

2021-2022 学年上海市普陀区梅陇中学八年级（下）期中数学试卷

一. 选择题（本题共 6 小题，共 18 分）

1. 以下函数中，属于一次函数的是（ ）

A. $y = -\frac{x}{2}$

B. $y=kx+b$ (k, b 是常数)

C. $y=c$ (c 为常数)

D. $y = \frac{2}{x}$

【答案】A

【解析】

【分析】根据一次函数的定义进行判断即可.

【详解】解：A. $y = -\frac{x}{2}$ ，是一次函数，故本选项正确；

B. $y=kx+b$ (k, b 是常数)，当 $k=0$ 时，没有自变量 x ，不是一次函数，故本选项错误；

C. $y=c$ (c 为常数)，没有自变量，不是一次函数，故本选项错误；

D. $y = \frac{2}{x}$ 自变量为分母，不是一次函数，故本选项错误.

故选 A.

【点睛】本题主要考查一次函数的定义，一般地，形如 $y=kx+b$ (k, b 是常数， $k \neq 0$) 的函数，叫做一次函数.

2. 一次函数 $y = -2x+1$ 的图象不经过的象限是（ ）

A. 第一象限

B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

【答案】C

【解析】

【分析】根据一次函数的解析式，利用一次函数图象与系数的关系可得出一次函数 $y = -2x+1$ 的图象经过第一、二、四象限，此题得解.

【详解】解：∵ $k=-2 < 0$ ， $b=1 > 0$ ，

∴ 一次函数 $y=-2x+1$ 的图象经过第一、二、四象限，

∴ 一次函数 $y=-2x+1$ 的图象不经过第三象限.

故选：C.

【点睛】本题考查了一次函数图象与系数的关系，牢记“ $k < 0$ ， $b > 0 \Rightarrow y=kx+b$ 的图象在一、二、四象限”是解题的关键.

3. 下列方程中，在实数范围内有解的是（ ）

A. $\frac{1}{x-1} = \frac{x}{x-1}$

B. $\sqrt{x-1} + 2 = 0$

C. $x^3 + 1 = 0$

D. $x^2 - x + 1 = 0$

【答案】C

【解析】

【分析】根据分式方程分母不能为零判定 A，根据二次根式的性质判断 B，根据立方根求解 C，根据根的判别式判定 D.

【详解】解：A. 求解方程得 $x=1$ ，经检验 $x=1$ 为分式方程的增根，故原方程无解；

B. $\sqrt{x-1} + 2 = 0$ ，得 $\sqrt{x-1} = -2$ ，故原方程无解；

C. 求解得 $x = -1$ ，故原方程有解；

D. $x^2 - x + 1 = 0$ ， $\Delta = (-1)^2 - 4 \times 1 \times 1 = -3 < 0$ ，故原方程无解.

故选 C.

【点睛】本题主要考查分式方程无解，二次根式的性质，一元二次方程根的判别式等，解此题的关键在于熟练掌握其知识点.

4. 在下列关于 x 的方程中，不是二项方程的是()

A. $81x^4 - 16 = 0$

B. $x^3 - 1 = 0$

C. $x^2 = 8$

D. $x^3 - x = 1$

【答案】D

【解析】

【分析】根据二项方程的定义逐个判断得结论.

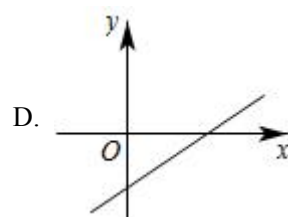
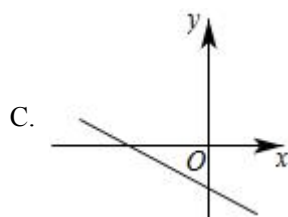
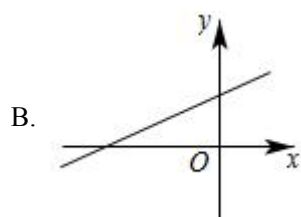
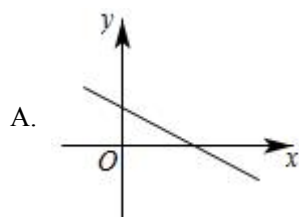
【详解】解：把各方程移项，使等号右边为 0，满足二项方程的是 A、B、C，

由于方程 D 移项后左边是三项，故选项 D 不是二项方程.

故选：D.

【点睛】本题考查了二项方程的定义，二项方程的左边只有两项，其中一项含未知数 x ，这项的次数就是方程的次数；另一项是常数项；方程的右边是 0.

5. 一次函数 $y = kx + k$ ，当系数 $k < 0$ 时，其图象大致是 ()



【答案】C

【解析】

【分析】根据一次函数图象的性质解答即可.

【详解】解: $\because k < 0$,

$\therefore y$ 随 x 的增大而减小, 且图象与 y 轴的负半轴相交,

$\therefore$ 图象经过二三四象限,

故选 C.

【点睛】本题考查了一次函数的图象与性质, 对于一次函数 $y=kx+b$ (k 为常数, $k \neq 0$) 当 $k > 0$, y 的值随 x 的值增大而增大; 当 $k < 0$, y 的值随 x 的值增大而减小.

6. 一个凸多边形的内角中最多有几个锐角()

A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

【答案】C

【解析】

【分析】根据任意凸多边形的外角和是 360° . 可知它的外角中, 最多有 3 个钝角, 则内角中, 最多有 3 个锐角.

【详解】解: 一个凸多边形的内角中, 最多有 3 个锐角.

理由是: 因为凸多边形的外角和是 360° 度, 在外角中最多有 3 个钝角, 如果超过 3 个, 则和一定大于 360° 度, 多边形的内角与外角互为邻补角,

所以外角中最多有 3 个钝角, 内角中就最多有 3 个锐角.

故选: C.

【点睛】本题考查多边形的内角和外角, 注意每个内角与其相邻的外角是邻补角, 由于多边形的外角和是不变的, 所以要分析内角的情况可以借助外角来分析.

二. 填空题 (本题共 12 小题, 共 24 分)

7. 一次函数 $y = -4x - 2$ 的图象与 x 轴的交点坐标是_____.

【答案】 $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

【解析】

【分析】将 $y = 0$ 代入 $y = -4x - 2$, 求出 x 值, 进而可得出一次函数 $y = -4x - 2$ 的图象与 x 轴的交点坐标.

【详解】解: 当 $y = 0$ 时, $-4x - 2 = 0$,

解得: $x = -\frac{1}{2}$,

$\therefore$ 一次函数 $y = -4x - 2$ 的图象与 x 轴的交点坐标是 $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$.

故答案为: $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$.

【点睛】本题考查了一次函数图象上点的坐标特征, 牢记直线上任意一点的坐标都满足函数关系式 $y = kx + b$ 是解题的关键.

8. 直线 $y = k(x-1) - k (k \neq 0)$ 在 y 轴上的截距是 -4 , 则 $k =$ _____.

【答案】 2

【解析】

【分析】根据题意, 直线 $y = k(x-1) - k (k \neq 0)$ 过点 $(0, -4)$, 代入计算求出 k 值, 即可得解.

【详解】解: $\because$ 直线 $y = k(x-1) - k (k \neq 0)$ 在 y 轴上的截距是 -4 ,

$\therefore$ 直线 $y = k(x-1) - k (k \neq 0)$ 与 y 轴的交点是 $(0, -4)$,

$\therefore -4 = -k - k$,

解得 $k = 2$,

故答案是: 2.

【点睛】本题考查了一次函数图象与坐标轴的交点问题, 图象上点的坐标代入满足解析式是解题的关键.

9. 函数 $y = 2x - 3$ 的图象向下平移 3 个单位, 所得新图象的函数表达式是 _____.

【答案】 $y = 2x - 6$

【解析】

【分析】根据“左加右减, 上加下减”的原则进行解答即可.

【详解】解: 函数 $y = 2x - 3$ 的图像向下平移 3 个单位, 所得新图像的函数表达式是 $y = 2x - 6$.

故答案为 $y = 2x - 6$.

【点睛】本题主要考查一次函数图象的平移, 解此题的关键在于熟记“左加右减, 上加下减”.

10. 已知一次函数 $y = kx + b$ 的图象不经过第二象限, 那么函数值 y 随自变量 x 的值增大而 _____ (填“增大”或“减小”).

【答案】 增大

【解析】

【分析】直接根据一次函数的图象与系数的关系即可得出结论.

【详解】解: $\because$ 一次函数 $y = kx + b$ 的图象不经过第二象限,

$$\therefore k > 0, b \leq 0.$$

$\therefore$ 函数值 y 随自变量 x 的值增大而增大,

故答案为: 增大.

【点睛】 本题考查的是一次函数的图象与系数的关系, 熟知一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 中, 当 $k > 0, b \leq 0$ 时, 函数的图象不经过第二象限是解答此题的关键.

11. 已知 $\begin{cases} x_1 = 1 \\ y_1 = 2 \end{cases}, \begin{cases} x_2 = -1 \\ y_2 = -2 \end{cases}$ 是某个二元二次方程组的解, 那么这个方程组可以是_____. (只要写出一种情况)

【答案】 $\begin{cases} x^2 + y^2 = 5 \\ y = 2x \end{cases}$ (答案不唯一)

【解析】

【分析】 写出满足条件的两个二元二次方程或一个二元一次方程与一个二元二次方程组成的方程组即可.

【详解】 解: 满足解是 $\begin{cases} x_1 = 1 \\ y_1 = 2 \end{cases}, \begin{cases} x_2 = -1 \\ y_2 = -2 \end{cases}$ 的二元二次方程组可以是 $\begin{cases} x^2 + y^2 = 5 \\ y = 2x \end{cases}$.

故答案为: $\begin{cases} x^2 + y^2 = 5 \\ y = 2x \end{cases}$ (答案不唯一).

【点睛】 本题考查了二元二次方程组的解得定义, 掌握能使方程组中两个方程都成立的未知数的值是方程组的解是解决本题的关键.

12. 已知关于 x 的分式方程 $\frac{x}{x-1} + \frac{k}{x-1} = \frac{x}{x+1}$ 有增根 $x = 1$, 则 $k =$ _____.

【答案】 -1

【解析】

【分析】 先把分式方程化为整式方程得到 $(2+k)x + k = 0$, 然后把 $x = 1$ 代入得 $2+k+k = 0$, 再解关于 k 的方程即可.

【详解】 解: 去分母得 $x(x+1) + k(x+1) = x(x-1)$,

$$\text{整理得 } (2+k)x + k = 0,$$

把 $x = 1$ 代入得 $2+k+k = 0$, 解得 $k = -1$;

所以当 $k = -1$ 时, 原方程有增根 $x = 1$.

故答案为 -1.

【点睛】 本题考查了分式方程的增根: 在分式方程变形时, 有可能产生不适合原方程的根, 即代入分式方

程后分母的值为0或是转化后的整式方程的根恰好是原方程未知数的允许值之外的值的根,叫做原方程的增根.

13. 如果方程 $\sqrt{x-2}-k=1$ 无实数解, 那么 k 的取值范围是_____.

【答案】 $k < -1$

【解析】

【分析】移项后得出 $\sqrt{x-2}=1+k$, 根据算术平方根的非负性得出 $\sqrt{x-2} \geq 0$, 求出此时 $1+k < 0$, 再求出 k 的取值范围即可.

【详解】解: $\sqrt{x-2}-k=1$,

$$\sqrt{x-2}=1+k,$$

$$\because \sqrt{x-2} \geq 0,$$

$\therefore$ 若方程 $\sqrt{x-2}-k=1$ 无实数解, 必须 $1+k < 0$,

$$\therefore k < -1,$$

故答案为: $k < -1$.

【点睛】本题考查了解无理方程和解一元一次不等式, 能根据算术平方根的非负性得出 $1+k < 0$ 是解此题的关键.

14. 一个多边形的每个外角都是 40° , 则这个多边形共有_____条对角线.

【答案】 27

【解析】

【分析】利用多边形的外角和是 360 度, 正多边形的每个外角都是 40° , 可求多边形的边数, 再根据一个多边形有 $\frac{1}{2}n(n-3)$ 条对角线, 即可算出共有多少条对角线.

【详解】解: $\because 360 \div 40 = 9$,

$\therefore$ 这个正多边形有 9 条边;

$$\therefore \frac{1}{2}n(n-3) = \frac{1}{2} \times 9 \times (9-3) = 27,$$

$\therefore$ 这个正多边形共有 27 条对角线.

故答案为: 27 .

【点睛】本题主要考查的是多边形的外角和, 多边形的对角线及正多边形的概念和性质, 任意多边形的外角和都是 360° , 和边数无关. 正多边形的每个外角都相等. 任何多边形的对角线条数为 $\frac{1}{2}n(n-3)$ 条.

15. 用换元法解方程 $\frac{x-1}{x^2} + \frac{2x^2}{x-1} = 3$ 时, 如果设 $y = \frac{x-1}{x^2}$, 那么原方程化成关于 y 的整式方程是_____

【答案】 $y^2 - 3y + 2 = 0$

【解析】

【分析】 将原方程左右两边同时乘以 $\frac{x-1}{x^2}$, 再将 $\frac{x-1}{x^2} = y$ 代入即可.

【详解】 解: $\because \frac{x-1}{x^2} + \frac{2x^2}{x-1} = 3$,

$$\therefore \frac{x-1}{x^2} \cdot \frac{x-1}{x^2} + 2 = 3 \times \frac{x-1}{x^2},$$

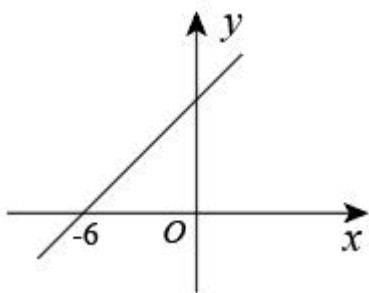
$$\text{设 } \frac{x-1}{x^2} = y,$$

则原方程可化成 $y^2 - 3y + 2 = 0$.

故答案为 $y^2 - 3y + 2 = 0$.

【点睛】 本题主要考查整体思想, 解此题的关键在于根据题找到原方程与所求式子之间的关系.

16. 已知一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的图像如图所示, 那么不等式 $kx + b > 0$ 的解集是_____.



【答案】 $x > -6$

【解析】

【分析】 一次函数 $y = kx + b$ 的图象在 x 轴上方时, $y > 0$, 再根据图象写出解集即可.

【详解】 解: 当不等式 $kx + b > 0$ 时, 一次函数 $y = kx + b$ 的图象在 x 轴上方, 因此 $x > -6$.

故答案为: $x > -6$.

【点睛】 此题主要考查了一次函数与一元一次不等式的关系, 关键是能正确利用数形结合的方法解决问题.

17. 一水池的容积是 100m^3 , 现有蓄水 10m^3 , 用水管以每小时 6m^3 的速度向水池中注水, 请写出水池蓄水量 $V (\text{m}^3)$ 与进水时间 t (小时) 之间的函数关系式 (并写出自变量取值范围) _____.

【答案】 $v = 10 + 6t (0 \leq t \leq 15)$

【解析】

【分析】 根据题意可得注水量为 $6t$, 即可列出方程, 求出当进水量为 100 时的进水时间即可得自变量取值

范围.

【详解】解：根据题意可得 $v=10+6t$,

当 $v=100$ 时, 得 $100=10+6t$,

解得 $t=15$,

则水池蓄水量 V (m^3) 与进水时间 t (小时) 之间的函数关系式为 $v=10+6t(0 \leq t \leq 15)$.

故答案为 $v=10+6t(0 \leq t \leq 15)$.

【点睛】本题主要考查一次函数的应用, 解此题的关键在于实际情况找到自变量的最值.

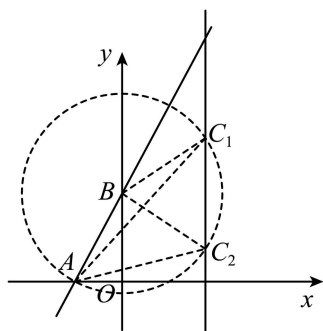
18. 已知一次函数 $y=2x+4$ 的图象与 x 轴、 y 轴分别相交于点 A 、点 B , 在直线 $x=4$ 上有一点 C , 连接 AC 、 BC , 三角形 ABC 是等腰三角形, 则点 C 的坐标为_____.

【答案】 $(4,6)$ 或 $(4,2)$ 或 $(4, \frac{1}{2})$

【解析】

【分析】利用一次函数 $y=2x+4$ 求得 A 、 B 的坐标, 然后利用勾股定理列方程, 即可求得 C 的坐标.

【详解】解: $\because$ 一次函数 $y=2x+4$ 的图象与 x 轴、 y 轴分别相交于点 A 、点 B ,



$$\therefore A(-2,0), B(0,4),$$

$$\therefore AB^2 = 2^2 + 4^2 = 20,$$

设 $C(4, n)$,

$$\text{当 } AB=BC \text{ 时, 则 } 20 = 4^2 + (n-4)^2,$$

解得: $n=6$ 或 2 ,

$$\therefore C(4,6) \text{ 或 } (4,2);$$

当 $AC=BC$ 时,

$$(4+2)^2 + n^2 = 4^2 + (n-4)^2$$

解得： $n = \frac{1}{2}$ ，

$\therefore$ 点 $C\left(4, \frac{1}{2}\right)$ ；

综上，点 C 的坐标为 $(4, 6)$ 或 $(4, 2)$ 或 $\left(4, \frac{1}{2}\right)$ ，

故答案为： $(4, 6)$ 或 $(4, 2)$ 或 $\left(4, \frac{1}{2}\right)$ 。

【点睛】 本题考查的是一次函数图象上点的坐标特征，涉及到勾股定理和等腰三角形的定义，难度不大，分类讨论思想的运用是解题的关键。

三. 解答题 (本题共 8 小题, 共 58 分)

19. 解方程： $3 - \sqrt{2x - 3} = x$

【答案】 $x = 2$

【解析】

【分析】 先移项，两边平方，然后整理求得 x 的值，最后进行检验即可。

【详解】 解：原方程化为： $3 - x = \sqrt{2x - 3}$

两边平方，得 $(3 - x)^2 = 2x - 3$ ，

整理，得 $x^2 - 8x + 12 = 0$ ，

解得 $x_1 = 2, x_2 = 6$ ，

经检验： $x_1 = 2$ 是原方程的根， $x_2 = 6$ 是原方程的增根，

$\therefore$ 原方程的根为 $x = 2$ 。

【点睛】 本题主要考查解一元二次方程，二次根式的性质，解此题的关键在于熟练掌握其知识点。

20. 解分式方程： $\frac{x+2}{x-2} - \frac{1}{x+2} = \frac{16}{x^2-4}$

【答案】 $x = -5$

【解析】

【分析】 先方程两边同时乘以最简公分母 $(x-2)(x+2)$ ，整理得到关于 x 的一元二次方程，然后求解方程得到 x 的值，再进行检验即可。

【详解】 解：方程两边同时乘以 $(x-2)(x+2)$ ，得

$$(x+2)^2 - (x-2) = 16 ,$$

整理, 得: $x^2 + 3x - 10 = 0$,

因式分解得: $(x-2)(x+5) = 0$,

解这个整式方程得: $x_1 = 2, x_2 = -5$,

经检验知 $x_1 = 2$ 是原方程的增根, $x_2 = -5$ 是原方程的根.

则原方程的根是 $x = -5$.

【点睛】 本题主要考查解分式方程与一元二次方程, 解此题的关键在于熟练掌握解方程的方法, 需要注意的是最后一定要验根.

21. 解方程组:
$$\begin{cases} x^2 - xy + 4 = 0 \\ 4x^2 - y^2 = 0 \end{cases} .$$

【答案】
$$\begin{cases} x_1 = 2 \\ y_1 = 4 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x_2 = -2 \\ y_2 = -4 \end{cases} .$$

【解析】

【分析】 把第二个方程通过因式分解化为 $2x+y=0$ 或 $2x-y=0$, 与第一个方程组成方程组, 解方程组即可.

【详解】 解: 原方程组为:

$$\begin{cases} x^2 - xy + 4 = 0 \textcircled{1} \\ 4x^2 - y^2 = 0 \textcircled{2} \end{cases}$$

由②得, $(2x+y)(2x-y) = 0$,

则 $2x+y=0$ 或 $2x-y=0$,

$\therefore$ 可得

$$(1) \begin{cases} x^2 - xy + 4 = 0 \\ 2x + y = 0 \end{cases}, \text{ 此方程组无解,}$$

$$(2) \begin{cases} x^2 - xy + 4 = 0 \\ 2x - y = 0 \end{cases},$$

解得,
$$\begin{cases} x_1 = 2 \\ y_1 = 4 \end{cases}, \begin{cases} x_2 = -2 \\ y_2 = -4 \end{cases},$$

则原方程组的解为:
$$\begin{cases} x_1 = 2 \\ y_1 = 4 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x_2 = -2 \\ y_2 = -4 \end{cases} .$$

【点睛】 本题考查的是高次方程 (组) 的解法, 解高次方程一般要降次, 即把它转化成二次方程或一次方

程.

22. 解方程组:
$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = 3 \\ \frac{4}{x+y} - \frac{1}{x-y} = 2 \end{cases}.$$

【答案】
$$\begin{cases} x = \frac{3}{4} \\ y = \frac{1}{4} \end{cases}$$

【解析】

【分析】 设 $\frac{1}{x+y} = m$, $\frac{1}{x-y} = n$, 可解得 $\begin{cases} m = 1 \\ n = 2 \end{cases}$, 即得 $\begin{cases} \frac{1}{x+y} = 1 \\ \frac{1}{x-y} = 2 \end{cases}$, 可解得 $\begin{cases} x = \frac{3}{4} \\ y = \frac{1}{4} \end{cases}$, 再检验, 即可得

答案.

【详解】 解: 设 $\frac{1}{x+y} = m$, $\frac{1}{x-y} = n$, 则原方程组变形为:

$$\begin{cases} m + n = 3 \\ 4m - n = 2 \end{cases},$$

解得 $\begin{cases} m = 1 \\ n = 2 \end{cases}$,

$$\therefore \begin{cases} \frac{1}{x+y} = 1 \\ \frac{1}{x-y} = 2 \end{cases}, \text{ 即 } \begin{cases} x+y = 1 \\ x-y = \frac{1}{2} \end{cases},$$

解得 $\begin{cases} x = \frac{3}{4} \\ y = \frac{1}{4} \end{cases}$,

经检验, $\begin{cases} x = \frac{3}{4} \\ y = \frac{1}{4} \end{cases}$ 是原方程组的解,

$$\therefore \text{原方程组的解为: } \begin{cases} x = \frac{3}{4} \\ y = \frac{1}{4} \end{cases}.$$

【点睛】 本题考查解分式方程，解题的关键是用换元法把方程组变形.

23. 已知一次函数 $y=kx+b$ (k 、 b 是常数) 的图像平行于直线 $y=-3x$ ，且经过点 $(2, -3)$.

(1) 求这个一次函数的解析式；

(2) 求这个一次函数与两坐标轴所围成的图形面积.

【答案】 (1) $y=-3x+3$; (2) $\frac{3}{2}$.

【解析】

【分析】 (1) 根据题意可得 $k=-3$ ，将点 $(2, -3)$ 代入求解即可得到答案；

(2) 先求得该一次函数与坐标轴的交点坐标，再利用三角形面积公式求解即可.

【详解】 解：(1) $\because y=kx+b$ 平行于直线 $y=-3x$,

$$\therefore k=-3,$$

$\because$ 一次函数经过点 $(2, -3)$,

$\therefore$ 代入得 $b=3$,

$$\therefore y=-3x+3;$$

(2) 一次函数与 x 轴交于点 $(1, 0)$ ，与 y 轴交于点 $(0, 3)$,

$$\therefore \text{面积 } S_{\Delta} = \frac{1}{2} \times 3 \times 1 = \frac{3}{2}.$$

【点睛】 本题主要考查一次函数的性质，解此题的关键在于根据题意准确求得一次函数的解析式.

24. 小王开车从甲地到乙地，去时走 A 线路，全程约 100 千米，返回时走 B 路线，全程约 60 千米.小王开车去时的平均速度比返回时的平均速度快 20 千米/小时，所用时间却比返回时多 15 分钟.若小王返回时的平均车速不低于 70 千米/小时，求小王开车返回时的平均速度.

【答案】 80 千米/小时

【解析】

【分析】 设小王开车返回时的平均速度为 x 千米/小时，根据题意列出分式方程，然后求解得到 x 的值，再进行验根，得到符合题意的值即可.

【详解】 解：设小王开车返回时的平均速度为 x 千米/小时，

$$\frac{100}{x+20} - \frac{60}{x} = \frac{15}{60},$$

$$x^2 - 140x + 4800 = 0,$$

$$x_1 = 60, x_2 = 80,$$

经检验: $x_1 = 60, x_2 = 80$ 都是原方程的根, 但是 $x_1 = 60$, 不符合题意, 应舍去.

答: 小王开车返回时的平均速度是 80 千米/小时.

【点睛】本题主要考查分式方程的应用, 解此题的关键在于根据题意设出未知数, 找到题中相等关系的量列出方程, 然后求解, 验根得到符合题意的解即可.

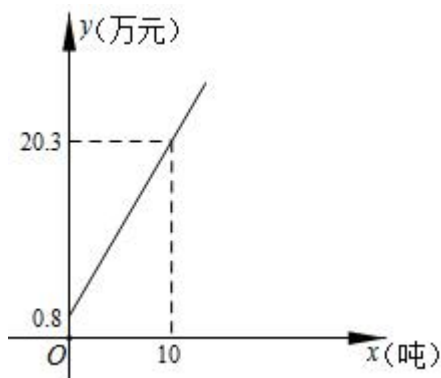
25. 疫情期间, 甲厂欲购买某种无纺布生产口罩, A 、 B 两家无纺布公司各自给出了该种无纺布的销售方案.

A 公司方案: 无纺布的价格 y (万元) 与其重量 x (吨) 是如图所示的函数关系;

B 公司方案: 无纺布不超过 30 吨时, 每吨收费 2 万元; 超过 30 吨时, 超过的部分每吨收费 1.9 万元.

(1) 求如图所示的 y 与 x 的函数解析式; (不要求写出定义域)

(2) 如果甲厂所需购买的无纺布是 40 吨, 试通过计算说明选择哪家公司费用较少.



【答案】(1) $y = 1.95x + 0.8$; (2) 在 A 公司购买费用较少.

【解析】

【分析】(1) 运用待定系数法解答即可;

(2) 把 $x = 40$ 代入 (1) 的结论以及公司方案, 分别求出每家公司所需的费用, 再进行比较即可.

【详解】解: (1) 设一次函数的解析式为 $y = kx + b$ (k 、 b 为常数, $k \neq 0$),

由一次函数的图象可知, 其经过点 $(0, 0.8)$ 、 $(10, 20.3)$,

$$\text{代入得} \begin{cases} 0 + b = 0.8 \\ 10k + b = 20.3 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} k = 1.95 \\ b = 0.8 \end{cases},$$

$\therefore$ 这个一次函数的解析式为 $y = 1.95x + 0.8$.

(2) 如果在 A 公司购买, 所需的费用为: $y = 1.95 \times 40 + 0.8 = 78.8$ 万元;

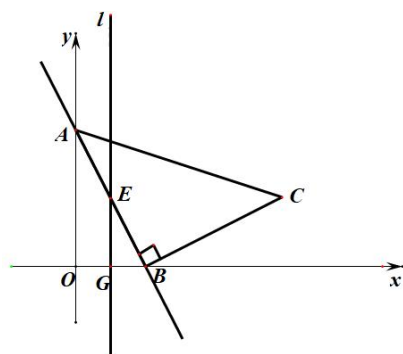
如果在 B 公司购买, 所需的费用为: $2 \times 30 + 1.9 \times (40 - 30) = 79$ 万元;

$\therefore 78.8 < 79$,

$\therefore$ 在 A 公司购买费用较少.

【点睛】 本题考查了一次函数的应用, 解题的关键是熟练掌握待定系数法确定函数解析式, 属于中考常考题型.

26. 已知一次函数 $y = -2x + 4$ 的图像与 x 轴、 y 轴分别交于点 B、A. 以 AB 为边在第一象限内作等腰直角三角形 ABC, 且 $\angle ABC = 90^\circ$, $BA = BC$, 作 OB 的垂直平分线 l , 交直线 AB 与点 E, 交 x 轴于点 G.



(1) 求点 C 的坐标;

(2) 在 OB 的垂直平分线 l 上有一点 M, 且点 M 与点 C 位于直线 AB 的同侧, 使得 $2S_{\triangle ABM} = S_{\triangle ABC}$, 求点 M 的坐标;

(3) 在 (2) 的条件下, 联结 CE、CM, 判断 $\triangle CEM$ 的形状, 并给予证明;

【答案】 (1) C (6, 2); (2) M(1, 7); (3) 见解析.

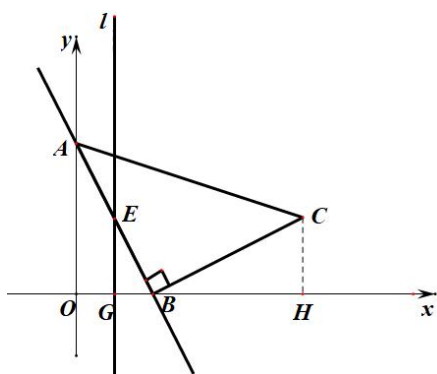
【解析】

【分析】 (1) 过点 C 作 x 轴的垂线, 交 x 轴于点 H, 通过“角边角”易证 $\triangle AOB \cong \triangle HCB$, 得到 $BH = AO = 4$, $CH = OB = 2$, 即可得到 C 点坐标;

(2) 根据题意可设点 M (1, a), 根据 $S_{\triangle ABM} = S_{\triangle AEM} + S_{\triangle EMB}$ 可得关于 m 的方程, 然后求解方程即可;

(3) 由 (2) 可得 $CE = 5$, $EM = 5$, $CM = 5\sqrt{2}$, 根据勾股定理的逆定理即可得到 $\triangle EMC$ 是等腰直角三角形.

【详解】 解: (1) 过点 C 作 x 轴的垂线, 交 x 轴于点 H,



$$\therefore y = -2x + 4,$$

$$\therefore A(0, 4), B(2, 0),$$

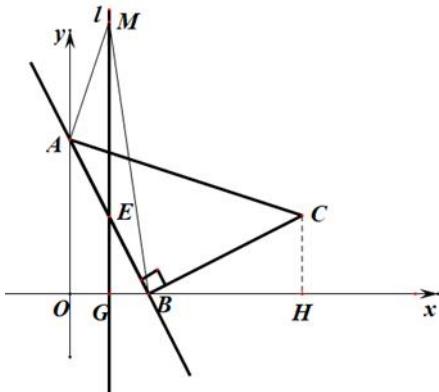
$$\therefore BA = BC,$$

$$\therefore \triangle AOB \cong \triangle HCB \text{ (ASA)},$$

$$\therefore BH = AO = 4, CH = OB = 2,$$

$$\therefore C(6, 2)$$

(2) 如图，由题意可知点 $G(1, 0)$ ，点 $E(1, 2)$ ，



$$\therefore AB = BC = 2\sqrt{5},$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = 10,$$

$$\therefore 2S_{\triangle ABM} = S_{\triangle ABC},$$

$$\therefore S_{\triangle ABM} = 5,$$

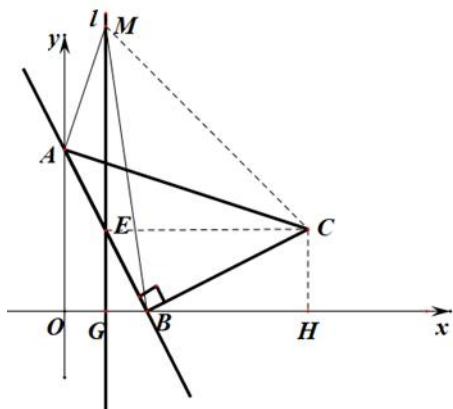
$$\text{而 } S_{\triangle ABM} = S_{\triangle AEM} + S_{\triangle EMB},$$

$$\text{设 } M(1, a), \text{ 则 } 5 = \frac{1}{2}(a-2) + \frac{1}{2} \cdot (a-2),$$

解得 $a=7$,

则 $M(1, 7)$;

(3) 联结 CM, CE ,



由于点 $E(1,2)$, $C(6,2)$, $M(1,7)$,

则 $CE=5$, $EM=5$, $CM=5\sqrt{2}$,

可得: $CE^2 + EM^2 = CM^2$,

$CE=EM$,

$\therefore \triangle EMC$ 是等腰直角三角形.

【点睛】 本题主要考查一次函数与几何综合, 综合性较强, 属于中考常考题型, 解此题的关键在于熟练掌握全等三角形的判定与性质, 勾股定理及其逆定理等知识点.

免费增值服务介绍



- ✓ 学科网 (<https://www.zxxk.com/>)
致力于提供K12教育资源方服务。
- ✓ 网校通合作校还提供学科网高端社群
出品的《老师请开讲》私享直播课等
增值服务。



扫码关注学科网

每日领取免费资源

回复“ppt”免费领180套PPT模板

回复“天天领券”来抢免费下载券



- ✓ 组卷网 (<https://zujuan.xkw.com>)
是学科网旗下智能题库，拥有小初高全
学科超千万精品试题，提供智能组卷、
拍照选题、作业、考试测评等服务。



扫码关注组卷网

解锁更多功能