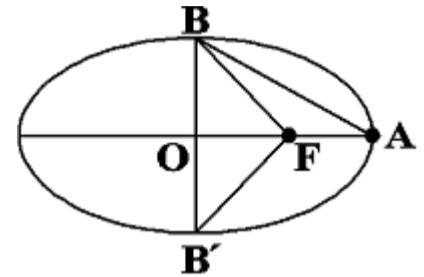




۱) در شکل زیر، B و B' دو سر قطر کوچک، A یک سر قطر بزرگ و F یک کانون بیضی هستند. اگر خروج از مرکز بیضی برابر با  $\frac{3}{5}$  باشد، نسبت مساحت مثلث ABF به مساحت مثلث BB'F کدام است؟



(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؟

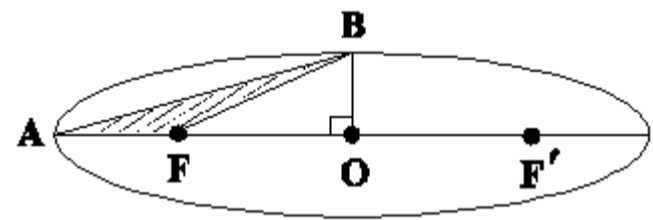
(۴)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(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؟

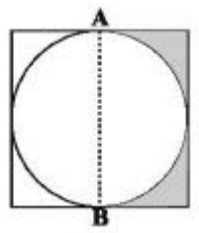
(۲)  $\frac{\sqrt{5}}{6}$

(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؟



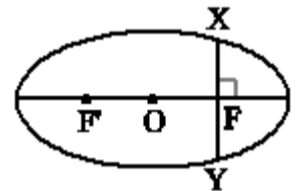
- (۱)  $\pi$
- (۲)  $\frac{2\pi}{3}$
- (۳)  $\frac{4\pi}{3}$
- (۴)  $\frac{3\pi}{2}$

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)  $3\sqrt{2}$

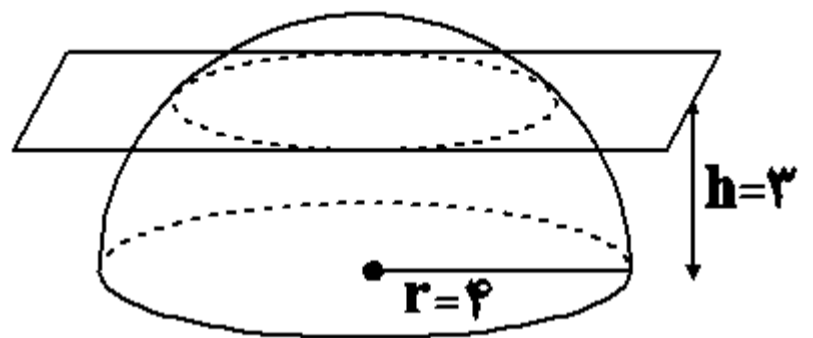
- (۱)  $2\sqrt{2}$
- (۳)  $3\sqrt{3}$

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

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

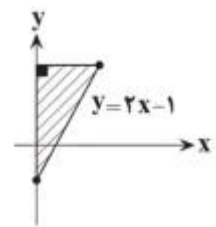
(۴)  $\frac{2}{3}$

(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؟



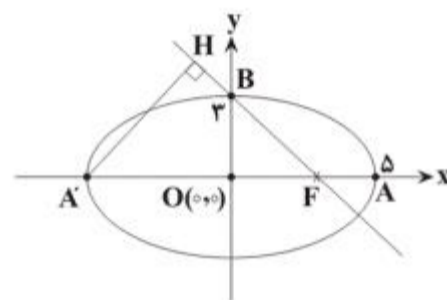
(۱)  $12\pi$

(۲)  $15\pi$

(۳)  $18\pi$

(۴)  $21\pi$

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



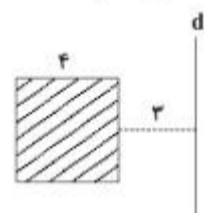
(۱)  $3/2$

(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)  $156\pi$

(۲)  $160\pi$

(۳)  $169\pi$

(۴)  $196\pi$

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)

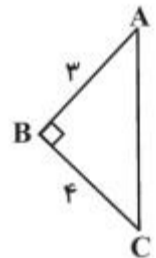
۱۹) پاره خط  $AA' = \sqrt{5}$  قطر بزرگ یک بیضی با فاصله کانونی ۲ است. خطوط مماس بر بیضی در دو سر قطر کوچک آن، دایره‌ای به قطر  $AA'$  را در چهار نقطه قطع می‌کنند. مساحت چهارضلعی‌ای که این چهار نقطه رأس‌های آن هستند، کدام است؟

- (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  $360^\circ$  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)  $96\pi$  (۲)  $46\pi$  (۳)  $48\pi$  (۴)  $98\pi$

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