

2022 北京十二中初一（上）期中

数 学



一、单选题

1. 防疫工作一刻都不能放松，截至 2022 年 3 月 24 日 19 时，全球累计确诊感染新冠肺炎约 4.75 亿人，将数字 4.75 亿用科学记数法表示为（ ）

- A. 0.475×10^9 B. 4.75×10^7 C. 4.75×10^8 D. 4.75×10^9

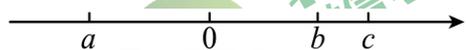
2. 3 的相反数是（ ）

- A. $\frac{1}{3}$ B. 3 C. $-\frac{1}{3}$ D. -3

3. 下列计算结果为负数的是（ ）

- A. $-(-2)^3$ B. $-(-2)^4$ C. $(-1)-(-2)$ D. $8+(-3)^2$

4. 数 a, b, c 在数轴上对应的点的位置如图所示，化简 $-|a|+|b-c|$ =（ ）



- A. $-a-b+c$ B. $a+b-c$ C. $a-b+c$ D. $-a+b-c$

5. 下列式子计算正确的是（ ）

- A. $a^2+a^2=a^4$ B. $3xy^2-2xy^2=1$ C. $3ab-2ab=ab$ D. $(-2)^3-(-3)^2=-1$

6. 已知 m 是 8 的相反数， n 比 m 小 2，则 $m-n$ 等于（ ）

- A. 2 B. -2 C. -14 D. 14

7. 下列各题中，正确 是（ ）

① $-[5a-(3a-4)]=2a+4$

② $a-3b+c-3d=(a+c)-3(b+d)$

③ $a-3(b-c)=a-3b+c$

④ $(x-y+z)(x+y-z)=[x-(y-z)][x+(y-z)]$.

- A. ①② B. ②④ C. ①②④ D. ①③④

8. 下列方程中，一元一次方程共有（ ）个

① $4x-3=5x-2$; ② $3x-4y$; ③ $3x+1=\frac{1}{x}$; ④ $\frac{3x-1}{4}+\frac{1}{5}=0$; ⑤ $x^2+3x+1=0$; ⑥ $x-1=12$

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

9. 已知 $x=2$ 是方程 $3x-5=2x+m$ 的解，则 m 的值是（ ）

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

10. 下列说法中，正确的是（ ）

A. 单项式 $-3x^2y$ 的系数是 3，次数是 3

B. 单项式 x 的系数是 0，次数是 1



C. $3(xy+2)$ 是二次单项式

D. 单项式 $-\frac{1}{3}xy^2$ 的系数是 $-\frac{1}{3}$ ，次数是 3

11. 若 $2x^{2m}y^3$ 与 $-5xy^{2n}$ 是同类项，则 $|m-n|$ 的值是 ()

- A. 0 B. 1 C. 7 D. -1

12. 如果 $|a+2|$ 与 $(b-1)^2$ 互为相反数，那么代数式 $(a+b)^{2018}$ 的值是 ()

- A. 1 B. -1 C. ± 1 D. 2018

13. 已知 $a=b$ ，根据等式性质，错误的是 ()

- A. $a+2=b+2$ B. $ac=bc$ C. $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ D. $\frac{a}{c^2+1}=\frac{b}{c^2+1}$

14. 有 A, B 两种卡片各 4 张，A 卡片正、反两面分别写着 1 和 0，B 卡片正、反两面分别写着 2 和 0，甲、乙两人从中各拿走 4 张卡片并摆放在桌上，发现各自的 4 张卡片向上一面的数字和相等；两人各自将所有卡片另一面朝上，则甲的 4 张卡片数字和减小了 1，乙的 4 张卡片数字和增加了 1，则甲拿取 A 卡片的数量为 ()

- A. 1 张 B. 2 张 C. 3 张 D. 4 张

二、填空题

15. 比较大小： $-|-2.7|$ _____ $-(-3.32)$ (填“<”、“=”或“>”)

16. 一个数的倒数是 $-\frac{4}{3}$ ，则这个数是 _____，这个数的相反数是 _____.

17. 将 13.549 精确到十分位得 _____.

18. 已知 $|a|=3$ ， $|b|=6$ ， $a>b$ ，则 $a-b=$ _____.

19. 当 $1 \leq m < 3$ 时，化简 $|m-1|-|m-3|=$ _____.

20. 化简 $-(-x+y)-[-(x-y)]$ 得 _____.

21. 若 $x^{3-2a}+2a=4$ 是关于 x 的一元一次方程，则 $a=$ _____.

22. 单项式 $-\frac{3\pi a^2 b^4}{5}$ 的次数是 _____.

23. 若方程 $3x+a=b$ 的解是 $x=1$ ，则关于未知数 y 的方程 $6y-2b+18+2a=0$ 的解是 $y=$ _____.

24. 若 $x^{|m|-1}+(3+m)x-5$ 是关于 x 的二次二项式，那么 m 的值为 _____.

25. 我们把 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ 称作二阶行列式，规定它 运算法则为 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$. 如

$\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = 2 \times 5 - 3 \times 4 = -2$ ，请你计算 $\begin{vmatrix} -2 & -\frac{1}{2} \\ 4 & -9 \end{vmatrix}$ 的值为 _____.

26. 在求两位数的平方时，可以用“列竖式”的方法进行速算，求解过程如图 1 所示. 仿照图 1，用“列竖式”



的方法计算一个两位数的平方，过程部分如图 2 所示，则 $a+b+c+d+e+f+g+h=$ _____.

$32^2 = 1024$	$46^2 = 2116$	$89^2 = 7921$
0 9 0 4	1 6 3 6	6 4 8 1
1 2	4 8	1 4 4
1 0 2 4	2 1 1 6	7 9 2 1

图 1

a	b	c	d
	4	0	
e	f	g	h

图 2

三、解答题

27. 把下列各数在数轴上表示出来，并用“<”号把它们连接起来.

$$-3, -(-4), 0, |-2.5|, -1\frac{1}{2}$$

28. 计算: $26+14+(-16)$

29. 计算: $\left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{7}\right) \div \frac{3}{7}$

30. 计算: $\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) \div \left(-\frac{1}{60}\right)$;

31. 计算: $-1^{2018} - \frac{2}{5} \times (-20) + (-2)^2$

32. 解方程: $x-2=5$

33. 解方程: $3x+5=30-2x$

34. 化简: $4a^2 - 3b^2 + 2ab - 4a^2 - 3b^2 + 5ba$

35. 先化简，再求值: $3(a^3 - 3a^2 + 5b) - (a^2 + 7b)$ ，其中 $a = -1, b = -2$.

36. 某登山队 5 名队员以大本营为基底，向距离大本营 500 米的顶峰发起登顶冲击，假设向上走为正，向下走为负. 行程记录如下（单位：米）+120，-30，-45，+180，+25，-20，+30，+125，-25，+100.

(1) 它们有没有登上顶峰？如果没有登上顶峰，他们距离顶峰多少米？

(2) 登山时，5 名队员在行进中全程均使用了氧气，每人每 100 米消耗氧气 0.5 升. 求共使用了多少升氧气？

37. 已知 a, b 互为相反数， m, n 互为倒数， x 的绝对值等于 3. 求多项式

$$2x^2 - (a+b+mn)x + (a+b)^{2022} + (-mn)^{2022}$$
 的值.

38. 定义：若 $a+b=m$ ，则称 a 与 b 是关于 m 的平衡数. 例如：若 $a+b=2$ ，则称 a 与 b 是关于 2 的平衡数.

(1) ①3 与 _____ 是关于 2 的平衡数；

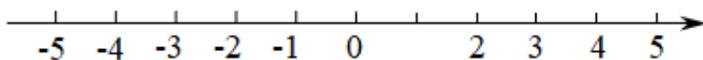
② $4-x$ 与 _____ 是关于 2 的平衡数. (用含 x 的代数式表示).

(2) 若 $a = 2x^2 - 3(x^2 + x) - 4$ ， $b = 2x - [3x - (4x - x^2) - 2]$ ，判断 a 与 b 是否关于 0 的平衡数，



并说明理由.

39. 结合数轴与绝对值的知识回答下列问题:



(1) 一般地, 数轴上表示数 m 和数 n 的两点之间的距离等于 $|m-n|$. 如果表示数 a 和 -2 的两点之间的距离是 3, 那么 $a =$ _____;

(2) 若数轴上表示数 a 的点位于 -4 与 2 之间, 求 $|a+4|+|a-2|$ 的值;

(3) 当 a 取何值时, $|a+5|+|a-1|+|a-4|$ 的值最小.

40. [背景知识]: 数轴是初中数学的一个重要工具, 利用数轴可以将数与形完美地结合. 在数轴上, 若 C 到 A 的距离刚好是 3, 则 C 点叫做 A 的“幸福点”, 若 C 到 A 、 B 的距离之和为 8, 则 C 叫做 A 、 B 的“幸福中心”

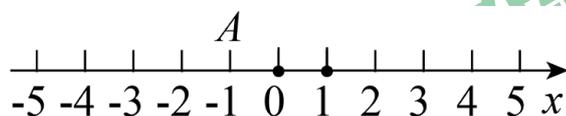


图1

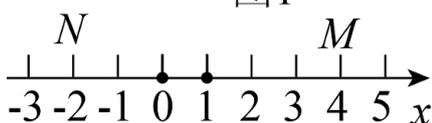


图2

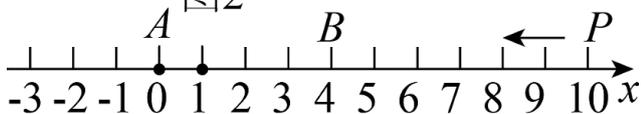


图3

(1) 如图 1, 点 A 表示的数为 -1 , 则 A 的幸福点 C 所表示的数应该是 _____;

(2) 如图 2, M 、 N 为数轴上两点, 点 M 所表示的数为 4 , 点 N 所表示的数为 -2 , 点 C 是 M 、 N 的幸福中心, 则 C 所表示的数是多少?

(3) 如图 3, 点 A 表示的数是 0 , 点 B 表示的数是 4 , 若点 A 、点 B 同时以 1 个单位长度/秒的速度向左运动, 与此同时点 P 从 10 处以 2 个单位长度/秒的速度向左运动, 经过多长时间后, 点 A 、点 B 、点 P 三点中其中一点是另外两点的幸福中心? (直接写出答案.)



参考答案

一、单选题

1. 【答案】C

【解析】

【分析】对于一个绝对值较大的数，用科学记数法写成 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 是比原整数位数少 1 的数.

【详解】解：4.75 亿 $= 4.75 \times 10^8$.

故选 C.

【点睛】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. 【答案】D

【解析】

【分析】根据相反数的定义求解即可.

【详解】解：3 的相反数是：-3.

故选：D.

【点睛】本题考查了相反数，掌握相反数的概念：只有符号不同的两个数叫做互为相反数是解答本题的关键.

3. 【答案】B

【解析】

【分析】先计算乘方，再化简多重符号可判断 A，B，把减法运算化为加法运算，再计算可判断 C，先计算乘方，再计算加法运算可判断 D，从而可得答案.

【详解】解： $-(-2)^3 = -(-8) = 8$ ，故 A 不符合题意；

$-(-2)^4 = -16$ ，故 B 符合题意；

$(-1) - (-2) = -1 + 2 = 1$ ，故 C 不符合题意；

$8 + (-3)^2 = 8 + 9 = 17$ ，故 D 不符合题意；

故选 B.

【点睛】本题考查的是含乘方的有理数的混合运算，掌握“乘方运算的运算法则与含乘方运算的运算顺序”是解本题的关键.

4. 【答案】C

【解析】

【分析】先根据数轴可得 $a < 0 < b < c$ ，从而可得 $b - c < 0$ ，再化简绝对值，从而可得答案.

【详解】解：由数轴得： $a < 0 < b < c$ ，

所以 $b - c < 0$ ，



$$\begin{aligned} & \text{所以 } -|a| + |b-c| \\ &= -(-a) - (b-c) \\ &= a - b + c. \end{aligned}$$

故选：C.

【点睛】本题考查了利用数轴比较有理数的大小、化简绝对值、去括号的法则，熟练掌握数轴的性质并判断代数式的符号是解题关键.

5. 【答案】C

【解析】

【分析】根据同类项的含义以及合并同类项的法则逐一分析判断即可.

【详解】解： $a^2 + a^2 = 2a^2$ ，故A不符合题意；

$3xy^2 - 2xy^2 = xy^2$ ，故B不符合题意；

$3ab - 2ab = ab$ ，运算正确，故C符合题意；

$(-2)^3 - (-3)^2 = -8 - 9 = -17$ ，故D不符合题意；

故选C.

【点睛】本题考查的是合并同类项，有理数的混合运算，掌握“合并同类项的法则”是解本题的关键.

6. 【答案】A

【解析】

【分析】由 m 是8的相反数， n 比 m 小2，先列式得到 m, n 的值，再代入代数式进行计算即可.

【详解】解： $\because m$ 是8的相反数， n 比 m 小2，

$$\therefore m = -8, n = m - 2,$$

$$\therefore n = -8 - 2 = -10,$$

$$\therefore m - n = -8 - (-10) = -8 + 10 = 2.$$

故选A.

【点睛】本题考查的是相反数的含义，列式进行计算，求解代数式的值，熟练的列出运算式进行计算是解本题的关键.

7. 【答案】B

【解析】

【分析】根据去括号法则及合并同类项法则逐一求解分析即可.

【详解】解：① $-[5a - (3a - 4)] = -(5a - 3a + 4) = -(2a + 4) = -2a - 4$ ，故错误；

② 因为 $(a+c) - 3(b+d) = a+c-3b-3d = a - 3b+c - 3d$ ，所以②正确；

③ $a - 3(b - c) = a - 3b + 3c$ ，故错误；

④ 因为 $[x - (y - z)][x + (y - z)] = (x - y + z)(x + y - z)$ ，所以④正确.

故选：B.



【点睛】本题主要考查了去括号法则及合并同类项法则，熟练掌握合并同类项法则是解题的关键。

8. 【答案】C

【解析】

【分析】根据一元一次方程的定义得出即可.

【详解】解：① $4x-3=5x-2$ ，是一元一次方程，符合题意；

② $3x-4y$ ，不是等式，更不是一元一次方程，不合题意；

③ $3x+1=\frac{1}{x}$ ，分母含有字母，不是一元一次方程，不合题意；

④ $\frac{3x-1}{4}+\frac{1}{5}=0$ ，是一元一次方程，符合题意；

⑤ $x^2+3x+1=0$ ，未知数的最高次数是2，不是一元一次方程，不合题意；

⑥ $x-1=12$ ，是一元一次方程，符合题意.

一元一次方程有：①④⑥，共有三个.

故选：C.

【点睛】本题考查了一元一次方程的定义，只含有一个未知数（元），未知数的次数是1，等号两边都是整式，这样的方程叫做一元一次方程，能熟记一元一次方程的定义是解此题的关键.

9. 【答案】D

【解析】

【分析】把 $x=2$ 代入方程 $3x-5=2x+m$ 可得到关于 m 的方程，解方程可求得 m 的值.

【详解】解： $\because x=2$ 是方程 $3x-5=2x+m$ 的解，

\therefore 把 $x=2$ 代入方程可得 $6-5=4+m$ ，

解得 $m=-3$ ，

故选：D.

【点睛】本题主要考查一元一次方程的解的定义，掌握能使方程左右两边同时成立的未知数的值是方程的解是解题的关键.

10. 【答案】D

【解析】

【分析】根据单项式和多项式的概念求解.

【详解】解：A、单项式 $-3x^2y$ 的系数是 -3 ，次数是3，错误；

B、单项式 x 的系数是1，次数是1，错误；

C、 $3(xy+2)$ 是二次多项式，错误；

D、单项式 $-\frac{1}{3}xy^2$ 的系数是 $-\frac{1}{3}$ ，次数是3，正确；

故选：D.

【点睛】本题考查了单项式和多项式的有关概念，单项式中的数字因数叫做单项式的系数，系数包括它前面的符号，单项式的次数是所有字母的指数的和；多项式的次数是多项式中次数最高的项的次数.



11. 【答案】B

【解析】

【分析】直接利用同类项 概念得出 n, m 的值, 再利用绝对值的性质求出答案.

【详解】解: $\because 2x^{2m}y^3$ 与 $-5xy^{2n}$ 是同类项,

$$\therefore 2m=1, 2n=3,$$

$$\text{解得: } m=\frac{1}{2}, n=\frac{3}{2},$$

$$\therefore |m-n|=\left|\frac{1}{2}-\frac{3}{2}\right|=1.$$

故选: B.

【点睛】此题主要考查了同类项, 正确把握同类项 定义是解题关键.

12. 【答案】A

【解析】

【分析】利用相反数的性质, 以及非负数的性质列出方程, 求出方程组的解得到 a 与 b 的值, 代入原式计算即可求出值.

【详解】解: $\because |a+2|$ 与 $(b-1)^2$ 互为相反数,

$$\therefore |a+2|+(b-1)^2=0,$$

$$\therefore a+2=0, b-1=0,$$

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

$$\therefore (a+b)^{2018} = (-2+1)^{2018} = (-1)^{2018} = 1.$$

故选: A.

【点睛】本题考查了代数式求值的知识, 解答本题的关键是掌握绝对值及偶次方的非负性.

13. 【答案】C

【解析】

【分析】根据等式的基本性质逐一判断可得.

【详解】解: A、由 $a=b$ 得 $a+2=b+2$, 故该选项不符合题意;

B、由 $a=b$ 得 $ac=bc$, 故该选项不符合题意;

C、由 $a=b$, 当 $c \neq 0$ 时, 得 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$, 故该选项符合题意;

D、 $\because c^2+1>0$, \therefore 当 $a=b$ 时, $\frac{a}{c^2+1}=\frac{b}{c^2+1}$, 故该选项不符合题意;

故选: C.

【点睛】此题主要考查了等式的性质和运用, 解答此题的关键是要明确: (1) 等式两边加 (或减) 同一个数 (或式子), 结果仍得等式. (2) 等式两边乘同一个数或除以一个不为零的数, 结果仍得等式.

14. 【答案】C



【解析】

【分析】设开始时甲向上一面的数字之和为 a ，根据题意有 $4a=12$ ，即 $a=3$ ，再根据数字确定满足条件的甲朝上的数字的可能情况，即可作答。

【详解】解：设开始时甲向上一面的数字之和为 a ，

∵甲、乙正面朝上的数字之和相等，

∴此时乙向上一面的数字之和也为 a ，

∵翻面之后，朝上一面的数字之和甲减小 1，乙增加 1，

∴此时甲向上一面的数字之和为 $a-1$ ，乙向上一面的数字之和为 $a+1$ ，

则总的面上数之和为： $a+a+a-1+a+1=4a$ ，

根据 A 、 B 两种卡片可知 8 中卡片的两面数字之和为： $1+1+1+1+2+2+2+2=12$ ，

即 $4a=12$ ，即 $a=3$ ，

∴甲一面朝上的数字之和为 3，

∴甲朝上的可能是 1, 1, 1, 0 或者 2, 1, 0, 0，

则甲朝下的可能是 0, 0, 0, 2 或者 0, 0, 1, 1，

综上所述，甲拿取 A 卡片的数量为 3 张。

故选：C.

【点睛】本题考查了有理数的运算，通过将 12 进行拆分来进行分配是解答本题的关键。

二、填空题

15. 【答案】<

【解析】

【分析】先把两个化简，再根据有理数大小比较法则，即可求解。

【详解】解：∵ $-|-2.7|=-2.7$ ， $-(-3.32)=3.32$ ，且 $-2.7<3.32$ ，

∴ $-|-2.7|<-(-3.32)$ 。

故答案为：<。

【点睛】本题主要考查了有理数大小比较法则，正确化简各数是解题的关键。

16. 【答案】 ①. $-\frac{3}{4}$ ②. $\frac{3}{4}$

【解析】

【分析】乘积为 1 的两个数互为倒数，仅仅只有符号不同的两个数互为倒数，根据定义逐一作答即可。

【详解】解：一个数的倒数是 $-\frac{4}{3}$ ，则这个数是 $-\frac{3}{4}$ ，

这个数 $-\frac{3}{4}$ 的相反数是 $\frac{3}{4}$ ，

故答案为： $-\frac{3}{4}, \frac{3}{4}$ 。

【点睛】本题考查的是相反数的含义，倒数的含义，掌握“相反数与倒数的定义”是解本题的关键。



17. 【答案】13.5

【解析】

【分析】根据小数点后面第一位是十分位，第二位是百分位，精确到十分位，只需从百分位进行四舍五入计算即可.

【详解】因为 13.549 的十分位数字是 5，百分位数字是 4，

所以 13.549 精确到十分位得 13.5，

故答案为：13.5.

【点睛】本题考查了近似数的计算，准确理解四舍五入的原则是解题的关键.

18. 【答案】3 或 9 或 3

【解析】

【分析】由 $|a|=3$ ， $|b|=6$ ，可得 $a=\pm 3, b=\pm 6$ ，再根据 $a>b$ ，分两种情况讨论即可.

【详解】解： $\because |a|=3, |b|=6$ ，

$\therefore a=\pm 3, b=\pm 6$ ，

$\because a>b$ ，

$\therefore a=3, b=-6$ 或 $a=-3, b=-6$ ，

当 $a=3, b=-6$ 时，

$\therefore a-b=3-(-6)=3+6=9$ ，

当 $a=-3, b=-6$ 时，

$\therefore a-b=-3-(-6)=-3+6=3$

故答案为：3 或 9.

【点睛】本题考查的是绝对值的含义，求解代数式的值，清晰的分类讨论是解本题的关键.

19. 【答案】 $2m-4$

【解析】

【分析】根据绝对值的性质进行化简即可.

【详解】解：根据绝对值的性质可知，当 $1\leq m<3$ 时，

$|m-1|=m-1, |m-3|=3-m$ ，

$\therefore |m-1|-|m-3|=(m-1)-(3-m)=2m-4$ ，

故答案为： $2m-4$ 。

【点睛】本题考查了绝对值的性质，整式的加减，熟知正数的绝对值是其本身、零的绝对值还是零、负数的绝对值是其相反数是解本题的关键.

20. 【答案】 $2x-2y$

【解析】

【分析】按照括号法则去掉括号后，再合并同类项即可.



【详解】解： $-(-x+y)-[-(x-y)]$

$$= x - y - (-x + y)$$

$$= x - y + x - y$$

$$= 2x - 2y$$

故答案为： $2x - 2y$

【点睛】此题考查了去括号、合并同类项等知识，熟练掌握法则是解题关键。

21. 【答案】1

【解析】

【分析】把只含有一个未知数，并且未知数的次数是1的整式方程称为一元一次方程，根据一元一次方程的概念即可完成解答。

【详解】由题意得： $3 - 2a = 1$,

解得： $a = 1$,

故答案为：1.

【点睛】本题考查了一元一次方程的概念，把握一元一次方程的概念要注意三点：①只含一个未知数，即一元；②未知数的次数是1，即一次；③方程两边都是整式。

22. 【答案】6

【解析】

【分析】根据单项式次数的定义计算即可。

【详解】∵所有字母的指数和为 $2 + 4 = 6$,

故答案为：6

【点睛】本题考查了单项式的次数即单项式中所有字母的指数和，熟练掌握定义是解题的关键。

23. 【答案】-2

【解析】

【分析】使方程左右两边的值相等的未知数的值是该方程的解。将方程的解代入方程可得 $a - b = -3$ ，代入关于 y 的方程进而解方程即可求解。

【详解】解：把 $x = 1$ 代入 $3x + a = b$ 得： $a - b = -3$,

$$\therefore 6y - 2b + 18 + 2a = 0,$$

$$6y + (2a - 2b) = -18,$$

$$6y + 2(a - b) = -18,$$

$$6y - 6 = -18,$$

$$6y = -12,$$

$$y = -2.$$

故答案为：-2.



【点睛】本题考查了一元一次方程的解，解一元一次方程，求得 $a-b=-3$ 是解题的关键。

24. 【答案】-3

【解析】

【分析】由 $x^{|m|-1}+(3+m)x-5$ 是关于 x 的二次二项式，可得 $|m|-1=2$ 且 $3+m=0$ ，再解方程，从而可得答案。

【详解】解： $\because x^{|m|-1}+(3+m)x-5$ 是关于 x 的二次二项式，

$$\therefore |m|-1=2 \text{ 且 } 3+m=0,$$

解得： $m=-3$ ，

故答案为：-3

【点睛】本题考查的是多项式的项与次数，掌握“利用多项式的项与次数的概念求解字母系数的值”是解本题的关键。

25. 【答案】20

【解析】

【分析】根据新定义运算法则列式 $(-2)\times(-9)-4\times\left(-\frac{1}{2}\right)$ ，再计算即可。

【详解】解：

$$\begin{vmatrix} -2 & -\frac{1}{2} \\ 4 & -9 \end{vmatrix}$$

$$=(-2)\times(-9)-4\times\left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$=18+2$$

$$=20.$$

故答案为：20.

【点睛】本题考查的是新定义情境下的有理数的混合运算，理解新定义的运算法则是解本题的关键。

26. 【答案】23 或 32 或 32 或 23

【解析】

【分析】观察图象可知，第一行从右向左分别为个位数和十位数字的平方，每个数的平方占两个空，平方是一位数的前面的空用0填补，第二行从左边第2个空开始向右是这个两位数的两个数字的乘积的2倍，然后相加即为这个两位数的平方，根据此规律求解即可

【详解】解：观察图象可知，第一行从右向左分别为个位数和十位数字的平方，每个数的平方占两个空，平方是一位数的前面的空用0填补，第二行从左边第2个空开始向右是这个两位数的两个数字的乘积的2倍，然后相加即为这个两位数的平方。

第2行数是40，所以原数的十位数字和个位数字的乘积是 $40\div 2=20$ ，那么这两个数就应该是4和5，

所以这两位数是45或54，即 $45^2=2025$ 或 $54^2=2916$ ，



所以 $a+b+c+d+e+f+g+h=1+6+2+5+2+0+2+5=23$;

或 $a+b+c+d+e+f+g+h=2+5+1+6+2+9+1+6=32$;

故答案为：23 或 32.

【点睛】 本题是对数字变化规律的考查，仔细观察图形，观察出前两行的数与两位数的十位和个位上的数字的关系是解题的关键.

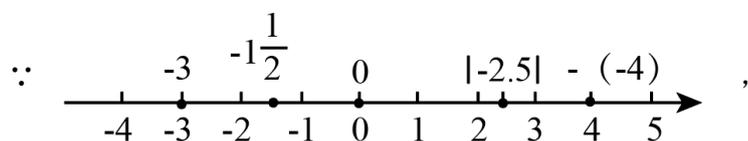
三、解答题

27. **【答案】** $-3 < -1\frac{1}{2} < 0 < |-2.5| < -(-4)$

【解析】

【分析】 首先在数轴上表示出所给的各数，然后根据在数轴上，右边的数总比左边的数大，把这些数由小到大用“<”号连接起来即可.

【详解】 解：如下图，



$\therefore -3 < -1\frac{1}{2} < 0 < |-2.5| < -(-4)$.

【点睛】 本题考查了数轴和有理数的大小比较的应用，解题的关键是掌握在数轴上表示的数，右边的数总比左边的数大.

28. **【答案】** 24

【解析】

【详解】 解： $26+14+(-16)$

$$=(26+14)-16$$

$$=40-16$$

$$=24.$$

【点睛】 本题考查的是有理数的加减运算，掌握“加减运算的运算法则与加法运算的运算律”是解本题的关键.

29. **【答案】** $\frac{2}{5}$

【解析】

【详解】 解： $\left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{7}\right) \div \frac{3}{7}$

$$=\frac{3}{5} \times \frac{2}{7} \times \frac{7}{3}$$



$$= \frac{2}{5}.$$

【点睛】 本题考查的是乘除混合运算，掌握“同级运算按照从左往右的顺序进行运算”是解本题的关键。

30. 【答案】 -7

【解析】

$$\begin{aligned} \text{【详解】解：} & \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) \div \left(-\frac{1}{60}\right) \\ & = \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) \times (-60) \\ & = -\frac{1}{3} \times 60 + \frac{1}{4} \times 60 - \frac{1}{5} \times 60 + \frac{1}{6} \times 60 \\ & = -20 + 15 - 12 + 10 \\ & = -7. \end{aligned}$$

【点睛】 本题考查的是有理数的混合运算，掌握“有理数乘法的运算律的应用”是解本题的关键。

31. 【答案】 11

【解析】

$$\begin{aligned} \text{【详解】解：} & -1^{2018} - \frac{2}{5} \times (-20) + (-2)^2 \\ & = -1 - \frac{2}{5} \times (-20) + 4 \\ & = -1 + 8 + 4 \\ & = 11. \end{aligned}$$

【点睛】 本题考查的是含乘方的有理数的混合运算，掌握“混合运算的运算顺序”是解本题的关键，含乘方的有理数的运算顺序为：先乘方，再乘除，最后算加减，有括号先计算括号内的运算。

32. 【答案】 $x = 7$

【解析】

【分析】 先移项，再合并同类项即可得到答案。

$$\text{【详解】解： } x - 2 = 5,$$

$$\text{移项，可得： } x = 5 + 2,$$

$$\text{合并同类项，可得： } x = 7.$$

【点睛】 本题考查的是一元一次方程的解法，掌握“解一元一次方程的方法与步骤”是解本题的关键。

33. 【答案】 $x = 5$

【解析】

【分析】 方程移项、合并，把未知数系数化为1即可。

$$\text{【详解】解： } 3x + 5 = 30 - 2x,$$

$$\text{移项，得 } 3x + 2x = 30 - 5,$$

$$\text{合并同类项， } 5x = 25,$$



系数化为1, 得 $x = 5$.

【点睛】此题考查了解一元一次方程, 一般其步骤为: 去分母, 去括号, 移项合并, 把未知数系数化为1.

34. 【答案】 $-6b^2 + 7ab$

【解析】

【分析】先确定多项式中的同类项, 再合并同类项即可.

【详解】解: 原式 $= (4a^2 - 4a^2) + (-3b^2 - 3b^2) + (2ab + 5ab)$
 $= 0 - 6b^2 + 7ab$
 $= -6b^2 + 7ab$.

【点睛】本题考查的是合并同类项, 掌握“同类项的含义与合并同类项的法则”是解本题的关键.

35. 【答案】 $3a^3 - 10a^2 + 8b$, -29

【解析】

【分析】先去括号, 再合并同类项, 最后把字母的值代入求解即可.

【详解】解: $3(a^3 - 3a^2 + 5b) - (a^2 + 7b)$
 $= 3a^3 - 9a^2 + 15b - a^2 - 7b$
 $= 3a^3 - 10a^2 + 8b$

当 $a = -1, b = -2$ 时,

原式 $= 3 \times (-1)^3 - 10 \times (-1)^2 + 8 \times (-2)$
 $= -3 - 10 - 16$
 $= -29$

【点睛】此题考查了整式的加减中的化简求值, 熟练掌握整式的加减法是解题的关键.

36. 【答案】(1) 没有登上顶峰, 他们距离顶峰 40 米.

(2) 17.5 升氧气

【解析】

【分析】(1) 先求解记录数据的代数和, 根据和的结果作出判断即可;

(2) 先求解 5 名队员行进的路程和, 再乘以百米耗氧量即可得到答案.

【小问 1 详解】

解: $120 - 30 - 45 + 180 + 25 - 20 + 30 + 105 - 25 + 100 = 460$ (米).
 $500 - 460 = 40$ (米),

答: 没有登上顶峰, 他们距离顶峰 40 米.

【小问 2 详解】

$120 + 30 + 45 + 180 + 25 + 20 + 30 + 115 + 25 + 100 = 700$ (米),

\therefore 每人每 100 米消耗氧气 0.5 升,



$$\therefore 700 \times 5 \div 100 \times 0.5 = 17.5 \text{ (升)}$$

答：他们共消耗17.5升氧气。

【点睛】本题考查的是加减运算的实际应用，有理数的乘法的实际应用，绝对值的含义，理解题意，列出正确的运算式是解本题的关键。

37. 【答案】16 或 22

【解析】

【分析】根据相反数，倒数与绝对值的含义先得到 $a+b=0, mn=1, x=\pm 3$ ，再合并化简多项式，再分两种情况代入求值即可。

【详解】解：由题意： $a+b=0, mn=1, x=\pm 3$ ，

$$\text{则有： } 2x^2 - (a+b+mn)x + (a+b)^{2022} + (-mn)^{2022}$$

$$= 2 \times (\pm 3)^2 - (0+1)x + 0 + (-1)^{2022}$$

$$= 18 - x + 1$$

$$= 19 - x.$$

$$\text{当 } x=3 \text{ 时，原式} = 19 - 3 = 16;$$

$$\text{当 } x=-3 \text{ 时，原式} = 19 - (-3) = 19 + 3 = 22;$$

\therefore 原式的值为16或22。

【点睛】本题考查的是相反数，倒数，绝对值的含义，求解多项式的值，掌握“利用整体代入法求解多项式的值”是解本题的关键。

38. 【答案】(1) ① -1; ② -2+x

(2) 不是，理由见解析

【解析】

【分析】(1) ①根据题意，可以计算出3与哪个数是关于2的平衡数；

②根据题意，可以计算出 $4-x$ 与哪个数是关于2的平衡数；

(2) 先判断，然后根据题目中的式子说明理由即可。

【小问1详解】

解：①由题意可得， $2-3=-1$ ，

即3与-1是关于2的平衡数，

故答案为：-1；

②由题意可得， $2-(4-x)$

$$= 2 - 4 + x$$

$$= -2 + x,$$

即 $4-x$ 与 $-2+x$ 是关于2的平衡数，

故答案为： $-2+x$ ；



【小问 2 详解】

a 与 b 不是关于 0 的平衡数，

理由：∵ $a = 2x^2 - 3(x^2 + x) - 4$ ， $b = 2x - [3x - (4x - x^2) - 2]$

∴ $a + b$

$$= 2x^2 - 3(x^2 + x) - 4 + 2x - [3x - (4x - x^2) - 2]$$

$$= 2x^2 - 3x^2 - 3x - 4 + 2x - (3x - 4x + x^2 - 2)$$

$$= 2x^2 - 3x^2 - 3x - 4 + 2x - 3x + 4x - x^2 + 2$$

$$= -2x^2 - 2,$$

$$\therefore -2x^2 - 2 < 0,$$

∴ a 与 b 不是关于 0 的平衡数.

【点睛】 本题考查了新定义，整式的加减，解答本题的关键是明确整式加减的计算方法.

39. **【答案】** (1) 1 或 -5

(2) 6 (3) 当 $a = 1$ 时，式子的值最小

【解析】

【分析】 (1) 当 a 在 -2 左边，两点距离为 3 时，可得 $a = -5$ ；当 a 在 -2 右边，两点距离为 3 时，可得 $a = 1$.

(2) 根据题意可得 $-4 < a < 2$ ，从而可判断绝对值内 $a + 4$ 为正数， $a - 2$ 为负数，根据绝对值内的正负去绝对值，从而可得答案.

(3) 根据 a 在数轴上的不同位置，与点 -5、1、4 之间的相对关系，判断绝对值内的正负，再去绝对值，根据 a 的范围可得去绝对值后式子的范围，当式子取最小值时可得 a 的值.

【小问 1 详解】

解：∵ $|a - (-2)| = 3$

$$\therefore a - (-2) = \pm 3$$

$$\therefore a = \pm 3 - 2$$

$$\therefore a = 1 \text{ 或 } -5;$$

【小问 2 详解】

解：∵ 数 a 的点位于 -4 与 2 之间，

$$\therefore -4 < a < 2, \text{ 则 } a + 4 > 0, a - 2 < 0$$

$$\therefore |a + 4| + |a - 2| = a + 4 - a + 2 = 6;$$

【小问 3 详解】

解：当 $a \leq -5$ 时， $|a + 5| + |a - 1| + |a - 4| = -a - 5 + 1 - a + 4 - a = -3a$ ，得 $-3a \geq 15$ ；

当 $-5 < a \leq 1$ 时， $|a + 5| + |a - 1| + |a - 4| = a + 5 + 1 - a + 4 - a = 10 - a$ ，得 $9 \leq 10 - a < 15$ ；

当 $1 < a \leq 4$ 时， $|a + 5| + |a - 1| + |a - 4| = a + 5 + a - 1 + 4 - a = a + 8$ ，得 $9 < a + 8 \leq 12$ ；



当 $4 < a$ 时, $|a+5|+|a-1|+|a-4|=a+5+a-1+a-4=3a$, 得 $3a > 12$;

由此可知 $|a+5|+|a-1|+|a-4|$ 的最小值为 9, 当 $a=1$ 时取得,

\therefore 当 $a=1$ 时, 式子的值最小.

【点睛】 此题考查绝对值内的正负判断和去绝对值的方法, 结合数轴上两点的位置关系以及正确去绝对值化简式子是解题的关键.

40. **【答案】** (1) 2 或 -4

(2) 5 或 -3 (3) 2s 或 4s 或 6s 或 10s 或 12s 或 14s

【解析】

【分析】 对于 (1), 根据幸福点的定义解答即可;

对于 (2), 分点 C 在点 M 的右侧, 在 MN 之间, 在点 N 的左侧时, 根据幸福中心的定义解答即可;

对于 (3), 分点 P 在线段 AB 右侧, 在线段上, 在线段 AB 的左侧三种情况, 结合幸福中心的定义列出方程, 求出解即可.

【小问 1 详解】

2 或 -4.

设点 C 表示的数是 x , 根据题意, 得

$$|x - (-1)| = 3,$$

解得 $x=2$ 或 $x=-4$.

故答案为: 2 或 -4;

【小问 2 详解】

解: 设 C 所表示的数是 x , 有三种情况:

①当 C 在 M 右侧时:

$$CM+CN=8,$$

$$\text{即}(x-4)+(x+2)=8,$$

解得: $x=5$;

②当 C 在 MN 之间时:

$$CM+CN=6,$$

此种情况不成立;

③当 C 在 N 左侧时:

$$CM+CN=8,$$

$$\text{即}(4-x)+(-2-x)=8,$$

解得: $x=-3$.

综上所述, C 所表示的数是 5 或 -3;

【小问 3 详解】

2s 或 4s 或 6s 或 10s 或 12s 或 14s.



点 P 在线段 AB 的右侧;

设经过 x 秒点 B 是点 A , 点 P 的“幸福中心”, 根据题意, 得

$$4 - x - (0 - x) + 10 - 2x - (4 - x) = 8,$$

解得 $x=2$;

设经过 x 秒点 P 是点 A , 点 B 的“幸福中心”, 根据题意, 得

$$10 - 2x - (0 - x) + 10 - 2x - (4 - x) = 8,$$

解得 $x=4$;

点 P 在线段 AB 上, 与点 B 或点 A 重合时;

设经过 x 秒点 A 是点 B , 点 P “幸福中心”, 根据题意, 得

$$10 - 2x - (0 - x) + 4 - x - (0 - x) = 8,$$

解得 $x=6$;

设经过 x 秒点 B 是点 A , 点 P 的“幸福中心”, 根据题意, 得

$$4 - x - (0 - x) + 4 - x - (10 - 2x) = 8,$$

解得 $x=10$;

点 P 在线段 AB 的左侧时;

设经过 x 秒点 P 是点 A , 点 B 的“幸福中心”, 根据题意, 得

$$4 - x - (10 - 2x) + 0 - x - (10 - 2x) = 8,$$

解得 $x=12$;

设经过 x 秒点 A 是点 B , 点 P 的“幸福中心”, 根据题意, 得

$$4 - x - (0 - x) + 0 - x - (10 - 2x) = 8,$$

解得 $x=14$;

故答案为: $2s$ 或 $4s$ 或 $6s$ 或 $10s$ 或 $12s$ 或 $14s$.

【点睛】 本题主要考查了动点问题在数轴上的应用, 理解新定义是解题的关键, 同时注意多种情况讨论.

