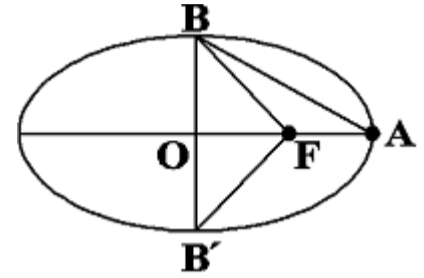




۱) در شکل زیر، B و B' دو سر قطر کوچک، A یک سر قطر بزرگ و F یک کانون بیضی هستند. اگر خروج از مرکز بیضی برابر با $\frac{3}{5}$ باشد، نسبت مساحت مثلث ABF به مساحت مثلث BB'F کدام است؟



(۲) $\frac{1}{3}$
(۴) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{2}$
(۳) ۱

۲) مستطیلی به ابعاد $2\sqrt{6}$ و ۲ در یک بیضی محاط است. به گونه‌ای که کانون‌های بیضی روی محیط مستطیل قرار دارند و خط واصل بین کانون‌های بیضی موازی طول مستطیل است. خروج از مرکز بیضی برابر کدام است؟

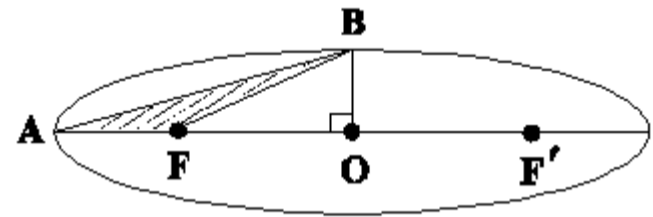
(۴) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۳) $\frac{\sqrt{6}}{13}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۱) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

۳) در بیضی زیر با خروج از مرکز $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ، اگر مساحت مثلث ABF برابر $4 - 2\sqrt{3}$ باشد، آن‌گاه طول قطر کوچک بیضی کدام است؟



(۱) $\sqrt{2}$

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) $2\sqrt{2}$

۴) اگر سطح مقطع یک استوانه با صفحه‌های افقی، عمودی و صفحه مایلی که از قاعده‌های استوانه عبور نکند، برخورد کند، کدام شکل حاصل نمی‌شود؟

(۴) دایره

(۳) مستطیل

(۲) سهمی

(۱) بیضی

۵) اگر قطر کوچک بیضی برابر ۸ و قطر بزرگ بیضی برابر ۱۲ باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟

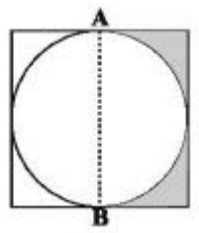
(۲) $\frac{\sqrt{5}}{6}$

(۴) $\frac{\sqrt{10}}{6}$

(۱) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{10}}{3}$

۶) مطابق شکل، دایره‌ای بر چهار ضلع یک مربع به ضلع ۲ مماس است. حجم حاصل از دوران قسمت سایه زده شده حول AB کدام است؟



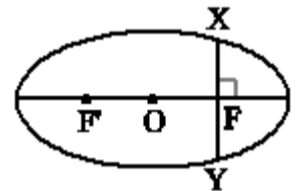
- (۱) π
- (۲) $\frac{2\pi}{3}$
- (۳) $\frac{4\pi}{3}$
- (۴) $\frac{3\pi}{2}$

۷) مربعی را یک بار حول یکی از اضلاع و یک بار دیگر حول یکی از اقطارش دوران می‌دهیم. نسبت حجم جسم اول به حجم جسم دوم، کدام است؟

- (۲) $2\sqrt{3}$
- (۴) $3\sqrt{2}$

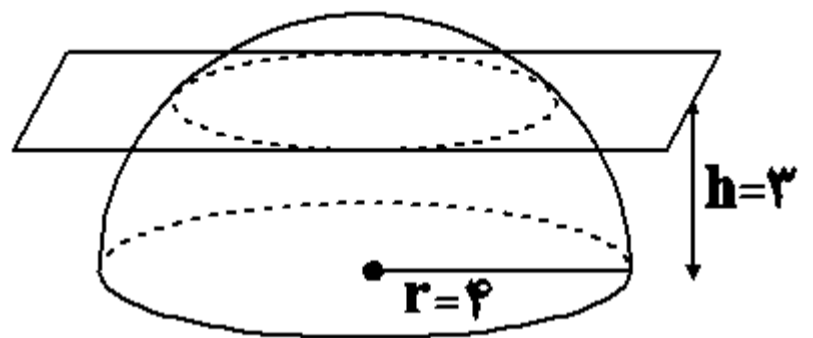
- (۱) $2\sqrt{2}$
- (۳) $3\sqrt{3}$

۸) در بیضی شکل زیر، F و F' کانون‌های بیضی هستند. اگر طول قطرهای کانونی و غیرکانونی بیضی به ترتیب برابر با ۱۸ و ۱۲ باشد، طول پاره‌خط XY کدام است؟



- (۱) ۶
- (۲) ۸
- (۳) ۴
- (۴) ۳

۹) مطابق شکل، یک نیم‌کره به شعاع $r = 4$ را با صفحه‌ای موازی صفحه قاعده و به فاصله $h = 3$ از آن قطع می‌کنیم. مساحت سطح مقطع حاصل کدام است؟



- (۱) 7π
- (۲) π
- (۳) $\frac{16\pi}{9}$
- (۴) 12π

۱۰) طول قطر کوچک بیضی $4\sqrt{2}$ و فاصله یک کانون تا نزدیک‌ترین رأس ۲ است. خروج از مرکز بیضی کدام است؟

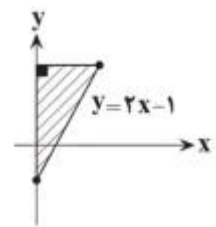
(۴) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{3}$

۱۱) مطابق شکل وتر مثلث به معادله $y = 2x - 1$ ، با شرط $0 \leq x \leq 3$ مفروض است. اگر مثلث را حول محورهای دوران دهیم، حجم شکل حاصل کدام است؟



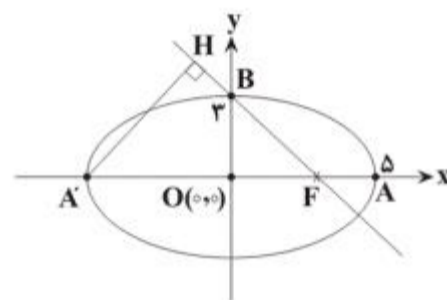
(۱) 12π

(۲) 15π

(۳) 18π

(۴) 21π

۱۲) در بیضی شکل زیر طول $A'H$ چه قدر است؟



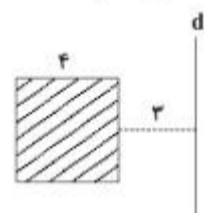
(۱) $3/2$

(۲) $3/4$

(۳) $5/2$

(۴) $5/4$

۱۳) مربعی به ضلع ۴ واحد را حول محوری موازی یکی از اضلاع و به فاصله ۳ واحد از آن دوران می‌دهیم. حجم شکل حاصل کدام است؟



(۱) 156π

(۲) 160π

(۳) 169π

(۴) 196π

۱۴) بیضی به کانون‌های $(1, 1)$ و $(1, -1)$ و خروج از مرکز e مفروض است. به ازای کدام مقدار e بیضی بر محور y مماس می‌شود؟

(۴) $e = \frac{\sqrt{3}}{3}$

(۳) $e = \frac{1}{3}$

(۲) $e = \frac{\sqrt{2}}{2}$

(۱) $e = \frac{1}{2}$

۱۵) در بیضی با خروج از مرکز $\frac{1}{3}$ و طول قطر کوچک ۱۲ واحد، مجموع فواصل نقطه‌ای روی بیضی از دو کانون کدام است؟

(۴) $8\sqrt{3}$

(۳) $2\sqrt{3}$

(۲) $4\sqrt{3}$

(۱) ۱۲

۱۶) نقاط $(1, 1)$ و $(-3, 1)$ کانون‌های یک بیضی هستند که بر محور x مماس است. طول بلندترین قطر این بیضی کدام است؟

(۲) $\sqrt{5}$

(۴) $\sqrt{3}$

(۱) $2\sqrt{3}$

(۳) $2\sqrt{5}$

۱۷) در یک بیضی، قطر بزرگ آن ۳ برابر قطر کوچک آن است. خروج از مرکز بیضی کدام است؟

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

۱۸) در یک بیضی افقی به مرکز (۳, ۴)، طول قطر کوچک ۶ و فاصله کانونی برابر ۸ می‌باشد. مختصات یکی از دو سر قطر بزرگ این بیضی کدام است؟

- (۱) (۲, ۴) (۲) (-۴, ۴) (۳) (-۲, ۳) (۴) (-۲, ۴)

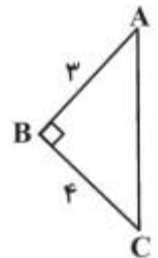
۱۹) پاره‌خط $AA' = \sqrt{5}$ قطر بزرگ یک بیضی با فاصله کانونی ۲ است. خطوط مماس بر بیضی در دو سر قطر کوچک آن، دایره‌ای به قطر AA' را در چهار نقطه قطع می‌کنند. مساحت چهارضلعی‌ای که این چهار نقطه رأس‌های آن هستند، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) $\frac{5}{2}$

۲۰) یک بیضی به مرکز $O(-1, 1)$ بر خطوط $x = -3$ و $y = -3$ مماس است. نمودار بیضی محور y ها را با کدام عرض مثبت قطع می‌کند؟

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

۲۱) مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC ($\hat{B} = 90^\circ$) را 360° درجه حول بزرگ‌ترین ضلع آن دوران می‌دهیم. حجم شکل فضایی حاصل کدام است؟



- (۱) $\frac{48\pi}{5}$ (۲) $\frac{144\pi}{5}$ (۳) $\frac{48\pi}{25}$ (۴) $\frac{144\pi}{25}$

۲۲) صفحه‌ای افقی، مخروط قائمی به ارتفاع ۱۵ cm و شعاع قاعده ۵ cm را قطع می‌کند و روی آن مقطعی به شعاع ۳ cm ایجاد می‌کند. حجم مخروط ناقص ایجاد شده کدام است؟

- (۱) 96π (۲) 46π (۳) 48π (۴) 98π

۲۳) اگر $O = (1, 2)$ مرکز و $F = (5, 2)$ یکی از کانون‌های بیضی‌ای باشد که از نقطه‌ی $M = (4, 3)$ عبور می‌کند، خروج از مرکز بیضی کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

۲۴) مجموع فواصل نقطه‌ی P روی بیضی از دو نقطه‌ی ثابت M و N به طول‌های ۳- و ۴ روی محور x ها برابر ۹ است. کم‌ترین فاصله‌ی نقطه‌ی P از نقطه‌ی M چقدر است؟

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

۲۵) در یک بیضی، فاصله‌ی یک رأس غیرکانونی از کانون برابر ۸ می‌باشد. اگر خروج از مرکز $\frac{1}{3}$ باشد، آن‌گاه طول وتر کانونی کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۸