

# 2012年全国部分地区中考数学试题分类解析汇编

## 第6章 一元二次方程

### 一、选择题

1. (2012·兰州)某学校准备修建一个面积为200平方米的矩形花圃,它的长比宽多10米,设花圃的宽为 $x$ 米,则可列方程为( )

- A.  $x(x-10)=200$     B.  $2x+2(x-10)=200$     C.  $x(x+10)=200$     D.  $2x+2(x+10)=200$

考点:由实际问题抽象出一元二次方程。

专题:几何图形问题。

分析:根据花圃的面积为200列出方程即可。

解答:解:∵花圃的长比宽多10米,花圃的宽为 $x$ 米,

∴长为 $(x+10)$ 米,

∴花圃的面积为200,

∴可列方程为 $x(x+10)=200$ 。

故选C。

点评:考查列一元二次方程;根据长方形的面积公式得到方程是解决本题的基本思路。

2. (2012 广东湛江)湛江市2009年平均房价为每平方米4000元.连续两年增长后,2011年平均房价达到每平方米5500元,设这两年平均房价年平均增长率为 $x$ ,根据题意,下面所列方程正确的是( )

- A.  $5500(1+x)^2=4000$     B.  $5500(1-x)^2=4000$   
C.  $4000(1-x)^2=5500$     D.  $4000(1+x)^2=5500$

解析:设年平均增长率为 $x$ ,

那么2010年的房价为: $4000(1+x)$ ,

2011年的房价为: $4000(1+x)^2=5500$ 。

故选:D。

3. (2012 贵州安顺)已知1是关于 $x$ 的一元二次方程 $(m-1)x^2+x+1=0$ 的一个根,则 $m$ 的值是( )

- A. 1    B. -1    C. 0    D. 无法确定

考点:一元二次方程的解;一元二次方程的定义。

解答:解:根据题意得: $(m-1)+1+1=0$ ,

解得: $m=-1$ 。

故选B。

4. (2012 湖北荆门)用配方法解关于 $x$ 的一元二次方程 $x^2-2x-3=0$ ,配方后的方程可以是( )

- A.  $(x-1)^2=4$     B.  $(x+1)^2=4$

C.  $(x-1)^2=16$      D.  $(x+1)^2=16$

**解析：**把方程  $x^2-2x-3=0$  的常数项移到等号的右边，得到  $x^2-2x=3$ ，  
方程两边同时加上一次项系数一半的平方，得到  $x^2-2x+1=3+1$ ，  
配方得  $(x-1)^2=4$ 。

故选 A。

5. (2012 武汉) 若  $x_1, x_2$  是一元二次方程  $x^2-3x+2=0$  的两根，则  $x_1+x_2$  的值是 ( )

A. -2                                  B. 2                                  C. 3                                  D. 1

**考点：**根与系数的关系。

**解答：**解：由一元二次方程  $x^2-3x+2=0$ ，

$\therefore x_1+x_2=3$ ，

故选 C。

6. (2012 常德) 若一元二次方程  $x^2+2x+m=0$  有实数解，则  $m$  的取值范围是 ( )

A.  $m \leq -1$      B.  $m \leq 1$      C.  $m \leq 4$      D.  $m \leq \frac{1}{2}$

**知识点考察：**①一元二次方程判别式的运用。②一元一次不等式的解法。

**分析：**一元二次方程  $x^2+2x+m=0$  有实数解，则  $\Delta \geq 0$ ，然后再解不等式。

**答案：**B

**点评：**此题是一元二次方程判别式的逆用（即根据方程根的情况去列不等式解决方程中字母的取值范围）

7. (2012 南昌) 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2+2x-a=0$  有两个相等的实数根，则  $a$  的值是 ( )

A. 1                                  B. -1                                  C.  $\frac{1}{4}$                                   D.  $-\frac{1}{4}$

**考点：**根的判别式。

**专题：**探究型。

**分析：**根据关于  $x$  的一元二次方程  $x^2+2x-a=0$  有两个相等的实数根可知  $\Delta=0$ ，求出  $a$  的取值即可。

**解答：**解： $\because$  关于  $x$  的一元二次方程  $x^2+2x-a=0$  有两个相等的实数根，

$\therefore \Delta=2^2+4a=0$ ，

解得  $a=-1$ 。

故选 B。

**点评：**本题考查的是根的判别式，即一元二次方程  $ax^2+bx+c=0$  ( $a \neq 0$ ) 的根与  $\Delta=b^2-4ac$  有如下关系：

- ① 当  $\Delta > 0$  时，方程有两个不相等的两个实数根；
- ② 当  $\Delta = 0$  时，方程有两个相等的两个实数根；
- ③ 当  $\Delta < 0$  时，方程无实数根。

8. (2012 成都) 一件商品的原价是 100 元，经过两次提价后的价格为 121 元，如果每次提价的百分率都是  $x$ ，根据题意，下面列出的方程正确的是 ( )

A.  $100(1+x) = 121$       B.  $100(1-x) = 121$

C.  $100(1+x)^2 = 121$       D.  $100(1-x)^2 = 121$

**考点：**由实际问题抽象出一元二次方程。

**解答：**解：设平均每次提价的百分率为  $x$ ，

根据题意得： $100(1+x)^2 = 121$ ，

故选 C。

## 二、填空题

1. (2012·广州) 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 2\sqrt{3}x + k = 0$  有两个相等的实数根，则  $k$  值为 3。

**考** 根的判别式。

**点**：

**分** 因为方程有两个相等的实数根，则  $\Delta = (-2\sqrt{3})^2 - 4k = 0$ ，解关于  $k$  的方程即可。

**析**：

**解** 解： $\because$  关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 2\sqrt{3}x + k = 0$  有两个相等的实数根，

**答**： $\therefore \Delta = (-2\sqrt{3})^2 - 4k = 0$ ，

$$\therefore 12 - 4k = 0,$$

解得  $k = 3$ 。

故答案为：3。

**点** 本题考查了一元二次方程根的判别式，当  $\Delta > 0$ ，方程有两个不相等的实数根；当

**评**： $\Delta = 0$ ，方程有两个相等的实数根；当  $\Delta < 0$ ，方程没有实数根。

2. (2012 铜仁) 一元二次方程  $x^2 - 2x - 3 = 0$  的解是\_\_\_\_\_。

**考点：**解一元二次方程-因式分解法。

**解答：**解：原方程可化为： $(x-3)(x+1) = 0$ ，

$$\therefore x_1 = 3, x_2 = -1.$$

3. (2012 张家界) 已知  $m$  和  $n$  是方程  $2x^2 - 5x - 3 = 0$  的两根，则  $\frac{1}{m} + \frac{1}{n} =$ \_\_\_\_\_。

**考点：**根与系数的关系。

**解答：**解： $\because m$  和  $n$  是方程  $2x^2 - 5x - 3 = 0$  的两根，

$$\therefore m+n = -\frac{b}{a} = -\frac{-5}{2} = \frac{5}{2}, m \cdot n = \frac{c}{a} = -\frac{3}{2},$$

$$\therefore \frac{1}{m} + \frac{1}{n} = \frac{m+n}{mn} = \frac{\frac{5}{2}}{-\frac{3}{2}} = -\frac{5}{3}$$

故答案为  $-\frac{5}{3}$ 。

4. (2012 滨州) 方程  $x(x-2) = x$  的根是\_\_\_\_\_。

**考点：**解一元二次方程-因式分解法。

解答：解：原方程可化为  $x(x-2) - x = 0$ ，

$$x(x-2-1) = 0,$$

$$x=0 \text{ 或 } x-3=0,$$

解得： $x_1=0$ ， $x_2=3$ 。

5. (2012 滨州) 滨州市体育局要组织一次篮球赛，赛制为单循环形式（每两队之间都赛一场），计划安排 28 场比赛，应邀请多少支球队参加比赛？学习以下解答过程，并完成填空。

解：设应邀请  $x$  支球队参赛，则每对共打\_\_\_\_\_场比赛，比赛总场数用代数式表示为\_\_\_\_\_。

根据题意，可列出方程\_\_\_\_\_。

整理，得\_\_\_\_\_。

解这个方程，得\_\_\_\_\_。

合乎实际意义的解为\_\_\_\_\_。

答：应邀请\_\_\_\_\_支球队参赛。

考点：一元二次方程的应用。

解答：解：设应邀请  $x$  支球队参赛，则每对共打  $(x-1)$  场比赛，比赛总场数用代数式表示为  $\frac{1}{2}x(x-1)$ 。

根据题意，可列出方程  $\frac{1}{2}x(x-1) = 28$ 。

整理，得  $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x = 28$ ，

解这个方程，得  $x_1=8$ ， $x_2=-7$ 。

合乎实际意义的解为  $x=8$ 。

答：应邀请 8 支球队参赛。

故答案为： $(x-1)$ ； $\frac{1}{2}x(x-1)$ ； $\frac{1}{2}x(x-1) = 28$ ； $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x = 28$ ； $x_1=8$ ， $x_2=-7$ ；

$x=8$ ；8。

6. (2012·德州) 若关于  $x$  的方程  $ax^2+2(a+2)x+a=0$  有实数解，那么实数  $a$  的取值范围是  $a \geq -1$ 。

考点：根的判别式；一元一次方程的定义；一元二次方程的定义。

分析：当  $a=0$  时，方程是一元一次方程，方程的根可以求出，即可作出判断；

当  $a \neq 0$  时，方程是一元二次方程，只要有实数根，则应满足： $\Delta \geq 0$ ，建立关于  $a$  的不等式，求得  $a$  的取值范围即可。

解答：解：当  $a=0$  时，方程是一元一次方程，有实数根，

当  $a \neq 0$  时，方程是一元二次方程，

若关于  $x$  的方程  $ax^2+2(a+2)x+a=0$  有实数解，

$$\text{则 } \Delta = [2(a+2)]^2 - 4a \cdot a \geq 0,$$

解得： $a \geq -1$ 。

故答案为： $a \geq -1$ 。

点评：此题考查了根的判别式，注意本题分  $a=0$  与  $a \neq 0$  两种情况讨论是解决本题的关键。

并且利用了一元二次方程若有实数根则应有  $\Delta \geq 0$ 。

7. (2012 上海) 如果关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 6x + c = 0$  ( $c$  是常数) 没有实根，那么  $c$  的取值范围是\_\_\_\_\_。

考点：根的判别式。

解答：解： $\because$  关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 6x + c = 0$  ( $c$  是常数) 没有实根，

$\therefore \Delta = (-6)^2 - 4c < 0$  ,  
 即  $36 - 4c < 0$  ,  
 $c > 9$  .  
 故答案为  $c > 9$  .

### 三、解答题

1. (2012 安徽, 16, 8分) 解方程:  $x^2 - 2x = 2x + 1$

解析: 根据一元二次方程的几种解法, 本题不能直接开平方, 也不可因式分解法. 先将方程整理一下, 可以考虑用配方法或公式法.

解: 原方程化为:  $x^2 - 4x = 1$

配方, 得  $x^2 - 4x + 4 = 1 + 4$

整理, 得  $(x - 2)^2 = 5$

$\therefore x - 2 = \pm\sqrt{5}$ , 即  $x_1 = 2 + \sqrt{5}$ ,  $x_2 = 2 - \sqrt{5}$ .

2. (2012•兰州) 已知  $x$  是一元二次方程  $x^2 - 2x + 1 = 0$  的根, 求代数式

$\frac{x-3}{3x^2-6x} \div (x+2-\frac{5}{x-2})$  的值.

考点: 分式的化简求值; 一元二次方程的解。

专题: 计算题。

分析: 解一元二次方程, 求出  $x$  的值, 再将分式化简, 将  $x$  的值代入分式即可求解。

解答: 解:  $\because x^2 - 2x + 1 = 0$ ,

$\therefore x_1 = x_2 = 1$ ,

原式 =  $\frac{x-3}{3x(x-2)} \div \frac{x^2-9}{x-2} = \frac{x-3}{3x(x-2)} \cdot \frac{x-2}{(x+3)(x-2)} = \frac{1}{3x(x+3)}$ ,

$\therefore$  当  $x = 1$  时, 原式 =  $\frac{1}{12}$ .

点评: 本题考查了分式的化简求值、一元二次方程的解, 会解一元二次方程及能将分式的除法转化为分式的乘法是解题的关键。

3. (2012 广东) 据媒体报道, 我国 2009 年公民出境旅游总人数约 5000 万人次, 2011 年公民出境旅游总人数约 7200 万人次, 若 2010 年、2011 年公民出境旅游总人数逐年递增, 请解答下列问题:

(1) 求这两年我国公民出境旅游总人数的年平均增长率;

(2) 如果 2012 年仍保持相同的年平均增长率, 请你预测 2012 年我国公民出境旅游总人数约多少万人次?

考点: 一元二次方程的应用。

解答: 解: (1) 设这两年我国公民出境旅游总人数的年平均增长率为  $x$ . 根据题意得  $5000(1+x)^2 = 7200$ .

解得  $x_1 = 0.2 = 20\%$ ,  $x_2 = -2.2$  (不合题意, 舍去).

答: 这两年我国公民出境旅游总人数的年平均增长率为 20%.

(2) 如果 2012 年仍保持相同的年平均增长率,

则 2012 年我国公民出境旅游总人数为  $7200(1+x) = 7200 \times 120\% = 8640$  万人次.

答：预测 2012 年我国公民出境旅游总人数约 8640 万人次。

4. (2012 珠海) 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2+2x+m=0$  .

(1) 当  $m=3$  时，判断方程的根的情况；

(2) 当  $m=-3$  时，求方程的根 .

解：(1)  $\because$  当  $m=3$  时，

$$\Delta=b^2-4ac=2^2-4\times 3=-8<0,$$

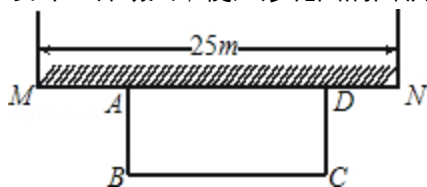
$\therefore$  原方程无实数根；

(2) 当  $m=-3$  时，原方程变为  $x^2+2x-3=0$ ，

$$\therefore (x-1)(x+3)=0, \therefore x-1=0, x+3=0,$$

$$\therefore x_1=1, x_2=-3.$$

5. (2012·湘潭) 如图，某中学准备在校园里利用围墙的一段，再砌三面墙，围成一个矩形花园 ABCD (围墙 MN 最长可利用 25m)，现在已备足可以砌 50m 长的墙的材料，试设计一种砌法，使矩形花园的面积为  $300\text{m}^2$  .



考点：一元二次方程的应用。

分析：根据可以砌 50m 长的墙的材料，即总长度是 50m， $AB=x\text{m}$ ，则  $BC=(50-2x)\text{m}$ ，再根据矩形的面积公式列方程，解一元二次方程即可。

解答：解：设  $AB=x\text{m}$ ，则  $BC=(50-2x)\text{m}$  .

根据题意可得， $x(50-2x)=300$ ，

解得： $x_1=10, x_2=15$ ，

当  $x=10$ ， $BC=50-10-10=30>25$ ，

故  $x_1=10$  (不合题意舍去)，

答：可以围成 AB 的长为 15 米，BC 为 20 米的矩形。

点评：本题考查了一元二次方程的应用。解题关键是要读懂题目的意思，根据题目给出的条件，找出合适的等量关系求解，注意围墙 MN 最长可利用 25m，舍掉不符合题意的数据。

6. (2012 无锡) (1) 解方程： $x^2-4x+2=0$

考点：解一元二次方程-公式法；

分析：(1) 首先找出方程中得 a、b、c，再根据公式法求出  $b^2-4ac$  的值，计算  $x=$

$$\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}, \text{即可得到答案；}$$

解答：解：(1)  $\Delta=4^2-4\times 1\times 2=8$ ，

$$\therefore x=\frac{4\pm\sqrt{8}}{2},$$

$$\therefore x_1 = 2 + \sqrt{2}, x_2 = 2 - \sqrt{2};$$

**点评：**此题主要考查了解一元二次方程，关键是熟练掌握计算公式与计算方法。

7. (2012 山西) 山西特产专卖店销售核桃，其进价为每千克 40 元，按每千克 60 元出售，平均每天可售出 100 千克，后来经过市场调查发现，单价每降低 2 元，则平均每天的销售可增加 20 千克，若该专卖店销售这种核桃要想平均每天获利 2240 元，请回答：

(1) 每千克核桃应降价多少元？

(2) 在平均每天获利不变的情况下，为尽可能让利于顾客，赢得市场，该店应按原售价的几折出售？

**考点：**一元二次方程的应用。

**解答：** (1) 解：设每千克核桃应降价  $x$  元。 …1 分

根据题意，得  $(60 - x - 40) \left(100 + \frac{x}{2} \times 20\right) = 2240$ 。 …4 分

化简，得  $x^2 - 10x + 24 = 0$  解得  $x_1 = 4, x_2 = 6$ 。 …6 分

答：每千克核桃应降价 4 元或 6 元。 …7 分

(2) 解：由 (1) 可知每千克核桃可降价 4 元或 6 元。

因为要尽可能让利于顾客，所以每千克核桃应降价 6 元。 …8 分

此时，售价为： $60 - 6 = 54$  (元)， $\frac{54}{60} \times 100\% = 90\%$ 。 …9 分

答：该店应按原售价的九折出售。 …10 分