

一元二次方程根与系数的关系测验题

【模拟试题】（答题时间：45分钟）

一. 填空题

1. 如果 x_1 、 x_2 是方程 $x^2 - 7x + 2 = 0$ 的两个根，那么 $x_1 + x_2 =$ _____。
2. 已知一元二次方程 $x^2 - 3x - 5 = 0$ 的两根分别为 x_1 、 x_2 ，那么 $x_1^2 + x_2^2$ 的值是_____。
3. 若方程 $x^2 - 2x + k = 0$ 的两根的倒数和是 $\frac{8}{3}$ ，则 $k =$ _____。

二. 选择题

1. 下列方程中，两实数根之和等于 2 的方程是（ ）
A. $x^2 + 2x - 3 = 0$
B. $x^2 - 2x + 3 = 0$
C. $2x^2 - 2x - 3 = 0$
D. $3x^2 - 6x + 1 = 0$
2. 如果一元二次方程 $x^2 + 3x - 2 = 0$ 的两个根为 x_1 、 x_2 ，那么 $x_1 + x_2$ 与 x_1x_2 的值分别为（ ）
A. 3, 2
B. -3, -2
C. 3, -2
D. -3, 2
3. 如果方程 $2x^2 - 6x + 3 = 0$ 的两个实数根分别为 x_1 、 x_2 ，那么 x_1x_2 的值是（ ）
A. 3
B. -3
C. $-\frac{3}{2}$
D. $\frac{3}{2}$
4. 如果 x_1 、 x_2 是方程 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 的两个根，那么 $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ 的值等于（ ）
A. -3
B. 3
C. $\frac{1}{3}$
D. $-\frac{1}{3}$
5. 已知关于 x 的方程 $x^2 - (k+2)x + 6 - k = 0$ 有两个相等的正实数根，则 k 的值是（ ）
A. 2
B. -10
C. 2 或 -10
D. $2\sqrt{5}$
6. 若方程 $x^2 - 8x + m = 0$ 两实数根的平方差为 16，则 m 的值等于（ ）
A. 3
B. 5
C. 15
D. -15
7. 如果 x_1 、 x_2 是两个不相等的实数，且满足 $x_1^2 - 2x_1 = 1$ ， $x_2^2 - 2x_2 = 1$ ，那么 x_1x_2 等于（ ）
A. 2
B. -2
C. 1
D. -1
8. 对于任意实数 m ，关于 x 的方程 $(m^2 + 1)x^2 - 2mx + (m^2 + 4) = 0$ 一定（ ）
A. 有两个正的实数根
B. 有两个负的实数根
C. 有一个正实数根、一个负实数根

D. 没有实数根

三. 解答题

1. 已知关于 x 的方程 $x^2 - (k-1)x + k + 1 = 0$ 的两实数根的平方和等于 4, 求实数 k 的值。

2. 已知一元二次方程 $x^2 - 2x + m - 1 = 0$

(1) 当 m 取何值时, 方程有两个不相等的实数根?

(2) 设 x_1, x_2 是方程的两个实数根, 且满足 $x_1^2 + x_1x_2 = 1$, 求 m 的值。

3. 已知关于 x 的方程 $x^2 - (k+1)x + \frac{1}{4}k^2 + 1 = 0$

(1) k 取什么值时, 方程有两个实数根?

(2) 如果方程的两个实数根 x_1, x_2 满足 $|x_1| = x_2$, 求 k 的值。

4. 已知关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + x - a = 0 (a \neq 0)$

(1) 求证: 对于任意非零实数 a , 该方程恒有两个异号的实数根;

(2) 设 x_1, x_2 是方程的两个实数根, 若 $|x_1| + |x_2| = 4$, 求 a 的值。

【试题答案】

一. 填空题

1. 7 2. 19 3. $\frac{3}{4}$

二. 选择题

1. D 2. B 3. D 4. B
5. A 6. C 7. D 8. D

三. 解答题

1. $k = -1$

2. 略解: (1) $\Delta = 4 - 4(m-1) > 0$

解得: $m < 2$

(2) $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1x_2 = m-1 \end{cases}$ ①

由①得 $x_1(x_1 + x_2) = 1$

$\therefore x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = \frac{3}{2}$

\therefore 由②得: $\frac{3}{4} = m - 1, m = \frac{7}{4}$

符合题意

3. 略解: (1) $k \geq \frac{3}{2}$

(2) 由 $|x_1| = x_2$ ①

当 $x_1 \geq 0$ 时, 得 $x_1 = x_2, k = \frac{3}{2}$

② 当 $x_1 < 0$, 得 $-x_1 = x_2$

解得 $k = -1$

$$\because k \geq \frac{3}{2}, \therefore k = -1 \text{ 舍}$$

$$\therefore k = \frac{3}{2}$$

4. (1) $\because x_1 x_2 = -1 < 0$

$$\text{而 } \Delta = 1 + 4a^2 > 0$$

\therefore 对于任意非零实数 a , 该方程恒有两个异号的实数根。

(2) 设 $x_1 < 0, x_2 > 0$

$$\therefore -x_1 + x_2 = 4$$

$$\therefore x_1^2 - 2x_1 x_2 + x_2^2 = 16$$

$$(x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2 = 16$$

$$\frac{1}{a^2} + 4 = 16$$

$$a = \pm \frac{\sqrt{3}}{6} \text{ 符合题意}$$