



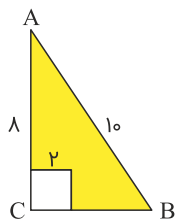
۱ مختصات کانون F یک بیضی با عرض مثبت که بر چهار خط $x = -1$ و $x = 5$ و $y = -4$ و $y = 6$ مماس باشد، کدام است؟

- (۱) $(2, 5)$ (۲) $(2, 3)$
(۳) $(1, 5)$ (۴) $(1, 2)$

۲ درون کره‌ای به شعاع ۱۰، بزرگ‌ترین استوانه ممکن با شعاع قاعده استوانه $5\sqrt{3}$ جای گرفته است، ارتفاع استوانه کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) $7/5$
(۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۳ در شکل زیر $AC = 8$ ، $AB = 10$ و طول ضلع مربع برابر ۲ است. اگر شکل را حول محور AC دوران دهیم، حجم حاصل از دوران قسمت رنگی کدام است؟



- (۱) 96π
(۲) 88π
(۳) 288π
(۴) 280π

۴ مرکز دایره C ، نقطه $(-2, 1)$ و این دایره با دایره $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 6 = 0$ مماس خارج است. دایره C ، خط $y = 1$ را با کدام طول قطع می‌کند؟

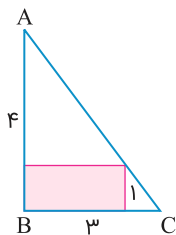
- (۱) -3 و -1 (۲) -4 و 0
(۳) -5 و 1 (۴) -6 و 2

۵ در یک بیضی فاصله هر کانون از رأس نزدیک‌تر و دورتر به ترتیب ۴ و ۸ است. اندازه قطر کوچک بیضی چقدر است؟

- (۱) ۳۲ (۲) $4\sqrt{2}$
(۳) $8\sqrt{2}$ (۴) ۱۶

۶

مطابق شکل از مثلث ABC به اضلاع قائمه ۳ و ۴، یک مستطیل به عرض ۱ جدا شده است. از دوران شکل حاصل حول پاره خط AB ، شکل با چه حجمی تولید می‌شود؟



(۱) $\frac{111\pi}{16}$

(۲) $\frac{113\pi}{16}$

(۳) $\frac{115\pi}{16}$

(۴) $\frac{117\pi}{16}$

۷

دو دایره با معادله‌های $x^2 + y^2 + 4x = 0$ و $x^2 + y^2 - 2x + 8y + a = 0$ نسبت به هم مماس برون هستند، مقدار a کدام است؟

(۲) ۷

(۱) ۸

(۴) ۵

(۳) ۶

۸

اگر صفحه‌ای که شامل محور یک سطح مخروطی است آن را قطع کند، مقطع حاصل کدام است؟

(۲) دو خط متقاطع

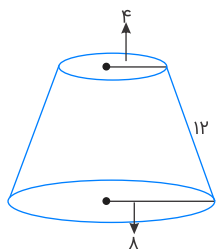
(۱) دو مثلث متساوی‌الاضلاع

(۴) دو خط متعامد

(۳) دو خط موازی

۹

صفحه‌ای به شکل عمودی، مخروط ناقص زیر را قطع می‌کند. اگر این صفحه از مرکز دو قاعده عبور کرده باشد، مساحت سطح مقطع حاصل کدام است؟



(۱) $48\sqrt{2}$

(۲) $72\sqrt{2}$

(۳) $144\sqrt{2}$

(۴) $96\sqrt{2}$

۱۰

چند نقطه روی دایره $2(x+1)^2 + 2(y+1)^2 = 7$ وجود دارد که مجموع فواصل آن‌ها از دو نقطه $(-1, -3)$ و $(-1, 1)$ برابر ۵ باشد؟

(۲) ۴

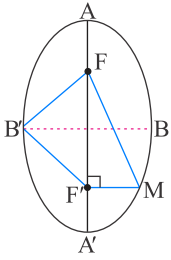
(۱) ۳

(۴) ۲

(۳) ۵

۱۱

در بیضی شکل زیر $AA' = 2a$ قطر بزرگ و $BB' = 2b$ قطر کوچک و $FF' = 2c$ فاصله کانونی است. مساحت چهار ضلعی $B'FMF'$ چقدر است؟



(۱) $c + eb$

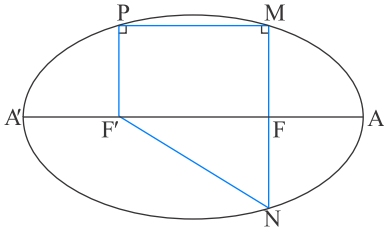
(۲) $c + ab$

(۳) $b(c + eb)$

(۴) $a(c + eb)$

۱۲

شکل زیر مربوط به بیضی است. اگر $b^2 = 4$, $a^2 = 36$ باشد، مساحت ذوزنقه $PMNF'$ چقدر است؟



(۱) $10\sqrt{2}$

(۲) $4\sqrt{2}$

(۳) $6\sqrt{2}$

(۴) $8\sqrt{2}$

۱۳

دایره‌ای در ناحیه سوم بر محورهای مختصات و خط $15y + 8x = -6$ مماس است. شعاع دایره برابر کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(۲) $1/5$

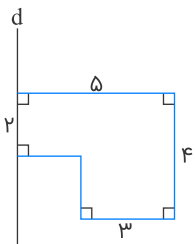
(۱) ۱

(۴) $2/5$

(۳) ۲

۱۴

شکل زیر را حول خط d دوران می‌دهیم. حجم جسم حاصل چقدر است؟



(۱) 46π

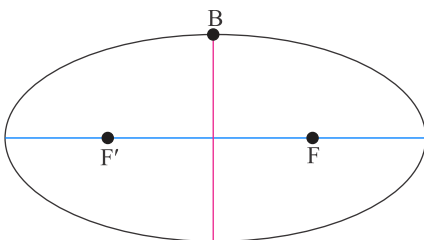
(۲) 48π

(۳) 92π

(۴) 96π

۱۵

در یک بیضی طول قطر بزرگ دو برابر طول قطر کوچک است. اندازه زاویه FBF' چند درجه است؟



(۱) 60°

(۲) 30°

(۳) 120°

(۴) 45°

۱۶

دایره $x^2 + y^2 + 8x - 14y + 57 = 0$ با بیضی به قطر بزرگ AA' هم‌مرکز و در نقاط A و A' بر این بیضی مماس است. اگر M نقطه‌ای دلخواه روی بیضی باشد، آنگاه مجموع فواصل M از دو کانون بیضی کدام است؟

- (۱) ۸
(۲) ۴
(۳) $2\sqrt{2}$
(۴) $4\sqrt{2}$

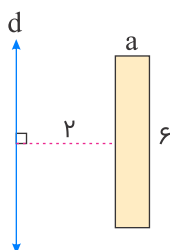
۱۷

پاره‌خط $L: y = 2x; -1 \leq x \leq 2$ مفروض است. مثلث قائم‌الزاویه ABC که وتر آن L و یک ضلع آن موازی و بالای محور x ها است را حول محور y ها دوران می‌دهیم. مساحت بزرگ‌ترین سطح مقطع دایره‌ای در شکل به وجود آمده کدام است؟

- (۱) 4π
(۲) 12π
(۳) 16π
(۴) 9π

۱۸

مستطیلی به طول ۶ و عرض a در فاصله ۲ واحد از خط d قرار دارد. اگر حجم جسم حاصل از دوران این مستطیل حول خط d برابر 30π باشد، مساحت مستطیل کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) ۶
(۳) ۲
(۴) ۳

۱۹

مخروط قائمی را به کمک صفحه‌ای موازی قاعده و از وسط ارتفاع آن برش می‌زنیم. حجم قسمت بزرگ‌تر چندبرابر حجم قسمت کوچک‌تر است؟

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۷

۲۰

در یک بیضی با خروج از مرکز $\frac{1}{3}$ و طول قطر کوچک ۲، پاره‌خط MN در کانون F بر محور کانونی عمود است. اگر F' کانون دیگر باشد، مساحت مثلث $F'MN$ کدام است؟

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