

آزمون



کارنامه رتبه‌های برتر

رتبه‌های ۱ تا ۳۰۰۰



جزوه



فیلم



مشاوره



[www.
arefonline.ir](http://www.arefonline.ir)



مرکز مشاوره عارف



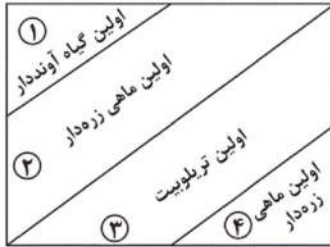
۱۰۲- ستاره‌شناسان با بررسی دو سیاره A و B، پی بردند که سیاره A واحد نجومی و سیاره B، ۱۶ واحد نجومی با خورشید فاصله دارد. هنگامی که سیاره A یک دور به دور خورشید بچرخد، سیاره B پس از چند سال، دومین دور خود را تکمیل می‌کند؟

۲ (۴)

۹ (۳)

۶۱ (۲)

۳ (۱)



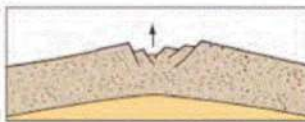
۱۰۳- اگر شکل زیر ساختار یک تاق‌دیس را نشان دهد، در این صورت قدیمی‌ترین و جدیدترین لایه‌هایی که در شکل دیده می‌شوند، به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

۳ و ۱ (۱)

۱ و ۳ (۲)

۲ و ۱ (۳)

۴ و ۱ (۴)



۱۰۴- شکل مقابل مرحله‌ای از چرخه ویلسون را نشان می‌دهد. این مرحله تحت تأثیر چه نیرو یا نیروهایی صورت گرفته است؟

- (۱) زلزله‌های مکرر در محل حاشیه ورقه‌های سنگ‌کره
- (۲) نفوذ آب در محل شکافته شده پوسته قاره‌ای
- (۳) حرکت مواد مذاب در بخش خارجی هسته
- (۴) جریان‌های همرفتی خمیرکره

۱۰۵- بلندترین سایه در نقطه‌ای بر روی مدار رأس‌السرطان در اولین روز کدام ماه خورشیدی قابل رؤیت است؟

(۴) فروردین

(۳) تیر

(۲) دی

(۱) مهر



۱۰۶- کدام شرایط برای رشد بلورهای سنگ روبه‌رو مؤثرتر است؟

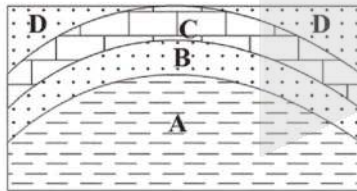
- (۱) سرد شدن و تبلور سریع ماگما
- (۲) ته‌نشین شدن عناصر چگال‌تر در بخش زیرین ماگما
- (۳) فراوانی آب و مواد فرار در ماده مذاب
- (۴) گرمای ناشی از شیب زمین گرمایی در بخش‌های عمیق پوسته

۱۰۷- تعیین کیفیت یک ماده معدنی توسط کدام یک از روش‌های زیر انجام می‌شود؟

- (۲) بررسی‌های میکروسکوپی و تجزیه شیمیایی
- (۴) تحلیل نرم‌افزاری داده‌های زمین‌شناسی

- (۱) بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی و بازدیدهای صحرایی
- (۳) نمونه‌برداری و حفاری با دستگاه‌های پیشرفته

۱۰۸- با توجه به شکل زیر در صورتی که جنس لایه‌های A، B، C و D به ترتیب شیل، ماسه‌سنگ، سنگ آهک حفره‌دار و ماسه‌سنگ باشند، کدام گزینه صحیح است؟



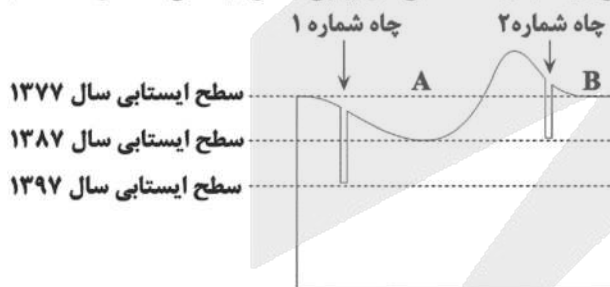
(۱) مهاجرت اولیه نفت، گاز و آب در داخل لایه B صورت می‌گیرد.

(۲) مهاجرت ثانویه نفت، گاز و آب در داخل لایه‌های A و B صورت می‌گیرد.

(۳) نفت و گاز به سطح زمین راه یافته و باعث تشکیل ذخایر قیری می‌گردند.

(۴) جدایش و به دام افتادن نفت، گاز و آب در داخل لایه‌های B و C صورت می‌گیرد.

۱۰۹- در بسیاری از مناطق ایران طی سال‌های گذشته به علت برداشت‌های بی‌رویه آب و خشکسالی‌های پیاپی، سطح ایستابی افت کرده است. با توجه به شکل کدام گزینه نادرست است؟



(۱) در منطقه A در سال ۱۳۸۷ باتلاق وجود داشته است.

(۲) در سال ۱۳۷۷ در منطقه A باتلاق تشکیل شده است.

(۳) منطقه B در سال ۱۳۷۷ به صورت باتلاق یا شوره‌زار بوده است.

(۴) چاه شماره ۲ در سال ۱۳۸۷ خشک بوده و چاه شماره ۱ در همین سال آباد بوده است.

۱۱۰- در منطقه‌ای انواع خاصی از بیماری‌های کلیوی شیوع پیدا کرده است. زمین‌شناسی ادعا کرده این اتفاق به علت سختی آب آشامیدنی است.

برای اثبات یا نقض این ادعا اندازه‌گیری کدام مورد در تعیین سختی آب ملاک است؟

(۲) نمک‌های نامحلول در آب

(۱) کلسیم و منیزیم به عنوان فراوان‌ترین یون‌های موجود در آب

(۴) عنصر جزئی اساسی با منشأ زمینی و محلول در آب

(۳) یون‌های پتاسیم و کربنات موجود در آب

۱۱۱- فرض کنید در منطقه‌ای دو چاه در نزدیکی هم حفر شده‌اند. در صورتی که لایه‌های اطراف و زیرین چاه‌ها از جنس رس باشند، با گسترش مخروط افت در اثر بهره‌برداری از چاه‌ها، سطح ایستابی و دبی چاه‌ها به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟

(۲) سطح ایستابی بالا می‌رود و دبی افزایش می‌یابد.

(۱) سطح ایستابی بالا می‌رود و دبی کاهش می‌یابد.

(۴) سطح ایستابی پایین می‌رود و دبی افزایش می‌یابد.

(۳) سطح ایستابی پایین می‌رود و دبی کاهش می‌یابد.



۱۱۲- اجزای تشکیل دهنده خاک مورد نظر باغبان ها و کشاورزان

(۱) ماسه، سیلت، رس (۲) شن، لای، رس (۳) شن، ماسه، سیلت (۴) رس، سیلت، لای

۱۱۳- تشکیل یک تاقیدیس نشان دهنده کدام نوع تغییر در سنگ است؟

(۱) الاستیک (۲) شکننده (۳) پلاستیک (۴) کشسان

۱۱۴- مهم ترین عامل در تعیین نوع سد و محل احداث آن کدام است؟

(۱) نفوذناپذیری دیواره ها و مقاومت زمین پی سد
(۲) جریان و فشار آب بر دیواره ها و کف مخزن سد
(۳) عدم وجود درزه ها و حفرات انحلالی در مخزن و در پی سد
(۴) شرایط زمین شناسی منطقه و مصالح قرضه در دسترس

۱۱۵- در ساخت از استفاده می شود.

(۱) سدهای خاکی - میل گرد و شن (۲) زیرسازی باند فرودگاه ها - آسفالت
(۳) بدنه سدهای خاکی - شن و رس (۴) سدهای بتنی - بالاست

۱۱۶- پایداری در خاک هایی با اندازه ذرات کوچک تر از ۰/۷۵ میلی متر به کدام عامل بستگی دارد؟

(۱) شکل ذرات (۲) میزان رطوبت (۳) هوازدگی (۴) درصد تخلخل رسوبات

۱۱۷- کدام گروه از عناصر، در طبقه بندی عناصر جزئی در پوسته زمین قرار دارند؟

(۱) روی، منگنز، فسفر (۲) مس، روی، سرب (۳) منیزیم، فسفر، منگنز (۴) تیتانیوم، منیزیم، طلا

۱۱۸- منشأ اصلی کانی فلوتور و مسیر ورود سلنیم به بدن به ترتیب کدام است؟

(۱) آب - نوشیدن آب (۲) آب - از طریق خوردن گیاهان
(۳) زغال سنگ حاوی فلوراید - استنشاق (۴) زغال سنگ حاوی فلوراید - پوست

۱۱۹- اخیراً از کانسنگ های سولفیدی در یک منطقه بهره برداری گردیده است که با نمونه برداری از

خاک های آن منطقه، نتایج مقابل به دست آمده است. کدام نتیجه گیری را درست می دانید؟

(۱) بیماری کم خونی و مرگ و میر زیاد در این منطقه شایع است.
(۲) مردم منطقه در معرض ابتلا به بیماری های گوارشی و عصبی قرار دارند.
(۳) احتمال شیوع بیماری های مفصلی و کلیوی در این منطقه بالا می باشد.
(۴) استخراج مس و سرب از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است.

۱۲۰- کدام ویژگی در گسل های عادی و معکوس یکسان است؟

(۱) نوع تنش وارده (۲) حرکت فرادیواره و فرودیواره
(۳) لغزش سنگ ها در امتداد سطح گسل (۴) مایل بودن سطح گسل

۱۲۱- بررسی امواج لرزه ای تشابه آن ها را با خزیدن مار بر روی زمین نشان می دهد. این امواج چه خصوصیتی می توانند داشته باشند؟

(۱) سرعت کمتری نسبت به امواج S دارند.
(۲) آخرین امواجی هستند که توسط دستگاه لرزه نگار ثبت می شوند.
(۳) جزء امواج عرضی دسته بندی می شوند.
(۴) این امواج در کانون زمین لرزه تولید می شوند.

۱۲۲- نتایج حاصل از زمان طی مسیر توسط موج P در چهار نمونه سنگ، در جدول زیر آمده است، کدام نمونه متراکم تر است؟

ردیف	نمونه ۱	نمونه ۲	نمونه ۳	نمونه ۴
زمان طی مسیر (میکروثانیه)	۵۰	۴۸	۴۳	۵۵/۵

(۱) نمونه ۱ (۲) نمونه ۲ (۳) نمونه ۳ (۴) نمونه ۴

۱۲۳- یک آتشفشان دارای فعالیت است.

(۱) سیلان - فعال - خروج گاز گوگرد (۲) دماوند - فعال - فومرولی
(۳) تفتان - نیمه فعال - خروج گاز (۴) بزمان - فعال - فومرولی

۱۲۴- کامل ترین توالی زمان زمین شناسی در سنگ های کدام یک از پهنه های زمین ساختی ایران وجود دارد؟

(۱) شرق و جنوب شرق (۲) سنجند - سیرجان (۳) ایران مرکزی (۴) البرز و زاگرس

۱۲۵- امتداد کدام دو گسل در گزینه ها با یکدیگر متفاوت است؟

(۱) کازرون - نایبند (۲) زاگرس - تبریز (۳) کپه داغ - ارس (۴) درونه - تروند

۱۲۶- جملات یک دنباله حسابی را به طریقی دسته بندی می کنیم که تعداد جملات در هر دسته برابر شماره آن

(۱)، (۵، ۹)، (۱۳، ۱۷، ۲۱)، (۲۵، ۲۹، ۳۳، ۳۷)، ...

دسته باشد؛ جمله اول دسته بیستم کدام است؟

(۱) ۷۶۱

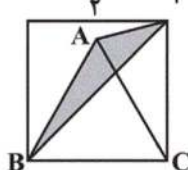
(۲) ۷۶۵

(۳) ۷۵۷

(۴) ۷۶۹



۱۲۷- مثلث متساوی الاضلاع ABC درون یک مربع به طول ضلع ۲ قرار گرفته است. مساحت مثلث رنگی کدام است؟ $(\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2})$



(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲) $\sqrt{3}-1$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

(۴) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$

۱۲۸- تمام محدوده a کدام باشد تا سهمی به معادله $y = (a+6)x^2 + (a-2)x + 1$ از ناحیه چهارم محورهای مختصات عبور نکند؟

(۱) $-6 < a < -2$

(۲) $a \leq -2$

(۳) $a \geq -2$

(۴) $a > 5$

۱۲۹- اگر $\alpha = \sqrt[3]{5\sqrt{2}-7}$ و $\beta = \sqrt[3]{5\sqrt{2}+7}$ ؛ آن گاه حاصل $A = (\alpha^3 + \beta^3 - 2\alpha\beta)(\alpha^3 + \beta^3 + 2\alpha\beta)$ کدام است؟

(۱) $10\sqrt{2}+2$

(۲) $10\sqrt{2}$

(۳) $10\sqrt{2}-2$

(۴) $10\sqrt{2}+1$

۱۳۰- مجموعه جواب نامعادله $|2x-1| < x^2 + 1$ کدام است؟

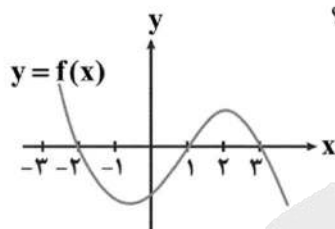
(۱) $(-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$

(۲) $(-2, -1) \cup (0, +\infty)$

(۳) $(-2, 0)$

(۴) $\mathbb{R} - [-2, 0]$

۱۳۱- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ مطابق شکل روبه‌رو باشد، دامنه تابع $y = \log(x \cdot f(x))$ کدام است؟



(۱) $(-2, 0) \cup (3, +\infty)$

(۲) $(-2, 0) \cup (1, 3)$

(۳) $(-\infty, -2) \cup (1, 3)$

(۴) $(-2, 1) \cup (3, +\infty)$

۱۳۲- از میان ۸ ریاضی‌دان، ۶ فیزیک‌دان و ۵ شیمی‌دان قرار است کمیته‌ای علمی انتخاب شود. به چند طریق می‌توان یک کمیته ۳ نفره تشکیل داد به‌طوری که حداقل یک ریاضی‌دان در آن باشد؟

(۱) ۸۰۴

(۲) ۶۸۳

(۳) ۸۴۰

(۴) ۶۰۵

۱۳۳- در جعبه‌ای ۵ مهره قرمز، ۳ مهره آبی و ۲ مهره زرد وجود دارد. از این جعبه ۴ مهره به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال آن که دقیقاً یک مهره قرمز و حداقل یک مهره زرد خارج شود، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{7}$

(۲) $\frac{3}{14}$

(۳) $\frac{11}{14}$

(۴) $\frac{3}{7}$

۱۳۴- مجموع طول نقاطی که روی خط $y = 2x - 3$ قرار دارند و فاصله آن‌ها از خط $5x + 2y = 11$ برابر $\sqrt{29}$ باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{17}{9}$

(۲) $\frac{34}{9}$

(۳) $\frac{19}{9}$

(۴) $\frac{38}{9}$

۱۳۵- حاصل ضرب جواب‌های حقیقی معادله $(x+1)(2x+5) = \sqrt{-(x+3)(2x+1)}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{11}{2}$

(۲) ۲

(۳) -۲

(۴) ۷

۱۳۶- در مثلث ABC با طول اضلاع $3\sqrt{2}$ ، $4\sqrt{2}$ و $5\sqrt{2}$ ، فاصله محل برخورد نیم‌سازهای داخلی از اضلاع مثلث کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

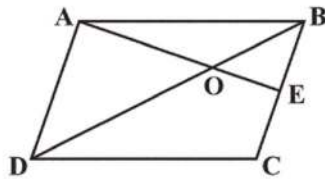
(۲) ۱

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{6}}{3}$



۱۳۷- در شکل زیر، چهارضلعی ABCD متوازی الاضلاع است. اگر $\frac{OBE}{S_{\Delta OAD}} = \frac{4}{121}$ باشد، آن گاه نسبت $\frac{BE}{EC}$ کدام است؟



(۲) $\frac{2}{7}$

(۱) $\frac{2}{11}$

(۴) $\frac{2}{5}$

(۳) $\frac{2}{9}$

۱۳۸- نمودار تابع $y = \sqrt{1-2x}$ را یک واحد به چپ و سپس یک واحد به بالا منتقل می کنیم. نمودار جدید خط $y = x + 9$ را در

نقطه $A(\alpha, \beta)$ قطع می کند. حاصل $\alpha + \beta$ چقدر است؟

(۴) ۳

(۳) -۱

(۲) ۹

(۱) -۲۰

۱۳۹- اگر $4^x - 2^{x+2} = 32$ و $\log(x+1) + \log(2y-x) = 1$ باشد، آن گاه مقدار y کدام است؟

(۴) $2/75$

(۳) $2/5$

(۲) $2/25$

(۱) ۲

۱۴۰- اگر $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x - \sqrt{x^2 + a}}{x - 3} = b$ حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟ (b عدد حقیقی و مخالف صفر است).

(۴) -۶

(۳) ۹

(۲) ۲۷

(۱) ۱۸

۱۴۱- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin^2 x}{1 - \sqrt{\cos x}} & 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ a \sin \pi x + a & -\frac{\pi}{2} < x \leq 0 \end{cases}$ به ازای کدام مقدار a در نقطه $x = 0$ پیوسته است؟

(۴) هیچ مقدار a

(۳) ۴

(۲) ۱

(۱) ۲

۱۴۲- در یک مسابقه علمی که چهار نفر شرکت کننده دارد، احتمال پیروزی شرکت کننده اول $\frac{1}{5}$ و احتمال پیروزی شرکت کننده دوم $\frac{1}{8}$ است. در صورتی که شرکت کننده اول پیروز شود، احتمال پیروزی شرکت کننده دوم برابر $\frac{1}{4}$ خواهد بود. احتمال اینکه حداقل یکی از دو شرکت کننده اول یا دوم پیروز شوند کدام است؟

(۴) $\frac{13}{40}$

(۳) $\frac{2}{5}$

(۲) $\frac{5}{8}$

(۱) $\frac{11}{40}$

۱۴۳- واریانس داده های بین چارک اول و سوم داده های زیر کدام است؟

۳, ۷, ۱۸, ۵, ۱۹, ۱۰, ۱۴, ۲۴, ۳, ۲۵, ۳۱, ۱, ۴

(۴) ۳۳

(۳) ۳۱

(۲) ۳۰

(۱) ۳۲

۱۴۴- مجموع ۱۰ داده آماری ۱۵۰ و واریانس آن ها ۱۶ می باشد. اگر هر داده را ۳ برابر کرده و سپس ۶ واحد از آن کم کنیم؛ ضریب تغییرات داده ها چند برابر می شود؟

(۴) $\frac{13}{39}$

(۳) $\frac{15}{13}$

(۲) $\frac{15}{39}$

(۱) $\frac{13}{15}$

۱۴۵- اگر $f(x) = \frac{1}{4}x - 8$, $g(x) = x^3$ باشد، حاصل $(f \circ g)^{-1}(8) - (f^{-1} \circ g^{-1})(8)$ کدام است؟

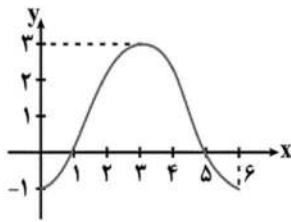
(۴) -۳۶

(۳) ۳۶

(۲) -۱۶

(۱) صفر

۱۴۶- اگر قسمتی از نمودار تابع $y = a + 2\sin(\pi(bx - \frac{1}{4}))$ بصورت زیر باشد، حاصل $a - b$ کدام می تواند باشد؟



- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$
(۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۴۷- معادله مثلثاتی $\frac{\cos 2x + 4 \sin x - 3}{\sin x - 1} = 3$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۸- در تابع $f(x) = \frac{3x - \sqrt{x^2 + 16x}}{ax^n + b}$ اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2$ و $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = c$ باشند، آن گاه عدد حقیقی c کدام است؟ ($c \neq 0$)

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۴۹- تابع $f(x) = |x| \sqrt[3]{x^3 - x}$ در چند نقطه مشتق ناپذیر است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

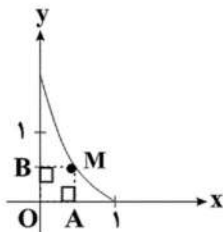
۱۵۰- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = x|x|$ ، در نقطه $(1, 1)$ ، منحنی را در نقطه ای دیگر قطع می کند. طول این نقطه تقاطع کدام است؟

- (۱) $-1 + \sqrt{2}$ (۲) $-1 - \sqrt{2}$ (۳) -1 (۴) $\frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$

۱۵۱- اگر نقطه $A(2, 1)$ یکی از اکسترمم های نسبی تابع $f(x) = x^3 + bx^2 + d$ باشد، عرض از مبدأ خط واصل اکسترمم های این تابع کدام است؟

- (۱) -3 (۲) صفر (۳) ۵ (۴) ۴

۱۵۲- نقطه $M(x, y)$ روی منحنی $0 < x < 1$ ، $y = 2(x-1)^2$ در ناحیه اول محورهای مختصات چنان انتخاب شده است که مساحت مستطیل $AMBO$ بیشترین مقدار باشد، اندازه مساحت مستطیل کدام است؟



- (۱) $\frac{5}{32}$ (۲) $\frac{4}{32}$ (۳) $\frac{8}{27}$ (۴) $\frac{9}{27}$

۱۵۳- اگر مختصات دو سر قطر کوچک یک بیضی $B(3, 8)$ و $B'(3, 2)$ و خروج از مرکز آن $\frac{2}{3}$ باشد، طول قطر کانونی آن کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{\sqrt{5}}$ (۲) $\frac{18\sqrt{5}}{5}$ (۳) $\frac{9}{5}$ (۴) $\frac{18}{5}$

۱۵۴- معادله دایره ای به شعاع ۳ که در ربع اول در نقطه ای به طول ۲ بر محور طول ها مماس باشد، کدام است؟

- (۱) $x^2 + y^2 + 4x + 6y + 1 = 0$ (۲) $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 4 = 0$
(۳) $x^2 + y^2 + 4x + 6y + 16 = 0$ (۴) $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 9 = 0$

۱۵۵- در یک کیسه ۴ توپ آبی، ۳ توپ قرمز و ۵ توپ سبز وجود دارد. احتمال پرباد بودن توپ برای توپ آبی $\frac{3}{5}$ ، برای توپ قرمز، $\frac{2}{3}$

و برای توپ سبز، $\frac{2}{5}$ است. به تصادف یک توپ از کیسه بیرون می آوریم؛ با چه احتمالی این توپ پر باد است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{7}{15}$ (۳) $\frac{8}{15}$ (۴) $\frac{3}{5}$

۱۵۶- در زیست شناسی، فقط براساس توجیه می شود.

- (۱) ویژگی های ساختاری اندام های دستگاه گوارش - جزءنگری
(۲) تأثیر اجتماعات میکروبی بر زندگی جانداران - کل نگری
(۳) خم شدن ساقه گیاه به سمت نور - جزءنگری
(۴) انقباض ماهیچه های اسکلتی بدن - کل نگری



۱۵۷- در تشریح مغز گوسفند، تنها در سطح دیده می شود و این ساختار بلافاصله در مجاورت قرار دارد.

- (۱) مغز میانی - شکمی - بصل النخاع
(۳) کیاسمای بینایی - شکمی - نیمکره مخ
(۲) نیمکره مخچه - پشتی - بطن چهارم
(۴) لوب بویایی - پشتی - غده اپی فیز

۱۵۸- کدام گزینه از ویژگی های مشترک همه ساختارهای وستیجیال در مهره داران به حساب می آید؟

- (۱) اشتقاق یافتن تنها از اندام های حرکتی نیای مشترک
(۳) داشتن اسکلتی محکم فقط از جنس بافت پیوندی استخوان
(۲) ردپایی بر تغییر گونه ها بودن
(۴) دارا بودن طرح ساختاری مشابه با عملکردی کاملاً متفاوت

۱۵۹- کدام گزینه، درباره بیشتر یاخته های پوششی بر روی سطح یک پرز روده باریک انسان، درست است؟

- (۱) در ترشح موسین و بیکربنات نقش دارند.
(۳) فاقد توانایی تولید و ترشح هورمون هستند.
(۲) در سطح غشای خود به گوارش و جذب مواد غذایی می پردازند.
(۴) با شبکه ای از گلیکوپروتئین ها در غشای پایه، مرتبط هستند.

۱۶۰- لایه ای از کره چشم انسان که با بزرگ ترین بافت ذخیره کننده انرژی بدن در تماس است،

- (۱) با لایه ای دارای یاخته های تولید کننده پیام عصبی در تماس نیست. (۲) در عصب خارج شده از کره چشم، با رگ ها در تماس است.
(۳) نمی تواند تمام کره چشم را به صورت پیوسته پوشش دهد. (۴) در تمام سطح کره چشم ضخامت و قطر یکسانی دارد.
۱۶۱- چند مورد، برای کامل کردن جمله مقابل نامناسب است؟ «در همه باکتری ها برخلاف هوسته ای ها (یوکاریوت ها)،»

- الف) ممکن است بیش از یک مولکول دنا وجود داشته باشد.
ب) فقط یک جایگاه آغاز همانند سازی در دنا وجود دارد.
ج) هیچ پروتئینی به مولکول دنا ای اصلی متصل نمی شود.
د) هر اتصال RNA پلیمرز به هر ژن بدون واسطه پروتئین انجام می شود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۶۲- بیشترین ترکیب موجود در ادرار، ترکیبی است که همانند

- (۱) نیتروژن دار - فراوان ترین ماده دفعی آلی در ادرار بازجذب نمی شود.
(۲) نیتروژن دار - ماده ای که از کراتین فسفات تولید می شود؛ با صرف انرژی ترشح می شود.
(۳) بدون نیتروژن - ماده دفعی نیتروژن داری که انحلال پذیری زیادی در آب ندارد؛ تراوش نمی شود.
(۴) بدون نیتروژن - نوعی ماده دفعی نیتروژن دار معدنی، می تواند طی واکنش (هایی) آنزیمی با CO_2 ترکیب شود.

۱۶۳- در یک فرد سالم و بالغ، در هنگام فعالیت ماهیچه توأم، بلافاصله پس از صورت می گیرد.

- (۱) تولید مولکول فسفات - اتصال سر اکتین به میوزین
(۳) جداسدن سر میوزین از اکتین - اتصال ATP به سر میوزین
(۲) کوتاه شدن طول نوار تیره - جدا شدن ADP از میوزین
(۴) نزدیک شدن خطوط Z به هم - ایجاد موج تحریکی در غشا
۱۶۴- هر یک از عوامل بر هم زنده تعادل یک جمعیت بدون وقوع مهاجرت که می تواند دگره های (الل) جدیدی به وجود آورد،

- (۱) ممکن است موجب ایجاد ژن های مقاومت به پادزیست (آنتی بیوتیک) در باکتری های غیرمقاوم شود.
(۲) در صورتی که رخ نمود (فنوتیپ) صفتی را تغییر دهد، قطعاً به نسل بعدی منتقل می شود.
(۳) برخلاف رانش دگره ای، قطعاً فراوانی دگره ها را در خزانه ژنی تغییر نمی دهد.
(۴) همانند آمیزش براساس ویژگی های ظاهری، به صورت غیر تصادفی رخ می دهد.

۱۶۵- کدام مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

- «به طور معمول بخشی از دستگاه گوارش انسان که در سمت بدن قرار گرفته است.»
(۱) دارای ضخیم ترین لایه ماهیچه ای می باشد، بخش عمده ای از آن - چپ
(۲) ترشحات بخش برون ریز پانکراس به درون آن تخلیه می شود - چپ
(۳) در تخریب یاخته های خونی آسیب دیده نقش دارد - راست
(۴) رسوب کلسترول در آن منجر به تولید سنگ می شود - راست

۱۶۶- چند مورد، در ارتباط با همه گیرنده های شیمیایی مربوط به حواس ویژه در بدن انسان درست است؟

- الف) در زیر خود به شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی متصل هستند.
ب) موجب تحریک نوعی نورون حسی می شوند.
ج) در درک مزه غذا تأثیر دارند.
د) در دو سمت خود دارای زوائد رشته مانند و کوتاه هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

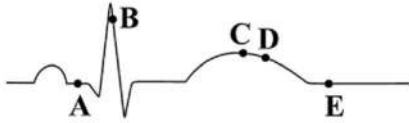
۱۶۷- کدام گزینه، عبارت زیر را درباره ترجمه یک مولکول RNA پیک در یک یاخته کبدی انسان، به درستی تکمیل می کند؟

«در مرحله ترجمه می شود.»

- (۱) آغاز - پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، RNA ناقل وارد جایگاه P
- (۲) طویل شدن - هر RNA وارد شده به جایگاه A، با یک آمینواسید خارج
- (۳) پایان - در جایگاه E ریبوزوم، یک RNA ناقل با حداقل یک آمینواسید دیده
- (۴) طویل شدن - RNA ناقل دارای یک آمینواسید در جایگاه A ریبوزوم مستقر

۱۶۸- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«با توجه به منحنی الکتروکاردیوگرام در یک فرد سالم، می توان بیان داشت که در زمان ثبت نقطه از نقطه می باشد.»



- (۱) E، فشار خون در ابتدای بزرگترین سرخرگ بدن کم تر -
- (۲) E، حجم خون موجود در بزرگ ترین حفرات قلبی بیش تر -
- (۳) A، طول تارهای ماهیچه ای میوکارد دهلیزها کمتر -
- (۴) E، تعداد حفرات قلبی در حال انقباض بیشتر -

۱۶۹- در هر نوع دیابت در بدن انسان بالغ می توان همانند را مشاهده کرد.

- (۱) افزایش میزان تراوش در گلو مریول کلیه - به هم خوردن هموستازی گردش خون
- (۲) افزایش نسبت سطح به حجم یاخته های چربی - ترشح بیشتر یون های هیدروژن در نفرون ها
- (۳) افزایش فشار اسمزی ادرار - تحریک بیشتر گیرنده های شیمیایی اسمزی موجود در هیپوتالاموس
- (۴) تحریک برخی نورون های تولید کننده پیک شیمیایی در هیپوتالاموس - تغییر در تنظیم بیان ژن برخی یاخته ها

۱۷۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در تارهای ماهیچه دوزنقه ای بدن انسان، در پی به طور معمول،»

- (۱) فعالیت شدید ماهیچه - غلظت لاکتات در اطراف تارچه ها می تواند افزایش یابد.
 - (۲) اکسایش پیرووات در غشای درونی راکیزه (میتوکندری) تا پیش از اتصال به کوآنزیم A - ترکیبی با تعداد کربن کمتر حاصل می شود.
 - (۳) هر تشکیل و جدا شدن سریع پل های اتصال اکتین و میوزین در تارهای ماهیچه ای تند - بازسازی NAD^+ در غشای درونی راکیزه صورت می گیرد.
 - (۴) تجزیه مولکول گلوکز در طی قندکافت (گلیکولیز) - تنوع فرآورده های نهایی دارای نیتروژن بیشتر از فرآورده های نهایی فاقد نیتروژن است.
- ۱۷۱- چند مورد، عبارت مقابل را به طور صحیح کامل می کند؟ «در گیاهان گلدار دولپه ای برخلاف آن ها،»
- الف) ریشه - ساقه - یاخته هایی که وظیفه انتقال شیره پرورده را بر عهده دارند، در بین دستجات یاخته های هادی شیره خام قرار دارند.

- ب) ساقه - ریشه - برخی یاخته هایی که دیواره نخستین نازک دارند؛ می توانند به یاخته هایی با هسته درشت تبدیل شوند.
- ج) ریشه - ساقه - مریستم نخستین توسط یاخته های ترشح کننده ترکیبی پلی ساکارییدی لزج، محافظت می شوند.
- د) ساقه - ریشه - یاخته های موجود در سامانه بافت پوششی می تواند به یاخته هایی حاوی ترکیبات معطر تمایز یابند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۲- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی کامل نمی کند؟

«به طور معمول، به دنبال لقاح در انسان، در مرحله ای که جنین به صورت است،»

- (۱) توده یاخته ای توپر - یاخته های حاصل از تقسیم تخم، رشد ابعادی نکرده اند.
 - (۲) کره یاخته ای توخالی - زنش مژک ها در حرکت آن نقشی ندارند.
 - (۳) توده یاخته ای توپر - ترشح هورمونی از آن باعث حفظ جسم زرد می شود.
 - (۴) کره یاخته ای توخالی - آنزیم های تخریب کننده یاخته های پوششی ترشح می شوند.
- ۱۷۳- اگر زنی با گروه خونی منفی و به ظاهر سالم، با مردی ازدواج کند که امکان تولد فرزندی در این خانواده وجود ندارد.

- (۱) قادر به تجزیه فنیل آلانین نیست - دارای آسیب مغزی ناشی از این آمینواسید در بدو تولد
- (۲) گویچه های قرمز او در شرایط کم اکسیژن داسی شکل می شود - مقاوم در برابر بیماری مالاریا
- (۳) توانایی تولید تمام فاکتورهای انعقادی خون را دارد - مبتلا به اختلال انعقادی
- (۴) دارای الل D در جایگاه ژن Rh است - دارای گروه خونی Rh مشابه با مادر

۱۷۴- کدام گزینه، تنها برای برخی انواع قارچ ریشه ای، صحیح است؟

- (۱) رشته هایی از قارچ به تبادل مواد با ریشه می پردازند.
- (۲) رشته های قارچ در تماس با یاخته های ریشه قرار می گیرند.
- (۳) بخشی از شیره پرورده گیاه توسط جز قارچی مصرف می شود.
- (۴) به صورت غلافی از رشته های قارچ در سطح ریشه ایجاد می شود.

۱۷۵- چند مورد، در ارتباط با همه یاخته‌های مؤثر در نخستین خط دفاعی بدن انسان درست است؟

الف) دارای فضای بین یاخته‌ای بسیار اندکی هستند.

ب) نمی‌توانند پیام‌های عصبی را تولید و هدایت نمایند.

ج) توانایی تولید و ذخیره مولکول‌های پرانرژی را دارند.

د) در اندامی قرار دارند که می‌تواند آنزیم لیزوزیم تولید کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۷۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در زنجیره انتقال الکترون بین دو نوع فتوسیستم غشای تیلاکوئید گیاهان جنگل‌های حراً همانند غشای داخلی راکیزه (میتوکندری)،»

۱) یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت خود از عرض غشای همه پروتئین‌های غشایی عبور می‌کنند.

۲) الکترون‌های پرانرژی پس از طی مسیری در غشا، به یون‌های هیدروژن ملحق می‌شوند.

۳) در نهایت، مولکول‌های پذیرنده الکترون برای انجام سایر واکنش‌ها بازسازی می‌شوند.

۴) انرژی الکترون‌ها سبب کاهش غلظت H^+ در فضایی که حاوی راتن (ریبوزوم) هاست، می‌شود.

۱۷۷- چند مورد درباره کوچک‌ترین رگ‌های بدن انسان در گردش خون عمومی، همواره صحیح است؟

الف) به کمک شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی، نوعی صافی مولکولی ایجاد می‌کنند.

ب) فشار اسمزی خون، در بخش ابتدایی آن بیشتر از بخش انتهایی آن است.

ج) تنظیم جریان خون در آن‌ها، تنها از طریق تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک امکان‌پذیر است.

د) دارای دریچه‌هایی هستند که جریان خون را یک طرفه می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۸- در تقسیم رشتمان (میتوز) یک یاخته بنیادی مغز استخوان، در مرحله‌ای که ریزلوله‌های پروتئینی دوک در حال کوتاه شدن هستند. کدام عبارت درباره آن صحیح است؟

۱) پروتئین‌های اتصال‌دهنده کروماتیدها تجزیه می‌شود.

۲) کروموزوم‌ها در قسمت میانی یاخته ردیف می‌شوند.

۳) شیار ناشی از کمر بند انقباضی تنگ می‌شود.

۴) کروموزوم‌ها هنوز به حداکثر میزان فشردگی نرسیده‌اند.

۱۷۹- درون یاخته، در هر ساختاری از پروتئین که تشکیل می‌شود،

۱) پیوند هیدروژنی - قطعاً حالت مارپیچ یا صفحه‌ای مولکول پروتئین شکل می‌گیرد.

۲) ساختار سه‌بعدی - همه گروه‌های R آمینواسیدها در سطح خارجی مولکول قرار می‌گیرند.

۳) فقط پیوند پپتیدی - اتصال آمینواسیدها در حضور RNA ریبوزومی صورت می‌گیرد.

۴) پیوند دی سولفیدی - دو یا چند زنجیره پلی‌پپتید در کنار هم قرار می‌گیرند.

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

«در ارتباط با مسیر انتقال آب در عرض ریشه گیاهان، در مسیر ، مسیر»

۱) عرض غشای یاخته‌ای همانند - سیمپلاستی، آب از یک یاخته به یاخته دیگر وارد می‌شود.

۲) آپوپلاستی برخلاف - عرض غشای یاخته‌ای، آب از دیواره یاخته‌ای عبور می‌کند.

۳) سیمپلاستی همانند - آپوپلاستی، آب از پتانسیل بیش‌تر به سمت پتانسیل کم‌تر جابه‌جا می‌شود.

۴) سیمپلاستی برخلاف - آپوپلاستی، آب از طریق کانال‌های میان یاخته‌ای عبور می‌کند.

۱۸۱- در ارتباط با انعکاس عقب‌کشیدن دست انسان در برخورد با جسم داغ، کدام گزینه عبارت زیر را نادرست تکمیل می‌کند؟

«نورونی که پیام عصبی را به نخاع نزدیک می‌کنند نورون‌هایی که پیام عصبی را از نخاع دور می‌کنند،»

۱) همانند - تحت تأثیر فعالیت یاخته‌های پشتیبان، عملکرد خود را تغییر می‌دهد.

۲) همانند - می‌تواند با نورون‌های رابط سیناپس داشته باشد.

۳) برخلاف - می‌تواند هم در دستگاه عصبی مرکزی و هم در دستگاه عصبی محیطی حضور داشته باشد.

۴) برخلاف - هر کدام با بیش از یک سلول عصبی رابط در ماده خاکستری نخاع، سیناپس برقرار می‌کند.

۱۸۲- کدام گزینه درباره همه باکتری‌هایی که توانایی تبدیل کربن معدنی به مواد آلی قندی را دارند، صحیح است؟

۱) قادر به تثبیت کربن دی اکسید به صورت ترکیبات کربن‌دار هستند.

۲) الکترون‌های موردنیاز برای ساخت قند را از تجزیه آب به‌دست می‌آورند.

۳) از رنگیزه‌ها برای ساخت ترکیبات پرانرژی ناقل الکترون استفاده می‌کنند.

۴) در تبدیل مولکول‌های نیتروژن جو به شکل قابل مصرف برای گیاهان نقش دارند.

۱۸۳- کدام گزینه، دربارهٔ بعضی از یاخته‌های سازندهٔ دیوارهٔ سلول‌ها درست است؟

- (۱) ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک‌دار گریخته‌اند، نابود می‌کنند.
- (۲) بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار دارند.
- (۳) افزایش حجم کیسه‌های حبابی به هنگام دم را تسهیل می‌کنند.
- (۴) عامل سطح فعال را به سطح زیرین غشای پایه ترشح می‌کنند.

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

«در چرخهٔ جنسی یک زن سالم، غلظت هورمون استروژن و پروژسترون در دو زمان متفاوت، باهم برابر می‌شود، در فاصلهٔ زمانی برابر شدن غلظت‌های این دو هورمون می‌توان گفت»

- (۱) بازخورد منفی بین هورمون‌های جنسی و هیپوفیزی وجود دارد.
- (۲) ممکن است بعد از شروع تقسیمات یاخته تخم، جایگزینی انجام شود.
- (۳) جسم زرد تحلیل رفته و ترشحات هورمونی آن در خون کاهش می‌یابد.
- (۴) غلظت استروژن همانند غلظت پروژسترون در خون ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۸۵- در دانه گیاه تک لپه با گل‌های تک جنسی، ژنوتیپ یاخته‌های آندوسپرم به صورت AAaBbb می‌باشد. ژنوتیپ یاخته‌های پوستهٔ دانه در حال تشکیل نیز به صورت AaBb می‌باشد. دربارهٔ این گیاه که جنس مادهٔ آن دارای یک مادگی با یک تخمک است، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ژنوتیپ تعدادی از یاخته‌های کوچک‌تر حاصل از تقسیم میوز در مادگی گیاه، به صورت AB می‌باشد.
- (۲) ژنوتیپ رویان دانه کاملاً مشابه ژنوتیپ یاخته‌های میانبرگ گیاه دارای برچه است.
- (۳) فنوتیپ هر یاخته رویشی موجود در دانهٔ گرده رسیدهٔ گل نر به صورت AB می‌باشد.
- (۴) برای ژنوتیپ مورد نظر، فنوتیپ هر یاخته دولا در گیاه ماده مشابه فنوتیپ یاخته‌های آندوسپرم است.

۱۸۶- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هر یاختهٔ زندهٔ گیاهی که می‌باشد»

- (۱) در زیر روپوست - فاقد دیوارهٔ نخستین ضخیم است.
- (۲) واجد دیوارهٔ نخستین نازک - تنها در سامانهٔ بافت زمینه‌ای مشاهده می‌شود.
- (۳) دارای دیوارهٔ لیگنینی - دارای توانایی تولید NADH و ATP می‌باشد.
- (۴) فاقد توانایی تولید NADPH - ژن(های) لازم برای ساخت آنزیم روبیسکو را دارد.

۱۸۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«نوعی از ترکیبات تنظیم‌کننده رشد گیاهی که می‌کند، باعث می‌شود.»

- (۱) فرایندهای مربوط به ریزش برگ درختان را کنترل - تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته
- (۲) در زمان رسیدن میوه‌ها، مقدار آن افزایش پیدا - عدم رویش دانه‌ها و جوانه‌ها
- (۳) یاختهٔ آلوده به ویروس آن را تولید - راه‌اندازی مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاختهٔ آلوده
- (۴) از جوانه‌زنی دانه‌ها جلوگیری - تولید میوه‌های بدون دانه

۱۸۸- کدام گزینه، در ارتباط با تنظیم بیان ژن در باکتری اشریشیاکلای، نادرست است؟

- (۱) جایگاه اتصال فعال‌کننده همانند راه‌انداز و برخلاف اپراتور ممکن نیست توسط رنا بسپاراز (RNA پلیمراز) رونویسی شود.
- (۲) برای تجزیهٔ مالتوز، شروع رونویسی توسط رنا بسپاراز، در پی اتصال نوعی کربوهیدرات به پروتئین فعال‌کننده صورت می‌گیرد.
- (۳) اتصال فعال‌کننده به جایگاه خود همانند اتصال عامل مهارکننده، در اتصال رنا بسپاراز به راه‌انداز دخالت دارد.
- (۴) ایجاد جهش در راه‌انداز ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز، ممکن است گلوکز بیشتری را در اختیار یاخته قرار دهد.

۱۸۹- کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در هر جانور دارای سامانهٔ گردش خون بسته،»

- (۱) خون تمام بدن از طریق سیاهرگ، ابتدا وارد دهلیز و سپس وارد بطن می‌شود.
- (۲) خون، ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از حفرات قلب جانور عبور می‌کند.
- (۳) مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک مایع میان بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها را انجام می‌دهند.
- (۴) مایعی که نقش خون، لنف و آب میان بافتی را برعهده دارد، مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن وارد می‌شود.

۱۹۰- کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در زنی ۳۰ ساله و سالم، به دنبال افزایش ترشح گروهی از هورمون‌های آزادکننده می‌توان انتظار افزایش را داشت.»

- (۱) فشار خون، به دلیل افزایش بازجذب آب از کلیه
- (۲) عفونت‌ها، به دنبال ضعیف شدن دستگاه ایمنی
- (۳) تقسیم یاخته‌های غضروفی در نزدیکی دو سر استخوان‌های دراز
- (۴) تولید گلوکز و دسترسی بیشتر یاخته‌ها به آدنوزین تری فسفات

۱۹۱- کدام گزینه، عبارت مقابل را به صورت صحیح تکمیل می‌کند؟ «در زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید،»

- (۱) بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ - ترکیبی واجد بازآلی آندین، الکترون‌ها را از یک فتوسیستم دریافت می‌کند.
 - (۲) بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ - $P700$ به عنوان مولکول‌دهنده الکترون کمبود الکترون‌های خود را از آب برطرف می‌کند.
 - (۳) بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ - طی واکنشی محصولی تولید می‌شود که الزاماً در ساختار خود واجد گروه فسفات می‌باشند.
 - (۴) بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ - سبزینه a موجود در فتوسیستم ۲ برخلاف سبزینه a فتوسیستم ۱، الکترون‌های برانگیخته را دریافت می‌کند.
- ۱۹۲- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«عاملی که در ملخ حاوی آنزیم‌هایی برای گوارش کربوهیدرات‌های غذای گیاهی است و غذا را برای عبور از لوله گوارش لغزنده می‌کند می‌تواند در انسان»

- (۱) حاوی ترکیبی از آب و یون‌های بی‌کربنات باشد که با جذب آب فراوان از خراشیدگی دیواره لوله گوارش جلوگیری کند.
- (۲) نقش مؤثری در تحریک گیرنده‌های چشایی زبان داشته باشد و توسط یاخته‌های دارای غشای پایه تولید شود.
- (۳) عامل انتقال نوعی بیماری ویروسی باشد که به مدت ۶ ماه تا ۱۵ سال در بدن نهفته باقی می‌ماند.
- (۴) همانند مخاط و اسید معده جزئی از نخستین خط دفاعی بدن در برابر عوامل بیماری‌زا باشد.

۱۹۳- کدام عبارت در رابطه با هر لنفوسیت بدن انسان سالم و بالغ صحیح است؟

- (۱) در محل ساخت خود توانایی شناسایی آنتی ژن را پیدا می‌کند.
- (۲) از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی منشأ گرفته است.
- (۳) در مغز قرمز بسیاری از استخوان‌های بدن ساخته شده است.
- (۴) پس از بلوغ، در سطح خود گیرنده آنتی ژن پیدا می‌کند.

۱۹۴- کدام گزینه، عبارت مقابل را صحیح تکمیل می‌کند؟ «هر گیاه فتوسنتزکننده که»

- (۱) فقط در شب به تثبیت کربن دی اکسید می‌پردازد، توانایی تبدیل گلوکز به پیرووات را دارد.
 - (۲) فقط در روز توانایی تثبیت کربن دی اکسید جو را دارد؛ در شب روزه‌های هوایی خود را باز می‌کند.
 - (۳) تثبیت کربن را فقط در چرخه کالوین انجام می‌دهد، می‌تواند در یاخته‌های سالم میانبرگ خود دارای آنزیم روبیسکو باشد.
 - (۴) فقط در روز توانایی تثبیت کربن دی اکسید را دارد؛ در غلظت کم کربن دی اکسید می‌تواند با سرعت زیاد فتوسنتز را انجام دهد.
- ۱۹۵- کدام عبارت، درباره غددی در دستگاه تولیدمثل انسان درست است که ترشحات آن‌ها به همراه اسپرم‌ها به بیرون از بدن منتقل می‌شود؟

- (۱) همه غده‌هایی که در ترشح مواد قلیایی مؤثر هستند، در پشت مثانه قرار دارند.
- (۲) تغذیه اسپرم‌های بدن یک مرد بالغ، تنها توسط غدد وریکول سمینال تأمین نمی‌شود.
- (۳) غده‌ای که فروکتوز را به مسیر خروج اسپرم وارد می‌کند، همانند غده‌ای که به اندازه گردو است، به میرزه متصل نمی‌شود.
- (۴) غده‌ای که حالت اسفنجی دارد برخلاف غده‌ای که به اندازه نخودفرنگی است؛ انرژی لازم برای فعالیت اسپرم را فراهم می‌کند.

۱۹۶- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیح کامل می‌کند؟

«هر جهش کوچکی که سبب کاهش طول رشته پلی پپتید حاصل از یک ژن شود؛ به طور قطع.....»

- (۱) با تغییر طول ماده وراثتی همراه نیست.
- (۲) یک جهش بی‌معنا حساب می‌شود.
- (۳) با ایجاد کدون پایان زودرس در توالی ژن همراه است.
- (۴) با کاهش تولید آب هنگام فعالیت رناتن (ریبوزوم) همراه است.

۱۹۷- جانورانی که در دو سوی بدن خود، در زیر پوست کانال حاوی گیرنده‌های مؤثر دارند؛»

- (۱) در هیچ‌کدام امکان ندارد در محل تبادل گازهای تنفسی، تبادل یون‌های معدنی نیز صورت بگیرد.
- (۲) در هیچ‌کدام امکان ندارد پس از لقاح و تشکیل جنین، مراحل رشد و نمو جنین در بدن والد انجام شود.
- (۳) همگی دارای دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی می‌باشند و در ماده زمینه‌ای آن، مواد آلی و معدنی دارند.
- (۴) همگی می‌توانند علاوه بر کلیه‌ها، توسط ساختار تنفسی خود نیز مواد دفعی حاصل از سوخت و ساز یاخته‌ای را دفع کنند.

۱۹۸- طی مراحل مهندسی ژنتیک، به دنبال..... قطعاً.....

- (۱) بیان ژن مقاومت به پادزیست (آنتی بیوتیک) - همه باکتری‌ها در محیط حاوی نوعی پادزیست رشد می‌کند.
- (۲) ایجاد منفذ در دیواره باکتری - همه باکتری‌ها دنا (DNA) نوترکیب را دریافت می‌کنند.
- (۳) فعالیت آنزیم EcoRI - ژن خارجی به هر دیسک انتقال می‌یابد
- (۴) فعالیت آنزیم لیگاز - تعداد پیوندهای فسفودی استر دنا تغییر می‌کند.

(۱) دانه گردۀ نارس، برخلاف - تخم‌زا - نمی‌کند - ندارد.

(۲) یاختۀ زایشی، همانند - هاپلوئید دور از تخم‌زا - می‌کند - دارد.

(۳) گامت نر، برخلاف - پارانشیمی - می‌کند - ندارد.

(۴) یاختۀ رویشی، همانند - میوزکننده بافت خورش - می‌کند - ندارد.

۲۰۰- هر زنبور عسل ماده،

(۱) با حفاظت از زاده‌ها، انتقال ژن‌های مشترک به نسل بعد را تضمین می‌کند.

(۲) برای تولید یاخته‌های شرکت‌کننده در لقاح، تقسیم دو مرحله‌ای انجام می‌دهد.

(۳) از لقاح یاخته‌هایی به وجود می‌آید که دارای یک مجموعه کروموزومی هستند.

(۴) تنها نیمی از ژن‌های هسته‌ای خود را به زنبورهای نر نسل بعد منتقل می‌کند.

۲۰۱- کدام گزینه در ارتباط با کم‌خونی داسی‌شکل صحیح است؟

(۱) وجود ال Hb^S باعث حفظ گوناگونی در جمعیت می‌شود.

(۲) افراد بیمار در هر کروموزوم حاوی ژن هموگلوبین، تنها در یک نوکلئوتید این ژن، با افراد سالم تفاوت دارند.

(۳) در برابر نوعی بیماری مقاوم می‌شوند که جاندار عامل آن توانایی تولید عوامل رونویسی را در یاخته‌های خود ندارند.

(۴) نوعی نقص اکتسابی است که در محیط‌های کم‌اکسیژن اثر خود را می‌تواند نشان دهد.

۲۰۲- نوعی از روش تأمین انرژی برای ورآمدن خمیرنان استفاده می‌شود. کدام گزینه مشخصه آن است؟

(۱) در مرحله اکسایش اتانال، مولکول‌های ناقل الکترون بازسازی می‌شوند.

(۲) در اولین مرحله آن، ترکیب حاوی قند پنج‌کربنی مصرف می‌شود.

(۳) مولکول CO_2 پس از تولید از دو غشای راکبزه عبور می‌کند.

(۴) باعث ترش شدن شیر و فاسد شدن مواد غذایی می‌شود.

۲۰۳- در جانوران دارای قطعاً

(۱) توانایی تولید انسولین به صورت پیش‌هورمون - جنین مراحل نخستین رشد خود را در رحم آغاز می‌کند.

(۲) پروتئین‌های پادتن در گردش خون خود - هر مولکول رنای پیک (mRNA) توسط آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) نوع ۲ ساخته شده است.

(۳) آبخش برای تبادل گازهای تنفسی - اسکلت درونی جانور در حفاظت از بخش برجسته جلویی طناب عصبی پشتی نقش دارد.

(۴) ساده‌ترین ساختار تنفسی در مهره‌داران - در اندام‌های جلویی خود دارای دو استخوان مشابه استخوان‌های ساعد انسان می‌باشند.

۲۰۴- کدام عبارت، در مورد پروتئین‌سازی در یاخته‌های شبکه‌ی چشم انسان درست است؟

(۱) طول عمر رنای پیک در این یاخته‌ها کم‌تر از یاخته‌های پروکاریوتی است.

(۲) همه رناهای ناقل از جایگاه E رناتن (ریبوزوم) خارج می‌شوند.

(۳) پروتئین‌سازی ممکن نیست پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز شود.

(۴) در مرحله طویل شدن برخلاف مرحله آغاز، پیوندهای هیدروژنی فقط در جایگاه A رناتن (ریبوزوم) تشکیل می‌شود.

۲۰۵- کدام گزینه، در رابطه با هر نوع یاخته هاپلوئیدی موجود در مایع منی یک مرد سالم و بالغ صحیح است؟

(۱) هر آنزیم موجود در بخش سر آن، در هضم لایه داخلی اطراف اووسیت ثانویه نقش دارد.

(۲) حرکات دم خود را به کمک انرژی حاصل از فروکتوز انجام می‌دهند.

(۳) همه ژن‌های مربوط به جنسیت را درون هسته خود دارد.

(۴) فاقد ریزلوله‌های پروتئینی در میان‌یاخته خود هستند.

۲۰۶- در بارندگی شدید فروردین‌ماه سال ۹۸، که به وقوع سیل در بسیاری از شهرها منجر گردید، متوسط ارتفاع

سیل در شهرستان پلدختر به ۲۰cm رسید. اگر مساحت این شهرستان $3600 \text{ (km}^2\text{)}$ باشد، تخمین مرتبه

بزرگی حجم آب چند dm^3 است؟

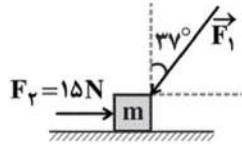
(۴) 10^{14}

(۳) 10^{12}

(۲) 10^9

(۱) 10^7

۲۰۷- در شکل زیر جسمی به جرم m روی سطح افقی بدون اصطکاک تحت تأثیر دو نیروی $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر کار برآیند نیروهای وارد بر جسم پس از ۲۰ متر جابه‌جایی روی سطح افقی برابر با ۳۶۰ ژول باشد، اندازه $\vec{F}_1$ چند نیوتون است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)

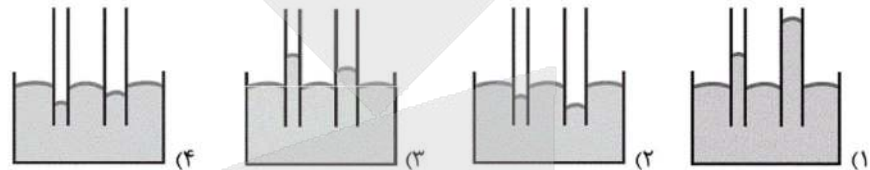


- (۱) ۵۵
(۲) ۵
(۳) $\frac{165}{4}$
(۴) $\frac{15}{4}$

۲۰۸- گلوله‌ای به جرم 200g از ارتفاع ۱۰ متری سطح زمین با تندی v_0 پرتاب می‌شود و با تندی $\frac{m}{4\text{s}}$ به سطح زمین می‌رسد. اگر کار نیروی مقاومت هوا روی گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن گلوله به زمین برابر با $5\text{J} / -62$ باشد، v_0 چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) $5\sqrt{97}$
(۲) ۴۵
(۳) ۳۵
(۴) $5\sqrt{47}$

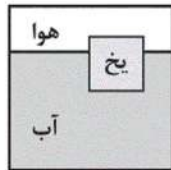
۲۰۹- اگر دو لوله موئین شیشه‌ای تمیز با طول‌های یکسان و قطرهای متفاوت را داخل یک ظرف حاوی جیوه قرار دهیم. کدام گزینه نحوه قرار گرفتن جیوه را در این دو لوله به درستی نشان می‌دهد؟



۲۱۰- در محلی که فشار هوا 760mmHg است، فشار خون یک شخص در اندازه‌گیری با فشارسنج 12cmHg بیان می‌شود. فشار مطلق خون این شخص چند میلی‌متر جیوه است؟

- (۱) ۷۷۲
(۲) ۱۲۰
(۳) ۶۴۰
(۴) ۸۸۰

۲۱۱- مطابق شکل زیر، در یک محفظه بسته استوانه‌ای شکل، مقداری آب و یخ و هوا محبوس است. با ذوب شدن یخ، فشار ناشی از مایع در کف ظرف و فشار هوای محبوس به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟ (دمای هوا را ثابت و هوای محبوس را گاز کامل فرض کنید).



- (۱) ثابت - کاهش
(۲) ثابت - ثابت
(۳) افزایش - کاهش
(۴) افزایش - ثابت

۲۱۲- دمای مقداری آب را از 41°F به 50°F می‌رسانیم. در این حالت چگالی آب چگونه تغییر می‌کند؟

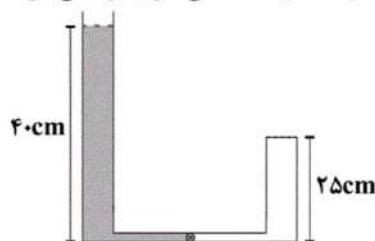
- (۱) پیوسته افزایش می‌یابد.
(۲) پیوسته کاهش می‌یابد.
(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۲۱۳- گرمکنی با توان مصرفی ۳۷۵ وات درون ۲۵۰ گرم آب قرار دارد. این گرمکن در مدت ۷ دقیقه دمای آب را از ۲۰ درجه سلسیوس به

۸۰ درجه سلسیوس می‌رساند. بازده گرمکن چند درصد است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$)

- (۱) ۵۰
(۲) ۸۰
(۳) ۲۵
(۴) ۴۰

۲۱۴- در شکل زیر گاز کامل با فشار مطلق 8cmHg در شاخه سمت راست محبوس است و شاخه سمت چپ از جیوه تا ارتفاع 40cm پر شده است. اگر شیر رابط بین دو شاخه را باز کنیم، در دمای ثابت، فشار گاز در شاخه سمت راست چند سانتی‌متر جیوه می‌شود؟



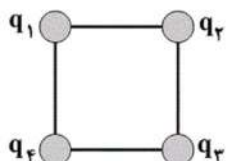
($P_0 = 7\text{cmHg}$) و حجم لوله رابط ناچیز است و سطح مقطع لوله در دو طرف یکسان است.)

- (۱) ۱۲۰
(۲) ۱۱۰
(۳) ۸۵
(۴) ۱۰۰

۲۱۵- دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم نام $q_1 = 10 \mu C$ و q_2 در فاصله r به هم نیروی الکتریکی F را وارد می‌کنند. در صورتی که ۲۰ درصد از بار q_1 را برداریم و به بار q_2 اضافه کنیم، اندازه نیرویی که دو بار در همان فاصله به یکدیگر وارد می‌کنند، $\frac{4}{3}F$ می‌شود. q_2 چند میکروکولن است؟

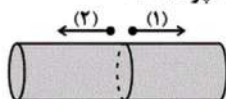
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۸ (۴) $\frac{3}{4}$

۲۱۶- مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای هم اندازه، در چهار رأس یک مربع ثابت شده‌اند. اگر میدان الکتریکی برایند ناشی از این چهار بار در مرکز این مربع صفر باشد، کدام گزینه نمی‌تواند نشان‌دهنده علامت بار این چهار ذره باشد؟



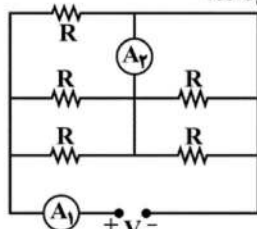
- (۱) $q_1 > 0, q_2 > 0, q_3 > 0, q_4 > 0$
 (۲) $q_1 > 0, q_2 < 0, q_3 > 0, q_4 < 0$
 (۳) $q_1 > 0, q_2 > 0, q_3 < 0, q_4 < 0$
 (۴) $q_1 < 0, q_2 > 0, q_3 < 0, q_4 > 0$

۲۱۷- به دو سر سیم رسانای شکل زیر اختلاف پتانسیل متغیری اعمال می‌کنیم به طوری که در مدت زمان ۲ ثانیه $-8C$ بار در جهت (۱) و $-18C$ بار در جهت (۲) از مقطع آن شارش می‌یابند. بزرگی جریان متوسط از مقطع این سیم در این مدت چند آمپر است؟



- (۱) ۲۶ (۲) ۱۰ (۳) ۱۳ (۴) ۵

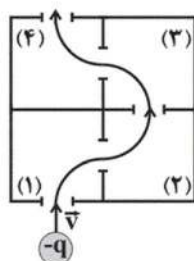
۲۱۸- در شکل زیر، اگر آمپرسنج ایده‌آل A_1 ، ۱۲ آمپر را نشان دهد، آمپرسنج ایده‌آل A_2 چند آمپر را نشان می‌دهد؟



- (۱) صفر
 (۲) ۴
 (۳) ۸
 (۴) ۱۲

۲۱۹- در دمای ثابت سیم یکنواختی به قطر مقطع D_1 را می‌کشیم تا با ثابت بودن حجم، قطر آن به D_2 برسد. اگر در هر دو حالت سیم را به اختلاف پتانسیل ثابت V وصل کنیم، نسبت توان گرمایی سیم در حالت دوم به توان گرمایی آن در حالت اول کدام است؟

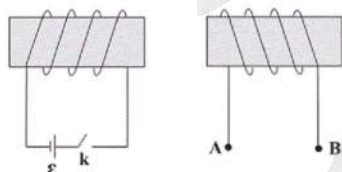
- (۱) $(\frac{D_2}{D_1})^2$ (۲) $(\frac{D_1}{D_2})^2$ (۳) $(\frac{D_2}{D_1})^4$ (۴) $(\frac{D_1}{D_2})^4$



۲۲۰- شکل مقابل مسیر حرکت یک بار منفی را در چهار ناحیه مغناطیسی نشان می‌دهد. جهت میدان مغناطیسی در منطقه‌های یک تا چهار به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

- (۱) درون سو - برون سو - برون سو - برون سو
 (۲) درون سو - برون سو - برون سو - درون سو
 (۳) درون سو - برون سو - درون سو - برون سو
 (۴) برون سو - درون سو - درون سو - برون سو

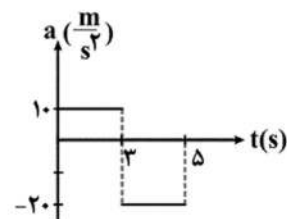
۲۲۱- در شکل زیر، اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A را با V_A و پتانسیل الکتریکی نقطه B را با V_B نشان دهیم، در لحظه بسته شدن کلید k ، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) $V_A < V_B$
 (۲) $V_B < V_A$
 (۳) $V_A = V_B$

(۴) هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

۲۲۲- نمودار شتاب - زمان یک متحرک که با سرعت اولیه $10 \frac{m}{s}$ در راستای محور x شروع به حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در



مدت زمان ۵ ثانیه اول، چند ثانیه متحرک در جهت مثبت محور x ها در حال حرکت است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۲
(۴) ۲/۵

۲۲۳- در چه صورت جهت بردار شتاب دو خودرو که بر خط راست و در جهت مخالف یکدیگر حرکت می کنند می تواند یکسان باشد؟

- (۱) در صورتی که حرکت هر دو خودرو تندشونده باشد.
(۲) در صورتی که حرکت هر دو خودرو کندشونده باشد.
(۳) حرکت یکی تندشونده و دیگری کندشونده باشد.
(۴) در هر سه صورت چنین چیزی امکان پذیر است.

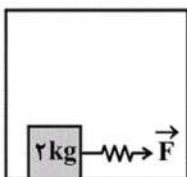
۲۲۴- دو متحرک A و B در مبدأ زمان با شتاب ثابت و یکسان $10 \frac{m}{s^2}$ یکی با تندی v_A در جهت مثبت محور x و دیگری با تندی

$v_B = 2v_A$ در جهت منفی محور x از یک مکان مشخص ($x_A = x_B > 0$) عبور می کنند. اگر این دو متحرک به ترتیب در لحظات

t_A و $t_B = \frac{t_A}{2}$ از مبدأ مکان ($x=0$) بگذرند، نسبت تندی متحرک A در لحظه t_A به تندی متحرک B در لحظه t_B کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{14}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{11}{14}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۲۲۵- در شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg روی آسانسور قرار دارد و آسانسور با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ به سمت بالا شروع به حرکت می کند. اگر



جسم در آستانه لغزش روی سطح آسانسور باشد، تغییر طول فنر چند سانتی متر است؟

(ضریب اصطکاک ایستایی جسم با کف آسانسور برابر با 0.5 ، $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و ثابت فنر برابر $400 \frac{N}{m}$ است.)

- (۱) ۲/۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۳/۵

۲۲۶- جسمی به جرم 4 kg روی سطحی افقی تحت اثر نیروی افقی $\vec{F}$ با تندی ثابت $5 \frac{m}{s}$ بر روی خط راست حرکت می کند. اگر نیروی

$\vec{F}$ قطع شود، جسم پس از طی مسافت 4 m متوقف می شود. اندازه $\vec{F}$ چند نیوتون است؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۲۰

۲۲۷- انرژی جنبشی جسم A ، $\sqrt{n}$ برابر انرژی جنبشی جسم B و اندازه تکانه جسم A ، n برابر اندازه تکانه جسم B می باشد. تندی جسم A چند برابر تندی جسم B است؟

- (۱) $\frac{3}{n^2}$ (۲) $-\frac{1}{n^2}$ (۳) $\frac{1}{n^2}$ (۴) $-\frac{3}{n^2}$

۲۲۸- در مدتی که آونگ کم دامنه A دو نوسان کامل انجام می دهد، آونگ کم دامنه B سه نوسان کامل انجام می دهد. طول آونگ A چند برابر طول آونگ B است؟

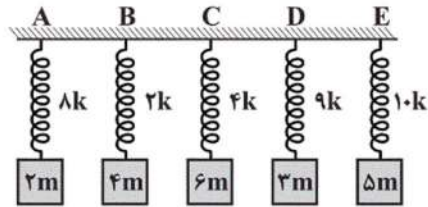
- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۲۲۹- دامنه نوسان های یک چشمه تولیدکننده موج صوتی را 50 درصد کاهش می دهیم. در فاصله 50 متری چشمه موج، تراز شدت صوت چند دسی بل نسبت به قبل کاهش می یابد؟ (از اتلاف انرژی چشم پوشی شود و $\log 2 = 0.3$)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۳۰- مطابق شکل، پنج جسم به فنرهای سبکی با ضرایب سازه‌ای متفاوت بسته شده‌اند. اگر نوساناتی با دامنه یکسان در فنرها و

نوساناتی با بسامد زاویه‌ای در گستره پیوسته $\sqrt{\frac{k}{3m}} \leq \omega \leq \sqrt{\frac{k}{m}}$ در مجاورت آن‌ها ایجاد کنیم پدیده تشدید، برای چند نوسانگر

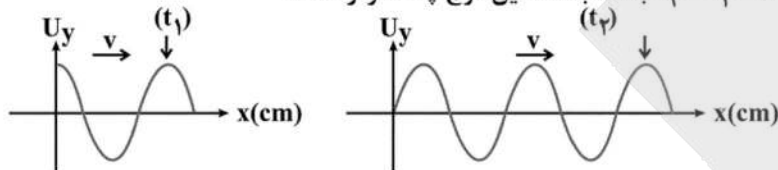


رخ می‌دهد؟

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۲۳۱- شکل‌های زیر نقش یک موج را که در جهت محور x در حال انتشار است، در دو لحظه t_1 و t_2 نشان می‌دهد. علامت پیکان یک نقطه

از نقش موج را در این دو لحظه مشخص می‌کند. اگر $t_2 - t_1 = \Delta t$ باشد، بسامد این موج چند هرتز است؟



- ۴ (۱)
۱/۴ (۲)
۲ (۳)
۱/۲ (۴)

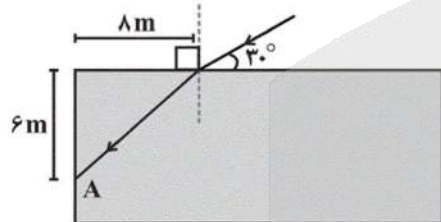
۲۳۲- اگر تراز شدت صوتی ۱۲ دسی‌بل بلندتر از صوت دیگر باشد، در فاصله‌ای یکسان از دو منبع، توان منبع صوتی بلندتر چند برابر توان

منبع صوتی دیگر است؟ ($\log 2 = 0.3$)

- ۱۶ (۱)
۸ (۲)
۴ (۳)
۱ (۴)

۲۳۳- مطابق شکل، پرتو نوری از هوا به سطح مایع شفاف داخل یک ظرف تابیده و پس از ورود به مایع در نقطه A به دیواره ظرف برخورد

می‌کند. ضریب شکست مایع چقدر است؟ ($n_{\text{hوا}} = 1, \sin 37^\circ = 0.6$)



- ۵√۳/۸ (۱)
۵√۳/۴ (۲)
۵√۳/۳ (۳)
۵√۳/۲ (۴)

۲۳۴- اگر شعاع اتم بور در اتم هیدروژن باشد، بزرگی انرژی الکترونی که در شعاع r_n به دور هسته اتم هیدروژن در حال چرخش است،

چند ریدبرگ است؟

- $\frac{a_0}{r_n}$ (۱)
 $\frac{r_n}{a_0}$ (۲)
 $(\frac{a_0}{r_n})^2$ (۳)
 $(\frac{r_n}{a_0})^2$ (۴)

۲۳۵- یک عنصر رادیواکتیو ۳ پرتو α ، ۴ پرتو β^- و ۵ پرتو γ تابش می‌کند. عدد اتمی این عنصر چگونه تغییر می‌کند؟

- ۲ واحد کاهش (۱)
۱۲ واحد کاهش (۲)
۲ واحد افزایش (۳)
۱۲ واحد افزایش (۴)

۲۳۶- با توجه به جدول زیر، کدام مورد نادرست است؟

گونه	کاتیون B	کاتیون C	عنصر D
آرایش بیرونی‌ترین زیرلایه	$3p^6$	$3d^6$	$2p^5$

(۱) عنصری متعلق به دوره سوم جدول تناوبی می‌باشد.

(۲) دو عنصر B و D می‌توانند ترکیبی یونی به وجود آورند.

(۳) C، می‌تواند یک کاتیون از دسته عناصر واسطه با ۲ واحد بار مثبت باشد.

(۴) عنصرهای B و C متعلق به یک دوره بوده و بیرونی‌ترین الکترون‌های آن‌ها عدد کوانتومی $n = 4$ دارد.

۲۳۷- تعداد الکترون‌های ظرفیتی در عناصر دسته برابر مجموع تعداد الکترون‌ها در است و در گونه $^{119}\text{X}^{4+}$ که اختلاف

شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۲۳ است؛ اتم X با هم‌گروه و با هم دوره است.

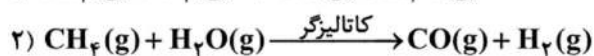
(۱) d، آخرین زیرلایه‌های d و s اشغال شده، ۳۳ A، ۵۵ B

(۲) p، آخرین زیرلایه‌های p و s اشغال شده، ۱۴ C، ۴۹ D

(۳) s، آخرین زیرلایه s اشغال شده، ۳۰ E، ۵۴ F

(۴) d، آخرین زیرلایه d اشغال شده، ۸۲ G، ۳۵ H

۲۳۸- با توجه به واکنش‌های موازنه نشده زیر، CO حاصل سوختن ناقص ۵۶ لیتر متان در شرایط STP را از واکنش گرم متان با بخار آب می‌توان تهیه کرد و در صورت مصرف همان مقدار از متان در واکنش دوم، تفاوت جرم H_2O تولید شده در واکنش اول با جرم H_2O مصرف شده در واکنش دوم، برابر گرم می‌باشد. ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)



(۱) ۳۶،۲۰ (۲) ۴۵،۴۰ (۳) ۴۵،۲۰ (۴) ۳۶،۴۰

۲۳۹- در کدام گزینه ترکیبات داده شده از نظر ویژگی داخلی پُرانتز با هم متفاوتند؟ (${}_7N, {}_6C, {}_1H, {}_8O, {}_{17}Cl, {}_{16}S$)

(۱) دی نیتروژن تتراکسید و فسفر پنتاکلرید (تعداد اتم‌ها در فرمول شیمیایی)

(۲) کربن دی اکسید و متان (تعداد پیوند در ساختار لوویس)

(۳) آمونیاک و گوگرد دی اکسید (شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی)

(۴) گوگرد تری اکسید و کربن تترا کلرید (شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس)

۲۴۰- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد واکنش فریتس هابر نادرست است؟ ($H=1: g.mol^{-1}$)

(آ) شرایط بهینه انجام این واکنش در دمای $200^\circ C$ و فشار $450 atm$ است.

(ب) در ساختار فراورده واکنش، یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پ) در واکنش آن به‌طور نظری برای تولید ۴۴۸ لیتر آمونیاک در شرایط STP به ۶۰ گرم هیدروژن نیاز است.

(ت) برای مصرف شدن ۲۰ لیتر گاز نیتروژن در دما و فشار ثابت، ۶۰ لیتر H_2 لازم است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۴۱- $NaCl$ ۵/۸۵ گرم را در آب حل کرده و حجم محلول را به یک لیتر می‌رسانیم. ۱۰۰ mL از محلول حاصل را برداشته و دوباره

$NaCl$ ۱/۱۷g به آن اضافه می‌کنیم. غلظت مولار $NaCl$ در محلول حاصل کدام است؟ (از تغییر حجم محلول بر اثر اضافه

شدن $NaCl$ در مرحله دوم چشم‌پوشی شود.) ($Cl=35/5, Na=23: g.mol^{-1}$)

(۱) ۰/۲ (۲) ۰/۱ (۳) ۳ (۴) ۰/۳

۲۴۲- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(آ) در گروه ۱۷، با افزایش جرم مولی، نیروهای بین مولکولی در عناصر دو اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد.

(ب) مولکول‌های دو اتمی عناصر گروه ۱۷ در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

(پ) از بین گازهای CO ، N_2 و CO آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

(ت) از بین مولکول‌های دو اتمی عناصر گروه ۱۷، دو عنصر نقطه جوش پایین‌تر از دمای اتاق دارند.

(ث) در مواد مولکولی با جرم مشابه، ماده با مولکول‌های ناقطبی نقطه جوش بالاتری نسبت به ماده با مولکول‌های قطبی دارد.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۵

۲۴۳- با توجه به نمودار زیر درصد جرمی محلول سیر شده پتاسیم نیترات در دمای $40^\circ C$ کدام است و با سرد کردن 75° گرم

محلول سیر شده پتاسیم کلرید از دمای $75^\circ C$ به دمای $45^\circ C$ چند گرم پتاسیم کلرید رسوب می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به

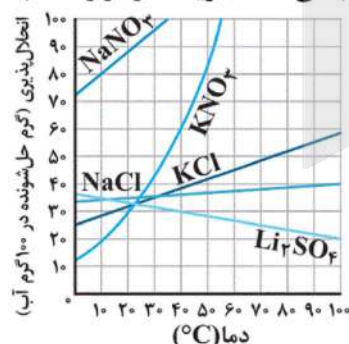
چپ بخوانید)

(۱) ۴۰، ۳۷/۵

(۲) ۵۰، ۴۴

(۳) ۵۰، ۳۷/۵

(۴) ۴۰، ۴۴



۲۴۴- با توجه به نمودار زیر که مربوط به تغییرات شعاع اتمی عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای (با نمادهای فرضی A تا G) می‌باشد، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) واکنش‌پذیری و خواص فلزی A از B بیشتر است.
- (۲) بیش‌ترین خصلت نافلزی در بین این عناصر مربوط به عنصر G می‌باشد.
- (۳) شعاع اتمی E از شعاع اتمی اکسیژن (O) بیشتر است.
- (۴) شمار زیرلایه‌های الکترونی در تمام این عناصر ثابت بوده و با افزایش عدد اتمی شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

۲۴۵- اگر در تجزیه گرمایی کامل مقداری پتاسیم نیترات ناخالص، مطابق واکنش موازنه‌نشده زیر که با بازده ۸۰ درصد انجام می‌شود؛ جرم KNO_3 حاصل با جرم ناخالصی‌ها برابر باشد، درصد خلوص KNO_3 تقریباً کدام است؟

$$(K = 39, N = 14, O = 16 : \text{g.mol}^{-1})$$

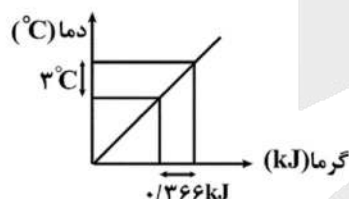


- (۱) ۴۵ (۲) ۷۲ (۳) ۵۳ (۴) ۶۰

۲۴۶- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) نام صحیح ۳- متیل ۵- اتیل هگزان طبق قواعد آیوپاک ۵- اتیل ۳- متیل هگزان است.
 - (ب) اگر نسبت شمار اتم‌های H به C در آلکانی بزرگتر از ۲/۵ باشد، آن آلکان فاقد ایزومر ساختاری است.
 - (پ) نسبت شمار اتم‌های H در ششمین آلکان به اتم‌های H در پنجمین آلکان برابر ۱/۴ می‌باشد.
 - (ت) هرگاه به جای چهار اتم هیدروژن در متان گروه‌های اتیل قرار گیرند، ترکیب حاصل ۳، ۳- دی اتیل پنتان نام دارد.
- (۱) (آ)، (ب) (۲) (ب)، (ت) (۳) (آ)، (ب) و (ت) (۴) (ب)، (پ) و (ت)

۲۴۷- چنانچه فرض کنیم نمودار تغییر دما - گرما برای یک نمونه ۵۰ گرمی اتانول به صورت زیر باشد، اگر این نمونه اتانول با دمای 60°C را در اتاقی با دمای 25°C قرار دهیم و فرض کنیم این نمونه اتانول، به‌طور متوسط در هر ۲ ثانیه مقدار ۱۰ ژول گرما از دست دهد به تقریب چند دقیقه طول می‌کشد تا به دمای اتاق برسد؟



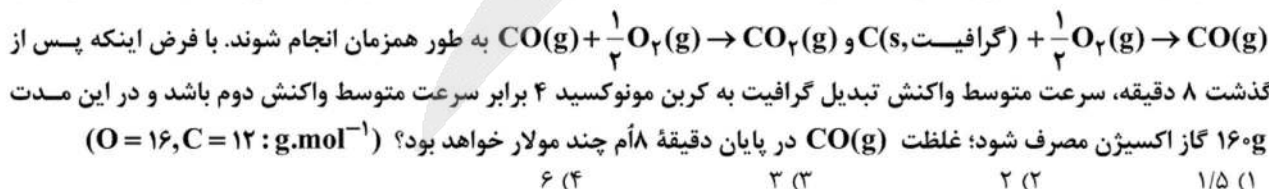
- (۱) ۸ (۲) ۱۴ (۳) ۲۲ (۴) ۱۹

۲۴۸- چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

- (الف) دو ظرف آب با دمای متفاوت قطعاً انرژی گرمایی متفاوتی دارند.
- (ب) دو ظرف آب با میانگین تندی و انرژی جنبشی یکسان و جرم متفاوت، قطعاً انرژی گرمایی متفاوتی دارند.
- (ج) هر چه جنبش‌های نامنظم ذره‌های یک ماده بیشتر شود، نشان‌دهنده افزایش دمای آن ماده است.
- (د) مجموع تندی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، هم‌ارز با انرژی گرمایی آن ماده در نظر گرفته می‌شود.

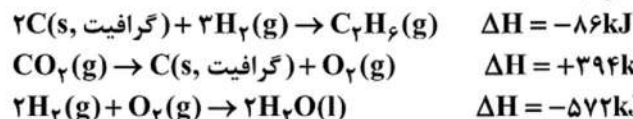
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۹- مقداری گرافیت و گاز اکسیژن خالص را در شرایط مناسب در یک ظرف سربسته ۳ لیتری وارد می‌کنیم تا واکنش‌های



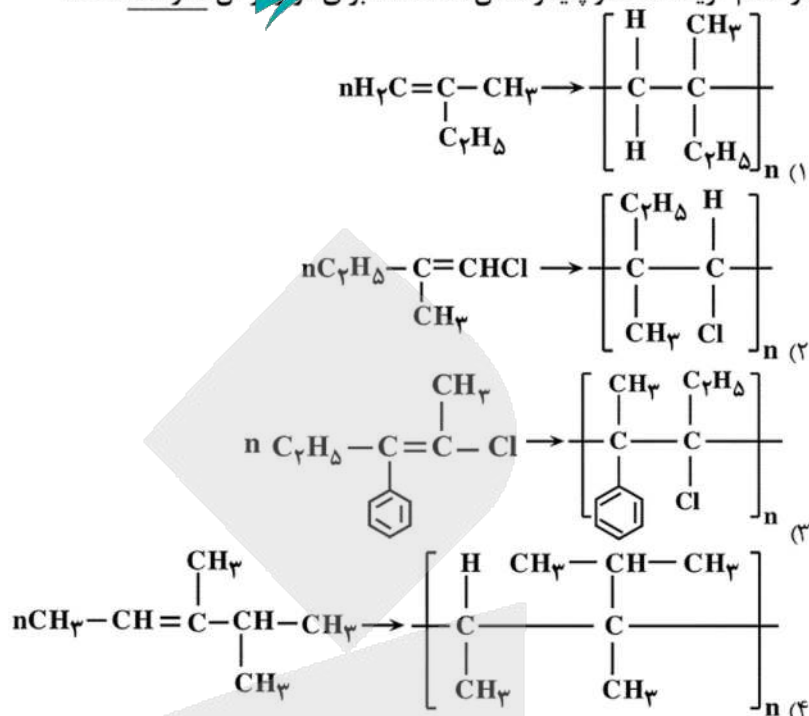
- (۱) ۱/۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۰- با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار ΔH آن‌ها، آنتالپی سوختن اتان چند kJ.mol^{-1} است؟



- (۱) -۱۵۶۰ (۲) -۳۱۲۰ (۳) -۹۸۸ (۴) -۱۱۶۶

۲۵۱- در کدام گزینه ساختار پلیمر نشان داده شده برای مراد نادرست است؟



۲۵۲- کدام گزینه جاهای خالی را به درستی تکمیل می کند؟

«سوسپانسیون ها و کلوئیدها از نظر رفتار کلی در مقابل نور با یکدیگر هستند. همچنین کلوئیدها و محلول ها از نظر

..... مشابه اما از نظر با یکدیگر تفاوت دارند. بزرگ ترین اندازه ذرات سازنده نیز مربوط به ها می باشد.»

(۱) مشابه - همگن بودن یا نبودن - اندازه ذرات - سوسپانسیون

(۲) متفاوت - پایداری - همگن بودن یا نبودن - کلوئید

(۳) مشابه - پایداری - همگن بودن یا نبودن - سوسپانسیون

(۴) متفاوت - همگن بودن یا نبودن - اندازه ذرات - کلوئید

۲۵۳- ۴/۶ گرم از اسید ضعیف HA با درصد یونش ۲ درصد را در آب حل کرده و حجم محلول را به ۵۰۰ میلی لیتر می رسانیم. اگر pH

محلول به دست آمده برابر ۲/۷ باشد، جرم مولی این اسید کدام است؟ (log ۲ = ۰/۳)

(۱) ۹۲ (۲) ۴۶ (۳) ۶۴ (۴) ۸۲

۲۵۴- به ۱۶۰ گرم محلول سدیم هیدروکسید با درصد جرمی معین، مقدار V میلی لیتر آب مقطر اضافه نموده ایم تا حجم محلول به ۵۰۰

میلی لیتر افزایش یابد. اگر pH محلول حاصل برابر ۱۲/۳ باشد، غلظت محلول اولیه بر حسب ppm کدام است؟

(NaOH = ۴۰ : g.mol⁻¹)

(۱) ۲/۵ × ۱۰^۴ (۲) ۸ × ۱۰^۴ (۳) ۲/۵ × ۱۰^۳ (۴) ۸ × ۱۰^۲

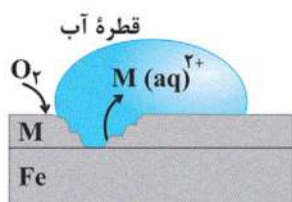
۲۵۵- با توجه به شکل کدام مطلب نادرست است؟

(۱) از کاربردهای این نوع آهن ساخت تانکر آب و کانال کولر است.

(۲) واکنش کلی انجام شده را می توان به صورت $2\text{M(s)} + \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{M(OH)}_2(\text{s})$ نشان داد.

(۳) M می تواند هریک از فلزات روی (Zn) یا قلع (Sn) باشد.

(۴) نیم واکنش کاهش در این فرایند به صورت $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O(l)} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$ است.



۲۵۶- کدام موارد از مطالب زیر در مورد سلول گالوانی (نقره-روی) درست است؟ ($Ag = 108, Zn = 65 : g.mol^{-1}$)

$$E^{\circ}(Zn^{2+} / Zn) = -0.76V$$

$$E^{\circ}(Ag^{+} / Ag) = +0.8V$$

(الف) جهت حرکت کاتیون‌ها در مدار درونی و الکترون در مدار بیرونی از نیم‌سلول روی به نیم‌سلول نقره است.

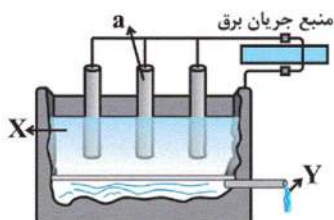
(ب) غلظت کاتیون‌ها برخلاف آنیون‌ها در هر نیم‌سلول تغییر می‌کند.

(ج) اگر پایانه منفی ولت‌سنج به تیغه نقره متصل باشد؛ ولت‌سنج عدد $1.56V$ را نشان می‌دهد.

(د) به ازای مصرف 0.65 گرم آند، 2.16 گرم بر جرم تیغه کاتد افزوده می‌شود.

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

۲۵۷- با توجه به شکل زیر که مربوط به فرآیند هال برای تولید آلومینیوم می‌باشد، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) این شکل یک سلول الکترولیتی را نشان می‌دهد که در آن 'a' قطب مثبت (آند) سلول را نشان می‌دهد.

(۲) 'X' و 'Y' به ترتیب الکترولیت و آلومینیوم مذاب می‌باشند.

(۳) به ازای تولید 3 مول گاز CO_2 ، مقدار 4 مول آلومینیوم مذاب تولید می‌شود.

(۴) برای پایین آوردن نقطه ذوب Al_2O_3 از کلسیم کلرید ($CaCl_2$) استفاده می‌شود.

۲۵۸- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) شبکه بلور، آرایش سه بعدی و منظم اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها در حالت‌های فیزیکی مختلف است.

(ب) واکنش تشکیل نمک خوراکی از عناصر سازنده آن، واکنشی است که طی آن گرمای زیادی آزاد می‌شود.

(پ) به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام پیرامون هر یون، عدد کوئوردیناسیون گویند و مجموع عدد کوئوردیناسیون آنیون و

کاتیون در نمک خوراکی برابر 12 است.

(ت) نسبت قدرمطلق بار به شعاع Na^{+} از آنیون اکسید بیشتر و از کاتیون منیزیم کمتر است.

(۱) آ - ت (۲) ب - ت (۳) آ - پ (۴) ب - پ

۲۵۹- در ارتباط با مبدل‌های کاتالیستی، همه موارد زیر نادرست هستند، به جز

(۱) توری‌هایی از جنس فلزهای پلاتین (Pt)، پالادیم (Pd) و رودیم (Rd) هستند.

(۲) این مبدل‌ها، در مسیر خروجی اگزوز خودروها قرار گرفته و واکنش سوختن آلاینده‌های CO ، C_xH_y و NO را کاتالیز می‌کنند.

(۳) در حضور و غیاب این مبدل‌ها، مقدار آلاینده CO خروجی از اگزوز خودروها در مقایسه با C_xH_y و NO بیشتر است.

(۴) بازدهی مبدل‌های کاتالیستی در هنگام روشن و گرم شدن خودرو به‌ویژه در روزهای سرد بالاتر است.

۲۶۰- با توجه به شکل زیر که به واکنش تعادلی $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ مربوط است، مقدار ثابت تعادل تقریباً برابر است و با باز شدن شیر بین دو ظرف تعادل در جهت جابه‌جا می‌شود. (هر ذره معادل 0.2 مول ماده و حجم هر مخزن برابر

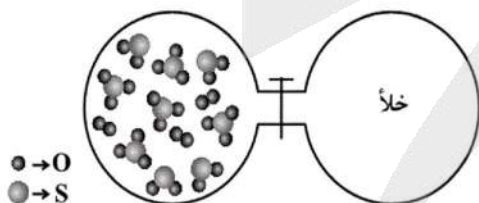
2 لیتر می‌باشد.)

(۱) $5/2$ - برگشت

(۲) $5/2$ - رفت

(۳) 0.192 - برگشت

(۴) 0.192 - رفت



۲۶۱- یک هسته رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن جرمی معادل $1.67 \times 10^{-27} g$ دارد. در صورتی که بدانی جرم یک پروتون

$1.67 \times 10^{-27} kg$ و جرم یک نوترون $1.67 \times 10^{-27} kg$ است. به هنگام تشکیل هسته این اتم از پروتون و نوترون، چند

کیلوژول گرما آزاد شده است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

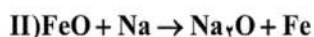
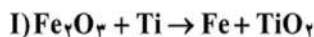
(۱) 9×10^{-21} (۲) 27×10^{-13} (۳) 9×10^{-24} (۴) 27×10^{-16}



۲۶۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) هیدروژن فراوان ترین عنصر در کره زمین است که به صورت ترکیب های گوناگون یافت می شود.
- (۲) استفاده از هیدروژن به عنوان سوخت مبتنی بر رعایت ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی توسعه پایدار است.
- (۳) تنوع فراورده های حاصل از سوختن زغال سنگ بیشتر از بنزین و گاز طبیعی است.
- (۴) سوخت سبز از پسماندهای گیاهی و دانه های روغنی بدست می آید و در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، نیتروژن نیز دارد.

۲۶۳- با توجه به این که واکنش های زیر همگی انجام پذیر هستند، کدام موارد از مطالب بیان شده نادرست اند؟



(آ) واکنش پذیری عناصر به صورت $\text{Na} > \text{Fe} < \text{Ti}$ می باشد.

(ب) واکنش $\text{TiCl}_4 + \text{Na} \rightarrow \text{NaCl} + \text{Ti}$ در شرایط مناسب انجام پذیر است.

(پ) Na از Fe پایدارتر است.

(ت) مجموع ضرایب مواد در معادله واکنش $\text{TiCl}_4 + \text{Na} \rightarrow \text{NaCl} + \text{Ti}$ دو برابر مجموع ضرایب مواد در واکنش (II) است.

(ث) استخراج Ti از استخراج Fe آسان تر است.

(۱) آ، ث (۲) پ، ث (۳) آ، ب، ت (۴) ب، پ، ت

۲۶۴- کدام عبارت درست است؟

(۱) اگر خیاری در آب شور قرار گیرد؛ به دلیل پدیده اسمز معکوس، آب، از خیار به سمت آب شور حرکت می کنند.

(۲) در روش تصفیه اسمز معکوس، برخلاف روش تقطیر، ترکیب های آلی فرار و میکروپها، جدا می شوند.

(۳) انحلال پذیری گاز O_2 نسبت به NO، با افزایش فشار، با شیب کمتری، افزایش می یابد.

(۴) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی NaCl(s) بیشتر از HF(aq) است.

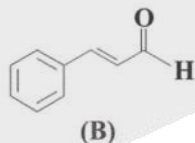
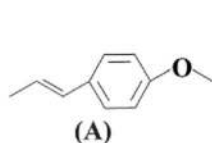
۲۶۵- در رابطه با دو مولکول داده شده، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مولکول A گروه عاملی اتر و B گروه عاملی آلدهید دارد.

(۲) A ترکیب آلی موجود در رازیانه و B ترکیب آلی موجود در دارچین است.

(۳) فرمول مولکولی A، $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$ و B، $\text{C}_9\text{H}_7\text{O}$ می باشد.

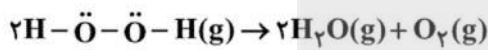
(۴) گروه عاملی مولکول B در ترکیب آلی موجود در بادام نیز وجود دارد.



۲۶۶- آنتالپی پیوند $\text{O}=\text{O}$ در مولکول اکسیژن برابر $495 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ می باشد، اگر تفاوت آن با میانگین آنتالپی پیوند $\text{O}-\text{O}$

برابر ۳۴۹ کیلوژول باشد، مطابق واکنش زیر به ازای تولید چند گرم $\text{H}_2\text{O(g)}$ ، مقدار $81/2 \text{ kJ}$ گرما آزاد می شود؟

($\text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ۷/۲ (۲) ۱۴/۴ (۳) ۲/۴۵ (۴) ۲۸/۸

۲۶۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) گروه کربونیل در آلدهیدها، کتونها، کربوکسیلیک اسیدها و استرها وجود دارد.

(۲) بنزوئیک اسید یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک است که به عنوان ماده نگهدارنده به مواد خوراکی یا غذاها افزوده می شود.

(۳) استفاده از پلیمرهای سیرشده صرفه اقتصادی دارد، بنابراین از نگاه پیشرفت پایدار، تولید و استفاده از آن مطلوب است.

(۴) پلی لاکتیک اسید به پلیمر سبز یا پلیمر دوستدار محیط معروف است زیرا ردپای کوچکتری در محیط زیست بر جای می گذارد.

آ) لکه عسل به راحتی با آب شسته می‌شود، زیرا عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار زیادی گروه کربونیل دارند.

ب) فرمول $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COO}^-\text{K}^+$ را می‌توان به یک صابون مایع نسبت داد.

پ) شیر، ژله و سس مایونز مخلوط‌هایی همگن هستند که نور را پخش می‌کنند.

ت) پاک‌کننده‌های خورنده افزون بر ایجاد برهم کنش میان ذرات، با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.

ث) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های سولفات می‌افزایند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۹- کدام گزینه درست است؟

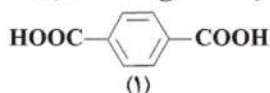
۱) واژه‌های ماده مولکولی، فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی را می‌توان برای توصیف HF و SiO_2 به کار برد.

۲) امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما از فولاد به جای تیتانیوم استفاده می‌کنند.

۳) آلیاژ هوشمندی که در ساخت فراورده‌های صنعتی و پزشکی کاربرد دارد، آلیاژی از تیتانیوم و نیکل است.

۴) TiO_2 و Fe_2O_3 از جمله رنگدانه‌های معدنی هستند که به ترتیب رنگ‌های سیاه و قرمز ایجاد می‌کنند.

۲۷۰- با توجه به ساختارهای زیر همه مطالب زیر درست‌اند به جز ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



۱) تفاوت جرم مولی مولکول ساختار ۱ با جرم مولی آسپرین برابر ۱۴ گرم می‌باشد.

۲) مجموع شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در اتیل بوتانوات و مولکول ساختار (۲) یکسان است.

۳) تفاوت کمترین و بیشترین عدد اکسایش اتم کربن در ساختارهای ۱ و ۲ به ترتیب برابر ۴ و ۳ می‌باشد.

۴) ساختار (۱) یکی از مونومرهای سازنده پلیمر بطری آب است و همانند بنزن در نفت خام وجود دارد.

۲۷۱- ممکن نیست

۱) در گونه‌زایی دگرمیخی، توقف شارش ژن بین افراد در پی ایجاد سدهای جغرافیایی صورت گیرد.

۲) جاندارانی را که با هم آمیزش می‌کنند و زاده‌های زیست‌واهی نازا به وجود می‌آورند، یک گونه تلقی کرد.

۳) در گونه‌زایی دگرمیخی، یک جمعیت به جمعیت‌های کوچکتر که از لحاظ جغرافیایی، مجزا هستند تقسیم شود.

۴) خزانه‌ای ژنی افراد یک گونه، در پی جدایی تولیدمثلی از یکدیگر جدا شود.

۲۷۲- چند مورد عبارت را به درستی تکمیل می‌کند؟ در هر نوع رنا که در حالت فعال ساختار دوبعدی آن به ساختار سه بعدی تغییر می‌کند، همواره

الف) پس از ایجاد تغییراتی، رنا برای ترجمه به سیتوپلاسم فرستاده می‌شود.

ب) در ساختار سه بعدی، دو حلقه جانبی در مجاورت یکدیگر قرار دارند.

ج) رونوشت آگزون همانند توالی اینترون در ساختار حلقه‌ها دیده می‌شود.

د) در ساختار نهایی آن بین نوکلئوتیدهای مکمل، پیوند هیدروژنی ایجاد می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷۳- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) در طاووس برخلاف جیرجیرک، جنس ماده انرژی مورد نیاز یاخته تخم را تأمین می‌کند.

ب) بیشتر پستانداران برخلاف بیشتر پرندگان نظام چند همسری دارند.

ج) در جیرجیرک همانند شیر، انتخاب جفت توسط نر صورت می‌گیرد.

د) در گربه همانند سگ، دنا می‌تواند دریایی فقط از مادر به ارث می‌رسد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷۴- در مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک، می‌توان تشکیل و شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر را مشاهده کرد؛ کدام گزینه در مورد این مرحله درست است؟

۱) آنزیم برش‌دهنده، با فعالیت خود دنا حاوی ژن موردنظر را می‌برد.

۲) به کمک شوک الکتریکی یا حرارتی، در دیواره باکتری منفذ ایجاد می‌شود.

۳) تغییر شرایط محیطی، موجب بیان شدن آن مقاومت به پادزیست می‌شود.

۴) قطعه دنا حاوی توالی موردنظر، در دنا ناقل جاسازی می‌شود.

۲۷۵- در فرایند همانند نمی‌شود.

۱) تخمیر الکلی - تنفس نوری، اکسیژن مصرف

۲) قندکافت - تخمیر لاکتیکی، اکسیژن تولید

۳) زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید - تنفس هوازی، CO_2 تولید

۴) زنجیره انتقال الکترون راکیزه - چرخه کالوین، CO_2 مصرف



- (۱) مخ بین لوب بینایی و مخچه قرار گرفته است.
 - (۲) خون پس از عبور از مخروط سرخرگی به دهلیز وارد می شود.
 - (۳) جهت حرکت خون در مویرگ ها و عبور آب در طرفین تینه های آبششی، برخلاف یکدیگر است.
 - (۴) اندازه مژک های یاخته های مژکدار خط جانبی با هم برابر است.
- ۲۷۷- «گروه افشانی بلوط توسط انجام می شود و زنبورهای عسل گل هایی را گرده افشانی می کنند که»

- (۱) باد - تعداد فراوانی گل های کوچک تولید کنند.
 - (۲) جانوران گرده افشان - تعداد فراوانی گل های کوچک تولید کنند.
 - (۳) باد - شهد آن ها قند فراوانی داشته باشد.
 - (۴) جانوران گرده افشان - شهد آن ها قند فراوانی داشته باشد.
- ۲۷۸- «بخش غده زیر مغزی»
- (۱) پیشین - با ترشح هورمون رشد، موجب تقسیم سلول های استخوانی موجود در صفحات رشد می شود.
 - (۲) پسین - تحت تأثیر هورمون های آزادکننده و مهارکننده زیرنهنج قرار می گیرد.
 - (۳) میانی - در انسان ها، فاقد عملکرد است.
 - (۴) پیشین - شش هورمون ترشح می کند که همگی آن ها در زنان و مردان دارای نقش هستند.

- ۲۷۹- «..... توسط ساخته می شود»
- (۱) شش نوع سلول خونی- یاخته های بنیادی میلوئیدی- و یکی از آن ها گویچه سفید بدون دانه است.
 - (۲) سلولی با هسته چند قسمتی- یاخته های بنیادی لنفوئیدی- و دانه های روشن ریز در میان یاخته آن وجود دارد.
 - (۳) سلول های گرده- مگا کاربوسیت- که مگا کاربوسیت نیز از یاخته های بنیادی میلوئیدی تولید شده است.
 - (۴) سلول دارای هسته تکی گرد یا بیضی- یاخته بنیادی لنفوئیدی و میان یاخته ای بدون دانه دارد.

۲۸۰- کدام عبارت زیر درباره کلیه های انسان نادرست است؟

- (۱) در ستون کلیه می توان بافت چربی مشاهده کرد.
- (۲) محل اتصال گردیزه های مختلف به لوله جمع کننده متفاوت است.
- (۳) حدود یک چهارم گردیزه ها از نوع مجاور مرکزاند.
- (۴) انشعابات سرخرگ ورودی به کلیه از فواصل بین هرم ها عبور می کند.



A : پاسخ نامه (کلید) آزمون 17 خرداد 1398 گروه دوازدهم تجربی دفترچه

1	☐ ☐ ☐ ☒	51	☐ ☒ ☐ ☐	101	☐ ☐ ☐ ☒	151	☐ ☐ ☒ ☐	201	☒ ☐ ☐ ☐	251	☐ ☐ ☒ ☐
2	☐ ☒ ☐ ☐	52	☐ ☐ ☐ ☒	102	☒ ☐ ☐ ☐	152	☐ ☐ ☒ ☐	202	☐ ☒ ☐ ☐	252	☐ ☐ ☒ ☐
3	☐ ☐ ☒ ☐	53	☐ ☐ ☒ ☐	103	☐ ☒ ☐ ☐	153	☐ ☒ ☐ ☐	203	☐ ☐ ☐ ☒	253	☒ ☐ ☐ ☐
4	☒ ☐ ☐ ☐	54	☐ ☐ ☒ ☐	104	☐ ☐ ☐ ☒	154	☐ ☒ ☐ ☐	204	☐ ☐ ☐ ☒	254	☐ ☐ ☒ ☐
5	☒ ☐ ☐ ☐	55	☐ ☒ ☐ ☐	105	☐ ☒ ☐ ☐	155	☐ ☐ ☒ ☐	205	☐ ☒ ☐ ☐	255	☐ ☐ ☒ ☐
6	☐ ☐ ☒ ☐	56	☐ ☐ ☐ ☒	106	☐ ☐ ☒ ☐	156	☐ ☒ ☐ ☐	206	☐ ☐ ☒ ☐	256	☐ ☒ ☐ ☐
7	☐ ☒ ☐ ☐	57	☐ ☒ ☐ ☐	107	☐ ☒ ☐ ☐	157	☐ ☐ ☒ ☐	207	☒ ☐ ☐ ☐	257	☐ ☐ ☐ ☒
8	☒ ☐ ☐ ☐	58	☐ ☐ ☐ ☒	108	☐ ☐ ☒ ☐	158	☐ ☒ ☐ ☐	208	☐ ☒ ☐ ☐	258	☐ ☐ ☐ ☒
9	☐ ☐ ☒ ☐	59	☐ ☐ ☒ ☐	109	☐ ☒ ☐ ☐	159	☐ ☒ ☐ ☐	209	☐ ☐ ☐ ☒	259	☐ ☐ ☒ ☐
10	☐ ☐ ☐ ☒	60	☐ ☐ ☒ ☐	110	☒ ☐ ☐ ☐	160	☐ ☐ ☒ ☐	210	☐ ☐ ☐ ☒	260	☒ ☐ ☐ ☐
11	☐ ☒ ☐ ☐	61	☒ ☐ ☐ ☐	111	☐ ☐ ☒ ☐	161	☒ ☐ ☐ ☐	211	☒ ☐ ☐ ☐	261	☐ ☐ ☐ ☒
12	☐ ☐ ☐ ☒	62	☐ ☒ ☐ ☐	112	☒ ☐ ☐ ☐	162	☐ ☐ ☐ ☒	212	☐ ☒ ☐ ☐	262	☐ ☐ ☒ ☐
13	☐ ☐ ☐ ☒	63	☐ ☐ ☒ ☐	113	☐ ☐ ☒ ☐	163	☐ ☐ ☒ ☐	213	☐ ☐ ☐ ☒	263	☐ ☒ ☐ ☐
14	☐ ☐ ☐ ☒	64	☒ ☐ ☐ ☐	114	☐ ☐ ☐ ☒	164	☒ ☐ ☐ ☐	214	☐ ☐ ☐ ☒	264	☐ ☐ ☒ ☐
15	☐ ☐ ☒ ☐	65	☐ ☐ ☒ ☐	115	☐ ☐ ☒ ☐	165	☐ ☒ ☐ ☐	215	☐ ☒ ☐ ☐	265	☐ ☐ ☒ ☐
16	☒ ☐ ☐ ☐	66	☐ ☒ ☐ ☐	116	☐ ☒ ☐ ☐	166	☐ ☒ ☐ ☐	216	☐ ☐ ☒ ☐	266	☐ ☒ ☐ ☐
17	☒ ☐ ☐ ☐	67	☒ ☐ ☐ ☐	117	☐ ☒ ☐ ☐	167	☐ ☐ ☐ ☒	217	☐ ☐ ☐ ☒	267	☐ ☐ ☒ ☐
18	☐ ☐ ☒ ☐	68	☒ ☐ ☐ ☐	118	☐ ☒ ☐ ☐	168	☐ ☐ ☐ ☒	218	☐ ☐ ☒ ☐	268	☐ ☐ ☐ ☒
19	☒ ☐ ☐ ☐	69	☒ ☐ ☐ ☐	119	☐ ☐ ☒ ☐	169	☐ ☐ ☐ ☒	219	☐ ☐ ☒ ☐	269	☐ ☐ ☒ ☐
20	☐ ☒ ☐ ☐	70	☐ ☐ ☐ ☒	120	☐ ☐ ☐ ☒	170	☐ ☐ ☒ ☐	220	☐ ☒ ☐ ☐	270	☐ ☐ ☐ ☒
21	☐ ☒ ☐ ☐	71	☐ ☐ ☒ ☐	121	☒ ☐ ☐ ☐	171	☐ ☐ ☐ ☒	221	☐ ☒ ☐ ☐	271	☐ ☒ ☐ ☐
22	☐ ☐ ☒ ☐	72	☐ ☒ ☐ ☐	122	☐ ☐ ☒ ☐	172	☐ ☐ ☒ ☐	222	☒ ☐ ☐ ☐	272	☐ ☐ ☒ ☐
23	☒ ☐ ☐ ☐	73	☐ ☐ ☐ ☒	123	☐ ☐ ☒ ☐	173	☒ ☐ ☐ ☐	223	☐ ☐ ☒ ☐	273	☐ ☐ ☒ ☐
24	☐ ☐ ☐ ☒	74	☒ ☐ ☐ ☐	124	☐ ☐ ☒ ☐	174	☐ ☐ ☐ ☒	224	☒ ☐ ☐ ☐	274	☐ ☐ ☐ ☒
25	☐ ☐ ☒ ☐	75	☐ ☐ ☐ ☒	125		175		225	☐ ☐ ☒ ☐	275	☐ ☒ ☐ ☐
26	☐ ☒ ☐ ☐	76	☐ ☐ ☒ ☐			176	☐	226	☐ ☐ ☒ ☐	276	☐ ☐ ☒ ☐
27	☐ ☐ ☐ ☒	77	☐ ☐ ☐ ☒			177	☒ ☐ ☐ ☐	227	☐ ☒ ☐ ☐	277	☐ ☐ ☒ ☐
28	☒ ☐ ☐ ☐	78	☐ ☐ ☒ ☐	128	☐ ☐ ☒ ☐	178	☒ ☐ ☐ ☐	228	☐ ☐ ☐ ☒	278	☐ ☐ ☐ ☒
29	☒ ☐ ☐ ☐	79	☒ ☐ ☐ ☐	129	☐ ☐ ☒ ☐	179	☐ ☐ ☒ ☐	229	☐ ☐ ☒ ☐	279	☐ ☐ ☐ ☒
30	☐ ☐ ☐ ☒	80	☐ ☐ ☐ ☒	130	☐ ☐ ☐ ☒	180	☐ ☒ ☐ ☐	230	☐ ☒ ☐ ☐	280	☐ ☐ ☒ ☐
31	☒ ☐ ☐ ☐	81	☐ ☒ ☐ ☐	131	☐ ☒ ☐ ☐	181	☐ ☐ ☒ ☐	231	☐ ☒ ☐ ☐		
32	☐ ☒ ☐ ☐	82	☒ ☐ ☐ ☐	132	☒ ☐ ☐ ☐	182	☒ ☐ ☐ ☐	232	☒ ☐ ☐ ☐		
33	☐ ☐ ☒ ☐	83	☐ ☒ ☐ ☐	133	☐ ☒ ☐ ☐	183	☐ ☐ ☒ ☐	233	☒ ☐ ☐ ☐		
34	☐ ☐ ☒ ☐	84	☐ ☐ ☒ ☐	134	☐ ☒ ☐ ☐	184	☐ ☒ ☐ ☐	234	☒ ☐ ☐ ☐		
35	☒ ☐ ☐ ☐	85	☐ ☐ ☒ ☐	135	☐ ☒ ☐ ☐	185	☐ ☐ ☒ ☐	235	☒ ☐ ☐ ☐		
36	☐ ☐ ☒ ☐	86	☐ ☐ ☐ ☒	136	☐ ☐ ☒ ☐	186	☐ ☐ ☒ ☐	236	☒ ☐ ☐ ☐		



37 ☐ ☐ ☒ ☐	87 ☒ ☐ ☐ ☐	137 ☐ ☐ ☒ ☐	187 ☐ ☐ ☒ ☐	237 ☐ ☒ ☐ ☐
38 ☐ ☐ ☐ ☒	88 ☐ ☐ ☒ ☐	138 ☐ ☐ ☒ ☐	188 ☐ ☐ ☒ ☐	238 ☐ ☒ ☐ ☐
39 ☐ ☒ ☐ ☐	89 ☐ ☒ ☐ ☐	139 ☐ ☐ ☐ ☒	189 ☐ ☐ ☒ ☐	239 ☐ ☐ ☐ ☒
40 ☐ ☐ ☐ ☒	90 ☐ ☐ ☐ ☒	140 ☒ ☐ ☐ ☐	190 ☐ ☐ ☒ ☐	240 ☐ ☒ ☐ ☐
41 ☐ ☒ ☐ ☐	91 ☒ ☐ ☐ ☐	141 ☐ ☐ ☒ ☐	191 ☐ ☐ ☒ ☐	241 ☐ ☐ ☐ ☒
42 ☒ ☐ ☐ ☐	92 ☐ ☐ ☒ ☐	142 ☒ ☐ ☐ ☐	192 ☐ ☐ ☒ ☐	242 ☐ ☒ ☐ ☐
43 ☐ ☐ ☐ ☒	93 ☐ ☐ ☐ ☒	143 ☒ ☐ ☐ ☐	193 ☐ ☒ ☐ ☐	243 ☐ ☐ ☒ ☐
44 ☐ ☒ ☐ ☐	94 ☐ ☐ ☒ ☐	144 ☐ ☐ ☒ ☐	194 ☐ ☐ ☒ ☐	244 ☐ ☐ ☐ ☒
45 ☐ ☐ ☐ ☒	95 ☐ ☐ ☒ ☐	145 ☐ ☐ ☐ ☒	195 ☐ ☒ ☐ ☐	245 ☐ ☐ ☐ ☒
46 ☐ ☐ ☒ ☐	96 ☒ ☐ ☐ ☐	146 ☐ ☐ ☒ ☐	196 ☐ ☐ ☐ ☒	246 ☐ ☒ ☐ ☐
47 ☐ ☒ ☐ ☐	97 ☒ ☐ ☐ ☐	147 ☐ ☒ ☐ ☐	197 ☐ ☐ ☐ ☒	247 ☐ ☒ ☐ ☐
48 ☐ ☐ ☒ ☐	98 ☐ ☒ ☐ ☐	148 ☒ ☐ ☐ ☐	198 ☐ ☐ ☐ ☒	248 ☐ ☒ ☐ ☐
49 ☐ ☐ ☐ ☒	99 ☐ ☐ ☐ ☒	149 ☐ ☐ ☒ ☐	199 ☐ ☐ ☐ ☒	249 ☐ ☒ ☐ ☐
50 ☒ ☐ ☐ ☐	100 ☐ ☐ ☒ ☐	150 ☐ ☒ ☐ ☐	200 ☐ ☐ ☒ ☐	250 ☒ ☐ ☐ ☐

سایت کنکور

Konkur.in

آزمون



کارنامه رتبه‌های برتر

رتبه‌های ۱ تا ۳۰۰۰



جزوه



فیلم



مشاوره



[www.
arefonline.ir](http://www.arefonline.ir)



مرکز مشاوره عارف





پاسخنامه آزمون ۱۷ خردادماه ۹۸ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت اقلیدی - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - آراین فلاح اسدی - مهرداد نوری زاده

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - امیر هوشنگ انصاری - سهیل حسن خان پور - آریان حیدری - رضا ذاکری - محمد امین روانبخش - علی اصغر شریفی - محمد شعبانی عربی - عزیزالله علی اصغری - میثم فلاح مصطفی کرمی - محمد جواد محسنی - رسول محسنی منش - علی مرشد - کیا مقدس نیاک - سروش موئینی - ایمان نخستین - امیر زهت - شهرام ولایی - سهند ولی زاده

زیست شناسی

علیرضا آروین - مازیار اعتمادزاده - امیر حسین بهروزی فرد - محمد حسن بیگی - علی جوهری - سپهر حسینی - شاهین راضیان - ایمان رسولی - محمد مهدی روزبهرانی - شایان سبحانی نژاد وحید شهنواز - سید پوریا طاهریان - مهرداد محبی - حسن محمدنشتایی - جواد مهدوی قاجاری - سینا نادری

فیزیک

محمد اسدی - محمد اکبری - اسماعیل امارم - امیر حسین برادران - فرهاد جوینی - محمد حسین نژادی - امیر خالیدی - فرشید رسولی - امیر رضا صدریکتا - محمد علی عباسی - یاسر علیلو عبدالله فقهزاده - بهادر کامران - مصطفی کیانی - رسول گلستانه

شیمی

حامد اسماعیلی - امیر علی برخورداریون - کامران جعفری - حامد رواز - میلاد شیخ الاسلامی خیابوی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - میکائیل غراوی - محمد یارسا فراهانی فاضل قهرمانی فرد - سعید نوری - سید رحیم هاشمی دهکردی - محمد رضا یوسفی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان	بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آراین فلاح اسدی	لیدا علی اکبری
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهدی ملارمضانی ایمان چینی فروشان	علی مرشد - محمد امین روانبخش - علیرضا رفیعی	فرزانه دانایی
زیست شناسی	مهدی آرام فرد محمد مهدی روزبهرانی	امیر حسین بهروزی فرد	حمید راهواره مازیار اعتمادزاده	مهرداد محبی - مجتبی عطار - امیر رضا پاشاپور یگانه	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	بابک اسلامی حمید زرین کفش	تیلوفر مرادی - عرفان مختاریور امیر مهدی جعفری - امیر رضا صدریکتا - مهدی طالبی	الهه مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	مصطفی رستم آبادی	امیر علی برخورداریون - مبینا شرافتی پور محمد رضا یوسفی	الهه شهبازی

زهرا السادات غیائی

مدیر گروه

آراین فلاح اسدی

مسؤل دفترچه آزمون

مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب - مسؤل دفترچه: لیدا علی اکبری

مستندسازی و مطابقت مصوبات

حمید محمدی

ناظر چاپ

با کانال اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @kanoonir_12t

با کانال تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @zistkanoon2



زمین‌شناسی

۱۰۱-

(مهری بباری)

در شب‌های صاف و بدون ابر، در مکانی که آلودگی نوری ندارد، در آسمان نواری مه‌مانند و کم‌نور، شامل انبوهی از اجرام می‌بینیم که این نوار کهکشان راه شیری نام دارد و یکی از بزرگ‌ترین کهکشان‌های شناخته شده است. کهکشان راه شیری، شکلی مارپیچی دارد که منظومه شمسی ما، در لبه یکی از بازوهای آن تشکیل شده است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۰۲-

(مهرادر نوری زاده)

سال زمینی $p = 125 \Rightarrow p^2 = (\delta^2)^3 = p^2 \Rightarrow d = 25 \Rightarrow$ سیاره A

سال زمینی $p = 64 \Rightarrow p^2 = (\epsilon^2)^3 = p^2 \Rightarrow d = 16 \Rightarrow$ سیاره B
سیاره A هر ۱۲۵ سال یک بار به دور خورشید می‌چرخد. سیاره B نیز هر ۶۴ سال. سیاره B پس از ۱۲۸ سال دومین دور خود را به دور خورشید می‌زند. یعنی ۳ سال پس از گردش سیاره A به دور خورشید.

 $128 - 125 = 3$

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۴)

۱۰۳-

(آترین فلاح اسری)

با توجه به این موضوع که ۲ و ۴ هم‌سن هستند و نیز از آن‌جا که می‌دانیم طبق شکل مقیاس زمین‌شناسی و رویدادهای مهم زیستی صفحه ۱۸ زمین‌شناسی یازدهم، پیدایش نخستین تریلوبیت متعلق به کامبرین، نخستین ماهی زردهار به اردوویسین و پیدایش اولین گیاه آونددار مربوط به سیلورین است و چون شکل نشان دهنده تأقدیس است، ترتیب قدیمی‌ترین تا جدیدترین لایه‌ها به صورت زیر است:

۱ ← ۳

۲ ← ۴, ۲

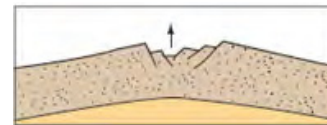
۳ ← ۱

نکته: در صورتی که لایه‌های سنگی طوری خم شوند که لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز و لایه‌های جدیدتر در حاشیه قرار گیرند تأقدیس تشکیل می‌شود.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۴)

۱۰۴-

(روزبه اسحاقیان)



در مرحله بازشدگی چرخه ویلسون، بخشی از پوسته قاره‌ای تحت تأثیر جریان‌های همرفتی خمیر کره شکافته می‌شود و مواد مذاب خمیر کره صعود نموده و به سطح زمین می‌رسند.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۹)

۱۰۵-

(روزبه اسحاقیان)

مدار رأس‌السرطان در $23/5^\circ$ درجه شمالی واقع است و در اول تیرماه خورشید به این نقطه عمود می‌تابد. (کوته‌ترین سایه) در نتیجه در نقطه مقابل آن یعنی اول دی‌ماه شاهد بلندترین سایه خواهیم بود.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۰۶-

(مهری بباری)

در تشکیل کانستگ‌های ماگمایی در صورتی که پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید فراوان باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل دهنده سنگ، فراهم و سنگ‌هایی با بلورهای بسیار درشت، به نام پگماتیت تشکیل می‌شود.

(منابع معرنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۰۷-

(بهزاد سلطانی)

تعیین عیار فلز یا کیفیت ماده معدنی و شناسایی کانی‌های موجود در آن‌ها توسط میکروسکوپ و یا دستگاه‌های تجزیه شیمیایی در آزمایشگاه صورت می‌گیرد.

(منابع معرنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۶)

۱۰۸-

(بهزاد سلطانی)

با توجه به این که لایه‌های B و C نفوذپذیر و متخلخل هستند و لایه نفوذناپذیری در بالای آن‌ها وجود ندارند، نفت و گاز در داخل سنگ مخزن به دام نمی‌افتد بلکه به سطح زمین راه یافته و باعث تشکیل چشمه‌های نفتی یا ذخایر غیر طبیعی می‌شوند.

(منابع معرنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۴)

۱۰۹-

(معمور ثابت اقلیری)

گزینه «۱»: لازمه باتلاقی بودن، منطبق بودن سطح ایستایی بر سطح زمین یا نزدیک سطح زمین می‌باشد. در منطقه A در سال ۱۳۸۷ سطح ایستایی منطبق بر سطح زمین بوده و در این مکان در سال ۱۳۸۷ می‌تواند باتلاق تشکیل شده باشد.

گزینه «۲»: در سال ۱۳۷۷ منطقه A نمی‌توانسته باتلاقی باشد زیرا در این سال سطح ایستایی به‌طور محسوسی بالاتر از سطح زمین بوده و به‌صورت چشمه یا برکه ظاهر شده است.

گزینه «۳»: به علت منطبق بودن سطح ایستایی با سطح زمین در سال ۱۳۷۷ در منطقه B می‌توانسته باتلاق یا شوره‌زار به‌وجود آمده باشد.

گزینه «۴»: در سال ۱۳۸۷ چاه شماره ۲ بالاتر از سطح ایستایی و خشک بوده و چاه شماره ۱ پایین‌تر از سطح ایستایی و آبدار بوده است.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۵۳)

۱۱۰-

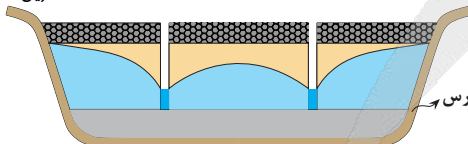
(مهری بباری)

سختی آب، به علت نمک‌های محلول در آن است. یون‌های کلسیم و منیزیم، به عنوان فراوان‌ترین یون‌های موجود در آب، ملاک تعیین سختی آب هستند.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۵۶)

۱۱۱-

(آترین فلاح اسری)



با توجه به این که لایه‌های اطراف و پایین چاه رسی و نفوذناپذیر هستند، هیچ ورودی آبی به آبخوان وجود نداشته و بر داشت آب از چاه‌ها، سطح ایستایی آبخوان پایین رفته و به مرور زمان، دبی چاه کاهش پیدا می‌کند. (شکل بالا)

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۵۹)



۱۱۲-

(روزبه اسحاقیان)
خاک لوم ترکیبی از ماسه، لای (سیلت) و رس است که خاک دلخواه کشاورزان و باغبان‌ها می‌باشد.
(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۱۱۳-

(روزبه اسحاقیان)
وقتی یک سنگ رفتار خمیرسان (پلاستیک) دارد، یعنی پس از رفع تنش، به طول کامل به حالت اولیه خود بر نمی‌گردد و تغییر شکل پیدا می‌کند. مانند ایجاد تاقدیس یا ناودیس.
(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۷۱)

۱۱۴-

(معمور ثابت اقلیری)
مهم‌ترین عامل در تعیین نوع سد و محل احداث آن، شرایط زمین‌شناسی منطقه و مصالح قرضه در دسترس است.
نکته: به انواع خاک و سنگ مورد نیاز در ساخت سازه‌ها مصالح قرضه گفته می‌شود.
(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۷۳)

۱۱۵-

(بهزاد سلطانی)
در ساخت بدنه سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود (خاک‌های دانه‌ریز و دانه درشت). بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: از میل‌گرد در ساخت سدهای بتنی استفاده می‌گردد.
گزینه «۴»: خرده‌های سنگی یا بالاست در بخش زیرسازی و تکیه‌گاه ریل‌های راه‌آهن کاربرد دارد.
(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۱)

۱۱۶-

(روزبه اسحاقیان)
ذرات کوچک‌تر از ۰/۰۷۵ میلی‌متر در دانه‌بندی خاک‌ها جزء خاک‌های ریزدانه به حساب می‌آیند و پایداری خاک‌های ریزدانه به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد، به‌طوری که هرچه قدر رطوبت آن‌ها بیش‌تر باشد، پایداری آن‌ها کم‌تر است.
(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۸۰)

۱۱۷-

(موری بیاری)
تقسیم‌بندی عناصر از نظر غلظت در زمین و بدن موجودات زنده

طبقه‌بندی عناصر	غلظت در پوسته	عناصر	اهمیت در بدن
اصلی	بیش‌تر از ۱ درصد	اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	اساسی
فرعی	بین ۱ تا ۰/۱ درصد	منگنز، تیتانیوم و فسفر	اساسی
جزئی	کم‌تر از ۰/۱ درصد	مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	اساسی - سمی

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه ۸۸)

۱۱۸-

(معمور ثابت اقلیری)
منشأ اصلی فلئور آب است و مسیر ورود سلنیم به بدن انسان از طریق گیاهان است.
(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۱۹-

(بهزاد سلطانی)
با توجه به جدول، غلظت عنصر کادمیم بالاتر از میانگین کلارک آن در پوسته (کم‌تر از ۰/۱ درصد) است. به عبارت دیگر، کادمیم دارای بی‌هنجاری مثبت است که به اندام کلیه و مفاصل آسیب می‌رساند.
گزینه «۱»: کم‌خونی و مرگ میر حاصل بی‌هنجاری مثبت روی می‌باشد. میانگین غلظت روی در پوسته زمین ۰/۰۱۳ می‌باشد.
گزینه «۴»: مس بی‌هنجاری منفی داشته و استخراج آن مقرون به صرفه نیست. (ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۸، ۸۹، ۹۳ و ۹۶)

۱۲۰-

(بهزاد سلطانی)
گسل‌های عادی و معکوس دارای سطح گسل مایل هستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: تنش در گسل عادی از نوع کششی و درگسل معکوس از نوع فشاری می‌باشد.
گزینه «۲»: حرکت فرادیواره نسبت به فرودیواره در گسل عادی به سمت پایین و در گسل معکوس برعکس می‌باشد.
گزینه «۳»: لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل مربوط به گسل‌های امتدادلغز می‌باشد.
(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۱۲۱-

(روزبه اسحاقیان)
امواج لاو (L) امواجی هستند که پس از موج S توسط لرزه‌نگارها ثبت می‌شوند و حرکت آن‌ها مشابه خزیدن مار بر روی زمین است.
(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۸)

۱۲۲-

(بهزاد سلطانی)
امواج P از محیط‌های جامد، مایع و گاز می‌گذرند، سرعت امواج در محیط‌های مختلف، متفاوت است. هرچه تراکم سنگ‌ها بیش‌تر باشد، امواج سریع‌تر حرکت می‌کنند. پس زمان طی شده کم‌تر است.
(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۷)

۱۲۳-

(بهزاد سلطانی)
آتشفشان‌های دماوند و تفتان از آتشفشان‌های نیمه‌فعال با فعالیت فومرولی (خروج بخار آب و گاز گوگرد) هستند.
(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۷)

۱۲۴-

(بهزاد سلطانی)
در پهنه ایران مرکزی، سنگ‌های رسوبی، آذرین و دگرگونی از پرکامبرین تا سنوزویک وجود دارند.
(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۲۶)

۱۲۵-

(بهزاد سلطانی)
گسل کپه‌داغ دارای روند شمال‌غربی - جنوب شرقی بوده و گسل ارس امتداد شمال شرقی - جنوب غربی دارد.
بررسی سایر موارد:
گزینه «۱»: گسل‌های کازرون و نایبند: شمالی - جنوبی
گزینه «۲»: گسل‌های زاگرس و تبریز: شمال غربی - جنوب شرقی
گزینه «۴»: گسل‌های درونه و تروند: شرقی - غربی
(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۳۴)



ریاضی

-۱۲۶

(شعراول)

تعداد جملات قبل از ورود به دسته بیستم:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 19 = \frac{(19)(20)}{2} = 190$$

دسته بیستم: $(a_{191}, \dots, a_{210})$

$$1, 5, 9, 13, 17, 21, \dots$$

با توجه به دنباله حسابی داریم:

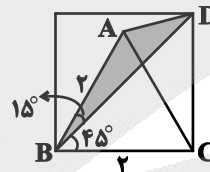
$$a_n = a_1 + (n-1)d = 1 + (n-1)(4) = 4n - 3$$

$$a_{191} = 4(191) - 3 = 761$$

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

-۱۲۷

(مستطی ابراهیمی)

چون مثلث ABC متساوی‌الاضلاع است، پس $AB = BC = 2$ می‌باشد.به علاوه BD قطر مربع و برابر با $2\sqrt{2}$ است. زاویه $\hat{ABD}$ برابر با $15^\circ = 45^\circ - 30^\circ$ است. پس:

$$S_{ABD} = \frac{1}{2} AB \times BD \times \sin 15^\circ$$

$$S_{ABD} = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2} = \sqrt{2} \times \sqrt{2}-\sqrt{3} = \sqrt{4-2\sqrt{3}}$$

$$= \sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} = |\sqrt{3}-1| = \sqrt{3}-1$$

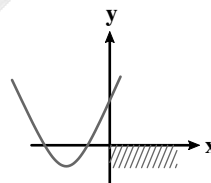
(مثلثات) (ریاضی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

-۱۲۸

(ایمان نقشین)

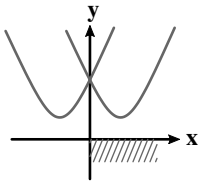
در حالت‌های زیر نمودار سهمی از ناحیه چهارم عبور نمی‌کند.

حالت اول:



$$\Rightarrow \begin{cases} a+6 > 0 \Rightarrow a > -6 \\ b > 0 \Rightarrow a-2 > 0 \Rightarrow a > 2 \\ \Delta > 0 \Rightarrow (a-2)^2 - 4(a+6)(1) > 0 \\ \Rightarrow a^2 - 8a - 20 > 0 \Rightarrow \begin{cases} a > 10 \\ a < -2 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow a > 10 \quad (1)$$

حالت دوم:



$$\begin{cases} (a+6) > 0 \Rightarrow a > -6 \\ \Delta \leq 0 \Rightarrow a^2 - 8a - 20 \leq 0 \Rightarrow -2 \leq a \leq 10 \end{cases} \Rightarrow -2 \leq a \leq 10 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \cup (2)} a \geq -2$$

(ترکیبی) (ریاضی، صفحه‌های ۷۴، ۷۵ و ۷۸ تا ۸۲)

(ریاضی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۸)

-۱۲۹

با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

$$A = (\alpha^2 + \beta^2 - 2\alpha\beta)(\alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta) = (\alpha^2 + \beta^2)^2 - 4(\alpha\beta)^2$$

$$= \alpha^4 + \beta^4 + 2(\alpha\beta)^2 - 4(\alpha\beta)^2$$

$$\alpha\beta = \sqrt{(\delta\sqrt{2} + \gamma)(\delta\sqrt{2} - \gamma)} = 1$$

$$A = \delta\sqrt{2} - \gamma + \delta\sqrt{2} + \gamma + 2 - 4 = 10\sqrt{2} - 2$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

-۱۳۰

(علی مرشد)

نکته: اگر $|u| < a$ آن‌گاه $-a < u < a$ است $(a > 0)$. از طرفیمی‌دانیم که به ازای هر x مقدار $x^2 + 1$ مثبت است:

$$|2x-1| < x^2 + 1 \Rightarrow -x^2 - 1 < 2x-1 < x^2 + 1$$

$$\begin{cases} -x^2 - 1 < 2x-1 \Rightarrow x^2 + 2x > 0 \Rightarrow x \in (-\infty, -2) \cup (0, +\infty) \\ 2x-1 < x^2 + 1 \Rightarrow x^2 - 2x + 2 > 0 \Rightarrow \Delta < 0 \end{cases}$$

پس همواره قابل قبول است. بنابراین جواب نامعادله به صورت $(-\infty, -2) \cup (0, +\infty)$ خواهد بود.

$$(-\infty, -2) \cup (0, +\infty) = \mathbb{R} - [-2, 0]$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

-۱۳۱

(مهم‌ترین روان‌بخش)

همانطور که می‌دانید عبارت جلوی لگاریتم باید مثبت باشد، پس داریم:

$$x.f(x) > 0 \xrightarrow{\text{هم علامت‌اند}} \begin{cases} x > 0 \\ f(x) > 0 \end{cases} \Rightarrow x \in (1, 3)$$

$$\begin{cases} x < 0 \\ f(x) < 0 \end{cases} \Rightarrow x \in (-2, 0)$$

بنابراین دامنه تابع $y = \log(x.f(x))$ برابر $(-2, 0) \cup (1, 3)$ است.

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۸)

-۱۳۲

(علی مرشد)

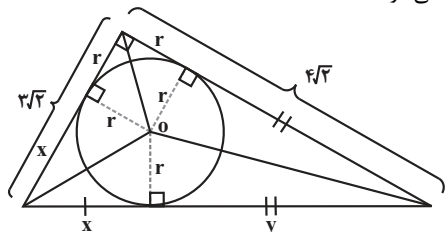
سؤال از ما خواسته است که تعداد کمیت‌هایی را که حداقل یک ریاضی‌دان در آن عضو است، حساب کنیم. برای راحتی کار تعداد کمیت‌هایی را که هیچ ریاضی‌دانی در آن عضو نیست حساب کرده و از تعداد کل حالات کم می‌کنیم:



(امیر هوشنگ انصاری)

۱۳۶-

با توجه به اندازه اضلاع، مثلث قائم الزاویه است.
محل برخورد نیم‌سازهای داخلی مرکز دایره محاطی داخلی است پس فاصله آن از هر سه ضلع مثلث یکسان است که همان شعاع دایره (r) است و به صورت زیر محاسبه می‌شود:



با توجه به شکل داریم:

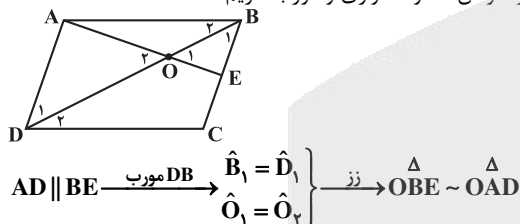
$$x + y = 5\sqrt{2} \Rightarrow (3\sqrt{2} - r) + (4\sqrt{2} - r) = 5\sqrt{2} \Rightarrow r = \sqrt{2}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، برگرفته از تمرین ۳، صفحه ۳۰)

(مهمرب شعبانی عراقی)

۱۳۷-

با استفاده از خواص خطوط موازی و مورب داریم:



$$\left. \begin{array}{l} \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ز}} \triangle OBE \sim \triangle OAD$$

$$\Rightarrow \frac{SOBE}{SOAD} = \left(\frac{BE}{AD}\right)^2 = \frac{4}{121} \Rightarrow \frac{BE}{AD} = \frac{2}{11}$$

در متوازی‌الاضلاع داریم: $AD = BC$ ، بنابراین:

$$\frac{BE}{BC} = \frac{2}{11} \Rightarrow \frac{BE}{BC - BE} = \frac{2}{11 - 2} \Rightarrow \frac{BE}{EC} = \frac{2}{9}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۳۳ تا ۳۴، ۳۶)

(شهرام ولایی)

۱۳۸-

در عبارت داده شده به جای x ، $(x+1)$ قرار داده و یک واحد به عبارت اضافه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} y &= \sqrt{1-2(x+1)} + 1 = \sqrt{-2x-1} + 1 \\ \sqrt{-2x-1} + 1 &= x+9 \Rightarrow \sqrt{-2x-1} = x+8 \\ \Rightarrow -2x-1 &= x^2 + 16x + 64 \\ \Rightarrow x^2 + 18x + 65 &= 0 \Rightarrow (x+13)(x+5) = 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} x = -13 & \text{غیر قابل قبول} \\ x = -5 & \text{قابل قبول} \end{cases} \end{aligned}$$

$$x = -5 \Rightarrow y = 4 \Rightarrow A(-5, 4)$$

$$(-5, 4) = (\alpha, \beta) \Rightarrow \alpha + \beta = -5 + 4 = -1$$

در نتیجه:

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۲۳، ۵۲ و ۵۳)

تعداد کل حالتی که می‌توان کمیت ۳ نفره تشکیل داد:

$$\binom{19}{3} = \frac{19 \times 18 \times 17}{3 \times 2} = 969$$

تعداد کمیت‌های سه نفره که هیچ ریاضی‌دان عضو آن نیست:

$$\binom{11}{3} = \frac{11 \times 10 \times 9}{3 \times 2} = 165$$

تعداد کل کمیت‌هایی که حداقل یک ریاضی‌دان در آن عضو است:

$$969 - 165 = 804$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۴۰)

۱۳۳-

فضای نمونه‌ای انتخاب ۴ مهره از بین ۱۰ مهره است:

$$n(S) = \binom{10}{4} = 210$$

$$\text{دقیقاً یک قرمز و حداقل یک زرد: } \frac{\binom{5}{1}\binom{2}{1}\binom{3}{2} + \binom{5}{2}\binom{2}{1}\binom{3}{1}}{\binom{10}{4}}$$

$$= \frac{30 + 15}{210} = \frac{45}{210} = \frac{3}{14}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۶، ۱۳۷ و ۱۵۰)

۱۳۴-

(مصطفی کرمی)

نقطه $M(a, 2a-3)$ را روی خط $y = 2x-3$ در نظر می‌گیریم و فرمول فاصله نقطه از خط را می‌نویسیم:

$$\sqrt{29} = \frac{|5a + 4a - 6 - 11|}{\sqrt{29}}$$

$$\Rightarrow |9a - 17| = 29 \Rightarrow \begin{cases} 9a_1 - 17 = 29 \Rightarrow a_1 = \frac{46}{9} \\ 9a_2 - 17 = -29 \Rightarrow a_2 = \frac{-12}{9} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a_1 + a_2 = \frac{34}{9}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸ و ۹)

۱۳۵-

(رسول ممسنی‌منش)

اگر $2x^2 + 7x = t$ فرض شود، داریم:

$$(x+1)(2x+5) = 2x^2 + 7x + 5 = t + 5$$

$$(x+3)(2x+1) = 2x^2 + 7x + 3 = t + 3$$

حال معادله ساده‌تری بر حسب t به شکل زیر خواهیم داشت:

$$t + 5 = \sqrt{-t-3} \xrightarrow{\text{با شرط } -5 \leq t \leq -3} t^2 + 10t + 25 = -t - 3$$

$$\Rightarrow t^2 + 11t + 28 = 0 \Rightarrow (t+4)(t+7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -4 \\ t = -7 \end{cases} \text{ غیر قابل قبول}$$

$$: t = -4$$

$$2x^2 + 7x = -4 \Rightarrow 2x^2 + 7x + 4 = 0 \Rightarrow \text{ضرب ریشه‌ها} = \frac{4}{2} = 2$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)



-۱۳۹

(سروش موئینی)

اول مقدار x را از معادله $4^x - 2^{x+2} = 32$ حساب می‌کنیم:

$$2^{2x} = t \rightarrow t^2 - 4t - 32 = 0 \Rightarrow (t+4)(t-8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -4 \\ t = 8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2^x = 8 = 2^3 \Rightarrow x = 3$$

حال $x = 3$ را در معادله دوم جایگذاری می‌کنیم:

$$\log(x+1) + \log(2y-x) = 1$$

$$\xrightarrow{x=3} \log((4)(2y-3)) = \log 10$$

$$\Rightarrow 4(2y-3) = 10 \Rightarrow 8y - 12 = 10 \Rightarrow 8y = 22$$

$$\Rightarrow y = 2.75$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۳ و ۱۱۲ تا ۱۱۴)

-۱۴۰

(مهمرب بوار ممسنی)

در محاسبه حد داده شده وقتی x به ۳ میل می‌کند، مخرج به صفر میل می‌کند؛ باید صورت هم به صفر میل کند تا جواب حد نامتناهی نشود.

$$6 - \sqrt{9+a} = 0 \Rightarrow 6 = \sqrt{9+a} \Rightarrow 36 = 9+a \Rightarrow a = 27$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x - \sqrt{x^2 + 27}}{x - 3} \times \frac{2x + \sqrt{x^2 + 27}}{2x + \sqrt{x^2 + 27}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2 - (x^2 + 27)}{(x-3)(2x + \sqrt{x^2 + 27})} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3(x-3)(x+3)}{12(x-3)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3(x+3)}{12} = \frac{18}{12} = \frac{3}{2} \Rightarrow b = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{27}{\frac{3}{2}} = 18$$

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

-۱۴۱

(عزیزالله علی اصغری)

برای پیوستگی تابع در نقطه $x = 0$ ، حدود چپ و راست و مقدار تابع در این نقطه باید با هم برابر باشند:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin^2 x}{1 - \sqrt{\cos x}} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - \cos^2 x}{1 - \sqrt{\cos x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x)}{1 - \sqrt{\cos x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 - \sqrt{\cos x})(1 + \sqrt{\cos x})(1 + \cos x)}{1 - \sqrt{\cos x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} (1 + \sqrt{\cos x})(1 + \cos x) = 2 \times 2 = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (a \sin \pi x + a) = 0 + a \Rightarrow a = 4$$

(مر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۲)

-۱۴۲

(کیا مقدس‌نیک)

$P(A)$: احتمال پیروزی شرکت کننده اول
 $P(B)$: احتمال پیروزی شرکت کننده دوم

$$P(A) = \frac{1}{5}, P(B) = \frac{1}{8}, P(B|A) = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{1}{4} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{5} \right) = \frac{1}{20}$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{5} + \frac{1}{8} - \frac{1}{20}$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = \frac{8+5-2}{40} = \frac{11}{40}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۲)

-۱۴۳

(سهند ولی‌زاده)

داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$1, 3, \boxed{3, 4}, 5, 7, \boxed{10}, 14, 18, \boxed{19, 24}, 25, 31$$

$$Q_1 = \frac{3+4}{2} = 3.5 \quad Q_2 \quad Q_3 = \frac{19+24}{2} = 21.5$$

داده‌های بین چارک اول و سوم: ۴, ۵, ۷, ۱۰, ۱۴, ۱۸, ۱۹

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{4+5+7+10+14+18+19}{7} = 11$$

$$\sigma^2 = \frac{(-7)^2 + (-6)^2 + (-4)^2 + (-1)^2 + 3^2 + 7^2 + 8^2}{7}$$

$$= \frac{224}{7} = 32$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵، ۱۵۷ تا ۱۵۹، ۱۶۱ و ۱۶۲)

-۱۴۴

(رضا ذاکر)

میانگین داده‌ها $\frac{150}{10} = 15$ و انحراف معیار آن‌ها برابر $\sqrt{16} = 4$ است.

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{4}{15}$$

اگر هر داده را ۳ برابر کرده و سپس ۶ واحد از آن کم کنیم؛ میانگین داده‌های جدید از ۳ برابر میانگین داده‌های قبلی ۶ واحد کمتر می‌شود:

$$\bar{x}_{\text{جدید}} = 3\bar{x}_{\text{قدیم}} - 6 = 3(15) - 6 = 39$$

همچنین انحراف معیار داده‌ها نیز ۳ برابر می‌شود:

$$\sigma_{\text{جدید}} = 3 \times \sigma_{\text{قدیم}} = 3 \times 4 = 12$$

$$\Rightarrow CV_{\text{جدید}} = \frac{\sigma_{\text{جدید}}}{\bar{x}_{\text{جدید}}} = \frac{12}{39} \Rightarrow \frac{CV_{\text{جدید}}}{CV_{\text{قدیم}}} = \frac{\frac{12}{39}}{\frac{4}{15}} = \frac{15}{13}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵ و ۱۵۷ تا ۱۶۰)

-۱۴۵

(آریان میری)

$$(f \circ g)^{-1}(a) = a \Rightarrow (f \circ g)(a) = a \Rightarrow f(g(a)) = a$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} a^3 - a = a \Rightarrow a^3 = 64 \Rightarrow a = 4$$



$$\Rightarrow n=1, a=2$$

چون c عددی حقیقی مخالف صفر است، باید حد مخرج کسر صفر باشد؛
چون حد صورت صفر است.

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x - \sqrt{x^2 + 16x}}{2x + b} = c \Rightarrow 4 + b = 0 \Rightarrow b = -4$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x - \sqrt{x^2 + 16x}}{2x - 4} : \frac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\lambda x(x-2)}{2(x-2)(3x + \sqrt{x^2 + 16x})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\lambda x}{2(3x + \sqrt{x^2 + 16x})} = \frac{2}{3} = c$$

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳ و ۵۸ تا ۶۴)

(علی اصغر شریفی)

-۱۴۹

تابع f را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$f(x) = |x| \sqrt[3]{x(x-1)(x+1)}$$

تابع بالا حاصل ضرب یک تابع قدرمطلق و یک تابع رادیکالی است. می‌دانیم که تابع رادیکالی در ± 1 ، $x=0$ مشتق‌ناپذیر است. با توجه به آن که تابع قدرمطلق در $x=\pm 1$ مشتق‌پذیر (و ناصفر) است؛ پس تابع f در $x=\pm 1$ مشتق‌ناپذیر است. با توجه به آن که هم تابع قدرمطلق و هم تابع رادیکالی در $x=0$ مشتق‌ناپذیر هستند. برای بررسی مشتق‌پذیری در $x=0$ باید از تعریف مشتق استفاده کنیم:

$$f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x| \sqrt[3]{x(x-1)(x+1)}}{x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x| \sqrt[3]{x}}{x} \times \sqrt[3]{(x-1)(x+1)} = 0 \times (-1) = 0$$

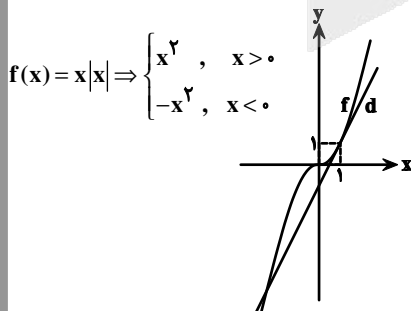
پس تابع در $x=0$ مشتق‌پذیر است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۲)

(مهمر پوار ممسنی)

-۱۵۰

مطابق شکل ابتدا باید ضابطه خط d را بیابیم. شیب این خط برابر با شیب خط مماس بر منحنی در $x=1$ است:



$$x > 0: f(x) = x^2 \Rightarrow f'(x) = 2x \Rightarrow f'(1) = 2$$

$$y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y - 1 = 2(x - 1) \Rightarrow y = 2x - 1$$

$$(f^{-1} \circ g^{-1})(\lambda) = (g \circ f)^{-1}(\lambda) = b \Rightarrow (g \circ f)(b) = \lambda$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{4}b - \lambda\right)^2 = \lambda \Rightarrow \frac{1}{4}b - \lambda = 2 \Rightarrow b = 40$$

$$(f \circ g)^{-1}(\lambda) - (f^{-1} \circ g^{-1})(\lambda) = 4 - 40 = -36$$

در نتیجه:

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۲۴ تا ۲۹)

-۱۴۶

(رضا ذاکر)

ابتدا ضابطه تابع را ساده می‌کنیم:

$$y = a + 2 \sin(b\pi x - \frac{\pi}{2}) = a - 2 \sin(\frac{\pi}{2} - b\pi x)$$

$$= a - 2 \cos(b\pi x)$$

از آنجا که دوره تناوب تابع برابر ۶ می‌باشد، داریم:

$$T = \frac{2\pi}{|b\pi|} = \frac{2}{|b|} = 6 \Rightarrow b = \pm \frac{1}{3}$$

از آنجا که تابع مد نظر ما تابع کسینوسی می‌باشد هر دو مقدار b قابل قبول است. با توجه به نمودار تابع داریم:

$$\begin{cases} y_{\max} = 3 = -2 + a \\ y_{\min} = -1 = -2 + a \end{cases} \Rightarrow a = 1$$

$$a - b = 1 - \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{4}{3}$$

پس داریم:

$$a - b = 1 - \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۸ تا ۹۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

-۱۴۷

(رضا ذاکر)

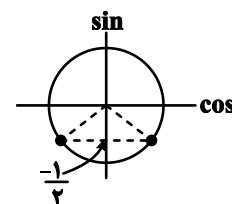
$$\cos 2x + 4 \sin x - 3 = 3 \sin x - 3$$

$$\Rightarrow \cos 2x + \sin x = 0 \Rightarrow 1 - 2 \sin^2 x + \sin x = 0$$

$$\Rightarrow 2 \sin^2 x - \sin x - 1 = 0 \Rightarrow (2 \sin x + 1)(\sin x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \text{ (ریشه مخرج)} \\ \sin x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، در بازه $[0, 2\pi]$ معادله $\sin x = -\frac{1}{2}$ فقط دو ریشه دارد.



(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

-۱۴۸

(شورام ولایی)

برای محاسبه حد در بی‌نهایت از جملات با درجه بزرگتر استفاده می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x - |x|}{ax^n} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x}{ax^n} = 2$$



$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$\Rightarrow a^2 = 9 + \frac{4}{9}a^2 \Rightarrow \frac{5}{9}a^2 = 9 \Rightarrow a^2 = \frac{81}{5} \Rightarrow a = \frac{9}{\sqrt{5}}$$

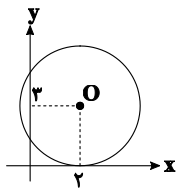
$$\text{قطر کانونی} = 2a = 2 \times \frac{9}{\sqrt{5}} = \frac{18}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{18\sqrt{5}}{5}$$

(هندسه ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

(امیر نزهت)

-۱۵۴

با توجه به اطلاعات مسئله، شکل زیر را رسم می‌کنیم.



$$\begin{cases} O(2, 3) \\ R = r \end{cases}$$

مطابق شکل داریم:

حال معادله دایره را می‌نویسیم:

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = r^2 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 + y^2 - 6y + 9 = r^2$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 4x - 6y + 13 = r^2$$

(هندسه ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۸ و ۱۴۲)

(سپید مسن فان پور)

-۱۵۵

با توجه به این که تعداد توپ‌ها برابر ۱۲ است، احتمال آبی بودن آن $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

احتمال قرمز بودن آن $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ و احتمال سبز بودن آن $\frac{5}{12}$ است.

$$\begin{array}{l} \text{آبی} \rightarrow \frac{1}{3} \rightarrow \frac{1}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{5} \\ \text{قرمز} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{6} \\ \text{سبز} \rightarrow \frac{5}{12} \rightarrow \frac{5}{12} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{6} \end{array}$$

$$\text{احتمال کل: } \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6+5+5}{30} = \frac{16}{30} = \frac{8}{15}$$

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

حالا تقاطع این خط با قسمت x های منفی $f(x)$ یعنی $f(x) = -x^2$ را می‌یابیم:

$$2x-1 = -x^2 \Rightarrow x^2 + 2x - 1 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 4 - 4(1)(-1) = 8$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{8}}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = -1 + \sqrt{2} \\ x = -1 - \sqrt{2} \end{cases}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۸۵)

-۱۵۱

(شورام ولایی)

نقطه $A(2, 1)$ روی تابع $f(x)$ قرار دارد. پس باید در معادله آن صدق کند:

$$A(2, 1) \Rightarrow 1 + 4b + d = 1 \Rightarrow 4b + d = -1$$

$$f(x) = x^3 + bx^2 + d \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 2bx$$

$$f'(2) = 0 \Rightarrow 3(2)^2 + 2b(2) = 0 \Rightarrow 12 + 4b = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = -3 \\ d = 5 \end{cases}$$

$$f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow B(0, 5) \\ x = 2 \Rightarrow A(2, 1) \end{cases}$$

نقاط $A(2, 1)$ و $B(0, 5)$ روی خط واصل اکسترم‌های این تابع قرار دارند. همان‌طور که می‌بینید عرض از مبدأ این خط برابر ۵ است.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹)

(رضا ذاکر)

-۱۵۲

معادله مساحت مستطیل را می‌نویسیم:

$$S = xy = x \times 2(x-1) = 2x(x-1) = 2x^2 - 2x + 1 = 2x^3 - 4x^2 + 2x, 0 < x < 1$$

برای یافتن نقاط بحرانی کافی است ریشه معادله $S'(x) = 0$ را بیابیم:

$$S'(x) = 6x^2 - 4x + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ نیست} \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$$

x	۰	$\frac{1}{3}$	۱
$S'(x) = 6x^2 - 4x + 2$	+	۰	-
$S(x) = 2x^3 - 4x^2 + 2x$	۰	$\nearrow \frac{8}{27}$	۰

ماکزیمم مطلق

از جدول فوق دیده می‌شود که بیش‌ترین مقدار مساحت مستطیل، برابر $\frac{8}{27}$ است.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

(سعدی ولی زاده)

-۱۵۳

$$e = \frac{c}{a} = \frac{2}{3} \Rightarrow c = \frac{2}{3}a, BB' = 2b = 6 \Rightarrow b = 3$$



زیست‌شناسی

۱۵۶-

(مهردار ممی)

اثر عوامل زنده و غیرزنده بر حیات جاندار، فقط در کل‌نگری بررسی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۴»: بررسی ویژگی‌های اجزای پیکر جانداران، هم در جزء‌نگری و هم در کل‌نگری انجام می‌شود.

گزینه «۳»: بررسی تأثیر محیط بر روی زندگی جاندار، فقط در کل‌نگری انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۱۵۷-

(فسن ممبر نشانی)

اگر به شکل‌های صفحه ۱۴ کتاب زیست‌شناسی یازدهم نگاه کنید، می‌بینید که کیاسمای بینایی تنها در بخش شکمی مغز دیده می‌شود که در مجاورت نیمکره‌های مخ قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مغز میانی تنها در بخش شکمی دیده می‌شود اما در بخش پایینی خود، بلافاصله در مجاورت پل مغزی است، نه بصل‌النخاع.

گزینه‌های «۲» و «۴»: نیم‌کره‌های مخچه و لوب‌های بویایی هم در سطح پشتی و هم در سطح شکمی مغز گوسفند دیده می‌شوند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۱۵۸-

(ممبر فسن یکی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الزاماً ساختار وستیجیال از اندام حرکتی مشتق نمی‌شود و ممکن است مربوط به هر ساختار دیگری باشد.

گزینه «۳»: ساختارهای وستیجیال می‌توانند غیراستخوانی نیز باشند و لزومی ندارد که حتماً استخوانی باشد.

گزینه «۴»: ساختارهای وستیجیال، ساختارهای کوچک، ساده یا ضعیف شده‌ای هستند که ممکن است علاوه بر دارا بودن طرح ساختاری مشابه، عملکرد یکسان نیز داشته باشند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۵۹-

(مهردار ممی)

بیشتر یاخته‌های سطح یک پرز، از نوع یاخته‌های پوششی دارای ریزپرز هستند.

این یاخته‌ها دارای آنزیم مؤثر در گوارش کربوهیدرات‌ها در سطح غشای خود هستند و در جذب مواد غذایی نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برخی از یاخته‌های پوشاننده پرز، در ترشح ماده مخاطی (موسین) نقش دارند.

گزینه «۳»: همه یاخته‌های سطح پرز، فاقد توانایی تولید هورمون هستند. زیرا که یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون، درون غدد روده قرار دارند، نه سطح پرز! گزینه «۴»: بافت پوششی روده از نوع استوانه‌ای یک لایه است. لذا در این بافت همه یاخته‌ها در تماس با غشای پایه قرار دارند. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵، ۲۴، ۲۵، ۲۸ و ۲۹)

۱۶۰-

(علی بوهری)

با توجه به شکل ۴ صفحه ۲۳ کتاب زیست‌شناسی ۲، لایه صلبیه کره چشم به صورت مستقیم با بافت چربی (بزرگترین ذخیره‌کننده انرژی بدن) در تماس است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صلبیه در تماس مستقیم با اجسام مژگانی (بخشی از لایه میانی چشم) قرار دارد که این لایه حاوی یاخته‌های عصبی جهت تحریک یاخته‌های ماهیچه مژگانی است.

گزینه «۲»: رگ‌های خونی عصب بینایی در وسط بخش عصبی آن قرار دارند و با صلبیه در تماس نیستند.

گزینه «۴»: ضخامت صلبیه در سرتاسر آن یکسان نیست و در بخش‌هایی دچار تغییر می‌شود. هم‌چنین دقت کنید این لایه الزاماً در تمام سطح کره چشم مشاهده نمی‌شود و قسمت جلویی چشم توسط قرنیه احاطه شده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۲۳)

۱۶۱-

(سینا ناری)

همه موارد نادرست‌اند. بررسی موارد:

(الف) هوسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) چند مولکول دنا دارند. در پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) یک مولکول دنا اصلی وجود دارد و ممکن است یک یا چند دیسک نیز وجود داشته باشد.

(ب) این جمله درباره اغلب باکتری‌ها صحیح است.

(ج) در باکتری‌ها نیز ممکن است پروتئین‌هایی مانند مهارکننده، فعال‌کننده یا آنزیم‌های رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به دنا متصل باشند.

(د) دقت کنید که در ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز (تنظیم مثبت رونویسی)، آنزیم رنابسپاراز بدون حضور فعال‌کننده، قادر به اتصال به راه‌انداز نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵)



۱۶۲-

(سید پوریا طاهریان)

در حدود ۹۵ درصد ادرار را آب تشکیل می‌دهد. بنابراین بیشترین ترکیب تشکیل‌دهنده ادرار، آب (H_2O) است که فاقد نیتروژن می‌باشد. کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن دی اکسید به اوره تبدیل می‌کند. آب هم توسط آنزیم کربنیک انیدراز با CO_2 ترکیب و کربنیک اسید تولید کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آب ترکیبی بدون نیتروژن است و بازجذب می‌شود. ضمناً فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار، اوره است.

گزینه «۲»: آب ترکیبی بدون نیتروژن است. آب با فرایند تراوش و بدون صرف انرژی وارد نفرون می‌شود.

گزینه «۳»: اوریک اسید، ماده دفعی نیتروژن‌داری است که انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد و همانند آب هر دو تراوش می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲، ۹۴ و ۹۵)

۱۶۳-

(سینا نازری)

با توجه به شکل ۱۶ فصل ۳ زیست‌شناسی یازدهم، اتصال ATP به سر میوزین، باعث جدایی سر از رشته‌های اکتین می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که سر میوزین به اکتین متصل می‌شود. (نه سر اکتین به میوزین)

گزینه «۲»: در هنگام انقباض ماهیچه، رشته‌های اکتین و میوزین کوتاه نمی‌شوند. با توجه به این که طول نوار تیره به اندازه پروتئین‌های میوزین بستگی دارد، طول نوار تیره نیز تغییر نمی‌کند.

گزینه «۴»: با انتشار موج تحریکی پس از طی فرآیندهایی سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل شده و سپس با تغییر شکل آن، خطوط Z به هم نزدیک می‌شوند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

۱۶۴-

(سپهر فسنی)

در بین عوامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت جهش می‌تواند دگره‌های جدیدی به وجود آورد که ممکن است با تغییر در دگره‌ها موجب ایجاد ژن‌های مقاومت به پادزیست‌ها در باکتری‌ها شود و باکتری‌های غیرمقاوم را در برابر پادزیست‌ها مقاوم کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اگر جهش در یاخته‌های پیکری رخ دهد (مانند یاخته‌های پوست و ...) ممکن نیست از طریق گامت‌ها به نسل بعدی منتقل شود.

گزینه «۳»: جهش همانند رانش دگره‌ای سبب تغییر فراوانی دگره‌ها در خزانه ژنی می‌گردد.

گزینه «۴»: در آمیزش غیرتصادفی، جانوران می‌توانند جفت خود را براساس ویژگی‌های ظاهری و رفتاری انتخاب کنند، ولی جهش به صورت تصادفی رخ می‌دهد و ماده وراثتی را تغییر می‌دهد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۶۵-

(مهمر سن بیکلی)

مطابق شکل کتاب درسی، ترشحات بخش برون‌ریز پانکراس به قسمتی از دوازدهه تخلیه می‌شوند که این قسمت در سمت راست بدن قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: معده در ساختار خود دارای سه نوع ماهیچه طولی، حلقوی و مورب می‌باشد بر همین اساس ضخیم‌ترین لایه ماهیچه‌ای را در دستگاه گوارش به خود اختصاص می‌دهد. بخش عمده معده در سمت چپ بدن قرار گرفته است.

گزینه «۳»: کبد اندامی است که در تخریب یاخته‌های خونی آسیب دیده و مرده نقش دارد. این اندام در سمت راست بدن قرار گرفته است.

گزینه «۴»: رسوب کلسترول در کیسه صفرا منجر به ایجاد سنگ‌های کیسه صفرا می‌شود. کیسه صفرا در سمت راست بدن واقع شده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۸، ۳۳، ۳۴ و ۸۰)

۱۶۶-

(مسن مهمر نشانی)

موارد «ب» و «ج» درست هستند. گیرنده‌های بویایی و چشایی، گیرنده‌های شیمیایی مربوط به حواس ویژه در بدن انسان هستند. بررسی موارد:

الف) دقت کنید گیرنده‌های حس بویایی، یاخته عصبی هستند و در سطح زیرین خود فاقد غشای پایه می‌باشند. (نادرست)

ب) آکسون گیرنده‌های بویایی با عبور از منافذ استخوان‌های جمجمه با نورون‌های حسی مربوط به عصب بویایی سیناپس می‌دهند. هم چنین گیرنده‌های چشایی می‌توانند سبب تحریک نورون‌های حسی مربوط به عصب چشایی شوند.

ج) گیرنده‌های چشایی و گیرنده‌های بویایی هر دو بر درک مزه غذا تأثیر دارند.

د) گیرنده بویایی در یک سمت خود دارای دندریت مؤثر است و در سمت دیگر خود دارای آکسون بلند می‌باشد. گیرنده چشایی نیز در یک سمت خود دارای مؤثر است. طول مؤثر برخلاف تارهای عصبی کوتاه می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳، ۳۱ و ۳۲)



۱۶۷-

(سید پوریا طاهریان)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله آغاز ترجمه، ابتدا بخش‌هایی از رنای پیک، زیر واحد کوچک رناتن را به سوی رمزه آغاز، هدایت می‌کند. سپس رنای ناقل حاوی آمینواسید متیونین با رنای پیک رابطه مکملی برقرار کرده و با کدون AUG پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌کند. پس از این‌ها، زیر واحد بزرگ ریبوزوم به مجموعه متصل شده و سبب تکمیل ساختار ریبوزوم می‌گردد. پس از این اتفاق، ترجمه وارد مرحله طولیل شدن می‌گردد.

گزینه «۲»: در مرحله طولیل شدن، رنای ناقل با یک آمینواسید وارد جایگاه A شده و با کدون مربوطه پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند، از سوی دیگر جایگاه A محل تشکیل پیوند پپتیدی است و آمینواسید موجود در جایگاه P وارد جایگاه A شده و با آمینواسید رنای ناقل در جایگاه A، پیوند پپتیدی برقرار می‌کند. با جابه‌جایی ریبوزوم، رنای ناقل در جایگاه A همراه با آمینواسیدهای خود وارد جایگاه P می‌شود. بنابراین رنای ناقل وارد شده به جایگاه A، با بیش از یک آمینواسید خارج شده و وارد جایگاه P می‌شود.

گزینه «۳»: هر رنا که وارد جایگاه E می‌شود آمینواسیدهای خود را از دست داده است بنابراین در جایگاه E، رنای ناقل همراه با آمینواسید دیده نمی‌شود.

(فرمان اطلاعات در یاققه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۶۸-

(ایمان رسولی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به منحني نقطه E در مرحله استراحت عمومی است پس در آن زمان انقباض بطن‌ها به پایان رسیده است و فشار خون درون سرخرگ ائورت کاهش می‌یابد پس فشار خون درون بزرگترین سرخرگ بدن در نقطه E کمتر از نقطه D است.

گزینه «۲»: در هنگام اتمام انقباض بطن‌ها، حجم خون درون بطن‌ها در کمترین میزان خود قرار دارد. (نقطه D) اما در نقطه E (مرحله استراحت عمومی) دریچه‌های دهلیزی بطنی بازاند و خون در حال ورود به بطن‌ها است.

گزینه «۳»: در زمان انقباض دهلیزها طول تارهای ماهیچه‌ای دهلیز کم می‌شود نقطه A انقباض دهلیزها می‌باشد در حالی که نقطه C استراحت دهلیزها را نشان می‌دهد.

گزینه «۴»: در مرحله استراحت عمومی هر چهار حفره قلبی در حالت استراحت قرار دارند. پس به طور حتم در نقطه E تعداد حفرات قلبی در حال انقباض از سایر نقاط بیش‌تر نیست.

(کدرش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۴ و ۶۹ تا ۷۱)

۱۶۹-

(مهمر مهری روزبهانی)

در بدن انسان ممکن است دو نوع دیابت شیرین و دیابت بی‌مزه بروز کند. در هر دو نوع دیابت به علت افزایش غلظت مواد حل‌شده در خوناب، گیرنده‌های اسمزی در زیرنهنج تحریک شده و در نتیجه گروهی از نورون‌های مرکز تشنگی (نورون‌های تولید کننده ناقل عصبی یا همان پیک شیمیایی) تحریک می‌شوند. همچنین در این دو بیماری فعالیت یاخته‌های بدن دچار تغییر می‌شود؛ در نتیجه می‌توان گفت تنظیم بیان ژن در گروهی از یاخته‌های بدن تغییر می‌کند. مثلاً در بیماری دیابت بی‌مزه، ژن یا ژن‌های مؤثر در تولید هورمون ضد ادراری بیان نمی‌شوند. در نتیجه به طور کلی چون فعالیت یاخته تغییر کرده است، تنظیم بیان ژن یاخته نیز تغییر می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید در بیماری دیابت بی‌مزه به علت کاهش حجم خون، میزان تراوش کلیوی کاهش می‌یابد. دقت کنید که افزایش حجم ادرار در این بیماران به علت افزایش تراوش نمی‌باشد بلکه بازجذب آب کاهش یافته است. هم چنین در هردو نوع دیابت، هومئوستازی بدن مختل می‌شود.

گزینه ۲) طبق توضیحات سطر اول صفحه ۸۴ کتاب زیست‌شناسی ۱، هر چقدر یاخته کوچکتر باشد، نسبت سطح به حجم در آن بیشتر است. در دیابت شیرین به علت تجزیه چربی برای تولید انرژی، حجم این یاخته‌ها کمتر شده و در نتیجه نسبت سطح به حجم آن‌ها بیشتر می‌شود اما در دیابت بی‌مزه این نسبت تغییری نمی‌کند. دقت کنید در دیابت شیرین به علت تجزیه چربی و پروتئین، ترشح مواد اسیدی در کلیه افزایش می‌یابد اما در دیابت بی‌مزه این چنین نیست.

گزینه ۳) دقت کنید در بیماری دیابت بی‌مزه به علت دفع زیاد آب، فشار اسمزی ادرار کاهش می‌یابد. در هر دو نوع دیابت به علت افزایش فشار اسمزی خون، گیرنده‌های اسمزی زیرنهنج تحریک می‌شوند و به دنبال آن مرکز تشنگی در هیپوتالاموس نیز تحریک می‌شود.

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۴ و ۹۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۳)

۱۷۰-

(سپهر مستی)

در ماهیچه‌های اسکلتی بدن به هنگام فعالیت شدید ماهیچه، تارهای ماهیچه‌ای تند سریعاً منقبض می‌شوند و پل‌های اتصال اکتین و میوزین هم به سرعت تشکیل می‌شوند که بیش‌تر مواقع، موجب تنفس بی‌هوازی می‌شود. در تنفس بی‌هوازی تارهای ماهیچه‌ای تند به‌طور معمول، بازسازی NAD^+ به راکیزه‌نیازی ندارد و در بستره سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه «۲»: چون ژنوتیپ پدر به صورت $Hb^A Hb^S$ و ژنوتیپ مادر به صورت $Hb^A Hb^A$ یا $Hb^A Hb^S$ می‌باشد پس احتمال دارد که برخی از فرزندان دارای ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ باشند. این ژنوتیپ باعث مقاومت در برابر مالاریا می‌شود.

گزینه «۳»: زن به ظاهر سالم ممکن است از نظر هموفیلی ناخالص باشد. در این صورت امکان تولد پسران مبتلا به هموفیلی وجود دارد.

گزینه «۴»: ژنوتیپ پدر خانواده می‌تواند به صورت DD یا Dd باشد. در حالتی که ژنوتیپ به صورت Dd است، فرزندان می‌توانند دارای ژنوتیپ Dd (گروه خونی مثبت) و dd (گروه خونی منفی) باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳، ۴۵ و ۵۶)

۱۷۴-

(مهردار مبی)

یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی، همزیستی ریشه گیاهان با انواعی از قارچ‌ها است که به آن قارچ ریشه‌ای گفته می‌شود. حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها همزیستی دارند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: در هر نوع قارچ ریشه‌ای، رشته‌های قارچ در تماس با یاخته‌های ریشه قرار می‌گیرند و به تبادل مواد با آن‌ها می‌پردازند.

گزینه «۳»: در قارچ ریشه‌ای، قارچ، مواد آلی را از ریشه گیاه می‌گیرد و برای گیاه، مواد معدنی و به خصوص فسفات فراهم می‌کند. بنابراین، بخشی از شیرۀ پرورده گیاه توسط جز قارچی مصرف می‌شود.

گزینه «۴»: جزء قارچی در قارچ ریشه‌ای، درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند، غلاف قارچی با فرستادن رشته‌های ظریفی به درون ریشه، تبادل مواد را با ریشه انجام می‌دهد.

(فیژب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۲۲)

۱۷۵-

(مسن ممبر نشانی)

همۀ موارد نادرست هستند. یاخته‌های پوششی مرده و زنده در پوست، یاخته‌های پیوندی لایه داخلی پوست، یاخته‌های موجود در غدد عرق و اشک و چربی و ... سلول‌های پوششی تولیدکننده اسید معده، سلول‌های عصبی تنظیم‌کننده سرفه و عطسه و ... و بسیاری دیگر از سلول‌های بدن انسان در خط اول ایمنی غیراختصاصی دخیل هستند.

الف) تنها سلول‌های پوششی دارای فضای بین سلولی اندک هستند و سلول‌های بافت پیوندی و عصبی این ویژگی را ندارند.

گزینه «۱»: در تنفس بی‌هوازی و وقوع تخمیر، پیرووات تولید شده در قندکافت (گلیکولیز) وارد راکیزه نمی‌شود و به لاکتات تبدیل می‌شود و غلظت آن در اطراف تارچه‌ها می‌تواند افزایش یابد.

گزینه «۲»: در مراحل اکسایش پیرووات در غشای درونی راکیزه، پیرووات با آزاد کردن CO_2 به استیل تبدیل می‌شود که یک کربن کمتر دارد.

گزینه «۴»: فرآورده‌های نهایی در فرایند قند کافت، پیرووات، ATP و NADH می‌باشد که ADP، ATP، NADH و ترکیبات نیتروژن‌دار هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸، ۷۳ و ۷۴)

۱۷۱-

(سینا تدری)

همۀ موارد صحیح هستند. بررسی موارد:

الف) در ریشه گیاهان دولپه، آوندهای چوبی به‌صورت ستاره‌ای شکل آرایش یافته‌اند و آوندهای آبکش در بین دستجات آن قرار گرفته است.

ب) در ساقۀ گیاهان دولپه‌ای بخشی از یاخته‌های پارانشیم که در بین دستجات آوندی قرار دارند می‌توانند به حالت سرلادی بازگردند.

ج) کلاهک در رأس ریشه قرار دارد.

د) کرک از تمایز روپوست در اندام‌های هوایی گیاه ایجاد می‌شود.

(از بافتۀ تاکیه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۱۱ تا ۱۱۴)

۱۷۲-

(سینا تدری)

HCG از یاخته‌های تروفوبلاست تولید می‌شود نه توده یاخته‌ای توپُر.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته تخم در مرحله مورولا رشد ابعادی نکرده‌اند و اندازه توده یاخته‌ای مشابه یاخته تخم است.

گزینه «۲»: بلاستوسیست پس از رسیدن توده یاخته‌ای جنین به رحم ایجاد می‌شود. بنابراین زنش مژک‌های لوله فالوپ در حرکت آن نقشی ندارند.

گزینه «۴»: سلول‌های لایۀ بیرونی بلاستوسیست آنزیم‌های هضم‌کننده ترشح و یاخته‌های جدار رحم را تخریب می‌کنند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۱۷۳-

(سینا تدری)

نوزادان مبتلا به فنیل کتونوری در هنگام تولد علائم آشکاری ندارند. به تدریج با تغذیه نوزاد از شیر مادر، آسیب‌های مغزی ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:



ب و د) نورون‌های بصل‌النخاع که در تنظیم فرایندهای سرفه، عطسه و استفراغ دخالت دارد می‌توانند پیام عصبی تولید کنند. همچنین مغز نمی‌تواند لیزوزیم تولید کند.

ج) سلول‌های مرده سطح پوست توانایی تولید و ذخیره انرژی را ندارند زیرا تنفس یاخته‌ای انجام نمی‌دهند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ و ۳۸) و (زیست‌شناسی ۲، ۶۴ و ۶۵)

-۱۷۶

(سینا ناری)

در غشای تیلاکوئید پمپ‌های هیدروژن باعث ورود H^+ از بستره (که حاوی دنا و رناتن‌هاست) به داخل تیلاکوئیدها می‌شوند. در غشای داخلی میتوکندری نیز، پمپ‌های هیدروژن باعث ورود H^+ از فضای داخل میتوکندری (که حاوی دنا و رناتن‌هاست) به فضای بین دو غشا می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در زنجیره انتقال الکترون کلروپلاست و میتوکندری، برخی از پروتئین‌های غشایی، یون‌های هیدروژن را پمپ می‌کنند.

گزینه «۲»: در زنجیره واقع در بین دو نوع فتوسنتز تیلاکوئید، الکترون‌ها به فتوسنتز ۱ منتقل می‌شوند.

گزینه «۳»: این گزینه تنها در مورد زنجیره انتقال الکترون میتوکندری صحیح است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۷، ۷۰، ۷۹، ۸۳ و ۸۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱۶)

-۱۷۷

(مهردار مینی)

فقط مورد «الف» صحیح است.

در گردش خون عمومی انسان، مویرگ‌ها کوچک‌ترین رگ‌های بدن هستند.

بررسی موارد:

الف) سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی)، احاطه می‌کند و نوعی صافی مولکولی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

ب) همانطور که در شکل ۱۴ فصل ۴ کتاب زیست‌شناسی ۱ مشاهده می‌کنید، فشار اسمزی خون در طول شبکه مویرگی ثابت است.

ج) ممکن است قبل از مویرگ سرخرگ نباشد. سیاهرگ باب خون تیره را به کبد وارد می‌کند؛ لذا گروهی از مویرگ‌های کبد، خون را از سیاهرگ دریافت می‌کنند. در ضمن بنداره مویرگی نیز در برخی مویرگ‌ها در تنظیم جریان خون نقش دارد.

د) در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها بنداره مویرگی وجود دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰، ۷۲ و ۷۴ تا ۷۶)

-۱۷۸

(سینا ناری)

منظور از صورت سؤال، مرحله آنافاز می‌باشد. تجزیه پروتئین اتصالی در محل سانترومر در مرحله آنافاز صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ردیف شدن کروموزوم‌ها در استوای یاخته در مرحله متافاز صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: تنگ‌شدن شیار مربوط به تقسیم یاخته در مرحله تقسیم سیتوپلاسم است.

گزینه «۴»: کروموزوم‌ها در مرحله متافاز به حداکثر فشردگی می‌رسند و تا ابتدای تلوفاژ در این حالت باقی می‌مانند. در تلوفاژ، کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

-۱۷۹

(شاهین رضیان)

در ساختار اول پروتئین فقط پیوند پپتیدی شکل می‌گیرد که این ساختار در فرایند ترجمه و در حضور رنای رناتنی (RNA ریبوزومی) تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیوند هیدروژنی در ساختار دوم و سوم شکل می‌گیرد ولی مارپیچی یا صفحه‌ای بودن از ویژگی‌های پروتئین در ساختار دوم است.

گزینه «۲»: در ساختار سوم پروتئین، گروه‌های R آمینواسیدهایی که آب‌گریزند، به یکدیگر نزدیک می‌شوند (در سطح داخلی) تا در معرض آب نباشند.

گزینه «۴»: در ساختار چهارم دو یا چند زنجیره پلی‌پپتید در کنار یکدیگر پروتئین را تشکیل می‌دهند اما تشکیل پیوند دی‌سولفیدی را در ساختار سوم قابل مشاهده است.

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۱۶ تا ۱۸ و ۲۹)

-۱۸۰

(هازیار اعتمادزاده)

همانطور که در مسیر عرض غشایی در شکل ۱۲ صفحه ۱۲۶ کتاب زیست‌شناسی (۱) می‌بینید آب پس از خروج از غشا یاخته به دیواره یاخته‌ای و سپس به یاخته وارد می‌شود.

انتقال عرض غشایی شامل جابه‌جایی مواد از عرض غشای یاخته است.

در مسیر آپوپلاستی، حرکت مواد محلول از فضاهای بین یاخته‌ای و نیز دیواره یاخته‌ای انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه «۱»: در مسیر عرض غشایی و سیمپلاستی، آب از یک یاخته به یاخته بعدی منتقل می‌شود.

گزینه «۳»: در همه مسیرهای فوق حرکت آب از پتانسیل بیش‌تر به سمت پتانسیل کم‌تر است.

گزینه «۴»: انتقال سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور، از راه پلاسمودسم‌هاست.

(فیزب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

-۱۸۱

(معمد حسن بیکری)

نورون‌هایی که پیام عصبی را به نخاع نزدیک می‌کنند نورون‌های حسی و نورون‌هایی که پیام عصبی را از نخاع دور می‌کنند نورون‌های حرکتی می‌باشند. هم نورون‌های حسی و هم نورون‌های حرکتی می‌توانند هم در بخش مرکزی و هم در بخش محیطی دستگاه عصبی یافت شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هم نورون‌های حسی و هم نورون‌های حرکتی می‌توانند فعالیت خود را تحت تأثیر یاخته‌های پشتیبان تغییر دهند.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۲۰ صفحه ۱۶ کتاب زیست‌شناسی ۲ هم نورون حسی و هم نورون حرکتی می‌توانند با نورون رابط سیناپس داشته باشند.

گزینه «۴»: در انعکاس عقب‌کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، نورون حسی با دو نورون رابط سیناپس دارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۳، ۱۵ و ۱۶)

-۱۸۲

(سینا ناری)

همه جانداران فتوسنتز و شیمیوسنتزکننده از کربن دی‌اکسید برای تولید مواد آلی استفاده می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: این گزینه تنها در مورد سیانوباکتری‌ها و سایر باکتری‌های سبزینده‌دار صحیح است.

گزینه «۳»: رنگیزه‌ها تنها در باکتری‌های فتوسنتزکننده وجود دارند.

گزینه «۴»: سیانوباکتری‌ها نیتروژن را به شکل آمونیوم تثبیت می‌کنند. تعدادی از باکتری‌های شیمیوسنتزکننده هم در تولید نیترات نقش دارند. اما سایر باکتری‌های فتوسنتز و شیمیوسنتزکننده این ویژگی را ندارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۳)

-۱۸۳

(علیرضا آروین)

دیواره حبایک‌ها از دو نوع یاخته ساخته می‌شوند. یاخته‌های سنگفرشی و یاخته‌های سازنده سورفاکتانت. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) یاخته‌های درشت‌خوار (ماکروفاژ) ذرات گرد و غباری را که از مخاط مؤک‌دار گریخته‌اند، نابود می‌کنند. این یاخته‌ها را جزء یاخته‌های دیواره حبایک طبقه‌بندی نمی‌کنند. (نادرست)

گزینه ۲) همه یاخته‌های سازنده دیواره حبایک‌ها از نوع پوششی بوده و بر روی غشای پایه قرار دارند نه برخی از آن‌ها. (نادرست)

گزینه ۳) یاخته‌های سازنده سورفاکتانت با تولید سورفاکتانت و کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن کیسه‌ها را تسهیل می‌کنند. (درست)

گزینه ۴) عامل سطح فعال در سطحی که مجاور هواست ترشح می‌شود. (نادرست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵، ۵۱ و ۵۲)

-۱۸۴

(سیر پوریا طاهریان)

دقت کنید زمانی که در یک چرخه جنسی هورمون‌های جنسی برای بار دوم باهم برابر می‌شوند، درواقع میزان استروژن و پروژسترون در انتهای چرخه کاهش یافته است که مقدار آن‌ها باهم برابر شده است، در نتیجه ممکن نیست جایگزینی صورت گرفته باشد، زیرا در صورت وقوع جایگزینی، تحت اثر ترشح هورمون HCG، میزان پروژسترون بالا باقی می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بالا بودن هورمون‌های جنسی سبب کاهش هورمون‌های محرک جنسی می‌شود. (طی مکانیسم بازخورد منفی)

گزینه‌های «۳» و «۴»: از حدود روز ۲۲ ام جسم زرد تحلیل رفته و از میزان ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون کاسته می‌شود.

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

-۱۸۵

(امیرمسین بهروزی فرد)

از آن‌جا که ژنوتیپ آندوسپرم به صورت **AAaBbb** می‌باشد، در نتیجه ژنوتیپ یاخته دو هسته‌ای به صورت **(Ab + Ab)** می‌باشد و ژنوتیپ اسپرم به صورت **aB** می‌باشد. از آنجا که ژنوتیپ پوسته دانه به صورت **AaBb** می‌باشد در نتیجه ژنوتیپ گیاه ماده نیز به صورت **AaBb** می‌باشد.

با توجه به ژنوتیپ اسپرم این گیاه، ژنوتیپ والد نر ممکن است به صورت **aaBb** و **AaBb** و **aaBB** و **AaBB** باشد. اگر ژنوتیپ به صورت **AaBb** باشد ممکن است ژنوتیپ یاخته‌های رویشی حالت‌های دیگری داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) از آن‌جا که ژنوتیپ گیاه ماده به صورت **AaBb** و گامت ماده شرکت کرده که **Ab** می‌باشد، در نتیجه ژنوتیپ یاخته‌های کوچک‌تر حاصل از تقسیم میوز در این گیاه به صورت **Ab** و **aB** باشد.



۱۸۸-

(شاهین راضیان)

پروتئین فعال کننده می تواند به جایگاه خود متصل می شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می کند تا به راه انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند ولی مهار کننده نقشی در اتصال رنابسپاراز ندارد و فقط مانع حرکت آن می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: راه انداز و جایگاه اتصال فعال کننده که قبل از راه انداز قرار دارد رونویسی نمی شود ولی توالی اپراتور می تواند توسط رنابسپاراز رونویسی شود. گزینه «۲»: اتصال مالتوز به فعال کننده، باعث پیوستن آن به جایگاه اتصال شده و رونویسی شروع می شود. گزینه «۳»: جهش در راه انداز یک ژن، می تواند آن را به راه اندازی قوی تر یا ضعیف تر تبدیل کند و با اثر بر میزان رونویسی از آن، محصول ژن را بیشتر یا کمتر کند. با افزایش میزان آنزیم های تجزیه کننده مالتوز، گلوکز بیش تر می تواند در اختیار یاخته قرار بگیرد.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۳۳ تا ۳۵)

۱۸۹-

(سیر پوریا طاهریان)

هر جانور دارای گردش خون بسته قطعاً مویرگ دارد. در این سامانه مویرگ ها در کنار یاخته ها و با کمک آب میان بافتی، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها را انجام می دهند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: سامانه گردش خون بسته در کرم خاکی هم وجود دارد. در قلب کرم خاکی دهلیز و بطن دیده نمی شود. رگ پستی به صورت قلب اصلی عمل می کند و خون را به جلو می راند.

گزینه «۲»: گردش خون در مهره داران به صورت ساده و یا مضاعف است. در گردش ساده مثل ماهی و نوزاد دوزیستان، خون، ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره ای آن عبور می کند. در گردش مضاعف، که در سایر مهره داران دیده می شود؛ خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می کند. در این سامانه، قلب به صورت دو تلمبه عمل می کند: یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی، فعالیت می کند.

گزینه «۳»: در سامانه گردش خون باز، قلب مایعی به نام همولنف را به حفره های بدن پمپ می کند. همولنف نقش های خون، لنف و مایع میان بافتی را برعهده دارد. این جانوران مویرگ ندارند و همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته های بدن وارد می شود و در مجاورت آن ها جریان می یابد.

(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۸۵ و ۸۶)

گزینه ۲) با توجه به ژنوتیپ آندوسپرم، ژنوتیپ رویان به صورت AaBb می باشد. ژنوتیپ گیاه ماده نیز به صورت AaBb می باشد.

گزینه ۴) فنوتیپ گیاه ماده و آندوسپرم هر دو به صورت AB می باشد.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۲۶ تا ۱۲۸، ۱۳۰ و ۱۳۱)

(زیست شناسی ۳، صفحه های ۳۸، ۳۹ و ۴۲)

۱۸۶-

(مهمر معدی روزبوانی)

دقت کنید در صورت سوال گفته شد هر سلول زنده گیاهی که دیواره لیگنینی دارد، ما می دانیم که چوبی شدن اغلب سبب مرگ یاخته می شود. این سلول زنده در زمان حیات خود ATP و NADH تولید می کند. بررسی سایر گزینه ها: گزینه «۱»: سلول های کلاتشیمی در زیر رویوست قرار دارند، اما با توجه به شکل کتاب درسی، دیواره نخستین ضخیم دارند. گزینه «۲»: سلول پاراننشیمی دیواره نخستین نازک دارد. این سلول ممکن است در سامانه بافت آوندی مشاهده شود.

درستی گزینه «۳»: دقت کنید سلول های آوندی در آوند آبکش، توانایی تولید NADPH ندارند. از طرفی این سلول ها هسته ندارند و در نتیجه ژن یا ژن های مربوط به ساخت آنزیم روبیسکو را نیز ندارند.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۰۷ تا ۱۱۰)

(زیست شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۸۷-

(مازیار اعتماد زاده)

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱) هورمون سیتوکینین که در فن کشت بافت برای تشکیل ساقه از یاخته های تمایز نیافته استفاده می شود. در صورتی که اتیلن در ریزش برگ درختان نقش دارد.

گزینه ۲) هورمون اتیلن در مهار رشد دانه ها نقش ندارد.

گزینه ۳) سالیسیلیک اسید که از تنظیم کننده های رشد در گیاهان است، در مرگ یاخته ای نقش دارد. یاخته گیاهی آلوده به ویروس، این ترکیب را رها و مرگ یاخته ای را القا می کند. در مرگ یاخته ای، یاخته به وسیله آنزیم های خود گوارش می شود.

گزینه ۴) هورمونی که باعث خفتگی دانه ها و مانع جوانه زنی آن ها می شود آبسیزیک اسید است و هورمون هایی که باعث به وجود آمدن میوه های درشت بدون دانه می شوند هورمون های جیبرلین و اکسین هستند که با یکدیگر متفاوت اند.

(پاسخ گیاهان به محرک ها) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۴۰ تا ۱۴۵ و ۱۵۱)



۱۹۰-

(ممرسن یکی)

چند سال بعد از بلوغ صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می‌شوند در این حالت رشد استخوان‌ها متوقف می‌شود و به اصطلاح می‌گویند صفحات رشد بسته شده است. تا زمانی که این صفحات بسته نشده‌اند یاخته‌های غضروفی در این صفحات تقسیم می‌شوند و یاخته‌های جدیدتر را پدید می‌آورند. بررسی سایر گزینه‌ها:

هورمون‌های آزادکننده با اثر بر بخش پیشین غده هیپوفیز (زیرمغزی) سبب ساخته شدن هورمون محرک فوق کلیه می‌شوند. این هورمون با اثر بر بخش قشری فوق کلیه موجب ترشح هورمون آلدوسترون می‌شود. آلدوسترون یکی از هورمون‌های بخش قشری است که بازجذب سدیم از کلیه را افزایش می‌دهد. به دنبال بازجذب سدیم آب هم بازجذب می‌شود و در نتیجه فشار خون بالا می‌رود (تأیید گزینه «۱»). دیگر هورمون بخش قشری کورتیزول است. این هورمون گلوکز خون را افزایش می‌دهد تا انرژی بیشتری در دسترس یاخته‌ها قرار گیرد (تأیید گزینه «۴»). همچنین این هورمون می‌تواند، دستگاه ایمنی فرد را تضعیف کند و موجب افزایش احتمال عفونت‌ها می‌شود. (تأیید گزینه «۲») (ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۴۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۴)

۱۹۱-

(ممرسن یکی)

گزینه ۱) دریافت الکترون توسط مولکول $NADP^+$ در زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ صورت می‌گیرد.

گزینه ۲) الکترون‌های حاصل از تجزیه آب به فتوسیستم ۲ می‌رود و الکترون‌های $P680$ نیز توسط زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ به $P700$ می‌رود.

گزینه ۳) محصولی که در زنجیره دوم تولید می‌شود در ساختار خود گروه فسفات دارد ($NADPH$).

گزینه ۴) هر دو فتوسیستم الکترون‌های برانگیخته را دریافت می‌کنند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۴)

۱۹۲-

(ایمان رسول)

در ملخ، بزاق غذا را برای عبور از لوله گوارش لغزنده می‌کند و آنزیم آمیلاز بزاق گوارش کربوهیدرات‌ها را آغاز می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بزاق ترکیبی از آب، یون‌هایی مانند بیکربنات و انواعی از آنزیم‌ها و موسین است. موسین گلیکوپروتئینی است که آب فراوان جذب و ماده مخاطی ایجاد می‌کند. ماده مخاطی از خراشیدگی دیواره لوله گوارش جلوگیری می‌کند. گزینه «۲»: بزاق ضمن مخلوط شدن با غذا آن را به توده‌ای قابل بلع، تبدیل می‌کند و نقش مؤثری در حس چشایی دارد.

گزینه «۳»: ایدز نوعی بیماری ویروسی است که به مدت ۶ ماه تا ۱۵ سال در بدن نهفته باقی می‌ماند. انتقال ویروس از طریق ترشحات بینی، بزاق، خلط، عرق، اشک یا از طریق ادرار و مدفوع اثبات نشده است.

گزینه «۴»: مخاط مژکدار دستگاه تنفس و بزاق در دستگاه گوارش (به وسیله آنزیم لیزوزیم خود) می‌توانند در نخستین خط دفاعی در برابر میکروب‌ها مؤثر واقع شوند. (ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۴۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۷۶)

۱۹۳-

(ومیر شهناز)

بر اساس شکل ۲۰ صفحه ۸۰ کتاب دهم لنفوسیت‌ها از یاخته‌های لنفوئیدی منشأ گرفته‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لنفوسیت T در تیموس توانایی شناسایی را پیدا می‌کند.

گزینه «۳»: لنفوسیت‌های B و T خاطره در محل برخورد با آنتی‌ژن ساخته شده‌اند. ضمناً طبق کتاب زیست‌شناسی دهم یک سری از لنفوسیت‌ها در اندام‌ها و گره‌های لنفوی ساخته شده‌اند.

گزینه «۴»: یاخته‌های کشنده طبیعی هیچ‌گاه گیرنده آنتی‌ژنی نمی‌سازند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۲)

۱۹۴-

(مازیار اعتماد زاده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاهی که فقط در شب به تثبیت کربن دی اکسید می‌پردازد، وجود ندارد.

گزینه «۲»: گیاهی که فقط در روز توانایی تثبیت کربن دی اکسید جو را دارد، گیاه C_4 یا C_3 است و این گیاهان در شب روزه‌های خود را باز نمی‌کنند.

گزینه «۳»: منظور گیاه C_3 است که در یاخته سالم میانبرگ دارای آنزیم روبیسکو است.

گزینه «۴»: منظور گیاهان C_4 یا C_3 است ولی گیاهان C_3 در غلظت کم کربن دی اکسید نمی‌توانند با سرعت زیاد فتوسنتز را انجام دهد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)



۱۹۵-

(علیرضا آروین)

غدد وزیکول سمینال (گشناب‌دان)، غده پروستات و غدد پیازی میزراهی، غده‌هایی هستند که ترشحات آن‌ها به همراه اسپرم‌ها به بیرون از بدن منتقل می‌شوند. دقت کنید طبق متن کتاب درسی، ترشحات یاخته‌های سرتولی دارای موادی هستند که در تغذیه اسپرم‌های لوله اسپرم‌ساز موثر هستند. هم چنین ترشحات غدد وزیکول سمینال نیز در تغذیه اسپرم‌ها نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پروستات و غده‌های پیازی میزراهی مواد قلیایی ترشح می‌کنند و همگی در زیر مثانه قرار دارند.

گزینه «۳»: پروستات به اندازه گردوست و همانند غدد پیازی میزراهی به میزراه متصل می‌شود.

گزینه «۴»: غدد گشناب‌دان انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را با ترشح مایعی غنی از فروکتوز فراهم می‌کنند. پروستات غده‌ای است که حالت اسفنجی دارد و غدد پیازی میزراهی به اندازه نخودفرنگی هستند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۱۹۶-

(وبید شهنواز)

کاهش طولی پلی‌پپتید به معنی ایجاد پیوند پپتیدی کمتر برای ساخت پلی‌پپتید است. در نتیجه به دلیل پیوند پپتیدی کمتر، آب کمتری هم بر اثر سنتز آب‌دهی تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهش حذف و اضافه هم می‌تواند با ایجاد کدون پایان زودرس همراه باشد.

گزینه «۲»: براساس شکل کتاب جهش بی‌معنا صرفاً برای جهش جانشینی در نظر گرفته شده است. اما جهش تغییر چهارچوب هم می‌تواند سبب کاهش طول پلی‌پپتید شود.

گزینه «۳»: کدون در mRNA قرار دارد نه در ژن.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۸ تا ۵۰)

۱۹۷-

(بوار مودری قباباری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آبشش‌ها علاوه بر تبادل گازهای تنفسی در ماهیان آب شور و شیرین محل دفع و جذب یون‌های معدنی می‌باشد،

گزینه «۲»: در اسبک ماهی جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد و پس از طی مراحل رشد و نمو، نوزادان متولد می‌شوند،
گزینه «۳»: برخی ماهی‌ها، مانند کوسه ماهی‌ها، اسکلت غضروفی دارند و فاقد بافت استخوانی می‌باشند.

گزینه «۴»: دقت کنید در بدن ماهی‌ها همانند سایر مهره داران کلیه محل دفع مواد زائد می‌باشد. هم چنین در آبشش نیز دی اکسید کربن دفع می‌شود که نوعی ماده دفعی حاصل از سوخت و ساز یاخته‌ای است. (ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۴، ۵۲ و ۱۱۵)

۱۹۸-

(شاهین راهیان)

آنزیم لیگاز با فعالیت خود در تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین دو دنا ناقل و ژن خارجی نقش دارد که در نتیجه تعداد پیوندهای فسفودی‌استر دنا دچار تغییر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این مرحله، اگر باکتری، دناى نو ترکیب را دریافت کرده باشد و ژن را بیان کرده باشد در محیط حاوی پادزیست رشد می‌کند. (پس باکتری‌هایی که دناى نو ترکیب را دریافت نمی‌کنند، از بین می‌روند).

گزینه «۲»: در مرحله وارد کردن دناى نو ترکیب به یاخته میزبان، در دیواره باکتری منافذی ایجاد می‌شود ولی در این مرحله همه باکتری‌ها، دناى نو ترکیب را دریافت نمی‌کنند. بنابراین لازم است باکتری دریافت‌کننده دناى نو ترکیب از باکتری فاقد آن تفکیک شود.

گزینه «۳»: در فعالیت آنزیم EcoR۱ در مهندسی ژنتیک، انتهای چسبنده ایجاد می‌شود تا ژن خارجی در دیسک جاگذاری شود. کتاب درسی عنوان می‌کند و در صورت انتقال قطعه دناى موردنظر به دیسک و ورود آن به یاخته میزبان، با هر بار همانندسازی دیسک، دناى موردنظر نیز همانندسازی شود. پس امکان دارد هر دیسک نتواند ژن خارجی را دریافت کند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۱۹۹-

(سینا نادری)

یاخته روبشی رشد می‌کند اما میتوز ندارد. یاخته میوزکننده در پارانیشیم خورش نیز رشد می‌کند اما میتوز انجام نمی‌دهد (میوز انجام می‌دهد).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته گرده نارس میتوز دارد اما یاخته تخم‌زا رشد نمی‌کند و قدرت میتوز هم ندارد.



گزینه «۱»: با توجه به اطلاعات کتاب درسی، پستانداران قابلیت تولید انسولین به صورت پیش‌هورمون را دارند. دقت کنید برخی از پستانداران مانند پلاتی پوس، رحم ندارند.

گزینه «۲»: مهره‌داران دارای ایمنی اختصاصی هستند و در مهره‌داران رناهای پیک موجود در میتوکندری توسط رنابسپاراز نوع ۲ تولید نمی‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید برخی بی‌مهره‌ها مانند سخت‌پوستان نیز آبشش دارند و این جانوران طناب عصبی شکمی دارند.

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۵۲، ۷۸ و ۱۱۷)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۱۰۲)

-۲۰۴

(رضا آریین منش)

در مرحله طولیل شدن، پیوندهای هیدروژنی فقط در جایگاه A ولی در مرحله آغاز، پیوندهای هیدروژنی فقط در موقعیتی که بعد از تکمیل ساختار رناتن، جایگاه P را ایجاد می‌کند، تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طول عمر رنای پیک در یاخته‌های یوکاریوتی طولانی‌تر است.

گزینه «۲»: آخرین رنای ناقل از جایگاه P رناتن خارج می‌شوند.

گزینه «۳»: در یاخته‌های یوکاریوتی در اندامک‌های میتوکندری و کلروپلاست پروتئین‌سازی ممکن است پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز شود.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

-۲۰۵

(مهم مهری روزبهانی)

اسپرم‌های بالغ تنها سلول‌های هاپلوئید موجود در مایع منی هستند. این سلول‌ها برای حرکت دادن دم خود از انرژی حاصل از فروکتوز استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در سر اسپرم نیز، سیتوپلاسم وجود دارد و آنزیم‌های فعال در گلیکولیز نیز در سیتوپلاسم وجود دارد. همچنین در هسته نیز سایر آنزیم‌ها مانند رنابسپاراز یافت می‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید اسپرم‌ها فقط کروموزوم X یا فقط کروموزوم Y دارند. در نتیجه نمی‌توان گفت همه ژن‌های مربوط به جنسیت را دارد.

گزینه «۴»: دقت کنید در اسپرم سانتریول مشاهده می‌شود؛ در نتیجه می‌توان گفت در میان یاخته اسپرم، ریزلوله‌های پروتئینی مشاهده می‌شود.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

گزینه «۲»: یاخته هاپلوئید دور از تخم‌زا میتوز انجام نمی‌دهد.

گزینه «۳»: یاخته گامت نر رشد نمی‌کند و قدرت میتوز ندارد.

(تولیدمثل نهان‌انگاز) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۷)

-۲۰۰

(سینا نادری)

تمام زنبورهای ماده، حاصل لقاح گامت نر و ماده هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها در مورد زنبورهای کارگر صحیح است.

گزینه‌های «۲» و «۴»: تنها در مورد زنبور ملکه صحیح است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۱۱۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳)

-۲۰۱

(شایان سیمانی نژاد)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: به علت وجود رابطه مکملی بین بازها، تغییر در یک نوکلئوتید از یک رشته دنا، نوکلئوتید مقابل آن را در رشته دیگر تغییر می‌دهد. به همین علت جانشینی در یک نوکلئوتید به جانشینی در یک جفت نوکلئوتید منجر می‌شود.

گزینه «۳»: یوکاریوت‌ها توانایی تولید عوامل رونویسی را دارند، عامل بیماری مالاریا نوعی جاندار یوکاریوتی است.

گزینه «۴»: کم‌خونی داسی شکل یک نقص ارثی است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۱، ۳۸ و ۵۶)

-۲۰۲

(سینا نادری)

در همه انواع تنفس، در مرحله اول (گلیکولیز) ATP مصرف می‌شود. قند موجود در ATP ریبوز (پنج کربنی) است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تخمیر الکلی، مولکول‌های اتانال با گرفتن الکترون کاهش می‌یابند. (نه اکسایش)

گزینه «۳»: تخمیر در خارج از راکیزه و در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: تخمیر لاکتیکی باعث ترش شدن شیر می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۶۴، ۶۶، ۷۳ و ۷۴)

-۲۰۳

(مهم مهری روزبهانی)

دوزیستان ساده‌ترین ساختار تنفسی بین مهره‌داران دارند. این جانوران مهره‌دار بوده و اندام جلویی در مهره‌داران هم‌تا بوده و دارای ساختاری مشابه با ساعد

انسان می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:



فیزیک

-۲۰۶

(امیررضا صدریکتا)

$$V = A \cdot h = 3600 \times 10^6 \text{ m}^2 \times 0.2 \text{ m} \\ = 7.2 \times 10^8 \text{ m}^3 \sim 10^9 \text{ m}^3 = 10^{12} \text{ dm}^3$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

-۲۰۷

(امیرمسین برادران)

توجه: چون $360 \text{ J} > F_y \times d$ هست، پس حتماً جسم به سمت چپ حرکت کرده است.

$$W_t = W_{F_1} + W_{F_y} \Rightarrow 360 = F_1 \times d \times \cos 53^\circ + F_y \times d \times \cos 180^\circ \\ F_y = 15 \text{ N}, \cos 53^\circ = 0.6, d = 20 \text{ m} \rightarrow 360 = F_1 \times 20 \times 0.6 - 300 \\ \Rightarrow 660 = 12 F_1 \Rightarrow F_1 = \frac{660}{12} = 55 \text{ N}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

-۲۰۸

(امیرمسین برادران)

مطابق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_{f_d} + W_{mg} \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = W_{f_d} + mgh \\ v = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}, m = 200 \text{ g} = 0.2 \text{ kg} \\ h = 10 \text{ m}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, W_{f_d} = -62/5 \text{ J} \\ \frac{1}{2} \times 0.2 \times 40^2 - \frac{1}{2} \times 0.2 \times v_0^2 = -62/5 + 0.2 \times 10 \times 10 \\ \Rightarrow 160 - 0.1 v_0^2 = -62/5 + 20 \Rightarrow v_0^2 = 2025 \Rightarrow v_0 = 45 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰)

-۲۰۹

(مهمر اکبری)

چون نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جیوه از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های جیوه و شیشه بیش‌تر است، ارتفاع جیوه در لوله موئین پایین‌تر از سطح آزاد جیوه قرار خواهد گرفت و سطح جیوه در لوله به صورت محدب است. هر چه قطر لوله موئین بیشتر باشد، اختلاف ارتفاع جیوه داخل لوله نسبت به سطح آزاد جیوه کم‌تر است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

-۲۱۰

(مهمر اسری)

واحد اندازه‌گیری فشار خون، میلیمتر جیوه است ولی در عرف رایج فشار خون برحسب سانتی‌متر جیوه بیان می‌شود. فشارسنج، فشار پیمانه‌ای خون را اندازه می‌گیرد.

$$P - P_0 = (12 \times 10) \text{ mmHg} \xrightarrow{P_0 = 760 \text{ mmHg}} P - 760 = 120 \\ \Rightarrow P = 880 \text{ mmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

-۲۱۱

(مهمر علی عباسی)

چون ظرف استوانه‌ای شکل است فشار ناشی از مایع در کف ظرف برابر است با:

$$P_{\text{کف ظرف}} = \frac{W_{\text{آب}} + W_{\text{یخ}}}{A}$$

از آن‌جا که با ذوب‌شدن جرم مجموعه تغییر نمی‌کند بنابراین فشار ناشی از مایع در کف ظرف تغییر نمی‌کند.

در ابتدا حجم استوانه برابر با مجموع حجم هوا، یخ و آب موجود در ظرف است. با ذوب‌شدن یخ حجم آن کاهش می‌یابد و با توجه به ثابت ماندن حجم استوانه، حجم هوای محبوس افزایش و لذا فشار هوا کاهش می‌یابد.

(ترکیبی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰ و ۱۳۴ تا ۱۳۸)

-۲۱۲

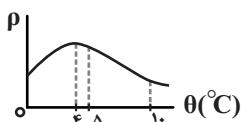
(مهمر کیانی)

ابتدا با استفاده از رابطه $F = \frac{9}{5}\theta + 32$ ، دمای آب را از درجه فارنهایت به درجه سلسیوس تبدیل می‌کنیم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \begin{cases} F_1 = 41^\circ \text{F} \Rightarrow 41 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 \Rightarrow \theta_1 = 5^\circ \text{C} \\ F_2 = 50^\circ \text{F} \Rightarrow 50 = \frac{9}{5}\theta_2 + 32 \Rightarrow \theta_2 = 10^\circ \text{C} \end{cases}$$

از طرف دیگر می‌دانیم، وقتی دمای آب از 5°C افزایش یابد، در گستره دمایی 5°C تا 4°C ، حجم آب کاهش و چگالی آن افزایش می‌یابد و از 4°C به بعد، با افزایش دما، حجم آب افزایش و چگالی آن کاهش می‌یابد. بنابراین می‌توان گفت، در بازه دمایی 41°F تا 50°F (5°C تا 10°C) چگالی آب پیوسته کاهش می‌یابد.

شکل زیر این موضوع را نشان می‌دهد:



(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۷ و ۱۰۷)



(مهمربلی عباسی)

$$\Delta q_{\text{خالص}} = -18 - (-8) = -10 \text{ C}$$

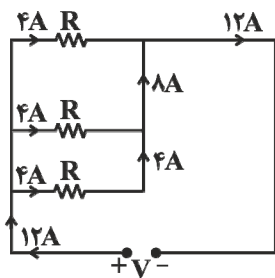
$$I = \left| \frac{\Delta q}{\Delta t} \right| = \frac{10}{2} = 5 \text{ A}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(مهمربلی عباسی)

با توجه به ایده‌آل بودن آمپرسنج A_2 ، مقاومت‌های سمت راست اتصال کوتاه شده و حذف می‌شوند.

از طرفی چون سه مقاومت موازی با یکدیگر برابر هستند، بنابراین جریان عبوری از هر سه مقاومت یکسان است.



(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(امیر خالری)

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{V_1=V_2, A_1 L_1 = A_2 L_2}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = 1 \times \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^2 \times \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^4$$

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_1}{R_2} \xrightarrow{\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^4} \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{D_2}{D_1} \right)^4$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۵، ۵۳ و ۵۴)

(فرهاد بیونی)

با توجه به جهت سرعت و انحراف بار، طبق قانون دست راست (با در نظر گرفتن بار منفی) گزینۀ «۲» صحیح است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

-۲۱۷

(یوادر کامران)

$$P \times t = 375 \times (7 \times 60) = 157500 \text{ J}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = \frac{250}{1000} \times 4200 \times (80 - 20) = 63000 \text{ J}$$

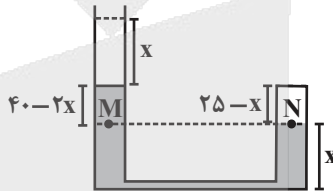
$$\text{بازده} = \frac{Q}{P \cdot t} = \frac{63 \times 10^3}{1575 \times 10^2} = 0.4 \Rightarrow \text{بازده} = 40\%$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

-۲۱۸

(امیرحسین برادران)

اگر جیوه در شاخه سمت چپ به اندازه x پایین بیاید در شاخه سمت راست به اندازه x بالا می‌رود.



$$P_N = P_M \Rightarrow P_N = \rho gh + P_0$$

$$\Rightarrow P_N = 40 - 2x + 70 \Rightarrow P_N = 110 - 2x$$

اکنون با توجه به قانون گازهای کامل داریم:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \xrightarrow{P_1 = 80 \text{ cmHg}, P_2 = P_N = (110 - 2x) \text{ cmHg}, V_1 = 25A, V_2 = (25 - x)A}$$

$$80 \times 25 = (110 - 2x)(25 - x) \Rightarrow (55 - x)(25 - x) = 1000$$

$$\Rightarrow x = 5 \text{ cm} \Rightarrow P_N = 110 - 2 \times 5 = 100 \text{ cmHg}$$

(ترکیبی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹ و ۱۳۷ و ۱۳۸)

-۲۱۹

(اسماعیل امام)

-۲۱۵

با توجه به رابطه قانون کولن داریم:

$$\frac{F}{r^2} = \frac{k\lambda(q_2 + 2)}{r^2} \Rightarrow \frac{F}{r^2} = \frac{\lambda(q_2 + 2)}{10q_2} \Rightarrow 40q_2 = 24q_2 + 48$$

$$\Rightarrow 16q_2 = 48 \Rightarrow q_2 = 3 \mu\text{C}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

-۲۲۰

(یاسر علیلو)

-۲۱۶

فقط در صورتی میدان الکتریکی برآیند در مرکز شکل ممکن است صفر شود که بارهای مقابل هم در دو سر قطر مربع هم‌نام هم باشند.

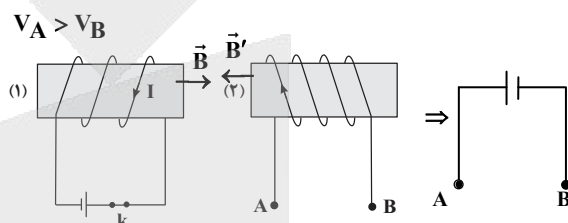
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۹)



-۲۲۱

(امیرحسین برادران)

با بسته شدن کلید k ، جهت جریان در سیمولوله (۱) مطابق شکل بوده و چون جریان در هنگام بسته شدن کلید، رو به افزایش است، میدان آن نیز رو به افزایش بوده و بنابراین شار مغناطیسی در اطراف سیمولوله (۲) نیز افزایش می‌یابد و در این سیمولوله، جریان القایی به وجود می‌آید. این جریان در جهتی است که با افزایش شار مخالفت کند، بنابراین جریان القایی در سیمولوله (۲) در جهت نشان داده شده می‌باشد. در این حالت می‌توان سیمولوله را مولدی فرض نمود که نقطه A به پایانه مثبت و نقطه B به پایانه منفی متصل است. بنابراین:

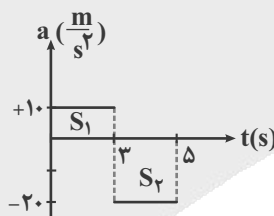


(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱، ۹۱ و ۹۲)

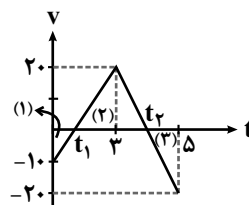
-۲۲۲

(عبدا لله فقه زاده)

ابتدا نمودار $a-t$ را به $v-t$ تبدیل می‌کنیم و سطح زیر نمودار شتاب - زمان معرف تغییر سرعت است:



$$\begin{cases} S_1 = 10 \times 3 = 30 \Rightarrow v_3 - v_0 = 30 \Rightarrow v_3 + 10 = 30 \\ \Rightarrow v_3 = 20 \frac{m}{s} \\ S_2 = 2 \times (-20) = -40 \Rightarrow v_5 - v_3 = -40 \Rightarrow v_5 - 20 = -40 \\ \Rightarrow v_5 = -20 \frac{m}{s} \end{cases}$$



و با استفاده از تشابه دو مثلث لحظه‌های تغییر جهت متحرک را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} \frac{t_1}{10} = \frac{3-t_1}{20} \Rightarrow 2t_1 = 3-t_1 \Rightarrow 3t_1 = 3 \Rightarrow t_1 = 1s \\ \frac{t_2-3}{20} = \frac{5-t_2}{20} \Rightarrow t_2-3 = 5-t_2 \Rightarrow 2t_2 = 8 \Rightarrow t_2 = 4s \end{cases}$$

علامت سرعت متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ مثبت است. بنابراین متحرک در این بازه زمانی در جهت مثبت محور x ها در حال حرکت است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

-۲۲۳

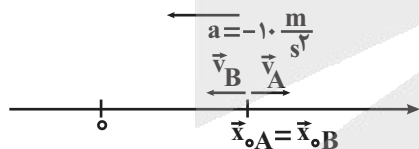
(فرشید رسولی)

وقتی دو خودرو در جهت مخالف یکدیگر حرکت می‌کنند، جهت بردار سرعت آنها مخالف هم خواهد بود. حال اگر حرکت یکی از آنها تندشونده باشد، بردار شتاب و سرعت هم جهت است و اگر دیگری کندشونده باشد بردار سرعت و شتاب مخالف خواهد بود. در نتیجه بردار شتاب آنها هم جهت می‌شود.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۲۲۴

(امیرحسین برادران)



طبق معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 = x$$

$$\begin{cases} x=0, a=-10 \frac{m}{s^2} \\ v_0=v_A, t=t_A, x_0=x_{A0} \\ -\Delta t_A^2 + v_A t_A = -x_{A0} \quad (1) \\ x=0, a=-10 \frac{m}{s^2} \\ v_0=-2v_A, t=t_B, x_0=x_{B0}=x_{A0} \\ -\frac{\Delta}{4}t_A^2 - 2v_A \times \frac{t_A}{2} = -x_{A0} \quad (2) \end{cases}$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow -\Delta t_A^2 + v_A t_A = -\frac{\Delta}{4}t_A^2 - v_A t_A$$

$$\Rightarrow \frac{15}{4}t_A^2 - 2v_A t_A = 0$$



$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{Pv}{v}$$

$$\Rightarrow \frac{K_B}{K_A} = \frac{P_B}{P_A} \times \frac{v_B}{v_A}$$

$$\Rightarrow \frac{K_B}{\sqrt{n}K_B} = \frac{P_B}{nP_B} \times \frac{v_B}{v_A} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{n}} = \frac{1}{n} \times \frac{v_B}{v_A}$$

$$\frac{v_B}{v_A} = \frac{n}{\sqrt{n}} = \sqrt{n} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{1}{\sqrt{n}} = n^{-\frac{1}{2}}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

(رسول گلستانه)

$$\Delta t_A = \Delta t_B, T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$T = \frac{t}{n} \Rightarrow t = nT \Rightarrow n_A T_A = n_B T_B \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \frac{n_B}{n_A} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{L_A}{L_B}} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{9}{4}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۵۹)

(رسول گلستانه)

$$A_2 = 0 / \Delta A_1, I \propto A^2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{4}$$

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log \frac{1}{4} = 10 \log 2^{-2}$$

$$\Rightarrow \Delta\beta = -20 \times 0.3 = -6 \text{ dB}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۷۳)

(بهار گلستانه)

ابتدا بسامد زاویه‌ای هر جسم را حساب می‌کنیم:

$$\omega_A = \sqrt{\frac{\lambda k}{m}} = \sqrt{\frac{4k}{m}}, \omega_B = \sqrt{\frac{2k}{m}} = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$\omega_C = \sqrt{\frac{4k}{m}} = \sqrt{\frac{2k}{m}}, \omega_D = \sqrt{\frac{9k}{m}} = \sqrt{\frac{3k}{m}}$$

$$\omega_E = \sqrt{\frac{10k}{m}} = \sqrt{\frac{2k}{m}}$$

$$\Rightarrow t_A = \frac{\lambda}{15} v_A \left\{ \begin{array}{l} v = at + v_0 \rightarrow v'_A = -1 \cdot t_A + v_A \\ = \frac{-16}{3} v_A + v_A = \frac{-13}{3} v_A \\ v = at + v_0 \rightarrow v'_B = -1 \cdot t_B - 2v_A \\ = \frac{-8}{3} v_A - 2v_A = \frac{-14}{3} v_A \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{v'_A}{v'_B} = \frac{13}{14}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(مهمرب مسین نژادی)

$$F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F - f = 0$$

$$f = f_{s,\text{max}} = \mu_s F_N$$

$$f = \mu_s F_N = \mu_s m(g+a) = 0.5 \times 2 \times 12 = 12 \text{ N} \Rightarrow F - 12 = 0 \Rightarrow F = 12 \text{ N}$$

حال کافیت این نیرو را معادل $k\Delta x$ قرار دهیم:

$$F = k\Delta x \Rightarrow 12 = 400 \Delta x \Rightarrow \Delta x = 0.03 \text{ m} = 3 \text{ cm}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۳)

(بهار گلستانه)

در ابتدا با وجود نیروی جلوبرنده $\vec{F}$ و نیروی بازدارنده اصطکاک $\vec{f}_k$ ، جسم با تندی ثابت روی خط راست حرکت می‌کند.

طبق قانون اول نیوتون، نیروی خالص در این حالت صفر و $F = f_k$ است و با قطع شدن نیروی $\vec{F}$ ، جسم فقط تحت تأثیر نیروی اصطکاک قرار دارد و مسافت توقف مثل ماشینی که ترمز می‌کند از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$x_s = \frac{v_0^2}{2a} \Rightarrow 4 = \frac{5^2}{|a|} \Rightarrow |a| = \frac{25}{8} = 3.125 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

و طبق قانون دوم نیوتون، اندازه نیروی اصطکاک (که تنها نیروی وارد بر جسم است) برابر است با:

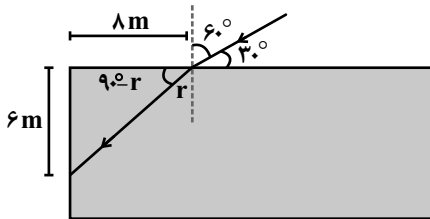
$$f_k = ma = 4 \times 3.125 = 12.5 \text{ N}$$

بنابراین در ابتدا $F = f = 12.5 \text{ N}$ بوده است.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۲ و ۴۱)

(عبداللہ فقه زاده)

از رابطه انرژی جنبشی بر حسب تکانه می‌توان نوشت:



$$\tan(90^\circ - \hat{r}) = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \Rightarrow 90^\circ - \hat{r} = 37^\circ \Rightarrow \hat{r} = 53^\circ$$

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow 1 \times \sin 60^\circ = n_2 \times \sin 53^\circ$$

$$\Rightarrow 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = n_2 \times \frac{4}{5} \Rightarrow n_2 = \frac{5\sqrt{3}}{8}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

(بوار کمران)

$$\vec{E}_n = \frac{-ER}{r_n^2} \cdot \vec{r}_n = a_0 \cdot \vec{r}_n \Rightarrow \vec{E}_n = \frac{-ER}{r_n} \times a_0$$

$$\vec{E}_R = \text{ریدبرگ} \Rightarrow |\vec{E}_n| = \frac{a_0}{r_n} ER$$

$\frac{a_0}{r_n} ER$ برابر با یک ریدبرگ است. بنابراین بزرگی انرژی الکترون برابر با

ریدبرگ است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۰۵)

(عبدالله فقه‌زاده)

یک عنصر ${}_Z^AX_N$ را در نظر می‌گیریم:

$${}_Z^AX_N \rightarrow 3\alpha + 4\beta + 5\gamma + {}_Z^AY$$

$$3 \times 2 + 4(-1) + 5(0) + Z' = Z$$

$$Z' + 2 = Z \Rightarrow Z' = Z - 2$$

عدد اتمی ۲ واحد کاهش می‌یابد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

بسامد زاویه‌ای برای هر شکل حساب شده است حال باید ببینیم در کدام

شکل این بسامد زاویه‌ای در محدوده $\sqrt{\frac{k}{3m}} \leq \omega \leq \sqrt{\frac{k}{m}}$ است.

بنابراین در دو شکل B و C نوسانگر با شدت بیشتری به نوسان درمی‌آید.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰)

-۲۳۱

ابتدا فاصله‌ای را که قله موردنظر (با پیکان مشخص شده) در این پنج ثانیه

طی کرده، برحسب طول موج به دست می‌آوریم. با توجه به اینکه حرکت موج

یکنواخت است، داریم:

$$\left. \begin{array}{l} x_1 = \lambda \\ x_2 = \frac{9}{4}\lambda \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta x = v\Delta t \xrightarrow{v=\frac{\lambda}{T}} \frac{5}{4}\lambda = \frac{\lambda}{T} \times 5$$

$$\Rightarrow T = 4s \Rightarrow f = \frac{1}{4} \text{ Hz}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶)

-۲۳۲

چون فاصله از دو منبع یکسان است نسبت شدت دو صوت همان نسبت

توان آن‌ها می‌باشد:

$$\Delta\beta = 1 \cdot \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 12 = 1 \cdot \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 1/2 = \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\Rightarrow 4 \log 2 = \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \log \frac{I_2}{I_1} = \log 2^4 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 16$$

$$\frac{I_2}{I_1} = 16 \xrightarrow{I=\frac{P}{A}, A=4\pi R^2} \frac{P_2}{P_1} = 16$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

-۲۳۳

زاویه شکست را از شکل محاسبه می‌کنیم و با توجه به این‌که زاویه تابش ۶۰

درجه است، با نوشتن قانون اسنل، ضریب شکست محیط به دست می‌آید:



شیمی

-۲۳۶

(سید رمیع هاشمی دهلری)

چون زیرلایه d، نسبت به زیرلایه s، یک لایه داخل تر است، اگر آرایشی به ۲d ختم شد، متعلق به یک کاتیون عنصر واسطه است که با از دست رفتن الکترون های ۴s ایجاد شده است. بدین ترتیب عنصر C متعلق به دوره چهارم جدول تناوبی است.

(کیوان زارکاء الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه های ۲۷ تا ۳۴)

-۲۳۷

(امیرعلی برفوراریون)

تعداد الکترون های ظرفیتی در:

- دسته s: مجموع تعداد الکترون ها در آخرین زیرلایه s اشغال شده
- دسته p: مجموع تعداد الکترون ها در آخرین زیرلایه s و p اشغال شده
- دسته d: مجموع تعداد الکترون ها در آخرین زیرلایه s و d اشغال شده

$$119X^{4+} \begin{cases} n+p=119 \\ n-e=23 \\ p-4=e \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n+p=119 \\ n-p=19 \end{cases} \Rightarrow p=50$$

بدین ترتیب عنصر $50X$ در گروه ۱۴ و دوره ۵ جدول دوره ای جای دارد.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: ۳۳A ← گروه ۱۵ / ۵۵B ← دوره ۶

گزینه «۲»: ۱۴C ← گروه ۱۴ / ۴۹D ← دوره ۵

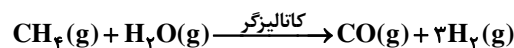
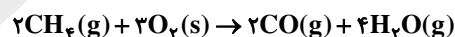
گزینه «۳»: ۳۰E ← گروه ۱۲ / ۵۴F ← دوره ۵

گزینه «۴»: ۸۲G ← گروه ۱۴ / ۳۵H ← دوره ۴

(کیوان زارکاء الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه های ۹ تا ۱۵ و ۲۷ تا ۳۴)

-۲۳۸

(مهمر عظیمیان زواره)



$$? \text{ mol CO} = 56LCH_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{22.4LCH_4}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol CO}}{2 \text{ mol CH}_4} = 2 / 56 \text{ mol CO}$$

$$? g CH_4 = 2 / 56 \text{ mol CO} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{16 g CH_4}{1 \text{ mol CH}_4}$$

$$= 40 g CH_4$$

برای واکنش ۱:

$$? g H_2O = 2 / 56 \text{ mol CO} \times \frac{1 \text{ mol H}_2O}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{18 g H_2O}{1 \text{ mol H}_2O}$$

$$= 90 g H_2O$$

برای واکنش ۲:

$$? g H_2O = 2 / 56 \text{ mol CO} \times \frac{1 \text{ mol H}_2O}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{18 g H_2O}{1 \text{ mol H}_2O}$$

$$= 45 g H_2O$$

$$= 90 g H_2O - 45 g H_2O = 45 g H_2O$$

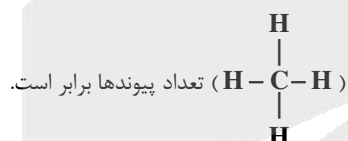
تفاوت واکنش ۱ و ۲:

(رئای کازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه های ۸۴، ۸۵ و ۸۹)

-۲۳۹

(رسول عابدینی زواره)

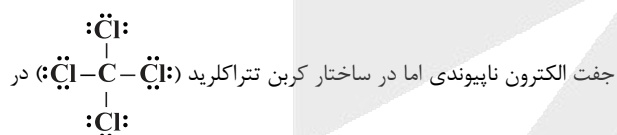
گزینه «۱»: در فرمول دی نیتروژن تتراکسید (N_2O_4) و فسفر پنتاکلرید (PCl_5) تعداد اتم برابر است.

گزینه «۲»: در ساختار لوویس کربن دی اکسید ($\ddot{O}=C=\ddot{O}$) و متان

گزینه «۳»: در آمونیاک ($H-\ddot{N}-H$) و گوگرد دی اکسید ($\ddot{O}=\ddot{S}=\ddot{O}$)

شمار الکترون های ناپیوندی اتم مرکزی برابر است.

گزینه «۴»: در ساختار گوگرد تری اکسید ($\ddot{O}=\ddot{S}=\ddot{O}$) در مجموع ۸



(رئای کازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه های ۶۴ و ۶۵)

-۲۴۰

(میکائیل غراوی)

آ) نادرست؛ واکنش در دمای $450^\circ C$ و فشار 20 atm انجام می شود.ب) درست؛ فراورده واکنش هابر، $3H_2(g) + N_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

مولکول آمونیاک است که در ساختار آن یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد:



ت) دو عنصر از عناصر گروه ۱۷، گازند. پس F_2 و Cl_2 نقطه جوش پایین‌تر از دمای اتاق دارند.

ث) در مواد مولکولی با جرم مشابه، ماده با مولکول قطبی نقطه جوش بالاتری دارد.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

(مهم عقیمان زواره)

$$\frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{60g}{160g} \times 100 = 37.5\%$$

با توجه به نمودار در دمای $75^\circ C$ ، انحلال‌پذیری KCl برابر 50 گرم در 100 گرم آب می‌باشد. با سرد کردن محلول به دمای $45^\circ C$ مقدار 10 گرم KCl رسوب می‌کند بنابراین:

رسوب محلول

$$\frac{750g}{150g} \times x = 50g$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۹)

(مهم عقیمان زواره)

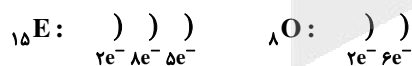
شمار لایه‌های الکترونی برای تمام این عناصر ثابت است و با افزایش عدد اتمی شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $11A$ و $12B$ به ترتیب عنصرهای Na و Mg می‌باشند و واکنش‌پذیری و خواص فلزی سدیم بیش‌تر از منیزیم است.

گزینه «۲»: در هر دوره از چپ به راست خواص نافلزی افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: شمار لایه‌های الکترونی در $15E$ بیشتر است.



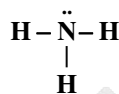
(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۱۳)

(نام روز)



اگر جرم KNO_3 اولیه را $100g$ فرض کنیم خواهیم داشت:

$$100 - P = \text{جرم ناخالصی} \Rightarrow P = 100 \times \frac{P}{100} = P$$



پ) درست.

$$? g H_2 = 448L NH_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{22.4L NH_3} \times \frac{2 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } NH_3}$$

$$\times \frac{2g H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 60g H_2$$

ت) درست؛

$$? L NH_3 = 20L N_2 \times \frac{2L H_2}{1L N_2} = 60L H_2$$

(رپای‌کارها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۳، ۸۵ و ۸۷)

(فاضل قهرمانی فرد)

$$\text{غلظت } NaCl \text{ در محلول اولیه} = \frac{5/85}{58/5 \times 1} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

مول $NaCl$ در 100 میلی‌لیتر محلول اولیه برداشته شده:

$$\text{mol } NaCl = 0.1 \text{ mol.L}^{-1} \times 0.1L = 0.01$$

مول $NaCl$ در $1/17$ گرم $NaCl$:

$$\text{mol } NaCl = \frac{1/17g}{58/5g.mol^{-1}} = 0.02$$

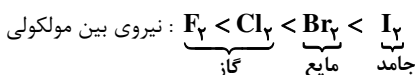
$$\text{غلظت } NaCl \text{ در محلول جدید} = \frac{0.01 + 0.02}{0.1} = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

(نام اسماعیلی)

فقط مورد (ث) نادرست است. بررسی عبارت‌ها:

آ) در عناصر گروه ۱۷، با افزایش جرم مولی نیروهای بین مولکولی افزایش می‌یابد:



ب) از آنجا که مولکول‌های دو اتمی جوهرسته، غیرقطبی‌اند در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

پ) از آنجا که نقطه جوش CO بالاتر از N_2 است، آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.



$$4270 \text{ J} \times \frac{1 \text{ s}}{10 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 14 \text{ min}$$

زمان لازم:

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۹)

(ممد رضا یوسفی)

-۲۴۸

موارد (ب) و (ج) صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

مورد (الف): دو ظرف آب با دمای متفاوت می‌توانند جرم متفاوتی داشته

باشند و تحت شرایطی انرژی گرمایی آن‌ها نیز می‌تواند یکسان باشد.

مورد (د): مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، هم‌ارز با

انرژی گرمایی آن ماده است. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

(حامد رواز)

-۲۴۹

شمار مول‌های اکسیژن مصرفی را پیدا می‌کنیم:

$$160 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} = 5 \text{ mol O}_2$$

از ۵ مول اکسیژن ۴ مول در واکنش اول و یک مول در واکنش دوم مصرف می‌شود چون سرعت واکنش تبدیل گرافیت به کربن مونوکسید ۴ برابر سرعت واکنش دوم است.

اگر در واکنش تبدیل گرافیت به کربن مونوکسید ۴ مول O_2 مصرف شود در نتیجه ۸ مول CO تولید می‌شود و در واکنش دوم به ازای مصرف یک مول O_2 ، دو مول هم CO مصرف می‌شود در نتیجه:

$$8 - 2 = 6 \text{ mol CO}$$

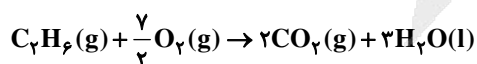
$$[\text{CO}] = \frac{6 \text{ mol}}{3 \text{ L}} = 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ و ۸۳ تا ۸۸)

(رسول غابری زواره)

-۲۵۰

معادله موازنه شده واکنش سوختن اتان به صورت زیر است:



آنتالپی سوختن، گرمای حاصل از سوختن کامل یک مول ماده است بنابراین

 ΔH واکنش فوق را با استفاده از قانون هس بدست می‌آوریم. واکنش اول

$$\text{Pg KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{80}{100} \times \frac{2 \text{ mol KNO}_3}{2 \text{ mol KNO}_3}$$

$$\times \frac{85 \text{ g KNO}_3}{1 \text{ mol KNO}_3} \approx 0.673 \text{ Pg KNO}_3$$

 $\Rightarrow$ جرم ناخالصی = جرم KNO_3

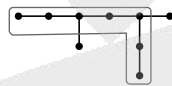
$$0.673 \text{ P} = 100 - \text{P} \Rightarrow 1.673 \text{ P} = 100 \Rightarrow \text{P} \approx 60$$

(قدر هراپای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

(ممد عظیمیان زواره)

-۲۴۶

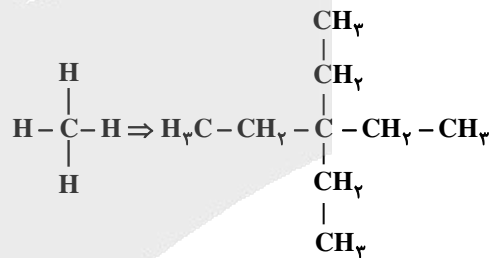
(آ) نام صحیح آن: ۳، ۵ - دی متیل هپتان است.



(ب) ایزومری در آلکان‌ها از بوتان (C_4H_{10}) شروع می‌شود. در پروپان، اتان و متان که فاقد ایزومر می‌باشند، نسبت H به C از ۲/۵ بزرگتر است. در آلکان‌های با تعداد اتم کربن بیش‌تر، نسبت H به C از ۲/۵ کوچک‌تر است.

(پ) ششمین آلکان C_6H_{14} و پنجمین آلکان C_5H_{12} (نه C_5H_{10}) می‌باشد.

(ت) درست؛ نام ترکیب زیر ۳ و ۳ - دی اتیل پنتان است.



(قدر هراپای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵، ۳۷، ۳۸ و ۳۹)

(حامد رواز)

-۲۴۷

مطابق نمودار داده شده به ازای مصرف ۳۶۶ ژول گرما، دمای ۵۰g اتانول به میزان 3°C افزایش می‌یابد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$Q = m.c.\Delta\theta \Rightarrow 366 = 50 \times c \times 3 \Rightarrow c = 2/44 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

حال مقدار گرمای از دست رفته توسط اتانول را حساب می‌کنیم.

$$\Delta\theta = 60 - 25 = 35^\circ\text{C}$$

$$c = \frac{Q}{m \times \Delta\theta} \Rightarrow 2/44 = \frac{Q}{50 \times (35)} \Rightarrow Q = 4270 \text{ J}$$



$$\% \alpha = \frac{[H^+]}{[M_{HA}]} \times 100 \Rightarrow 2 = \frac{2 \times 10^{-3}}{[M_{HA}]} \times 100$$

$$\Rightarrow [M_{HA}] = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[HA] = \frac{\text{mol HA}}{V} = \frac{m}{V}$$

$$\Rightarrow 0.1 = \frac{4/6}{0.5} \Rightarrow M_{HA} = 92 \text{ g}$$

(مولکول‌ها در ذرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

(ممد عظیمیان زواره)

-۲۵۴

$$\text{pH} = 12/3 \Rightarrow \text{pOH} = 1/3 \Rightarrow [OH^-] = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 0.02 = \frac{n}{0.5} \Rightarrow n = 0.01 \text{ mol}$$

$$? \text{ g NaOH} = 0.01 \text{ mol NaOH} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}}$$

$$= 0.4 \text{ g NaOH}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow \text{ppm} = \frac{0.4 \text{ g}}{160 \text{ g}} \times 10^6$$

$$= 2.5 \times 10^3$$

(مولکول‌ها در ذرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

(کامران بقری)

-۲۵۵

گزینۀ «۳» نادرست است چون M می‌تواند Zn باشد و Sn نمی‌تواند باشد چون در این صورت باید Fe اکسایش می‌یافت.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

(فامر اسماعیلی)

-۲۵۶

بررسی موارد:

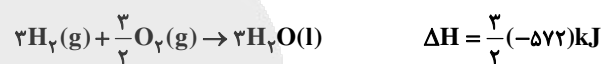
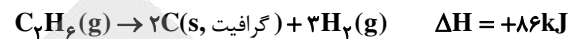
الف) جهت حرکت کاتیون‌ها از آند (روی) به کاتد (نقره) در مدار درونی و جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از روی به نقره است.

ب) در سلول گالوانی غلظت کاتیون‌ها و آنیون‌ها در هر نیم‌سلول تغییر می‌کند.

ج) با اتصال معکوس پایانه‌های ولت‌سنج به آند و کاتد؛ ولت‌سنج ولتاژ را منفی نشان می‌دهد.

$$E_{\text{سلول}} = E_{\text{کاتد}} - E_{\text{آند}} = +0.8 - (-0.76) = 1.56 \text{ V}$$

به صورت معکوس نوشته می‌شود همچنین واکنش دوم در ۲ ضرب شده و برعکس می‌شود و واکنش سوم را در $\frac{3}{2}$ ضرب می‌کنیم.



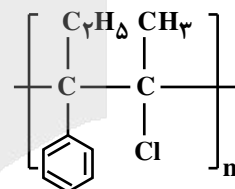
$$\Delta H = 86 + 2(-394) + \frac{3}{2}(-572) = -1560 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(دری غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

(کامران بقری)

-۲۵۱

ساختار پلیمر مربوط به گزینۀ «۳» به صورت زیر می‌باشد:



(پوشاک، تیاری پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

(میلاد شیخ الاسلامی فیاضی)

-۲۵۲

ویژگی‌های این سه مخلوط در جدول زیر مقایسه شده است:

ویژگی	نوع مخلوط	سوسپانسیون	کلوئیدها	محلول
رفتار در برابر نور	نور را پخش می‌کند.	نور را پخش می‌کند.	نور را پخش می‌کند.	نور را عبور می‌دهد.
همگن بودن	ناهمگن	ناهمگن	ناهمگن	همگن
پایداری	ناپایدار	پایدار است/ ته‌نشین نمی‌شود.	پایدار است/ ته‌نشین نمی‌شود.	پایدار است/ ته‌نشین نمی‌شود.
ذره‌های سازنده	ذره‌های ریز ماده	توده‌های یونی و مولکولی	یون‌ها و مولکول‌ها	یون‌ها و مولکول‌ها

(مولکول‌ها در ذرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۷)

(فاصل قهرمانی فر)

-۲۵۳

$$\text{pH} = 2/7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-2/7} = 10^{-3} \times 10^{1/7} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$



(امیرعلی بر فرورداریون)

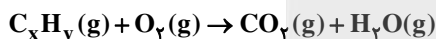
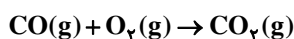
۲۵۹-

با توجه به جدول زیر، در حضور و هم‌چنین غیاب مبدل‌های کاتالیستی، مقدار $\text{NO} < \text{C}_x\text{H}_y < \text{CO}$ است.

NO	C_xH_y	CO	فرمول شیمیایی آلاینده	
۱/۰۴	۱/۶۷	۵/۹۹	در غیاب قطعه مبدل کاتالیستی	مقدار آلاینده برحسب گرم به ازای طی یک کیلومتر
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱	در حضور قطعه مبدل کاتالیستی	

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مبدل‌های کاتالیستی، توری‌هایی از جنس سرامیک هستند که بر سطح آن، فلزهای رودیم، پالادیم و پلاتین نشانده شده است.
گزینه «۲»: واکنش حذف آلاینده‌ها توسط مبدل‌های کاتالیستی به صورت زیر است:



گزینه «۴»: با وجود مبدل کاتالیستی، در گازهای خروجی از اگزوز خودروها به هنگام روشن و گرم شدن خودرو به ویژه در روزهای سرد زمستان گازهای C_xH_y ، NO و CO بیش‌تری مشاهده می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۲۶۰-

(رسول عابری زواره)

$$[\text{SO}_2] = \frac{5 \times 0.2 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{SO}_2] = \frac{4 \times 0.2 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{O}_2] = \frac{3 \times 0.2 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[\text{SO}_2]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]} = \frac{0.5 \times 0.5}{0.4 \times 0.4 \times 0.3} = 5 \text{ L.mol}^{-1}$$

هنگامی که شیر بین دو ظرف باز می‌شود حجم افزایش یافته بنابراین فشار کاهش می‌یابد و با کاهش فشار تعادل در جهت تعداد مول گاز بیشتر یعنی در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

از آنجا که نقره قطب (+) است؛ پس پایانه ولت‌سنج معکوس متصل شده است.

(د) واکنش انجام شده در سلول گالوانی به صورت زیر است:



با داشتن مقدار مصرفی آند، جرم افزوده شده به کاتد را محاسبه می‌کنیم.

$$0.65 \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{2 \text{ mol Ag}}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{108 \text{ g Ag}}{1 \text{ mol Ag}} = 2.16 \text{ g Ag}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

۲۵۷-

(مهمرب عظیمیان زواره)

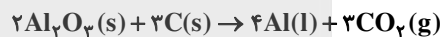
برای پایین آوردن نقطه ذوب Al_2O_3 از کلسیم کلرید استفاده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سلول‌های الکترولیتی آند، قطب مثبت و کاتد، قطب منفی سلول را نشان می‌دهد. با توجه به شکل صفحه ۶۱، a قطب مثبت (آند) این سلول است.

گزینه «۲»: درست

گزینه «۳»: درست - با توجه به واکنش:



(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۲۵۸-

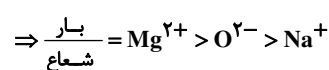
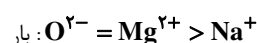
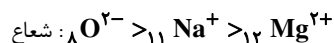
(مهمرب پارسا فراهانی)

عبارت‌های «آ» و «ت» نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) شبکه بلور آرایش سه بعدی و منظم اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها در حالت جامد را نشان می‌دهد.

(ت) نسبت بار به شعاع در کاتیون سدیم از کاتیون منیزیم و آنیون اکسید کمتر می‌باشد.



(شیمی بلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)



در مورد پ: در واکنش‌های انجام‌پذیر پایداری فراورده‌ها بیشتر از پایداری واکنش‌دهنده‌هاست بنابراین **Fe** از **Na** پایدارتر است.

در مورد ت: در واکنش $\text{TiCl}_4 + 4\text{Na} \rightarrow 4\text{NaCl} + \text{Ti}$ مجموع ضرایب برابر ۱۰ و در واکنش $\text{FeO} + 2\text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O} + \text{Fe}$ مجموع ضرایب برابر ۵ است.

در مورد ث: استخراج **Ti** از استخراج آهن دشوارتر است زیرا واکنش‌پذیری **Ti** بیشتر از واکنش‌پذیری **Fe** است.

(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(علیرضا شیخ الاسلامی)

-۲۶۴

به دلیل پدیده اسمز (نه معکوس) آب از خیار به سمت آب شور حرکت می‌کند.

میکروب‌ها با هیچ‌یک از روش‌های تقطیر، اسمز معکوس و صافی کربن، جدا نمی‌شود.

NaCl در حالت جامد رسانای جریان برق نیست ولی **HF(aq)**، رسانای ضعیف جریان برق است.

گزینه «۳» صحیح است. زیرا **NO** مولکول قطبی و **O₂** مولکولی ناقطبی دارد و انحلال‌پذیری و شیب انحلال‌پذیری برای **NO** بیشتر از **O₂** است.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۳۰)

(فاضل قهرمانی فردر)

-۲۶۵

فرمول مولکولی **A: C₁₀H₁₂O** و فرمول مولکولی **B: C₉H₈O** می‌باشد. **A** ترکیب آلی موجود در رازیانه و **B** ترکیب آلی موجود در دارچین است.

در ترکیب آلی موجود در بادام گروه عاملی آلدئید وجود دارد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(مهمر عظیمیان زواره)

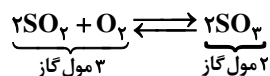
-۲۶۶

آنتالپی پیوند **O=O** از میانگین آنتالپی پیوند **O-O** بیشتر است بنابراین:

$$\text{O}-\text{O} = 495 - 349 = 146 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right]$$

در مواد فرآورده در مواد واکنش‌دهنده



(شیمی، راهی به سوی آینده روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

(سعید نوری)

-۲۶۱

رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن ^3H می‌باشد که از ۲ نوترون و ۱ پروتون تشکیل شده است.

مجموع جرم یک پروتون و دو نوترون به تنهایی برابر است با:

$$(1/67 \times 10^{-27}) + [(1/68 \times 10^{-27}) \times 2] = 5/03 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

پس به هنگام تشکیل هسته ^3H کاهش جرمی معادل

$$5/03 \times 10^{-27} \text{ kg} - 5 \times 10^{-27} \text{ kg} = 0/03 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

آزاد شده برابر است با:

$$E = mc^2 \Rightarrow E = 3 \times 10^{-29} \times 9 \times 10^{16} = 27 \times 10^{-13} \text{ J}$$

$$= 27 \times 10^{-16} \text{ kJ}$$

(کیهان، زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳ تا ۶)

(رسول عابدینی زواره)

-۲۶۲

هیدروژن فراوان‌ترین عنصر در جهان است که به صورت ترکیب‌های گوناگون یافت می‌شود. فراوان‌ترین عنصر در کره زمین، آهن است.

استفاده از هیدروژن به عنوان سوخت مبتنی بر رعایت ملاحظات زیست محیطی است زیرا از سوختن آن گازهای آلاینده تولید نمی‌شود اما تولید، حمل و نقل و نگهداری هیدروژن بسیار پرهزینه است پس صرفه اقتصادی ندارد.

سوخت سبز از پسماندهای گیاهی و دانه‌های روغنی به‌دست می‌آید و در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

(رد پای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

(رسول عابدینی زواره)

-۲۶۳

در مورد آ: در واکنش‌هایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شوند واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

پس واکنش‌پذیری **Fe** از واکنش‌پذیری **Ti** کمتر است همچنین واکنش‌پذیری **Fe** از **Na** نیز کمتر است.

در مورد ب: واکنش $\text{TiCl}_4 + \text{Na} \rightarrow \text{NaCl} + \text{Ti}$ انجام‌پذیر است.



(رسول عابدینی زواره)

-۲۶۹

واژه‌های ماده مولکولی، فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی را نمی‌توان برای توصیف مواد کووالانسی مانند SiO_2 به کار برد. امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما به جای فولاد از تیتانیوم استفاده می‌کنند.

TiO_2 رنگ‌دانه معدنی به رنگ سفید و Fe_2O_3 به رنگ قرمز است.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانرکاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۲، ۸۳، ۸۵ و ۸۶)

(مهمر عظیمیان زواره)

-۲۷۰

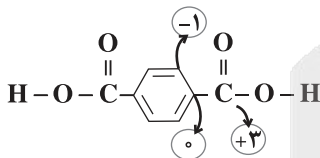
ساختار (۱) ترفتالیک اسید است و در نفت خام وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فرمول مولکولی ساختار (۱) $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ و فرمول مولکولی آسپرین $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ می‌باشد و پیداست که در یک گروه CH_2 (۱۴ گرم بر مول) با هم تفاوت دارند.

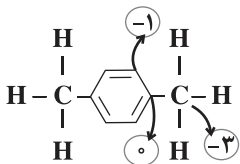
گزینه «۲»: با توجه به فرمول مولکولی اتیل بوتانوات ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$) و فرمول مولکولی پارازیلین (C_8H_{10}) هر دو مولکول دارای ۱۸ اتم C و H می‌باشند.

گزینه «۳»: درست

ساختار ۱:



ساختار ۲:



(شیمی، راهی به سوی آینده روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [4(\text{O}-\text{H}) + 2 \times 146] - [4(\text{O}-\text{H}) + 495]$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = -203 \text{ kJ}$$

$$? g \text{H}_2\text{O} = 11 / 2 \text{ kJ} \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{203 \text{ kJ}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 14 / 4 \text{ g H}_2\text{O}$$

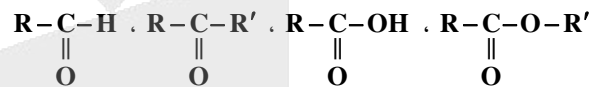
(درپی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

-۲۶۷

(رسول عابدینی زواره)

گزینه «۱»: گروه کربونیل ($\text{C}=\text{O}$) در آلدهیدها، کتون‌ها، استرها و

کربوکسیلیک اسیدها وجود دارد.



آلدهید کتون اسید استر

گزینه «۲»: بنزویک اسید دارای حلقه بنزنی است و یک اسید آروماتیک می‌باشد که به عنوان ماده نگهدارنده استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: استفاده از پلیمرهای سیر شده صرفه اقتصادی دارد، اما از نگاه پیشرفت پایدار، تولید و استفاده از آن مطلوب نیست. زیرا ماندگاری درازمدت این مواد در طبیعت سبب ایجاد مشکلات فراوانی می‌شود که هزینه‌های تحمیل شده به اقتصاد یک جامعه را خیلی بالا می‌برد.

گزینه «۴»: از پلی‌لاکتیک اسید پلاستیک‌هایی تولید می‌شود که امکان تبدیل شدن به کود را دارند به همین دلیل ردپای کوچکتی در محیط زیست بر جای می‌گذارند.

(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۱۰۸ تا ۱۱۹)

-۲۶۸

(رسول عابدینی زواره)

لکه غسل به راحتی با آب شسته می‌شود زیرا حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار زیادی گروه هیدروکسیل دارند.

فرمول $\text{CH}_3(\text{CH}_2)\text{COO}^-\text{K}^+$ را نمی‌توان به صابون مایع نسبت داد. (به دلیل کم بودن شمار اتم‌های کربن زنجیره هیدروکربنی). شیر، ژله و سس مایونز مخلوط‌هایی ناهمگن هستند (کلوئید) که نور را پخش می‌کنند. برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۱۳)



زیست شناسی

۲۷۱- گزینه «۲»

از آمیزش افراد یک گونه زاده‌هایی زیستا و زایا به وجود می‌آیند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گونه‌زایی دگرمیهنی، سدهای جغرافیایی، ارتباط دو جمعیت جدید را قطع می‌کند و بین آن‌ها دیگر شارش ژن صورت نمی‌گیرد.

گزینه «۳»: در گونه‌زایی دگرمیهنی، سدهای جغرافیایی موجب تشکیل جمعیت‌های کوچکتر از جمعیت اولیه می‌شوند.

گزینه «۴»: وقتی اعضای یک گونه نتوانند با اعضای افراد دیگر گونه آمیزش کنند، بین گونه‌های مختلف، تبادل ژن صورت نمی‌گیرد. در نتیجه خزانه هر گونه، از خزانه ژنی گونه دیگر جدا خواهد بود.

۲۷۲- گزینه «۳»

موارد «ب» و «د» صحیح می‌باشند. رنای ناقل در حالت فعال، تاخوردگی‌های مجددی پیدا می‌کند که ساختار دوبعدی آن تغییر می‌کند و ساختار سه بعدی را به وجود می‌آورد.

بررسی موارد:

الف) این عبارت در مورد رنای پیک صحیح می‌باشد و رنای ناقل ترجمه نمی‌شود.
ب) طبق شکل کتاب، در ساختار سه بعدی رنای ناقل، دو حلقه جانبی در مجاورت یکدیگر قرار دارند.

ج) در مورد یاخته‌های پروکاریوتی که فاقد اگزون و اینترون هستند، صدق نمی‌کند.

د) رنای ناقل مانند سایر رناها پس از رونویسی دچار تغییراتی می‌شود و در ساختار نهایی رنای ناقل، نوکلئوتیدهای مکمل، پیوند هیدروژنی ایجاد می‌کنند.

۲۷۳- گزینه «۳»

بررسی موارد:

الف) در طاووس جنس ماده است که تخم را می‌سازد. می‌دانیم که یاخته تخم در تخم قرار می‌گیرد و از مواد غذایی موجود در تخم انرژی مورد نیاز خود را تأمین می‌کند. این مواد غذایی موجود در تخم هم توسط طاووس ماده ساخته شده‌اند اما در جیرجیرک مطرح شده در کتاب درسی، جیرجیرک نر کیسه‌ای می‌سازد که حاوی اسپرم و همچنین مواد مغذی است و سپس آن را به جانور ماده می‌دهد تا تخمک خود را با اسپرم لقاح دهد. پس در این جیرجیرک تأمین انرژی مورد نیاز یاخته تخم توسط جیرجیرک نر انجام می‌شود. پس این مورد صحیح است.

بیشتر پستانداران نظام چند همسری دارند. بیشتر پرندگان مثل قمری خانگی نظام تک همسری دارند. در نظام تک همسری هر دو والد هزینه‌های پرورش

زاده‌ها را بر عهده دارند. در نظام چند همسری جانوران ماده فعالیت‌های پر هزینه‌ای دارند مانند بارداری و شیر دادن به نوزادان. پس این مورد صحیح است.
ج) در جیرجیرک مطرح شده در کتاب درسی جنس نر انتخاب جفت انجام می‌دهد ولی شیر نر صفات ثانویه جنسی چشمگیر (بال) دارد تا شیر ماده آن را انتخاب کند پس این مورد نادرست است.

د) در لقاح اسپرم و تخمک در گربه و سگ همانند انسان فقط سر اسپرم وارد تخمک می‌شود و میتوکندری‌هایش به تخمک وارد نمی‌شوند لذا میتوکندری‌های یاخته تخم و در نتیجه فرزند همگی از تخمک مادر به ارث می‌رسند پس این مورد صحیح است.

۲۷۴- گزینه «۴»

در مرحله تشکیل دنا نوترکیب، با فعالیت آنزیم برش‌دهنده، پیوند فسفودی استر شکسته می‌شود و با فعالیت آنزیم لیگاز، پیوندهای فسفودی استر تشکیل می‌شوند. در این مرحله برای ساخت یک دنا نوترکیب، قطعه دنا حاوی توالی موردنظر، در دنا ناقل جاسازی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جداسازی قطعه‌ای از دنا

گزینه «۲»: وارد کردن دنا نوترکیب به یاخته میزبان

گزینه «۳»: جداسازی یاخته تراژنی

۲۷۵- گزینه «۲»

طی قندکافت و تخمیر لاکتیکی، اکسیژن تولید یا مصرف نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تنفس نوری، O_2 مصرف می‌شود.

گزینه «۳»: در تنفس هوازی طی چرخه کربس، ۲ مولکول CO_2 ایجاد می‌شود.

گزینه «۴»: در چرخه کالوین CO_2 مصرف و در مولکول C_3 تثبیت می‌شود.

۲۷۶- گزینه «۳»

رقص عروسی در ماهی‌ها رخ می‌دهد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لوب بینایی در ماهی‌ها بین مخ و منجه قرار گرفته است.

گزینه «۲»: خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی به دهلیز وارد می‌شود.

گزینه «۴»: اندازه مژک‌های یاخته‌های مژکدار خط جانبی باهم برابر نیست.

۲۷۷- گزینه «۳»

گرده‌افشانی گل در درخت بلوط را باد انجام می‌دهد.

زنبورهای عسل گل‌هایی را گرده‌افشانی می‌کنند که شهد آن‌ها قند فراوانی داشته باشد؛ همچنین این گل‌ها علائمی دارند که فقط در نور فرابنفش دیده می‌شوند.

۲۷۸- گزینه «۴»

همه هورمون‌های ترشح شده از غده زیرمغزی پیشین در مردان و زنان نقش دارند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون رشد موجب تقسیم سلول‌های غضروفی در صفحات رشد می‌شود.

گزینه «۲»: بخش پیشین توسط هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده با زیرنهج در ارتباط است.

گزینه «۳»: چون عملکرد بخش میانی در انسان به خوبی شناخته نشده است، نمی‌توان گفت بخش میانی در انسان فاقد نقش است.

۲۷۹- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- چون که گرده‌ها را نمی‌توان سلول محسوب کرد، پس پنج نوع سلول خونی توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی تولید می‌شود.

۲- نوتروفیل‌ها توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی ساخته می‌شوند.

۳- گرده‌ها قطعاتی از یاخته هستند.

۲۸۰- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل (۴) صفحه ۸۹، می‌توان در ستون‌های کلیه بافت چربی مشاهده کرد.

گزینه «۲»: با توجه به شکل (۵) صفحه ۹۰، می‌توان مشاهده کرد که مجرای ورودی به لوله جمع‌کننده در قسمت‌های مختلفی قرار دارند.

گزینه «۳»: حدود ۲۰ درصد (یک پنجم) گردیزه‌ها از نوع مجاور مرکزانند.

گزینه «۴»: بر اساس متن کتاب درست است.

آزمون



کارنامه رتبه‌های برتر

رتبه‌های ۱ تا ۳۰۰۰



جزوه



فیلم



مشاوره



[www.
arefonline.ir](http://www.arefonline.ir)



مرکز مشاوره عارف

