

## 泉州七中 2020 级初高中数学衔接配套练习

### ★ 专题一 数与式的运算

#### 【巩固练习】

1. 解不等式  $|x+3|+|x-2|<7$

2. 设  $x = \frac{1}{\sqrt{3}-2}, y = \frac{1}{\sqrt{3}+2}$ , 求代数式  $\frac{x^2+xy+y^2}{x+y}$  的值.

3. 当  $3a^2+ab-2b^2=0(a \neq 0, b \neq 0)$ , 求  $\frac{a}{b} - \frac{b}{a} - \frac{a^2+b^2}{ab}$  的值.

4. 设  $x = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ , 求  $x^4+x^2+2x-1$  的值.

5. 计算  $(x+y+z)(-x+y+z)(x-y+z)(x+y-z)$

6. 化简或计算:

(1)  $(\sqrt{18}-4\sqrt{\frac{1}{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}) \div \frac{\sqrt{3}}{3}$

(2)  $2\sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{2} - \sqrt{(2-\sqrt{5})^2} + \frac{1}{\sqrt{5}+2}$

(3)  $\frac{x\sqrt{x}+x\sqrt{y}}{xy-y^2} - \frac{x+\sqrt{xy}+y}{x\sqrt{x}-y\sqrt{y}}$

(4)  $(\sqrt{a} + \frac{b-\sqrt{ab}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}) \div (\frac{a}{\sqrt{ab}+b} + \frac{b}{\sqrt{ab}-a} - \frac{a+b}{\sqrt{ab}})$

★ 专题二 因式分解

【巩固练习】

1. 把下列各式分解因式:

(1)  $ab(c^2 - d^2) + cd(a^2 - b^2)$

(2)  $x^2 - 4mx + 8mn - 4n^2$

(3)  $x^4 + 64$

(4)  $x^3 - 11x^2 + 31x - 21$

(5)  $x^3 - 4xy^2 - 2x^2y + 8y^3$

2. 已知  $a + b = \frac{2}{3}$ ,  $ab = 2$ , 求代数式  $a^2b + 2a^2b^2 + ab^2$  的值.

3. 现给出三个多项式,  $\frac{1}{2}x^2 + x - 1$ ,  $\frac{1}{2}x^2 + 3x + 1$ ,  $\frac{1}{2}x^2 - x$ ,  
请你选择其中两个进行加法运算, 并把结果因式分解.

4. 已知  $a + b + c = 0$ , 求证:  $a^3 + a^2c + b^2c - abc + b^3 = 0$ .

★ 专题三 一元二次方程根与系数的关系

【巩固练习】

1. 若  $x_1, x_2$  是方程  $2x^2 - 6x + 3 = 0$  的两个根, 则  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$  的值为( )  
A. 2                      B. -2                      C.  $\frac{1}{2}$                       D.  $\frac{9}{2}$
2. 若  $t$  是一元二次方程  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) 的根,  
则判别式  $\Delta = b^2 - 4ac$  和完全平方式  $M = (2at + b)^2$  的关系是( )  
A.  $\Delta = M$               B.  $\Delta > M$               C.  $\Delta < M$               D. 大小关系不能确定
3. 设  $x_1, x_2$  是方程  $x^2 + px + q = 0$  的两实根,  $x_1 + 1, x_2 + 1$  是关于  $x$  的方程  $x^2 + qx + p = 0$  的两实根,  
则  $p = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $q = \underline{\hspace{2cm}}$ .
4. 已知实数  $a, b, c$  满足  $a = 6 - b, c^2 = ab - 9$ , 则  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $c = \underline{\hspace{2cm}}$ .
5. 已知关于  $x$  的方程  $x^2 + 3x - m = 0$  的两个实数根的平方和等于 11,  
求证: 关于  $x$  的方程  $(k - 3)x^2 + kmx - m^2 + 6m - 4 = 0$  有实数根.
6. 若  $x_1, x_2$  是关于  $x$  的方程  $x^2 - (2k + 1)x + k^2 + 1 = 0$  的两个实数根, 且  $x_1, x_2$  都大于 1.  
(1) 求实数  $k$  的取值范围; (2) 若  $\frac{x_1}{x_2} = \frac{1}{2}$ , 求  $k$  的值.

★ 专题四 不等式

【巩固练习】

1. 解下列不等式:

(1)  $2x^2 + x < 0$

(2)  $x^2 - 3x - 18 \leq 0$

(3)  $-x^2 + x \geq 3x + 1$

(4)  $x(x+9) > 3(x-3)$

2. 解下列不等式:

(1)  $\frac{x+1}{x-1} \geq 0$

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

(3)  $\frac{2}{x} > -1$

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

3. 解下列不等式:

(1)  $x^2 - 2x > 2x^2 + 2$

(2)  $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x + \frac{1}{5} \geq 0$

4. 解关于  $x$  的不等式  $(m-2)x > 1-m$ .

5. 已知关于  $x$  的不等式  $mx^2 - x + m < 0$  的解是一切实数, 求  $m$  的取值范围.

6. 若不等式  $\frac{x+2}{k} > 1 + \frac{x-3}{k^2}$  的解是  $x > 3$ , 求  $k$  的值.

7.  $a$  取何值时, 代数式  $(a+1)^2 + 2(a-2) - 2$  的值不小于 0?

★ 专题五 二次函数的最值问题

【巩固练习】

1. 抛物线  $y = x^2 - (m-4)x + 2m - 3$ , 当  $m =$  \_\_\_\_\_ 时, 图象的顶点在  $y$  轴上;  
当  $m =$  \_\_\_\_\_ 时, 图象的顶点在  $x$  轴上;  
当  $m =$  \_\_\_\_\_ 时, 图象过原点.
2. 用一长度为  $l$  米的铁丝围成一个长方形或正方形, 则其所围成的最大面积为 \_\_\_\_\_ .
3. 设  $a > 0$ , 当  $-1 \leq x \leq 1$  时, 函数  $y = -x^2 - ax + b + 1$  的最小值是  $-4$ , 最大值是  $0$ , 求  $a, b$  的值.
4. 已知函数  $y = x^2 + 2ax + 1$  在  $-1 \leq x \leq 2$  上的最大值为  $4$ , 求  $a$  的值.
5. 求关于  $x$  的二次函数  $y = x^2 - 2tx + 1$  在  $-1 \leq x \leq 1$  上的最大值 ( $t$  为常数).

★ 专题一 数与式的运算

1.  $-4 < x < 3$     2.  $-\frac{13}{6}\sqrt{3}$     3.  $-3$  或  $2$     4.  $3 - \sqrt{5}$

5.  $-x^4 - y^4 - z^4 + 2x^2y^2 + 2x^2z^2 + 2y^2z^2$

6. (1)  $-3$ , (2)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ , (3)  $\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{y}$ , (4)  $\sqrt{b} - \sqrt{a}$

★ 专题二 因式分解

1. (1)  $(bc+ad)(ac-bd)$ ; (2)  $(x-4m+2n)(x-2n)$ ; (3)  $(x^2-4x+8)(x^2+4x+8)$ ;

(4)  $(x-1)(x-3)(x-7)$ ; (5)  $(x-2y)^2(x+2y)$ .

2.  $\frac{28}{3}$ ;

3.  $(\frac{1}{2}x^2 + x - 1) + (\frac{1}{2}x^2 + 3x + 1) = x^2 + 4x = x(x+4)$

其他情况如下:  $(\frac{1}{2}x^2 + x - 1) + (\frac{1}{2}x^2 - x) = x^2 - 1 = (x+1)(x-1)$ ;

$(\frac{1}{2}x^2 + 3x + 1) + (\frac{1}{2}x^2 - x) = x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2$ .

4.  $a^3 + a^2c + b^2c - abc + b^3 = (a^2 - ab + b^2)(a + b + c)$

★ 专题三 一元二次方程根与系数的关系

1.  $A$ ;    2.  $A$ ;    3.  $p = -1, q = -3$ ;    4.  $a = 3, b = 3, c = 0$ ;

5.  $m = 1$     (1) 当  $k = 3$  时, 方程为  $3x + 1 = 0$ , 有实根; (2) 当  $k \neq 3$  时,  $\Delta > 0$  也有实根.

6. (1)  $k \geq \frac{3}{4}$  且  $k \neq 1$ ;    (2)  $k = 7$ .

★ 专题四 不等式

1. (1)  $-\frac{1}{2} < x < 0$     (2)  $-3 \leq x \leq 6$     (3)  $x = -1$     (4)  $x \neq -3$ ;

2. (1)  $x \leq -1$  或  $x > 1$     (2)  $x < \frac{1}{2}$  或  $x > 3$     (3)  $x < -2$  或  $x > 0$     (4)  $x > -\frac{1}{2}$ ;

3. (1) 无解    (2) 全体实数

4. (1) 当  $m > 2$  时,  $x > \frac{1-m}{m-2}$ ; (2) 当  $m < 2$  时,  $x < \frac{1-m}{m-2}$ ; (3) 当  $m = 2$  时,  $x$  取全体实数.

5.  $m < -\frac{1}{2}$ ;    6.  $k = 5$     7.  $a \leq -5$  或  $a \geq 1$ .

★ 专题五 二次函数的最值问题

1.  $4$      $14$  或  $2$ ,  $\frac{3}{2}$     2.  $\frac{l^2}{16}m^2$     3.  $a = 2, b = -2$ .    4.  $a = -\frac{1}{4}$  或  $a = -1$ .

5. 当  $t \leq 0$  时,  $y_{\max} = 2 - 2t$ , 此时  $x = 1$ ; 当  $t > 0$  时,  $y_{\max} = 2 + 2t$ , 此时  $x = -1$ .