

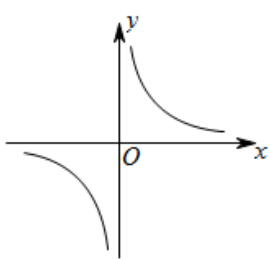
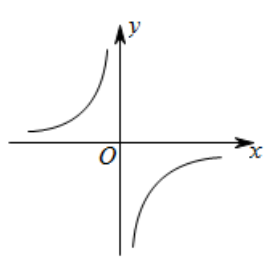
反比例函数综合



知识储备

想要课堂效率高，知识储备很重要



🔍 线索	📝 笔记	
反比例函数	$y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$	
k 的符号	_____	_____
图象		
图象特征	双曲线两分支分别位于第_____象限	双曲线两分支分别位于第_____象限
函数增减性	每一个象限内， y 随 x 的_____	每一个象限内， y 随 x 的_____
📌 总结 ① 反比例函数的增减性不是连续的，在描述其增减性时，一定要加上“_____”。 ② 已知自变量的大小，比较函数值的大小，不能笼统的利用“$k > 0$，y随x的增大而减小”，而是先_____；只有_____时才能利用增减性比较函数值大小。		

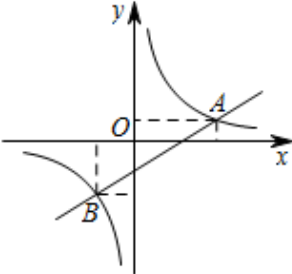
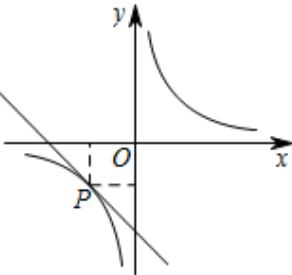
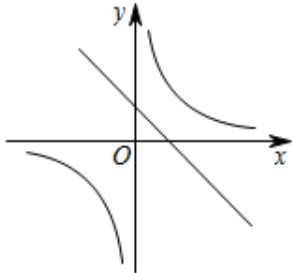


本节导图



一、反比例函数与一次函数交点问题

反比例函数与一次函数的交点问题：

 线索	 笔记
当判别式 $\Delta > 0$ 时	 意味着一次函数与反比例函数有两个不相同交点，直线与双曲线相交，方程的两根即为交点的横坐标。
当判别式 $\Delta = 0$ 时	 意味着一次函数与反比例函数只有一个交点，直线与双曲线相切，方程的根即为交点的横坐标。
当判别式 $\Delta < 0$ 时	 意味着一次函数与反比例函数没有交点，直线与双曲线相离。
 总结 联立两个函数 $\begin{cases} y = k_1x + b \\ y = \frac{k_2}{x} \end{cases}$ 所得的一元二次方程 $k_1x^2 + bx - k_2 = 0$，求解一元二次方程。	

已知一次函数解析式为 $y = k_1x + b$ (只含一个待定系数) , 反比例函数解析式为 $y = \frac{k_2}{x}$,
且直线与双曲线的交点个数情况已知 , 求参数的取值或取值范围问题 :

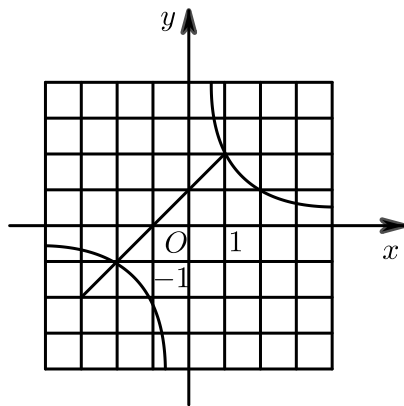
🔍 线 索	📌 笔 记		
直线与双曲线	交点个数	递推关系	判别式
相交	2	$\Leftrightarrow$	$\Delta > 0$
相切	1	$\Leftrightarrow$	$\Delta = 0$
相离	0	$\Leftrightarrow$	$\Delta < 0$


总 结
 联立一次函数与反比例函数 $\begin{cases} y = k_1x + b \\ y = \frac{k_2}{x} \end{cases}$, 得到的一元二次方程 $k_1x^2 + bx - k_2 = 0$.
 依据判别式的等式 (或不等式) 关系 , 可求待定系数的取值 (或取值范围) .

【小技巧】

- ① 当 k 确定 , 一次函数 $y = kx + b$ 是平行于 $y = kx$ 的直线 ,
- ② 当 b 确定 , 一次函数 $y = kx + b$ 是绕定点 $(0, b)$ 旋转的直线 .
- ③ 一次函数 $y = k(x - m) + n$ 是绕过定点 (m, n) 旋转的直线 .

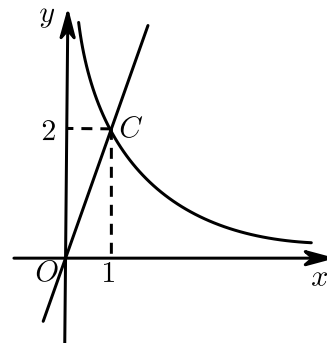
1. 如果直线 $y = mx$ 与双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 的一个交点 A 的坐标为 $(3, 2)$, 则它们的另一个交点 B 的坐标为 () .
 A. $(-3, 2)$ B. $(-3, -2)$ C. $(3, -2)$ D. $(2, -3)$
2. 如图 , 是一次函数 $y = kx + b$ 与反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 的图象 , 则关于 x 的方程 $kx + b = \frac{2}{x}$ 的解为 () .



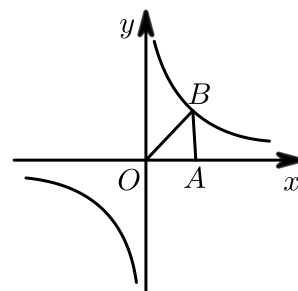
- A. $x_1 = 1, x_2 = 2$ B. $x_1 = -2, x_2 = -1$ C. $x_1 = 1, x_2 = -2$ D. $x_1 = 2, x_2 = -1$

3. 若一次函数 $y = 3x + b$ 和反比例函数 $y = \frac{b-3}{x}$ 的图象有两个交点，当 $b = \underline{\hspace{2cm}}$ 时，有一个交点的纵坐标为6 .

4. 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 和正比例函数 $y = mx$ 的部分图象如图，由此可以得到方程 $\frac{k}{x} = mx$ 的解为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



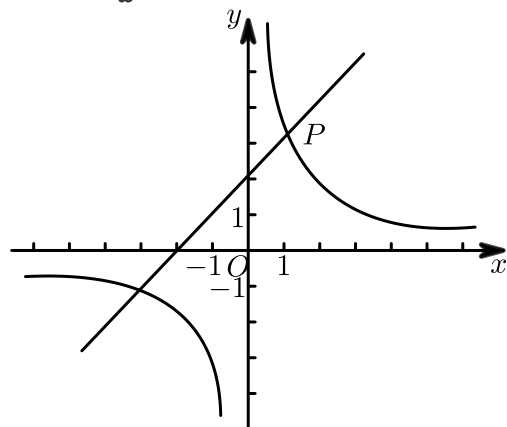
5. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，点 A 在 x 轴上，点 B 在第一象限内， $\angle OAB = 90^\circ$ ， $OA = AB$ ， $\triangle OAB$ 的面积为2，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 B .



(1) 求 k 的值 .

(2) 已知点 P 坐标为 $(a, 0)$ ，过点 P 作直线 OB 的垂线 l ，点 O ， A 关于直线 l 的对称点分别为 O' ， A' ，若线段 $O'A'$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象有公共点，直接写出 a 的取值范围 .

6. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y = x + 2$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象交于点 $P(1, a)$ 。



- (1) 求点 P 的坐标及反比例函数的解析式。
 (2) 点 $Q(n, 0)$ 是 x 轴上的一个动点，若 $PQ \leq 5$ ，直接写出 n 的取值范围。

二、反比例函数与不等式

1. 已知自变量取值范围，求函数值取值范围

🔍 线索	📝 笔记	
函数图象	自变量取值范围	函数值取值范围
	$x \leq -3$	_____
	_____	$y < -1$
	$0 < x < 1$	_____
	_____	$0 < y \leq 3$
总结		

7. 对于反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ ，当 $y \leq 2$ 时， x 的取值范围是 _____ 。

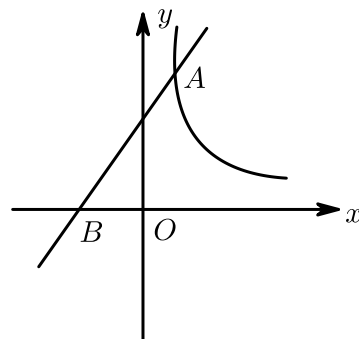
8. 已知反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ ，则：

(1) 当 $-3 < x < -1$ 时，反比例函数 y 的取值范围是 _____ 。

(2) 当 $-3 < x < 1$ 且 $x \neq 0$ 时， y 的取值范围是 _____ 。

(3) 当反比例函数 y 的取值范围是 $-3 < y < 1$ 且 $y \neq 0$ 时，自变量 x 的范围是 _____ 。

9. 如图 . 一次函数 $y = x + b$ 的图象经过点 $B(-1, 0)$ ，且与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 为不等于0的常数) 的图象在第一象限交于点 $A(1, n)$. 求：



(1) 一次函数和反比例函数的解析式 .

(2) 当 $1 \leq x \leq 6$ 时，反比例函数 y 的取值范围 .

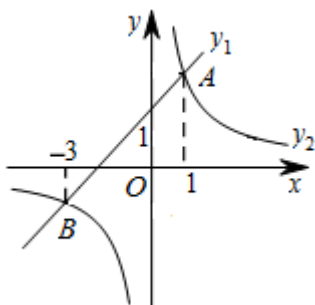
2. 反比例函数与不等式



对答如流——口述题

如图，一次函数 $y_1 = x + 2$ 与反比例函数 $y_2 = \frac{3}{x}$ 相交于 $A(1, 3)$ 、 $B(-3, -1)$ 。

分别过 A 、 B 两点作 x 轴的垂线 l_2 、 l_1 ，则 l_1 、 l_2 、 y 轴将直线和双曲线分成四段： $x \leq -3$ ， $-3 < x < 0$ ， $0 < x < 1$ 、 $x \geq 1$ 。分段分析，然后填空：



当_____时

$$y_1 > y_2$$

当_____时

$$y_1 < y_2$$



【方法】

口诀：“ y 轴左右分两区，交点两旁再划分；数形结合来分析，取等取0要当心。”

10. 已知关于 x 的方程 $ax + b = \frac{k}{x} (k < 0)$ 的解为 -2 和 1 ，则不等式 $ax + b < \frac{k}{x}$ 的解集为()。

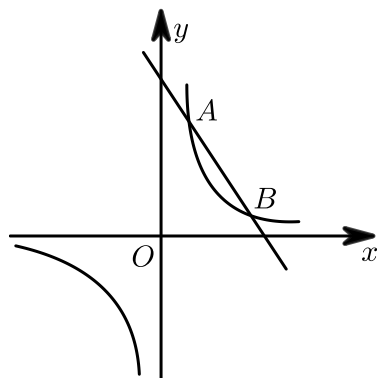
A. $x < -2$ 或 $0 < x < 1$

B. $x < -2$

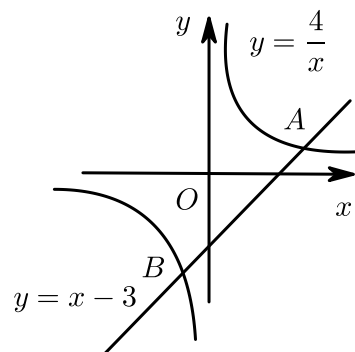
C. $0 < x < 1$

D. $-2 < x < 0$ 或 $x > 1$

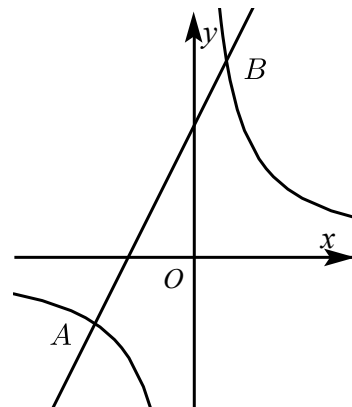
11. 如图，函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象与函数 $y = -2x + 8$ 的图象交于点 $A(1, a)$ ， $B(b, 2)$ ，那么不等式 $\frac{k}{x} < -2x + 8$ 的解集是_____。



12. 如图，直线 $y = x - 3$ 与双曲线 $y = \frac{4}{x}$ 的图象交于 A 、 B 两点，则不等式 $|x - 3| > \left| \frac{4}{x} \right|$ 的解集为 () .



- A. $-1 < x < 0$ 或 $x > 4$ B. $-1 < x < 0$ 或 $0 < x < 4$
 C. $x < -1$ 或 $x > 4$ D. $x < -1$ 或 $0 < x < 4$
13. 如图，直线 $y = 2x + 4$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象相交于 $A(-3, a)$ 和 B 两点 .



- (1) 求 k 的值 .
 (2) 直线 $y = m (m > 0)$ 与直线 AB 相交于点 M ，与反比例函数的图象相交于点 N . 若 $MN = 4$ ，求 m 的值 .
 (3) 直接写出不等式 $\frac{6}{x - 5} > x$ 的解集 .

14. 阅读下面材料：上课时李老师说这样一个问题：对于任意实数 x ，关于 x 的不等式

$x^2 - 2x - 1 - a > 0$ 恒成立，求 a 的取值范围．

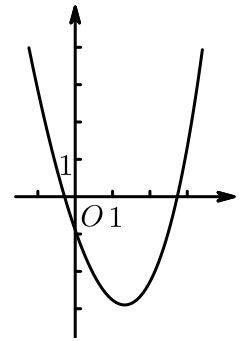
小捷的思路是：原不等式等价于 $x^2 - 2x - 1 > a$ ，设函数 $y_1 = x^2 - 2x - 1$ ， $y_2 = a$ ，画出两个函数的图象的示意图，于是原问题转化为函数 y_1 的图象在 y_2 的图象上方时 a 的取值范围．

请结合小捷的思路回答：

对于任意实数 x ，关于 x 的不等式 $x^2 - 2x - 1 - a > 0$ 恒成立，则 a 的取值范围是 _____．

参考小捷思考问题的方法，解决问题：

关于 x 的方程 $x - 4 = \frac{a - 3}{x}$ 在 $0 < x < 4$ 范围内有两个解，求 a 的取值范围．



三、反比例函数的应用

反比例函数在实际生活和科学领域都有广泛的应用，我们通过对题目的阅读理解，抽象出实际问题中的函数关系，将文字转化为数学语言，再利用反比例函数的思想方法来解决实际问题。

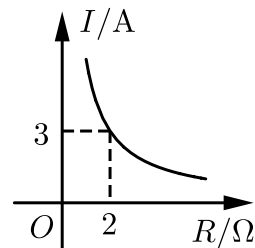
1. 用反比例函数解决实际问题的方法和步骤

 线索	 笔记
步骤	① 审清题意，找出题目中的常量、变量，并理清常量与变量之间的关系。 ② 根据常量与变量之间的关系，设出函数的关系式，待定的系数用字母来表示。 ③ 由题目中的已知条件列出方程，求出待定系数。 ④ 写出函数关系式，并注意关系式中的自变量的取值范围。 ⑤ 用函数关系去解决实际问题。
 总结	

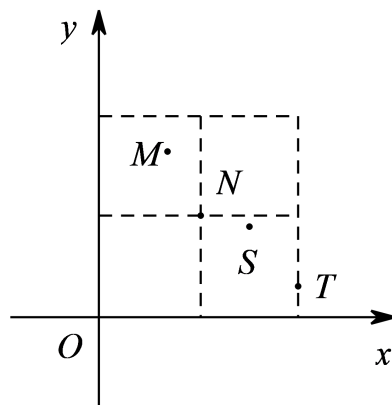
2. 运用反比例函数模型解决实际问题时，要掌握一些基本的模型

 线索	 笔记
常见的反比例函数关系	(1) 当长方体体积为定值时，底面积与高成反比例函数关系，当三角形面积为定值时，底边长与高成反比例函数关系。 (2) 当工程总量为定值时，工作时间与工作效率成反比例函数关系。 (3) 当力F所作的功一定时，力F与物体在F方向通过的距离s成反比例函数关系。 (4) 杠杆定律：力$\times$力臂=定值。 (5) 压强公式：$P = \frac{F}{S}$，其中P为压强，F为压力，S为受力面积。
【注意】	① 求出函数关系式后，要注意自变量的取值范围； ② 求出问题的解，既要符合题目中的方程，还要符合实际意义。
 总结	

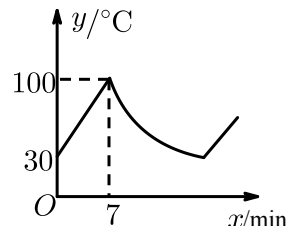
15. 已知蓄电池的电压为定值，使用蓄电池时，电流 I （单位： A ）与电阻 R （单位： Ω ）是反比例函数关系，它的图象如图所示．如果以此蓄电池为电源的用电器限制电流不能超过 $6A$ ，那么用电器的可变电阻 R 应控制在（ ）．



- A. $R \geq 2$ B. $0 < R \leq 2$ C. $R \geq 1$ D. $0 < R \leq 1$
16. “单词的记忆效率”是指复习一定量的单词，一周后能正确默写出的单词个数与复习的单词个数的比值．右图描述了某次单词复习中 M, N, S, T 四位同学的单词记忆效率 y 与复习的单词个数 x 的情况，则这四位同学在这次单词复习中正确默写出的单词个数最多的是（ ）．



- A. M B. N C. S D. T
17. 某品牌的饮水机接通电源后就进入自动程序：开机加热到水温 $100^{\circ}C$ ，停止加热，水温开始下降，此时水温 y （ $^{\circ}C$ ）与开机后用时 x （min）成反比例关系，直至水温降至 $30^{\circ}C$ ，饮水机关机．饮水机关机后即刻自动开机，重复上述自动程序．若在水温为 $30^{\circ}C$ 时，接通电源后，水温 y （ $^{\circ}C$ ）和时间 x （min）的关系如图所示，则水温从 $100^{\circ}C$ 降到 $35^{\circ}C$ 所用的时间是 _____ min．



18. 水产公司有一种海产品共2104千克，为寻求合适的销售价格，进行了8天试销，试销情况如表：

	第1天	第2天	第3天	第4天	第5天	第6天	第7天	第8天
售价 x (元/千克)	400		250	240	200	150	125	120
销售量 y (千克)	30	40	48		60	80	96	100

观察表中数据，发现可以用反比例函数刻画这种海产品的每天销售量 y (千克)与销售价格 x (元/千克)之间的关系．现假定在这批海产品的销售中，每天的销售量 y (千克)与销售价格 x (元/千克)之间都满足这一关系．

- (1) 补全表格．
- (2) 这个反比例函数的解析式为 _____ ．
- (3) 在试销8天后，公司决定将这种海产品的销售价格定为150元/千克，并且每天都按这个价格销售，那么余下的这些海产品预计再用 _____ 可以全部售出．

19. 阅读下列材料：

实验数据显示，一般成人喝250毫升低度白酒后，其血液中酒精含量（毫克/百毫升）随时间的增加逐步增高达到峰值，之后血液中酒精含量随时间的增加逐渐降低．

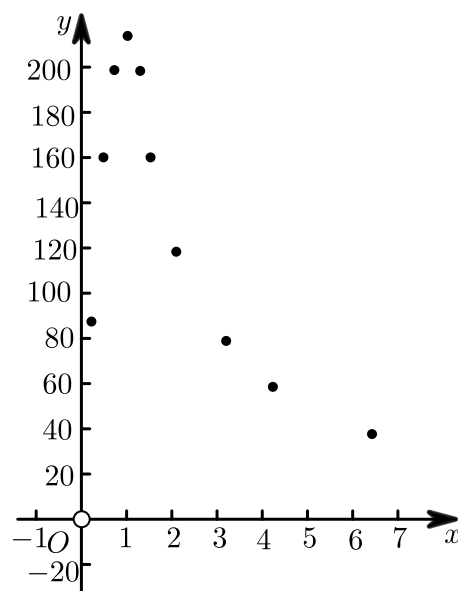
小带根据相关数据和学习函数的经验，对血液中酒精含量随时间变化的规律进行了探究，发现血液中酒精含量 y 是时间 x 的函数，其中 y 表示血液中酒精含量（毫克/百毫升）， x 表示饮酒后的时间（小时）．

下表记录了6小时内11个时间点血液中酒精含量 y （毫克/百毫升）随饮酒后的时间 x （小时）（ $x > 0$ ）的变化情况．

饮酒后的 时间 x (小时)	...	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$\frac{5}{4}$	$\frac{3}{2}$	2	3	4	5	6	...
血液中酒 精含量 y (毫克/百 毫升)	...	$\frac{175}{2}$	150	$\frac{375}{2}$	200	$\frac{375}{2}$	150	$\frac{225}{2}$	$\frac{225}{3}$	$\frac{225}{4}$	45	$\frac{225}{6}$	...

下面是小带的探究过程，请补充完整：

- (1) 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，以上表中各对数值为坐标描点，图中已给出部分点，请你描出剩余的点，画出血液中酒精含量 y 随时间 x 变化的函数图象．



- (2) 观察表中数据及图象可发现此函数图象在直线 $x = \frac{3}{2}$ 两侧可以用不同的函数表达式表示，请你任选其中一部分写出表达式．
- (3) 按国家规定，车辆驾驶人员血液中的酒精含量大于或等于20毫克/百毫升时属于“酒后驾驶”，不能驾车上路．参照上述数学模型，假设某驾驶员晚上20:30在家喝完250毫升低度白

酒，第二题早上7：00能否驾车去上班？请说明理由。

四、反比例函数与三角形面积

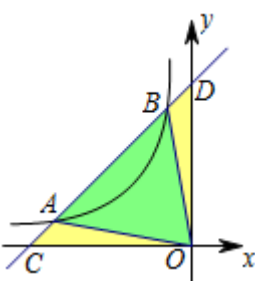
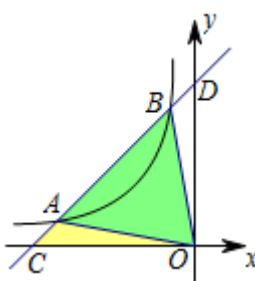
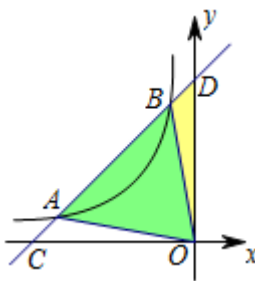


直线 AB 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 交于 A 、 B 两点，与 x 、 y 轴的交点分别为 C 、 D 。求 $\triangle AOB$ 的面积。

🔍 线索	📖 笔记	
分割法求面积		
结论	$S_{\triangle AOB} = S_{\triangle OCA} + S_{\triangle OCB}$	$S_{\triangle AOB} = S_{\triangle OAD} + S_{\triangle ODB}$
✍️ 总结		

反比例函数图像关于原点成中心对称，延长 BO 交双曲线于点 B' ，连接 AB' ，则 $OB = OB'$ 。

🔍 线索	📖 笔记		
面积转化			
结论	$S_{\triangle OAB} = S_{\triangle OAB'} = S_{\text{梯形} AEFB'}$		
📝 总结			

🔍 线索	📝 笔记		
割补法求 $\triangle AOB$ 面积			
结论	$S_{\triangle OAB} = S_{\triangle OCD} - S_{\triangle OBD} - S_{\triangle OAC}$	$S_{\triangle OAB} = S_{\triangle OBC} - S_{\triangle OAC}$	$S_{\triangle OAB} = S_{\triangle OAD} - S_{\triangle OBD}$
📝 总结			

20. 如图1，矩形的一条边长为 x ，周长的一半为 y ，定义 (x, y) 为这个矩形的坐标，如图2，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $x = 1$ ， $y = 3$ 将第一象限划分成4个区域，已知矩形1的坐标的对应点 A 落在如图所示的双曲线上，矩形2的坐标的对应点落在区域④中．
- 则下面叙述中正确的是（ ）．



图 1

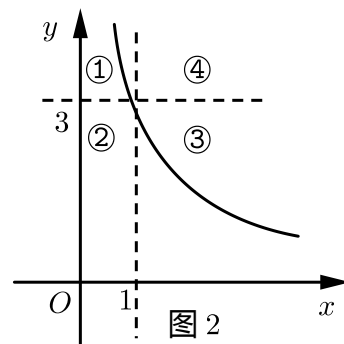
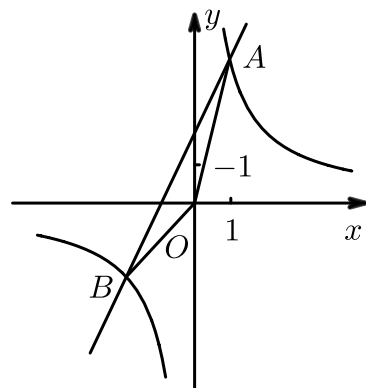


图 2

- A. 点 A 的横坐标有可能大于3
- B. 矩形1是正方形时，点 A 位于区域②
- C. 当点 A 沿双曲线向上移动时，矩形1的面积减小
- D. 当点 A 位于区域①时，矩形1可能和矩形2全等

21. 如图，已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象与一次函数 $y = 2x + 2$ 的图象交于点 $A(m, 4)$ 和点 B .

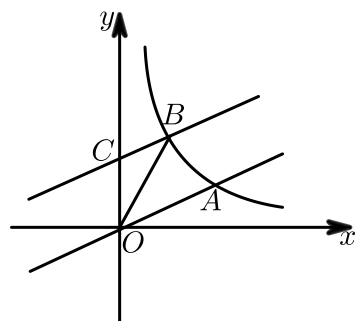


- (1) 求 k 的值和点 B 的坐标 .
- (2) 连接 OA , OB , 求 $\triangle AOB$ 的面积 .
- (3) 若点 C 在 y 轴上 , 且 $S_{\triangle BOC} = 2S_{\triangle AOB}$, 求点 C 的坐标 .

22. 在平面直角坐标系 xOy 中 , 直线 $l: y = kx + b (k \neq 0)$ 与反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图象的一个交点为 $M(1, m)$.

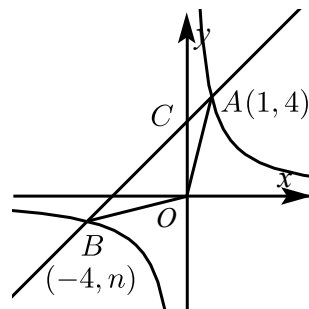
- (1) 求 m 的值 .
- (2) 直线 l 与 x 轴交于点 A , 与 y 轴交于点 B , 连接 OM . 设 $\triangle AOB$ 的面积为 S_1 , $\triangle MOB$ 的面积为 S_2 , 若 $S_1 \geq 3S_2$, 求 k 的取值范围 .

23. 如图，在平面直角坐标系中，直线 $y = \frac{1}{2}x$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 在第一象限内的图象相交于点 $A(2, 1)$ 。



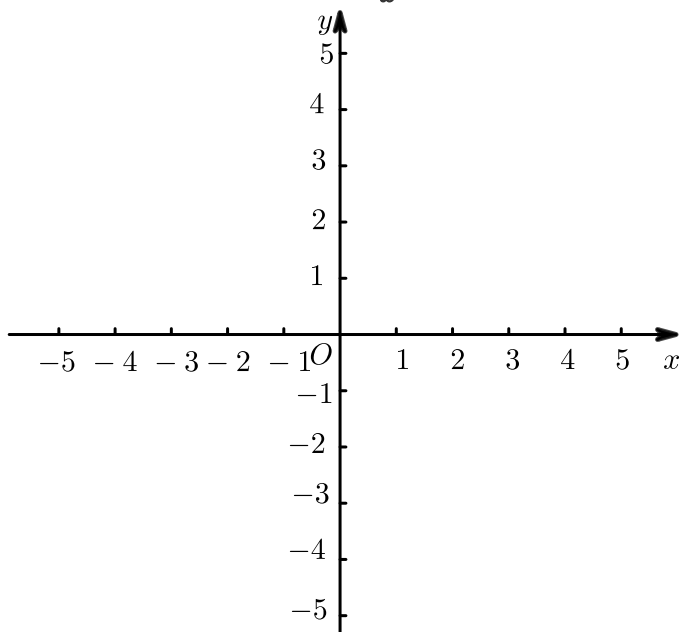
- (1) 求反比例函数的解析式。
- (2) 将直线 $y = \frac{1}{2}x$ 向上平移后与反比例函数图象在第一象限内交于点 B ，与 y 轴交于点 C ，且 $\triangle ABO$ 的面积为 $\frac{3}{2}$ ，求直线 BC 的解析式。

24. 如图，已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象与一次函数 $y = x + b$ 的图象交于点 $A(1, 4)$ ，点 $B(-4, n)$ 。



- (1) 求 n 和 b 的值。
- (2) 求 $\triangle OAB$ 的面积。
- (3) 直接写出一次数值大于反比例函数值的自变量 x 的取值范围。

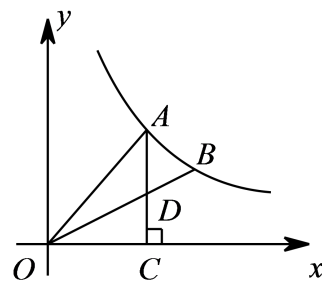
25. 在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y = x - 1$ 与 y 轴交于点 A ，与双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 交于点 $B(m, 2)$ 。



- (1) 求点 B 的坐标及 k 的值。
- (2) 将直线 AB 平移，使它与 x 轴交于点 C ，与 y 轴交于点 D ，若 $\triangle ABC$ 的面积为6，求直线 CD 的表达式。

五、反比例函数与几何综合

26. 如图， A, B 是双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 上的两点，过 A 点作 $AC \perp x$ 轴，交 OB 于 D 点，垂足为 C ，若 $\triangle ADO$ 的面积为2， D 为 OB 的中点，则 k 的值为()。

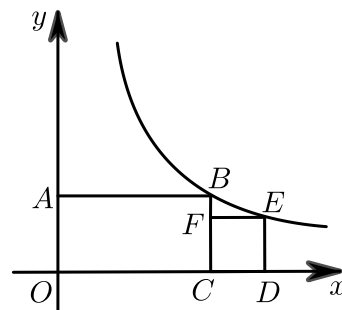


- A. B. C. 6 D. 8

$$\frac{8}{3}$$

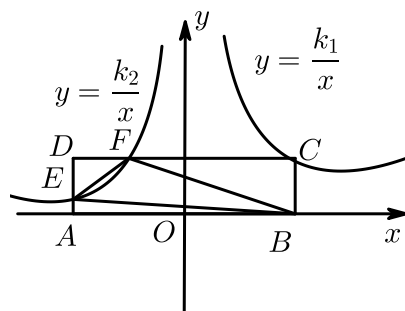
$$\frac{16}{3}$$

27. 如图，矩形 $OABC$ 的一个顶点与坐标原点重合， OC 、 OA 分别在 x 轴和 y 轴上，正方形 $CDEF$ 的一条边在 x 轴上，另一条边 CF 在 BC 上，反比例函数 $y = \frac{8}{x}$ 的图象经过 B 、 E 两点，已知 $OA = 2$ ，则正方形的边长是 () .

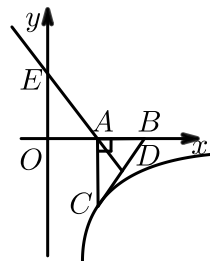


- A. $2\sqrt{3} - 2$ B. $\sqrt{3}$ C. $4\sqrt{3} - 2$ D. $4 - 2\sqrt{3}$

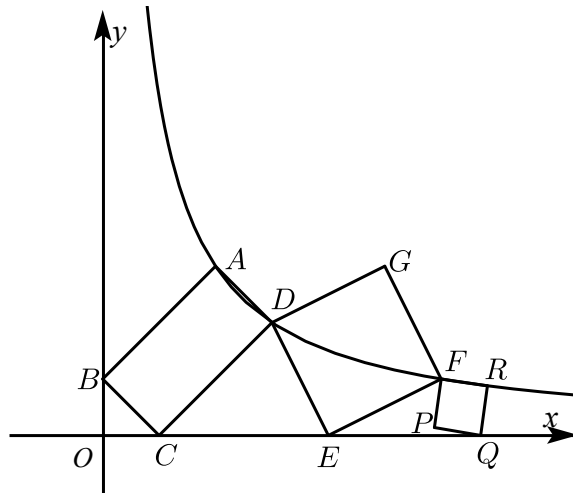
28. 如图，矩形 $ABCD$ 的顶点 A 、 B 在 x 轴上，且关于 y 轴对称，反比例函数 $y = \frac{k_1}{x}$ ($x > 0$) 的图象经过点 C ，反比例函数 $y = \frac{k_2}{x}$ ($x < 0$) 的图象分别与 AD 、 CD 交于点 E 、 F ，若 $S_{\triangle BEF} = 7$ ， $k_1 + 3k_2 = 0$ ，则 k_1 等于 _____ .



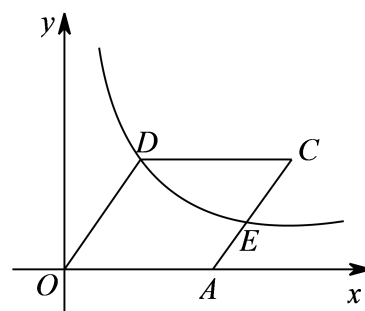
29. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB = 2$ ，边 AB 在 x 轴上， BC 边上的中线 AD 的反向延长线交 y 轴于点 $E(0, 3)$ ，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象过点 C ，则 k 的值为 _____ .



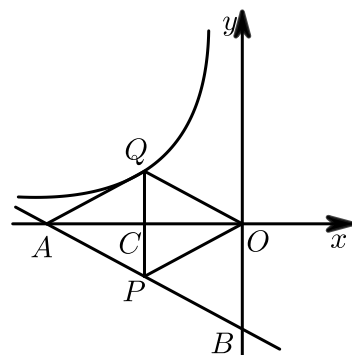
30. 如图，矩形 $ABCD$ 的顶点 A 、 D 在反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ ($x > 0$) 的图象上，顶点 C 、 B 分别在 x 轴、 y 轴的正半轴上，且 $\frac{AB}{BC} = 2$ ．再在其右侧作正方形 $DEFG$ 、 $FPQR$ (如图)，顶点 F 、 R 在反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ ($x > 0$) 的图象上，顶点 E 、 Q 在 x 轴的正半轴上，则点 R 的坐标为 _____ ．



31. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0, x > 0$) 的图象经过菱形 $OACD$ 的顶点 D 和边 AC 的中点 E ，若菱形 $OACD$ 的边长为3，则 k 的值为 _____ ．

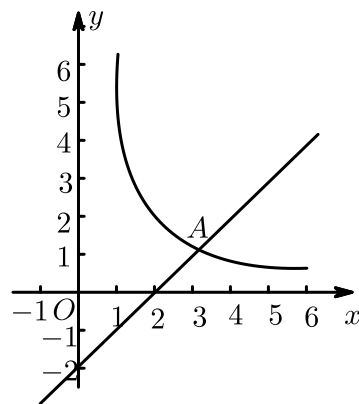


32. 如图，一次函数 $y = -\frac{1}{2}x - 4$ 的图象分别交 x 轴、 y 轴于 A 、 B 两点， P 为 AB 的中点， $PC \perp x$ 轴于点 C ，延长 PC 交反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x < 0)$ 的图象于点 Q ，且 $QC = \frac{1}{2}OC$ 。



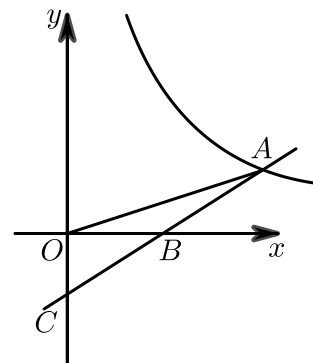
- (1) 求 k 的值。
 (2) 连接 OP ， AQ ，求证：四边形 $APOQ$ 是菱形。

33. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象与直线 $y = x - 2$ 交于点 $A(3, m)$ 。



- (1) 求 k 、 m 的值。
 (2) 已知点 $P(n, n) (n > 0)$ ，过点 P 作平行于 x 轴的直线，交直线 $y = x - 2$ 于点 M ，过点 P 作平行于 y 轴的直线，交函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象于点 N 。
 ① 当 $n = 1$ 时，判断线段 PM 与 PN 的数量关系，并说明理由。
 ② 若 $PN \geq PM$ ，结合函数的图象，直接写出 n 的取值范围。

34. 已知一次函数 $y = kx + b$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象交于点 A ，与 x 轴交于点 $B(5, 0)$ ，若 $OB = AB$ ，且 $S_{\triangle OAB} = \frac{15}{2}$ 。



- (1) 求反比例函数与一次函数的表达式 .
- (2) 若点 P 为 x 轴上一点， $\triangle ABP$ 是等腰三角形，求点 P 的坐标 .