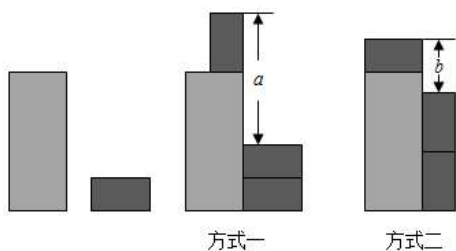


# 2024 年初一数学期中考试复习冲刺练习 (8)

## 参考答案与解析

1. 现有 1 张大长方形和 3 张相同的小长方形卡片, 按如图所示两种方式摆放, 则小长方形的长与宽的差是 ( )



- A.  $a - b$       B.  $\frac{a-b}{2}$       C.  $\frac{a-b}{3}$       D.  $\frac{a+b}{3}$

【解析】解: 设小长方形的长为  $x$ 、宽为  $y$ , 大长方形的长为  $m$ ,

$$\text{则 } a + 2y = x + m, 2x + b = y + m,$$

$$\therefore x = a + 2y - m, y = 2x + b - m,$$

$$\therefore x - y = (a + 2y - m) - (2x + b - m),$$

$$\text{即 } x - y = a + 2y - m - 2x - b + m,$$

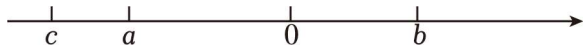
$$3x - 3y = a - b,$$

$$\therefore x - y = \frac{a-b}{3},$$

$$\text{即小长方形的长与宽的差是 } \frac{a-b}{3},$$

故选: C.

2. 若有理数  $a$ 、 $b$ 、 $c$  在数轴上的位置如图所示, 则  $|a-b| + |a-c| =$  \_\_\_\_\_  $b-c$  \_\_\_\_\_.

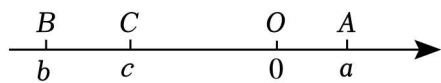


【解析】解: 观察数轴可得,  $c < a < 0 < b$ ,

$$|a-b| + |a-c| = b-a + (a-c) = b-c,$$

故答案为:  $b-c$ .

3. 有理数  $a$ 、 $b$ 、 $c$  在数轴上的位置如图, 则  $|a+b| - |b-c| + |c-a|$  的化简结果为 \_\_\_\_\_  $-2c$  \_\_\_\_\_.



【解析】解: 由数轴可得,

$$b < c < 0 < a, |b| > |c| > |a|,$$

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

$$\therefore |a+b| - |b-c| + |c-a|$$

$$= -(a+b) - (c-b) + [-(c-a)]$$

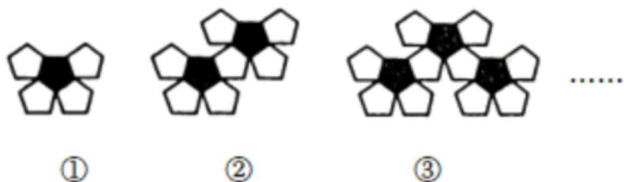
$$= -a-b-c+b-c+a$$

$$= -2c.$$

故答案为:  $-2c$ .

4. 如图, 利用黑白两种颜色的五边形组成的图案, 根据图案组成的规律回答下列问题:

- (1) 图案④中黑色五边形有 4 个, 白色五边形有        个;
- (2) 图案  $n$  中黑色五边形有        个, 白色五边形有        个; (用含  $n$  的式子表示)
- (3) 图案  $n$  中的白色五边形可能为 2023 个吗? 若可能, 请求出  $n$  的值; 若不可能, 请说明理由.



【解析】解：(1) ∵ 第1个图形中黑色五边形的个数为1，白色五边形的个数为4；

第2个图形中黑色五边形的个数为2，白色五边形的个数为  $7 = 4 + 3 = 4 + 3 \times 1$ ，

第3个图形中黑色五边形的个数为3，白色五边形的个数为  $10 = 4 + 3 + 3 = 4 + 3 \times 2$ ；

∴ 第4个图形中黑色五边形的个数为4，白色五边形的个数为  $4 + 3 \times 3 = 13$ 。

故答案为：4；13；

(2) 由(1)可得：第  $n$  个图形中黑色五边形的个数为  $n$ ，白色五边形的个数为  $4 + 3(n - 1) = 3n + 1$ 。

故答案为： $n$ ， $(3n + 1)$ ；

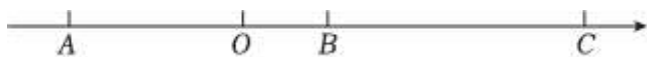
(3) 可能，理由如下：

由题意得  $3n + 1 = 2023$ ，

解得  $n = 674$ ，

故图案  $n$  中的白色五边形可能为2023个。

5. 在纸上画一条数轴，点  $A, B, C$  在数轴上，如图所示，现将该纸沿过点  $B$  的一条直线对折，使得数轴上在点  $B$  左右两侧的部分重合，此时数轴上点  $A$  恰与点  $C$  重合，原点  $O$  与数轴上另一点  $P$  重合，再将白纸重新展平，此时点  $P$  与原点  $O$  的距离等于点  $P$  与点  $C$  的距离，若点  $C$  表示的数是  $\frac{15}{2}$ ，则点  $A$  表示的数是 \_\_\_\_\_  $-\frac{15}{4}$  \_\_\_\_\_。



【解析】解：由题知，

因为点  $P$  与原点  $O$  的距离等于点  $P$  与点  $C$  的距离，

且点  $C$  表示的数是  $\frac{15}{2}$ ，

所以点  $P$  表示的数是  $\frac{15}{2} \div 2 = \frac{15}{4}$ 。

又因为折叠后原点  $O$  与点  $P$  重合，

且  $\frac{15}{4} \div 2 = \frac{15}{8}$ ，

所以点  $B$  表示的数是  $\frac{15}{8}$ 。

又因为折叠后点  $A$  恰好与点  $C$  重合，

且  $\frac{15}{8} - (\frac{15}{2} - \frac{15}{8}) = -\frac{15}{4}$ ，

所以点  $A$  表示的数是  $-\frac{15}{4}$ 。

故答案为： $-\frac{15}{4}$ 。

6. 观察下列三列数：

$-1, +3, -5, +7, -9, +11, \dots$  ①

$-3, +1, -7, +5, -11, +9, \dots$  ②

$+3, -9, +15, -21, +27, -33, \dots$  ③

(1) 第①行第10个数是 \_\_\_\_\_  $+19$  \_\_\_\_\_，第②行第15个数是 \_\_\_\_\_；

(2) 在②行中，是否存在三个连续数，其和为1001？若存在，求这三个数；若不存在，说明理由；

(3) 若在每行取第  $k$  个数，这三个数的和正好为599，求  $k$  的值。

【解析】解：(1) 根据规律可得，第①行第10个数是  $2 \times 10 - 1 = 19$ ；

第②行第15个数是  $-(2 \times 15 + 1) = -31$ ；

故答案为: +19; -31;

(2) 不存在. 理由如下:

由(1)可知, 第②行数的第 $n$ 个数是 $(-1)^n(2n-1)-2$ ,

设三个连续整数为 $(-1)^{n-1}(2n-3)-2$ ,  $(-1)^n(2n-1)-2$ ,  $(-1)^{n+1}(2n+1)-2$ ,

当 $n$ 为奇数时, 则 $2n-3-2-2n+1-2+2n+1-2=1001$ ,

化简得,  $2n-7=1001$ ,

解得,  $n=504$ (舍)

当 $n$ 为偶数时, 则 $-(2n-3)-2+(2n-1)-2-(2n+1)-2=1001$ ,

化简得,  $-2n-5=1001$ ,

解得,  $n=-503$ (不合题意, 舍去),

综上, 不存在三个连续数, 其和为1001;

(3) 当 $k$ 为奇数时, 根据题意得,

$$-(2k-1)-(2k+1)+3 \times (2k-1)=599,$$

解得,  $k=301$ ,

当 $k$ 为偶数时, 根据题意得,

$$(2k+1)+(2k-3)-3(2k-1)=599,$$

解得,  $k=-299$ (舍去),

综上,  $k=301$ .

7. 如图: 在数轴上 $A$ 点表示数 $a$ ,  $B$ 点表示数 $b$ ,  $C$ 点表示数 $c$ ,  $b$ 是最小的正整数, 且 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 满足 $(c-5)^2+|a+b|=0$ .

(1)  $a = \underline{\quad\quad} - 1 \underline{\quad\quad}$ ,  $b = \underline{\quad\quad}$ ,  $c = \underline{\quad\quad}$ ;

(2) 若将数轴折叠, 使得 $A$ 点与 $C$ 点重合, 则点 $B$ 与表示数  $\underline{\quad\quad}$  的点重合;

(3) 点 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 开始在数轴上运动, 若点 $A$ 以每秒1个单位长度的速度向左运动, 同时, 点 $B$ 和点 $C$ 分别以每秒2个单位长度和3个单位长度的速度向右运动, 假设 $t$ 秒钟过后, 若点 $A$ 与点 $B$ 之间的距离表示为 $AB$ , 点 $A$ 与点 $C$ 之间的距离表示为 $AC$ , 点 $B$ 与点 $C$ 之间的距离表示为 $BC$ . 则 $AB = \underline{\quad\quad}$ ,  $AC = \underline{\quad\quad}$ ,  $BC = \underline{\quad\quad}$ . (用含 $t$ 的代数式表示)



【解析】解: (1)  $\because (c-5)^2+|a+b|=0$ ,

$$\therefore a+b=0, c-5=0.$$

解得:  $a=-b$ ,  $c=5$ .

$\because b$ 是最小的正整数,

$$\therefore b=1, a=-1.$$

故答案为: -1, 1, 5;

(2) 点 $A$ 与点 $C$ 的中点对应的数为:

$$\frac{-1+5}{2}=2,$$

点 $B$ 到2的距离为1, 所以与点 $B$ 重合的是:  $2+1=3$ .

故答案为: 3;

(3)  $\because$  点 $A$ 以每秒1个单位长度的速度向左运动, 同时, 点 $B$ 和点 $C$ 分别以每秒2个单位长度和3个单位长度的速度向右运动,

$\therefore t$ 秒钟过后, 点 $A$ 表示为 $-1-t$ , 点 $B$ 表示为 $2t+1$ , 点 $C$ 表示为 $3t+5$ ,

$$\therefore AB=2t+1-(-1-t)=3t+2,$$

$$AC=3t+5-(-1-t)=4t+6,$$

$$BC=3t+5-(2t+1)=t+4,$$

故答案为:  $3t+2$ ,  $4t+6$ ,  $t+4$ .

8. 类似于运算符号“+，-，×，÷”，新定义一种运算符号“ $\odot$ ”，观察下列运算：

$$1 \odot 3 = 1 \times 3 - 3 = 0; 3 \odot (-1) = 3 \times 3 + 1 = 10; (-3) \odot 4 = (-3) \times 3 - 4 = -13;$$

$$(-5) \odot (-4) = (-5) \times 3 + 4 = -11;$$

(1) 归纳：用代数式表示  $a \odot b$  的结果为：\_\_\_\_\_  $3a - b$  \_\_\_\_\_.

(2) 若  $2x \odot (-5x + 3) = 19$ ，求  $x$  的值.

(3) 若  $a \odot (-3b) = 21$ ，请计算  $(2a + b) \odot (a - 2b - 1)$  的值.

(4) 比较  $(a^2 - 2b) \odot 3b$  与  $2b \odot (6a^2 + 15b + 1)$  的大小，并说理由.

**【解析】**解：(1) 由题意知  $a \odot b = a \times 3 - b = 3a - b$ ，

故答案为： $3a - b$ ；

(2) 若  $2x \odot (-5x + 3) = 19$ ，则  $2x \cdot 3 - (-5x + 3) = 19$ ，

整理，得  $11x - 3 = 19$ ，

解得  $x = 2$ ；

(3)  $\because a \odot (-3b) = 21$ ，

$$\therefore 3a - (-3b) = 3a + 3b = 21,$$

$$\therefore a + b = 7,$$

$$\therefore (2a + b) \odot (a - 2b - 1)$$

$$= 3(2a + b) - (a - 2b - 1)$$

$$= 6a + 3b - a + 2b + 1$$

$$= 5(a + b) + 1$$

$$= 5 \times 7 + 1$$

$$= 36;$$

(4)  $(a^2 - 2b) \odot 3b > 2b \odot (6a^2 + 15b + 1)$ ，理由如下：

$$\because (a^2 - 2b) \odot 3b = 3(a^2 - 2b) - 3b = 3a^2 - 9b,$$

$$2b \odot (6a^2 + 15b + 1) = 3 \times 2b - (6a^2 + 15b + 1) = -6a^2 - 9b - 1,$$

$$\therefore (a^2 - 2b) \odot 3b - 2b \odot (6a^2 + 15b + 1)$$

$$= 3a^2 - 9b - (-6a^2 - 9b - 1)$$

$$= 3a^2 - 9b + 6a^2 + 9b + 1$$

$$= 9a^2 + 1,$$

$$\because a^2 \geq 0,$$

$$\therefore 9a^2 + 1 \geq 1,$$

$$\therefore (a^2 - 2b) \odot 3b > 2b \odot (6a^2 + 15b + 1).$$