义务教育课程
标准实验教科书
（苏科版）

初中数学教学案

九年级（下册）

丛书主编 朱林生
本册主编 叶 红 黄雁初

课前导学 情境创设
探索讨论 尝试解决
小结反思 自我反馈
拓展提高

化学工业出版社

义务教育课程标准实验教科书（苏科版）

初中数学教学案

九年级（下册）

丛书主编　朱林生
本册主编　叶　红　黄雁初

化学工业出版社
·北京·

本书在新课程理念的指导下，以学生的学为出发点，着重于导学、导疑、导思，设置了“课前导学、情景创设、探索讨论、尝试解决、小结反思、自我反馈、扩展提高”栏目，既利于学生自主学习，也利于教师进行探究性教学，同时有助于家长对学生的自主学习进行指导、帮助。

本书注重基础知识与基本技能的学习与训练，同时注重思维与创新意识的培养，可供中学生、教师及学生家长阅读使用。

图书在版编目（CIP）数据

初中数学教学案：苏科版．九年级．下册/叶红，黄雁初主编．—北京：化学工业出版社，2011.10
（义务教育课标准实验教科书）
ISBN 978-7-122-12163-9

Ⅰ．初…　Ⅱ．①叶…②黄…　Ⅲ．中学数学课-初中-教学参考资料　Ⅳ．G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 174000 号

责任编辑：曾照华　　文字编辑：冯国庆
责任校对：顾淑云　　装帧设计：刘丽华

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号　邮政编码 100011）
印　　刷：北京市振南印刷有限责任公司
装　　订：三河市宇新装订厂
787mm×1092mm　1/16　印张 8½　字数 205 千字　2011 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686）　售后服务：010-64518899
网　　址：http://www.cip.com.cn
凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定　　价：18.00 元

本册编写人员

主　　编　叶　红　黄雁初

副 主 编　汤炳兴　马文胜

编写人员　（按汉语拼音排序）

黄雁初　马文胜　钱建龙　施晓丹

汤炳兴　汤　婧　叶　红　张文明

朱丽娟　朱明芬

前言

自主学习是信息化时代对现代人的基本要求，课程改革正朝着这个方向努力。那么，学生如何有效地进行自主学习？教师如何引导学生进行自主学习？家长又如何更好地指导、帮助孩子自主学习？目前，许多学校在这方面取得了许多成功的经验。教学案正是这一努力的结果。

本书在新课程理念的指导下，立足于学生的自主学习，着眼于学生的未来发展，力求既重视基础知识与基本技能的学习与训练，又注重思维与创新意识的培养，既利于学生自主学习，也利于教师进行探究性教学，同时也有助于家长对学生的自主学习进行指导、帮助。

本书基于长期的数学教学实践，在此基础上，我们又专门组成高校数学教育学学者、专家教师、经验教师的研究团队，对教学案反复进行研讨，形成了以“导学—情境—探索—尝试—反思—检测—拓展”为主线的引导学生自主学习的导学模式。

课前导学：努力引导学生在“温故”中“知新”，在“温故”中搭起新旧知识之间的桥梁。

情境创设：再现知识的发生与发展过程，努力让学生体会数学与自然及人类社会的密切联系。

探索讨论：激发学生的思维，引导学生独立自主探究知识的来龙去脉，同时引导他们学会合作交流。

尝试解决：通过具有代表意义的问题，激发学生解决问题的心向，通过基础训练与问题解决，深化理解基本概念、基本思想方法。

小结反思：着重于学生自我反思意识与能力的培养，使学生养成及时整理、反思的习惯。

自我反馈：帮助学生、教师、家长检测自主学习的效果，及时查漏补缺。

拓展提高：激励学生充分发挥自己的聪明才智，培养他们的创新意识。

每章后都有本章小结与自我检测，引导和帮助学生回顾总结，检测学习情况。

由于编者水平有限，不足之处在所难免，敬请教师、学生、家长批评指正。

编者

2011 年 7 月

目录

第6章 二次函数 1

6.1 二次函数 …… 1
6.2 二次函数的图象和性质（1） …… 4
6.2 二次函数的图象和性质（2） …… 7
6.2 二次函数的图象和性质（3） …… 11
6.2 二次函数的图象和性质（4） …… 13
6.2 二次函数的图象和性质（5） …… 16
6.2 二次函数的图象和性质（6） …… 20
6.3 二次函数与一元二次方程（1） …… 23
6.3 二次函数与一元二次方程（2） …… 27
6.4 二次函数的应用（1） …… 31
6.4 二次函数的应用（2） …… 35
6.4 二次函数的应用（3） …… 38
小结与思考 …… 42
自我检测 …… 47

第7章 锐角三角函数 50

7.1 正切 …… 50
7.2 正弦、余弦（1） …… 54
7.2 正弦、余弦（2） …… 58
7.3 特殊角的三角函数 …… 61
7.4 由三角函数值求锐角 …… 64
7.5 解直角三角形 …… 66
7.6 锐角三角函数的应用（1） …… 68

7.6　锐角三角函数的应用（2） …… 73
7.6　锐角三角函数的应用（3） …… 76
小结与思考 …… 80
自我检测 …… 83

第8章　统计的简单应用　88

8.1　货比三家 …… 88
8.2　中学生的视力情况调查（1） …… 93
8.2　中学生的视力情况调查（2） …… 97
小结与思考 …… 101
自我检测 …… 104

第9章　概率的简单应用　109

9.1　抽签的方法合理吗 …… 109
9.2　概率帮你做估计 …… 112
9.3　保险公司怎样才能不亏本 …… 115
小结反思 …… 117
自我检测 …… 120

参考答案 …… 124

第6章 二次函数

6.1 二次函数

学习目标

1. 经历探索两个变量之间函数关系的过程，学会表示变量之间的二次函数关系.
2. 通过实例分析，进一步感受函数的三要素和自变量取值范围的确定.
3. 在对二次函数概念的探索过程中形成类比的思想方法.

重点 1. 会表示变量之间的二次函数关系.

2. 会求二次函数关系式中相应字母的值（或范围）.

难点 从实际问题到二次函数关系式及函数概念的探索和理解.

一、课前导学

1. 函数有__________、__________、__________三种表示方法.
2. 什么是一次函数和反比例函数？表示函数的代数式各有何特征？

二、探索讨论

1. 写出下列关系式.

（1）已知某圆半径为 x（cm），它的面积 y（cm^2）与半径 x（cm）之间的关系式为__________.

（2）一个农民用 60m 的篱笆围成一个长方形的鸡场，一边靠墙，三边用篱笆，设垂直于墙的边长为 x（m），长方形鸡场的面积 y（m^2）与 x（m）之间的函数关系式为__________.

（3）某城市 2008 年底有 100 万人，2010 底有 y 万人，y 与年平均增长率 x 之间的函数

关系式为__________.

2. 观察上面列出的式子，它们是不是函数？为什么？如果是，这些函数关系式有哪些共同特征？它们与一次函数、反比例函数有什么不同？

3. 一般情况下，形如________________的函数称为二次函数，其中______是自变量，__________是__________的函数.

4. 下列各函数中，哪些是二次函数？哪些不是？为什么？

（1）$y=5x-1$　　（2）$y=2x^2-\frac{1}{x}$　　（3）$y=(x+1)^2-x^2$

（4）$y=-\frac{2}{3}x^2$　　（5）$y=-\sqrt{5}x-3x^2$　　（6）$y=ax^2+bx+c$（a、b、c 为常数）

5. 已知函数 $y=ax^2+bx+c$（其中 a、b、c 为常数），当 a __________时，函数为二次函数；当 a __________，b __________时，函数为一次函数；当 a __________，b __________，c __________时，函数为正比例函数.

6.（1）一般情况下，二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的自变量 x 可以取________________.

（2）一个农民要用 60m 的篱笆围城一个长方形的鸡场，一边靠墙，三边用篱笆，垂直于墙的边长为 x（m），这个问题中，当 $x=10$m 时，面积为__________；当面积为 400m^2 时，$x=$__________ m；围成的面积能等于 500m^2 吗？为什么？

（3）(2)中自变量 x 的值是否可以取任意值？自变量 x 的取值范围是什么？

三、尝试解决

1. 写出下列函数关系式，其中可以看作是二次函数的有：__________.（填序号).

（1）某种储蓄的年利率是 1.98%，存入 10000 元本金，若不计复利，本息和 y（元）与所存年数 x 之间的函数关系为__________.

（2）菱形面积为 26，一条对角线 y 与另一条对角线长 x 之间的函数关系__________.

（3）某果园有 100 棵橙子树，每棵树平均结 600 个橙子。现准备多种一些橙子树以提高产量，但是如果多种树，那么树之间的距离和每棵树所接受的阳光就会减少．根据经验估计，每多种一棵树，平均每棵树就会少结 5 个橙子．假设果园增种 x 棵橙子树，如果果园橙子的总产量为 y 个，那么 y 与 x 之间的关系为____________________.

2. 若 $y=(k-4)x^{k^2-k-10}+(k+3)x+2k$ 是关于 x 的二次函数，求实数 k 的值.

3. 正方形铁片边长为 15cm，在四个角上各剪去一个边长为 x（cm）的小正方形，用余下的部分做成一个无盖的盒子.

（1）求盒子的底面积 S（cm^2）与小正方形边长 x（cm）之间的函数关系式，并求自变量的取值范围.

（2）当小正方形边长为 3cm 时，求盒子的底面积.

（3）当盒子的底面积为 $49cm^2$ 时，求剪去的小正方形边长 x（cm）.

四、小结反思

通过这一节课的学习，谈谈你对二次函数的认识.

五、自我反馈

1. 有下列函数关系式：①$y=\sqrt{2}x^2-x+1$；②$y=-1-x+5x^2$；③$y=3x^2-2x-x^{-1}$；④$y=tx^2+3t$（t 为常数）；⑤$y=bx+(|b|+1)x^2$（b 为常数）；⑥$y=m^{-1}-x^2$（$m\neq 0$ 常数）；⑦$y=\sqrt{x^2-2x+1}$；⑧$y-x^2=1$. 其中 y 一定是 x 的二次函数有__________（填序号）.

2. 函数 $y=\dfrac{-x^2+2x-3}{3}$ 是 y 关于 x 的__________次函数，其中，二次项系数为__________，一次项系数为__________，常数项为__________.

3. （1）已知矩形的长是 4cm，宽是 3cm，如果将其长与宽都增加 x（cm），则面积增加 y（cm^2），则 y 与 x 的关系式是__________.

（2）农机厂第一个月水泵的产量为 50 台，第三个月的产量 y（台）与月平均增长率 x 之间的函数关系是__________.

4. 在半径为 4cm 的圆中，挖去一个半径为 x（cm）的圆面，剩下一个圆环的面积为 y（cm^2），则 y 与 x 的函数关系式是__________，其中自变量 x 的取值范围是__________. 当挖去半径为 1cm 的圆面时剩下一个圆环的面积为__________ cm^2.

5. 当 k 为何值时，函数 $y=(k-1)x^{k^2+k}+3x+1$ 为二次函数?

6. 心理学家发现，在一定范围内，学生对概念的接受能力 y 与提出概念所用的时间 x（单位：min）之间满足函数关系：$y=-0.1x^2+2.6x+43$（$0\leqslant x\leqslant 30$），y 的值越大，表示接受能力越强.

(1) 若用 10min 提出概念，学生的接受能力是多少?

(2) 如果改用 8min 或 15min 来提出这一概念，那么与用 10min 相比，学生的接受能力是增强了，还是减弱了? 请通过计算回答.

六、拓展提高

在一块长方形镜面玻璃的四周镶上与它周长相等的边框，制成一面镜子. 镜面的长与宽的比是 2∶1. 已知镜面的价格是每平方米 120 元，边框的价格是每米 30 元. 另外，制作这面镜子还需加工费 45 元. 设制作这面镜子的总费用是 y 元，镜子的宽度是 x（m).

(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式.

(2) 如果制作这面镜子共花了 195 元，求这面镜子的长和宽.

6.2 二次函数的图象和性质（1）

学习目标

会用描点法画出二次函数 $y=ax^2(a\neq 0)$ 的图象，探索二次函数 $y=ax^2(a\neq 0)$ 的图象性质，感受数形结合的思想和函数图象的对称美.

重点 用描点法画出函数 $y=ax^2(a\neq 0)$ 的图象，掌握抛物线 $y=ax^2(a\neq 0)$ 的有关性质.

难点 画出函数 $y=ax^2(a\neq 0)$ 的图象，运用抛物线 $y=ax^2(a\neq 0)$ 的性质解决问题.

一、课前导学

1. 画函数图象的一般步骤是________、________、________.

2. 函数 $y=(m+3)x^{m^2-7}$：

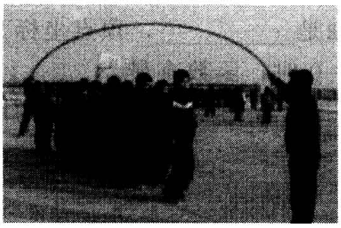
(1) $m=$__________时，此函数是正比例函数，图象是__________；

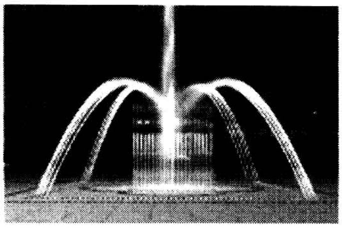
(2) $m=$__________时，此函数是反比例函数，图象是__________；

(3) $m=$__________时，此函数是二次函数，图象是什么呢？

二、情境创设

在生活中，你见过以下场景或者实物吗？如图 6-1 所示.


(a)


(b)

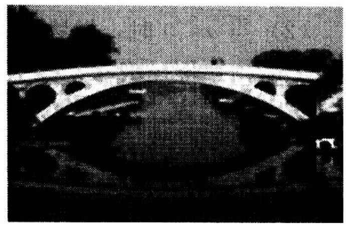

(c)

图 6-1

三、探索讨论

1. 试在图 6-2 的平面直角坐标系内画出函数 $y=x^2$ 的图象.

(1) 自变量的取值范围是什么？如何选取自变量 x 的值？

(2) 列表.

(3) 函数 y 的取值有什么特征？

2. 试根据你所画的图象说说函数 $y=x^2$ 图象的特征.

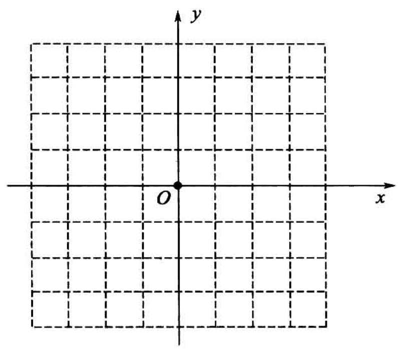


图 6-2

3. 在图 6-2 的平面直角坐标系中，画出二次函数 $y=-x^2$ 的图象.

4. 观察函数 $y=x^2$ 与 $y=-x^2$ 的图象，它们有何相同特征？它们的图象之间有何关系？

5. 在同一直角坐标系中画出下列函数的图象，并观察它们的特征.

(1) $y=\frac{1}{2}x^2$　　(2) $y=2x^2$　　(3) $y=-\frac{1}{2}x^2$　　(4) $y=-2x^2$

6. 归纳你所发现的二次函数 $y=ax^2(a\neq0)$ 的图象性质.

二次函数 $y=ax^2(a\neq0)$ 的图象是__________，它关于__________对称，顶点坐标为__________.

（1）当 $a>0$ 时，抛物线 $y=ax^2$ 的开口__________，对称轴是__________，顶点坐标为__________，图象有最__________点（填“高”或“低”）；$x=0$ 时，函数有最__________值（填“大”或“小”）；当 $x>0$ 时，y 随 x 的增大而__________；当 $x<0$ 时，y 随 x 的增大而__________.

（2）当 $a<0$ 时，抛物线 $y=ax^2$ 的开口__________，对称轴是__________，顶点坐标为__________，图象有最__________点（填“高”或“低”）；$x=0$ 时，函数有最__________值（填“大”或“小”）；当 $x>0$ 时，y 随 x 的增大而__________；当 $x<0$ 时，y 随 x 的增大而__________.

四、尝试解决

1. 已知二次函数 $y=ax^2$ 的图象过点 $(3,5)$ 及 $(2,t)$，求实数 a 和 t 的值．试判断点 $P(-3,5)$ 是否在这个函数的图象上.

2. $y=4x^2$ 的图象开口__________，它关于__________对称，顶点坐标为__________；$y=-4x^2$ 的图象开口__________，它关于__________对称，顶点坐标为__________．函数 $y=4x^2$ 与 $y=-4x^2$ 的图象关于__________对称．函数 $y=-4x^2$ 的图象也可以看成是由函数 $y=4x^2$ 的图象绕__________旋转__________得到的．已知点 $M(1,-4)$ 在函数 $y=-4x^2$ 的图象上，则点 M 关于 y 轴的对称点 M' 的坐标是__________，它__________（填“在”或“不在”）函数 $y=-4x^2$ 的图象上.

五、小结反思

通过这一节课的学习，谈谈你对二次函数 $y=ax^2(a\neq0)$ 的认识.

六、自我反馈

1. 点 $P(m,n)$ 在函数 $y=x^2$ 的图象上，若 $m=4$，则 $n=$__________；若 $n=4$，则 $m=$__________.

2. 已知 $y=mx^{m^2+1}$ 的图象是不在第一、二象限的抛物线，则 $m=$__________.

3. 关于函数 $y=x^2$ 的图象的特点，下列说法正确的是（　　）

A. 关于 x 轴对称的抛物线，开口向上　　B. 关于 y 轴对称的抛物线，开口向下

C. 关于 y 轴对称的抛物线，开口向上　　D. 关于 x 轴对称的抛物线，图象有最高点

4. 下列四个函数：①$y=\frac{1}{2x}$；②$y=3x$；③$y=-4x$；④$y=x^2$. 其中，当$x<0$时，y随x的增大而减小的函数个数为 （　　）

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

5. 下列点的坐标：①$(2,1)$；②$(1,2)$；③$(-1,2)$；④$(\sqrt{2},-4)$；⑤$(\frac{1}{2},1)$；⑥$(-\sqrt{2},4)$. 在二次函数$y=2x^2$的图象上的有__________. （只填序号）

6. 已知原点是抛物线$y=(3+2a)x^2$的最高点，则a的取值范围是__________.

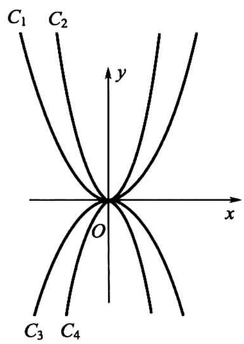
7. 已知函数$y=(k+2)x^2$，（1）当此抛物线与抛物线$y=2x^2$的形状相同时，则实数k__________；（2）当$x>0$时，函数值y随x的增大而减小，则实数k__________.

8. 若点$P(x_1,y_1)$、$Q(x_2,y_2)$都在函数$y=\frac{3}{5}x^2$的图象上，且$x_1<x_2<0$，则 （　　）

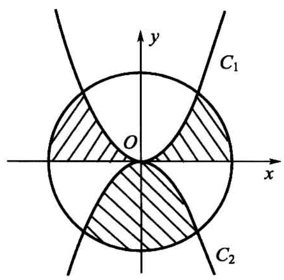
A. $y_1<y_2<0$　　B. $y_2<y_1<0$　　C. $y_1>y_2>0$　　D. $y_2>y_1>0$

七、拓展提高

1. 如图所示，二次函数$y=k_1x^2$、$y=k_2x^2$、$y=k_3x^2$、$y=k_4x^2$（k_1、k_2、k_3、k_4为非零常数）在同一直角坐标系内的图象分别是C_1、C_2、C_3、C_4，则k_1、k_2、k_3、k_4的大小关系为__________.



第 1 题



第 2 题

2. 如图所示，⊙O的半径是2，C_1是函数$y=x^2$的图象，C_2是函数$y=-x^2$的图象，则阴影部分的面积是__________.

6.2 二次函数的图象和性质 (2)

学习目标

会用描点法画出二次函数$y=ax^2+k(a\neq0)$的图象；探索二次函数$y=ax^2+k(a\neq0)$与$y=ax^2(a\neq0)$图象之间的内在联系，并运用其解决有关问题，感受数形结合的思想方法.

重点 难点 掌握二次函数$y=ax^2+k(a\neq0)$与$y=ax^2(a\neq0)$图象之间的内在联系，并运

用其解决有关问题.

一、课前导学

1. 二次函数 $y=ax^2$ 有哪些性质？（填写下表）

抛物线 $y=ax^2$	$a>0$	$a<0$
开口方向		
顶点坐标		
对称轴		
最值		
增减性		

2. 请你在同一直角坐标系中画出二次函数 $y=x^2$、$y=x^2+1$、$y=x^2-2$ 的图象.

二、情境创设

1. 函数 $y=3x+2$、$y=3x-4$ 与 $y=3x$ 的图象有何关系？$y=kx+b(k\neq0)$ 与 $y=kx$ $(k\neq0)$ 的图象呢？

2. 函数 $y=ax^2+c$ 与 $y=ax^2$ 的图象有何关系呢？

三、探索讨论

1. 从课前导学 2 列表中的数值看，相同自变量所对应的两个函数 $y=x^2$ 与 $y=x^2+1$ 的函数值有何关系？从所画图象对应点的位置看，函数 $y=x^2$ 与 $y=x^2+1$ 的图象在位置上有何关系？函数 $y=x^2$ 与 $y=x^2-2$ 的图象呢？

2. 猜想 $y=x^2+4$ 的图象可看作由函数 $y=x^2$ 的图象__________得到的．在上述同一直角坐标系中画图象验证.

3. 说说二次函数 $y=x^2+1$ 与 $y=x^2-2$ 有何关系？

4. (1) 把抛物线 $y=-2x^2+1$ 向上平移 5 个单位，可得抛物线__________.

(2) 把抛物线 $y=-2x^2+1$ 向下平移 3 个单位，可得抛物线__________.

5. 一般情况下，抛物线 $y=ax^2+k$ 可以由抛物线 $y=ax^2$ ____________________得到.

6. 你能归纳抛物线 $y=ax^2+k$ 的性质吗？

四、尝试解决

1. (1) 抛物线 $y=-2x^2+3$ 的顶点坐标是__________，对称轴是__________，当__________时，y 随着 x 的增大而增大；当__________时，y 随着 x 的增大而减小；当 $x=$__________时，函数 y 有最__________，最__________值是__________，它是由抛物线 $y=-2x^2$ __________平移__________得到的.

(2) 抛物线 $y=x^2-5$ 的顶点坐标是__________，对称轴是__________，当__________时，y 随着 x 的增大而增大；当 __________时，y 随着 x 的增大而减少；当 $x=$__________时，函数 y 有最__________值，最__________值是__________.

2. 如何将抛物线 $y=\frac{1}{4}x^2$ 上下平移使抛物线经过点 $(3,1)$？

3. 若抛物线 $y=4x^{m^2-4m-3}+(m-4)$ 的顶点在 x 轴的下方，求实数 m 的值.

五、小结反思

二次函数 $y=ax^2+k(a\neq0)$ 的与 $y=ax^2(a\neq0)$ 图象之间有何内在联系？

六、自我反馈

1. 函数 $y=x^2$ 的图象向__________平移__________个单位可得到函数 $y=x^2-4$ 的

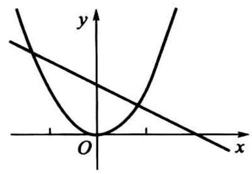
图象.

函数 $y=-x^2+2$ 的图象向________平移________个单位可得到函数 $y=-x^2-1$ 的图象.

2. 与抛物线 $y=3x^2$ 形状相同、开口方向相反且顶点为 $(0,-5)$ 的抛物线所对应的函数解析式为________，对称轴是________，当 x________时，y 随 x 的增大而增大.

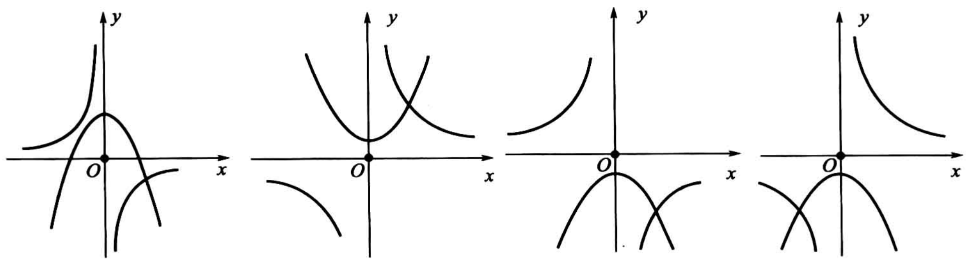
3. 若抛物线 $y=ax^2$ 向下平移 4 个单位得到抛物线 $y=-3x^2+b$，则 $b^a=$________.

4. 函数 $y_1=x^2$ 与 $y_2=-\frac{1}{2}x+3$ 的图象大致如图所示，交点横坐标分别为 $\frac{3}{2}$，-2，当 $y_1>y_2$ 时，则自变量 x 的取值范围是________.



第 4 题

5. 函数 $y=ax^2-a$ 与 $y=\frac{a}{x}(a\neq0)$ 在同一直角坐标系内的图象可能是 (　　)



A　　B　　C　　D

第 5 题

6. 已知开口向上的抛物线 $y=(2-k)x^2+k^2-8$ 过点 $(0,1)$，求实数 k 的值，并判断点 $(2,-3)$ 在这条抛物线上吗？

七、拓展提高

如图所示，抛物线 $y=x^2-1$ 与 x 轴交于 A、B 两点，与 y 轴交于点 C.

(1) 求 A、B、C 三点的坐标.

(2) 过点 A 作 $AP\parallel CB$，交抛物线于点 P，求四边形 $ACBP$ 的面积.