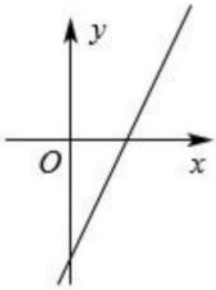
松江区 2023 学年度第二学期八年级数学期中练习卷八年级数学

（测试时间 90 分钟，满分 100 分）

一、填空题（本大题共 15 题，每题 2 分，满分 30 分）

1. 如图，直线 y＝2x－6 与 x 轴的交点坐标是_____.

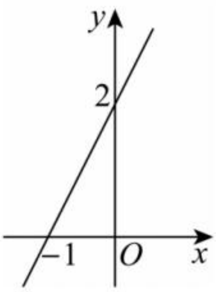


2. 平行于直线 $y=3x-1$ 且在 y 轴上的截距为 2 的直线表达式为______.

3. 已知直线 $y=x-m+1$ 的图像经过第一、三、四象限，则 m 的取值范围是______.

4. 已知一次函数 $y=-x+b$ 的图像经过点 $A(x_1,y_1)$、$B(x_2,y_2)$，如果 $x_1<x_2$，那么 y_1 ______ y_2（填“>”、“=”、“<”）

5. 如图，一次函数 $y=kx+b$ 的图像经过点 $(-1,0)$ 与 $(0,2)$，则关于 x 的不等式 $kx+b<0$ 的解集是______.



6. 方程 $\sqrt{2x+3}=x$ 的解为_____.

7. 二项方程 $\frac{1}{4}x^4-4=0$ 的根是______.

8. 用换元法解方程：$\frac{x}{x-1}-\frac{x-1}{x}-2=0$ 时，如果设 $\frac{x}{x-1}=y$，那么原方程可以化为关于 y 的整式方程是______.

9. 在平行四边形 ABCD 中，两邻角的度数比是 7：2，那么较小角的度数为______度.

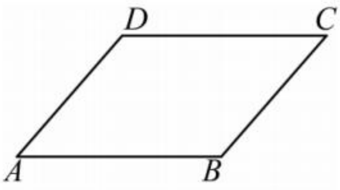
10. 若一个多边形的每个外角都等于 $30°$，则这个多边形的边数为____________.

11. 有两块不同规格的正方形瓷砖，大正方形的面积比小正方形多 9 平方分米，小正方形的边长比大正方形

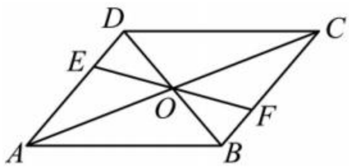
的边长少 1 分米，求小正方形的面积．如果设小正方形的面积为 x 平方分米，根据题意，可列出关于 x 的方程是______．

12. 一次函数 $y=kx+b\left(k\neq 0\right)$ 的图像与坐标轴围成的三角形，称为该一次函数的坐标三角形．已知一次函数 $y=x+n$ 的坐标三角形的面积为 6，则 $n=$______．

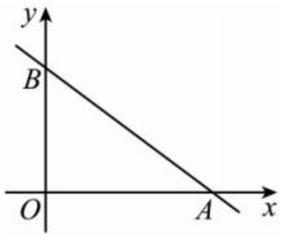
13. 如图，在▱$ABCD$ 中，若 AD、AB、BC 三条边的长分别为 $\left(x-3\right)\text{cm}$、$\left(x+1\right)\text{cm}$ 和 2cm，则 $DC=$______cm．



14. 如图，已知▱$ABCD$ 的对角线 AC、BD 交于点 O，过点 O 的线段 EF 与 AD、BC 分别交于点 E、F，如果 $AD=4$，$AB=5$，四边形 $EFCD$ 的周长为 12．则 $OE=$______．



15. 如图，已知直线 $y=-\dfrac{3}{4}x+3$ 与 x 轴、y 轴分别交于 A、B 两点，在 x 轴正半轴上求一点 C，使 $\triangle ABC$ 为等腰三角形．则点 C 的坐标是______．



二、选择题（本大题共 4 题，每题 3 分，满分 12 分）

16. 如果将直线 l_1：$y=2x-2$ 平移后得到直线 l_2：$y=2x$，那么下列平移过程正确的是（　　）

A. 将 l_1 向左平移 2 个单位　　B. 将 l_1 向右平移 2 个单位

C. 将 l_1 向上平移 2 个单位　　D. 将 l_1 向下平移 2 个单位

17. 下列方程组中，二元二次方程组的个数是（　　）

$\begin{cases}x^2+xy=x+2\\3y=2\end{cases}$；$\begin{cases}3y+\sqrt{x}=5\\3y^2+1=x\end{cases}$；$\begin{cases}x=y\\x^2y=-8\end{cases}$；$\begin{cases}2x^2-xy-y^2=0\\y=3\end{cases}$

A. 1 个　　　　B. 2 个　　　　C. 3 个　　　　D. 4 个

18. 下列方程中，没有实数根的方程是（　　）

A. $\dfrac{1}{x+2}=\dfrac{3}{x^2-4}$　　　　B. $x^2+x-1=0$　　　　C. $\sqrt{x^2+1}=0$　　　　D. $\sqrt{x}=-x$

19. 已知四边形 $ABCD$ 的对角线 AC、BD 相交于点 O，下列条件中，不能判定四边形 $ABCD$ 是平行四边形的是（　　）

A. $\angle ADB=\angle CBD$，$AB//CD$　　　　B. $\angle ADB=\angle CBD$，$\angle DAB=\angle BCD$

C. $\angle ABD=\angle CDB$，$OA=OC$　　　　D. $\angle DAB=\angle BCD$，$AB=CD$

三、（本大题共 4 题，每题 6 分，满分 24 分）

20. 解关于的 x 方程：$ax^2=2(a\neq 0)$

21. 解方程：$x+2\sqrt{x-1}=1$

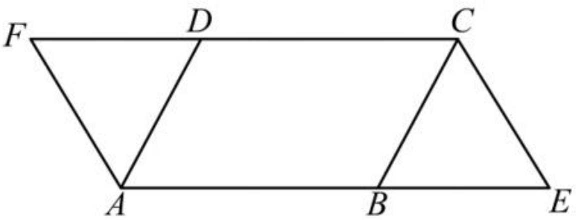
22. 解方程组：$\begin{cases}x-y=6\\x^2+3xy-10y^2=0\end{cases}$

23. 解方程组：$\begin{cases}\dfrac{2}{x}+\dfrac{2}{y}=\dfrac{1}{2}\\\dfrac{5}{x}-\dfrac{1}{y}=\dfrac{3}{4}\end{cases}$

四、（本大题共 4 题，24、25、26 题每题 8 分，27 题 10 分．满分 34 分）

24. 甲乙两个班分别接到一项植树任务，甲班需植树 100 棵，乙班需植树 90 棵．已知甲班平均每天比乙班多植树 5 棵，且甲班完成任务所用的天数比乙班少一天．求甲班平均每天植树多少棵？

25. 如图，延长Y $ABCD$ 的边 AB 到点 E，使 $BE=BC$，延长边 CD 到点 F，使 $DF=DA$．连结 AF、CE．求证：四边形 $AECF$ 是平行四边形．



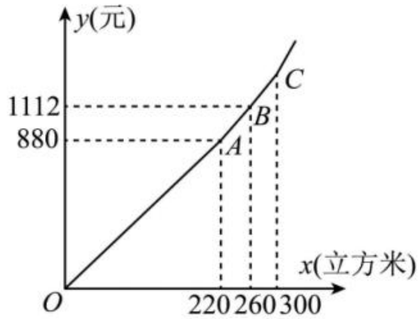
26. 2024 年 3 月 22 日是第三十二届“世界水日”，珍惜水资源成为全球共识，某市为鼓励居民节约用水，对居民供水实施三档阶梯式收费，并依据居民的用水量加收每立方 1.8 元的污水处理费，具体收费方法见下

表，设某用户的年应交水费为 y 元，年用水量为 x 立方米，折线 $O-A-B-C$ 是 y 关于 x 的函数图像，请结合图表中的信息，解答下列问题．

居民供水阶梯式收费标准

	户年用水量 x（立方米）	供水价格（元/立方米）	污水处理费（元/立方米）
第一阶梯	$0 \le x < 220$	2.2	1.8
第二阶梯	$220 \le x \le 300$	________	
第三阶梯	$x > 300$	7	

注：应交水费=供水费用+污水处理费．



（1）根据表格中的信息，当小明家的年用水量为 200 立方米时，小明家的年应交水费是多少元？

（2）当 $220 \le x \le 300$ 时，y 是 x 的一次函数．请结合函数图像，求出某用户的年应交水费 y 元与年用水量 x 立方米的函数关系式．

（3）第二阶梯的供水价格是__________元．当小明家的年应交水费为 1360 元时，请你判断他家的年用水量是否超过 300 立方米？__________．（填“是”或“否”）

27. 如图，已知一次函数 $y=-2x+4$ 的图像与 x 轴、y 轴分别交于点 A、点 B，将线段 AB 绕点 A 顺时针旋转 $90°$，点 B 的对应点记为点 C．连接 AC、BC．过点 C 作 x 轴的垂线，交 x 轴于点 D．点 M 是线段 BC 上的一个动点．

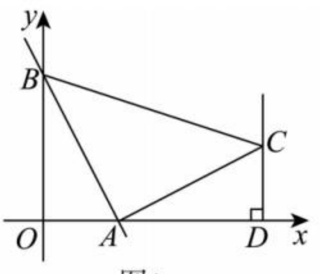


图1

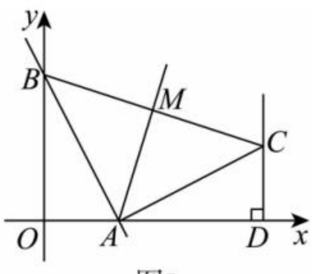


图2

（1）如图 1，求直线 BC 的表达式.

（2）如图 1，当直线 $AM \perp x$ 轴时，平面内是否存在一点 G，使得以点 C、D、M、G 为顶点的四边形是平行四边形？若有，请直接写出点 G 的坐标；若没有，请说明理由.

（3）如图 2，当射线 AM 与直线 AB 的夹角为 $45°$ 时，在射线 AM 上取一点 Q，使 $AQ = AB$，求点 Q 的坐标.

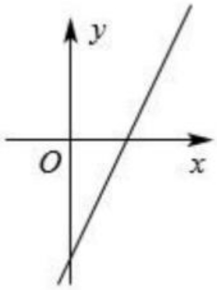
松江区 2023 学年度第二学期八年级数学期中练习卷八年级数学

（答案解析）

（测试时间 90 分钟，满分 100 分）

一、填空题（本大题共 15 题，每题 2 分，满分 30 分）

1. 如图，直线 y＝2x－6 与 x 轴的交点坐标是_____.



【答案】(3，0)

【解析】

【分析】代入 y＝0 可求出 x 的值，进而可得出直线与 x 轴的交点坐标.

【详解】解：当 y＝0 时，2x－6＝0，

解得：x＝3，

∴直线 y＝2x－6 与 x 轴的交点坐标是（3，0）.

故答案为：（3，0）.

【点睛】本题考查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.

2. 平行于直线 $y=3x-1$ 且在 y 轴上的截距为 2 的直线表达式为______.

【答案】 $y=3x+2$

【解析】

【分析】本题考查了两条直线的交点或平行问题，利用两直线平行得到 k 的值，利用在 y 轴上的截距的意义得到 b 的值，从而可确定函数的解析式.

【详解】解：设直线表达式为 $y=kx+b$，

$\therefore$ 直线 $y=kx+b$ 平行于直线 $y=3x-1$ 且在 y 轴上的截距为 2，

$\therefore k=3, \ b=2$，

$\therefore$ 直线的表达为 $y=3x+2$，

故答案为：$y=3x+2$.

3. 已知直线 $y=x-m+1$ 的图像经过第一、三、四象限，则 m 的取值范围是______.

【答案】$m>1$

【解析】

【分析】本题考查了一次函数图象与系数的关系：对于一次函数 $y=kx+b$（k 为常数，$k\neq 0$），当 $k>0$，$b>0$，$y=kx+b$ 的图象在一、二、三象限；当 $k>0$，$b<0$，$y=kx+b$ 的图象在一、三、四象限；当 $k<0$，$b>0$，$y=kx+b$ 的图象在一、二、四象限；当 $k<0$，$b<0$，$y=kx+b$ 的图象在二、三、四象限，据此求解即可．

【详解】解：∵直线 $y=x-m+1$ 的图像经过第一、三、四象限，

∴ $-m+1<0$，

∴ $m>1$，

故答案为：$m>1$．

4. 已知一次函数 $y=-x+b$ 的图像经过点 $A(x_1,y_1)$、$B(x_2,y_2)$，如果 $x_1<x_2$，那么 y_1______y_2（填“>”、“=”、“<”）

【答案】>

【解析】

【分析】本题主要考查了比较一次函数值的大小，根据一次项系数小于 0 可得 y 随 x 增大而减小，据此可得答案．

【详解】解：∵一次函数解析式为 $y=-x+b$，$-1<0$，

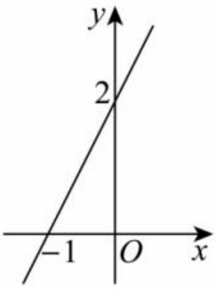
∴y 随 x 增大而减小，

∵一次函数 $y=-x+b$ 的图像经过点 $A(x_1,y_1)$、$B(x_2,y_2)$，且 $x_1<x_2$，

∴ $y_1>y_2$，

故答案为：>．

5. 如图，一次函数 $y=kx+b$ 的图像经过点 $(-1,0)$ 与 $(0,2)$，则关于 x 的不等式 $kx+b<0$ 的解集是______.



【答案】$x<-1$

【解析】

【分析】本题考查的是一次函数与一元一次不等式的关系，不等式$kx+b<0$的解集就是一次函数$y=kx+b$的图象在x轴下方时x的取值范围.

【详解】解：$\because$一次函数$y=kx+b$的图象经过点$\left(-1,0\right)$与$\left(0,2\right)$，

则由图可知关于x的不等式$kx+b<0$的解集是$x<-1$，

故答案为：$x<-1$.

6. 方程$\sqrt{2x+3}=x$的解为_____.

【答案】3

【解析】

【分析】根据无理方程的解法，首先，两边平方解出x的值，然后验根，解答即可.

【详解】解：两边平方得：$2x+3=x^2$

$\therefore x^2-2x-3=0$，

解方程得：$x_1=3$，$x_2=-1$，

检验：当$x_1=3$时，方程的左边=右边，所以$x_1=3$为原方程的解，

当$x_2=-1$时，原方程的左边≠右边，所以$x_2=-1$不是原方程的解.

故答案为3.

【点睛】此题考查无理方程的解，解题关键在于掌握运算法则

7. 二项方程$\frac{1}{4}x^4-4=0$的根是______.

【答案】$x_1=2$，$x_2=-2$

【解析】

【分析】本题主要考查了解一元二次方程，先把原方程变形为$x^4=16$，令$t=x^2\left(t\geq 0\right)$，则$t^2=16$，解

得$t=4$，则$x^2=4$，据此解方程即可得到答案.

【详解】解：$\because \frac{1}{4}x^4-4=0$，

$\therefore \frac{1}{4}x^4=4$，

$\therefore x^4=16$，

令$t=x^2\left(t\geq 0\right)$，

$\therefore t^2=16$，

解得$t=4$或$t=-4$（舍去），

$\therefore x^2=4$，

解得$x_1=2$，$x_2=-2$，

故答案为：$x_1=2$，$x_2=-2$.

8. 用换元法解方程：$\frac{x}{x-1}-\frac{x-1}{x}-2=0$时，如果设$\frac{x}{x-1}=y$，那么原方程可以化为关于$y$的整式方程是______.

【答案】$y^2-2y-1=0$

【解析】

【分析】此题主要考查了换元法解分式方程，设$\frac{x}{x-1}=y$，则方程$\frac{x}{x-1}-\frac{x-1}{x}-2=0$可转化为：$y-\frac{1}{y}-2=0$然后再去分母，将该分式方程转化为整式方程即可.

【详解】解：设$\frac{x}{x-1}=y$，

则方程$\frac{x}{x-1}-\frac{x-1}{x}-2=0$可转化为：$y-\frac{1}{y}-2=0$，

去分母，方程两边同时乘以y，得：$y^2-2y-1=0$，

故答案为：$y^2-2y-1=0$.

9. 在平行四边形ABCD中，两邻角的度数比是7：2，那么较小角的度数为______度.

【答案】40

【解析】

【分析】本题主要依据平行四边形的性质，得出两邻角之和 180°，再有两邻角的度数比是 7：2，得出较小角的度数.

【详解】解：设两邻角分别为 $7x, 2x$，

则 $7x+2x=180°$，

解得：$x=20°$，

∴较小的角为 40°.

故答案为：40.

【点睛】本题主要考查了平行四边形的基本性质，属于基础题，解答本题的关键是熟练掌握平行四边形的两邻角之和为 180°.

10. 若一个多边形的每个外角都等于 $30°$，则这个多边形的边数为____________.

【答案】12##十二

【解析】

【分析】本题考查多边形的外角．根据多边形的外角和为 $360°$，列式计算即可.

【详解】解：由题意，得：这个多边形的边数为 $\dfrac{360°}{30°}=12$；

故答案为：12.

11. 有两块不同规格的正方形瓷砖，大正方形的面积比小正方形多 9 平方分米，小正方形的边长比大正方形的边长少 1 分米，求小正方形的面积．如果设小正方形的面积为 x 平方分米，根据题意，可列出关于 x 的方程是______.

【答案】$\sqrt{x+9}=\sqrt{x}+1$

【解析】

【分析】本题考查了算术平方根的应用，设小正方形的面积为 x 平方分米，则大正方形的面积为 $(x+9)$ 平方分米，根据小正方形的边长比大正方形的边长少 1 分米，即可列出关于 x 的方程.

【详解】解：设小正方形的面积为 x 平方分米，则大正方形的面积为 $(x+9)$ 平方分米，

根据题意得：$\sqrt{x+9}=\sqrt{x}+1$，

故答案为：$\sqrt{x+9}=\sqrt{x}+1$.

12. 一次函数 $y=kx+b(k\neq 0)$ 的图像与坐标轴围成的三角形，称为该一次函数的坐标三角形．已知一次函

数 $y=x+n$ 的坐标三角形的面积为 6，则 $n=$______.

【答案】$\pm2\sqrt{3}$

【解析】

【分析】本题考查的是一次函数图象上点的坐标特征，三角形的面积，解答本题需要注意有两种情况，不要漏解，表示出函数图象与坐标轴的交点，再利用三角形的面积公式得到关于 n 的方程，解方程即可求出 n 的值.

【详解】解：∵ $y=x+n$，

令 $x=0$，则 $y=n$，令 $y=0$，则 $x=-n$，

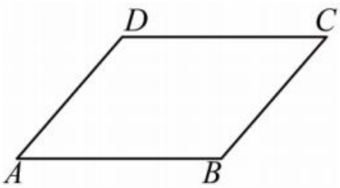
∵一次函数 $y=x+n$ 的坐标三角形的面积为 6，

$\therefore \frac{1}{2}n^2=6$，

解得：$n=\pm2\sqrt{3}$，

故答案为：$\pm2\sqrt{3}$.

13. 如图，在▱ $ABCD$ 中，若 AD、AB、BC 三条边的长分别为 $(x-3)$cm、$(x+1)$cm 和 2cm，则 $DC=$______cm.



【答案】6

【解析】

【分析】本题考查了平行四边形的性质，由平行四边形的性质可得 $AD=BC$，$AB=CD$，列出等式，即可求解.

【详解】解：∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore AD=BC$，$AB=CD$，

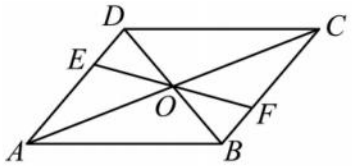
$\therefore x-3=2$，

解得：$x=5$，

$\therefore AB=CD=5+1=6(\text{cm})$.

故答案为：6.

14. 如图，已知▱$ABCD$的对角线AC、BD交于点O，过点O的线段EF与AD、BC分别交于点E、F，如果$AD=4$，$AB=5$，四边形$EFCD$的周长为12．则$OE=$______．



【答案】$\frac{3}{2}$

【解析】

【分析】本题利用了平行四边形的性质，全等三角形的判定与性质，由平行四边形的性质可得

$AB=CD=5$，$AD=BC=4$，$AO=OC$，$AD\parallel BC$由“AAS”可证$\triangle OAE\cong\triangle OCF$，可得

$OF=OE$，$CF=AE$，即可求解．

【详解】解：∵四边形$ABCD$平行四边形，

$\therefore AB=CD=5$，$AD=BC=4$，$AO=OC$，$AD\parallel BC$，

$\therefore \angle OAD=\angle OCF$，

在$\triangle AOE$和$\triangle OCF$中，

$$\begin{cases}\angle OAD=\angle OCF\\ \angle AOE=\angle COF\\ AO=CO\end{cases}，$$

$\therefore \triangle OAE\cong\triangle OCF(\text{AAS})$，

$\therefore OF=OE$，$CF=AE$，

∴四边形$EFCD$的周长

$=ED+CD+CF+OF+OE$

$=ED+AE+CD+OE+OF$

$=AD+CD+OE+OF=12$，

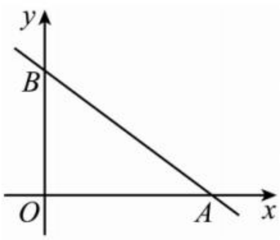
$\therefore 4+5+2OE=12$，

$\therefore OE=\frac{3}{2}$．

故答案为：$\frac{3}{2}$．

15. 如图，已知直线$y=-\frac{3}{4}x+3$与x轴、y轴分别交于A、B两点，在x轴正半轴上求一点C，使$\triangle ABC$为

等腰三角形．则点C的坐标是______．



【答案】$(9,0)$或$\left(\frac{7}{8},0\right)$

【解析】

【分析】本题考查了一次函数图象上点的坐标特征，等腰三角形定义，勾股定理，先求出一次函数与坐标轴的交点坐标，再利用勾股定理求出AB长，利用等腰三角形可得点C坐标．

【详解】解：分两种情况讨论，

①当点C在点A右侧的x轴上时，

$\because$直线$y=-\frac{3}{4}x+3$与x轴、y轴分别交于A、B两点，

当$x=0$时，$y=3$；当$y=0$时，$x=4$

$\therefore A(4,0)$，$B(0,3)$，

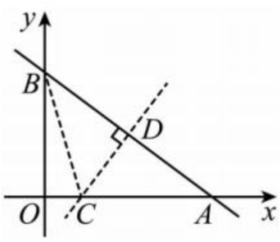
$\therefore AB=\sqrt{3^2+4^2}=5$，

$\because \mathrm{AB}=\mathrm{AC}$，且点$C$在$x$轴正半轴，

$\therefore OC=OA+AC=4+5=9$，

$\therefore C(9,0)$；

②当点C在点A的左侧时，如图作线段AB的垂直平分线交x轴于点C，设$C(m,0)$，



在$\mathrm{Rt}\triangle BOC$中，$OC=m$，$BC=4-m$，$OB=3$，

由勾股定理得：$OC^2+OB^2=BC^2$，

$\therefore m^2+3^2=(4-m)^2$，

解得：$m=\frac{7}{8}$，

$\therefore C\left(\frac{7}{8},0\right)$，

综上分析，符合题意的点$C(9,0)$或$\left(\frac{7}{8},0\right)$，

故答案为：$(9,0)$或$\left(\frac{7}{8},0\right)$.

二、选择题（本大题共 4 题，每题 3 分，满分 12 分）

16. 如果将直线 l_1：y＝2x﹣2 平移后得到直线 l_2：y＝2x，那么下列平移过程正确的是（　　）

A. 将 l_1 向左平移 2 个单位　　B. 将 l_1 向右平移 2 个单位

C. 将 l_1 向上平移 2 个单位　　D. 将 l_1 向下平移 2 个单位

【答案】C

【解析】

【分析】根据“上加下减”的原则求解即可．

【详解】将函数 y＝2x﹣2 的图象向上平移 2 个单位长度，所得图象对应的函数解析式是 y＝2x．
故选 C．

【点睛】本题考查的是一次函数的图象与几何变换，熟知函数图象变换的法则是解答此题的关键．

17. 下列方程组中，二元二次方程组的个数是（　　）

$\begin{cases}x^2+xy=x+2\\3y=2\end{cases}$；$\begin{cases}3y+\sqrt{x}=5\\3y^2+1=x\end{cases}$；$\begin{cases}x=y\\x^2y=-8\end{cases}$；$\begin{cases}2x^2-xy-y^2=0\\y=3\end{cases}$

A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了二元二次方程组的定义，根据含有两个未知数，且未知数的最高次数是 2，这样的整式方程组是二元二次方程组，根据定义逐一分析即可．

【详解】解：$\begin{cases}x^2+xy=x+2\\3y=2\end{cases}$，是二元二次方程组；

$\begin{cases}3y+\sqrt{x}=5\\3y^2+1=x\end{cases}$，第一个式子不整式方程，故不是二元二次方程组；

$\begin{cases}x=y\\x^2y=-8\end{cases}$，未知数的最高次数是三次，故不是二元二次方程组；

$\begin{cases}2x^2-xy-y^2=0\\y=3\end{cases}$，是二元二次方程组；

综上所述，二元二次方程组共有 2 个，

故选：B.

18. 下列方程中，没有实数根的方程是（　　）

A. $\frac{1}{x+2}=\frac{3}{x^2-4}$　　B. $x^2+x-1=0$　　C. $\sqrt{x^2+1}=0$　　D. $\sqrt{x}=-x$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了解无理方程，解分式方程和根的判别式等知识点，先把分式方程转化成整式方程,求出方程的解，再进行检验即可判断选项 A；根据根的判别式即可判断选项 B；根据 $x^2+1\geq1$ 和算术平方根即可判断选项 C；根据二次根式的性质进行判断选项 D.

【详解】解：A、$\frac{1}{x+2}=\frac{3}{x^2-4}$，

$\frac{1}{x+2}=\frac{3}{(x+2)(x-2)}$，

去分母得：$x-2=3$，

解得：$x=5$，

经检验，$x=5$是分式方程的解，即方程有实数根，不符合题意；

B、$x^2+x-1=0$，

$\Delta=1^2-4\times1\times(-1)=5>0$，方程有实数根，不符合题意；

C、$\sqrt{x^2+1}=0$，不论 x 为何值，$x^2+1\geq1$，

即 $\sqrt{x^2+1}\neq0$，方程无实数根，符合题意；

D、当 $x=0$ 时，$\sqrt{x}=-x$，即方程有实数根，不符合题意，

故选：C.

19. 已知四边形 $ABCD$ 的对角线 AC、BD 相交于点 O，下列条件中，不能判定四边形 $ABCD$ 是平行四边

形的是（　　）

A. $\angle ADB=\angle CBD$，$AB//CD$　　B. $\angle ADB=\angle CBD$，$\angle DAB=\angle BCD$

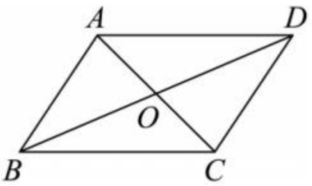
C. $\angle ABD=\angle CDB$，$OA=OC$　　D. $\angle DAB=\angle BCD$，$AB=CD$

【答案】D

【解析】

【分析】此题主要考查了平行四边形的判定，平行线的判定与性质，全等三角形的判定与性质，根据平行四边形的判定定理分别进行分析即可

【详解】解：如图：



A、$\because \angle ADB=\angle CBD$，

$\therefore AD//BC$，

$\because AB//CD$，

$\therefore$四边形$ABCD$是平行四边形，故此选项不合题意；

B、 $\because \angle ADB=\angle CBD$，

$\therefore AD//BC$，

$\therefore \angle BAD+\angle ABC=180°$

$\because \angle DAB=\angle BCD$，

$\therefore \angle BAD+\angle ABC=\angle ABC+\angle BCD=180°$，

$\therefore AB\parallel DC$，

$\therefore$四边形$ABCD$是平行四边形，故此选项不合题意；

C、$\because \angle ABD=\angle CDB$，$\angle AOB=\angle COD$，$OA=OC$，

$\therefore \triangle AOB\cong\triangle COD(\text{AAS})$，

$\therefore AB=CD$，

$\because \angle ABD=\angle CDB$

$\therefore AB\parallel CD$，

$\therefore$四边形$ABCD$为平行四边形，故此选项不合题意；

D、$\angle DAB=\angle BCD$，$AB=CD$不能判定四边形$ABCD$是平行四边形，故此选项符合题意.

故选：D.

三、（本大题共 4 题，每题 6 分，满分 24 分）

20. 解关于的x方程：$ax^2=2\left(a\neq0\right)$

【答案】$x=\pm\dfrac{\sqrt{2a}}{2}\left(a>0\right)$

【解析】

【分析】本题主要考查了解一元二次方程，利用直接开平方的方法解方程即可.

【详解】解：$\because ax^2=2\left(a\neq0\right)$，

$\therefore x^2=\dfrac{2}{a}$，

$\therefore x=\pm\dfrac{\sqrt{2a}}{2}\left(a>0\right)$.

21. 解方程：$x+2\sqrt{x-1}=1$

【答案】$x=1$

【解析】

【分析】本题主要考查了解无理方程，先移项得到$2\sqrt{x-1}=1-x$，再把方程两边同时平方得到$4\left(x-1\right)=\left(1-x\right)^2$，据此利用因式分解法解一元二次方程即可得到答案.

【详解】解：$\because x+2\sqrt{x-1}=1$，

$\therefore 2\sqrt{x-1}=1-x$，

$\therefore 4\left(x-1\right)=\left(1-x\right)^2$，

$\therefore \left(x-1\right)^2-4\left(x-1\right)=0$，

$\therefore \left(x-1-4\right)\left(x-1\right)=0$，

$\therefore x-1-4=0$或$x-1=0$，

解得$x=5$或$x=1$，

检验：当$x=5$时，左边$=5+4=9$，右边$=1$，所以不是原方程的解，

当$x=1$时，左边$=1+2\times\sqrt{1-1}=1$，右边$=1$，所以是原方程的解，

$\therefore x=1$.

22. 解方程组：$\begin{cases}x-y=6\\x^2+3xy-10y^2=0\end{cases}$

【答案】$\begin{cases}x_1=12\\y_1=6\end{cases}$，$\begin{cases}x_1=5\\y_1=-1\end{cases}$

【解析】

【分析】先将二次方程化为两个一次方程，则原方程组化为两个二元一次方程组，解方程组即可.

【详解】解：$\begin{cases}x-y=6\\x^2+3xy-10y^2=0\end{cases}$

由②得：$(x-2y)(x+5y)=0$

原方程组可化为$\begin{cases}x-y=6\\x-2y=0\end{cases}$或$\begin{cases}x-y=6\\x+5y=0\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}x_1=12\\y_1=6\end{cases}$，$\begin{cases}x_1=5\\y_1=-1\end{cases}$.

$\therefore$原方程组的解为$\begin{cases}x_1=12\\y_1=6\end{cases}$，$\begin{cases}x_1=5\\y_1=-1\end{cases}$.

【点睛】本题考查了解高次方程组，将高次方程化为一次方程是解题的关键.

23. 解方程组：$\begin{cases}\dfrac{2}{x}+\dfrac{2}{y}=\dfrac{1}{2}\\[2mm]\dfrac{5}{x}-\dfrac{1}{y}=\dfrac{3}{4}\end{cases}$

【答案】$\begin{cases}x=6\\y=12\end{cases}$

【解析】

【分析】此题考查了解二元一次方程组，设$\dfrac{1}{x}=a$，$\dfrac{1}{y}=b$利用换元法，加减消元法求出解即可.

【详解】解：设：$\dfrac{1}{x}=a$，$\dfrac{1}{y}=b$，

方程组变形为$\begin{cases}2a+2b=\dfrac{1}{2}① \\ 5a-b=\dfrac{3}{4}②\end{cases}$，

①$+$②$\times 2$得：$12a=2$，

解得：$a=\dfrac{1}{6}$，

把$a=\dfrac{1}{6}$代入②得：$b=\dfrac{1}{12}$，

则方程组的解为：$\begin{cases}a=\dfrac{1}{6} \\ b=\dfrac{1}{12}\end{cases}$，即$\begin{cases}x=6 \\ y=12\end{cases}$.

四、（本大题共 4 题，24、25、26 题每题 8 分，27 题 10 分．满分 34 分）

24. 甲乙两个班分别接到一项植树任务，甲班需植树 100 棵，乙班需植树 90 棵．已知甲班平均每天比乙班多植树 5 棵，且甲班完成任务所用的天数比乙班少一天．求甲班平均每天植树多少棵？

【答案】甲班平均每天植树 20 棵

【解析】

【分析】此题考查了分式方程的应用，设甲班平均每天植树 x 棵，则乙班平均每天植树$\left(x-5\right)$棵，根据甲班需植树 100 棵，乙班需植树 90 棵，已知甲班平均每天比乙班多植树 5 棵，列方程求解即可．

【详解】解：设甲班平均每天植树 x 棵，则乙班平均每天植树$\left(x-5\right)$棵，

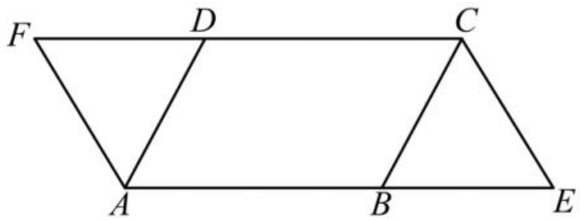
根据题意得：$\dfrac{100}{x}=\dfrac{90}{x-5}-1$，

解得：$x=20$或$x=-25$(舍去)，

经检验$x=20$是分式方程的解，且符合题意，

答：甲班平均每天植树 20 棵．

25. 如图，延长Y $ABCD$的边AB到点E，使$BE=BC$，延长边CD到点F，使$DF=DA$．连结AF、CE．求证：四边形$AECF$是平行四边形．



【答案】见解析

【解析】

【分析】本题考查了平行四边形的性质和判定的应用，注意：平行四边形的对边平行且相等，有一组对边平行且相等的四边形是平行四边形.

根据平行四边形性质得出 $AB \parallel CD$，且 $AB = CD$， $AD = BC$，推出 $CF \parallel AE$， $AE = CF$，根据平行四边形的判定推出即可.

【详解】证明：$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore AB \parallel CD$，且 $AB = CD$， $AD = BC$，

$\therefore CF \parallel AE$，

$\because BE = BC$， $DF = DA$，

$\therefore BE = DF$，

$\therefore AE = CF$，

$\therefore$ 四边形 $AECF$ 是平行四边形.

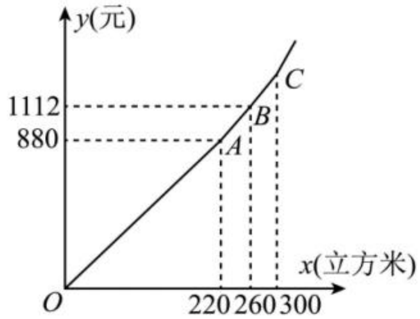
26. 2024 年 3 月 22 日是第三十二届“世界水日”，珍惜水资源成为全球共识，某市为鼓励居民节约用水，对居民供水实施三档阶梯式收费，并依据居民的用水量加收每立方 1.8 元的污水处理费，具体收费方法见下表，设某用户的年应交水费为 y 元，年用水量为 x 立方米，折线 $O-A-B-C$ 是 y 关于 x 的函数图像，请结合图表中的信息，解答下列问题.

居民供水阶梯式收费标准

	户年用水量 x（立方米）	供水价格（元/立方米）	污水处理费（元/立方米）
第一阶梯	$0 \le x < 220$	2.2	1.8
第二阶梯	$220 \le x \le 300$	________	

第三阶梯	$x>300$	7	

注：应交水费=供水费用+污水处理费．



（1）根据表格中的信息，当小明家的年用水量为200立方米时，小明家的年应交水费是多少元？

（2）当$220\le x\le 300$时，y是x的一次函数．请结合函数图像，求出某用户的年应交水费y元与年用水量x立方米的函数关系式．

（3）第二阶梯的供水价格是__________元．当小明家的年应交水费为1360元时，请你判断他家的年用水量是否超过300立方米？__________．（填“是”或“否”）

【答案】（1）小明家的年应交水费是800元

（2）$y=5.8x-396$

（3）5.1；是

【解析】

【分析】（1）利用单价乘以用水量加上污水处理费即可；

（2）设函数关系式为$y=kx+b$，利用待定系数法求解即可；

（3）设第二阶梯收费为a元，找准等量关系列出方程求解即可，求出第二阶梯最高水费进行比较即可．

【小问1详解】

解：由表可知，当小明家的年用水量为200立方米时，按照第一阶梯收费，

$\therefore 2.2\times200+1.8\times200=800$元，

答：小明家的年应交水费是800元；

【小问2详解】

设$220\le x\le 300$时，水费y元与年用水量x立方米的函数关系式为$y=kx+b$，

由图可知函数过$A(220,880)$，$B(260,1112)$，

$\therefore \begin{cases} 880 = 220k + b \\ 1112 = 260k + b \end{cases}$，解得：$\begin{cases} k = 5.8 \\ b = -396 \end{cases}$，

$\therefore$水费y元与年用水量x立方米的函数关系式为：$y = 5.8x - 396$；

【小问 3 详解】

设第二阶梯收费为a元，

由图可知，当应交水费为 1112 元时，

$260 \times 1.8 + 220 \times 2.2 + (260 - 220)a = 1112$，

解得：$a = 5.1$，

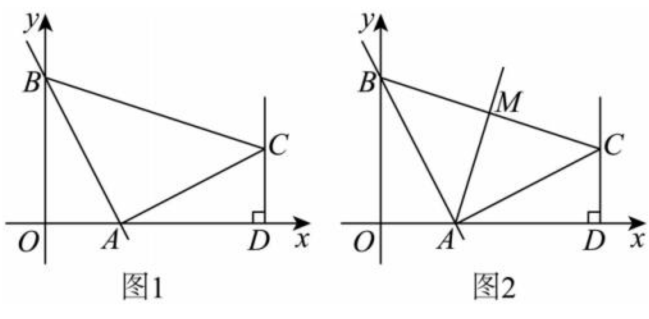
当$x = 300$时，$y = 5.8 \times 300 - 396 = 1344 < 1360$，

$\therefore$用水量超过 300 立方米，

故答案为：5.1；是.

【点睛】本题考查了有理数四则运算的应用，一次函数的应用，一元一次方程的应用，有函数图象读取信息，读懂图象找到等量关系是解答本题的关键.

27. 如图，已知一次函数$y = -2x + 4$的图像与x轴、y轴分别交于点A、点B，将线段AB绕点A顺时针旋转$90°$，点B的对应点记为点C．连接AC、BC．过点C作x轴的垂线，交x轴于点D．点M是线段BC上的一个动点.



（1）如图 1，求直线BC的表达式.

（2）如图 1，当直线$AM \perp x$轴时，平面内是否存在一点G，使得以点C、D、M、G为顶点的四边形是平行四边形？若有，请直接写出点G的坐标；若没有，请说明理由.

（3）如图 2，当射线AM与直线AB的夹角为$45°$时，在射线AM上取一点Q，使$AQ = AB$，求点Q的坐标.

【答案】（1）$y = -\frac{1}{3}x + 4$

（2）G 点坐标为 $\left(2,\frac{16}{3}\right)$ 或 $\left(2,\frac{4}{3}\right)$ 或 $\left(10,-\frac{4}{3}\right)$

（3）$Q\left(2+\sqrt{2},3\sqrt{2}\right)$

【解析】

【分析】（1）先求出 A，B 点坐标，通过 AAS 证明 $\triangle OAB\cong\triangle DCA$，得到 $OA=DC=2$，$AD=BO=4$，即可求出 C，D 两点坐标，用待定系数法即可求解；

（2）$AM\perp x$ 轴于 A 点，则 $AM\parallel CD$，先求出 M 点坐标，分别在①当 CD 是平行四边形的边时，②当 CD 是平行四边形的对角线时，进行求解即可；

（3）先得出 $\triangle ABC$ 为等腰直角三角形，然后求出 M 点坐标，利用待定系数法求出 AM 解析式，设 Q 点坐标为 $\left(Q_x,Q_y\right)$，过 Q 点作 $QT\perp x$ 轴于 T 点，利用勾股定理即可求解.

【小问 1 详解】

解：一次函数 $y=-2x+4$ 的图像与 x 轴、y 轴分别交于 A、B 两点，

$\therefore$ 当 $x=0$ 时，$y=4$，当 $y=0$ 时，$x=2$，

$\therefore A(2,0)$，$B(0,4)$，

$\because \angle BAC=90°$，

$\therefore \angle OAB+\angle CAD=90°$，

Q $\angle OAB+\angle OBA=90°$，

$\therefore \angle CAD=\angle OBA$，

$\because CD\perp x$ 轴，

$\therefore \angle CDA=\angle AOB=90°$，

$\because \mathrm{AB}=\mathrm{AC}$，

$\therefore \triangle OAB\cong\triangle DCA(\mathrm{AAS})$，

$\therefore OA=DC=2$，$AD=BO=4$，

$\therefore D(6,0)$，$C(6,2)$，

设直线 BC 的解析式为 $y=kx+b$，

$\therefore \begin{cases}b=4\\6k+b=2\end{cases}$，解得：$\begin{cases}k=-\frac{1}{3}\\b=4\end{cases}$，

$\therefore$直线BC的解析式为：$y=-\dfrac{1}{3}x+4$；

【小问2详解】

存在，如图，

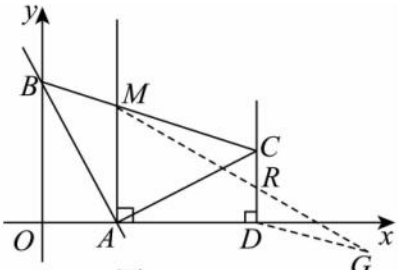


图1

$AM\perp x$轴于A点，则$AM\parallel CD$，

$\because$点M在BC上，且点M的横坐标是2，直线BC表达式为$y=-\dfrac{1}{3}x+4$，

$\therefore$当$x=2$时，$y=-\dfrac{1}{3}\times2+4=\dfrac{10}{3}$，

$\therefore$点M的坐标为$\left(2,\dfrac{10}{3}\right)$，

①当CD是平行四边形的边时，$MG=CD=2$，$\mathbf{\dfrac{10}{3}+2=\dfrac{16}{3}}$，$\dfrac{10}{3}-2=\dfrac{4}{3}$，

$\therefore$当G在M上方时，G点坐标为$\left(2,\dfrac{16}{3}\right)$，当$G$在$M$下方时，$G$点坐标为$\left(2,\dfrac{4}{3}\right)$；

②当CD是平行四边形的对角线时，如图1，取CO点R连接MR并延长至点G，使$MR=GR$，连接DG，则$DG\parallel MC$且$DG=MC$，

设G点坐标为(x',y')，点$M\left(2,\dfrac{10}{3}\right)$，点$C(6,2)$，点$D(6,0)$，

$\therefore 6-2=x'-6$，$2-\dfrac{10}{3}=y'-0$，

解得：$x'=10$，$y'=-\dfrac{4}{3}$，

$\therefore G$点坐标为$\left(10,-\dfrac{4}{3}\right)$，

综上所述G点坐标为$\left(2,\dfrac{16}{3}\right)$或$\left(2,\dfrac{4}{3}\right)$或$\left(10,-\dfrac{4}{3}\right)$；

【小问3详解】

$\because AB = AC$，$\angle BAC = 90°$，

$\therefore \triangle ABC$为等腰直角三角形，

$\because$点M在线段BC上，

$\therefore \angle BAM = 45°$，

$\therefore AM \perp BC$，M为BC中点，

$\because B(0,4)$，$C(6,2)$，

$\therefore M\left(\dfrac{0+6}{2},\dfrac{4+2}{2}\right)$，即$M(3,3)$，

设射线AM的表达式为$y = k'x + b'(y \geq 0)$，过点A、点M，

$\therefore \begin{cases} 0 = 2k' + b' \\ 3 = k' + b' \end{cases}$，解得：$\begin{cases} k' = 3 \\ b' = -6 \end{cases}$，

$\therefore y = 3x - 6$，$AB = \sqrt{OA^2 + OB^2} = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}$，

设Q点坐标为(Q_x, Q_y)，

如图2，过Q点作$QT \perp x$轴于T点，

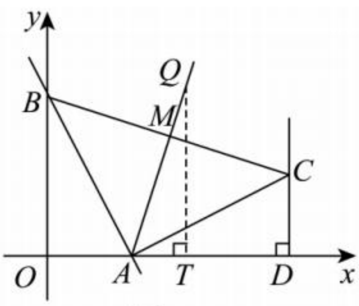


图2

$Q_T = Q_y$，

$AT = Qx - OA = Q_x - 2$，

$AQ = \sqrt{QT^2 + AT^2} = \sqrt{{Q_y}^2 + (Q_x - 2)^2} = \sqrt{(3Q_x - 6)^2 + (Qx - 2)^2}$，

$\because AB = AQ$，

$\therefore 2\sqrt{5} = \sqrt{(3Q_x - 6)^2 + (Qx - 2)^2}$，整理得$(Qx - 2)^2 = 2$，

解得：$Q_x = 2 + \sqrt{2}$或$2 - \sqrt{2}$，

$\because Q$点横坐标值大于A点横坐标值，

$\therefore Q_x = 2+\sqrt{2}$，$Q_y = 3Q_x - 6 = 3\sqrt{2}$，

$\therefore Q$ 点坐标为$\left(2+\sqrt{2}, 3\sqrt{2}\right)$.

【点睛】本题考查了一次函数的几何应用，一次函数与坐标轴的交点，全等三角形的判定与性质，平行四边形的性质，勾股定理，求一次函数解析式，等腰直角三角形的判定与性质，中点坐标的求解，旋转性质，准确作出辅助线，分情况讨论是解答本题的关键.