

学习资料整理汇编

(考点或配套习题突击训练)

2023 届高三数学题型分类专项（椭圆的简单几何性质）练习

题型一 利用椭圆的标准方程研究几何性质

- 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$ 的右焦点为 F ，直线 l 经过椭圆右焦点 F ，交椭圆 C 于 P 、 Q 两点（点 P 在第二象限），若点 Q 关于 x 轴对称点为 Q' ，且满足 $PQ \perp FQ'$ ，求直线 l 的方程是_____.
- 已知椭圆 $G: \frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($0 < b < \sqrt{6}$) 左、右焦点分别为 F_1, F_2 ，短轴的两个端点分别为 B_1, B_2 ，点 P 在椭圆 C 上，且满足 $|PF_1| + |PF_2| = |PB_1| + |PB_2|$ ，当 m 变化时，给出下列四个命题：① 点 P 的轨迹关于 y 轴对称；② 存在 m 使得椭圆 C 上满足条件的点 P 仅有两个；③ $|OP|$ 的最小值为 2；④ $|OP|$ 最大值为 $\sqrt{6}$ ，其中正确命题的序号是__.
- 若椭圆焦距为 8，焦点在 x 轴上，一个焦点与短轴两个端点的连线互相垂直，则椭圆的标准方程为_____.
- 求椭圆 $9x^2 + 16y^2 = 144$ 的长轴长、短轴长、离心率、焦点坐标和顶点坐标.

题型二 根据几何性质求椭圆的方程

- 已知椭圆 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{m^2} = 1 (m > 0)$ 的左焦点为 $F(-3, 0)$ ，则 $m =$ ()
 A. 9 B. 4 C. 3 D. 2
- (多选) 若椭圆 $C_1: \frac{x^2}{a_1^2} + \frac{y^2}{b_1^2} = 1 (a_1 > b_1 > 0)$ 和椭圆 $C_2: \frac{x^2}{a_2^2} + \frac{y^2}{b_2^2} = 1 (a_2 > b_2 > 0)$ 的离心率相同，且 $a_1 > a_2$ ，则下列结论正确的是 ()
 A. 椭圆 C_1 和椭圆 C_2 一定没有公共点 B. $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$
 C. $a_1^2 - a_2^2 < b_1^2 - b_2^2$ D. $a_1 - a_2 < b_1 - b_2$
- 求与椭圆 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ 有相同焦点，且过点 $(3, \sqrt{15})$ 的椭圆的标准方程.
- 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的离心率 $e = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ，且由椭圆上顶点、右焦点及坐标原点构成的三角形面积为 2.
 (I) 求椭圆 C 的方程；
 (II) 已知 $P(0, 2)$ ，过点 $Q(-1, -2)$ 作直线 l 交椭圆 C 于 A 、 B 两点(异于 P)，直线 PA 、 PB 的斜率分别为 k_1 、 k_2 。试问 $k_1 + k_2$ 是否为定值？若是，请求出此定值，若不是，请说明理由.

题型三 求椭圆的离心率或离心率的取值范围

9. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $|AB|=|AC|=1$, 如果一个椭圆通过 A, B 两点, 它的一个焦点为点 C , 另一个焦点在 AB 上, 则这个椭圆的离心率 $e = ()$

- A. $\sqrt{3}-\sqrt{2}$ B. $\sqrt{2}-1$ C. $\sqrt{3}-1$ D. $\sqrt{6}-\sqrt{3}$

10. 已知 O 为坐标原点, F 是椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左焦点, A, B 分别为椭圆 C 的左、右顶点, P 为椭圆 C 上一点, 且 $PF \perp x$ 轴. 过点 A 的直线 l 与线段 PF 交于点 M , 与 y 轴交于点 E . 若直线 BM 经过 OE 的中点, 则椭圆 C 的离心率为 $()$

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

11. 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左焦点为 $F(-c, 0)$, 上顶点为 $A(0, b)$, 直线 $x = -$

$\frac{a^2}{c}$ 上存在一点 P 满足 $(\overrightarrow{FP} + \overrightarrow{FA}) \cdot \overrightarrow{AP} = 0$, 则椭圆的离心率的取值范围为 $()$

- A. $[\frac{1}{2}, 1)$ B. $[\frac{\sqrt{2}}{2}, 1)$ C. $[\frac{\sqrt{5}-1}{2}, 1)$ D. $(0, \frac{\sqrt{2}}{2}]$

题型四 点和椭圆的位置关系

12. 若点 $P(a, 1)$ 在椭圆 $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3} = 1$ 的外部, 则 a 的取值范围为 $()$

- A. $(-\frac{2\sqrt{3}}{3}, \frac{2\sqrt{3}}{3})$ B. $(\frac{2\sqrt{3}}{3}, +\infty) \cup (-\infty, -\frac{2\sqrt{3}}{3})$
 C. $(\frac{4}{3}, +\infty)$ D. $(-\infty, -\frac{4}{3})$

13. 点 $A(a, 1)$ 在椭圆 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$ 的内部, 则 a 的取值范围是 $()$

- A. $(-\infty, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, +\infty)$ B. $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$ C. $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$ D. $(-2, 2)$

14. 已知点 $(3, 2)$ 在椭圆 $\frac{x^2}{m} + \frac{y^2}{n} = 1 (m > 0, n > 0)$ 上, 则点 $(-3, 3)$ 与椭圆的位置关系是_____.

15. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $|AB|=2a, |BC|=2b (a > b > 0)$. E, F, G, H 分别是矩形四条边的中点, R, S, T 是线段 OF 的四等分点, R', S', T' 是线段 CF 的四等分点. 证明直线 ER 与 GR', ES 与 GS', ET

与 GT' 的交点 L, M, N 都在椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 上.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/916113225221010144>