

2024-2025 学年北京市朝阳区日坛中学七年级（上）期中数学试卷

一、选择题（共 24 分，每题 3 分）每题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1.（3 分）有理数 3 的倒数是（ ）

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

2.（3 分）中国自主研发的某手机芯片内集成了约 153 亿个晶体管，将 15300000000 用科学记数法表示应为（ ）

- A. 0.153×10^{10} B. 1.53×10^9
C. 1.53×10^{10} D. 15.3×10^9

3.（3 分） $(-3)^2$ 的值是（ ）

- A. -9 B. 9 C. -6 D. 6

4.（3 分）下列计算正确的是（ ）

- A. $1-3=-2$ B. $-3+2=-5$
C. $3 \times (-2)=6$ D. $(-4) \div (-2)=\frac{1}{2}$

5.（3 分）下列两个数互为相反数的是（ ）

- A. -5^2 和 $(-5)^2$ B. $-(-1)$ 和 $|-1|$
C. 2 和 $\frac{1}{2}$ D. $-(-1)^{2024}$ 和 -1^{2024}

6.（3 分）对于多项式 $x^2y - 3xy - 4$ ，下列说法正确的是（ ）

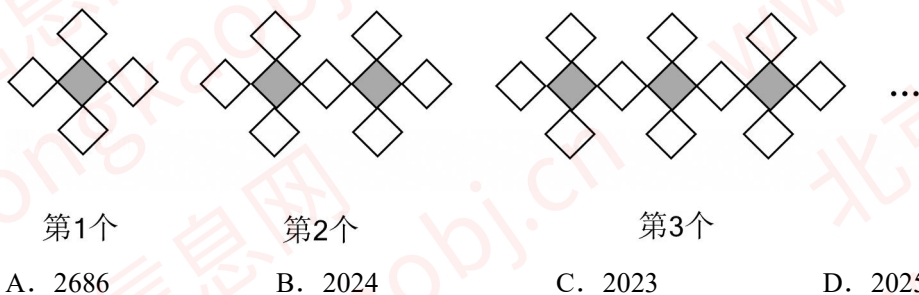
- A. 二次项系数是 3 B. 常数项是 4
C. 次数是 3 D. 项数是 2

7.（3 分）如果 x 与 y 两个量成反比例关系，且 x 与 y 的两组对应值如表，那么 m 的值是（ ）

x	15	60
y	8	m

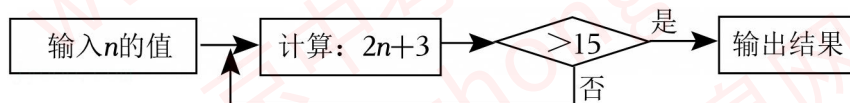
- A. 2 B. 0 C. 32 D. 53

8.（3 分）如图，用黑白两种颜色的正方形纸片，按黑色纸片张数逐渐增加 1 的规律拼成下列图案，第 674 个图案中白色纸片的张数是（ ）



二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9. (2 分) 移动支付已经融入到了很多人的生活之中. 某支付 APP 中是这样显示的: 收入 50 元记录为“+50”元, 则支出 16 元应记录为 _____ 元.
10. (2 分) 比较大小: -2 _____ -5 . (请在横线上填上“ $<$ ”、“ $>$ ”或者“ $=$ ”)
11. (2 分) 用四舍五入法将 16.549 精确到百分位, 所得到的近似数为 _____ .
12. (2 分) 计算: $-2ab - ab + 5ab =$ _____ .
13. (2 分) 对代数式“ $9a$ ”可以赋予实际意义: 如果一天读书 a 页, 那么 $9a$ 表示 9 天读书的总页数. 请你再对代数“ $9a$ ”赋予一个实际意义: _____ .
14. (2 分) 按下面的运算程序计算:



当输入 $n=6$ 时, 输出结果为 _____ .

15. (2 分) 图纸上一个零件的标注为 $\Phi 30 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$, 表示这个零件直径的标准尺寸是 $30mm$, 实际合格产品的直径最小可以是 $29.98mm$, 最大可以是 _____ mm , 现有另一零件的标注为 $\Phi \blacksquare \begin{smallmatrix} +0.4 \\ -0.6 \end{smallmatrix}$, 其零件直径的标准尺寸有些模糊, 已知该零件的七个合格产品, 直径尺寸分别为 $73.1mm, 72.7mm, 72.8mm, 73.2mm, 72.9mm, 73.3mm, 72.6mm$, 则该零件的标准尺寸可能是 _____ mm (写出一个满足条件的尺寸, 结果保留一位小数).
16. (2 分) 将 1, 2, 3, 4, 5, ..., 37 这 37 个连续整数不重不漏地填入 37 个空格中. 要求: 从左至右, 第 1 个数是第 2 个数的倍数, 第 1 个数与第 2 个数之和是第 3 个数的倍数, 第 1, 2, 3 个数之和是第 4 个数的倍数, ..., 前 36 个数的和是第 37 个数的倍数. 若第 1 个空格填入 37, 则第 2 个空格所填入的数为 _____, 第 37 个空格所填入的数为 _____.

37				...			
----	--	--	--	-----	--	--	--

三、解答题（共 60 分，第 17 题 6 分，第 18 题 8 分，第 19 题 10 分，第 20-23 题每题 6 分，第 24 题 5 分，第 25 题 7 分）

17. (6分) 请画出数轴，并在数轴上表示下列各数： 0 ， $-|-3|$ ， $-1\frac{1}{3}$ ， 2.5 ，并按从小到大的顺序用“ $<$ ”号把这些数连接起来.

18. (8分) 计算：

(1) $(+8) + (-10) - (-2) - 3$;

(2) $-6 \div \frac{2}{3} \times (-\frac{5}{9})$.

19. (10分) 计算：

(1) $-12 \times (\frac{2}{3} - \frac{3}{4} - \frac{1}{6})$;

(2) $(-2)^3 + (4-7) + 3 + 5$.

20. (6分) 先化简，再求值： $(2y+3x^2) - (x^2-y) - x^2$ ，其中 $x=-2$ ， $y=\frac{1}{3}$.

21. (6分) 庆阳市位于甘肃省东部，栽培苹果的历史悠久. 某农场正值庆阳苹果丰收季节，安排 5 位员工进行苹果采摘工作，规定：采摘质量以 100kg 为标准，超出部分记作正数，不足部分记作负数. 下表是某天这 5 位员工采摘苹果的实际情况：

员工	1	2	3	4	5
采摘质量 (kg)	+10	-15	+24	+12	-25

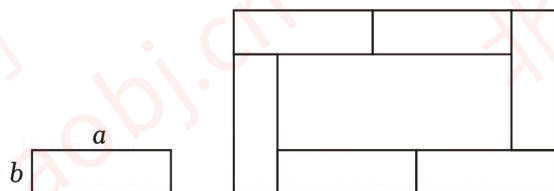
(1) 该农场预计每天采摘苹果 500kg ，通过计算说明这天这 5 位员工采摘的苹果的总质量是否达到了预计质量.

(2) 该农场的工资标准是：每人每天工资 200 元，若采摘的苹果质量没达到标准质量，则每少 1kg 扣 2 元；若超出标准质量，则每多 1kg 奖励 3 元. 这天该农场共需支付工资多少元？

22. (6分) 用 6 个如图①所示的长为 a ，宽为 b 的长方形，拼成一个如图②所示的图案，得到两个大小不同的长方形.

(1) 请用含 a ， b 的代数式，分别表示大长方形和小长方形的周长.

(2) 若 $a=\frac{3}{2}$ ， $b=\frac{10}{3}$ ，求两个长方形的周长差.



图①

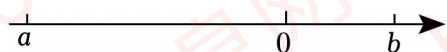
图②

23. (6分) 已知 a ， b 在数轴上的位置如图所示.

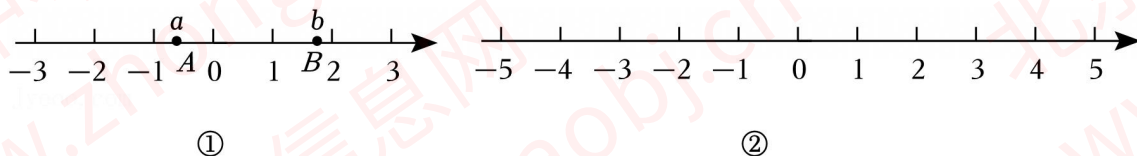
(1) 化简： $|a| + |b-a| - |a+b|$;

(2) 若 $a = -2$, $b = 1$, x 为数轴上任意一点所对应的数, 则代数式 $|x - a| + |x - b|$ 的最小值是 _____ ;
此时 x 的取值范围是 _____ ;

(3) 在 (2) 的条件下, 若 $|x - a| + |x - b| = 7$, 则 $x =$ _____ .



24. (5 分) 阅读下面的材料: 如图①, 若线段 AB 在数轴上, 点 A, B 表示的数分别为 a, b ($b > a$), 则线段 AB 的长 (点 A 到点 B 的距离) 可表示为 $AB = b - a$, 若点 A, B, C 表示的数分别为 $-1, -3$ 和 4 .



请用上面材料中的知识解答下面的问题:

(1) 直接写出线段 AC 的长度;

(2) 若数轴上有一点 D , 且 $AD = 4$, 则点 D 表示的数为 _____ ;

(3) 若点 B 以每秒 2 个单位长度的速度向左移动至点 P_1 , 同时点 A 、点 C 分别以每秒 1 个单位长度和 4 个单位长度的速度向右移动至点 P_2 、点 P_3 , 设移动时间为 t 秒.

试探索: $P_3P_2 - P_1P_2$ 的值是否会随着 t 的变化而变化? 请说明理由.

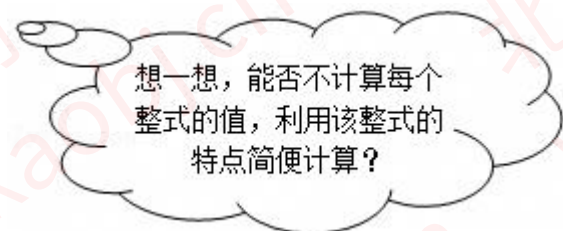
25. (7 分) 关于 x 的代数式, 当 x 取任意一组相反数 m 与 $-m$ 时, 若代数式的值相等, 则称之为“偶代数式”; 若代数式的值互为相反数, 则称之为“奇代数式”. 例如代数式 x^2 是“偶代数式”, x^3 是“奇代数式”.

(1) 以下代数式中, 是“偶代数式”的有 _____, 是“奇代数式”的有 _____; (将正确选项的序号填写在横线上)

① $|x| + 1$; ② $x^3 + x$; ③ $2x^2 + 4$.

(2) 对于整式 $-x^3 + x + 1$, 当 x 分别取 2 与 -2 时, 求整式的值分别是多少.

(3) 对于整式 $x^5 - x^3 + x^2 + x + 1$, 当 x 分别取 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 时, 这九个整式的值之和是 _____.



2024-2025 学年北京市朝阳区日坛中学七年级（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	D	C	B	A	A	C	A	C

一、选择题（共 24 分，每题 3 分）每题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1.（3 分）有理数 3 的倒数是（ ）

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

【分析】根据倒数的定义进行解答即可.

【解答】解： $\because 3 \times \frac{1}{3} = 1$,

$\therefore 3$ 的倒数是 $\frac{1}{3}$.

故选：D.

【点评】本题考查的是倒数，熟知乘积是 1 的两数互为倒数是解答此题的关键.

2.（3 分）中国自主研发的某手机芯片内集成了约 153 亿个晶体管，将 15300000000 用科学记数法表示应为（ ）

- A. 0.153×10^{10} B. 1.53×10^9
C. 1.53×10^{10} D. 15.3×10^9

【分析】利用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 是正整数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负整数.

【解答】解： $15300000000 = 1.53 \times 10^{10}$.

故选：C.

【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.

3.（3 分） $(-3)^2$ 的值是（ ）

- A. -9 B. 9 C. -6 D. 6

【分析】根据乘方的性质即可求解.

【解答】解： $(-3)^2=9$.

故选： B .

【点评】本题考查了乘方的性质，负数的奇数次幂是负数，负数的偶数次幂是正数； -1 的奇数次幂是 -1 ， -1 的偶数次幂是 1 .

4. (3分) 下列计算正确的是 ()

A. $1-3=-2$

B. $-3+2=-5$

C. $3\times(-2)=6$

D. $(-4)\div(-2)=\frac{1}{2}$

【分析】计算出各个选项中式子的正确结果，即可判断哪个选项符合题意.

【解答】解： $1-3=-2$ ，故选项 A 正确，符合题意；

$-3+2=-1$ ，故选项 B 错误，不符合题意；

$3\times(-2)=-6$ ，故选项 C 错误，不符合题意；

$(-4)\div(-2)=2$ ，故选项 D 错误，不符合题意；

故选： A .

【点评】本题考查有理数的混合运算，熟练掌握运算法则是解答本题的关键.

5. (3分) 下列两个数互为相反数的是 ()

A. -5^2 和 $(-5)^2$

B. $-(-1)$ 和 $|-1|$

C. 2 和 $\frac{1}{2}$

D. $-(-1)^{2024}$ 和 -1^{2024}

【分析】先计算每个选项，然后根据只有符号不同的两个数叫做互为相反数进行判断即可.

【解答】解： A 、 $-5^2=-25$ ， $(-5)^2=25$ ，因为 -25 与 25 互为相反数，所以 -5^2 与 $(-5)^2$ 互为相反数，故此选项符合题意；

B 、 $-(-1)=1$ ， $|-1|=1$ ，所以 $-(-1)$ 和 $|-1|$ 相等，故此选项不符合题意；

C 、 2 和 $\frac{1}{2}$ 不互为相反数，故此选项不符合题意；

D 、 $-(-1)^{2024}=-1$ ， $-1^{2024}=-1$ ，所以 $-(-1)^{2024}$ 和 -1^{2024} 相等，故此选项不符合题意；

故选： A .

【点评】本题考查了有理数的乘方，相反数，绝对值，熟练掌握有理数乘方的运算法则以及相反数的定义是解题的关键.

6. (3分) 对于多项式 $x^2y-3xy-4$ ，下列说法正确的是 ()

A. 二次项系数是 3

B. 常数项是 4

C. 次数是 3

D. 项数是 2

【分析】根据多项式的项数和次数的定义判断即可.

【解答】解：多项式 $x^2y - 3xy - 4$ 的二次项系数是 -3 ，常数项是 -4 ，次数是 3 ，项数是 3 ，

故选：C.

【点评】本题考查了多项式，掌握多项式中次数最高的项的次数叫做多项式的次数是解题的关键.

7. (3分) 如果 x 与 y 两个量成反比例关系，且 x 与 y 的两组对应值如表，那么 m 的值是 ()

x	15	60
y	8	m

A. 2 B. 0 C. 32 D. 53

【分析】根据反比例的定义列关于 m 的方程并求解即可.

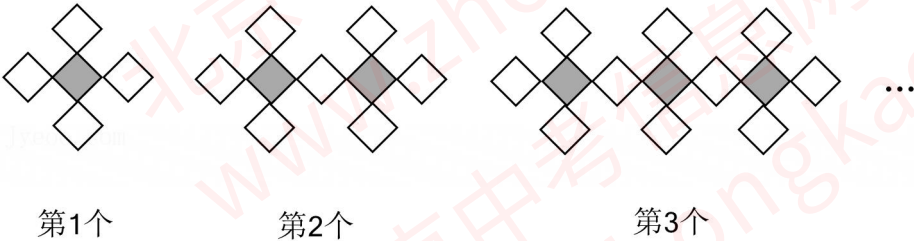
【解答】解：根据题意，得 $15 \times 8 = 60m$ ，

解得 $m = 2$.

故选：A.

【点评】本题考查函数的表示方法、反比例，掌握反比例的定义是解题的关键.

8. (3分) 如图，用黑白两种颜色的正方形纸片，按黑色纸片张数逐渐增加 1 的规律拼成下列图案，第 674 个图案中白色纸片的张数是 ()



A. 2686 B. 2024 C. 2023 D. 2025

【分析】根据所给图形，依次求出图形中白色纸片的张数，发现规律即可解决问题.

【解答】解：由所给图形可知，

第 1 个图案中白色纸片的个数为： $4 = 1 \times 3 + 1$ ；

第 2 个图案中白色纸片的个数为： $7 = 2 \times 3 + 1$ ；

第 3 个图案中白色纸片的个数为： $10 = 3 \times 3 + 1$ ；

...

所以第 n 个图案中白色纸片的个数为 $(3n + 1)$ 张.

当 $n = 674$ 时，

$3n + 1 = 2023$ (张)，

即第 674 个图案中白色纸片的个数为 2023 张.

故选: C.

【点评】本题主要考查了图形变化的规律, 能根据所给图形发现白色纸片的张数依次增加 3 是解题的关键.

二、填空题 (共 16 分, 每题 2 分)

9. (2 分) 移动支付已经融入到了很多人的生活之中. 某支付 APP 中是这样显示的: 收入 50 元记录为“+50”元, 则支出 16 元应记录为 -16 元.

【分析】首先审清题意, 明确“正”和“负”所表示的意义; 再根据题意作答.

【解答】解: 收入 50 元记录为“+50”元, 则支出 16 元应记录为 -16 元.

故答案为: -16.

【点评】此题主要考查了正负数的意义, 解题关键是理解“正”和“负”的相对性, 明确什么是一对具有相反意义的量. 在一对具有相反意义的量中, 先规定其中一个为正, 则另一个就用负表示.

10. (2 分) 比较大小: -2 > -5 . (请在横线上填上“<”、“>”或者“=”)

【分析】根据负数比较大小的法则进行比较即可.

【解答】解: $\because |-2|=2$, $|-5|=5$, $2<5$,

$\therefore -2>-5$.

故答案为: >.

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

11. (2 分) 用四舍五入法将 16.549 精确到百分位, 所得到的近似数为 16.55.

【分析】把千分位上的数字 9 进行四舍五入即可.

【解答】解: 用四舍五入法将 16.549 精确到百分位, 所得到的近似数为 16.55.

故答案为: 16.55.

【点评】本题考查了近似数, 解题的关键是正确理解近似数的精确度.

12. (2 分) 计算: $-2ab - ab + 5ab =$ $2ab$.

【分析】合并同类项的法则是系数和系数相加作为系数, 字母和字母的指数不变.

【解答】解: $-2ab - ab + 5ab = (-2 - 1 + 5)ab = 2ab$.

故答案为: $2ab$.

【点评】本题主要考查了合并同类项的法则, 熟练掌握运算法则是解题的关键.

13. (2 分) 对代数式“ $9a$ ”可以赋予实际意义: 如果一天读书 a 页, 那么 $9a$ 表示 9 天读书的总页数. 请

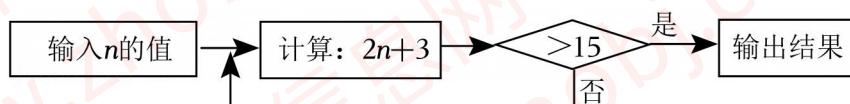
你再对代式“ $9a$ ”赋予一个实际意义：如果1辆共享单车每小时的租金是 a 元，那么 $9a$ 表示租用1辆共享单车9小时的总租费（答案不唯一，合理即可）。

【分析】为 $9a$ 赋予一定的实际意义，合理即可。

【解答】解：如果1辆共享单车每小时的租金是 a 元，那么 $9a$ 表示租用1辆共享单车9小时的总租费（答案不唯一，合理即可）。

【点评】本题考查代数式，理解代数式的意义是解题的关键。

14. (2分) 按下面的运算程序计算：



当输入 $n=6$ 时，输出结果为 33。

【分析】根据题意将已知数值代入 $2n+3$ 中计算，直至结果大于15即可。

【解答】解：当输入 $n=6$ 时，

$2n+3=2\times 6+3=15$ ，返回继续运算；

$2\times 15+3=33>15$ ，输出结果；

故答案为：33。

【点评】本题考查有理数的混合运算，代数式求值，理解题意并进行正确的计算是解题的关键。

15. (2分) 图纸上一个零件的标注为 $\Phi 30 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$ ，表示这个零件直径的标准尺寸是 $30mm$ ，实际合格产品的直径最小可以是 $29.98mm$ ，最大可以是 30.02 mm ，现有另一零件的标注为 $\Phi \blacksquare \begin{smallmatrix} +0.4 \\ -0.6 \end{smallmatrix}$ ，其零件直径的标准尺寸有些模糊，已知该零件的七个合格产品，直径尺寸分别为 $73.1mm$ 、 $72.7mm$ 、 $72.8mm$ 、 $73.2mm$ 、 $72.9mm$ 、 $73.3mm$ 、 $72.6mm$ ，则该零件的标准尺寸可能是 答案不唯一，72.9（或73.0，73.1，73.2） mm （写出一个满足条件的尺寸，结果保留一位小数）。

【分析】审清题意，明确正数和负数表示的意义，根据题意作答。

【解答】解：图纸上一个零件的标注为 $\Phi 30 \begin{smallmatrix} +0.02 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$ ，这个零件的直径尺寸超过标准尺寸时记为正，低于标准尺寸时记为负，所以最大尺寸为 $30+0.02=30.02$ （ mm ）；

故答案为：30.02；

另一零件的标注为 $\Phi \blacksquare \begin{smallmatrix} +0.4 \\ -0.6 \end{smallmatrix}$ ，给出的七个合格产品尺寸最大为 $73.3mm$ ，最小尺寸为 $72.6mm$ ，所以标准尺寸在 $73.3-0.4=72.9mm$ 和 $72.6+0.6=73.2mm$ 之间。

故答案为：答案不唯一，72.9（或73.0，73.1，73.2）。

【点评】此题主要考查了正数和负数，解题关键是理解“正”和“负”的相对性，明确什么是一对具有相反意义的量。在一对具有相反意义的量中，先规定其中一个为正，则另一个就用负表示。

16. (2分) 将 1, 2, 3, 4, 5, ..., 37 这 37 个连续整数不重不漏地填入 37 个空格中. 要求: 从左至右, 第 1 个数是第 2 个数的倍数, 第 1 个数与第 2 个数之和是第 3 个数的倍数, 第 1, 2, 3 个数之和是第 4 个数的倍数, ..., 前 36 个数的和是第 37 个数的倍数. 若第 1 个空格填入 37, 则第 2 个空格所填入的数为 1, 第 37 个空格所填入的数为 19.

37				...			
----	--	--	--	-----	--	--	--

【分析】 根据第 1 个数是第 2 个数的倍数, 第 1 个空格填入 37, 而 37 是质数, 可知第 2 个空格所填入的数为 1, 根据前 37 个数的和为: $1+2+3+\dots+37=703=37\times 19$, 且 37 与 19 都是质数, 且前 37 个数的和是第 37 个数的倍数, 即可得出结果.

【解答】 解: 根据要求: 第 1 个数是第 2 个数的倍数, 第 1 个空格填入 37, 而 37 是质数,
 $\therefore$ 第 2 个空格所填入的数为 1,

$\therefore$ 前 36 个数的和是第 37 个数的倍数,

$\therefore$ 前 37 个数的和是第 37 个数的倍数,

$\therefore$ 前 37 个数的和为: $1+2+3+\dots+37=703=37\times 19$, 且 37 与 19 都是质数,

假设第 37 个数为 x , 则 $(37\times 19 - x)$ 一定能被 x 整除,

$\therefore x \neq 37$, 第 2 个空格所填入的数为 1,

$\therefore x$ 的值只能是 19,

故答案为: 1, 19.

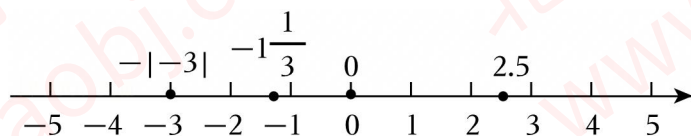
【点评】 本题考查的是数字的变化规律, 从题目中找出数字间的倍数关系是解题的关键.

三、解答题 (共 60 分, 第 17 题 6 分, 第 18 题 8 分, 第 19 题 10 分, 第 20-23 题每题 6 分, 第 24 题 5 分, 第 25 题 7 分)

17. (6分) 请画出数轴, 并在数轴上表示下列各数: 0, $-|-3|$, $-1\frac{1}{3}$, 2.5, 并按从小到大的顺序用 “ $<$ ” 号把这些数连接起来.

【分析】 先在数轴上表示出各个数, 再比较大小即可.

【解答】 解: 如图所示:



故 $-|-3| < -1\frac{1}{3} < 0 < 2.5$.

【点评】 此题主要考查了有理数大小比较的方法, 在数轴上表示数的方法, 以及数轴的特征: 一般来说,

当数轴方向朝右时，右边的数总比左边的数大，要熟练掌握.

18. (8分) 计算:

$$(1) (+8) + (-10) - (-2) - 3;$$

$$(2) -6 \div \frac{2}{3} \times (-\frac{5}{9}).$$

【分析】(1) 先去括号，再算加减即可；

(2) 先把除法化为乘法，再进行计算即可.

【解答】解：(1) $(+8) + (-10) - (-2) - 3$

$$= 8 - 10 + 2 - 3$$

$$= -2 + 2 - 3$$

$$= -3;$$

$$(2) -6 \div \frac{2}{3} \times (-\frac{5}{9})$$

$$= -6 \times \frac{3}{2} \times (-\frac{5}{9})$$

$$= -9 \times (-\frac{5}{9})$$

$$= 5.$$

【点评】 本题考查的是有理数的混合运算，熟知有理数混合运算的法则是解题的关键.

19. (10分) 计算:

$$(1) -12 \times (\frac{2}{3} - \frac{3}{4} - \frac{1}{6});$$

$$(2) (-2)^3 + (4-7) + 3+5.$$

【分析】(1) 利用乘法分配律进行计算即可；

(2) 先算乘方，括号里面的，再算加减即可.

【解答】解：(1) $-12 \times (\frac{2}{3} - \frac{3}{4} - \frac{1}{6})$

$$= -12 \times \frac{2}{3} + 12 \times \frac{3}{4} + 12 \times \frac{1}{6}$$

$$= -8 + 9 + 2$$

$$= 3;$$

$$(2) (-2)^3 + (4-7) + 3+5$$

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

$$= -8 - 3 + 3+5$$

$$= -3.$$

【点评】本题考查的是有理数的混合运算，熟知有理数混合运算的法则是解题的关键.

20. (6分) 先化简，再求值： $(2y+3x^2) - (x^2 - y) - x^2$ ，其中 $x = -2$ ， $y = \frac{1}{3}$.

【分析】先去括号，再合并同类项，最后代入求值.

$$\begin{aligned} \text{【解答】解：} & (2y+3x^2) - (x^2 - y) - x^2 \\ &= 2y+3x^2 - x^2+y - x^2 \\ &= x^2+3y; \end{aligned}$$

$$\text{当 } x = -2, y = \frac{1}{3} \text{ 时,}$$

$$\text{原式} = (-2)^2 + 3 \times \frac{1}{3} = 4 + 1 = 5.$$

【点评】本题考查了整式的化简求值，掌握去括号法则、合并同类项法则及有理数的混合运算是解决本题的关键.

21. (6分) 庆阳市位于甘肃省东部，栽培苹果的历史悠久. 某农场正值庆阳苹果丰收季节，安排 5 位员工进行苹果采摘工作，规定：采摘质量以 100kg 为标准，超出部分记作正数，不足部分记作负数. 下表是某天这 5 位员工采摘苹果的实际情况：

员工	1	2	3	4	5
采摘质量 (kg)	+10	-15	+24	+12	-25

(1) 该农场预计每天采摘苹果 500kg，通过计算说明这天这 5 位员工采摘的苹果的总质量是否达到了预计质量.

(2) 该农场的工资标准是：每人每天工资 200 元，若采摘的苹果质量没达到标准质量，则每少 1kg 扣 2 元；若超出标准质量，则每多 1kg 奖励 3 元. 这天该农场共需支付工资多少元？

【分析】(1) 把记表格录中数相加，再加上标准数即可判断；

(2) 根据该农场工资标准列式计算解答即可.

$$\begin{aligned} \text{【解答】解：} & (1) [(+10) + (-15) + (+24) + (+12) + (-25)] + 100 \times 5 \\ &= 6 + 500 \\ &= 506 \text{ (kg)}, \\ & 506 > 500, \end{aligned}$$

$\therefore$ 5 位员工草莓采摘实际数量能达到预计数量；

$$(2) 200 \times 5 + (10+24+12) \times 3 - (15+25) \times 2$$

$$=1000-46\times 3-40\times 2$$

$$=1000+138-80$$

$$=1058 \text{ (元)},$$

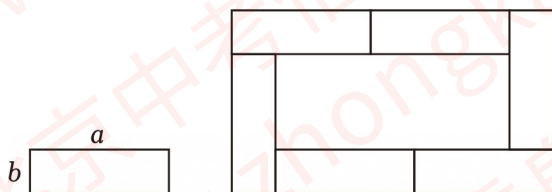
答：农场该天共需支付的费用是 1058 元.

【点评】 本题考查了正数和负数以及有理数的混合运算，理清题意，正确列出算式是解答本题的关键.

22. (6 分) 用 6 个如图①所示的长为 a ，宽为 b 的长方形，拼成一个如图②所示的图案，得到两个大小不同的长方形.

(1) 请用含 a ， b 的代数式，分别表示大长方形和小长方形的周长.

(2) 若 $a = \frac{3}{2}$ ， $b = \frac{10}{3}$ ，求两个长方形的周长差.



图①

图②

【分析】 (1) 根据图形，用含 a ， b 的代数式分别表示出两个长方形的长和宽，再根据长方形的周长公式计算即可；

(2) 根据“大长方形的周长 - 小长方形的周长”列式并化简，将 a 和 b 的值分别代入计算即可.

【解答】 解：(1) 大长方形的周长为 $2(2a+b+a+b) = 6a+4b$ ，

小长方形的周长为 $2(2a-b+a-b) = 6a-4b$.

答：大长方形的周长为 $6a+4b$ ，小长方形的周长为 $6a-4b$.

(2) 当 $a = \frac{3}{2}$ ， $b = \frac{10}{3}$ 时，

$$(6a+4b) - (6a-4b)$$

$$=6a+4b-6a+4b$$

$$=8b$$

$$=8\times\frac{10}{3}$$

$$=\frac{80}{3}.$$

答：两个长方形的周长差为 $\frac{80}{3}$.

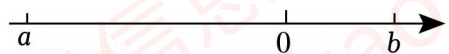
【点评】 本题考查列代数式，掌握长方形的周长计算公式是解题的关键.

23. (6 分) 已知 a ， b 在数轴上的位置如图所示.

(1) 化简: $|a|+|b-a|-|a+b|$;

(2) 若 $a=-2$, $b=1$, x 为数轴上任意一点所对应的数, 则代数式 $|x-a|+|x-b|$ 的最小值是 3 ;
此时 x 的取值范围是 $-2 \leq x \leq 1$;

(3) 在 (2) 的条件下, 若 $|x-a|+|x-b|=7$, 则 $x=$ -4 或 3 .



【分析】(1) 根据数轴上 a , b 的位置, 可得 $a<0$, $b>0$, 且 $|a|>|b|$, 可得出 $b-a>0$, $a+b<0$, 由此化简绝对值求出答案;

(2) 根据绝对值的几何意义是到原点的距离求出最值即可;

(3) 在 (2) 的条件下, 可得 $|x+2|+|x-1|=7$, 解含绝对值的方程即可.

【解答】解: (1) 由数轴可知, $a<0$, $b>0$, 且 $|a|>|b|$,

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

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

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

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

$$= 2b-a;$$

(2) 若 $a=-2$, $b=1$, x 为数轴上任意一点所对应的数,
则代数式 $|x-a|+|x-b|$, 即 $|x+2|+|x-1|$ 的最小值为: $1-(-2)=1+2=3$, 此时 x 的取值范围是 $-2 \leq x \leq 1$.

故答案为: 3 , $-2 \leq x \leq 1$;

(3) 在 (2) 的条件下, 可得 $|x+2|+|x-1|=7$,

当 $x \leq -2$ 时, 可得 $-x-2-x+1=7$,

解得: $x=-4$;

当 $-2 < x \leq 1$ 时, 可得 $x+2-x+1=7$, 不成立, 舍去;

当 $x > 1$ 时, 可得 $x+2+x-1=7$,

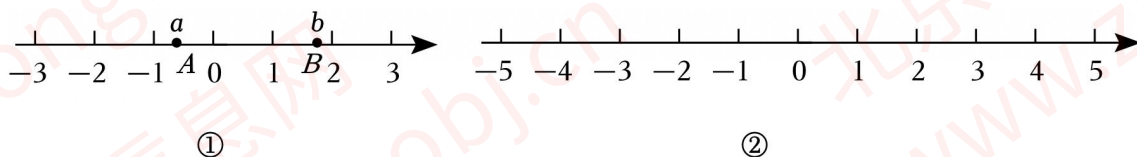
解得: $x=3$.

综上所述, $x=-4$ 或 3 .

故答案为: -4 或 3 .

【点评】 本题考查了数轴, 绝对值, 有理数的大小比较, 含绝对值的一元一次方程, 掌握绝对值的几何意义, 解含绝对值的一元一次方程的方法是解题的关键.

24. (5分) 阅读下面的材料：如图①，若线段 AB 在数轴上，点 A, B 表示的数分别为 a, b ($b > a$)，则线段 AB 的长 (点 A 到点 B 的距离) 可表示为 $AB = b - a$ ，若点 A, B, C 表示的数分别为 $-1, -3$ 和 4 。



请用上面材料中的知识解答下面的问题：

- (1) 直接写出线段 AC 的长度；
- (2) 若数轴上有一点 D ，且 $AD=4$ ，则点 D 表示的数为 3 或 -5；
- (3) 若点 B 以每秒 2 个单位长度的速度向左移动至点 P_1 ，同时点 A 、点 C 分别以每秒 1 个单位长度和 4 个单位长度的速度向右移动至点 P_2 、点 P_3 ，设移动时间为 t 秒。

试探索： $P_3P_2 - P_1P_2$ 的值是否会随着 t 的变化而变化？请说明理由。

【分析】 (1) 根据两点之间的距离公式可计算出 AC 的长；

(2) 根据 $AD=4$ ，点 A 表示的数为 -1 ，结合题意可求出点 D 表示的数；

(3) 分别求出 P_3P_2 与 P_1P_2 的长，再计算它们的差，根据结果进行判断即可。

【解答】 解：(1) $AC = 4 - (-1) = 4 + 1 = 5$ ；

(2) 设点 D 表示的数是 x ，

$\because$ 点 A 表示的数为 -1 ， $AD=4$ ，

$\therefore x - (-1) = 4$ 或 $-1 - x = 4$ ，

解得 $x=3$ 或 $x=-5$ ，

$\therefore$ 点 D 表示的数为 3 或 -5 ，

故答案为： 3 或 -5 ；

(3) $P_3P_2 - P_1P_2$ 的值不会随着 t 的变化而变化，理由如下：

根据题意得： $P_3P_2 = (4+4t) - (-1+t) = 4+4t+1-t = 5+3t$ ， $P_1P_2 = (-1+t) - (-3-2t) = -1+t+3+2t = 2+3t$ ，

$\therefore P_3P_2 - P_1P_2 = (5+3t) - (2+3t) = 5+3t-2-3t=3$ ，

$\therefore$ 结果是一个定值，与 t 的取值无关，

$\therefore P_3P_2 - P_1P_2$ 的值不会随着 t 的变化而变化。

【点评】 本题考查了数轴，两点之间的距离，一元一次方程的应用，理解题意，熟练掌握两点之间的距离公式是解题的关键。

25. (7分) 关于 x 的代数式，当 x 取任意一组相反数 m 与 $-m$ 时，若代数式的值相等，则称之为“偶代数

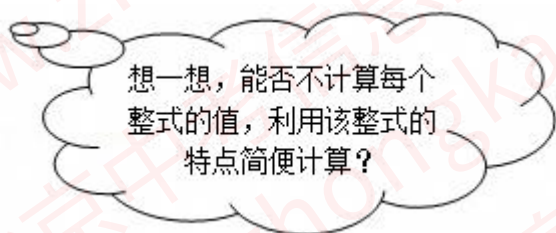
式”；若代数式的值互为相反数，则称之为“奇代数式”。例如代数式 x^2 是“偶代数式”， x^3 是“奇代数式”。

(1) 以下代数式中，是“偶代数式”的有 ①③，是“奇代数式”的有 ②；(将正确选项的序号填写在横线上)

① $|x|+1$ ；② x^3+x ；③ $2x^2+4$ 。

(2) 对于整式 $-x^3+x+1$ ，当 x 分别取 2 与 -2 时，求整式的值分别是多少。

(3) 对于整式 $x^5-x^3+x^2+x+1$ ，当 x 分别取 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 时，这九个整式的值之和是 69。



【分析】(1) 根据定义即可判定；

(2) 分别代入计算即可；

(3) x^5 、 x^3 、 x 是“奇代数式”， x 分别取 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 时，它们的和为 0，只需计算九个式子中的 x^2+1 即可。

【解答】解：(1) $\because |-x|+1=|x|+1$ ， $(-x)^3+(-x)=-x^3-x$ ， $2(-x)^2+4=2x^2+4$ ，
 $\therefore$ “偶代数式”有①③；“奇代数式”有②，

故答案为：①③，②；

(2) 当 $x=2$ 时，原式 $=-2^3+2+1=-5$ ，

$\therefore$ 整式值为 -5；

当 $x=-2$ 时，原式 $=-(-2)^3+(-2)+1=7$ ，

$\therefore$ 整式值为 7；

(3) $\because x^5$ 、 x^3 、 x 是“奇代数式”，

$\therefore x$ 分别取 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 时，它们的和为 0，

而 x^2+1 是“偶代数式”，

$\therefore$ 当 x 分别取 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 时，

九个整式的值之和是 $2 \times [(-4)^2 + (-3)^2 + (-2)^2 + (-1)^2] + 0^2 + 9 \times 1 = 69$ ，

故答案为：69。

【点评】本题考查代数式求值，涉及新定义，解题的关键是理解“偶代数式”与“奇代数式”的定义并

会运用.