

16. (15分)

如图,某花圃基地计划用栅栏围成两间背面靠墙的相同的矩形花室.

(1)若栅栏的总长为 120 米,求每间花室面积的最大值;

(2)若要求每间花室的面积为 150 平方米,求所需栅栏总长的最小值.



18. (17分)

已知函数 $f(x)$ 满足 $f(x) - 2f(-x) = \frac{3x+1}{x^2+4}$.

(1)求 $f(0)$ 的值;

(2)求 $f(x)$ 的解析式;

(3)求 $f(x)$ 的值域.

19. (17分)

对于 n 个集合 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$, 定义其交集: $\bigcap_{k=1}^n A_k = \{x \mid \forall 1 \leq k \leq n, k \in \mathbb{N}^*, x \in A_k\}$;

定义其并集: $\bigcup_{k=1}^n A_k = \{x \mid \exists 1 \leq k \leq n, k \in \mathbb{N}^*, x \in A_k\}$.

(1)若 $A_k = \{y \mid y = x^2 - 2x + k\}$, 求 $\bigcap_{k=1}^5 A_k, \bigcup_{k=1}^5 A_k$;

(2)若 $A_k = \{y \mid y = x^2 - 2kx + 2k^2 - 2k - 99\}, B_k = \{y \mid y = -x^2 + 2kx - 2k^2 + 10k\}$, 且

$(\bigcap_{k=1}^n A_k) \cap (\bigcup_{k=1}^n B_k) \neq \emptyset$, 求 n 的最大值.

17. (15分)

已知 $a > b > 0$.

(1)若 $c > 0$, 证明: $\frac{a}{a+c} > \frac{b}{b+c}$.

(2)求关于 x 的不等式 $x^2 + (a-2)x + a-3 < 0$ 的解集.

