

# 七年级数学

(满分 100 分, 考试时间 90 分钟)

## 一. 选择题 (本大题共 6 小题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 关于整式的概念, 下列说法错误的是 ( )

A.  $1-a-ab$  是二次三项式

B.  $\frac{3}{4}\pi x^2$  的系数是  $\frac{3}{4}$

C.  $x^3y$  是四次单项式

D.  $-2^2a^2b$  的次数是 3

2. 下列从左到右的变形属于因式分解的是 ( )

A.  $x^2-2x+2=x\left(x-2+\frac{2}{x}\right)$

B.  $6a^3b=3a^2\cdot 2ab$

C.  $a^2+3a=a(a+3)$

D.  $(x-4)(x+2)=x^2-2x-8$

3. 已知  $3x-4y=3$  ( $x, y$  均为正整数), 则  $27^x \div 9^{2y}$  的值为 ( )

A. 3

B. 9

C. 27

D. 81

4. 下列各式从左到右变形正确的是 ( )

A.  $\frac{-b}{-2a}=\frac{b}{2a}$

B.  $\frac{a+2}{a+3}=\frac{2}{3}$

C.  $\frac{1-a}{a-1}=1$

D.  $\frac{b}{a}=\frac{b^2}{a^2}$

5. 小张学习分式的基本性质时, 将  $\frac{3xy}{2x^2+\square}$  中的  $x$  和  $y$  都扩大 2 倍, 得到的分式的值不变, 请你推测,  $\square$

代表的代数式可以是 ( )

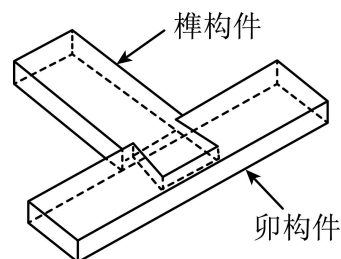
A. 5

B.  $y$

C.  $2y$

D.  $y^2$

6. 古代建筑中, 榫(sǔn)卯(mǎo)结构至关重要, 它通过凸出的榫和凹进的卯精密配合连接, 使得建筑物连接牢固且难以松动. 工匠们制作了一种特定的榫卯组合, 每个榫需要的木材比每个卯需要的木材多 0.5 千克. 已知用 35 千克木材制作榫的数量与用 30 千克木材制作卯的数量相同. 设制作 1 个榫需要的木材为  $x$  千克, 符合题意的方程是 ( )



A.  $\frac{35}{x}=\frac{30}{x-0.5}$

B.  $\frac{35}{x}=\frac{30}{x}+0.5$

C.  $\frac{35}{x} + 0.5 = \frac{30}{x}$

D.  $\frac{35}{x+0.5} = \frac{30}{x}$

## 二. 填空题 (本大题共 12 小题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 将多项式  $4x^2y^2 - 4x^3y - 3x + 12$  按  $x$  的升幂排列, 从左到右第二项是\_\_\_\_\_.

8. 若  $-5x^3y^{n-2}$  与  $3x^{m+2}y^2$  是同类项, 则  $m+n =$ \_\_\_\_\_.

9. 计算:  $(x-y)^3 \cdot (y-x)^2 =$ \_\_\_\_\_. (结果用幂的形式表示)

10.  $(2a^3b - ab^2 + ab) \div ab =$ \_\_\_\_\_.

11. 计算:  $(-x-y)(-x-y) =$ \_\_\_\_\_.

12. 已知二次三项式  $x^2 - 4x + m$  有一个因式是  $(x-3)$ , 则  $m$  值为\_\_\_\_\_.

13. 当  $x$ \_\_\_\_\_时, 分式  $\frac{x+1}{2x-1}$  有意义.

14. 利用负整数指数幂将  $\frac{2}{m+n}$  写成不含分母的形式为\_\_\_\_\_.

15. 已知三张卡片上面分别写有  $6$ ,  $x-1$ ,  $x^2-1$ , 从中任选两张卡片, 组成一个最简分式为\_\_\_\_\_. (写出一个分式即可)

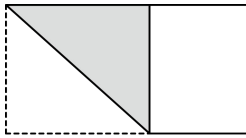
16. 若方程  $\frac{2}{x-1} - \frac{k}{1-x} = 1$  有增根, 则  $k =$ \_\_\_\_\_.

17. 小明读到关于某城际铁路的新闻报道后, 搜集该线路的相关信息制作了下表:

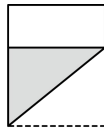
| 区间段   | 区间近似里程<br>(km) | 区间设计最高时速<br>(km/h) | 相应所用时间 (h) |
|-------|----------------|--------------------|------------|
| $A-B$ | 48             | $v$                | $t_1$      |
| $B-C$ | 88             | $1.1v$             | $t_2$      |

表中两个区间段 (线路的一部分) 以最高时速运行时相应所用的时间  $t_1$  比  $t_2$  约少  $0.1h$ , 那么区间设计最高时速  $v =$ \_\_\_\_\_  $km/h$ .

18. 把长为 20, 宽为  $a$  的长方形纸片 ( $10 < a < 20$ ), 如图那样折一下, 剪下一个边长等于长方形宽度的正方形 (称为第一次操作); 再把剩下的长方形如图那样折一下, 剪下一个边长等于此时长方形宽度的正方形 (称为第二次操作); 如此反复操作下去, 若在第  $n$  次操作后, 剩下的长方形为正方形, 则操作停止. 当  $n=3$  时,  $a$  的值为\_\_\_\_\_.



第一次操作



第二次操作

### 三. 简答题 (本大题共 6 小题, 每题 5 分, 满分 30 分)

19. 计算:  $-1^4 + (2008 - \pi)^0 + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} - (-2^3)$

20. 计算:  $(a - 2)(a + 3) - (a - 1)^2$ .

21. 因式分解:  $2xy - x^2 + 1 - y^2$ .

22. 因式分解:  $(x - 1)(x - 5) + 4$ .

23. 计算:  $(x^{-1} - y^{-1}) \div (x^{-2} - y^{-2}) - xy(x + y)^{-1}$ .

24. 解方程:  $\frac{3}{x-1} - \frac{2}{x+1} = \frac{1}{x^2-1}$ .

### 四、解答题 (本大题共 4 小题, 25、26 每题 6 分, 27、28 每题 8 分, 满分 28 分)

25. 先化简, 再求值:  $\left(x + 1 - \frac{8}{x-1}\right) \div \frac{x^2 + x - 6}{x-1}$ , 其中  $x = 2^{-1}$ .

26. 已知实数  $a, b$  满足  $(a + b)^2 = 11$ ,  $(a - b)^2 = 7$ .

(1)  $a^2 + b^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $ab = \underline{\hspace{2cm}}$ ;

(2) 求  $a^4 + b^4$

27. 《花卉装点校园, 喜迎新春佳节》项目学习方案:

|      |                                                                                                                             |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 项目情景 | 春节将至, 东莞某中学购买花卉装点校园. 同学们需完成了解花卉知识 (包括花语等知识), 购买花卉, 插花, 摆放盆栽等任务.                                                             |
| 素材一  | 采购小组到市场上了解到每枝 $A$ 种花卉比每枝 $B$ 种花卉便宜 3 元, 用 600 元购买的 $B$ 种花卉数量为用 240 元购买的 $A$ 种花卉数量的 2 倍.                                     |
| 任务一  | 小组成员甲设①_____的单价为 $x$ 元, 由题意得方程: $2 \times \frac{240}{x} = \frac{600}{x+3}$ ;<br>小组成员乙设购买 $A$ 种花卉的数量为 $y$ 枝, 由题意得方程: ②_____. |
| 素材二  | 插花时, 技术小组成员丙发现自己单位时间内可完成 $m$ 盆小盆栽的插花任务或完成 $(7 - m)$ 盆大盆栽的插花任务, 并且完成 25 盆小盆栽所用时间与完成 10 盆大盆栽的时间相同.                            |

|          |           |
|----------|-----------|
| 任 务<br>二 | 求 $m$ 的值. |
|----------|-----------|

(1) 任务一中横线①处应填\_\_\_\_\_, 横线②处应填\_\_\_\_\_;

(2) 列出关于  $m$  的方程, 并完成任务二, 求出  $m$  的值.

28. 给出定义: 如果两个分式  $A$  与  $B$  的和为一个常数, 则称  $A$  与  $B$  是“和常分式”, 这个常数称为  $A$  与  $B$  的“和常值”. 例如: 分式  $A = \frac{2m+1}{m}, B = \frac{2m-1}{m}, A+B = \frac{2m+1}{m} + \frac{2m-1}{m} = \frac{4m}{m} = 4$ , 则  $A$  与  $B$  是“和常分式”,  $A$  与  $B$  的“和常值”为 4. 解决下面的问题:

(1) 已知分式  $C = \frac{-3m^2}{m^2-1}, D = \frac{-3}{1-m^2}$ , 判断  $C$  与  $D$  是不是“和常分式”, 若不是, 请说明理由; 若是,

求出  $C$  与  $D$  的“和常值”;

(2) 已知分式  $E = \frac{(m+1)(m-2)}{m}, F = \frac{m(b-m)+2}{m}$ , 其中  $E$  与  $F$  是“和常分式”,  $E$  与  $F$  的“和常值”

为 2, 求  $b$  的值;

(3) 已知分式  $M = \frac{P}{1-m^2}, N = \frac{m}{m-1}$ , 其中  $M$  与  $N$  是“和常分式”,  $M$  与  $N$  的“和常值”为 -1. 若  $m$

为整数, 且  $M$  的值也为整数, 直接写出满足条件的  $m$  的值.