیم و هیدروژن در نمونه‌های طبیعی از این عنصرها در زیر آمده است:

لیتیم: $^{6}_{3}Li$, $^{7}_{3}Li$

منیزیم: $^{24}_{12}Mg$, $^{25}_{12}Mg$, $^{26}_{12}Mg$

هیدروژن: $^{1}_{1}H$, $^{2}_{1}H$, $^{3}_{1}H$

۷۱ **۱** رادیوایزوتوپ‌های A و B به ترتیب $^{3}_{1}H$ و $^{7}_{1}H$ هستند. شمار نوترون‌های $^{3}_{1}H$ و $^{7}_{1}H$ به ترتیب برابر با ۲ و ۶ است.

$$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$$

۷۲ **۳** **اغلب** در یک نمونهٔ طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده، جرم یکسانی دارند.

۷۳ **۲** فراوانی ایزوتوپ ^{235}U در مخلوط طبیعی از ۰/۷ درصد کم‌تر است.

۷۴ **۱** از آن‌جا که نیم‌عمر $^{99}_{43}Tc$ کم است و نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگه‌داری کرد، بسته به نیاز، آن را با یک مولد هسته‌ای تولید و سپس مصرف می‌کنند.

۷۵ **۳** عبارت‌های اول و آخر نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) $^{99}_{43}Tc: \frac{N}{Z}=\frac{99-43}{43}\simeq 1/30<1/5$

ت) در هستهٔ اتم $^{1}_{1}H$ مقادیر A و Z با هم برابرند.

https://konkur.info

۷۶ ۱

$$A_X - Z_X = A_D$$

$$\frac{A_X}{Z_X} = ۲/۵ \qquad \frac{A_D}{Z_D} = ۲/۴ \qquad e_{X^{۲+}} - e_{D^{۴+}} = ٪۴۰ Z_X$$

$$\Rightarrow Z_X - ۲ - (Z_D - ۴) = \frac{۴۰}{۱۰۰} Z_X \Rightarrow \frac{۳}{۵} Z_X - Z_D = -۲$$

$$A_X - Z_X = A_D \Rightarrow ۲/۵ Z_X - Z_X = ۲/۴ Z_D$$

$$\Rightarrow ۱/۵ Z_X = ۲/۴ Z_D \Rightarrow ۱/۵ Z_X = ۲/۴(۰/۶ Z_X + ۲)$$

$$\Rightarrow Z_X = ۸۰ \Rightarrow Z_D = \frac{۱/۵}{۲/۴} \times ۸۰ = ۵۰$$

$$Z_X - Z_D = ۳۰$$

۷۷ ۴ فقط عبارت آخر درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- از تکنسیم ـ ۹۹ برای **تصویربرداری غدهٔ تیروئید** استفاده می‌شود.
- **یون یُدید** با یونی که حاوی تکنسیم ـ ۹۹ است، اندازهٔ مشابهی دارد.
- تکنسیم ـ ۹۹ نخستین عنصری بود که در **راکتور هسته‌ای** ساخته شد.

۷۸ ۲ از ۱۱۸ عنصر شناخته‌شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود:

$$\frac{۹۲}{۱۱۸} \times ۱۰۰ \simeq ٪۷۷/۹۶$$

۷۹ ۱ رادیوایزوتوپ‌ها **اگرچه بسیار خطرناک هستند**، اما پیشرفت دانش و فناوری، بشر را موفق به مهار و بهره‌گیری از آن‌ها کرده است.

۸۰ ۴ اگر مقدار یک ایزوتوپ خاص در مخلوط ایزوتوپ‌های یک عنصر را افزایش دهند، به این کار غنی‌سازی ایزوتوپی گفته می‌شود.

https://konkur.info

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور
WWW.KONKUR.INFO
Konkur.info
https://konkur.info