

2025-2026 学年北京市通州区张家湾中学七年级（上）期中数学试卷

一、第一部分选择题（共 24 分）本部分共 8 小题，每小题 3 分，共计 24 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

- 1.（3 分）2022 年 3 月 23 日下午，“天宫课堂”第二课在中国空间站开讲，神舟十三号乘组翟志刚、王亚平、叶光富进行授课，央视新闻抖音号进行全程直播，超过 3000000 多人在线观看，3000000 用科学记数法表示应为（ ）

A. 0.3×10^7 B. 3×10^6 C. 3×10^7 D. 30×10^6

- 2.（3 分）下列四个有理数中，其中最小的数是（ ）

A. -3 B. -1 C. 0 D. 1

- 3.（3 分）在中国古代数学名著《九章算术》中记载了利用算筹实施“正负术”的方法，图 1 表示的是计算 $(+3) + (-4)$ 的过程，按照这种方法，图 2 表示的过程应是在计算（ ）

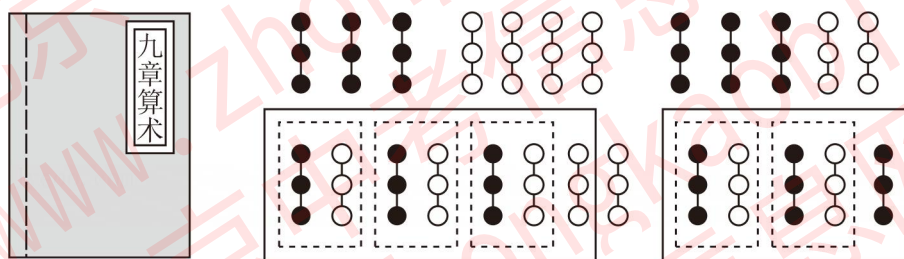


图1

图2

A. $(-3) + (-2)$ B. $(+3) + (-2)$ C. $(-3) + (+2)$ D. $(+3) + (+2)$

- 4.（3 分）下列算式中，运算结果为负数的是（ ）

A. $-(-4)$ B. -4^2 C. $(-4)^2$ D. $|-4|$

- 5.（3 分）下列算式中，有理数加法法则运用正确的是（ ）

A. $(-2) + (-5) = -(5-2) = -3$

B. $(+3) + (-8) = -(3-8) = -5$

C. $(-9) + (+9) = 0$

D. $(-6) + (-4) = +(6+4) = +10$

- 6.（3 分）有理数 a , b 在数轴上的对应点的位置如图所示. 把 $-a$, b , 0 按照从小到大的顺序排列，正确的是（ ）



A. $0 < -a < b$

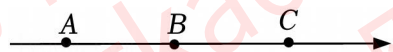
B. $-a < 0 < b$

C. $b < 0 < -a$

D. $b < -a < 0$

- 7.（3 分）点 A 、 B 、 C 在数轴上的位置如图所示，点 A 、 B 表示的数互为相反数，如果点 B 所表示的数为

2, 且 $AB=BC$, 那么点 C 所表示的数为 ()



A. 2

B. 4

C. 6

D. 8

8. (3分) 下列计算正确的是 ()

A. $8 \div (4+2) = 8 \div 4 + 8 \div 2 = 6$

B. $(-1) \div (-2) \times \frac{1}{2} = (-1) \div (-1) = 1$

C. $[-2 - (+2)] \div 4 = 0 \div 4 = 0$

D. $(+7) \times (-\frac{16}{5}) - 12 \times (-\frac{16}{5}) = (-\frac{16}{5}) \times (7-12) = (-\frac{16}{5}) \times (-5) = 16$

二、第二部分填空题 (共 24 分) 本部分共 8 小题, 共计 24 分。

9. (3分) 写出一个比 -3.2 大的负整数 _____.

10. (3分) 用四舍五入法将 3.846 精确到 0.01, 所得到的近似数为 _____.

11. (3分) 比较大小: $-6 - (-4)$ _____ 0. (填 “>” 或 “<” 或 “=”)

12. (3分) 计算: $2 \div (-2)$ 的结果是 _____.

13. (3分) 化简: $-[-(-5)] =$ _____.

14. (3分) 点 A 在数轴上距离原点 5 个单位长度, 且位于原点右侧, 若将点 A 向左移动 7 个单位长度到点 B , 此时点 B 表示的数为 _____.

15. (3分) 用符号 $[a, b]$ 表示 a, b 两个有理数中的较大的数, 用符号 (a, b) 表示 a, b 两个有理数中的较小的数, 则 $[-1, -\frac{1}{2}] + (0, -\frac{3}{2})$ 的值为 _____.

16. (3分) 已知点 O 为数轴的原点, 点 A, B 在数轴上, 如果 $AO=5, AB=4$, 且点 A 表示的数比点 B 表示的数小, 那么点 B 表示的数是 _____.

三、第三部分解答题 (共 52 分) 本部分共 9 小题, 共计 52 分. (第 17、18、19、20 题每小题 5 分, 第 21、22、23、24 题每小题 5 分, 第 23 题 8 分) 解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程。

17. (5分) 计算: $(-\frac{4}{13}) + (-\frac{5}{17}) + \frac{4}{13} - (+\frac{12}{17})$.

18. (5分) 计算: $-1^4 + (-2) \div (-\frac{1}{3}) - |-9|$.

19. (5分) 计算: $(-1)^{2022} - (-2)^3 + 6 \div (\frac{1}{3} - \frac{1}{2})$.

20. (5分) 为了参加校级航模比赛, 某班航模兴趣小组周末在学校操场进行训练, 其中一次飞机模型离地面高度达到 0.5 米后, 记录了连续四次升降数据如表:

高度变化	记作
上升 5.5 米	+5.5 米
下降 2.8 米	- 2.8 米
上升 1.5 米	_____ 米
下降 1.7 米	_____ 米

(1) 完成如表；

(2) 飞机模型连续完成上述四个升降动作后，飞机模型离地面的高度是多少米？

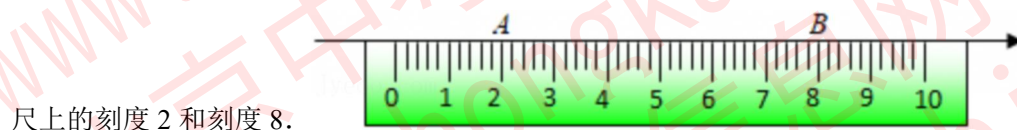
21. (6分) 我们给出如下规定：如果两个有理数的和是 8，那么称这两个有理数互为“吉祥数”。

(1) 下列各数对①5 和 3；②- 5 和 13；③- 54 和 46 中，互为“吉祥数”的数对有 _____ ；(只填写序号)

(2) 若一个有理数的“吉祥数”是 - 3，求这个有理数；

(3) 在数轴上，点 A 到原点 O 的距离是 8，请直接写出点 A 表示的数的“吉祥数”。

22. (6分) 以 1 厘米为 1 个单位长度用直尺画数轴时，数轴上表示互为相反数的点 A 和点 B 刚好对着直



尺上的刻度 2 和刻度 8.

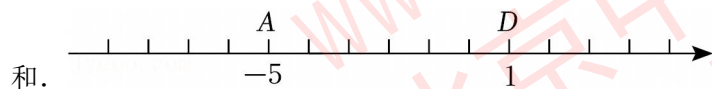
(1) 写出点 A 和点 B 表示的数；

(2) 在数轴上有一点 C ，它到点 A 的距离为 2，到点 B 的距离为 4，求点 C 表示的数的倒数。

23. (6分) 如图，数轴上从左到右有点 A, B, C, D ，其中点 C 为原点， A, D 所对应的数分别为 - 5, 1，点 B 为 AD 的中点。

(1) 在图中标出点 C 的位置，并直接写出点 B 对应的数；

(2) 若在数轴上另取一点 E ，且 B, E 两点间的距离是 7，求 A, B, C, D, E 对应的数的



和.

24. (6分) 对于数轴上的两点 P, Q 给出如下定义： P, Q 两点到原点 O 的距离之差的绝对值称为 P, Q 两点的绝对距离，记为 $\|POQ\| = |PO - QO|$. 例如： P, Q 两点表示的数如图 1 所示，因为点 P 表示的数是 - 3，点 Q 表示的数是 1，所以 $PO > QO$ ，则 $\|POQ\| = |PO - QO| = PO - QO = 3 - 1 = 2$. A, B 两点表示的数如图 2 所示。

(1) 求 A, B 两点的绝对距离；

(2) 若 C 为数轴上一点, 且 $\|AOC\| = 2\|AOB\|$, 求点 C 表示的数.

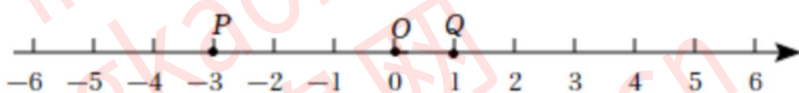


图1

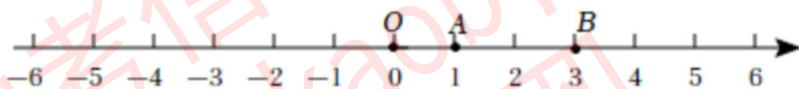
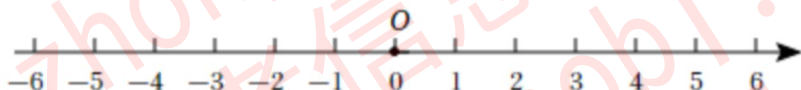


图2



备用图

25. (8分) 求几个相同的不为零的有理数的除法运算叫做除方, 如 $2 \div 2 \div 2$, $(-3) \div (-3) \div (-3) \div (-3)$ 等. 类比有理数的乘方, 我们把 $2 \div 2 \div 2$ 记作 $2^{③}$, 读作“2 的圈 3 次方”, $(-3) \div (-3) \div (-3) \div (-3)$ 记作 $(-3)^{④}$, 读作“-3 的圈 4 次方”. 一般地, 把 n 个 a ($a \neq 0$) 记作 $a^{⑤}$, 读作“ a 的圈 n 次方”.

(1) 直接写出计算结果: $2^{③} =$ _____, $(-\frac{1}{2})^{⑤} =$ _____;

(2) 我们知道, 有理数的减法运算可以转化为加法运算, 除法运算可以转化为乘法运算, 有理数的除方运算如何转化为乘方运算呢?

除方	$2^{③} = 2 \div 2 \div 2 = 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = (\frac{1}{2})^2$	乘方的形式
----	--	-------

仿照如图的算式, 将下列运算结果直接写成乘方的形式.

$(-3)^{④} =$ _____; $5^{⑤} =$ _____; $(-\frac{1}{2})^{⑥} =$ _____.

(3) 由 (2) 中的算式归纳: 有理数 a ($a \neq 0$) 的圈 n ($n \geq 3$) 次方写成乘方的形式等于 _____.

2025-2026 学年北京市通州区张家湾中学七年级（上）期中数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 8 小题）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	A	B	B	C	A	C	D

一、第一部分选择题（共 24 分）本部分共 8 小题，每小题 3 分，共计 24 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1.（3 分）2022 年 3 月 23 日下午，“天宫课堂”第二课在中国空间站开讲，神舟十三号乘组翟志刚、王亚平、叶光富进行授课，央视新闻抖音号进行全程直播，超过 3000000 多人次在线观看，3000000 用科学记数法表示应为（ ）

- A. 0.3×10^7 B. 3×10^6 C. 3×10^7 D. 30×10^6

【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数．确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值 ≥ 10 时， n 是非负数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数．

【解答】解：3000000 = 3×10^6 ，
故选：B．

【点评】此题考查了科学记数法的表示方法．科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值．

2.（3 分）下列四个有理数中，其中最小的数是（ ）

- A. -3 B. -1 C. 0 D. 1

【分析】根据有理数的大小得出结论即可．

【解答】解：-3 < -1 < 0 < 1，
故选：A．

【点评】本题主要考查有理数的大小，熟练掌握有理数大小的比较是解题的关键．

3.（3 分）在中国古代数学名著《九章算术》中记载了利用算筹实施“正负术”的方法，图 1 表示的是计算 $(+3) + (-4)$ 的过程，按照这种方法，图 2 表示的过程应是在计算（ ）

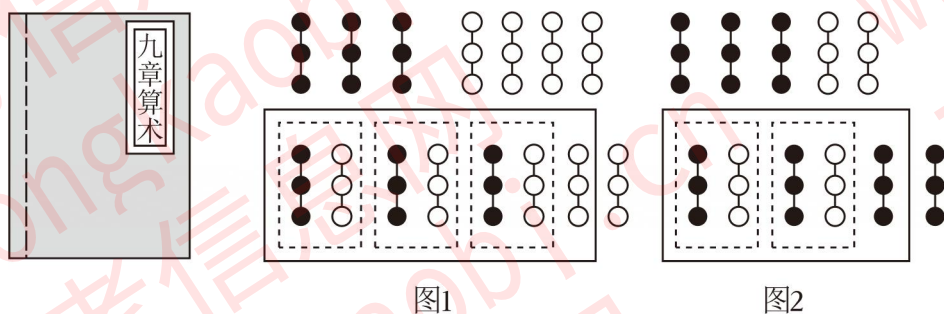


图1

图2

- A. $(-3) + (-2)$ B. $(+3) + (-2)$ C. $(-3) + (+2)$ D. $(+3) + (+2)$

【分析】由图1可以看出白色表示负数，黑色表示正数，观察图2可列式.

【解答】解：由图1知：白色表示负数，黑色表示正数，

∴图2表示的过程是在计算 $(+3) + (-2)$.

故选：B.

【点评】此题考查了有理数的加法，解题的关键是理解图1中表示的计算.

4. (3分) 下列算式中，运算结果为负数的是 ()

- A. $-(-4)$ B. -4^2 C. $(-4)^2$ D. $|-4|$

【分析】根据小于零的数是负数，可得答案.

【解答】解：A. $-(-4)=4$ ，是正数；

B. $-4^2=-16$ ，是负数；

C. $(-4)^2=16$ ，是正数；

D. $|-4|=4$ ，是正数；

故选：B.

【点评】此题考查了相反数、绝对值、乘方等知识点. 注意 -4^2 和 $(-4)^2$ 的区别是关键.

5. (3分) 下列算式中，有理数加法法则运用正确的是 ()

A. $(-2) + (-5) = -(5-2) = -3$

B. $(+3) + (-8) = -(3-8) = -5$

C. $(-9) + (+9) = 0$

D. $(-6) + (-4) = +(6+4) = +10$

【分析】利用有理数的加法运算计算后判断即可.

【解答】解： $(-2) + (-5) = -7$ ，A选项错误；

$(+3) + (-8) = -(8-3) = -5$ ，B选项错误；

$(-9) + (+9) = 0$ ，C选项正确；

$(-6) + (-4) = -(6+4) = -10$, D 选项错误.

故选: C .

【点评】 本题考查了有理数的加减运算, 解题的关键是掌握有理数的加法法则.

6. (3 分) 有理数 a, b 在数轴上的对应点的位置如图所示. 把 $-a, b, 0$ 按照从小到大的顺序排列, 正确的是 ()



- A. $0 < -a < b$ B. $-a < 0 < b$ C. $b < 0 < -a$ D. $b < -a < 0$

【分析】 根据数轴确定 a, b 的符号和绝对值的大小, 根据实数的大小比较法则解答.

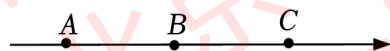
【解答】 解: 由数轴可知, $a < 0 < b$, $|a| < |b|$,

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

故选: A .

【点评】 本题考查的是数轴的概念, 实数的大小比较, 根据数轴的概念正确判断实数的大小是解题的关键.

7. (3 分) 点 A, B, C 在数轴上的位置如图所示, 点 A, B 表示的数互为相反数, 如果点 B 所表示的数为 2, 且 $AB = BC$, 那么点 C 所表示的数为 ()



- A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

【分析】 根据相反数的定义可得出点 A 所表示的数, 再根据 $AB = BC$ 可得出点 C 所表示的数.

【解答】 解: $\because$ 点 A, B 表示的数互为相反数, 点 B 所表示的数为 2,

$$\therefore \text{点 } A \text{ 所表示的数为 } -2,$$

$$\therefore AB = BC = 4,$$

$$\therefore \text{点 } C \text{ 所表示的数为 } 2 + 4 = 6.$$

故选: C .

【点评】 本题考查的是两点间的距离, 相反数的定义, 熟知相反数的定义及数轴上两点间的距离是解答此题的关键.

8. (3 分) 下列计算正确的是 ()

A. $8 \div (4+2) = 8 \div 4 + 8 \div 2 = 6$

B. $(-1) \div (-2) \times \frac{1}{2} = (-1) \div (-1) = 1$

C. $[-2 - (+2)] \div 4 = 0 \div 4 = 0$

$$D、(+7) \times \left(-\frac{16}{5}\right) - 12 \times \left(-\frac{16}{5}\right) = \left(-\frac{16}{5}\right) \times (7 - 12) = \left(-\frac{16}{5}\right) \times (-5) = 16$$

【分析】利用有理数的相应的运算法则对各项进行运算即可.

【解答】解： $A、8 \div (4+2) = 8 \div 6 = \frac{4}{3}$ ，故 A 不符合题意；

$B、(-1) \div (-2) \times \frac{1}{2} = (-1) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ ，故 B 不符合题意；

$C、[-2 - (+2)] \div 4 = -4 \div 4 = -1$ ，故 C 不符合题意；

$D、(+7) \times \left(-\frac{16}{5}\right) - 12 \times \left(-\frac{16}{5}\right) = \left(-\frac{16}{5}\right) \times (7 - 12) = \left(-\frac{16}{5}\right) \times (-5) = 16$ ，故 D 符合题意；

故选： D 。

【点评】本题主要考查有理数的混合运算，解答的关键是对相应的运算法则的掌握。

二、第二部分填空题（共 24 分）本部分共 8 小题，共计 24 分。

9.（3 分）写出一个比 -3.2 大的负整数 -2 （ -3 或 -1 ）。

【分析】由 $-3.2 < -3 < -2 < -1$ ，即可求得答案。

【解答】解： $\because -3.2 < -3 < -2 < -1$ 。

$\therefore$ 比 -3.1 大的负整数有 -3 ， -2 ， -1 。

故答案为： -2 （ -3 或 -1 ）。

【点评】本题考查了有理数大小比较的方法，注意两个负数比较大小，绝对值大的反而小。

10.（3 分）用四舍五入法将 3.846 精确到 0.01 ，所得到的近似数为 3.85 。

【分析】把千分位上的数字 6 进行四舍五入即可。

【解答】解： $3.846 \approx 3.85$ （精确到 0.01 ）。

故答案为： 3.85 。

【点评】本题考查了近似数和有效数字：近似数与精确数的接近程度，可以用精确度表示。一般有，精确到哪一位，保留几个有效数字等说法；从一个数的左边第一个不是 0 的数字起到末位数字止，所有的数字都是这个数的有效数字。

11.（3 分）比较大小： $-6 - (-4)$ $<$ 0 。（填“ $>$ ”或“ $<$ ”或“ $=$ ”）

【分析】先去括号，再由负数都小于 0 即可得出结论。

【解答】解： $\because -6 - (-4) = -6 + 4 = -2 < 0$ ，

$\therefore -6 - (-4) < 0$ 。

故答案为： $<$ 。

【点评】 本题考查的是有理数的大小比较，熟知负数都小于 0 是解题关键.

12. (3 分) 计算: $2 \div (-2)$ 的结果是 -1 .

【分析】 根据有理数除法法则进行计算便可.

【解答】 解: 原式 $= -2 \div 2 = -1$,

故答案为: -1.

【点评】 本题考查了有理数的除法, 关键是熟记有理数除法法则: 两数相除, 同号得正, 异号得负, 并把绝对值相除.

13. (3 分) 化简: $-[-(-5)] =$ -5 .

【分析】 根据多重符号化简的法则化简.

【解答】 解: $-[-(-5)] = -5$.

故答案为: -5.

【点评】 本题考查多重符号的化简, 一般地, 式子中含有奇数个“-”时, 结果为负; 式子中含有偶数个“-”时, 结果为正.

14. (3 分) 点 A 在数轴上距离原点 5 个单位长度, 且位于原点右侧, 若将点 A 向左移动 7 个单位长度到点 B , 此时点 B 表示的数为 -2 .

【分析】 首先根据点 A 在数轴上距离原点 5 个单位长度, 且位于原点右侧, 可得点 A 表示的数是 5; 然后根据数轴上“右加左减”的规律, 用点 A 表示的数减去 7, 求出点 B 表示的数是多少即可.

【解答】 解: $\because$ 点 A 在数轴上距离原点 5 个单位长度, 且位于原点右侧,

$\therefore$ 点 A 表示的数是 5,

$\therefore$ 将点 A 向右移动 7 个单位长度到点 B ,

$\therefore$ 此时点 B 表示的数是: $5 - 7 = -2$,

故答案为: -2.

【点评】 本题主要考查数轴上的点, 熟记数轴上的数的移动, 左减右加是解题关键.

15. (3 分) 用符号 $[a, b]$ 表示 a, b 两个有理数中的较大的数, 用符号 (a, b) 表示 a, b 两个有理数中的较小的数, 则 $[-1, -\frac{1}{2}] + (0, -\frac{3}{2})$ 的值为 -2 .

【分析】 根据新定义的要求, 求出 $[-1, -\frac{1}{2}]$ 和 $(0, -\frac{3}{2})$ 的值, 然后相加即可.

【解答】 解: 根据题意, 得 $[-1, -\frac{1}{2}] = -\frac{1}{2}$, $(0, -\frac{3}{2}) = -\frac{3}{2}$,

可得 $[-1, -\frac{1}{2}] + (0, -\frac{3}{2}) = -\frac{1}{2} + (-\frac{3}{2}) = -2$.

故答案为：-2.

【点评】 本题考查了有理数的比较，弄清新定义的意义，知道有数大小的比较方法是解题的关键.

16. (3分) 已知点 O 为数轴的原点，点 A, B 在数轴上，如果 $AO=5$ ， $AB=4$ ，且点 A 表示的数比点 B 表示的数小，那么点 B 表示的数是 -1 或 9 .

【分析】 先求出点 A 表示的数，再根据点 A, B 在数轴上， $AB=4$ ，求得点 B 表示的数.

【解答】 解：∵ O 为数轴原点，点 A 在数轴上， $AO=5$ ，

∴ 点 A 表示的数为 ± 5 ，

∴ 点 A 表示的数比点 B 表示的数小， $AB=4$ ，

∴ 当点 A 表示的数为 -5 时，点 B 表示的数是 -1 ；

当点 A 表示的数为 5 时，点 B 表示的数是 9 ；

故答案为：-1 或 9.

【点评】 本题考查了数轴上的点所表示的数及两点之间的距离，属于基础知识的考查，比较简单.

三、第三部分解答题 (共 52 分) 本部分共 9 小题，共计 52 分。(第 17、18、19、20 题每小题 5 分，第 21、22、23、24 题每小题 5 分，第 23 题 8 分) 解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. (5分) 计算： $(-\frac{4}{13}) + (-\frac{5}{17}) + \frac{4}{13} - (+\frac{12}{17})$.

【分析】 利用有理数的加减运算法则计算即可.

【解答】 解：原式 $= -\frac{4}{13} + \frac{4}{13} - \frac{5}{17} - \frac{12}{17}$

$$= 0 - 1$$

$$= -1.$$

【点评】 本题考查了有理数的混合运算，解题的关键是掌握有理数的加减运算法则.

18. (5分) 计算： $-1^4 + (-2) \div (-\frac{1}{3}) - |-9|$.

【分析】 先算乘方，再算除法，后算加减，即可解答.

【解答】 解： $-1^4 + (-2) \div (-\frac{1}{3}) - |-9|$

$$= -1 + (-2) \times (-3) - 9$$

$$= -1 + 6 - 9$$

$$= 5 - 9$$

$$= -4.$$

【点评】 本题考查了有理数的混合运算，准确熟练地进行计算是解题的关键.

19. (5分) 计算： $(-1)^{2022} - (-2)^3 + 6 \div (\frac{1}{3} - \frac{1}{2})$.

【分析】根据有理数的混合运算法则求解即可.

【解答】解： $(-1)^{2022} - (-2)^3 + 6 \div (\frac{1}{3} - \frac{1}{2})$
 $= 1 - (-8) + 6 \times (-6)$
 $= 1 + 8 - 36$
 $= -27.$

【点评】本题考查了有理数的混合运算，掌握有理数的混合运算法则是关键.

20. (5分) 为了参加校级航模比赛，某班航模兴趣小组周末在学校操场进行训练，其中一次飞机模型离地面高度达到0.5米后，记录了连续四次升降数据如表：

高度变化	记作
上升5.5米	+5.5米
下降2.8米	-2.8米
上升1.5米	<u>+1.5</u> 米
下降1.7米	<u>-1.7</u> 米

(1) 完成如表；

(2) 飞机模型连续完成上述四个升降动作后，飞机模型离地面的高度是多少米？

【分析】(1) 利用正负数表示相反意义的数填空即可；

(2) 根据题意列式计算即可.

【解答】解：(1) 上升1.5米记作+1.5米，

下降1.7米记作-1.7米；

故答案为：+1.5， -1.7；

(2) $0.5 + 5.5 - 2.8 + 1.5 - 1.7$

$$= (6 + 1.5) + (-2.8 - 1.7)$$

$$= 7.5 + (-4.5)$$

$$= 3 \text{ (米)},$$

答：飞机模型连续完成上述四个升降动作后，飞机模型离地面的高度是3米.

【点评】本题考查了有理数的加减运算和正负数的应用，解题的关键是读懂题意熟练掌握正负数的意义，能列出正确的算式.

21. (6分) 我们给出如下规定：如果两个有理数的和是8，那么称这两个有理数互为“吉祥数”。

(1) 下列各数对①5和3；②-5和13；③-54和46中，互为“吉祥数”的数对有 ①②；

(只填写序号)

(2) 若一个有理数的“吉祥数”是-3，求这个有理数；

(3) 在数轴上，点A到原点O的距离是8，请直接写出点A表示的数的“吉祥数”。

【分析】(1) 读懂题意，利用题目给出的新定义找出“吉祥数”的数对即可；

(2) 根据“吉祥数”的定义，求出这个数；

(3) 根据数轴上点表示数的特点确定A的可能取值，再判断它的“吉祥数”。

【解答】解：(1) $5+3=8$ ， $-5+13=8$ ， $-54+46=-8$ ，

$\therefore$ ①②是“吉祥数”数对，

故答案为：①②；

(2) $8 - (-3)$

$=8+3$

$=11$ ，

所以这个有理数为11；

(3) $\because$ 点A到原点O的距离是8，

$\therefore$ 点A为 ± 8 ，

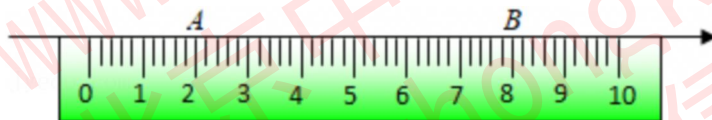
$\therefore$ 点A为8时，“吉祥数”为0；

点A为-8时，“吉祥数”为16。

【点评】本题考查了有理数的加法的新定义、数轴，解题的关键是读懂题意理解新定义，熟练掌握数轴上的点表示数的特点。

22. (6分) 以1厘米为1个单位长度用直尺画数轴时，数轴上表示互为相反数的点A和点B刚好对着直

尺上的刻度2和刻度8。



(1) 写出点A和点B表示的数；

(2) 在数轴上有一点C，它到点A的距离为2，到点B的距离为4，求点C表示的数的倒数。

【分析】(1) 根据点的位置确定数即可；

(2) 判断出点C表示的数，可得结论。

【解答】解：(1) 点A表示2，点B表示8；

(2) 由题意, 点 C 表示 4,

$\therefore$ 点 C 表示的数的倒数为 $\frac{1}{4}$.

【点评】 本题考查作图 - 复杂作图, 数轴, 倒数等知识, 解题的关键是理解题意, 灵活运用所学知识解决问题.

23. (6 分) 如图, 数轴上从左到右有点 A, B, C, D , 其中点 C 为原点, A, D 所对应的数分别为 $-5, 1$, 点 B 为 AD 的中点.

(1) 在图中标出点 C 的位置, 并直接写出点 B 对应的数;

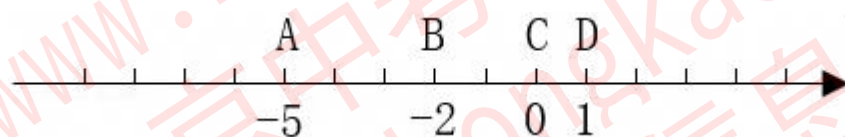
(2) 若在数轴上另取一点 E , 且 B, E 两点间的距离是 7, 求 A, B, C, D, E 对应的数的



【分析】 (1) 利用两点间的距离公式, 直接求即可;

(2) 利用两点间的距离公式, 求得有理数, 相加即可.

【解答】 解: (1) 如图, B 点表示的数是 -2 ;



(2) $\because BE=7$,

$$\therefore |x_E - x_B| = 7,$$

$$\text{即 } |x_E - (-2)| = 7,$$

$$\therefore x_E + 2 = \pm 7,$$

$$\therefore x_E = -9, \text{ 或 } x_E = 5,$$

即 E 表示的数是 5 或 -9 ,

当 E 表示的数是 5 时, A, B, C, D, E 表示的数的和为: $-5 + (-2) + 0 + 1 + 5 = -1$;

当 E 表示的数是 -9 时, A, B, C, D, E 表示的数的和为: $-5 + (-2) + 0 + 1 - 9 = -15$.

故答案为: (1) -2 , (2) -1 或 -15 .

【点评】 本题考查的是数轴上两点间的距离公式, 解题的关键就是距离等于两个数的差的绝对值或直接利用右边的数减去左边的数.

24. (6 分) 对于数轴上的两点 P, Q 给出如下定义: P, Q 两点到原点 O 的距离之差的绝对值称为 P, Q 两点的绝对距离, 记为 $\|POQ\| = |PO - QO|$. 例如: P, Q 两点表示的数如图 1 所示, 因为点 P 表示的数是 -3 , 点 Q 表示的数是 1, 所以 $PO > QO$, 则 $\|POQ\| = |PO - QO| = PO - QO = 3 - 1 = 2$. A, B 两点表

示的数如图 2 所示.

(1) 求 A, B 两点的绝对距离;

(2) 若 C 为数轴上一点, 且 $\|AOC\| = 2\|AOB\|$, 求点 C 表示的数.

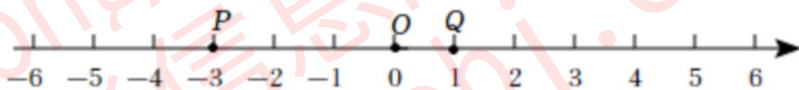


图1

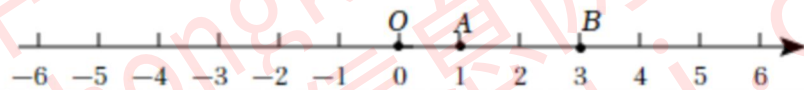
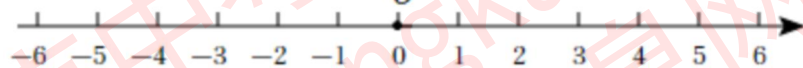


图2



备用图

【分析】(1) 根据两点的绝对距离的定义即可求解;

(2) 先根据 $\|AOB\| = 2$, 而 $\|AOC\| = 2\|AOB\|$, 可得到 $\|AOC\| = 4$, 再根据两点的绝对距离的定义即可求解.

【解答】解: (1) $\|AOB\| = |AO - BO| = |1 - 3| = 2$,

即 A, B 两点的绝对距离为 2.

(2) $\because \|AOB\| = 2, \|AOC\| = 2\|AOB\|$,

$\therefore \|AOC\| = 4$,

又 $\because$ 点 A 所表示的数是 1, 即 $OA = 1$,

$\therefore |OA - OC| = 4$, 即 $|1 - OC| = 4$,

$\therefore OC = 5$ 或 $OC = -3$ (舍),

$\therefore$ 点 C 表示的数为 -5 或 5.

【点评】本题考查了数轴, 绝对值, 理解绝对距离的意义, 是解决问题的关键.

25. (8 分) 求几个相同的不为零的有理数的除法运算叫做除方, 如 $2 \div 2 \div 2$, $(-3) \div (-3) \div (-3) \div (-3)$ 等. 类比有理数的乘方, 我们把 $2 \div 2 \div 2$ 记作 $2^{③}$, 读作“2 的圈 3 次方”, $(-3) \div (-3) \div (-3) \div (-3)$ 记作 $(-3)^{④}$, 读作“-3 的圈 4 次方”. 一般地, 把 n 个 a ($a \neq 0$) 记作 $a^{④}$,
 $a \div a \div a \div \dots \div a$
 读作“ a 的圈 n 次方”.

(1) 直接写出计算结果: $2^{③} = -\frac{1}{2}$, $(-\frac{1}{2})^{⑤} = -\frac{1}{9}$;

(2) 我们知道, 有理数的减法运算可以转化为加法运算, 除法运算可以转化为乘法运算, 有理数的除

方运算如何转化为乘方运算呢？

$$\boxed{\text{除方}} \rightarrow \boxed{2^{③} = 2 \div 2 \div 2 \div 2 = 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2} \rightarrow \boxed{\text{乘方的形式}}$$

仿照如图的算式，将下列运算结果直接写成乘方的形式．

$$(-3)^{④} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 ; 5^{⑤} = \left(\frac{1}{5}\right)^3 ; \left(-\frac{1}{2}\right)^{⑥} = (-2)^4 .$$

(3) 由(2)中的算式归纳：有理数 a ($a \neq 0$) 的圈 n ($n \geq 3$) 次方写成乘方的形式等于 $\left(\frac{1}{a}\right)^{n-2}$ ．

【分析】(1) 根据题中的新定义计算即可得到结果；

(2) 根据题中的新定义计算即可得到结果；

(3) 归纳总结得到规律即可．

【解答】解：(1) $2^{③} = 2 \div 2 \div 2 = \frac{1}{2}$ ， $(-3)^{④} = (-3) \div (-3) \div (-3) \div (-3) = \frac{1}{9}$ ．

故答案为： $\frac{1}{2}$ ， $\frac{1}{9}$ ；

(2) $(-3)^{④} = (-3) \div (-3) \div (-3) \div (-3) = +3 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \left(\frac{1}{3}\right)^2$ ； $5^{⑤} = 5 \div 5 \div 5 \div 5 \div 5 = \left(\frac{1}{5}\right)^3$ ； $\left(-\frac{1}{2}\right)^{⑥} = \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = (-2)^4$ ，

故答案为： $\left(\frac{1}{3}\right)^2$ ； $\left(\frac{1}{5}\right)^3$ ； $(-2)^4$ ；

(3) 一个非零有理数 a 的圈 n 次方等于这个数倒数的 $(n-2)$ 次方，
即有理数 a ($a \neq 0$) 的圈 n ($n \geq 3$) 次方写成乘方的形式等于 $\left(\frac{1}{a}\right)^{n-2}$ ，

故答案为： $\left(\frac{1}{a}\right)^{n-2}$ ．

【点评】本题考查了有理数的混合运算，熟练掌握运算是解本题的关键．