

上海民办华曜宝山实验学校 2025 学年度第一学期

六年级数学学科第二次当堂练习

(练习时间: 90 分钟)

一、选择题

1. $-2\frac{2}{3}$ 的倒数是 ()

A. $2\frac{2}{3}$

B. $\frac{3}{8}$

C. $-\frac{3}{8}$

D. $-\frac{8}{3}$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了倒数的定义. 先将带分数转化为假分数, 再求倒数, 即可作答.

【详解】解: 依题意, $-2\frac{2}{3} = -\frac{8}{3}$,

$\therefore -\frac{8}{3}$ 的倒数为 $-\frac{3}{8}$,

即 $-2\frac{2}{3}$ 的倒数是 $-\frac{3}{8}$,

故选: C.

2. 下列各组数中, 相等的一组是 ()

A. $-(-1)$ 与 $-|-1|$

B. -3^2 与 $(-3)^2$

C. $(-4)^3$ 与 -4^3

D. $\frac{2^2}{3}$ 与 $\left(\frac{2}{3}\right)^2$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查有理数的运算, 涉及相反数、绝对值、乘方等基本运算, 需注意运算顺序及符号处理, 熟练掌握运算是解此题的关键.

【详解】解: A、 $-(-1)=1$, $-|-1|=-1$, 两者不相等, 故不符合题意;

B、 $-3^2 = -(3^2) = -9$, $(-3)^2 = 9$, 结果不同, 故不符合题意;

C、 $(-4)^3 = (-4) \times (-4) \times (-4) = -64$, $-4^3 = -(4^3) = -64$, 结果相等, 故符合题意;

D、 $\frac{2^2}{3} = \frac{4}{3}$, $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$, 数值不同, 故不符合题意;

故选：C.

3. 若 $|m|=3$ ， $|n|=4$ 且 $n>m$ ，则 $m+n$ 的值等于（ ）

A. -7 或 -1

B. 7 或 -1

C. -7 或 1

D. 7 或 1

【答案】D

【解析】

【分析】本题主要考查了代数式求值，绝对值的意义，先根据绝对值的意义得到 $m=\pm 3$ ， $n=\pm 4$ ，再由 $n>m$ 得到 $n=4$ ， $m=\pm 3$ ，据此代值计算即可.

【详解】解： $\because |m|=3$ ， $|n|=4$ ，

$\therefore m=\pm 3$ ， $n=\pm 4$ ，

$\because n>m$ ，

$\therefore n=4$ ， $m=\pm 3$ ，

$\therefore m+n=3+4=7$ 或 $m+n=-3+4=1$ ，

故选D.

4. 点A为数轴上表示 -3 的点，当 $AB=5$ 时，则B点所表示的数是（ ）

A. 2

B. -8

C. 2 或 8

D. 2 或 -8

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了有理数的加法运算，减法运算，在数轴上表示有理数，数轴上两点间的距离. 根据数轴上两点距离的定义，点B可能在点A的左侧或右侧，分别计算对应数值，即可作答.

【详解】解： $\because$ 点A为数轴上表示 -3 的点， $AB=5$

$\therefore$ 当点B在点A右侧时， $-3+5=2$ ；

当点B在点A左侧时， $-3-5=-8$

$\therefore$ B点表示的数是 2 或 -8 ；

故选：D

5. 对于有理数 a ， b ，定义运算： $a※b=(a+1)(b-1)$. 若有理数 x ， y 满足 $|x+3|+(y-2)^2=0$ ，则 $x※y$ 的值为（ ）

A. -2

B. 2

C. -12

D. 12

【答案】A

【解析】

【分析】 本题考查了代数式求值、有理数的运算、绝对值和偶次方的非负性，读懂新运算的定义是解题关键．先根据绝对值和偶次方的非负性可求出 x, y 的值，再根据新运算的定义代入计算即可得．

【详解】 解： $\because |x+3|+(y-2)^2=0$,

$$\therefore x+3=0, y-2=0,$$

$$\therefore x=-3, y=2,$$

$$\therefore x \circledast y = (x+1)(y-1)$$

$$= (-3+1) \times (2-1)$$

$$= -2 \times 1$$

$$= -2,$$

故选：A.

6. 已知 $abc < 0$, $a+b+c=0$, 若 $x = \frac{|b+c|}{a} + \frac{2|a+c|}{b} - \frac{3|a+b|}{c}$, 则 x 的最大值与最小值的乘积为 ()

A. -24

B. -12

C. 6

D. 24

【答案】 A

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的除法，有理数的乘法，绝对值的性质，熟记运算法则是解题的关键．

【详解】 解： $\because abc < 0$,

$\therefore a, b, c$ 有 1 个负数或 3 个负数.

$$\because a+b+c=0,$$

$\therefore a, b, c$ 只有 1 个负数,

$$\therefore b+c=-a, a+c=-b, a+b=-c,$$

当 $a < 0$ 时, $b > 0, c > 0$ 时,

$$x = \frac{|b+c|}{a} + \frac{2|a+c|}{b} - \frac{3|a+b|}{c} = -1 + 2 - 3 = -2,$$

当 $b < 0$ 时, $a > 0, c > 0$ 时,

$$x = \frac{|b+c|}{a} + \frac{2|a+c|}{b} - \frac{3|a+b|}{c} = 1 - 2 - 3 = -4,$$

当 $c < 0$ 时, $a > 0, b > 0$ 时,

$$x = \frac{|b+c|}{a} + \frac{2|a+c|}{b} - \frac{3|a+b|}{c} = 1 + 2 + 3 = 6,$$

$\therefore x$ 的最大值为 6, 最小值为 -4 ,

$$\therefore 6 \times (-4) = -24,$$

即 x 的最大值与最小值的乘积为 -24 .

故选: A.

二、填空题

7. 24 和 36 的最大公因数是_____.

【答案】 12

【解析】

【分析】 用短除法求两个数的最大公因数和最小公倍数时, 从两个数公有的最小质因数除起, 一直除下去, 直到除得的两个商互质为止, 再把短处符号左边的数相乘就是最大公因数, 把质因数和最后的商相乘的结果就是最小公倍数.

【详解】 解: 短除法可得:

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24 \ 36} \\ 2 \overline{) 12 \ 18} \\ 3 \overline{) 6 \ 9} \\ 2 \ 3 \end{array}$$

$\therefore 24$ 和 36 的最大公因数是 $2 \times 2 \times 3 = 12$.

【点睛】 熟练掌握用短除法求两个数的最大公因数和最小公倍数的方法是解题的关键.

8. 一次式 $-3x - 2$ 中的一次项系数是_____.

【答案】

-3

【解析】

【分析】 本题考查了多项式的一次项系数的概念, 识别一次式中的一次项并确定其系数即可.

【详解】 解: 在表达式 $-3x - 2$ 中, $-3x$ 是一次项, 其系数为 -3 , 因此一次项系数是 -3 ,

故答案为: -3 .

9. 2025 年 6 月, 某科研团队进行材料耐温测试, 材料 A 在 -196°C (液氮温度) 至 $+850^{\circ}\text{C}$ 环境下表现稳

定. 这个稳定温度范围跨越了_____°C.

【答案】 1046

【解析】

【分析】 本题主要考查有理数的减法在实际问题中的应用, 理解稳定范围是最高温度与最低温度的差值是解题的关键.

根据液氮稳定温度的范围, 用最高温度减最低温度即可求解.

【详解】 在 -196°C (液氮温度) 至 $+850^{\circ}\text{C}$ 环境下表现稳定,

所以稳定温度范围跨越了 $850^{\circ}\text{C} - (-196^{\circ}\text{C}) = 1046^{\circ}\text{C}$.

故答案为: 1046.

10. 比较两数大小: -0.6 _____ -0.5 (填 “<” “>” 或 “=”).

【答案】 <

【解析】

【分析】 根据两个负数, 绝对值大的反而小解答即可.

【详解】 解: $\because |-0.6| = 0.6 > |-0.5| = 0.5$,

$\therefore -0.6 < -0.5$.

故答案为: <.

【点睛】 本题考查了有理数的大小比较, 熟练掌握有理数大小比较的方法是解答本题的关键. 正数大于 0, 负数小于 0, 正数大于一切负数, 两个负数, 绝对值大的反而小.

11. 在 $\frac{22}{7}, -(-1), -|8-2^2|, -3, -3^2, -\left(-\frac{1}{3}\right)^3, 0$ 中有理数有 m 个, 自然数有 n 个, 分数有 k 个, 负数有 t 个,

则 $m - n - k + t =$ _____.

【答案】 6

【解析】

【分析】 本题考查了有理数, 自然数, 分数, 负数的定义, 熟练掌握定义是解题的关键. 根据有理数, 自然数, 分数, 负数的定义判断解答即可.

【详解】 解: 由 $-(-1) = 1, -|8-2^2| = -4, -3^2 = -9, -\left(-\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27}$

有理数有 7 个, 自然数有 2 个, 分数有 2 个, 负数有 3 个,

故 $m = 7, n = 2, k = 2, t = 3$,

故 $m-n-k+t=7-2-2+3=6$.

故答案为: 6.

12. 设 a 是最小的正整数, b 是最大的负整数, c 是绝对值最小的有理数, 则 $a^{2025} + b^{2026} + c^{2027} =$ _____.

【答案】 2

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的分类, 有理数的乘方, 根据最小正整数、最大负整数、绝对值最小的有理数的定义, 确定 a 、 b 、 c 的值, 再代入表达式计算, 掌握相关知识是解题的关键.

【详解】 解: $\because a$ 是最小的正整数, b 是最大的负整数, c 是绝对值最小的有理数,

$$\therefore a=1, b=-1, c=0,$$

$$\therefore a^{2025} + b^{2026} + c^{2027} = 1^{2025} + (-1)^{2026} + 0^{2027} = 1 + 1 + 0 = 2,$$

故答案为: 2.

13. 当 $2 < a < 3$ 时, 代数式 $|a-3| + |2-a|$ 的值是 _____.

【答案】 1

【解析】

【分析】 本题考查了化简绝对值, 根据绝对值的定义, 结合 $2 < a < 3$ 的条件, 化简表达式, 即可作答.

【详解】 解: $\because 2 < a < 3$,

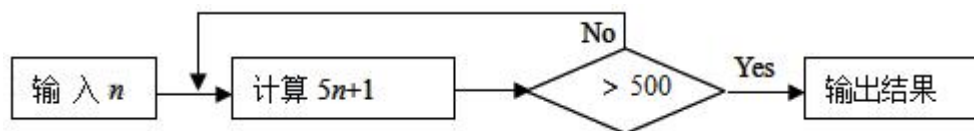
$$\therefore a-3 < 0, \quad 2-a < 0,$$

$$\text{则 } |a-3| = 3-a, \quad |2-a| = a-2.$$

$$\text{因此 } |a-3| + |2-a| = (3-a) + (a-2) = 1.$$

故答案为: 1

14. 按下面的程序计算, 若输入 $n=32$, 则输出结果是 _____.



【答案】 806

【解析】

【分析】 根据题意把 $n=32$ 代入 $(5n+1)$ 求值即可.

【详解】 解: 根据题意把 $n=32$ 代入 $(5n+1)$ 得,

$$5 \times 32 + 1 = 161 < 500,$$

$$\therefore 5 \times 161 + 1 = 806 > 500,$$

故答案为：806.

【点睛】本题考查了代数式的求值、有理数混合运算，掌握代入求值法，看懂题意是解题关键.

15. 若 $a - 2b = 4$ ，则式子 $2a - 4b - 6$ 的值为 _____.

【答案】2

【解析】

【分析】本题主要考查的是求代数式的值，由等式的性质求得 $2a - 4b = 8$ 是解题的关键. 根据题意可知： $a - 2b = 4$ ，然后由等式的性质可知 $2a - 4b = 8$ ，然后代入计算即可.

【详解】解：根据题意得： $a - 2b = 4$ ，
等式两边同时乘 2 得： $2a - 4b = 8$.

$$\therefore 2a - 4b - 6 = 8 - 6 = 2.$$

故答案为：2.

16. 若 a 为有理数，则 $|a + 2| + 5$ 的最小值为_____.

【答案】5

【解析】

【分析】本题考查的是绝对值的非负性，利用绝对值的非负性，确定代数式的最小值即可.

【详解】解：因为对于任意有理数 a ，有 $|a + 2| \geq 0$ ，
所以 $|a + 2| + 5 \geq 5$ ；
当 $a + 2 = 0$ ，即 $a = -2$ 时， $|a + 2| = 0$ ，
此时 $|a + 2| + 5 = 5$ ，
因此最小值为 5.

故答案为：5.

17. 观察下列等式： $7^0 = 1$ ， $7^1 = 7$ ， $7^2 = 49$ ， $7^3 = 343$ ， $7^4 = 2401$ ， $7^5 = 16807$ ，... 根据其中的规律
可得 $7^0 + 7^1 + 7^2 + \cdots + 7^{2025}$ 的结果的个位数字是_____.

【答案】8

【解析】

【分析】本题考查了有理数乘方的规律型问题. 熟练掌握个位数字的变化规律，确定循环组及组数，是解题关键.

观察发现个位数字是以 1、7、9、3 为一个循环组，再根据 $(2025+1) \div 4 = 506 \cdots 2$ 即可得 7^{2025} 的个位数是 7，计算 $(1+7+9+3) \times 506 + 1 + 7$ 即得个位数字.

【详解】 $\because 7^0 = 1, 7^1 = 7, 7^2 = 49, 7^3 = 343, 7^4 = 2401, 7^5 = 16807, \dots$

$\therefore$ 每 4 个数为一个循环组，

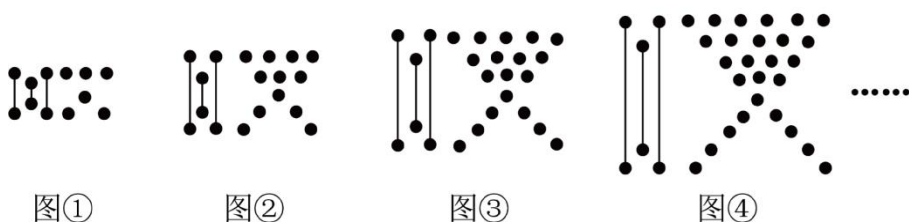
$\therefore (2025+1) \div 4 = 506 \cdots 2,$

$\therefore 7^{2025}$ 的个位数是 7，

$\therefore (1+7+9+3) \times 506 + 1 + 7 = 10120 + 1 + 7 = 10128,$

故 $7^0 + 7^1 + 7^2 + \cdots + 7^{2025}$ 的个位数字为：8.

18. 汉字文化正在走进人们的日常消费生活. 下列图形都是由同样大小的圆点和线段按照一定的规律排列组成的篆书简化“汉”字，记第 n 个图的圆点个数为 a_n 个，其中， $a_1 = 12, a_2 = 18 \cdots$ 依此规律则， $a_6 = \underline{\hspace{2cm}}$ ，若 $a_n = 322$ ，则 $n = \underline{\hspace{2cm}}$.



【答案】 ①. 52 ②. 21

【解析】

【分析】 本题考查了图形的变化规律类问题，运用特殊到一般的数学思想是解题的关键.

将每个图形分为 2 部分看，每个图形左边均为 6 个点；右边中间都是 1 个点；右边上面依次增加一行，每行依次增加一个；右边下面依次增加一行，每行都是 2 个点；总结出一般规律即可求解.

【详解】解：在图①中，圆点个数为 $a_1 = 6 + 1 + 2 + 3$

在图②中，圆点个数为 $a_2 = 6 + 1 + 2 \times 2 + 3 + 4$

在图③中，圆点个数为 $a_3 = 6 + 1 + 2 \times 3 + 3 + 4 + 5$

在图④中，圆点个数为 $a_4 = 6 + 1 + 2 \times 4 + 3 + 4 + 5 + 6.$

$\therefore$

图 n 中圆点个数为: $a_n = 6 + 1 + 2n + 3 + 4 + 5 + 6 + \dots + (n+2) = 7 + 2n + \frac{(3+n+2)n}{2} = 7 + 2n + \frac{(n+5)n}{2}$

$$\therefore a_6 = 7 + 2 \times 6 + \frac{(6+5) \times 6}{2} = 52;$$

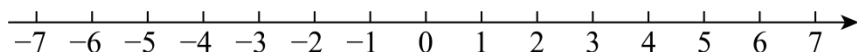
$$\text{按此规律依次计算可知 } a_{20} = 7 + 2 \times 20 + \frac{(20+5) \times 20}{2} = 297,$$

$$a_{21} = 7 + 2 \times 21 + \frac{(21+5) \times 21}{2} = 322,$$

故答案为: 52, 21.

三、解答题

19. 在数轴上表示下列各数: $-4\frac{1}{2}$, 0, 2, -1.5, -3, 并将这些数用“<”号顺次连接起来.

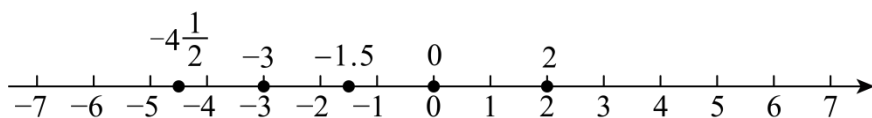


【答案】图见解析, $-4\frac{1}{2} < -3 < -1.5 < 0 < 2$

【解析】

【分析】本题考查了有理数大小比较, 数轴, 熟练掌握数轴的性质是解题的关键. 根据正负数把各数表示在数轴上, 再根据数轴上左边的数总比右边的数小得出比较结果即可.

【详解】解: 在数轴上表示各数如图所示:



这些数用“<”号顺次连接: $-4\frac{1}{2} < -3 < -1.5 < 0 < 2$.

20. 计算:

$$(1) \left(-\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{3}{4} \right) \times (-12);$$

$$(2) -1^{2024} - (-3)^2 \times \left[1 + \left(-\frac{1}{3} \right)^2 \right] \div (-5);$$

$$(3) 7.25 - (-3.5) + \left(-\frac{1}{2} \right) - \left(+1\frac{1}{4} \right);$$

$$(4) -25 \times \left(-\frac{7}{15} \right) + 13 \times \left(-\frac{7}{15} \right) - 3 \times \left(-\frac{7}{15} \right).$$

【答案】 (1) 7 (2) 1

(3) 9 (4) 7

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的混合运算，熟练掌握运算法则是解此题的关键.

(1) 根据有理数的乘法运算律计算即可得出结果；

(2) 先计算乘方，再计算乘除，最后计算加法即可得出结果；

(3) 根据有理数的加减运算法则计算即可得出结果；

(4) 根据有理数的乘法运算律计算即可得出结果.

【小问 1 详解】

$$\begin{aligned}\text{解: } & \left(-\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{3}{4}\right) \times (-12) \\ & = -\frac{1}{2} \times (-12) + \frac{2}{3} \times (-12) - \frac{3}{4} \times (-12) \\ & = 6 + (-8) - (-9) \\ & = 6 - 8 + 9 \\ & = 7;\end{aligned}$$

【小问 2 详解】

$$\begin{aligned}\text{解: } & -1^{2024} - (-3)^2 \times \left[1 + \left(-\frac{1}{3}\right)^2\right] \div (-5) \\ & = -1 - 9 \times \left(1 + \frac{1}{9}\right) \div (-5) \\ & = -1 - 9 \times \frac{10}{9} \div (-5) \\ & = -1 - 10 \div (-5) \\ & = -1 - (-2) \\ & = 1;\end{aligned}$$

【小问 3 详解】

$$\begin{aligned}\text{解: } & 7.25 - (-3.5) + \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(+1\frac{1}{4}\right) \\ & = 7.25 - (-3.5) + (-0.5) - (+1.25)\end{aligned}$$

$$= (7.25 - 1.25) + (3.5 - 0.5)$$

$$= 6 + 3$$

$$= 9;$$

【小问 4 详解】

$$\text{解: } -25 \times \left(-\frac{7}{15}\right) + 13 \times \left(-\frac{7}{15}\right) - 3 \times \left(-\frac{7}{15}\right)$$

$$= (-25 + 13 - 3) \times \left(-\frac{7}{15}\right)$$

$$= -15 \times \left(-\frac{7}{15}\right)$$

$$= 7.$$

21. 先化简再求值: $2(3a-1) - 3(2-5a) + 4a$, 其中 $a = -1$.

【答案】 $25a - 8$, -33

【解析】

【分析】 本题考查了整式的加减运算的化简求值, 正确掌握相关性质内容是解题的关键. 先去括号, 再合并同类项, 得 $25a - 8$, 然后把 $a = -1$ 代入进行计算, 即可作答.

【详解】 解: $2(3a-1) - 3(2-5a) + 4a$

$$= 6a - 2 - 6 + 15a + 4a$$

$$= 6a + 15a + 4a - 2 - 6$$

$$= 25a - 8,$$

$$\because a = -1,$$

$$\therefore \text{原式} = 25 \times (-1) - 8 = -25 - 8 = -33.$$

22. 已知 a 、 b 互为相反数, c 、 d 互为倒数, m 是绝对值最小的数, 求 $m^2 - \frac{a+b}{2} - 5cd$ 的值.

【答案】 -5

【解析】

【分析】 由 a 、 b 互为相反数, c 、 d 互为倒数, m 是绝对值最小的数, 可得 $a+b=0$, $cd=1$, $m=0$, 代入求值即可.

【详解】 $\because a$ 、 b 互为相反数

$$\therefore a + b = 0$$

$\therefore c, d$ 互为倒数

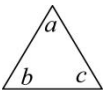
$$\therefore cd = 1,$$

$\therefore m$ 是绝对值最小的数

$$\therefore m = 0$$

$$\therefore \text{原式} = 0 - 0 - 5 = -5$$

【点睛】 本题主要考查求值数式的值，熟练掌握相反数、倒数的性质是解题的关键，即互为相反数的两个数的和为 0，互为倒数的两个数的积为 1.

23. 我们定义一种新运算，规定： 图形表示 $a - 2b + c$ ，图形  表示 $x + z - 3y - w$ ，求

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 1 & \\ \hline 2 & 3 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline 4 & 5 \\ \hline 6 & 7 \\ \hline \end{array} \text{ 的值.}$$

【答案】 -12

【解析】

【分析】 本题考查了新定义运算，有理数的加、减、乘法运算，先根据新运算列出算式

$1 - 2 \times 2 + 3 + 4 + 7 - 3 \times 6 - 5$ ，然后根据有理数的加、减、乘法运算法则进行计算即可，掌握运算法则及运算顺序是解题的关键.

$$\text{【详解】 解: } \begin{array}{|c|c|} \hline 1 & \\ \hline 2 & 3 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline 4 & 5 \\ \hline 6 & 7 \\ \hline \end{array}$$

$$= 1 - 2 \times 2 + 3 + 4 + 7 - 3 \times 6 - 5$$

$$= 1 - 4 + 3 + 4 + 7 - 18 - 5$$

$$= (1 + 3 + 4 + 7) + (-4 - 18 - 5)$$

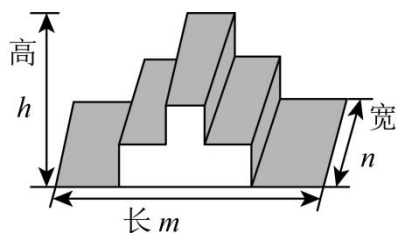
$$= 15 + (-27)$$

$$= -12.$$

24. 若在运动会颁奖台上面及两侧铺上地毯（如图阴影部分），长为 m ，宽为 n ，高为 h ，（单位为：cm）.

(1) 用 m, n, h 表示需要地毯的面积；

(2) 若 $m=160, n=60, h=80$ ，求地毯的面积.



【答案】(1) $mn+2nh$; (2) 19200cm^2 .

【解析】

【详解】试题分析：(1) 根据平移计算出地毯总长为 $(m+2h)$ ，然后再根据长 $\times$ 宽可得面积；

(2) 把已知数据代入 (1) 中求出答案.

试题解析：

解：(1) 地毯的面积为： $(m+2h)\cdot n=mn+2nh$ ；

(2) 地毯总长： $80\times 2+160=320$ (cm)，

$320\times 60=19200$ (cm^2),

答：地毯的面积为 19200cm^2 .

点睛：此题主要考查了生活中的平移现象、代数式求值，关键是根据平移得出地毯的总长为 $(m+2h)$.

25. 某医疗用品厂计划一周生产医用口罩 1050 箱，平均每天生产 150 箱，但由于种种原因，实际每天的生产量与计划平均生产量相比有出入，下表是某周的生产情况（超产记为正，少产记为负）.

星期	一	二	三	四	五	六	七
增减情况（单位：箱）	+6	-3	-2	+10	-8	+18	-10

(1) 根据记录的数据可知该厂星期二生产口罩_____箱；

(2) 该周产量最多的一天比产量最少的一天多生产口罩_____箱；

(3) 根据记录的数据可知该厂本周实际生产口罩多少箱？

(4) 该厂实际每天实行计箱工资制，每生产一箱口罩可得 40 元，若超额完成任务，则超过部分每箱另奖励 15 元，若未完成任务，则每少生产一箱扣 10 元，求该厂工人这一周的工资总额是多少元？

【答案】(1) 147 箱

(2) 28 箱 (3) 1061 箱

(4) 42720 元

【解析】

【分析】(1) 根据题意和表格可以求得该厂星期二生产口罩多少箱；

(2) 根据题意和表格可以求得该厂产量最多的一天的产量和产量最少一天的产量，从而可以解答本题；

(3) 根据表格和题意可以求得该厂本周实际共生产口罩多少箱；

(4) 根据题意和表格中的数据可以解答本题.

【小问 1 详解】

$$150-3=147 \text{ (箱)}$$

故答案为: 147;

【小问 2 详解】

$$18-(-10)=28 \text{ (箱)}$$

故答案为: 28;

【小问 3 详解】

$$1050+(6-3-2+10-8+18-10)=11+1050=1061 \text{ (箱)}$$

答: 该厂本周实际生产口罩 1061 箱.

【小问 4 详解】

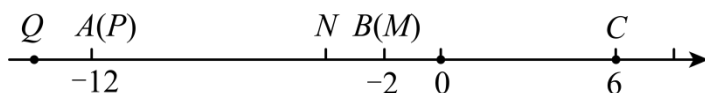
$$1061 \times 40 + (6+10+18) \times 15 + (-3-2-10-8) \times 10 = 42440 + 510 - 230 = 42720 \text{ (元)}$$

答: 该厂工人这一周的工资总额为 42720 元.

【点睛】考查实数的加减法, 理解正数、负数的意义, 掌握计算法则是正确解答的前提.

26. 在数学综合实践活动课上, 小张同学借助两根木棒 PQ, MN 研究数轴上的动点问题:

如图, 数轴上有 A, B, C 三个点, 分别对应有理数 $-12, -2$ 和 6 . 小张把两根木棒放在数轴上, 使点 P 与点 A 重合, 点 M 与点 B 重合, 点 Q 在点 P 的左边, 点 N 在点 M 的左边, 且 $PQ = MN = 2$, 木棒 MN 从点 B 开始一直向右以每秒 1 个单位长度的速度匀速运动; 木棒 PQ 同时从点 A 开始向右以每秒 3 个单位长度的速度匀速运动, 设运动时间为 t 秒.



- (1) 当 $t=2$ 时, 点 Q 对应的有理数为_____, 点 M 对应的有理数为_____;
- (2) 在点 P 运动到点 C 之前, 当线段 PM 和线段 QN 的长度之和为 8 时, 求 t 的值;
- (3) 当点 P 运动到 C 时, 木棒 PQ 立即以每秒 2 个单位的速度返回 (返回过程中, 仍然保持点 Q 在点 P 的左边), 当点 P 再次运动到点 A 时, 两根木棒立即同时停止运动, 点 D 为木棒 PQ 的中点, 在整个运动过程中, 是否存在某些时间段, 使得点 D 到点 P, Q, M, N 的距离之和为一个定值? 若存在, 求出这个定值和持续的总时长; 若不存在, 请说明理由.

【答案】(1) $-8, 0$

(2) $t=3$

(3) 存在, 定值为 4, 持续的总时长为 $\frac{5}{3}$ 秒

【解析】

【分析】(1) 先找出点 Q 和点 M 对应的有理数，再结合 $t = 2$ 以及运动方向和运动速度，即可作答。

(2) 先求出点 P 运动到点 C 所需要的时间是 6 秒，再分别表示出点 P ，点 Q ，点 M ，点 N 所对应的有理数，结合线段 PM 和线段 QN 的长度之和为 8，进行列式计算，即可作答。

(3) 分 PQ 向右运动时，点 D 所对应的有理数在 MN 上，以及 PQ 向左运动时，点 D 所对应的有理数在 MN 上，这两种情况进行讨论即可得出答案。

【小问 1 详解】

解：∵ 数轴上有 A ， B ， C 三个点，分别对应有理数 -12 ， -2 和 6 。小张把两根木棒放在数轴上，使点 P 与点 A 重合，点 M 与点 B 重合，点 Q 在点 P 的左边，点 N 在点 M 的左边，且 $PQ = MN = 2$ ，

∴ $t = 0$ 时，点 Q 对应的有理数是 $-12 - 2 = -14$ ，点 M ，点 N 分别对应的有理数为 -2 ， -4 ，

∴ 木棒 MN 从点 B 开始一直向右以每秒 1 个单位长度的速度匀速运动；木棒 PQ 同时从点 A 开始向右以每秒 3 个单位长度的速度匀速运动，设运动时间为 t 秒。

∴ 当 $t = 2$ 时，则点 Q 对应的有理数是 $-14 + 2 \times 3 = -8$ ，点 M 对应的有理数为 $-2 + 1 \times 2 = 0$ ，

故答案为： $-8, 0$ ；

【小问 2 详解】

解：依题意，点 P 运动到点 C 所需要的时间是 $[6 - (-12)] \div 3 = 6$ （秒），

在点 P 运动到点 C 之前，点 P ，点 Q 所对应的有理数是 $-12 + 3t$ ， $-14 + 3t$ ，点 M ，点 N 所对应的有理数是 $-2 + t$ ， $-4 + t$ ，

当 QP 未追上 NM 时，则 $PM = -2 + t - (-12 + 3t) = -2 + t + 12 - 3t = -2t + 10$ ，

$QN = -4 + t - (-14 + 3t) = -4 + t + 14 - 3t = -2t + 10$ ，

∴ 线段 PM 和线段 QN 的长度之和为 8，

∴ $-2t + 10 + (-2t + 10) = 8$

解得 $t = 3$ ；

当 QP 追上 NM 后，则 $PM = -12 + 3t - (-2 + t) = -12 + 3t + 2 - t = -10 + 2t$ ，

$QN = -14 + 3t - (-4 + t) = -14 + 3t + 4 - t = -10 + 2t$ ，

∴ 线段 PM 和线段 QN 的长度之和为 8，

∴ $-10 + 2t + (-10 + 2t) = 8$

解得 $t = 7 > 6$ (舍去);

【小问3详解】

解: 存在, 过程如下:

$\therefore$ 点 D 为木棒 PQ 的中点, 且在点 P 运动到点 C 之前, 点 P , 点 Q 所对应的有理数是 $-12+3t$, $-14+3t$,

$\therefore$ 点 D 所对应的有理数是 $-13+3t$, 点 D 到点 P 、 Q 的距离之和为一个定值, 即为 PQ 的长度, 即为 2,

$\therefore$ 使得点 D 到点 P 、 Q 、 M 、 N 的距离之和为一个定值,

$\therefore$ 点 D 所对应的有理数在木棒 MN 内部 (包括木棒 MN 的端点上) 会满足条件,

$\therefore$ 点 M , 点 N 所对应的有理数是 $-2+t$, $-4+t$,

$\therefore$ 当点 D 与点 N 所对应的有理数是相等时, 则 $-13+3t = -4+t$,

解得 $t = 4.5$,

$\therefore$ 当点 D 与点 M 所对应的有理数是相等时, 则 $-13+3t = -2+t$,

解得 $t = 5.5$,

在 $4.5 \leq t \leq 5.5$ 时, $DN + DM = NM = 2$,

$\therefore 5.5 - 4.5 = 1$ (秒),

此时点 D 到点 P 、 Q 、 M 、 N 的距离之和为一个定值, 且为 4,

当点 P 运动到点 C 后返回时,

则 $6 - 2(t - 6) = 18 - 2t$, $4 - 2(t - 6) = 16 - 2t$, $5 - 2(t - 6) = 17 - 2t$,

$\therefore$ 点 D 所对应的有理数是 $17 - 2t$,

$\therefore$ 当点 D 与点 N 所对应的有理数是相等时, 则 $17 - 2t = -4 + t$,

解得 $t = 7$,

$\therefore$ 当点 D 与点 M 所对应的有理数是相等时, 则 $17 - 2t = -2 + t$,

解得 $t = \frac{19}{3}$,

在 $\frac{19}{3} \leq t \leq 7$ 时, $DN + DM = NM = 2$,

$\therefore 7 - \frac{19}{3} = \frac{2}{3}$ (秒),

此时点 D 到点 P 、 Q 、 M 、 N 的距离之和为一个定值, 且为 4,

综上所述, 点 D 到点 P 、 Q 、 M 、 N 的距离之和为一个定值, 且为 4, 持续的总时长为 $1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$ (秒).

【点睛】 本题考查了一元一次方程的应用及数轴动点问题, 在数轴上表示有理数, 数轴两点间的距离, 解

题的关键是数形结合，注意进行分类讨论.