

## 圆锥曲线

### 一、单选题

1. 已知椭圆  $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$  的左、右焦点分别为  $F_1, F_2$ ，过  $F_1$  的直线与  $C$  交于  $A, B$  两点，若  $|AF_1| = 3|BF_1|$ ，且  $\angle F_2AB = \frac{\pi}{3}$ ，则  $C$  的离心率为 ( )

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

2. 已知  $F_1, F_2$  分别为椭圆  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$  的左、右焦点，过点  $F_1$  向圆

$C: (x-a)^2 + (y-b)^2 = b^2$  引切线交椭圆于点  $P$  (在  $x$  轴上方)，若  $\triangle PF_1F_2$  的面积为  $\frac{1}{2}b^2$ ，则椭圆的离心率  $e =$  ( )

- A.  $\frac{\sqrt{6}}{4}$                       B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       C.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$                       D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. 已知抛物线  $C: x^2 = 2py (p > 0)$  上的一点  $N(x, 3)$  到焦点  $F$  的距离为 4,  $P$  为  $C$  上一动点,  $Q$  为圆  $M: (x-3)^2 + (y+3)^2 = 4$  上一动点, 则点  $P$  到直线  $l: y = -\frac{p}{2}$  的距离与  $|PQ|$  之和的最小值为 ( )

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

4. 已知  $F$  是双曲线  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的右焦点, 过点  $F$  作垂直于  $x$  轴的直线与双曲线交于  $P, Q$  两点,  $A_1, A_2$  分别为双曲线的左、右顶点, 连接  $A_1P$  交  $y$  轴于点  $B$ , 连接  $BA_2$  并延长交  $PQ$  于点  $C$ , 且  $3\overrightarrow{FC} = \overrightarrow{FQ}$ , 则双曲线的离心率为 ( )

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

5. 已知双曲线  $C_1: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的右焦点  $F$  与抛物线  $C_2: y^2 = 2px (p > 0)$  的焦点重合, 过  $F$  的直线与双曲线  $C_1$  的一条渐近线垂直且交于点  $A$ ,  $FA$  的延长线与抛物线  $C_2$  的准线交于点  $B$ ,  $\overrightarrow{FA} = \frac{1}{3}\overrightarrow{FB}$ ,  $\triangle AOB$  的面积为  $2\sqrt{2}$ ,  $O$  为原点, 双曲线  $C_1$  的方程为 ( )

- A.  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{2} = 1$                       B.  $\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{4} = 1$   
C.  $x^2 - \frac{y^2}{2} = 1$                       D.  $\frac{x^2}{2} - y^2 = 1$

6. 已知双曲线  $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的左、右焦点分别为  $F_1, F_2$ , 过  $F_1$  作直线分别交

双曲线的左、右两支于  $M, N$  两点, 满足  $\overrightarrow{NF_2} = 2\overrightarrow{NP}$ , 且  $\overrightarrow{MP} \cdot (\overrightarrow{MF_2} - \overrightarrow{MN}) = 0$ ,

$\angle F_1NF_2 = \frac{\pi}{3}$ , 则双曲线  $C$  的渐近线方程为 ( )

- A.  $y = \pm\sqrt{6}x$       B.  $y = \pm\sqrt{7}x$       C.  $y = \pm 2\sqrt{2}x$       D.  $y = \pm 3x$

7. 已知双曲线  $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的左、右焦点分别为  $F_1, F_2$ ,  $M$  为双曲线的渐近

线上的点, 满足  $\overrightarrow{F_1M} \cdot \overrightarrow{F_2M} = 0$ , 且  $|MF_1| = 2|MF_2|$ ,  $\triangle MF_1F_2$  的面积为  $\frac{20}{9}$ , 则双曲线  $C$  的方

程为 ( )

- A.  $x^2 - \frac{9y^2}{16} = 1$       B.  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$   
C.  $\frac{9x^2}{16} - y^2 = 1$       D.  $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = 1$

8. 已知双曲线  $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的右焦点为  $F$ , 过点  $F$  作垂直于  $x$  轴的直线  $l$ ,  $M$ ,

$N$  分别是  $l$  与双曲线  $C$  及其渐近线在第一象限内的交点. 若  $M$  是线段  $FN$  的中点, 则  $C$  的渐近线方程为 ( )

- A.  $y = \pm x$       B.  $y = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}x$   
C.  $y = \pm \frac{\sqrt{3}}{3}x$       D.  $y = \pm \frac{\sqrt{5}}{5}x$

9. 已知双曲线  $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的右焦点为  $F$ ,  $M, N$  为直线  $y = \frac{b}{a}x$  上关于坐标原

点对称的两点,  $A$  为双曲线的右顶点, 若  $\overrightarrow{FM} \cdot \overrightarrow{FN} = 0$ , 且  $\sin \angle MAN = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ , 则双曲线  $C$  的

离心率为 ( )

- A.  $\sqrt{3}$       B.  $\frac{\sqrt{6}}{2}$       C.  $\sqrt{15}$       D.  $\sqrt{33}$

10. 已知双曲线  $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的虚轴长为  $2\sqrt{2}$ ,  $P$  为  $C$  上一点, 过点  $P$  向  $C$  的两

条渐近线作垂线, 垂足分别为  $A, B$ ,  $|PA| \cdot |PB| = \frac{10}{7}$ , 则双曲线  $C$  的方程为 ( )

- A.  $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{2} = 1$       B.  $\frac{x^2}{7} - \frac{y^2}{2} = 1$   
C.  $\frac{x^2}{10} - \frac{y^2}{4} = 1$       D.  $\frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{8} = 1$

