

六年级数学试题

一、选择题（本大题共 6 题，每小题 2 分，共 12 分，每题只有一个选项正确）

1. 下列说法中，错误的是（ ）

A. 0 既不是正数也不是负数

B. 只要能够写成分数 $\frac{b}{a}$ 形式（ a 、 b 是整数， $a \neq 0$ ）的数都是有理数

C. 0 是自然数，也是整数，还是有理数

D. 有理数可分为正有理数和负有理数

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了实数的分类，认真掌握正数、负数、整数、分数、正有理数、负有理数、非负数的定义与特点．注意整数和正数的区别，注意 0 是自然数，也是整数，还是有理数，但不是正数也不是负数．

根据有理数的分类进行判断即可．有理数包括：整数（正整数、0 和负整数）和分数（正分数和负分数）．

【详解】解：A、0 既不是正数也不是负数，正确，故此选项不符合题意；

B、只要能够写成分数 $\frac{b}{a}$ 形式（ a 、 b 是整数， $a \neq 0$ ）的数都是有理数，正确，故此选项不符合题意；

C、0 是自然数，也是整数，还是有理数，正确，故此选项不符合题意；

D、有理数可分为正有理数、0、负有理数，原就法错误，故选项符合题意．

故选：D．

2. 计算 $\left(-\frac{2}{3}\right)^{2022} \times 1.5^{2023} \times (-1)^{2024}$ 的结果是（ ）

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

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

C. $-\frac{2}{3}$

D. $-\frac{3}{2}$

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查了积的乘方的逆运算，同底数幂乘法的逆运算，先根据同底数幂乘法的逆运算法则

把原式变形为 $\left(-\frac{2}{3}\right)^{2022} \times 1.5^{2022} \times 1.5 \times 1$ ，再根据积的乘方的逆运算法则把原式变形为 $\left(-\frac{2}{3} \times 1.5\right)^{2022} \times 1.5$ ，

据此计算求解即可．

【详解】解： $\left(-\frac{2}{3}\right)^{2022} \times 1.5^{2023} \times (-1)^{2024}$

$$= \left(-\frac{2}{3}\right)^{2022} \times 1.5^{2022} \times 1.5 \times 1$$

$$= \left(-\frac{2}{3} \times 1.5\right)^{2022} \times 1.5$$

$$= (-1)^{2022} \times 1.5$$

$$= 1 \times 1.5$$

$$= 1.5,$$

故选：B.

3. 学校、家、书店依次坐落在一条东西走向的大街上，学校在家的东边 20 米，书店在家的西边 120 米，张明同学从家里出发，向西走了 50 米，接着又向东走了 70 米，此时张明的位置在（ ）

- A. 家 B. 学校 C. 书店 D. 不在上述位置

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了正负数的应用，有理数加法的应用，设出正负方向，从而得出正确坐标.

由题意设向东为正，向西为负，则学校在家的东边 20 米记为 +20 米，书店在家的西边 120 米，记为 -120 米，张明同学从家里出发，向西走了 50 米记为 -50 米，向东走了 70 米记为 +70 米，张明所走的路程是：
 $-50 + (+70) = +20$ (米)，从而求得.

【详解】解：设向东为正，向西为负，则学校在家的东边 20 米记为 +20 米，书店在家的西边 120 米，记为 -120 米，张明同学从家里出发，向西走了 50 米记为 -50 米，向东走了 70 米记为 +70 米，

由题意：张明所走的路程是： $-50 + (+70) = +20$ (米)，

可见张明到了学校，

故选：B.

4. 某品牌酸奶外包装上标明“净含量： $200 \pm 5ml$ ”. 随机抽取四种口味的这种酸奶分别称重如下表. 其中，净含量不合格的是（ ）

种类	原味	草莓味	香草味	巧克力味
净含量/ ml	190	195	203	200

- A. 原味 B. 草莓味 C. 香草味 D. 巧克力味

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了正负数，有理数的加减运算，根据题意，可得取值范围为 $(200-5)ml \sim (200+5)ml$ ，即 $195ml \sim 205ml$ ，由此即可求解。

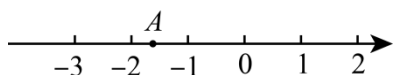
【详解】解：根据包装上标明“净含量： $200 \pm 5ml$ ”可得，最少为 $200-5=195ml$ ，最多为 $200+5=205ml$ ，

$\therefore$ 净含量的取值范围为 $195ml \sim 205ml$ ，

$\therefore$ 原味 $190 < 195$ ，不合格，

故选：A。

5. 如图，数轴上点 A 表示的数可能是（ ）



A. 1.3

B. -3.4

C. -1.6

D. -2.1

【答案】C

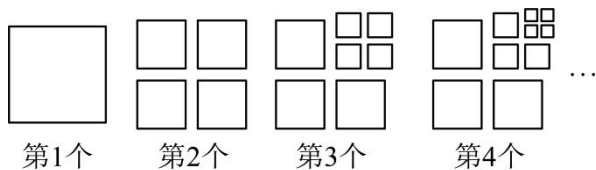
【解析】

【分析】此题考查了数轴的认识，根据图示的内容求出 A 表示的数的值，即可解答，熟练掌握数轴上点的特征是解题的关键。

【详解】由题意可知 A 在 -2 到 -1 之间，选项中 -1.6 符合题意，

故选：C。

6. 如图，将第 1 个图中的正方形剪开得到第 2 个图，第 2 个图中共有 4 个正方形；将第 2 个图中一个正方形剪开得到第 3 个图，第 3 个图中共有 7 个正方形；将第 3 个图中一个正方形剪开得到第 4 个图，第 4 个图中共有 10 个正方形……如此下去，则第 2024 个图中共有正方形的个数为（ ）



A. 2024

B. 2022

C. 6069

D. 6070

【答案】D

【解析】

【分析】本题主要考查图形规律，由前 4 个图形总结得到第 n 的图形的规律，即可得到第 2024 个图形含有的正方形数量。

【详解】解：第 1 个图中有正方形 1 个，

第 2 个图中有正方形 $4=1+3$ 个，

第3个图中有正方形 $7 = 1 + 2 \times 3$ 个,

第4个图中有正方形 $10 = 1 + 3 \times 3$ 个,

所以第 n 个图中有正方形 $1 + 3(n-1) = (3n-2)$ 个.

当 $n = 2024$ 时, 图中有 $3 \times 2024 - 2 = 6070$ 个正方形.

故选: D.

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 共 24 分)

7. 用最简分数表示: 130 分钟 = _____ 小时.

【答案】 $2\frac{1}{6}$

【解析】

【详解】解: $130 \text{ 分钟} = \frac{130}{60} = \frac{13}{6} = 2\frac{1}{6}$ 小时.

故答案为: $2\frac{1}{6}$.

【点睛】本题主要考查了分数的约分, 熟练掌握分数的基本性质是解答本题的关键. 分数的分子和分母同时扩大或缩小相同的倍数 (这儿讲的倍数除 0 外), 分数的大小不变, 这叫做分数的基本性质.

8. 最大的负整数与 -3 的相反数的和是 _____.

【答案】 2

【解析】

【分析】本题考查了相反数, 有理数大小比较, 有理数加法, 熟练掌握相反数和有理数加法法则是解决本题的关键.

根据负整数的概念、相反数的定义, 列出算式, 计算即可.

【详解】解: $\because$ 最大的负整数是 -1 , -3 的相反数是 3 ,

$\therefore -1 + 3 = 2$,

故答案为: 2.

9. 一个数的相反数是 5, 则这个数的倒数是 _____.

【答案】 $-\frac{1}{5}$

【解析】

【分析】根据相反数的定义, 求得这个数再求其倒数即可

【详解】设这个数为 a , 则 $-a = 5$

$\therefore a = -5$

-5 的倒数是 $-\frac{1}{5}$

故答案为: $-\frac{1}{5}$

【点睛】 本题考查了相反数和倒数, 掌握相反数的定义和倒数的定义是解题的关键.

10. 已知一个数减去 2.4 的差的绝对值为 0, 那么这个数是_____.

【答案】 2.4

【解析】

【分析】 本题考查绝对值, 解绝对值方程, 有理数减法, 掌握绝对值的意义是解题的关键.

设这个数为 x , 则 $|x-2.4|=0$, 解之即可.

【详解】 解: 设这个数为 x , 根据题意, 得

$$|x-2.4|=0$$

$$\therefore x-2.4=0$$

$$\therefore x=2.4$$

故答案为: 2.4.

11. 绝对值不大于 2.9 的所有整数有_____.

【答案】 2, -2, 1, -1, 0

【解析】

【分析】 本题考查了绝对值的意义和有理数大小比较, 熟练掌握绝对值的意义是解决本题的关键.

根据题意找出绝对值不大于 2.9 的所有整数有: 0, ± 1 , ± 2 求解.

【详解】 解: 根据题意可得,

绝对值不大于 2.9 的所有整数有: 2, -2, 1, -1, 0.

故答案为: 2, -2, 1, -1, 0.

12. 比较大小: $-\frac{4}{5}$ _____ $-\frac{7}{8}$. (填 “>”、“<” 或 “=”)

【答案】 >

【解析】

【分析】 本题考查的是有理数的大小比较, 熟知两个负数, 绝对值大的其值反而小是解答此题的关键.

根据两负数比较大小的法则进行比较即可.

【详解】 解: $\because \left|-\frac{4}{5}\right|=\frac{4}{5}, \left|-\frac{7}{8}\right|=\frac{7}{8},$

$$\begin{aligned} \text{又} \because \frac{4}{5} &< \frac{7}{8}, \\ \therefore -\frac{4}{5} &> -\frac{7}{8}, \end{aligned}$$

故答案为: $>$.

13. 计算: $-2^2 + (-2)^3 - (-2)^4 = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】 -28

【解析】

【分析】 本题主要考查了含乘方的有理数混合计算, 先计算乘方, 再计算加法即可得到答案.

$$\begin{aligned} \text{【详解】 解: } &-2^2 + (-2)^3 - (-2)^4 \\ &= -4 + (-8) - 16 \\ &= -4 - 8 - 16 \\ &= -28, \end{aligned}$$

故答案为: -28.

14. 若一个数的绝对值等于它的相反数, 则这个数可以是_____.

【答案】 0 (答案不唯一)

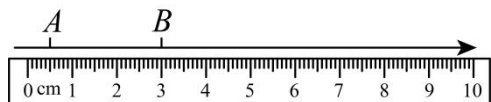
【解析】

【分析】 根据绝对值的意义进行解答即可.

【详解】 解: 若一个数的绝对值等于它的相反数, 则这个数为 0 或负数,
故答案为: 0 (答案不唯一).

【点睛】 本题考查了绝对值的意义, 表示一个数 a 的点到原点的距离叫做这个数的绝对值. 一个正数的绝对值等于它的本身, 零的绝对值还是零, 一个负数的绝对值等于它的相反数.

15. 如图, 点 A, B 是数轴上从左到右排列的两个点, 对应刻度尺上的数分别为 0.5, 3, 若 B 点在数轴上表示的数为 -2. 则数轴上点 A 所对应的数为_____.



【答案】 -4.5

【解析】

【分析】 本题考查了数轴、有理数的减法, 熟练掌握数轴的性质是解题关键. 先求出 AB 的长, 再利用数轴的性质求解即可得.

【详解】解：∵点 A, B 对应刻度尺上的数分别为 $0.5, 3$,

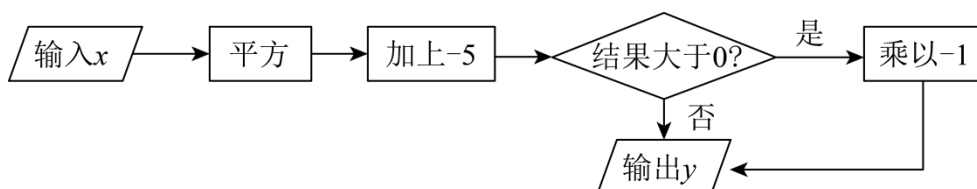
$$\therefore AB = 3 - 0.5 = 2.5,$$

∵点 A, B 是数轴上从左到右排列的两个点, B 点在数轴上表示的数为 -2 ,

$$\therefore \text{数轴上点 } A \text{ 所对应的数为 } -2 - 2.5 = -4.5,$$

故答案为: -4.5 .

16. 根据如图所示的程序计算, 若输入 x 的值为 -4 , 则输出 y 的值为_____.



【答案】 -11

【解析】

【分析】将 $x = -4$ 代入求出结果即可.

【详解】解: 把 $x = -4$ 代入得: $(-4)^2 + (-5) = 16 - 5 = 11 > 0$,

$$\therefore y = 11 \times (-1) = -11.$$

故答案为: -11 .

【点睛】本题主要考查了有理数的混合运算, 解题的关键是理解题意, 准确计算.

17. 《庄子》中记载: “一尺之捶, 日取其半, 万世不竭.” 这句话的意思是一尺长的木棍, 每天截取它的一半, 永远也截不完. 若按此方式截一根长为 64 米的木棍, 第 5 天截取后木棍剩余的长度是_____米.

【答案】 2

【解析】

【分析】本题考查了有理数乘方, 掌握有理数乘方的意义及性质, 理解题意写出算式是解题关键.

根据题意依次算出每一天剩余木棍的长度, 观察规律即可求得第 5 天截取后木棍剩余的长度.

【详解】解: 第一天截取后剩: $64 \times \left(1 - \frac{1}{2}\right) = \left(64 \times \frac{1}{2}\right)$ 米

第二天截取后剩: $64 \times \frac{1}{2} \times \left(1 - \frac{1}{2}\right) = \left(64 \times \frac{1}{2^2}\right)$ 米

.....

∴ 第五天截取后剩: $64 \times \frac{1}{2^5} = 2$ 米.

故答案为：2.

18. 定义一种新运算：对于任意实数 a 、 b ，满足 $a, b = \begin{cases} a-2b (a \leq b) \\ b-2a (a > b) \end{cases}$ ，当 $|a|=1$ ， $|b|=2$ 时， $\langle a, b \rangle$ 的最大值为_____.

【答案】0

【解析】

【分析】本题为新定义问题，考查了绝对值的意义，有理数混合运算，有理数的大小比较等知识. 根据绝对值的意义求出 $a = \pm 1$ ， $b = \pm 2$ ，再分 $a = 1$ ， $b = 2$ 、 $a = 1$ ， $b = -2$ 、 $a = -1$ ， $b = 2$ 、 $a = -1$ ， $b = -2$ 分别求出 $\langle a, b \rangle$ 的值，比较大小，即可求解.

【详解】 $\because |a|=1$ ， $|b|=2$ ，

$\therefore a = \pm 1$ ， $b = \pm 2$ ，

$\therefore$ 当 $a = 1$ ， $b = 2$ 时， $\langle a, b \rangle = 1 - 2 \times 2 = 1 - 4 = -3$ ；

当 $a = 1$ ， $b = -2$ 时， $\langle a, b \rangle = -2 - 2 \times 1 = -2 - 2 = -4$ ；

当 $a = -1$ ， $b = 2$ 时， $\langle a, b \rangle = -1 - 2 \times 2 = -1 - 4 = -5$ ；

当 $a = -1$ ， $b = -2$ 时， $\langle a, b \rangle = -2 - 2 \times (-1) = 2 - 2 = 0$.

$\therefore -5 < -4 < -3 < 0$ ，

$\therefore \langle a, b \rangle$ 的最大值为 0.

故答案为：0

三、简答题（本大题共 6 题，每题 6 分，共 36 分）

19. 计算： $\left(-3\frac{5}{12}\right) - 1\frac{3}{8} - \left(-1\frac{1}{12}\right)$.

【答案】 $-3\frac{17}{24}$

【解析】

【分析】本题考查了有理数的加减混合运算，熟练掌握有理数的减法运算是解题的关键. 先根据有理数减法法则计算，再运用加法结合律计算即可.

【详解】解：原式 $= \left(-3\frac{5}{12}\right) - 1\frac{3}{8} + 1\frac{1}{12}$

$$= \left(-3\frac{5}{12} + 1\frac{1}{12} \right) - 1\frac{3}{8}$$

$$= -2\frac{1}{3} - 1\frac{3}{8}$$

$$= -3\frac{17}{24}.$$

20. 计算: $3\frac{1}{9} \times (-7.2) \div \left(-\frac{72}{5} \right).$

【答案】 $\frac{14}{9}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了有理数的乘除法计算，先把除法变成乘法，再根据乘法计算法则求解即可.

【详解】 解: $3\frac{1}{9} \times (-7.2) \div \left(-\frac{72}{5} \right)$

$$= \frac{28}{9} \times (-7.2) \times \left(-\frac{5}{72} \right)$$

$$= \frac{2.8}{9} \times 5$$

$$= \frac{14}{9}.$$

21. 计算: $(-25) \times \left(-\frac{3}{4} \right) - (-25) \times \frac{1}{2} + 25 \times \left(-\frac{1}{4} \right).$

【答案】 25

【解析】

【分析】 此题主要考查了有理数的混合运算，解答此题的关键是运用有理数乘法分配律简便计算. 直接逆用乘法的分配律进行简便运算即可.

【详解】 解: 原式 $= (-25) \times \left(-\frac{3}{4} \right) - (-25) \times \frac{1}{2} + (-25) \times \frac{1}{4}$

$$= (-25) \times \left(-\frac{3}{4} - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \right)$$

$$= (-25) \times (-1)$$

$$= 25.$$

22. 计算: $-1^4 - (1 - 0.5) \div 3 \times [2 - (-3)^2].$

【答案】 $\frac{1}{6}$

【解析】

【分析】 本题考查有理数的混合运算，熟练掌握运算法则和运算顺序是解答本题的关键.

先算乘方和括号内的式子，然后计算括号外的乘除法，最后算减法即可；

$$\begin{aligned}\text{【详解】解：原式} &= -1 - \frac{1}{2} \div 3 \times (2-9) \\ &= -1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times (-7) \\ &= -1 + \frac{7}{6} \\ &= \frac{1}{6}.\end{aligned}$$

23. 已知 $-13\frac{1}{4}$ 减去一个数所得的差是 -4.5 ，求这个数.

【答案】 $-8\frac{3}{4}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了有理数的减法计算，直接求出 $-13\frac{1}{4}$ 减去 -4.5 的结果即可得到答案.

$$\text{【详解】解：} -13\frac{1}{4} - (-4.5) = -13\frac{1}{4} + 4.5 = -8\frac{3}{4},$$

答：这个数为 $-8\frac{3}{4}$.

24. 如图，在数轴上点 A 表示的数是_____. 点 B 表示的数是_____.



(1) 如果该数轴上点 C 与点 A 之间的距离是 3，那么点 C 表示的数是_____；

(2) 如果该数轴上另有一点 D，点 D 到点 A、B 的距离相等，那么点 D 表示的数是_____.

【答案】 $-1, 4$

(1) -4 或 2

(2) 1.5

【解析】

【分析】 此题考查了数轴，数轴上两点的距离，弄清数轴上的点与有理数之间的对应关系是解本题的关键.

找出数轴上 A 与 B 表示的数即可；

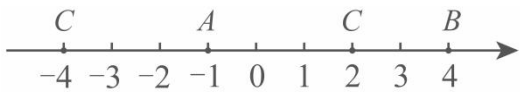
(1) 找出数轴上与点 A 之间的距离是 3 的点 C 表示的数即可，注意点 C 可在点 A 的左右两边；

(2) 根据数轴，找出点 D 表示的数即可.

【详解】解：由图可得，在数轴上点A表示的数是-1，点B表示的数是4；

故答案为：-1，4.

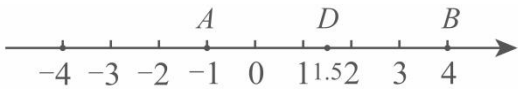
(1) 在数轴上表示出点C，如图所示；



∴点C表示的数是-4或2；

故答案为：-4或2.

(2) 如图，



∴点D到点A、B的距离相等，

∴点D是线段AB的中点，

∴点D表示的数是1.5.

故答案为：1.5.

四、解答题（本大题共4题，25题7分，26题6分，27题7分，28题8分，共28分）

25. 乐乐的爸爸上周五以收盘价买进某种股票1000股，每股27元. 下表为本周每天该股票的涨跌情况，股票上涨记为“+”，股票下跌记为“-”.（星期六、日股市休市，收盘价为当天涨跌后的最终价格）（单位：元）

星期	一	二	三	四	五
每股涨跌	+1	+1.5	-1.5	+2.5	-0.5

(1) 本周内该股票每股最高收盘价多少元？最低收盘价是多少元？

(2) 如果乐乐爸爸按本周五的收盘价将股票全部卖出，你认为他会获利吗？获利多少？

【答案】(1) 本周内每股最高收盘价为30.5元，最低收盘价为28元

(2) 会获利，获利3000元

【解析】

【分析】本题考查了正负数的实际应用和有理数的混合运算的实际应用，正确理解题意并正确列出算式是解题关键.

(1) 分别计算本周内每天的股价，比较即可获得答案；

(2) 结合(1)可知周五的收盘价大于买入价，然后计算获利即可.

【小问 1 详解】

解：星期一股票收盘价格为： $27+1=28$ 元，

星期二股票收盘价格为： $28+1.5=29.5$ 元，

星期三股票收盘价格为： $29.5+(-1.5)=28$ 元，

星期四股票收盘价格为： $28+2.5=30.5$ 元，

星期五股票收盘价格为： $30.5+(-0.5)=30$ 元，

$$\therefore 28 < 29.5 < 30 < 30.5,$$

$\therefore$ 本周内每股最高收盘价为 30.5 元，最低收盘价为 28 元；

【小问 2 详解】

解：由 (2) 可知，周五的收盘价为 30 元，

$$\therefore 30 > 27,$$

$\therefore$ 会获利，

$$\text{又} \therefore 1000 \times (30 - 27) = 3000 \text{ 元},$$

$\therefore$ 他会获利 3000 元.

26. 一个水池安装了甲、乙两根进水管，为了灌满空着的水池，先单开甲管，4 小时能把水池灌入一半的水，然后关闭甲管，打开乙管，3 小时后可以把水池装满. 如果甲、乙水管同时打开，几小时可以把空着的水池灌满？

【答案】 $\frac{24}{7}$ 小时可以把空着的水池灌满.

【解析】

【分析】 本题主要考查了分数除法的实际应用，当把总任务看做单位“1”时，根据题意可知甲的工作效率

为 $\frac{1}{\frac{2}{4}} = \frac{1}{8}$ ，乙的工作效率为 $\frac{1}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{6}$ ，据此根据工作时间等于工作总量除以工作效率求解即可.

$$\text{【详解】 解： } 1 \div \left(\frac{1}{\frac{2}{4}} + \frac{1}{\frac{2}{3}} \right) = \frac{24}{7} \text{ 小时},$$

答： $\frac{24}{7}$ 小时可以把空着的水池灌满.

27. 阅读下面材料：

$$\text{计算： } \left(-\frac{1}{30} \right) \div \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{10} + \frac{1}{6} - \frac{2}{5} \right).$$

解法①:

$$\text{原式} = \left(-\frac{1}{30}\right) \div \frac{2}{3} - \left(-\frac{1}{30}\right) \div \frac{1}{10} + \left(-\frac{1}{30}\right) \div \frac{1}{6} - \frac{1}{30} \div \left(-\frac{2}{5}\right) = -\frac{1}{20} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{12} = \frac{1}{6}.$$

解法②:

$$\text{原式} = \left(-\frac{1}{30}\right) \div \left[\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{6}\right) - \left(\frac{1}{10} + \frac{2}{5}\right)\right] = \left(-\frac{1}{30}\right) \div \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{30} \div \frac{1}{6} = -\frac{1}{5}.$$

解法③:

$$\text{先计算: } \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{10} + \frac{1}{6} - \frac{2}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{30}\right) = \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{10} + \frac{1}{6} - \frac{2}{5}\right) \times (-30) = -20 + 3 - 5 + 12 = -10.$$

$$\text{所以, 原式} = -\frac{1}{10}.$$

(1) 上述三种解法得出的结果不同, 肯定有解法是错误的, 你认为解法_____是错误的 (填序号):

(2) 请你根据材料尝试计算: $\left(-\frac{1}{105}\right) \div \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{5} + \frac{4}{35} - \frac{2}{7}\right).$

【答案】 (1) ① (2) $\frac{1}{25}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了有理数的混合运算, 熟练掌握相关运算法则和运算律是解题的关键.

(1) 解法①中, 除法当中的除式不能进行加减法分解, 故解法①错误;

(2) 先计算原式的倒数, 再转化为原式即可.

【小问 1 详解】

解: 除法当中的除式不能进行加减法分解, 解法①是错误的,

故答案为: ①;

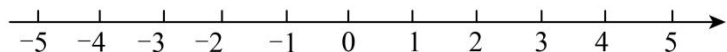
【小问 2 详解】

$$\begin{aligned} \text{解: 原式的倒数为} & \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{5} + \frac{4}{35} - \frac{2}{7}\right) \div \left(-\frac{1}{105}\right) \\ & = \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{5} + \frac{4}{35} - \frac{2}{7}\right) \times (-105) \\ & = \frac{1}{3} \times (-105) - \frac{2}{5} \times (-105) + \frac{4}{35} \times (-105) - \frac{2}{7} \times (-105) \\ & = -35 + 42 - 12 + 30 \\ & = 25, \end{aligned}$$

$$\therefore \text{原式} = \frac{1}{25}.$$

28. 【问题背景】

数轴是一个非常重要的数学工具，使数和数轴上的点建立起对应关系，这样能够用“数形结合”的方法解决一些实际问题. 如图，在纸面上有一数轴，按要求折叠纸面：



【问题解决】

(1) 若折叠后数 1 对应的点与数 -1 对应的点重合，则此时数 -3 对应的点与数_____对应的点重合；

【学以致用】

(2) 若折叠后数 2 对应的点与数 -4 对应的点重合，则此时数 0 对应的点与数_____对应的点重合；

【问题拓展】

(3) 在 (2) 的条件下，这样折叠后，数轴上有 A、B 两点也重合，且 A、B 两点之间的距离为 11 (点 B 在 A 点的右侧)，则点 A 对应的数为_____，点 B 对应的数为_____；

(4) 在 (3) 的条件下，数轴上有一动点 P，动点 P 从 B 点出发，以每秒 2 个单位长度的速度在数轴上匀速运动，设运动时间为 t 秒 ($t > 0$)。

①动点 P 从 B 点向右出发， t 为何值时，P、A 两点之间的距离为 15 个单位长度；

②请直接写出动点 P 从 B 点向左出发时，P、A 两点之间的距离为 8 个单位长度的 t 值。

【答案】 (1) 3

(2) -2

(3) -6.5；4.5；

(4) 1.5 或 9.5

【解析】

【分析】 (1) 根据对称的知识，找出对称中心，即可解答；

(2) 根据对称的知识，找出对称中心，即可解答；

(3) 根据对称点连线被对称中心平分，先找到对称中心，列方程求解；

(4) ①根据题意，点 A 对应的数为 -6.5，用代数式表示点 P 的位置，列方程求解即可；

②根据动点 P 从 B 点向左出发，点 P 对应的数为 $4.5 - 2t$ ，由 P、A 两点之间的距离为 8 个单位长度，分两种情况：当点 P 在点 A 的右侧时， $PA = (4.5 - 2t) - (-6.5) = 8$ ，当点 P 在点 A 的左侧时， $PA = -6.5 - (4.5 - 2t) = 8$ ，分别列方程求解即可。

【详解】 解：(1) 根据题意，得对称中心是原点，则数 -3 对应的点与数 3 对应的点重合；

故答案为：3；

(2) $\because$ 数 2 对应的点与数 -4 对应的点重合，

$\therefore$ 对称中心是数 -1 对应的点，

$$\therefore -1 - [0 - (-1)] = -2,$$

此时数 0 对应的点与数 -2 对应的点重合；

故答案为：-2；

(3) 由 (2) 可知，对称中心是数 -1 对应的点，

数轴上 A、B 两点之间的距离为 11（点 B 在 A 点的右侧），

设点 A 对应的数为 x ，点 B 对应的数为 $11 + x$ ，

$$\therefore -1 - [x - (-1)] = 11 + x,$$

解得： $x = -6.5$ ，

$$\text{则 } 11 + x = 4.5,$$

$\therefore$ 点 A 对应的数为 -6.5，点 B 对应的数为 4.5，

故答案为：-6.5，4.5；

(4) ①根据题意， $BP = 2t$ ，点 P 对应的数为 $4.5 + 2t$ ，

$$PA = 4.5 + 2t - (-6.5) = 15,$$

解得： $t = 2$ ，

答： t 为 2 时，P、A 两点之间的距离为 15 个单位长度；

②动点 P 从 B 点向左出发，点 P 对应的数为 $4.5 - 2t$ ，

$\therefore$ P、A 两点之间的距离为 8 个单位长度，

$\therefore$ 当点 P 在点 A 的右侧，

$$PA = (4.5 - 2t) - (-6.5) = 8$$

解得： $t = 1.5$ ；

当点 P 在点 A 的左侧，

$$PA = -6.5 - (4.5 - 2t) = 8,$$

解得： $t = 9.5$ ，

答： t 值为 1.5 或 9.5 时，P、A 两点之间的距离为 8 个单位长度.

【点睛】 本题考查了数轴上的动点问题以及数轴上两点之间的距离，数轴上的点表示有理数，一元一次方程的应用，折叠问题，难度较大，属于压轴题，熟练掌握数轴上两点之间的距离的表示方法是解题的关键.