# 2022-2023 学年第二学期学科素养练习

# 八年级数学试卷

**一．选择题（每题 3 分，共 24 分）**

1．下列数学符号中，属于中心对称图形的是（　　）

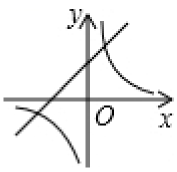
A．∴　　　　B．∽　　　　C．＞　　　　D．⊥

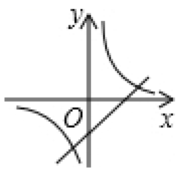
2．已知反比例函数 $y=-\frac{6}{x}$，下列结论中不正确的是（　　）

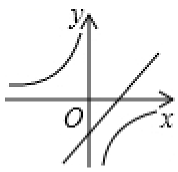
A．图象经过点（3，﹣2）　　　　B．图象在第二、四象限

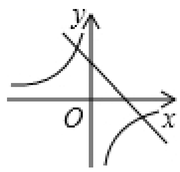
C．当 $x>0$ 时，$y$ 随着 $x$ 的增大而增大　　　　D．当 $x<0$ 时，$y$ 随着 $x$ 的增大而减小

3．函数 $y=kx-3$ 与 $y=\frac{k}{x}$（$k\neq0$）在同一坐标系内的图象可能是（　　）

A．

B．

C．

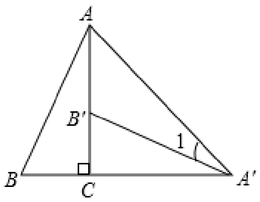
D．


4．若点 $A$（﹣4，$y_1$），$B$（﹣2，$y_2$），$C$（5，$y_3$）在反比例函数 $y=\frac{3}{x}$ 的图象上，则 $y_1$，$y_2$，$y_3$ 大小关系为（　　）

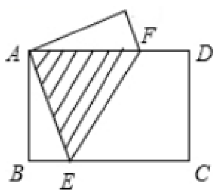
A．$y_3>y_1>y_2$　　　　B．$y_2>y_3>y_1$　　　　C．$y_3>y_2>y_1$　　　　D．$y_1>y_2>y_3$

5．如图，将 Rt△$ABC$ 绕直角顶点 $C$ 顺时针旋转 90°，得到△$A'B'C$，连接 $AA'$，若∠$B$＝65°，则∠1 的度数是（　　）

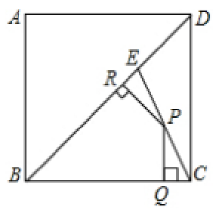
A．45°　　　　B．25°　　　　C．20°　　　　D．15°



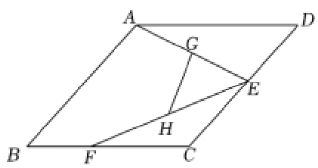
第 5 题



第 6 题



第 7 题



第 8 题

6．在矩形纸片 $ABCD$ 中，$AB$＝3$cm$，$BC$＝4$cm$，现将纸片折叠压平，使 $A$ 与 $C$ 重合，如果设折痕为 $EF$，那么重叠部分△$AEF$ 的面积等于（　　）

A．$\frac{73}{8}$　　　　B．$\frac{75}{8}$　　　　C．$\frac{73}{16}$　　　　D．$\frac{75}{16}$

7．如图，$E$ 为边长为 2 的正方形 $ABCD$ 的对角线 $BD$ 上的一点，且 $BE$＝$BC$，$P$ 为 $CE$ 上任意一点，$PQ\perp BC$ 于点 $Q$，$PR\perp BE$ 于点 $R$，则 $PQ+PR$ 的值是（　　）

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

8．如图，在菱形 $ABCD$ 中，$E$，$F$ 分别是边 $CD$，$BC$ 上的动点，连结 $AE$，$EF$，$G$，$H$ 分别为 $AE$，$EF$ 的中点，连结 $GH$．若 $\angle B=60°$，$BC=4$，则 $GH$ 的最小值为（　　）

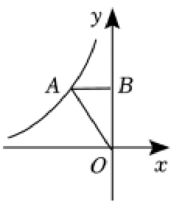
A．2　　　　　　　B． $\sqrt{6}$　　　　　　C． $\sqrt{3}$　　　　　　D．3

**二、填空：（每空 3 分，共 24 分）**

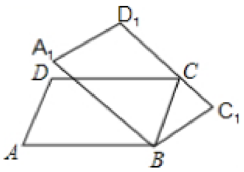
9．函数 $y=\frac{m}{x}$的图象经过（2，－1），那么 $m=$_______．

10．已知反比例函数 $y=\frac{m-3}{x}$（$m$ 为常数），若在其图象的每一个分支上，$y$ 随 $x$ 增大而减小，则 $m$ 的取值范围为_______．

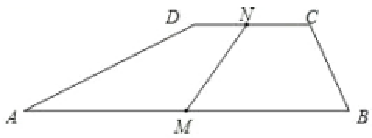
11．如图，已知 $A$ 为反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（$x<0$）图象上的一点，过点 $A$ 作 $AB\perp y$ 轴，垂足为 $B$．若△$OAB$ 的面积为 1，则 $k$ 的值为 _______．



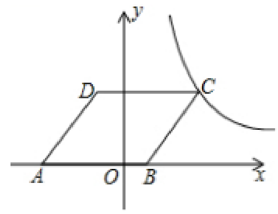
第 11 题



第 12 题



第 13 题



第 15 题

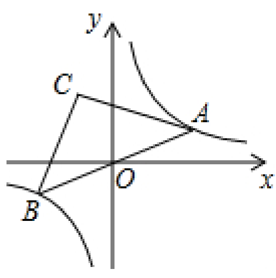
12．如图，在▱$ABCD$ 中，$\angle A=65°$，将▱$ABCD$ 绕顶点 $B$ 顺时针旋转到▱$A_1BC_1D_1$，当 $C_1D_1$ 首次经过顶点 $C$ 时，旋转角 $\angle ABA_1$ 的大小为_______．

13．如图，在梯形 $ABCD$ 中，$AB\parallel CD$，$\angle A+\angle B=90°$，$CD=7$，$MN=11$，点 $M$、$N$ 分别为 $AB$、$CD$ 的中点，则线段 $AB=$_______．

14．已知等腰梯形的周长为 80$cm$，中位线长与腰相等，则它的中位线长等于 _______$cm$．

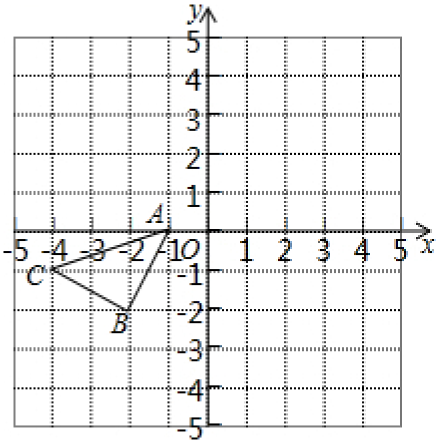
15．如图，在平面直角坐标系中，点 $O$ 为坐标原点，菱形 $ABCD$ 的顶点 $B$ 在 $x$ 轴的正半轴上，点 $A$ 坐标为（－4，0），点 $D$ 的坐标为（－1，4），反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（$x>0$）的图象恰好经过点 $C$，则 $k$ 的值为 _______．

16．如图，点 $A$ 是双曲线 $y=\frac{6}{x}$在第一象限上的一动点，连接 $AO$ 并延长交另一分支于点 $B$，以 $AB$ 为斜边作等腰 Rt△$ABC$，点 $C$ 在第二象限，随着点 $A$ 的运动，点 $C$ 的位置也不断的变化，但始终在一函数图象上运动，则这个函数的解析式为_______．



三、简答题：（共 11 小题，共 76 分）

17．（本题 5 分）如图所示的正方形网格中，△$ABC$ 的顶点均在格点上，请在所给直角坐标系中按要求画图和解答下列问题：



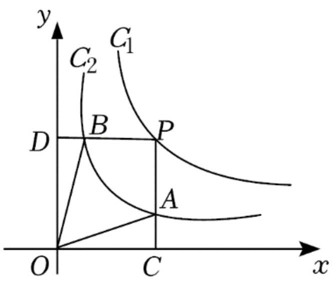

（1）以 $A$ 点为旋转中心，将△$ABC$ 绕点 $A$ 顺时针旋转 90° 得△$AB_1C_1$，画出△$AB_1C_1$.

（2）作出△$ABC$ 关于坐标原点 $O$ 成中心对称的△$A_2B_2C_2$.

（3）作出点 $C$ 关于 $x$ 轴的对称点 $P$．若点 $P$ 向右平移 $x$ 个单位长度后落在△$A_2B_2C_2$ 的内部（不含落在△$A_2B_2C_2$ 的边上）请直接写出 $x$ 的取值范围________．（提醒：每个小正方形边长为 1 个单位长度）

18．（本题 5 分）已知 $y=y_1-y_2$，$y_1$ 与 $x$ 成反比例，$y_2$ 与 $x-2$ 成正比例，并且当 $x=3$ 时，$y=5$；当 $x=1$ 时，$y=-1$．求 $y$ 与 $x$ 的函数表达式．

19．（本题 4 分）如图，两个反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 和 $y=\frac{3}{x}$ 在第一象限内的图象依次是 $C_1$ 和 $C_2$，设点 $P$ 在 $C_1$ 上，$PC\perp x$ 轴于点 $C$，交 $C_2$ 于点 $A$，$PD\perp y$ 轴于点 $D$，交 $C_2$ 于点 $B$，若四边形 $PAOB$ 的面积为 5，求 $k$ 的值．




20．（本题 6 分）某标准游泳池的尺寸为长 50 米，宽 25 米，深 3 米，游泳池蓄水能游泳时，水深不低于 1.8 米．（1）该游泳池能游泳时，最低蓄水量是多少立方米？

（2）游泳池的排水管每小时排水 $x$ 立方米，那么将游泳池最低蓄水量排完用了 $y$ 小时．

①写出 $y$ 与 $x$ 的函数关系式；

②当 $x=225$ 时，求 $y$ 的值；

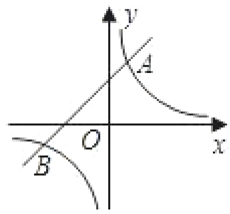
③如果增加排水管，使每小时排水量达到 $s$ 立方米，则时间 $y$ 会 ________（选填“增大”或“减小”）．

④在②的情况下，如果最低蓄水量排完不超过 5 小时，每小时排水量最少增加多少立方米？

21．（本题 6 分）已知：如图，反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象与一次函数 $y=mx+b$ 的图象交于 $A$（1，3），$B$（$n$，－1）两点．

（1）求反比例函数与一次函数的解析式；

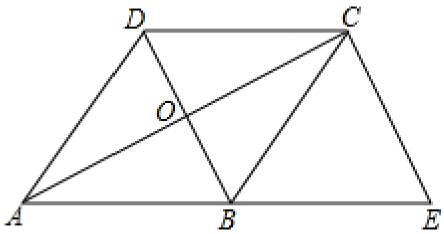
（2）根据图象回答：当 $x$ 取何值时，反比例函数的值大于一次函数的值．




22．（本题 6 分）如图，已知菱形 $ABCD$ 的对角线相交于点 $O$，延长 $AB$ 至点 $E$，使 $BE=AB$，连接 $CE$．

（1）求证：$BD=EC$；

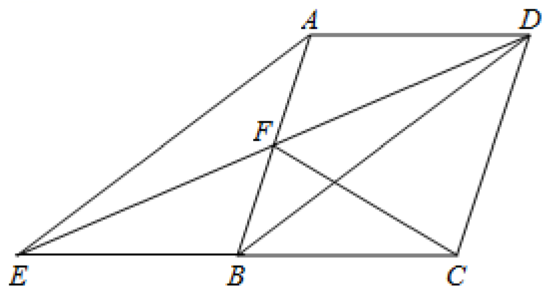
（2）若 $\angle E=50°$，求 $\angle BAO$ 的大小．




23．（本题 7 分）如图，四边形 $ABCD$ 是平行四边形，$AE\parallel BD$，$AE$ 与 $CB$ 的延长线交于点 $E$，$DE$ 交 $AB$ 于 $F$．

（1）求证：$BC=BE$；

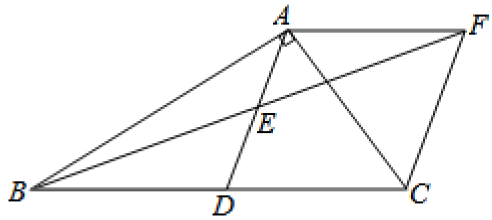
（2）连接 $CF$，若 $\angle FDA=\angle FCB$，判断四边形 $ABCD$ 的形状并说明理由．



24.（本题 7 分）如图，在 Rt△*ABC* 中，∠*BAC*＝90°，*D* 是 *BC* 的中点，*E* 是 *AD* 的中点，过点 *A* 作 *AF*∥*BC* 交 *BE* 的延长线于点 *F*.

（1）求证：四边形 *ADCF* 是菱形；

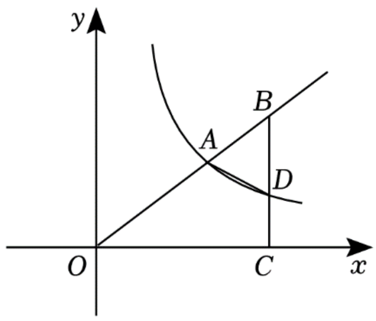
（2）若 *AC*＝5，*AB*＝12，求菱形 *ADCF* 的面积.




25.（本题 8 分）如图，在平面直角坐标系中，点 *A*（3，2）在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（$x>0$）的图象上，点 *B* 在 *OA* 的延长线上，*BC*⊥*x* 轴，垂足为 *C*，*BC* 与反比例函数的图象相交于点 *D*，连接 *AD*.

（1）当点 *B* 的横坐标为 6 时，求线段 *AD* 的长；

（2）若 $S_{\triangle ACD}=\frac{5}{2}$，求点 *B* 的坐标.

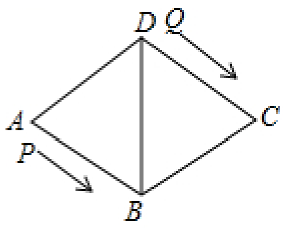


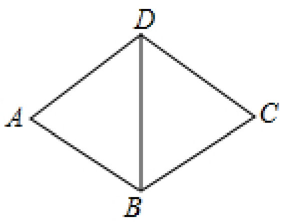

26.（本题 10 分）如图，菱形 *ABCD* 的边长为 12*cm*，∠*A*＝60°，动点 *P* 从点 *A* 出发，沿着线路 *AB*﹣*BD* 做匀速运动，动点 *Q* 从点 *D* 同时出发，沿着线路 *DC*﹣*CB*﹣*BA* 做匀速运动.

（1）求 *BD* 的长.

（2）已知动点 *P* 运动的速度为 2*cm*/*s*，动点 *Q* 运动的速度为 2.5*cm*/*s*．经过 12 秒后，*P*、*Q* 分别到达 *M*、*N* 两点，试判断△*AMN* 的形状，并说明理由.

（3）设问题（2）中的动点 *P*、*Q* 分别从 *M*、*N* 同时沿原路返回，动点 *P* 的速度不变，动点 *Q* 的速度改变为 *am*/*s*，经过 3 秒后，*P*、*Q* 分别到达 *E*、*F* 两点，若△*BEF* 为直角三角形，试求 *a* 值.



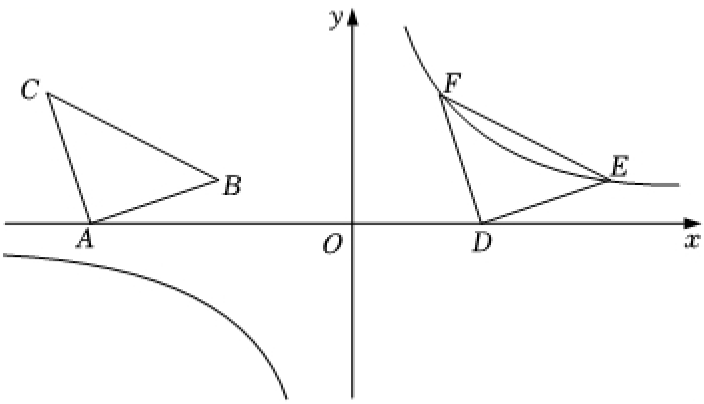

备用图

27.（本题 12 分）如图，$BC$ 在平面直角坐标系中，已知 $AB=AC$，$\angle BAC=90°$，已知点 $A$（﹣6，0）、$C$（﹣7，3），且点 $B$ 在第二象限内．

（1）求点 $B$ 的坐标；

（2）将△$ABC$ 以每秒 3 个单位的速度沿 $x$ 轴向右运动，设运动时间为 $t$ 秒，是否存在某一时刻，使 $B$、$C$ 的对应点 $E$、$F$，恰好落在第一象限内的反比例函数的图象上，请求出此时 $t$ 的值以及这个反比例函数的解析式；

（3）在（2）的情况下，问：是否存在 $x$ 轴上的点 $P$ 和反比例函数图象上的点 $Q$，使得以 $P$、$Q$、$E$、$F$ 为顶点的四边形为平行四边形？若存在，请直接写出符合题意的点 $Q$ 的坐标；若不存在，请说明理由．



# 答案与解析

1．下列数学符号中，属于中心对称图形的是（　　）

A．∴　　　　B．∽　　　　C．＞　　　　D．⊥

【分析】利用中心对称图形的定义可得答案．

【解答】解：$A$．‘∴’不是中心对称图形，故此选项不合题意；

$B$．“∽“是中心对称图形，故此选项符合题意；

$C$．“＞“不是中心对称图形，故此选项不合题意；

$D$．“⊥”不是中心对称图形，故此选项不合题意；

故选：$B$．

2．已知反比例函数 $y=-\frac{6}{x}$，下列结论中不正确的是（　　）

A．图象经过点（3，－2）

B．图象在第二、四象限

C．当 $x>0$ 时，$y$ 随着 $x$ 的增大而增大

D．当 $x<0$ 时，$y$ 随着 $x$ 的增大而减小

【分析】利用反比例函数图象上点的坐标特征对 $A$ 进行判断；根据反比例函数的性质对 $B$、$C$、$D$ 进行判断．

【解答】解：$A$、当 $x=3$ 时，$y=-\frac{6}{x}=-2$，所以点（3，－2）在函数 $y=-\frac{6}{x}$ 的图象上，所以 $A$ 选项的结论正确；

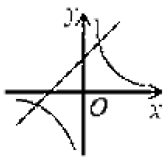
$B$、反比例函数 $y=-\frac{6}{x}$ 分布在第二、四象限，所以 $B$ 选项的结论正确；

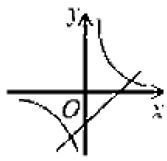
$C$、当 $x>0$ 时，$y$ 随着 $x$ 的增大而增大，所以 $C$ 选项的结论正确；

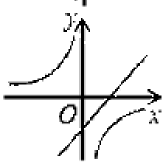
$D$、当 $x<0$ 时，$y$ 随着 $x$ 的增大而增大，所以 $D$ 选项的结论不正确．

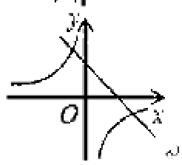
故选：$D$．

3．函数 $y=kx-3$ 与 $y=\frac{k}{x}$（$k\neq0$）在同一坐标系内的图象可能是（　　）

A．


B．


C．


D．


【分析】根据当 $k>0$、当 $k<0$ 时，$y=kx-3$ 和 $y=\frac{k}{x}$（$k\neq0$）经过的象限，二者一致的即为正确答案．

【解答】解：∵当 $k>0$ 时，$y=kx-3$ 过一、三、四象限，反比例函数 $y=\frac{k}{x}$过一、三象限，

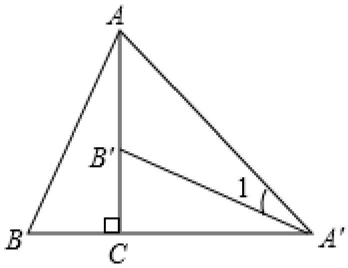
当 $k<0$ 时，$y=kx-3$ 过二、三、四象限，反比例函数 $y=\frac{k}{x}$过二、四象限，

∴$B$ 正确；

故选：$B$.

4．$A$

5．如图，将 Rt△$ABC$ 绕直角顶点 $C$ 顺时针旋转 90°，得到△$A'B'C$，连接 $AA'$，若∠$B$＝65°，则∠1 的度数是（　　）




A．45°　　　　B．25°　　　　C．20°　　　　D．15°

【分析】先利用互余计算出∠$BAC$＝90°－65°＝25°，再根据旋转的性质得∠$ACA'$＝90°，∠$B'A'C$＝∠$BAC$＝25°，$CA=CA'$，则可判断△$CAA'$ 为等腰直角三角形得到∠$CA'A$＝45°，然后计算∠$CA'A$－∠$B'A'C$ 即可．

【解答】解：在 Rt△$ABC$ 中，∵∠$B$＝65°，

∴∠$BAC$＝90°－65°＝25°，

∵Rt△$ABC$ 绕直角顶点 $C$ 顺时针旋转 90°，得到△$A'B'C$，

∴∠$ACA'$＝90°，∠$B'A'C$＝∠$BAC$＝25°，$CA=CA'$，

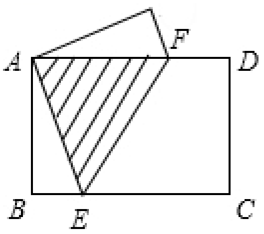
∴△$CAA'$ 为等腰直角三角形，

∴∠$CA'A$＝45°，

∴∠1＝∠$CA'A$－∠$B'A'C$＝45°－25°＝20°，

故选：$C$.

6．在矩形纸片 $ABCD$ 中，$AB=3cm$，$BC=4cm$，现将纸片折叠压平，使 $A$ 与 $C$ 重合，如果设折痕为 $EF$，那么重叠部分△$AEF$ 的面积等于（　　）




A. $\frac{73}{8}$　　B. $\frac{75}{8}$　　C. $\frac{73}{16}$　　D. $\frac{75}{16}$

【分析】要求重叠部分△$AEF$ 的面积，选择 $AF$ 作为底，高就等于 $AB$ 的长；而由折叠可知∠$AEF$＝∠$CEF$，由平行得∠$CEF$＝∠$AFE$，代换后，可知 $AE$＝$AF$，问题转化为在 Rt△$ABE$ 中求 $AE$.

【解答】解：设 $AE$＝$x$，由折叠可知，$EC$＝$x$，$BE$＝$4-x$，

在 Rt△$ABE$ 中，$AB^2+BE^2=AE^2$，即 $3^2+(4-x)^2=x^2$，

解得：$x=\frac{25}{8}$；

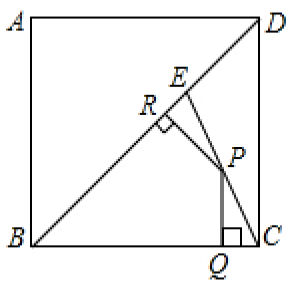
由折叠可知∠$AEF$＝∠$CEF$，由 $AD$∥$BC$ 得∠$CEF$＝∠$AFE$，

∴∠$AEF$＝∠$AFE$，即 $AE=AF=\frac{25}{8}$；

∴$S_{\triangle AEF}=\frac{1}{2}\times AF\times AB=\frac{1}{2}\times\frac{25}{8}\times 3=\frac{75}{16}$．故选 $D$.

7．如图，$E$ 为边长为 2 的正方形 $ABCD$ 的对角线 $BD$ 上的一点，且 $BE$＝$BC$，$P$ 为 $CE$ 上任意一点，$PQ\perp BC$ 于点 $Q$，$PR\perp BE$ 于点 $R$，则 $PQ+PR$ 的值是（　　）

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




【分析】连接 $BP$，设点 $C$ 到 $BE$ 的距离为 $h$，然后根据 $S_{\triangle BCE}=S_{\triangle BCP}+S_{\triangle BEP}$ 求出 $h=PQ+PR$，再根据正方形的性质求出 $h$ 即可.

【解答】解：如图，连接 $BP$，设点 $C$ 到 $BE$ 的距离为 $h$，

则 $S_{\triangle BCE}=S_{\triangle BCP}+S_{\triangle BEP}$，

即$\frac{1}{2}BE\cdot h=\frac{1}{2}BC\cdot PQ+\frac{1}{2}BE\cdot PR$，

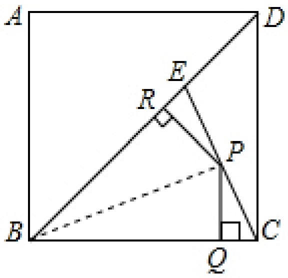
∵$BE$＝$BC$，

∴$h=PQ+PR$，

∵正方形 $ABCD$ 的边长为 2，

∴$h=2\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}$.

故选：$A$.




8．略

9．函数 $y=\frac{m}{x}$的图象经过（2，﹣1），那么 $m=$$\underline{\quad -2\quad}$.

【分析】利用反比例函数图象上点的坐标特征，可求出 $m$ 的值，此题得解.

【解答】解：∵函数 $y=\frac{m}{x}$的图象经过（2，﹣1），

∴$m=2\times(-1)=-2$，

∴$m$ 的值为﹣2.

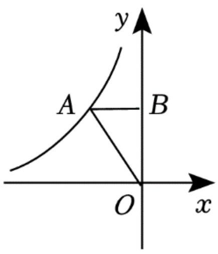
故答案为：﹣2.

10．已知反比例函数 $y=\frac{m-3}{x}$（$m$ 为常数），若在其图象的每一个分支上，$y$ 随 $x$ 增大而减小，则 $m$ 的取值范围为$\underline{\quad m>3\quad}$.

【分析】解不等式 $m-3>0$ 即可.

【解答】解：由题意可得 $m-3>0$，解得 $m>3$.

11．如图，已知 $A$ 为反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（$x<0$）图象上的一点，过点 $A$ 作 $AB\perp y$ 轴，垂足为 $B$．若△$OAB$ 的面积为 1，则 $k$ 的值为 $\underline{\quad -2\quad}$.




【分析】利用反比例函数比例系数 $k$ 的几何意义得到$\frac{1}{2}|k|=1$，然后根据反比例函数的性质确定 $k$ 的值.

【解答】解：∵$AB\perp y$ 轴，

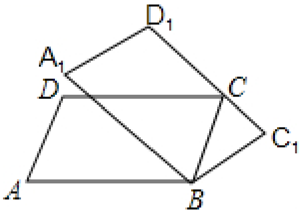
$\therefore S_{\triangle OAB}=\frac{1}{2}|k|=1$,

而 $k<0$,

$\therefore k=-2$.

故答案为 $-2$.

12．如图，在▱$ABCD$ 中，$\angle A=65°$，将▱$ABCD$ 绕顶点 $B$ 顺时针旋转到▱$A_1BC_1D_1$，当 $C_1D_1$ 首次经过顶点 $C$ 时，旋转角$\angle ABA_1$ 的大小为__50°__.




【分析】由旋转的性质可知：▱$ABCD$ 全等于▱$A_1BC_1D_1$，得出 $BC=BC_1$，由等腰三角形的性质得出$\angle BCC_1=\angle C_1$，由旋转角$\angle ABA_1=\angle CBC_1$，根据等腰三角形的性质计算即可.

【解答】解：∵▱$ABCD$ 绕顶点 $B$ 顺时针旋转到▱$A_1BC_1D_1$，

$\therefore BC=BC_1$,

$\therefore \angle BCC_1=\angle C_1$,

$\because \angle A=65°$,

$\therefore \angle C=\angle C_1=65°$,

$\therefore \angle BCC_1=\angle C_1$,

$\therefore \angle CBC_1=180°-2\times 65°=50°$,

$\therefore \angle ABA_1=50°$,

故答案为：50°.

13．略

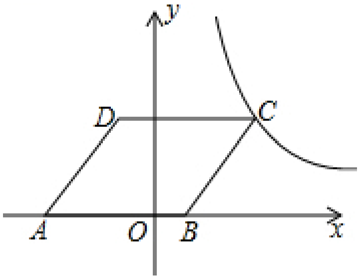
14．已知等腰梯形的周长为 80$cm$，中位线长与腰相等，则它的中位线长等于__20__$cm$.

【分析】根据已知可得到上底与下底和与两腰的和相等，则中们线和等于上下底和的一半，根据周长公式即可求得中位线的长.

【解答】解：因为梯形的中位线等于上底与下底和的一半，又因为中位线长与腰相等，所以，上底与下底和与两腰的和相等，则它的中位线长等于$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times 80=20cm$.

15．如图，在平面直角坐标系中，点 $O$ 为坐标原点，菱形 $ABCD$ 的顶点 $B$ 在 $x$ 轴的正半轴上，点 $A$ 坐标为（$-4$，0），点 $D$ 的坐标为（$-1$，4），反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（$x>0$）的图象恰好经过点 $C$，则

$k$ 的值为 $\underline{\quad 16 \quad}$．




【分析】要求 $k$ 的值，求出点 $C$ 坐标即可，由菱形的性质，再构造直角三角形，利用勾股定理，可以求出相应的线段的长，转化为点的坐标，进而求出 $k$ 的值．

【解答】解：过点 $C$、$D$ 作 $CE\perp x$ 轴，$DF\perp x$ 轴，垂足为 $E$、$F$，

∵$ABCD$ 是菱形，

∴$AB=BC=CD=DA$，

易证△$ADF$≌△$BCE$，

∵点 $A$（－4，0），$D$（－1，4），

∴$DF=CE=4$，$OF=1$，$AF=OA-OF=3$，

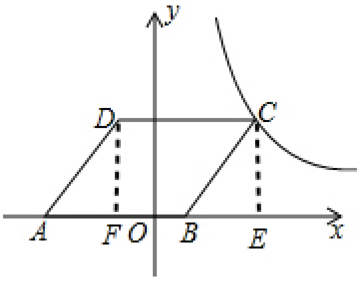
在 Rt△$ADF$ 中，$AD=\sqrt{3^2+4^2}=5$，

∴$OE=EF-OF=5-1=4$，

∴$C$（4，4）

∴$k=4\times 4=16$

故答案为：16．




16．如图，点 $A$ 是双曲线 $y=\frac{6}{x}$ 在第一象限上的一动点，连接 $AO$ 并延长交另一分支于点 $B$，以 $AB$ 为斜边作等腰 Rt△$ABC$，点 $C$ 在第二象限，随着点 $A$ 的运动，点 $C$ 的位置也不断的变化，但始终在一函数图象上运动，则这个函数的解析式为 $\underline{\quad y=-\frac{6}{x}\text{（}x<0\text{）}\quad}$．