

2020~2021 学年上海市浦东新区三林中学北校

八年级下学期期中数学试卷

(满分: 100 分)

一、选择题 (共六题: 共 24 分)

1. 下列函数中, 一次函数是 ()

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

B. $y = x^2 + 2$

C. $y = x$

D. $y = kx + b$ (k, b 是常数)

【答案】C

【解析】

【分析】形如 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的函数叫作一次函数, 根据解析式判断;

【详解】解: A. $y = \frac{1}{x} - 1$; 自变量次数为 -1 , 不符合定义; 本选项不合题意;

B. $y = x^2 + 2$; 自变量的次数是 2 , 不符合定义, 本选项不合题意;

C. $y = x$, 符合定义, 此时常数项为 0 , 本选项符合题意;

D. $y = kx + b$ (k, b 是常数), 注意定义要求 $k \neq 0$, 本选项不符合题意;

故选: C

【点睛】本题考查一次函数的定义; 掌握一次函数的解析式是解题的关键.

2. 已知一次函数 $y = kx + b$ 的图像经过第一、三、四象限, 且与 x 轴交于点 $(3, 0)$, 则关于 x 的不等式 $kx + b > 0$ 的解集为 ()

A. $x < -3$

B. $x > -3$

C. $x > 3$

D. $x < 3$

【答案】C

【解析】

【分析】 $kx + b > 0$ 的解集即为一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的图像 x 轴上方部分的自变量取值范围, 根据图象直接解答.

【详解】解: $\because$ 一次函数 $y = kx + b$ 的图像经过第一、三、四象限,

$\therefore k > 0$, 一次函数 $y = kx + b$ 的图像从左到右呈上升趋势,

$\because$ 一次函数 $y = kx + b$ 的图像与 x 轴交于点 $(3, 0)$,

$\therefore kx + b > 0$ 的解集即为一次函数 $y = kx + b$ 的图像 x 轴上方部分的自变量取值范围,

$\therefore$ 不等式 $kx + b > 0$ 的解集为 $x > 3$,

故选: C

【点睛】此题考查了一次函数的图像与不等式的关系，正确理解函数图像与不等式的关系是解题的关键.

3. 下列方程有实数根的是 ().

A. $\sqrt{2+x^2}=0$

B. $x^3+5=0$

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

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

【答案】B

【解析】

【分析】根据二次根式的性质可以判断 A；根据立方根的定义可判断 B；根据解分式方程的方法和分式方程有意义的条件可以判断 C；利用根的判别式可以判定 D.

【详解】解：A、 $\because \sqrt{2+x^2} \geq 2$ ， $\therefore$ 方程 $\sqrt{2+x^2}=0$ 没有实数根，故该选项不符合题意；

B、 $\because x^3+5=0$ ， $\therefore x=-\sqrt[3]{5}$ ，

$\therefore$ 方程 $x^3+5=0$ 有实数根，故该选项符合题意；

C、去分母得， $x=1$ ，

检验当 $x=1$ 时， $x-1=0$ ，

$\therefore$ 原方程无解，

$\therefore$ 方程 $\frac{x}{x-1}=\frac{1}{x-1}$ 没有实数根，故该选项不符合题意；

D、 $\because \Delta=b^2-4ac=1^2-4 \times 1 \times 2=-7 < 0$ ，

$\therefore$ 方程 $x^2+x+2=0$ 没有的实数根，故该选项不符合题意；

故选：B.

【点睛】本题主要考查解方程，关键是要牢记各种方程的求解方法及根的判别式，一元二次方程有实数根的条件是 $\Delta \geq 0$ ，分式方程的分母不能为 0，二次根式具有双重非负性.

4. 下列方程组中，属于二元二次方程组的是 ()

A. $\begin{cases} x-2=y \\ 3x+y=5 \end{cases}$

B. $\begin{cases} \sqrt{x}+2y=1 \\ x+3y^2=1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} \frac{2}{x+y}+\frac{1}{x-y}=1 \\ \frac{1}{x+y}-\frac{1}{x-y}=-2 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x-y=1 \\ x^2+xy=2 \end{cases}$

【答案】D

【解析】

【分析】根据二元二次方程组的定义，含有两个未知数并且含有未知数项的次数最高为 2 的整式方程组为二元二次方程，对选项逐个判断即可.

【详解】解：A、 $\begin{cases} x-2=y \\ 3x+y=5 \end{cases}$ ，为二元一次方程组，选项不符合题意；

B、 $\begin{cases} \sqrt{x}+2y=1 \\ x+3y^2=1 \end{cases}$ ，不是整式方程组，不符合题意；

C、 $\begin{cases} \frac{2}{x+y}+\frac{1}{x-y}=1 \\ \frac{1}{x+y}-\frac{1}{x-y}=-2 \end{cases}$ ，不是整式方程组，不符合题意；

D、 $\begin{cases} x-y=1 \\ x^2+xy=2 \end{cases}$ ，为二元二次方程组，符合题意；

故选：D

【点睛】此题考查了二元二次方程组的定义，解题的关键是掌握二元二次方程组的定义.

5. 已知一个多边形的内角和小于它的外角和，那么这个多边形是（ ）

A. 三角形

B. 四边形

C. 五边形

D. 六边形

【答案】A

【解析】

【分析】根据多边形的内角和的计算公式与外角和是 360° 列出方程，解方程即可.

【详解】解：设这个多边形边数是 n ，根据题意得：

$$(n-2) \times 180^\circ < 360^\circ,$$

解得： $n < 4$,

$\therefore$ 这个多边形是三边形，故A正确.

故选：A.

【点睛】本题主要考查的是多边形的内角和与外角和，一元一次方程的应用，掌握 n 边形的内角和为

$(n-2) \cdot 180^\circ$ 、外角和是 360° 是解题的关键.

6. 在下列命题中，真命题是（ ）

A. 四个内角为 80° ， 100° ， 80° 和 100° 的四边形是平行四边形

B. 一组对边平行，一组对角相等的四边形是平行四边形

C. 一组对边平行，另一组对边相等的四边形是平行四边形

D. 一条对角线被另一条对角线平分的四边形是平行四边形

【答案】B

【解析】

【分析】根据平行四边形的判定方法，对选项逐个判断即可.

【详解】解：A、四个内角为 80° ， 100° ， 80° 和 100° 的四边形可能是等腰梯形，说法错误，是假命题，不符合题意；

B、一组对边平行，一组对角相等的四边形，可以通过平行线的性质确定另外一组对角也是相等的，从而确定四边形是平行四边形，说法正确，是真命题，符合题意；

C、一组对边平行，另一组对边相等的四边形可能是等腰梯形，说法错误，是假命题，不符合题意；

D、对角线互相平分的四边形是平行四边形，只有一个平分不能确定四边形是平行四边形，说法错误，是假命题，不符合题意；

故选：B

【点睛】此题考查了平行四边形的判定以及命题的真假，解题的关键是掌握平行四边形的判定方法.

二、填空题（共十二题：共 24 分）

7. 直线 $y = x - 2$ 在 y 轴上的截距是_____.

【答案】-2

【解析】

【分析】求出直线与 y 轴交点坐标，纵坐标即为在 y 轴上的截距.

【详解】解： $x = 0$ 时， $y = -2$ ，直线与 y 轴交于点 $(0, -2)$ ，故在 y 轴上的截距为 -2 ；

故答案为：-2

【点睛】本题考查截距的定义，确定直线与坐标轴交点坐标；运用方程确定直线与坐标轴交点坐标是解题的关键.

8. 已知直线 $y = kx + b$ 与直线 $y = 2x + 6$ 平行，且经过点 $(0, 3)$ ，那么该直线的表达式是_____.

【答案】 $y = 2x + 3$

【解析】

【分析】由两直线平行可得出 $k = 2$ ，再根据直线过点 $(0, 3)$ 得出 $b = 3$ ，此题得解.

【详解】解： $\because$ 直线 $y = kx + b$ 与直线 $y = 2x + 6$ 平行，

$\therefore k = 2$ ，

又 $\because$ 直线 $y = kx + b$ 经过点 $(0, 3)$ ，

$\therefore b = 3$ ，

$\therefore$ 该直线的表达式是 $y = 2x + 3$ ，

故答案为： $y = 2x + 3$.

【点睛】 本题考查了两条直线平行的问题，熟知两条直线平行时 k 相等是解题的关键.

9. 若关于自变量 x 的一次函数 $y = (2m-1)x + m - 4$ 的图象不经过第二象限，则 m 的取值范围是 _____.

【答案】 $\frac{1}{2} < m \leq 4$

【解析】

【分析】 根据一次函数的图象与系数的关系得出关于 m 的不等式组，解不等式组可得答案.

【详解】 解： $\because$ 一次函数 $y = (2m-1)x + m - 4$ 的图象不经过第二象限，

$$\therefore 2m-1 > 0, \quad m-4 \leq 0,$$

$$\text{解得: } \frac{1}{2} < m \leq 4,$$

$$\text{故答案为: } \frac{1}{2} < m \leq 4.$$

【点睛】 本题考查一次函数图象与系数的关系：①当 $k > 0$ ， $b > 0$ 时，函数图象经过一、二、三象限；当 $k > 0$ ， $b < 0$ 时，函数图象经过一、三、四象限；当 $k < 0$ ， $b > 0$ 时，函数图象经过一、二、四象限；当 $k < 0$ ， $b < 0$ 时，函数图象经过二、三、四象限. 也考查了一元一次不等式组的解法.

10. 若 $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ 是一次函数 $y = 2x - 1$ 的图象上的不同的两点，则 $(x_1 - x_2)(y_1 - y_2)$ _____ 0. (填“>”、“=”或“<”)

【答案】 >

【解析】

【分析】 根据一次函数的性质求解即可.

【详解】 解：一次函数 $y = 2x - 1$ ， $k = 2 > 0$

$\therefore y$ 随 x 的增大而增大

$A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ 是一次函数 $y = 2x - 1$ 的图象上的不同的两点，设 $x_1 > x_2$

则 $y_1 > y_2$

$$\therefore x_1 - x_2 > 0, \quad y_1 - y_2 > 0$$

$$\therefore (x_1 - x_2)(y_1 - y_2) > 0$$

故答案为：>

【点睛】 此题考查了一次函数的性质，解题的关键是熟练掌握一次函数的有关性质.

11. 关于 x 的方程 $a(x+3)=2(x+1)$ (其中 $a \neq 2$) 的解是_____.

【答案】 $x = \frac{2-3a}{a-2}$

【解析】

【分析】把 a 当成已知数，根据一元一次方程的求解步骤，求解即可.

【详解】解： $a(x+3)=2(x+1)$

$$ax+3a=2x+2$$

$$(a-2)x=2-3a$$

$$\because a \neq 2$$

$$\therefore a-2 \neq 0$$

$$\therefore x = \frac{2-3a}{a-2}$$

故答案为： $x = \frac{2-3a}{a-2}$

【点睛】此题考查了一元一次方程的求解，解题的关键是掌握一元一次方程的求解步骤.

12. 用换元法解分式方程 $\frac{x}{x^2-1} + \frac{2x^2-2}{x} = \frac{3}{5}$ 时，若设 $\frac{x}{x^2-1} = y$ ，则原方程可以化为整式方程_____.

【答案】 $5y^2 - 3y + 10 = 0$

【解析】

【分析】将 $\frac{x}{x^2-1} = y$ 代入到原方程中，再进行整理即可.

【详解】解：设 $\frac{x}{x^2-1} = y$,

则方程 $\frac{x}{x^2-1} + \frac{2x^2-2}{x} = \frac{3}{5}$ 可以化为 $y + \frac{2}{y} = \frac{3}{5}$,

整理得： $5y^2 - 3y + 10 = 0$,

故答案为： $5y^2 - 3y + 10 = 0$.

【点睛】本题考查了换元法解分式方程，当分式方程比较复杂时，通常采用换元法使分式方程简化.

13. 如果关于 x 的无理方程 $\sqrt{x+2} + 5 + m = 0$ 没有实数根，那么 m 的取值范围是_____.

【答案】 $m > -5$

【解析】

【分析】根据关于 x 的无理方程 $\sqrt{x+2}+5+m=0$ 没有实数根，可知 $-5-m<0$ ，从而可以求得 k 的取值范围.

【详解】由 $\sqrt{x+2}+5+m=0$ 可得， $\sqrt{x+2}=-5-m$ ，

$\therefore$ 关于 x 的无理方程 $\sqrt{x+2}+5+m=0$ 没有实数根，

$\therefore -5-m<0$ 没有实数根，

解得， $m>-5$ ，

故答案为： $m>-5$.

【点睛】本题考查无理方程，解题的关键是明确无理方程的解答方法，无实数根应满足什么条件.

14. 在直角坐标平面内到 $A(-6,0)$ ， $B(10,0)$ 的距离都等于 10 的点的坐标是_____.

【答案】 $(2,6)$ 或 $(2,-6)$

【解析】

【分析】设点的坐标为 (x,y) ，根据题意列式求解即可.

【详解】解：设点的坐标为 (x,y) ，由题意可得： $\sqrt{(x+6)^2+y^2}=\sqrt{(x-10)^2+y^2}=10$

$$\text{即 } (x+6)^2+y^2=(x-10)^2+y^2=100$$

$$\text{解得 } \begin{cases} x=2 \\ y=6 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x=2 \\ y=-6 \end{cases}$$

即这个点的坐标为 $(2,6)$ 或 $(2,-6)$

故答案为： $(2,6)$ 或 $(2,-6)$

【点睛】此题考查了平面内两点之间的距离，解题的关键是根据题意，正确列出式子.

15. 在平行四边形 $ABCD$ 中，若 $\angle A:\angle B=2:3$ ，则 $\angle C=$ _____.

【答案】 72° 或 72 度

【解析】

【分析】根据平行四边形的性质即可得到结果.

【详解】解： $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore AD \parallel BC, \angle A = \angle C,$$

$$\therefore \angle A + \angle B = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle A:\angle B = 2:3$$

$$\therefore \angle A = 72^\circ,$$

$$\therefore \angle C = \angle A = 72^\circ,$$

故答案为 72° .

【点睛】 本题考查的是平行四边形的性质，解答本题的关键是熟练掌握平行线的性质、平行四边形的对角相等.

16. 若一个多边形一共可以作出 5 条对角线，那么这个多边形的内角和是_____.

【答案】 540°

【解析】

【分析】 根据多边形有 5 条对角线求得多边形的边数，再根据多边形内角和公式 $(n-2) \times 180^\circ$ 求解即可.

【详解】 解：设多边形的边数为 n ，由题意可得， $\frac{n(n-3)}{2} = 5$

解得 $n = 5$ ，负值舍去

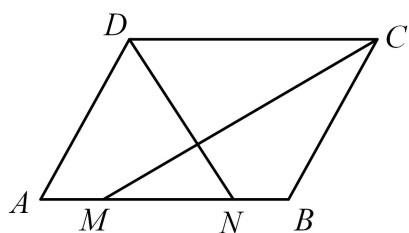
即此多边形为五边形，

则内角和为： $(5-2) \times 180^\circ = 540^\circ$

故答案为： 540°

【点睛】 此题考查了多边形的内角和和对角线，解题的关键是掌握多边形的内角和公式和对角线公式.

17. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，若已知 $AM = 4$ ， $\angle ADC$ 和 $\angle BCD$ 的平分线分别交 AB 于点 N 、 M ，那么 $BN =$ _____.



【答案】 4

【解析】

【分析】 根据平行四边形的性质以及角平分线的定义，得到 $AN = BM$ ，从而得到 $AM = BN$ 即可求解.

【详解】 解：在平行四边形 $ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ， $AD = BC$

$$\therefore \angle CDN = \angle AND, \quad \angle DCM = \angle BMC$$

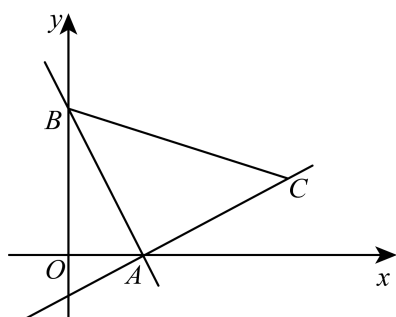
$\therefore \angle ADC$ 和 $\angle BCD$ 的平分线分别交 AB 于点 N 、 M ,

$$\begin{aligned} \therefore \angle CDN &= \angle ADN, \quad \angle DCM = \angle BCM \\ \therefore \angle ADN &= \angle AND, \quad \angle BCM = \angle BMC \\ \therefore AD &= AN, \quad BC = BM \\ \therefore AN &= BM \\ \therefore BN &= AB - AN = AB - BM = AM = 4 \end{aligned}$$

故答案为：4

【点睛】此题考查了平行四边形的性质，等腰三角形的判定与性质，角平分线的定义，解题的关键是熟练掌握相关基础性质.

18. 如图，已知直线 $y = -3x + 3$ 与 x 轴交于点 A ，与 y 轴交于点 B ，以线段 AB 为边在直线 AB 的右侧作以 AB 为直角边的等腰 $\text{Rt}\triangle ABC$ ，则直线 BC 的表达式为_____.



【答案】 $y = -\frac{1}{2}x + 3$

【解析】

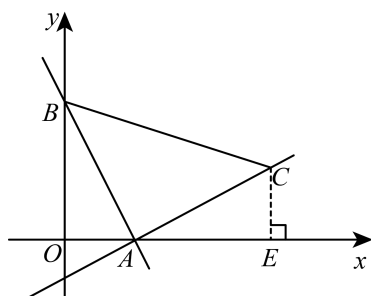
【分析】首先求出点 A 、 B 的坐标，可得 $OA = 1$ ， $OB = 3$ ，然后作 $CE \perp x$ 轴于 E ，证明 $\triangle BOA \cong \triangle AEC$ (AAS)，可得 $AE = BO = 3$ ， $CE = OA = 1$ ，求出点 C 坐标，利用待定系数法可得答案.

【详解】解：在一次函数 $y = -3x + 3$ 中，当 $x = 0$ 时， $y = 3$ ；
当 $y = 0$ ，即 $-3x + 3 = 0$ 时，解得： $x = 1$ ，

$$\therefore A(1, 0), \quad B(0, 3),$$

$$\therefore OA = 1, \quad OB = 3,$$

如图，作 $CE \perp x$ 轴于 E ，



由等腰 $\text{Rt}\triangle ABC$ 可得 $BA = AC$, $\angle BAC = 90^\circ$,

$$\therefore \angle BAO + \angle EAC = 90^\circ,$$

$$\because \angle EAC + \angle ACE = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BAO = \angle ACE,$$

$$\text{又} \because \angle BOA = \angle AEC = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle BOA \cong \triangle AEC (\text{AAS}),$$

$$\therefore AE = BO = 3, \quad CE = OA = 1,$$

$$\therefore OE = OA + AE = 4,$$

$$\therefore C(4,1),$$

设直线 BC 的表达式为 $y = kx + b (k \neq 0)$,

$$\text{代入 } B(0,3), \quad C(4,1) \text{ 得: } \begin{cases} b = 3 \\ 4k + b = 1 \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} k = -\frac{1}{2}, \\ b = 3 \end{cases},$$

$$\therefore \text{直线 } BC \text{ 的表达式为 } y = -\frac{1}{2}x + 3,$$

$$\text{故答案为: } y = -\frac{1}{2}x + 3.$$

【点睛】 本题考查了一次函数的图象和性质，全等三角形的判定和性质，待定系数法的应用，作出合适的辅助线，证明三角形全等，求出点 C 坐标是解题的关键.

三、简答题 (共四题: 共 24 分)

19. 解方程 $\frac{5}{2-x} + \frac{20}{x^2-4} = 1$.

【答案】 $x = -7$

【解析】

【分析】 方程两边同时乘以 $(x+2)(x-2)$ ，将分式方程转化为一元二次方程，解一元二次方程，检验后可得原方程的解.

【详解】 解： 方程两边同时乘以 $(x+2)(x-2)$ 得： $-5(x+2) + 20 = (x+2)(x-2)$,

$$\text{整理得: } x^2 + 5x - 14 = 0,$$

$$\therefore (x-2)(x+7) = 0,$$

$$\therefore x-2=0 \text{ 或 } x+7=0,$$

$$\therefore x_1=2, \quad x_2=-7,$$

检验: 当 $x=2$ 时, $(x+2)(x-2)=0$, 所以 $x=2$ 是增根,

当 $x=-7$ 时, $(x+2)(x-2) \neq 0$, 所以原方程的解为 $x=-7$.

【点睛】 本题考查了解分式方程, 解一元二次方程, 在解分式方程时要注意要检验.

20. 解方程: $\sqrt{x-5} + \sqrt{x+4} = 3$.

【答案】 $x=5$

【解析】

【分析】 移项得 $\sqrt{x-5} = 3 - \sqrt{x+4}$, 方程两边同时平方即可求解.

【详解】 解: $\sqrt{x-5} = 3 - \sqrt{x+4}$

两边同时平方得: $x-5 = 9 - 6\sqrt{x+4} + x+4$

整理得: $\sqrt{x+4} = 3$

$$\therefore x=5$$

经检验: $x=5$ 是原方程的根

【点睛】 本题考查利用二次根式的性质解根式方程. 切记检验得到的根是否使二次根式有意义.

21. 解方程组 $\begin{cases} x^2 + xy - 2y^2 = 0 \\ x^2 + 6xy + 9y^2 = 4 \end{cases}$.

【答案】 $\begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{2} \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x = -\frac{1}{2} \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x = -4 \\ y = 2 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x = 4 \\ y = -2 \end{cases}$

【解析】

【分析】 可得 $x-y=0$ 或 $x+2y=0$, $x+3y=2$ 或 $x+3y=-2$, 从而可得 $\begin{cases} x-y=0 \\ x+3y=2 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x-y=0 \\ x+3y=-2 \end{cases}$ 或

$$\begin{cases} x+2y=0 \\ x+3y=2 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x+2y=0 \\ x+3y=-2 \end{cases}, \text{ 即可求解.}$$

【详解】 $\begin{cases} x^2 + xy - 2y^2 = 0 \text{ ①} \\ x^2 + 6xy + 9y^2 = 4 \text{ ②} \end{cases}$

解: 由①得

$$(x-y)(x+2y)=0,$$

$$\therefore x-y=0 \text{ 或 } x+2y=0,$$

由②得

$$(x+3y)^2=4$$

$$\therefore x+3y=2 \text{ 或 } x+3y=-2,$$

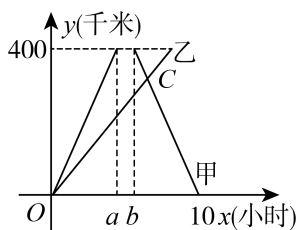
$$\therefore \begin{cases} x-y=0 \\ x+3y=2 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x-y=0 \\ x+3y=-2 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x+2y=0 \\ x+3y=2 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x+2y=0 \\ x+3y=-2 \end{cases},$$

$$\text{解得 } \begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=\frac{1}{2} \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x=-\frac{1}{2} \\ y=-\frac{1}{2} \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x=-4 \\ y=2 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x=4 \\ y=-2 \end{cases},$$

$$\therefore \text{原方程组的解为 } \begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ y=\frac{1}{2} \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x=-\frac{1}{2} \\ y=-\frac{1}{2} \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x=-4 \\ y=2 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x=4 \\ y=-2 \end{cases}.$$

【点睛】 本题考查了解特殊方程组，将二元二次方程组化为二元一次方程进行求解，掌握解法是解题的关键.

22. 已知 A, B 两地之间的距离为 400 千米，甲、乙两车同时从 A 城出发沿着一公路驶向 B 城，已知甲车去的时候平均速度是 100 千米/时，甲车到达 B 城 1 小时后沿原路返回，如图是两车离 A 城的路程 y (千米) 与行驶时间 x (小时) 之间的函数图象.



(1) 图中 $a =$ _____, $b =$ _____.

(2) 甲车返回过程中 y 与 x 之间的函数解析式是_____.

(3) 若乙车行驶 6 小时与返回的甲车相遇，则点 C 的坐标是_____, 乙车到达 B 地共用了_____小时.

【答案】 (1) 4, 5 (2) $y = -80x + 800 (5 \leq x \leq 10)$

(3) $C(6, 320)$, 7.5

【解析】

【分析】(1) 由图知, 甲车至 B 城用时 $t=4$ (小时), 于是 $a=4$, $b=5$.

(2) 运用待定系数法, 图象经过 $(5,400), (10,0)$, 代入一次解析式构建方程组求解;

(3) $x=6$ 时, $y=-80x+800=320$, 得 $C(6,320)$. 求得乙的速度 $v=\frac{160}{3}$ (千米/时), 进而求得到达 B 地共用时 $t=7.5$ 小时.

【小问 1 详解】

解: 甲车到达 B 城用时: $t=\frac{400}{100}=4$ (小时)

$\therefore a=4$.

停留 1 小时, $b=4+1=5$.

【小问 2 详解】

解: 如图, 设函数关系式为 $y=kx+b(k \neq 0)$, 图象经过 $(5,400), (10,0)$ 两点, 得 $\begin{cases} 5k+b=400 \\ 10k+b=0 \end{cases}$, 解得

$$\begin{cases} k=-80 \\ b=800 \end{cases},$$

$\therefore y=-80x+800(5 \leq x \leq 10)$.

【小问 3 详解】

解: $x=6$ 时, $y=-80x+800=-80 \times 6+800=320$,

$\therefore C(6,320)$.

乙的速度 $v=\frac{320}{6}=\frac{160}{3}$ (千米/时)

$\therefore$ 乙车到达 B 地共用时 $t=\frac{400}{\frac{160}{3}}=7.5$ (小时).

【点睛】本题考查函数图象, 行程问题, 待定系数法确定函数解析式; 由函数图象获取信息是解题的关键.

四、解答题 (共三题: 共 28 分)

23. 某市一个公园要改造维修, 若由甲、乙两个工程队合作, 12 天可以完成; 若甲工程队先单独做 5 天后, 乙队也来参加, 两队再合作 9 天可以完工, 问若两队单独完成这项工程各需几天?

【答案】甲单独完成此项工程需要 20 天, 乙单独完成此项工程需要 30 天

【解析】

【分析】可以设甲、乙单独完成此项工程各自需要 x, y 天, 根据甲、乙两人合作, 12 天可以完成; 甲独做

5 天后, 乙队也来参加, 两队再合作 9 天可以完工, 即可列方程组求得 x, y 的值;

【详解】解: 设甲、乙单独完成此项工程各自需要 x, y 天,

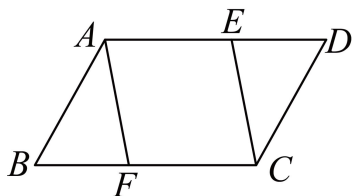
$$\text{根据题意得: } \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \\ \frac{5+9}{x} + \frac{9}{y} = 1 \end{cases}, \text{ 解得: } \begin{cases} x = 20 \\ y = 30 \end{cases}$$

经检验 $\begin{cases} x = 20 \\ y = 30 \end{cases}$ 是方程组的解.

答: 甲单独完成此项工程需要 20 天, 乙单独完成此项工程需要 30 天.

【点睛】本题主要考查了分式方程的应用, 正确理解题目中的相等关系, 理解工作时间、工作量、工作效率之间的关系是解题关键.

24. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 点 E 和点 F 分别在边 AD, BC 上, 且 $\angle BAF = \angle DCE$. 求证: 四边形 $AFCE$ 是平行四边形.



【答案】见解析

【解析】

【分析】根据平行四边形的性质得到相应条件, 证明 $\triangle ABF \cong \triangle CDE$ (ASA), 得到 $BF = DE$, 继而推出 $CF = AE$, 再根据一组对边平行且相等的四边形是平行四边形判定即可.

【详解】解: 证明: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$$\therefore BC = AD, \angle B = \angle D, AB = CD.$$

在 $\triangle ABF$ 和 $\triangle CDE$ 中,

$$\begin{cases} \angle BAF = \angle DCE \\ AB = CD \\ \angle B = \angle D \end{cases},$$

$$\therefore \triangle ABF \cong \triangle CDE \text{ (ASA)},$$

$$\therefore BF = DE.$$

$$\text{又} \because BC = AD,$$

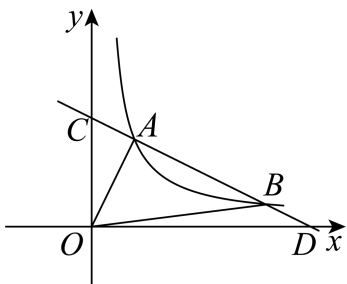
$$\therefore BC - BF = AD - DE, \text{ 即 } CF = AE.$$

又 $\because AD \parallel BC$,

$\therefore$ 四边形 $AFCE$ 是平行四边形.

【点睛】此题考查了平行四边形的判定与性质, 全等三角形的判定和性质, 注意掌握有一组对边平行且相等的四边形是平行四边形定理的应用是解此题的关键.

25. 如图, 一次函数的图象与反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ (m 为常数) 的图象交于点 $A(a, 4)$ 和 $B(8, 1)$.



(1) 求一次函数的解析式.

(2) 求 $\triangle AOB$ 的面积.

(3) 若点 E 是 x 轴上一动点, 且 $\angle OAE = \angle AOC$, 请直接写出点 E 的坐标.

【答案】(1) $y = -\frac{1}{2}x + 5$

(2) 15 (3) 点 E 的坐标为 $(2, 0)$ 或 $(-\frac{10}{3}, 0)$

【解析】

【分析】(1) 设一次函数解析式为 $y = kx + b$, 先将 $B(8, 1)$ 代入 $y = \frac{m}{x}$, 求得反比例函数解析式, 再将点 A 坐标代入反比例函数解析式, 求得点 A 坐标, 利用待定系数法即可求解;

(2) 求得点 D 的坐标, 根据 $S_{\triangle AOB} = S_{\triangle AOD} - S_{\triangle BOD}$ 即可求解.

(3) 分两种情况讨论, ①过点 A 作 $AE_1 \perp x$ 轴, 则 $AE_1 \parallel OC$, 即可得到 $E_1(2, 0)$, ②作 $\angle OAE_2 = \angle AOC$, AE_2 交 y 轴于点 F , 过点 A 作 $AG \perp y$ 轴, 设 $OF = a$, 则 $AF = a$, 由勾股定理求得点 F 坐标, 再求出直线 AF 的解析式, 即可求解.

【小问 1 详解】

解: 设一次函数解析式为 $y = kx + b$,

将 $B(8, 1)$ 代入 $y = \frac{m}{x}$, 可得 $m = 8$,

$$\therefore y = \frac{8}{x},$$

将 $A(a, 4)$ 代入 $y = \frac{8}{x}$,

可得 $a = 2$,

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

将 $A(2,4)$ 和 $B(8,1)$ 代入 $y=kx+b$,

可得 $\begin{cases} 4 = 2k + b \\ 1 = 8k + b \end{cases}$, 解得: $\begin{cases} k = -\frac{1}{2} \\ b = 5 \end{cases}$,

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x + 5;$$

【小问 2 详解】

当 $y=0$ 时, $0=-\frac{1}{2}x+5$,

解得: $x = 10$,

$$\therefore D(10, 0),$$

$$S_{\Delta AOB} = S_{\Delta AOD} - S_{\Delta BOD}$$

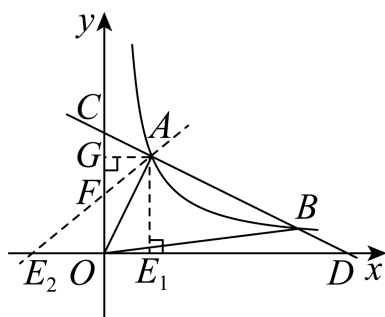
$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 4 - \frac{1}{2} \times 10 \times 1$$

$$= 15$$

【小问 3 详解】

解:

如图, 过点 A 作 $AE_1 \perp x$ 轴,



则 $AE_1 \parallel OC$,

$$\therefore \angle OAE_1 = \angle AOC,$$
$$\therefore A(2,4)$$
$$\therefore E_1(2, 0),$$

如图，作 $\angle OAE_2 = \angle AOC$ ， AE_2 交 y 轴于点 F ，过点 A 作 $AG \perp y$ 轴，

$$\therefore OG = 4, \quad AG = 2,$$

$$\because \angle OAE_2 = \angle AOC,$$

$$\therefore AF = OF,$$

设 $OF = a$ ，则 $AF = a$ ，

$$\therefore FG = 4 - a,$$

由勾股定理可得： $AG^2 + FG^2 = AF^2$ ，

$$\therefore 2^2 + (4 - a)^2 = a^2,$$

$$\text{解得 } a = \frac{5}{2},$$

$$\therefore OF = \frac{5}{2}, \quad F\left(0, \frac{5}{2}\right),$$

设直线 AF 的解析式为 $y = mx + n$ ，代入 $F\left(0, \frac{5}{2}\right)$ ， $A(2, 4)$ ，

$$\text{可解得 } y = \frac{3}{4}x + \frac{5}{2},$$

$$\text{当 } y = 0 \text{ 时, } x = -\frac{10}{3},$$

$$\therefore E_2\left(-\frac{10}{3}, 0\right),$$

综上，点 E 的坐标为 $(2, 0)$ 或 $\left(-\frac{10}{3}, 0\right)$ 。

【点睛】 本题考查反比例函数与一次函数的综合问题，以及勾股定理，利用数形结合的思想是解题的关键。

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