

双曲线练习

一、单选题

1. 双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点依次为 F_1, F_2 , 坐标原点为 O , 过右焦点 F_2 作双曲线 C 的一条渐近线的垂线, 垂足为 A , 该垂线交双曲线 C 的右支于点 P , 若点 P 恰好为线段 AF_2 的中点, 则双曲线 C 的离心率为 ()

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

2. 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的右顶点为 A , 以 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, 若 $\angle MAN = 60^\circ$, 则 C 的离心率为 ()

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

3. 双曲线 $C_1: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点依次为 F_1, F_2 , 以点 F_2 为焦点的抛物线 $C_2: y^2 = 2px (p > 0)$ 的准线为 l , l 交双曲线的两条渐近线于点 M, N , 过点 F_2 作 x 轴的垂线与抛物线交于第一象限的点 A , 若 $\angle MAN = 90^\circ$, 则双曲线 C_1 的离心率为 ()

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

4. 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 , 过坐标原点 O 的直线 l 与 C 相交于 A, B 两点. 若 A 在第一象限, 且 $\angle F_1AF_2 = 120^\circ, |AF_1| = 4|BF_1|$, 则该双曲线的离心率为 ()

- A. $\frac{\sqrt{13}}{3}$ B. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{21}}{5}$ D. $\frac{\sqrt{21}}{3}$

5. 已知双曲线 $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (b > 0)$, AB 是过右焦点 F 且垂直于 x 轴的弦, 若点 A, B 到该双曲线的同一条渐近线的距离之和为 2, 则其离心率为 ()

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

6. 已知抛物线 $y^2 = 2px (p > 0)$ 的焦点 F 与双曲线 $\frac{x^2}{7} - \frac{y^2}{9} = 1$ 的右焦点重合, 抛物线的准线与 x 轴的交点为 E , 点 A 在抛物线上, 且 $|AE| = \sqrt{2}|AF|$, 则 $\triangle AEF$ 的面积为 ()

- A. 32 B. 16 C. 8 D. 4

7. 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 , 半焦距为 c . 过 F 作 C 的一条渐近线的垂线, 垂足为 H , 且 $\triangle OHF$ 的面积为 $\frac{\sqrt{3}}{8}c^2$, 则 C 的离心率为 ()

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

8. 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 , 过点 F_2 的直线 l 与 C 在第一、四象限的交点分别为 A, B , 与 y 轴交点为 $D, |AF_2| = |DF_2| = \frac{\sqrt{6}}{3}|F_1F_2|$, 则双曲线的离心率为 ()

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

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 , 左、右顶点分别为 A_1, A_2, M 为 C 上一点, 且 $MF \perp x$ 轴, 点 N 在线段 MF 上, 直线 A_1N, A_2N 分别交 y 轴于 H, G 两点, O 为坐标原点, 若 $|OG| = 3|OH|$, 则 C 的离心率为 ()

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

10. 已知 F 是双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的左焦点, P 为圆 $x^2 + y^2 = a^2 + b^2$ 上一点, 直线 PF 的倾斜角是 30° , 直线 PF 与双曲线的两条渐近线交于 M, N 两点, 且 P 恰为 MN 的中点, 则双曲线 C 的离心率为 ()

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

11. 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的两条渐近线互相垂直, 且一个焦点在抛物线 $x = \frac{y^2}{16}$ 的准线上, 则双曲线的标准方程为 ()

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

12. 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 的直线与双曲线 C 的左、右两支分别交于 M, N 两点, 且直线 MN 倾斜角为 $\frac{\pi}{6}$ 若 $|F_2M| = |F_2N|$, 则双曲线 C 的离心率是 ()

- A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. 2 D. $\frac{\sqrt{21}}{3}$

13. 已知双曲线 $E: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的一条渐近线方程为 $l: y = \sqrt{3}x$, 直线 $x - \sqrt{3}y = 0$

与 E 交于 M, N 两点, 分别过点 M, N 作 l 的垂线, 垂足为 P, Q . 若四边形 $MPNQ$ 的面积为 $3\sqrt{3}$, 则 E 的虚轴长为 ()

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

14. 设双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点分别为 F_1, F_2 , 过 F_2 的直线与 C 的右支相交于 A, B 两点, 若 $|AB| = 4a, \angle F_1AB = 90^\circ$, 则 C 的离心率为 ()

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

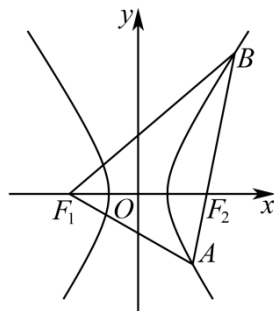
15. 设 F_1, F_2 分别为双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a, b > 0)$ 的左右焦点, 过 F_2 的直线交双曲线右支于 A, B 两点, 若 $|F_1A| = |AB|$, 则双曲线的离心率可以是 ()

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

16. 已知抛物线 $y^2 = 2px (p > 0)$ 与双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的两条渐近线分别交于 A, B 两点, 抛物线的准线 l 与坐标轴交于点 M , 若 $\triangle ABM$ 为直角三角形, 则双曲线的离心率为 ()

- A. $\sqrt{2}$ B. 2 C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt{17}$

17. 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 的两个焦点分别为 F_1, F_2 , 过右焦点 F_2 作直线 l , 交右支于 A, B 两点, 以 AB 为直径的圆过 F_1 , 若 $\overrightarrow{BF_2} = \frac{10}{3} \overrightarrow{F_2A}$, 则双曲线 C 的离心率的平方为 ()



- A. $\frac{73}{13}$ B. $\frac{87}{13}$ C. $\frac{123}{26}$ D. $\frac{129}{26}$

18. 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 , 过点 F_2 作斜率为 $\sqrt{15}$ 的直线 l 交双曲线 C 的右支于 A, B 两点, 其中点 A 在第一象限, 若 $|AB| = |AF_1|$, 则双曲线 C 的离心率为 ()

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

19. 设双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的右焦点为 F , O 为坐标原点, 以 OF 为直径的圆与双曲线的两条渐近线分别交于 (除原点外) A, B 两点, 若 $|AB| = b$, 则双曲线 C 的离心率为 ()

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

20. 双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的右焦点为 $F(4, 0)$, 设 A, B 为双曲线上关于原点对称的两点, AF 的中点为 M , BF 的中点为 N , 若原点 O 在以线段 MN 为直径的圆上, 直线 AB 的斜率为 $\frac{3\sqrt{7}}{7}$, 则双曲线的离心率为 ()

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