2022-2023学年人教版八年级数学下册精选压轴题培优卷

专题14 一次函数与二元一次方程（组）的综合应用

考试时间：120分钟 试卷满分：100分

阅卷人	
得分	

一、选择题(共10题；每题2分，共20分)

1.（2分）（2022八下·曹妃甸期末）已知直线 $y=-2x$ 与 $y=kx+b$ 交点的坐标为 $(a,2)$，则方程组 $\begin{cases}2x+y=0\\kx+b-y=0\end{cases}$ 的解是（　　）

A. $\begin{cases}x=1\\y=2\end{cases}$　　B. $\begin{cases}x=1\\y=-2\end{cases}$　　C. $\begin{cases}x=-1\\y=2\end{cases}$　　D. $\begin{cases}x=-1\\y=-2\end{cases}$

【答案】C

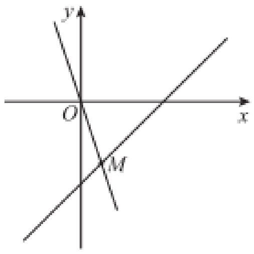
【规范解答】解：把交点坐标 $(a,2)$ 代入直线 $y=-2x$ 中，得：$-2a=2$，解得 $a=-1$，

∴交点坐标是 $(-1,2)$，即方程组 $\begin{cases}2x+y=0\\kx+b-y=0\end{cases}$ 的解是 $\begin{cases}x=-1\\y=2\end{cases}$.

故答案为：C.

【思路点拨】把交点 $(a,2)$ 代入 $y=-2x$ 中求出 $a=-1$，即得交点 $(-1,2)$， 根据直线 $y=-2x$ 与 $y=kx+b$ 交点的坐标即为方程组 $\begin{cases}2x+y=0\\kx+b-y=0\end{cases}$ 的解.

2.（2分）（2022八下·西城期末）如图，直线 $y=k_1x+b_1$ 和直线 $y=k_2x+b_2$ 相交于点 $M\left(\frac{2}{3},-2\right)$，则关于x，y的方程组 $\begin{cases}y=k_1x+b_1\\y=k_2x+b_2\end{cases}$，的解为（　　）



A. $\begin{cases}x=\dfrac{2}{3},\\ y=-2\end{cases}$　　　　B. $\begin{cases}x=-2,\\ y=\dfrac{2}{3}\end{cases}$

C. $\begin{cases}x=\dfrac{2}{3},\\ y=2\end{cases}$　　　　D. $\begin{cases}x=-2,\\ y=-\dfrac{2}{3}\end{cases}$

【答案】A

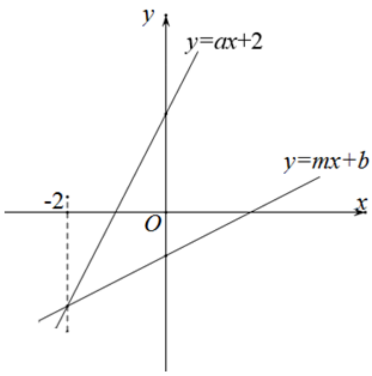
【规范解答】解：根据题意，可得方程组$\begin{cases}y=k_1x+b_1\\ y=k_2x+b_2\end{cases}$，

根据函数图象与方程组解的关系可知，函数图象的交点坐标就是联立函数解析式构成的方程组的解，则根据直线$y=k_1x+b_1$和直线$y=k_2x+b_2$相交于点$M\left(\dfrac{2}{3},-2\right)$得$\begin{cases}x=\dfrac{2}{3}\\ y=-2\end{cases}$，

故答案为：A.

【思路点拨】根据一次函数与二元一次方程组的关系直接求解即可。

3.（2 分）（2022 八下・巴州期中）如图，已知直线 y＝ax+2 与直线 y＝mx+b 的交点的横坐标是﹣2.根据图象有下列四个结论：①a＞0；②b＜0；③方程 ax+2＝mx+b 的解是 x＝﹣2；④不等式 ax﹣b＞mx﹣2 的解集是 x＞﹣2.其中正确的结论个数是（　　）



A. 1　　　　　B. 2　　　　　C. 3　　　　　D. 4

【答案】D

【规范解答】解：根据图象得：直线 y＝ax+2 的图像自左向右逐渐上升，直线 y＝mx+b 交 y 轴于负半轴，

∴a＞0，b＜0，故①②正确；

∵直线 y＝ax+2 与直线 y＝mx+b 的交点的横坐标是－2.

∴当 x＝－2 时，ax+2＝mx+b，

∴方程 ax+2＝mx+b 的解是 x＝－2，故③正确；

∵ax－b＞mx－2，

∴ax+2＞mx+b，

∵当 x＞－2 时，直线 y＝ax+2 的图象位于直线 y＝mx+b 的图象得上方，

∴不等式 ax+2＞mx+b 的解集为 x＞－2，

即不等式 ax－b＞mx－2 的解集是 x＞－2.故④正确

∴正确的结论为①②③④，共有 4 个.

故答案为：D.

【思路点拨】根据图象得：直线 y＝ax+2 的图像自左向右逐渐上升，直线 y＝mx+b 交 y 轴于负半轴，判断出 a、b 的符号，据此判断①②；根据两直线的交点的横坐标为-2 可判断③；找出直线 y=ax-b 在直线 y=mx-2 的上方部分所对应的 x 的范围可判断④.

4.（2 分）（2022 八下·大同月考）已知一次函数 $y=ax+b(a\neq 0)$ 与一次函数 $y=cx+d(c\neq 0)$ 的图象的交点在第三象限，则方程组 $\begin{cases} ax-y=-b \\ cx-y=-d \end{cases}$ 的解可能是(　　)

A. $x=-\sqrt{6}$，$y=-2$　　　　B. $x=-3$，$y=2$

C. $x=3$，$y=2$　　　　D. $x=6$，$y=-2$

【答案】A

【规范解答】把方程组变形得：$\begin{cases} ax+b=y \\ cx+d=y \end{cases}$

∴该方程组的解即为一次函数 $y=ax+b(a\neq 0)$ 与一次函数 $y=cx+d(c\neq 0)$ 的图象的交点

又∵交点在第三象限

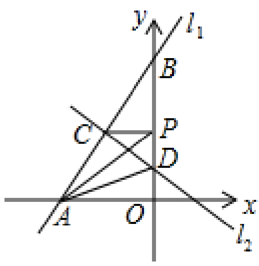
∴方程组的解要符合 $x<0$，$y<0$

∴ A 选项符合题意

故答案为：A.

【思路点拨】根据两一次函数图象的交点坐标即是一次函数解析式围成的方程组的解和第三象限点坐标的特征求解即可。

5.（2 分）（2021 八下 • 越秀期中）已知直线 l_1 ： $y=kx+b$ 与直线 l_2 ： $y=-\frac{1}{2}x+m$ 都经过 $C\left(-\frac{6}{5},\frac{8}{5}\right)$ ，直线 l_1 交 y 轴于点 $B(0,4)$ ，交 x 轴于点 A，直线 l_2 交 y 轴于点 D，P 为 y 轴上任意一点，连接 PA、PC，有以下说法：①方程组 $\begin{cases} y=kx+b \\ y=-\frac{1}{2}x+m \end{cases}$ 的解为 $\begin{cases} x=-\frac{6}{5} \\ y=\frac{8}{5} \end{cases}$ ；② $VBCD$ 为直角三角形；③ $S_{VABD}=3$ ；④当 $PA+PC$ 的值最小时，点 P 的坐标为 $(0,1)$. 其中正确的说法个数有（　　）



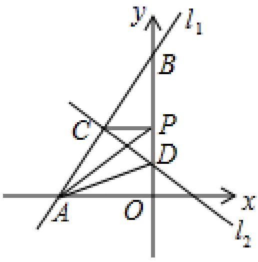
A. 1 个　　　　　B. 2 个　　　　　C. 3 个　　　　　D. 4 个

【答案】D

【规范解答】解： $\because$ 直线 l_1 ： $y=kx+b$ 与直线 l_2 ： $y=-\frac{1}{2}x+m$ 都经过 $C\left(-\frac{6}{5},\frac{8}{5}\right)$ ，

∴ 方程组 $\begin{cases} y=kx+b \\ y=-\frac{1}{2}x+m \end{cases}$ 的解为 $\begin{cases} x=-\frac{6}{5} \\ y=\frac{8}{5} \end{cases}$ ，

故①符合题意；



把 $B(0,4)$ ， $C\left(-\frac{6}{5},\frac{8}{5}\right)$ 代入直线 l_1 ： $y=kx+b$ ，可得

$\begin{cases}4=b\\ \frac{8}{5}=-\frac{6}{5}k+b\end{cases}$ ，解得 $\begin{cases}k=2\\ b=4\end{cases}$ ，

$\therefore$ 直线 l_1 ： $y=2x+4$ ，

又 Q 直线 l_2 ： $y=-\frac{1}{2}x+m$ ，

$\therefore$ 直线 l_1 与直线 l_2 互相垂直，即 $\angle BCD=90^{\circ}$ ，

$\therefore$VBCD 为直角三角形，

故②符合题意；

把 $C\left(-\frac{6}{5},\frac{8}{5}\right)$ 代入直线 l_2 ： $y=-\frac{1}{2}x+m$ ，可得 $m=1$ ，

$y=-\frac{1}{2}x+1$ 中，令 $x=0$ ，则 $y=1$ ，

$\therefore D(0,1)$ ，

$\therefore BD=4-1=3$ ，

在直线 l_1 ： $y=2x+4$ 中，令 $y=0$ ，则 $x=-2$ ，

$\therefore A(-2,0)$ ，

$\therefore AO=2$ ，

$\therefore S_{VABD}=\frac{1}{2}\times3\times2=3$ ，

故③符合题意；

点 A 关于 y 轴对称的点为 $A'(2,0)$ ，

设过点 C， A' 的直线为 $y=ax+n$ ，则

$\begin{cases} 0=2a+n \\ \frac{8}{5}=-\frac{6}{5}a+n \end{cases}$ ，解得 $\begin{cases} a=-\frac{1}{2} \\ n=1 \end{cases}$ ，

$\therefore y=-\frac{1}{2}x+1$ ，

令 $x=0$ ，则 $y=1$ ，

∴ 当 $PA+PC$ 的值最小时，点 P 的坐标为 $(0,1)$ ，

故④符合题意.

故答案为：D.

【思路点拨】①根据一次函数图象与二元一次方程的关系，利用交点坐标可得方程组的解；② 利用待定系数法求出直线 l_1 ： $y=2x+4$ ，根据两直线的系数的积为-1，可得两直线互相垂直，据此判断即可；

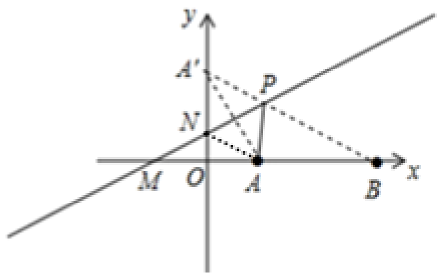
③先求出 A、D 的坐标，利用三角形的面积公式求出△ABD 的面积，然后判断即可；④先求出点 A 关于 y 轴对称的点为 $A'(2,0)$ ，再求出直线 CA' 的解析式，然后求出当 x=0 时的 y 值，从而当 $PA+PC$ 的值最小时点 P 的坐标.

6.（2 分）（2020 八下・北京期末）已知直线 $l_1: y=kx+b(k>0)$ 过点 $(-\sqrt{3},0)$ 且与 x 轴相交夹角为 30 度，P 为直线 l 上一动点， $A(\sqrt{3},0), B(3\sqrt{3},0)$ 为 x 轴上两点，当 $PA+PB$ 时取到最小值时，P 的坐标为(　　)

A. $(\sqrt{3},2)$　　B. $(1,\sqrt{3})$　　C. $(\sqrt{3},3)$　　D. $(2,\sqrt{3})$

【答案】A

【规范解答】如图，设直线 l 交 x 轴于点 M，



∵直线 l ： $y=kx+b$ （k>0）过点（ $-\sqrt{3}$ ，0），且与 x 轴相交夹角为 30°，

∴OM= $\sqrt{3}$ ，

∴ON=OM $\cdot\tan 30°=\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{3}=1$ ，MN=2ON=2，

∴N(0 ，1)，

把 M($-\sqrt{3}$ ，0)，N(0 ，1)代入 $y=kx+b$ ，得：

$\begin{cases}-\sqrt{3}k+b=0\\ b=1\end{cases}$ ，解得 $\begin{cases}k=\frac{\sqrt{3}}{3}\\ b=1\end{cases}$ ，

∴直线 l 为： $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+1$ ，

∵OM=OA= $\sqrt{3}$ ，

∴AN=MN=2，

过 A 点作直线 l 的垂线，交 y 轴于 A′，则∠OAA′=60°，

∠OA′A=30°，

∴A′A=2OA=2 $\sqrt{3}$ ，

∴OA′ = $\sqrt{\mathrm{A'A}^2-\mathrm{OA}^2}=\sqrt{\left(2\sqrt{3}\right)^2-\left(\sqrt{3}\right)^2}=3$ ，

∴A′N=OA′－ON=2，

∴A′N=AN，

∵A′A⊥直线 l ，

∴直线 l 平分 AA′，

∴A′是点 A 关于直线 l 的对称点，

连接 A′B，交直线 l 于 P，此时 PA+PB=A′B，PA+PB 时取到最小值，

∵OA′=3，

∴A′（0，3），

设直线 A′B 的解析式为 $y=mx+n$ ，

把 A′（0，3），B($3\sqrt{3}$ ，0）代入得 $\begin{cases}n=3\\ 3\sqrt{3}m+n=0\end{cases}$ ，

解得：$\begin{cases} m=-\dfrac{\sqrt{3}}{3} \\ n=3 \end{cases}$，

∴直线 A′ B 的解析式为 $y=-\dfrac{\sqrt{3}}{3}x+3$，

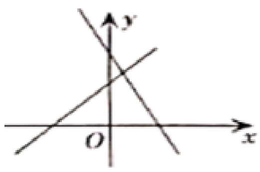
由 $\begin{cases} y=\dfrac{\sqrt{3}}{3}x+1 \\ y=-\dfrac{\sqrt{3}}{3}x+3 \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} x=\sqrt{3} \\ y=2 \end{cases}$，

∴P 点的坐标为($\sqrt{3}$ ，2)，

故答案为：A.

【思路点拨】通过解直角三角形证得 A′ 是点 A 关于直线 l 的对称点，连接 A′ B，交直线 l 于 P，此时 PA+PB=A′ B，根据两点之间线段最短，则 PA+PB 此时取到最小值，求得直线 l 和直线 A′ B 的解析式，然后两解析式联立，解方程组即可求得此时 P 的坐标.

7.（2 分）（2021 八下・卢龙期末）如图，一次函数 $y_1=ax+b$ 和 $y_2=-bx+a$（$a\neq0$，$b\neq0$）在同一坐标系的图像，则$\begin{cases} y_1=ax+b \\ y_2=-bx+a \end{cases}$的解$\begin{cases} x=m \\ y=n \end{cases}$中（　　）



A. $m>0$，$n>0$　　B. $m>0$，$n<0$　　C. $m\langle 0$，$n\rangle 0$　　D. $m<0$，$n<0$

【答案】A

【规范解答】解：方程组$\begin{cases} y_1=ax+b \\ y_2=-bx+a \end{cases}$的解就是一次函数 y_1=ax+b 和 y_2=-bx+a（a≠0，b≠0）图象的交点，

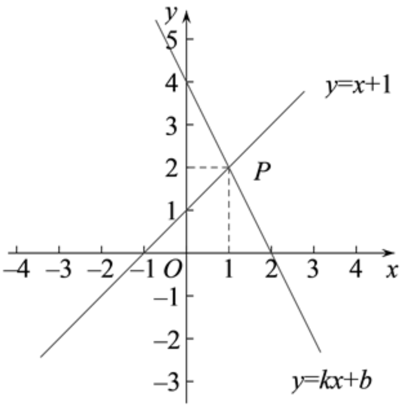
∵两函数图象交点在第一象限，

∴m>0，n>0，

故答案为：A.

【思路点拨】方程组$\begin{cases} y_1=ax+b \\ y_2=-bx+a \end{cases}$的解就是一次函数 y_1=ax+b 和 y_2=-bx+a（a≠0，b≠0）图象的交点坐标，据此解答即可.

8.（2 分）（2021 八下·海淀期末）如图，一次函数$y=x+1$与$y=kx+b$的图象交于点 P，则关于 x，y 的方程组$\begin{cases} y=x+1 \\ y=kx+b \end{cases}$的解是（　　）



A. $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$　　B. $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$　　C. $\begin{cases} x=-1 \\ y=1 \end{cases}$　　D. $\begin{cases} x=2 \\ y=4 \end{cases}$

【答案】A

【规范解答】解：方程组的解就是两个相应的一次函数图象的交点坐标，所以方程组$\begin{cases} y=x+1 \\ y=kx+b \end{cases}$的解是

$\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$

故答案为：A

【思路点拨】根据一次函数与二元一次方程组的关系：两函数图象的交点坐标即是二元一次方程组的解可得答案。

9.（2 分）（2021 八下·巨野期末）如果直线 $y=3x+6$ 与 $y=2x-4$ 交点坐标为（a，b），则 $\begin{cases} x=a \\ y=b \end{cases}$ 是下列哪个方程组的解（　　）

A. $\begin{cases} y-3x=6 \\ 2x-y=4 \end{cases}$　　B. $\begin{cases} y-3x=6 \\ 2x-y=-4 \end{cases}$

C. $\begin{cases}3x-y=6\\2x-y=4\end{cases}$　　　　D. $\begin{cases}3x-y=6\\x-2y=-4\end{cases}$

【答案】A

【规范解答】解：Q 直线 $y=3x+6$ 与 $y=2x-4$ 交点坐标为（a，b），

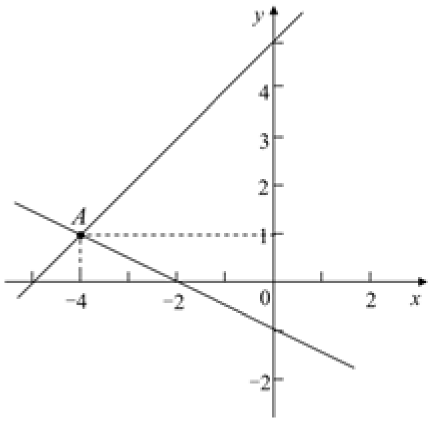
∴ 解为 $\begin{cases}x=a\\y=b\end{cases}$ 的方程组是 $\begin{cases}y=3x+6\\y=2x-4\end{cases}$，

即 $\begin{cases}y-3x=6\\2x-y=4\end{cases}$，

故答案为：A.

【思路点拨】根据一次函数与二元一次方程组的关系可以知道：直线的交点就是两直线组成的二元一次方程组的解。

10.（2 分）（2020 八下・阳城期末）如图，直线 l_1 、 l_2 交于点 $A(-4,1)$.观察图象，点 A 的坐标可以看做是下列哪个方程组的解（　　）



A. $y=-x+5$，$y=-\frac{1}{2}x+1$　　　　B. $y=x+5$，$y=-\frac{1}{2}x+1$

C. $y=x+5$，$y=-\frac{1}{2}x-1$　　　　D. $y=x-2$，$x+2y=-2$

【答案】C

【规范解答】解：设直线 l_1 的解析式是 y=k_1x−1，设直线 l_2 的解析式是 y=k_2x+5，

∵把 A（-4，1）代入 l_1 得：k_1= $-\frac{1}{2}$，

∴直线 l_1 的解析式是 y= $-\frac{1}{2}$ x-1，

∵把 A（-4，1）代入 l_2 得：$k_2=1$，

∴直线 l_2 的解析式是 y=x+5，

∵A 是两直线的交点，

∴点 A 的坐标可以看作方程组 $\begin{cases} y=-\dfrac{1}{2}x-1 \\ y=x+5 \end{cases}$ 的解，

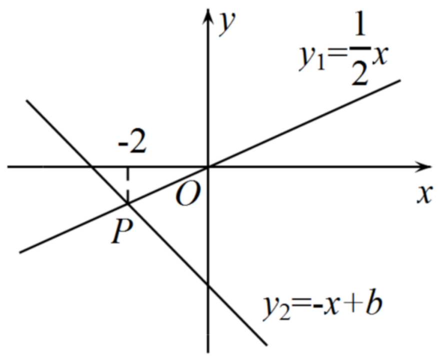
故答案为：C.

【思路点拨】把 A（-4，1）分别代入直线 l_1、l_2 中，分别求出 k_1、k_2 的值，即得方程组.

阅卷人	
得分	

二、填空题(共 10 题；每题 2 分，共 20 分)

11.（2 分）（2022 八下・官渡期末）如图，已知正比例函数 $y_1=\dfrac{1}{2}x$ 与一次函数 $y_2=-x+b$ 的图象交于点 P，点 P 的横坐标为一2，则由图可知方程组 $\begin{cases} \dfrac{1}{2}x-y=0 \\ x+y=b \end{cases}$ 的解为____________.



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

【规范解答】∵正比例函数 $y_1=\dfrac{1}{2}x$ 经过点 P，点 P 的横坐标为-2.

∴ $y=\dfrac{1}{2}\times(-2)=-1$，

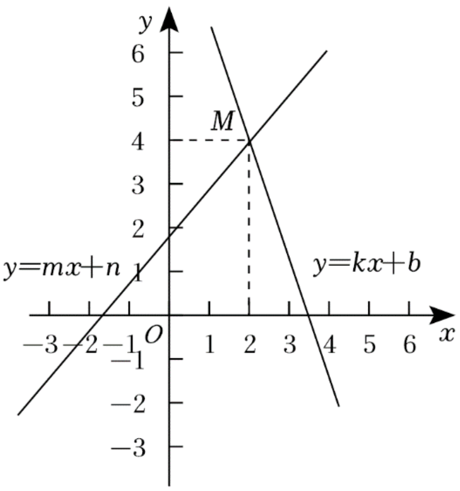
∴ $P(-2,-1)$，

∴关于 x 的方程组 $\begin{cases} \dfrac{1}{2}x-y=0 \\ x+y=b \end{cases}$ 的解为 $\begin{cases} x=-2 \\ y=-1 \end{cases}$，

故答案为：$\begin{cases}x=-2\\y=-1\end{cases}$.

【思路点拨】利用一次函数与二元一次方程的关系可得两函数图象的交点坐标即是方程组的解。

12.（2 分）（2022 八下·延庆期末）平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y=kx+b$ 与 $y=mx+n$ 相交于点 $M(2,4)$，下列结论中正确的是______________（填写序号）.



①关于 x，y 的方程组$\begin{cases}y=kx+b\\y=mx+n\end{cases}$的解是$\begin{cases}x=2\\y=4\end{cases}$；

②关于 x 的不等式$kx+b<mx+n$的解集是$x>2$；

③$k+b<0$.

【答案】①②或②①

【规范解答】解：Q 直线 $y=kx+b$ 与 $y=mx+n$ 相交于点 $M(2,4)$，

$\therefore$ 关于 x，y 的方程组$\begin{cases}y=kx+b\\y=mx+n\end{cases}$的解是$\begin{cases}x=2\\y=4\end{cases}$，

故①的结论符合题意；

由图知：当 $x>2$ 时，函数 $y=kx+b$ 对应的点都在函数 $y=mx+n$ 下方，

因此关于 x 的不等式 $kx+b<mx+n$ 的解集是：$x>2$，

故②的结论符合题意；

由图知：当 $x=1$ 时，函数 $y=kx+b$ 图象对应的点在 x 轴的上方，

因此 $k+b>0$，

故③的结论不符合题意；

故答案为：①②.

【思路点拨】利用一次函数的图象、性质图系数的关系，一次函数与不等式的关系及一次函数与二元一次方程组的关系逐项判断即可。

13.（2 分）（2022 八下·临渭期末）已知一次函数 $y=kx+5$ 和 $y=k'x+2$ ，假设 $k>0$ 且 $k'<0$ ，如果关于 x 、 y 的二元一次方程组 $\begin{cases} y=kx+5 \\ y=k'x+2 \end{cases}$ 的解为 $\begin{cases} x=m \\ y=n \end{cases}$ ，那么 mn ________ 0.

【答案】<

【规范解答】解：∵关于 x、y 的二元一次方程组 $\begin{cases} y=kx+5 \\ y=k'x+2 \end{cases}$ 的解为 $\begin{cases} x=m \\ y=n \end{cases}$ ，

∴一次函数 y=kx+5 和 $y=k'x+2$ 的交点为（m，n），

∵k>0， $k'<0$ 且 5>2，

∴交点在第二象限，

∴m<0，n>0，

∴mn<0.

故答案为：<.

【思路点拨】根据关于 x、y 的二元一次方程组 $\begin{cases} y=kx+5 \\ y=k'x+2 \end{cases}$ 的解为 $\begin{cases} x=m \\ y=n \end{cases}$ ，可知两个一次函数的交点为（m，n），又因为 $k>0$ 且 $k'<0$ ，且一次函数中的常数项 5>2，结合一次函数的图象可知交点在第二象限，根据第二象限内点的坐标特点（横坐标小于 0，纵坐标大于 0）可知 mn<0；

一次函数的图象：一次函数 y=kx+b（k≠0）的图象是一条直线，①当 k>0 时，直线从左向右上升；当 k<0 时，直线从左向右下降；②当 b>0 时，直线与 y 轴的正半轴相交；当 b<0 时，直线 y 轴的负半轴相交，当 b=0 时，直线过原点.

14.（2 分）（2022 八下·沧州期末）已知关于 x，y 的方程组 $\begin{cases} y=-x+b \\ y=-3x+2 \end{cases}$ 的解是 $\begin{cases} x=m \\ y=5 \end{cases}$ ，则在同一平面直角坐标系中存在两条直线： $y_1=-x+b$ 与 $y_2=-3x+2$ ，当 $y_1 \ge y_2$ 时，则 x 的取值范围________.

【答案】$x \geq -1$

【规范解答】解：∵关于 x，y 的方程组$\begin{cases} y=-x+b \\ y=-3x+2 \end{cases}$的解是$\begin{cases} x=m \\ y=5 \end{cases}$，

∴$-3m+2=5$，

∴$m=-1$，

∴关于 x，y 的方程组$\begin{cases} y=-x+b \\ y=-3x+2 \end{cases}$的解是$\begin{cases} x=-1 \\ y=5 \end{cases}$，

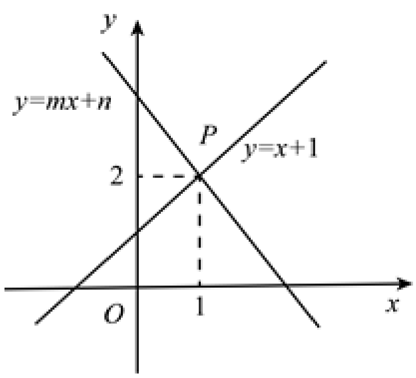
∵同一平面直角坐标系中存在两条直线：$y_1=-x+b$与$y_2=-3x+2$，当$y_1 \geq y_2$时，即自变量要满足函数$y_1=-x+b$的函数图象在函数$y_2=-3x+2$的函数图象上方或交点处，

∴当$y_1 \geq y_2$时，则 x 的取值范围为$x \geq -1$，

故答案为：$x \geq -1$.

【思路点拨】将$\begin{cases} x=m \\ y=5 \end{cases}$代入$y_2=-3x+2$中，求出 m=-1，即得方程组的解为$\begin{cases} x=-1 \\ y=5 \end{cases}$，从而得出直线$y_1=-x+b$与$y_2=-3x+2$的交点坐标为（-1，5），由图象知$x \geq -1$时，函数$y_1=-x+b$的函数图象在函数$y_2=-3x+2$的函数图象上方或交点处，继而得解.

15.（2 分）（2022 八下·重庆开学考）如图，直线 $y=x+1$ 与 $y=mx+n$ 相交于点 $P(1,2)$ ，则关于 x，y 的二元一次方程组 $\begin{cases} y=x+1 \\ y=mx+n \end{cases}$ 的解为____________.



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