

二、填空题：（本大题共 12 题，每题 3 分，满分 36 分）

7. -2.5 的倒数是_____.

8. 计算： $2\frac{1}{4}-3\frac{1}{2}=$ _____

9. 比较大小： $-\left|\frac{1}{4}\right|$ _____ -0.5 （用“ $<$ ”“ $>$ ”或“ $=$ ”表示）.

10. 在数轴上，到原点的距离等于 3.5 个单位长度的点所表示的有理数是_____.

11. 不等式 $5-x>2(x-1)$ 的正整数解为_____.

12. 若一个角的补角是它的余角的 3 倍，则这个角的度数为_____.

13. 将方程 $2x-3y=6$ 变形为用含有 x 的式子表示 y ，则 $y=$ _____.

14. 某粮食仓库原库存小麦 300 吨，本周五天对这一品种小麦的进出货情况统计如下表所示（进货量用正数表示，出货量用负数表示）：（单位：吨）

星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
50	30	60	40	50
-30	0	-35	-30	-20

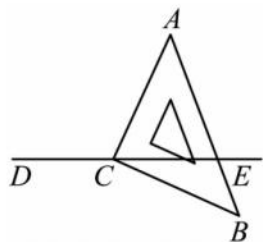
本周五天后这种小麦库存_____吨.

15. 乐乐的爸爸在银行存入人民币 30000 元，存期 2 年，到期可得人民币 30900 元，则这项储蓄的年利率是_____.

16. 《孙子算经》记载：“今有木，不知长短. 引绳度之，余绳四尺五寸；屈绳量之，不足一尺. 木长几何？”

（尺、寸是长度单位，1 尺=10 寸）. 意思是，现有一根长木，不知道其长短. 用一根绳子去度量长木，绳子还剩余 4.5 尺；将绳子对折再度量长木，长木还剩余 1 尺. 问长木长多少？设长木长为 x 尺，则可列方程为_____.

17. 如图，在同一平面内，三角尺的直角顶点 C 正好在直线 DE 上. 如果 $\angle BCE = 25^\circ$ ，那么 $\angle ACD$ 的度数为_____度.



18. 已知线段 $AB=12$ 厘米，延长线段 AB 到点 C ，点 M 是线段 AC 的中点，如果 $BM=\frac{1}{4}AC$ ，那么

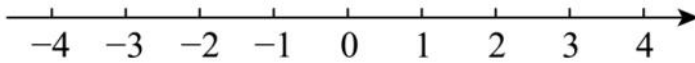
$AC =$ _____ 厘米.

三、简答题：（本大题共 5 题，满分 25 分）【将下列各题的解答过程，做在答题纸的相应位置上】

19. 计算： $-2^2 - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right) \times 24$.

20. 解方程： $\frac{x}{6} - \frac{2x-1}{4} = 1$

21. 解不等式组 $\begin{cases} x \leq 2x+3 \\ 3-\frac{3}{2}x > \frac{1}{2}x-2 \end{cases}$ 并把它的解集在数轴上表示出来.



22. 解方程组： $\begin{cases} 2x-y=5 \\ x+2y=-3 \end{cases}$

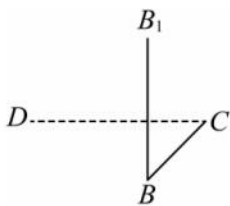
23. 解方程组： $\begin{cases} x+y+z=2 \\ x-y=3 \\ 2x-y+z=7 \end{cases}$

四、解答题：（本大题共 4 题，满分 27 分）【将下列各题的解答过程，做在答题纸的相应位置上】

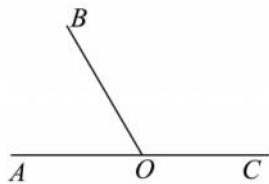
24. (1) 如图，用斜二测画法补全长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ （不写画法，需写结论）；

(2) 写出图中与棱 AB 异面的棱： _____

(3) 写出图中与棱 CC_1 平行的平面： _____.



25. 如图，已知点 C 在 $\angle AOB$ 的边 OA 的反向延长线上.



(1) 请用直尺和圆规作出 $\angle BOC$ 的平分线 OD （不写作法，保留作图痕迹）；

(2) 已知 $\angle AOB = 60^\circ$ ，根据第 (1) 题中作图后的图形，完成填空：

①写出 $\angle AOB$ 的补角：_____；

②如果射线 OA 、 OC 分别表示从点 O 出发的西、东两个方向，那么点 D 在点 O 的_____方向。

26. 一种正方体模具框架是由金属棒和卡扣组装而成（一条棱用一根金属棒，一个顶点用一个卡扣）。某车间 18 名工人负责加工材料，一个工人每天可加工金属棒 300 根或卡扣 100 个。请问如何分配工作，可使一天生产的金属棒和卡扣配套？

27. 某工厂只生产甲、乙两种型号的机器，已知生产一台甲机器和一台乙机器所需 A 、 B 两种材料的数量和售后利润如下表所示：

机器型号	A 种材料（千克）	B 种材料（千克）	售后利润（万元）
甲	55	20	5
乙	40	36	6

（1）若生产甲、乙两种机器 9 台，共获利润 50 万元，问甲、乙两种机器各生产了多少台？

（2）若库存了 A 种材料 9210 千克， B 种材料 5970 千克，计划生产甲、乙两种机器共 200 台，要使工厂所获利润最大，请你帮忙规划一下，如何安排生产？最大利润是多少？

青浦区 2023 学年第二学期六年级期终学情调研

数学试卷（答案解析）

（时间 90 分钟， 满分 100 分）

考生注意：

1. 本试卷含四个大题，共 27 题。答题时，考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答，在草稿纸、本调研卷上答题一律无效。
2. 除第一、二大题外，其余各题如无特别说明，都必须在答题纸的相应位置上写出证明或计算的主要步骤。

一、选择题：（本大题共 6 题，每题 2 分，满分 12 分）

1. 有理数 2024 的相反数是（ ）

- A. 2024 B. -2024 C. $\frac{1}{2024}$ D. $-\frac{1}{2024}$

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查了求一个数的相反数，只有符号不同的两个数互为相反数，0 的相反数是 0，据此求解即可。

【详解】解：有理数 2024 的相反数是 -2024，
故选：B.

2. 月亮离地球的平均距离约 384000 千米，这个数值用科学记数法表示为（ ）

- A. 384×10^3 B. 38.4×10^4 C. 3.84×10^5 D. 0.384×10^6

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查科学记数法，根据科学记数法的表示方法求解即可。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。解题关键是正确确定 a 的值以及 n 的值。

【详解】解： $384000 = 3.84 \times 10^5$ ，
故答案为：C.

3. 下列方程组中，属于二元一次方程组的是（ ）

- A. $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ x = -2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 3x - y = 1 \\ y + z = 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ xy = -2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x^2 + y = 3 \\ 3x - 9y = -2 \end{cases}$

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查的是二元一次方程组的判别，熟悉二元一次方程的定义是解题的关键．根据二元一次方程组的定义判断即可．

- 【详解】A. $\begin{cases} 2x+y=3 \\ x=-2 \end{cases}$ ，是二元一次方程组；
- B. $\begin{cases} 3x-y=1 \\ y+z=2 \end{cases}$ ，方程组中有三个未知数，不是二元一次方程组；
- C. $\begin{cases} 2x+y=3 \\ xy=-2 \end{cases}$ ，方程组中含未知数的项的最高次数是2，不是二元一次方程组；
- D. $\begin{cases} x^2+y=3 \\ 3x-9y=-2 \end{cases}$ ，方程组中含未知数的项的最高次数是2，不是二元一次方程组；

故选：A.

4. 已知 $a < b$ ，则下列结论正确的是（ ）

- A. $a < -4b$ B. $3-a < 3-b$ C. $a^2 < b^2$ D. $\frac{a}{2} < \frac{b}{2}$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查不等式的性质，根据不等式的性质判断，正确运用不等式性质是求解本题的关键．

【详解】解：A、由于无法判断 a, b 的正负，故不能判断 $a < -4b$ ，故本选项不符合题意；

B、 $\because a < b$ ， $\therefore -a > -b$ ， $\therefore 3-a > 3-b$ ，故本选项不符合题意；

C、不妨设 $a = -2$ ， $b = 1$ ，则 $a^2 > b^2$ ，故本选项不符合题意；

D、 $\because a < b$ ， $\therefore \frac{a}{2} < \frac{b}{2}$ ，故本选项符合题意；

故选：D.

5. 下面不能检验直线与平面垂直的工具是（ ）

- A. 铅垂线 B. 三角尺 C. 长方形纸片 D. 合页型折纸

【答案】C

【解析】

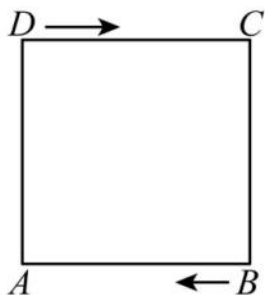
【分析】根据直线与平面垂直的意义进行判断即可．

【详解】解：铅垂线、三角尺、合页型折纸可以检验直线与平面垂直，而长方形纸片比较单薄，不适合支撑检测直线与面之间的垂直度，

故选：C.

【点睛】本题考查垂线，掌握直线与平面垂直的意义是正确判断的前提.

6. 如图，机器人淘淘和巧巧分别站在边长为 15 米的正方形道路 $ABCD$ 的顶点 D 、 B 处，他们开始各以每秒 1 米和每秒 1.5 米的速度沿正方形道路按顺时针方向匀速行走. 当淘淘和巧巧第一次都在正方形的同一顶点处时，经过了多少秒？（ ）



A. 30 秒

B. 60 秒

C. 90 秒

D. 120 秒

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了一元一次方程的应用，设经过了 x 秒，巧巧追上淘淘，根据他们的路程差为 2×15 米列方程求解即可.

【详解】解：设经过了 x 秒，巧巧追上淘淘

根据题意得 $1.5x - x = 2 \times 15$,

解得 $x = 60$,

此时巧巧走了 $60 \times 1.5 = 90$ 米， $90 \div 15 = 6$ ，则巧巧在 D 处；

淘淘走了 $60 \times 1 = 60$ 米， $60 \div 15 = 4$ ，则淘淘也在 D 处，

故经过 60 秒淘淘和巧巧第一次都在正方形的同一顶点处，

故选：B.

二、填空题：（本大题共 12 题，每题 3 分，满分 36 分）

7. -2.5 的倒数是_____.

【答案】 $-\frac{2}{5}$

【解析】

【分析】利用倒数的定义，乘积是 1 的两个数互为倒数求解.

【详解】解： $-2.5 = -\frac{5}{2}$,

所以 -2.5 的倒数是 $-\frac{2}{5}$.

【点睛】本题考查倒数的定义.

8. 计算: $2\frac{1}{4}-3\frac{1}{2}=$ —

【答案】 $-\frac{5}{4}$

【解析】

【分析】本题考查了有理数的计算, 可以把带分数拆成整数和分数, 再计算即可, 熟知相关计算法则是解题的关键.

【详解】解: $2\frac{1}{4}-3\frac{1}{2}=2+\frac{1}{4}-\left(3+\frac{1}{2}\right)=-1-\frac{1}{4}=-\frac{5}{4},$

故答案为: $-\frac{5}{4}.$

9. 比较大小: $-\left|\frac{1}{4}\right|$ — -0.5 (用“<” “>”或“=”表示).

【答案】>

【解析】

【分析】本题考查了有理数的比较, 绝对值, 先算绝对值, 根据两个负数比较绝对值大的反而小, 即可解答, 熟知有理数比较的法则是解题的关键.

【详解】解: $-\left|\frac{1}{4}\right|=-\frac{1}{4},$

$$\left|-\frac{1}{4}\right|=\frac{1}{4}, \quad |-0.5|=0.5,$$

$$\therefore \frac{1}{4}=0.25<0.5,$$

$$\therefore -\frac{1}{4}>-0.5, \text{ 即 } -\left|\frac{1}{4}\right|>-0.5,$$

故答案为: >.

10. 在数轴上, 到原点的距离等于3.5个单位长度的点所表示的有理数是_____.

【答案】 ± 3.5

【解析】

【分析】本题考查数轴上两点距离的意义, 还可以根据相反数的特点解答, 即在数轴上到原点的距离相等的点有两个, 这两个点表示的数互为相反数. 根据数轴上两点间的距离的意义解答即可.

【详解】解: 在数轴上, 到原点的距离等于3.5个单位长度的点所表示的有理数是 ± 3.5 ,

故答案为： ± 3.5 。

11. 不等式 $5-x > 2(x-1)$ 的正整数解为___。

【答案】1, 2

【解析】

【分析】本题考查了解一元一次不等式和一元一次不等式的整数解，关键是求出不等式的解集。去分母，移项，合并同类项，系数化成1即可求出不等式的解集，根据不等式的解集即可求出答案。

【详解】解：去括号，得 $5-x > 2x-2$ ，

移项，得 $-x-2x > -2-5$ ，

合并同类项，得 $-3x > -7$ ，

系数化成1得 $x < \frac{7}{3}$ ，

$\therefore$ 正整数解为1, 2，

故答案为：1, 2。

12. 若一个角的补角是它的余角的3倍，则这个角的度数为_____。

【答案】 45° 45 度

【解析】

【分析】本题考查余角与补角，解一元一次方程，根据补角和余角的定义，利用“一个角的补角是它的余角的度数的3倍”作为相等关系列方程求解即可得出结果，熟练掌握知识点的应用是解题的关键。

【详解】解：设这个角的度数是 x ，

则 $180^\circ - x = 3(90^\circ - x)$ ，

解得 $x = 45^\circ$ ，

故答案为： 45° 。

13. 将方程 $2x-3y=6$ 变形为用含有 x 的式子表示 y ，则 $y=$ ___。

【答案】 $y = \frac{2}{3}x - 2$

【解析】

【分析】本题考查了解二元一次方程，掌握将一个未知数看做已知数求出另一个未知数是关键。把 x 看做已知数求出 y 即可。

【详解】解：方程 $2x-3y=6$ ，

解得： $y = \frac{2x-6}{3} = \frac{2}{3}x - 2$ 。

故答案为: $y = \frac{2}{3}x - 2$.

14. 某粮食仓库原库存小麦 300 吨, 本周五天对这一品种小麦的进出货情况统计如下表所示 (进货量用正数表示, 出货量用负数表示): (单位: 吨)

星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
50	30	60	40	50
-30	0	-35	-30	-20

本周五天后这种小麦库存___吨.

【答案】415

【解析】

【分析】本题考查了正数和负数, 根据有理数的加法运算, 可得答案, 利用有理数的加法运算是解题的关键.

【详解】解: $300 + 50 - 30 + 30 + 60 - 35 + 40 - 30 + 50 - 20 = 415$ (吨),

故本周五天后这种小麦库存 415 吨,

故答案为: 415.

15. 乐乐的爸爸在银行存入人民币 30000 元, 存期 2 年, 到期可得人民币 30900 元, 则这项储蓄的年利率是_____.

【答案】1.5%

【解析】

【分析】本题考查了一元一次方程的应用, 设这项储蓄的年利率为 x , 根据题意, 列出一元一次方程解答即可求解, 根据题意, 找到等量关系, 正确列出方程是解题的关键.

【详解】解: 设这项储蓄的年利率为 x ,

由题意可得, $30000(1+2x) = 30900$,

解得 $x = 1.5\%$,

故答案为: 1.5%.

16. 《孙子算经》记载: “今有木, 不知长短. 引绳度之, 余绳四尺五寸; 屈绳量之, 不足一尺. 木长几何?”

(尺、寸是长度单位, 1 尺=10 寸). 意思是, 现有一根长木, 不知道其长短. 用一根绳子去度量长木, 绳子还剩余 4.5 尺; 将绳子对折再度量长木, 长木还剩余 1 尺. 问长木长多少? 设长木长为 x 尺, 则可列方程为_____.

【答案】 $x + 4.5 = 2(x - 1)$

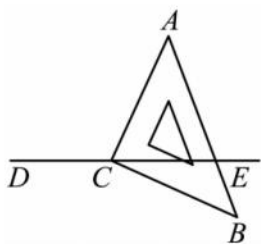
【解析】

【分析】本题考查的是一元一次方程组的应用，设长木长为 x 尺，则根据“用一根绳子去度量长木，绳子还剩余 4.5 尺”可得绳长为 $(x+4.5)$ 尺；根据“将绳子对折再度量长木，长木还剩余 1 尺”可得绳长为 $2(x-1)$ 尺；从而可得答案.

【详解】解：根据题意，得 $x+4.5=2(x-1)$ ，

故答案为： $x+4.5=2(x-1)$.

17. 如图，在同一平面内，三角尺的直角顶点 C 正好在直线 DE 上. 如果 $\angle BCE = 25^\circ$ ，那么 $\angle ACD$ 的度数为____度.



【答案】115

【解析】

【分析】本题考查余角和补角，利用补角的概念，得到 $\angle ACD = 180^\circ - \angle ACE$ ，然后进一步求出 $\angle ACE$ ，熟知余角和补角的概念是解题的关键.

【详解】解： $\because$ 三角尺的直角顶点 C 正好在直线 DE 上，

$$\therefore \angle ACE = 90^\circ - \angle BCE = 65^\circ,$$

$$\therefore \angle ACD = 180^\circ - \angle ACE = 115^\circ,$$

故答案为：115.

18. 已知线段 $AB = 12$ 厘米，延长线段 AB 到点 C ，点 M 是线段 AC 的中点，如果 $BM = \frac{1}{4}AC$ ，那么 $AC =$ ____厘米.

【答案】16 或 48

【解析】

【分析】本题考查了线段的中点，分类讨论，即点 M 在 B 点左边或者右边，两种情况，用线段的和差进行解答即可，熟知各线段之间的和、差及倍数关系是解答此题的关键.

【详解】解：如图，当点 M 在 B 点左边时，



$\because$ 点 M 是线段 AC 的中点，

$$\therefore AM = CM = \frac{1}{2}AC,$$

$$\therefore BM = \frac{1}{4}AC,$$

$$\therefore BC = CM - BM = \frac{1}{4}AC,$$

$$\therefore AB = \frac{3}{4}AC = 12 \text{ 厘米},$$

$$\therefore AC = 12 \div \frac{3}{4} = 16 \text{ 厘米};$$

如图, 当点 M 在 B 点右边时,



利用上述原理可得

$$\therefore AB = \frac{1}{4}AC = 12 \text{ 厘米},$$

$$\therefore AC = 12 \div \frac{1}{4} = 48 \text{ 厘米},$$

综上所述, $AC = 16$ 或 48 厘米,

故答案为: 16 或 48.

三、简答题: (本大题共 5 题, 满分 25 分) 【将下列各题的解答过程, 做在答题纸的相应位置上】

19. 计算: $-2^2 - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right) \times 24.$

【答案】 -14

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的计算, 先算乘方和小括号里的减法, 再加减即可, 熟知相关计算法则是解题的关键.

【详解】 解: $-2^2 - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right) \times 24$

$$= -4 - \frac{5}{12} \times 24$$

$$= -4 - 10$$

$$= -14.$$

20. 解方程: $\frac{x}{6} - \frac{2x-1}{4} = 1$

【答案】 $x = -\frac{9}{4}$

【解析】

【分析】本题考查了解一元一次方程，按照去分母、去括号、移项、合并同类项、系数化为1的步骤求解即可.

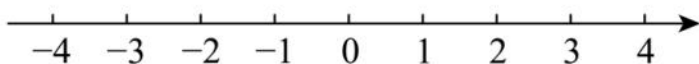
【详解】解：去分母，得 $2x - 3(2x - 1) = 12$ ，

去括号，得 $2x - 6x + 3 = 12$ ，

移项、合并同类项，得 $-4x = 9$ ，

系数化为1，得 $x = -\frac{9}{4}$.

21. 解不等式组 $\begin{cases} x \leq 2x + 3 \\ 3 - \frac{3}{2}x > \frac{1}{2}x - 2 \end{cases}$ 并把它的解集在数轴上表示出来.



【答案】 $-3 \leq x < \frac{5}{2}$ ，数轴上表示见解析

【解析】

【分析】本题主要考查了解一元一次不等式组，先求出每个不等式的解集，再根据“同大取大，同小取小，大小小大中间找，大大小小找不到（无解）”求出不等式组的解集，把它的解集在数轴上表示出来即可.

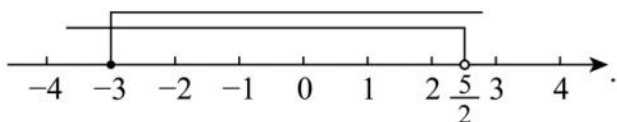
【详解】解： $\begin{cases} x \leq 2x + 3 \text{ ①} \\ 3 - \frac{3}{2}x > \frac{1}{2}x - 2 \text{ ②} \end{cases}$

解不等式①，得 $x \geq -3$ ，

解不等式②，得 $x < \frac{5}{2}$ ，

$\therefore$ 不等式组的解集为 $-3 \leq x < \frac{5}{2}$ ，

在数轴上表示为：



22. 解方程组： $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + 2y = -3 \end{cases}$

【答案】 $\begin{cases} x = \frac{7}{5} \\ y = -\frac{11}{5} \end{cases}$

【解析】

【分析】 本题考查了解方程组，利用代入消元法求解即可．

【详解】 解：
$$\begin{cases} 2x - y = 5 \text{①} \\ x + 2y = -3 \text{②} \end{cases}$$

由①得 $y = 2x - 5$ ，

把 $y = 2x - 5$ 代入②，得 $x + 2(2x - 5) = -3$ ，

解得 $x = \frac{7}{5}$ ，

把 $x = \frac{7}{5}$ 代入 $y = 2x - 5$ ，得 $y = 2 \times \frac{7}{5} - 5 = -\frac{11}{5}$ ，

$\therefore$ 方程组的解为
$$\begin{cases} x = \frac{7}{5} \\ y = -\frac{11}{5} \end{cases}$$

23. 解方程组：
$$\begin{cases} x + y + z = 2 \\ x - y = 3 \\ 2x - y + z = 7 \end{cases}$$

【答案】
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \\ z = 3 \end{cases}$$

【解析】

【分析】 本题考查解三元一次方程组，先将三元一次方程组通过加减消元法转化为二元一次方程组，再通过加减消元法转化为一元一次方程，从而可以解答本题．

【详解】 解：
$$\begin{cases} x + y + z = 2 \text{①} \\ x - y = 3 \text{②} \\ 2x - y + z = 7 \text{③} \end{cases}$$

③ - ① 得 $x - 2y = 5$ ④，

④ - ② 得 $-y = 2$ ，

$\therefore y = -2$ ，

把 $y = -2$ 代入②，得 $x - (-2) = 3$ ，

$\therefore x = 1$ ，

把 $x = 1$ ， $y = -2$ 代入①，得 $1 - 2 + z = 2$ ，

解得 $z = 3$,

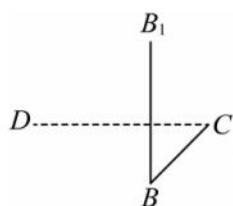
所以方程组的解为
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \\ z = 3 \end{cases}$$

四、解答题：（本大题共 4 题，满分 27 分）【将下列各题的解答过程，做在答题纸的相应位置上】

24. (1) 如图，用斜二测画法补全长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ （不写画法，需写结论）：

(2) 写出图中与棱 AB 异面的棱：_____

(3) 写出图中与棱 CC_1 平行的平面：_____.



【答案】(1) 见解析；(2) A_1D_1 , B_1C_1 , DD_1 , CC_1 ；(3) 平面 ABB_1A_1 , 平面 ADD_1A_1

【解析】

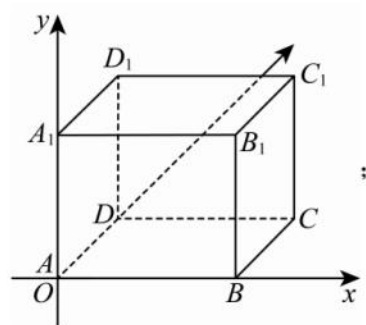
【分析】本题主要考查了斜二测法画立体图形，根据已知图形建立坐标，再画出图形是解题关键.

(1) 利用斜二测画法首先建立坐标系，再利用图形各边与坐标轴位置关系画出图象即可，即画出对应平行四边形即可；

(2) 利用图象得出与棱 AB 异面的平面即可.

(3) 利用图象得出与棱 CC_1 平行的平面即可.

【详解】解：(1) 如图，长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 即为所求，



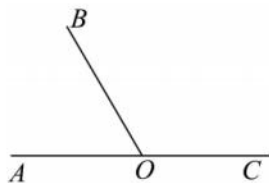
(2) 与棱 AB 异面的棱有： A_1D_1 , B_1C_1 , DD_1 , CC_1 ,

故答案为： A_1D_1 , B_1C_1 , DD_1 , CC_1 ；

(3) 与棱 CC_1 平行的平面有：平面 ABB_1A_1 , 平面 ADD_1A_1 ,

故答案为：平面 ABB_1A_1 ，平面 ADD_1A_1 。

25. 如图，已知点 C 在 $\angle AOB$ 的边 OA 的反向延长线上。



(1) 请用直尺和圆规作出 $\angle BOC$ 的平分线 OD (不写作法，保留作图痕迹)；

(2) 已知 $\angle AOB = 60^\circ$ ，根据第 (1) 题中作图后的图形，完成填空：

①写出 $\angle AOB$ 的补角：_____。

②如果射线 OA 、 OC 分别表示从点 O 出发的西、东两个方向，那么点 D 在点 O 的_____方向。

【答案】(1) 见解析 (2) ① $\angle BOC, \angle AOD$ ；② 北偏东 30°

【解析】

【分析】本题主要考查了角平分线的尺规作图，角平分线的定义，几何图形中角度的计算，方向角的表示，灵活运用所学知识是解题的关键。

(1) 根据角平分线的尺规作图方法作图即可；

(2) ①根据补角的概念，即可解答；

②如图所示，射线 OQ 从点 O 出发的正北方向，即 $\angle AOQ = 90^\circ$ ，利用角度之间的关系求出 $\angle QOD$ 的度数即可得到答案。

【小问 1 详解】

解：如图所示，即为所求；

【小问 2 详解】

解：① $\because \angle AOB = 60^\circ$ ，

$\therefore \angle BOC = 120^\circ$ ，

$\because OD$ 平分 $\angle BOC$ ，

$\therefore \angle BOD = \frac{1}{2} \angle BOC = 60^\circ$ ，

$\therefore \angle AOD = \angle AOB + \angle BOD = 120^\circ$ ，

故 $\angle AOB$ 的补角为 $\angle BOC, \angle AOD$ ，

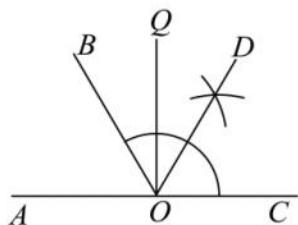
故答案为： $\angle BOC, \angle AOD$ ；

②如图所示，射线 OQ 从点 O 出发的正北方向，即 $\angle AOQ = 90^\circ$ ，

$$\therefore \angle DOQ = \angle AOD - \angle AOQ = 30^\circ,$$

$\therefore$ 点 D 在点 O 的北偏东 30° 方向，

故答案为：北偏东 30° 。



26. 一种正方体模具框架是由金属棒和卡扣组装而成（一条棱用一根金属棒，一个顶点用一个卡扣）。某车间 18 名工人负责加工材料，一个工人每天可加工金属棒 300 根或卡扣 100 个。请问如何分配工作，可使一天生产的金属棒和卡扣配套？

【答案】分配 6 名工人加工金属棒，12 名工人加工卡扣

【解析】

【分析】本题考查了一元一次方程的应用，找准等量关系，正确列出一元一次方程是解题的关键。设分配 x 名工人加工金属棒，则分配 $(18-x)$ 名工人加工卡扣，由每个正方体有 12 条棱及 8 个顶点，且生产的塑料棒和金属球正好配套，即可得出关于 x 的一元一次方程，解之即可得出答案。

【详解】解：设分配 x 名工人加工金属棒，则分配 $(18-x)$ 名工人加工卡扣，

$$\text{由题意得：} \frac{300x}{12} = \frac{100(18-x)}{8}$$

$$\text{解得：} x = 6$$

$$\therefore 18-x = 18-6 = 12$$

答：应分配 6 名工人加工金属棒，12 名工人加工卡扣。

27. 某工厂只生产甲、乙两种型号的机器，已知生产一台甲机器和一台乙机器所需 A 、 B 两种材料的数量和售后利润如下表所示：

机器型号	A 种材料（千克）	B 种材料（千克）	售后利润（万元）
甲	55	20	5
乙	40	36	6

（1）若生产甲、乙两种机器 9 台，共获利润 50 万元，问甲、乙两种机器各生产了多少台？

(2) 若库存了 A 种材料 9210 千克, B 种材料 5970 千克, 计划生产甲、乙两种机器共 200 台, 要使工厂所获利润最大, 请你帮忙规划一下, 如何安排生产? 最大利润是多少?

【答案】(1) 生产甲机器 4 台, 生产乙机器 5 台

(2) 生产甲机器 77 台, 乙机器 123 台, 利润最大为 1123 万元

【解析】

【分析】本题考查了不等式组的应用, 一元一次方程的应用, 解题的关键是:

(1) 设生产甲机器 x 台, 则生产乙机器 $(9-x)$ 台, 根据“总利润为 50 万元”列方程求解即可;

(2) 设生产甲机器 m 台, 则生产乙机器 $(200-m)$ 台, 根据“库存了 A 种材料 9210 千克, B 种材料 5970 千克”列不等式组, 求出整数 m 的值, 然后求出每一种方案的利润, 最后比较即可.

【小问 1 详解】

解: 设生产甲机器 x 台, 则生产乙机器 $(9-x)$ 台,

根据题意, 得 $5x + 6(9-x) = 50$,

解得 $x = 4$,

$\therefore 9-x = 5$,

答: 生产甲机器 4 台, 生产乙机器 5 台;

【小问 2 详解】

解: 设生产甲机器 m 台, 则生产乙机器 $(200-m)$ 台,

根据题意, 得
$$\begin{cases} 55m + 40(200-m) \leq 9210 \\ 20m + 36(200-m) \leq 5970 \end{cases}$$

解得 $76\frac{7}{8} \leq m \leq 80\frac{2}{3}$,

$\therefore$ 整数 m 有 77, 78, 79, 80,

$\therefore$ 生产方案如下:

①生产甲机器 77 台, 乙机器 123 台, 利润为 $77 \times 5 + 123 \times 6 = 1123$ (万元);

②生产甲机器 78 台, 乙机器 122 台, 利润为 $78 \times 5 + 122 \times 6 = 1122$ (万元);

③生产甲机器 79 台, 乙机器 121 台, 利润为 $79 \times 5 + 121 \times 6 = 1121$ (万元);

④生产甲机器 80 台, 乙机器 120 台, 利润为 $80 \times 5 + 120 \times 6 = 1120$ (万元);

$\therefore 1123 > 1122 > 1121 > 1120$,

$\therefore$ 生产甲机器 77 台, 乙机器 123 台, 利润最大为 1123 万元.