

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۸

جمعه ۱۴۰۰/۰۷/۲۳



آزموزهای سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

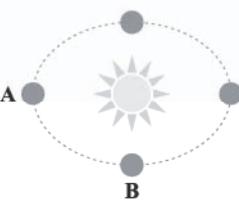
شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۳۵

عنوانیں مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	وضعیت پاسخگویی	شماره سوال		مدت پاسخگویی
				تا	از	
۱	زمین‌شناسی	۱۰	اجباری	۱۱۰	۱۰۱	۱۰ دقیقه
۲	ریاضی ۳	۱۵	اجباری	۱۲۵	۱۱۱	۵۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰		۱۳۵	۱۲۶	
	ریاضی ۲	۱۰		۱۴۵	۱۳۶	
۳	زیست‌شناسی ۳	۲۰	اجباری	۱۶۵	۱۴۶	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۱	۲۰		۱۸۵	۱۶۶	
۴	فیزیک ۳	۱۵	اجباری	۲۰۰	۱۸۶	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰		۲۱۰	۲۰۱	
	فیزیک ۲	۱۰		۲۲۰	۲۱۱	
۵	شیمی ۳	۱۵	اجباری	۲۳۵	۲۲۱	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰		۲۴۵	۲۳۶	
	شیمی ۲	۱۰		۲۵۵	۲۴۶	



زمین‌شناسی



- ۱۰۱- در نظریه بطليموس، نزدیک‌ترین جرم آسمانی به زمین کدام است؟
- (۱) زهره
(۲) ماه
(۳) خورشید
(۴) عطارد
- ۱۰۲- در مراحل تکوین زمین، کدام مورد نسبت به بقیه جدید‌تر است؟
- (۱) تشکیل سنگ‌کره
(۲) تشکیل اقیانوس‌ها
(۳) فوران آتشفشن‌ها و خروج گاز از درون زمین
(۴) تشکیل سنگ‌های رسوبی
- ۱۰۳- با توجه به شکل زیر، در طی حرکت زمین از A به B کدام مورد صحیح است؟
- (۱) خورشید بر مناطق بین مدار رأس‌السرطان تا استوا قائم می‌تابد.
(۲) خورشید بر نیمکره جنوبی قائم می‌تابد.
(۳) سایه اجسام در نیمکره شمالی به سمت شمال تشکیل می‌شود.
(۴) بیشترین سرعت حرکت انتقالی زمین مشاهده می‌شود.
- ۱۰۴- میله‌ای عمود در مدار رأس‌الجدی در کدام روز، بلندترین سایه را دارد؟
- (۱) اویل تیرماه
(۲) اویل دی‌ماه
(۳) اویل فروردین ماه
(۴) اویل مهرماه
- ۱۰۵- کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟
- (۱) کوپرنیک شکل مسیر حرکت سیارات را دایره‌ای بیان کرد.
(۲) حرکت اجرام آسمانی به دور زمین طبق نظریه بطليموس، خلاف حرکت عقربه‌های ساعت است.
(۳) واحد نجومی در حالت خضیض خورشیدی به حد اکثر خود می‌رسد.
(۴) در نظریه زمین مرکزی، مدار مریخ بین مدار خورشید و مشتری قرار دارد.
- ۱۰۶- از زمان تشکیل سنگ‌کره تا زیست‌کره، حدود چند میلیارد سال زمان فاصله است؟
- (۱) ۱/۷ (۱)
(۲) ۲/۳ (۲)
(۳) ۳ (۴)
- ۱۰۷- هر چه زمین از خورشید دورتر شود، کاهش می‌یابد.
- (۱) سرعت حرکت وضعی
(۲) سرعت حرکت انتقالی
(۳) طول مدت روز
- ۱۰۸- در شکل زیر، اگر فاصله سیاره A تا زمین ۱۲۰۰ میلیون کیلومتر باشد، زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید، حدود چند سال زمینی طول می‌کشد؟
- (۱) ۹ (۱)
(۲) ۲۲/۵ (۲)
(۳) ۲۵ (۳)
(۴) ۲۷ (۴)
- ۱۰۹- کهکشان راه شیری دارای بازوی مارپیچی است و منظومه شمسی در آن قرار دارد.
- (۱) دو - لبه یکی از بازوهای
(۲) دو - مرکز بازوهای
(۳) یک - لبه بازوی
(۴) یک - مرکز بازوی
- ۱۱۰- کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) در نظریه کوپرنیک علت حرکت ظاهری خورشید در آسمان و حرکت انتقالی زمین بیان شده است.
(۲) کهکشان‌ها در حال نزدیک شدن به یکدیگرند.
(۳) با افزایش عرض جغرافیایی، اختلاف زمان روز و شب نیز افزوده می‌شود.
(۴) بعد از تشکیل هواکره به علت فعالیت آتشفشن‌های متعدد دمای هوا افزایش یافت.



ریاضیات



ریاضی (۳)

۱۱۱- اگر بزرگ‌ترین درجه چندجمله‌ای $1 + a$ باشد، a کدام است؟

۱۴ (۴)

۱۳ (۳)

۱۲ (۲)

۱۵ (۱)

۱۱۲- تابع $f(x) = (a-2)x^3 - ax^2 + 8$ فقط از نواحی دوم و چهارم عبور می‌کند. کدام است؟

-۸ (۴)

-۱۴ (۳)

-۱۶ (۲)

۱۶ (۱)

۱۱۳- کدام تابع از ناحیه اول عبور نمی‌کند؟

$$g(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 6 \quad (۲)$$

$$m(x) = (x-1)^3 - 1 \quad (۴)$$

$$f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1 \quad (۱)$$

$$h(x) = -x^3 - 2 \quad (۳)$$

۱۱۴- نمودار توابع $\begin{cases} f(x) = -x^3 - 3x^2 - 3x \\ g(x) = \log_2 x \end{cases}$ در چه نقطه (نقاطی) متقطع‌اند؟

(۱) در یک نقطه در بازه $(0, 1)$

(۲) در دو نقطه با طول‌های مختلف‌العلامت

(۱) در یک نقطه در بازه $(1, 2)$

(۳) در دو نقطه با طول‌های مختلف‌العلامت

۱۱۵- اگر تابع $f(x) = -(1-x)^3 + m$ صعودی اکید باشد، حدود کامل m کدام است؟

m ∈ ℝ (۴)

m ≥ ۰ (۳)

m ≤ ۰ (۲)

m ≥ ۱ (۱)

۱۱۶- کدام تابع روی ℝ صعودی اکید است؟

$$g(x) = |x-1| - 2x \quad (۲)$$

$$m(x) = 2x - |x-1| \quad (۴)$$

$$f(x) = |2x-1| + x \quad (۱)$$

$$h(x) = x - |x-1| \quad (۳)$$

۱۱۷- تابع $g(x) = \begin{cases} 2x+5 & x \leq -2 \\ 3x-2 & x \geq 1 \end{cases}$ روی دامنه خود چگونه تابعی است؟

(۱) نزولی اکید

(۳) نزولی

(۲) صعودی اکید

(۱) صعودی

۱۱۸- کدام تابع زیر صعودی اکید است؟

$$\left(\frac{1}{x}\right)^x \quad (۴)$$

$$\log(x+1) \quad (۳)$$

$$-\sqrt{x} + 1 \quad (۲)$$

$$\sin x \quad (۱)$$

۱۱۹- وسیع‌ترین بازه‌ای که تابع $y = |x| - |x-1| + 2x$ در آن صعودی اکید باشد، کدام است؟

[-1, +∞) (۴)

(-5, 1] (۳)

(-∞, 0] (۲)

ℝ (۱)

۱۲۰- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & 0 < x \leq 4 \\ ax+x+2 & 4 < x < 5 \\ b-1 & x \geq 5 \end{cases}$ در بازه $(4, +\infty)$ ثابت باشد، $a+b$ چقدر است؟

-۲ (۴)

۲ (۳)

-۱ (۲)

۳ (۱)



۱۲۱- اگر تابع $f(x) = \frac{1-a}{x+a}$ صعودی اکید باشد، این تابع از کدام ناحیه صفحات مختصات نمی‌گذرد؟

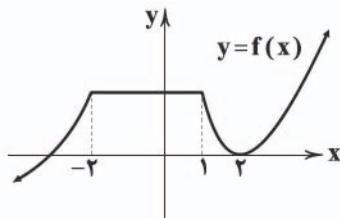
(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

۱۲۲- نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر است، تابع $(x-1)f(x)$ به ترتیب از راست به چپ در کدام بازه صعودی اکید و در کدام بازه نزولی است؟



[-1, ۳], [-۲, -۱] (۱)

(۲, ۳), (-infinity, ۲] (۲)

[-1, ۳], (۰, +infinity) (۳)

(-infinity, ۲], (-infinity, -1] (۴)

۱۲۳- اگر تابع نمایی $y = (\frac{1-a}{a+1})^x$ صعودی اکید باشد، تابع $y = (a+1)^x$ چگونه است؟

(۴) غیریکنوا

(۳) ثابت

(۲) نزولی اکید

(۱) صعودی اکید

۱۲۴- تابع $y = |x|(x-1)$ در فاصله $[۰, a]$ نزولی اکید است. حداقل مقدار a چقدر است؟

\frac{1}{2} (۴)

\frac{1}{3} (۳)

\frac{1}{4} (۲)

\frac{2}{3} (۱)

۱۲۵- کدام تابع روی بازه‌های $(-\infty, ۰)$ و $(۰, +\infty)$ صعودی اکید است اما روی $\mathbb{R} - \{۰\}$ غیریکنوا است؟

$$g(x) = \begin{cases} x+1 & x > ۰ \\ x-1 & x < ۰ \end{cases} (۲)$$

$$f(x) = \frac{x}{|x|} (۱)$$

$$m(x) = \begin{cases} \sqrt{x}+1 & x > ۰ \\ x-1 & x < ۰ \end{cases} (۴)$$

$$h(x) = \begin{cases} x-1 & x > ۰ \\ x+1 & x < ۰ \end{cases} (۳)$$

ریاضی (۱)

۱۲۶- معادله $x^3 + ax - b = ۰$ را به روش مرربع کامل حل کرده‌ایم، در یک مرحله عبارت $= ۱ - (x-1)^2$ به دست آمده است، مقدار $a+b$ کدام است؟

-۴ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

-۲ (۱)

۱۲۷- اگر α ریشهٔ معادله $3 - 2x^2 = x^3$ باشد، حاصل $A = (2\alpha^3 - \alpha - 2)^{14+1} + (\frac{2\alpha^3}{\alpha+3})^{20+21}$ چقدر است؟

-۱ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر

۱۲۸- اگر معادله $mx^3 + mx + m - ۳ = ۰$ ریشهٔ مکرر مرتبهٔ دوم داشته باشد، مقدار m کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۲۹- اگر مجموع مربعات سه عدد طبیعی متولی دو برابر مربع بزرگ‌ترین آن‌ها باشد، عدد کوچک‌تر کدام است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۳۰- مقدار ماکزیمم تابع $y = (1+k)x^3 - 4x + k$ برابر ۱ است، k کدام است؟

-۲ (۴)

۱ فقط (۳)

۱ و -۳ (۲)

-۳ فقط (۱)

۱۳۱ - اگر جواب نامعادله $x^3 - 4x < 0$ به صورت (a, b) باشد، وسط بازه کدام است؟

۴/۵ (۴)

۴ (۳)

۲/۵ (۲)

۱/۵ (۱)

۱۳۲ - سهمی $y = -x^3 + mx + m$ فقط از دو ناحیه مختصات می‌گذرد و برخوردی با محور x ها ندارد. حدود m کدام است؟ $(-\infty, +\infty)$ (۴) $(-4, 4)$ (۳) $(-4, 0)$ (۲) $(0, 4)$ (۱)۱۳۳ - اگر برد تابع $f(x) = x^3 - x - 1$ باشد، مجموع اعضای دامنه این تابع کدام است؟

۴) صفر

۲ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۳۴ - اگر رابطه $4y + (1-m)x = my - 1$ تابع نباشد، محل برخورد این رابطه با محور x چه عددی است؟ $-\frac{1}{3}$ (۴)

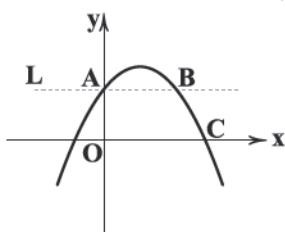
۱ (۳)

 $\frac{1}{3}$ (۲)

۴ (۱)

۱۳۵ - برد تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 + 2x & x \leq 0 \\ |x-1| & \frac{1}{2} \leq x \end{cases}$ کدام است؟ $(-\infty, +\infty)$ (۴) $[-3, +\infty)$ (۳) $[-1, +\infty)$ (۲) $[-2, +\infty)$ (۱)

ریاضی (۲)

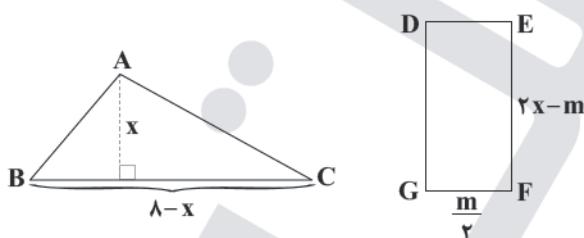
۱۳۶ - اگر مجموعه جواب معادله $x^3 - x - 1 = 0$ به صورت $\{\alpha+1, \beta+1\}$ باشد، مجموعه جواب کدام معادله $\{\alpha^3, \beta^3\}$ است؟ $x^3 - 5x + 4 = 0$ (۲) $x^3 + 5x + 6 = 0$ (۱) $x^3 + 4x + 3 = 0$ (۴) $x^3 - 4x + 3 = 0$ (۳)۱۳۷ - اگر α و β ریشه‌های معادله $2x^3 = x + 2$ باشد، حاصل $|\alpha^3 - \beta^3|$ چقدر است؟ $\frac{1}{3}\sqrt{17}$ (۴) $\frac{3}{8}\sqrt{17}$ (۳) $\frac{1}{5}\sqrt{17}$ (۲) $\frac{5}{8}\sqrt{17}$ (۱)۱۳۸ - شکل زیر مربوط به تابع $y = -x^3 + 4x + 5$ است. مساحت ذوزنقه ABCO چقدر است؟ (خط L موازی محور x هاست)

۲۱/۵ (۱)

۲۴/۵ (۲)

۲۳/۵ (۳)

۲۲/۵ (۴)

۱۳۹ - اگر مساحت مثلث ABC و مستطیل DEFG هر دو مانند شود، مقدار m کدام است؟

۴ (۱)

۶ (۲)

۲ (۳)

۸ (۴)



۱۴۰ - اگر سهمی $y_1 = mx^2 + x + m - 1$ و سهمی $y_2 = x^2 - 4x + m - 1$ کدام جمله محور x را در دو طرف محور y قطع کند، آنگاه در مورد سهمی $y_1 = mx^2 + x + m - 1$ صحیح است؟

۱) از ناحیه چهارم نمی‌گذرد.

۲) از هر چهار ناحیه عبور می‌کند.

۳) ممکن است از مبدأ مختصات عبور کند.

۱۴۱ - اگر α و β ریشه‌های حقیقی و متمایز معادله $\alpha\beta^2 > -\beta\alpha^2 + (m-1)(x-1)$ و رابطه $x^2 + (m-1)x + 24 = 0$ بین آنها برقرار باشد، حدود m کدام است؟

$$m \in (-\infty, -1) \cup (2, +\infty) \quad (2)$$

$$m \neq 1 \quad (1)$$

$$m \in (-\infty, 1) \cup (3, +\infty) \quad (4)$$

$$m \in (-\infty, -3) \cup (1, +\infty) \quad (3)$$

۱۴۲ - حاصل ضرب ریشه‌های معادله $x^2(x^2 + 2x + 1) - 14x^2 - 14x + 24 = 0$ از مجموع ریشه‌های آن چقدر بیشتر است؟

$$28 \quad (4)$$

$$26 \quad (3)$$

$$25 \quad (2)$$

$$24 \quad (1)$$

۱۴۳ - اگر تابع $f(x) = \frac{x}{kx^2 - x - 1}$ فقط در یک نقطه تعریف نشود، دامنه تابع $g(x) = \frac{1}{kx+1}$ کدام است؟

$$\mathbb{R} - \{4\} \quad (4)$$

$$\mathbb{R} - \{3\} \quad (3)$$

$$\mathbb{R} - \{2\} \quad (2)$$

$$\mathbb{R} - \{1\} \quad (1)$$

۱۴۴ - مجموعه $B = \{[x^2 - 4x] : 0 \leq x \leq 4\}$ چند عضو دارد؟ (نماد جزء صحیح است).

$$7 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

۱۴۵ - تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x}(x-1)}{x-1}$ با کدام تابع زیر برابر است؟

$$m(x) = \frac{x\sqrt{x}}{x^2 - 1} \quad (4)$$

$$g(x) = \frac{\sqrt{x}(x^2 - 1)}{x^2 - 1} \quad (3)$$

$$h(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x}} \quad (2)$$

$$k(x) = \sqrt{x} \quad (1)$$



ژیستشناسی



ژیستشناسی (۳)

۱۴۶- در جاندارانی که دنای اصلی آن‌ها به غشای یاخته متصل

(۱) نیست، پروتئین‌های هیستونی در فشرده کردن دنا(DNA)‌های هسته‌ای نقش دارند.

(۲) است، قطعاً اطلاعات نوعی دنا باعث افزایش مقاومت آن‌ها در برابر پادزیست‌ها (آن‌تی‌بیوتیک‌ها) خواهد شد.

(۳) نیست، در صورت وجود فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در هر دنای اصلی، انجام آن غیرممکن خواهد بود.

(۴) است، قادر مولکولی اطلاعاتی با دو سر متفاوت هستند.

۱۴۷- در مرحله آزمایش گرفیت مرحله آزمایش ایوری، استفاده شد.

(۱) اول - همانند - دوم - از نوعی جانور مهره‌دار

(۲) دوم - برخلاف - اول - از باکتری پوشینه‌دار زنده

(۳) چهارم - همانند - سوم - از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرمایش

(۴) سوم - برخلاف - دوم - از باکتری بدون پوشینه زنده

۱۴۸- در هر یاخته زنده که فضای درون آن توسط غشا، تقسیم‌بندی نشده باشد، قطعاً

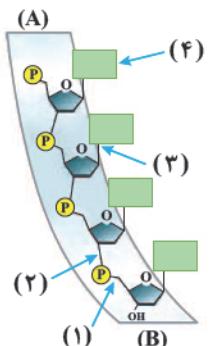
(۱) فعالیت دنابسپاراز نسبت به هلیکاز با اندکی تأخیر صورت می‌گیرد.

(۲) می‌توان نوکلئوتیدهای قادر دئوکسی ریبوز را در محل دوراهی همانندسازی یافت.

(۳) نقطه آغاز همانندسازی درست روی‌روی جایگاه جدا شدن هلیکاز از دنا قرار گرفته است.

(۴) از انرژی حاصل از تجزیه نوعی نوکلئوتید، جهت اغلب فرایندهای یاخته‌ای استفاده می‌شود.

۱۴۹- با توجه به شکل روی‌رو که یک رشته نوکلئیک اسید در یاخته زنده را نشان می‌دهد، چند مورد به درستی بیان شده است؟



الف) در صورت نیاز، بلند شدن این رشته از بخش (B) برخلاف بخش (A) می‌تواند صورت گیرد.

ب) نوکلئاز می‌تواند پیوند شماره (۳) را برخلاف پیوند شماره (۲) بشکند.

ج) بخش شماره (۲) برخلاف شماره (۱) توسط نوعی آنزیم با قابلیت بسیار از تولید شده است.

د) بخش (۴)، قطعاً از سمت حلقة شش‌ضلعی خود با پیوند اشتراکی به قند پنچ‌کربنی متصل است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۰- چند مورد در ارتباط با هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی با دو سر متفاوت در فراوان ترین یاخته‌های دیواره حبابک در انسان به نادرستی بیان شده است؟

الف) پیوند هیدروژنی میان جفت بازها از طریق حلقة شش‌کربنی برقرار می‌شود.

ب) درصد بازهای آلی پورینی با بازهای آلی پیریمیدینی برابر است.

ج) نوکلئوتیدهای تیمین دار می‌توانند از طریق نوعی پیوند اشتراکی به نوکلئوتیدهای سیتوزین دار متصل باشند.

د) افزایش نسبت نوکلئوتیدهای G به نوکلئوتیدهای A، سبب پایداری بیشتر مولکول می‌گردد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در جانداری که دنا(ها)ی موجود در آن فقط از نوعی حلقوی ، قطعاً»

(۱) نیست - تعداد نقاط آغاز همانندسازی، نمی‌تواند در شرایطی دچار تغییر شود.

(۲) است - نمی‌تواند نوکلئیک اسیدی داشته باشد که به طور همزمان تحت اثر بیش از دو آنزیم هلیکاز قرار بگیرد.

(۳) نیست - فضای درون یاخته توسط ساختارهای غشادر از هم تفکیک شده است.

(۴) است - قبل از فعالیت آنزیم هلیکاز، باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های هیستون همراه آن جدا شوند.

۱۵۲- کدام گزینه در رابطه با آزمایش مزلسون و استال به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) اگر در این آزمایش، باکتری‌ها را ابتدا وارد محیط کشت N^{15} می‌کردند، بعد از ۴۰ دقیقه باز هم دو نوار تشکیل می‌شد.
 - ۲) اگر آزمایش ادامه پیدا می‌کرد در نسل‌های بعد نیز همواره دو نوار در میانه و بالای لوله تشکیل می‌شد.
 - ۳) DNA باکتری‌ها را در شبیه از محلول سدیم کلرید با غلظت‌های متفاوت و در سرعتی بسیار بالاگریز دادند.
 - ۴) پس از ۲۰ دقیقه، طرح حفاظتی رد و بعد از ۴۰ دقیقه، طرح نیمه‌حفاظتی تأیید شد.
- ۱۵۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع نوکلئیک اسید درون یک یاخته پوششی پر روده باریک،»

- ۱) هسته - در ساختار آن، نسبت تعداد بازهای آلى از قانون حاصل از پژوهش‌های چارگاف پیروی می‌کند.
- ۲) ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم - نکرشهای بوده و در سراسر طول خود، قطر یکسانی دارد.
- ۳) هسته - در ساختار آن ممکن است هر نوع باز آلى نیتروژن دار دوحلقه‌ای را مشاهده کرد.
- ۴) ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم - بین جفت‌بازهای مکمل خود، می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

۱۵۴- چند مورد در رابطه با همانندسازی دنا در یوکاریوت‌ها به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز در دوراهی همانندسازی، ابتدا با شکستن پیوند هیدروژنی میان جفت‌باز اشتباه همراه است.
- (ب) در ابتدای همانندسازی، گروهی از آنزیم‌ها، پیچ و تاب فامینه (کروماتین) را باز و هیستون‌ها را از آن جدا می‌کنند.
- (ج) هر آنزیمی که توانایی شکستن پیوند‌های هیدروژنی بین قندهای دو نوکلئوتید را دارد، توانایی شکستن پیوند فسفو دی‌استر را نیز دارد.
- (د) آنزیم هلیکاز با شکستن پیوند‌های هیدروژنی بین بازهای مکمل سبب تشکیل دوراهی همانندسازی می‌شود.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۱۵۵- کدام گزینه در ارتباط با آزمایشات مرتبط با ماده وراثتی، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در آزمایش دانشمندی که برخلاف آخرین آزمایش وی،»

- ۱) دوم - از باکتری استرپتوكوکوس نومونیا برخلاف موش‌ها استفاده کرد - در همه محیط‌های کشت، انتقال صفت صورت گرفت.
- ۲) اول - ماده وراثتی نبودن پروتئین‌ها را اثبات کرد - عصارة باکتری‌های پوشینه‌دار تخریب شد.
- ۳) دوم - امکان انتقال ماده وراثتی را اثبات کرد - از نوعی آنزیم با توانایی شکستن پیوند بین آمینواسیدها استفاده شد.
- ۴) سوم - به دنبال ساخت واکسن آنفلوانزا بود - در خون جانور مورد آزمایش، استرپتوكوکوس نومونیای پوشینه‌دار زنده دیده نشد.

۱۵۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در جاندارانی که مولکول‌های وراثتی در غشای هسته محصور ، قطعاً»

- ۱) شده‌اند - نمی‌توان دئوکسی ریبونوکلئوتیدها را در مکانی به جز هسته یافت.
- ۲) شده‌اند - هر واحد تکرارشونده ماده وراثتی آن‌ها در تشکیل دو پیوند فسفو دی‌استر شرکت دارد.
- ۳) نشده‌اند - همانندسازی دنا (DNA) در یک نقطه شروع شده و در نقطه مقابل آن به پایان می‌رسد.
- ۴) نشده‌اند - عامل اصلی انتقال صفات، فاقد دو سر متفاوت است.

۱۵۷- چند مورد از عبارت‌های زیر را ممکن نیست در یک مولکول دنای خطی پایدار مشاهده کنیم؟

- (الف) دو نوکلئوتید با باز آلى یکسان که با پیوند اشتراکی به هم متصل هستند.
- (ب) دو باز آلى دوحلقه‌ای که رو به روی هم قرار گرفته‌اند.
- (ج) گسستن پیوند هیدروژنی بدون به هم خوردن پایداری دنا بین دو باز آلى مکمل که رو به روی هم قرار گرفته‌اند.
- (د) دو نوکلئوتید که مجموعاً با سه حلقة نیتروژن دار در مقابل هم قرار گرفته‌اند.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

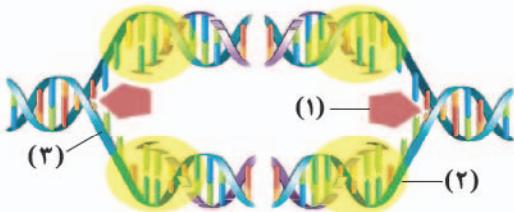


۱۵۸- با فرض پذیرش همانندسازی حفاظتی برای یک مولکول دنا که در نوکلئوتیدهای خود ایزوتوپ سبک نیتروژن (N^{14}) دارد، در محیطی حاوی

نوکلئوتیدهای دارای نیتروژن N^{15} ، کدام عبارت قطعاً رخ خواهد داد؟

- (۱) تشکیل یک نوار در بالای لوله و یک نوار ضخیم‌تر در پایین لوله پس از دور همانندسازی
- (۲) تشکیل یک نوار در پایین و یک نوار در میانه لوله پس از دور همانندسازی
- (۳) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین رشته‌های دنای اولیه
- (۴) برقراری پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدهای N^{15} و N^{14}

۱۵۹- با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟



(۱) همواره از بخش مشابه خود دور می‌شود.

(۲) همه ساختارهای مشابه این شکل در هر یاخته، همواره اندازه‌ای ثابت دارند.

(۳) بخش (۲) می‌تواند با فعالیت خود، میزان فسفات‌های آزاد موجود در یاخته را افزایش دهد.

(۴) نوعی باز آلی که در ساختار بخش (۳) وجود ندارد، در مجاورت بخش (۲)

نیز نمی‌تواند وجود داشته باشد.

۱۶۰- نوعی نوکلئیک اسید که در آزمایش‌های مزلسون و استال مورد آزمایش قرار گرفت، کدامیک از مشخصه‌های زیر را دارد؟

- (۱) در برابر گرما مقاومت بیشتری نسبت به مولکول‌های شیمیایی تخریب شده در آزمایش اول ایوری و همکارانش دارد.
- (۲) تحت تأثیر نوعی آنزیم با توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی در مرحله S چرخه یاخته‌ای، همانندسازی می‌کند.
- (۳) قبل از همانندسازی، آنزیم‌هایی پیچ و تاب کروماتین (فامینه) را باز کرده و پروتئین‌های هیستونی را جدا می‌کنند.
- (۴) در ساختار هر یک از واحدهای تشکیل‌دهنده آن همواره حلقه‌های آلی با تعداد اضلاع مختلف با هم پیوند می‌دهند.

۱۶۱- کدام گزینه با توجه به طرح‌های همانندسازی ارائه شده، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر طرح همانندسازی که همزمان با وقوع آن، پیوندهای فسفو دی‌استر در ساختار دنای اولیه شکسته»

- (۱) می‌شوند، پس از دور اول همانندسازی مولکول‌های دنا در آزمایش مزلسون و استال، رد گردید.
- (۲) نمی‌شوند، بدون تشکیل پیوند بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای جدید و قدیمی انجام می‌گیرد.
- (۳) می‌شوند، با امکان انتقال خطاهای دنباسپاراز به هر دو مولکول دنای حاصل همراه است.
- (۴) نمی‌شوند، باعث می‌شوند تا مولکول دنای اولیه در انتهای به صورت دست‌نخورده باقی بماند.

۱۶۲- در جانور مورد آزمایش گرفیت جاندار مورد استفاده در آزمایش مزلسون و استال،

- (۱) همانند - در هر دوراهی همانندسازی یک آنزیم با توانایی شکستن پیوندهایی که به تنها بیانی انرژی کمی دارند، مشاهده می‌شود.
- (۲) برخلاف - همانندسازی هر دنای موجود در آن‌ها فقط در مرحله S چرخه یاخته‌ای صورت می‌گیرد.
- (۳) همانند - نوعی آنزیم با توانایی تشخیص اشتباہات همانندسازی، باعث تشکیل تمامی پیوندهای قند، فسفات مولکول دنا می‌شود.
- (۴) برخلاف - قطعاً نوعی دنای که به بخشی از یک غشای زیستی متصل باشد، وجود دارد.

۱۶۳- کدام گزینه با توجه به آنزیم‌هایی که در همانندسازی دخالت دارند، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در یک یاخته کبدی انسان، هر آنزیمی که توانایی را دارد، قطعاً»

- (۱) شکستن پیوند فسفو دی‌استر - دیرتر از سایر آنزیم‌ها وارد عمل می‌شود.
- (۲) شکستن پیوند هیدروژنی - می‌تواند پیوند فسفو دی‌استر را بشکند.
- (۳) دخالت در همانندسازی - می‌تواند مستقیماً پیوند هیدروژنی را بشکند.
- (۴) تشکیل پیوند هیدروژنی - می‌تواند آن را نیز بشکند.



۱۶۴- چند مورد در ارتباط با هر نوکلئیک اسید در یوکاریوت‌ها به درستی بیان شده است؟

- (الف) در یکی از دو سر هر یک از رشته‌های آن‌ها، نوکلئوتیدهای سنتگین‌تر قابل مشاهده است.
- (ب) تعداد جایگاه‌های همانندسازی آن‌بسته به مراحل رشد و نمو، قابل تنظیم و تغییر است.
- (ج) جدا کردن پروتئین‌های هیستون آن‌ها، قبل از شروع همانندسازی اتفاق می‌افتد.
- (د) توسط نوعی مولکول زیستی که در ساختار خود نیتروژن دارد، تولید می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۵- کدام گزینه، در ارتباط با جاندار تک‌یاخته‌ای مورد مطالعه گرفیخت به درستی بیان شده است؟

- (۱) به دنبال تزریق نوع پوشینه‌دار آن به موش، می‌توان ابتلای موش به آنفلوانزا را مشاهده نمود.
- (۲) نوع پوشینه‌دار آن برخلاف نوع بدون پوشینه، با دادن گرم‌ماکشته می‌شود.
- (۳) دنای آن فقط از نوعی است که تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر آن با تعداد نوکلئوتیدهای آن برابر می‌کند.
- (۴) علاوه‌بر هسته، مقداری دنای در سیتوپلاسم دارد.

زیست‌شناسی (۱)

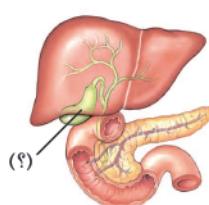
۱۶۶- در مورد بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش انسان سالم و بالغ، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) نوعی ویتامین که برای ساخت گویچه‌های قرمز ضروری است، وارد یاخته‌های پوششی آن می‌شود.
- (۲) بیشتر گوارش فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی توسط لیپاز ترشح شده از این اندام صورت می‌گیرد.
- (۳) هر یاخته‌ای که در این اندام، موسین ترشح می‌کند، می‌تواند در ساخت بیکربنات نیز شرکت کند.
- (۴) کمیود ترشح اسید در این اندام می‌تواند همراه با کاهش تعداد یاخته‌های نوعی بافت پیوندی باشد.

۱۶۷- در ارتباط با راه‌های عبور مواد از غشای یاخته، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در گذرندگی (اسمز) برخلاف انتشار ساده، جریان مولکول‌های آب از جای پرترکم به کمترکم است.
- (۲) در انتشار تسهیل‌شده همانند انتشار ساده، مولکول‌های غشایی حاوی عنصر نیتروژن (N) نقش دارند.
- (۳) در انتقال فعال برخلاف گذرندگی (اسمز)، ممکن است از شکل رایج انرژی در یاخته استفاده شود.
- (۴) در انتشار ساده همانند انتقال فعال، نتیجه نهایی، یکسان شدن غلظت ماده در دو محیط است.

۱۶۸- چند مورد در ارتباط با ترکیبات ماده‌ای که در اندام مشخص شده با علامت (?) ذخیره می‌شود، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
نوعی در این ماده، می‌تواند



- (الف) لیپید - فراوان‌ترین ترکیب غشای پلاسمایی یاخته‌های بدن یک انسان سالم و بالغ را تشکیل دهد.
- (ب) یون - توسط بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده ترشح شود.
- (ج) آنزیم - به گوارش شیمیایی چربی‌ها کمک کند.
- (د) لیپید - در ساختار انواعی از هورمون‌ها شرکت کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۹- چند مورد درباره لایه‌های تشکیل‌دهنده بخشی از لوله گوارش که محل شروع گوارش پروتئین‌ها است، به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) خارجی ترین لایه همانند لایه زیرمخاطی دارای نوعی بافت پیوندی است که دارای بیشترین مقدار رشته‌های کلائز است.
- (ب) لایه ماهیچه‌ای حلقوی همانند لایه مخاطی حاوی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای شفاف و چسبناک است.
- (ج) لایه زیرمخاطی همانند لایه ماهیچه‌ای دارای شبکه یاخته‌های عصبی هستند.
- (د) لایه مخاطی همانند ماهیچه مورب در اتصال با لایه‌ای است که رگ‌های خونی و اعصاب فراوان دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



- ۱۷۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
 «هر بخشی از دستگاه گوارش انسان که ، قطعاً »
- ۱) مادهٔ مخاطی ترشح می‌کند - توانایی ترشح آنزیم دارد.
 - ۲) می‌تواند آنزیم‌ها را به صورت غیرفعال ترشح کند - جزئی از لوله گوارش نیست.
 - ۳) دارای سه لایهٔ ماهیچه‌ای با جهت‌گیری‌های متنوع است - نمی‌تواند آنزیم‌های داشته باشد که کلازن را به کوچک‌ترین واحدهای سازندهٔ خود تبدیل کند.
 - ۴) بافت پوششی سنگفرشی چندلایهٔ دارد - در تمام بخش‌ها، صفاق دارد.

۱۷۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«جهت حرکت غذا هنگام به سوی سمتی از بدن است که در آن سمت قرار دارد.»

- ۱) خروج از معده - بندارهٔ انتهای رودهٔ باریک برخلاف آپاندیس

۲) ورود به بخش پایین‌رو - بندارهٔ انتهای مری برخلاف طحال

۳) ورود به معده - رودهٔ کور همانند بندارهٔ انتهای مری

۴) ورود به بخش بالارو - کیسهٔ صفراء همانند بندارهٔ پیلوو

۱۷۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در لوله گوارش انسان، مواد پس از خروج از بخشی که بلافصله وارد بخشی می‌شوند که »

- ۱) گوارش کربوهیدرات‌ها در آن آغاز می‌شود - گوارش شیمیایی و مکانیکی کیموس در آن تداوم می‌یابد.

۲) خون خروجی از آن، pH بیشتری نسبت به خون ورودی به آن دارد - تبدیل پروتئین به آمینواسید صورت می‌گیرد.

۳) گوارش شیمیایی فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی آغاز می‌گردد - فقط بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای آن تک‌هسته‌ای هستند.

۴) محل ترشح نوعی ترکیب کلردار می‌باشد - بیشتر در سمت چپ بدن واقع شده است.

۱۷۳- چند مورد در ارتباط با هر اندامی در دستگاه گوارش انسان سالم و بالغ، که پروتئازهای خود را به صورت غیرفعال تولید می‌کند، به درستی

بیان شده است؟

الف) در نهایت به کمک آنزیم‌های نوعی ترکیب ساخته شده در کبد، می‌توانند در تسهیل گوارش شیمیایی لیپیدها ایفای نقش کنند.

ب) دارای شبکه‌هایی از یاخته‌های عصبی در دیوارهٔ خود هستند.

ج) توانایی ساخت آنزیمی را دارند که می‌تواند در جدا کردن اسید چرب از گلیسرول نقش داشته باشد.

د) به طور کامل در سمتی از بدن قوار گرفته‌اند که طولانی‌ترین بخش رودهٔ بزرگ نیز در همان سمت واقع شده است.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۷۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«هر گروه مولکول زیستی که در ساختار »

- ۱) خود اکسیژن دارد، در دنیای غیرزنده یافت نمی‌شود.

۲) غشای یاختهٔ جانوری یافت نمی‌شود، دارای نوعی عنصر مورد نیاز جهت ساخت رایج‌ترین شکل انرژی است.

۳) خود فسفر دارد، نمی‌تواند در ساختار غشای یاخته‌ای حضور داشته باشد.

۴) خود نیتروژن برخلاف فسفر دارد، ممکن است زمان واکنش‌ها را برخلاف سرعت آن‌ها کاهش دهد.

۱۷۵- هر روشی از روش‌های عبور مواد از غشا که قطعاً ، ممکن نیست

۱) برای انجام شدن به مصرف انرژی توسط یاخته نیاز دارد - پس از انجام، غلظت مادهٔ مورد انتقال را در دو محیط یکسان کند.

۲) نتیجهٔ انجام آن، یکسان شدن غلظت ماده در دو محیط است - با توجه به اندازه مواد انجام شود.

۳) یاخته برای انجام آن، مولکول ATP را تجزیه می‌کند - در همهٔ جانداران مشاهده شود.

۴) مخصوص گازهای تنفسی است - بدون دخالت پروتئین‌های غشا انجام شود.



۱۷۶- چند مورد در ارتباط با آنزیمهایی که در یک فرد بالغ آغازگر روند گوارش کربوهیدرات‌ها هستند، به درستی بیان شده است؟

(الف) باعث افزایش فشار اسمزی در محل فعالیت خود می‌شوند.

(ب) از یاخته‌هایی ترشح می‌شوند که تعداد میتوکندری (راکیزه) زیادی دارند.

(ج) در عدم حضور کربوهیدرات‌ها ترشح نمی‌شوند.

(د) در محل شروع حرکات کرمی دیده می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر اندامی در دستگاه گوارش انسان که توانایی تولید و ترشح یون بیکربنات به ابتدای روده باریک را دارد،»

(۱) در آبکافت پیوند بین واحدهای سازنده پروتئین‌های غذا مؤثر است.

(۲) دارای ماهیچه طولی و حلقوی است.

(۳) در سطحی بالاتر از محل شروع گوارش پروتئین‌ها قرار دارد.

(۴) توانایی ساخت مولکول‌هایی را دارد که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

۱۷۸- در انسان، داخلی‌ترین لایه تشکیل‌دهنده اندام کیسه‌ای شکل لوله گوارش برخلاف داخلی‌ترین لایه اندام شروع‌کننده گوارش مکانیکی، چه ویژگی دارد؟

(۱) یاخته‌هایی دارد که برخی از آن‌ها، می‌توانند pH فضای درونی اندام را تغییر دهند.

(۲) از یاخته‌هایی ساخته شده است که فضای بین یاخته‌ای انک دارد.

(۳) همه یاخته‌های زنده آن دارای توانایی انتقال برخی مواد به خون هستند.

(۴) یاخته‌هایی دارد که همگی در تماس با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار دارند.

۱۷۹- در معده یک انسان سالم و بالغ، بیشتر یاخته‌هایی که در قسمت انتهایی غدد معده قرار گرفته‌اند یاخته‌هایی که دارند،

(۱) برخلاف - در حفره معده قرار - توانایی ترشح بیکربنات دارند.

(۲) همانند - در حفره معده قرار - توانایی ترشح پروتئین را دارند.

(۳) برخلاف - بزرگ‌ترین اندازه را - در حفره معده قابل مشاهده‌اند.

(۴) همانند - توانایی ترشح موسین - فقط در غدد معده یافت می‌شوند.

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

«در ساختار یک یاخته اصلی غدد معده، بخشی که در ساخت مولکول‌های نقش دارد، در اتصال مستقیم با ساختار غشادار دیگری

است که دارد.»

(۱) پیسینوژن - در ترشح موادی به خارج از یاخته نقش

(۲) لیپاز - ساختار کیسه‌ای

(۳) فسفولیپید - رناتن

۱۸۱- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد، می‌تواند در پی رخ بدهد.»

(الف) برگشت اسید معده (ریفلاکس) - کاهش انقباض بندارهای قرار گرفته در سمت راست بدن

(ب) اختلال در گوارش پروتئین‌ها - مسدود شدن مجرای خروجی صفرا به دوازدهه

(ج) کم خونی - تخریب یاخته‌های سازنده کلریدریک اسید

(د) سنگ کیسه صفرا - رسوب ترکیبات صفرا در دوازدهه

۴ (۴)

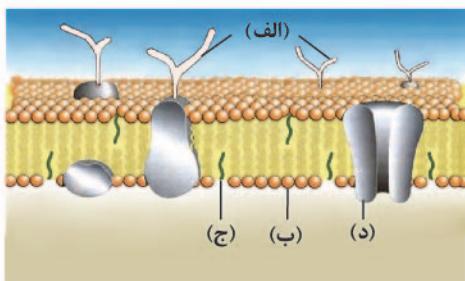
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۸۲- مطابق با شکل زیر، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟



۱) در فرایند درون‌بری (آندوسیتوز)، تعداد مولکول‌های (ب) از غشا کاسته می‌شود.

۲) مولکول‌های (ج) می‌توانند در ساخت انواعی از هورمون‌ها شرکت کنند.

۳) مولکول‌های مشابه (د) برای جابه‌جا‌یابی کربن دی‌اکسید استفاده می‌شوند.

۴) مولکول‌های مشابه (الف) همانند تری‌گلیسریدها دارای کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند.

۱۸۳- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار دستگاه گوارش انسان، در مقایسه با در ناحیه قرار گرفته است.»

(الف) بندارهای قرار گرفته در انتهای اندام کیسه‌ای شکل – بنداره انتهای مری – بالاتری

(ب) اندامی که محل ذخیره صفراء است – اندامی که ترشحات خود را از طریق دو مجرأ به دوازدهه می‌ریزد – پایین‌تری

(ج) بیشتر حجم اندامی که آسیب به آن می‌تواند باعث کم خونی خطروناکی شود – بیشتر حجم اندامی که محل ساخت صفراء می‌باشد – راست بدن

(د) بخش پایین‌رودی روده بزرگ – راست‌روده – پایین‌تری

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۸۴- کدام عبارت ویژگی مشترک جاندارانی را بیان می‌کند که می‌توانند وضع درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه دارند؟

۱) دارای یاخته‌هایی هستند که تعداد یا ابعاد آن‌ها به طور برگشت‌ناپذیر افزایش می‌یابد.

۲) توانایی ساخت هر پلی‌ساقاریدی را دارند که از تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوكز ایجاد می‌شود.

۳) همه انرژی دریافتی آن‌ها صرفاً فعالیت‌های زیستی در آن‌ها می‌شود.

۴) دارای نوعی مولکول زیستی هستند که می‌تواند پنج نوع عنصر مختلف در ساختار خود داشته باشد.

۱۸۵- در ساختار غدد معدة انسان، یاخته‌هایی که در تماس مستقیم با یاخته‌های پوششی سطحی هستند،

(۱) همانند یاخته‌های پوششی سطحی، بیکریبات ترشح می‌کنند.

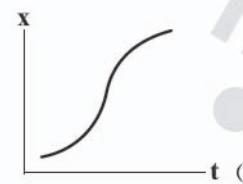
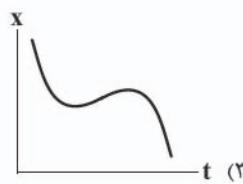
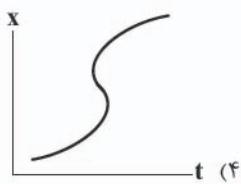
(۲) برخلاف یاخته‌های اصلی می‌توانند در اطراف یاخته‌های کناری قرار بگیرند.

(۳) همانند هر یاخته ترشح‌کننده در معده، فقط با بروز رانی ترشحات خود را به فضای درون معده وارد می‌کنند.

(۴) برخلاف یاخته‌های کناری فقط در ترشح یک نوع ماده نقش دارند.



فیزیک



۱۸۶- کدامیک از نمودارهای زیر، نمودار مکان - زمان متغیرکی است که همواره از مبدأ مکان دور می‌شود؟

مکان متغیرک، قرینه بردار مکان اولیه آن نمی‌باشد؟

(۲) پایان ثانیه چهارم

(۱) پایان ثانیه دوم

(۴) پایان دو ثانیه پنجم

(۳) پایان سه ثانیه دوم

۱۸۷- معادله مکان - زمان متغیرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 2\cos(\frac{\pi}{3}t)$ است. در کدامیک از لحظات زیر، بردار

با $\vec{A}/5 + \vec{B}$ در SI است. بردار سرعت متوسط این متغیرک در 10 ثانیه اول حرکت در SI کدام است؟

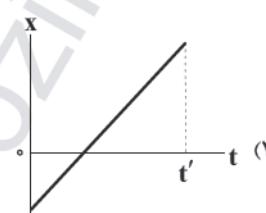
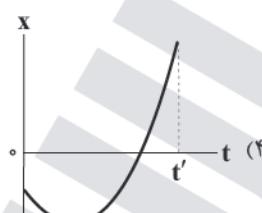
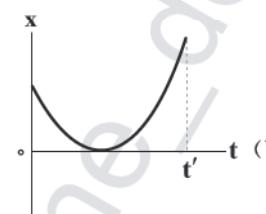
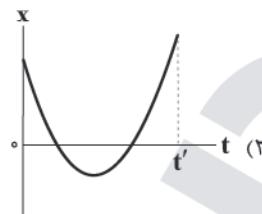
$-0/\sqrt{5}\vec{i}$ (۴)

$-2\vec{i}$ (۳)

$0/\sqrt{5}\vec{i}$ (۲)

$2\vec{i}$ (۱)

۱۸۸- در کدامیک از گزینه‌های زیر، در بازه زمانی صفر تا t' ، بردارهای سرعت و مکان متغیرک به تعداد یکسان تغییر جهت داده‌اند؟



۱۸۹- معادله مکان - زمان حرکت جسمی که بر روی محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^3 - 4t^2 - 4t + 10$ است. در کدامیک از بازه‌های زمانی

زیر، سرعت متوسط متغیرک در خلاف جهت محور X است؟

(۲) ثانیه دوم

(۱) ۲ ثانیه اول

(۴) ثانیه دوم

(۳) ثانیه اول



۱۹۱- متحرکی بر روی دیوار نشان داده شده در شکل زیر، قصد دارد از نقطه A به سطح زمین رفته و از آن جا به نقطه B منتقل شود. کمترین

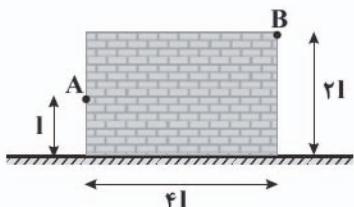
مسافتی که متحرک باید طی کند، برابر با کدام گزینه است؟

۷۱ (۱)

$(\sqrt{17} + 2)l$ (۲)

$(\sqrt{2} + \sqrt{3})l$ (۳)

$5l$ (۴)



۱۹۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است و خط مماس بر نمودار در لحظه $t = 6s$ رسم شده است.

اگر تنیدی متوسط متحرک در بازه زمانی $t = 2s$ تا $t = 6s$ برابر با تنیدی متحرک در لحظه $t = 6s$ باشد، بردار سرعت متوسط متحرک در

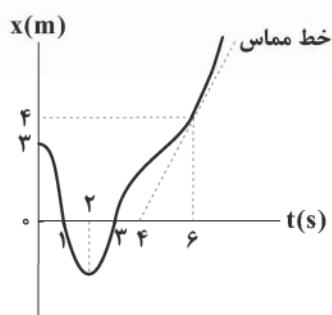
۲ ثانیه اول حرکت در SI کدام است؟

$-3/5l$ (۱)

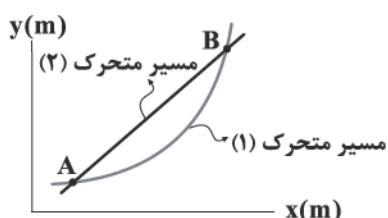
$-4l$ (۲)

$3/5l$ (۳)

$4l$ (۴)



۱۹۳- شکل زیر، مسیر حرکت دو متحرک (۱) و (۲) را در صفحه مختصات نشان می‌دهد که در یک بازه زمانی یکسان، هر دو متحرک از A به B رسیده‌اند. در این بازه زمانی، در کدام گزینه مقایسه اندازه سرعت متوسط و تنیدی متوسط این دو متحرک صحیح است؟



$$v_{av_1} = v_{av_2}, s_{av_1} > s_{av_2} \quad (1)$$

$$v_{av_1} = v_{av_2}, s_{av_1} = s_{av_2} \quad (2)$$

$$v_{av_1} > v_{av_2}, s_{av_1} > s_{av_2} \quad (3)$$

$$v_{av_1} = v_{av_2}, s_{av_1} < s_{av_2} \quad (4)$$

۱۹۴- مطابق شکل، گلوله‌ای از بالای ساختمانی به ارتفاع $30m$ متر به صورت قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر از لحظه پرتاب گلوله تا لحظه

رسیدن آن به سطح زمین، تنیدی متوسط گلوله 50 درصد بیشتر از اندازه سرعت متوسط آن باشد، حداقل ارتفاع گلوله از سطح زمین چند

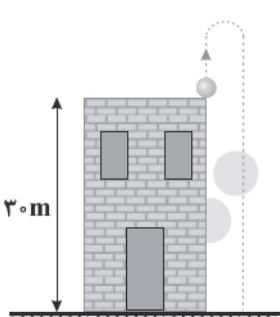
متر است؟

35 (۱)

$37/5$ (۲)

$42/5$ (۳)

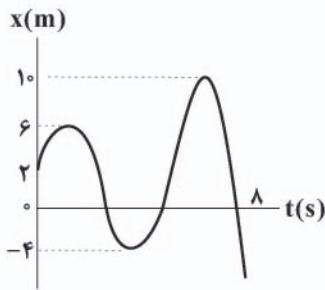
45 (۴)





۱۹۵- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در ۸ ثانیه اول حرکت، اختلاف تندی متوسط و بزرگی

سرعت متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟



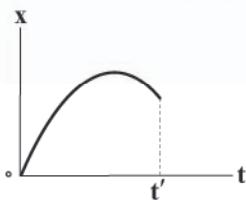
(۱) $\frac{9}{2}$

(۲) $\frac{19}{4}$

(۳) ۵

(۴) $\frac{13}{4}$

۱۹۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر بردار سرعت اولیه متحرک در SI برابر با $+8\hat{i}$ باشد، کدام گزینه می‌تواند اندازه سرعت متوسط متحرک از لحظه صفر تا t' در SI باشد؟



(۱) ۱۲

(۲) ۱۰

(۳) ۶

(۴) هر سه گزینه می‌توانند صحیح باشند.

۱۹۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل است.

کدامیک از عبارت‌های زیر، در مورد این حرکت نادرست است؟

(الف) متحرک در ثانیه دوم، ساکن است.

(ب) تندی متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا $t = 3s$ کوچک‌تر از

تندی متوسط آن در بازه زمانی $t = 5s$ تا $t = 3s$ است.

(ج) اندازه سرعت متوسط متحرک در ثانیه‌های ششم و هشتم حرکت، برابر است.

(د) در کل حرکت، متحرک ۴s در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

«(الف)، «(ب) و «(د)

«(ب) و «(ج)

«(الف) و «(د)

«(الف) و «(ب)

۱۹۸- در یک پیست مسابقه اتومبیل‌رانی، اتومبیل دور اول را با تندی ثابت $\frac{m}{s}$ طی می‌کند. راننده دور دوم مسابقه را با تندی ثابت چند متر

بر ثانیه طی کند تا تندی متوسط حرکت آن در دو دور اول مسابقه، ۵ درصد نسبت به دور اول افزایش یابد؟

۵۰ (۴)

۸۰ (۳)

۶۰ (۲)

۴۰ (۱)

۱۹۹- مطابق شکل، آونگ ساده‌ای را از نقطه A رها کرده و گلوله متصل به آن تا نقطه A' جابه‌جا می‌شود. اگر در این جابه‌جایی، تندی متوسط

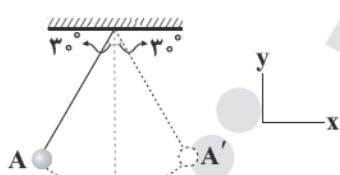
گلوله $\frac{\pi m}{6}$ باشد، بردار سرعت متوسط این گلوله در SI کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{5}\hat{i}$

(۲) $\frac{\pi}{25}\hat{i}$

(۳) $-\frac{\pi}{25}\hat{i}$

(۴) $-\frac{\pi}{5}\hat{i}$





- ۲۰۰- معادله سرعت - زمان متحركی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = -t^3 + 4t$ است. در چه کسری از ۵ ثانیه اول حرکت، متحرك در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند؟

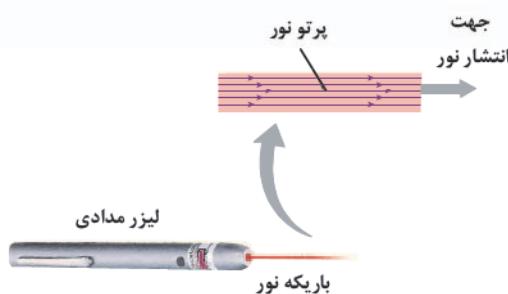
 $\frac{4}{5}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{1}{5}$

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۲۰۱ تا ۲۱۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۲۱۱ تا ۲۲۰ فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک (۱) (سوالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

- ۲۰۱- شکل زیر، مدل‌سازی نور یک لیزر مدادی را نشان می‌دهد. کدام‌یک از عبارت‌های زیر در مورد آن صحیح است؟



الف) نور لیزر در واقع به صورت جزئی واگرای است، ولی در مدل‌سازی، موازی در نظر گرفته می‌شود.

ب) منبع نور در واقع گستردگ است ولی در مدل‌سازی، نقطه‌ای در نظر گرفته می‌شود.

ج) در مدل‌سازی نور لیزر، می‌توان اثرهای جزئی‌تر مثل واگرایی پرتوها را نادیده گرفت.

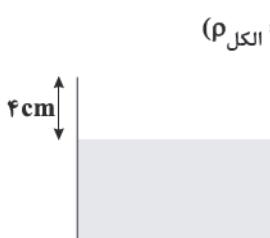
۴) «الف»، «ب» و «ج»

۳) فقط «ج»

۲) فقط «ب»

۱) «الف» و «ب»

- ۲۰۲- مطابق شکل زیر، درون یک ظرف استوانه‌ای شکل با مساحت مقطع 6 cm^2 ، الکل ریخته شده است. یک گوی آهنی با چگالی $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 0.8$ را



داخل این ظرف می‌اندازیم و 8 g الکل از ظرف بیرون می‌ریزد. جرم این گوی چند گرم است؟ $(\rho_{الکل} = 0.8 \text{ g/cm}^3)$

۱۳۶۰ (۱)

۲۷۲۰ (۲)

۴۲۴۰ (۳)

۱۹۶۰ (۴)

- ۲۰۳- ابزار زیر، یک وسیله اندازه‌گیری طول را نشان می‌دهد. این وسیله چه نام دارد و دقت اندازه‌گیری آن چند میلی‌متر است؟



۱) ریزنگ - ۱۰۰

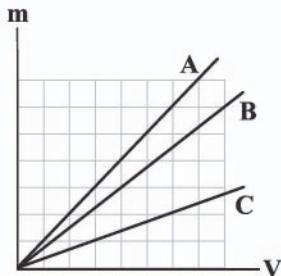
۲) ریزنگ - ۷۰۰

۳) کولیس - ۱۰۰

۴) کولیس - ۷۰۰



۲۰۴ - شکل زیر، نمودار تغییرات جرم سه ماده را بر حسب حجم آن‌ها نشان می‌دهد. اگر حجم ۱۸ گرم از ماده B، برابر 2 cm^3 باشد، حجم ۳۶ گرم



از مواد A و C به ترتیب از راست به چپ، چند سانتی‌متر مکعب است؟

۹ - ۳ (۱)

۴ - ۱۲ (۲)

۳ - ۹ (۳)

۱۲ - ۴ (۴)

۲۰۵ - چگالی یک سیم برابر $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. $\frac{3}{4}$ از این سیم را بریده و کنار می‌گذاریم و $\frac{1}{4}$ باقی‌مانده را از دستگاهی عبور می‌دهیم تا آن را

یکنواخت نازک کرده و طولش به طول سیم اولیه برسد. چگالی سیم جدید (bacی‌مانده) چند واحد SI است؟

۲۰۰۰ (۴)

۲ (۳)

۸۰۰۰ (۲)

۱ (۱)

۲۰۶ - اگر حجم برابری از مایع‌هایی با چگالی‌های ρ_A و ρ_B را با هم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط حاصل برابر ρ_1 می‌شود و اگر جرم مساوی از

همین دو مایع را با هم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط حاصل برابر ρ_2 می‌شود. نسبت $\frac{\rho_2}{\rho_1}$ کدام است؟

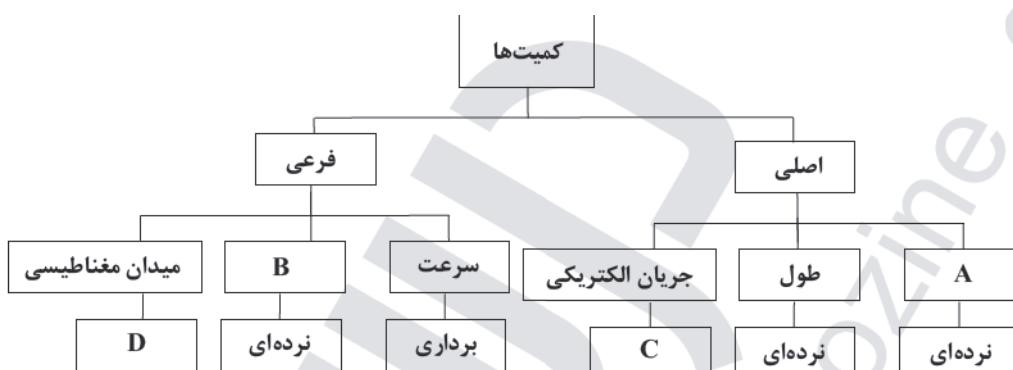
$$\frac{(\rho_A + \rho_B)^2}{4\rho_A\rho_B} (۴)$$

$$\frac{(\rho_A + \rho_B)^2}{2\rho_A\rho_B} (۳)$$

$$\frac{4\rho_A\rho_B}{(\rho_A + \rho_B)^2} (۲)$$

$$\frac{2\rho_A\rho_B}{(\rho_A + \rho_B)^2} (۱)$$

۲۰۷ - با توجه به طرح واره زیر، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



(۲) به جای B می‌توان کمیت تنیدی را قرار داد.

(۱) به جای A می‌توان کمیت فشار را قرار داد.

(۴) به جای D می‌توان عبارت برداری را قرار داد.

(۳) به جای C می‌توان عبارت نرده‌ای را قرار داد.

۲۰۸ - فاصله دو کهکشان از یکدیگر برابر $5/1$ میلیون سال نوری است. فاصله این دو کهکشان بر حسب یکای نجومی (AU) و به صورت

نمادگذاری علمی، در کدام گزینه به درستی آمده است؟ () $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و هر AU برابر با 150 میلیون کیلومتر است.

$9/4608 \times 10^{12} (۴)$

$9/4608 \times 10^{10} (۳)$

$4/7304 \times 10^{12} (۲)$

$4/7304 \times 10^{10} (۱)$



۲۰۹ - مکعب مستطیلی به ابعاد $۱۰ \times ۲۰ \times ۳۰$ سانتی‌متر از آهن با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ساخته شده است. اگر جرم این مکعب مستطیل $۳۲kg$ باشد،

$$\text{کدام گزینه در مورد آن صحیح است؟} \left(\frac{g}{cm^3} = \text{روغن} \right)$$

- (۱) مکعب کاملاً توبیر است و حفره‌ای ندارد.
 (۲) درون مکعب حفره‌ای به حجم $۱۶۰۰cm^3$ وجود دارد.
 (۳) درون حفره مکعب را می‌توان با $۱۶۰۰g$ روغن پر کرد.
 (۴) درصد از حجم مکعب را فضای خالی تشکیل داده است.
- ۲۱۰ - توسط چهار دستگاه دیجیتالی مختلف، فاصله بین دو نقطه، به چهار صورت زیر اعلام شده است:

۶/۴۹۰۰ $\times 10^{-3} m$ (۵)

۶۴۹۰۰ cm (۶)

۶/۴۹ $\times 10^6 mm$ (۷)

۶/۴۹ km (۸)

دقت اندازه‌گیری در کدامیک از آن‌ها کم‌تر است؟

«الف» (۴)

«ب» (۳)

«ج» (۲)

«د» (۱)

فیزیک (۲) (سوالات ۲۱۱ تا ۲۲۰)

۲۱۱ - سری الکتریسیته مالشی زیر را در نظر بگیرید. جسم A را به جسم B مالش می‌دهیم و سپس آن را به کلاهک الکتروسکوپ بارداری نزدیک می‌کنیم. اگر در اثر نزدیک کردن جسم A به کلاهک الکتروسکوپ، ورقه‌های الکتروسکوپ بازتر شوند، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

انتهای مثبت سری	
A	
B	
انتهای منفی سری	

(۱) بار الکتروسکوپ، مثبت بوده است.

(۲) بار جسم B پس از مالش، منفی می‌شود.

(۳) جسم‌های A و B پس از مالش، یکدیگر را با نیروی الکتریکی جذب می‌کنند.

(۴) پس از مالش، تعداد الکترون‌های جسم A بیشتر از تعداد پروتون‌های آن است.

۲۱۲ - یکای ثابت کولن (k) بر حسب یکاهای اصلی در SI کدام است؟

$$\frac{kg \cdot m^3}{A^2 \cdot s}$$

$$\frac{kg \cdot m^3}{A \cdot s^3}$$

$$\frac{kg \cdot m^3}{A^2 \cdot s^4}$$

$$\frac{kg \cdot m^3}{A^2}$$

۲۱۳ - دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 + q_2$ در فاصله r از هم قرار دارند و نیروی الکتریکی به بزرگی F را به هم وارد می‌کنند. اگر درصد از یکی از بارها را برداشته و به دیگری بدهیم و آن‌ها را در فاصله $\frac{r}{4}$ از هم قرار دهیم، بزرگی نیروی الکتریکی بین بارها F' می‌شود. نسبت $\frac{F'}{F}$ کدام است؟

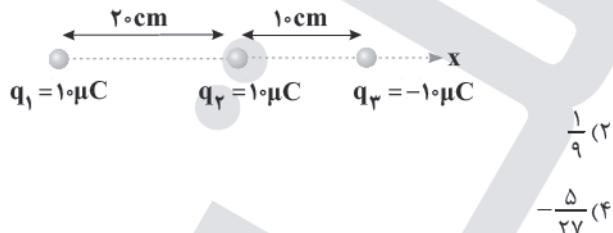
$$\frac{81}{256}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{9}{16}$$

$$(1)$$

۲۱۴ - مطابق شکل سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی یک خط قرار دارند. نیروی خالص وارد بر بار q_1 ، چند برابر نیروی خالص وارد بر بار q_2 است؟



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$

$$\frac{1}{9}$$

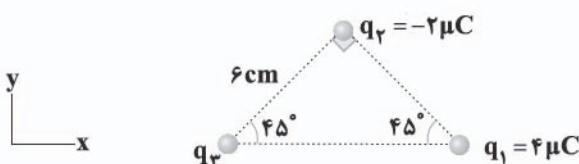
$$-\frac{1}{9}$$

$$-\frac{5}{27}$$

$$\frac{5}{27}$$

- ۲۱۵- مطابق شکل، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی رأس‌های یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی الساقین قرار گرفته‌اند. اگر علامت بار q_3 قرینه شود، نیروی خالص وارد بر بار q_3 ، 90° درجه پاد ساعتگرد می‌چرخد. بردار میدان الکتریکی برایند در محل بار q_3 ناشی از بارهای دیگر، قبل از

$$\text{تغییر علامت بار } q_3 \text{ چند واحد SI است؟} \quad (k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$



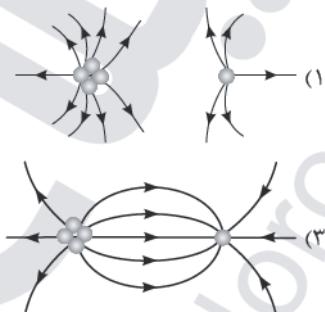
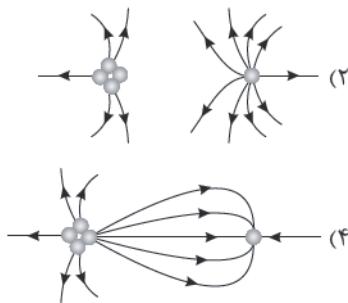
$$2\sqrt{2} \times 10^{-7} \vec{i} \quad (1)$$

$$2\sqrt{2} \times 10^{-7} \vec{j} \quad (2)$$

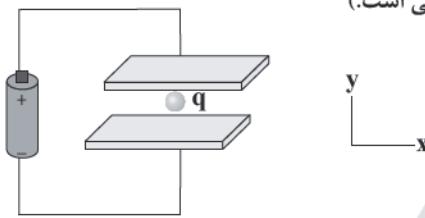
$$\sqrt{2} \times 10^{-7} \vec{i} \quad (3)$$

$$\sqrt{2} \times 10^{-7} \vec{j} \quad (4)$$

- ۲۱۶- یک ذره آلفا و یک الکترون در نزدیکی هم قرار گرفته‌اند. خطوط میدان الکتریکی حاصل از آن‌ها در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟ (ذره آلفا همان هسته اتم هلیم است).



- ۲۱۷- مطابق شکل، ذره‌ای با بار منفی، درون میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه رسانای باردار در تعادل قرار دارد. اگر شدت این میدان الکتریکی، 20 درصد کاهش یابد، بردار شتاب ذره در SI کدام است؟ (g اندازه شتاب گرانشی است).



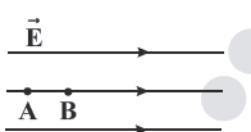
$$+0.8g \vec{j} \quad (1)$$

$$-0.8g \vec{j} \quad (2)$$

$$+0.2g \vec{j} \quad (3)$$

$$-0.2g \vec{j} \quad (4)$$

- ۲۱۸- مطابق شکل، یک الکترون، یک پروتون و یک نوترون را از نقطه A تا B در میدان الکتریکی جابه‌جا می‌کنیم. کدام گزینه نحوه تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن‌ها به درستی نشان می‌دهد؟



$$\Delta U_n = 0, \Delta U_p > 0, \Delta U_e < 0 \quad (1)$$

$$\Delta U_n = 0, \Delta U_p < 0, \Delta U_e > 0 \quad (2)$$

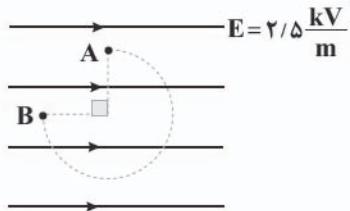
$$\Delta U_n < 0, \Delta U_p > 0, \Delta U_e < 0 \quad (3)$$

$$\Delta U_n < 0, \Delta U_p < 0, \Delta U_e > 0 \quad (4)$$



حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
ویسایت **DriQ.com** مشاهده کنید.

- ۲۱۹ - مطابق شکل، بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -2\mu C$ درون یک میدان الکتریکی یکنواخت بر روی یک مسیر دایره‌ای شکل با شعاع ۲۰ cm از نقطه A تا نقطه B جایه‌جا می‌شود. کار میدان الکتریکی بر روی این بار در این جایه‌جایی چند میکروژول است؟



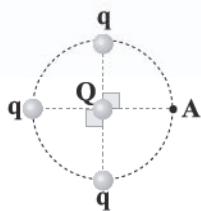
$$1 \times 10^{-3} \quad (1)$$

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

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

$$\sqrt{2} \times 10^{-3} \quad (4)$$

- ۲۲۰ - مطابق شکل، بارهای الکتریکی بر روی محیط و مرکز دایره قرار گرفته‌اند و میدان الکتریکی خالص در نقطه A برابر صفر است. نسبت $\frac{Q}{q}$ در



$$\text{کدام محدوده قرار می‌گیرد؟ } (\sqrt{2} \approx 1/4) \quad (1/4)$$

$$0 < \frac{Q}{q} < 1 \quad (1)$$

$$\frac{Q}{q} > 1 \quad (2)$$

$$-1 < \frac{Q}{q} < 0 \quad (3)$$

$$\frac{Q}{q} < -1 \quad (4)$$



- ۲۲۱- اگر شمار اتم‌های موجود در نمونه‌هایی از اوره و اتیلن گلیکول با هم برابر باشد، جرم نمونه اوره، چند برابر جرم نمونه اتیلن گلیکول است؟

$$(C=12, H=1, N=14, O=16: g/mol^{-1})$$

۱/۸۷ (۴)

۱/۷۸ (۳)

۱/۲۱ (۲)

۱/۲۹ (۱)

- ۲۲۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- کلوبیدها ظاهری همگن دارند و از توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده‌اند.

- ذرات سازنده کلوبیدها از ذرات سازنده محلول‌ها بزرگ‌تر و از ذرات سازنده سوسپانسیون‌ها، کوچک‌ترند.

- رفتار کلوبیدها را می‌توان رفتاری بین سوسپانسیون و محلول‌ها در نظر گرفت.

- ژله، سس مایونز، رنگ‌های پوششی و چسب مایع، نمونه‌هایی از کلوبیدها هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۲۲۳- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

آ) میان مولکول‌های اوره همانند ترکیبی که به عنوان ضدیغ به کار می‌رود، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

ب) دلیل این‌که لکه عسل به راحتی با آب شسته می‌شود این است که عسل یک ماده خالص با مولکول‌های قطبی و شامل چندین گروه OH^- است.

پ) وبا یک بیماری واگیردار است که به دلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت شایع می‌شود.

ت) امید به زندگی شاخصی است که نشان می‌دهد انسان‌ها در یک منطقه معین، حداقل چند سال عمر می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

«آ»، «ب»

- ۲۲۴- شمار اتم‌های کربن صابون جامد A و پاک کننده غیرصابونی جامد B با هم برابر است. اگر زنجیر هیدروکربنی در هر دو پاک‌کننده، سیر شده و تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن پاک‌کننده B برابر با ۹ باشد، تفاوت جرم مولی دو پاک‌کننده، چند گرم است؟ (کاتیون‌های دو پاک‌کننده یکسان است).

$$(C=12, H=1, N=14, O=16: g/mol^{-1})$$

۳۸ (۴)

۴۴ (۳)

۴۰ (۲)

۱ (۱)

- ۲۲۵- چه تعداد از مخلوط‌های زیر، نور را پخش می‌کنند؟

• آب گل‌آلود

• گلاب

۵ (۴)

• شربت معده

• شربت خاکشیر

۲ (۳)

• شیر

• سرم فیزیولوژی

۴ (۳)

۳ (۱)

- ۲۲۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• آب دریا و آب‌های مناطق کویری که شور هستند، مقادیر چشمگیری از یون‌های دو فلز نخست گروه ۲ جدول دوره‌ای دارند.

• نوع و مقدار صابون بر روی قدرت پاک‌کنندگی آن تأثیر دارد.

• پاک‌کننده‌های غیرصابونی از بنزن و برخی فراورده‌های پتروشیمیایی تولید می‌شوند.

• از نوعی صابون سنتی در تنور نان سنگک برای چرب کردن سطح سنگ‌ها استفاده می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۲۲۷- در یک صابون جامد، زنجیر R شامل ۱۵ اتم کربن و دو پیوند دوگانه کربن - کربن است. درصد کربن در این صابون، چند برابر درصد جرمی ($C=12, H=1: g/mol^{-1}$) است؟

۶/۲۰(۴)

۶/۶۲(۳)

۶/۶۶(۲)

۷/۱۱(۱)

۲۲۸- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) در ساختار پاک‌کننده غیرصابونی چهار نوع پیوند کووالانسی ساده (یگانه) وجود دارد.

(۲) پاک‌کنندگی صابون را می‌توان به واکنش میان بخش‌های قطبی و ناقطبی آن با آب و چربی نسبت داد.

(۳) با فرض کاتیون‌های یکسان، نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آئیون‌ها در صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی یکسان است.

(۴) کلوبیدها جزو مخلوط‌های پایدار طبیقه‌بندی می‌شوند.

۲۲۹- اگر جرم ۰٪ مول از یک صابون جامد خالص برابر $\frac{17}{4}$ گرم باشد، نسبت شمار پیوندهای C-H به C-C در اسید چرب مربوط به ($C=12, H=1, O=16, Na=23: g/mol^{-1}$) صابون کدام است؟

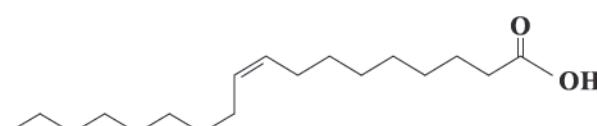
۳۱(۴)

۳۱(۳)

۳۳(۲)

۳۳(۱)

۲۳۰- ۸۴/۶ گرم از یک اسید چرب با ساختار زیر را با مقدار کافی سدیم هیدروکسید واکنش می‌دهیم. اگر فراورده آلی این واکنش وارد ۴٪ متزمکعب آب سخت با $1/2g.mL^{-1}$ شود و طی آن $\frac{36}{12}$ گرم رسوب کلسیم‌دار تشکیل شود، با فرض این‌که بازده واکنش اول ۸۰٪ باشد، بازده واکنش دوم کدام است؟



($C=12, O=16, H=1, Na=23, Ca=40: g/mol^{-1}$)

۷۵(۴)

۶۶/۷(۳)

۴۰(۲)

۵۰(۱)

۲۳۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• از گرم کردن روغن‌های مایع مانند روغن زیتون با سدیم هیدروکسید می‌توان صابون مایع تهیه کرد.

• شمار اتم‌های کربن فرمول تقریبی واژلین، بیشتر از ۳ برابر شمار اتم‌های کربن فرمول تقریبی بنزین است.

• برای پاک‌کردن لکه‌های شیرینی مانند آب قند و شربت آبلیمو از روی لباس، نیازی به پاک‌کننده نبوده و آب کافی است.

• لکه‌های چربی یکسان از روی پارچه‌های نخی، راحت‌تر از پارچه پلی‌استری پاک می‌شود.

۱(۴)

۴(۳)

۳(۲)

۲(۱)

۲۳۲- کدام عبارت‌ها درست‌اند؟

(آ) جزء کاتیونی صابون، نقشی در پاک‌کنندگی آن ندارد.

(ب) در مخلوط آب و چربی و صابون، سطح درونی لکه‌های چربی، بار الکتریکی منفی دارند.

(پ) بخش ناقطبی صابون، باعث پخش شدن قطره‌های روغن در آب می‌شود.

(ت) مخلوط آب و روغن همانند مخلوط آب و روغن و صابون، ناهمگن است.

«ب»، «ت»، «پ»

«ب»، «پ»

«آ»، «ت»

«آ»، «ب»



-۲۳۳- اگر برای تهییه یک صابون مایع که فاقد عنصر فلزی است از روغن زیتون به عنوان استر سه عاملی استفاده شود، هر واحد فرمولی از صابون مایع دارای چند جفت الکترون پیوندی است؟ (اسیدهای چرب سازنده روغن زیتون، یکسان هستند و فرمول الكل حاصل از آبکافت آن، $C_8H_{18}O_3$ است).

۵۷ (۱) ۵۸ (۲) ۵۹ (۳) ۶۰ (۴)

-۲۳۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با پاک‌کننده‌های غیرصابونی درست است؟

• در مقایسه با صابون‌ها، قدرت پاک‌کننده‌گی بیشتری دارند.

• بخش ناقطبی این پاک‌کننده‌ها همانند صابون‌ها یک زنجیر هیدروکربنی بلند است.

• در ساختار این پاک‌کننده‌ها ۶ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

• در ساختار این پاک‌کننده‌ها حداقل ۴ پیوند دوگانه وجود دارد.

۶۱ (۱) ۶۲ (۲) ۶۳ (۳) ۶۴ (۴)

-۲۳۵- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) صابون‌هایی که خاصیت بازی دارند برای موهای چرب قابل استفاده هستند.

۲) صابون گوگرددار برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.

۳) برای افزایش خاصیت ضدغوفونی کننده‌گی صابون‌ها به آن‌ها ماده شیمیایی کلردار اضافه می‌کنند.

۴) برای افزایش قدرت پاک‌کننده‌گی مواد شوینده، به آن‌ها ترکیب‌های آلی فسفردار می‌افزایند.

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۳۶ تا ۲۴۵ (شیمی ۲)، شماره ۲۴۶ تا ۲۵۵ (شیمی ۲)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۱) (سوالات ۲۳۶ تا ۲۴۵)

-۲۳۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• پس از عنصرهای هیدروژن و هلیم، فراوانی عنصر کربن در سیاره مشتری بیشتر از عنصرهای دیگر است.

• نماد شیمیایی نخستین عنصر ساخت بشر همانند فراوان‌ترین عنصر سازنده سیاره زمین به صورت دو حرفی است.

• سبک‌ترین و سنگین‌ترین رادیوایزوتوپ هیدروژن به ترتیب دارای ۲ و ۶ نوترون هستند.

• منظور از عنصر، ماده‌ای است که تنها از یک نوع ذره تشکیل شده باشد.

۶۵ (۱) ۶۶ (۲) ۶۷ (۳) ۶۸ (۴)

-۲۳۷- اگر در یون‌های X^{3-} و D^{2+} ، تعداد الکترون‌ها برابر و تعداد نوترون‌های X ، ۱۰ واحد کمتر از نوترون‌های D باشد و برای X رابطه $A = 3Z - 31$ برقرار باشد، عدد اتمی X کدام است؟

۶۹ (۱) ۷۰ (۲) ۷۱ (۳) ۷۲ (۴)

-۲۳۸- یک نمونه طبیعی از ترکیب یونی لیتیم کلرید ($LiCl$) را در نظر بگیرید. در فراوان‌ترین و سنگین‌ترین واحد این ترکیب به ترتیب چند نوترون وجود دارد؟ (Li^{17} ، Cl^{-} ، و گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

۷۳ (۱) ۷۴ (۲) ۷۵ (۳) ۷۶ (۴)



- عنصر X دارای چندین ایزوتوپ است که فقط یکی از ایزوتوپ‌های آن (X^*) پرتوزا است. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ X^* در مخلوطی از ایزوتوپ‌های این عنصر برابر ۲۴ باشد، پس از گذشت ۳ شبانه‌روز، درصد X^* در مخلوط باقی‌مانده کدام است؟ (نیم‌عمر X^* برابر ۱۸ ساعت است و بر اثر واپاشی X^* ، ایزوتوپی از عنصر X تولید نمی‌شود).

۱/۱۴ (۴)

۱/۹۳ (۳)

۲/۳۷ (۲)

۳/۵۲ (۱)

- اگر ۳۴/۲۵ گرم از عنصر M با ۴۰ اتمی عنصر A و اکنش کامل داده و ترکیب MA را تشکیل دهد و $6/5$ گرم از عنصر X با ۳۰ اتمی عنصر A و اکنش کامل داده و ترکیب XA را به وجود آورد، جرم مولی A چند برابر جرم مولی X و جرم مولی XA برابر چند گرم است؟ (جرم مولی M را برابر ۱۳۷ گرم در نظر بگیرید).

۲۱۲ ، ۱/۸۴ (۴)

۲۱۲ ، ۱/۵۴ (۳)

۲۹۲ ، ۱/۸۴ (۲)

۲۹۲ ، ۱/۵۴ (۱)

- ۱۱٪ جرم ترکیب XY_3 را عنصر X تشکیل می‌دهد، جرم اتمی عنصر Y به تقریب چند amu است و در صورتی که تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های اتم Y برابر ۱۰ باشد، عدد اتمی آن کدام است؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی در نظر بگیرید، $(X=31/2g.mol^{-1})$)

۳۵ ، ۸۰ (۴)

۴۵ ، ۸۰ (۳)

۲۴ ، ۶۸ (۲)

۲۹ ، ۶۸ (۱)

- با توجه به داده‌های جدول زیر، جرم یک واحد فرمولی از ترکیب XY_2 بر حسب amu به تقریب کدام است؟

$81Y$	$79Y$	$65X$	$63X$	ایزوتوپ
۵۵	۴۵	۶۰	۴۰	درصد فراوانی

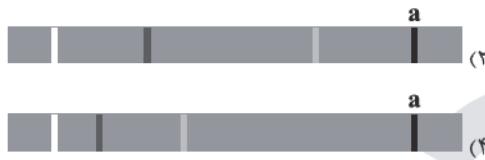
۲۲۴/۸ (۱)

۲۲۳/۶ (۲)

۲۲۴/۴ (۳)

۲۲۲/۸ (۴)

- کدام یک از شکل‌های زیر را می‌توان به طیف نشری خطی لیتیم در گسترهٔ مرئی نسبت داد؟ (نوار a در همهٔ شکل‌ها، سرخ‌رنگ است).



- چه تعداد از مطالبات زیر درست است؟

- رنگ شعلهٔ فلز لیتیم و همهٔ ترکیب‌های همگروه آن به رنگ سرخ است.

- رنگ نشرشده از شعلهٔ فلز مس، گسترهٔ مرئی از طیف مرئی را در بر می‌گیرد.

- نور خورشید اگرچه بی‌رنگ به نظر می‌رسد اما با عبور از قطعه‌های آب موجود در هوا تجزیه می‌شود و گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها ایجاد می‌کند.

- طول موج پرتوهای فروسرخ به طور تقریبی بین 3×10^5 تا 10^6 نانومتر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در حال حاضر کاربرد مواد پرتوزا محدود به تولید انرژی الکتریکی و پزشکی است.

- انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید به دلیل واکنش ${}^4He \rightarrow {}^4H$ است.

- جرم هر اتم کربن - ۱۲ در حدود 1.99×10^{-23} گرم است.

- عدد آوگادرو دارای یکای mol^{-1} است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



زوج درس ۲

شیمی (۲) (سوالات ۲۴۶ تا ۲۵۵)

۲۴۶- عنصر X به حالت جامد، شکننده بوده و در اثر ضربه خرد می‌شود. چه تعداد از عنصرهای «کربن، فسفر، سیلیسیم، ژرمانیم، ید، سلنیم»، می‌توانند جای عنصر X باشند؟ (عدد اتمی سلنیم برابر ۳۴ است).

۳ (۴) ۴ (۳) ۵ (۲) ۶ (۱)

۲۴۷- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با عنصرهای گروه ۱۴ (با چشم‌پوشی از دوره هفتم) جدول دوره‌ای درست است؟ (برای عنصر یا عنصرهایی که دارای چندین آلوتروپ هستند، پایدارترین آن‌ها مدنظر است).

- هیچ‌کدام از آن‌ها عایق جریان الکتریکی نیستند.
- تمامی آن‌ها جریان گرما را از خود عبور می‌دهند.
- هیچ‌کدام از آن‌ها آنیون تک‌اتمی تشکیل نمی‌دهند.
- مجموع اعداد اتمی آن‌ها برابر با ۱۸۴ است.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۲۴۸- در کدام گزینه، واکنش پذیری عنصر اول (سمت راست) از هر دو عنصر دیگر کمتر است؟

(۱) باریم، سدیم، استرانسیم (۲) سدیم، پتاسیم، لیتیم (۳) آلمینیم، آهن، کلسیم (۴) مس، روی، آهن

۲۴۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- دو عنصر نخست گروه پانزدهم جدول دوره‌ای جزو عنصرهای اصلی سازنده اغلب کودهای شیمیایی هستند.
- شعاع اتمی ایزوتوپ‌های مختلف یک عنصر، یکسان نیست.
- خصلت فلزی برخلاف خصلت نافلزی در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد.
- هر چند طلا به صورت عنصری در طبیعت یافت می‌شود اما استخراج آن با اهداف شیمی سبز در تضاد است.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۵۰- به نمونه‌ای ناخالص از مس (II) سولفید به جرم ۴۰ گرم مقدار کافی گرما می‌دهیم. در نتیجه تمام مس (II) سولفید به مس (III) اکسید تبدیل شده و ۵ گرم از جرم نمونه اولیه کم می‌شود. درصد ناخالصی در مس (II) سولفید اولیه کدام است؟

$$(Cu=64, S=32, O=16: g/mol^{-1})$$

۱۲ (۴) ۱۶ (۳) ۲۰ (۲) ۲۵ (۱)

۲۵۱- اگر شعاع اتمی سه عنصر آلمینیم، فسفر و سیلیسیم (با یکاهای یکسان) بدون در نظر گرفتن ترتیب آن‌ها برابر ۱۴۴، ۱۱۲ و ۱۱۸ باشد، شعاع‌های اتمی سدیم و منزیم با همان یک‌کدام خواهد بود؟

۱۷۲ و ۱۹۰ (۴) ۱۶۰ و ۱۸۴ (۳) ۱۶۸ و ۱۸۸ (۲) ۱۷۰ و ۱۹۸ (۱)

۲۵۲- ۳۹/۱۱ گرم از فلز M با خلوص ۹۰٪ را با مقدار کافی اکسیژن گرم می‌کنیم و در نتیجه ترکیبی با فرمول MO_x و به جرم ۴۸ گرم تشکیل می‌شود. جرم مولی فلز M چند گرم بر مول است؟ (تمام فلز در واکنش مورد نظر مصرف شده است). ($O=16 g/mol^{-1}$)

۱۱۲ (۴) ۱۰۲ (۳) ۸۸ (۲) ۷۶ (۱)



۷۲- ۷۲ گرم گلوكوز در واکنش تخمیر بی‌هو azi شرکت می‌کند. اما بخشی از آن اکسایش یافته و در نهایت $10/8$ گرم آب و $52/8$ گرم کربن دی‌اکسید به دست می‌آید. اگر تمام گلوكوز مصرف شود، بازده واکنش تخمیر بی‌هو azi چند درصد است؟

$$(C=12, H=1, O=16: g \cdot mol^{-1})$$

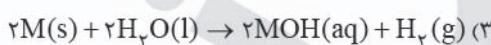
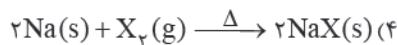
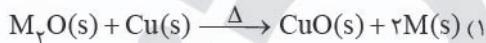
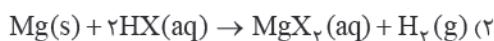
۹۰ (۴)

۸۰ (۳)

۷۵ (۲)

۶۶/۷ (۱)

۷۳- کدام واکنش، انجام‌ناپذیر است؟ M : فلز اصلی، X : نافلز



۷۴- در میان نخستین سری از عنصرهای واسطه، چند عنصر وجود دارد که لایه ظرفیت اتم آن‌ها شامل زیرلایه نیم‌پر و چند عنصر وجود دارد که آخرین زیرلایه اتم آن‌ها حداقل دارای ۲ الکترون است؟

۹۰، ۳ (۴)

۸۰، ۳ (۳)

۹۰، ۲ (۲)

۸۰، ۲ (۱)

نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانشآموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سؤالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

- | | | | |
|---------------|-----------------------------|---|--|
| (۱) نمی‌شناسم | (۲) تا حدودی آشنا‌یابی دارم | (۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام | (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام |
|---------------|-----------------------------|---|--|

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- | | | | |
|---------------------|-----------------------|------------------|--------------------|
| (۱) کم و بدون کیفیت | (۲) زیاد و بدون کیفیت | (۳) کم و باکیفیت | (۴) زیاد و باکیفیت |
|---------------------|-----------------------|------------------|--------------------|

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- | | | | |
|--------------|---------|-----------|----------|
| (۱) خیلی خوب | (۲) خوب | (۳) متوسط | (۴) ضعیف |
|--------------|---------|-----------|----------|

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- | | | | |
|--------------|---------|-----------|----------|
| (۱) خیلی خوب | (۲) خوب | (۳) متوسط | (۴) ضعیف |
|--------------|---------|-----------|----------|

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

- | | | | |
|--------------|---------|-----------|----------|
| (۱) خیلی خوب | (۲) خوب | (۳) متوسط | (۴) ضعیف |
|--------------|---------|-----------|----------|

gajmarket