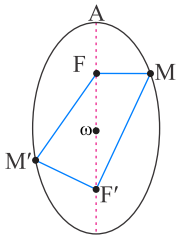




۱ شکل زیر مربوط به بیضی است. اگر طول ωA برابر ۱ باشد، محیط چهار ضلعی $MF M' F'$ کدام است؟



(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) $\frac{2}{\sqrt{7}}$ (۴) $\frac{4}{\sqrt{7}}$

۲ در یک بیضی اگر قطر اصلی و فاصله کانونی ۱۰ و ۸ باشد و MF' و MF بر هم عمود باشند، حاصل $MF \cdot MF'$ کدام است؟

(۲) ۳۶

(۱) ۱۸

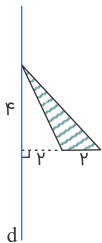
(۴) ۹

(۳) ۵۴

۳ بیضی با خروج از مرکز $e = \frac{2}{3}$ و کانون $F(2, 1)$ و رأس کانونی نظیر آن $A(2, 4)$ مفروض است. بیشترین مساحت از بین مثلث‌هایی که یک رأس آن روی بیضی و دو رأس آن کانون‌های این بیضی باشند، کدام است؟

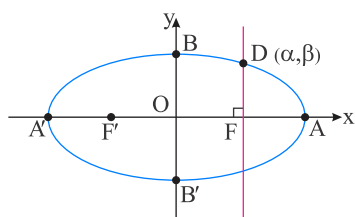
(۲) $19\sqrt{5}$ (۱) $18\sqrt{5}$ (۴) $36\sqrt{5}$ (۳) $5\sqrt{18}$

۴ اگر سطح هاشورخورده را حول خط d دوران دهیم، حجم جسم حاصل چقدر است؟

(۱) 48π (۲) 32π (۳) 16π (۴) 24π 

۵

مرکز بیضی زیر بر مبدأ مختصات و قطرهای آن مانند شکل بر محورهای x و y منطبق هستند و فاصله F از هر دو نقطه O و A برابر ۴ است. خطی گذرا از F بر AA' عمود کرده‌ایم. این خط بیضی را در نقطه D قطع کرده است. مختصات D کدام است؟



(۱) $(4, 6)$

(۲) $(4, 5)$

(۳) $(4, 4)$

(۴) $(4, \frac{9}{2})$

۶

دایره $x^2 + y^2 + kx - 2y = 0$ در مبدأ مختصات بر نیمساز ربع اول مماس است. شعاع این دایره چقدر است؟

(۱) ۱

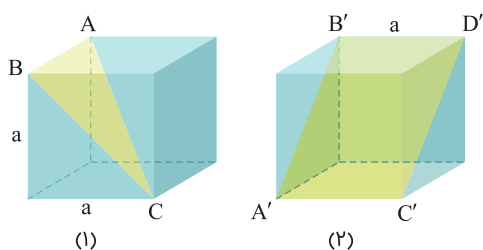
(۲) $\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{3}$

(۴) ۲

۷

یک مکعب به ضلع ۲ را به دو صورت زیر با دو صفحه مختلف برش می‌زنیم. نسبت مساحت سطح مقطع ایجادشده با صفحه ۱ به مساحت سطح مقطع ایجادشده به وسیله صفحه ۲ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۲

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۸

مثلث قائم‌الزاویه‌ای به اضلاع قائمه $\sqrt{2}$ و ۴ را حول وترش دوران می‌دهیم. حجم شکل حاصل کدام است؟

(۱) $\frac{16\pi}{9}$

(۲) $\frac{16\sqrt{2}\pi}{9}$

(۳) $\frac{8\pi}{9}$

(۴) $\frac{8\sqrt{2}\pi}{9}$

۹

صفحه‌ای عمود بر محور مخروط آن را قطع می‌کند. مقطع حاصل چیست؟

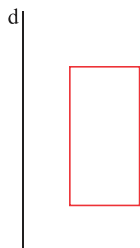
(۱) دایره

(۲) بیضی

(۳) سهمی

(۴) هذلولی

مستطیلی به ابعاد ۳ و ۶ واحد را حول خط d و به فاصله دو واحد از ضلع بزرگ‌تر دوران می‌دهیم. سطح مقطع صفحه شامل محور دوران، چند برابر سطح مقطع صفحه عمود بر محور این دوران است؟



$$(1) \frac{14}{5\pi}$$

$$(2) \frac{12}{7\pi}$$

$$(3) \frac{10}{7\pi}$$

$$(4) \frac{2}{\pi}$$

اگر دایره‌های $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 4$ و $x^2 + y^2 - ax = 5$ مماس برون باشند، مقدار a کدام است؟

$$(1) 4$$

$$(2) -4$$

$$(3) 2$$

$$(4) -2$$

معادله دایره‌ای که مرکزش نقطه $O(1, 2)$ بوده و بر دایره $(x+3)^2 + (y+1)^2 = 9$ مماس خارج باشد، کدام است؟

$$(2) x^2 + y^2 + 2x + 4y + 2 = 0$$

$$(1) x^2 + y^2 + 2x + 4y + 1 = 0$$

$$(4) x^2 + y^2 - 2x - 4y + 2 = 0$$

$$(3) x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$$

کانون‌های یک بیضی $(2, 0)$ و $(2, 8)$ است. اگر قطر کوچک $4\sqrt{5}$ باشد، مختصات یکی از رأس‌های بیضی کدام است؟

$$(1) (-2, 0)$$

$$(2) (2, -4)$$

$$(3) (2, 2)$$

$$(4) (2, 10)$$

مکعبی را با یک صفحه به‌گونه‌ای برش می‌دهیم که صفحه برش، سه ضلع هم‌رأس مکعب را دقیقاً از وسط آن‌ها قطع کند. نسبت مساحت سطح مقطع به مساحت کل مکعب چقدر است؟

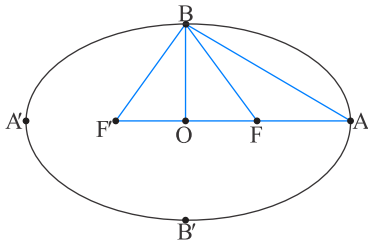
$$(2) \frac{\sqrt{2}}{48}$$

$$(1) \frac{\sqrt{3}}{24}$$

$$(4) \frac{\sqrt{2}}{24}$$

$$(3) \frac{\sqrt{3}}{48}$$

یک بیضی به مرکز O و کانون‌های F, F' مطابق شکل مفروض است. اگر $S(\triangle OAB) = 3S(\triangle FBF')$ باشد، خروج از مرکز کدام است؟



(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{6}$

(۴) $\frac{1}{8}$

دایره $x^2 + y^2 - 6x + c = 0$ را دو واحد به سمت چپ و یک واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم. اگر معادله دایره جدید به صورت $x^2 + y^2 + ax + by + 1 = 0$ باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۴

(۴) -۴

مستطیل به طول ۵ و عرض ۲ واحد را یک بار حول طول آن و بار دیگر حول عرض آن دوران می‌دهیم. اختلاف حجم‌های دو جسم حاصل، کدام است؟

(۱) 26π

(۲) 28π

(۳) 32π

(۴) 30π

اگر مستطیلی به طول قطر $3\sqrt{10}$ را حول طول و عرض خود دوران دهیم، حجم شکل پدید آمده در یکی از حالات سه برابر حجم شکل به وجود آمده در حالت دیگر است. محیط این مستطیل کدام است؟

(۱) ۱۳

(۲) ۹

(۳) ۲۴

(۴) ۱۰

اگر یک لوزی با طول قطرهای ۶ و ۴ حول قطر بزرگ، دوران داده شود، حجم شکل حاصل چقدر است؟

(۱) 24π

(۲) 4π

(۳) 8π

(۴) 12π

شعاع دایره‌ای که از $A(6, -3)$ و $B(-1, 4)$ می‌گذرد و یک قطر آن منطبق بر خط $2y = x - 1$ باشد، کدام است؟

(۱) ۵

(۲) $2\sqrt{5}$

(۳) ۴

(۴) $4\sqrt{2}$