

۹۱- اگر $f(x) = \begin{cases} -x+1 & |x| < 1 \\ x^2+1 & |x| \geq 1 \end{cases}$ ، آن گاه حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x)$ کدام است؟

- (۱) -۳
(۲) -۲
(۳) -۱
(۴) صفر

۹۲- اگر $f(x+2) = \frac{\cos \pi x}{1 + \sin \pi x}$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) -۱
(۳) ۱
(۴) +∞

۹۳- در تابع $f(x) = \begin{cases} -1 & x \in \mathbb{R} - \mathbb{Z} \\ 0 & x \in \mathbb{Z} \end{cases}$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow (\frac{1}{2})^-} f(x)$ چقدر است؟

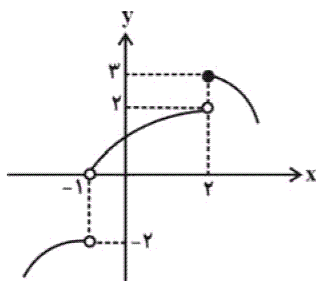
- (۱) صفر
(۲) -۱
(۳) -۲
(۴) ۱

۹۴- اگر به ازای هر x داشته باشیم $2 \cos x \leq g(x) \leq 2 - x^2$ ، حد تابع $f(x) = \frac{x-1}{g(x)}$ در $x=0$ کدام است؟

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

۹۵- اگر نمودار تابع f به صورت مقابل باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(1-x)$ کدام است؟

- (۱) -۱
(۲) -۲
(۳) ۲
(۴) صفر



۹۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cot^2 x}$ کدام است؟

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

۹۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x(1 - \cos x)}$ کدام است؟

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

۹۸- در نمودار ساقه و برگ داده‌های دو رقمی زیر، میانگین داده‌های کم‌تر از چارک دوم و بزرگ‌تر از مد کدام است؟

ساقه	برگ						
۲	۰	۱	۱	۱	۷	۸	
۳	۲	۴	۶	۸	۸	۹	
۴	۱	۵	۵	۶	۶		

(۱) ۲۹/۷۵

(۲) ۳۰/۲۵

(۳) ۳۰/۵

(۴) ۳۱

۹۹- اگر میانگین داده‌های جدول زیر برابر با ۹/۲۵ باشد، آن گاه درصد فراوانی نسبی دسته‌ی سوم کدام است؟

حدود دسته	۱-۵	۵-۹	۹-۱۳	۱۳-۱۷
فراوانی	۲	۷	x	۴

(۲) ۱۸/۷۵

(۱) ۱۸/۲۵

(۴) ۱۸

(۳) ۱۸/۵

۱۰۰- جدول زیر مقادیر انحراف از میانگین داده‌های آماری دسته‌بندی شده را مشخص می‌کند، فراوانی مطلق دسته‌ی ششم چقدر است؟

انحراف از میانگین	-۴	-۲	-۱	۰	۱	۲	۳
فراوانی مطلق	۵	۱۱	۹	۴	۸	x	۳

(۲) ۱۵

(۱) ۱۴

(۴) ۱۷

(۳) ۱۶

۱۰۱- در یک خانواده ی ۴ فرزندی اگر خانواده حداقل دو پسر داشته باشد، احتمال آن که تعداد فرزندان پسر و

دختر برابر باشند، چقدر است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{3}{5} \quad (1) & \frac{3}{8} \quad (2) \\ \frac{6}{11} \quad (3) & \frac{1}{2} \quad (4) \end{array}$$

۱۰۲- دو تاس سالم را با هم پرتاب می کنیم تا برای اولین بار هر دو عدد رو شده زوج باشند. با کدام احتمال، حداکثر در سه پرتاب این نتیجه حاصل می شود؟

$$\begin{array}{llll} \frac{27}{64} \quad (1) & \frac{37}{64} \quad (2) & \frac{19}{32} \quad (3) & \frac{39}{64} \quad (4) \end{array}$$

۱۰۳- در کیسه ای ۲ مهره ی سفید و k مهره ی سیاه داریم. دو مهره به تصادف پشت سرهم و با جای گذاری از کیسه انتخاب می کنیم. اگر احتمال غیرهمرنگ بودن مهره ها ۴۸ درصد باشد، k کدام است؟

$$\begin{array}{llll} 2 \quad (1) & 3 \quad (2) & 4 \quad (3) & 5 \quad (4) \end{array}$$

۱۰۴- از نوعی بذر ۸۰ درصد آن ها جوانه می زند. اگر سه بذر از این نوع کاشته شود، با کدام احتمال لااقل دو بذر جوانه می زند؟

$$\begin{array}{llll} 0.512 \quad (1) & 0.784 \quad (2) & 0.864 \quad (3) & 0.896 \quad (4) \end{array}$$

۱۰۵- مجموع طول نقاط تقاطع نمودار تابع با ضابطه ی $f(x) = 2x^2 + mx - 1$ با نیمساز ربع دوم و چهارم برابر با $\frac{1}{5}$ است. کم ترین مقدار تابع f کدام است؟

$$\begin{array}{llll} 3 \quad (1) & -3 \quad (2) & 6 \quad (3) & -6 \quad (4) \end{array}$$

۱۰۶- بیش ترین مقدار تابع با ضابطه ی $f(x) = ax^2 + 4x + 5$ برابر ۹ است. معادله ی محور تقارن این تابع کدام است؟

$$\begin{array}{llll} x = 1 \quad (1) & x = 2 \quad (2) & x = 3 \quad (3) & x = 4 \quad (4) \end{array}$$

۱۰۷- در صورتی که منحنی تابع $y = 2x^2 + ax + a - \frac{3}{4}$ ، محور x ها را در طرفین محور y ها قطع کند، آن گاه حدود تغییرات a چگونه است؟

$$\begin{array}{llll} a > \frac{3}{4} \quad (4) & a < \frac{3}{4} \quad (3) & 2 < a < 6 \quad (2) & a > 6 \text{ یا } a < 2 \quad (1) \end{array}$$

۱۰۸- یکی از ریشه های معادله ی $|x+2| + |x+4| = a$ عدد یک است. ریشه ی دیگر آن کدام است؟

$$\begin{array}{llll} 7 \quad (1) & 8 \quad (2) & -7 \quad (3) & -8 \quad (4) \end{array}$$

۱۰۹- اگر رابطه ی $|x+y+z| \leq |x| + |y| + |z|$ به رابطه ی تساوی تبدیل شود، الزاماً سه عدد غیر صفر x، y و z چگونه اند؟

$$\begin{array}{llll} \text{همسای با هم} \quad (1) & \text{هم علامت} \quad (2) & \text{مثبت} \quad (3) & \text{منفی} \quad (4) \end{array}$$

۱۱۰- مجموعه جواب نامعادله ی $|x-1| < |x-3|$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} x > 2 \quad (1) & x < 2 \quad (2) & x < 0 \quad (3) & x > 0 \quad (4) \end{array}$$

۱۱۱- از تساوی $\log_x^5 = 1 + \log_x^{(x^2+4)}$ ، مقدار لگاریتم x در پایه ۲، کدام است؟

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

۱۱۲- لگاریتم عددی در پایه ۴ برابر $\frac{15}{4}$ است. لگاریتم مجذور معکوس این عدد در پایه ۸ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) -۳ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) -۵

۱۱۳- نمودار تابع به معادله $y = 2 - \log_2^{(x+10)}$ محور x ها را با طول x_0 و محور y ها را با عرض y_0 قطع می‌کند، حاصل $x_0 + y_0$ کدام است؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۹۱ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۱

۱۱۴- اگر $9^a = 27\sqrt{3}$ و $\log \sqrt{b} - \log(2-a) = 1$ ، مقدار b کدام است؟

- (۱) $6/25$ (۲) $4/5$ (۳) $2/5$ (۴) ۲۵

۱۱۵- اگر $\log_a^x = 1 - 2\log_a^3$ ، آن‌گاه لگاریتم x در مبنای $\frac{\sqrt{a}}{3}$ کدام است؟

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

۱۱۶- اگر نمودار تابع $f(x) = a(b)^x - 1$ از دو نقطه‌ی $A(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ و $B(1, 11)$ بگذرد، $f(-1)$ کدام است؟

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

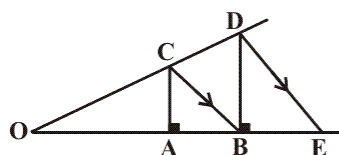
۱۱۷- نمودارهای دو تابع با ضابطه‌های $f(x) = \log_2^x$ و $g(x) = \log_2^x$ نسبت به هم چگونه‌اند؟

- (۱) $f(x)$ بالاتر (۲) $g(x)$ بالاتر
(۳) منطبق‌اند (۴) فقط در یک نقطه متقاطع

۱۱۸- در دوزنقه‌ای به قاعده‌های ۶ و ۹ واحد و ارتفاع ۳ واحد امتداد ساق‌ها در نقطه‌ی A متقاطع‌اند. فاصله‌ی نقطه‌ی A از قاعده‌ی بزرگ‌تر چند واحد است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) $10/5$

۱۱۹- در شکل زیر، $CB \parallel DE$ و پاره‌خط‌های CA و DB بر OE عمودند. کدام رابطه، همواره درست است؟



(۱) $OA^2 = AB \times BE$

(۲) $OB^2 = AB \times OE$

(۳) $OA^2 = BE \times OB$

(۴) $OB^2 = OA \times OE$

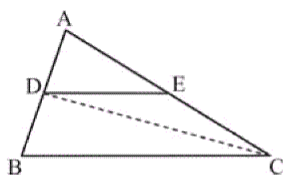
۱۲۰- در شکل مقابل $\frac{AD}{AB} = \frac{3}{7}$ و $DE \parallel BC$. مساحت مثلث ADE چند درصد مساحت مثلث DEC است؟

(۱) ۷۰

(۲) ۷۵

(۳) ۷۸

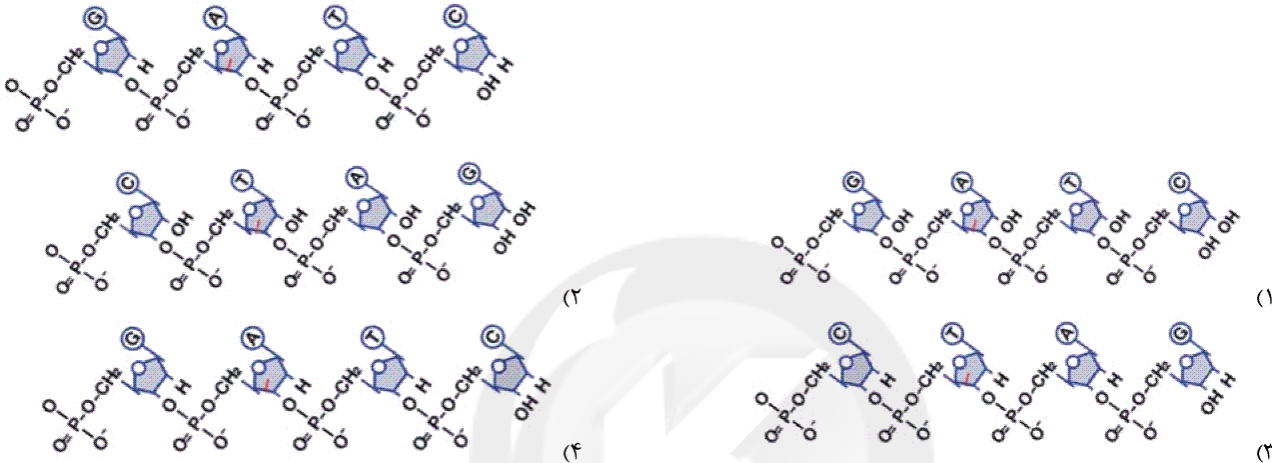
(۴) ۸۴



۱۲۱- اگر یک مولکول DNA که هر دو رشته‌ی آن رادیواکتیو است در محیط حاوی نوکلئوتیدهای غیر رادیواکتیو همانندسازی کند، ...

- (۱) پس از دو نسل همانندسازی، ۴ مولکول رادیواکتیو در محیط دیده می‌شود.
 - (۲) پس از سه نسل همانندسازی، رشته‌های رادیواکتیو ۷ برابر رشته‌های طبیعی است.
 - (۳) پس از n نسل همانندسازی، در محیط تنها دو مولکول DNA با یک رشته رادیواکتیو وجود دارد.
 - (۴) پس از n نسل همانندسازی، در محیط $n-2$ مولکول DNA فاقد نوکلئوتید رادیواکتیو است.
- ۱۲۲- در یک رشته‌ی DNA دارای قطبیت، بین دو نمی‌تواند وجود داشته باشد.

- (۱) گروه فسفات- یک پنتوز
 - (۲) پنتوز- یک گروه فسفات
 - (۳) باز آلی- پیوند هیدروژنی
 - (۴) پیوند فسفودی‌استر- یک نوکلئوتید
- ۱۲۳- اگر شکل زیر یکی از رشته‌های DNA باشد، رشته‌ی مکمل آن کدام است؟



۱۲۴- طبق اصل چارگف در ماده‌ی ژنتیک استرپتوکوکوس نومونیا، تعداد ... بیش‌تر از سایرین است.

- (۱) بازهای پورینی
- (۲) حلقه‌های آلی
- (۳) پیوندهای قند- فسفات
- (۴) دئوکسی ریبوزها

۱۲۵- اگر تعداد پیوندهای فسفودی‌استر در یک مولکول DNA، با تعداد پیوندهای قند- باز برابر باشد، در این مولکول ...

- (۱) هر دو رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی موجود در آن دارای قطبیت هستند.
 - (۲) تعداد پیوندهای قند- فسفات دو برابر تعداد گروه‌های فسفات است.
 - (۳) تعداد پیوندهای قند- فسفات برابر تعداد قندهای پنج کربنی است.
 - (۴) تعداد پیوندهای فسفودی‌استر دو عدد از تعداد نوکلئوتیدها کم‌تر است.
- ۱۲۶- کدام نادرست است؟ «در طی تقسیم میتوز سلول جانوری، ...»

- (۱) تعداد کروموزوم‌ها، دو برابر می‌شود.
 - (۲) کروموزوم‌های مضاعف، متراکم می‌شوند.
 - (۳) کروموزوم‌ها درون سیتوپلاسم حرکت می‌کنند.
 - (۴) در حالت طبیعی کروموزوم‌ها بین دو سلول به‌طور مساوی تقسیم می‌شوند.
- ۱۲۷- در سلول $X = 2n$ ، ...

- (۱) قطعاً X عددی زوج است.
 - (۲) قطعاً از هر کروموزوم دو عدد وجود دارد.
 - (۳) تعداد DNA حداکثر $2X$ خواهد بود.
 - (۴) می‌تواند تعداد کروموزوم‌های دو مجموعه با هم برابر نباشد.
- ۱۲۸- چه تعداد از جملات زیر، نادرست می‌باشند؟

- الف- هر جانور دیپلوئید، از هر دو کروموزوم هم‌تا یکی را از پدر خود دریافت می‌کند.
- ب- امکان بروز جهش مضاعف شدن بین کروموزوم‌های جنسی جانوران نر وجود ندارد.
- ج- در بین سلول‌های پیکری انسان، هر سلول دارای کروموزوم Y متعلق به مردان و هر سلول فاقد آن، متعلق به زنان می‌باشد.
- د- هر جهش کروموزومی که منجر به جدا شدن کامل قطعه‌ای از کروموزوم شود، باعث فقدان برخی از ژن‌ها در سلول جدید می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۹- در گیاه اطلسی، پس از آنکه کروماتیدهای زیگوت حداکثر فشردگی را پیدا نمودند، ...

- (۱) غشای هسته شروع به محو شدن می نماید.
(۲) جفت سانتیول ها در قطبین سلول مستقر می شوند.
(۳) کروموزوم های همتا از یکدیگر جدا می شوند.
(۴) کوتاه شدن رشته های ریز پروتئینی ممکن می شود.

۱۳۰- تعداد سانترومرهای کروموزوم های اتوزوم هر سلول و برابر است.

- (الف) پوششی روده ی ملخ ماده در پایان آنافاز میتوز
(ب) مغز استخوان انسان در پایان G₁
(ج) پوست شامپانزه در متافاز میتوز
(د) مغز استخوان مرغ در پایان G₁
- (۱) الف و ب (۲) ب و ج (۳) ج و د (۴) الف و د

۱۳۱- کدام فرآیند در میتوز سلول پیکری گل ناز، قبل از ایجاد حداکثر فشردگی در کروماتیدهای هر کروموزوم، رخ می دهد؟

- (۱) کوتاه شدن رشته های دوک
(۲) ناپدید شدن پوشش هسته
(۳) دور شدن جفت سانتیول ها از هم
(۴) اتصال ریز رشته به سانترومر
- ۱۳۲- در انسان سالم و بالغ، در هر سلولی که کروموزوم ... وجود داشته باشد قطعاً ...
(۱) Y- کروموزوم X هم وجود دارد.
(۲) X - ۲۲ نوع کروموزوم اتوزوم هم وجود دارد.
(۳) همتا- آن سلول ۲۳ نوع کروموزوم دارد.
(۴) مضاعف- دو جفت سانتیول وجود دارد.

۱۳۳- در طی ...

- (۱) تلوفاژ هر تقسیمی، کروموزوم ها غیرمضاعف هستند.
(۲) پروفاژ هر سلولی، با دور شدن سانتیول ها از هم، دوک ایجاد می شود.
(۳) میتوز هر سلولی، زمانی که کروموزوم ها حداکثر تراکم را دارند، مضاعف اند.
(۴) پروفاژ میوز I سلول، می توان کروموزومی را یافت که در ایجاد تتراد شرکت نکند.
- ۱۳۴- زنبور عسلی که طی لقاح به وجود می آید، قطعاً
(۱) با بکرزایی تولیدمثل می کند.
(۲) با تقسیم میتوز گامت تولید می کند.
(۳) سلول های پیکری حاوی دو مجموعه ی کروموزومی دارد.
(۴) با تقسیم میتوز جاندار کلون تولید می کند.

۱۳۵- چند مورد عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل نمی کند؟ «در یک گونه از جانداران، امکان ندارد که»

- (الف) فردی با تعداد کروموزوم های زوج، توانایی تشکیل تتراد نداشته باشد.
(ب) در یک تقسیم طبیعی، تعداد کروموزوم های سلول در پروفاژ II و I برابر باشد.
(ج) در فردی سالم با تعداد کروموزوم های فرد، جهش مضاعف شدن رخ دهد.
(د) یک فرد دارای سلول هایی با تعداد کروموزوم های متفاوت باشد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۶- کدام عبارت در مورد نشانگان داون نادرست است؟

- (۱) احتمال تولد فرزند مبتلا به داون در مادران جوان تر از ۳۰ سال، نصف مادران ۳۰ تا ۳۵ سال است.
(۲) امکان آسیب به DNA تخمک هایی که پس از ۳۵ سالگی در زنان بالغ می شوند، افزایش می یابد.
(۳) در کاریوتیپ کروموزومی سلول های افراد مبتلا به سندرم داون، ۹۴ کروماتید دیده می شود.
(۴) این جهش هم می تواند در آنافاز I و هم در آنافاز II برای کروموزوم های همتا ۲۱ رخ دهد.

۱۳۷- نوع تکثیر غیرجنسی کدام دو جاندار شبیه هم است؟

- (الف) هیدر (ب) آمیب (ج) اسپیروژیر (د) مخمر نان
- (۱) الف، ج (۲) الف، د (۳) ج، د (۴) الف، ب

۱۳۸- تولیدمثل، ... پروکاریوت ها و ... از یوکاریوت ها منجر به تولید افراد کلون می شود.

- (۱) همه ی- بسیاری (۲) همه ی- بعضی
(۳) بسیاری از- بسیاری (۴) بسیاری از- بعضی

۱۳۹- زلالیه زجاجیه

- (۱) همانند- ماده‌ی ژله‌ای شفاف است.
(۲) همانند- در تماس مستقیم با عدسی قرار دارد.
(۳) برخلاف- تغذیه کننده‌ی عنبیه است.
(۴) برخلاف- از مویرگ‌های قرنیه ترشح می‌شود.

۱۴۰- هورمون‌ها انتقال دهنده‌های عصبی،

- (۱) برخلاف- از سلول‌های عصبی ترشح نمی‌شوند.
(۲) همانند- وارد مایع بین سلول‌ها می‌شوند.
(۳) برخلاف- تحت تأثیر تنظیم عصبی قرار نمی‌گیرند.
(۴) همانند- دارای اثرات سریع هستند.

۷ زیست‌شناسی ، زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی ،

۱۴۱- کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟ «نوع پیوند تشکیل شده بین کدون و آنتی‌کدون، ...»

- (۱) در بعضی از مولکول‌های حاصل از رونویسی وجود دارد.
(۲) در مراحل آغاز و ادامه‌ی ترجمه تشکیل می‌شود.
(۳) در مراحل ۲ و ۳ رونویسی پروکاریوت‌ها، شکسته می‌شود.
(۴) به منظور حذف رونوشت‌های اینترون شکسته می‌شود.

۱۴۲- زمانی که tRNA آغازگر در جایگاه P ریبوزوم با مولکول mRNA پیوند دارد، ممکن نیست ...

- (۱) دو آنتی‌کدون درون ریبوزوم وجود داشته باشد.
(۲) کدون مربوط به آمینواسید دوم وارد جایگاه P شود.
(۳) تشکیل پیوند پپتیدی بین متیونین و آمینواسید دوم مشاهده شود.
(۴) توالی سه نوکلئوتیدی UAA در جایگاه A ریبوزوم وجود داشته باشد.

۱۴۳- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) هر آمینواسید یک کدون دارد.
(۲) هر آنتی‌کدون مربوط به یک نوع آمینواسید است.
(۳) هر کدون یک آنتی‌کدون دارد.
(۴) هر آنتی‌کدون ۳ جفت باز دارد.

۱۴۴- چند مورد از موارد زیر، به طور معمول در ادرار افراد سالم وجود ندارد؟

- (الف) هموجنتیسیک‌اسید
(ب) آمونیاک
(ج) گلوکز
(د) اوره

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴۵- کدام موارد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در سلول مورد مطالعه‌ی کامیوگلیزی، سلول مورد مطالعه‌ی بیدل و تیتوم»

- (الف) برخلاف- نوکلئیک اسیدی که ترجمه می‌شود، محصول آنزیم سازنده‌ی کدون است.
(ب) همانند- مولکول حاوی رمز آمینواسیدها، پس از سنتز اولیه، ممکن است کوتاه شود.
(ج) برخلاف- ژن RNA ریبوزومی و ژن پروتئین ریبوزومی توسط یک نوع RNA پلی‌مراز رونویسی می‌شوند.
(د) همانند- در ساختار پرمانند رونویسی یک ژن، همه‌ی ریبونوکلئیک اسیدهای تولید شده، توسط یک نوع آنزیم سنتز می‌شوند.

- (۱) الف و ج (۲) ب و ج (۳) الف و د (۴) ب و د

۱۴۶- اگر در پایان فرآیند ترجمه، تعداد ۵۰ tRNA از جایگاه A به جایگاه P وارد شده باشند، ...

- (۱) ۴۹ بار جابه‌جایی روی داده است.
(۲) پلی‌پپتید حاصل ۴۸ پیوند پپتیدی دارد.
(۳) ۵۰ مولکول آب تولید شده است.
(۴) پلی‌پپتید حاصل ۵۰ آمینواسید دارد.

۱۴۷- در ارتباط با ژن‌های یوکاریوتی می‌توان گفت که هر مولکول ...

- (۱) tRNA، درون سلول شکل فضایی خاصی پیدا می‌کند.
(۲) rRNA، پیک، قبل از خروج از هسته در ساختار خود اینترون دارد.
(۳) rRNA، برای بالغ شدن نیاز به کوتاه شدن دارد.
(۴) rRNA، غیرقابل ترجمه، نیازی به بالغ شدن درون هسته‌ی سلول ندارد.

۱۴۸- کدام، عبارت را به درستی کامل نمی‌کند؟ «در فرآیند»

- (۱) رونویسی، همه‌ی آگزون‌های هر ژن رونویسی می‌شوند.
(۲) رونویسی، همه‌ی اینترون‌های هر ژن رونویسی می‌شوند.
(۳) ترجمه، همه‌ی بخش‌های رونوشت آگزون ترجمه می‌شوند.
(۴) ترجمه، هیچ بخشی از رونوشت اینترون ترجمه نمی‌شود.

۱۴۹- درون هسته، قطعه ای از DNA به عنوان الگو در یک فرایند مورد استفاده قرار گرفته است. اگر در این فرایند...

- (۱) هر دو رشته‌ی DNA الگو باشند، می‌توان انتظار فرایند ویرایش در رشته‌ی الگو را نیز داشت.
- (۲) تک رشته‌ی DNA الگو باشد، می‌توان انتظار تولید mRNA چند ژنی داشت.
- (۳) تک رشته‌ی DNA الگو باشد، می‌توان انتظار تولید محصولی دارای جایگاه آغاز رونویسی را نیز داشت.
- (۴) هر دو رشته‌ی DNA الگو باشند، می‌توان انتظار تولید محصولی دارای توالی افزاینده را نیز داشت.

۱۵۰- کدام عبارت نادرست است ؟ «در ژل الکتروفورز، همواره»

- (۱) مولکولی که زودتر به قطب مثبت می‌رسد، پیوند فسفودی استر کم‌تری دارد.
- (۲) مولکول‌های هم اندازه با بار الکتریکی یکسان، در یک ردیف قرار می‌گیرند.
- (۳) حرکت مولکول‌ها به واسطه‌ی عبور میدان الکتریکی از درون ژل امکان پذیر است.
- (۴) بین تنوع مولکول‌ها براساس اندازه و تعداد نوارهای ایجاد شده بر روی ژل رابطه‌ی مستقیم وجود دارد.

۱۵۱- هر ژن یوکاریوتی هر ژن پروکاریوتی

- (۱) همانند- تحت کنترل یک راه‌انداز قرار دارد.
- (۲) برخلاف- گسسته است.
- (۳) همانند- دارای یک جایگاه شروع رونویسی است.
- (۴) برخلاف- دارای یک رشته‌ی الگو برای رونویسی است.

۱۵۲- چند مورد در ارتباط با مراحل کلون شدن ژن انسولین به روش مهندسی ژنتیک صحیح است؟

- الف- قبل از غربال کردن باکتری‌ها، بیان برخی از ژن‌های DNAی نوترکیب ضروری است.
- ب- برای اتصال دو انتهای چسبنده حضور آنزیم لیگاز ضرورت دارد.
- ج- دستگاه همانندسازی باکتری می‌تواند همزمان سبب روشن شدن ژن انسولین و سایر ژن‌های پلازمیدی شود.
- د- در مرحله‌ی اول این روش ضرورت دارد آنزیم EcoRI، ۶ پیوند فسفودی استر را بشکند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۳- در حالت عادی و بدون استفاده از روش‌های مهندسی ژنتیک، ...

- (۱) انتقال ماده‌ی ژنتیک غیر باکتریایی به درون سلول‌های باکتری می‌تواند به وقوع پیوندد.
- (۲) قرار داشتن ژن عامل دیستروفی عضلانی دوشن بر روی کروموزوم X قابل تعیین نیست.
- (۳) پلازمیدهای باکتری‌ها نمی‌توانند از غشای سلولی سلول‌های یوکاریوتی عبور کنند.
- (۴) کلون کردن با استفاده از سلول‌های جانوری با قابلیت تقسیم، امکان پذیر نیست.

۱۵۴- اولین ژن درمانی در انسان در سلولی صورت گرفت که ...

- (۱) برای پذیرنده‌ی آنژیوتانسین II دو نسخه‌ی ژنی داشت.
- (۲) دچار نقص ژنی در ژن رمز کننده‌ی یک پروتئین مهم دفاعی بدن بود.
- (۳) از بافت پیوندی استخراج شد که ماده‌ی زمینه‌ای آن دارای پروتئین‌های فیبرینوژن بود.
- (۴) فاقد ژن رمز کننده برای ساخت پروتئین هموگلوبین بود.

۱۵۵- عامل مالاریا ...

- (۱) ویروسی است که معمولاً در برابر آن حفاظت مؤثری وجود ندارد.
- (۲) پشه‌ای است که در آب‌های راکد تخم‌گذاری می‌کند.
- (۳) برای ساخت پروتئین‌های خود نیازی به عوامل رونویسی ندارد.
- (۴) در هسته‌ی خود فاقد اپران است بنابراین mRNAی چند ژنی ندارد.

۱۵۶- کدام گزینه جمله‌ی مقابل را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در کاربردهای مهندسی ژنتیک،»

- (۱) واکسن‌های به‌وجود آمده می‌توانند دو نوع اسید نوکلئیک داشته باشند.
- (۲) پروتئین‌های پیچیده را با جانوران تراژنی می‌توان تولید کرد.
- (۳) می‌توان نسل بعد سلول‌های دارای نسخه‌ی ناقص ژنی را نیز اصلاح کرد.
- (۴) در HGP می‌توان علاوه بر ژنوم هسته‌ای، ژنوم دو اندامک دو غشایی را نیز به‌دست آورد.

۱۵۷- ژن‌های موجود در هسته‌های سلول‌های پیکر دالی منشأ از

- (۱) سلول‌های هاپلوئید و دیپلوئید دارد.
- (۲) سلولی دارد که چرخه‌ی سلولی آن متوقف شد.
- (۳) سلول‌هایی دارد که با شوک الکتریکی با هم ادغام شدند.
- (۴) سلولی سوماتیکی دارد که از رحم استخراج شد.

۱۵۸- کدام، جمله را به درستی کامل می‌کند؟ «..... جاندار تراژنی نیست.»

- (۱) گوجه فرنگی که از طریق تفنگ ژنی اصلاح شده است،
- (۲) انسانی که ژن سازنده‌ی یک پروتئین دفاعی را دریافت کرده است،
- (۳) سویی برنجی که توانایی تولید میزان بالای بتاکاروتن را کسب کرده است،
- (۴) انسانی که برای درمان دیابت، انسولین تولید شده در باکتری‌ها را تزریق می‌کند،

۱۵۹- هر سلول دارای ... قطعاً ...

- (۱) اپران - فاقد ریبوزوم های با اندازه های متفاوت است.
- (۲) اپران - دارای دیواره ی سلولی است.
- (۳) بیش از یک نقطه ی شروع همانند سازی در ژنوم خود- فاقد اپران است.
- (۴) mRNA ی تک ژنی- فاقد اپران است.

۱۶۰- در حالت طبیعی ممکن نیست

- (۱) انتهای چسبنده ی حاصل از دو آنزیم محدود کننده ی متفاوت، مشابه هم باشد.
- (۲) تعداد نوکلئوتیدهای یک انتهای چسبنده از تعداد نوکلئوتیدهای جایگاه تشخیص آنزیم محدود کننده کم تر باشد.
- (۳) جایگاه تشخیص یک آنزیم محدود کننده مورد رونویسی قرار گیرد.
- (۴) انتهای چسبنده ی حاصل از عمل یک آنزیم محدود کننده دارای پیوند هیدروژنی باشد.

۷ زیست شناسی ، زیست شناسی و آزمایشگاه 1 ، ،

۱۶۱- چند مورد عبارت را به درستی کامل می کنند؟ «هر جانوری که ...»

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| (الف) حلق دارد، معده دارد. | (ب) معده دارد، حلق دارد. |
| (ج) دهان دارد، مری دارد. | (د) چینه دان دارد، روده دارد. |
| (۱) ۱ | (۲) ۲ |
| (۳) ۳ | (۴) ۴ |

۱۶۲- ممکن نیست در مخاط لوله ی گوارش ...

- (۱) چین های ریزی وجود داشته باشند تا سطح تماس با مواد غذایی را افزایش دهند.
 - (۲) بافت پوششی یک لایه ای یا چند لایه ای وجود داشته باشد.
 - (۳) سلول های پوششی جذب کننده ی مواد و نیز سلول های ترشحی دیده شوند.
 - (۴) دو نوع از سنگین ترین بافت بدن مهره داران وجود داشته باشند.
- ۱۶۳- کدام عبارت جمله را به طور نادرستی تکمیل می کند؟ «در دستگاه گوارش ملخ ... کرم خاکی ...»
- (۱) همانند- هر محلی که در گوارش شیمیایی دخالت دارد، مواد غذایی را هم جذب می کند.
 - (۲) برخلاف- هر محلی که در گوارش شیمیایی دخالت دارد، محل ذخیره ی موقتی غذا نیز می باشد.
 - (۳) برخلاف- هنگامی که ماده ی غذایی از آخرین محل ذخیره ی موقتی غذا عبور کند، دیگر جذب نمی شود.
 - (۴) همانند- پس از ذخیره ی موقتی غذا، گوارش مکانیکی شروع می شود.

۱۶۴- جاندارانی که برای گوارش مواد غذایی در درون خود واکوئل های خاصی دارند، ...

- (۱) قطعاً تک سلولی اند.
- (۲) می توانند فقط گوارش درون سلولی داشته باشند.
- (۳) قطعاً پرسلولی اند.
- (۴) می توانند فقط گوارش برون سلولی داشته باشند.

۱۶۵- چند مورد صحیح است؟

- (الف) هر موج دودی مری سبب شل شدن ماهیچه های حلقوی کاردیا می شود.
 - (ب) حرکات دودی معده در پایان گوارش معدی کاهش می یابد.
 - (ج) برخلاف گرفتن لقمه ی غذایی، دندان ها در خرد کردن غذا نقش اصلی را دارند.
 - (د) ماهیچه ی طولی روده برخلاف ماهیچه ی حلقوی با لایه ی پیوندی تماس دارد.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) ۴ |
|-------|-------|-------|-------|

۱۶۶- بلع در انسان، قطعاً ...

- (۱) به وسیله ی مراکز عصبی آن شروع می شود.
 - (۲) با تحریک گیرنده های مکانیکی گلو شروع می شود.
 - (۳) با توقف تنفس همراه است.
 - (۴) بدون دخالت ماهیچه های حلقوی صورت می گیرد.
- ۱۶۷- در معده ی انسان غده های مجاور پیلور و غده های بالاتر از پیلور در داشتن چند مورد زیر مشترک اند؟

- | | |
|---------------------|-------------------|
| (الف) سلول حاشیه ای | (ب) سلول درون ریز |
| (ج) سلول پپتیک | (د) سلول موکوزی |
| (۱) ۱ | (۲) ۲ |
| (۳) ۳ | (۴) ۴ |

۱۶۸- ماهیچه های دیواره ی لوله ی گوارش ...

- (۱) همگی از نوع صافاند.
 - (۲) همگی از نوع مخططاند.
 - (۳) در گوارش مکانیکی نقش دارند.
 - (۴) در گوارش شیمیایی نقش دارند.
- ۱۶۹- در گوزن محلی که غذا از مری وارد آن می شود، ممکن نیست از نظر ... نقش مشابه ... داشته باشد.
- (۱) جذب آب - روده ی ملخ
 - (۲) گوارش مکانیکی - سنگدان ملخ
 - (۳) جذب غذا - روده ی گنجشک
 - (۴) ذخیره ی مواد - چینه دان گنجشک

۱۷۰- کدام نادرست است؟

- (۱) آنزیم هیدرولیز کننده ی کازئین، به عنوان مایه ی پنیر استفاده نمی شود.
- (۲) صفرای خارج شده از کبد غلیظ است و در کیسه ی صفرا می تواند ذخیره شود.
- (۳) هر ویتامین محلول در چربی پس از جذب توسط ریزپررها از راه لنف وارد گردش خون می شود.
- (۴) پروتئازهای پانکراس همانند پروتئازهای معده، پس از ورود به دوازدهه فعال می شوند.

۱۷۱- در چلچله، حین عمل ...

- (۱) بازدم، هوای تهویه شده از همه ی کیسه های هوادار، به مجاری تنفسی منتقل می شود.
- (۲) بازدم، هوای موجود در همه ی کیسه های هوادار، تحت فشار بیش تری قرار می گیرد.
- (۳) دم، هوای تهویه نشده به داخل همه ی کیسه های هوادار وارد می شود.
- (۴) دم، هوای همه ی کیسه های هوادار، از سطوح تنفسی عبور می کند.

۱۷۲- در حشرات ممکن نیست ...

- (۱) سطح بدن در ورود و خروج گازهای تنفسی نقش داشته باشد.
- (۲) سطح تنفسی درون بدن تشکیل شده باشد.
- (۳) انتقال گازها بین شش ها و سلول های بدن با کمک سیستم گردش مواد انجام پذیرد.
- (۴) تبادل گازهای تنفسی در سطح تنفسی از طریق انتشار باشد.

۱۷۳- هوای ...

- (۱) مرده بخشی از هوای جاری دمی نیست.
- (۲) جاری بخشی از هوای مکمل است.
- (۳) باقی مانده بخشی از ظرفیت حیاتی نیست.
- (۴) مکمل بخشی از هوای ذخیره ی دمی است.

۱۷۴- در بیماری آسم، ...

- (۱) حجم هوای مرده کاهش می یابد.
- (۲) هر انشعاب پس از نای تنگ می شود.
- (۳) انقباض در حلقه های غضروفی سبب دشواری تنفس می شود.
- (۴) ترشح سورفاکتانت کاهش می یابد.

۱۷۵- اگر محلول برم تیمول بلو در معرض گازهای تنفسی موجود در ... قرار گیرد، زودتر به رنگ ... در می آید.

- (۱) کیسه های هوادار پیشین پرنده در هنگام دم - زرد
- (۲) کیسه های هوادار عقبی پرنده در هنگام بازدم - شیری
- (۳) نای پرنده در هنگام دم - زرد
- (۴) نای پرنده در هنگام بازدم - شیری

۱۷۶- به طور طبیعی لوله های تنفسی در دستگاه تنفس انسان سالم، الزاماً ... دارند.

- (۱) غضروف
- (۲) غشای موکوزی مژده دار
- (۳) سلول های ترشح کننده ی سورفاکتانت
- (۴) بافت پوششی سنگفرشی تک لایه

۱۷۷- تکلم تحت تاثیر ... مرکز عصبی و ... دستگاه تنفس انجام می شود.

- (۱) چند- با دخالت
- (۲) چند- بدون دخالت
- (۳) یک- با دخالت
- (۴) یک- بدون دخالت

۱۷۸- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟ « پرده ی کامل دیافراگم ... »

الف- تنها در مهره داران ساکن خشکی وجود دارد.

ب- با حرکت خود به پایین و بالا به ترتیب در دم و بازدم طبیعی نقش دارد.

ج- در تنفس شدید هیچ نقشی ندارد.

د- در هنگامی که جناغ به طرف جلو حرکت می کند، فضای حفره ی شکمی را کاهش می دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۹- سلول های پوشاننده ی سطح ...

۱) لوله های تنفسی همانند هر یک از سلول های پیکر ولوکس دارای وسیله ی حرکتی با منشأ سانتیریولی هستند.

۲) درون مری همانند بافت پوششی پوست توسط لایه ای ضخیم از سلول های مرده پوشیده شده اند.

۳) داخل لوله ی گوارش برخلاف بافت پوششی لوله های نفرون فاقد غشای پایه در زیر خود می باشند.

۴) اتاقک های هوایی شش ها برخلاف بافت پوششی سطح درونی رگ های خونی موکوز ترشح می کنند.

۱۸۰- هر سلول گیاهی ...

۱) دارای صفحه ی غربالی، فاقد هسته است. ۲) دارای نقش حفاظتی، پروتوپلاسم دارد.

۳) دارای دیواره ی دومین، فاقد پروتوپلاسم است ۴) فاقد واکوئل، سلول بنیادی است.



سایت کنکور

۱۸۱- از سیمی شدت جریان $6/4$ آمپر عبور می‌کند. در یک دقیقه چند الکترون از مقطع سیم عبور می‌کند؟

$$(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

$$(1) \quad 2/4 \times 10^{21}$$

$$(2) \quad 4 \times 10^{21}$$

$$(3) \quad 4 \times 10^{20}$$

$$(4) \quad 2/4 \times 10^{20}$$

۱۸۲- ابعاد یک سیم مکعبی به صورت $20\text{cm} \times 4\text{cm} \times 2\text{cm}$ می‌باشد. وقتی دو وجه موازی این سیم را به اختلاف پتانسیل ثابت V وصل کنیم،

نسبت بیشینه‌ی شدت جریان عبوری از سیم به کمینه‌ی جریان عبوری از آن کدام است؟

$$(1) \quad 4$$

$$(2) \quad 100$$

$$(3) \quad 80$$

$$(4) \quad 16$$

۱۸۳- در شکل زیر، حلقه‌های ۱، ۲ و ۳ در مقاومت کربنی R_1 آرایشی از رنگ‌های قرمز، بنفش و قهوه‌ای و در مقاومت کربنی R_2 آرایشی از

رنگ‌های خاکستری، قرمز و آبی است، اگر $R_2 = 4R_1$ باشد، رنگ حلقه‌ی شماره ۲ در مقاومت‌های R_1 و R_2 به ترتیب از راست به چپ

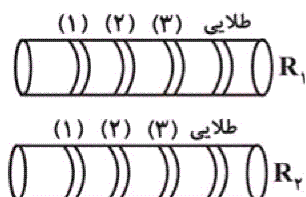
کدامند؟

(۱) قهوه‌ای- آبی

(۲) بنفش- قرمز

(۳) بنفش- خاکستری

(۴) قرمز- آبی

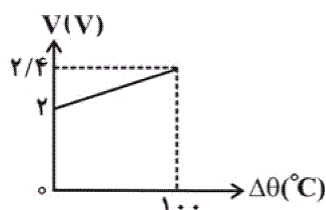


۱ ≡ قهوه‌ای، ۲ ≡ بنفش

۸ ≡ خاکستری، ۲ ≡ قرمز، ۶ ≡ آبی

۱۸۴- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مقاومت فلزی بر حسب تغییر دمای آن مطابق شکل زیر است. اگر جریان عبوری از مقاومت مقدار ثابتی

باشد، ضریب دمایی مقاومت در SI کدام است؟



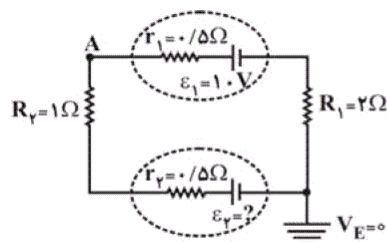
$$(1) \quad 2 \times 10^{-3}$$

$$(2) \quad 4 \times 10^{-2}$$

$$(3) \quad 4 \times 10^{-3}$$

$$(4) \quad 2 \times 10^{-4}$$

۱۸۵- در مدار شکل زیر، اگر پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی A، برابر با $+5$ ولت باشد، \mathcal{E}_2 برابر با چند ولت است؟



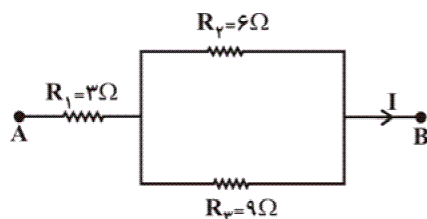
$$(1) \quad 2$$

$$(2) \quad 18$$

$$(3) \quad 6$$

$$(4) \quad 8$$

۱۸۶- در شکل زیر، توان الکتریکی مصرفی در مقاومت R_1 چند برابر توان الکتریکی مصرفی در مقاومت R_3 است؟



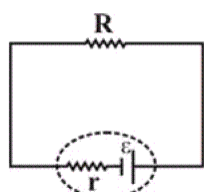
(۱) $\frac{27}{13}$

(۲) $\frac{25}{18}$

(۳) ۲۵

(۴) $\frac{25}{12}$

۱۸۷- در مدار شکل زیر، اگر افت پتانسیل در مقاومت داخلی مولد برابر با 0.25 ولت و اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R برابر با ۱ ولت باشد،



نیروی محرکه‌ی مولد چند ولت است؟

(۱) $1/25$

(۲) $1/5$

(۳) $2/5$

(۴) ۳

۱۸۸- دو مولد و یک لامپ به صورت یک مدار تک حلقه به هم متصل هستند. اگر قطب‌های یکی از مولدها را برعکس کنیم، شدت جریان عبوری

از مدار سه برابر می‌شود. در این صورت نیروی محرکه‌ی یکی از آن‌ها ... برابر دیگری است. (مقاومت لامپ ثابت است.)

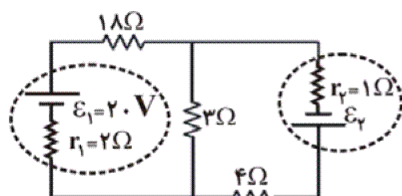
(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۱۸۹- اگر در مدار روبه‌رو، از مقاومت ۳ اهمی جریانی عبور نکند، ε_2 چند ولت است؟



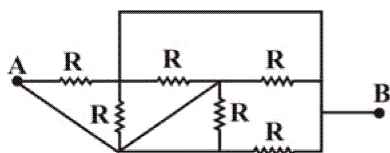
(۱) ۲۵

(۲) ۲۰

(۳) ۱۰

(۴) ۵

۱۹۰- در شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B برابر با چند اهم است؟ (تمام مقاومت‌ها مشابه و مقدار آن‌ها برابر با 6Ω است.)



(۱) $1/2$

(۲) $2/4$

(۳) ۲

(۴) ۳

✓ فیزیک ، فیزیک پیش‌دانشگاهی ، ،

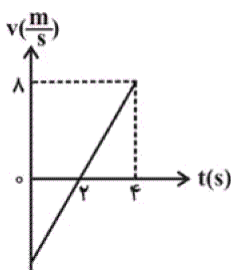
۱۹۱- بردار مکان یک متحرک که در صفحه xoy در حرکت است در SI به صورت $\vec{r} = (10t)\vec{i} - (2/5t^2 - 4)\vec{j}$ می باشد. چند ثانیه بعد از شروع حرکت، زاویه ی بین بردار سرعت و بردار شتاب متحرک برابر با 45° می شود؟
(۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۱۹۲- متحرکی با سرعت اولیه ی $\vec{v}_0 = 4\vec{i} + 6\vec{j}$ و شتاب $\vec{a} = 2\vec{i} - \frac{3}{2}\vec{j}$ در SI از مبدأ مختصات در صفحه ی xoy شروع به حرکت می کند. این متحرک در لحظه ی $t = 2s$ در چند متری از مبدأ مختصات قرار دارد؟
(۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) $\sqrt{281}$ (۴) ۲۱

۱۹۳- معادله ی حرکت دو بعدی جسمی در SI به صورت $\begin{cases} x = t^3 \\ y = t^2 + 12t \end{cases}$ می باشد. در لحظه ای که بزرگی سرعت متحرک به $20 \frac{m}{s}$ می رسد، بردار شتاب آن در SI کدام است؟
(۱) $2\vec{i} + 12\vec{j}$ (۲) $12\vec{i} + 2\vec{j}$ (۳) $2\vec{i} + 10\vec{j}$ (۴) $10\vec{i} + 2\vec{j}$

۱۹۴- دو متحرک A و B از یک نقطه بر روی خط راست و با سرعت ثابت شروع به حرکت می کنند. متحرک A مسافتی را با سرعت $76 \frac{km}{h}$ مدت ۴ ساعت طی می کند. اگر متحرک B همان مسافت را ۱۲ دقیقه کمتر طی کند، سرعت متحرک B چند کیلومتر بر ساعت است؟
(۱) ۹۰ (۲) ۷۸ (۳) ۸۰ (۴) ۸۲

۱۹۵- نمودار سرعت- زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند و در مبدأ زمان از مکان $x = 5m$ عبور می کند، در شکل زیر نشان داده شده است. معادله ی مکان- زمان این متحرک در SI کدام است؟



(۱) $x = t^2 - 6t + 5$

(۲) $x = t^2 - 8t + 5$

(۳) $x = 2t^2 - 6t + 5$

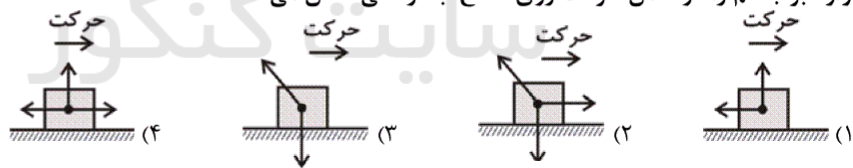
(۴) $x = 2t^2 - 8t + 5$

۱۹۶- معادله ی مکان- زمان متحرکی که در مسیری مستقیم حرکت می کند در SI به صورت $x = t^3 - 3t^2 + 3t - 1$ است. کدام گزینه در مورد لحظه ی $t = 1s$ درست است؟

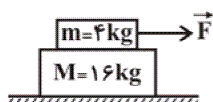
(۱) سرعت برابر با صفر است و متحرک تغییر جهت می دهد.
(۲) شتاب برابر با صفر است و متحرک تغییر جهت نمی دهد.
(۳) سرعت مثبت است و متحرک تغییر جهت نمی دهد.
(۴) شتاب برابر با صفر است و متحرک تغییر جهت می دهد.

۱۹۷- در شرایط خلأ، گلوله ای را در لحظه ی $t = 0$ از سطح زمین و در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می کنیم. اگر مسافت طی شده توسط گلوله تا لحظه ی $t = 4s$ برابر با $\frac{10}{9}$ ارتفاع اوج گلوله باشد، ارتفاع اوج چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)
(۱) ۵۴ (۲) ۳۶ (۳) ۴۵ (۴) ۹۰

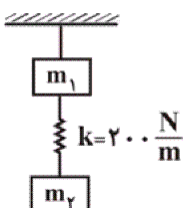
۱۹۸- جسمی را روی یک سطح افقی که دارای اصطکاک است، به صورت افقی به سمت راست پرتاب می کنیم. کدام یک از گزینه های زیر نیروهای وارد بر جسم را در ضمن حرکت روی سطح، به درستی نشان می دهد؟



۱۹۹- در شکل زیر، اصطکاک بین وزنه ی M با سطح افقی ناچیز و ضریب اصطکاک ایستایی بین دو وزنه برابر با ۰/۲۵ است. کم ترین مقدار نیروی افقی F برای آن که دو وزنه در آستانه ی لغزش روی یک دیگر قرار گیرند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)
(۱) ۷/۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۵۰



۲۰۰- در شکل زیر، مجموعه در حال تعادل است. اگر $m_1 = m_2 = 1kg$ باشد، جرم m_3 را حداکثر چند سانتی متر در راستای قائم جابه جا کنیم تا نخ متصل کننده ی جرم m_1 به سقف شل نشود؟ (جرم نخ و فنر ناچیز است و $g = 10 \frac{N}{kg}$)
(۱) ۱۰ (۲) ۲/۵ (۳) ۵ (۴) ۲۰



۲۰۱- اگر سرعت اتومبیلی ۲۰ درصد افزایش یابد، انرژی جنبشی آن چند درصد افزایش می یابد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۴۴ (۴) ۱۴۴

۲۰۲- شخصی کتابی را در ارتفاع ۲m از سطح زمین در حال سکون نگه داشته است. این شخص بعد از مدتی خسته می شود، زیرا:

- (۱) کار انجام می دهد. (۲) انرژی مصرف می کند.
(۳) کار انجام می دهد و انرژی مصرف می کند. (۴) زمین روی او کار انجام می دهد.

۲۰۳- چکشی به جرم ۱۰kg با سرعت $10 \frac{m}{s}$ به میخی برخورد می کند و باعث می شود میخ به اندازه ۲cm درون چوبی فرو رود. نیروی متوسط وارد شده از طرف چوب بر میخ در این جابه جایی چند نیوتون است؟ (چکش بعد از ضربه ساکن می شود و از اتلاف انرژی صرف نظر شود).

- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۲۵۰۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۲۵۰۰

۲۰۴- یک موتور الکتریکی با توان مصرفی ۲kW باری به جرم ۴۵kg را از سطح زمین در مدت زمان ۵ ثانیه با سرعت ثابت تا ارتفاع ۲۰ متری

سطح زمین بالا می برد. بازدهی این موتور چند درصد است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۷۵ (۲) ۹۰ (۳) ۸۰ (۴) ۶۵

۲۰۵- انرژی جنبشی جسمی به جرم m که با سرعت v متر بر ثانیه حرکت می کند، برابر با ۱۶J است. اگر $2 \frac{m}{s}$ به مقدار سرعت جسم اضافه شود،

انرژی جنبشی جسم ۳۶J می شود. v چند متر بر ثانیه است؟ ($v > 0$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۶- جسمی در هوا سقوط می کند. کدام گزینه درست است؟

- (۱) انرژی مکانیکی آن ثابت می ماند.
(۲) افزایش انرژی جنبشی آن، بیش تر از اندازه ی کاهش انرژی پتانسیل گرانشی آن است.
(۳) افزایش انرژی جنبشی آن، کم تر از اندازه ی کاهش انرژی پتانسیل گرانشی آن است.
(۴) افزایش انرژی جنبشی آن، برابر با اندازه ی کار نیروی مقاومت هوا است.

۲۰۷- چتربازی که مجموع جرم او و چترش ۱۴۰kg است، از ارتفاع ۶۰۰ متری سطح زمین با سرعت ثابت سقوط می کند. کار نیروی مقاومت هوا بر

روی چتر و شخص از لحظه ی سقوط تا لحظه ای که به سطح زمین می رسد، چند کیلوژول می باشد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۶۴۰ (۲) -۶۴۰ (۳) ۸۴۰ (۴) -۸۴۰

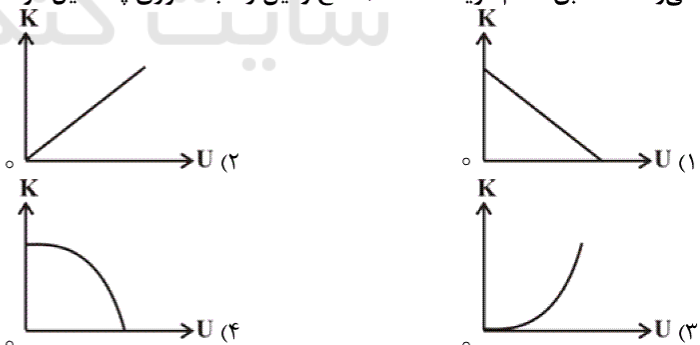
۲۰۸- جسمی به جرم ۲kg را با سرعت اولیه ی v بر روی یک سطح افقی پرتاب می کنیم. اگر از لحظه ی پرتاب تا لحظه ای که جسم متوقف می شود،

نیروی اصطکاک به اندازه ی ۶۴ ژول کار بر روی جسم انجام دهد، v چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۹/۶ (۲) ۲۰ (۳) ۴/۸ (۴) ۸

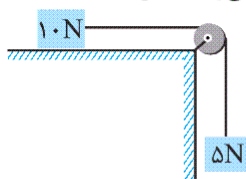
۲۰۹- گلوله ای را با سرعت اولیه ی v از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می کنیم. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، نمودار انرژی

جنبشی گلوله (K) بر حسب انرژی پتانسیل گرانشی آن (U) از لحظه ی پرتاب تا لحظه ای که گلوله به حداکثر ارتفاع خود از سطح زمین می رسد، مطابق کدام گزینه است؟ (سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)



۲۱۰- در شکل زیر، سیستم از حال سکون رها می شود و بعد از ۲ متر جابه جایی، مجموع انرژی جنبشی وزنه ها به ۸J می رسد. ضریب اصطکاک

سطح افقی چه قدر است؟ ($g = 10 m/s^2$ و جرم نخ و قرقره و اصطکاک آن ها ناچیز است.)



- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۴

۲۱۱- کدامیک از مطالب زیر در مورد واکنش‌های داده شده نادرست است؟

(۱) برای واکنش (گرما) $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH(g)}$ در سیلندری با پیستون متحرک، رابطه‌ی $\Delta H = \Delta E - w$ برقرار است.

(۲) در واکنش $\text{NH}_3\text{(g)} + \text{HCl(g)} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl(s)}$ تغییر انرژی درونی با مبادله‌ی گرما و انجام کار همراه است.

(۳) در واکنش $\text{C}_2\text{H}_8\text{(g)} + 5\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 3\text{CO}_2\text{(g)} + 4\text{H}_2\text{O(g)}$ علامت w منفی خواهد بود.

(۴) برای واکنش $\text{SiCl}_4\text{(l)} + 2\text{Mg(s)} \rightarrow \text{Si(s)} + 2\text{MgCl}_2\text{(s)}$ ، ΔH بزرگ‌تر از ΔE می‌باشد.

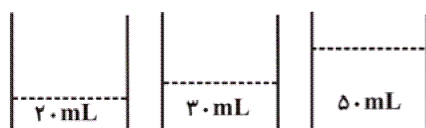
۲۱۲- اگر میانگین آنتالپی پیوند N-H در مولکول آمونیاک، برابر ۳۱۴ کیلوژول برمول در نظر گرفته شود، ΔH کدام واکنش بیش‌تر از $+942 \text{ kJ}$ است؟



۲۱۳- عبارت نوشته شده در کدام گزینه، درست است؟



۲۱۴- در یک ظرف، ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار و آبی رنگ یک نمک با چگالی 1.2 g.mL^{-1} و دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد وجود دارد. آن را مطابق شکل زیر در ظرف‌های A، B و C وارد می‌کنیم، کدام عبارت درست است؟



(۱) ظرفیت گرمایی هر سه ظرف A، B و C با هم و با محلول اولیه برابر است.

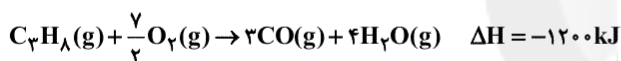
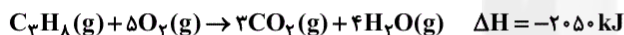
(۲) خواصی مانند چگالی، رنگ، غلظت در هر سه محلول با یکدیگر و با محلول اولیه یکسان است.

(۳) مجموع جرم، حجم و غلظت سه ظرف A، B و C با جرم، حجم و غلظت محلول اولیه برابر است.

(۴) در بین محلول‌ها، محلول ظرف C دمای جوش و ظرفیت گرمایی بیش‌تری نسبت به A و B دارد.

۲۱۵- ۰/۱ مول بخار پروپان را در مقداری اکسیژن می‌سوزانیم. اگر فرآورده‌های واکنش مخلوط گازهای H_2O ، CO ، CO_2 باشد و نسبت مولی

$\frac{\text{CO}_2}{\text{CO}}$ برابر ۳ باشد، گرمای آزاد شده بر حسب کیلوژول کدام است؟



(۴) $1837/50$

(۳) $81/25$

(۲) $183/75$

(۱) $812/50$

۲۱۶- در صورتی که آنتالپی استاندارد تشکیل Na_3N ، $+21/4$ کیلوژول بر مول باشد، به هنگام تشکیل ۱۰۰ لیتر گاز نیتروژن در کیسه‌های هوای

خودروها چند کیلو ژول گرما مبادله می‌شود؟ (چگالی گاز نیتروژن را 0.84 گرم بر لیتر در نظر بگیرید.) ($N = 14 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۴) $64/2$

(۳) $85/6$

(۲) $21/4$

(۱) $42/8$

۲۱۷- در کدام گزینه آنتالپی استاندارد تشکیل همه‌ی گونه‌ها بزرگ‌تر از صفر است؟



۲۱۸- با توجه به واکنش‌های زیر، عبارت کدام گزینه نادرست است؟



(۱) مقدار آنتالپی استاندارد سوختن کربن (گرافیت) با آنتالپی استاندارد تشکیل گاز CO_2 برابر است.

(۲) معادله‌ی واکنش «د»، فرآیند تشکیل گاز آب از واکنش بخار آب و زغال چوب را نشان می‌دهد.

(۳) برای ذوب $1/9$ گرم بنزن در دمای ذوب آن، ۲۰۰ ژول گرما مصرف می‌شود. ($\text{C}_6\text{H}_6 = 78 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۴) در واکنش‌های (الف و د)، سامانه بر روی محیط کار انجام می‌دهد و علامت w منفی است.

۲۱۹- اگر از سوختن $9/6$ گرم هیدرازین طبق معادله‌ی نمادی $\text{N}_2\text{H}_4\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(g)}$ ، $181/8 \text{ kJ}$ گرما آزاد شود و آنتالپی

تشکیل $\text{NH}_3\text{(g)}$ و $\text{H}_2\text{O(g)}$ به ترتیب -46 و -242 کیلوژول بر مول باشد، ضمن تجزیه $0/2$ مول $\text{NH}_3\text{(g)}$ و تبدیل آن به $\text{N}_2\text{H}_4\text{(g)}$

و $\text{H}_2\text{(g)}$ چند کیلوژول گرما جذب می‌شود؟ ($N = 14$ ، $H = 1$: g.mol^{-1})

(۴) 424

(۳) 212

(۲) $42/4$

(۱) $21/4$

۲۲۰- یک گرماسنج بمبی حاوی ۲۰۰۰ گرم آب با دمای 25°C است و گرماسنج با آب، هم دما است. اگر ظرفیت گرمایی گرماسنج بدون آب، $1/6\text{kJ}\cdot\text{C}^{-1}$ و ظرفیت گرمایی ویژه آب $4/2\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ باشد، ضمن سوختن کامل ۸ گرم متانول در این گرماسنج، دمای مجموعه ی آب و گرماسنج به چند درجه سلسیوس می رسد؟ (آنتالپی استاندارد سوختن کامل متانول را -720 کیلوژول بر مول در نظر بگیرید.)
($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

(۱) ۱۸ (۲) ۳۵ (۳) ۴۳ (۴) ۵۸

۷ شیمی ، شیمی پیش دانشگاهی ، ،

۲۲۱- اگر در واکنش سدیم با آب در مدت ۲ دقیقه ۵۶۰۰ میلی لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید شود، سرعت

مصرف فلز سدیم در این واکنش تقریباً چند مول بر ثانیه است؟ $2\text{Na(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{NaOH(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$

(۱) ۱۲/۰۲۵ (۲) ۱۵/۰۲ (۳) ۰/۰۲۵ (۴) ۰/۰۴۱۶

۲۲۲- اگر در یک واکنش که با مصرف N_2O_4 همراه است، پس از ۱/۵ دقیقه، ۰/۵ مول از آن باقی مانده و در این گستره ی

زمانی با سرعت ۰/۰۸ مول بر ثانیه مصرف شده باشد، تعداد مول های N_2O_4 در آغاز واکنش کدام است؟

(۱) ۷/۲ (۲) ۷/۷ (۳) ۴/۸ (۴) ۴/۲

۲۲۳- با توجه به واکنش گازی: $\text{SO}_2\text{Cl}_2\text{(g)} \rightarrow \text{SO}_2\text{(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)}$ ، که در یک ظرف سربسته ی ۲ لیتری در دمای ثابت با سرعت

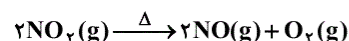
متوسط $2 \times 10^{-6} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ بر حسب مصرف SO_2Cl_2 انجام می گیرد، پس از ۱۰ دقیقه، چند مول گاز SO_2 آزاد می شود؟

(۱) $2/4 \times 10^{-4}$ (۲) $2/4 \times 10^{-3}$ (۳) $2/6 \times 10^{-2}$ (۴) $2/6 \times 10^{-4}$

۲۲۴- اگر در واکنش تجزیه ی ۴/۵ مول گاز NO_2 مطابق واکنش زیر، بر اثر گرما، پس از ۱۰ ثانیه ۱۳۸ گرم از آن باقی مانده باشد، سرعت متوسط

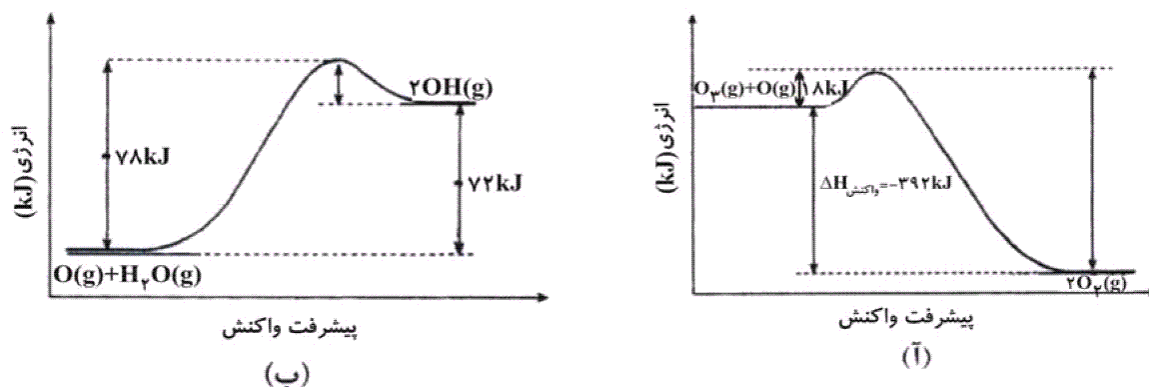
تشکیل گاز اکسیژن، برابر چند مول بر ثانیه است و با فرض این که واکنش با همین سرعت متوسط پیش برود، چند ثانیه طول می کشد تا

۴/۵ مول از گاز NO_2 تجزیه شود؟ (عددها را از راست به چپ بخوانید.) ($\text{N} = 14\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}, \text{O} = 16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



(۱) ۳۰ ، ۰/۱۵ (۲) ۳۰ ، ۰/۰۷۵ (۳) ۴۵ ، ۰/۰۷۵ (۴) ۴۵ ، ۰/۱۵

۲۲۵- با توجه به نمودارهای «انرژی - پیشرفت واکنش» زیر، کدام گزینه نادرست است؟



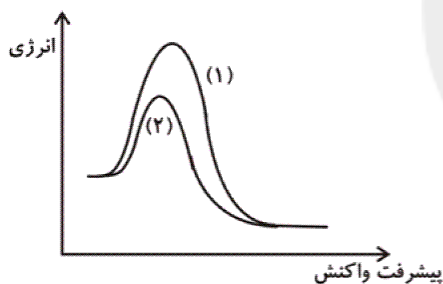
۱) واکنش $2OH(g) \rightarrow H_2O(g) + O(g)$ با آزاد شدن ۷۸ کیلوژول گرما همراه است.

۲) در واکنش (ب) تشکیل پیچیده‌ی فعال از واکنش‌دهنده‌ها، دشوارتر از تشکیل پیچیده‌ی فعال از فرآورده‌هاست.

۳) انرژی فعال‌سازی واکنش (آ) در جهت رفت، سه برابر انرژی فعال‌سازی واکنش (ب)، در جهت برگشت است.

۴) سرعت واکنش (آ) بیش‌تر است و تشکیل هر مول گاز اکسیژن با آزاد شدن ۱۹۶ کیلوژول گرما همراه است.

۲۲۶- با توجه به جدول و نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» زیر، اگر ΔH واکنش برابر با ۱۰۰- کیلوژول و $x+y=410$ باشد، آن‌گاه مقدار z کدام است؟



مسیر	E_a (kJ.mol ⁻¹) رفت	E_a (kJ.mol ⁻¹) برگشت
۱	۲۳۰	x
۲	y	z

(۱) +۲۰

(۲) -۲۰

(۳) +۱۸۰

(۴) -۱۸۰

۲۲۷- اگر برای واکنش $aA(g) + bB(g) + cC(g) \rightarrow dD(g) + eE(g)$ رابطه معادله‌ی قانون سرعت واکنش به صورت $R = k[A]^x[B]^y[C]^z$ باشد، با توجه به داده‌های جدول زیر مقادیر x ، y و z به ترتیب کدام‌اند؟

شماره آزمایش	$[A](\text{mol.L}^{-1})$	$[B](\text{mol.L}^{-1})$	$[C](\text{mol.L}^{-1})$	سرعت واکنش ($\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$)
۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۰۱
۲	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۰۴
۳	۰/۱	۰/۳	۰/۱	۰/۰۳
۴	۰/۲	۰/۱	۰/۲	۰/۳۲

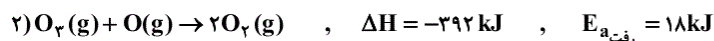
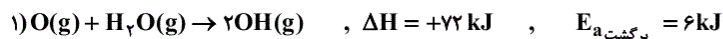
(۱) $z=2, y=1, x=2$

(۲) $z=3, y=1, x=2$

(۳) $z=2, y=3, x=2$

(۴) $z=3, y=2, x=1$

۲۲۸- با توجه به واکنش های زیر و اطلاعات داده شده، کدام مطلب درست است؟



(۱) واکنش ۱ در جهت رفت، در مقایسه با واکنش ۲، در جهت رفت سرعت بیش تری دارد.

(۲) در واکنش ۲ در حالت گذار، همی پیوندهای واکنش دهنده ها در حال گسستن است.

(۳) سرعت واکنش برگشت در واکنش ۱، سه برابر سرعت واکنش رفت در واکنش ۲ است.

(۴) در واکنش ۲، از واکنش نیم مول $O_2(g)$ با نیم مول $O(g)$ ، ۱۹۶ کیلوژول گرما آزاد می شود.

۲۲۹- در ارتباط با واکنش برگشت پذیر $A(g) \rightleftharpoons 2B(g) + C(g)$ که با ۲ مول A آغاز می شود، کدام گزینه صحیح است؟

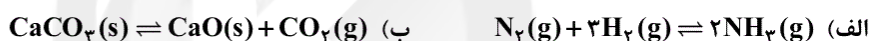
(۱) در لحظه ی برقراری تعادل $\Delta H > T\Delta S$ می باشد.

(۲) واکنش با کاهش سطح انرژی همراه است.

(۳) در هر لحظه تعداد مول های B، دو برابر تعداد مول های A می باشد.

(۴) اگر پس از گذشت ۱۰ ثانیه به میزان ۳ مول گاز در ظرف موجود باشد، سرعت تولید C در این بازه ی زمانی، $0.5 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$ است.

۲۳۰- یکای ثابت تعادل در کدام دو واکنش زیر عکس یک دیگر می باشند؟



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

۷ شیمی ، شیمی ۲ ، ،

سایت کنکور

۲۳۱- با توجه به جدول مقابل که بخشی از جدول تناوبی است، کدام مطلب نادرست است؟

گروه دوره	۱۴	۱۵	۱۶
۲	A	B	C
۳	D	E	F

(۱) B بیش ترین و D کم ترین انرژی یونش را دارد.

(۲) شعاع یون پایدار E، بزرگ تر از شعاع یون پایدار F است.

(۳) C بیش ترین و D کم ترین الکترونگاتیوی را دارد.

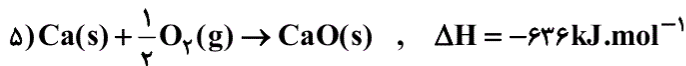
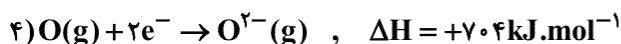
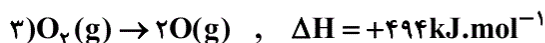
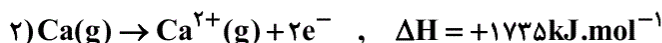
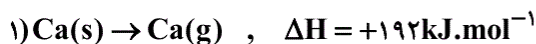
(۴) عنصر F در انرژی های یونش متوالی خود با دو جهش بزرگ

روبه رو می شود و دومین جهش آن مربوط به IE_{16} است.

۲۳۲- تعداد اتم های نافلزی کدام گزینه بیش تر است؟

(۱) کبالت (II) فسفات (۲) آمونیوم دی کرومات (۳) کروم (III) کربنات (۴) آلومینیم سولفات

۲۳۳- با توجه به داده های زیر، انرژی شبکه ی کلسیم اکسید برابر چند کیلوژول بر مول است؟



۲۴۸۳ (۴)

۲۸۴۳ (۳)

۳۲۲۵ (۲)

۳۵۱۴ (۱)

۲۳۴- با توجه به جدول روبه رو که بخشی از جدول تناوبی است، کدام مطلب درست است؟

گروه دوره	۲	۱۳	۱۷	۱۸
۲	A	B	C	D
۳			E	
۴	G			

(۱) بیش ترین انرژی نخستین یونش و الکترونگاتیوی را دارد.

(۲) واکنش پذیری G از A کم تر می باشد.

(۳) انرژی نخستین یونش و شعاع اتمی B از A بیش تر است

(۴) واکنش پذیری و الکترونگاتیوی C از E بیش تر است.

۲۳۵- کدام گزینه درست است؟

(۱) انرژی لازم برای جدا کردن الکترون از He^{+} بیش تر از انرژی لازم برای جدا کردن الکترون از Li^{2+} است.

(۲) انرژی نخستین یونش Mg ۱۲ کم تر از انرژی نخستین یونش K ۱۹ است.

(۳) در نخستین یونش Fe ۲۶ الکترونی با اعداد کوانتومی $n=4$ و $m_s = -\frac{1}{2}$ از آن جدا می شود.

(۴) انرژی نخستین یونش X ۸ بیش تر از انرژی نخستین یونش Y ۷ است.

۲۳۶- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) یون هایی مانند نیتريد، هیدرید و Sr^{2+} کم تر متداول اند.

(۲) فرمول شیمیایی کوپروکلرید و فریک نیترات به ترتیب به صورت CuCl و $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ است.

(۳) فرمول ترکیب استانیک و اکسیژن به صورت SnO_2 است.

(۴) در کرومیک اکسید کاتیون دارای چهار الکترون جفت نشده است. (Cr ۲۴)

۲۳۷- کدام گزینه نادرست است؟ ($\text{K} = 39, \text{Mn} = 55, \text{O} = 16, \text{Al} = 27, \text{S} = 32 ; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) درصد جرمی گوگرد در آلومینیم سولفات بیش تر از درصد جرمی پتاسیم در پتاسیم منگنات است.

(۲) انرژی شبکه ی بلور منیزیم اکسید از انرژی شبکه ی بلور کلسیم فلوئورید بیش تر است.

(۳) سدیم کلرید بیش از ۶٪ ذره های حل شده در پلاسمای خون بدن انسان را تشکیل می دهد.

(۴) نسبت آنیون به کاتیون در کوپریک کلرات برابر نسبت کاتیون به آنیون در آمونیوم دی کرومات می باشد.

۲۳۸- مخلوطی از مس (II) سولفات و $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ به جرم ۲۰ گرم را حرارت می دهیم، اگر پس از خروج تمامی آب موجود در نمونه ۹٪ از وزن این مخلوط کاسته شده باشد، درصد جرمی $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ در مخلوط اولیه کدام است؟



٪۴۰ (۴)

٪۳۰ (۳)

٪۲۵ (۲)

٪۲۰ (۱)

۲۳۹- از عنصرهای زیر، ... عنصر در هنگام واکنش تمایل به داشتن آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود و ... عنصر، تمایل به داشتن آرایش

الکترونی گاز نجیب بعد از خود را دارد. (اعداد را از راست به چپ بخوانید.)
A : $1s^2 2s^2 2p^4$

B : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ (۱) ۱-۲

C : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ (۲) ۱-۳

D : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ (۳) ۲-۲

E : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ (۴) ۲-۱

۲۴۰- کدام مطلب درست است؟
($\text{CuSO}_4 = 160, \text{H}_2\text{O} = 18 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) آمونیوم نیترات در حالت مذاب رسانای جریان برق بوده و نسبت شمار آنیون به کاتیون در آن، برابر با یک است.

(۲) با حرارت دادن پنج گرم نمک آبدار $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ، $1/6$ گرم نمک خشک و بدون آب، به دست می آید.

(۳) تعداد کاتیون ها در یک مول از ترکیب کبالت (II) فسفات، دو برابر تعداد کاتیون ها در یک مول از ترکیب مس(I) نیترات است.

(۴) در فرمول شیمیایی یک ترکیب یونی دوتایی، زیروندها کوچک ترین نسبت ممکن را برای کاتیون ها نشان می دهند.



سایت کنکور



آزمون ۶ شهریور ماه ۹۴

پیش دانشگاهی تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

نام درس	نام طراحان
ادبیات و زبان فارسی	محسن اصغری - محمود پهلوان افشاری - داود تالشی - محمدرضا زرسنج - مریم شمیرانی - ناهید شهابی - سیدجمال طباطبائی نژاد - عباس عبدالمحمدی - کاظم کاظمی - الهام محمدی - مرتضی منشاری - سیدحسن نورانی مکرم دوست - منتخب از سؤالهای کتاب زرد عمومی
عربی	درویشعلی ابراهیمی - ابوالفضل تاجیک - حسین رضایی - سجاد صحرایی - احمد طریقی - فاطمه منصورخاکی - اسماعیل یونس پور - منتخب از سؤالهای کتاب زرد عمومی
دین و زندگی	عسکر امیرکلائی اندی - مسلم بهمن آبادی - حامد دورانی - عباس سیدشستر - محمدحسن فضلعلی - مرتضی محسنی کبیر - منتخب از سؤالهای کتاب زرد عمومی
زبان انگلیسی	شهاب اناری - زهره جوادی - نسرين خلفی - میرحسین زاهدی - حبیب الله سعادت - سیروس شفیعی آبادی - منصور عظیمی - منتخب از سؤالهای کتاب زرد عمومی
ریاضی	محمدمصطفی ابراهیمی - عباس امیدوار - رضا بخشنده - حسین حاجیلو - میثم حمزه لویی - آرش رحیمی - علی ساوچی - شروین سیاح نیا - همایون شریک - محمدطاهر شعاعی - بهرام طالبی - محمدابراهیم گیتی زاده - مهرداد ملوندی - محمد مهدی ناظمی - حسن نصرتی ناهوک
زیست	پویا باستانی - امیرحسین بهروزی فرد - علی پناهی شایق - مسعود حدادی - پوریا خیراندیش - حمیدرضا زارع - زمان زمان زاده هراتر - حمید راهواره - سینا رضازاده - فریبرز کجویی - علی کرامت - هادی کشمی کهنکی - بهرام میرحبیبی
فیزیک	نصرالله افاضل - امیرحسین برادران - علی بگلو - ابراهیم بهادری - محسن پیگان - فرشید رسولی - بهادر کامران - پیمان کامیار - مصطفی کیانی - غلامرضا محبی - پیام مرادی - سعید منبری - سپهر مهرور - مهدی میراب زاده
شیمی	مرتضی ابراهیم نژاد - عبدالحمید امینی - محمدرضا پورجاوید - محمدصادق حمزه - محسن خوشدل - حسن ذاکری - مرتضی رضائی زاده - زهره صفایی - علیرضا علمداری - حسن عیسی زاده - علی فرزاد تبار - محمدجواد فولادی - علی مؤیدی - فرشاد میرزایی - علی نوری زاده

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	ادبیات و زبان فارسی	عربی	دین و زندگی	زبان انگلیسی	ریاضی	زیست شناسی	فیزیک	شیمی
گزینشگر	محسن اصغری	حسین رضایی	حامد دورانی	جواد مؤمنی	میثم حمزه لویی	امیرحسین بهروزی فرد	امیرحسین برادران	صادق ابرقویی
گروه ویراستاری	مریم شمیرانی - مرتضی منشاری	سیدمحمدعلی مرتضوی	سکینه گلشنی - سیداحسان هندی	طراوت سروری - رشید شفیعی	امیرحسین برادران	مازیار اعتمادزاده	ایمان چینی فروشان	مصطفی سالاری
مسئول درس	الهام محمدی	فاطمه منصورخاکی	حامد دورانی	جواد مؤمنی	میثم حمزه لویی	امیرحسین بهروزی فرد	امیرحسین برادران	صادق ابرقویی
مسئول درس مستندسازی	---	---	---	---	الهه شهبازی	لیدا علی اکبری	لیلا خداوردیان	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی (اختصاصی)
مسئولین دفترچه آزمون	منصوره شاعری (اختصاصی) - فاطمه منصورخاکی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروفنگاری	بهاره لطیفی - آرین فلاح اسدی - زهره فرجی
ناظر چاپ	روزبه نائیج نوری

«تمام دارایی ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلمچی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۲۱۸۴۵۱



ادبیات فارسی ۳

۱- خلیده: زخمی، زخم شده / مضیف: جای ضیافت، مهمان خانه / اضغاث احلام: خواب‌های پریشان (ادبیات فارسی ۳، صفحه ۹۵ و فهرست واژگان)

۲- املاى صحیح کلمه «غالب» است. (ادبیات فارسی ۳، صفحه ۱۸۲)

۳- عبید زاکانی از بزرگ‌ترین طنزپردازان و شاعران قرن هشتم است. بعضی از آثار او عبارت‌اند از: رساله‌ی دلگشا، اخلاق‌الاشراف و موش و گربه. **توجه:** «رساله‌ی دل و جان» اثر خواجه عبدالله انصاری است. (ادبیات فارسی ۳، صفحه ۹۵ و بخش اعلام)

۴- آثار منشور عبارت‌اند از: «مرصادالعباد، اسرارالتوحید، جنگ و صلح، تذکره‌الاولیا». آثار منظوم عبارت‌اند از: «ماه نو و مرغان آواره، مختارنامه، ویس و رامین، منطق‌الطیر». (ادبیات فارسی ۳، صفحه‌های ۸۷ تا ۱۰۲)

۵- در گزینیه «۴» اسلوب معادله به کار رفته است، اما حسن تعلیل به کار نرفته است. **تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینیه «۱»: «راست» ایهام دارد: ۱- راست قامت (صفت سرو) ۲- دقیق، درست، حقیقتاً / تشبیه: «شخص دلستان به سرو ماند»

گزینیه «۲»: تناسب: سپر، جنگ / «سپر انداختن» کنایه از «تسلیم شدن»
گزینیه «۳»: تشبیه: گل روی تو، باغ لطافت، پرده‌ی صبر (اضافه‌ی تشبیه‌ی) / استعاره: دامن گل (اضافه‌ی استعاره‌ی)

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه‌ی ترکیبی)

۶- اشاره به داستان حضرت سلیمان و ملکه‌ی سبا (بلقیس): تلمیح / «سبا»: مجازاً معشوق است. / «بین صبا و سبا» جناس ناقص وجود دارد. / «هدهد صبا» تشبیه / صامت «س» واج‌آرایی دارد. / «ای هددهد صبا» تشخیص دارد (مورد خطاب قرار گرفته است). (ادبیات فارسی ۳، صفحه ۱۸)

۷- در ابیات گزینیه‌های «۱»، «۲» و «۳» توصیه به تازگی و نوآوری دیده می‌شود، ولی در این گزینیه شاعر می‌گوید که وقتی محبوب من سخن می‌گوید، حیات من تازه می‌شود. (ادبیات فارسی ۳، صفحه ۱۸۳)

۸- بیت صورت سؤال «ارزش زر و ثروت» را بیان می‌کند، ولی این گزینیه به مفهوم مقابل آن، یعنی «بی‌ارزشی زر» اشاره دارد. (ادبیات فارسی ۳، صفحه ۹۵)

۹- ابیات گزینیه‌های «۱»، «۳» و «۴» توجه به زمان حال و غنیمت شمردن آن را توصیه می‌کنند، ولی در گزینیه «۲» شاعر می‌گوید: «چون از فردا بی‌خبرم، امروز هم نمی‌دانم باید چه کنم». (ادبیات فارسی ۳، صفحه ۹۱)

۱۰-

(داور تالشی)

در بیت گزینیه «۱» آمده است: «یک سال وصال دوست به اندازه‌ی یک روز بود و اکنون در هجران او یک روز به اندازه‌ی یک سال است»، اما سایر گزینیه‌ها بیانگر «امید وصال» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینیه «۲»: اگر امید به وصال تو نبود، دل من چگونه خوش می‌گشت.

گزینیه «۳»: سعدی با غم هجران خوش است، زیرا امید درمان و وصال دارد.

گزینیه «۴»: به امید آمدن معشوق، رنج فراق آسایش است.

(ادبیات فارسی ۳، مشابه صفحه ۱۰۰)

زبان فارسی ۳

۱۱-

(مریم شمیرانی)

در بازگردانی برخی از کاربردهای دستور تاریخی با توجه به دستور زبان امروز، معادل‌سازی می‌شوند. بقیه‌ی گزینیه‌ها از اصولی است که باید به هنگام بازنویسی رعایت شوند.

(زبان فارسی ۳، صفحه ۷۷)

۱۲-

(کاظم کاظمی)

گزینیه «۴»: واژه‌ی «رکاب» معنای گذشته‌ی خود را حفظ کرده و معنای جدید نیز پذیرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینیه «۱»: سوگند: گوگرد (قدیم) / قسم (امروزه)

گزینیه «۲»: معنا: زن نادان (قدیم) / زیبا و خوش‌قامت (امروزه)

گزینیه «۳»: کثیف: غلیظ (قدیم) / آلوده (امروزه)

(زبان فارسی ۳، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۳-

(مریم شمیرانی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینیه «۲»: «میرزا» شاخص / گزینیه «۳»: «شیخ» شاخص / گزینیه «۴»: «سید» شاخص

توجه: در گزینیه «۴»، واژه‌ی «استاد» هسته‌ی گروه اسمی است و شاخص نیست.

(زبان فارسی ۳، صفحه ۹۵)

۱۴-

(مرتضی منشاری - اریل)

صفت‌ها به‌ترتیب عبارت‌اند از: ۱- سوم ۲- نو ۳- تغزلی ۴- رمزگونه ۵- اجتماعی ۶- حماسی

صفت چهارم: رمزگونه ← ر-م ز / گ و / ن- ← ۸ واج

صفت پنجم: اجتماعی ← ع-ج ا ت- ا م / ا ع ی ← ۹ واج

(زبان فارسی ۳، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۵-

(عباس عبرالممیری)

بیت «ب»: «گوشم همه بر قول نی و نغمه‌ی چنگ است / چشمم همه بر لعل لب و گردش جام است

معطوف به مسند

معطوف به مسند

در این دو جمله متمم، در جایگاه مسند به‌کار رفته است.

بیت «د»: بت خود را بشکن خوار و ذلیل

معطوف به قید

نکته: در سایر گزینیه‌ها نوع واو، واو عطف نیست. این نوع واو را «واو ربط» می‌نامیم که بین جملات هم‌پایه می‌آید. (زبان فارسی ۳، صفحه ۹۶)



۱۶-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

افعال: اقربا (قرب) / فعال: عباد (عبد) / فعل: حکم (حکمت) / افعال: اشراف (شریف)
(زبان فارسی ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۱۷-

(مهدی رضا زرسنج - شیراز)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «عادی»، به تشدید نیاز ندارد.
گزینه ۲: «قضات» جمع مکسر «قاضی» است و نباید مشدد خوانده شود.
گزینه ۳: «تسلیم» مصدر باب تفعیل است و به تشدید نیاز ندارد. / «حده» به معنای «تنهایی و وحدت» با «وحد و وحدت» هم‌ریشه است، پس به تشدید نیازی ندارد؛ علی‌حده.

(زبان فارسی ۳، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

شبهانه ← شب + انه: اشتقاق
سمت ← سازمان مطالعه و تدوین کتب دانشگاهی: علائم اختصاری
چهارباغ ← صفت شمارشی + اسم: اسم مرکب ← ترکیب

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: واژه‌ی «هم‌نبرد» مشتق است.
گزینه ۲: واژه‌ی «سربوش» به شیوه‌ی ترکیب ساخته شده است.
گزینه ۴: واژه‌ی «یادمان» مشتق است.

(زبان فارسی ۳، صفحه‌ی ۹۰)

۱۹-

(تاهیر شویبی)

«زادولد» درست و «زاد و ولد» نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «بحیوحه» درست است.
گزینه ۳: «مزبور» درست است.
گزینه ۴: «زادبوم» درست است.

(زبان فارسی ۳، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

۲۰-

(سیرمسن نورانی مکرهم‌روست)

گزینه ۲: ۱- آتش فراق ۲- سیم اشک ۳- «کار رخم هم‌چو زر شود» تشبیه

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: ۱- «درخت مهربانی» اضافی تشبیه‌ی ۲- تشبیه درخت مهربانی به سرو
گزینه ۳: ۱- «مرغ دل» اضافی تشبیه‌ی ۲- «خط چون سلسله» تشبیه
گزینه ۴: تشبیه «کام به زهر»

(زبان فارسی ۳، صفحه‌ی ۱۰۳)

زبان و ادبیات فارسی ۳

۲۱-

(سراسری ریاضی - ۹۰)

فرض: واجب گردانیدن، تعیین کردن / مجمر: آتش‌دان / متمدادی: مدت‌دارنده، طولانی، دراز / معارضه: ستیزه کردن / فایق: برگزیده، برتر

(ادبیات فارسی ۳، فهرست واژگان)

۲۲-

(سراسری ریاضی - ۹۲)

املای صحیح کلمه عبارت است از: «وزر».

(ادبیات فارسی ۳، صفحه‌ی ۵۴)

۲۳-

(سراسری ریاضی - ۹۲)

پیامبر: زین‌العابدین رهنما / طریق‌التحقیق: سنایی / اسرار‌التوحید: محمدبن منور
(ادبیات فارسی ۳، صفحه‌ی ۱۳۶ و بخش اعلام)

۲۴-

(سراسری ریاضی - ۹۲)

بیت «ج» ایهام: «بو» دو معنا دارد: ۱- آرزو و امید ۲- رایحه / بیت «ب» تضاد: «جمع و مشوش» / بیت «د» جناس ناقص: «تُرک و تُرک» / بیت «الف»: آن‌قدر گریه کردن که خاک کوی معشوق با آن خیس گردد، اغراق دارد.

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه‌ی ترکیبی)

۲۵-

(سراسری ریاضی - ۹۱)

گزینه ۱: «سرسار از آرایه‌های ادبی» ← «آرایه‌های ادبی» متمم اسم / گزینه ۳: «ذلت بردن از نمودهای طبیعت» ← «نمودهای طبیعت» متمم اسم / گزینه ۴: «یکی از گونه‌های هنر» ← «گونه‌های هنر» متمم اسم و «بهره‌گیری از عواطف خویش» ← «عواطف خویش» متمم اسم

توجه: در گزینه ۲، هیچ نوع متممی وجود ندارد.

(زبان فارسی ۳، صفحه‌ی ۱۰۹)

۲۶-

(سراسری ریاضی - ۹۰)

واژه‌های مشتق: نویسنده- پژوهشگر- تحقیقی- فارسی- گوشه / واژه‌های مرکب: پرکار- راهنما- سفرنامه / واژه‌ی مشتق- مرکب: گشت و گذار

(زبان فارسی ۳، صفحه‌ی ۱۲۱)

۲۷-

(سراسری ریاضی - ۹۳)

واج‌های میانجی عبارت‌اند از:

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «صامت «ی» در آخر واژه‌های «خیمه و فضا»
گزینه ۲: «صامت «ی» در واژه‌ی «جدایی»
گزینه ۴: «صامت «ی» در واژه‌های «زاید» و «بفرساید» و «گ» در «آسودگی»

(زبان فارسی ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۲۸-

(سراسری ریاضی - ۹۳)

مضمون مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه ۳: «۳»: شرط رسیدن به معنویات و راه یافتن به اسرار الهی، داشتن «قلب و روان پاک و معنوی است».

(ادبیات فارسی ۳، صفحه‌ی ۱۳۸)

۲۹-

(سراسری ریاضی - ۹۰)

در هر دو بیت به ناتوانی انسان از درک عظمت الهی و شناخت خدا تأکید شده است.

(ادبیات فارسی ۳، صفحه‌ی ۱۵۴)

۳۰-

(سراسری ریاضی - ۹۱)

گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ به مفهوم عبارت «از ماست که بر ماست» دلالت می‌کنند، اما بیت گزینه‌ی ۴ می‌گوید: «من خیرخواه تو هستم اما تو بد من را می‌خواهی، با این حال من بدی نخواهم دید و تو نیز از خوبی بهره‌ای نخواهی برد».

(ادبیات فارسی ۳، مشابه صفحه‌ی ۱۱۴)



عربی ۳

۳۱-

(سیار صحرایی - نور آبار)

«قال»: گفت / «التلمیذ»: دانش آموز / «فرحاً»: با خوشحالی (حال) / «هل أخبرت»: آیا با خبر کردی، آیا خبر دادی / «أُمی»: مادرم را، به مادرم / «بائی»: که من / «نَجَحْتُ»: موفق شده‌ام / «فی الامتحانات»: در امتحانات / «متفوقاً»: با برتری

نکته مهم درسی

حال در زبان عربی باید به صورت «قید حالت» در زبان فارسی ترجمه شود.

۳۲-

(فسین رضایی)

«شکراً»: سپاس من (تمییز، اصل آن مبتدا: «شکری») / «علماً»: دانشم را (تمییز، اصل آن مفعول به) / «لِیُعِدِنی»: تا دورم کند، تا مرا دور کند / «زاد»: افزون کرد، فزود

۳۳-

(اسماعیل یونس پور)

«ما کُنْتُ فَهْمْتُ»: نفهمیده بودم

نکات مهم درسی

کان + فعل ماضی = ماضی بعید / کان + فعل مضارع = ماضی استمراری

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «أُرْفَعُ وَاَعَزُّ» اسم تفضیل هستند: «أُرْفَعُ شَأْنًا» و «الامقام تر، «أَعَزُّ مَقَامًا»:

بلندمرتبه تر

گزینه ۲: «سَدَّ پس از باریدن باران از آب یر شد!» صحیح است.

گزینه ۳: «أَلَحَّتْ عَلَیْنَا»: به ما اصرار کرد.

۳۴-

(مسین رضایی)

با توجه به معنی بیت: «تلاش خود را به کارگیر و بدان کسی که همراه (هنگام) سبیده دم به شکار رود، شکار می‌کند» این گزینه مناسب تر است.

۳۵-

(فاطمه منصروفالی)

«مرد بیابانگرد»: الرجل البدوی (معرفه) / «راه سخت صحرا را»: طریق الصحراء الصَّعب / «به سرعت»: مُسرِعاً، سریعاً (حال) / «می‌بیمود»: کان ... یقطع (ماضی استمراری) / «خود را»: نفسَه / «می‌رساند»: (کان) ... یوصل (ماضی استمراری)

نکات مهم درسی

۱- کلمه «طریق» هم مذکر است و هم مؤنث.

۲- فعل «کان» می‌تواند بر روی چند فعل مضارع بعد از خود، که به هم عطف شده باشند، تأثیر بگذارد و معنای ماضی استمراری ایجاد کند.

۳۶-

(اسماعیل یونس پور)

«هم‌شاگردی‌هایت توانستند»: اِسْتَطَاعَتْ زمیلاًتکبر / «(که) زندگی کنند»: اَنْ یَعِشْنَ / «در امنیت و آسایش»: فی اَمْنٍ و راحَةٍ

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «نَحْنُ لَنْ نَنْسَى ...» صحیح است. / گزینه ۳: «ما کُنْتُ أَقْدِرُ اَنْ ...» صحیح است. / گزینه ۴: «... دَهْنًا ... فرحین!» صحیح است.

۳۷-

(امیر طریقی)

در این گزینه اگر چه کلمه «فَدَحَا» آمده که یک پیمانه است، اما به این علت که به دنبال آن، کلمه «الماء» به معنی «آب» آمده است، ابهامی وجود ندارد و تمییز نمی‌خواهد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «کلمه «خَیْر» که اسم تفضیل است، به تمییز احتیاج دارد.

گزینه ۲: فعل «خَسُنَ» به معنی «نیکی شد، خوب شد» به تمییز احتیاج دارد.

گزینه ۳: فعل «یَتَقَدَّمُوا» به معنی «پیشرفت می‌کنند» به تمییز احتیاج دارد.

۳۸-

(درویشعلی ابراهیمی)

در این گزینه، «تَجَلَّى» فعل لازم و «تکریم» فاعل آن است و چون در فعل جمله ابهامی وجود ندارد، نیاز به «تمییز» هم ندارد.

در سایر گزینه‌ها ابهام وجود دارد که برای برطرف کردن آن نیاز به تمییز است (نَظَّمْتُ منضدتی، أَبْلَغُ الکلمات و یُحِيطُ بِکُلِّ شَیْءٍ).

۳۹-

(مسین رضایی)

«صامتة» حال و ذوالحال آن ضمیر مستتر «هی» در «لَعِبْتُ» است که فاعل می‌باشد.

نکته مهم درسی

گاهی ذوالحال ضمیر مستتر است هر چند مرجع آن در جمله موجود باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «مَشْغُولاً» حال و ذوالحال آن ضمیر بارز «ی»، مفعول به است.

گزینه ۲: «جَانِئاً» حال و ذوالحال آن «الطفل»، مفعول به است.

گزینه ۳: «تَعَباً» حال و ذوالحال آن «الفواص»، نایب فاعل است.

۴۰-

(ابوالفضل تاپیک)

در این گزینه، «مَظْلُوماً» حال مفرد برای «أَخ» است که نقش مفعول به را دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «مَتَأَمِّلِینَ» حال مفرد برای ضمیر بارز «واو» در فعل «تَتَظَرَّوْنَ» است که نقش فاعل را دارد.

گزینه ۲: «مَظْلُوماً» حال مفرد برای ضمیر مستتر «هو» در فعل مجهول «قُتِلَ» است که نقش نایب فاعل را دارد.

گزینه ۴: «مَطْمَئِنّاً» حال مفرد برای ضمیر مستتر «هو» در فعل «یُشَجِّعُ» است که نقش فاعل را دارد.



عربی ۳

۴۱-

(سراسری ریاضی - ۹۳)

«أَشْكُرُ اللَّهَ»: خدا را شکر می‌کنم / «على هذه الأيام الماطرة»: به خاطر این روزهای بارانی / «قد طاب الهواء»: هوا پاک شده است / «و أنا الآن»: و من الآن / «أشاهد»: مشاهده می‌کنم / «قوس قزح مع ألوانها الجميلة»: قوس قزح را با رنگ‌های زیبایش

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «پر باران»، «شکر خواهم کرد» و «پاک کرده» از موارد نادرست هستند، در ضمن «ظاهرة» ترجمه نشده است.

گزینه ۳: «روزهای پر بارانی» و «می‌توانم» و «رنگ‌های آن» نادرست است در ضمن «الجميلة» ترجمه نشده است.

گزینه ۴: «این روزها که باران می‌بارد» نادرست است و «می‌توانم» در عبارت عربی نیامده است. در ضمن «ظاهرة» ترجمه نشده است.

۴۲-

(سراسری ریاضی - ۹۱)

«من»: کسی که (بهرتر بود به صورت «هرکس» می‌آمد). (از ادات شرط) / «عرف»: بشناسد (فعل شرط) / «معرفة حقيقة»: به‌طور واقعی (بشناسد) / «لاتخدع»: نمی‌فریبند (جواب شرط) / «قلبه»: قلبش را / «ظواهرها الخلابية»: ظواهر دلربای آن، ظواهر فریبنده‌ی آن

۱- در ترجمه‌ی جملات شرطی فعل شرط به صورت مضارع التزامی و جواب شرط به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شوند.

۲- در زبان عربی برعکس زبان فارسی هرگاه کلمه‌ای دارای صفت و مضاف‌الیه باشد، ابتدا مضاف‌الیه می‌آید و سپس صفت.

۳- در ترجمه‌ی مفعول مطلق بیانی از کلماتی مانند: «به نیکی، سخت، حقیقتاً، به‌طور واقعی و...» استفاده می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «اگر، واقعاً، ظاهر و او را» نادرست‌اند.

گزینه ۲: «حقیقت دنیا، شناخته باشد، ظاهر و فریض نمی‌دهد» نادرست‌اند.

گزینه ۳: «عمیقاً، شناخت، خوش، دل‌خوش نمی‌کند» نادرست‌اند.

۴۳-

(سراسری ریاضی - ۹۰)

فعل «كُنْتُ» با فعل مضارع «أَتَّبَعْتُ» به‌کار رفته است که باید به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شد: «دوری می‌کردم».

۴۴-

(سراسری ریاضی - ۹۰)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «تجیب، نفسک، تقف، الطريق و كُلُّ الأشياء» نادرست‌اند.

گزینه ۳: «النداء القلبي و فأتت» نادرست‌اند و تعریب «فقط» نیامده است.

گزینه ۴: «صوت النفس و فأتت» نادرست‌اند و «فقط» تعریب نشده است.

۴۵-

(سراسری ریاضی - ۹۳)

با توجه به «بنت» که مفرد مؤنث است فعل قبل از آن باید به صیغه‌ی مفرد مؤنث مخاطب باشد و فعل‌های مضارع اجوف در این صیغه اعلال به حذف ندارند، بنابراین «لا تبیی» صحیح است.

۴۶-

(سراسری ریاضی - ۹۳)

«مبادرة» مفعول مطلق نوعی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «مقرأ» حال است.

گزینه ۲: «أبدأ» مفعول فیه است.

گزینه ۴: «نظرة» مبتدای مؤخر و «صبراً» مفعول به دوم و «کثیراً» صفت است.

۴۷-

(سراسری ریاضی - ۹۰)

در این عبارت «سریعاً» حال است برای فاعل فعل «أَخَذْتُ» که ضمیر بارز «ت» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «خائفاً» حال برای نایب فاعل (المُخطئ) است.

گزینه ۳: «جالسین» حال برای مفعول به (الضيوف) است.

گزینه ۴: «شاکرین» حال برای مفعول به (أقرباء) است.

۴۸-

(سراسری ریاضی - ۹۳)

«إذا» ظرف زمان و محلاً منصوب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «متأخراً» حال است.

گزینه ۳: «متی» محلاً مجرور به حرف جر است.

گزینه ۴: «اليوم» مجرور به حرف جر است.

۴۹-

(سراسری ریاضی - ۹۱)

«لم أنس» در اصل به صورت «لم أنسى» بوده که مجزوم به حذف حرف عله شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: در «يرجون» حرف عله‌ی «واو» حذف شده است.

گزینه ۲: در «انهن» حروف اصلی «ن ه ی» می‌باشد و حرف عله حذف نشده است.

گزینه ۳: در «تدعين» حروف اصلی «و د ع» است و عله‌ی «واو» حذف شده است.

۵۰-

(سراسری ریاضی - ۹۱)

صورت سؤال، گزینه‌ای را خواسته که مستثنی منه در آن نباشد. اگر پیش از «لأنا» جمله ناقص باشد، نقشی که حذف شده با همان اعراب به عنوان مستثنی پس از «لأنا» می‌آید. در این گزینه «ما» مستثنی و محلاً منصوب با اعراب مفعول به محذوف است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «لأناس» مستثنی منه است.

گزینه ۳: «لبسة» مستثنی منه است.

گزینه ۴: «خبراً» مستثنی منه است.



دین و زندگی ۳

۵۱-

(مفسرین فضلعلی)

حضرت علی (ع) در یکی از سخنرانی‌های خود از حاکم شدن بنی‌امیه خبر می‌دهد و آن را نتیجه‌ی سستی مسلمانان در دفاع از حق می‌داند و درباره‌ی رفتار بنی‌امیه می‌فرماید: «به خدا سوگند بنی‌امیه تا آن‌جا در ستمگری و تجاوز پیش می‌روند که هر حلالی را حرام نمایند و هر پیمانی را که بسته‌اند، بشکنند...»

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌ی ۸۷)

۵۲-

(عباس سیریشتری)

نتیجه‌ی تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسری، انزوای شخصیت‌های باتقوا و جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) و به منزلت رسیدن طالبان قدرت و ثروت بود و به‌خاطر ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیرقابل اعتماد، شخصیت‌های اصیل اسلامی به‌ویژه اهل بیت (ع) منزوی شدند که این‌ها از مسائل و مشکلات سیاسی، اجتماعی و فرهنگی بعد از رحلت پیامبر (ص) بود.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۹، ۹۱ و ۹۲)

۵۳-

(مفسرین فضلعلی)

تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسری: پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص) جاهلیت در لباسی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد. آن دسته از افراد که در زمان رسول خدا (ص) در جبهه‌ی دشمنان اسلام بودند، پس از مدتی با تزویر و نیرنگ خود را در جبهه‌ی دوستان قرار دادند و به تدریج، شیوه‌ی حکومتی قیصران روم و کسراهای ایران را در پیش گرفتند.

ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیر قابل اعتماد: هر چه که جامعه از زمان پیامبر (ص) فاصله می‌گرفت، حاکمان وقت تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی، به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) به انزوا کشیده شوند و افرادی که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی به دورند، در جامعه جایگاهی برجسته پیدا کنند و الگوی مردم شوند.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۵۴-

(عسکر امیرکلائی اندری)

موارد «علنی‌تر کردن مبارزه‌ی خود علیه حاکمان زمان» و «معرفی خویش به‌عنوان امام بر حق در روز عرفه در مراسم حج»، مربوط است به فعالیت‌های امام صادق (ع) و «تجدید بنای سازمان تشیع»، از اقدامات امام سجاد (ع)، پس از شهادت امام حسین (ع) و سرکوبی شیعیان بود.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۵۵-

(مرتضی مفسن‌کبیر)

حدیث مذکور اشاره به توحید دارد و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است. بیان این حدیث از جمله اقدامات ائمه برای حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص)، در راستای مرجعیت دینی بود.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۸، ۹۹ و ۱۰۰)

۵۶-

(حامد دورانی)

با توجه به آیه‌ی ۲۳ سوره‌ی شوری دوستی و محبت کسانی مدنظر است که چراغ هدایت مردم در تاریکی‌ها هستند.

با توجه به سخن امام علی (ع) آن‌گاه می‌توانیم پیرو قرآن باشیم که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسیم.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۹۵ و ۹۷)

۵۷-

(عباس سیریشتری)

گسترش اندیشه‌های اسلام راستین در دنیا به‌واسطه‌ی تربیت شخصیت‌های اسلامی، حضور سازنده و فعال ائمه (ع) با تکیه بر علم الهی به‌واسطه‌ی تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو و آگاهی بخشی به مردم مربوط به ولایت ظاهری است.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۰۳)

۵۸-

(مسلم بهمن‌آبادی)

امام زمان (عج) در نامه‌ای به شیخ مفید می‌فرماید: «ما در رسیدگی [به شما] و سرپرستی شما کوتاهی و سستی نمی‌کنیم و یاد شما را از خاطر نمی‌بریم که اگر جز این بود، دشواری‌ها و مصیبت‌ها بر شما فرود می‌آمد و دشمنان، شما را ریشه‌کن می‌کردند». این موضوع حاکی از ولایت معنوی امام زمان (عج) است و مؤید تقابل غیبت با ظهور است، نه حضور.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۵۹-

(حامد دورانی)

غیبت آن‌قدر ادامه می‌یابد که نه تنها مسلمانان بلکه جامعه‌ی انسانی شایستگی درک ظهور و بهره‌مندی کامل از وجود آخرین حجت الهی را پیدا کند.

عبارت «لم یک مغیراً نعمة»، که در آیه‌ی ۵۳ سوره‌ی انفال آمده است در رابطه با تصمیم جمعی برای تغییر در جامعه بیان شده است و علت غیبت امام زمان (عج) را می‌توان از آن برداشت کرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

۶۰-

(عباس سیریشتری)

پیامبر اکرم (ص) فرمود: «مثل ظهور مهدی، مثل برپایی قیامت است، مهدی نمی‌آید مگر ناگهانی». عمر طولانی امام، امری غیرعادی است، نه غیرعقلی و محال و چنین عمری با قدرت الهی عملی می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌ی ۱۱۴)

دین و زندگی ۳

۶۱-

(سراسری ریاضی - ۹۲)

هدایت عمومی: خدای جهان آفریدگاری حکیم است یعنی هر موجودی را برای هدفی معین خلق می‌کند و برای رسیدن به آن هدف هدایت می‌فرماید.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۶۲-

(سراسری ریاضی - ۹۱)

اگر پیامبری در هنگام اجرای فرمان‌های الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی مخالف دستورات الهی انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و به گمراهی و انحراف مبتلا شوند. پیامبران با وجود مقام و منزلتی که دارند، انسان‌اند و کارهای خود را با اختیار انجام می‌دهند، چنان مرتبه‌ای از ایمان و تقوا را دارند که هیچ‌گاه به سوی گناه نمی‌روند. هم‌چنین از چنان بینش عمیقی برخوردارند که به خطا و اشتباه گرفتار نمی‌شوند.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌ی ۱۳۰)

۶۳-

(سراسری ریاضی - ۹۲)

رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل می‌شد که می‌توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند و واسطه‌ی فیض خالق به مخلوق شود و به اذن الهی در عالم طبیعت تصرف نماید. میزان بهره‌مندی انسان از هدایت معنوی به درجه‌ی ایمان و عمل او بستگی دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)



زبان انگلیسی ۳

(نسرین شلقی)

-۷۱

ترجمه‌ی جمله: «آیا شما به‌خاطر داشتید پولی را که به مری بدهکار بودید به او بدهید؟»
«بله، وقتی او را دیدم، پول را به او پس دادم.»

نکته‌ی مهم درسی

فعل "give back" به‌معنی «پس دادن، برگرداندن» یک فعل دوکلمه‌ای جدانشدنی است، بنابراین اگر مفعول به‌صورت ضمیر استفاده شود باید بین فعل و جزء قیدی آن قرار گیرد. (دلیل نادرستی گزینه‌ی «۲») از طرف دیگر "money" اسم غیرقابل‌شمارش است و باید از ضمیر "it" استفاده کرد. (دلیل نادرستی گزینه‌ی «۱») دلیل نادرستی گزینه‌ی «۴» آن است که "money" برای بار دوم تکرار شده است و باید حرف تعریف "the" قبل از آن قرار گیرد.

(میرفشین زاهری)

-۷۲

ترجمه‌ی جمله: «سیگار کشیدن برای سلامتی شما مضر است. بهتر است ترکش کنید یا حداقل کمش کنید.»

نکات مهم درسی

در افعال دو کلمه‌ای جدا شدنی، مفعول اگر ضمیر باشد اجباراً قبل از جزء قیدی فعل به‌کار می‌رود. پس در قسمت اول "give it up" درست است ولی در قسمت دوم چون فعل دو کلمه‌ای جدانشدنی با حرف اضافه همراه است، ضمیر مفعولی بعد از حرف اضافه به‌کار می‌رود، پس "cut down on it" درست می‌باشد.

(زهره بواری)

-۷۳

ترجمه‌ی جمله: «نگاه کردن به‌طور مستقیم به خورشید، حتی برای فواصل خیلی کوتاه می‌تواند باعث صدمه‌ی جدی به چشم شود.»

- (۱) مفصل، باجزئیات (۲) اخیر، جدید
(۳) نهایی (۴) کوتاه، مختصر

(سیروس شفیق آباری)

-۷۴

ترجمه‌ی جمله: «بیش از دویست مورد از این بیماری در این کشور ثبت شده است.»
(۱) ثبت کردن، ضبط کردن (۲) توصیه کردن
(۳) کسب کردن، به‌دست آوردن (۴) پیشنهاد کردن

(منصور عظیمی)

-۷۵

ترجمه‌ی جمله: «شادی واقعی چیزی است که در این (نوع) زندگی وجود ندارد.»
(۱) بحث کردن (۲) وجود داشتن
(۳) راهنمایی کردن، هدایت کردن (۴) به‌خاطر آوردن، به‌یادآوردن

(شهاب اناری)

-۷۶

ترجمه‌ی جمله: «سرباز برای خانواده‌اش نامه‌ای به‌جا گذاشت تا در (صورت) رخداد مرگش در جبهه آن را بخوانند.»
(۱) قاعده، اساس (۲) رخداد
(۳) ارزش (۴) شیء

-۶۴

(سراسری ریاضی - ۹۲)

با گذشت زمان و گسترش سرزمین‌های اسلامی، ظهور فرقه‌ها و اندیشه‌های اسلامی مختلف، پیدایش مسائل و مشکلات پیچیده اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی نیاز به امام و رهبری که جامعه‌ی اسلامی را به سوی رستگاری و عدالت هدایت کند، هم‌چنان وجود دارد و ضروری است که پس از پیامبر کسانی به‌عنوان امام از جانب خداوند این مسئولیت‌ها را به انجام رسانند و راه پیامبر را ادامه دهند.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌ی ۶۱)

-۶۵

(سراسری ریاضی - ۹۳)

حضرت علی (ع) می‌فرمایند: «به زودی پس از من زمانی فرا خواهد رسید که کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از قرآن نیست، آن‌گاه که بخواهند به‌صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند. در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌ی ۸۷)

-۶۶

(سراسری ریاضی - ۹۰)

«پاسخ به نیازهای متکی بر دعاها یا خالصانه‌ی مؤمنان» مربوط به ولایت معنوی و «تابش انوار حکمت و معرفت بر قلب‌های انسان‌های با فضیلت» مربوط به ولایت معنوی و «توسل به شیوه‌های متفاوت متناسب با زمان» مربوط به ولایت ظاهری است.
(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۶)

-۶۷

(سراسری ریاضی - ۹۲)

ترجمه‌ی آیه‌ی شریفه‌ی ۱۱۲ سوره‌ی هود: «پایداری کن، همان‌طور که فرمان یافته‌ای هم‌چنین آنان که با تو به خدا روی آورده‌اند، سرکشی و طغیان نکنند که او بدان چه می‌کنند، بیناست.»
(دین و زندگی ۳، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۷)

-۶۸

(سراسری ریاضی - ۹۲)

امیرالمؤمنین علی (ع) برای تسلیم نشدن در برابر ظالمان و حفظ عزت نفس خود در مقابل آنان می‌فرماید: «بنده‌ی دیگری (مثل خودت) نباش چرا که خدا تو را آزاده آفریده است.»
(دین و زندگی ۳، درس ۱۳، صفحه‌ی ۱۶۱)

-۶۹

(سراسری ریاضی - ۹۰)

از جمله‌ی قرآنی «و برای شما از همسرانتان فرزندان و نوادگان قرار داد» می‌توان فهمید خانواده بستر رشد و بالندگی فرزندان است و از جمله‌ی قرآنی «و پروردگارت فرمان داد که جز او را بندگی نکنید و به پدر و مادر نیکی کنید اگر یکی از آن دو یا هر دوی آن‌ها نزد تو به پیری رسند، پس به آن‌ها اف نگو و آن دو را از خود نران و با آن‌ها کریمانه سخن بگو» احسان بی قید و شرط به والدین استنباط می‌شود.
(دین و زندگی ۳، درس‌های ۱۴ و ۱۶، صفحه‌های ۱۷۲، ۱۷۹ و ۱۹۷)

-۷۰

(سراسری ریاضی - ۹۲)

با توجه به آیه‌ی ۲۲۱ سوره‌ی بقره به مردان توصیه شده است با زنان مشرک ازدواج نکنند تا وقتی ایمان بیاورند: «و لاتنکحوا المشركات حتی یؤمنن» زیرا همسری که مشرک باشد، اعضای خانواده را به نافرمانی از خدا و بدبختی ابدی سوق می‌دهد: «اولئك یدعون الی النار»

(دین و زندگی ۳، درس ۱۵، صفحه‌های ۱۸۵ و ۱۸۶)



(سراسری ریاضی - ۹۲)

۸۳-

ترجمه‌ی جمله: «داوران امتیازهای مساوی به دو فینالیست دادند.»

(۱) اعطا کردن، دادن (۲) رفتار کردن

(۳) کنترل کردن (۴) اجرا کردن

(سراسری ریاضی - ۹۲)

۸۴-

ترجمه‌ی جمله: «مقاله‌ی او بحثی درباره‌ی روش‌هایی است که در تحقیق استفاده می‌شود.»

(۱) بحث (۲) آموزش، دستورالعمل

(۳) مسابقه (۴) نظارت

(سراسری ریاضی - ۹۲، با تغییر)

۸۵-

ترجمه‌ی جمله: «مایلم که یک پاسخ فوری به طرح پیشنهادی‌ام داشته باشم.»

(۱) آرام (۲) گیج

(۳) فوری (۴) قبلی

(سراسری ریاضی - ۹۰، با تغییر)

۸۶-

ترجمه‌ی جمله: «آن‌ها هنوز در جست‌و جوی کودک گم‌شده هستند.»

(۱) تلفن زدن (۲) مشتمل بودن بر

(۳) تشکیل دادن (۴) جست‌وجو کردن

(سراسری ریاضی - ۹۰)

۸۷-

ترجمه‌ی جمله: «می‌توان فهمید که این متن از یک دایرةالمعارف گرفته شده است.»

(سراسری ریاضی - ۹۰)

۸۸-

ترجمه‌ی جمله: «کلمه‌ی "one" در سطر دوم به "article" «مقاله» اشاره می‌کند.»

(سراسری ریاضی - ۹۰)

۸۹-

ترجمه‌ی جمله: «دوره‌ی زمانی پوشش داده شده در مقاله‌ی فعلی به اندازه‌ی ۷۰۰ سال است.»

(سراسری ریاضی - ۹۰)

۹۰-

«جمله‌ی اول متن، «تاریخ جهان ... قرن‌هاست»، یک تعریف است.»

(فییب، الله سعادت)

۷۷-

(۱) نگران (۲) شبیه، مشابه

(۳) خطرناک (۴) مشهور، معروف

(فییب، الله سعادت)

۷۸-

(۱) تمرین (۲) توجه

(۳) اطلاعات (۴) فشار

(فییب، الله سعادت)

۷۹-

(۱) اجتناب کردن، پرهیز کردن (۲) شدن

(۳) فروختن (۴) دعوت کردن

(فییب، الله سعادت)

۸۰-

نکات مهم درسی

فعل "put down" به معنی «کنار گذاشتن» یک فعل دوکلمه‌ای جداشدنی است، بنابراین ضمیر مفعولی باید بین فعل و جزء قیدی آن قرار گیرد. (دلیل نادرستی گزینه‌های «۲ و ۴» با توجه به این نکته که ضمیر به‌کار رفته، به اسم "book" که مفرد است، اشاره می‌کند، بنابراین گزینه‌ی «۳» صحیح است.

زبان انگلیسی ۳

(سراسری ریاضی - ۹۲، با تغییر)

۸۱-

ترجمه‌ی جمله: «اگر چه تلاش کردیم جلوی او را بگیریم، او به صحبت کردن ادامه داد.»

بعد از فعل "kept on" فعل دوم به‌صورت اسم مصدر به‌کار می‌رود.

(سراسری ریاضی - ۹۲)

۸۲-

ترجمه‌ی جمله: «ظرف‌ها هنوز شسته نشده‌اند. می‌شود لطفاً آن‌ها را بشویید.»

فعل "wash" به معنی «شستن» متعدی است و چون بعد از آن مفعول به‌کار نرفته، وجه جمله مجهول است. در ضمن به‌خاطر وجود قید "yet" در انتهای جمله و با توجه به مفهوم جمله، زمان جمله حال کامل است. (دلیل نادرستی گزینه‌های «۳ و ۴» به ساختار زیر توجه کنید: (دلیل نادرستی گزینه‌ی «۱»)

have not + been + p.p.

has



ریاضی ۳

۹۱-

(مسین فایلو)

دقت کنید که:

$$f(x) = \begin{cases} -x+1 & |x| < 1 \\ x^2+1 & |x| \geq 1 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} -x+1, & -1 < x < 1 \\ x^2+1, & x \leq -1 \text{ یا } x \geq 1 \end{cases}$$

بنابراین برای محاسبه‌ی حد چپ تابع f در $x=1$ باید از ضابطه‌ی بالا و برای محاسبه‌ی حد راست تابع f در $x=-1$ نیز باید از ضابطه‌ی بالا استفاده کنیم:

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

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = 0 - 2 = -2 \quad \text{بنابراین:}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۵ تا ۸۰)

۹۲-

(عباس امیدوار)

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x+2)$$

$$\text{حد} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos \pi x}{1 + \sin \pi x} = \frac{\cos \pi}{1 + \sin \pi} = \frac{-1}{1+0} = -1 \quad \text{بنابراین:}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۸۶)

۹۳-

(آزار پزشکی - ۸۱)

دقت کنید که در میل کردن $x \rightarrow x_0$ عدد صحیح نخواهد بود، چه x_0 عددی صحیح باشد چه غیر صحیح، پس:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1 \quad (x \in \mathbb{R} - \mathbb{Z})$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^-} f(x) = -1 \quad (x \in \mathbb{R} - \mathbb{Z})$$

پس مجموع آن‌ها ۲- خواهد بود.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۵ تا ۸۱)

۹۴-

(مسین فایلو)

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x-1}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow 0} (x-1)}{\lim_{x \rightarrow 0} g(x)} = \frac{-1}{\lim_{x \rightarrow 0} g(x)} \quad (*)$$

حال باید با توجه به نامساوی $2 - x^2 \leq g(x) \leq 2 \cos x$ حد تابع g را در $x=0$ محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0} (2 - x^2) = 2 \\ \lim_{x \rightarrow 0} 2 \cos x = 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{قضیه‌ی فشردگی}} \lim_{x \rightarrow 0} g(x) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \frac{-1}{\lim_{x \rightarrow 0} g(x)} = -\frac{1}{2} \quad \text{بنابراین با توجه به (*) داریم:}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۷۹ و ۸۷)

۹۵-

(میثم فمزه‌لویی)

$$x \rightarrow 2^- \Rightarrow x < 2 \Rightarrow -x > -2 \Rightarrow 1 - x > -1$$

پس وقتی $x \rightarrow 2^-$ آنگاه $x \rightarrow (-1)^+$ و در نتیجه:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(1-x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x)$$

با توجه به نمودار، حد راست تابع f در $x=-1$ برابر صفر است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۷)

۹۶-

(محمدرضا شجاعی)

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cot^2 x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(1 - \sin x) \sin^2 x}{\cos^2 x} \quad \text{روش اول:}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(1 - \sin x) \sin^2 x}{1 - \sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(1 - \sin x) \sin^2 x}{(1 - \sin x)(1 + \sin x)} = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$$

روش دوم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cot^2 x} \stackrel{H}{=} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{-\cos x}{-2 \cot x (1 + \cot^2 x)} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{2(1 + \cot^2 x)} = \frac{1}{2}$$

روش سوم: صورت و مخرج کسر را در $1 + \sin x$ ضرب می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(1 - \sin x)(1 + \sin x)}{\cos^2 x (1 + \sin x)} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos^2 x \times \sin^2 x}{\cos^2 x (1 + \sin x)} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin^2 x}{1 + \sin x} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)



پس با توجه به جدول:

$$5(-4) + 11(-2) + 9(-1) + 4(0) + 8(1) + x(2) + 3(3) = 0$$

$$\Rightarrow -20 - 22 - 9 + 0 + 8 + 2x + 9 = 0 \Rightarrow 2x = 34 \Rightarrow x = 17$$

(آمار و مرل سازی، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۳۲)

ریاضی عمومی

(مفهر مصطفی ابراهیمی)

-۱۰۱

حالت: خانواده دارای ۲ پسر است.

حالت: خانواده دارای ۳ پسر است.

حالت: خانواده دارای ۴ پسر است.

تعداد کل حالات فضای نمونه‌ای برابر مجموع سه حالت فوق است:

$$n(S) = \binom{4}{2} + \binom{4}{3} + \binom{4}{4} = 6 + 4 + 1 = 11$$

اگر بخواهیم تعداد پسرها و دخترها در خانواده برابر باشند، خانواده باید ۲

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{4}{2}}{11} = \frac{6}{11}$$

فرزند پسر داشته باشد:

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱ تا ۱۱)

-۱۰۲

(سراسری تهری - ۹۱)

ابتدا توجه کنید که در هر بار پرتاب هر تاس، احتمال زوج آمدن عدد رو شده برابر $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ است.

سه حالت مطلوب امکان پذیر است که با توجه به مستقل بودن پرتاب تاس‌ها از هم، می‌توان نوشت:

$$P_1 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

(۱) در پرتاب اول، هر دو تاس زوج بیایند:

(۲) در پرتاب دوم، برای اولین بار هر دو تاس زوج بیایند:

(میثم غمزه لوی)

-۹۷

راه حل اول: ابهام حد از نوع $\frac{0}{0}$ است. داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x(1 - \cos x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{\sin x}{\cos x} - \sin x}{x(1 - \cos x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x (\frac{1}{\cos x} - 1)}{x(1 - \cos x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x (\frac{1 - \cos x}{\cos x})}{x(1 - \cos x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x \cos x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \times \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\cos x} = 1 \times 1 = 1$$

راه حل دوم: از هم ارزی‌های $1 - \cos x \sim \frac{x^2}{2}$, $\tan x - \sin x \sim \frac{x^3}{2}$

$$\text{استفاده می‌کنیم:} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x^3}{2}}{\frac{x^2}{2}} = 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

-۹۸

(مفهر مهری ناظمی)

تعداد داده‌ها ۱۷ است، بنابراین نهمین داده میانه است.

۳۶ = چارک دوم = میانه

هم‌چنین مد برابر ۲۱ است. بنابراین داده‌های بزرگ‌تر از مد و کم‌تر از میانه عبارت اند از:

$$\frac{27 + 28 + 32 + 34}{4} = 30.25$$

(آمار و مرل سازی، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹، ۱۱۳ تا ۱۲۱ و ۱۲۵)

-۹۹

(شروین سیاح‌نیا)

$$\frac{9}{25} = \frac{2 \times 3 + 7 \times 7 + x \times 11 + 4 \times 15}{2 + 7 + x + 4} = \frac{115 + 11x}{13 + x} \Rightarrow x = 3$$

$$\text{فراوانی نسبی دسته‌ی سوم} = \frac{x}{13 + x} = \frac{3}{16}$$

$$\Rightarrow \text{درصد فراوانی نسبی دسته‌ی سوم} = \frac{3}{16} \times 100 = 18.75$$

(آمار و مرل سازی، صفحه‌های ۵۶، ۱۳۳ و ۱۳۴)

-۱۰۰

(سراسری تهری خارج از کشور - ۸۵)

از آن جایی که انحراف از میانگین داده‌ی x_i برابر $x_i - \bar{x}$ است و همواره

$$\sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x}) = 0$$

یعنی: مجموع انحراف از میانگین کل داده‌ها صفر است.



(بهرام طالبی)

-۱۰۵

برای پیدا کردن طول نقاط تقاطع نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = 2x^2 + mx - 1$ و خط به معادله‌ی $y = -x$ (نیمساز ربع دوم و چهارم)، معادله‌ی $2x^2 + mx - 1 = -x$ را حل می‌کنیم، داریم:

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

طبق فرض سؤال، مجموع جواب‌های معادله‌ی درجه دوم اخیر برابر با $1/5$ است، پس:

$$\frac{-b}{a} = 1/5 \Rightarrow \frac{-(m+1)}{2} = 1/5 \Rightarrow m = -4$$

$$\Rightarrow f(x) = 2x^2 - 4x - 1$$

بنابراین طول رأس نمودار تابع f ، برابر است با:

$$\Rightarrow x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-4)}{2 \times 2} = 1$$

کم‌ترین مقدار تابع درجه دوم f به ازای طول رأس آن به دست می‌آید:

$$\Rightarrow f(x_S) = 2(1)^2 - 4 - 1 = -3$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷)

(رضا بفشهره)

-۱۰۶

می‌دانیم که بیش‌ترین مقدار تابع درجه‌ی دومی که در آن ضرب x^2 عددی منفی است، برابر عرض رأس آن است. پس اگر رأس منحنی تابع f را S بنامیم، داریم:

$$x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-4)}{2a} = \frac{-2}{a}$$

$$\Rightarrow y_S = f\left(-\frac{2}{a}\right) = a\left(-\frac{2}{a}\right)^2 + 4\left(-\frac{2}{a}\right) + 5 = \frac{-4}{a} + 5 \quad (*)$$

از طرفی طبق فرض مسأله، بیش‌ترین مقدار تابع برابر ۹ است، یعنی:

$$y_S = 9 \xrightarrow{(*)} \frac{-4}{a} + 5 = 9 \Rightarrow a = -1$$

$$\text{پس خط به معادله‌ی } y = 2 \text{ محور تقارن این تابع درجه دوم است.}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

(میثم حمزه‌لویی)

-۱۰۷

باید معادله‌ی $2x^2 + ax + a - \frac{3}{2} = 0$ دارای دو ریشه‌ی غیرصفر با

علامت‌های متفاوت باشد تا نمودار تابع $y = 2x^2 + ax + a - \frac{3}{2}$ ، محور

هر دو زوج

$$P_2 = \underbrace{\left(1 - \frac{1}{4}\right)}_{\text{پرتاب اول}} \underbrace{\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right)}_{\text{پرتاب دوم}} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

(۳) در پرتاب سوم، برای اولین بار هر دو تاس زوج بیایند:

هر دو زوج

$$P_3 = \underbrace{\left(1 - \frac{1}{4}\right)}_{\text{پرتاب اول}} \underbrace{\left(1 - \frac{1}{4}\right)}_{\text{پرتاب دوم}} \underbrace{\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right)}_{\text{پرتاب سوم}} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{64}$$

چون سه حالت بالا ناسازگارند، پس:

$$\Rightarrow P = P_1 + P_2 + P_3$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{3}{16} + \frac{9}{64} = \frac{16}{64} + \frac{12}{64} + \frac{9}{64} = \frac{16+12+9}{64} = \frac{37}{64}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳، ۶ و ۷)

-۱۰۳

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

احتمال غیرهمرنگ بودن مهره‌ها برابر است با:

اولی سفید، دومی سیاه یا بالعکس

$$P(A) = 2 \times \frac{2}{(k+2)} \times \frac{k}{(k+2)} = \frac{4k}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{4k}{(k+2)^2} = \frac{12}{25} \Rightarrow 25k = 3(k+2)^2 \Rightarrow 2k^2 - 13k + 12 = 0$$

$$\Rightarrow (3k-4)(k-3) = 0 \Rightarrow k = \frac{4}{3} \text{ یا } k = 3$$

مقدار $k = 3$ قابل قبول است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳ تا ۸)

-۱۰۴

(سراسری تجربی - ۸۹)

حداقل ۲ بذر جوانه بزند، یعنی یا ۲ بذر یا ۳ بذر جوانه بزند.

$$P(\text{۲ بذر جوانه بزند}) + P(\text{۳ بذر جوانه بزند})$$

$$= \binom{3}{2} \left(\frac{3}{8}\right)^2 \left(1 - \frac{3}{8}\right)^{3-2} + \binom{3}{3} \left(\frac{3}{8}\right)^3 \left(1 - \frac{3}{8}\right)^{3-3}$$

$$= 3 \times \frac{64}{1000} \times \frac{2}{10} + 1 \times \frac{512}{1000} \times 1 = 0.896$$

(ریاض عمومی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)



مقدار $x = 1$ قابل قبول نمی‌باشد، زیرا در دامنه‌ی معادله‌ی داده شده قرار ندارد، بنابراین:

$$x = 4 \Rightarrow \log_4^x = \log_4^4 = 2$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

(مهردار ملونری)

-۱۱۲

عدد مورد نظر را a در نظر می‌گیریم، طبق فرض داریم:

$$\log_4^a = \frac{15}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} \log_4^a = \frac{15}{4} \Rightarrow \log_4^a = \frac{15}{4} \quad (1)$$

$$\log_8^{a^{\frac{1}{2}}} = \log_4^{a^{\frac{1}{2}}} = \frac{-2}{3} \log_4^a \stackrel{(1)}{=} -\frac{2}{3} \left(\frac{15}{4} \right) = -5$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

(مهردار ملونری)

-۱۱۳

برای پیدا کردن مقدار x_0 ، معادله‌ی $y = 0$ را حل می‌کنیم:

$$y = 0 \Rightarrow 2 - \log_{10}^{(x+10)} = 0 \Rightarrow \log_{10}^{(x+10)} = 2$$

$$\Rightarrow x_0 + 10 = 10^2 \Rightarrow x_0 = 90$$

برای پیدا کردن مقدار y_0 ، مقدار $x = 0$ را در معادله‌ی تابع قرار می‌دهیم:

$$x = 0 \Rightarrow y_0 = 2 - \log_{10}^{(0+10)} = 2 - 1 = 1$$

$$\Rightarrow x_0 + y_0 = 90 + 1 = 91$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۰)

(مهردار ملونری)

-۱۱۴

$$9^a = 27\sqrt{3} \Rightarrow 3^{2a} = 3^3 \times 3^{\frac{1}{2}} \Rightarrow 2a = \frac{7}{2} \Rightarrow a = \frac{7}{4}$$

$$\log \sqrt{b} - \log \left(2 - \frac{7}{4} \right) = 1$$

$$\Rightarrow \log \sqrt{b} = \log \frac{1}{4} + \log 10 = \log \left(\frac{1}{4} \right)$$

$$\Rightarrow \sqrt{b} = \frac{5}{4} \Rightarrow b = \frac{25}{16} = 6 / 25$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳ و ۱۱۰ تا ۱۱۷)

(آرش رییمی)

-۱۱۵

$$\log_a^x = 1 - 2 \log_a^3 \Rightarrow \log_a^{9x} = 1 \Rightarrow 9x = a \Rightarrow x = \frac{a}{9}$$

x ها را در طرفین محور y ها قطع کند. برای آنکه معادله‌ی درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ دارای دو ریشه‌ی غیرصفر با علامت‌های متفاوت باشد،

لازم و کافی است که $\frac{c}{a} < 0$ ، پس:

$$\frac{a - \frac{3}{2}}{\frac{2}{2}} < 0 \Rightarrow a - \frac{3}{2} < 0 \Rightarrow a < \frac{3}{2}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷)

(علی ساویبی)

-۱۰۸

چون $x = 1$ یکی از ریشه‌های معادله است، پس در معادله صدق می‌کند:

$$|1+2| + |1+4| = a \Rightarrow a = 8$$

$$|x+2| + |x+4| = 8 \Rightarrow$$

$$\begin{cases} x < -4 \Rightarrow -(x+2) - (x+4) = 8 \Rightarrow -2x = 14 \Rightarrow x = -7 \\ -4 \leq x \leq -2 \Rightarrow -(x+2) + (x+4) = 8 \Rightarrow 2 = 8 \text{ (غ ق)} \\ x > -2 \Rightarrow (x+2) + (x+4) = 8 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

(سراسری تهری-۸۶)

-۱۰۹

اگر x_1, x_2, \dots, x_n اعداد حقیقی دلخواه باشند، آنگاه:

$$|x_1 + x_2 + \dots + x_n| \leq |x_1| + |x_2| + \dots + |x_n|$$

اگر همگی این اعداد هم‌علامت باشند، حالت تساوی رخ می‌دهد.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

(همایون شریک)

-۱۱۰

چون دو طرف نامعادله نامنفی هستند، پس طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$|x-1| < |x-3| \Rightarrow x^2 - 2x + 1 < x^2 - 6x + 9 \Rightarrow x < 2$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

ریاضی ۲

(سراسری تهری-۹۳)

-۱۱۱

$$\frac{(x^2+4)}{5}$$

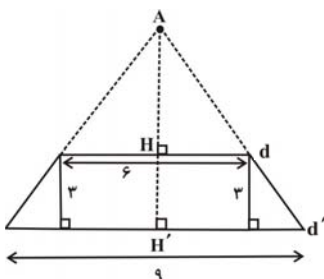
$$\log_x^{(x^2+4)} - \log_x^5 = 1 \Rightarrow \log_x^{\frac{(x^2+4)}{5}} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{x^2+4}{5} = x \Rightarrow x^2 - 5x + 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ غ ق} \\ x = 4 \text{ ق ق} \end{cases}$$



(حسن نصرتی ناهوک)

-۱۱۸



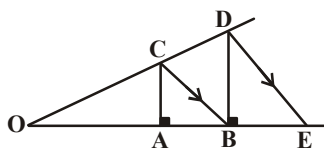
$$\begin{aligned} d \parallel d' &\Rightarrow \frac{AH}{AH'} = \frac{6}{9} \\ &\Rightarrow \frac{AH}{AH + HH'} = \frac{6}{9} \\ &\Rightarrow \frac{AH}{AH + 3} = \frac{6}{9} \\ &\Rightarrow 9AH = 6AH + 18 \\ &\Rightarrow 3AH = 18 \Rightarrow AH = 6 \\ AH' &= AH + HH' = 6 + 3 = 9 \end{aligned}$$

(هنر سه ا، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

(معمداً ابراهیم گیتی زاده)

-۱۱۹

طبق قضیه‌ی تالس:



$$\begin{cases} CB \parallel OE \Rightarrow \frac{OB}{OE} = \frac{OC}{OD} \\ CA \parallel DB \Rightarrow \frac{OA}{OB} = \frac{OC}{OD} \end{cases}$$

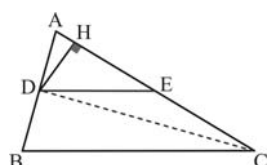
$$\Rightarrow \frac{OB}{OE} = \frac{OA}{OB} \Rightarrow OB^2 = OA \times OE$$

توجه کنید که چون CA و DB، هر دو بر OE عمودند، پس با هم موازی‌اند.

(هنر سه ا، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

(سراسری تجربی خارج از کشور - ۸۵)

-۱۲۰

ابتدا توجه کنید که چون $DE \parallel BC$,

پس طبق قضیه‌ی تالس:

$$\frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB} = \frac{3}{9} \quad (*)$$

حال اگر از D، عمود DH را بر AC وارد کنیم، داریم:

$$\frac{S(\triangle ADE)}{S(\triangle DEC)} = \frac{\frac{1}{2} DH \times AE}{\frac{1}{2} DH \times EC} = \frac{AE}{EC} = \frac{AE}{AC - AE}$$

$$(*) \quad \frac{3}{9-3} = \frac{3}{6} = 50\%$$

(هنر سه ا، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

$$\log_{\frac{a}{\sqrt{a}}}^x = \log_{\frac{a}{\sqrt{a}}}^{\frac{a}{\sqrt{a}}} = \log_{\frac{a}{\sqrt{a}}}^{\frac{a}{\sqrt{a}}} = 2$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴ تا ۱۱۷)

-۱۱۶

(سراسری تجربی - ۹۳)

$$f(x) = a(b)^x - 1 \xrightarrow{B(1, 11)} 11 = ab - 1 \Rightarrow ab = 12$$

$$\Rightarrow a = \frac{12}{b} \quad (I)$$

$$f(x) = a(b)^x - 1 \xrightarrow{A\left(\frac{-1}{2}, \frac{1}{2}\right)} \frac{1}{2} = a(b)^{\frac{-1}{2}} - 1 \Rightarrow \frac{3}{2} = a(b)^{\frac{-1}{2}} = \frac{a}{\sqrt{b}}$$

$$\xrightarrow{(I)} \frac{3}{2} = \frac{12}{b\sqrt{b}} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{12}{b\sqrt{b}} \Rightarrow b\sqrt{b} = 8 \Rightarrow b^{\frac{3}{2}} = 64$$

$$\Rightarrow b = 4 \xrightarrow{(I)} a = 3$$

$$f(x) = 3(4)^x - 1 \Rightarrow f(-1) = 3(4)^{-1} - 1 = \frac{3}{4} - 1 = -\frac{1}{4}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۷)

-۱۱۷

(سراسری تجربی خارج از کشور - ۹۱)

$$f(x) = \log_{\frac{1}{x}}^x \Rightarrow D_f : \frac{1}{x} > 0 \Rightarrow x > 0 \Rightarrow D_f = (0, +\infty)$$

$$g(x) = \log_{\frac{1}{x}}^x \Rightarrow D_g : x > 0 \Rightarrow D_g = (0, +\infty)$$

هم‌چنین طبق قوانین لگاریتم می‌توان نوشت:

$$f(x) = \log_{\frac{1}{x}}^x = \log_{\frac{1}{x}}^{x^{-1}} = -\log_{\frac{1}{x}}^x ; x \in (0, +\infty)$$

$$g(x) = \log_{\frac{1}{x}}^x = \log_{x^{-1}}^x = \frac{1}{-1} \log_{\frac{1}{x}}^x = -\log_{\frac{1}{x}}^x ; x \in (0, +\infty)$$

از آن‌جا که دامنه‌ها و ضابطه‌های دو تابع f و g یکسان است، می‌توان گفت

که تابع f با تابع g مساوی است، بنابراین نمودارهای آنها بر هم منطبقند.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۰ و ۱۱۷)

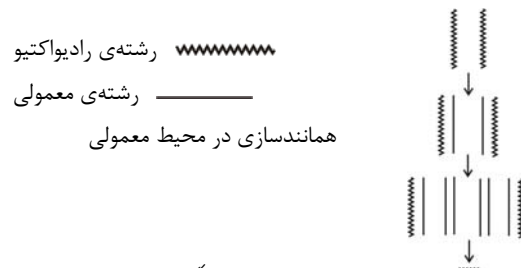


زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲

-۱۲۱

(مسعود مرادی)

از آن‌جا که همانندسازی DNA نیمه حفظ شده است، هر DNA ی دختر یک رشته‌ی جدید و یک رشته‌ی قدیمی دارد، پس با این شرایط پس از n نسل همانندسازی، در محیط تنها دو مولکول DNA وجود دارد که در هر یک تنها یک رشته‌ی رادیواکتیو مشاهده می‌شود.



(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

-۱۲۲

(هاری کمشی کهنکی)

DNA دارای قطبیت، مولکولی خطی است. در یک رشته‌ی این DNA بین دو گروه فسفات دو نوکلئوتید، می‌توان قند دئوکسی ریبوز (نوعی پنتوز) یافت. بین دو قند دئوکسی ریبوز دو نوکلئوتید، می‌توان یک گروه فسفات یافت. بین دو پیوند فسفودی استر نیز می‌توان یک نوکلئوتید یافت. اما پیوند هیدروژنی بین دو باز در یک رشته‌ی DNA امکان‌پذیر نیست.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

-۱۲۳

(علی کرامت)

گزینه‌های ۱ و ۲ نادرست‌اند چون قند این رشته‌ها ریبوز است. بین گزینه‌های ۳ و ۴ گزینه ۴ صحیح است چون قطبیت رشته‌ی ۴ عکس قطبیت رشته‌ی الگو است. همانطور که می‌دانید قطبیت دورشته‌ی DNA خطی عکس یکدیگرند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۰۹ و ۱۱۲)

-۱۲۴

(پویا باستانی)

ماده‌ی ژنتیک استرپتوکوکوس نومونیا DNA ی حلقوی است. با فرض اینکه تعداد کل نوکلئوتیدهای آن $2n$ باشد:

- در یک مولکول DNA ۵۰٪ نوکلئوتیدها دارای باز دو حلقه‌ای (پورینی) و ۵۰٪ دارای باز تک حلقه‌ای (پیریمیدینی) هستند.

- هر نوکلئوتید یک حلقه‌ی آلی در بخش قندی خود دارد، اگر نوکلئوتید پورین‌دار باشد دو حلقه‌ی آلی در ساختمان باز آلی خود و اگر پیریمیدین‌دار باشد یک حلقه‌ی آلی در ساختمان باز آلی خود دارد. پس ۵۰٪ نوکلئوتیدها

دو حلقه‌ی آلی در ساختمان خود دارند و ۵۰٪ دیگر سه حلقه‌ی آلی در ساختمان خود دارند. در مجموع می‌توان گفت:

تعداد حلقه‌های آلی $2/5 \times n =$

- در DNA ی حلقوی تعداد پیوندهای فسفودی استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر است. علاوه بر این در ساختمان هر نوکلئوتید یک پیوند بین قند و فسفات آن نوکلئوتید وجود دارد. پس می‌توان گفت:

تعداد پیوندهای قند فسفات $2 \times n =$

- در یک مولکول DNA به تعداد نوکلئوتیدها قند دئوکسی ریبوز وجود دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۷، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۲ و ۱۱۹)

-۱۲۵

(فریدر زکپویی)

در مولکول DNA زمانی تعداد پیوندهای فسفودی استر با تعداد پیوندهای قند-باز برابر می‌شود که مولکول DNA حلقوی باشد، زیرا همیشه تعداد پیوندهای قند-باز برابر با تعداد نوکلئوتیدهاست و اگر تعداد نوکلئوتیدها با تعداد پیوندهای فسفودی استر برابر باشد مولکول DNA حلقوی است. در یک مولکول DNA خطی تعداد پیوندهای فسفودی استر دو عدد از تعداد نوکلئوتیدها کم‌تر است.

در یک مولکول DNA دو نوع پیوند قند-فسفات وجود دارد: ۱- پیوند قند با فسفات درون هر نوکلئوتید ۲- پیوند قند یک نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید دیگر، حال با یک محاسبه‌ی کوچک می‌توان دریافت که در DNA ی حلقوی، تعداد پیوند قند-فسفات دو برابر تعداد فسفات موجود است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹، ۱۱۲ و ۱۱۶)

-۱۲۶

(پورا میرمبیدی)

در طی تقسیم میتوز سلول جانوری، در حالت طبیعی کروموزوم‌ها بین دو هسته به طور مساوی تقسیم می‌شوند، نه بین دو سلول.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۵)

-۱۲۷

(همید راهواره)

در سلول $2n = X$ مثل ملخ نر ($2n = 23$)، تعداد کروموزوم‌های دو مجموعه (یکی ۱۱ تایی و یکی ۱۲ تایی) با هم برابر نیستند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۵)

-۱۲۸

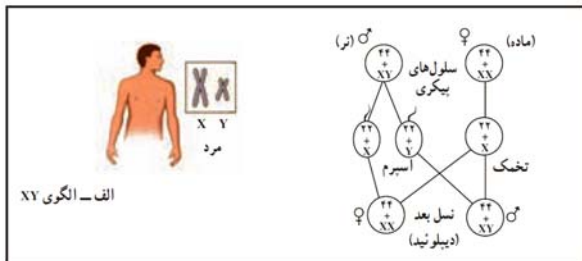
(سینا رضازاده)

الف) نادرست، جانوران دیپلوئید حاصل از بکرزایی هر دو کروموزوم همتایشان را از مادر خود دریافت می‌کنند. به عنوان مثال، مارهای ماده‌ی

۱۳۲-

(علی کرامت)

اگر به شکل زیر نگاه کنید هم در سلول‌های پیکری و هم در گامت‌ها اگر سلولی دارای کروموزوم X باشد، ۲۲ نوع کروموزوم اتوزوم هم دارد.



(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۵ و ۱۳۲)

۱۳۳-

(هادی کمشی‌کونگی)

در پروفاژ میوز I سلول جنسی ملخ نر، کروموزوم جنسی X در ایجاد تتراد شرکت نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در تلوفاژ میوز I کروموزوم‌ها مضاعف‌اند.

گزینه‌ی «۲»: برای گیاهان عالی (پیشرفته) که فاقد سانتیریول‌اند، صدق نمی‌کند.

گزینه‌ی «۳»: حداکثر تراکم کروموزوم‌ها در مراحل متافاز و نیز آنافاز میوز می‌باشد که در انتهای مرحله‌ی آنافاز، کروموزوم‌ها تک کروماتیدی یا غیر مضاعف‌اند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۴۰ و ۱۴۱)

۱۳۴-

(مسعود مرادی)

زنبور عسلی که طی لقاح به وجود می‌آید، زنبور عسل ماده است و سلول‌های پیکری حاوی دو مجموعه‌ی کروموزومی دارد. دقت نمایید که هر زنبور عسل ماده‌ای ملکه نیست. فقط ملکه توانایی بکرزایی و نیز تولید گامت با تقسیم میوز دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۳، ۱۴۶ و ۱۴۷)

۱۳۵-

(همیدرضا زارع)

الف- افرادی توانایی میوز و تشکیل تتراد را دارند که تعداد مجموعه‌های کروموزومی آن‌ها زوج باشد، برای مثال ۲n یا ۴n. باید به این نکته توجه داشته باشید که افرادی با تعداد کروموزوم‌های زوج الزاماً عدد مجموعه کروموزومی زوج ندارند، برای مثال قارچ پنی‌سلیوم $n=2$ می‌باشد و توانایی میوز ندارد در حالی که تعداد کروموزوم‌های آن زوج می‌باشد.

ب- در کتاب درسی می‌خوانیم که در بیش‌تر جانداران (نه همیشه) در پایان تلوفاژ I سیتوکینز رخ می‌دهد و دو سلول به وجود می‌آید و در زمانی که سیتوکینز رخ نمی‌دهد در هر قطب سلول یک هسته با تعدادی کروموزوم‌های دو کروماتیدی داریم که تعداد کروموزوم‌های هر هسته نصف

مسنی که سال‌ها به دور از نر زندگی کرده‌اند، طی بکرزایی مارهای دیپلوئید را تولید می‌کنند.

ب) نادرست، جهش مضاعف شدن بین کروموزوم‌های هم‌تا صورت می‌گیرد. کروموزوم‌های جنسی پرنده‌گان نر هم‌تا بوده (ZZ) و امکان بروز این نوع جهش در آن‌ها وجود دارد.

ج) نادرست، گلبول‌های قرمز در انسان فاقد هسته و در نتیجه فاقد کروموزوم Y هستند، ولی هم در مردان و هم در زنان وجود دارند.

د) نادرست، توجه کنید که علاوه بر جهش حذف، در جهش‌های مضاعف شدن و جابه‌جایی نیز قطعه‌ای از کروموزوم جدا می‌شود. ولی در جابه‌جایی و مضاعف شدن قطعه‌ی جدا شده به کروموزوم دیگری متصل می‌شود. بنابراین این ژن‌ها در سلول جدید ممکن است دیده شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۶ و ۱۴۶)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۸۷)

۱۲۹-

(سراسری ۹۲)

در گیاهان اولین تقسیمی که زیگوت پس از تشکیل انجام می‌دهد، میتوز است. در تقسیم میتوز در متافاز کروموزوم‌ها حداکثر فشردگی را پیدا می‌کنند؛ پس از متافاز، مرحله‌ی آنافاز است که در آن رشته‌های دوک که رشته‌های پروتئینی ریزی هستند، کوتاه می‌شوند و کروماتیدهای خواهری را از هم جدا می‌کنند.

توجه: رشته‌های پروتئینی اصطلاحی است که در صفحه‌ی ۱۳۲ کتاب درسی سال سوم، در توصیف رشته‌های دوک به کار رفته است و نباید با ریز رشته‌ها اشتباه گرفته شود!

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۳۲ تا ۱۳۴)

۱۳۰-

(هادی کمشی‌کونگی)

تعداد سانترومرها در موارد ذکر شده عبارتند از:

الف) ۴۴ ب) ۴۴ ج) ۴۶ د) ۷۶

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۱، ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۹ و ۱۳۴)

۱۳۱-

(زمان زمان زاده‌هراتیر)

ایجاد حداکثر فشردگی در کروماتیدهای هر کروموزوم، مربوط به مرحله‌ی متافاز است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: مربوط به مرحله‌ی آنافاز است.

گزینه‌ی «۳»: گل‌ناز یک گیاه پیشرفته است و سانتیریول ندارد.

گزینه‌ی «۴»: ریزلوله (میکروتوبول) به سانترومر متصل می‌شود نه ریز رشته.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۹۷)



ج) تکثیر غیرجنسی گروهی از جلبک‌ها از جمله اسپیروژیر از نوع قطعه قطعه شدن است.

د) تکثیر غیرجنسی مخمر نان از نوع جوانه زدن است.

پس مورد (الف و د) تکثیر غیرجنسی مشابه می‌توانند داشته باشند

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۷)

۱۳۸-

(امیر حسین بهروزی فرد)

فردی که به‌طریق تولیدمثل غیرجنسی تولید می‌شود، یک کلون است. کلون، جاندار است که از نظر ژنتیکی درست مانند والد خود است. باکتری‌ها از راه نوعی تقسیم غیرجنسی به نام تقسیم دوتایی تولیدمثل می‌کنند. بسیاری از یوکاریوت‌ها نیز به صورت غیرجنسی تولیدمثل می‌کنند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۳۵)

۱۳۹-

(مسعود مرادی)

فضای پشت عدسی چشم را ماده‌ی ژل‌ای و شفاف‌ی پر کرده است که زجاجیه نام دارد. فضای جلوی عدسی چشم نیز با مایع شفاف‌ی به نام زلالیه پر شده است، پس هم زجاجیه و هم زلالیه در تماس مستقیم با عدسی قرار دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۴۰-

(همیدرضا زارع)

هورمون‌ها پس از اینکه در سلول سازنده‌ی خود ساخته شدند، ابتدا وارد مایع میان‌بافتی و سپس وارد خون می‌شوند. در دستگاه عصبی نیز انتقال‌دهنده‌های عصبی ابتدا وارد فضای سیناپسی می‌شوند و سپس به گیرنده‌ی خود در سلول پس‌سیناپسی می‌رسند.

گزینه‌ی «۱»: برخی هورمون‌ها از سلول‌های عصبی ترشح می‌شوند. برای مثال اکسی‌توسین و هورمون ضدادراری از سلول‌های عصبی ترشح می‌شوند.

گزینه‌ی «۳»: تنظیم ترشح بعضی از هورمون‌ها بر اساس پیام عصبی می‌باشد.

گزینه‌ی «۴»: انتقال دهنده‌های عصبی اثر سریع و کوتاه دارند، در حالی که هورمون‌ها اثر کند و طولانی‌تری دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۳۵، ۳۶، ۸۰، ۸۲، ۸۳ و ۹۸)

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

۱۴۱-

(مسعود مرادی)

نوع پیوند بین کدون و آنتی‌کدون، هیدروژنی است، در حالی که برای حذف رونوشت اینترون، پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۴ تا ۱۶ و ۱۸)

تعداد کروموزوم‌های سلول اولیه در پروفاز I می‌باشد. اما اگر تعداد کل کروموزوم‌های این دو هسته را بشماریم تعداد آن‌ها با کروموزوم‌های سلول اولیه در پروفاز I برابر خواهد بود.

ج- جهش مضاعف شدن در افرادی رخ می‌دهد که کروموزوم‌های هم‌تا داشته باشند. بنابراین اگر فرد هاپلوئید نباشد امکان جهش مضاعف شدن در این فرد وجود دارد. در کتاب درسی مثالی که برای جاندار دیپلوئید با تعداد کروموزوم‌های فرد ذکر شده است، ملخ نر است که $2n=23$ می‌باشد و در کروموزوم‌های اتوزوم آن امکان جهش مضاعف شدن وجود دارد.

د - در جاندارانی که تقسیم میوز دارند، سلول‌های جنسی (هاگ یا گامت) عدد کروموزومی نصف سلول‌های پیکری دارند. همچنین در جاندارانی که سلول‌های چندهسته‌ای (مانند ماهیچه‌ی اسلکتی در انسان) و یا بدون هسته (مانند گلبول قرمز) دارند، تمامی سلول‌ها تعداد کروموزوم‌های برابری ندارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۸۷ و ۱۱۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۲۶، ۱۳۰ و ۱۳۱)

۱۳۶-

(زمان زمان زاده‌هراتیر)

در آنافاز میوز I هر کروموزوم از کروموزوم هم‌تای خود جدا می‌شود. پس با هم ماندن کروموزوم‌های هم‌تا فقط در آنافاز میوز I رخ می‌دهد نه در آنافاز میوز II. در آنافاز میوز II دو کروماتید خواهری هر کروموزوم از هم جدا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در مادران جوان‌تر از ۳۰ سال احتمال تولد فرزند داون تقریباً یک در ۱۵۰۰ تولد است در حالی که در مادران ۳۰ تا ۳۵ سال این احتمال به دو برابر یعنی یک در ۷۵۰ تولد می‌رسد.

گزینه‌ی «۲»: از آن جایی که همه‌ی تخمک‌های یک زن از هنگام تولد درون تخمدان‌ها موجود است؛ بنابراین هر چه سن زن‌ها افزایش یابد، مجموع آسیب‌هایی که به DNA تخمک‌های آن‌ها وارد می‌شود بیش‌تر می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: کاریوتیپ تصویری از کروموزوم‌های در حال تقسیم است. پس کروموزوم‌ها مضاعف هستند. همان‌طور که اشاره شد فرد داون یک کروموزوم اضافه دارد پس به هنگام تشکیل کاریوتیپ تصویر ۴۷ کروموزوم مضاعف یا ۹۴ کروماتید مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۴)

۱۳۷-

(پویا باستانی)

الف) تکثیر غیرجنسی هیدر از نوع جوانه زدن است.

ب) تکثیر غیرجنسی آمیب از طریق تقسیم سلولی است.



۱۴۲-

(همیدرضا زارع)

در مرحله‌ی آغاز و ابتدای مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه در جایگاه **P** ریبوزوم، **tRNA**ی آغازگر وجود دارد.

گزینه‌ی «۱»: در مرحله‌ی ادامه دو آنتی‌کدون در ریبوزوم وجود دارند.
گزینه‌ی «۲»: تا زمانی که **tRNA**ی آغازگر جایگاه **P** را ترک نکند، امکان انجام جابجایی و ورود کدون دوم به جایگاه **P** وجود ندارد. بنابراین تا زمانی که **tRNA**ی آغازگر در جایگاه **P** قرار دارد، امکان ورود کدون دوم به جایگاه **P** وجود ندارد.

گزینه‌ی «۳»: در مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه، آمینواسید متیونین از **tRNA**ی آغازگر جدا می‌شود و با آمینواسید دوم که به **tRNA**ی جایگاه **A** متصل است، پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهد.

گزینه‌ی «۴»: توالی **UAA** می‌تواند مربوط به کدون پایان و یا آنتی‌کدون مربوط به کدون **AUU** باشد. پس در مرحله‌ی ادامه در صورتی که کدون دوم **AUU** باشد آنتی‌کدون آن **UAA** می‌باشد و می‌توان این توالی نوکلئوتیدی را در ریبوزوم مشاهده کرد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۴۳-

(همید راهواره)

بیش‌تر آمینواسیدها بیش از یک کدون دارند. کدون‌های پایان، آنتی‌کدون ندارند. آنتی‌کدون شامل سه باز است (نه سه جفت باز!). اما هر آنتی‌کدون قطعاً مربوط به یک نوع آمینواسید خاص است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸، ۱۲، ۱۴ و ۱۷)

۱۴۴-

(همید راهواره)

اوره، اوریک اسید از موادی هستند که به وسیله‌ی کلیه‌ها دفع می‌شوند. انسان آمونیاک دفع نمی‌کند. هموجنتیسیک اسید در ادرار افراد مبتلا به آلکاپتونوریا وجود دارد. این اسید در ادرار افراد سالم وجود ندارد. علاوه بر آن، در ادرار افراد سالم، گلوکز وجود ندارد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۶)

۱۴۵-

(هادی کمشی‌کهنکی)

سلول مورد مطالعه‌ی کامیلوگلی‌یوکاریوتی است (گلژی توسط میکروسکوپ، جسم گلژی را در سلول یوکاریوتی مشاهده کرد). سلول مورد مطالعه‌ی بیدل و تیتوم هم یوکاریوتی است (نوروسپورا کراسا قارچ است). نوکلئیک اسیدی که ترجمه می‌شود، **mRNA** است و در هر دو محصول آنزیم‌سازنده‌ی کدون، **mRNA** است که سپس ترجمه می‌شود. (رد الف)

مولکول حاوی رمز آمینواسیدها، **mRNA** است که ممکن است پس از سنتز اولیه، کوتاه شود. (تایید ب)
در یوکاریوت‌ها ژن **RNA**ی ریبوزومی توسط **RNA** پلی‌مراز **I** و ژن پروتئین ریبوزومی توسط **RNA** پلی‌مراز **II** رونویسی می‌شود. (رد ج)
در ساختار پرماند رونویسی یک ژن، چندین عدد **RNA** پلی‌مراز از یک نوع، همه‌ی ریبونوکلیک اسیدها را سنتز می‌کنند. (تأیید د)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵، ۹، ۱۱، ۱۳ و ۱۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۲۹)

۱۴۶-

(هادی کمشی‌کهنکی)

۵۰ آنتی‌کدون از جایگاه **A** به جایگاه **P** وارد شده‌اند. کدون آغاز فقط وارد جایگاه **P** و کدون پایان فقط وارد جایگاه **A** شده است. بنابراین این **mRNA** ۵۲ کدون دارد. تعداد جابه‌جایی، پیوند پپتیدی و مولکول آب تولید شده همیشه دو تا کم‌تر از تعداد کدون‌هاست.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۴۷-

(همیدرضا زارع)

tRNAها درون سلول به شکل سه بعدی مشابه حرف **L** می‌باشند و پس از ساخته شدن به این شکل در می‌آیند.
گزینه‌ی «۲»: اینترون و اگزون قسمتی از **DNA** هستند که رونوشت آن‌ها در **mRNA** وجود دارد، نه خود آن‌ها.
گزینه‌ی «۳»: یکی از تغییرات در اغلب مولکول‌های **RNA** یوکاریوتی برای بالغ شدن، کوتاه شدن می‌باشد.

گزینه‌ی «۴»: در سلول، مولکول‌های **rRNA** و **tRNA** و **RNA**های کوچک قابلیت ترجمه شدن را ندارند، ولی می‌دانیم که اغلب **RNA**ها نیاز به بالغ شدن دارند، پس این گزینه نیز غلط می‌باشد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۴ و ۱۸)

۱۴۸-

(بهرا میرمیربی)

در رونوشت اگزون، کدون پایان ترجمه نمی‌شود هم‌چنین بخشی از رونوشت‌های اگزون‌ها که قبل از کدون آغاز و بعد از کدون پایان باشند، نیز ترجمه نمی‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۴، ۱۵، ۱۷ و ۱۸)

۱۴۹-

(پوریا فیروندیش)

در همانندسازی دو رشته و در رونویسی یک رشته الگو قرار می‌گیرد.
گزینه‌ی «۱»: ویرایش در رشته‌ی در حال ساخت صورت می‌گیرد (نه رشته‌ی الگو).



گزینه‌ی «۲»: با بررسی دودمانه‌ی یک خانواده با سابقه‌ی این بیماری و نحوه‌ی وراثت آن می‌توان به راحتی به این نتیجه رسید.
گزینه‌ی «۳»: پلازمید **Ti** در حالت عادی می‌تواند وارد سلول‌های گیاهی شود و یک عامل بیماری‌زا به حساب می‌آید.
گزینه‌ی «۴»: کلون کردن با استفاده از سلول‌های جنینی یا نوزادی نیز ممکن است که این روش نیازی به روش‌های مهندسی ژنتیک ندارد.
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۰، ۳۹ و ۴۲)

-۱۵۴

(امیر حسین بهروزی‌فر)
اولین تلاش‌ها برای ژن درمانی در دختر بچه‌ی مبتلا به نوعی ناهنجاری دستگاه ایمنی بود که طی آن دستگاه ایمنی یک آنزیم مهم (نه پروتئین دفاعی) دستگاه ایمنی را نمی‌ساخت. از آن‌جا که دختر $44 + XX$ است پس برای تمامی ژن‌های روی کروموزوم **X** در حالت عادی ۲ نسخه دارد.
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۲۵)

-۱۵۵

(زمان زمان زاده‌هراتیر)
عامل مالاریا یک تک سلولی از گروه آغازیان است بنابراین یوکاریوت بوده و **mRNA** ی چند ژنی ندارد.
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳، ۲۴ و ۳۶)
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۲۶)

-۱۵۶

(مسعود مداری)
در **HGP** چون توالی یابی انسان مطرح است، پس از هسته فقط یک اندامک دو غشایی به‌نام میتوکندری مطالعه می‌شود.
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۵، ۳۷ تا ۳۹، ۴۱ و ۴۳)

-۱۵۷

(همید راهواره)
در آزمایش یان ویلموت، سلول غده‌ی پستانی گوسفند بالغ استخراج و در محیط کشت ویژه‌ای که چرخه‌ی سلولی را متوقف می‌کند، قرار داده شد. ژن‌های هسته‌ای سلول‌های پیکری دالی به این سلول تعلق دارد.
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۰، ۱۲۱ و ۱۲۳)

-۱۵۸

(علی پناهی شایق)
جاندار تراژنی جاندار است که ژن بیگانه دریافت کرده است. انسانی که برای درمان دیابت، انسولین تولید شده در باکتری‌ها را تزریق می‌کند، محصول ژن را دریافت نموده، نه خود ژن را.
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۴، ۳۸، ۴۱ تا ۴۳)

-۱۵۹

(علی پناهی شایق)
ریبوزوم‌های با اندازه‌های متفاوت در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود و بر طبق متن کتاب، اپران‌ها در سلول‌های یوکاریوتی وجود ندارند.

گزینه‌ی «۲»: کلمه‌ی هسته در صورت سؤال به کاررفته است، پس سلول موردنظر یک سلول یوکاریوتی است و در یوکاریوت‌ها **mRNA** می‌چندژنی وجود ندارد.

گزینه‌ی «۳»: اگر یک رشته الگو باشد، فرآیند موردنظر رونویسی است و محصول رونویسی، **RNA** است، در حالی که جایگاه آغاز رونویسی قسمتی از **DNA** است.

گزینه‌ی «۴»: اگر دو رشته الگو باشند، فرآیند موردنظر همانندسازی است و محصول مورد نظر **DNA** است. توالی افزاینده نیز قسمتی از **DNA** است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۲۳ و ۲۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۱۵)

-۱۵۰

(عمید راهواره)
فرایند الکتروفورز صرفاً مختص مولکول‌های اسیدنوکلئیک نیست و پروتئین‌ها نیز بر اساس اندازه در این فرایند تفکیک می‌شوند. پروتئین‌ها فاقد پیوند فسفودی استراند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

-۱۵۱

(سینا رفاه‌زاده)
ژن‌ها چه در یوکاریوت‌ها و چه در پروکاریوت‌ها (تک ژنی یا چند ژنی) تحت کنترل یک راه‌انداز قرار دارند.
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱، ۱۸، ۲۳ و ۲۴)

-۱۵۲

موارد «الف» و «د» صحیح‌اند.
بررسی موارد:
الف- به عنوان مثال بیان ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک در **DNA**ی نوترکیب.
ب- اتصال دو انتهای چسبنده توسط پیوندهای هیدروژنی صورت می‌پذیرد نه پیوند فسفودی‌استر.
ج- دستگاه رونویسی باکتری (نه دستگاه همانندسازی) سبب روشن شدن ژن انسولین و سایر ژن‌های پلازمیدی می‌شود.
د- در مرحله‌ی اول که (برش) **DNA** است، چهار پیوند فسفودی‌استر در دو طرف ژن انسولین و دو پیوند فسفودی‌استر در پلازمید (مجموعاً ۶ پیوند فسفودی‌استر) توسط **EcoRI** شکسته می‌شود.
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

-۱۵۳

(پویا باستانی)
باکتریوفاژها ویروس‌هایی هستند که میزبان آن‌ها باکتری‌ها هستند. این ویروس‌ها همانطور که در مبحث وکتور ذکر شد، ماده‌ی ژنتیک‌شان در سلول‌های باکتریایی همانند سازی می‌کنند.
بررسی سایر موارد:



رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: اپران در پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها و سیانوباکتری‌ها) وجود دارد و دیواره‌ی سلولی در بیش‌تر باکتری‌ها (نه همه‌ی آن‌ها) مشاهده می‌شود. گزینه ۳: باکتری‌هایی که دارای کروموزوم‌های کمکی هستند، بیش از یک نقطه‌ی شروع همانندسازی در ژنوم خود دارند، در حالی که اپران نیز دارند. گزینه ۴: در پروکاریوت‌ها، اگر اپران فقط از یک ژن ساختاری تشکیل شده باشد، آنگاه mRNA می‌تواند حاصل تک ژنی خواهد بود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳ و ۳۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۶)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۱۶۰-

(پوریا فیراندریش)

گزینه ۱: مثلاً اگر جایگاه تشخیص یک آنزیم محدودکننده CGAATTCG باشد و این آنزیم محدودکننده نیز بین A و G را برش بزند، انتهای چسبنده‌ی حاصل دارای توالی AATT است. (یعنی مشابه آنزیم ECORI). پس ممکن است که انتهای چسبنده مربوط به دو آنزیم محدودکننده متفاوت، مشابه هم باشند. گزینه ۲: تعداد نوکلئوتیدهای یک انتهای چسبنده همواره از تعداد نوکلئوتیدهای جایگاه تشخیص آن آنزیم محدودکننده کم‌تر است. گزینه ۳: جایگاه تشخیص آنزیم محدودکننده قسمتی از DNA است که می‌تواند درون ژن قرار داشته باشد و توسط RNA پلی‌مراز مورد رونویسی قرار گیرد. گزینه ۴: انتهای چسبنده، تک رشته‌ای است و در آن پیوند هیدروژنی دیده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱

۱۶۱-

(علی کرامت)

تنها مورد «د» عبارت را به‌درستی کامل می‌کند، در هر جانوری که چینه‌دان وجود دارد (نظیر کرم خاکی، ملخ و گنجشک) روده نیز دیده می‌شود.

بررسی موارد:

مورد «الف»: برای کرم خاکی صادق نیست.

مورد «ب»: برای ملخ و گنجشک صادق نیست.

مورد «ج»: برای هیدر صادق نیست.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۶۲-

(امیرحسین بهروزی‌فر)

سنگین‌ترین بافت بدن مهره‌داران بافت ماهیچه‌ای است که در دیواره‌ی لوله گوارش هم نوع صاف و هم نوع مخطط آن وجود دارد اما توجه داشته باشید، مخاط لوله‌ی گوارش فاقد بافت ماهیچه‌ای است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۵، ۵۶ و ۵۷)

۱۶۳-

(علی کرامت)

چینه‌دان، سنگدان و معده محل‌های ذخیره‌ی موقتی غذا هستند. توجه داشته باشید در ملخ غذا پیش از ورود به محل‌های ذخیره‌ی موقتی، به کمک صفحات آرواره مانند اطراف دهان گوارش مکانیکی می‌یابد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۶۴-

(امیرحسین بهروزی‌فر)

جانداران تک سلولی نیز برای گوارش مواد غذایی، در درون خود، واکوئل‌های خاصی دارند. مثلاً آمیب، واکوئل گوارشی دارد که غذا را درون آن گوارش می‌دهد. بسیاری از اسفنج‌ها نیز که پرسلولی هستند به همین شیوه غذا را گوارش می‌دهند. آمیب و اسفنج فقط گوارش درون‌سلولی دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۵۴)

۱۶۵-

(علی کرامت)

تنها مورد «الف» صحیح است. رد سایر موارد:

مورد «ب»: حرکات دودی معده با پایان یافتن گوارش غذا شدت می‌یابد.

مورد «ج»: دندان‌ها در گرفتن لقمه‌ی غذا و خرد کردن آنها نقش اصلی را دارند.

مورد «د»: در روده ماهیچه‌ی طولی با لایه‌ی پیوندی خارجی و ماهیچه‌ی حلقوی با لایه‌ی پیوندی مربوط به زیرمخاط در تماس است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ و ۶۱)

۱۶۶-

(امیرحسین بهروزی‌فر)

بلع، غذا را از دهان به معده می‌رساند. در طی بلع مرکز بلع با اثر خود بر مرکز تنفس باعث قطع تنفس در هنگام بلع می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۵۸)

۱۶۷-

(علی کرامت)

موارد «ج» و «د» در غده‌های مجاور پیلور و غده‌های بالاتر از پیلور مشترک اند. مورد «الف» در غده‌های بالاتر از پیلور و مورد «ب» در غده‌های مجاور پیلور وجود دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)



۱۶۸-

(بهرام میرهیبی)

مواد غذایی در لوله‌ی گوارش خرد می‌شوند (گوارش مکانیکی). انقباض ماهیچه‌های لوله‌ی گوارش موجب خرد و نرم شدن مواد و حرکت آنها به سوی جلو می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۱۶۹-

(بهرام میرهیبی)

در گوزن محلی که غذا از مری وارد آن می‌شود، معده است که هیچ نقشی در جذب غذا ندارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۶۵)

۱۷۰-

(علی کرامت)

پروتئازهای معده پس از تماس با اسیدکلریدریک موجود در معده به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌شوند و به‌صورت پپسین فعال درمی‌آیند نه پس از ورود به دوازدهه.

رنین پروتئین شیر را رسوب می‌دهد اما هیدرولیز نمی‌کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۹ و ۶۱ تا ۶۳)

۱۷۱-

(سراسری قارچ از کشور ۹۳)

چلچله پرنده است. در پرندگان طی عمل بازدم هوای موجود در کیسه‌های هوادار عقبی (با فشار) وارد شش شده و هوای موجود در کیسه‌های هوادار پیشین (با فشار) وارد نای می‌شود. گازهای تنفسی به علت جمع شدن کیسه‌های هوادار در فضاهای محدودتری قرار می‌گیرند و بنابراین همگی تحت فشار بیشتری قرار می‌گیرند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۶۷)

۱۷۲-

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

حشرات فاقد شش هستند و تبادل گازها بین انشعابات نایی و سلول‌های بدن بدون کمک سیستم گردش مواد انجام می‌پذیرد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳۵، ۶۷ و ۶۸)

۱۷۳-

(بهرام میرهیبی)

به مجموع هوایی که هر فرد پس از یک دم عمیق، با یک بازدم عمیق بیرون می‌دهد، ظرفیت حیاتی می‌گویند که شامل هوای جاری، هوای ذخیره‌ی دمی و هوای ذخیره‌ی بازدمی است که هوای باقی‌مانده را شامل نمی‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۷۰)

۱۷۴-

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

در بیماری آسم نایزک‌ها تنگ می‌شوند، با تنگ شدن نایزک‌ها از گنجایش مجاری تنفسی کاسته می‌شود. هوای مرده در ارتباط با گنجایش مجاری تنفسی است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۷۵-

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

برم تیمول بلو محلول معرف CO_2 است که در مجاورت دی‌اکسید کربن زرد رنگ می‌شود. در هنگام دم هوای تهویه شده‌ی حاصل از دم قبل (با مقادیر دی‌اکسید کربن بالاتر) به کیسه‌های هوادار پیشین منتقل می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۶۷، ۷۲ و ۷۳)

۱۷۶-

(علی کرامت)

سطح داخلی دیواره‌ی مجاری هوا (لوله‌های تنفسی) از بینی تا نایزک‌های انتهایی از یک بافت پوششی مزه‌دار پوشیده شده است که غشای موکوزی (مخاطی) نامیده می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۳، ۷۰ و ۷۱)

۱۷۷-

(علی کرامت)

تکلم با شرکت دستگاه تنفس و تحت تأثیر مراکز عصبی تکلم صورت می‌گیرد

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۷۲)

۱۷۸-

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

موارد «ب» و «د» جمله را به‌درستی کامل می‌کنند. رد سایر موارد: مورد «الف»: در پستانداران آب‌زی نظیر دلفین‌ها نیز وجود دارد. مورد «ج»: در تنفس شدید علاوه بر حرکات دیافراگم و ماهیچه‌های دم و بازدم، انقباض عضلات شکم نیز این نیروها را تقویت می‌کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳۹ و ۷۰)

۱۷۹-

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

بافت پوششی لوله‌های تنفسی دارای مژک و هر یک از سلول‌های پیکر ولوکس دارای دو تاژک هستند. تاژک و مژک این سلول‌ها هر دو منشأ سانتیریولی دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۴۲ تا ۴۴)

۱۸۰-

(امیرحسین بهروزی‌فرد)

سلول‌های هادی آبکشی دارای صفحه‌ی غربالی اند. این سلول‌ها فاقد هسته‌اند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)



فیزیک ۳

-۱۸۱

(بهادر کامران)

مقدار بار الکتریکی عبوری از هر مقطع سیم مضرب صحیحی از مقدار بار یک الکترون است، با توجه به رابطه‌ی شدت جریان عبوری داریم:

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow \frac{q = ne}{q = It} \Rightarrow ne = It \xrightarrow{e=1.6 \times 10^{-19} C, t=1 \text{ min}=60s, I=6/4 A} n \times (1.6 \times 10^{-19}) = 6 / 4 \times 60$$

$$\Rightarrow n = \frac{6 / 4 \times 60}{1.6 \times 10^{-19}} = 24 \times 10^{20} = 2.4 \times 10^{21} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱)

-۱۸۲

(علی بکلو)

چون سیم را به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل می‌کنیم، جریان عبوری از سیم زمانی بیشینه است که مقاومت الکتریکی سیم کم‌ترین مقدار را داشته باشد و جریان عبوری از سیم زمانی کمینه است که مقاومت الکتریکی سیم بیش‌ترین مقدار را داشته باشد. با توجه به قانون اهم داریم:

$$I = \frac{V}{R} \xrightarrow{V=\text{ثابت}} \frac{I_{\max}}{I_{\min}} = \frac{\frac{V}{R_{\min}}}{\frac{V}{R_{\max}}} = \frac{R_{\max}}{R_{\min}} \quad (1)$$

طبق رابطه‌ی مقاومت سیم با ویژگی‌های آن خواهیم داشت:

$$\frac{R_{\min}}{R_{\max}} = \frac{\rho \frac{L_{\min}}{A_{\max}}}{\rho \frac{L_{\max}}{A_{\min}}} = \frac{2}{4 \times 20} = \frac{2 \times 8}{20 \times 80} = \frac{1}{100} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{I_{\max}}{I_{\min}} = \frac{R_{\max}}{R_{\min}} = 100$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

-۱۸۳

(امیرحسین برادران)

در مقاومت‌های کربنی، مقدار مقاومت از رابطه‌ی زیر به‌دست می‌آید:

$$R = ab \times 10^n$$

در رابطه‌ی فوق، a و b و n به ترتیب از راست به چپ عدد مربوط به رنگ حلقه‌های ۱، ۲ و ۳ است. با توجه به رنگ حلقه‌ها در مقاومت‌های R_1 و R_2 ، رنگ حلقه‌ی سوم در هر دو مقاومت قرمز است زیرا اگر توان عدد ۱۰ در دو مقاومت یکسان نباشد، چون $R_2 > R_1$ است، بنابراین حاصل ضرب عدد ۴ در دو رقم حاصل از رنگ حلقه‌های ۱ و ۲ در مقاومت R_1 (با بایستی مضربی از عدد ۱۰ باشد و چون عدد ab یک عدد دو رقمی از ارقام ۱، ۷ و ۲ است، بنابراین حاصل $4ab$ نمی‌تواند مضرب عدد ۱۰ باشد و از آنجا که $R_2 = 4R_1$ است، داریم:

$$R_2 = 6 \quad 8 \times 10^2 \Omega \text{ و } R_1 = 1 \quad 7 \times 10^2 \Omega$$

خاکستری آبی

بنفش قهوه‌ای

بنابراین رنگ حلقه‌های اول و دوم در مقاومت R_1 ، قهوه‌ای و بنفش و در مقاومت R_2 ، آبی و خاکستری است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

-۱۸۴

(امیرحسین برادران)

رابطه‌ی بین مقاومت رسانای فلزی و تغییرات دما به صورت زیر است:

$$R = R_0 (1 + \alpha \Delta \theta)$$

$$V = RI = R_0 (1 + \alpha \Delta \theta) I$$

با توجه به قانون اهم داریم:

چون جریان عبوری از مقاومت ثابت است، بنابراین نمودار اختلاف پتانسیل بر حسب تغییرات دما مطابق خط راست می‌باشد. در لحظاتی که تغییرات

دما برابر $100^\circ C$ و صفر است داریم:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{1 + \alpha \Delta \theta_2}{1 + \alpha \Delta \theta_1} \xrightarrow{\Delta \theta_1 = 0, V_1 = 2V} \frac{2/4}{2} = 1 + 100\alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{0/2}{100} = 2 \times 10^{-3} \left(\frac{1}{K} \right)$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

-۱۸۵

(تبریل به تست: امیرحسین برادران)

فرض می‌کنیم جهت جریان در مدار پادساعت‌گرد باشد، با حرکت از نقطه‌ی E تا نقطه‌ی A ، در جهت نشان داده شده و جمع جبری اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر اجزای مدار، داریم:

$$V_E - R_1 I + \varepsilon_1 - r_1 I = V_A \Rightarrow 0 - 2I + 10 - 0/5I = 5 \Rightarrow I = 2A$$

چون جریان به‌دست آمده مقداری مثبت است، بنابراین جهت فرضی جریان درست است و جهت جریان در مدار پادساعت‌گرد می‌باشد و لذا $\varepsilon_1 > \varepsilon_2$ است. با نوشتن قانون کیرشهوف برای مدار تک‌حلقه‌ی زیر داریم:

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} \Rightarrow 2 = \frac{10 - \varepsilon_2}{4} \Rightarrow \varepsilon_2 = 2V$$

(فیزیک ۳، مشابه تمرین ۱۱، صفحه‌ی ۷۸)

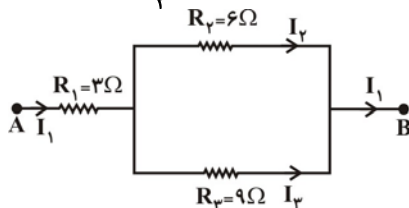
-۱۸۶

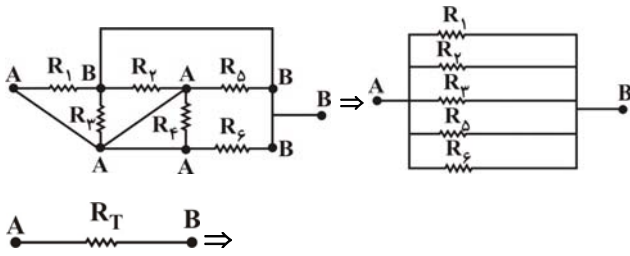
(مصطفی کیانی)

برای مقایسه‌ی توان دو مقاومت از رابطه‌ی $P = RI^2$ استفاده می‌کنیم. چون مقاومت‌ها معلوم‌اند، کافی است جریان الکتریکی عبوری هر مقاومت را حساب کنیم. مقاومت‌های R_2 و R_3 با هم موازی‌اند، بنابراین اختلاف پتانسیل آن‌ها با هم برابر است. لذا اگر جریان الکتریکی مقاومت R_3 را I_3 فرض کنیم، جریان مقاومت R_2 برابر است با:

$$V_2 = V_3 \Rightarrow I_2 R_2 = I_3 R_3$$

$$\Rightarrow I_2 \times 6 = I_3 \times 9 \Rightarrow I_2 = \frac{3}{2} I_3$$





چون مقاومت‌ها مشابه هستند، داریم:

$$R_T = \frac{R_1}{n} = \frac{R_1=6\Omega}{n=6} \rightarrow R_T = \frac{6}{6} = 1\Omega$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

فیزیک پیش دانشگاهی

(غلامرضا ممینی)

-۱۹۱

ابتدا بردار سرعت متحرک را با مشتق‌گیری از بردار مکان متحرک نسبت به زمان و سپس بردار شتاب متحرک را با مشتق‌گیری از بردار سرعت متحرک نسبت به زمان تعیین می‌کنیم:

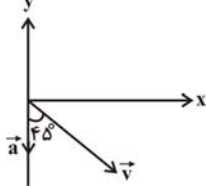
$$\vec{r} = (1 \cdot t)\vec{i} - (2/5t^2 - 4)\vec{j} \xrightarrow{\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}} \vec{v} = 1 \cdot \vec{i} - (4/5t)\vec{j} \quad \left(\frac{m}{s}\right)$$

$$\xrightarrow{\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}} \vec{a} = -\frac{4}{5}\vec{j} \quad \left(\frac{m}{s^2}\right)$$

حال اگر به بردار شتاب دقت کنیم، مقدار آن همواره ثابت و جهت آن رو به پایین و در راستای قائم است. لذا وقتی زاویه‌ی بین بردارهای سرعت و شتاب برابر با 45° است، در واقع زاویه‌ی بین بردار سرعت و جهت منفی محور قائم 45° است، لذا داریم:

$$\tan 45^\circ = \frac{v_x}{|v_y|} = \frac{1}{\frac{4}{5}t} \Rightarrow t = 1.25s$$

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۳)



(سعید منبری)

-۱۹۲

حرکت را در دو جهت X و Y به‌طور جداگانه بررسی می‌کنیم:

$$x = \frac{1}{2}a_x t^2 + v_{ox}t + x_0$$

$$t = 1.25s, v_{ox} = 0 \rightarrow x = \frac{1}{2} \times 2 \times 1.25^2 + 0 \times 1.25 + 0 = 0.78125m$$

$$a_x = 2 \frac{m}{s^2}, x_0 = 0$$

از طرف دیگر جریان مقاومت R_1 برابر با مجموع جریان‌های I_2 و I_3 است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$I_1 = I_2 + I_3 = \frac{3}{4}I_3 + I_3 \Rightarrow I_1 = \frac{7}{4}I_3$$

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_1}{P_3} = \frac{R_1}{R_3} \times \left(\frac{I_1}{I_3}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_1}{P_3} = \frac{3}{9} \times \left(\frac{7}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{P_1}{P_3} = \frac{1}{3} \times \frac{49}{16} \Rightarrow \frac{P_1}{P_3} = \frac{49}{48}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

-۱۸۷

(بهرادر کامران)

اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R برابر با اختلاف پتانسیل دو سر مولد و برابر با $1V$ است، داریم:

$$\mathcal{E} - rI = V \xrightarrow{\substack{V=1V \\ rI=0.25V}} \mathcal{E} = 1 + 0.25 = 1.25V$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

-۱۸۸

(مهری میراب‌زاده)

چون با تعویض قطب یکی از مولدها جریان افزایش یافته است بنابراین در حالت اول یکی از مولدها به صورت محرکه و دیگری به صورت ضد محرکه است و در حالت دوم هر دو مولد به صورت محرکه می‌باشند، با توجه به رابطه‌ی $I = \frac{\sum \mathcal{E}}{\sum R + \sum r}$ داریم:

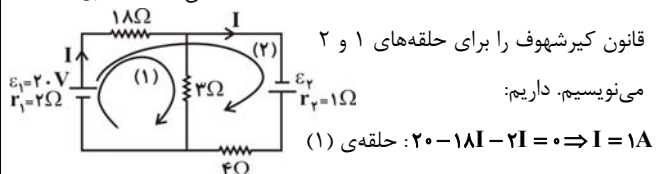
$$I_2 = 3I_1 \Rightarrow \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{R + r_1 + r_2} = \frac{3(\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2)}{R + r_1 + r_2}$$

$$\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 = 3\mathcal{E}_1 - 3\mathcal{E}_2 \Rightarrow 4\mathcal{E}_2 = 2\mathcal{E}_1 \Rightarrow \mathcal{E}_1 = 2\mathcal{E}_2$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰)

-۱۸۹

(سراسری خارج از کشور تجربی - ۹۳)



$$\text{حلقه ۲: } 20 - 18 + \mathcal{E}_2 - 1 - 4 - 2 = 0 \Rightarrow \mathcal{E}_2 = 5V$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

-۱۹۰

(امیر حسین برادران)

با استفاده از روش نامگذاری، مقاومت‌های R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 با یکدیگر موازی می‌باشند همچنین دو سر مقاومت R_6 اتصال کوتاه می‌شود و از مدار حذف می‌گردد.



$$v = at + v_0 \xrightarrow[t=2s]{v=0, a=\frac{m}{s^2}} 0 = \frac{m}{s^2} \times 2 + v_0 \Rightarrow v_0 = -\frac{m}{s}$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \xrightarrow[x_0=\Delta m]{a=\frac{m}{s^2}, v_0=-\frac{m}{s}} x = \frac{1}{2} \times \frac{m}{s^2} \times 2^2 - \frac{m}{s} \times 2 + \Delta m$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

(فرشید رسولی)

-۱۹۶

ابتدا با مشتق گرفتن از معادله‌ی مکان-زمان نسبت به زمان، معادله‌ی سرعت-زمان و سپس با مشتق‌گیری دوباره نسبت به زمان، معادله‌ی شتاب-زمان متحرک را در SI به دست می‌آوریم:

$$x = t^3 - 3t^2 + 3t - 1$$

$$v = \frac{dx}{dt} = 3t^2 - 6t + 3 = 0 \Rightarrow t^2 - 2t + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (t-1)^2 = 0 \Rightarrow t = 1s$$

$$a = \frac{d^2x}{dt^2} = 6t - 6 = 0 \Rightarrow t = 1s$$

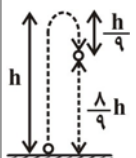
چون معادله‌ی سرعت-زمان در $t = 1s$ دارای ریشه‌ی مضاعف می‌باشد و علامت سرعت عوض نشده است، نتیجه می‌گیریم که متحرک در لحظه‌ی $t = 1s$ متوقف شده است ولی تغییر جهت نمی‌دهد و هم‌چنین در لحظه‌ی $t = 1s$ شتاب متحرک صفر است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

(امیر حسین برادران)

-۱۹۷

ابتدا ارتفاع اوج گلوله را بر حسب سرعت اولیه‌ی آن به دست می‌آوریم. با انتخاب جهت مثبت حرکت به سمت بالا، داریم:

$$v^2 - v_0^2 = -2gh \xrightarrow{v=0} h = \frac{v_0^2}{2g}$$


چون مسافت طی شده توسط گلوله بزرگتر از ارتفاع اوج آن است، بنابراین مطابق شکل مقابل، ارتفاع گلوله از سطح زمین در لحظه‌ی $t = 4s$ برابر با $\frac{1}{9}$ ارتفاع اوج خواهد بود.

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0t + y_0 \xrightarrow[y=\frac{1}{9}h=\frac{1}{9}\frac{v_0^2}{2g}, t=4s]{v_0=\frac{1}{3}\frac{m}{s}} 0 = -\frac{1}{2} \times \frac{m}{s^2} \times 4^2 + \frac{1}{3} \times \frac{m}{s} \times 4 + 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{9} \frac{v_0^2}{g} = -\frac{1}{2} \times \frac{m}{s^2} \times 4^2 + \frac{1}{3} \times \frac{m}{s} \times 4 + 0 \Rightarrow v_0^2 - 9 \times v_0 + 18 = 0$$

$$\Rightarrow (v_0 - 3)(v_0 - 6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} v_0 = 3 \frac{m}{s} \\ v_0 = 6 \frac{m}{s} \end{cases} \text{ غ.ق.ی}$$

$$y = \frac{1}{2}a_y t^2 + v_{0y}t + y_0$$

$$\xrightarrow[t=2s, v_{0y}=\frac{m}{s}, y_0=0]{a_y=-\frac{m}{s^2}} y = \frac{1}{2} \times \left(-\frac{m}{s^2}\right) \times 2^2 + \frac{m}{s} \times 2 + 0 = 0m$$

فاصله‌ی متحرک از مبدأ مختصات در لحظه‌ی $t = 2s$ برابر است با:

$$r = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{1^2 + 0^2} = 1m$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۱)

(پوادر کامران)

-۱۹۳

ابتدا لحظه‌ای که اندازه‌ی سرعت جسم به $20 \frac{m}{s}$ می‌رسد را تعیین می‌کنیم:

$$\begin{cases} x = t^3 \\ y = t^2 + 12t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_x = \frac{dx}{dt} = 3t^2 \\ v_y = \frac{dy}{dt} = 2t + 12 \end{cases}$$

(در معادله‌های درجه ۲ به بالا در ابتدا چند عدد ساده از ۱ تا ۳ جای‌گذاری کنید تا به جواب برسید، اصولاً نیازی به حل معادله نخواهد بود.)

$$v^2 = v_x^2 + v_y^2 \Rightarrow (3t^2)^2 + (2t + 12)^2 = 20^2 \Rightarrow t = 2s$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_x = \frac{dv_x}{dt} = 6t \\ a_y = \frac{dv_y}{dt} = 2 \end{cases} \xrightarrow[t=2s]{\vec{a} = 12\vec{i} + 2\vec{j}}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۱)

(مصطفی کیانی)

-۱۹۴

چون سرعت ثابت است، حرکت یک‌نواخت می‌باشد، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\Delta x_A = \Delta x_B \xrightarrow{\Delta x = v \Delta t} v_A \Delta t_A = v_B \Delta t_B$$

$$\xrightarrow[v_A = 76 \frac{km}{h}, \Delta t_A = 4h]{v_B = 19 \frac{km}{h}} 76 \times 4 = v_B \times \frac{19}{5} \Rightarrow v_B = 80 \frac{km}{h}$$

$$\Delta t_B = 4 - \frac{19}{60} = \frac{19}{5}h$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

(مصطفی کیانی)

-۱۹۵

ابتدا شتاب متحرک و سپس سرعت اولیه‌ی آن را حساب می‌کنیم و در نهایت معادله‌ی حرکت آن را می‌نویسیم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \xrightarrow[\Delta t = 4 - 2 = 2s]{\Delta v = 8 - 0 = 8 \frac{m}{s}} a = \frac{8}{2} = 4 \frac{m}{s^2}$$



$$\sum F = 0 \Rightarrow m_1 g - F_e = 0 \Rightarrow F_e = m_1 g$$

$$\frac{F_e = k \Delta x}{\Delta x_1 = \frac{m_1 g}{k} = \frac{10}{200} \Rightarrow \Delta x_1 = \frac{1}{20} m = 5 \text{ cm}$$

مقدار Δx_1 به دست آمده در بالا برابر فشردگی فنر نسبت به طول عادی آن می‌باشد. از آن‌جا که مجموعه در ابتدا در حال تعادل است، کشیدگی فنر را در این حالت به دست می‌آوریم:

$$F'_e = m_1 g \Rightarrow k \Delta x_2 = m_1 g \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{m_1 g}{k} = \frac{10}{200} = \frac{1}{20} m \Rightarrow \Delta x_2 = 5 \text{ cm}$$

$$m_2 \text{ جابه‌جایی جایی } \Delta x_1 + \Delta x_2 = 5 + 5 = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸) و (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۹)

فیزیک ۲

-۲۰۱

(مفسر پیکان)

سرعت ثانویه‌ی اتومبیل برابر است با: $v_2 = v_1 + \frac{20}{100} v_1 = \frac{6}{5} v_1$
با توجه به رابطه‌ی انرژی جنبشی داریم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \left(\frac{6}{5}\right)^2 = \frac{36}{25} = 1/44$$

$$\text{درصد افزایش انرژی جنبشی: } \frac{K_2 - K_1}{K_1} \times 100 = \frac{1/44 K_1 - K_1}{K_1} \times 100 = 44\%$$

بنابراین انرژی جنبشی اتومبیل ۴۴ درصد افزایش یافته است.

(فیزیک ۲، صفحه‌ی ۷۸)

-۲۰۲

(پیمان کامیار)

این شخص کار انجام نمی‌دهد، زیرا در این عمل کتاب جابه‌جایی ندارد. ولی انرژی مصرف می‌کند، چون وارد کردن نیرو برای خنثی کردن وزن کتاب نیاز به صرف انرژی دارد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۸)

-۲۰۳

(ابراهیم بهادری)

انرژی جنبشی چکش به طور کامل به میخ داده می‌شود و باعث می‌شود درون چوب فرو رود، داریم:

$$W_{\text{بند}} = \Delta K \Rightarrow 0 - \frac{1}{2} m v^2 = -\bar{F} \Delta x \quad \begin{matrix} m=1 \text{ kg}, v=10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ \Delta x=2 \text{ cm}=2 \times 10^{-2} \text{ m} \end{matrix}$$

$$\frac{1}{2} (10)(100) = \bar{F} \times 2 \times 10^{-2} \Rightarrow \bar{F} = \frac{10^5}{4} = 25000 \text{ N}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۵ تا ۸۲)

چون در لحظه‌ی $t = 4 \text{ s}$ جهت حرکت گلوله به سمت پایین است و اگر $v_0 = 60 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، زمان اوج گلوله ($t = \frac{v_0}{g}$) برابر با ۶ ثانیه می‌شود که بیش‌تر از ۴ ثانیه است و غیرقابل قبول است، بنابراین فقط $v_0 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ قابل قبول است.

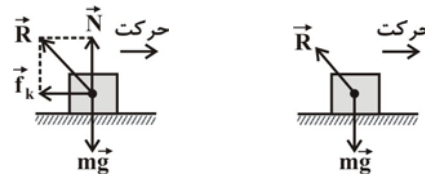
$$v_0 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow h = \frac{30^2}{2 \times 10} = 45 \text{ m}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

-۱۹۸

(نصرالله اخفاصل)

از طرف سطح، نیروی \vec{R} و از طرف زمین نیروی $m\vec{g}$ بر جسم اثر می‌کند و دقت کنید نیروهای \vec{N} و \vec{f}_k مؤلفه‌های نیروی \vec{R} می‌باشند.



(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸)

-۱۹۹

(مفسر پیکان)

در لحظه‌ای که دو وزنه در آستانه‌ی لغزش روی یک‌دیگر باشند، نیروی اصطکاک بین دو وزنه $f_{s\max} = \mu_s m g$ می‌باشد، لذا داریم:

$$m \text{ وزنه‌ی } : F_{\min} - f_{s\max} = ma \quad (1)$$

$$M \text{ وزنه‌ی } : f_{s\max} = Ma \quad (2)$$

$$\frac{f_{s\max} = \mu_s m g}{\mu_s m g = Ma} \Rightarrow a = \mu_s \frac{m}{M} g \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} F_{\min} = (M + m)a \xrightarrow{(3)} F_{\min} = (M + m) \mu_s \frac{m}{M} g$$

$$F_{\min} = (16 + 4) \times 0.25 \times \frac{4}{16} \times 10 = 12.5 \text{ N}$$

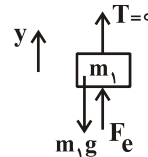
(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸)

-۲۰۰

(امیرحسین برادران)

حداکثر جابه‌جایی جرم m_2 برای آن‌که نخ شل نشود، در صورتی است که $T = 0$ باشد. حال برآیند نیروهای وارد بر جرم m_1 را مساوی با صفر قرار می‌دهیم. مطابق شکل زیر چون در این حالت $T = 0$ است

و نیروی وزن به سمت پایین بر جسم وارد می‌شود، بنابراین برای تعادل، بایستی نیروی فنر که به جسم وارد می‌شود، به سمت بالا باشد، لذا فنر در این حالت فشرده است.





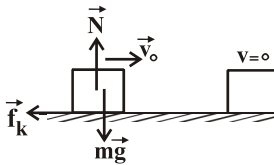
$$W_R = -140 \times 10 \times 600 = -84 \times 10^4 \text{ J} = -840 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۵ تا ۸۸)

(مصطفی کیانی)

-۲۰۸

با استفاده از قضیه کار و انرژی و با توجه به این که کار نیروی وزن و نیروی عمودی تکیه‌گاه در جابه‌جایی افقی برابر با صفر است، می‌توان نوشت:



$$W_{mg} + W_N + W_{f_k} = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\begin{aligned} \frac{W_{mg}=0, W_N=0}{W_{f_k}=-64 \text{ J}} \rightarrow -64 &= \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \frac{v=0}{m=2 \text{ kg}} \\ -64 &= 0 - \frac{1}{2} \times 2 \times v_0^2 \Rightarrow 64 = v_0^2 \Rightarrow v_0 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۵ تا ۸۷)

(امیرحسین برادران)

-۲۰۹

چون مقاومت هوا ناچیز است، بنابراین انرژی مکانیکی گلوله ثابت می‌ماند،
 $E = K + U \Rightarrow K = E - U$
 بنابراین نمودار K برحسب U به صورت یک خط راست است که شیب آن منفی یک است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۸۵، مشابه سراسری تهرانی - ۷۴)

-۲۱۰

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\begin{aligned} W_R = \Delta K \Rightarrow Rd = \Delta K \Rightarrow (m_1g - \mu_k m_2g)d = \Delta K \\ \frac{m_1g=5 \text{ N}, m_2g=10 \text{ N}}{\Delta K=8 \text{ J}, d=2 \text{ m}} \rightarrow (5 - 10\mu_k) \times 2 = 8 \Rightarrow \mu_k = 0.1 \end{aligned}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۵ تا ۸۷)

(تبدیل به تست: امیرحسین برادران)

-۲۰۴

ابتدا توان مفید موتور الکتریکی را به دست می‌آوریم. با توجه به رابطه توان داریم:

$$\begin{aligned} P_{\text{مفید}} = \frac{W}{t}, W = mgh \Rightarrow P_{\text{مفید}} = \frac{mgh}{t} \\ m=45 \text{ kg}, g=10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \\ \frac{h=20 \text{ m}, t=5 \text{ s}}{P_{\text{مفید}}} = \frac{45 \times 10 \times 20}{5} = 1800 \text{ W} \end{aligned}$$

اکنون با استفاده از رابطه بازده، بازدهی موتور را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{بازده} = \frac{\text{توان مفید}}{\text{توان مصرفی}} \times 100 \Rightarrow \text{بازده} = \frac{1800}{2000} \times 100 = 90\%$$

(فیزیک ۲، مشابه تمرین ۴-۳، صفحه ۸۸)

(مفسر پیکان)

-۲۰۵

طبق رابطه انرژی جنبشی برحسب سرعت و جرم جسم داریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \xrightarrow{m_1=m_2} \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

$$\begin{aligned} v_2 = v + 2\left(\frac{m}{s}\right), v_1 = v\left(\frac{m}{s}\right) \rightarrow \frac{36}{16} = \left(\frac{v+2}{v}\right)^2 \Rightarrow \frac{9}{4} = \frac{v+2}{v} \Rightarrow v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

(فیزیک ۲، صفحه ۷۸)

(پایام مرادی)

-۲۰۶

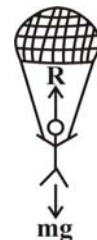
اگر جسم در خلأ سقوط می‌کرد، چون مقاومت هوا وجود نداشت، انرژی مکانیکی جسم ثابت بوده و افزایش انرژی جنبشی جسم برابر با اندازه‌ی کاهش انرژی پتانسیل گرانشی آن بود. اما چون جسم در هوا سقوط می‌کند و مقاومت هوا وجود دارد، با کاهش ارتفاع جسم، انرژی پتانسیل گرانشی آن کاهش می‌یابد ولی بخشی از این انرژی، صرف غلبه بر مقاومت هوا شده و بخش دیگر، صرف افزایش انرژی جنبشی جسم می‌شود. پس افزایش انرژی جنبشی جسم کمتر از اندازه‌ی کاهش انرژی پتانسیل گرانشی آن است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۸)

(سپهر مهرور)

-۲۰۷

به دلیل ثابت بودن سرعت، تغییرات انرژی جنبشی برابر صفر است. بنابراین داریم:



$$W_R + W_{mg} = \Delta K$$

$$\xrightarrow{\Delta K=0} W_R = -W_{mg}$$



شیمی ۳

۲۱۱-

(معمرفضا پورثاویر)

در این واکنش تمام مواد به شکل جامد یا مایع هستند. بنابراین ΔV بسیار ناچیز بوده و برای آن مقدار ΔE تقریباً برابر با ΔH در نظر گرفته می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

۲۱۲-

(علی مؤیری)

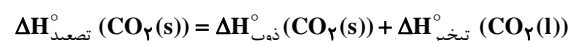
۹۴۲ کیلوژول به گرمای گرفته شده در واکنش گزینه‌ی «۱» اشاره دارد که در آن فقط سه پیوند $N-H$ شکسته می‌شود. در گزینه‌های دوم و چهارم پیوندهای جدیدی نیز تشکیل می‌گردد که با آزاد شدن انرژی و کم‌تر شدن ΔH همراه است. در گزینه‌ی ۳، آمونیاک مایع ابتدا مقداری گرما گرفته و تبخیر می‌شود و سپس با جذب 942 kJ ، پیوندهای کووالانسی‌اش می‌شکند. پس ΔH این واکنش بیش‌تر از $+942 \text{ kJ}$ خواهد بود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

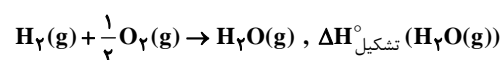
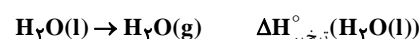
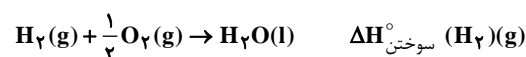
۲۱۳-

(علی مؤیری)

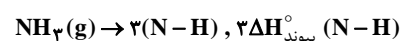
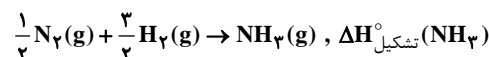
گرمای آزاد شده در سوختن گرافیت با آنتالپی تشکیل گاز کربن دی اکسید برابر است. (نادرستی گزینه‌ی ۱)
(نادرستی گزینه‌ی ۲):



(درستی گزینه‌ی ۳):



(نادرستی گزینه‌ی ۴):



(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

۲۱۴-

(حسن عیسی‌زاده)

در چنین شرایطی خواصی مانند غلظت، رنگ، چگالی و دمای جوش، که به مقدار ماده وابسته نیستند، در هر سه ظرف یکسان بوده و نسبت به ظرف

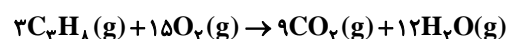
اولیه تغییر نمی‌کنند. اما خواصی مانند جرم، حجم، ظرفیت گرمایی و ... که به مقدار ماده وابسته هستند، در هر سه ظرف متفاوت خواهند بود.

(شیمی ۳، صفحه‌ی ۴۶)

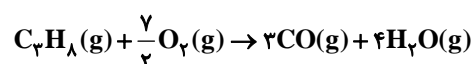
۲۱۵-

(علی نوری‌زاده)

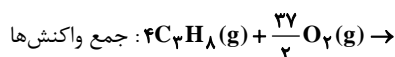
برای این که تعداد مول CO_2 ، سه برابر تعداد مول CO باشد، باید معادله اول را در عدد سه ضرب کنیم و با معادله‌ی دوم جمع کنیم:



$$\Delta H = -2050 \times 3 = -6150 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -1200 \text{ kJ}$$



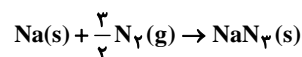
$$\Delta H_3 = -7350 \text{ kJ} = \frac{7350 \text{ kJ}}{4 \text{ mol C}_3\text{H}_8} \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{1000 \text{ g C}_3\text{H}_8} = -183.75 \text{ kJ/g}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳، ۵۵ و ۵۹ تا ۶۳)

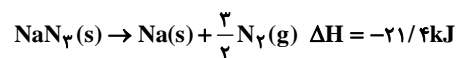
۲۱۶-

(معمرفضا پورثاویر)

ابتدا معادله‌ی استاندارد تشکیل NaN_3 را می‌نویسیم:



بنابراین در کیسه‌های هوای خودروها می‌توان نوشت:



حال می‌توان نوشت:

$$? \text{ mol N}_2 = 100 \text{ L N}_2 \times \frac{0.84 \text{ g N}_2}{1 \text{ L N}_2} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{28 \text{ g N}_2} = 3 \text{ mol N}_2$$

با توجه به معادله‌ی تجزیه‌ی سدیم آزید که در آن $\frac{3}{2} \text{ mol N}_2$ تولید و

۲۱/۴ کیلوژول گرما مبادله شده، پس:

$$\frac{3}{2} \text{ mol} \quad 21/4 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow x = 42/8 \text{ kJ}$$

$$3 \text{ mol} \quad x$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)



$$? \text{ kJ} = 8 \text{ g CH}_3\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}}{32 \text{ g CH}_3\text{OH}} \times \frac{720 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}} = 180 \text{ kJ}$$

$$q = C\Delta T \Rightarrow 180 = 10\Delta T \Rightarrow \Delta T = 18^\circ \text{C}$$

$$\Delta T = T_f - T_i \Rightarrow 18 = T_f - 25 \Rightarrow T_f = 43^\circ \text{C}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۲، ۵۵ و ۵۸)

شیمی پیش‌دانشگاهی

(مرتضی ابراهیم‌نژاد)

-۲۲۱

Δn برحسب میلی‌لیتر داده شده، چون اطلاعات داده شده برحسب تولید گاز هیدروژن در شرایط استاندارد است، پس لازم است مقدار Δn را برحسب مول تعیین نماییم:

می‌دانیم حجم هر مول گاز در شرایط استاندارد ۲۲۴۰۰ میلی‌لیتر است، پس ۵۶۰۰ میلی‌لیتر برابر ۰/۲۵ مول است.

$$? X \text{ mol H}_2 = 5600 \text{ mL H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22400 \text{ mL H}_2} = 0.25 \text{ mol H}_2$$

$$\Delta t = 12 \text{ s}$$

$$R_{\text{H}_2} = \left(\frac{\Delta n}{\Delta t} \right) = \frac{0.25}{12} \approx 0.0208 \text{ mol.s}^{-1}$$

با توجه به ضرایب استوکیومتری در معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش خواهیم داشت:

$$\bar{R}_{\text{Na}} = 2\bar{R}_{\text{H}_2} = 2 \times 0.0208 = 0.0416 \text{ mol.s}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

(مرتضی رضائی‌زاده)

-۲۲۲

$$\bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_4} = 0.08 \text{ mol.s}^{-1} \quad \bar{R} = -\frac{\Delta n}{\Delta t}$$

$$\Delta t = 90 \text{ s} \Rightarrow \Delta n = -0.08 \times 90 = -7.2 \text{ mol}$$

$$n_f = 0.5 \text{ mol} \quad -7.2 = n_f - n_i$$

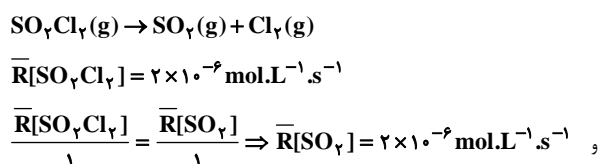
$$n_i = ? \quad -7.2 = 0.5 - n_i$$

$$n_i = 7.7 \text{ mol}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

(سراسری ریاضی قاجار کشور ۸۹)

-۲۲۳



(علی نوری‌زاده)

-۲۱۷

در جدول صفحه ۵۵ کتاب درسی آنتالپی استاندارد تشکیل برای $\text{NO}_2(\text{g})$ و $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$ مثبت گزارش شده است. از طرفی حالت استاندارد ید جامد است و تشکیل ید گاز از ید جامد گرماگیر است. پس آنتالپی استاندارد تشکیل ید گازی، مثبت است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(حسن عیسی‌زاده)

-۲۱۸

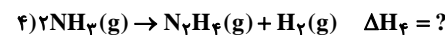
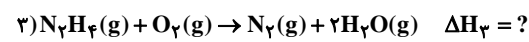
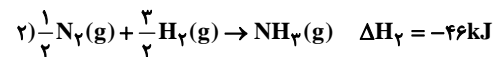
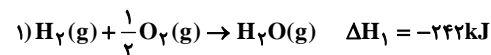
$$1/9 \text{ g C}_6\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_6}{78 \text{ g C}_6\text{H}_6} \times \frac{10 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_6} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} \approx 243/6 \text{ J}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۸، ۴۹ و ۵۴ تا ۵۷)

(علی نوری‌زاده)

-۲۱۹

معادله‌ی تشکیل $\text{NH}_3(\text{g})$ و $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ به صورت زیر است:



ابتدا ΔH_3 را با توجه به اطلاعات سؤال حساب می‌کنیم:

$$? \Delta H_3 = 1 \text{ mol N}_2\text{H}_4 \times \frac{22 \text{ g N}_2\text{H}_4}{1 \text{ mol N}_2\text{H}_4} \times \frac{-181/8 \text{ kJ}}{9/6 \text{ g N}_2\text{H}_4} = -606 \text{ kJ}$$

حال طبق قانون هس برای پیدا کردن ΔH_4 باید واکنش (۲) را معکوس و در عدد (۲) ضرب کنیم. واکنش (۳) را معکوس می‌کنیم و واکنش (۱) را باید در عدد ۲ ضرب کنیم تا از جمع آن‌ها واکنش (۴) به دست آید، پس:

$$\Delta H_4 = 2\Delta H_1 - 2\Delta H_2 - \Delta H_3 = 2(-242) - 2(-46) + 606 = +214 \text{ kJ}$$

این مقدار گرما ضمن تجزیه ۲ مول NH_3 طبق معادله (۴) جذب شده است، بنابراین:

$$\text{گرمای جذب شده به ازای } 0.2 \text{ مول گاز آمونیاک} = 0.2 \text{ mol} \times \frac{214}{1 \text{ mol}} = 42.8 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۹ تا ۶۳)

(علی نوری‌زاده)

-۲۲۰

ابتدا ظرفیت گرمایی کل (آب و گرماسنج) را محاسبه می‌کنیم:

$$C_{\text{کل}} = mc_{\text{آب}} + C_{\text{گرماسنج}} = (2000 \text{ g} \times \frac{4}{1000}) + 1/6 = 10 \text{ kJ.}^\circ\text{C}^{-1}$$

حال گرمای آزاد شده از سوختن ۸ گرم متانول را هم حساب می‌کنیم:



شده است. یعنی مرتبه‌ی واکنش نسبت به A برابر ۲ است، پس $x = 2$.
در آزمایش سوم نسبت به اول، غلظت A و C تغییری نکرده و غلظت B سه برابر شده است و سرعت واکنش نیز سه برابر شده است، یعنی مرتبه‌ی واکنش برای B برابر ۱ است، پس $y = 1$.

در آزمایش چهارم نسبت به دوم غلظت A و B تغییری نکرده و غلظت C دو برابر شده است و سرعت واکنش ۸ برابر شده یعنی ۲ به توان ۳ رسیده است پس مرتبه‌ی واکنش نسبت به C برابر ۳ است، پس $z = 3$.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

(علیرضا علمداری)

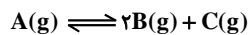
-۲۲۸

در واکنش ۲، از واکنش ۱ مول O_3 با ۱ مول O ، 392 kJ انرژی آزاد می‌شود. پس به ازای واکنش نیم مول O_3 با نیم مول O ، 196 kJ انرژی آزاد می‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ و ۳۱)

(حسن ذاکری)

-۲۲۹



در آغاز: 2 mol ۰ ۰

تغییرات تعداد مول: $-x$ $+2x$ $+x$

پس از ۱۰ ثانیه: $2-x$ $2x$ x

$$\Rightarrow 2-x+2x+x=3 \Rightarrow x=0.5$$

$$R_C = \frac{\Delta n_C}{\Delta t} = \frac{0.5}{10} = 0.05 \text{ mol.s}^{-1}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در لحظه‌ی تعادل داریم:

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S = 0 \Rightarrow \Delta H = T\Delta S$$

گزینه‌ی «۲»: چون $\Delta S > 0$ (عامل مساعد) می‌باشد و واکنش تعادلی است در نتیجه $\Delta H > 0$ و واکنش گرماگیر (عامل نامساعد) می‌باشد.

گزینه‌ی «۳»: در هر لحظه اندازه تغییر مول B دو برابر اندازه تغییر مول A است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۳۱ و ۳۴) و (شیمی ۳، صفحه‌ی ۷۱)

(زهره صفایی)

-۲۳۰

$$\frac{(\text{mol.L}^{-1})^2}{(\text{mol.L}^{-1})^4} = (\text{mol.L}^{-1})^{-2} \text{ واکنش «الف»}$$

$$\text{واکنش «ب»}: \text{mol.L}^{-1}$$

$$2 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \times 2L = 4 \times 10^{-6} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$4 \times 10^{-6} \text{ mol.s}^{-1} = \frac{\Delta n(\text{SO}_2)}{10 \times 60 \text{ s}} \Rightarrow \Delta n = 2/4 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ و ۹)

-۲۲۴

(سراسری ریاضی - ۹۰)

واکنش به صورت مقابل می‌باشد: $2\text{NO}_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g)$

$$\begin{cases} n_1 = 4 / \Delta \text{mol} \\ n_2 = \frac{138}{46} = 3 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \bar{R}_{\text{NO}_2} = \frac{-\Delta n}{\Delta t} = \frac{-(3-4/5) \text{ mol}}{1 \text{ s}}$$

$$= 0.1 \Delta \text{mol.s}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{\bar{R}_{\text{NO}_2}}{2} = \frac{0.1 \Delta}{2} = 0.05 \Delta \text{mol.s}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{NO}_2} = 0.1 \Delta \text{mol.s}^{-1} = \frac{4 / \Delta \text{mol}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{4 / 5}{0.1 \Delta} = 3 \text{ s}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ و ۹)

-۲۲۵

(سراسری تجربی - ۹۳ با تغییر)

ΔH واکنش (ب) در جهت برگشت برابر 72 - کیلوژول است.

گزینه‌ی «۲»: انرژی فعال‌سازی واکنش رفت از انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت، بیش‌تر است، بنابراین تشکیل پیچیده‌ی فعال از واکنش‌دهنده‌ها با صرف انرژی بیش‌تری انجام شده و دشوارتر است.

گزینه‌ی «۳»: E_a رفت برای واکنش (آ) برابر با 18 kJ و برای برگشت واکنش (ب) برابر با 6 kJ است.

$$- \frac{392 \text{ kJ}}{2 \text{ mol}} = -196 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

گزینه‌ی «۴»:

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۲۲۶

(علی فرزاد تبار)

$$-x - 100 = 230 \text{ مسیر ۱}$$

$$-y - 100 = 230 \text{ مسیر ۲}$$

باید معادله‌ی مسیر (۲) را در یک منفی ضرب کنیم تا به $x+y$ برسیم:

$$1) -100 = 230 - x$$

$$2) +100 = -y + z$$

$$0 = 230 - (x+y) + z \Rightarrow 230 - 410 + z = 0 \Rightarrow z = 180$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۲۲۷

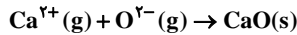
(حسن عیسی‌زاده)

همانطوری که ملاحظه می‌کنید در آزمایش دوم نسبت به اول، غلظت B و C تغییری نکرده و غلظت A دو برابر شده است، اما سرعت واکنش ۴ برابر

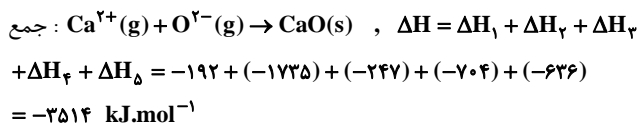
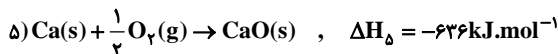
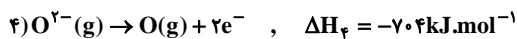
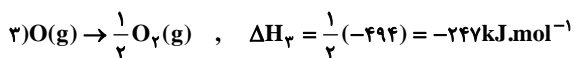
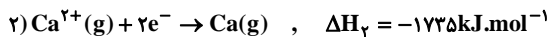
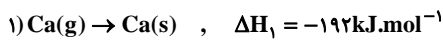


(عبدالحمید امینی)

-۲۳۳

انرژی شبکه‌ای CaO انرژی آزاد شده در واکنش زیر است:

برای به دست آوردن ΔH واکنش فوق باید واکنش (۱)، (۲) و (۴) را معکوس، واکنش (۳) را معکوس و در عدد $\frac{1}{2}$ ضرب و با واکنش (۵) جمع نمود.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳) (شیمی ۲، صفحه‌ای ۵۵)

(فرشاد میرزایی)

-۲۳۴

بررسی گزینه‌ها:

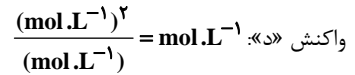
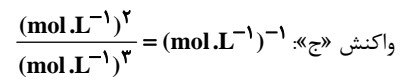
گزینه (۱): D عنصری از گروه ۱۸ جدول تناوبی می‌باشد که دارای بیش‌ترین انرژی نخستین یونش در دوره‌ی خود می‌باشد ولی برای آن الکترونگاتیوی در نظر گرفته نمی‌شود زیرا این عنصر ترکیب شیمیایی تشکیل نمی‌دهد. (نادرست)

گزینه (۲): A و G به گروه ۲ اصلی تعلق دارند. در این گروه واکنش پذیری از بالا به پایین زیاد می‌شود. پس واکنش پذیری G از A بیش‌تر است. (نادرست)

گزینه (۳): A و B به ترتیب متعلق به گروه ۲ و ۱۳ جدول تناوبی هستند و انرژی نخستین یونش و شعاع اتمی A از B بیشتر است. (نادرست)

انرژی نخستین یونش عنصرهای گروه سه اصلی (۱۳) جدول تناوبی از عنصرهای گروه بعد و قبل از خود در یک دوره کمتر می‌باشد. گزینه (۴): هر دو عنصر متعلق به گروه ۱۷ جدول تناوبی می‌باشند. در این گروه واکنش پذیری و الکترونگاتیوی از بالا به پایین کم می‌شوند بنابراین این گزینه درست می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۴، ۳۶، ۳۹ و ۴۳ تا ۴۷)



یکای واکنش «ج» عکس یکای واکنش‌های «د» و «ب» می‌باشد، بنابراین گزینه‌ی «۲» پاسخ صحیح است.

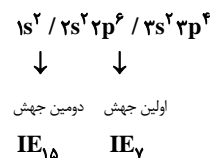
(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

شیمی ۲

-۲۳۱

(علی نوری‌زاده)

عنصر F در دوره ۳ و گروه ۱۶ است، پس آرایش لایه ظرفیت اتم آن به $1s^2 2s^2 2p^4$ ختم می‌شود و عدد اتمی آن ۱۶ است.



اولین جهش دومین جهش

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): انرژی نخستین یونش در هر دوره از چپ به راست زیاد می‌شود، به جز در عبور از گروه ۲ به ۱۳ و گروه ۱۵ به ۱۶ که کم می‌شود. پس در بین گروه‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۶، گروه ۱۵ بیش‌ترین و گروه ۱۴ کم‌ترین IE_1 را دارد (در یک دوره). از طرفی در هر گروه از بالا به پایین شعاع اتمی زیاد و انرژی نخستین یونش کم می‌شود. پس B بیش‌ترین و D کم‌ترین IE_1 را دارد.

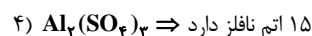
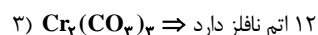
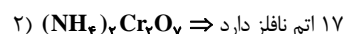
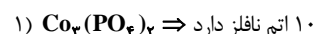
گزینه (۲): یون پایدار E به صورت E^{2-} و یون پایدار F به صورت F^{2-} است، پس شعاع یون پایدار E بزرگ‌تر از شعاع یون پایدار F است.

گزینه (۳): به‌طور معمول الکترونگاتیوی از چپ به راست زیاد و از بالا به پایین کم می‌شود، پس C بیش‌ترین و D کم‌ترین الکترونگاتیوی را دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۳۳ و ۴۴ تا ۴۷)

-۲۳۲

(فرشاد میرزایی)

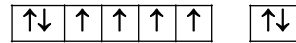


(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳، ۵۰، ۵۶ تا ۵۸ و ۶۰)



-۲۳۵

(علی فرزاد تبار)

گزینه‌ی «۳»: به آرایش الکترونی ${}^{26}\text{Fe}$ توجه کنید:مشخصات الکترون جدا شده در IE_1 : $n=4, l=0, m_l=0, m_s=-\frac{1}{2}$

باید دقت کنیم که انرژی نخستین یونش ${}^{26}\text{Fe}$ با جدا شدن آخرین (۲۶امین) الکترون اتم Fe همراه است و این الکترون از زیر لایه‌ی $4s$ جدا می‌شود نه $3d$.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: انرژی لازم برای جدا کردن الکترون از ${}^3\text{Li}^{2+}$ بیش‌تر از انرژی لازم برای جدا کردن الکترون از ${}^2\text{He}^{+}$ است. ضمناً در مقایسه‌ی IE_1 برای Mg و K باید گفت که انرژی نخستین یونش ${}^{12}\text{Mg}$ بیش‌تر از انرژی نخستین یونش ${}^{19}\text{K}$ است زیرا تعداد لایه‌های ${}^{12}\text{Mg}$ کم‌تر است.

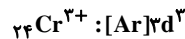
گزینه‌ی «۴»: IE_1 برای اتم Y بیش‌تر از X است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷، ۴۵ و ۴۶)

-۲۳۶

(حسن عیسی‌زاده)

کرومیک اکسید همان کروم (III) اکسید Cr_2O_3 است که با توجه به آرایش الکترونی Cr^{3+} معلوم می‌شود که دارای ۳ الکترون جفت نشده است.



بررسی گزینه‌های دیگر:

یون‌های موجود در گزینه‌ی «۱» همگی کم‌تر متداول‌اند. یون کوپرو یعنی Cu^{+} و یون فریک همان Fe^{3+} است. در ضمن استاتو و استانیک به ترتیب Sn^{2+} و Sn^{4+} هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷، ۵۰ تا ۵۲ و ۵۷ تا ۶۰)

-۲۳۷

(عبدالحمید امینی)

درصد جرمی گوگرد در آلومینیم سولفات، $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ، کم‌تر از درصد جرمی پتاسیم در پتاسیم منگنات K_2MnO_4 می‌باشد:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \Rightarrow \%S = \frac{3S}{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times 100 = \frac{3 \times 32}{342} \times 100 \\ \text{K}_2\text{MnO}_4 \Rightarrow \%K = \frac{2K}{\text{K}_2\text{MnO}_4} \times 100 = \frac{2 \times 39}{197} \times 100 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{96}{342} < \frac{78}{197}$$

در مورد گزینه‌ی «۴» نیز باید گفت که نسبت آنیون به کاتیون در کوپریک کلات- $\text{Cu}(\text{ClO}_4)_2$ - برابر $\frac{2}{1}$ و نسبت کاتیون به آنیون در آمونیوم دی کرومات- $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ - برابر $\frac{2}{1}$ است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ تا ۱۶) و (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۵۶ تا ۶۰)

-۲۳۸

(مفسر نوشدر)

جرم آب $\frac{1}{8} \times 20 = \frac{9}{100}$ است، در نتیجه خواهیم داشت:

$$\frac{1}{18} \text{gH}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ molH}_2\text{O}}{18 \text{ gH}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ molCuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}}{5 \text{ molH}_2\text{O}} \times \frac{250 \text{ gCuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}}{1 \text{ molCuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 5 \text{ gCuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$$

بنابراین درصد جرمی نمک آبدار در مخلوط اولیه برابر ۲۵٪ است. $\frac{5}{20} \times 100 = 25\%$ می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶) و (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

-۲۳۹

(محمدرضا فولادی)

آرایش گاز نجیب بعد از خود $A : 1s^2 2s^2 2p^6 \rightarrow A^{2-} : 1s^2 2s^2 2p^6$
 به آرایش گاز نجیب نمی‌رسد.
 $B : [18 \text{ Ar}] 3d^6 4s^2$
 آرایش گاز نجیب قبل از خود $C : [18 \text{ Ar}] 4s^2 \rightarrow C^{2+} : [18 \text{ Ar}]$
 آرایش گاز نجیب قبل از خود $D : [1, \text{Ne}] 3s^2 3p^1 \rightarrow D^{3+} : [1, \text{Ne}]$
 آرایش گاز نجیب قبل از خود $E : [18 \text{ Ar}] 3d^1 4s^2 \rightarrow E^{3+} : [18 \text{ Ar}]$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

-۲۴۰

(علی مؤیدی)

ترکیب های یونی در حالت مذاب رسانای برق هستند و در فرمول NH_4NO_3 یک کاتیون و یک آنیون به چشم می‌خورد.

گزینه‌ی «۲»: نادرست است زیرا جرم مولی این نمک آبدار ۲۵۰ گرم بر مول است و در آن ۱۶۰ گرم نمک خشک داریم بنابراین پس از حرارت دادن ۵ گرم نمک آبدار باید $\frac{3}{2}$ گرم نمک خشک به دست آید.

گزینه‌ی «۳»: نادرست است زیرا فرمول آن‌ها CuNO_3 و $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2$ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۲، ۵۴، ۵۵ و ۵۷ تا ۶۳)