

双曲线

未命名

一、单选题

1. 若双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的离心率为 2. 抛物线 $y^2 = 4x$ 的焦点为 F , 抛物线的准线交双曲线于 A, B 两点. 若 $\triangle ABF$ 为等边三角形, 则双曲线 C 的焦距为 ()
- A. 2 B. 4 C. $2\sqrt{5}$ D. $\frac{4}{3}\sqrt{5}$
2. 已知 F_1, F_2 为双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点, 点 A 在 C 上, 若 $|F_1A| = 2|F_2A|$, $\angle AF_1F_2 = 30^\circ$, $\triangle AF_1F_2$ 的面积为 $6\sqrt{3}$, 则 C 的方程为 ()
- A. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{6} = 1$ B. $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{6} = 1$
C. $\frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{9} = 1$ D. $\frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{3} = 1$
3. 已知抛物线 $y^2 = 4x$ 的焦点 F 是双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 的右焦点, 抛物线的准线与双曲线的渐近线交于 A, B 两点. 若 $\triangle ABF$ 是等边三角形, 则双曲线的方程为 ()
- A. $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{4} = 1$ B. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$ C. $\frac{x^2}{\frac{3}{7}} - \frac{y^2}{\frac{4}{7}} = 1$ D. $\frac{x^2}{\frac{7}{7}} - \frac{y^2}{\frac{3}{7}} = 1$
4. 抛物线 $y^2 = 2ax (a > 0)$ 上的点 $M(x_0, 3)$ 到其焦点的距离是 M 到 y 轴距离的 2 倍, 过双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左右顶点 A, B 作 C 的同一条渐近线的垂线, 垂足分别为 $P, Q, |PQ| = 4$, 则双曲线的离心率为 ()
- A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{14}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{11}}{3}$ D. $\frac{3}{2}$
5. 已知双曲线 $\frac{x^2}{3} - y^2 = 1$ 的右焦点恰好是抛物线 $y^2 = 2px (p > 0)$ 的焦点 F , 且 M 为抛物线的准线与 x 轴的交点, N 为抛物线上的一点, 且满足 $|NF| = \frac{\sqrt{3}}{2}|MN|$, 则点 F 到直线 MN 的距离为 ()
- A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. $\sqrt{3}$ D. 2
6. 设 F_1, F_2 分别是双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点, 过点 F_1 作直线 F_1P 与圆

$x^2 + y^2 = a^2$ 切于点 E ，与双曲线右支交于点 P ，且 $\overrightarrow{PF_1} \cdot \overrightarrow{PF_2} = 0$ ，则双曲线的离心率为 ()

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

7. 已知 F_1, F_2 分别为双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点，过 F_2 与双曲线的一条渐近线平行的直线交双曲线于点 P ，若 $|PF_1| = 3|PF_2|$ ，则双曲线的离心率为 ()

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

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 ， B 为虚轴上端点， M 是 BF 中点， O 为坐标原点， OM 交双曲线右支于 N ，若 FN 垂直于 x 轴，则双曲线 C 的离心率为 ()

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

9. 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 ，以 F_1 为圆心， $|F_1F_2|$ 为半径的圆与 C 的左支的一个公共点为 P ，若原点 O 到直线 PF_2 的距离等于实半轴的长，则双曲线 C 的离心率为 ()

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

10. 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的一条渐近线被圆 $(x-2)^2 + y^2 = 4$ 所截得的弦长为 2，则双曲线的离心率为 ()

- A. $\sqrt{3}$ B. 2 C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt{10}$

11. 已知 F_1, F_2 分别是双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点， P 为双曲线右支上一点，若 $\angle F_1PF_2 = 60^\circ$ ， $S_{\triangle F_1PF_2} = \sqrt{3}ac$ ，则双曲线的离心率为 ()

- A. $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. 2

12. 已知 F_1, F_2 分别为双曲线 $E: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点，过原点 O 的直线 l 与 E 交于 A, B 两点 (点 A 在第一象限)，延长 AF_2 交 E 于点 C ，若 $|BF_2| = |AC|$ ， $\angle F_1BF_2 = \frac{\pi}{3}$ ，则双曲线 E 的离心率为 ()

- A. $\sqrt{3}$ B. 2 C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt{7}$

13. 已知点 F 是双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左焦点，点 E 是该双曲线的右顶点，过

F 且垂直于 x 轴的直线与双曲线交于 A, B 两点, 若 $\triangle ABE$ 是锐角三角形, 则该双曲线的离心率 e 的取值范围是 ()

A. $(1, +\infty)$

B. $(1, 2)$

C. $(2, 1+\sqrt{2})$

D. $(1, 1+\sqrt{2})$

14. 已知 O 为坐标原点, 双曲线 $C: \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (b > 0)$ 的右焦点为 F , 以 OF 为直径的圆与 C 的两条渐近线分别交于与原点不重合的两点 A, B , 若 $|OA| + |OB| = \frac{2\sqrt{3}}{3}|AB|$, 则四边形 $OAFB$ 的面积为 ()

A. 6

B. $4\sqrt{3}$

C. $2\sqrt{3}$

D. 4

15. 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点分别为 F_1, F_2 . 过 F_2 向一条渐近线作垂线, 垂足为 P . 若 $|PF_2| = 2$, 直线 PF_1 的斜率为 $\frac{\sqrt{2}}{4}$, 则双曲线的方程为 ()

A. $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{4} = 1$

B. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{8} = 1$

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

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

16. 设 F_1, F_2 分别为双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点. 若在双曲线右支上存在点 P , 满足 $|PF_2| = |F_1F_2|$, 且 F_2 到直线 PF_1 的距离等于双曲线的实轴长, 则该双曲线的渐近线与抛物线 $x^2 = 4y$ 的准线围成三角形的面积为 ()

A. $\frac{3}{5}$

B. $\frac{3}{4}$

C. $\frac{4}{3}$

D. $\frac{5}{3}$

17. 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$, 抛物线 $E: y^2 = 4x$ 的焦点为 F , 准线为 l , 抛物线 E 与双曲线 C 的一条渐近线的交点为 P , 且 P 在第一象限, 过 P 作 l 的垂线, 垂足为 Q , 若直线 QF 的倾斜角为 120° , 则双曲线 C 的离心率为 ()

A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

B. $\frac{\sqrt{21}}{3}$

C. $\frac{\sqrt{7}}{2}$

D. 2

18. 抛物线 $y^2 = 2ax (a > 0)$ 上的点 $M(x_0, 3)$ 到其焦点的距离是 M 到 y 轴距离的 2 倍, 过双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左右顶点 A, B 作 C 的同一条渐近线的垂线, 垂足分别为 P, Q , $|PQ| = 4$, 则双曲线的离心率为 ()

A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

B. $\frac{\sqrt{14}}{3}$

C. $\frac{\sqrt{5}}{3}$

D. $\frac{3}{2}$

19. 已知抛物线 $y^2 = 16x$ 上一点 $A(m, n)$ 到准线的距离为 5, F 是双曲线 $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{12} = 1$ 的左焦点,

P 是双曲线右支上的一动点, 则 $|PF| + |PA|$ 的最小值为 ()

A. 12

B. 11

C. 10

D. 9

20. 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的离心率为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$, 以 C 的右顶点 A 为圆心, b

为半径作圆 A , 圆 A 与双曲线 C 的一条渐近线交于 M, N 两点, 则 $\angle MAN =$ ()

A. 30°

B. 150°

C. 60°

D. 120°