

**2020-2021 学年上海市浦东新区建平中学南校八年级（上）月考数学试
卷
(10 月份)**

一、填空题（每空 2 分，满分 36 分）

1. 当 x _____, $\sqrt{x+3}$ 有意义.

【答案】 ≥ 3

【解析】

【分析】 根据二次根式有意义的条件即可求解.

【详解】 解：依题意得 $x+3 \geq 0$,

解得： $x \geq 3$,

故答案为： ≥ 3 .

【点睛】 此题主要考查二次根式有意义的条件，解题的关键是熟知二次根式被开方数为非负数.

2. 若最简二次根式 $\sqrt{3a+1}$ 与 $2\sqrt{2-a}$ 是同类二次根式，则 $a =$ _____.

【答案】 $\frac{1}{4}$ ## 0.25

【解析】

【分析】 根据同类二次根式的定义进行求解即可.

【详解】 解：∵ 最简二次根式 $\sqrt{3a+1}$ 与 $2\sqrt{2-a}$ 是同类二次根式，

∴ $3a+1=2-a$ ，解得， $a=\frac{1}{4}$.

故答案为： $\frac{1}{4}$.

【点睛】 本题考查同类二次根式的定义，熟练掌握同类二次根式的定义是解答本题的关键. 化成最简二次根式后，如果被开方式相同，那么这几个二次根式叫做同类二次根式.

3. 计算： $\sqrt{48} - 6\sqrt{\frac{1}{3}} =$ _____.

【答案】 $2\sqrt{3}$

【解析】

【分析】 先化简二次根式，再合并计算.

【详解】 解：原式 $= 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$

$$= 2\sqrt{3},$$

故答案为: $2\sqrt{3}$.

【点睛】 本题考查了二次根式的减法运算, 解题的关键是掌握二次根式的化简方法.

4. 计算: $\sqrt{\frac{1}{3}} \times \sqrt{\frac{12}{25}} =$ _____.

【答案】 $\frac{2}{5}$ ## 0.4

【解析】

【分析】 根据 $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ 、二次根式的性质计算即可.

【详解】 解: $\sqrt{\frac{1}{3}} \times \sqrt{\frac{12}{25}}$

$$= \sqrt{\frac{1}{3} \times \frac{12}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{4}{25}}$$

$$= \frac{2}{5},$$

故答案为: $\frac{2}{5}$.

【点睛】 本题考查的是二次根式的乘除法, 解题的关键是掌握二次根式的乘法法则.

5. 等式 $\sqrt{\frac{x-4}{7-x}} = \frac{\sqrt{x-4}}{\sqrt{7-x}}$ 成立的条件是_____.

【答案】 $4 \leq x < 7$ ## $7 > x \geq 4$

【解析】

【分析】 根据二次根式有意义的条件以及分式成立的条件列出不等式, 解不等式得到答案.

【详解】 解: 由题意得: $x-4 \geq 0$, $7-x > 0$,

解得: $4 \leq x < 7$,

故答案为: $4 \leq x < 7$.

【点睛】 本题考查的是二次根式的乘除法、二次根式有意义的条件, 解题的关键是掌握二次根式的被开方数是非负数.

6. 化简: 当 $m > n$ 时, $\sqrt{(n-m)^2} =$ _____.

【答案】 $m - n$

【解析】

【分析】 根据二次根式的性质进行化简即可.

【详解】 解: 原式 = $|n - m|$,

$\because m > n$,

$\therefore n - m < 0$,

$\therefore$ 原式 = $m - n$.

故答案为: $m - n$.

【点睛】 本题考查二次根式的性质. 熟记 $\sqrt{a^2} = |a|$, 是解题的关键.

7. 分母有理化: $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} =$ _____.

【答案】 $3 - 2\sqrt{2}$

【解析】

【分析】 根据原式 = $\frac{(\sqrt{2}-1) \times (\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1) \times (\sqrt{2}-1)}$, 计算求解即可.

【详解】 解: 原式 = $\frac{(\sqrt{2}-1) \times (\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1) \times (\sqrt{2}-1)}$

$$= (\sqrt{2}-1)^2$$

$$= 2 + 1 - 2\sqrt{2}$$

$$= 3 - 2\sqrt{2}.$$

故答案为: $3 - 2\sqrt{2}$.

【点睛】 本题考查了二次根式的加减. 解题的关键在于对知识的熟练掌握与灵活运用.

8. 已知 $y = \sqrt{2-x} + \sqrt{x-2} + 5$, 则 $\frac{y}{x} =$ _____.

【答案】 $\frac{5}{2}$

【解析】

【分析】 先根据二次根式有意义的条件求出 x 的值, 进而得出 y 的值, 代入代数式进行计算即可.

【详解】 解: $\because$ 与有意义,

$$\therefore \begin{cases} 2-x \geq 0 \\ x-2 \geq 0 \end{cases}, \text{ 解得 } x=2,$$

$$\therefore y=5,$$

$$\therefore \frac{y}{x} = \frac{5}{2}.$$

$$\text{故答案为: } \frac{5}{2}.$$

【点睛】本题考查二次根式有意义的条件和解一元一次不等式组，解题的关键是知道二次根式中的被开方数是非负数.

$$9. \text{ 设 } a, b, c \text{ 是 } \triangle ABC \text{ 的三条边, 化简 } \sqrt{(a+b+c)^2} + \sqrt{(a+b-c)^2} - \sqrt{(a-b-c)^2} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$\text{【答案】 } 3a+b-c$$

【解析】

【分析】根据三角形三边关系确定出每个括号内的正负，然后根据二次根式的性质去根号即可.

【详解】解： $\because a, b, c$ 为三角形三边，

$$\therefore a+b+c > 0, b+a-c > 0, a-c-b < 0,$$

$$\text{原式} = a+b+c + (b+a-c) - (c+b-a) = 3a+b-c,$$

$$\text{故答案为: } 3a+b-c.$$

【点睛】本题主要考查二次根式的化简，掌握三角形的三边关系是解题的关键.

$$10. \text{ 当 } a \underline{\hspace{2cm}} \text{ 时, 方程 } (a-2)x^2 + 3x - 19 = 0 \text{ 是一元二次方程.}$$

$$\text{【答案】 } \neq 2$$

【解析】

【分析】根据一元二次方程的定义：一个未知数，含未知数的项的最高次数为2次的整式方程，列式求解即可.

【详解】解：由题意得： $a-2 \neq 0$,

$$\text{解得: } a \neq 2,$$

$$\text{故答案为: } \neq 2.$$

【点睛】本题考查根据一元二次方程的定义求参数的值. 熟练掌握一元二次方程的定义是解题的关键.

$$11. \text{ 将方程 } 2x^2 - 10x = 3 \text{ 化为一般式为 } \underline{\hspace{2cm}}, \text{ 它的二次项是 } \underline{\hspace{2cm}}, \text{ 一次项系数是 } \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$\text{【答案】 } \quad \text{① } 2x^2 - 10x - 3 = 0 \quad \text{② } 2x^2 \quad \text{③ } -10$$

【解析】

【分析】根据一元二次方程的一般形式为 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 进行解答即可.

【详解】解: $2x^2 - 10x = 3$,

移项, 得 $2x^2 - 10x - 3 = 0$,

所以方程 $2x^2 - 10x = 3$ 化为一般式为 $2x^2 - 10x - 3 = 0$, 它的二次项是 $2x^2$, 一次项系数是 -10 ,

故答案为: $2x^2 - 10x - 3 = 0$, $2x^2$, -10

【点睛】此题考查了一元二次方程的一般形式, 熟练掌握一元二次方程的一般形式的定义是解题的关键.

12. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 3x + m - 4 = 0$ 的一个实数根是 1, 那么 $m =$ _____.

【答案】0

【解析】

【分析】由题意, 将 $x = 1$ 代入得, $1 + 3 \times 1 + m - 4 = 0$, 计算求解即可.

【详解】解: 由题意, 将 $x = 1$ 代入得, $1 + 3 \times 1 + m - 4 = 0$,

解得 $m = 0$;

故答案为: 0.

【点睛】本题考查了一元二次方程的解, 解一元一次方程. 解题的关键在于对知识的熟练掌握与灵活运用.

13. 方程 $\sqrt{3}x^2 = 3x$ 的根是_____.

【答案】 $x_1 = 0, x_2 = \sqrt{3}$

【解析】

【分析】因式分解法解方程即可.

【详解】解: $\because \sqrt{3}x^2 = 3x$,

$$\therefore \sqrt{3}x^2 - 3x = 0,$$

$$\text{则 } x(\sqrt{3}x - 3) = 0,$$

$$\therefore x = 0 \text{ 或 } \sqrt{3}x - 3 = 0,$$

$$\text{解得 } x_1 = 0, x_2 = \sqrt{3}.$$

故答案为: $x_1 = 0, x_2 = \sqrt{3}$.

【点睛】本题考查解一元二次方程, 解题的关键是掌握因式分解法解方程.

14. 若关于 x 的一元二次方程 $kx^2 - 6x + 1 = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 k 的取值范围是_____.

【答案】 $k < 9$, 且 $k \neq 0$

【解析】

【分析】 根据关于 x 的一元二次方程 $kx^2 - 6x + 1 = 0$ 有两个不相等的实数根, 得到 $\Delta = b^2 - 4ac = 36 - 4k > 0$ 且 $k \neq 0$, 解不等式即可求解

【详解】 解: $\because$ 关于 x 的一元二次方程 $kx^2 - 6x + 1 = 0$ 有两个不相等的实数根,

$$\therefore \Delta = b^2 - 4ac = 36 - 4k > 0, \quad k \neq 0,$$

$$\therefore k < 9 \text{ 且 } k \neq 0.$$

故答案为: $k < 9$, 且 $k \neq 0$

【点睛】 本题考查了一元二次方程的定义和根的判别式, 当一元二次方程有两个不相等的实数根时, $\Delta > 0$; 当一元二次方程有两个相等的实数根时, $\Delta = 0$; 当一元二次方程无实数根时, $\Delta < 0$, 注意本题为一元二次方程, 故要注意 $k \neq 0$ 这一隐含条件, 这是易错点.

15. 某企业一月份产值为 20 万元, 设每月的增长率为 x , 则三月份的产值为_____, 第一季度的产值为_____.

【答案】 ①. $20(1+x)^2$ ②. $20 + 20(1+x) + 20(1+x)^2$

【解析】

【分析】 设每月的增长率为 x , 则二月份的产值为 $20(1+x)$ 万元, 三月份的产值为 $20(1+x)^2$, 再将三个月的产值相加即为第一季度总产值.

【详解】 解: 设每月的增长率为 x , 则二月份的产值为 $20(1+x)$ 万元, 三月份的产值为 $20(1+x)^2$,
 $\therefore$ 第一季度的产值为 $20 + 20(1+x) + 20(1+x)^2$.

故答案为: $20(1+x)^2$; $20 + 20(1+x) + 20(1+x)^2$.

【点睛】 本题考查列代数式, 解题的关键是读懂题意, 找准数量关系, 正确的列出代数式.

二、选择题: (每小题 3 分, 满分 15 分)

16. 下列运算中正确的是 ()

A. $\sqrt{3} + \sqrt{5} = \sqrt{8}$

B. $\sqrt{x^2 + y^2} = x + y$

C. $(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y}) = x + y$

D. $3\sqrt{5}a + 2\sqrt{5}a = 5\sqrt{5}a$

【答案】 D

【解析】

【分析】直接利用二次根式的混合运算法则以及二次根式的加减运算法则分别计算得出答案.

【详解】解：A、 $\sqrt{3} + \sqrt{5}$ ，无法合并，故此选项不合题意；

B、 $\sqrt{x^2 + y^2}$ 无法化简，故此选项不合题意；

C、 $(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y}) = x + y + 2\sqrt{xy}$ ，故此选项不合题意；

D、 $3\sqrt{5a} + 2\sqrt{5a} = 5\sqrt{5a}$ ，故此选项符合题意；

故选：D.

【点睛】此题主要考查了二次根式的混合运算以及二次根式的加减运算，正确掌握相关运算法则是解题关键.

17. 下列各式中是最简二次根式的是 ()

A. $\sqrt{x^3}$

B. $\sqrt{4x}$

C. $\sqrt{2x^2 + 3}$

D. $\sqrt{\frac{1}{2x}}$

【答案】C

【解析】

【分析】根据最简二次根式的定义和性质进行解答，最简二次根式需满足以下条件：被开方数的因数是整数，因式是整式；被开方数中不含能开得尽方的因数或因式.

【详解】解：A、被开方数含有能开得尽方的因式，不是最简二次根式，故本选项不符合题意；

B、被开方数不含有能开得尽方的因数，不是最简二次根式，故本选项不符合题意；

C、是最简二次根式，故本选项符合题意；

D、被开方数不含分母，不是最简二次根式，故本选项不符合题意；

故选：C.

【点睛】此题考查了最简二次根式的定义和性质，解题的关键在各选项中找到符合最简二次根式性质的根式.

18. 若 $m = \sqrt{5} + 2$, $n = \frac{1}{\sqrt{5} - 2}$ ，则 m 与 n 的关系是 ()

A. m 大于 n

B. m 小于 n

C. m 与 n 互为相反数

D. $m = n$

【答案】D

【解析】

【分析】根据二次根式的加减运算法则求出 $m - n$ 的值即可求出答案.

【详解】解：由题意可知： $m-n=\sqrt{5}+2-\frac{\sqrt{5}+2}{5-4}$

$$=\sqrt{5}+2-\sqrt{5}-2$$

$$=0,$$

$$\therefore m=n,$$

故选：D.

【点睛】本题考查二次根式的运算，解题的关键是熟练运用二次根式的加减运算法则.

19. 关于 x 的一元二次方程 $x^2+ax+b=0$ 的两根中有且只有一个根等于 0，则下列条件中正确的是 ()

A. $a=0, b=0$

B. $a=0, b\neq 0$

C. $a\neq 0, b=0$

D. $a\neq 0, b\neq 0$

【答案】C

【解析】

【分析】由根与系数的关系可得 $x_1+x_2=-\frac{b}{a}$ ， $x_1x_2=\frac{c}{a}$ ，再根据两根中只有一个等于 0，由此即可求解.

【详解】解： $\because$ 关于 x 的一元二次方程 $x^2+ax+b=0$ 的两根中有且只有一个根等于 0，

$$\therefore x_1+x_2=-a\neq 0, x_1x_2=b=0,$$

$$\therefore a\neq 0, b=0.$$

故选：C.

【点睛】本题考查了一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a\neq 0$) 的根与系数的关系：若方程的两根为 x_1, x_2 ，则

$$x_1+x_2=-\frac{b}{a}, x_1x_2=\frac{c}{a}.$$

20. 若 -4 和 9 是关于 x 的方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a\neq 0$) 的两个根，则 ax^2+bx+c 可分解为 ()

A. $(x-4)(x+9)$

B. $(x+4)(x-9)$

C. $a(x-4)(x+9)$

D. $a(x+4)(x-9)$

【答案】D

【解析】

【分析】根据十字相乘法求解即可.

【详解】解： $\because$ -4 和 9 是关于 x 的方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a\neq 0$) 的两个根，

$$\therefore ax^2+bx+c=a(x+4)(x-9),$$

故选：D.

【点睛】本题主要考查解一元二次方程的能力，熟练掌握解一元二次方程的几种常用方法：直接开平方法、因式分解法、公式法、配方法，结合方程的特点选择合适、简便的方法是解题的关键.

三、简答题：（每小题 6 分，满分 36 分）

21. 计算： $\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}-1} - \frac{2}{\sqrt{3}+1}$.

【答案】 2

【解析】

【分析】直接找出二次根式的有理化因式，进而化简，再合并同类二次根式得出答案.

【详解】解：原式 $= \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})\times(\sqrt{3}-\sqrt{2})} + \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)\times(\sqrt{2}+1)} - \frac{2(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}+1)\times(\sqrt{3}-1)}$

$$= \sqrt{3}-\sqrt{2}+\sqrt{2}+1-(\sqrt{3}-1)$$
$$= \sqrt{3}-\sqrt{2}+\sqrt{2}+1-\sqrt{3}+1$$
$$= 2.$$

【点睛】此题主要考查了二次根式的混合运算以及分母有理化，正确化简二次根式是解题关键.

22. 计算： $3\sqrt{18} \div 2\sqrt{6} \times \frac{1}{6}\sqrt{3}$.

【答案】 $\frac{3}{4}$

【解析】

【分析】根据二次根式的乘除运算，求解即可.

【详解】解： $3\sqrt{18} \div 2\sqrt{6} \times \frac{1}{6}\sqrt{3}$

$$= 3\sqrt{18} \times \frac{1}{2\sqrt{6}} \times \frac{1}{6}\sqrt{3}$$
$$= \frac{1}{4} \times \sqrt{18 \times \frac{1}{6} \times 3}$$
$$= \frac{3}{4}$$

故答案为 $\frac{3}{4}$

【点睛】此题考查了二次根式的乘除运算，解题的关键是掌握二次根式的乘除运算法则.

23. 解方程： $\frac{1}{2}x^2 - 8 = 0$.

【答案】 $x_1 = 4, x_2 = -4$

【解析】

【分析】方程整理后，利用平方根定义开方即可求出解.

【详解】解：方程整理得： $x^2 = 16$,

开方得： $x_1 = 4$, $x_2 = -4$.

【点睛】此题考查了解一元二次方程—直接开平方法，熟练掌握平方根的定义是解本题的关键.

24. 解方程： $x^2 - x - 2 = 0$

【答案】 $x_1 = 2$, $x_2 = -1$

【解析】

【分析】利用十字相乘法对等式的左边进行因式分解，然后解方程.

【详解】解：由原方程，得： $(x+1)(x-2) = 0$,

解得： $x_1 = 2$, $x_2 = -1$.

【点睛】本题考查了解一元二次方程. 因式分解法就是先把方程的右边化为 0，再把左边通过因式分解化为两个一次因式的积的形式，那么这两个因式的值就都有可能为 0，这就能得到两个一元一次方程的解，这样也就把原方程进行了降次，把解一元二次方程转化为解一元一次方程的问题了（数学转化思想）.

25. 用配方法解方程： $2x^2 - 6x - 9 = 0$.

【答案】 $x_1 = \frac{3+3\sqrt{3}}{2}$, $x_2 = \frac{3-3\sqrt{3}}{2}$

【解析】

【分析】根据配方法解一元二次方程的步骤进行解方程即可.

【详解】解： $2x^2 - 6x - 9 = 0$,

移项，得 $2x^2 - 6x = 9$,

$$\therefore x^2 - 3x = \frac{9}{2},$$

$$\text{配方，得 } x^2 - 3x + \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{2} + \left(\frac{3}{2}\right)^2,$$

$$\therefore \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{27}{4},$$

$$\text{开方，得 } x - \frac{3}{2} = \pm \sqrt{\frac{27}{4}} = \pm \frac{3\sqrt{3}}{2},$$

解得: $x_1 = \frac{3+3\sqrt{3}}{2}, x_2 = \frac{3-3\sqrt{3}}{2}$.

【点睛】此题考查了解一元二次方程，熟练掌握配方法是解题的关键.

26. 在实数范围内分解因式: $x^2 - 6x - 3$.

【答案】 $(x-3+2\sqrt{3})(x-3-2\sqrt{3})$

【解析】

【分析】根据完全平方公式和平方差公式求解即可.

【详解】解: $x^2 - 6x - 3$

$$= x^2 - 6x + 9 - 9 - 3$$

$$= (x-3)^2 - 12$$

$$= (x-3)^2 - (2\sqrt{3})^2$$

$$= (x-3+2\sqrt{3})(x-3-2\sqrt{3}).$$

【点睛】本题考查在实数范围内分解因式，熟记公式，能将 12 写成 $(2\sqrt{3})^2$ 是利用平方差公式的关键.

四、解答题 (26 题 6 分, 27 题 7 分, 满分 13 分)

27. 已知: 方程 $x^2 + 2x = k - 1$ 没有实数根, 试问方程 $x^2 + kx = 1 - 2k$ 根的情况.

【答案】有两个不相等的实数根

【解析】

【分析】根据方程没有实数根, 得到判别式小于 0, 再判断第二个方程的判别式的符号, 即可.

【详解】解: $\because$ 关于 x 的方程 $x^2 + 2x = k - 1$ 没有实数根,

$$\therefore \Delta = 4 - 4(-k+1) < 0,$$

解得: $k < 0$,

$$\text{方程 } x^2 + kx = 1 - 2k \text{ 的根的判别式是: } \Delta = k^2 - 4(2k-1) = (k-4)^2 - 12 < 0,$$

$$\therefore k < 0,$$

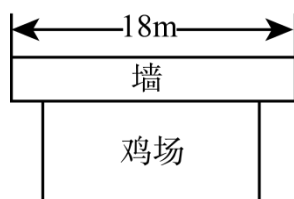
$$\therefore \Delta > 0,$$

$\therefore$ 关于 x 的方程 $x^2 + kx = 1 - 2k$ 有两个不相等的实数根.

【点睛】本题考查根的判别式, 熟练掌握根的判别式与方程的根的个数的关系, 是解题的关键.

28. 有一面积为 140 平方米的长方形养鸡场, 养鸡场的一边靠墙, 墙长 18 米, 另三边用竹篱笆围成墙, 与

墙平行的一边开了一扇 2 米宽的门，竹篱笆总长 32 米，求养鸡场的长和宽各多少米？



【答案】 养鸡场的长为 14 米，宽为 10 米

【解析】

【分析】 设与墙平行的一边长为 x 米，则与墙垂直的一边长为 $\frac{32+2-x}{2}$ 米，利用长方形的面积计算公式结合养鸡场的面积为 140 平方米，即可得出关于 x 的一元二次方程，解之即可得出 x 的值，结合墙长 18 米可确定 x 的值，再将 x 的值代入 $\frac{32+2-x}{2}$ 中可求出垂直于墙的边的长度.

【详解】 解：设与墙平行的一边长为 x 米，则与墙垂直的一边长为 $\frac{32+2-x}{2}$ 米，

依题意得： $x \cdot \frac{32+2-x}{2} = 140$ ，

整理得： $x^2 - 34x + 280 = 0$ ，

解得： $x_1 = 14$ ， $x_2 = 20$.

又 $\because$ 墙长 18 米，

$\therefore x = 14$ ，

$\therefore \frac{32+2-x}{2} = \frac{32+2-14}{2} = 10$.

答：养鸡场的长为 14 米，宽为 10 米.

【点睛】 本题考查了一元二次方程的应用，找准等量关系，正确列出一元二次方程是解题的关键.