

01椭圆性质综合应用练习题

1. 椭圆的基础知识

🔗 椭圆的方程 (题型1)

1. 椭圆 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ 的焦点坐标是 _____ .
2. 已知焦点在坐标轴的椭圆 C 经过点 $(2, 0)$, 且长轴长是短轴长的2倍, 则椭圆 C 的标准方程为 _____ .
3. 已知椭圆对称轴为坐标轴, 离心率 $e = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 且经过点 $(4, 2\sqrt{3})$, 求该椭圆的标准方程 .
4. 已知椭圆的中心在原点, 焦点在 x 轴上, 且长轴长为12, 离心率为 $\frac{1}{3}$, 则椭圆的方程为 () .
 - A. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{24} = 1$
 - B. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{20} = 1$
 - C. $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{36} = 1$
 - D. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{32} = 1$
5. 若椭圆的中心在原点, 焦点在 x 轴上, 离心率为 $\frac{1}{2}$, 焦距为6, 则该椭圆的方程是 () .
 - A. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$
 - B. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{27} = 1$
 - C. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1$
 - D. $\frac{y^2}{36} + \frac{x^2}{27} = 1$

🔗 椭圆的方程 (题型2)

6. 如果方程 $\frac{x^2}{3-m} + \frac{y^2}{m+1} = 1$ 表示椭圆, 求 m 的取值范围 _____ .
7. 如果 $x^2 + ky^2 = 2$ 表示焦点在 y 轴上的椭圆, 则实数 k 的取值范围是 _____ .
8. 如果方程 $x^2 + ky^2 = 2$ 表示焦点在 y 轴上的椭圆, 那么实数 k 的取值范围 _____ .
9. “ $m > n > 0$ ”是“曲线 $mx^2 + ny^2 = 1$ 为焦点在 x 轴上的椭圆”的 () .
 - A. 充分而不必要条件
 - B. 必要而不充分条件
 - C. 充分必要条件
 - D. 既不充分也不必要条件

🔗 椭圆的定义及基础应用

10. 如果 $M(x, y)$ 在运动过程中总满足关系式 $\sqrt{x^2 + (y+3)^2} + \sqrt{x^2 + (y-3)^2} = 10$, 则 M 的轨迹方程是 _____ .

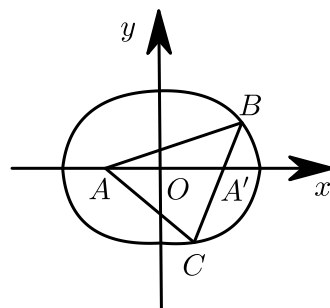
11. 椭圆的焦距为8，且椭圆上的点到两个焦点距离之和为10，则该椭圆的标准方程是（ ）.

- A. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$
 B. $\frac{y^2}{25} + \frac{x^2}{9} = 1$ 或 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$
 C. $\frac{y^2}{25} + \frac{x^2}{9} = 1$
 D. $\frac{y^2}{25} + \frac{x^2}{16} = 1$ 或 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$

12. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ 上的一点 P 到另一个焦点的距离为5，则 P 到另一个焦点的距离为（ ）.

- A. 5 B. 6 C. 4 D. 10

13. 已知 $\triangle ABC$ 的顶点 B 、 C 在椭圆 $\frac{x^2}{3} + y^2 = 1$ 上，顶点 A 是椭圆的一个焦点，且椭圆的另外一个焦点在 BC 边上，则 $\triangle ABC$ 的周长是（ ）.



- A. $2\sqrt{3}$ B. 6 C. $4\sqrt{3}$ D. 12

14. 已知椭圆 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ 的两个焦点分别为 F_1 , F_2 , 斜率不为0的直线 l 过点 F_1 , 且交椭圆于 A , B 两点, 则 $\triangle ABF_2$ 的周长为（ ）.

- A. 10 B. 16 C. 20 D. 25

长短轴、焦距

15. 椭圆 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ 的焦距为（ ）.

- A. $2\sqrt{13}$ B. $2\sqrt{5}$ C. $\sqrt{13}$ D. $\sqrt{5}$

16. 椭圆 $2x^2 + 3y^2 = 12$ 的焦距等于（ ）.

- A. $2\sqrt{10}$ B. $\sqrt{10}$ C. $\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{2}$

离心率

17. 椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 的长轴为4, 短轴为2, 则该椭圆的离心率为（ ）.

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$
 C. $\sqrt{3}$ D. $\sqrt{5}$

18. 已知椭圆 $\frac{x^2}{m+2} + \frac{y^2}{4} = 1$ 的离心率 $e = \frac{1}{3}$, 则 m 的值等于 ____.

2. 椭圆性质的简单扩展

● 焦点三角形

19. 已知 F_1, F_2 是椭圆 C 的两个焦点, P 是 C 上的一点, 若 $PF_1 \perp PF_2$, 且 $\angle PF_2F_1 = 60^\circ$, 则 C 的离心率为 () .
- A. $1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $2 - \sqrt{3}$
C. $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ D. $\sqrt{3}-1$
20. 已知 F_1, F_2 是椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的两个焦点, P 为椭圆 C 上一点, 且 $\overrightarrow{PF_1} \perp \overrightarrow{PF_2}$, 若 $\triangle PF_1F_2$ 的面积为16, 则 $b =$ _____ .
21. 设 F_1, F_2 是椭圆 $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{24} = 1$ 的两个焦点, P 是椭圆上的点, 且 $|PF_1| : |PF_2| = 4 : 3$, 则 $\triangle PF_1F_2$ 的面积为 () .
- A. 30 B. 25 C. 24 D. 40
22. 已知椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左、右焦点分别为 F_1, F_2 , 过点 F_2 的直线与椭圆交于 A, B 两点, 若 $\triangle F_1AB$ 是以 A 为直角顶点的等腰直角三角形, 则椭圆的离心率为 () .
- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $2 - \sqrt{3}$
C. $\sqrt{5} - 2$ D. $\sqrt{6} - \sqrt{3}$

 通径

23. 过椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左焦点 F_1 作 x 轴的垂线交椭圆于点 P , F_2 为右焦点, 若 $\angle F_1 P F_2 = 60^\circ$, 则椭圆的离心率为 ().
- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{3}$
24. 在平面直角坐标系 xOy 中, F_1, F_2 分别是椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左、右焦点, 椭圆上一点 P 满足 $PF_2 \perp F_1 F_2$, 若三角形 $PF_1 F_2$ 为等腰直角三角形, 则该椭圆的离心率是 _____.