

# 2021-2022 学年江西省南昌市东湖区育华学校七年级（上）期中

## 数学试卷

### 一、选择题（共 8 小题，每小题 3 分，满分 24 分）

- $-\frac{1}{3}$  的倒数是（ ）  
A. -3                      B.  $-\frac{1}{3}$                       C.  $\frac{1}{3}$                       D. 3
- 下列运算结果正确的是（ ）  
A.  $5x - x = 5$                       B.  $2x^2 + 2x^3 = 4x^5$   
C.  $-4b + b = -3b$                       D.  $a^2b - ab^2 = 0$
- 根据等式的性质，下列变形正确的是（ ）  
A. 如果  $2x = 3$ ，那么  $\frac{2x}{a} = \frac{3}{a}$                       B. 如果  $x = y$ ，那么  $x - 5 = 5 - y$   
C. 如果  $x = y$ ，那么  $-2x = -2y$                       D. 如果  $\frac{1}{2}x = 6$ ，那么  $x = 3$
- 下列代数式中，值一定是正数的是（ ）  
A.  $x^2$                       B.  $(-x)^2 + 2$                       C.  $|-x + 1|$                       D.  $-x^2 + 1$
- 若关于  $x$  的方程  $2x + a - 4 = 0$  的解是  $x = 2$ ，则  $a$  的值等于（ ）  
A. -8                      B. 0                      C. 2                      D. 8
- 把一些图书分给某班学生阅读，如果每人分 3 本，则剩余 20 本；如果每人分 4 本，则还缺 25 本，若设这个班有  $x$  名学生，则依题意所列方程正确的是（ ）  
A.  $3x - 20 = 4x - 25$                       B.  $3x + 20 = 4x + 25$   
C.  $3x - 20 = 4x + 25$                       D.  $3x + 20 = 4x - 25$
- 下列说法中，正确的有（ ）个  
①单项式  $-\frac{2x^2y}{5}$  的系数是 -2，次数是 3  
②单项式  $a$  的系数为 0，次数是 1  
③ $2ab^2c$  的系数是 2，次数为 8  
④一个  $n$  次多项式（ $n$  为正整数），它的每一项的次数都不大于  $n$ .  
A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4
- 如图，表中给出的是 2021 年 1 月份的月历，任意选取“工”型框中的 7 个数（如阴影部分所示）。请你运用所学的数学知识来研究，则这 7 个数的和不可能是（ ）

庚子鼠年 十一月十八				节假日   今天		
2021年01月				< >		
一	二	三	四	五	六	日
				1 元旦	2 十九	3 二十
4 小寒	5 廿二	6 廿三	7 廿四	8 廿五	9 廿六	10 廿七
11 廿八	12 廿九	13 初一	14 初二	15 初三	16 初四	17 初五
18 初六	19 初七	20 初八/大寒	21 初九	22 初十	23 十一	24 十二
25 十三	26 十四	27 十五	28 十六	29 十七	30 十八	31 十九

- A. 77                      B. 91                      C. 140                      D. 161

## 二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

9. 如果上升 3 米记作+3，那么下降 3 米记作\_\_\_\_\_.

10. 若  $m - 4$  与  $m + 2$  互为相反数，则  $m =$ \_\_\_\_\_.

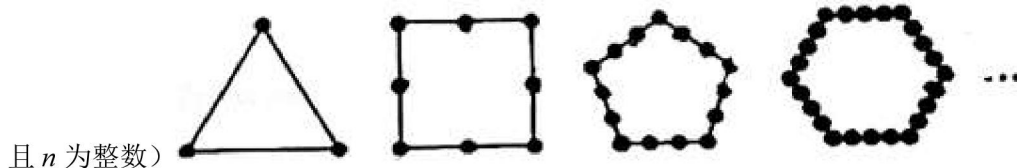
11. 若  $\frac{1}{2}x^m y$  与  $x^3 y^n$  是同类项，则  $m =$ \_\_\_\_\_,  $n =$ \_\_\_\_\_.

12. 若  $|x - \frac{1}{2}| + (y + 1)^2 = 0$ ，则  $x^2 + y^3$  的值是 \_\_\_\_\_.

13. 已知  $a, b, c$  在数轴上的位置如图，则  $2|a - b| - |b + c| =$ \_\_\_\_\_.



14. 如图，把同样大小的黑色棋子摆放在正多边形的边上，按照这样的规律摆下去，则第五个图形需要黑色棋子的个数是\_\_\_\_\_，第  $n$  个图形需要黑色棋子的个数是\_\_\_\_\_。（ $n \geq 1$ ，



且  $n$  为整数)

## 三、解答题（本大题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分）

15. 计算：

(1)  $(\frac{2}{3} - \frac{1}{2} - \frac{5}{4}) \times (-24)$ ;

(2)  $-1^2 - 6 \times (-\frac{1}{3})^2 + (-5) \div (-3)$ .

16. (1) 解方程：  $3x + 7 = 32 - 2x$ ;

(2) 化简：  $5(a^2b - 3ab^2) - 2(a^2b - 7ab^2)$ .

17. 已知多项式  $6x^2 - 2mxy - 2y^2 + 4xy - 5x + 2$  化简后的结果中不含  $xy$  项.

(1) 求  $m$  的值.

(2) 求代数式  $-m^3 - 2m^2 - m + 1 - m^3 - m + 2m^2 + 5$  的值.

18. 有 8 筐白菜, 以每筐 25 千克为标准, 超过的千克数记作正数, 不足的千克数记作负数, 称后的纪录如下:

回答下列问题:

(1) 与标准重量比较, 8 筐白菜总计超过或不足多少千克?

(2) 若白菜每千克售价 2 元, 则出售这 8 筐白菜可卖多少元?



#### 四、解答题 (本大题共 3 小题, 每小题 8 分. 共 24 分)

19. 某班将买一些乒乓球和乒乓球拍, 现了解情况如下: 甲、乙两家商店出售同样品牌的乒乓球和乒乓球拍. 乒乓球拍每副定价 50 元, 乒乓球每盒定价 10 元, 经洽谈后, 甲店每买一副球拍赠一盒乒乓球, 乙店全部按定价的 9 折优惠. 该班需球拍 5 副, 乒乓球  $x$  盒 (不小于 5 盒) 问:

(1) 用代数式表示两店购买所需的费用: 甲为\_\_\_\_\_元, 乙为\_\_\_\_\_元.

(2) 当需要 40 盒乒乓球时, 通过计算, 说明此时去哪家购买较为合算.

(3) 当购买乒乓球数为多少盒时, 甲乙两家商店所需费用一样.

20. 我们知道,  $4x - 2x + x = (4 - 2 + 1)x = 3x$ , 类似的, 我们把  $(a+b)$  看成一个整体, 则  $4(a+b) - 2(a+b) + (a+b) = (4 - 2 + 1)(a+b) = 3(a+b)$ , 这也体现了数学中的“整体思想”. 我们知道“整体思想”是中学教学解题中的一种重要的思想方法, 在多项式的化简与求值时, 通常把一个式子看成一个整体, 这样使运算更简单.

尝试应用:

(1) 把  $(a-b)^2$  看成一个整体, 合并  $3(a-b)^2 - 6(a-b)^2 + 2(a-b)^2$  的结果是\_\_\_\_\_.

(2) 已知  $x^2 - 2y - 4 = 0$ , 求  $3x^2 - 6y - 21$  的值.

拓广探索:

(3) 已知  $a - 2b = 3$ ,  $2b - c = -5$ ,  $c - d = 10$ , 求  $(a - c) + (2b - d) - (2b - c)$  的值.

21. 设  $x$ 、 $y$  是任意两个有理数, 规定  $x$  与  $y$  之间的一种运算“ $\oplus$ ”为: 若对任意有理数  $x$ 、

$y$ , 运算“ $\oplus$ ”满足  $x \oplus y = y \oplus x$ , 则称此运算具有交换律.  $x \oplus y = \begin{cases} 2x+3y-7 (x \geq y) \\ 3x+2y-7 (x < y) \end{cases}$ .

(1) 试求  $1 \oplus (-1)$  的值;

(2) 若  $2 \oplus a = 0$ , 求  $a$  的值;

(3) 试判断该运算“ $\oplus$ ”是否具有交换律, 说明你的理由.

## 五、探究题 (本大题共 1 小题, 共 10 分)

22. 如图, 记数轴上  $A$ 、 $B$  两点之间线段长为  $AB$ ,  $AB=2$  (单位长度),  $CD=1$  (单位长度),

在数轴上, 点  $A$  在数轴上表示的数是  $-12$ , 点  $D$  在数轴上表示的数是  $15$ .

(1) 点  $B$  在数轴上表示的数是\_\_\_\_, 点  $C$  在数轴上表示的数是\_\_\_\_, 线段  $BC$  的长 = \_\_\_\_.

(2) 若线段  $AB$  以 1 个单位长度/秒的速度向右匀速运动, 同时线段  $CD$  以 2 个单位长度/秒的速度向左匀速运动, 当点  $B$  与  $C$  重合时, 点  $B$  与点  $C$  在数轴上表示的数是多少?

(3) 若线段  $AB$  以 1 个单位长度/秒的速度向左匀速运动, 同时线段  $CD$  以 2 个单位长度/秒的速度也向左匀速运动, 设运动时间为  $t$  秒, 当  $0 < t < 24$  时,  $M$  为  $AC$  中点,  $N$  为  $BD$  中点.

①若数轴上两个数为  $a$ 、 $b$ , 则它们的中点可表示为  $\frac{a+b}{2}$ . 则点  $M$  表示的数为\_\_\_\_, 点

$N$  表示的数为\_\_\_\_. (用代数式表示)

②线段  $MN$  的长是否为定值, 如果是, 请求出这个值; 如果不是, 请说明理由.

