

2025 学年上海外国语大学附属浦东外国语学校第一学期

初二年级数学第二十一章阶段练习

一、选择题：(共 6 题，每题 3 分)

1. 已知关于 x 的方程 $(k-2)x^{|k|} + x + 1 = 0$ 是一元二次方程，则 k 的值应为 ()
A. ± 2 B. -2 C. 2 D. 不能确定
2. 若 $(x+1)^2 - 1 = 0$ ，则 x 的值等于 ()
A. $x = \pm 1$ B. $x = \pm 2$ C. 0 或 2 D. 0 或 -2
3. 关于 x 的方程 $(a-1)x^2 + x + a^2 - 1 = 0$ 的一个根是 0 ，则 a 的值为 ()
A. 1 B. -1 C. 1 或 -1 D. $\frac{1}{2}$
4. 下列整式能在实数范围内因式分解的是 ()
A. $x^2 + 4$ B. $x^2 + 2x - 1$
C. $x^2 + x + 3$ D. $4x^2 - 2x + 1$
5. 某超市一月份的营业额为 200 万元，已知第一季度的总营业额共 1000 万元，如果每个月比上一个月的增长率都相同，均为 x ，则由题意列方程应为 ()
A. $200(1+x)^2 = 1000$ B. $200 + 200 \cdot 2x = 1000$
C. $200 + 200 \cdot 3x = 1000$ D. $200[1 + (1+x) + (1+x)^2] = 1000$
6. 已知 $x_1 = -1$ 是关于 x 的方程 $x^2 + bx + c = 0$ 的一个解，该方程的另一个解为 x_2 ，则下列说法正确的是 ()
A. $b - c = -1$ B. $b^2 \leq 4c$
C. $b = 1 - x_2$ D. $c = x_2$

二、填空题：(共 11 题，每题 3 分)

7. 关于 x 的方程 $(m-3)x^2 + x + m^2 - 8m + 15 = 0$ 的常数项是 0 ，则 m 的值为_____.
8. 方程 $\sqrt{3}(x - \sqrt{3})^2 = 0$ 的根是_____.
9. 以 $\sqrt{5} + 1$ 和 $\sqrt{5} - 1$ 为根，且二次项系数为 1 的一元二次方程的一般式为_____.
10. 已知关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx - a = 0$ (a, b 为常数，且 $a \neq 0$)，这个方程的根的情况是_____.

_____.

11. 有若干支球队参加篮球比赛，共比赛了 45 场，每两队之间都比赛一场，则有_____支球队.

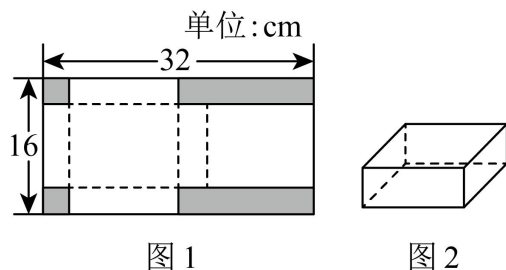
12. 已知等腰三角形的底和腰是方程 $x^2 - 8x + 15 = 0$ 的两个根，则该三角形的周长是_____.

13. 若 x, y 为实数，且 $(x^2 + y^2)(x^2 - 1 + y^2) = 6$ ，则 $x^2 + y^2 =$ _____.

14. 若关于 x 的方程 $2x^2 - 2x + 3a - 4 = 0$ 有实数根，化简 $\sqrt{a^2 - 8a + 16} - |2 - a| =$ _____.

15. 若关于 x 的分式方程 $\frac{x-a}{x-1} - \frac{3}{x} = 1$ 无解，则 $a =$ _____.

16. 如图 1，有一张长 32cm，宽 16cm 的长方形硬纸片，裁去角上 2 个小正方形和 2 个小长方形（图中阴影部分）之后，恰好折成如图 2 所示的有盖纸盒. 若纸盒的底面积是 130cm^2 ，则纸盒的高为_____.



17. a, b 是关于 x 的方程 $x^2 + x + m^2 + 2m - 1 = 0$ 的两个实数根，且 $a^2 - b + 2m = 1$ ，则 $m =$ _____.

三、解答题：（共 6 题，第 18 题 18 分，第 19~22 题各 6 分，第 23 题 7 分）

18. 解下列方程

(1) $2x^2 - 1 = 4x$ （配方法）

(2) $(3x - 1)^2 - 3(3x - 1) - 10 = 0$

(3) $\frac{x}{x-3} + \frac{9}{3-x} = 2x + 1$

19. 在实数范围内分解因式 $x^4 - 2x^2y^2 - 3y^4$.

20. 已知关于 x 的一元二次方程 $x(kx - 4) - x^2 + 4 = 0$ ，如果方程有两个不相等的实数根，求 k 的取值范围.

21. 如果关于 x 的方程 $x^2 - 2(m + 1)x + m^2 - 2 = 0$ 的两根之和与两根之积互为相反数，那么 $m =$ _____.

22. 运城临猗苹果是山西省名优特产，其果色鲜艳，果肉脆甜，汁水丰富，富含人体所必需的各类营养成分，2013 年获国家农产品地理标志登记保护，2020 年入选国家特色农产品优势区，深受老百姓的喜爱. 2022 年临猗某果园苹果年产 8000 吨，2024 年实现了年产 15680 吨的目标.

(1) 求该果园 2022 年至 2024 年苹果年产量的年平均增长率.

(2) 某果库以 640000 元的成本采购了苹果 80 吨，目前可以以 12000 元/吨的价格售出．如果储藏起来，每星期会损失 2 吨，且每星期需要支付各种费用 16000 元，但同时每星期每吨的价格会上涨 2000 元，那么储藏多少个星期后，出售这批苹果可获利 1220000 元？

23. 阅读：已知 $\sqrt{7}b = 7a + c$ ，求证： $b^2 \geq 4ac$ ．

证明： $\because \sqrt{7}b = 7a + c$ ，

$$\therefore 7a - \sqrt{7}b + c = 0,$$

$$\therefore (-\sqrt{7})^2 a - \sqrt{7}b + c = 0,$$

$\therefore -\sqrt{7}$ 是方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的根，

$$\therefore \Delta = b^2 - 4ac \geq 0, \text{ 即 } b^2 \geq 4ac.$$

利用以上方法，求证： $(n-m)^2 \geq (2m-mn)(mn-2n)$ (m, n 为非零实数)

24. 已知三个不同的实数 a, b, c 满足 $a-b+c=3$ ，关于 x 的方程 $x^2 + ax + 1 = 0$ 和 $x^2 + bx + c = 0$ 有一个

相同的实数根，关于 x 的方程 $x^2 + x + a = 0$ 和 $x^2 + cx + b = 0$ 也有一个相同的实数根，则 $a+b+c$ 的值为

_____.