

2023-2024 学年江苏省无锡市新吴区七年级（上）期末数学试卷

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。）

1. (3 分) -3 的绝对值是 ()

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

2. (3 分) 下列各式计算正确的是 ()

- A. $6a+a=6a^2$ B. $-2a+5b=3ab$
 C. $4m^2n-2mn^2=2mn$ D. $3ab^2-5b^2a=-2ab^2$

3. (3 分) 已知下列方程：① $\frac{x}{2}=5x+1$ ；② $x^2-4x=3$ ；③ $0.3x=1$ ；④ $x+2y=0$ 。其中一元一次方程的个数是 ()

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

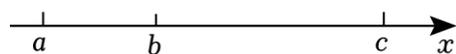
4. (3 分) 下列说法正确的是 ()

- A. -2^8 的底数是 -2 B. 2^5 表示 5 个 2 相加
 C. $(-3)^3$ 与 -3^3 意义相同 D. $-\frac{2^3}{3}$ 的底数是 2

5. (3 分) 如果单项式 x^2y^{m+2} 与 $x^n y$ 的和仍然是一个单项式，则 m 、 n 的值是 ()

- A. $m=2, n=2$ B. $m=-1, n=2$ C. $m=-2, n=2$ D. $m=2, n=-1$

6. (3 分) 有理数 a, b, c 在数轴上对应点的位置如图所示，若 $b+c=0$ ，则下列各式不正确是 ()



- A. $a < b < 0$ B. $c > 0$ C. $|a| < |c|$ D. $\frac{b}{c} = -1$

7. (3 分) 下列生活实例中，数学原理解释错误的一项是 ()

- A. 从一条河向一个村庄引一条最短的水渠，其中数学原理是：在同一平面内，过一点有且只有一条直线垂直于已知直线
 B. 两个村庄之间修一条最短的公路，其中的数学原理是：两点之间线段最短
 C. 把一个木条固定到墙上需要两颗钉子，其中的数学原理是：两点确定一条直线
 D. 从一个货站向一条高速路修一条最短的公路，其中的数学原理是：连接直线外一点与直线上各点的所有线段中，垂线段最短

8. (3 分) 由一些大小相同的小正方体搭成的几何体的主视图和左视图如图，则搭成该几何体的小正方体的个数最少是 ()



主视图

左视图

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

9. (3分) 在如图所示的三阶幻方中，填写了一些数、式子和汉字（其中每个式子或汉字都表示一个数），若每一横行，每一竖列，以及每条对角线上的3个数之和都相等，则“坚持不懈”这四个字表示的数之和为（ ）

- 10	坚	持
不	0	$x - 5$
$2x + 2$	- 18	懈

- A. 18 B. 19 C. 21 D. 22

10. (3分) 春节来临之际，某花店老板购进大量的康乃馨、百合、玫瑰，打算采用三种不同方式搭配成花束，分别取名为“眷恋”、“永恒”、“守候”。三种花束的每一束成本分别为 a 元、 b 元和 c 元。已知销售每束“眷恋”的利润率为 10%，每束“永恒”的利润率为 20%，每束“守候”的利润率为 30%，当售出的三种花束数量之比为 2: 3: 4 时，老板得到的总利润率为 25%；当售出的三种花束数量之比为 3: 2: 1 时，老板得到的总利润率为 20%，则 $a: b: c$ 为（ ）

- A. 1: 2: 3 B. 1: 3: 4 C. 2: 3: 5 D. 3: 4: 5

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。）

11. (3分) 截至 2023 年 6 月 11 日 17 时，全国冬小麦收获 2.39 亿亩，进度过七成半，将 239000000 用科学记数法可以表示为 _____。

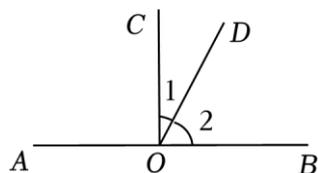
12. (3分) 写出一个含有字母 a 的代数式，使字母 a 不论取何值，代数式的值总是负数_____。

13. (3分) 已知 $\angle\beta = 47^\circ 30'$ ，则 $\angle\beta$ 的余角的度数是 _____°。

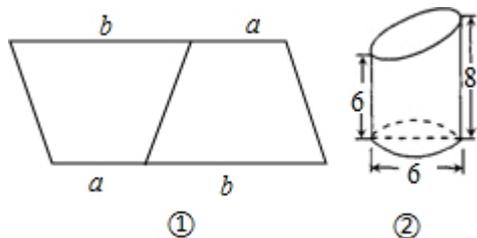
14. (3分) 若代数式 $a + 5b$ 的值为 -3，则代数式 $6 - a - 5b$ 的值为 _____。

15. (3分) 某车间原计划 13 小时生产一批零件，后来每小时多生产 10 件，用了 12 小时不但完成了任务，而且还多生产了 60 件，设原计划每小时生产 y 个零件，可列方程为_____。

16. (3分) 如图，点 O 在直线 AB 上， $CO \perp AB$ ， $\angle 2 - \angle 1 = 34^\circ$ ，那么 $\angle AOD$ 的度数是 _____°。



17. (3分) 如图②是圆柱被一个平面斜切后得到的几何体, 请类比梯形面积公式的推导方法 (如图①), 推导图②几何体的体积为_____。(结果保留 π)



18. (3分) 已知 M, N 两点在数轴上所表示的数分别为 m 和 n , 其中 m 表示的数为 10, n 表示的数为 -2. 有一个玩具火车 AB 放置在数轴上, 将火车沿数轴左右水平移动, 当点 A 移动到点 B 时, 点 B 与点 M 重合, 当点 B 移动到点 A 时, 点 A 与点 N 重合. 则玩具火车的长为 _____ 个单位长度; 将此玩具火车沿数轴左右水平移动, 当 $NA:BM=3:1$ 时, 点 A 所表示的数为 _____.



三、解答题 (本大题共 8 小题, 共 66 分.)

19. (8分) 计算:

(1) $3 \times (-1) + 2^2 + |-4|$;
 (2) $-1^4 - [2 - (-3)^2] \div 6$.

20. (8分) 解方程:

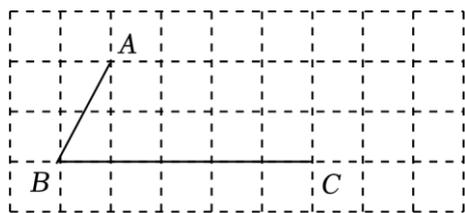
(1) $2(x+2) = 3(1-4x) - 13$;
 (2) $1 - \frac{2x-5}{6} = \frac{3-x}{4}$.

21. (8分) 已知多项式 $A = x^2 + xy + 3y$, $B = x^2 - xy$.

- (1) 当 $x = -2$, $y = 5$ 时, 求 $2A - B$ 的值;
 (2) 若 $2A - B$ 的值与 y 的值无关, 求 x 的值.

22. (8分) 如图, 所有小正方形的边长都为 1, A, B, C 都在格点上.

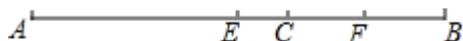
- (1) 过点 A 画直线 BC 的垂线, 并注明垂足为 G ; 过点 A 画直线 AB 的垂线, 交 BC 于点 H (不写画法, 保留画图痕迹);
 (2) 线段 _____ 的长度是点 A 到直线 BC 的距离;
 (3) 线段 AG, AH 的大小关系为 AG _____ AH . (填 “>” “<” 或 “=”)
 (4) 点 P 为图中一格点, 且 $\triangle APH$ 的面积与 $\triangle AGH$ 的面积相等, 则满足要求的格点 P 有 _____ 个 (点 P 不与点 G 重合).



23. (8分) 如图，点 E 是线段 AB 的中点， C 是 EB 上一点，且 $EC:CB=1:4$ ， $AC=12cm$ 。

(1) 求 AB 的长；

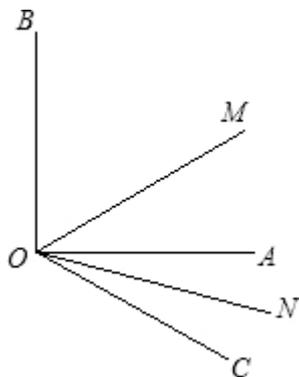
(2) 若 F 为 CB 的中点，求 EF 长。



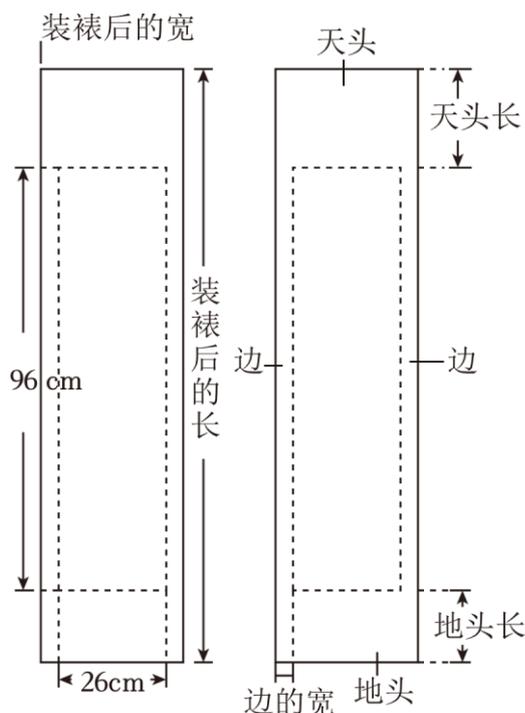
24. (8分) 已知：如图， $\angle AOB$ 是直角， $\angle AOC=40^\circ$ ， ON 是 $\angle AOC$ 的平分线， OM 是 $\angle BOC$ 的平分线。

(1) 求 $\angle MON$ 的大小；

(2) 当锐角 $\angle AOC$ 的大小发生改变时， $\angle MON$ 的大小是否发生改变？为什么？

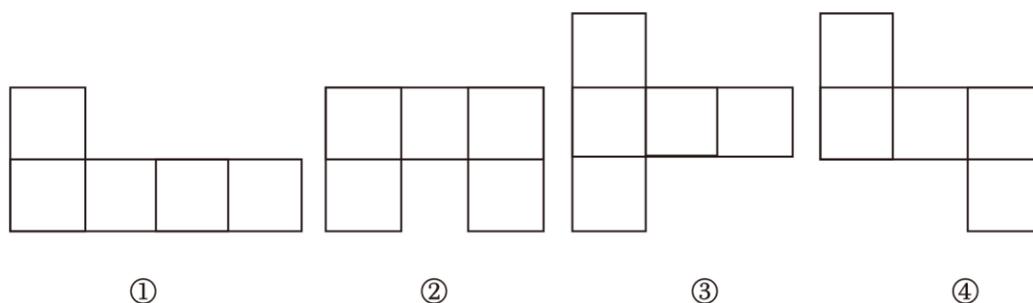


25. (8分) 对联是中华传统文化的瑰宝，对联装裱后，如图所示，上、下空白处分别称为天头和地头，左、右空白处统称为边。一般情况下，天头长与地头长的比是 $6:4$ ，左、右边的宽相等，均为天头长与地头长的和的 $\frac{1}{10}$ 。某人要装裱一副对联，对联的长为 $96cm$ ，宽为 $26cm$ 。若要求装裱后的长是装裱后的宽的 4 倍，求边的宽和天头长。（书法作品内容出自王维的诗作《送别》）

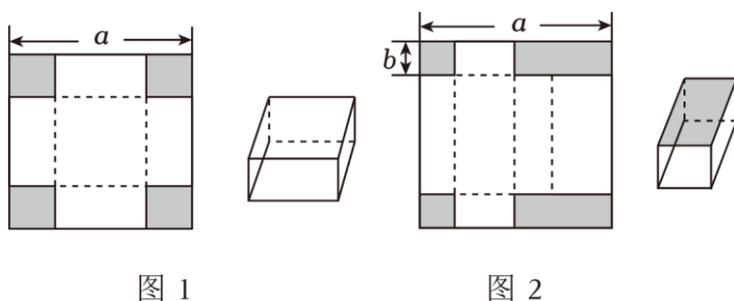


26. (10分) 【问题情境】《制作无盖的长方体纸盒》是苏科版七上的课题学习，某综合实践小组在学习了这一课后，开展了“长方体纸盒的制作”实践活动。

【问题解决】(1) 如图所示图形中，是无盖正方体的表面展开图的是 _____；(填序号)



(2) 综合实践小组利用边长为 a (cm) 的正方形纸板制作出两种不同方案的长方体盒子(图1为无盖的长方体纸盒，图2为有盖的长方体纸盒)。



①图1方式制作一个无盖的长方体盒子的方法：先在纸板四角剪去四个同样大小边长为 b (cm) 的小正方形，再沿虚线折合起来。则长方体纸盒的底面周长为 _____cm；

②图2方式制作一个有盖的长方体纸盒的方法：先在纸板四角剪去两个同样大小边长为 b (cm) 的小正

方形和两个同样大小的小长方形，再沿虚线折合起来。如果 $a=30\text{cm}$ ， $b=5\text{cm}$ 。则该长方体纸盒的体积为 _____ cm^3 ；

【问题进阶】

(3) 若一个无盖长方体的长、宽、高分别为 6、4、3，它缺一个长为 6，宽为 4 的长方形底面，将它的表面沿某些棱剪开，展开成一个平面图形，则该长方体表面展开图的最大外围周长为 _____；通过比较长方体表面展开图取得最大外围周长和最小外围周长的两个图形，你发现了什么规律？你发现的规律是 _____。

2023-2024 学年江苏省无锡市新吴区七年级（上）期末数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。）

1. (3 分) -3 的绝对值是 ()

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

【答案】 A**【分析】** 根据一个负数的绝对值是它的相反数即可求解.**【解答】** 解: -3 的绝对值是 3.

故选: A.

2. (3 分) 下列各式计算正确的是 ()

- A. $6a+a=6a^2$ B. $-2a+5b=3ab$
C. $4m^2n-2mn^2=2mn$ D. $3ab^2-5b^2a=-2ab^2$

【答案】 D**【分析】** 根据同类项的定义及合并同类项的方法进行判断即可.**【解答】** 解: A、 $6a+a=7a \neq 6a^2$, 故 A 错误;B、 $-2a$ 与 $5b$ 不是同类项, 不能合并, 故 B 错误;C、 $4m^2n$ 与 $2mn^2$ 不是同类项, 不能合并, 故 C 错误;D、 $3ab^2-5ab^2=-2ab^2$, 故 D 正确.

故选: D.

3. (3 分) 已知下列方程: ① $\frac{x}{2}=5x+1$; ② $x^2-4x=3$; ③ $0.3x=1$; ④ $x+2y=0$. 其中一元一次方程的个数是 ()

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

【答案】 B**【分析】** 根据一元一次方程的定义进行判断即可.**【解答】** 解: ① $\frac{x}{2}=5x+1$ 是一元一次方程;② $x^2-4x=3$ 不是一元一次方程;③ $0.3x=1$ 是一元一次方程;

④ $x+2y=0$ 不是一元一次方程.

故选: B .

4. (3分) 下列说法正确的是 ()

A. -2^8 的底数是 -2

B. 2^5 表示 5 个 2 相加

C. $(-3)^3$ 与 -3^3 意义相同

D. $-\frac{2^3}{3}$ 的底数是 2

【答案】 D

【分析】 A. 根据乘方的意义, 找出幂的底数, 进行判断即可;

B. 根据乘方意义进行判断即可;

C. 分别说出各个幂表示的意义, 然后进行判断即可;

D. 观察选项中的幂, 找出其底数, 进行判断即可.

【解答】 解: A. $\because -2^8$ 的底数是 2, \therefore 此选项的说法错误, 故不符合题意;

B. $\because 2^5$ 表示 5 个 2 相乘, \therefore 此选项的说法错误, 故不符合题意;

C. $\because (-3)^3$ 表示 3 个 (-3) 相乘, -3^3 表示 3 个 3 相乘的相反数, \therefore 它们表示的意义不同, 故不符合题意;

D. $\because -\frac{2^3}{3}$ 的底数是 2, \therefore 此选项的说法正确, 故此选项符合题意,

故选: D .

5. (3分) 如果单项式 x^2y^{m+2} 与 $x^n y$ 的和仍然是一个单项式, 则 m 、 n 的值是 ()

A. $m=2, n=2$

B. $m=-1, n=2$

C. $m=-2, n=2$

D. $m=2, n=-1$

【答案】 B

【分析】 单项式 x^2y^{m+2} 与 $x^n y$ 的和仍然是一个单项式, 意思是 x^2y^{m+2} 与 $x^n y$ 是同类项, 根据同类项中相同字母的指数相同得出.

【解答】 解: 由同类项的定义,

可知 $2=n, m+2=1$,

解得 $m=-1, n=2$.

故选: B .

6. (3分) 有理数 a, b, c 在数轴上对应点的位置如图所示, 若 $b+c=0$, 则下列各式不正确是 ()



A. $a < b < 0$

B. $c > 0$

C. $|a| < |c|$

D. $\frac{b}{c} = -1$

【答案】 C

【分析】 由 $b+c=0$ 得出 b 、 c 互为相反数，得到原点在 b 、 c 之间，然后判断即可。

【解答】 解：∵ $b+c=0$ ，

∴ b 、 c 互为相反数，

即原点在 b 、 c 之间，

∴ $a < b < 0$ ， $c > 0$ ， $\frac{b}{c} = -1$ ，不能确定 $|a| < |c|$ ，

故选：C。

7. (3分) 下列生活实例中，数学原理解释错误的一项是 ()

- A. 从一条河向一个村庄引一条最短的水渠，其中数学原理是：在同一平面内，过一点有且只有一条直线垂直于已知直线
- B. 两个村庄之间修一条最短的公路，其中的数学原理是：两点之间线段最短
- C. 把一个木条固定到墙上需要两颗钉子，其中的数学原理是：两点确定一条直线
- D. 从一个货站向一条高速路修一条最短的公路，其中的数学原理是：连接直线外一点与直线上各点的所有线段中，垂线段最短

【答案】 A

【分析】 根据垂线段最短、直线和线段的性质即可得到结论。

【解答】 解：A、从一条河向一个村庄引一条最短的水渠，其中数学原理是：垂线段最短，故原命题错误；

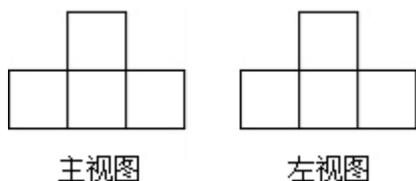
B、两个村庄之间修一条最短的公路，其中的数学原理是：两点之间线段最短，正确；

C、一个木条固定到墙上需要两颗钉子，其中的数学原理是：两点确定一条直线，正确；

D、从一个货站向一条高速路修一条最短的公路，其中的数学原理是：连接直线外一点与直线上各点的所有线段中，垂线段最短，正确。

故选：A。

8. (3分) 由一些大小相同的小正方体搭成的几何体的主视图和左视图如图，则搭成该几何体的小正方体的个数最少是 ()



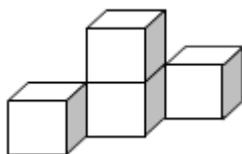
- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

【答案】 B

【分析】 根据三视图的知识，主视图是由 4 个小正方形组成，而左视图是由 4 个小正方形组成，故这个几何体的底层最少有 3 个小正方体，第 2 层最少有 1 个小正方体。

【解答】 解：根据左视图和主视图，这个几何体的底层最少有 $1+1+1=3$ 个小正方体，第二层最少有 1 个小正方体，因此组成这个几何体的小正方体最少有 $3+1=4$ 个。

故选：B.



9. (3 分) 在如图所示的三阶幻方中，填写了一些数、式子和汉字（其中每个式子或汉字都表示一个数），若每一横行，每一竖列，以及每条对角线上的 3 个数之和都相等，则“坚持不懈”这四个字表示的数之和为（ ）

- 10	坚	持
不	0	$x - 5$
$2x+2$	- 18	懈

- A. 18 B. 19 C. 21 D. 22

【答案】 D

【分析】 根据幻方的特点列出 $2x+2 - 18 = - 10+0$ ，求出 x ，然后代入求出四个字表示的数即可。

【解答】 解：根据题意得， $2x+2 - 18 = - 10+0$ ，

解得 $x=3$ ，

∴ 持表示的数是 $- 18+0 - (- 10) = - 8$ ，

∴ 每一横行，每一竖列，以及每条对角线上的 3 个数之和 $2x+2+0+(- 8) = 2 \times 3+2 - 8=0$ ，

∴ 坚表示的数是 $0 - (- 8) - (- 10) = 0+8+10=18$ ，不表示的数是 $0 - 0 - (x - 5) = - (3 - 5) = 2$ ，

懈表示的数是 $0 - (- 8) - (- 2) = 8+2=10$ ，

∴ “坚持不懈”这四个字表示的数之和为 $18+(- 8)+2+10=22$ ，

故选：D.

10. (3 分) 春节来临之际，某花店老板购进大量的康乃馨、百合、玫瑰，打算采用三种不同方式搭配成花束，分别取名为“眷恋”、“永恒”、“守候”。三种花束的每一束成本分别为 a 元、 b 元和 c 元。已知销售每束“眷恋”的利润率为 10%，每束“永恒”的利润率为 20%，每束“守候”的利润率为 30%，当

售出的三种花束数量之比为 2: 3: 4 时，老板得到的总利润率为 25%；当售出的三种花束数量之比为 3: 2: 1 时，老板得到的总利润率为 20%，则 $a: b: c$ 为（ ）

- A. 1: 2: 3 B. 1: 3: 4 C. 2: 3: 5 D. 3: 4: 5

【答案】 A

【分析】 根据“当售出的三种花束数量之比为 2: 3: 4 时，老板得到的总利润率为 25%；当售出的三种花束数量之比为 3: 2: 1 时，老板得到的总利润率为 20%”，可列出关于 a, b, c 的三元一次方程组，解之可用含 a 的代数式表示出 b, c 的值，代入后可求出 $a: b: c$ 的值.

【解答】 解：根据题意得：
$$\begin{cases} 2 \times 10\%a + 3 \times 20\%b + 4 \times 30\%c = 25\%(2a + 3b + 4c) \\ 3 \times 10\%a + 2 \times 20\%b + 1 \times 30\%c = 20\%(3a + 2b + c) \end{cases}$$

解得：
$$\begin{cases} b = 2a \\ c = 3a \end{cases}$$

$\therefore a: b: c = a: 2a: 3a = 1: 2: 3.$

故选：A.

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分.）

11.（3 分）截至 2023 年 6 月 11 日 17 时，全国冬小麦收获 2.39 亿亩，进度过七成半，将 239000000 用科学记数法可以表示为 2.39×10^8 .

【答案】 2.39×10^8 .

【分析】 用科学记数法表示绝对值较大的数时，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，且 n 比原来的整数位数少 1，据此判断即可.

【解答】 解： $239000000 = 2.39 \times 10^8$,

故答案为： 2.39×10^8 .

12.（3 分）写出一个含有字母 a 的代数式，使字母 a 不论取何值，代数式的值总是负数 $-|a| - 1$.

【答案】 见试题解答内容

【分析】 要求所写代数式的值恒为负数，联系平常所学知识，正数的相反数是负数及初中阶段所学三种数具有非负性：绝对值，偶次方，二次根式，不难得出结果.

【解答】 解：由题意，可知符合条件的代数式可以是 $-|a| - 1$ ， $-a^2 - 8$ ， $-\sqrt{a^2} - 5$ 等，答案不唯一.

13.（3 分）已知 $\angle \beta = 47^\circ 30'$ ，则 $\angle \beta$ 的余角的度数是 42.5 °.

【答案】 42.5.

【分析】 根据两个角的和为 90° ，则这两个角互余计算即可.

【解答】 解： $\because 90^\circ - 47^\circ 30' = 42^\circ 30' = 42.5^\circ$,

$\therefore \angle \beta$ 的余角的度数为 42.5° ,

故答案为：42.5.

14. (3分) 若代数式 $a+5b$ 的值为 -3 ，则代数式 $6-a-5b$ 的值为 9 .

【答案】9.

【分析】由题意可得 $a+5b = -3$ ，将原式变形后代入数值计算即可.

【解答】解：由题意可得 $a+5b = -3$ ，

$$\begin{aligned} & \text{则 } 6 - a - 5b \\ &= 6 - (a+5b) \\ &= 6 - (-3) \\ &= 6+3 \\ &= 9, \end{aligned}$$

故答案为：9.

15. (3分) 某车间原计划 13 小时生产一批零件，后来每小时多生产 10 件，用了 12 小时不但完成了任务，而且还多生产了 60 件，设原计划每小时生产 y 个零件，可列方程为 $12(y+10) = 13y+60$.

【答案】见试题解答内容

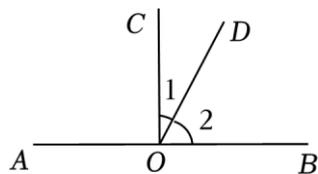
【分析】首先理解题意，找出题中存在的等量关系：实际 12 小时生产的零件数 = 原计划 13 小时生产的零件数 + 60，根据此等式列方程即可.

【解答】解：设原计划每小时生产 y 个零件，则实际每小时生产 $(y+10)$ 个零件.

根据等量关系列方程得： $12(y+10) = 13y+60$.

故答案为： $12(y+10) = 13y+60$.

16. (3分) 如图，点 O 在直线 AB 上， $CO \perp AB$ ， $\angle 2 - \angle 1 = 34^\circ$ ，那么 $\angle AOD$ 的度数是 118 $^\circ$.



【答案】118.

【分析】先根据垂直定义推出 $\angle AOC = \angle BOC = 90^\circ$ ，根据互为余角的定义推出 $\angle 2 + \angle 1 = 90^\circ$ ，结合 $\angle 2 - \angle 1 = 34^\circ$ 求出 $\angle 1$ 的度数，用 $\angle AOC$ 的度数加上 $\angle 1$ 的度数即可求出 $\angle AOD$ 的度数.

【解答】解： \because 点 O 在直线 AB 上， $CO \perp AB$ ，

$$\therefore \angle AOC = \angle BOC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 + \angle 1 = 90^\circ,$$

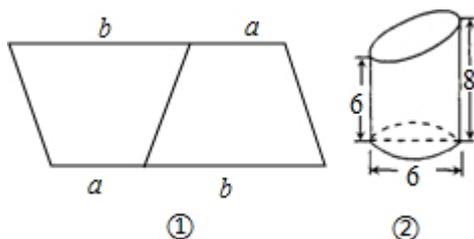
又 $\because \angle 2 - \angle 1 = 34^\circ$,

$\therefore \angle 1 = 28^\circ$,

$\therefore \angle AOD = \angle AOC + \angle 1 = 90^\circ + 28^\circ = 118^\circ$.

故答案为：118.

17. (3分) 如图②是圆柱被一个平面斜切后得到的几何体，请类比梯形面积公式的推导方法（如图①），推导图②几何体的体积为 63π .（结果保留 π ）



【答案】见试题解答内容

【分析】由图形可知：上部分是一个半圆柱底面直径是 6，高为 $8 - 6 = 2$ ，下部分是一个高为 6，底面直径是 6 的圆柱，根据圆柱的体积公式： $v = sh$ ，把数据代入公式解答即可.

【解答】解： $\pi \left(\frac{6}{2}\right)^2 \times (8 - 6) \times \frac{1}{2} + \pi \left(\frac{6}{2}\right)^2 \times 6$,

$$= 9\pi + 54\pi$$

$$= 63\pi.$$

故答案为： 63π .

18. (3分) 已知 M, N 两点在数轴上所表示的数分别为 m 和 n ，其中 m 表示的数为 10， n 表示的数为 -2. 有一个玩具火车 AB 放置在数轴上，将火车沿数轴左右水平移动，当点 A 移动到点 B 时，点 B 与点 M 重合，当点 B 移动到点 A 时，点 A 与点 N 重合. 则玩具火车的长为 4 个单位长度；将此玩具火车沿数轴左右水平移动，当 $NA : BM = 3 : 1$ 时，点 A 所表示的数为 4 或 10.



【答案】4，4 或 10.

【分析】根据题意可知， MN 的长度正好等于 3 个玩具火车的长度，从而可求出玩具火车的长度；设点 A 所表示的数为 a ，则点 B 表示的数为 $(a+4)$ ，分别将 NA 和 BM 的长度用含 a 的代数式的绝对值表示出来，根据 NA 和 BM 的数量关系列绝对值方程并求解即可.

【解答】解：由题意可知， $MN = 3AB$.

$$\therefore MN = m - n = 10 - (-2) = 12,$$

$$\therefore AB = \frac{1}{3}MN = 4.$$

故答案为：4.

设点 A 所表示的数为 a ，则点 B 表示的数为 $(a+4)$ ，

$$\therefore NA = |a - (-2)| = |a+2|, \quad BM = |a+4 - 10| = |a - 6|,$$

$$\therefore |a+2| : |a - 6| = 3 : 1, \quad \text{即 } |a+2| = 3|a - 6|.$$

当 $a < -2$ 时， $-(a+2) = -3(a - 6)$ ，解得 $a = 10$ （不符合题意，舍去）；

当 $-2 \leq a < 6$ 时， $a+2 = -3(a - 6)$ ，解得 $a = 4$ ；

当 $a \geq 6$ 时， $a+2 = 3(a - 6)$ ，解得 $a = 10$ 。

综上，点 A 所表示的数为 4 或 10.

故答案为：4 或 10.

三、解答题（本大题共 8 小题，共 66 分.）

19.（8 分）计算：

$$(1) 3 \times (-1) + 2^2 + |-4|;$$

$$(2) -1^4 - [2 - (-3)^2] \div 6.$$

【答案】 (1) 5; (2) $\frac{1}{6}$.

【分析】 (1) 先乘方去绝对值后，再按照有理数混合运算法则运算即可；

(2) 先乘方去括号后，再按照有理数混合运算法则运算即可.

【解答】 解：(1) $3 \times (-1) + 2^2 + |-4|$
 $= 3 \times (-1) + 4 + 4$
 $= -3 + 4 + 4$
 $= 5;$

(2) $-1^4 - [2 - (-3)^2] \div 6$
 $= -1 - (2 - 9) \div 6$
 $= -1 + 7 \times \frac{1}{6}$
 $= \frac{1}{6}.$

20.（8 分）解方程：

$$(1) 2(x+2) = 3(1-4x) - 13;$$

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

【答案】 见试题解答内容

【分析】 (1) 去括号、移项、合并同类项、系数化为 1，解出 x 的值即可；

(2) 去分母、去括号、移项、合并同类项、系数化为 1，解出 x 的值即可。

【解答】 解：(1) $2(x+2) = 3(1-4x) - 13$,

去括号得 $2x+4=3-12x-13$,

移项得 $2x+12x=3-13-4$,

合并同类项得 $14x=-14$,

系数化为 1 得 $x=-1$;

$$(2) 1 - \frac{2x-5}{6} = \frac{3-x}{4},$$

去分母得 $12-2(2x-5)=3(3-x)$,

去括号得 $12-4x+10=9-3x$,

移项得 $-4x+3x=9-12-10$,

合并同类项得 $-x=-13$,

系数化为 1 得 $x=13$.

21. (8 分) 已知多项式 $A=x^2+xy+3y$, $B=x^2-xy$.

(1) 当 $x=-2$, $y=5$ 时, 求 $2A-B$ 的值;

(2) 若 $2A-B$ 的值与 y 的值无关, 求 x 的值.

【答案】 (1) 4; (2) $x=-2$.

【分析】 (1) 把 x 、 y 的值代入化简后的代数式, 求值即可;

(2) 根据“ $2A-B$ 的值与 y 的值无关”得到关于 x 的方程, 求解即可.

【解答】 解：(1) $2A-B$

$$=2(x^2+xy+3y) - (x^2-xy)$$

$$=2x^2+2xy+6y - x^2+xy$$

$$=x^2+3xy+6y,$$

当 $x=-2$, $y=5$ 时,

$$\text{原式} = (-2)^2 + 3 \times 5 \times (-2) + 6 \times 5$$

$$=4 - 30 + 30$$

$$=4;$$

$$(2) \because 2A - B = x^2 + 3xy + 6y = x^2 + (3x + 6)y,$$

又 $\because 2A - B$ 的值与 y 的值无关，

$$\therefore 3x+6=0,$$

$$\therefore x = -2.$$

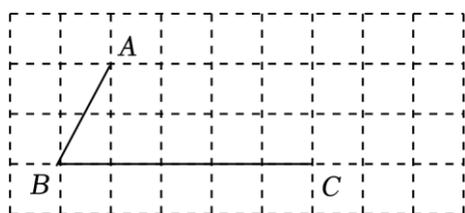
22. (8分) 如图，所有小正方形的边长都为1， A 、 B 、 C 都在格点上.

(1) 过点 A 画直线 BC 的垂线，并注明垂足为 G ；过点 A 画直线 AB 的垂线，交 BC 于点 H （不写画法，保留画图痕迹）；

(2) 线段 AG 的长度是点 A 到直线 BC 的距离；

(3) 线段 AG 、 AH 的大小关系为 AG < AH .（填“>”“<”或“=”）

(4) 点 P 为图中一格点，且 $\triangle APH$ 的面积与 $\triangle AGH$ 的面积相等，则满足要求的格点 P 有 5 个（点 P 不与点 G 重合）.



【答案】 (1) 画图见解答；

(2) AG ；

(3) <；

(4) 5.

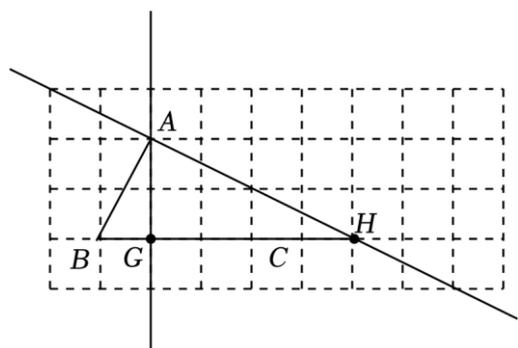
【分析】 (1) 根据要求作图即可；

(2) 由点到直线的距离的定义即可得到答案；

(3) 由垂线段最短可得答案；

(4) 画出图形可得答案.

【解答】 解：(1) 如图：



直线 AG ， AH 即为所求；

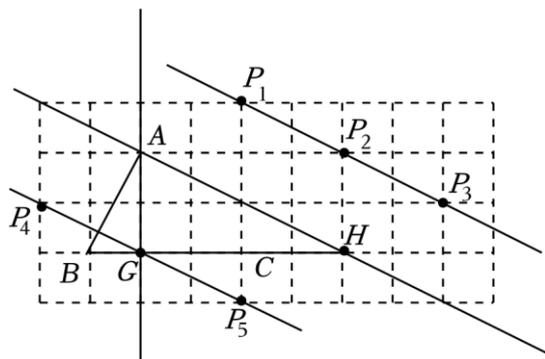
(2) 线段 AG 的长度是点 A 到直线 BC 的距离；

故答案为： AG ；

(3) 由垂线段最短知， $AG < AH$ ；

故答案为： $<$ ；

(4) 如图：



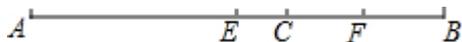
由图可知，满足要求的格点 P 有 5 个；

故答案为： 5.

23. (8分) 如图，点 E 是线段 AB 的中点， C 是 EB 上一点，且 $EC:CB=1:4$ ， $AC=12cm$.

(1) 求 AB 的长；

(2) 若 F 为 CB 的中点，求 EF 长.

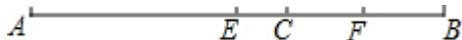


【答案】 见试题解答内容

【分析】 (1) 由线段的和差倍分，线段的中点，方程解得 AB 的长 $20cm$ ；

(2) 由线段的中点，线段的和差计算出 EF 长为 $6cm$.

【解答】 解： 如图所示：



(1) 设 EC 的长为 x ,

$$\because EC:CB=1:4,$$

$$\therefore BC=4x,$$

$$\text{又} \because BE=BC+CE,$$

$$\therefore BE=5x,$$

又 $\because E$ 为线段 AB 的中点，

$$\therefore AE=BE=\frac{1}{2}AB,$$

$$\therefore AE=5x,$$

$$\text{又} \because AC=AE+EC, AC=12cm,$$

$$\therefore 6x=12,$$

$$\text{解得: } x=2,$$

$$\therefore AB=10x=20cm;$$

(2) $\because F$ 为线段 CB 的中点,

$$\therefore CF=\frac{1}{2}BC=2x,$$

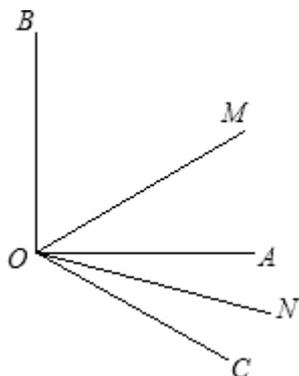
$$\text{又} \because EF=EC+CF$$

$$\therefore EF=3x=6cm.$$

24. (8分) 已知: 如图, $\angle AOB$ 是直角, $\angle AOC=40^\circ$, ON 是 $\angle AOC$ 的平分线, OM 是 $\angle BOC$ 的平分线.

(1) 求 $\angle MON$ 的大小;

(2) 当锐角 $\angle AOC$ 的大小发生改变时, $\angle MON$ 的大小是否发生改变? 为什么?



【答案】 见试题解答内容

【分析】 (1) 根据 $\angle AOB$ 是直角, $\angle AOC=40^\circ$, 可得 $\angle AOB+\angle AOC=90^\circ+40^\circ=130^\circ$, 再利用 OM 是 $\angle BOC$ 的平分线, ON 是 $\angle AOC$ 的平分线, 即可求得答案.

(2) 根据 $\angle MON=\angle MOC-\angle NOC$, 又利用 $\angle AOB$ 是直角, 不改变, 可得 $\angle MON=\frac{1}{2}\angle AOB=45^\circ$.

【解答】 解: (1) $\because \angle AOB$ 是直角, $\angle AOC=40^\circ$,

$$\therefore \angle AOB+\angle AOC=90^\circ+40^\circ=130^\circ,$$

$\because OM$ 是 $\angle BOC$ 的平分线, ON 是 $\angle AOC$ 的平分线,

$$\therefore \angle MOC=\frac{1}{2}\angle BOC=65^\circ, \angle NOC=\frac{1}{2}\angle AOC=20^\circ.$$

$$\therefore \angle MON=\angle MOC-\angle NOC=65^\circ-20^\circ=45^\circ,$$

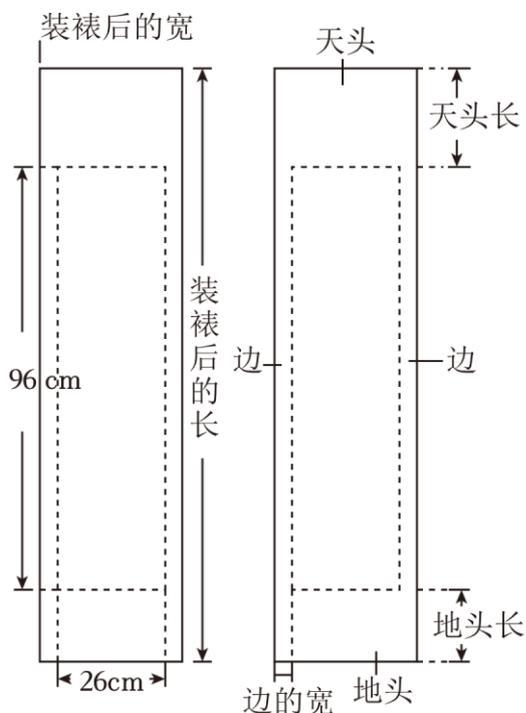
(2) 当锐角 $\angle AOC$ 的大小发生改变时, $\angle MON$ 的大小不发生改变.

$$\because \angle MON = \angle MOC - \angle NOC = \frac{1}{2} \angle BOC - \frac{1}{2} \angle AOC = \frac{1}{2} (\angle BOC - \angle AOC) = \frac{1}{2} \angle AOB,$$

又 $\angle AOB$ 是直角, 不改变,

$$\therefore \angle MON = \frac{1}{2} \angle AOB = 45^\circ .$$

25. (8分) 对联是中华传统文化的瑰宝, 对联装裱后, 如图所示, 上、下空白处分别称为天头和地头, 左、右空白处统称为边. 一般情况下, 天头长与地头长的比是 6: 4, 左、右边的宽相等, 均为天头长与地头长的和的 $\frac{1}{10}$. 某人要装裱一副对联, 对联的长为 96cm, 宽为 26cm. 若要求装裱后的长是装裱后的宽的 4 倍, 求边的宽和天头长. (书法作品内容出自王维的诗作《送别》)



【答案】 边的宽为 4cm, 天头长为 24cm.

【分析】 设天头长为 $6x$ cm, 地头长为 $4x$ cm, 则左、右边的宽为 x cm, 根据题意得列方程即可得到结论.

【解答】 解: 设天头长为 $6x$ cm, 地头长为 $4x$ cm, 则左、右边的宽为 x cm,

根据题意得, $96 + (6x + 4x) = 4 \times [26 + (6x + 4x) \frac{1}{10} \times 2],$

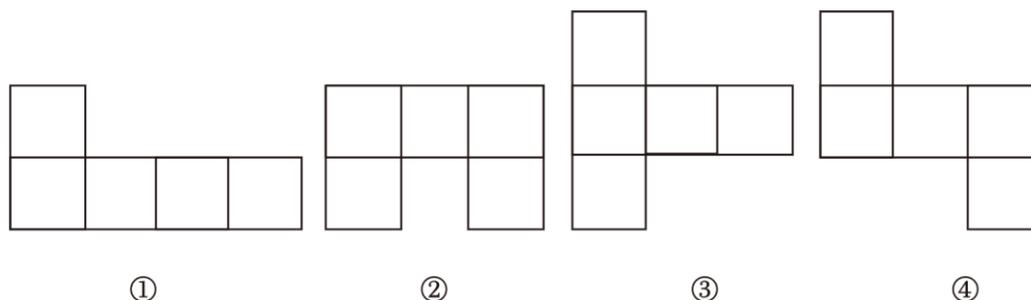
解得 $x = 4,$

答: 边的宽为 4cm, 天头长为 24cm.

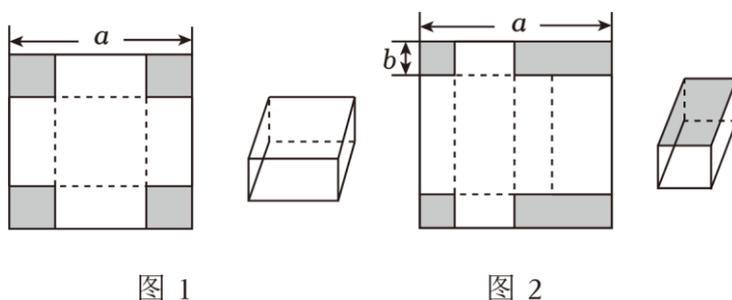
26. (10分) **【问题情境】**《制作无盖的长方体纸盒》是苏科版七上的课题学习, 某综合实践小组在学习了

这一课后，开展了“长方体纸盒的制作”实践活动。

【问题解决】（1）如图所示图形中，是无盖正方体的表面展开图的是 ①③④；（填序号）



（2）综合实践小组利用边长为 a (cm) 的正方形纸板制作出两种不同方案的长方体盒子（图 1 为无盖的长方体纸盒，图 2 为有盖的长方体纸盒）。



①图 1 方式制作一个无盖的长方体盒子的方法：先在纸板四角剪去四个同样大小边长为 b (cm) 的小正方形，再沿虚线折合起来。则长方体纸盒的底面周长为 $(4a - 8b)$ cm；

②图 2 方式制作一个有盖的长方体纸盒的方法：先在纸板四角剪去两个同样大小边长为 b (cm) 的小正方形和两个同样大小的小长方形，再沿虚线折合起来。如果 $a=30\text{cm}$, $b=5\text{cm}$ 。则该长方体纸盒的体积为 1000 cm^3 ；

【问题进阶】

（3）若一个无盖长方体的长、宽、高分别为 6、4、3，它缺一个长为 6，宽为 4 的长方形底面，将它的表面沿某些棱剪开，展开成一个平面图形，则该长方体表面展开图的最大外围周长为 58；通过比较长方体表面展开图取得最大外围周长和最小外围周长的两个图形，你发现了什么规律？你发现的规律是 没有剪开的棱越短越多，展开图的周长最大。

【答案】（1）①③④；

（2）① $(4a - 8b)$ ；② 1000；

（3）58cm，没有剪开的棱越短越多，展开图的周长越大。

【分析】（1）根据正方体表面展开图的特征进行判断即可；

（2）①根据图 1 可折成的盒子的底面是边长为 $(a - 2b)$ cm 的正方形即可；

②分别求出所折成的长方体的长、宽、高，再根据长方体体积的计算方法进行计算即可；

（3）根据“没有剪开的棱越短越多，展开图的周长越大”画出相应的图形，再进行计算即可.

【解答】解：（1）根据正方体的表面展开图的特征可知，①③④可以折成无盖的正方体，

故答案为：①③④；

（2）①图 1 所折成的盒子的底面是边长为 $(a - 2b)$ cm 的正方形，因此长方体纸盒的底面周长 $4 \times (a - 2b) = (4a - 8b)$ cm ,

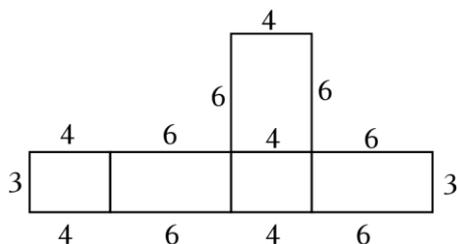
故答案为： $(4a - 8b)$ ；

②由题意可知，所作出的长方体的长为 $a - 2b = 20cm$ ，宽为 $\frac{a-2b}{2} = 10cm$ ，高为 $5cm$ ，

所以体积为 $20 \times 10 \times 5 = 1000$ (cm^3)，

故答案为：1000；

（3）要使长方体表面展开图的外围周长最大，则剪开的棱越长越好，即没有剪开的棱越短越好，如图所示，其展开图的周长最大，



所以最大周长为 $58cm$.

故答案为：58，没有剪开的棱越短越多，展开图的周长越大.