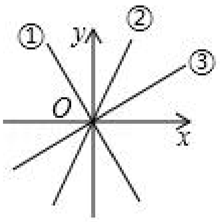
第六课时同步练习

一．选择题（共4小题）

1．如图，三个正比例函数的图象分别对应函数关系式：①$y=ax$，②$y=bx$，③$y=cx$，将 a，b，c 从小到大排列并用"＜"连接为（　　）

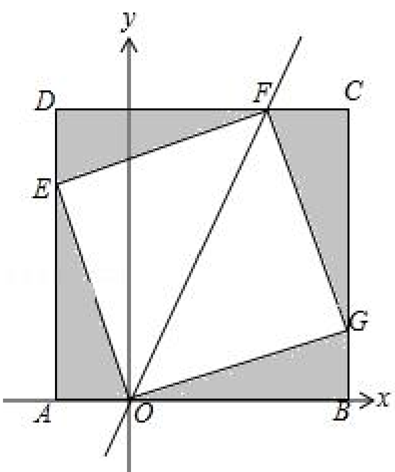


A．$a<b<c$　　B．$c<a<b$　　C．$c<b<a$　　D．$a<c<b$

2．已知 a，b，c 均为正数，且$\frac{a}{b+c}=\frac{b}{c+a}=\frac{c}{a+b}=k$，则下列四个点中，在正比例函数 $y=kx$ 图象上的点的坐标是（　　）

A．（1，$\frac{1}{2}$）　　B．（1，2）　　C．（1，$-\frac{1}{2}$）　　D．（1，－1）

3．如图，在平面直角坐标系中，点 A、B 分别在 x 轴的负半轴和正半轴上，以 AB 为边向上作正方形 $ABCD$，四边形 $OEFG$ 是其内接正方形，若直线 OF 的表达式是 $y=2x$，则$\frac{S_{正方形ABCD}}{S_{正方形OEFG}}$的值为（　　）



A．$\frac{4}{3}$　　B．$\frac{8}{5}$　　C．$\frac{16}{9}$　　D．$\frac{9}{4}$

4．下列说法正确的个数是（　　）

①$\sqrt{x+2}$是 x 的函数；

②等腰三角形的面积一定，它的底边和底边上的高成正比例；

③在函数 $y=-2x$ 中，y 随 x 的增大而增大；

④已知 $ab<0$，则直线 $y=-\frac{a}{b}x$ 经过第二、四象限．

A．1 个　　B．2 个　　C．3 个　　D．4 个

二．填空题（共 3 小题）

5．已知正比例函数 $y=(m+1)x+m^2-4$，若 y 随 x 的增大而减小，则 m 的值是_______．

6．等腰三角形 ABC 中，$AB=AC$，记 $AB=x$，周长为 y，定义 (x,y) 为这个三角形的坐标．如图所示，直线 $y=2x$，$y=3x$，$y=4x$ 将第一象限划分为 4 个区域．下面四个结论中，

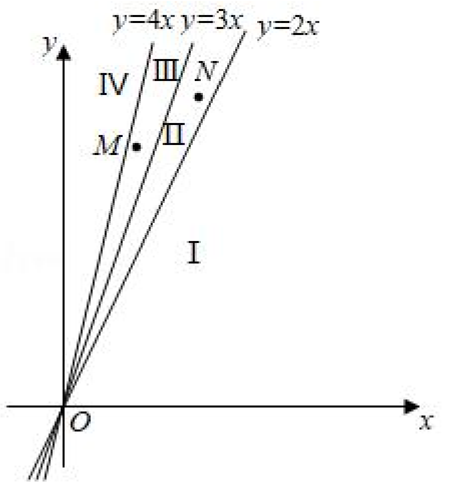
①对于任意等腰三角形 ABC，其坐标不可能位于区域Ⅰ中；

②对于任意等腰三角形 ABC，其坐标可能位于区域Ⅳ中；

③若三角形 ABC 是等腰直角三角形，其坐标位于区域Ⅲ中；

④图中点 M 所对应等腰三角形的底边比点 N 所对应等腰三角形的底边长．

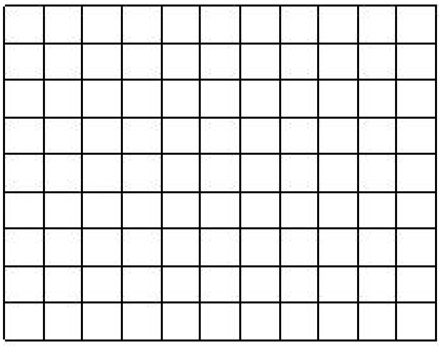
所有正确结论的序号是 _______．



7．当 $-1\leqslant x\leqslant 3$ 时，不等式 $mx+4>0$ 始终成立，则 m 的取值范围是_______．

三．解答题（共 1 小题）

8．在同一平面直角坐标系上画出函数 $y=2x$，$y=2x-3$，$y=2x+3$ 的图象，并指出它们的特点．

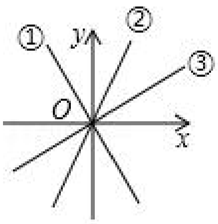


第六课时同步练习

参考答案与试题解析

一．选择题（共 4 小题）

1．如图，三个正比例函数的图象分别对应函数关系式：①$y=ax$，②$y=bx$，③$y=cx$，将 a，b，c 从小到大排列并用“＜”连接为（　　）



A．$a<b<c$　　B．$c<a<b$　　C．$c<b<a$　　D．$a<c<b$

【分析】根据直线所过象限可得 $a<0$，$b>0$，$c>0$，再根据直线陡的情况可判断出 $b>c$，进而得到答案．

【解答】解：根据三个函数图象所在象限可得 $a<0$，$b>0$，$c>0$，

再根据直线越陡，$|k|$越大，则 $b>c$．

则 $b>c>a$，

即 $a<c<b$．

故选：D．

【点评】此题主要考查了正比例函数图象，关键是掌握：当 $k>0$ 时，图象经过一、三象限，y 随 x 的增大而增大；当 $k<0$ 时，图象经过二、四象限，y 随 x 的增大而减小．同时注意直线越陡，则$|k|$越大

2．已知 a，b，c 均为正数，且$\frac{a}{b+c}=\frac{b}{c+a}=\frac{c}{a+b}=k$，则下列四个点中，在正比例函数 $y=kx$ 图象上的点的坐标是（　　）

A．$(1，\frac{1}{2})$　　B．$(1，2)$　　C．$(1，-\frac{1}{2})$　　D．$(1，-1)$

【分析】依题意将$\frac{a}{b+c}=\frac{b}{c+a}=\frac{c}{a+b}=k$，可得 $a+b=\frac{c}{k}$，$b+c=\frac{a}{k}$，$a+c=\frac{b}{k}$，相加可得 $2(a+b+c)=\frac{1}{k}(a+b+c)$，由此可求出 k 的值，将 k 代入函数 $y=kx$ 可确定此函数解析式，将选项中的坐标一一代入函数解析式中进行验证即可．

【解答】解：由$\frac{a}{b+c}=\frac{b}{c+a}=\frac{c}{a+b}=k$ 可得 $a+b=\frac{c}{k}$，$b+c=\frac{a}{k}$，$a+c=\frac{b}{k}$，

上式连加得 2（$a+b+c$）$=\frac{1}{k}$（$a+b+c$），

解得 $k=\frac{1}{2}$，

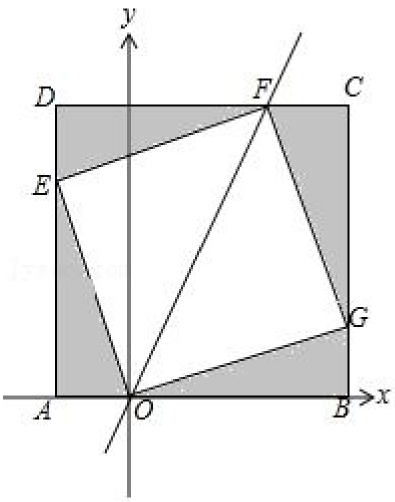
将 $k=\frac{1}{2}$代入 $y=kx$ 有 $y=\frac{1}{2}x$，

将选项中的坐标分别代入 $y=\frac{1}{2}x$ 中可得，只有 A 选项满足函数解析式.

故选 A.

【点评】本题考查比例的性质，正比例函数的性质等知识，解题的关键是求出 k 的，学会利用待定系数法，解决问题.

3．如图，在平面直角坐标系中，点 A、B 分别在 x 轴的负半轴和正半轴上，以 AB 为边向上作正方形 $ABCD$，四边形 $OEFG$ 是其内接正方形，若直线 OF 的表达式是 $y=2x$，则$\frac{S_{正方形ABCD}}{S_{正方形OEFG}}$的值为（　　）



A．$\frac{4}{3}$　　B．$\frac{8}{5}$　　C．$\frac{16}{9}$　　D．$\frac{9}{4}$

【分析】过 F 作 $FH\perp AB$ 于 H，根据矩形的性质得到 $FH=AD$，设 F（m，$2m$），求得 $AD=FH=2m$，$OH=m$，根据勾股定理得到 $OF=\sqrt{FH^2+OH^2}=\sqrt{5}m$，根据正方形的面积公式即可得到答案.

【解答】解：过 F 作 $FH\perp AB$ 于 H，

则四边形 $AHFD$ 是矩形，

$\therefore FH=AD$，

$\because$直线 OF 的表达式是 $y=2x$，

∴设 F（m，$2m$），

∴$AD=FH=2m$，$OH=m$，

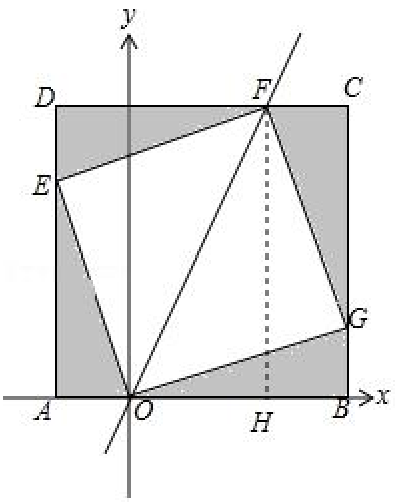
∴$OF=\sqrt{FH^2+OH^2}=\sqrt{5}m$，

∵四边形 $OGFE$ 是正方形，

∴$OG=\frac{\sqrt{2}}{2}OF=\frac{\sqrt{10}}{2}m$，

∴$\frac{S_{正方形ABCD}}{S_{正方形OEFG}}=\frac{AD^2}{OG^2}=\frac{4m^2}{(\frac{\sqrt{10}}{2}m)^2}=\frac{8}{5}$，

故选：B．



【点评】本题考查了正比例函数的性质，正方形的性质，矩形的判定和性质，勾股定理，正确的作出辅助线是解题的关键．

4．下列说法正确的个数是（　　）

①$\sqrt{x+2}$是 x 的函数；

②等腰三角形的面积一定，它的底边和底边上的高成正比例；

③在函数 $y=-2x$ 中，y 随 x 的增大而增大；

④已知 $ab<0$，则直线 $y=-\frac{a}{b}x$ 经过第二、四象限．

A．1 个　　B．2 个　　C．3 个　　D．4 个

【分析】根据函数的概念、等腰三角形的性质、一次函数的性质判断即可．

【解答】解：①$\sqrt{x+2}$是 x 的函数，正确；

②等腰三角形的面积一定，它的底边和底边上的高成反比例，错误；

③在函数 $y=-2x$ 中，y 随 x 的增大而减小，错误；

④已知 $ab<0$，则直线 $y=-\frac{a}{b}x$ 经过第一、三象限，错误；

故选：A.

【点评】此题考查正比例函数的性质，关键是根据函数的概念、等腰三角形的性质、一次函数的性质判断.

二．填空题（共 3 小题）

5．已知正比例函数 $y=(m+1)x+m^2-4$，若 y 随 x 的增大而减小，则 m 的值是 $\underline{\ -2\ }$.

【分析】先根据正比例函数的定义列出关于 m 的方程，求出 m 的值，再根据此正比例函数 y 随 x 的增大而减小即可求出 m 的值.

【解答】解：∵函数 $y=(m+1)x+m^2-4$ 是正比例函数，

∴$m^2-4=0$，

解得：$m=\pm2$，

∵y 随 x 的增大而减小，

∴$m+1<0$，

∴$m<1$，

∴$m=-2$，

故答案为：-2.

【点评】考查了正比例函数的性质及正比例函数的定义，解题的关键是根据正比例函数的定义求得 m 的值，然后根据其增减性确定 m 的取值范围，从而确定 m 的值.

6．等腰三角形 ABC 中，$AB=AC$，记 $AB=x$，周长为 y，定义（x，y）为这个三角形的坐标．如图所示，直线 $y=2x$，$y=3x$，$y=4x$ 将第一象限划分为 4 个区域．下面四个结论中，

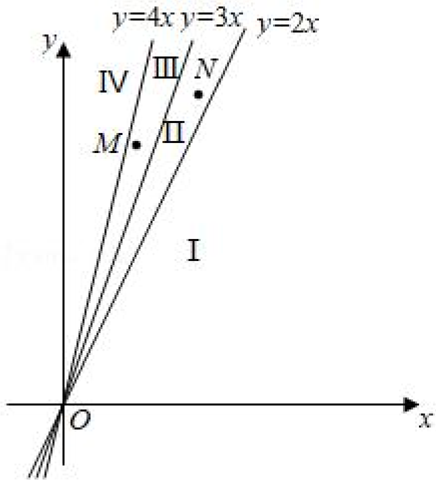
①对于任意等腰三角形 ABC，其坐标不可能位于区域Ⅰ中；

②对于任意等腰三角形 ABC，其坐标可能位于区域Ⅳ中；

③若三角形 ABC 是等腰直角三角形，其坐标位于区域Ⅲ中；

④图中点 M 所对应等腰三角形的底边比点 N 所对应等腰三角形的底边长.

所有正确结论的序号是 $\underline{\ ①③\ }$.



【分析】设 $BC=z$，则 $y=2x+z$．根据 $z>0$，利用不等式的性质得出 $y>2x$，即可判断①；根据三角形任意两边之和大于第三边，得出 $2x>z$，利用不等式的性质得到 $y<4x$，即可判断②；③根据等腰直角三角形的性质、不等式的性质得出 $3x<y<4x$，即可判断③；分别求出点 M、点 N 所对应等腰三角形的底边范围，即可判断④．

【解答】解：如图，等腰三角形 ABC 中，$AB=AC$，记 $AB=x$，周长为 y，

设 $BC=z$，则 $y=2x+z$，$x>0$，$z>0$．

①∵$BC=z>0$，

∴$y=2x+z>2x$，

∴对于任意等腰三角形 ABC，其坐标位于直线 $y=2x$ 的上方，不可能位于区域Ⅰ中，故结论①正确；

②∵三角形任意两边之和大于第三边，

∴$2x>z$，即 $z<2x$，

∴$y=2x+z<4x$，

∴对于任意等腰三角形 ABC，其坐标位于直线 $y=4x$ 的下方，不可能位于区域Ⅳ中，故结论②错误；

③若三角形 ABC 是等腰直角三角形，则 $z=\sqrt{2}x$，

∵$1<\sqrt{2}<2$，$AB=x>0$，

∴$x<\sqrt{2}x<2x$，

∴$3x<2x+\sqrt{2}x<4x$，

即 $3x<y<4x$，

∴若三角形 ABC 是等腰直角三角形，其坐标位于区域III中，故结论③正确；

④由图可知，点 M 位于区域III中，此时 $3x<y<4x$，

∴$3x<2x+z<4x$，

∴$x<z<2x$；

点 N 位于区域II中，此时 $2x<y<3x$，

∴$2x<2x+z<3x$，

∴$0<z<x$；

∵点 M 所对应等腰三角形的周长比点 N 所对应等腰三角形的周长短，

∴图中无法得到点 M 所对应等腰三角形的底边比点 N 所对应等腰三角形的底边长，故结论④错误．

故答案为：①③．

【点评】本题是一次函数综合题，涉及到一次函数的图象与性质，三角形三边关系定理，等腰三角形、等腰直角三角形的性质，不等式的性质，难度适中．理解三角形的坐标的意义，利用数形结合思想是解题的关键．

7．当 $-1\leqslant x\leqslant 3$ 时，不等式 $mx+4>0$ 始终成立，则 m 的取值范围是__ $-\frac{4}{3}\leqslant m<4$ __．

【分析】根据正比例函数的性质解答．

【解答】解：令 $y=mx$，由不等式 $mx+4>0$ 得到 $y>-4$，即在 $-1\leqslant x\leqslant 3$ 内，$y>-4$ 恒成立．

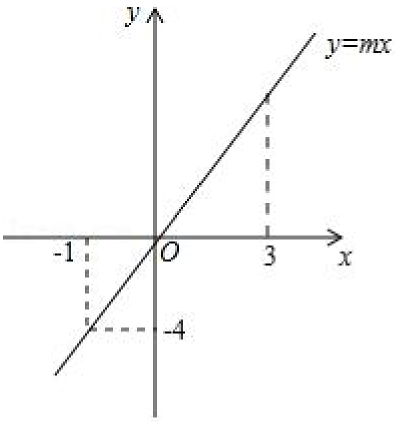
①当 $m>0$ 时，把（-1，-4）代入 $y=mx$，得 $-4=-m$，此时 $m=4$，则 $0<m<4$．

②当 $m<0$ 时，把（3，-4）代入 $y=mx$，得 $-4=3m$，此时 $m=-\frac{4}{3}$，则 $-\frac{4}{3}<m<0$．

③当 $m=0$ 时，得到：$4>0$，不等式 $mx+4>0$ 始终成立．

综上所述，m 的取值范围是 $-\frac{4}{3}<m<4$．

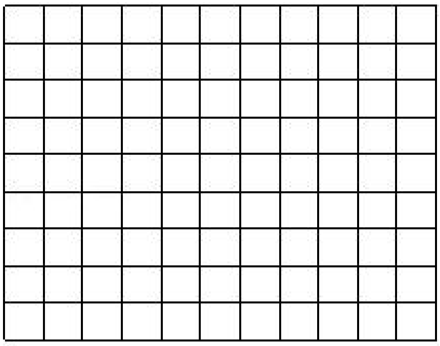
故答案是：$-\frac{4}{3}<m<4$．



【点评】考查了正比例函数的性质，解题时，需要注意正比例函数的增减性.

三．解答题（共 1 小题）

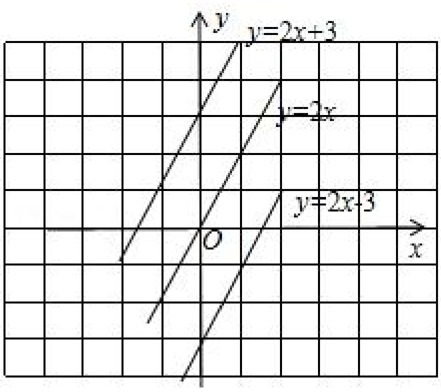
8．在同一平面直角坐标系上画出函数 $y=2x$，$y=2x-3$，$y=2x+3$ 的图象，并指出它们的特点.



【分析】利用描点法画出图象即可解决问题.

【解答】解：函数 $y=2x$，$y=2x-3$，$y=2x+3$ 的图象如图所示，

从解析式上看 k 相同，从图象上看是平行的.



【点评】本题考查正比例函数的图象、一次函数的图象等知识，解题的关键是熟练掌握描点法画图，记住结论：k 相同两直线平行.