

8. 台风中心从 A 地以每小时 20 km 的速度向东北方向移动, 离台风中心 30 km 内的地区为危险地区, 若城市 B 在 A 地正东 40 km 处, 则 B 城市处于危险区内的时间为()

- A. 0.5 h B. 1 h C. 1.5 h D. 2 h

9. 关于 x 的方程 $kx-1=\sqrt{1-x^2}$ 有解, 则 k 的取值范围是 ()

- A. $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$ B. $[-1, 1]$ C. $[-1, 0) \cup (0, 1]$ D. $[0, +\infty)$

10. 已知直线 $l: kx+y-2k-1=0$ 与 x 轴, y 轴分别交于 A, B 两点, 如果 $\triangle AOB$ 的面积为 4, 那么满足要求的直线 l 的条数是 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

11. 已知直线 $x+y-k=0(k>0)$ 与圆 $x^2+y^2=4$ 交于不同的两点 A, B , O 为坐标原点, 且有 $|\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}| \geq \frac{\sqrt{3}}{3}|\overrightarrow{AB}|$, 则 k 的取值范围是 ()

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

12. 小明在研究函数 $f(x)=\sqrt{x^2+1}+|x-1|$ 的性质时, 联想到了两点间的距离公式, 将该函数变形为 $f(x)=\sqrt{(x-0)^2+(0-1)^2}+\sqrt{(x-1)^2+(0-0)^2}$, 则下列结论不正确的是 ()

- A. 函数 $f(x)$ 在区间 $(-\infty, 0)$ 上单调递减, $(1, +\infty)$ 上单调递增
B. 函数 $f(x)$ 的最小值为 $\sqrt{2}$, 没有最大值
C. 方程 $f(x)=2$ 的实根个数为 2
D. 存在实数 t , 使得函数 $f(x)$ 的图象关于直线 $x=t$ 对称

二、填空题 (每题 5 分, 共 20 分)

13. 点 $A(1, 2, 1)$ 关于原点 O 的对称点为 A' , 则 $|AA'|$ 为_____.

14. 已知点 $A(0,0)$ 、 $B(2,0)$, 以线段 AB 为直径的圆的标准方程是_____.

15. 已知直线 $ax+by=1(a>0, b>0)$ 平分圆: $x^2+y^2-2x-2y-1=0$ 的面积, 则 $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$ 的最小值为_____.

16. 已知圆 $O: x^2+y^2=1$, 圆 $M: (x-a)^2+(y-2)^2=2$. 若圆 M 上存在点 P , 过点 P 作圆 O 的两条切线, 切点为 A, B , 使得 $PA \perp PB$, 则实数 a 的取值范围为_____.

三、解答题（共 70 分）

17.（10 分）已知 $p: x^2 \leq 5x - 4$, $q: x^2 - (a + 2)x + 2a < 0 (a > 2)$

(1) 若 p 为真命题，求 x 的取值范围；

(2) 若 p 是 q 的必要不充分条件，求实数 a 的取值范围。

18.（12 分）已知点 $A(3,2)$, $B(5,-2)$, $C(1,0)$.

(1) 求 $\triangle ABC$ 的面积；

(2) 求 $\triangle ABC$ 的垂心坐标.

19.（12 分）已知圆 $C: x^2 + y^2 - 4x - 4y + 4 = 0$.

(1) 过点 $P(1, 3)$ 的直线 l_1 被圆 C 截得的弦最短，求 l_1 的方程；

(2) 过点 $Q(-1, 0)$ 的直线 l_2 与圆 C 相切，求 l_2 的方程.

20. (12分) 已知圆 C_1 与圆 $C_2: (x+1)^2 + (y+2)^2 = 4$ 关于直线 $y = x + 1$ 对称.

(1) 求圆 C_1 的方程;

(2) 求圆 C_1 与圆 C_2 的公共弦长.

21. (12分) 在平面直角坐标系中, 已知圆 $O: x^2 + y^2 = 1$, 点 A, B 是直线 $x - y + m = 0$ ($m \in \mathbb{R}$) 与圆 O 的两个公共点, 点 C 在圆 O 上.

(1) 若 $\triangle ABC$ 为正三角形, 求直线 AB 的方程;

(2) 若直线 $x - y - \sqrt{3} = 0$ 上存在点 P 满足 $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{BP} = 0$, 求实数 m 的取值范围.

22. (12分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知圆 $C_1: (x+4)^2 + (y-2)^2 = 20$ 与 y 轴交于 O, P 两点, 圆 C_2 过 O, P 两点且与直线 $l_1: y = -\frac{1}{2}x$ 相切.

(I) 求圆 C_2 的方程;

(II) 若直线 $l_2: y = kx$ 与圆 C_1, C_2 的交点分别为点 M, N (不同于原点), 试判断线段 MN 的垂直平分线是否过定点; 若过定点, 求该定点坐标; 若不过定点, 请说明理

