

南昌二十八中教育集团 2023-2024 学年下学期 3 月份阶段性测试

九年级数学

一、单选题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共计 18 分）

1. -2024 的相反数是（ ）

A. -2024

B. 2024

C. ± 2024

D. $\frac{1}{2024}$

【答案】B

【解析】

【分析】此题考查了相反数的定义，熟记定义是解题的关键。根据相反数的定义“只有符号不同的两个数是互为相反数”解答即可。

【详解】解： -2024 的相反数是 2024 ，

故选：B.

2. 餐桌边的一蔬一饭，舌尖上的一饮一酌，实属来之不易，舌尖上的浪费让人触目惊心。据统计，中国每年浪费的食物总量折合粮食约 500 亿千克，这个数据用科学记数法表示为（ ）

A. 5×10^{10} 千克

B. 0.5×10^{11} 千克

C. 5×10^{12} 千克

D. 5×10^9 千克

【答案】A

【解析】

【分析】用科学记数法表示较大的数时，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 的值与小数点移动的位数相同。

【详解】500 亿 $= 500000000000 = 5 \times 10^{10}$ 。

故选：A.

【点睛】本题考查了科学记数法，熟记科学记数法的定义是解题的关键。

3. 某商场的休息椅如图所示，它的俯视图是（ ）



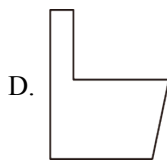
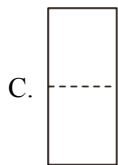
主视方向

A.



B.





【答案】A

【解析】

【分析】根据从上面看到的图形，即可判定.

【详解】解：此商场的休息椅的俯视图为 A，

故选：A.

【点睛】本题考查了三视图的识别，熟练掌握和运用三视图的识别方法是解决本题的关键.

4. 下列计算正确的是 ()

A. $a^6 \div a^3 = a^2$

B. $(-a^2b^3)^2 = a^4b^9$

C. $3b^3 \cdot 2b^2 = 6b^5$

D. $2a^2 - a^2 = 2$

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查了积的乘方，单项式乘以单项式，同底数幂除法和合并同类项等计算，熟知相关计算法则是解题的关键.

【详解】解：A. $a^6 \div a^3 = a^3$ ，原式计算错误，不符合题意；

B. $(-a^2b^3)^2 = a^4b^6$ ，原式计算错误，不符合题意；

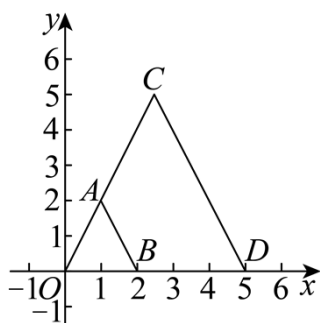
C. $3b^3 \cdot 2b^2 = 6b^5$ ，原式计算正确，符合题意；

D. $2a^2 - a^2 = a^2$ ，原式计算错误，不符合题意.

故选 C.

5. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，以原点 O 为位似中心，把线段 AB 放大后得到线段 CD. 若点 A

(1, 2), B (2, 0), D (5, 0), 则点 A 的对应点 C 的坐标是 ()



A. (2, 5)

B. $(\frac{5}{2}, 5)$

C. (3, 5)

D. (3, 6)

【答案】B

【解析】

【分析】利用位似图形的性质得出位似比，进而得出对应点的坐标的关系.

【详解】 $\because$ 以原点 O 为位似中心，把线段 AB 放大后得到线段 CD ，且 $B(2,0)$ ， $D(5,0)$

$$\therefore \frac{OB}{OD} = \frac{2}{5}$$

$\therefore$ 点 A 的横纵坐标与点 C 的横纵坐标的比值也为 $\frac{2}{5}$

$\therefore A(1,2)$

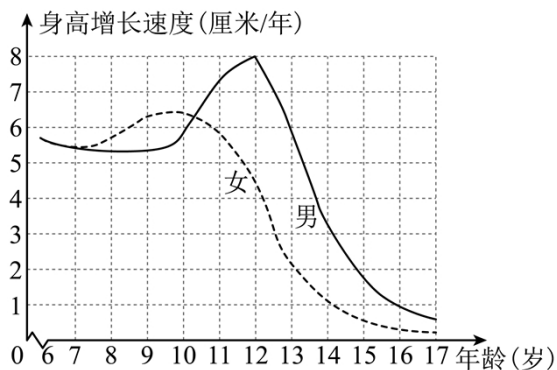
$\therefore$ 点 C 的横坐标为 $\frac{1}{2} = \frac{5}{2}$ ，纵坐标为 $\frac{2}{2} = 1$

$\therefore C\left(\frac{5}{2}, 1\right)$

故选 B.

【点睛】本题考查的是位似图形的与直角坐标系的关系，能够根据位似图形得出位似比是解题的关键.

6. 如图是某男生和某女生从小学到高中身高变化情况统计图，则对于这两人的身高年增长速度的说法不正确的是（ ）



A. 男生在12岁增长速度最快

B. 女生在10岁增长速度最快

C. 男生身高年增长速度能达到7厘米/年

D. 女生身高年增长速度能达到7厘米/年

【答案】D

【解析】

【分析】此题考查了函数图象，根据图象逐项分析即可，解题的关键是正确从函数图象获取信息.

【详解】A、从图象中可知，男生在12岁增长速度最快，此选项说法正确，不符合题意，

B、从图象中可知，女生在10岁增长速度最快，此选项说法正确，不符合题意，

C、从图象中可知，男生身高年增长速度能达到7厘米/年，此选项说法正确，不符合题意，

D、从图象中可知，女生在6~17岁每年增长都小于7厘米，此选项说法不正确，符合题意，

故选：D.

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共计 18 分）

7. 比较大小： $\sqrt{3}$ _____ 2.（填“>”或“<”）

【答案】<

【解析】

【分析】一个无理数和一个整数比较大小，可以采取把两个数先分别平方，再来比较平方后的两个数的大小，进而得到答案.

【详解】解： $\because (\sqrt{3})^2 = 3, 2^2 = 4,$

又 $\because 3 < 4,$

$\therefore \sqrt{3} < 2,$

故答案为：<.

【点睛】本题主要考查了无理数比较大小的方法，对比较大小的数同时进行平方运算后，化为我们熟悉的整数再比较大小.

8. 在平面直角坐标系中，点 $P(3, -4)$ 关于原点对称的点的坐标是_____.

【答案】(-3, 4)

【解析】

【分析】关于原点对称的点的横坐标互为相反数，纵坐标互为相反数，据此可得答案.

【详解】解：点 $(3, -4)$ 关于原点对称的点的坐标为 $(-3, 4)$,

故答案为： $(-3, 4)$.

【点睛】本题考查了关于原点对称的点的坐标，两个点关于原点对称时，它们的坐标符号相反，即点 $P(x, y)$ 关于原点 O 的对称点是 $P'(-x, -y)$.

9. 已知方程 $x^2 - 2x - 8 = 0$ 的两根分别是 x_1 和 x_2 ，那么 $x_1 + x_2 - x_1x_2$ 的值为_____.

【答案】10

【解析】

【分析】本题考查了根与系数的关系：若 x_1, x_2 是一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的两根时，

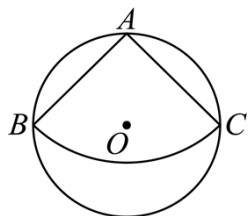
$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, x_1x_2 = \frac{c}{a}$. 先利用根与系数的关系得到 $x_1 + x_2 = 2, x_1x_2 = -8$ ，然后利用整体代入的方法计算.

【详解】解：根据根与系数的关系得 $x_1 + x_2 = 2, x_1x_2 = -8,$

所以 $x_1 + x_2 - x_1x_2 = 2 - (-8) = 2 + 8 = 10$.

故答案为：10.

10. 如图，从一个半径为1的圆形铁皮中剪出一个圆心角为 90° 的扇形，并将剪下来的扇形围成一个圆锥，则此圆锥的底面圆的半径是_____.

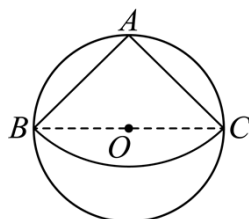


【答案】 $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ## $\frac{1}{4}\sqrt{2}$

【解析】

【分析】 本题考查圆锥的计算. 连接 BC ，如图，根据圆周角定理得 BC 为 $\odot O$ 的直径，即 $BC = 2$ ，所以 $AB = \sqrt{2}$ ，设该圆锥的底面圆的半径为 r ，根据弧长公式得到方程即可求得.

【详解】 解：连接 BC ，如图，



$$\because \angle BAC = 90^\circ,$$

$$\therefore BC \text{ 为 } \odot O \text{ 的直径，即 } BC = 2,$$

$$\therefore AB = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 2 = \sqrt{2},$$

设该圆锥的底面圆的半径为 r ，

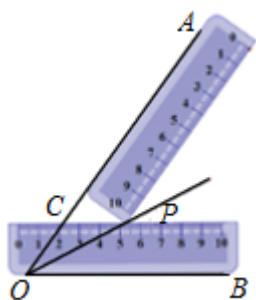
$$\text{根据题意得 } 2\pi r = \frac{90\pi \times \sqrt{2}}{180},$$

$$\text{解得 } r = \frac{\sqrt{2}}{4},$$

$$\text{即该圆锥的底面圆的半径为 } \frac{\sqrt{2}}{4}.$$

$$\text{故答案为： } \frac{\sqrt{2}}{4}.$$

11. 小明将两把完全相同的长方形直尺如图放置在 $\angle AOB$ 上，两把直尺的接触点为 P ，边 OA 与其中一把直尺边缘的交点为 C ，点 C 、 P 在这把直尺上的刻度读数分别是 2、5，则 OC 的长度是_____.

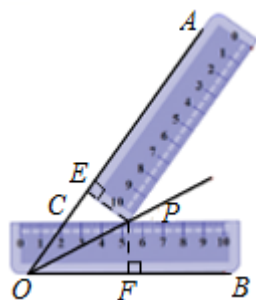


【答案】3

【解析】

【分析】根据图形可得 OP 是 $\angle AOB$ 的角平分线，再根据平行线性质的等角对等边即可得到答案；

【详解】解：由题意可得，如图所示，



$$\because PE = PF, PE \perp OC, PF \perp OB,$$

$$\therefore \angle POE = \angle POF,$$

$$\because CP \parallel OB,$$

$$\therefore \angle CPO = \angle POF,$$

$$\therefore \angle CPO = \angle POE,$$

$$\therefore OC = PC,$$

$$\because \text{点 } C, P \text{ 在这把直尺上的刻度读数分别是 } 2, 5,$$

$$\therefore OC = PC = 5 - 2 = 3,$$

故答案为 3.

【点睛】本题考查角平分线的判定，平行线性质的等角对等边，解题的关键是根据图形判断出角平分线.

12. 在 $\triangle ABC$ 中， $AC = 6$ ， $BC = 8$ ， $AB = 10$ ， D 是 AB 的中点， P 是 CD 上的动点，若点 P 到 $\triangle ABC$ 的一边的距离为 2，则 CP 的长为_____.

【答案】 $\frac{5}{2}$ 或 $\frac{10}{3}$ 或 $\frac{35}{12}$

【解析】

【分析】本题主要考查了勾股定理逆定理、直角三角形的性质、相似三角形的判定与性质等知识点．先运用勾股定理的逆定理可得 $\triangle ABC$ 为直角三角形，由直角三角形的性质可得 $CD = \frac{1}{2}AB = 5$ ，然后分点 P 到 AC 、 CB 、 AB 的距离为 2 的三种情况，分别运用相似三角形的判定与性质即可解答．

【详解】解： $\because AC = 6$ ， $BC = 8$ ， $AB = 10$ ，

$$\therefore AB^2 = AC^2 + BC^2,$$

$\therefore \triangle ABC$ 为直角三角形， $\angle ACB = 90^\circ$ ，

又 $\because D$ 是 AB 的中点，

$$\therefore CD = \frac{1}{2}AB = 5$$

①如图(1)，当点 P 到 AC 的距离为 2 时，过点 P 作 $PE \perp AC$ 于点 E ，过点 D 作 $DF \perp AC$ 于点 F ，则

$$PE = 2, DF \parallel EP,$$

$$\because PE \perp AC, \angle ACB = 90^\circ,$$

$$\therefore DF \parallel BC,$$

$$\therefore \triangle ADF \sim \triangle ABC$$

$$\therefore \frac{DF}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore DF = \frac{1}{2}BC = 4,$$

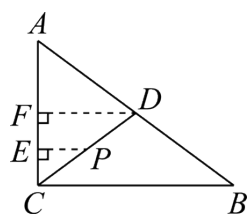
$$\because DF \parallel EP,$$

$$\therefore \triangle PCE \sim \triangle DCF,$$

$$\therefore \frac{PC}{DC} = \frac{PE}{DF} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2},$$

$$\text{即 } \frac{PC}{5} = \frac{1}{2},$$

$$\text{解得：} PC = \frac{5}{2};$$



图(1)

②如图(2)，当点 P 到 BC 的距离为 2 时，过点 P 作 $PE \perp BC$ 于点 E ，过点 D 作 $DF \perp BC$ 于点 F ，则

$$PE = 2,$$

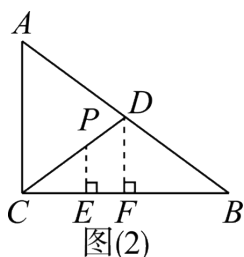
$$\text{同理可得：} DF = \frac{1}{2}AC = 3, DF \parallel EP$$

$$\therefore \triangle PCE \sim \triangle DCF,$$

$$\therefore \frac{PC}{DC} = \frac{PE}{DF} = \frac{2}{3},$$

$$\text{即 } \frac{PC}{5} = \frac{2}{3},$$

$$\text{解得: } PC = \frac{10}{3};$$



图(2)

③如图(3), 当点 P 到 AB 的距离为 2 时, 过点 P 作 $PE \perp AB$ 于点 E , 过点 C 作 $CF \perp AB$ 于点 F ,

则 $PE = 2$, $CF \parallel EP$,

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot CF = \frac{1}{2} AC \cdot CB,$$

$$\therefore CF = \frac{AC \cdot CB}{AB} = \frac{24}{5},$$

$$\therefore CF \parallel EP,$$

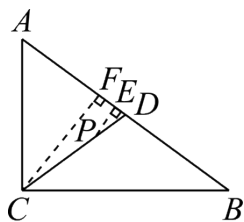
$$\therefore \triangle DPE \sim \triangle DCF,$$

$$\therefore \frac{PD}{DC} = \frac{PE}{CF} = \frac{2}{\frac{24}{5}} = \frac{5}{12},$$

$$\text{即 } \frac{PD}{5} = \frac{5}{12},$$

$$\text{解得: } PD = \frac{25}{12};$$

$$\therefore PC = CD - PD = \frac{35}{12}.$$



图(3)

综上, PC 的长为 $\frac{5}{2}$ 或 $\frac{10}{3}$ 或 $\frac{35}{12}$.

三、解答题 (本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共计 30 分)

13. (1) 计算: $\sqrt{4} - 3^0 + 2 \sin 30^\circ$

(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} 2x-6 \leq 0 \\ \frac{x-1}{2} < x \end{cases}.$$

【答案】(1) 2; (2) $-1 < x \leq 3$

【解析】

【分析】本题主要考查了实数的运算以及解一元一次不等式组，掌握解一元一次不等式组的方法是解题的关键.

(1) 分别根据算术平方根的定义，零指数幂的定义以及特殊角的三角函数值计算即可；

(2) 分别求出各不等式的解集，再求出其公共解集即可.

【详解】解: (1) $\sqrt{4} - 3^0 + 2\sin 30^\circ$

$$= 2 - 1 + 2 \times \frac{1}{2}$$

$$= 2 - 1 + 1$$

$$= 2;$$

$$(2) \begin{cases} 2x-6 \leq 0 \text{ ①} \\ \frac{x-1}{2} < x \text{ ②} \end{cases},$$

解不等式①得, $x \leq 3$;

解不等式②得, $x > -1$,

$\therefore$ 不等式组的解集为 $-1 < x \leq 3$.

14. 解方程组 $\begin{cases} x+3y=4 \text{ ①} \\ 2x-y=1 \text{ ②} \end{cases}$, 下面是两同学的解答过程:

甲同学:

解: 把方程 $2x-y=1$ 变形为 $y=2x-1$, 再将 $y=2x-1$ 代入方程①得 $x+3(2x-1)=4$, ...

乙同学:

解: 将方程 $2x-y=1$ 的两边乘以 3 得 $6x-3y=3$, 再将①+②, 得到 $(x+3y)+(6x-3y)=4+3$, ...

(1) 甲同学运用的方法是_____, 乙同学运用的方法是_____ ; (填序号)

①代入消元法; ②加减消元法.

(2) 请选择一种解法, 写出完整的解答过程.

【答案】(1) ①; ② (2) $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$

【解析】

【分析】 本题考查了代入消元法和加减消元法解二元一次方程组.

(1) 得到等式的性质进行消元, 消元的目的就是二元一次方程转化为一元一次方程;

(2) 用代入消元法或加减消元法解二元一次方程组即可.

【小问 1 详解】

解: 甲同学运用的方法是①, 乙同学运用的方法是②; (填序号)

①代入消元法; ②加减消元法

故答案为: ①, ②;

【小问 2 详解】

解: 选择甲同学的方法,

把方程 $2x - y = 1$ 变形为 $y = 2x - 1$,

再将 $y = 2x - 1$ 代入方程①得 $x + 3(2x - 1) = 4$,

解得 $x = 1$,

把 $x = 1$ 代入 $y = 2x - 1$, 得 $y = 2 \times 1 - 1 = 1$,

$\therefore$ 方程组的解为 $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$;

选择乙同学的方法,

将方程 $2x - y = 1$ 的两边乘以 3 得 $6x - 3y = 3$ ③,

再将①+③, 得到 $(x + 3y) + (6x - 3y) = 4 + 3$,

解得 $x = 1$,

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

解得 $y = 1$,

$\therefore$ 方程组的解为 $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$.

15. 如图是 7×6 的正方形网格, 已知格点 $\triangle ABC$ (顶点在小正方形顶点处的三角形称为格点三角形), 请仅用无刻度直尺完成下列作图 (要求保留作图痕迹, 不要求写作法).

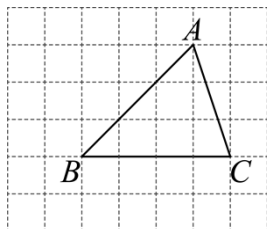


图1

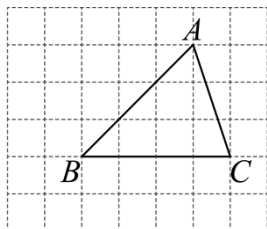


图2

(1) 图 1 中，在 AB 边上找一点 D ，作线段 CD ，使得 $S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC}$ ；

(2) 图 2 中，在 AB 边上找一点 E ，作线段 CE ，使得 $S_{\triangle ACE} = \frac{3}{5} S_{\triangle ABC}$ 。

【答案】(1) 见解析 (2) 见解析

【解析】

【分析】本题考查作图—应用与设计作图、三角形的面积、相似三角形的判定与性质，解题的关键是理解题意，灵活运用所学知识解决问题。

(1) 取线段 AB 的中点 D ，连接 CD ，则点 D 即为所求。

(2) 取格点 M ， N ，使 $AM:BN=3:2$ ，且 $AM \parallel BN$ ，连接 MN ，交 AB 于点 E ，连接 CE ，则点 E 即为所求。

【小问 1 详解】

解：如图 1，取线段 AB 的中点 D ，连接 CD ，

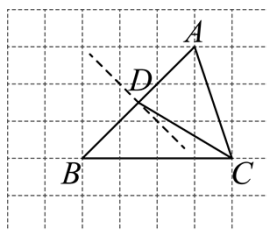


图1

则得 $S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC}$ ，

则点 D 即为所求；

【小问 2 详解】

解：如图 2，取格点 M ， N ，使 $AM:BN=3:2$ ，且 $AM \parallel BN$ ，

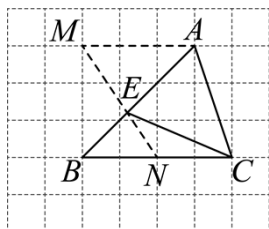


图2

连接 MN ，交 AB 于点 E ，连接 CE ，

则 $\triangle AME \sim \triangle BNE$ ，

$$\text{则 } \frac{AE}{BE} = \frac{AM}{BN} = \frac{3}{2},$$

$$\therefore S_{\triangle ACE} : S_{\triangle BCE} = 3 : 2,$$

$$\therefore S_{\triangle ACE} = \frac{3}{5} S_{\triangle ABC},$$

则点 E 即为所求.

16. 江西省将于 2024 年整体实施高考综合改革. 其中, 考试科目将不再分文理科, 改为 “3+1+2” 模式:

“3” 为全国统一考试科目语文、数学、外语; “1” 为首选科目, 考生从物理、历史 2 门科目中自主选择 1 门; “2” 为再选科目, 考生从思想政治、地理、化学、生物 4 门科目中自主选择 2 门;

(1) 选择历史的概率是_____;

(2) 请用画树状图或列表的方法, 求恰好选择思想政治和地理的概率.

【答案】 (1) $\frac{1}{2}$

(2) $\frac{1}{6}$

【解析】

【分析】 本题考查列表法与树状图法, 熟练掌握列表法与树状图法以及概率公式是解答本题的关键.

(1) 由概念公式可得答案;

(2) 画树状图得出所有等可能的结果数和恰好选择思想政治和地理的结果数, 再利用概率公式可得出答案.

【小问 1 详解】

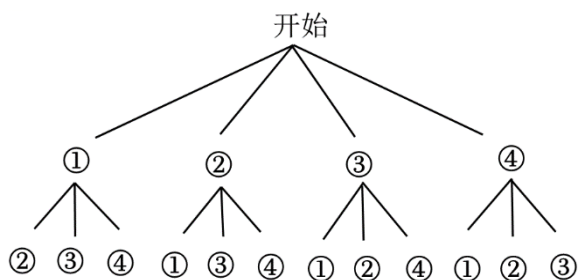
解: $\because$ 考生从物理、历史 2 门科目中自主选择 1 门,

$\therefore$ 选择历史的概率是 $\frac{1}{2}$;

故答案为: $\frac{1}{2}$;

【小问 2 详解】

解: 记思想政治、地理、化学、生物分别为①, ②, ③, ④, 画树状图如下:



共有 12 种等可能的结果，其中恰好选择思想政治和地理有：①②，②①，共 2 种，

∴ 恰好选择思想政治和地理的概率为 $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$.

17. 为响应国家节能减排的倡议，某汽车专卖店销售 A，B 两种型号的新能源汽车，B 型汽车的售价比 A 型汽车售价高 8 万元，本周售出 1 辆 A 型车和 3 辆 B 型车，销售总额为 96 万元。

(1) 求每辆 A 型车和 B 型车的售价；

(2) 随着新能源汽车越来越受消费者认可，汽车专卖店计划下周销售 A，B 两种型号的汽车共 10 辆，若销售总额不少于 220 万元，求 B 型车至少销售多少辆？

【答案】 (1) 每辆 A 型汽车的售价为 18 万元，每辆 B 型汽车的售价为 26 万元

(2) 5 辆

【解析】

【分析】 本题考查了二元一次方程组的应用以及一元一次不等式的应用.

(1) 设每辆 A 型车的售价是 x 万元，每辆 B 型车的售价是 y 万元，根据“B 型汽车的售价比 A 型汽车售价高 8 万元，本周售出 1 辆 A 型车和 3 辆 B 型车，销售总额为 96 万元”，可列出关于 x ， y 的二元一次方程组，解之即可得出结论；

(2) 设销售 B 型车 m 辆，则销售 A 型车 $(10-m)$ 辆，利用销售总额 = 每辆 A 型车的售价 × 销售 A 型车的数量 + 每辆 B 型车的售价 × 销售 B 型车的数量，结合销售总额不少于 220 万元，可列出关于 m 的一元一次不等式，解之取其中的最小值，即可得出结论.

【小问 1 详解】

解：设每辆 A 型车的售价是 x 万元，每辆 B 型车的售价是 y 万元，

根据题意得：
$$\begin{cases} y - x = 8 \\ x + 3y = 96 \end{cases}$$

解得：
$$\begin{cases} x = 18 \\ y = 26 \end{cases}$$

答：每辆 A 型车的售价是 18 万元，每辆 B 型车的售价是 26 万元；

【小问 2 详解】

解：设销售 B 型车 m 辆，则销售 A 型车 $(10-m)$ 辆，

根据题意得： $18(10-m)+26m \geq 220$ ，

解得： $m \geq 5$ ，

$\therefore m$ 的最小值为 5.

答： B 型车至少销售 5 辆.

四、解答题（本大题共 3 小题，每小题 8 分，共计 24 分）

18. 如图 1 是一种可折叠单面 A 字展架，其主体部分的示意图如图 2，由展板 BC 、支架 OA （可绕 O 点转动）和活动杆 DFE （ D, E, F 均为可转动支点）组成. 该展架是通过改变 $\angle DFE$ 的大小使其打开或收拢，在使用该展架时为了防止倾倒， $\angle AOB$ 不得小于 30° . 现测得 $OD = OE = 60\text{cm}$ ， $AD = BE = 40\text{cm}$ ， $DF = EF = 15\text{cm}$.

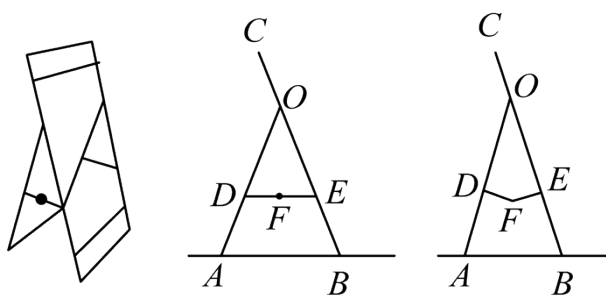


图1

图2

图3

(1) 求支架底端 A, B 张开的最大距离.

(2) 工作人员转动支点，使 FD 与 OA 垂直后并固定（如图 3），请你判断此时是否符合规范使用的要求？并说明理由.（参考数据： $\sin 28^\circ \approx 0.47$ ， $\cos 28^\circ \approx 0.88$ ， $\tan 28^\circ \approx 0.53$ ， $\sin 14^\circ \approx 0.24$ ， $\cos 14^\circ \approx 0.97$ ， $\tan 14^\circ \approx 0.25$ ）

【答案】(1) $AB = 50\text{cm}$

(2) 不符合规范使用的要求，理由见解析

【解析】

【分析】本题考查解直角三角形的应用，正确作出辅助线构造直角三角形的解题关键.

(1) 当 D, E, F 三点共线时， AB 最大，根据锐角三角函数即可解答；

(2) 连接 OF ，先根据锐角三角函数求出 $\angle DOF$ ，即可求出 $\angle AOB$ ，再判断即可.

【小问 1 详解】

解：当 D, E, F 三点共线时， AB 最大，过点 O 作 $OH \perp AB$ ，如图：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/776013111130010104>