

2021 年兰州市初中学业水平考试数学模拟

一、选择题：本大题 12 小题，每小题 3 分，共 36 分。每小题只有一个正确选项。

1. 若 $\angle A = 40^\circ$ ，则 $\angle A$ 的余角为（ ）

A. 30°

B. 40°

C. 50°

D. 140°

【答案】C

【解析】

【分析】根据余角的定义， 90° 减去 $\angle A$ 即可求得 $\angle A$ 的余角。

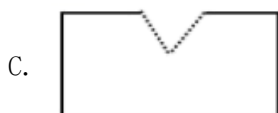
【详解】 $\because \angle A = 40^\circ$ ，

$\therefore \angle A$ 的余角为 $90^\circ - \angle A = 50^\circ$ 。

故选 C。

【点睛】本题考查了求一个角的余角，理解余角的定义是解题的关键。若两角之和为 90° ，则称这两个角“互为余角”，简称“互余”。

2. 如图，该几何体的主视图是（ ）



【答案】B

【解析】

【分析】从正面看，注意“长对正，宽相等、高平齐”，根据所放置几何体判断出主视图图形即可。

【详解】从正面看所得到的图形为



故选 B

【点睛】考查几何体的三视图的知识，从正面看的图形是主视图，从左面看到的图形是左视图，从上面看

到的图象是俯视图．掌握以上知识是解题的关键．

3. 计算： $2a(a^2+2b)=$ ()

A. a^3+4ab

B. $2a^3+2ab$

C. $2a+4ab$

D. $2a^3+4ab$

【答案】D

【解析】

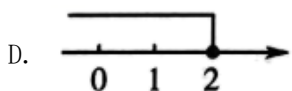
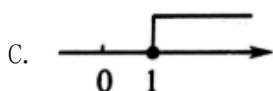
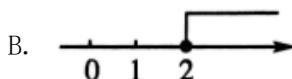
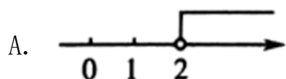
【分析】根据单项式乘以多项式运算法则计算即可．

【详解】解： $2a(a^2+2b)=2a^3+4ab$ ，

故选：D．

【点睛】本题考查了单项式乘以多项式，熟练运用运算法则是解本题的关键．

4. 关于 x 的一元一次不等式 $5x \geq x+8$ 的解集在数轴上表示为 ()



【答案】B

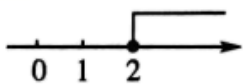
【解析】

【分析】求出不等式的解集，并表示出数轴上即可．

【详解】 $5x \geq x+8$

解得 $x \geq 2$

将 $x \geq 2$ 表示在数轴上，如图



故选 B

【点睛】本题考查了解一元一次不等式，并将不等式的解集表示在数轴上，数形结合是解题的关键．

5. 因式分解： $x^3-4x=$ ()

A. $x(x^2-4x)$

B. $x(x+4)(x-4)$

C. $x(x+2)(x-2)$

D. $x(x^2-4)$

【答案】C

【解析】

【分析】先提公因式 x ，进而根据平方差公式因式分解即可.

【详解】 $x^3 - 4x = x(x^2 - 4) = x(x+2)(x-2)$

故选 C.

【点睛】本题考查了综合运用提公因式和公式法因式分解，掌握因式分解的方法是解题的关键.

6. 在平面直角坐标系 xOy 中，点 $A(-3, 4)$ 关于 y 轴对称的点 B 的坐标是 ()

- A. $(3, -4)$ B. $(-3, -4)$ C. $(-3, 4)$ D. $(3, 4)$

【答案】D

【解析】

【分析】根据关于 y 轴对称的点的横坐标互为相反数，纵坐标相等，可得答案.

【详解】解：点 $A(-3, 4)$ 关于 y 轴对称的点的坐标是 $(3, 4)$,

故选：D.

【点睛】本题考查了关于 y 轴对称的点的坐标，明确关于 y 轴对称的点的横坐标互为相反数，纵坐标相等是解题的关键

7. 二次函数 $y = x^2 + 2x + 2$ 的图象的对称轴是 ()

- A. $x = -1$ B. $x = -2$ C. $x = 1$ D. $x = 2$

【答案】A

【解析】

【分析】将二次函数 $y = x^2 + 2x + 2$ 写成顶点式，进而可得对称轴.

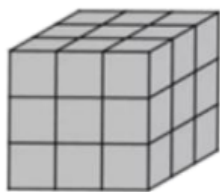
【详解】解： $\because y = x^2 + 2x + 2 = (x+1)^2 + 1$.

$\therefore$ 二次函数 $y = x^2 + 2x + 2$ 的图象的对称轴是 $x = -1$.

故选 A.

【点睛】本题考查了二次函数的性质，将一般式转化为顶点式是解题的关键.

8. 如图，将一个棱长为 3 的正方体表面涂上颜色，再把它分割成棱长为 1 的小正方体，将它们全部放入一个不透明盒子中摇匀，随机取出一个小正方体，只有一个面被涂色的概率为 ()



A. $\frac{4}{27}$

B. $\frac{2}{9}$

C. $\frac{8}{27}$

D. $\frac{20}{27}$

【答案】B

【解析】

【分析】由在 27 个小正方体中选一个正方体，共有 27 种结果，满足条件的事件是取出的小正方体表面只有一个面涂有颜色，有 6 种结果，根据几何概率及其概率的计算公式，即可求解。

【详解】解：由题意，在一个棱长为 3cm 的正方体的表面涂上颜色，将其分割成 27 个棱长为 1cm 的小正方体，

在 27 个小正方体中，恰好有三个面都涂色有颜色的共有 8 个，恰好有两个都涂有颜色的共 12 个，恰好有一个面都涂有颜色的共 6 个，表面没涂颜色的 1 个，

可得试验发生包含的事件是从 27 个小正方体中选一个正方体，共有 27 种结果，

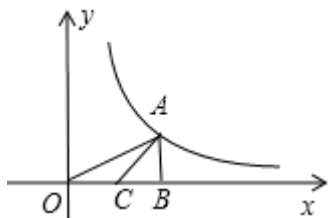
满足条件的事件是取出的小正方体表面有一个面都涂色，有 6 种结果，

所以所求概率为 $\frac{6}{27} = \frac{2}{9}$ 。

故选：B。

【点睛】本题考查几何概率的计算，涉及正方体的几何结构，属于基础题。

9. 如图，点 A 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 图象上， $AB \perp x$ 轴于点 B，C 是 OB 的中点，连接 AO，AC，若 $\triangle AOC$ 的面积为 2，则 $k =$ ()



A. 4

B. 8

C. 12

D. 16

【答案】B

【解析】

【分析】根据三角形中线的性质得出 $S_{\triangle AOB} = 4$ ，然后根据反比例函数 k 的几何意义得解。

【详解】解：∵ 点 C 是 OB 的中点， $\triangle AOC$ 的面积为 2，

$$\therefore S_{\triangle AOB} = 4,$$

∵ $AB \perp x$ 轴于点 B，

$$\therefore \frac{1}{2} AB \cdot OB = 4,$$

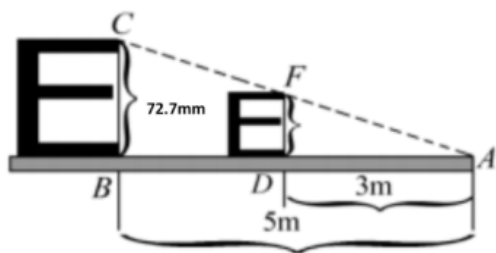
$$\therefore AB \cdot OB = 8,$$

$$\therefore k=8,$$

故选：B.

【点睛】本题考查了反比例函数 k 的几何意义以及三角形中线的性质，熟知反比例函数 k 的几何意义是解本题的关键.

10. 如图，小明探究课本“综合与实践”板块“制作视力表”的相关内容：当测试距离为 5m 时，标准视力表中最大的“E”字高度为 72.7mm ，当测试距离为 3m 时，最大的“E”字高度为（ ）mm



A. 4.36

B. 29.08

C. 43.62

D. 121.17

【答案】C

【解析】

【分析】根据题意，得 $\angle CAB = \angle FAD$ 、 $\angle ABC = \angle ADF = 90^\circ$ ，结合相似三角形的性质，通过相似比计算，即可得到答案.

【详解】根据题意，得 $\angle CAB = \angle FAD$ ，且 $\angle ABC = \angle ADF = 90^\circ$

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

$$\therefore \frac{BC}{AB} = \frac{DF}{AD}$$

$$\therefore DF = \frac{BC \times AD}{AB} = \frac{72.7 \times 3}{5} = 43.62\text{mm}$$

故选：C.

【点睛】本题考查了相似三角形的知识；解题的关键是熟练掌握相似三角形的性质，从而完成求解.

11. 如图，将图 1 中的菱形纸片沿对角线剪成 4 个直角三角形，拼成如图 2 的四边形 $ABCD$ （相邻纸片之间不重叠，无缝隙）. 若四边形 $ABCD$ 的面积为 13，中间空白处的四边形 $EFGH$ 的面积为 1，直角三角形的两条直角边分别为 a 和 b ，则 $(a+b)^2 =$ （ ）

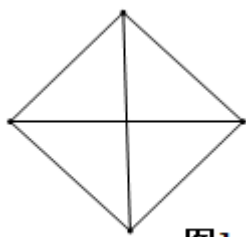


图1

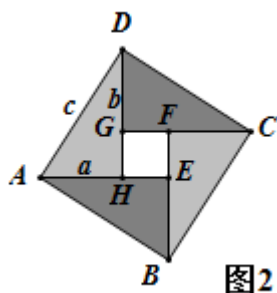


图2

A. 12

B. 13

C. 24

D. 25

【答案】D

【解析】

【分析】根据菱形的性质可得对角线互相垂直平分，进而可得4个直角三角形全等，结合已知条件和勾股定理求得 $a^2 + b^2$ ，进而根据面积差以及三角形面积公式求得 $\frac{1}{2}ab$ ，最后根据完全平方公式即可求得

$(a+b)^2$.

【详解】∵菱形的对角线互相垂直平分，

∴4个直角三角形全等；

∴ $\angle ADH = \angle BAE$, $\angle DAH + \angle HAD = 90^\circ$, $AD = AB = BC = CD$,

∴ $\angle DAB = 90^\circ$,

∴四边形 $ABCD$ 是正方形，又正方形 $ABCD$ 的面积为 13，

∴正方形的边长为 $\sqrt{13}$ ，

根据勾股定理，则 $a^2 + b^2 = AB^2 = 13$ ，

∵中间空白处的四边形 $EFGH$ 的面积为 1，

∴4个直角三角形的面积为 $13 - 1 = 12$ ，

∴ $\frac{1}{2}ab = 12 \div 4 = 3$ ，

∴ $2ab = 12$ ，

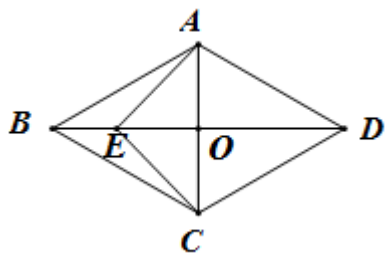
∴ $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ ，

∴ $(a+b)^2 = 12 + 13 = 25$.

故选 D.

【点睛】本题考查了正方形的性质与判定，菱形的性质，勾股定理，完全平方公式，求得 $\frac{1}{2}ab$ 是解题的关键.

12. 如图，菱形 $ABCD$ 的对角线 AC 与 BD 相交于点 O ，点 E 在 BD 上，连接 AE ， CE ， $\angle ABC = 60^\circ$ ， $\angle BCE = 15^\circ$ ， $ED = 2 + 2\sqrt{3}$ ，则 $AD =$ ()



- A. 4 B. 3 C. $2\sqrt{2}$ D. 2

【答案】A

【解析】

【分析】根据菱形的性质以及已知条件，可得 $\triangle ABC$ 是等边三角形，可得 $OB = \frac{\sqrt{3}}{2}BC$ ，进而根据

$\angle BCE = 15^\circ$ ，可得 $\angle ECO = 45^\circ$ ，进而可得 $OC = OE$ ，根据 $DE = OE + OD$ ， $ED = 2 + 2\sqrt{3}$ ，

$AD = BC$ ，即可求得 AD 。

【详解】 $\because$ 四边形 $ABCD$ 是菱形，

$\therefore AC \perp BD, AO = OC, BO = OD, AB = BC$ ，

$\because \angle ABC = 60^\circ$ ，

$\therefore \triangle ABC$ 是等边三角形，

$\therefore \angle ACB = \angle BAC = 60^\circ, OC = \frac{1}{2}BC, OB = BC \cdot \sin \angle ACB = \frac{\sqrt{3}}{2}BC$ ，

$\because \angle BCE = 15^\circ$ ，

$\therefore \angle ECO = \angle ACB - \angle BCE = 60^\circ - 15^\circ = 45^\circ$ ，

$\because AC \perp BD$ ，

$\therefore \angle CEO = 45^\circ$ ，

$\therefore OC = OE$ ，

$\because DE = OE + OD = OE + OB = 2 + 2\sqrt{3}$ ，

即 $\frac{1}{2}BC + \frac{\sqrt{3}}{2}BC = 2 + 2\sqrt{3}$ ，

$\therefore BC = 4$ ，

$$\therefore AD = BC = 4.$$

故选 A.

【点睛】本题考查了菱形的性质，等边三角形的性质与判定，解直角三角形，等腰直角三角形的性质，综合运用以上知识是解题的关键.

二、填空题：本大题 4 小题，每小题 3 分，共 12 分.

13. 《九章算术》中注有“今两算得失相反，要令正负以名之”大意为：今有两数若其意义相反，则分别叫做正数与负数. 若水位上升 1m 记作 $+1\text{m}$ ，则下降 2m 记作_____ m .

【答案】-2

【解析】

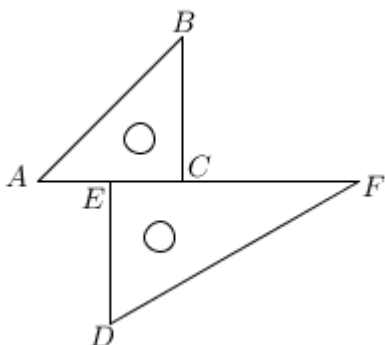
【分析】根据正负数的意义即可解答.

【详解】解：下降 2m 记作 -2m .

故答案为：-2

【点睛】本题考查了正负数的意义，正确理解正负数的意义是解题的关键.

14. 将一副三角板如图摆放，则_____//_____, 理由是_____.



【答案】 ①. BC ②. DE ③. 内错角相等，两直线平行

【解析】

【分析】根据三角板的角度可知 $\angle BCA = \angle DEF = 90^\circ$ ，根据内错角相等，两直线平行判断即可.

【详解】解：一副三角板如图摆放，

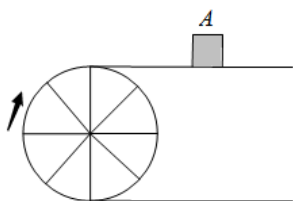
$$\therefore \angle BCA = \angle DEF = 90^\circ,$$

$$\therefore BC \parallel DE \text{ (内错角相等，两直线平行),}$$

故答案为： BC ； DE ；内错角相等，两直线平行.

【点睛】本题考查了平行线的判定，熟知平行线的判定定理是解本题的关键.

15. 如图，传送带的一个转动轮的半径为 10cm ，转动轮转 n° ，传送带上的物品 A 被传送 $6\pi\text{cm}$ ，则 $n =$ _____.



【答案】108

【解析】

【分析】根据传送的距离等于转动了 n° 的圆弧的长，进而即可求得 n ．

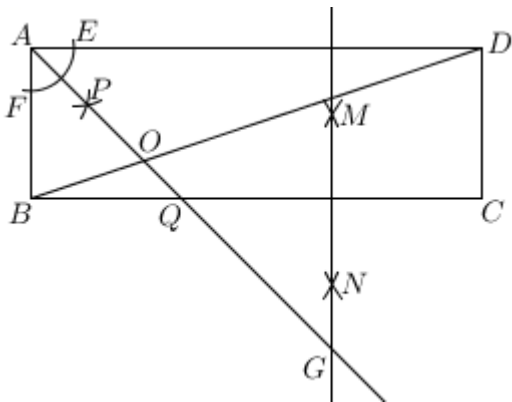
【详解】 $\because \frac{10n\pi}{180} = 6\pi$

解得 $n = 108$ ．

故答案为：108．

【点睛】本题考查了弧长的公式的应用，牢记弧长公式是解题的关键．

16. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=1$ ， $AD=3$ ．①以点 A 为圆心，以不大于 AB 长为半径作弧，分别交边 AD ， AB 于点 E ， F ，再分别以点 E ， F 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}EF$ 长为半径作弧，两弧交于点 P ，作射线 AP 分别交 BD ， BC 于点 O ， Q ；②分别以点 C ， Q 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}CQ$ 长为半径作弧，两弧交于点 M ， N ，作直线 MN 交 AP 于点 G ，则 OG 长为_____．



【答案】 $\frac{5\sqrt{2}}{4}$

【解析】

【分析】由作图步骤可知 AG 是 $\angle BAD$ 的角平分线， MN 是 CQ 的垂直平分线，则 $BQ=AB=1$ ，利用勾股定理可得 $AQ=QG=\sqrt{2}$ ，因为 $AD \parallel BQ$ ，所以 $\triangle ADO \sim \triangle QBO$ ，则 $\frac{AD}{BQ} = \frac{AO}{OQ}$ ，即 $\frac{3}{1} = \frac{\sqrt{2}-OQ}{OQ}$ ，解得

$OQ = \frac{\sqrt{2}}{4}$ ，所以 $OG = OQ + QG = \frac{5\sqrt{2}}{4}$ ．

【详解】由题意可知： AG 是 $\angle BAD$ 的角平分线， MN 是 CQ 的垂直平分线，

$$\therefore \angle BAQ = \angle AQB = 45^\circ,$$

$$\therefore BQ = AB = 1,$$

$$\text{在 } Rt\triangle ABQ \text{ 中, } AQ = QG = \sqrt{AB^2 + BQ^2} = \sqrt{2},$$

$$\because AD \parallel BQ,$$

$$\therefore \triangle ADO \sim \triangle QBO$$

$$\therefore \frac{AD}{BQ} = \frac{AO}{OQ}, \text{ 即 } \frac{3}{1} = \frac{\sqrt{2} - OQ}{OQ}, \text{ 解得 } OQ = \frac{\sqrt{2}}{4},$$

$$\therefore OG = OQ + QG = \frac{5\sqrt{2}}{4}.$$

【点睛】本题主要考查了角平分线、垂直平分线的作图方法，相似三角形判定，勾股定理，解题的关键是掌握角平分线、垂直平分线的作图方法以及找准相似三角形进行线段计算.

三、解答题：本大题共 12 小题，共 72 分．解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤．

17. 计算： $\left(\sqrt{\frac{4}{3}} + \sqrt{3}\right) \times \sqrt{6}$

【答案】 $5\sqrt{2}$

【解析】

【分析】根据二次根式的性质进行乘法运算后，再化为最简二次根式进行合并同类项即可．

$$\text{【详解】 } \left(\sqrt{\frac{4}{3}} + \sqrt{3}\right) \times \sqrt{6}$$

$$= \sqrt{\frac{4}{3} \times 6} + \sqrt{3 \times 6}$$

$$= \sqrt{8} + \sqrt{18}$$

$$= 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2}$$

$$= 5\sqrt{2}.$$

【点睛】本题考查了二次根式的运算，熟练掌握二次根式的性质及其运算法则是解题的关键．

18. 先化简，再求值： $\frac{2m-6}{m^2-9} \div \frac{m-1}{m+3} - \frac{1}{m-1}$ ，其中 $m=4$ ．

【答案】 $\frac{1}{m-1}, \frac{1}{3}$

【解析】

【分析】先将除法转化为乘法，因式分解，约分，分式的减法运算，再将字母的值代入求解即可．

【详解】
$$\begin{aligned} \frac{2m-6}{m^2-9} \div \frac{m-1}{m+3} - \frac{1}{m-1} \\ = \frac{2(m-3)}{(m+3)(m-3)} \cdot \frac{m+3}{m-1} - \frac{1}{m-1} \\ = \frac{2}{m-1} - \frac{1}{m-1} \\ = \frac{1}{m-1}. \end{aligned}$$

当 $m=4$ 时，

原式 $= \frac{1}{4-1} = \frac{1}{3}$.

【点睛】本题考查了分式的化简求值，掌握因式分解是解题的关键．

19. 解方程： $x^2+4x-1=0$.

【答案】 $x_1 = -2 + \sqrt{5}, x_2 = -2 - \sqrt{5}$.

【解析】

【分析】方程变形后，利用配方法求出解即可．

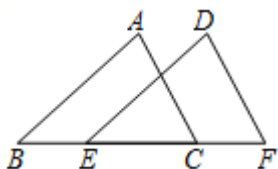
【详解】方程变形得： $x^2+4x=1$ ，

配方得： $x^2+4x+4=5$ ，即 $(x+2)^2=5$ ，

开方得： $x+2=\pm\sqrt{5}$ ，

解得： $x_1 = -2 + \sqrt{5}, x_2 = -2 - \sqrt{5}$

20. 如图，点 E, C 在线段 BF 上， $\angle A = \angle D$ ， $AB \parallel DE$ ， $BC = EF$ ，求证： $AC = DF$ ．



【答案】见解析

【解析】

【分析】由 $AB \parallel DE$ 可得， $\angle ABC = \angle DEF$ ，进而根据 AAS 证明 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，即可证明 $AC = DF$ 。

【详解】 $\because AB \parallel DE$ ，

$$\therefore \angle ABC = \angle DEF,$$

在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 中，

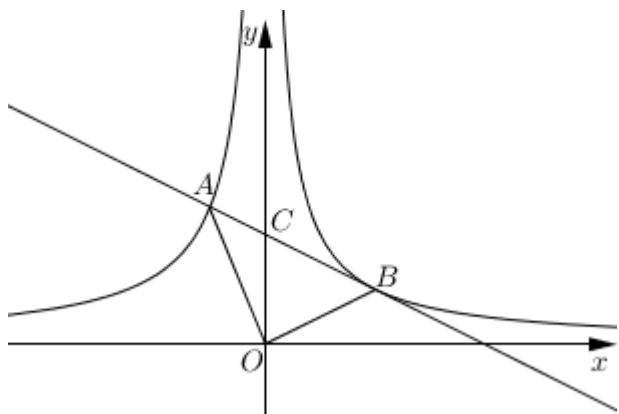
$$\begin{cases} \angle A = \angle D \\ \angle ABC = \angle DEF \\ BC = EF \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF \text{ (AAS),}$$

$$\therefore AC = DF.$$

【点睛】本题考查了三角形全等的性质与判定，掌握三角形全等的性质与判定是解题的关键。

21. 如图，一次函数 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 与反比例函数 $y = -\frac{10}{x} (x < 0)$ ， $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 图象分别交于 $A(-2, m)$ ， $B(4, n)$ ，与 y 轴交于点 C ，连接 OA ， OB 。



(1) 求反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 和一次函数 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 的表达式；

(2) 求 $\triangle AOB$ 的面积。

【答案】(1) $y = \frac{8}{x} (x > 0)$ ， $y = -\frac{1}{2}x + 4$ ；(2) 12。

【解析】

【分析】(1) 把点 A 的坐标代入 $y = -\frac{10}{x} (x < 0)$ 的值得出 A 的坐标代入 $y = -\frac{1}{2}x + b$ ，求出一次函数的解析式，进而求得点 B 的坐标，利用 B 点的坐标求得 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的解析式；

(2) 根据一次函数解析式求得点 C 的坐标，再将 y 轴作为分割线，求得 $\triangle AOB$ 的面积；

【详解】解：(1) $\because A(-2, m)$ ，在函数 $y = -\frac{10}{x} (x < 0)$ 的图象上，

$$\therefore m=5,$$

$$\therefore A(-2, 5),$$

$$\text{把 } A(-2, 5) \text{ 代入 } y = -\frac{1}{2}x + b \text{ 得: } 5 = -\frac{1}{2} \times (-2) + b,$$

$$\therefore b=4,$$

$$\therefore \text{一次函数 } y = -\frac{1}{2}x + b \text{ 的表达式为: } y = -\frac{1}{2}x + 4,$$

$$\because B(4, n) \text{ 在函数 } y = -\frac{1}{2}x + 4 \text{ 的图象上,}$$

$$\therefore n=2,$$

$$\therefore B(4, 2),$$

$$\text{把 } B(4, 2) \text{ 代入 } y = \frac{k}{x} (x > 0) \text{ 得: } 2 = \frac{k}{4}, \therefore k=8,$$

$$\therefore \text{反比例函数的解析式为: } y = \frac{8}{x} (x > 0);$$

$$(2) \because C \text{ 是直线 } AB \text{ 与 } y \text{ 轴的交点, 直线 } AB: y = -\frac{1}{2}x + 4,$$

$$\therefore \text{当 } x=0 \text{ 时, } y=4,$$

$$\therefore \text{点 } C(0, 4), \text{ 即 } OC=4,$$

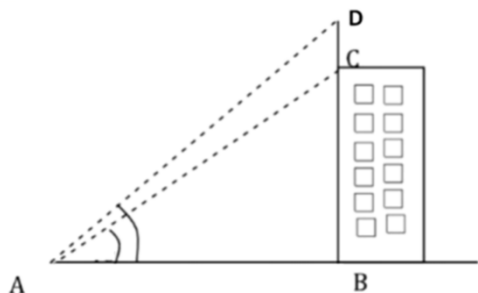
$$\therefore A(-2, 5), B(4, 2),$$

$$\therefore S_{\triangle AOB} = S_{\triangle AOC} + S_{\triangle BOC} = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 + \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 12;$$

【点睛】本题考查了反比例函数与一次函数的交点问题，用待定系数法求一次函数与反比例函数的解析式，根据题意求出C点坐标是解题的关键。

22. 避雷针是用来保护建筑物、高大树木等避免雷击的装置．如图，小陶同学要测量垂直于地面的大楼BC顶部避雷针CD的长度（B，C，D三点共线），在水平地面A点测得 $\angle CAB = 53^\circ$ ， $\angle DAB = 58^\circ$ ，A点与大楼底部B点的距离 $AB = 20\text{m}$ ，求避雷针CD的长度．（结果精确到0.1m．参考数据：

$$\sin 58^\circ \approx 0.85, \cos 58^\circ \approx 0.53, \tan 58^\circ \approx 1.60, \sin 53^\circ \approx 0.80, \cos 53^\circ \approx 0.60, \tan 53^\circ \approx 1.33)$$



【答案】 $5.4m$

【解析】

【分析】 根据 $\tan \angle CAB = \frac{CB}{AB}$, $\tan \angle DAB = \frac{DB}{AB}$, 然后根据 $CD = BD - BC$ 即可得出答案.

【详解】 解: $\because BC \perp AB$,

$$\therefore \angle ABC = 90^\circ,$$

$$\because \angle CAB = 53^\circ, AB = 20m,$$

$$\therefore \tan \angle CAB = \frac{BC}{AB}, \text{ 即 } \tan 53^\circ = \frac{BC}{20},$$

$$\text{解得: } BC \approx 26.6m,$$

$$\because \angle DAB = 58^\circ,$$

$$\therefore \tan \angle DAB = \frac{BD}{AB}, \text{ 即 } \tan 58^\circ = \frac{BD}{20},$$

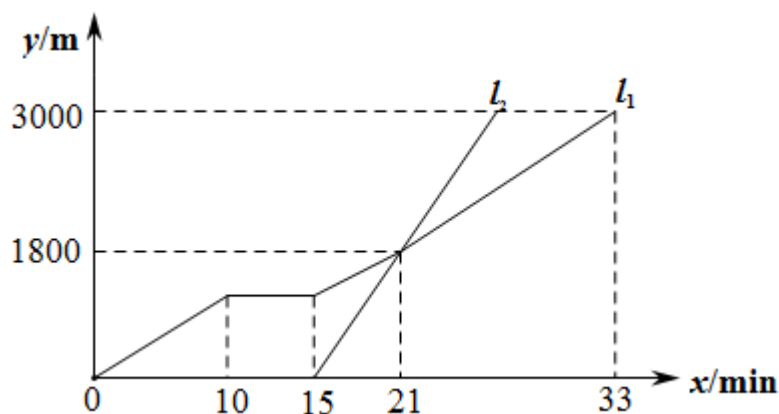
$$\text{解得: } BD \approx 32m,$$

$$\therefore CD = BD - BC \approx 32 - 26.6 \approx 5.4m.$$

【点睛】 本题考查了解直角三角形的实际应用, 正确构造直角三角形, 将实际问题转换为解直角三角形的问题是解答此题的关键.

23. 小军到某景区游玩, 他从景区入口处步行到达小憩屋, 休息片刻后继续前行, 此时观光车从景区入口处出发的沿相同路线先后到达观景点, 如图, l_1 , l_2 分别表示小军与观光车所行的路程 $y(m)$ 与时间 $x(\min)$ 之间的关系.

根据图象解决下列问题:



- (1) 观光车出发_____分钟追上小军；
- (2) 求 l_2 所在直线对应的函数表达式；
- (3) 观光车比小军早几分钟到达观景点？请说明理由．

【答案】(1) 6；(2) $y = 300x - 4500$ ；(3) 观光车比小军早 8 分钟到达观景点，理由见解析．

【解析】

【分析】(1) 由图像可知， l_1 ， l_2 的交点，即为两者到达同一位置，所以在 21 分钟时观光车追上小军，而观光车是在 15 分钟时出发的，所以观光车出发 6 分钟后追上小军；

(2) 设 l_2 所在直线对应的函数表达式为 $y = kx + b$ ，将经过两点 (15,0) 和 (21,1800) 带入表达式

$y = kx + b$ ，得 $y = 300x - 4500$ ；

(3) 由图像可知，到达观景点需要 3000m 的路程，小军到达观景点的时间为 33min，通过 l_2 所在直线对应的函数表达式 $y = 300x - 4500$ ，可知，观光车到达观景点的时间为 $x = 25 \text{ min}$ ，因此观光车比小军早 $33 \text{ min} - 25 \text{ min} = 8 \text{ min}$ 到达观景点．

【详解】解：(1) 由图像可知，在 21min 时， l_1 ， l_2 相交于一点，表示在 21min 时，小军和观光车到达了同一高度，此时观光车追上了小军，观光车是在 15min 时出发，

$\therefore 21 \text{ min} - 15 \text{ min} = 6 \text{ min}$ ，

$\therefore$ 观光车出发 6 分钟后追上小军；

(2) 设 l_2 所在直线对应的函数表达式为 $y = kx + b$ ，由图像可知，直线 l_2 分别经过 (15,0) 和 (21,1800) 两点，将两点带入 l_2 函数表达式 $y = kx + b$ 得：

$$\begin{cases} 15k + b = 0 \\ 21k + b = 1800 \end{cases}$$

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/536242100010011035>