

21.2.2 公式法



A 自主课堂

【要点导航】

① 式子 _____ 叫做一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 根的判别式, 常用 _____ 表示它, 即 _____.

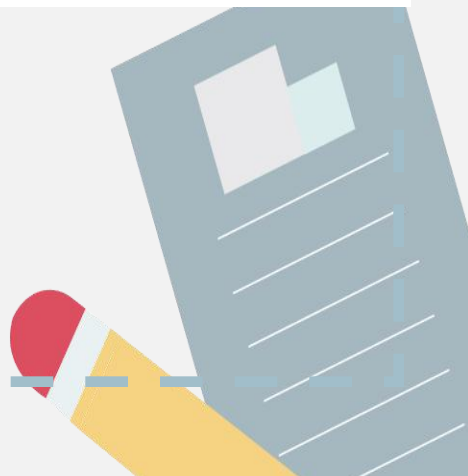
② 当 $\Delta > 0$ 时, 方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 有 _____ 的实数根, 其根为 _____.

_____ ; 当 $\Delta = 0$ 时, 方程有 _____ 的实数根, 其根为 _____ ; 当

$\Delta < 0$ 时, 方程 _____ 实数根.

③ 当 $\Delta \geq 0$ 时, 方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 的实数根可写为: _____

_____ 的形式, 这个式子叫做一元二次方程的求根公式, 运用 _____ 解一元二次方程的方法叫做公式法.



【经典导学】

【例 1】 用公式法解方程： $x^2 + 3 = 2\sqrt{2}x$.

破解思路：把方程整理为一般形式，找出 a, b, c 的值，代入求根公式即可求出解.

【学生解答】

【易错易混】用公式法时要化成一般形式，否则符号容易出错.

【例 2】 用公式法解方程： $2x^2 + 7x = 4$.

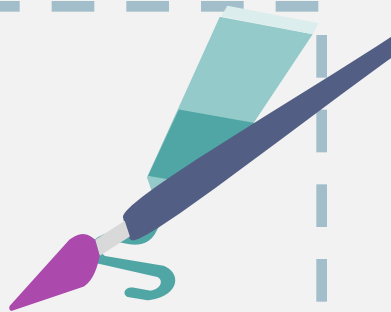
【学生解答】

B 固本夯基 —— 逐点练

知识点 1 一元二次方程的根的判别式



1. (自贡市中考)关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + m = 0$ 无实数根,则实数 m 的取值范围是 ()
A. $m < 1$ B. $m \geq 1$ C. $m \leq 1$ D. $m > 1$
2. (河南省中考)一元二次方程 $(x+1)(x-1) = 2x+3$ 的根的情况是 ()
A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 只有一个实数根 D. 没有实数根
3. (舟山市中考)在 $x^2 + (\underline{\hspace{2cm}}) + 4 = 0$ 的括号中添加一个关于 x 的一次项,使方程有两个相等的实数根.
4. (北京市中考)关于 x 的方程 $x^2 - 2x + 2m - 1 = 0$ 有实数根,且 m 为正整数,求 m 的值及此时方程的根.



知识点 2 用公式法解一元二次方程

5. 用公式法解方程 $-x^2 + 3x = 1$ 时, 先求出 a, b, c 的值, 则 a, b, c 依次为 ()

A. $-1, 3, -1$

B. $1, -3, -1$

C. $-1, -3, -1$

D. $-1, 3, 1$

6. 用公式法解方程 $-3x^2 + 5x - 1 = 0$, 正确的是 ()

A. $x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{6}$

B. $x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{3}$

C. $x = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{6}$

D. $x = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{3}$

7. 若代数式 $2x^2 + 1$ 与 $4x^2 - 2x - 5$ 的值互为相反数, 则 $x =$ _____ .

8. (教材 P₁₇ T₅ 变式) 用公式法解下列方程:

(1) $2x^2 - 5x + 2 = 0$;

(2) $x^2 - 2\sqrt{2}x + 2 = 0$;

(3) $(3y - 1)(y + 2) = 11y - 4$;

(4) $a(3a - 4) = a - 9$.

C 整合运用 —— 提能力

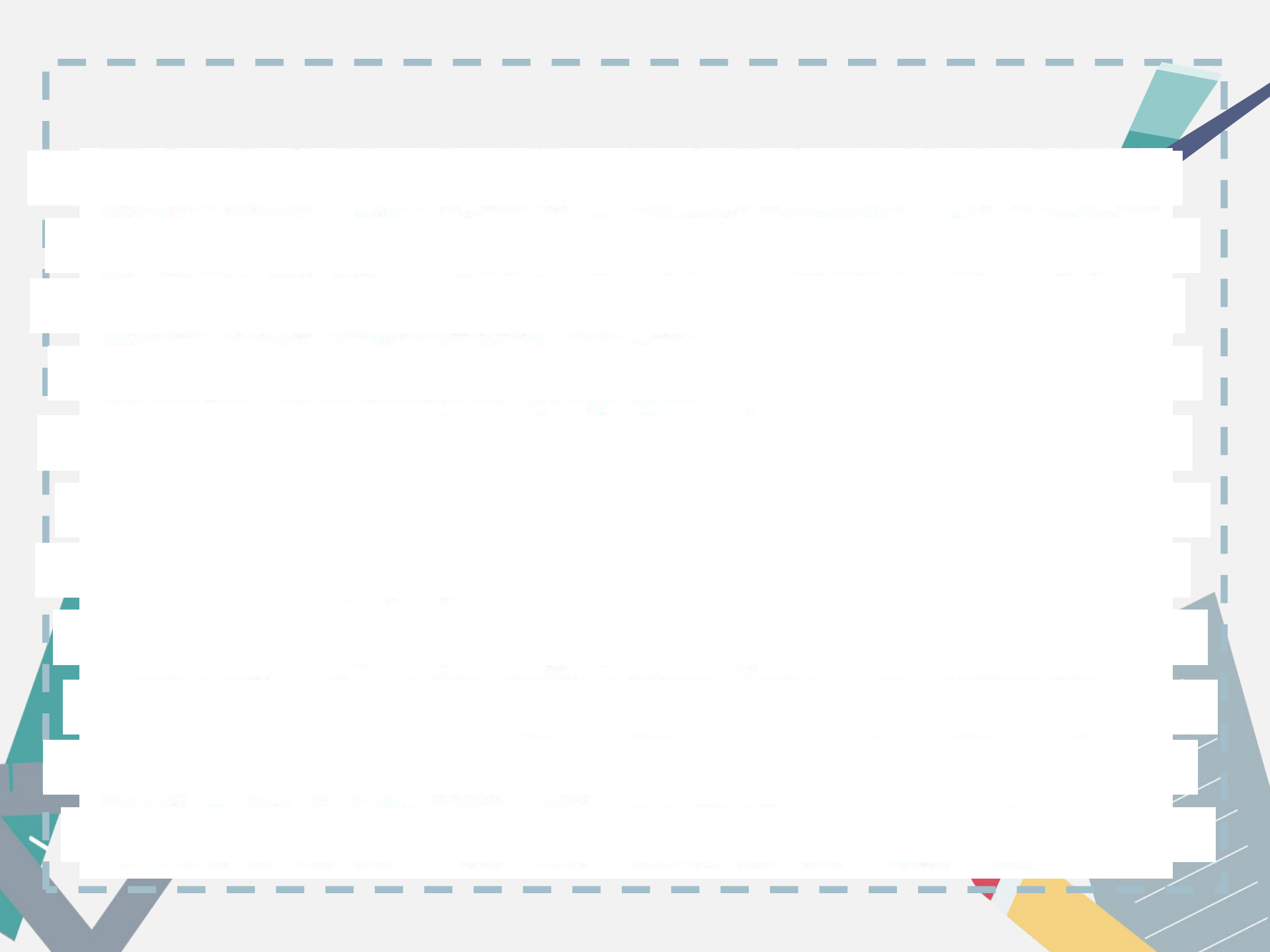
9. (河北省中考) 小刚在解关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 时, 只抄对了 $a = 1, b = 4$, 解出其中一个根是 $x = -1$. 他核对时发现所抄的 c 比原方程的 c 值小 2. 则原方程的根的情况是 ()
- A. 不存在实数根
 - B. 有两个不相等的实数根
 - C. 有一个根是 $x = -1$
 - D. 有两个相等的实数根

10. (枣庄市中考)已知关于 x 的方程 $ax^2 + 2x - 3 = 0$ 有两个不相等的实数根,则 a 的取值范围是_____

11. 已知关于 x 的方程 $x^2 - (a+2)x + 1 = 0$ 的 $\Delta = 5$, 则 a 的值为_____.

12. (易错题)已知关于 x 的方程 $(k-1)x^2 - 6x + 9 = 0$.

- (1)若方程有实数根,求 k 的取值范围;
- (2)若方程有两个不相等的实数根,求 k 的取值范围;
- (3)若方程有两个相等的实数根,求 k 的值,并求此方程的根.

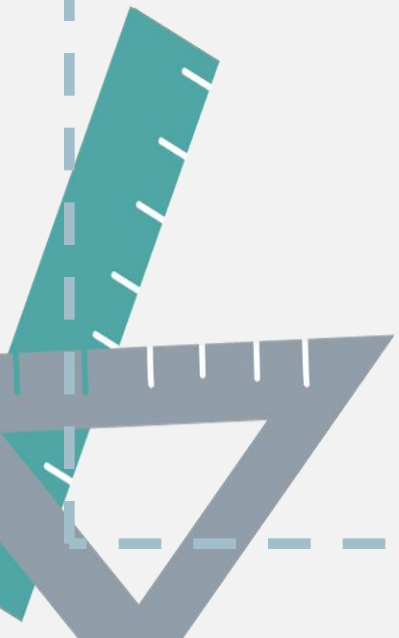


13. (亮点题) 已知关于 x 的方程 $x^2 + ax + a - 2 = 0$.

(1) 若该方程的一个根为 1, 求 a 的值及该方程的另一个根;

(2) 求证: 不论 a 取何实数, 该方程都有两个不相等的实数根.

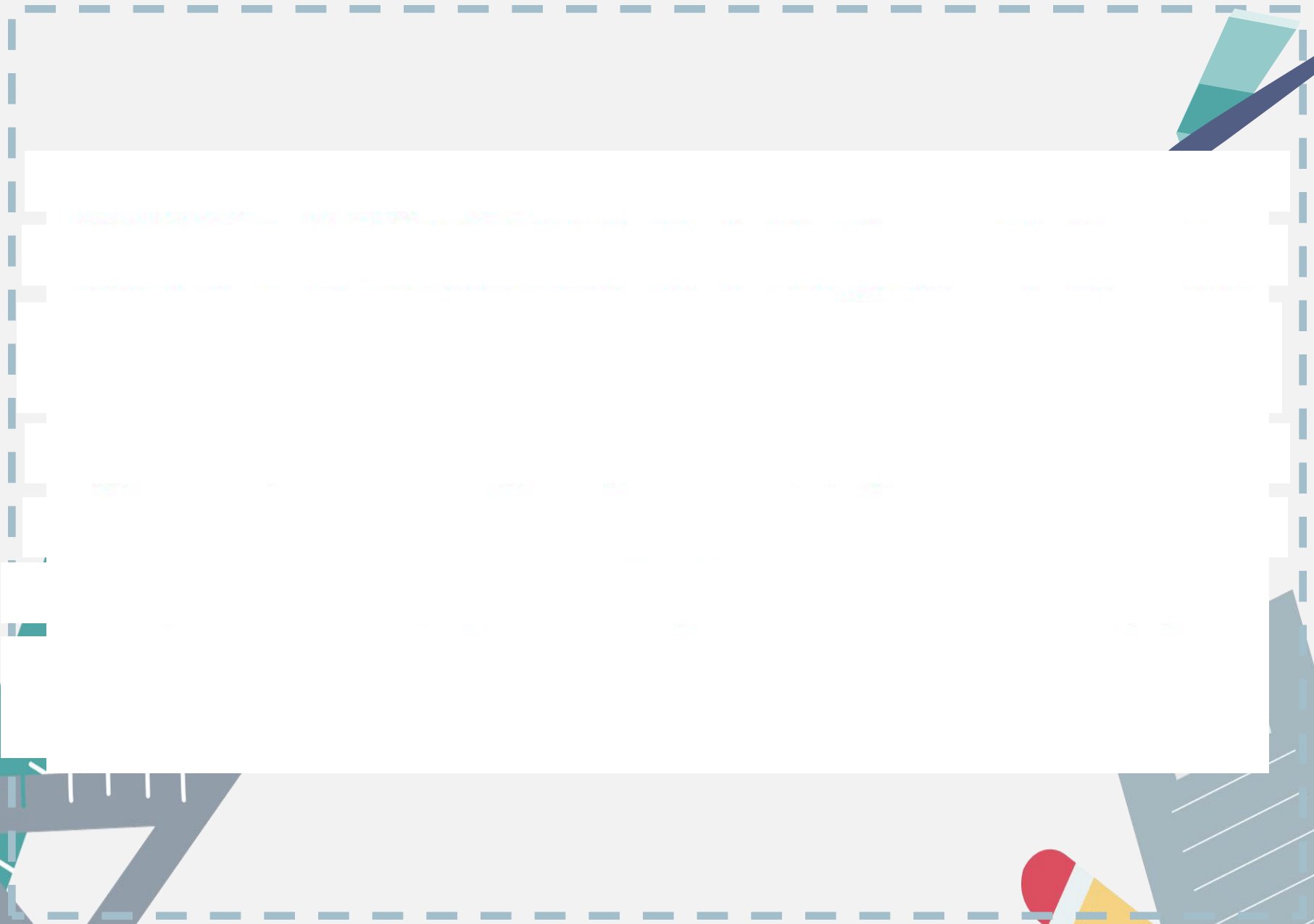
Blank lined paper template with a dashed border and a central writing area.



14. (衡阳市中考)关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 3x + k = 0$ 有实数根.

(1) 求 k 的取值范围;

(2) 如果 k 是符合条件的最大整数,且一元二次方程 $(m-1)x^2 + x + m - 3 = 0$ 与方程 $x^2 - 3x + k = 0$ 有一个相同的根,求此时 m 的值.



D 思维拓展 —— 练素养

15. (原创题) 已知关于 x 的一元二次方程 $(a+c)x^2 + 2bx + (a-c) = 0$, 其中 a, b, c 分别为 $\triangle ABC$ 三边的长.

- (1) 如果 $x = -1$ 是方程的根, 试判断 $\triangle ABC$ 的形状, 并说明理由;
- (2) 如果方程有两个相等的实数根, 试判断 $\triangle ABC$ 的形状, 并说明理由.

