

2023 年秋季学期江阴市初中学业水平调研测试

七年级数学试题

本试卷分试题和答题卡两部分，所有答案一律写在答题卡上。考试时间为 100 分钟。试卷满分 120 分。

注意事项：

1.答题前，考生务必用 0.5 毫米黑色墨水签字笔将自己的班级、姓名、学校以及考试证号填写在答题卡的相应位置上，并将考试证号下方对应的数字方框涂黑。

2.答选择题必须用 2B 铅笔将答题卡上对应题目中的选项标号涂黑。如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔作答，写在答题卡各题目指定区域相应的位置，在其他位置答题一律无效。

3.作图必须用 2B 铅笔作答，并请加黑加粗，描写清楚。

4.卷中除要求近似计算的结果取近似值外，其他均应给出精确结果。

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题所给出的四个选项中，只有一项是正确的，请用 2B 铅笔把答题卡上相应的选项标号涂黑）

1. 有理数 $-\frac{2}{7}$ 的绝对值是（ ）

A. $\frac{2}{7}$

B. $\frac{7}{2}$

C. $-\frac{2}{7}$

D. $-\frac{7}{2}$

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了绝对值的定义，熟练掌握绝对值的定义是解题的关键。直接利用绝对值的定义解答得出答案。

【详解】解：有理数 $-\frac{2}{7}$ 的绝对值是 $\frac{2}{7}$ ，

故选：A。

2. 杭州亚运会筹备前期，亚组委共选拔出 37 600 名“小青荷”志愿者为亚运会运行提供服务和保障。将数据 37600 用科学记数法表示为（ ）

A. 0.376×10^5

B. 3.76×10^4

C. 3.76×10^5

D. 37.6×10^3

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查用科学记数法表示绝对值较大的数，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 可以用

整数位数减去 1 来确定. 用科学记数法表示数, 一定要注意 a 的形式, 以及指数 n 的确定方法.

【详解】解: 37600 用科学记数法表示为 3.76×10^4 .

故选: B.

3. 下列计算正确的是 ()

A. $2a + 3b = 5ab$

B. $8x^2 - 2x^2 = 6$

C. $5x^2 + 3x^3 = 8x^5$

D. $5a^2b - 3a^2b = 2a^2b$

【答案】D

【解析】

【分析】根据合并同类项的法则“把同类项的系数相加, 所得结果作为系数, 字母和字母的指数不变”据此判断即可, 熟练掌握合并同类项的法则是解题关键.

【详解】解: A、 $2a$ 与 $3b$ 不是同类项, 所以不能合并, 故本选项不合题意;

B、 $8x^2 - 2x^2 = 6x^2$, 计算错误, 故本选项不合题意;

C、 $5x^2$ 与 $3x^3$ 不是同类项, 不能合并, 故本选项不合题意;

D、 $5a^2b - 3a^2b = 2a^2b$, 计算正确, 符合题意;

故选: D.

4. 下列说法正确的是 ()

A. 单项式 $-\frac{2}{3}\pi a^2b$ 的系数是 $-\frac{2}{3}$

B. 单项式 $-\frac{1}{2}ah^2$ 的次数是 3;

C. $2x^2 + 3xy - 1$ 是四次三项式;

D. 2^5 与 x^5 是同类项.

【答案】B

【解析】

【分析】考查单项式的系数, 次数, 同类项, 单项式中数字因数叫做单项式的系数, 所有字母的指数和叫做这个单项式的次数. 解题的关键是熟练掌握以上知识点, 代入选项对比即可.

【详解】A. $-\frac{2}{3}\pi a^2b$ 的系数是 $-\frac{2}{3}\pi$, 故错误.

B. 单项式 $-\frac{1}{2}ah^2$ 的次数是 3 次, 故正确.

C. $2x^2 + 3xy - 1$ 是二次三项式, 故错误.

D. 2^5 与 x^5 不是同类项, 故错误.

故选: B.

5. 《孙子算经》中有这样一个问题：“今有三人共车，二车空；二人共车，九人步。问人与车各几何？”意思是：有若干人坐车，每车坐 3 人，则空 2 辆车；每车坐 2 人，则 9 人无车坐。问人数和车数各多少？设有 x 辆车，根据题意，可列出方程（ ）

- A. $3x-2=2x+9$ B. $3(x-2)=2(x+9)$ C. $3(x-2)=2x+9$ D. $\frac{x}{3}+2=\frac{x}{2}-9$

【答案】C

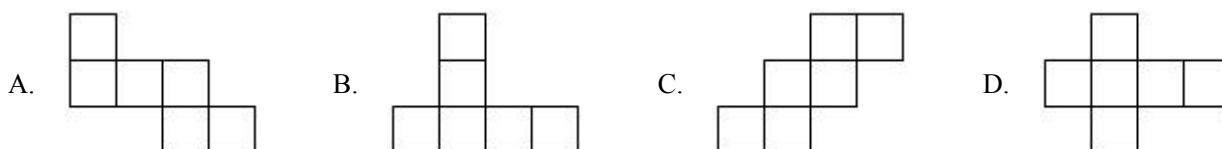
【解析】

【分析】本题考查了一元一次方程的应用，找出等量关系是解题的关键，根据题意，列出方程即可。

【详解】解：由题意可得，每车坐 3 人时，2 车空出来，则人数可表示为 $3(x-2)$ ；每车坐 2 人时，多出 9 人无车可坐，则人数可表示为 $2x+9$ ，根据人数相等可列方程为 $3(x-2)=2x+9$ 。

故选：C。

6. 下列平面图形不能够围成正方体的是（ ）



【答案】B

【解析】

【分析】直接利用正方体的表面展开图特点判断即可。

【详解】根据正方体展开图的特点可判断 A 属于“1、3、2”的格式，能围成正方体，不符合题意，D 属于“1，4，1”格式，能围成正方体，不符合题意，C、属于“2，2，2”的格式也能围成正方体，不符合题意，B、不能围成正方体，符合题意。

故选 B。

【点睛】本题主要考查展开图折叠成几何体的知识点。能组成正方体的“一，四，一”“三，三”“二，二，二”“一，三，二”的基本形态要记牢。注意只要有“田”字格的展开图都不是正方体的表面展开图。

7. 如图，点 C 是线段 AB 上一点，点 D 是线段 AC 的中点，则下列等式不成立的是（ ）



- A. $AD+BD=AB$ B. $BD-CD=CB$ C. $AB=2AC$ D. $AD=\frac{1}{2}AC$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了线段的和差，线段中点的定义，掌握“若点 D 是线段 AC 的中点，则有 $AD = DC = \frac{1}{2}AC$.”，会用线段和差表示线段是解题的关键.

【详解】解：A. 由图得： $AD + BD = AB$ ，结论正确，不符合题意；

B. 由图得： $BD - CD = CB$ ，结论正确，不符合题意；

C. 因为点 C 不是线段 AB 的中点，所以 $AB = 2AC$ 不一定成立，结论不正确，符合题意；

D. 因为点 D 是线段 AC 的中点，所以 $AD = \frac{1}{2}AC$ ，结论正确，不符合题意.

故选：C.

8. 下列说法：①两点之间线段最短；②同角的余角相等；③相等的角是对顶角；④直线外一点与直线上各点连接的所有线段中，垂线段最短. 其中正确的有（ ）

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了两点之间线段最短，同角的余角相等，对顶角，垂线段最短，是基础概念题. 熟练掌握以上知识点是解题的关键.

【详解】解：①两点之间线段最短，正确，

②同角的余角相等，正确，

③相等的角是对顶角，错误，

④直线外一点与直线上各点连接的所有线段中，垂线段最短，正确，

故选：C

9. “铃铃铃”上课铃声响了，小明一看时间是下午 2 点 30 分，如果一节课是 45 分钟，那么下课时刻分针和时针的夹角大小是（ ）

- A. 15° B. 7.5° C. 5° D. 0°

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了钟面角，熟练掌握时针 1 分钟转 0.5° 是解题的关键，先求出下课时间，代入计算即可.

【详解】解：由题意得：下课时间为 3 点 15 分，

$\therefore$ 下课时刻分针和时针的夹角大小是 $15 \times 0.5^\circ = 7.5^\circ$.

故选：B.

10. 甲先写一个两位数 63，乙在 63 的右边写下这个两位数的数字之和 9，得到 639. 甲接着在 639 的右边

写下末两位数字之和 12，得到 63912. 乙用同样的方法写出 639123. 这样继续下去，若得到一个 100 位数. 则这个 100 位数的各个数字之和等于（ ）

A. 300

B. 315

C. 356

D. 410

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查数字类规律探究，关键是找到变化规律. 先根据题意写出这个数，再找出变化规律，进而求解即可.

【详解】解：根据题意，这个数为 6391235813471123……，

发现从第四个数字开始，以 1、2、3、5、8、1、3、4、7、1 为周期，10 个一循环，

$$\because (100-3) \div 10 = 9 \text{ L } 7,$$

$\therefore$ 这个 100 位数的各个数字之和等于

$$(1+2+3+5+8+1+3+4+7+1) \times 9 + 1+2+3+5+8+1+3+6+3+9$$

$$= 35 \times 9 + 23 + 18$$

$$= 356,$$

故选：C.

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分. 不需写出解答过程，只需把答案直接填写在答题卡上相应的位置）

11. -3 的相反数是_____.

【答案】3

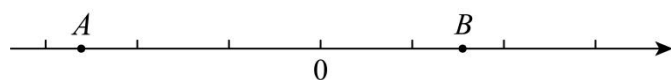
【解析】

【详解】解：一个数的相反数就是在这个数前面添上“-”号.

$$\text{所以 } -(-3) = 3,$$

故答案为：3.

12. 如图，数轴上的 A、B 两点所表示的数分别为 a、b，则 $a+b$ _____ 0.（填“>”“<”或“=”）



【答案】<

【解析】

【分析】由数轴可确定 $a < 0 < b$ ， $|a| > |b|$ ，再由有理数的加法法则即可确定和的符号.

【详解】由数轴知： $a < 0 < b$ ， $|a| > |b|$ ，

则 $a + b < 0$ ，

故答案为：<.

【点睛】本题考查了利用数轴比较大小，有理数的加法法则，确定 a 、 b 两数的大小关系，掌握加法法则是解题的关键.

13. 若单项式 $2x^m y^3$ 与 $-\frac{1}{3}x^2 y^n$ 是同类项，则 $m + n =$ _____.

【答案】5

【解析】

【分析】本题考查同类项，掌握“所含的字母相同，且相同字母的指数也相同的项是同类项”是正确解答的关键.

根据同类项的定义求出 m 、 n 的值，再代入计算即可.

【详解】解： $\because$ 单项式 $2x^m y^3$ 与 $-\frac{1}{3}x^2 y^n$ 是同类项，

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

$$\therefore m + n = 2 + 3 = 5,$$

故答案为：5.

14. 若关于 x 的方程 $2x + a + b = 0$ 的解是 $x = -1$ ，则代数式 $3 - a - b$ 的值为_____.

【答案】1

【解析】

【分析】本题主要考查了一元一次方程的解，代数式求值，根据方程的解，即可求出 $(a + b)$ ，即可求出代数式的值.

【详解】解： $\because x = -1$ 是方程 $2x + a + b = 0$ 的解，

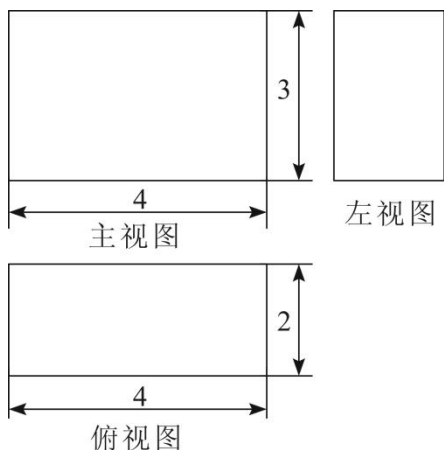
$$\therefore -2 + a + b = 0,$$

$$\text{即 } a + b = 2,$$

$$\therefore 3 - a - b = 3 - (a + b) = 3 - 2 = 1.$$

故答案为：1.

15. 某长方体的三视图如图所示，则这个长方体的体积是 _____.



【答案】 24

【解析】

【分析】 根据所给的三视图判断出长方体的长、宽、高，再根据体积公式进行计算即可．

【详解】 解：由主视图可知，这个长方体的长和高分别为 4 和 3，

由俯视图可知，这个长方体的长和宽分别为 4 和 2，

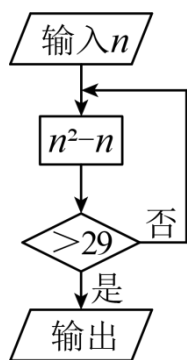
因此这个长方体的长、宽、高分别为 4、2、3，

则这个长方体的体积为 $4 \times 2 \times 3 = 24$ ．

故答案为：24．

【点睛】 此题考查了三视图判断几何体，理解主视图主要反映物体的长和高，左视图主要反映物体的宽和高，俯视图主要反映物体的长和宽是解题关键．

16. 按如图所示的程序计算，若输入 $n = -3$ ，则输出的结果是_____．



【答案】 132

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的运算，按照程序把 $n = -3$ 代入进行计算，若小于或等于 29，再代入计算即可求解，掌握有理数的运算法则是解题的关键．

【详解】 解：当 $n = -3$ 时，

$$n^2 - n = (-3)^2 - (-3) = 12 < 29,$$

把 $n=12$ 代入 n^2-n 得,

$$n^2-n=12^2-12=132>29,$$

∴输出的结果是132,

故答案为: 132.

17. 已知 $\angle AOB=50^\circ$, 过点 O 作射线 OC , 若 $\angle BOC=30^\circ$, OM 平分 $\angle AOC$, 则 $\angle BOM=$ _____.

【答案】 10° 或 40°

【解析】

【分析】 本题考查角平分线定义, 角度计算. 根据题意分情况讨论列出射线 OC 所处位置即可计算本题答案.

【详解】 解: OC 在 $\angle AOB$ 内部时,

$$\because \angle AOB=50^\circ, \angle BOC=30^\circ,$$

$$\therefore \angle AOC=20^\circ,$$

OM 平分 $\angle AOC$,

$$\therefore \angle MOC=10^\circ,$$

$$\therefore \angle BOM=\angle COM+\angle BOC=10^\circ+30^\circ=40^\circ,$$

同理可得: OC 在 $\angle AOB$ 外部时,

$$\because \angle AOB=50^\circ, \angle BOC=30^\circ,$$

$$\therefore \angle AOC=80^\circ,$$

OM 平分 $\angle AOC$,

$$\therefore \angle MOC=40^\circ,$$

$$\therefore \angle BOM=\angle COM-\angle BOC=40^\circ-30^\circ=10^\circ,$$

故答案为: 10° 或 40° .

18. 随着沪宁沿江高铁开通运营, 江阴市民迎来了更加便捷的出行方式. 如图, 南京至上海全线超过三百公里, 江阴大致处于整条线路的中间位置. 假设在此线路上一辆动车从南京出发, 以 3km/min 的速度开往上海, 同时一辆轨道检修车从江阴出发, 以 0.25km/min 的速度开往上海, 停靠时间均不计. 若两车第一次相距 55km 的时刻记为 $t_1\text{min}$, 第二次相距 55km 的时刻记为 $t_2\text{min}$, 则 $t_2-t_1=$ _____ min .



【答案】40

【解析】

【分析】本题考查一元一次方程的应用，理解题意，找到等量关系是解答的关键. 设南京到江阴的路程为 $a\text{km}$ ，分相遇前和相遇后两种情况，列出方程进行求解即可.

【详解】解：设南京到江阴的路程为 $a\text{km}$ ，

根据题意，得 $a + 0.25t_1 = 3t_1 + 55$ ， $a + 0.25t_2 + 55 = 3t_2$ ，

$$\text{解得 } t_1 = \frac{4}{11}a - 20, \quad t_2 = \frac{4}{11}a + 20,$$

$$\therefore t_2 - t_1 = \left(\frac{4}{11}a + 20 \right) - \left(\frac{4}{11}a - 20 \right) = 40(\text{min}),$$

故答案为：40.

三、解答题（本大题 8 小题，共 66 分. 请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

19. 计算：

$$(1) \quad 22 + (-4) + (-2);$$

$$(2) \quad \left(\frac{1}{2} + \frac{5}{6} - \frac{7}{12} \right) \div \left(-\frac{1}{6} \right)^2.$$

【答案】(1) 16

(2) 27

【解析】

【分析】本题考查有理数的混合运算，解答本题的关键是明确有理数混合运算的计算方法.

(1) 根据有理数的加法可以解答本题；

(2) 先算乘方，再把除法转化为乘法，然后根据乘法分配律即可解答本题.

【小问 1 详解】

$$\text{解：} 22 + (-4) + (-2)$$

$$= 22 - 4 - 2$$

$$= 16$$

【小问 2 详解】

$$\text{解：} \left(\frac{1}{2} + \frac{5}{6} - \frac{7}{12} \right) \div \left(-\frac{1}{6} \right)^2$$

$$\begin{aligned}
&= \left(\frac{1}{2} + \frac{5}{6} - \frac{7}{12} \right) \div \frac{1}{36} \\
&= \left(\frac{1}{2} + \frac{5}{6} - \frac{7}{12} \right) \times 36 \\
&= \frac{1}{2} \times 36 + \frac{5}{6} \times 36 - \frac{7}{12} \times 36 \\
&= 18 + 30 - 21 \\
&= 27
\end{aligned}$$

20. 解下列方程：

(1) $5x - 9 = 2x$;

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

【答案】(1) $x = 3$

(2) $x = 3$

【解析】

【分析】本题考查了解一元一次方程，能正确根据等式的性质进行变形是解此题的关键.

(1) 移项，合并同类项，系数化成 1 即可；

(2) 去分母，去括号，移项，合并同类项，系数化成 1 即可.

【小问 1 详解】

解： $5x - 9 = 2x$,

移项，得 $5x - 2x = 9$,

合并同类项，得 $3x = 9$,

系数化成 1，得 $x = 3$;

【小问 2 详解】

解： $\frac{x-3}{5} - 1 = \frac{x-6}{3}$,

去分母，得 $3(x-3) - 15 = 5(x-6)$,

去括号，得 $3x - 9 - 15 = 5x - 30$,

移项，得 $3x - 5x = -30 + 9 + 15$,

合并同类项，得 $-2x = -6$,

系数化成 1，得 $x = 3$.

21. 先化简，再求值： $10y^2 + 3(x - 2y^2) - (3y^2 + 7x)$ ，其中 $x = -\frac{1}{4}$ ， $y = 5$.

【答案】 $y^2 - 4x$, 26

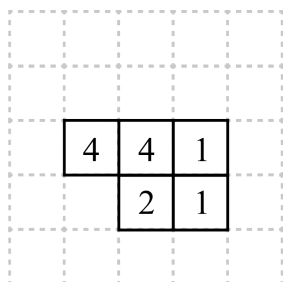
【解析】

【分析】 本题考查了整式的加减-化简求值：先去括号，然后合并同类项，再把满足条件的字母的值代入计算得到对应的整式的值．

$$\begin{aligned} \text{【详解】 解：} & 10y^2 + 3(x - 2y^2) - (3y^2 + 7x) \\ &= 10y^2 + 3x - 6y^2 - 3y^2 - 7x \\ &= y^2 - 4x, \end{aligned}$$

$$\text{当 } x = -\frac{1}{4}, y = 5 \text{ 时, 原式} = y^2 - 4x = 5^2 - 4 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = 26.$$

22. 一个几何体由若干大小相同的小立方块搭成，其俯视图如图所示，小正方形中的数字表示在该位置的小立方块的个数．



俯视图



主视图



左视图

(1) 请在下图的方格中画出该几何体的主视图和左视图；

(2) 若每个小立方块的棱长为 1cm ，则该几何体表面（包含底面）为 _____ cm^2 ．

【答案】 (1) 见解析 (2) 40

【解析】

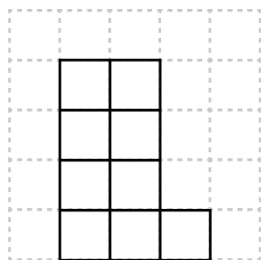
【分析】 本题考查几何体的三视图，由三视图求解几何体的表面积，解答关键是理解三视图的定义，难度不大．

(1) 根据俯视图，结合主视图和左视图的定义可画出图形；

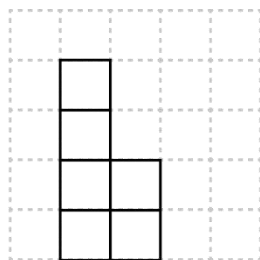
(2) 根据三视图即可求得该几何体的表面积．

【小问 1 详解】

解： 如图所示：



主视图



左视图

【小问 2 详解】

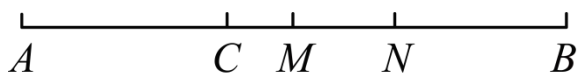
解：由题意，每个小正方形的面积为 1cm^2 ，

$\therefore$ 几何体的上下面的个数为 $2 \times 5 = 10$ （个），左右面的个数为 $2 \times 6 = 12$ （个），前后面的个数为 $2 \times 9 = 18$ （个），

$\therefore$ 该几何体表面（包含底面）为 $(10 + 12 + 18) \times 1 = 40\text{cm}^2$ ，

故答案为：40.

23. 如图所示，点 C 在线段 AB 上， $AB = 15$ ， $AC = 6$ ，点 M 、 N 分别是 AB 、 BC 的中点.



(1) 求 CN 的长度；

(2) 求 MN 的长度.

【答案】(1) $\frac{9}{2}$

(2) 3

【解析】

【分析】此题考查了与线段中点有关的线段和差计算，解题的关键是根据题干信息和图形得出各线段的关系.

(1) 先求出 BC 的长度，根据 N 是 BC 的中点求出 CN 的长度即可.

(2) 求出 AM 和 AN 的长度，根据 $MN = AN - AM$ 求出结果即可.

【小问 1 详解】

解： $\because AB = 15$ ， $AC = 6$ ，

$\therefore BC = AB - AC = 15 - 6 = 9$ ，

$\because N$ 是 BC 的中点，

$\therefore NC = NB = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2} \times 9 = \frac{9}{2}$ ，

【小问 2 详解】

解： $\because$ 点 M 是 AB 的中点， $AB = 15$ ， $AC = 6$ ，

$$\begin{aligned}\therefore AM &= \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 15 = \frac{15}{2}, \\ \therefore NC &= NB = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2} \times 9 = \frac{9}{2}, \\ \therefore AN &= AB - BN = 15 - \frac{9}{2} = \frac{21}{2} \\ \therefore MN &= AN - AM = \frac{21}{2} - \frac{15}{2} = 3.\end{aligned}$$

24. 2023 年，某地发生强烈地震，我市向地震灾区紧急支援若干顶救灾帐篷。现由甲、乙两个工厂赶制这批帐篷，已知甲厂每天能生产帐篷 2 万顶，乙厂每天能生产帐篷 3 万顶，且甲厂单独生产这批帐篷比乙厂单独生产要多用 4 天。

(1) 求这批帐篷一共有多少万顶？

(2) 为了尽快将帐篷送达，甲、乙两厂在原有生产效率的基础上分别提高了 90% 和 $m\%$ ，两厂合作生产 3 天恰好完成生产任务，求 m 的值。

【答案】 (1) 24 (2) 40

【解析】

【分析】 本题考查了百分数和分数的混合运算应用，找到正确的数量关系是解题的关键。

(1) 根据题意找出等量关系，甲厂单独生产这批帐篷比乙厂单独生产要多用 4 天以及甲每天比乙每天少生产的数量计算求解即可。

(2) 先求出甲乙每天的量，再用百分数应用求出 m 的值。

【小问 1 详解】

解：根据题意得

$$2 \times 4 = 8 \text{ (万顶)},$$

$$8 \div (3 - 2) = 8 \text{ (天)},$$

$$3 \times 8 = 24 \text{ (万顶)}$$

答：这批帐篷一共有 24 万顶。

【小问 2 详解】

$$\text{解： } 2 + 2 \times 90\% = 3.8 \text{ (万顶)},$$

$$3 + 3 \times m\% = 3 + 3m\% \text{ (万顶)},$$

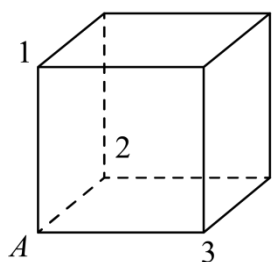
$$24 \div 3 = 8 \text{ (万顶)},$$

$$8 - 3.8 = 4.2 \text{ (万顶)},$$

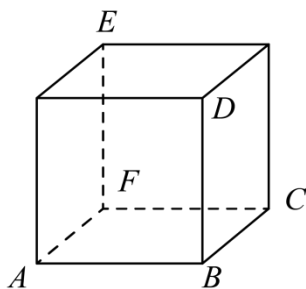
$$\therefore 3 + 3m\% = 4.2,$$

$$m = 40$$

25. 在正方体的八个顶点处各写一个数, 使每个顶点处的数等于与这个顶点连接的三条棱上另外三个顶点处的数之和. 例如, 图(1)中, 与点 A 连接的三条棱上的另外三个顶点处, 分别写有 1、2、3, 那么点 A 处的数等于 $1+2+3=6$. 请根据这个规则, 解答图(2)中的问题:



图(1)



图(2)

- (1) ①若点 A 、 C 、 E 处分别写 2、 -5 、0, 则点 F 处的数等于_____;
- ②若点 A 、 B 、 C 处分别写 3、4、7, 则点 D 处的数等于_____.
- (2) 若点 A 、 C 、 D 处分别写 2024、1、23, 求 E 点处的数等于多少?
- (3) 顶点 D 、 F 处的数之间具有什么数量关系? 请直接写出答案.

【答案】(1) -3 , -6

(2) -2048

(3) 顶点 D 、 F 处的数之和为 0

【解析】

【分析】本题考查了有理数的加法运算, 准确熟练的进行计算是解题的关系.

- (1) 根据有理数加法运算计算即可.
- (2) 设点 E , F , G , H 分别写的数字为 e , f , g , h , 然后根据有理数加法运算计算即可.
- (3) 设点 A , B , C , D , E , F , G , H 分别写的数字为 a , b , c , d , e , f , g , h , 然后根据有理数加法运算计算即可.

【小问 1 详解】

解: F 处的数 $= 2 - 5 + 0 = -3$,

D 处的数 $= 4 - 3 - 7 = -6$

故答案为 -3 , -6

【小问 2 详解】

解: 如图, 设点 E , F , G , H 分别写的数字为 e , f , g , h .

由题意得: $e = h + g + f$ ①,

$h = 2024 + 23 + e$ ②,

$$g = e + 23 + 1 \textcircled{3},$$

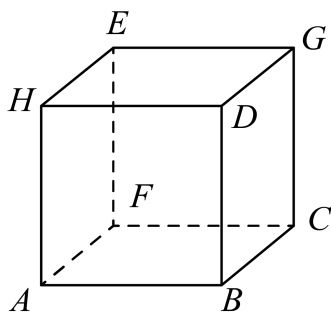
$$f = 2024 + 1 + e \textcircled{4}$$

$$\therefore \textcircled{2} + \textcircled{3} + \textcircled{4} = h + g + f = 2024 + 23 + e + e + 23 + 1 + 2024 + 1 + e$$

$$\therefore e = 2 \times 2024 + 2 \times 23 + 2 \times 1 + 3e,$$

$$\therefore e = -2048,$$

$\therefore E$ 点处的数等于 -2048 .



【小问 3 详解】

解：如图，设点 A, B, C, D, E, F, G, H 分别写的数字为 a, b, c, d, e, f, g, h .

$$\text{由题意得：} d = b + g + h \textcircled{1},$$

$$b = a + d + c \textcircled{2}$$

$$h = a + d + e \textcircled{3},$$

$$g = e + d + c \textcircled{4},$$

$$f = a + c + e \textcircled{5},$$

把②③④代入①得： $d = a + d + c + a + e + d + c + d + e,$

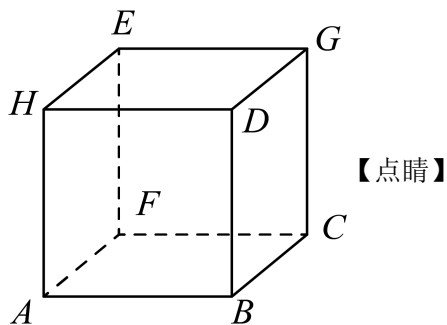
$$\therefore d = 2a + 3d + 2c + 2e,$$

$$\therefore 2a + 2d + 2c + 2e = 0,$$

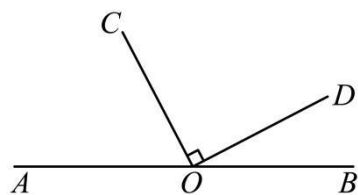
$$\therefore a + d + c + e = 0,$$

$$\therefore d + f = 0,$$

$\therefore$ 顶点 D, F 处的数之和为 0 .



26. 定义：从 $\angle \alpha$ ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$) 的顶点出发，在角的内部作一条射线，若该射线将 $\angle \alpha$ 分得的两个角中有一个角与 $\angle \alpha$ 互为补角，则称该射线为 $\angle \alpha$ 的“好线”。如图，点 O 在直线 AB 上， OC 、 OD 在直线 AB 上方，且 $OC \perp OD$ ，射线 OE 是 $\angle AOD$ 的“好线”；



- (1) 若 $\angle BOD = 26^\circ$ ，且 OE 在 $\angle COD$ 内部，则 $\angle COE = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$ ；
- (2) 若 OE 恰好平分 $\angle AOC$ ，请求出 $\angle BOD$ 的度数；
- (3) 若 OF 是 $\angle AOE$ 的平分线， OG 是 $\angle BOC$ 的平分线，请画出图形，探究 $\angle EOF$ 与 $\angle DOG$ 的数量关系，并说明理由。

【答案】(1) 64° ；

(2) $\angle BOD = 30^\circ$ ；

(3) $\angle EOF = 2\angle DOG$ 或 $\angle EOF + \angle DOG = 45^\circ$ 。

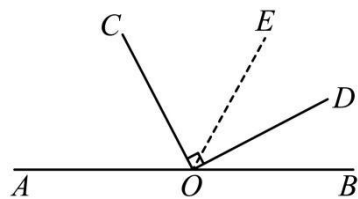
【解析】

【分析】本题考查了补角的定义和性质，角平分线的定义，角的和差关系，根据题意，画出图形是解题的关键。

- (1) 根据“好线”的定义即可求解；
- (2) 根据“好线”和角平分线的定义求解即可；
- (3) 分两种情况： OE 在 $\angle COD$ 内部和 OE 在 $\angle AOC$ 内部，进行解答即可求解。

【小问 1 详解】

解：如图，



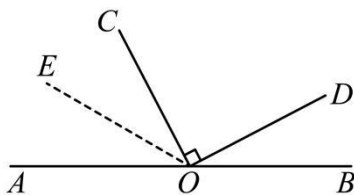
$\because$ 射线 OE 是 $\angle AOD$ 的“好线”，

$$\begin{aligned}
&\therefore \angle AOD + \angle DOE = 180^\circ, \\
&\because \angle AOD + \angle BOD = 180^\circ, \\
&\therefore \angle DOE = \angle BOD = 26^\circ, \\
&\because OC \perp OD, \\
&\therefore \angle COD = 90^\circ, \\
&\therefore \angle COE = \angle COD - \angle DOE = 90^\circ - 26^\circ = 64^\circ,
\end{aligned}$$

故答案为：64；

【小问 2 详解】

解：如图， OE 平分 $\angle AOC$ ，

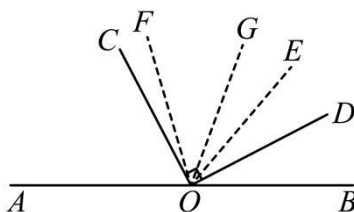


$$\begin{aligned}
&\because \text{射线 } OE \text{ 是 } \angle AOD \text{ 的“好线”，} \\
&\therefore \angle AOE + \angle AOD = 180^\circ, \\
&\because \angle AOD + \angle BOD = 180^\circ, \\
&\therefore \angle AOE = \angle BOD, \\
&\because OE \text{ 恰好平分 } \angle AOC, \\
&\therefore \angle AOE = \angle COE = \angle BOD, \\
&\because \angle AOE + \angle COE + \angle COD + \angle BOD = 180^\circ, \\
&\therefore 90^\circ + 3\angle BOD = 180^\circ, \\
&\therefore \angle BOD = 30^\circ;
\end{aligned}$$

【小问 3 详解】

解： $\angle EOF = 2\angle DOG$ 或 $\angle EOF + \angle DOG = 45^\circ$ 。

理由：① 当 OE 在 $\angle COD$ 内部时，如图，



由 (1) 可得， $\angle DOE = \angle BOD$ ，

设 $\angle DOE = \angle BOD = x$ ，则 $\angle AOE = 180^\circ - 2x$ ， $\angle BOC = 90^\circ + x$ ，

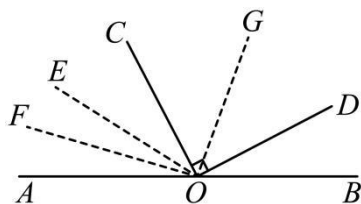
$\because OF$ 是 $\angle AOE$ 的平分线， OG 是 $\angle BOC$ 的平分线，

$$\therefore \angle EOF = \frac{1}{2} \angle AOE = \frac{1}{2} (180^\circ - 2x) = 90^\circ - x, \quad \angle BOG = \frac{1}{2} \angle BOC = \frac{1}{2} (90^\circ + x),$$

$$\therefore \angle DOG = \angle BOG - \angle BOD = \frac{1}{2} (90^\circ + x) - x = \frac{1}{2} (90^\circ - x),$$

$$\therefore \angle EOF = 2\angle DOG;$$

② 当 OE 在 $\angle AOC$ 内部时，如图，



由 (2) 可得 $\angle AOE = \angle BOD$,

设 $\angle AOE = \angle BOD = x$ ，则 $\angle BOC = 90^\circ + x$ ，

$\because OF$ 是 $\angle AOE$ 的平分线， OG 是 $\angle BOC$ 的平分线，

$$\therefore \angle EOF = \frac{1}{2} \angle AOE = \frac{1}{2} x, \quad \angle BOG = \frac{1}{2} \angle BOC = \frac{1}{2} (90^\circ + x),$$

$$\therefore \angle DOG = \angle BOG - \angle BOD = \frac{1}{2} (90^\circ + x) - x = 45^\circ - \frac{1}{2} x,$$

$$\therefore \angle EOF + \angle DOG = \frac{1}{2} x + 45^\circ - \frac{1}{2} x = 45^\circ;$$

综上，当 OE 在 $\angle COD$ 内部时， $\angle EOF = 2\angle DOG$ ；当 OE 在 $\angle AOC$ 内部时， $\angle EOF + \angle DOG = 45^\circ$ 。