

02双曲线性质综合应用练习题

1. 双曲线的基础知识

超简单的基本量计算

1. 双曲线 $\frac{x^2}{2} - y^2 = 1$ 的焦点坐标为 ().
A. $(-3, 0), (3, 0)$ B. $(0, -3), (0, 3)$
C. $(-\sqrt{3}, 0), (\sqrt{3}, 0)$ D. $(0, -\sqrt{3}), (0, \sqrt{3})$
2. 双曲线 $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{1} = 1$ 的左、右焦点的坐标分别是 ().
A. $(-5, 0), (5, 0)$ B. $(-\sqrt{5}, 0), (\sqrt{5}, 0)$
C. $(-3, 0), (3, 0)$ D. $(-\sqrt{3}, 0), (\sqrt{3}, 0)$
3. 双曲线 $\frac{x^2}{4} - y^2 = 1$ 的离心率是 ().
A. $\sqrt{5}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{2}$
C. $\sqrt{3}$ D. 2
4. 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{3} = 1 (a > 0)$ 的一条渐近线为 $y = x$, 则 a 的值为 ____.
5. 已知双曲线 $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{m} = 1$ 的一个焦点为 $(5, 0)$, 则双曲线的渐近线方程为 ____.
6. 若双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{3} = 1 (a > 0)$ 的离心率为 2, 则 $a =$ ____.

双曲线的方程

7. 若 $k \in \mathbf{R}$, 则“ $k > 3$ ”是“方程 $\frac{x^2}{k-3} - \frac{y^2}{k+3} = 1$ 表示双曲线”的 ().
A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

双曲线定义的简单应用

8. 双曲线 $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ 上一点 P 到点 $F_1(-5, 0)$ 的距离为 $\frac{15}{2}$, 则点 P 到点 $F_2(5, 0)$ 的距离为 ____.
9. 双曲线 $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ 的右支上的一点 P 到右焦点的距离为 2, 则 P 点到左焦点的距离为 ().
A. 6 B. 8 C. 10 D. 12

求解双曲线方程

10. 与双曲线 $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ 有共同的渐近线, 且过点 $(-\sqrt{3}, 2\sqrt{3})$ 的双曲线的标准方程是 ____.

11. 经过点 $A(3, -1)$, 并且对称轴都在坐标轴上的等轴双曲线的标准方程为 _____ .
12. 与双曲线 $x^2 - \frac{y^2}{4} = 1$ 有共同的渐近线, 且过点 $(2, 2)$ 的双曲线的标准方程是 _____ .
13. 已知双曲线的一个焦点坐标为 $(\sqrt{6}, 0)$, 且经过点 $(-5, 2)$, 则双曲线的标准方程为 () .
- A. $\frac{x^2}{5} - y^2 = 1$
- B. $\frac{y^2}{5} - x^2 = 1$
- C. $\frac{x^2}{25} - y^2 = 1$
- D. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{2} = 1$
14. 若双曲线的渐近线方程为 $y = \pm 3x$, 一个焦点是 $(\sqrt{10}, 0)$, 则双曲线的方程是 _____ .

双曲线的基本量求解

15. 设双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{9} = 1(a > 0)$ 的渐近线方程为 $3x \pm 2y = 0$, 则 a 的值为 ().
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
16. 双曲线 $\frac{y^2}{3} - x^2 = 1$ 的渐近线方程为 ().
A. $y = \pm\sqrt{3}x$ B. $y = \pm\frac{\sqrt{3}}{3}x$
C. $y = \pm 2x$ D. $y = \pm\frac{2\sqrt{3}}{3}x$
17. 双曲线 $y^2 - 2x^2 = 8$ 的渐近线方程为 _____ .
18. 若双曲线 $x^2 - \frac{y^2}{m} = 1$ 的离心率为 $\sqrt{3}$, 则实数 $m =$ _____ .
19. 设双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1(a > 0, b > 0)$ 的实轴长为 2, 焦距为 $2\sqrt{3}$, 则双曲线的渐近线方程为 () .
A. $y = \pm\frac{1}{2}x$ B. $y = \pm\frac{\sqrt{2}}{2}x$
C. $y = \pm\sqrt{2}x$ D. $y = \pm 2x$

离心率与渐近线的关系

20. 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{16} = 1(a > 0)$ 的一条渐近线方程为 $y = \frac{4}{3}x$, 则该双曲线的离心率为 _____ .
21. 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 $\frac{\sqrt{5}}{2}$, 则 C 的渐近线方程为 ().
- A. $y = \pm \frac{1}{4}x$
- B. $y = \pm \frac{1}{3}x$
- C. $y = \pm x$
- D. $y = \pm \frac{1}{2}x$
22. 若双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1(a > 0, b > 0)$ 渐近线方程为 $y = \pm x$, 则双曲线的离心率为 ().
- A. 1
- B. $\sqrt{2}$
- C. $\sqrt{3}$
- D. 2
23. 设双曲线 $\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1(a > 0, b > 0)$ 的离心率是 3, 则其渐近线的方程为 ().
- A. $x \pm 2\sqrt{2}y = 0$
- B. $2\sqrt{2}x \pm y = 0$

C. $x \pm 8y = 0$

D. $8x \pm y = 0$

2. 双曲线性质的简单扩展

24. 已知双曲线的中心在原点. 焦点 F_1, F_2 在坐标轴上, 离心率为 $\sqrt{2}$, 且过点 $(3, -1)$, $M(3\sqrt{2}, m)$ 在双曲线上.

(1) 求双曲线方程.

(2) 求 $\overrightarrow{MF_1} \cdot \overrightarrow{MF_2}$ 的值.

(3) 求 $\triangle F_1MF_2$ 的面积.

25. 已知双曲线的标准方程为 $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$.

(1) 求双曲线的实轴长和离心率.

(2) 求双曲线的焦点到渐近线的距离.

26. 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, 焦点到渐近线的距离为 $\sqrt{3}$, 则 C 的焦距等于

().

A. $\sqrt{2}$

B. $2\sqrt{2}$

C. 4

D. $4\sqrt{2}$