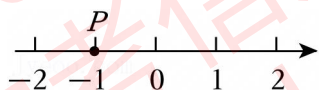


2025-2026 学年北京市朝阳区陈经纶中学七年级（上）期中数学试卷

一、选择题：本大题共 8 个小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，有且只有一项是符合题目要求的。

1. (3 分) 如图，数轴上点 P 表示的数的相反数是 ()



- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

2. (3 分) “霜降见霜，谷米满仓”，2023 年我国粮食再获丰收。据统计，去年秋粮的种植面积为 13.1 亿亩，比前年增加了 700 多万亩，奠定了增产的基础。将 1310000000 用科学记数法表示应为 ()

- A. 13.1×10^8 B. 1.31×10^9
C. 1.31×10^{10} D. 0.131×10^{11}

3. (3 分) 在有理数 $(-1)^2$ ， $-(-\frac{5}{2})$ ， $-|-2|$ ， $(-2)^3$ 中负数的个数为 ()

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

4. (3 分) 下列计算正确的是 ()

- A. $-5 - 2 = -3$ B. $-2 \div \frac{1}{3} \times 3 = -2$
C. $-\frac{4^2}{3} = -\frac{16}{3}$ D. $(\frac{3}{2})^2 = \frac{9}{2}$

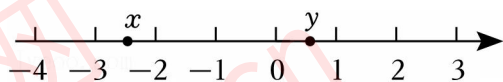
5. (3 分) 下列结论中，正确的是 ()

- A. 单项式 $\frac{3xy^2}{7}$ 的系数是 3，次数是 2
B. 多项式 $-2x+3y^2$ 是一次二项式
C. 单项式 -3^2xy^2 的次数为 5
D. 多项式 $b^3+2ac-5$ 的常数项是 -5

6. (3 分) 下列问题中的两个量成反比例关系的是 ()

- A. 每天阅读半小时，阅读的总时长与天数
B. 50 米短跑测试，跑步的平均速度与时间
C. 圆柱的底面积一定，圆柱的体积与高
D. 长方形的周长一定，长方形相邻两边的长

7. (3 分) 已知有理数 x ， y 在数轴上对应点的位置如图所示，那么下列结论正确的是 ()



A. $-x < 2$

B. $|x| < |y|$

C. $xy > 0$

D. $x+y > -3$

8. (3分) 如图, 第1图中“M”有5个黑点和4个白点, 第2个图中“M”有15个黑点和12个白点, 第3个图中“M”有30个黑点和24个白点, 以此类推..., 第7个图形中黑点的个数与白点的个数之差

为() ①

②

③

A. 7

B. 28

C. 252

D. 63

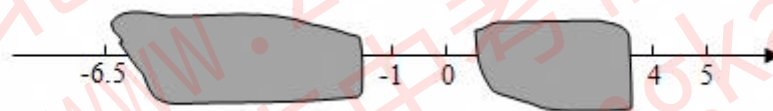
二、填空题: 本大题共8个小题, 每小题2分, 共16分。

9. (2分) 圆周率是数学美的象征, 它的无限不循环小数形式引发了人们对数学的好奇和探索. 圆周率 $\pi = 3.1415926\cdots$, 用四舍五入法把 π 精确到百分位, 得到的近似值是_____.

10. (2分) 在数轴上, 点M表示的数是4, 从M点出发, 沿着数轴向某个方向移动5个单位长度到达点N, 则点N表示的数是_____.

11. (2分) 同一个式子可以表示不同的含义, 例如 $6n$ 可以表示长为6, 宽为 n 的长方形面积, 也可以表示更多的含义, 请你给 $6n$ 再赋予一个含义_____.

12. (2分) 小明在写作业时不慎将墨水滴在数轴上, 根据图中数值, 可以确定墨迹盖住的整数和



是_____.

13. (2分) 若 $|x-3| + (y+4)^2 = 0$, 则 $(x+y)^{2025}$ 的值为_____.

14. (2分) 如图是一位同学数学笔记可见的一部分. 若要补充文中这个不完整的代数式, 你补充的内容是: _____.

$+xy-5$ 是一个三次三项式.

15. (2分) 生活中常用的十进制是用0~9这十个数字来表示数的, 满十进一, 例如: $212 = 2 \times 10^2 + 1 \times$

10^1+2 . 在我国远古时期，人们通过在绳子上打结来记录数量，即“结绳计数”，如图所示是远古时期一位母亲记录孩子出生后的天数，在从右向左依次排列的不同绳子上打结，满六进一，根据图示，孩子已经出生的天数为_____.



- 16.（2分）初三年级收到一批书籍放在图书馆，现需要把这批书籍整理到各班班级书架上，需要进行以下四个步骤：运回书籍、擦书架、查损坏、贴书签，志愿者分为甲、乙、丙三个小组完成任务，任务要求如下：
- ①运回书籍只能由甲小组完成，运回书籍完成后，才能进行其他三个步骤，这三个步骤可由任意小组完成并可同时进行.
 - ②一个步骤只能由一个小组完成，此步骤完成后该小组才能进行其他步骤.
 - ③每个班级每个步骤所需时间如表所示：

步骤	运回书籍	擦书架	查损坏	贴书签
所需时间/分	9	7	6	4

在不考虑其他因素的前提下，若由甲小组单独完成1个班级的整理任务，则需要_____分钟；若由甲、乙、丙合作完成4个班级的整理任务，则最少需要_____分钟.

三、解答题：本大题共十个小题，共60分.17题每小题16分，共16分，18-20题，每题4分，21-24题，每题5分，25-26每题6分。

17.（16分）计算题：

- (1) $7 - (-8) + (-16) - \frac{1}{2}$;
- (2) $36 \div 4 \times (-\frac{1}{4})$;
- (3) $(\frac{3}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{12}) \times (-48)$;
- (4) $-1^{2025} - [2 - (-2)^3] + (-\frac{2}{5}) \times \frac{5}{2}$.

- 18.（4分）（1）画出数轴，并在数轴上表示下列各数： -1^4 ， $-3\frac{1}{2}$ ， 0 ， $-|-2|$ ， $-(-4)$ ；
- （2）比较它们的大小并用“<”连接：_____.

19. (4分) 当 $a = \frac{2}{3}$, $b = 3$, $c = -4$ 时, 求代数式 $(b+c)^2 - a^2$ 的值.

20. (4分) 如图所示的送餐机器人在一条东西走向的走道上为客人服务, 从取餐点 A 出发, 先向东移动 $4m$ 到达3号桌 B 处, 然后向西移动 $7m$ 到达2号桌 C 处, 再返回取餐点.

(1) C 处离 A 处有多远?

(2) 机器人一共移动了多少米?



21. (5分) 某文具店在一周的销售中, 盈亏情况如表(盈余为正, 单位: 元):

星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日	合计
- 27.8	- 70.3	200	138.1	- 8		188	458

表中星期六的盈亏被墨水涂污了, 请你算出星期六的盈亏数, 并说明星期六是盈还是亏.

22. (5分) 冰糖葫芦是我国传统小吃, 起源于宋代, 一般是用竹签穿上山楂, 再蘸上融化的冰糖液制作而成.

(1) 若每根竹签穿5个山楂, 需要的总山楂数与冰糖葫芦的串数成_____关系. (填“正比例”或“反比例”)

(2) 若用200个山楂穿冰糖葫芦, 且每串的山楂个数相等, 每串冰糖葫芦的山楂个数与冰糖葫芦的总串数成_____关系. (填“正比例”或“反比例”)

(3) 若有 a 个山楂, 按每串冰糖葫芦的山楂个数相等的规定, 穿了 b 串冰糖葫芦, 还剩余 c 个山楂, 请用含 a , b , c 的代数式表示每串冰糖葫芦的山楂的个数 n . 当 $a=202$, $b=20$, $c=2$ 时, 求每串冰糖葫芦的山楂个数.

23. (5分) 【思考】

定义一种新运算“ $\ast$ ”, 观察下面的算式, 你能发现什么规律吗?

$3 \ast 5 = 8,$	$(-3) \ast 5 = -8,$	$3 \ast 0 = 3,$
-----------------	---------------------	-----------------

$(-3) \times (-5) = 8.$	$3 \times (-5) = -8.$	$(-3) \times 0 = 3.$
-------------------------	-----------------------	----------------------

【归纳】

(1) 两数进行“ $\times$ ”运算时，同号得正，异号得负，并把_____。任何数同 0 进行“ $\times$ ”运算，都等于这个数的绝对值。

【运用】

(2) 计算： $(-12) \times (4 \times 0)$ ；

(3) 化简： $(-7) \times x$ 。

(提示：对于运算“ $\times$ ”，如有括号，先做括号内的运算.)

24. (5 分) 某家具厂设计一款新中式屏风，结构如下：屏风整体为长方形，其中包含 3 个形状、大小完全相同的“梅花”艺术造型。每个“梅花”造型是由 1 个正方形和 4 个半圆形构成，该造型采用艺术玻璃制作，屏风其余部分使用实木材料。

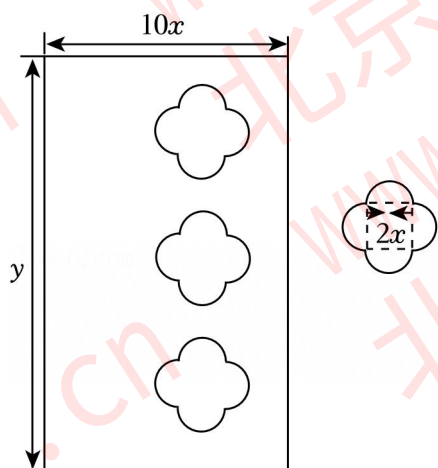
(1) 制作一扇该屏风需要_____平方米的艺术玻璃；需要_____平方米的实木材料。(请用含 x 、 y 的代数式表示)

(2) 某酒店需要定制 50 扇该屏风，在同等工艺的前提下，甲、乙两个厂商报价如下：

甲厂商：实木材料每平方米 800 元，艺术玻璃每平方米 500 元，总价打九折；

乙厂商：实木材料每平方米 700 元，艺术玻璃每平方米 600 元，且每购买 1 平方米实木材料赠送 0.1 平方米的艺术玻璃。

当 $x=0.1$ ， $y=2$ 时，制作一扇该屏风分别需要多少平方米的艺术玻璃和实木材料？请通过计算说明，该酒店在哪家厂商购买屏风合算。(π 取 3，长度单位为米)。



25. (6 分) 七年级智远团成员自主开展数学微项目研究，结合最近所学内容，他们开展了立方数的性质研究。根据背景素材，探索解决问题：

	探索立方数的性质	
素材	古希腊数学家发现：一个正整数 k 的三次幂总能表示成 k 个连续奇数之和.	举例论证： $1^3=1$ $2^3=3+5$ $3^3=7+9+11$ (1) 请按规律写出： 4^3 $=$ _____ .
归纳数学规律	(2) 如果 k^3 表示成 k 个连续奇数之和时，其中有一个奇数是 35， $k=$ _____	(3) 当 $k=10$ 时，等号右边的式子的中间两个数（即第 5 个数和第 6 个数）是 _____ .
应用数学规律	(4) 利用这个结论计算： $1^3+2^3+3^3+\cdots+10^3+11^3$	

26. (6 分) 如图 1 将一根长为 6cm 木棒放在数轴（单位长度为 1cm ）上，木棒左端与数轴上的点 M 重合，右端与数轴上的点 N 重合. 若将木棒沿数轴向右水平移动，则当它的左端移动到点 N 时，它的右端在数轴上所对应的数为 12；若将木棒沿数轴向左水平移动，则当它的右端移动到点 M 时，它的左端在数轴上所对应的点为 A . 如图 2，数轴上点 A, O, B, C, D 对应的数分别为 $a, 0, 4, 8, 12$ ，点 P, Q 是数轴上的两个动点， P 从点 A 出发，以每秒 2 个单位长度的速度沿数轴的正方向运动，同时 Q 从点 D 出发，以每秒 1 个单位长度的速度沿数轴的负方向运动，设运动的时间为 t 秒.

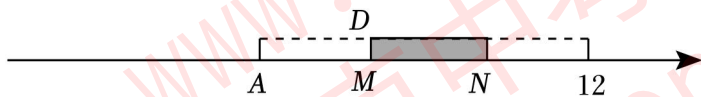


图1

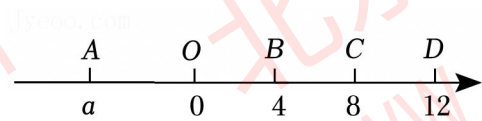


图2

- (1) 图中点 A 所表示的数是_____，移动后点 Q 所表示的数是_____；（用含 t 的式子表示）
- (2) 若动点 P 从点 O 到点 B 的速度为起始速度的一半，从点 B 到点 C 的速度为起始速度的两倍，点 C 之后立刻恢复起始速度，向终点 D 运动；同时动点 Q 一直以原速度向终点 A 运动，其中一点到达终点时，两点都停止运动. 当 P, Q 两点在数轴上相距的 5cm 时，求运动时间 t .

2025-2026 学年北京市朝阳区陈经纶中学七年级（上）期中数学试卷

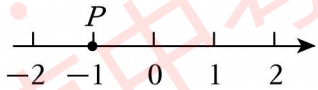
参考答案与试题解析

一、选择题（共 8 小题）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	B	C	C	D	B	D	B

一、选择题：本大题共 8 个小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，有且只有一项是符合题目要求的。

1.（3 分）如图，数轴上点 P 表示的数的相反数是（ ）



- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

【分析】先确定点 P 表示的数，然后确定其相反数即可解答.

【解答】解： $\because$ 数轴上点 P 表示的数为 -1，

$\therefore$ 点 P 表示的数的相反数是 1.

故选：C.

【点评】本题考查用数轴上的点表示有理数、相反数等知识点，掌握相反数的概念是解题的关键.

2.（3 分）“霜降见霜，谷米满仓”，2023 年我国粮食再获丰收. 据统计，去年秋粮的种植面积为 13.1 亿亩，比前年增加了 700 多万亩，奠定了增产的基础. 将 1310000000 用科学记数法表示应为（ ）

- A. 13.1×10^8 B. 1.31×10^9
C. 1.31×10^{10} D. 0.131×10^{11}

【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 是正整数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负整数.

【解答】解： $1310000000 = 1.31 \times 10^9$.

故选：B.

【点评】此题考查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，正确确定 a 的值以及 n 的值是解决问题的关键.

3.（3 分）在有理数 $(-1)^2$ ， $-(-\frac{5}{2})$ ， $-|-2|$ ， $(-2)^3$ 中负数的个数为（ ）

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

【分析】根据正数和负数的定义判断即可，注意：0 既不是负数也不是正数.

【解答】解： $(-1)^2=1>0$ ，是正数；

$-(-\frac{5}{2})=2\frac{1}{2}>0$ ，是正数；

$-|-2|=-2<0$ ，是负数；

$(-2)^3=-8<0$ ，是负数；

$\therefore$ 负数有 $-|-2|$ ， $(-2)^3$ ，共 2 个.

故选：C.

【点评】本题考查了对正数和负数定义的理解，难度不大，注意 0 既不是正数也不是负数.

4. (3 分) 下列计算正确的是 ()

A. $-5-2=-3$

B. $-2\div\frac{1}{3}\times 3=-2$

C. $-\frac{4^2}{3}=-\frac{16}{3}$

D. $(\frac{3}{2})^2=\frac{9}{2}$

【分析】利用有理数的减法，乘除法，乘方法则进行计算，逐一判断即可解答.

【解答】解：A、 $-5-2=-7$ ，故 A 不符合题意；

B、 $-2\div\frac{1}{3}\times 3=-2\times 3\times 3=-18$ ，故 B 不符合题意；

C、 $-\frac{4^2}{3}=-\frac{16}{3}$ ，故 C 符合题意；

D、 $(\frac{3}{2})^2=\frac{9}{4}$ ，故 D 不符合题意；

故选：C.

【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.

5. (3 分) 下列结论中，正确的是 ()

A. 单项式 $\frac{3xy^2}{7}$ 的系数是 3，次数是 2

B. 多项式 $-2x+3y^2$ 是一次二项式

C. 单项式 -3^2xy^2 的次数为 5

D. 多项式 $b^3+2ac-5$ 的常数项是 -5

【分析】单项式中数字因数是单项式的系数，所有字母指数的和是单项式的次数；多项式中次数最高项的次数是多项式的次数，不含字母的项是常数项，据此解答.

【解答】解：A. 单项式 $\frac{3xy^2}{7}$ 的系数是 $\frac{3}{7}$ ，次数是 3，故错误；

B. 多项式 $-2x+3y^2$ 是二次二项式, 故错误;

C. 单项式 -3^2xy^2 的次数为 3, 故错误;

D. 多项式 $b^3+2ac-5$ 的常数项是 -5 , 故正确;

故选: D.

【点评】 此题考查单项式的系数, 次数定义, 多项式及多项式常数项定义, 解题的关键是掌握多项式, 单项式的定义.

6. (3 分) 下列问题中的两个量成反比例关系的是 ()

A. 每天阅读半小时, 阅读的总时长与天数

B. 50 米短跑测试, 跑步的平均速度与时间

C. 圆柱的底面积一定, 圆柱的体积与高

D. 长方形的周长一定, 长方形相邻两边的长

【分析】 根据反比例的定义, 逐一判断即可.

【解答】 解: A、每天阅读半小时, 阅读的总时长与天数成正比例关系, 故本选项不符合题意;

B、50 米短跑测试, 跑步的平均速度与时间成反比例关系, 故本选项符合题意;

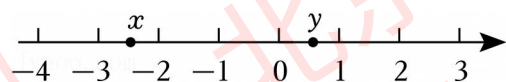
C、圆柱的底面积一定, 圆柱的体积与高成正比例关系, 故本选项不符合题意;

D、长方形的周长一定, 长方形相邻两边的长既不成正比例关系, 也不成反比例关系, 故本选项不符合题意.

故选: B.

【点评】 本题主要考查反比例, 熟练掌握反比例的定义是解题的关键.

7. (3 分) 已知有理数 x, y 在数轴上对应点的位置如图所示, 那么下列结论正确的是 ()



A. $-x < 2$

B. $|x| < |y|$

C. $xy > 0$

D. $x+y > -3$

【分析】 观察数轴得 $-3 < x < -2$, $0 < y < 1$, 进一步判断出 $-x > 2$, $|x| > |y|$, $xy < 0$, $x+y > -3$, 由此解答即可.

【解答】 解: 由数轴得, $-3 < x < -2$, $0 < y < 1$,

$\therefore -x > 2$, $|x| > |y|$, $xy < 0$, $x+y > -3$,

故选: D.

【点评】 本题考查了数轴, 绝对值, 相反数, 有理数加法, 有理数的乘法, 熟练掌握数轴的性质是解题的关键.

8. (3分) 如图, 第1图中“M”有5个黑点和4个白点, 第2个图中“M”有15个黑点和12个白点, 第3个图中“M”有30个黑点和24个白点, 以此类推..., 第7个图形中黑点的个数与白点的个数之差



为() ①

②

③

A. 7

B. 28

C. 252

D. 63

【分析】根据所给图形, 依次求出图形中黑点与白点的个数之差, 发现规律即可解决问题.

【解答】解: 由所给图形可知,

第1个图形中黑点个数与白点个数之差为: $5 - 4 = 1$;

第2个图形中黑点个数与白点个数之差为: $15 - 12 = 3 = 1 + 2$;

第3个图形中黑点个数与白点个数之差为: $30 - 24 = 6 = 1 + 2 + 3$;

...

所以第 n 个图形中黑点个数与白点个数之差为: $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$;

当 $n = 7$ 时,

$$\frac{n(n+1)}{2} = \frac{7 \times 8}{2} = 28,$$

即第7个图形中黑点个数与白点个数之差为28.

故选: B.

【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图形中黑点与白点的个数之差的变化规律是解题的关键.

二、填空题: 本大题共8个小题, 每小题2分, 共16分.

9. (2分) 圆周率是数学美的象征, 它的无限不循环小数形式引发了人们对数学的好奇和探索. 圆周率 $\pi = 3.1415926\dots$, 用四舍五入法把 π 精确到百分位, 得到的近似值是 3.14.

【分析】根据四舍五入法可以将题目中的数据精确到百分位.

【解答】解： $\pi=3.1415926\cdots\approx 3.14$ （精确到百分位），

故答案为：3.14.

【点评】本题考查近似数和有效数字，解答本题的关键是明确题意，利用四舍五入法解答.

- 10.（2分）在数轴上，点 M 表示的数是 4，从 M 点出发，沿着数轴向某个方向移动 5 个单位长度到达点 N ，则点 N 表示的数是 -1, 9 .

【分析】根据数轴的性质“左减右加”即可解答.

【解答】解：由题可得：

$\because$ 点 $M=4$ ，向左移动 -5，向右移动+5，

$\therefore 4-5=-1$ ， $4+5=9$ ，

$\therefore N$ 表示的数是 -1 或 9，

故答案为：-1, 9.

【点评】本题考查了数轴的性质，熟练掌握数轴的性质是解题的关键.

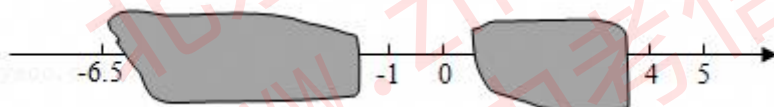
- 11.（2分）同一个式子可以表示不同的含义，例如 $6n$ 可以表示长为 6，宽为 n 的长方形面积，也可以表示更多的含义，请你给 $6n$ 再赋予一个含义 笔记本的单价为每本 6 元，买 n 个笔记本的总钱数 .

【分析】根据代数式的意义即可解答.

【解答】解：同一个式子可以表示不同的含义，例如 $6n$ 可以表示长为 6，宽为 n 的长方形面积，也可以表示更多的含义，请你给 $6n$ 再赋予一个含义：笔记本的单价为每本 6 元，买 n 个笔记本的总钱数，故答案为：笔记本的单价为每本 6 元，买 n 个笔记本的总钱数.

【点评】本题考查了代数式，熟练掌握代数式的意义是解题的关键.

- 12.（2分）小明在写作业时不慎将墨水滴在数轴上，根据图中数值，可以确定墨迹盖住的整数和是 -14 .



14 .

【分析】结合数轴找到 -6.5~-1 与 0~4 之间的整数即可得.

【解答】解：根据图中数值，确定墨迹盖住的整数是 -6、-5、-4、-3、-2、1、2、3，

以上这些整数的和为：-14，

故答案为 -14.

【点评】本题考查数轴表示数的意义和方法，理解数轴表示数的意义和规律是得出正确答案的前提.

- 13.（2分）若 $|x-3|+(y+4)^2=0$ ，则 $(x+y)^{2025}$ 的值为 -1 .

【分析】根据非负数的性质列出方程求出未知数的值，再代入所求代数式计算即可.

【解答】解： $\because |x-3|+(y+4)^2=0$,

$$\therefore x-3=0, y+4=0,$$

$$\therefore x=3, y=-4,$$

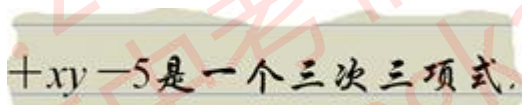
$$\therefore (x+y)^{2025}=(3-4)^{2025}=-1.$$

故答案为： -1 .

【点评】本题考查了非负数的性质：掌握几个非负数的和为0，则这几个非负数分别等于0，并正确得出未知数的值是解题的关键.

14. (2分) 如图是一位同学数学笔记可见的一部分. 若要补充文中这个不完整的代数式, 你补充的内容是:

答案不唯一, 如: $2x^3$.



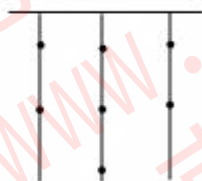
【分析】根据多项式的次数定义进行填写, 答案不唯一, 可以是 $2x^3$, $3x^3$ 等.

【解答】解: 可以写成: $2x^3+xy-5$,

故答案为: $2x^3$.

【点评】本题考查了多项式的定义和次数, 明确如果一个多项式含有 a 个单项式, 次数是 b , 那么这个多项式就叫 b 次 a 项式.

15. (2分) 生活中常用的十进制是用 $0\sim 9$ 这十个数字来表示数的, 满十进一, 例如: $212=2\times 10^2+1\times 10^1+2$. 在我国远古时期, 人们通过在绳子上打结来记录数量, 即“结绳计数”, 如图所示是远古时期一位母亲记录孩子出生后的天数, 在从右向左依次排列的不同绳子上打结, 满六进一, 根据图示, 孩子已经出生的天数为 92天.



【分析】根据题意列式计算即可.

【解答】解: $2+3\times 6+2\times 6^2$

$$=2+18+72$$

$$=92(\text{天}),$$

即孩子已经出生的天数为 92 天.

故答案为: 92 天.

【点评】 本题考查有理数的混合运算，结合已知条件列得正确的算式是解题的关键.

16. (2 分) 初三年级收到一批书籍放在图书馆，现需要把这批书籍整理到各班班级书架上，需要进行以下四个步骤：运回书籍、擦书架、查损坏、贴书签，志愿者分为甲、乙、丙三个小组完成任务，任务要求如下：

① 运回书籍只能由甲小组完成，运回书籍完成后，才能进行其他三个步骤，这三个步骤可由任意小组完成并可同时进行.

② 一个步骤只能由一个小组完成，此步骤完成后该小组才能进行其他步骤.

③ 每个班级每个步骤所需时间如表所示：

步骤	运回书籍	擦书架	查损坏	贴标签
所需时间/分	9	7	6	4

在不考虑其他因素的前提下，若由甲小组单独完成 1 个班级的整理任务，则需要 26 分钟；若由甲、乙、丙合作完成 4 个班级的整理任务，则最少需要 43 分钟.

【分析】 在不考虑其他因素的前提下，若由甲单独完成 1 个班级的整理任务，所需时间为四个步骤所需时间的和；若由甲、乙、丙合作完成 4 个班级的整理任务，所需时间为“运回书籍”和“擦书架”2 个步骤所需时间的和.

【解答】 在不考虑其他因素的前提下，若由甲单独完成 1 个班级的整理任务，所需时间为： $9+7+6+4=26$ （分钟）；若由甲、乙、丙合作完成 4 个班级的整理任务，甲完成 4 个班级“运回书籍”需 36 分钟，甲完成 1 个班级“运回书籍”需 9 分钟，随后乙、丙进行其他三个步骤，可完成 4 个班级擦书架、查损坏的工作，其中一人完成 4 个班级擦书架需 28 分钟，可再完成 2 个班级贴标签的工作，一人完成 4 个班级查损坏需 24 分钟，也可再完成 2 个班级贴标签的工作，所以若由甲、乙、丙合作完成四个班级的整理任务，则最少需要 $36+7=43$ 分钟：故答案为：26，43.

【点评】 本题考查了优化分配的知识，题目难度不高，但是理解题意是解题的关键.

三、解答题：本大题共十个小题，共 60 分.17 题每小题 16 分，共 16 分，18-20 题，每题 4 分，21-24 题，每题 5 分，25-26 每题 6 分。

17. (16 分) 计算题：

(1) $7 - (-8) + (-16) - \frac{1}{2}$;

(2) $36 \div 4 \times (-\frac{1}{4})$;

$$(3) (\frac{3}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{12}) \times (-48);$$

$$(4) -1^{2025} - [2 - (-2)^3] + (-\frac{2}{5}) \times \frac{5}{2}.$$

【分析】(1) 先去括号再计算即可；

(2) 先确定符号，再变除为乘即可；

(3) 利用乘法分配律进行计算即可；

(4) 先算乘方，再进行计算即可.

【解答】解：(1) 原式 $= 7 + 8 - 16 - \frac{1}{2}$
 $= -\frac{3}{2};$

(2) 原式 $= -36 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$
 $= -\frac{9}{4};$

(3) 原式 $= \frac{3}{4} \times (-48) - \frac{1}{6} \times (-48) + \frac{1}{12} \times (-48)$
 $= -36 + 8 - 4$
 $= -32;$

(4) 原式 $= -1 - (2+8) - 1$
 $= -1 - 10 - 1$
 $= -12.$

【点评】本题主要考查有理数的混合运算，熟练掌握有理数的混合运算是解题的关键.

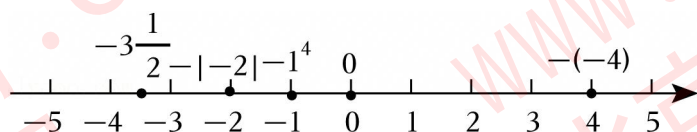
18. (4分) (1) 画出数轴，并在数轴上表示下列各数： -1^4 ， $-3\frac{1}{2}$ ， 0 ， $-|-2|$ ， $-(-4)$ ；

(2) 比较它们的大小并用“<”连接： $-3\frac{1}{2} < -|-2| < -1^4 < 0 < -(-4)$.

【分析】(1) 先化简，再在数轴上表示这些数即可；

(2) 根据数轴上右边的数总比左边的数大即可得出答案.

【解答】解：(1) $-1^4 = -1$ ， $-|-2| = -2$ ， $-(-4) = 4$ ，
 如图所示：



(2) 从小到大的顺序用“<”连接起来为： $-3\frac{1}{2} < -|-2| < -1^4 < 0 < -(-4)$.

故答案为： $-3\frac{1}{2} < -|-2| < -1^4 < 0 < -(-4)$.

【点评】本题考查了数轴，有理数的乘方，相反数，绝对值，有理数的比较大小，用数轴上右边的数总比左边的数大来比较大小是解题的关键.

19. (4分) 当 $a = \frac{2}{3}$, $b = 3$, $c = -4$ 时, 求代数式 $(b+c)^2 - a^2$ 的值.

【分析】将 a 、 b 、 c 的值分别代入代数式求值即可.

【解答】解: 将 $a = \frac{2}{3}$, $b = 3$, $c = -4$ 分别代入 $(b+c)^2 - a^2$,
得 $(b+c)^2 - a^2$
 $= (3-4)^2 - (\frac{2}{3})^2$
 $= \frac{5}{9}$.

【点评】本题考查代数式求值, 掌握代数式求值的方法是解题的关键.

20. (4分) 如图所示的送餐机器人在一条东西走向的走道上为顾客服务, 从取餐点 A 出发, 先向东移动 $4m$ 到达3号桌 B 处, 然后向西移动 $7m$ 到达2号桌 C 处, 再返回取餐点.

(1) C 处离 A 处有多远?

(2) 机器人一共移动了多少米?



【分析】(1) 利用正负数的意义和有理数的加减混合运算的性质列式解答即可;

(2) 利用有理数的加减混合运算的性质列式解答即可.

【解答】解: (1) $7-4=3$ (米).

答: C 处离 A 处有3米远.

(2) $4+7+3=14$ (米).

答: 机器人一共移动了14米.

【点评】本题主要考查了有理数的加减混合运算, 熟练掌握有理数的加减混合运算的法则是解题的关键.

21. (5分) 某文具店在一周的销售中, 盈亏情况如表(盈余为正, 单位: 元):

星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日	合计
- 27.8	- 70.3	200	138.1	- 8		188	458

表中星期六的盈亏被墨水涂污了, 请你算出星期六的盈亏数, 并说明星期六是盈还是亏.

【分析】 根据题意列式计算, 然后根据正数和负数的实际意义进行判断即可.

【解答】 解: $458 - (-27.8 - 70.3 + 200 + 138.1 - 8 + 188)$

$$= 458 - 420$$

$$= 38 \text{ (元)},$$

$$\because 38 > 0,$$

$\therefore$ 星期六是盈余.

【点评】 本题考查有理数的混合运算, 正数和负数, 理解题意并列得正确的算式是解题的关键.

22. (5分) 冰糖葫芦是我国传统小吃, 起源于宋代, 一般是用竹签穿上山楂, 再蘸上融化的冰糖液制作而成.

(1) 若每根竹签穿 5 个山楂, 需要的总山楂数与冰糖葫芦的串数成 正比例 关系. (填“正比例”或“反比例”)

(2) 若用 200 个山楂穿冰糖葫芦, 且每串的山楂个数相等, 每串冰糖葫芦的山楂个数与冰糖葫芦的总串数成 反比例 关系. (填“正比例”或“反比例”)

(3) 若有 a 个山楂, 按每串冰糖葫芦的山楂个数相等的规定, 穿了 b 串冰糖葫芦, 还剩余 c 个山楂, 请用含 a, b, c 的代数式表示每串冰糖葫芦的山楂的个数 n . 当 $a=202, b=20, c=2$ 时, 求每串冰糖葫芦的山楂个数.

【分析】 (1) 利用题干中的数量关系列出代数式即可, 再利用正比例的定义判断即可;

(2) 利用题干中的数量关系列出代数式即可, 再利用反比例的定义判断即可;

(3) 利用题干中的数量关系列出代数式即可, 再将 a, b, c 值代入运算即可.

【解答】 解: (1) 根据题意可知,

若每根竹签穿 5 个山楂, 需要的山楂总数与冰糖葫芦的串数成正比例关系,

故答案为: 正比例;

(2) 根据题意可知, 每串冰糖葫芦的山楂个数与冰糖葫芦的总串数成反比例关系,

故答案为: 反比例;

(3) 根据题意可知, 每串冰糖葫芦的山楂是 $\frac{a-c}{b}$ 个,

当 $a=202$, $b=20$, $c=2$ 时, $\frac{a-c}{b} = \frac{202-2}{20} = 10$ (个).

答: 每串冰糖葫芦的山楂个数为 10 个.

【点评】 本题考查了反比例函数的应用, 正确地理解题意是解题的关键.

23. (5 分) **【思考】**

定义一种新运算 “ $\times$ ”, 观察下面的算式, 你能发现什么规律吗?

$3 \times 5 = 8,$	$(-3) \times 5 = -8,$	$3 \times 0 = 3,$
$(-3) \times (-5) = 8.$	$3 \times (-5) = -8.$	$(-3) \times 0 = 3.$

【归纳】

(1) 两数进行 “ $\times$ ” 运算时, 同号得正, 异号得负, 并把 绝对值相加. 任何数同 0 进行 “ $\times$ ” 运算, 都等于这个数的绝对值.

【运用】

(2) 计算: $(-12) \times (4 \times 0)$;

(3) 化简: $(-7) \times x$.

(提示: 对于运算 “ $\times$ ”, 如有括号, 先做括号内的运算.)

【分析】 (1) 观察表格可得答案;

(2) 根据新定义计算;

(3) 分 $x > 0$, $x = 0$, $x < 0$ 三种情况讨论即可.

【解答】 解: (1) 两数进行 “ $\times$ ” 运算时, 同号得正, 异号得负, 并把绝对值相加, 任何数同 0 进行 “ $\times$ ” 运算, 都得这个数的绝对值;

故答案为: 绝对值相加;

(2) $(-12) \times (4 \times 0)$

$= (-12) \times 4$

$= -16$;

(3) 当 $x > 0$ 时, $(-7) \times x = -(7+x) = -7-x$;

当 $x = 0$ 时, $(-7) \times x = 7$;

当 $x < 0$ 时, $(-7) \times x = 7-x$.

【点评】 本题考查有理数混合运算及新定义, 解题的关键是掌握相关知识的灵活运用.

24. (5 分) 某家具厂设计一款新中式屏风, 结构如下: 屏风整体为长方形, 其中包含 3 个形状、大小完全相同的 “梅花” 艺术造型. 每个 “梅花” 造型是由 1 个正方形和 4 个半圆形构成, 该造型采用艺术玻璃

制作，屏风其余部分使用实木材料。

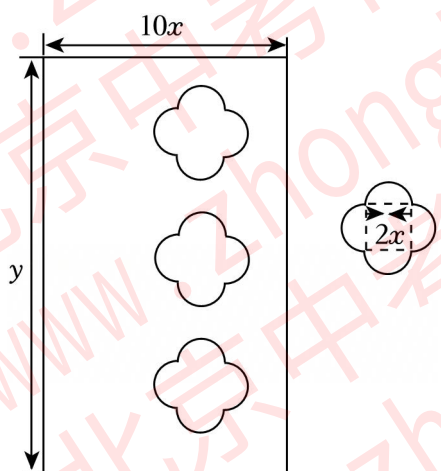
(1) 制作一扇该屏风需要 $30x^2$ 平方米的艺术玻璃；需要 $(10xy - 30x^2)$ 平方米的实木材料。(请用含 x 、 y 的代数式表示)

(2) 某酒店需要定制 50 扇该屏风，在同等工艺的前提下，甲、乙两个厂商报价如下：

甲厂商：实木材料每平方米 800 元，艺术玻璃每平方米 500 元，总价打九折；

乙厂商：实木材料每平方米 700 元，艺术玻璃每平方米 600 元，且每购买 1 平方米实木材料赠送 0.1 平方米的艺术玻璃。

当 $x=0.1$ ， $y=2$ 时，制作一扇该屏风分别需要多少平方米的艺术玻璃和实木材料？请通过计算说明，该酒店在哪家厂商购买屏风合算。(π取 3，长度单位为米)。



【分析】(1) 根据 3 个形状、大小完全相同的“梅花”艺术造型由 1 个正方形和 4 个半圆形构成的图形面积得出艺术玻璃的面积，根据长方形的面积减去艺术玻璃的面积得出实木材料的面积；

(2) 将 $x=0.1$ ， $y=2$ 代入 (1) 中代数式，求得艺术玻璃和实木材料的面积，进而分别计算甲、乙厂商制作一扇该屏风的费用，比较大小，即可求解。

【解答】解：(1) 制作一扇该屏风需要艺术玻璃： $3 \times [4 \times \frac{1}{2} \times \pi \times (\frac{2x}{2})^2 + (2x)^2] = 3 \times (6x^2 + 4x^2) = 30x^2$ (平方米)，

制作一扇该屏风需要实木材料： $(10xy - 30x^2)$ 平方米，

故答案为： $30x^2$ ， $(10xy - 30x^2)$ ；

(2) 当 $x=0.1$ ， $y=2$ 时，

制作一扇该屏风需要艺术玻璃： $30x^2 = 10 \times 0.1^2 = 0.3$ (平方米)，

制作一扇该屏风需要实木材料： $10xy - 30x^2 = 10 \times 0.1 \times 2 - 0.3 = 1.7$ (平方米)，

该酒店在乙厂商购买屏风合算，理由如下：

制作一扇该屏风甲厂商购买料费用： $(0.3 \times 500 + 1.7 \times 800) \times 0.9 = 1359$ （元），

制作一扇该屏风乙厂商购买料费用： $1.7 \times 700 + (0.3 - \frac{1.7}{1} \times 0.1) \times 600 = 1268$ （元），

$\therefore 1268 < 1359$ ，

$\therefore$ 该酒店在乙厂商购买屏风合算。

【点评】 本题考查了列代数式、代数式求值、有理数的混合运算的应用，熟练掌握以上知识点是解题的关键。

25.（6分）七年级智远团成员自主开展数学微项目研究，结合最近所学内容，他们开展了立方数的性质研究。根据背景素材，探索解决问题：

	探索立方数的性质	
素材	古希腊数学家发现：一个正整数 k 的三次幂 总能表示成 k 个连续奇数之和。	举例论证： $1^3=1$ $2^3=3+5$ $3^3=7+9+11$ (1) 请按规律写出： $4^3=$ <u>$13+15+17+19$</u> 。
归纳数学规律	(2) 如果 k^3 表示成 k 个连续奇数之和时， 其中有一个奇数是 35， $k=$ <u>6</u>	(3) 当 $k=10$ 时，等号右边的式子的中间两个数（即第 5 个数和第 6 个数）是 <u>99, 101</u> 。
应用数学规律	(4) 利用这个结论计算： $1^3+2^3+3^3+\cdots+10^3+11^3$	

【分析】 素材：设未知数列方程求解；

归纳数学规律：根据左边数与右边中间一个数或两个数的平均数的关系求解；

应用数学规律：根据前面总结的规律求解。

【解答】 解：素材：设 $4^3 = (a-2) + a + (a+2) + (a+4)$ ，

解得： $a=15$ ，

$\therefore 4^3 = 13+15+17+19$ ；

故答案为： $13+15+17+19$ ；

归纳数学规律： k^3 表示成 k 个连续奇数之和时的第一个数是： $k(k-1)+1$ ，且共有 k 个连续的奇数。

又因为 $7 \times (7-1)+1=43$ ， $6 \times (6-1)+1=31$ ，

且 $31 < 35 < 43$ ，

所以 35 是 6^3 分裂成连续奇数和中中的一个。

故 k 的值为 6。

故答案为：6.

当 $k=10$ 时， $10^2 - 1=99$ ， $10^2+1=101$ ，

故答案为：99，101；

应用数学规律： $1^3+2^3+3^3+\cdots+9^3+10^3+11^3$

$$=1+(3+5)+(7+9+11)+\cdots+(111+113+115+117+119+121+123+125+127+129+131)$$

$$=\frac{1}{2} \times 66 \times (1+131)$$

$$=4356;$$

【点评】本题考查了数字的变化规律，方程思想是解题的关键.

26. (6分) 如图1 将一根长为 6cm 木棒放在数轴(单位长度为 1cm) 上，木棒左端与数轴上的点 M 重合，右端与数轴上的点 N 重合. 若将木棒沿数轴向右水平移动，则当它的左端移动到点 N 时，它的右端在数轴上所对应的数为 12；若将木棒沿数轴向左水平移动，则当它的右端移动到点 M 时，它的左端在数轴上所对应的点为 A . 如图2，数轴上点 A, O, B, C, D 对应的数分别为 $a, 0, 4, 8, 12$ ，点 P, Q 是数轴上的两个动点， P 从点 A 出发，以每秒 2 个单位长度的速度沿数轴的正方向运动，同时 Q 从点 D 出发，以每秒 1 个单位长度的速度沿数轴的负方向运动，设运动的时间为 t 秒.

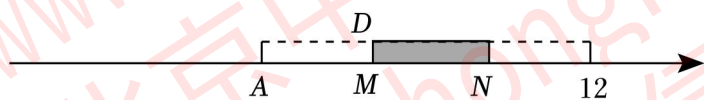


图1

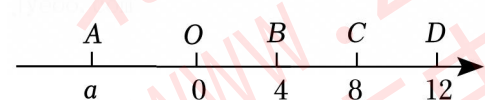


图2

(1) 图中点 A 所表示的数是 -6，移动后点 Q 所表示的数是 $12-t$ ；(用含 t 的式子表示)

(2) 若动点 P 从点 O 到点 B 的速度为起始速度的一半，从点 B 到点 C 的速度为起始速度的两倍，点 C 之后立刻恢复起始速度，向终点 D 运动；同时动点 Q 一直以原速度向终点 A 运动，其中一点到达终点时，两点都停止运动. 当 P, Q 两点在数轴上相距的 5cm 时，求运动时间 t .

【分析】(1) 根据已知可分别求出 N, M 表示的数，从而可得 A 表示的数，由“ Q 从点 D 出发，以每秒 1 个单位长度的速度沿数轴的负方向运动”可表示出 Q 运动后表示的数；

(2) 分段表示出 P 运动后表示的数，根据“ P, Q 两点在数轴上相距的 5cm ”列方程，即可解得答案.

【解答】解：(1) $\because$ 木棒长为 6cm ，当它的左端移动到点 N 时，它的右端在数轴上所对应的数为 12，

$\therefore N$ 表示的数是 $12 - 6 = 6$ ， M 表示的数是 $6 - 6 = 0$ ，

$\therefore$ 当它的右端移动到点 M 时，它的左端在数轴上所对应的点为 A ，

∴点 A 所表示的数是 $0 - 6 = -6$,

∵ Q 从点 D 出发, 以每秒 1 个单位长度的速度沿数轴的负方向运动, D 表示的数是 12,

∴移动后点 Q 所表示的数是 $12 - t$,

故答案为: $-6, 12 - t$;

(2) 当 $0 \leq t < 3$ 时, P 在线段 AO 上, 表示的数是 $-6 + 2t$, Q 运动后表示的数是 $12 - t$,

∴ $|12 - t - (-6 + 2t)| = 5$,

解得 $t = \frac{13}{3}$ (大于 3, 舍去) 或 $t = \frac{23}{3}$ (舍去),

当 $3 \leq t < 7$ 时, P 在线段 OB 上, 表示的数是 $t - 3$, Q 运动后表示的数是 $12 - t$,

∴ $|12 - t - (t - 3)| = 5$,

解得 $t = 5$ 或 $t = 10$ (舍去),

当 $7 \leq t < 8$ 时, P 在线段 BC 上, 表示的数是 $4 + 4(t - 7) = 4t - 24$, Q 运动后表示的数是 $12 - t$,

$|12 - t - (4t - 24)| = 5$,

解得 $t = 6.2$ (舍去) 或 $t = 8.2$ (舍去),

当 $8 \leq t \leq 10$ 时, P 在线段 CD 上, 表示的数是 $8 + 2(t - 8) = 2t - 8$, Q 运动后表示的数是 $12 - t$,

$|12 - t - (2t - 8)| = 5$,

解得 $t = 5$ (舍去) 或 $t = \frac{25}{3}$,

综上所述, 运动时间 t 为 5 秒或 $\frac{25}{3}$ 秒.

【点评】 本题考查一元一次方程的应用, 解题的关键是读懂题意, 分类列出一元一次方程.