

义务教育课程标准实验教材

数学 精编

SHUXUE
JINGBIAN

九 年 级 全

浙江教育出版社



配浙教版教材使用

数学精编

主编 金西雨
编写者 张仁星 吴立建 陈海平 王铁放 林福建
张瑞斌 倪晓珍 何绍生 杨寿新
统稿 金西雨 张仁星 吴立建

浙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

义务教育课程标准实验教材数学精编·九年级全 /
金西雨编. —杭州: 浙江教育出版社, 2007.6
ISBN 978-7-5338-6973-1

I. 义... II. 金... III. 数学课—初中—教学参考
资料 IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 069014 号

义务教育课程标准实验教材

数学精编

九年级全

出版发行 浙江教育出版社
(杭州市天目山路 40 号 邮编 310013)

责任编辑 蒋 婷

封面设计 韩 波

责任校对 雷 坚

责任印务 温劲风

图文制作 杭州富春电子印务有限公司

印刷装订 富阳美术印刷有限公司

开 本 787×960 1/16

印 张 11.75

字 数 256 000

版 次 2007 年 6 月第 1 版

印 次 2007 年 6 月第 1 次

印 数 0 001—6 000

标准书号 ISBN 978-7-5338-6973-1

定 价 12.30 元

联系电话: 0571-85170300-80928

e-mail: zjy@zjcb.com

网 址: www.zjeph.com

版权所有·翻印必究

本书是根据浙江教育出版社出版的《义务教育课程标准实验教科书 数学九年级上册、九年级下册》编写的助教、助学读物，旨在帮助教师转变教学观念、开展教学活动，帮助学生理解和巩固课堂教学内容。

在编写本书的过程中，作者以课程标准为指针，全面把握“新课标”的各项要求，倡导学生积极开展自主探究和自我训练，重视基础知识、基本技能和知识的综合运用，重视创新能力能力和实践能力的培养，重视解题方法、技巧的归纳和思维训练。

本书紧扣新课标的要求，体现教科书的特色，与教学进度同步。每章设“学习档案”“范例精析”“习题精练”“自我评估”“学习反思”等栏目。

“学习档案”概括本章必须掌握的基本概念、主要性质，总结本章中典型习题的解题方法。

“范例精析”选编与本章知识相关的典型例题。通过“一审二解三提炼”，教会学生如何进行数学思维，怎样运用知识进行思考、解题，如何正确地表述解题过程，同时揭示一类习题的解题方法，从而发挥例题的功能。

“习题精练”分“A组”“B组”“C组”三组习题。其中“A组”习题按节顺序编写，为当堂巩固题；“B组”习题为综合训练题；“C组”习题为探究合作题，侧重培养学生解决问题的思维、方法和创新意识，供学生选用。

“自我评估”供学生对本章知识的掌握程度进行自我评价。

“学习反思”让学生对本章学习进行回顾、总结及归纳，为下一步学习做好准备。

参加本书编写的有金西雨、吴立建、张仁星、陈海平、王铁放、林福建、张瑞斌、倪晓珍、何绍生、杨寿新等，由金西雨、吴立建、张仁星统稿。

浙江教育出版社

2007年6月

目 录

九年级上册

| | | |
|-----|--------|----|
| 第一章 | 反比例函数 | 1 |
| 第二章 | 二次函数 | 20 |
| 第三章 | 圆的基本性质 | 43 |
| 第四章 | 相似三角形 | 65 |

九年级下册

| | | |
|------|---------------|-----|
| 第五章 | 解直角三角形 | 83 |
| 第六章 | 简单事件的概率 | 103 |
| 第七章 | 直线与圆、圆与圆的位置关系 | 121 |
| 第八章 | 投影与视图 | 143 |
| 参考答案 | | 163 |

第一章 反比例函数

学习档案

- 如果两个变量的积是一个不为零的常数,我们就说这两个变量成反比例.
- 函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 是常数, $k \neq 0$) 叫做反比例函数, 这里 x 是自变量, y 是 x 的函数, k 叫做比例系数. 在计算时, 常将 $y = \frac{k}{x}$ 与 $xy = k$ 进行互化.
- 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象是由两个分支组成的曲线, 称之为双曲线.

性质如下表所示:

| k | 图象的位置 | 增减性 |
|---------|--------|---------------------------|
| $k > 0$ | 第一、三象限 | 在每一个象限内, y 随 x 的增大而减小 |
| $k < 0$ | 第二、四象限 | 在每一个象限内, y 随 x 的增大而增大 |

范例精析

例 1 有一面积为 30 的梯形, 其下底长是上底长的 2 倍. 若上底长为 x , 高为 y , 请写出 y 关于 x 的函数解析式.

审题 已知梯形的面积, 可以根据梯形的面积公式寻找数量关系.

解 ∵ 上底长为 x , 则下底长为 $2x$,

$$\text{由此得: } S = \frac{1}{2}(x+2x)y = 30.$$

$$\text{解得 } y = \frac{20}{x} (x > 0).$$

方法提炼 列函数解析式的关键是根据题意, 寻找各个量之间的关系, 然后化为 y 关于 x 的函数解析式.

例 2 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y = -x$ 绕点 O 顺时针旋转 90° 得到直线 l , 直线 l 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象的一个交点为点 $A(a, 3)$. 试确定反比例函数的解析式.

审题 先利用旋转变换的特点求出直线 l 的解析式, 再把点 A 的坐标代入反比例函数 $y = \frac{k}{x}$, 求得 k , 即可得反比例函数的解析式.

解 ∵ 直线 $y = -x$ 绕点 O 顺时针旋转 90° 得到直线 l ,

∴ 直线 l 的解析式是 $y=x$.

把 $A(a, 3)$ 代入 $y=x$, 得 $a=3$.

∴ 点 A 的坐标是 $(3, 3)$.

把 $A(3, 3)$ 代入 $y=\frac{k}{x}$, 得 $k=9$.

∴ 反比例函数的解析式为 $y=\frac{9}{x}$.

方法提炼 求函数解析式常常采用待定系数法, 通常为一“设”、二“代”、三“解”、四“检验”.

例 3 如图 1-1, 已知有 $M(2, 1)$, $N(2, 6)$ 两点, 反比例函数 $y=\frac{k}{x}$

的图象与线段 MN 相交. 过反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象上任意一点 P , 作 y 轴的垂线 PG , G 为垂足. 则 $\triangle OPG$ 的面积 S 的取值范围是多少?

审题 解题关键是求出系数 k 的变化范围. 根据题意, 图象与线段 MN 相交, 因为 MN 平行于 y 轴, 当双曲线过点 N 时, k 的值最大; 当双曲线过点 M 时, k 的值最小. 由此可确定 k 的取值范围, 进而根据上述性质求得面积 S 的取值范围.

解 当双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 过点 $M(2, 1)$ 时, $k=2$; 当双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 过点 $N(2, 6)$ 时, $k=12$.

∴ k 的变化范围是: $2 \leq k \leq 12$. ∵ $S_{\triangle OPG} = \frac{1}{2} |OG| \cdot |GP| = \frac{1}{2} |x| \cdot |y|$.

∵ x, y 均为第一象限值, ∴ $S_{\triangle OPG} = \frac{1}{2} |xy| = \frac{1}{2} xy = \frac{1}{2} k$.

∴ $\triangle OPG$ 的面积 S 的取值范围是 $1 \leq S \leq 6$.

方法提炼 由三角形的面积公式可知, $\triangle OPG$ 的面积取决于点 P 的坐标值, 由 $y=\frac{k}{x}$ 化为 $k=xy$ 可得 $S_{\triangle OPG} = \frac{1}{2} |k|$. 这说明对于确定的反比例函数, $\triangle OPG$ 的面积为定值.

例 4 某单位为响应政府发出的“全民健身”的号召, 打算在长和宽分别为 20 m 和 11 m 的矩形大厅内修建一个 60 m^2 的矩形健身房 $ABCD$. 该健身房的四面墙壁中有两侧沿用大厅的旧墙壁(如图 1-2 为平面示意图). 已知装修旧墙壁的费用为 20 元/ m^2 , 新建(含装修)墙壁的费用为 80 元/ m^2 . 该健身房的高为 3 m, 一面旧墙壁 AB 的长为 x m, 修建健身房的总投入为 y 元.

(1) 求 y 与 x 的函数解析式;

(2) 为了合理利用大厅, 要求自变量 x 必须满足 $8 \leq x \leq 12$. 当投入资金为 4800 元时, 利

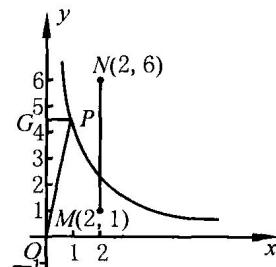


图 1-1

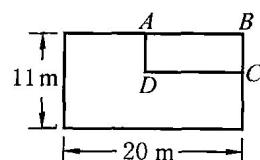


图 1-2

用旧墙壁的总长度为多少米?

审题 本题属于实际应用题. 从题意出发, 由于矩形的面积为定值, 则可利用长与宽成反比例的关系列出宽的表达式, 进而表示出新旧墙壁的面积.

解 (1) \because 长 AB 为 x m, $S_{\text{矩形}ABCD}=60 \text{ m}^2$, \therefore 宽 BC 为 $\frac{60}{x}$ m.

\therefore 新旧墙壁的面积都为 $3\left(x+\frac{60}{x}\right)(\text{m}^2)$.

\therefore 总费用 $y=\left(x+\frac{60}{x}\right)\times 3\times 20+\left(x+\frac{60}{x}\right)\times 3\times 80$.

$\therefore y=300\left(x+\frac{60}{x}\right)$.

(2) 当 $y=4800$ 时, 即 $4800=300\left(x+\frac{60}{x}\right)$, 解得 $x=10$.

$\therefore 10+\frac{60}{10}=16$ (m).

答: 利用旧墙壁的总长度为 16 m.

方法提炼 解题的关键是找出以下数量关系: 矩形的宽 = $\frac{\text{矩形的面积}}{\text{矩形的长}}$, 总费用 = 面积 \times 单位面积的费用.

习题精练

A 组

1.1 反比例函数

1. 下列函数中, 属于反比例函数的有() .

$$\textcircled{1} y=\frac{x}{3} \quad \textcircled{2} y=\frac{3}{x+2} \quad \textcircled{3} y=\frac{1}{3x} \quad \textcircled{4} y=x+2$$

(A) 1 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 4 个

2. 如果反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象经过点 $(-3, 4)$, 那么 k 的值是().

(A) -12 (B) 12 (C) $-\frac{4}{3}$ (D) $-\frac{3}{4}$

3. 若函数 $y=2x^{1-k}$ 是反比例函数, 则 k 的值是().

(A) 1 (B) 0 (C) 2 (D) -2

4. 已知 $y-2$ 与 x 成反比例, 当 $x=3$ 时, $y=1$, 则 y 与 x 之间的函数解析式为_____.

5. 某工厂现有煤 120 吨, 则工厂能烧这些煤的天数 y 与平均每天烧煤的吨数 x 之间的函数解

析式为_____.

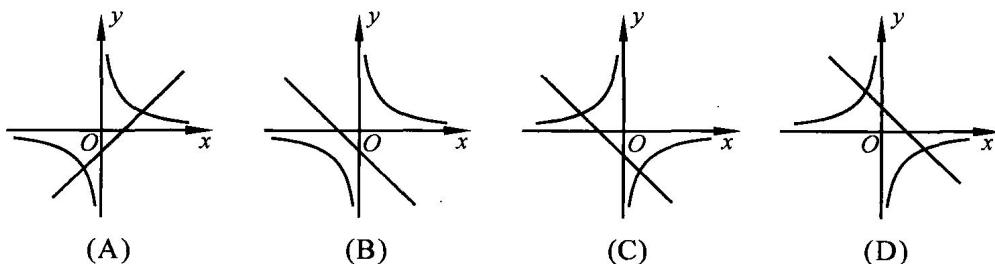
6. 近视眼镜的度数 y (度)与镜片焦距 x (m)成反比例. 已知 400 度的近视眼镜镜片的焦距为 0.25 m, 则 y 与 x 的函数解析式是_____.
7. 小明家与学校的距离为 2 400 m. 他骑自行车上学的速度为 v (m/s), 所需的时间为 t (s).
 - (1) 写出 v 与 t 之间的函数解析式;
 - (2) 如果小明骑车的速度最快为 5 m/s, 他至少需几分钟到校?
 - (3) 若小明需 10 分钟到校, 那么他骑车的平均速度是多少?
8. 电流 I 、电阻 R 、电压 U 之间满足关系式 $U=IR$. 当 $U=220$ V 时,
 - (1) 请用含有 R 的代数式表示 I ;
 - (2) 请利用你写出的函数解析式完成下表:

| $R(\Omega)$ | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
|-------------|----|----|----|----|-----|
| $I(A)$ | | | | | |

 - (3) 当 R 越来越大时, I 是怎样变化的? 当 R 越来越小呢?
 - (4) 变量 I 是 R 的函数吗?
9. 已知反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k\neq 0$), 当 $x=-2$ 时, $y=-\frac{3}{2}$ 时, 求:
 - (1) y 关于 x 的函数解析式及自变量的取值范围;
 - (2) 当 $x=-3$ 时, 函数 y 的值;
 - (3) 当 $y=-3$ 时, 自变量 x 的值.

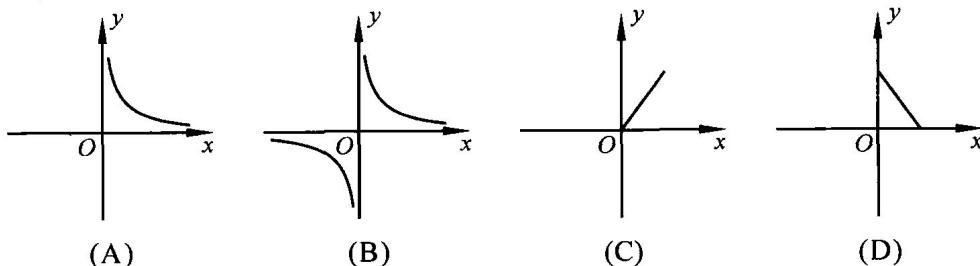
10. 已知函数 $y=y_1-y_2$, 其中 y_1 与 x 成正比例, y_2 与 $x-2$ 成反比例, 且当 $x=1$ 时, $y=1$; 当 $x=3$ 时, $y=5$. 当 $x=6$ 时, 求 y 的值.

1.2 反比例函数的图象和性质



14. 已知四个函数:① $y=-4x$;② $y=\frac{1}{2}x-3$;③ $y=\frac{10}{x}$ ($x<0$);④ $y=-x^2$ ($x>0$). 其中 y 随 x 的增大而减小的函数有().

15. 已知矩形的面积为 10, 则它的长 y 与宽 x 之间的关系用图象大致可表示为()。



16. 若点 $(-2, y_1)$, $(1, y_2)$, $(3, y_3)$ 都在反比例函数 $y = -\frac{2}{x}$ 的图象上, 则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是()。

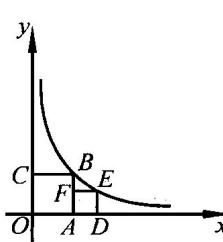
(A) $y_1 < y_3 < y_2$ (B) $y_2 < y_1 < y_3$ (C) $y_1 < y_2 < y_3$ (D) $y_2 < y_3 < y_1$

17. 如图, 在平面直角坐标系中, 正方形 $OABC$ 和正方形 $ADEF$ 的顶点 A, D, C 在坐标轴上, 点 F 在 AB 上, 点 B, E 在函数 $y = \frac{1}{x}$ ($x > 0$) 的图象上, 则点 E 的坐标是()。

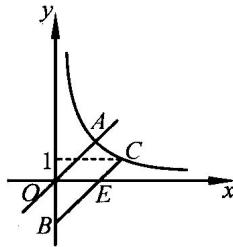
(A) $\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}, \frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}, \frac{3-\sqrt{5}}{2}\right)$
 (C) $\left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}, \frac{\sqrt{5}+1}{2}\right)$ (D) $\left(\frac{3-\sqrt{5}}{2}, \frac{3+\sqrt{5}}{2}\right)$

18. 如图, 梯形 $AOBC$ 的顶点 A, C 在反比例函数的图象上, $OA \parallel BC$, 上底边 OA 在直线 $y = x$ 上, 下底边 BC 交 x 轴于点 $E(2, 0)$, 则四边形 $AOEC$ 的面积为()。

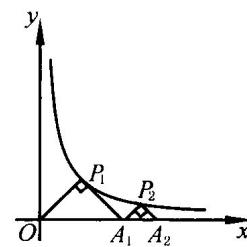
(A) 3 (B) $\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{3}-1$ (D) $\sqrt{3}+1$



(第 17 题)



(第 18 题)



(第 20 题)

19. 老师给出一个函数, 甲、乙各指出了这个函数的一个性质:

甲: 第一、三象限有它的图象; 乙: 在图象所在的象限内, y 随 x 的增大而减小。则满足上述性质的函数有_____ (举 1 例)。

20. 如图, $\triangle P_1 OA_1$, $\triangle P_2 A_1 A_2$ 都是等腰直角三角形, 点 P_1, P_2 在函数 $y = \frac{4}{x}$ ($x > 0$) 的图象

上,斜边 OA_1, A_1A_2 都在 x 轴上,则点 A_2 的坐标是_____.

21. 已知 y 与 x 成反比例,且当 $x=-1$ 时, $y=2$.

(1) 求 y 关于 x 的函数解析式;

(2) 画出反比例函数的图象;

(3) 当 $x=1$ 时,求 y 的值;当 $y=5$ 时,求 x 的值;

(4) 若点 $A(3, m)$ 在反比例函数的图象上,那么点 A 关于两坐标轴及原点的对称点是否在反比例函数的图象上?

(5) 反比例函数的图象与直线 $y=2x-5$ 有无交点?若有交点,请求出交点的坐标.

22. 已知关于 x 的一次函数 $y=kx+1$ 和反比例函数 $y=\frac{6}{x}$ 的图象都经过点 $(2, m)$.

(1) 求一次函数的解析式;

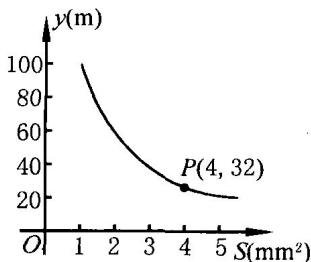
(2) 求这两个函数图象的另一个交点的坐标.

1.3 反比例函数的应用

23. 你吃过拉面吗?实际上在做拉面的过程中渗透着数学知识.一定体积的面团做成拉面,面条的总长度 $y(m)$ 是面条的粗细(横截面积) $S(mm^2)$ 的反比例函数,其图象如图所示.

(1) 写出 y 关于 S 的函数解析式;

(2) 当面条粗 $1.6 mm^2$ 时,面条的总长度是多少米?



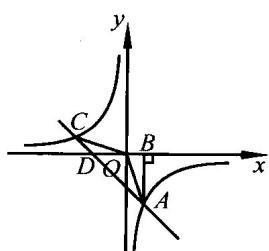
(第 23 题)



24. 如图, $\text{Rt}\triangle ABO$ 的顶点 A 是双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 与直线 $y = -x + (k+1)$ 在第四象限的交点, $AB \perp x$ 轴于点 B , 且 $S_{\triangle ABO} = \frac{3}{2}$.

(1) 求这两个函数的解析式;

(2) 求直线与双曲线的两个交点 A, C 的坐标和 $\triangle AOC$ 的面积.

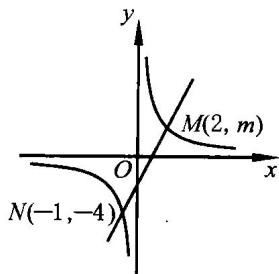


(第 24 题)

25. 如图所示,一次函数 $y=ax+b$ 的图象与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象交于 M, N 两点.

(1) 求反比例函数和一次函数的解析式;

(2) 根据图象,写出使反比例函数的值大于一次函数的值的 x 的取值范围.



(第 25 题)

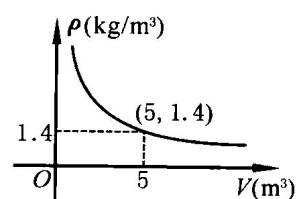
26. 在一个可以改变容积的密闭容器内,装有一定质量 m 的某种气体,当改变容积 V 时,气体的密度 ρ 也随之改变. ρ 与 V 在一定范围内满足 $\rho = \frac{m}{V}$, 图象如图所示. 则该气体的质量 m 为 ().

(A) 1.4 kg

(B) 5 kg

(C) 6.4 kg

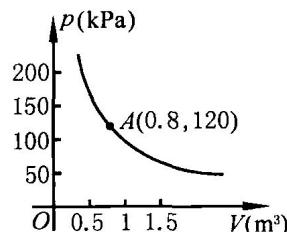
(D) 7 kg



(第 26 题)

27. 某气球内充满了一定质量的气体,当温度不变时,气球内气体的气压 $p(\text{kPa})$ 是气球体积 $V(\text{m}^3)$ 的反比例函数,其图象如图所示. 当气球内的气压大于 140 kPa 时,气球将爆炸. 为了安全起见,气球体积应().

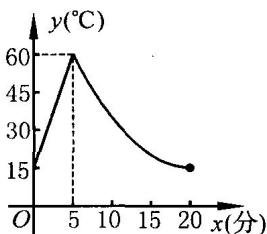
- (A) 不大于 $\frac{24}{35} \text{ m}^3$ (B) 不小于 $\frac{24}{35} \text{ m}^3$
 (C) 不大于 $\frac{24}{37} \text{ m}^3$ (D) 不小于 $\frac{24}{37} \text{ m}^3$



(第 27 题)

28. 制作一种产品,需先将材料加热到 60°C 后,再进行操作. 设该材料温度为 $y(\text{ }^\circ\text{C})$,从加热开始计算的时间为 $x(\text{分})$. 据了解,该材料加热时,温度 y 与时间 x 呈一次函数的关系;停止加热进行操作时,温度 y 与时间 x 成反比例函数的关系(如图). 已知该材料在加热前的温度为 15°C ,加热 5 分钟后温度达到 60°C .

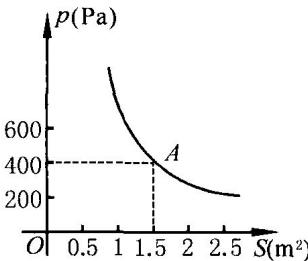
- (1) 分别求出将材料加热和停止加热进行操作时, y 与 x 的函数解析式;
 (2) 根据工艺要求,当材料的温度低于 15°C 时,须停止操作. 那么从开始加热到停止操作,共经历了多少时间?



(第 28 题)

29. 某校科技小组进行野外考察,途中遇到一片十几米宽的烂泥湿地. 为了安全、迅速地通过这片湿地,他们沿着前进路线铺了若干块木板,构筑成一条临时通道. 木板对地面的压强 $p(\text{Pa})$ 是木板面积 $S(\text{m}^2)$ 的反比例函数,其图象如图所示.

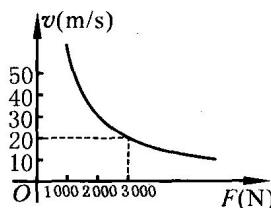
- (1) 请直接写出这一函数的解析式和自变量的取值范围;
 (2) 当木板面积为 0.2 m^2 时,压强是多少?
 (3) 如果要求压强不超过 6000 Pa ,木板的面积至少要多大?



(第 29 题)

30. 某汽车的功率 P 为一定值, 汽车行驶时的速度 v (m/s)与它所受的牵引力 F (N)之间的函数关系如图所示.

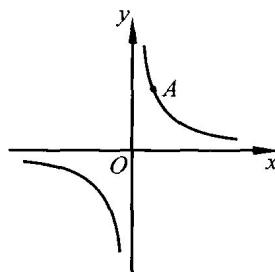
- (1) 这辆汽车的功率是多少? 请写出这一函数的解析式;
- (2) 当它所受的牵引力为 1 200 N 时, 汽车的速度为多少千米/时?
- (3) 如果限定汽车的速度不能超过 30 m/s, 则所受牵引力 F 在什么范围内?



(第 30 题)

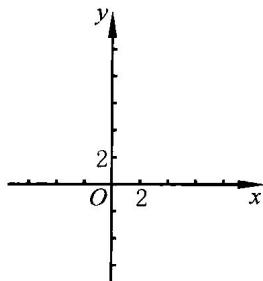
B 组

31. 在同一平面直角坐标系内, 如果直线 $y=k_1x$ 与双曲线 $y=\frac{k_2}{x}$ 没有交点, 那么 k_1 和 k_2 的关系一定是().
- (A) $k_1 < 0, k_2 > 0$ (B) $k_1 > 0, k_2 < 0$ (C) k_1, k_2 同号 (D) k_1, k_2 异号
32. 已知点 $A(-3, a), B(-1, b), C(3, c)$ 都在反比例函数 $y=\frac{4}{x}$ 的图象上, 则 a, b, c 的大小关系为().
- (A) $a > b > c$ (B) $c > b > a$ (C) $b > c > a$ (D) $c > a > b$
33. 如图, 在平面直角坐标系中, O 为原点. 点 A 位于第一象限内, 它的纵坐标是横坐标的 3 倍. 反比例函数 $y=\frac{12}{x}$ 的图象经过点 A .
- (1) 求点 A 的坐标;
 - (2) 如果经过点 A 的一次函数图象与 y 轴的正半轴交于点 B , 且 $OB=AB$, 求这个一次函数的解析式.



(第 33 题)

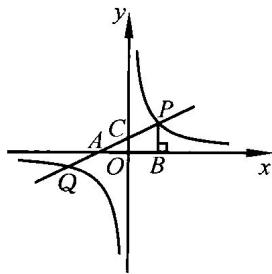
34. 已知点 $A(0, -6)$, $B(-3, 0)$, $C(m, 2)$ 三点在同一直线上, 试求出图象经过其中一点的反比例函数的解析式, 并画出其图象. (要求标出必要的点, 可不写画法)



(第 34 题)

35. 如图, 直线 $y=\frac{1}{2}x+1$ 分别交 x 轴、 y 轴于点 A , C , 点 P 是直线 AC 与双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 在第一象限内的交点, $PB \perp x$ 轴于点 B , $\triangle APB$ 的面积为 4.

- (1) 求点 P 的坐标;
- (2) 求双曲线的解析式及直线与双曲线另一交点 Q 的坐标.



(第 35 题)

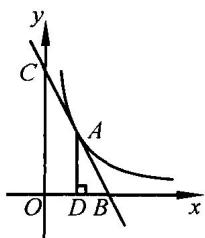
36. 已知函数 $y=\frac{2}{x}$ 和 $y=kx+1$ ($k \neq 0$).

- (1) 若这两个函数的图象都经过点 $(1, a)$, 求 a 和 k 的值;
- (2) 当 k 取何值时, 这两个函数的图象总有交点?



37. 如图,矩形 $AOCB$ 的两边 OC, OA 分别位于 x 轴、 y 轴上,点 B 的坐标为 $(-\frac{20}{3}, 5)$, D 是 AB 边上的一点. 将 $\triangle ADO$ 沿直线 OD 翻折,使点 A 恰好落在对角线 OB 上的点 E 处. 若点 E 在一反比例函数的图象上,那么该函数的解析式是_____.

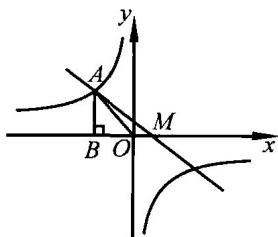
38. 如图,直线 $y=k_1x+b$ 与反比例函数 $y=\frac{k_2}{x}$ 只有一个交点 $A(1,2)$,且与 x 轴、 y 轴分别交于 B, C 两点, $AD \perp OB$, 垂足为点 D . 求直线、反比例函数的函数解析式.



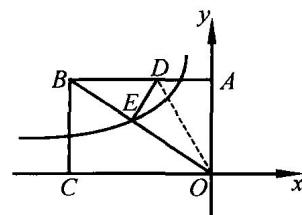
(第 38 题)

39. 如图,已知反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象经过点 $A(-\sqrt{3}, b)$, 过点 A 作 $AB \perp x$ 轴于点 B , $\triangle AOB$ 的面积为 $\sqrt{3}$.

- (1) 求 k 和 b 的值;
 (2) 若一次函数 $y=ax+1$ 的图象经过点 A ,且与 x 轴相交于点 M ,求 $AO : AM$ 的值.



(第 39 题)



(第 37 题)