



دبیرستان دخترانه علوی واحد

زمان برگزاری: ۲۸۵۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: آزمون رازی ۱۱ اسفند

شرق

۱- در همه گیاهانی که جذب CO_2 محیط در روز صورت می گیرد

- ① تثبیت CO_2 طی یک مرحله صورت می گیرد.
 ② سازگاری جهت جلوگیری از تنفس نوری دیده می شود.
 ③ آنزیم روبیسکو توانایی تسریع دو نوع واکنش متفاوت را دارد.
 ④ ورود CO_2 به یاخته محل چرخه کالوین، به صورت گاز انجام می گیرد.

۲- آنزیم روبیسکو در کدام سلول های C_4 ، برای فتوسنتز فعال تر است؟

- ① میان برگ ② غلاف آوندی ③ اپیدرم بالایی ④ اپیدرم زیرین

۳- در گیاهانی که روزنه ها به طور معمول در هنگام شب باز می شوند، کدام مورد صحیح است؟

- ① برخلاف گیاهان C_3 ، در شرایطی وضعیت برای نقش اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مساعد می گردد.
 ② همانند گیاهان C_3 ، دو مرحله از تثبیت کربن را در یک زمان مشابه به انجام می رسانند.
 ③ همانند گیاهان C_4 ، فقط در صورت بسته بودن روزنه ها، کربن را تثبیت می کنند.
 ④ برخلاف گیاهان C_4 ، فرآیند تثبیت کربن آن ها، در یک نوع یاخته انجام می گیرد.

۴- کدام یک در مورد پلازمید نادرست است؟

- ① DNA دورشته ای حلقوی است.
 ② قابل استفاده برای همانه سازی است.
 ③ در خارج سلول فعال است.
 ④ می تواند دارای ژن مقاومت به پادزیست باشد.

۵- آنزیم های چرخه کالوین، در کدام سلول های C_4 ، فعال تر هستند؟

- ① اپیدرم زیرین ② اپیدرم بالایی ③ غلاف آوندی ④ میان برگ نرده ای

۶- در فعالیت یک آنزیم برش دهنده، پیوندهای بین نوکلئوتیدهای مجاور DNA قطع می شوند.

- ① فسفودی استر - در هر یک از رشته های
 ② فسفودی استر - در یک رشته از
 ③ هیدروژنی - در هر یک از رشته های
 ④ هیدروژنی - در یک رشته از

۷- سطح بهینه فتوسنتز هر گیاه خاص به کدام عوامل بستگی دارد؟

- ① دما، تنفس نوری و تراکم دی اکسید کربن
 ② شدت نور، تراکم دی اکسید کربن و دما
 ③ تراکم دی اکسید کربن، تنفس نوری و شدت نور
 ④ تنفس نوری، دما و شدت نور

۸- تنفس نوری قطعاً زمانی رخ می دهد که

- ① روزنه های گیاه بسته باشد و میزان O_2 زیاد باشد.
 ② هوا بسیار گرم باشد و روزنه های گیاه بسته باشد.
 ③ روزنه های گیاه بسته باشد و میزان CO_2 کم باشد.
 ④ روبیسکو فعالیت اکسیژنازی داشته باشد.

۹- کدام عبارت، نادرست است؟

در گیاهان C_4 هنگامی که روزنه ها تقریباً بسته است،

- ① واکنش های چرخه کالوین انجام می گیرد.
 ② واکنش های وابسته به نور فتوسنتز صورت می گیرد.
 ③ تراکم CO_2 در سلول های غلاف آوندی زیاد است.
 ④ تثبیت دی اکسید کربن در یک نوع سلول صورت می گیرد.

۱۰- در فضایی از کلروپلاست که

- ① O_2 تولید می شود، CO_2 می تواند مصرف شود.
 ② O_2 تولید می شود، $NADP^+$ می تواند مصرف شود.
 ③ CO_2 مصرف می شود، O_2 نیز می تواند مصرف شود.
 ④ CO_2 مصرف می گردد، ترکیب P_2 کربنی نمی تواند ایجاد گردد.



۱۱- در روند تثبیت CO_2 و تشکیل قند سه کربنی در گیاهان C_4 ، کدام عبارت نادرست است؟

- ① تشکیل ترکیب چهارکربنی در سلول میان برگ
② آزاد شدن CO_2 از اسید در سلول غلاف آوندی
③ ورود CO_2 به چرخه کالوین در سلول غلاف آوندی
④ تشکیل ترکیب چهار کربنی به کمک آنزیم روبیسکو

۱۲- کدام عبارت در مورد باکتری‌ها، نادرست است؟

- ① محل تولید همه آنزیم‌های آنها سیتوپلاسم است.
② دیواره سخت و ضخیم آنها توسط لیزوزیم تخریب می‌شود.
③ فقط بعضی از باکتری‌های دارای دیواره، کپسول دارند.
④ در همه آنها، مولکول‌های DNA به غشای پلاسمایی متصل‌اند.

۱۳- کدام گزینه، درباره سازگاری گیاهان ساکن اکوسیستم‌های بیابانی در پاسخ به گرما و خشکی زیاد، نادرست است؟

- ① در هنگام شب، دی‌اکسیدکربن از طریق روزنه‌ها وارد گیاه می‌شود.
② در هنگام روز، فرایندی مانع انجام واکنش‌های چرخه کالوین می‌شود.
③ در هنگام روز، دی‌اکسید کربن آزاد شده به درون کلروپلاست‌ها انتشار می‌یابد.
④ در هنگام شب، مولکول‌های آلی ناشی از تثبیت دی‌اکسید کربن، در یاخته‌ها ذخیره می‌شود.

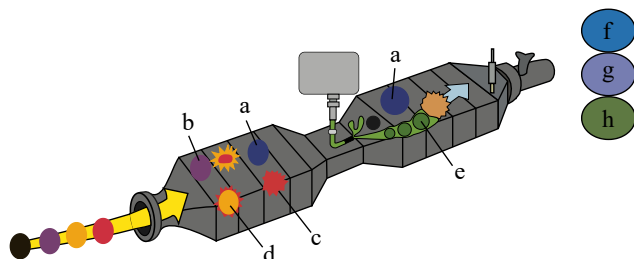
۱۴- در مهندسی ژنتیک برای تهیه مولکول‌های نو ترکیب کدام یک، پیوند فسفو دی استر را بین دو انتهای مکمل ایجاد می‌کند؟

- ① لیگاز
② DNA پلی‌مراز
③ آنزیم هلیکاز
④ آنزیم برش‌دهنده

۱۵- همه آنزیم‌های برش‌دهنده،

- ① پیوندهای هیدروژنی را تجزیه می‌کنند.
② در جایگاه تشخیص خود فاقد ریبونوکلوئید هستند.
③ در ژن رمزکننده خود اینترون دارند.
④ در محلی متفاوت با محل سنتز ژن خود، در سلول ساخته می‌شوند.

۱۶- با توجه به شکل زیر کدام گزینه درست نیست؟

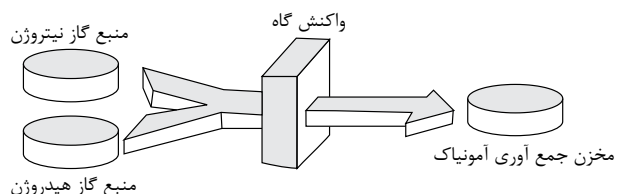


مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی است و در این مبدل NH_3 وارد می‌شود تا از میزان NO_2 و NO کاسته شود.

- ② در این مبدل برخلاف مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی گاز اکسیژن از آگزوز خارج نمی‌شود.
③ در این مبدل مانند مبدل خودروهای بنزینی واکنش روبرو انجام می‌شود. $CxHy + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
④ در این مبدل مانند مبدل خودروهای بنزینی میزان NO_2 کاسته می‌شود.

۱۷- باتوجه به شکل داده شده، چند تعداد از مطالب زیر، درست است؟

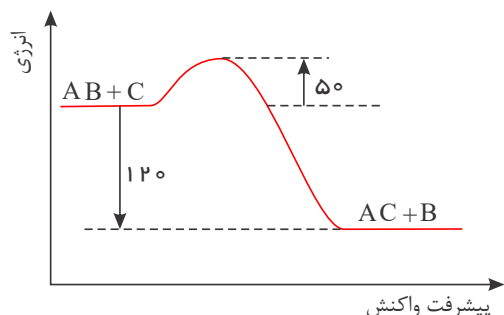
- تلاش‌های موفق برای انجام این واکنش، به اهدای جایزه نوبل شیمی، ختم شد.
- این واکنش به گونه کامل پیشرفت ندارد و در دمای معین به حالت تعادل می‌رسد.
- اگر ۱٫۵ مول آمونیاک تولید شود، ۴٫۵ مول هیدروژن و ۳ مول نیتروژن مصرف می‌شود.
- با افزایش پیوسته فشار و دما در واکنش گاه، می‌توان بازده درصدی واکنش را افزایش داد.



- ① ۱
② ۲
③ ۳
④ ۴



۱۸- ΔH واکنش $AC + B \rightarrow AB + C$ کیلوژول و انرژی فعال سازی واکنش $AB + C \rightarrow AC + B$ کیلوژول است.



① ۱۷۰، -۱۲۰

② ۵۰، -۱۲۰

③ ۱۷۰، +۱۲۰

④ ۵۰، +۱۲۰

۱۹-

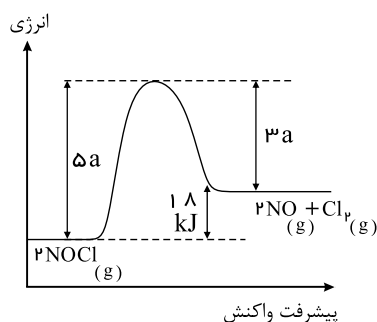
با توجه به نمودار مقابل چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) فرآورده‌ها نسبت به واکنش دهنده‌ها به میزان ۱۸ کیلوژول پایدارترند.

(ب) سرعت واکنش رفت $\frac{3}{5}$ سرعت واکنش برگشت است.

(پ) مجموع آنتالپی پیوندهای واکنش دهنده از مجموع آنتالپی پیوندهای فرآورده‌ها بیشتر است.

(ت) آنتالپی واکنش $2NO(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2NOCl(g)$ برابر ۱۸ کیلوژول است.



④ ۴ مورد

③ ۳ مورد

② ۲ مورد

① ۱ مورد

۲۰- در واکنش تعادلی: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$, $\Delta H < 0$ ، کدام موارد سبب جابه‌جا شدن تعادل در جهت رفت می‌شود؟

(پ) به کاربردن کاتالیزگر

(ب) افزایش دما

(آ) افزایش فشار

(ت) افزایش حجم واکنش گاه

(ث) وارد کردن اکسیژن اضافی به واکنش گاه

④ ب، پ، ث

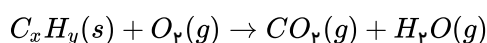
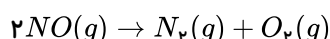
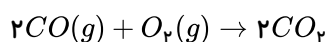
③ ب، پ، ت

② آ، ث

① آ، ب

۲۱- واکنش‌های زیر در جریان کاهش آلاینده‌های خروجی از آگروز ماشین‌های بنزینی انجام می‌شود، با توجه به معادلات آن‌ها کدام گزینه درست

نیست؟



① این واکنش‌ها در غیاب کاتالیزگر در دمای اتاق انجام نمی‌شوند یا بسیار کند هستند.

② بهترین مبدل کاتالیستی، مبدلی است که در آن هر سه واکنش با سرعت بالا انجام شود.

③ جنس مبدل کاتالیستی می‌تواند پلاتین (Pt)، پالادیم (Pd) و یا رودیم (Rh) باشد.

④ یک کاتالیزگر نمی‌تواند به تنهایی سرعت همه واکنش‌ها را افزایش دهد.

۲۲- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

(الف) فناوری تصفیه آب، مانع گسترش بیماری‌هایی از جمله وبا در جهان شده است.

(ب) از بین آلاینده‌های خروجی از آگروز خودروها، مقدار گاز CO از بقیه بیشتر است.

(پ) در برخی از ساعات روز با کاهش مقدار گاز NO در هوا، مقدار گاز O_۳ افزایش می‌یابد و اوزون تروپوسفری تشکیل می‌شود.

(ت) همه واکنش‌های گرماده سرعت بیشتری نسبت به واکنش‌های گرماگیر دارند.

(ث) اغلب واکنش‌ها در صنعت فقط در دما و فشار بالا انجام می‌شوند و تولید فرآورده‌ها در آن‌ها صرفه اقتصادی ندارد.

④ ۴ مورد

③ ۳ مورد

② ۲ مورد

① ۱ مورد



۲۳- یک مول گاز A تا دمای $500K$ در ظرف یک لیتری در بسته گرم می‌شود. اگر در حالت تعادل، ۲۰ درصد از این گاز مطابق واکنش $2A(g) \rightleftharpoons 2B(g) + C(g) + D(s)$ تفکیک شده باشد، مقدار عددی ثابت تعادل این واکنش در دمای آزمایش کدام است؟

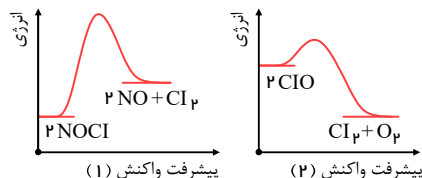
④ $2,5 \times 10^{-2}$

③ $6,25 \times 10^{-4}$

⑤ $6,25 \times 10^{-3}$

① 5×10^{-2}

۲۴- با توجه به شکل روبه‌رو، که به نمودارهای انرژی - پیشرفت واکنش در واکنش‌های تجزیه $NOCl$ و ClO مربوط است، می‌توان دریافت که واکنش گرما تجزیه تر و مقدار انرژی فعال‌سازی آن است.



① ۱- گیر - $NOCl$ - دشوار - کم‌تر

② ۲- ده - ClO - آسان - کم‌تر

③ ۱- گیر - $NOCl$ - آسان - بیش‌تر

④ ۲- ده - ClO - دشوار - کم‌تر

۲۵- هرگاه در یک واکنش به حالت تعادل در دمای ثابت، غلظت یکی از ها یابد، واکنش در جهت تا آنجا پیش می‌رود که به ثابت تعادل برسد.

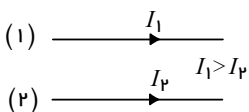
⑤ فرآورده، کاهش، برگشت، جدید

① فرآورده، کاهش، رفت، آغازی

④ واکنش‌دهنده، افزایش، برگشت، آغازی

③ واکنش‌دهنده، کاهش، رفت، جدید

۲۶- در شکل مقابل دو سیم بلند (۱) و (۲) موازی هم در این صفحه قرار دارند و بر هم نیروی الکترومغناطیسی وارد می‌کنند. اگر نیروی وارد بر هر متر سیم (۱)، $\vec{F}_1$ و نیروی وارد بر هر متر سیم (۲)، $\vec{F}_2$ باشد، $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ به ترتیب از راست به چپ در چه جهتی هستند و اندازه آنها چگونه است؟



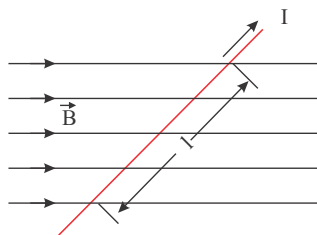
② $F_1 = F_2$, $\downarrow$, $\uparrow$

① $F_1 = F_2$, $\uparrow$, $\downarrow$

④ $F_1 < F_2$, $\downarrow$, $\uparrow$

③ $F_1 > F_2$, $\uparrow$, $\downarrow$

۲۷- در شکل زیر، میدان مغناطیسی به صورت افقی در جهت غرب به شرق است و مقدار آن 500 گاوس است. سیم افقی است و جریان $I = 25A$ در جهت شمال شرقی از آن عبور می‌کند. اگر $\ell = 80\text{ cm}$ و زاویه بین سیم و میدان 37° باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر این قسمت از سیم، چند نیوتون و به کدام جهت است؟ ($\sin 37^\circ = 0,6$)



① ۸,۰ ، قائم روبه پایین

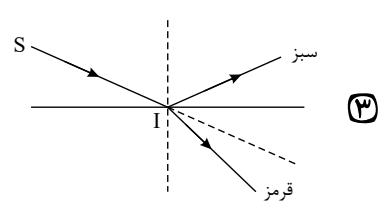
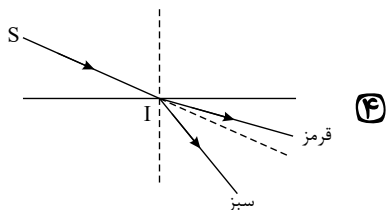
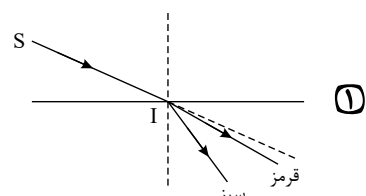
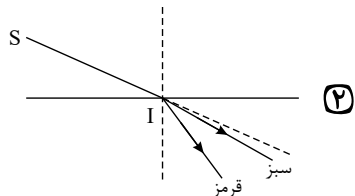
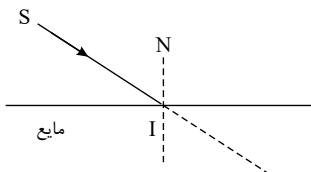
② ۶,۰ ، قائم روبه پایین

③ ۸,۰ ، قائم روبه بالا

④ ۶,۰ ، قائم روبه بالا

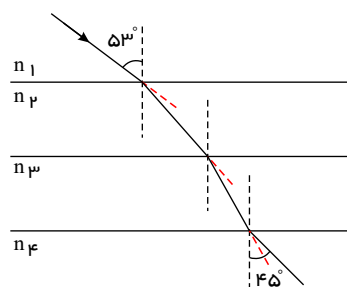


۲۸- در شکل زیر، پرتو فرودی SI شامل نورهای تکفام قرمز و سبز است که از هوا وارد یک مایع شفاف می‌شود. کدام یک از شکل‌های زیر مسیر شکست نور را درست نشان می‌دهد؟



۲۹- مطابق شکل زیر پرتو نوری از محیط شفاف (۱) وارد محیط‌های شفاف دیگر می‌شود. اگر سرعت نور در محیط (۲)، ۲۵ درصد کمتر از سرعت نور در محیط (۱) باشد و سرعت نور در محیط (۴)، ۴۰ درصد بیشتر از سرعت نور در محیط ۳ باشد، ضریب شکست محیط (۲) چند برابر ضریب شکست محیط (۳) است؟

$$(\sin 53^\circ = 0.8, \sin 45^\circ = 0.7)$$



$$\frac{6}{5} \quad (2)$$

$$\frac{5}{6} \quad (4)$$

$$\frac{4}{3} \quad (1)$$

$$\frac{3}{4} \quad (3)$$

۳۰- شخصی بین دو صخره قائم و موازی ایستاده است و فاصله‌اش از صخره نزدیک‌تر ۵۱۰ متر است. اگر این شخص فریاد بزند، اولین پژواک صدای خود را ۳ ثانیه بعد می‌شنود و پژواک دوم را یک ثانیه پس از آن می‌شنود. فاصله بین دو صخره چند متر است؟

$$۸۵۰ \quad (4)$$

$$۱۰۲۰ \quad (3)$$

$$۱۱۹۰ \quad (2)$$

$$۱۳۶۰ \quad (1)$$

۳۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- ضریب شکست هر محیطی برای نورهای مختلف به طول موج نور بستگی دارد.

- ضریب شکست یک محیط معین شفاف مثل شیشه برای طول موج‌های کوتاه‌تر، بیش‌تر است.

- ضریب شکست منشور برای نور سبز بیش‌تر از ضریب شکست منشور برای نور آبی است.

- در داخل منشور، تندی نور بنفش بیش‌تر از تندی نور قرمز است.

$$۴ \quad (4)$$

$$۳ \quad (3)$$

$$۲ \quad (2)$$

$$۱ \quad (1)$$

۳۲- در کدام یک از موارد زیر از مکان‌یابی پژواکی امواج فراصوت به همراه اثر دوپلر استفاده می‌شود؟

(۲) دستگاه لیتوتریپسی

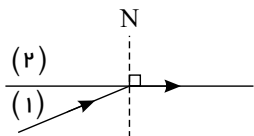
(۱) میکروفون سهموی

(۴) تعیین تندی شارش خون (گویچه‌های قرمز) در رگ‌ها

(۳) تعیین تندی خودروها

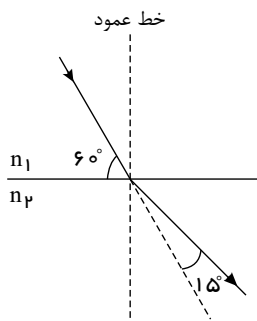


۳۳- در شکل مقابل پرتو نور در ورود از محیط (۱) به محیط (۲)، 30° درجه منحرف می‌شود. سرعت نور در محیط (۲) چند برابر سرعت نور در محیط (۱) است؟



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

۳۴- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شود. طول موج نور در محیط (۲) چند برابر طول موج نور در محیط (۱) است؟



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

۳۵- در کدام موارد زیر، از بازتاب امواج الکترومغناطیسی استفاده می‌شود؟

- الف- رادار دوپلری
ب- سونوگرافی
ت- دستگاه سونار در کشتی‌ها

- (۱) الف و ب
(۲) الف و ت
(۳) الف، ب و ت
(۴) ب، پ و ت

۳۶- کم‌ترین فاصله نقطه $(4, 0)$ از نقاط منحنی به معادله $y = \sqrt{2x + 9}$ کدام است؟

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

۳۷- مقادیر مینیم و ماکسیمم مطلق تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 15x$ در بازه $[-4, 3]$ ، کدام است؟

- (۱) -18 و 24
(۲) -45 و 27
(۳) -36 و 27
(۴) -27 و 36

۳۸- کمترین مقدار تابع $y = \frac{1}{4}x^4 - x^3 - 2x^2$ کدام است؟

- (۱) -36
(۲) -32
(۳) -24
(۴) -18

۳۹- در تابع با ضابطه $f(x) = x|x - 4|$ ، فاصله دو نقطه ماکسیمم نسبی و مینیمم نسبی آن، کدام است؟

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

۴۰- طول نقطه ماکسیمم نسبی تابع با ضابطه $f(x) = x^4 + \frac{4}{3}x^3 - 4x^2$ کدام است؟

- (۱) -2
(۲) -1
(۳) صفر
(۴) ۱

۴۱- به ازای کدام مقدار k ، بیشترین مقدار و کم‌ترین مقدار تابع $f(x) = x^3 - 3x^2 + k$ در بازه $[1, 3]$ قرینه‌ی یکدیگرند؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۴۲- دایره‌ی گذرا بر نقطه‌ی $(-2, 1)$ ، بر هر دو محور مختصات مماس است. شعاع آن کدام است؟

- (۱) 1 و 4
(۲) 1 و 5
(۳) 2 و 4
(۴) 2 و 5

۴۳- به ازای کدام مجموعه‌ی مقادیر a ، منحنی به معادله‌ی $2x^2 + (a^2 - 7)y^2 + 4y + a = 0$ یک دایره است؟

- (۱) $\{-3\}$
(۲) $\{3\}$
(۳) $\{-3, 3\}$
(۴) $\emptyset$



۴۴- می نیمم مطلق تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} - x^2$ روی بازه $[-1, 3]$ کدام است؟

- ① $-\frac{11}{3}$ ② $-\frac{10}{3}$ ③ $-\frac{8}{3}$ ④ $-\frac{7}{3}$

۴۵- در یک بیضی به کانون های $(2, -1)$ و $(2, 7)$ ، اندازه قطر کوچک ۶ واحد است. خروج از مرکز این بیضی، کدام است؟

- ① $\frac{6}{7}$ ② $\frac{64}{7}$ ③ $\frac{75}{7}$ ④ $\frac{8}{7}$