

1. <sub>(010071)</sub> 若下列关于  $x$  的方程有实数解, 求实数  $k$  的取值范围:

(1)  $x^2 + kx - k + 3 = 0$ ;

(2)  $x^2 + 2\sqrt{2}x + k(k-1) = 0$ .

2. <sub>(010072)</sub> 解下列不等式:

(1)  $\frac{1}{3}x^2 \leq 2x - 3$ ;

(2)  $4x^2 \geq 12x - 9$ ;

(3)  $x^2 - x + \frac{1}{4} < 0$ ;

(4)  $x^2 + \frac{4}{9} > \frac{2}{3}x$ .

3. <sub>(010073)</sub> 解下列不等式:

(1)  $x^2 + x + 1 > 0$ ;

(2)  $3 - 2\sqrt{2}x \geq -x^2$ ;

(3)  $2x^2 + 3x + 4 < 0$ ;

(4)  $x^2 \leq 3x - 4$ .

4. <sub>(010074)</sub> 已知关于  $x$  的一元二次方程  $2x^2 + ax + 1 = 0$  无实数解, 求实数  $a$  的取值范围.

5. <sub>(010075)</sub> 已知关于  $x$  的一元二次不等式  $x^2 + ax + b < 0$  的解集为  $(-3, -1)$ , 求实数  $a$  及  $b$  的值.

6. <sub>(010076)</sub> 解下列不等式组:

(1) 
$$\begin{cases} 6 - x - x^2 \leq 0, \\ x^2 + 3x - 4 < 0; \end{cases}$$

(2) 
$$\begin{cases} 4x^2 - 27x + 18 > 0, \\ x^2 - 6x + 4 < 0; \end{cases}$$

(3) 
$$\begin{cases} 3x^2 + x - 2 \geq 0, \\ 4x^2 - 15x + 9 > 0. \end{cases}$$

7. <sub>(010077)</sub> 解下列不等式:

(1)  $\frac{x+1}{x-2} > 0$ ;

(2)  $\frac{1}{x} < 1$ ;

(3)  $\frac{2}{3-4x} \geq 1$ ;

(4)  $\frac{5}{x+2} \leq 2$ ;

(5)  $\frac{4x+3}{x-1} > 5$ .

8. <sub>(010078)</sub> 当关于  $x$  的方程  $4k - 3x = 2(k+2)x$  的解分别满足以下条件时, 求实数  $k$  的取值范围.

(1) 正数;

(2) 负数.

9. (010079) 解下列不等式:

(1)  $|1 - 4x| < 5$ ;

(2)  $|x - 4| < 2x$ ;

(3)  $|3x - 4| \geq x + 2$ ;

(4)  $|x + 2| + |x - 3| < 7$ .

10. (010080) 某船从甲码头顺流航行 75km 到达乙码头, 停留 30min 后再逆流航行 126km 到达丙码头. 如果水流速度为 4km/h, 该船要在 5h 内 (包含 5h) 完成整个航行任务, 那么船的速度至少要达到多少?

11. (010081) 设  $a, b \in \mathbf{R}$ , 解关于  $x$  的不等式  $ax > b$ .

12. (010082) 设  $a \in \mathbf{R}$ , 解下列关于  $x$  的不等式:

(1)  $(x - a)(x + 3) \geq 0$ ;

(2)  $(x - a)(x - 2a) > 0$ ;

(3)  $x(x - a) \geq (a + 1)(x - a)$ .

13. (010083) 已知关于  $x$  的不等式  $x^2 + bx + c > 0$  的解集是  $(-\infty, \frac{1}{2}) \cup (2, +\infty)$ , 求实数  $b$  及  $c$  的值, 并求  $x^2 - bx + c \leq 0$  的解集.

14. (010084) 解下列不等式:

(1)  $2 < \frac{1}{3x - 1} \leq 3$ ;

(2)  $\frac{1}{x} > x$ ;

(3)  $\frac{1}{x - 4} \leq 1 - \frac{x}{4 - x}$ .

15. (010085) 解下列不等式:

(1)  $\frac{3x^2 + 2x + 1}{x^2 + x + 2} \leq 1$ ;

(2)  $\frac{x - 1}{x^2 - 4x + 4} \geq 0$ .

16. (010086) 解下列不等式:

(1)  $1 < |1 - 2x| \leq 7$ ;

(2)  $3 < |x - 2| < 6$ ;

(3)  $|x + 2| - |3 - 2x| < 1$ ;

(4)  $|\frac{x}{x + 1}| > \frac{x}{x + 1}$ .

17. (010087) 若关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} (2x - 3)(3x + 2) \leq 0, \\ x - a > 0 \end{cases}$  没有实数解, 求实数  $a$  的取值范围.

18. (010088) 若关于  $x$  的不等式  $2kx^2 + kx + \frac{1}{8} > 0$  对于一切实数  $x$  都成立, 求实数  $k$  的取值范围.

19. (010089) 如果实数  $a, b$  同号, 那么下列命题中正确的是 ( ).

A.  $a^2 + b^2 > 2ab$

B.  $a + b \geq 2\sqrt{ab}$

C.  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} > \frac{2}{\sqrt{ab}}$

D.  $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} \geq 2$

20. (010090) 设  $a > b > 0$ , 将四个正数  $a$ 、 $b$ 、 $\sqrt{ab}$ 、 $\frac{a+b}{2}$  按从小到大的顺序排列, 并说明理由.
21. (010091) 已知  $a$ 、 $b$  为正数, 求证:  $\frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} \leq \sqrt{ab}$ , 并指出等号的成立条件.
22. (010092) 设  $a$ 、 $b \in \mathbf{R}$ , 求证:  $a^2 + 2b^2 + 1 \geq 2b(a+1)$ .
23. (010093) 设  $x \in \mathbf{R}$ , 求二次函数  $y = (x-1)(5-x)$  的最大值.
24. (010094) 已知直角三角形斜边长等于 10cm, 求直角三角形面积的最大值.
25. (010095) 已知  $a$ 、 $b$ 、 $c$  为实数, 求证:  $|a-b| \leq |a-c| + |c-b|$ .
26. (010096) 设  $x \in \mathbf{R}$ , 求方程  $|x-2| + |2x-3| = |3x-5|$  的解集.
27. (010097) 设  $0 < a < b$ , 且  $a+b=1$ , 请将  $a$ 、 $b$ 、 $\frac{1}{2}$ 、 $2ab$ 、 $a^2+b^2$  从小到大排列, 并说明理由.
28. (010098) 已知  $a$  为正数, 比较  $\frac{a^2+2a+1}{a}$  的值与 4 的大小.
29. (010099) 已知  $a$ 、 $b$  为正数, 求证:  $(a+b)(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}) \geq 4$ .
30. (010100) 已知  $a$ 、 $b$  是互不相等的正数, 求证:  $(a^2+1)(b^2+1) > 4ab$ .