全国各类成人高考

高中起点升本、专科

# 数学

（文史财经类）

# 考点精解与应试模拟

2011 年版

付以伟　主编

高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

全国各类成人高考（高中起点升本、专科）

# 数学（文史财经类）考点精解与应试模拟

Quanguo Gelei Chengren Gaokao
（Gaozhong Qidian Sheng Ben-zhuanke）
Shuxue（Wen-shi-cai-jing Lei）
Kaodian Jingjie yu Yingshi Moni

**（2011 年版）**


主编 付以伟

参编 王玲华 [illegible] [illegible] [illegible] 石晓兵
刘涤非 [illegible]颖



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

**图书在版编目(CIP)数据**

数学(文史财经类)考点精解与应试模拟:2011年版/付以伟主编.—北京:高等教育出版社,2011.5
全国各类成人高考.高中起点升本、专科
ISBN 978-7-04-032119-7

Ⅰ.①数… Ⅱ.①付… Ⅲ.①数学-成人高等教育-入学考试-解题 Ⅳ.①G723.46

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第069210号

策划编辑 李 宁　　责任编辑 雷旭波　　封面设计 张 志　　版式设计 马敬茹
责任校对 殷 然　　责任绘图 郝 林　　责任印制 田 甜

| | | | |
|---|---|---|---|
| 出版发行 | 高等教育出版社 | 咨询电话 | 400-810-0598 |
| 社　　址 | 北京市西城区德外大街4号 | 网　　址 | http://www.hep.edu.cn |
| 邮政编码 | 100120 | | http://www.hep.com.cn |
| 印　　刷 | 北京铭传印刷有限公司 | 网上订购 | http://www.landraco.com |
| 开　　本 | 787×1092 1/16 | | http://www.landraco.com.cn |
| 印　　张 | 7.75 | 版　　次 | 2011年5月第1版 |
| 字　　数 | 180 000 | 印　　次 | 2011年5月第1次印刷 |
| 购书热线 | 010-58581118 | 定　　价 | 15.30元 |

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换



物 料 号　32119-00

# 出版前言

为了帮助广大考生复习备考，本社根据教育部新颁布的《全国各类成人高等学校招生复习考试大纲(高中起点升本、专科)(2011年版)》所规定的考试内容及要求，组织作者新编了这套《全国各类成人高考(高中起点升本、专科)考点精解与应试模拟(2011年版)》，亦即本版《全国各类成人高考(高中起点升本、专科)复习指导丛书(第15版)》的配套读物。本丛书包括《语文考点精解与应试模拟》、《数学(文史财经类)考点精解与应试模拟》、《数学(理工农医类)考点精解与应试模拟》、《英语考点精解与应试模拟》、《历史考点精解与应试模拟》、《地理考点精解与应试模拟》、《物理考点精解与应试模拟》和《化学考点精解与应试模拟》共8册。

本丛书具有以下几个特点：

1. 解析精要，针对性强。丛书各科的“考点精解”部分力求以精练简洁的文字及精选的历年试题来全面解说《复习考试大纲》之考试内容，并辅以解题技巧，以逆向思维的方式，力助考生把握考试内容，强化应试能力。丛书各科的模拟试卷部分亦严格按照《复习考试大纲》所规定的题型、内容和难易比例编写，全面覆盖了《复习考试大纲》的知识点。在每套模拟试卷后，不仅给出了“参考答案”，而且还设有“解题指要”，即扼要指出该题所考查的能力、解题方法及考生解题时应注意的问题等，实用性、针对性强，可使考生通过做题而举一反三、融会贯通地掌握所学知识。

2. 结构新颖，学练结合。丛书各科的内容分为上下两编；上编为考点精解，下编为应试模拟；既有理论层面(基础知识)的精讲，又有实践层面(模拟试题)的精练；学练结合，便于经过第一轮基础知识复习的考生通过对本书的学与练，巩固考纲所要求掌握的知识，从容应对考试。

3. 名师荟萃，质量可靠。本丛书的作者均为长期从事成人高考命题研究的专家、学者及一线辅导教师，他们熟谙成人高考命题的思路、原则、方法以及考生的知识基础状况，具有丰富的经验。

我们恳切希望广大读者能就本丛书的编写出版提出意见和建议，以利于今后进一步修订和完善。最后衷心祝愿广大考生取得优异成绩！

高等教育出版社<br>2011年4月

# 目　录

## 上编　考点精解



## 下编　应试模拟

# 上编

# 考点精解

# 代　数

## 第一章　集合和简易逻辑

### 一、常见考试知识点

1. 集合的意义及其表示法

(1) 集合. 把按某种属性能确定的一些对象看成一个整体,就形成一个集合. 每一个确定了的对象就叫做集合的一个元素.

(2) 集合表示法.

① 列举法. 把集合的元素一一列出,并把它们写在大括号内,这种表示集合的方法就叫做列举法. 例如:不大于6的正整数构成的集合就可以表示为$\{1,2,3,4,5,6\}$.

② 描述法. 在大括号内,先写出元素的一般形式,后面画一条竖线,竖线后写出集合元素的共同属性,这种表示集合的方法叫做描述法. 例如:大于2且小于5的所有实数组成的集合可表示为:$\{x|2<x<5,x\in\mathbf{R}\}$.

③ 区间法. 介于某两个实数$a,b\ (a<b)$之间的所有实数组成的集合,可用区间表示. 具体为:

$$(a,b)=\{x|a<x<b,a,b\in\mathbf{R}\},$$

$$[a,b)=\{x|a\leqslant x<b,a,b\in\mathbf{R}\},$$

$$(a,b]=\{x|a<x\leqslant b,a,b\in\mathbf{R}\},$$

$$[a,b]=\{x|a\leqslant x\leqslant b,a,b\in\mathbf{R}\}.$$

2. 交集与并集

设有两个集合$A,B$.

集合$A$与$B$的交集指的是由$A,B$的共同元素组成的集合,记作$A\cap B$,即

$$A\cap B=\{x|x\in A \text{ 且 } x\in B\}.$$

集合$A$与$B$的并集指的是由$A$或$B$的元素(即$A$和$B$的所有不同元素)组成的集合,记作$A\cup B$,即

$$A\cup B=\{x|x\in A \text{ 或 } x\in B\}.$$

3. 充分条件、必要条件和充分必要条件

在数学中,一个数学命题常常写成“如果 $A$ 成立,那么 $B$ 成立”.

(1) 充分条件. 如果 $A$ 成立,那么 $B$ 成立,可表示为“$A\Rightarrow B$”(读作“$A$ 推出 $B$”),此时称条件 $A$ 是 $B$ 的充分条件.“$A\Rightarrow B$”的常见等价说法有:“$A$ 成立能保证 $B$ 成立”,或“只要 $A$ 成立,$B$ 就一定成立”等.

(2) 必要条件. 如果 $B$ 成立,那么 $A$ 成立,即“$B\Rightarrow A$”,此时称 $A$ 是 $B$ 的必要条件.“$B\Rightarrow A$”的常见等价说法有:“$A$ 是 $B$ 成立的必不可少的条件”,或“没有 $A$ 成立,$B$ 就不可能成立”,或“$A$ 不成立,$B$ 必不成立”等.

(3) 充分必要条件(简称充要条件). 既有“$A\Rightarrow B$”,又有“$B\Rightarrow A$”,可表示为“$A\Leftrightarrow B$”,即 $A$ 既是 $B$ 的充分条件,又是 $B$ 的必要条件,就说 $A$ 是 $B$ 的充分必要条件,简称充要条件.

## 二、常见试题与解题技巧

1. 集合、交集和并集

**例 1**(0801*)　设集合 $A=\{2,4,6\}$,$B=\{1,2,3\}$,则 $A\cup B=$

(A) $\{4\}$　　(B) $\{1,2,3,4,6\}$　　(C) $\{2,4,6\}$　　(D) $\{1,2,3\}$

**解析**　$A\cup B$ 是两个集合的并集,是由 $A$ 的元素或 $B$ 的元素(即 $A$,$B$ 的所有不同元素)组成的集合,故选(B).

**例 2**(0901)　设集合 $M=\{1,2,3\}$,$N=\{1,3,5\}$,则 $M\cap N=$

(A) $\varnothing$　　(B) $\{1,3\}$　　(C) $\{5\}$　　(D) $\{1,2,3,5\}$

**解析**　$M\cap N$ 是两个集合的交集,是由两个集合的共同元素组成的集合,故选择(B).

**例 3**(1001)　设集合 $M=\{x|x\geqslant -3\}$,$N=\{x|x\leqslant 1\}$,则 $M\cap N=$

(A) $\mathbf{R}$　　(B) $(-\infty,-3]\cup[1,+\infty)$　　(C) $[-3,1]$　　(D) $\varnothing$

**解析**

$$M\cap N=\{x|x\geqslant -3 \text{ 且 } x\leqslant 1\}=\{x|-3\leqslant x\leqslant 1\},$$

故选(C).

**评注**　(1) $A\cup B$ 与 $A\cap B$ 的记号不要搞错,即“$\cup$”为并,“$\cap$”为交.

(2) 若 $A=\{1,2,3\}$,$B=\{2,3,4\}$,则 $A\cup B=\{1,2,3,4\}$,而不是 $\{1,2,3,2,3,4\}$. 这是因为一个集合中的各元素是互异的,有两个元素相同时只能取其中的一个. 另外,用列举法表示集合时,其中的元素是没有先后顺序的,即 $\{1,2,3,4\}$ 与 $\{1,3,2,4\}$ 这两个集合是一样的.

2. 充分条件、必要条件、充分必要条件

**例 4**(0605)　设甲:$x=1$,乙:$x^2-x=0$,则

(A) 甲是乙的充分条件,但不是乙的必要条件

(B) 甲是乙的必要条件,但不是乙的充分条件

(C) 甲不是乙的充分条件,也不是乙的必要条件

(D) 甲是乙的充分必要条件

**解析**　若 $x=1$,则 $x^2-x=0$,所以甲是乙的充分条件.

又 $x^2-x=0$ 时,解得 $x=0$ 或 $x=1$,所以甲不是乙的必要条件,故选(A).

---

* 0801 是指成人高考高中起点升本、专科数学(文史财经类)考试 2008 年的第 1 题,1010 是指 2010 年的第 10 题,其余以此类推.

**例 5**(0708)　若 $x,y$ 为实数,设甲:$x^2+y^2=0$,乙:$x=0$ 且 $y=0$,则

(A) 甲是乙的必要条件,但不是乙的充分条件

(B) 甲是乙的充分条件,但不是乙的必要条件

(C) 甲不是乙的充分条件,也不是乙的必要条件

(D) 甲是乙的充分必要条件

**解析**　由 $x^2+y^2=0$ 知 $x=y=0$. 反之,若 $x=y=0$,则 $x^2+y^2=0$,故选(D).

**例 6**(0903)　设 $a,b$ 为实数,则 $a^2>b^2$ 的充分必要条件为

(A) $|a|>|b|$　　(B) $a>b$　　(C) $a<b$　　(D) $a>-b$

**解析**　**解法 1**　$a^2>b^2 \Leftrightarrow \sqrt{a^2}>\sqrt{b^2}$,即 $|a|>|b|$(利用不等式的基本性质).

**解法 2**　可用排除法或特殊值法. 如:

$3>-4 \nRightarrow 3^2>(-4)^2$,排除(B);

$-3<4 \nRightarrow (-3)^2>4^2$,排除(C);

$-3>-4 \nRightarrow (-3)^2>4^2$,排除(D).

**例 7**(0804)　设甲:$x=\frac{\pi}{6}$,乙:$\sin x=\frac{1}{2}$,则

(A) 甲是乙的必要条件,但不是乙的充分条件

(B) 甲是乙的充分条件,但不是乙的必要条件

(C) 甲不是乙的充分条件,也不是乙的必要条件

(D) 甲是乙的充分必要条件

**解析**　$x=\frac{\pi}{6}$时,可知 $\sin x=\sin\frac{\pi}{6}=\frac{1}{2}$. 但当 $\sin x=\frac{1}{2}$时,$x$ 的值未必是$\frac{\pi}{6}$,还可以是其他值,如$\frac{5}{6}\pi$,$2\pi+\frac{\pi}{6}$等,故选(B).

**例 8**(1005)　设甲:$x=\frac{\pi}{2}$,乙:$\sin x=1$,则

(A) 甲是乙的必要条件,但不是乙的充分条件

(B) 甲是乙的充分条件,但不是乙的必要条件

(C) 甲不是乙的充分条件,也不是乙的必要条件

(D) 甲是乙的充分必要条件

**解析**　$x=\frac{\pi}{2}$时,$\sin x=\sin\frac{\pi}{2}=1$. 但当 $\sin x=1$ 时,$x$ 的值未必是$\frac{\pi}{2}$,还可以是其他值,如$\frac{5}{2}\pi$,$-\frac{3}{2}\pi$ 等,故选择(B).

**评注**　充要条件是数学中的重要概念,涉及范围较为广泛. 对文史财经类考生只要求会判断是充分条件、必要条件,或是充分必要条件,这是每年成人高考数学的必考内容之一.

# 第二章 函 数

## 一、常见考试知识点

1. 函数的概念及常见函数的定义域

(1) 分式函数的定义域是使分母不等于 0 的 $x$ 的取值范围.

(2) 二次根式函数的定义域是使被开方式的值大于或等于 0 的 $x$ 的取值范围.

(3) 对数函数的定义域是使其真数大于 0 的 $x$ 的取值范围.

2. 函数的单调性和奇偶性

(1) 单调性. 定义在某个区间上的函数 $f(x)$, $x_1$, $x_2$ 是该区间上的任意两个值. 若 $x_1<x_2$ 时，恒有 $f(x_1)<f(x_2)$，则称 $f(x)$ 为该区间上的单调增加函数；若 $x_1<x_2$ 时，恒有 $f(x_1)>f(x_2)$，则称 $f(x)$ 为该区间上的单调减少函数. 单调增加函数的图像是上升的，单调减少函数的图像是下降的. 单调增加函数和单调减少函数统称单调函数. 若在一个区间上函数 $f(x)$ 是单调的，这个区间就叫做该函数的单调区间.

(2) 奇偶性. 设函数 $f(x)$ 的定义域为 $D$，若 $x\in D$，必有 $-x\in D$，且 $f(-x)=f(x)$ 恒成立，就称 $f(x)$ 为偶函数. 偶函数的图像必然关于 $y$ 轴成轴对称图形. 若 $x\in D$，必有 $-x\in D$，且 $f(-x)=-f(x)$ 恒成立，就称 $f(x)$ 为奇函数. 奇函数的图像必然关于原点成中心对称图形.

3. 指数和对数

(1) 有理指数幂的概念.

① 正整数指数幂：

$$a^n=\underbrace{a\cdot a\cdot \cdots \cdot a}_{n个}\quad (n\in \mathbf{N}_+ 且\ n>1).$$

② 零指数幂：

$$a^0=1\quad (a\neq 0).$$

③ 负整数指数幂：

$$a^{-m}=\frac{1}{a^m}\quad (a\neq 0, m\in \mathbf{N}_+).$$

④ 分数指数幂：

$$a^{\frac{m}{n}}=\sqrt[n]{a^m}\quad (a\geqslant 0, m, n\in \mathbf{N}_+ 且\ n>1),$$

$$a^{-\frac{m}{n}}=\frac{1}{a^{\frac{m}{n}}}=\frac{1}{\sqrt[n]{a^m}}\quad (a>0, m, n\in \mathbf{N}_+ 且\ n>1).$$

(2) 幂的运算法则.

设 $a>0$, $b>0$，且 $x, y\in \mathbf{R}$，则有：

① $a^x\cdot a^y=a^{x+y}$.

② $(a^x)^y=a^{xy}$.

③ $(ab)^x=a^xb^x$.

(3) 对数的概念和性质.

① 如果 $a^b=N\ (a>0,a\neq1)$,那么 $b$ 叫做以 $a$ 为底的 $N$ 的对数,记作 $b=\log_a N$. 这里 $a$ 叫做底数,$N$ 叫做真数.

② 对数有以下基本性质:

(i) 零和负数没有对数,即真数大于0.

(ii) 底数的对数等于1,即 $\log_a a=1$.

(iii) 1 的对数等于0,即 $\log_a 1=0$.

(iv) 以 $a$ 为底的 $a^n$ 的对数等于 $n$,即 $\log_a a^n=n$.

(4) 对数的运算法则.

若 $M>0,N>0$,则有:

① $\log_a(M\cdot N)=\log_a M+\log_a N$.

② $\log_a \dfrac{M}{N}=\log_a M-\log_a N$.

③ $\log_a M^n=n\log_a M$.

④ $\log_a \sqrt[n]{M}=\dfrac{1}{n}\log_a M$ (其中 $n$ 为大于1的正整数).

4. 一次函数

(1) 定义.

函数 $y=kx+b$ 叫做一次函数,其中 $k$ 与 $b$ 是常数,且 $k\neq0$.

当 $b=0$ 时,函数 $y=kx$ 叫做正比例函数(此时也说 $y$ 与 $x$ 成正比例).

(2) 定义域与值域.

一次函数的定义域与值域都是 **R**.

(3) 图像.

正比例函数$y=kx$的图像是经过原点(0,0)与点$(1,k)$的直线. 一次函数 $y=kx+b$ 的图像是经过点$(0,b)$ 且与直线 $y=kx$ 平行的直线,如图 1-2-1 所示.

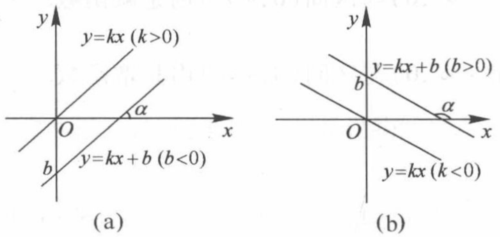


图 1-2-1

(4) 性质——单调性、奇偶性.

$y=kx+b$ 当 $k>0$ 时在$(-\infty,+\infty)$内为增函数,即 $y$ 值随 $x$ 值的增大而增大,此时直线对于 $x$ 轴的倾斜角 $\alpha$ 是锐角(如图 1-2-1(a)). $y=kx+b$ 当 $k<0$ 时在$(-\infty,+\infty)$内为减函数,即 $y$ 值随 $x$ 值的增大而减小,此时直线对于 $x$ 轴的倾斜角 $\alpha$ 是钝角(如图 1-2-1(b)).

$y=kx$ 是奇函数.

$b\neq0$ 时,$y=kx+b$ 为非奇非偶函数.

5. 反比例函数

(1) 定义.

函数 $y=\dfrac{k}{x}$ 叫做反比例函数(此时也说 $y$ 与 $x$ 成反比例),其中 $k$ 是不等于零的常数.

(2) 定义域与值域.

反比例函数的定义域与值域都是

$$(-\infty,0)\cup(0,+\infty).$$

(3) 图像.

反比例函数 $y=\dfrac{k}{x}$ 的图像是以原点为对称中心,$y=\pm x$ 为对称轴,上、下可与 $y$ 轴无限靠近,左、右可与 $x$ 轴无限靠近的等轴双曲线. 当 $k>0$ 时,双曲线的两支分别在第一与第三象限(图 1-2-2(a));当 $k<0$ 时,双曲线的两支分别在第二与第四象限(图 1-2-2(b)).

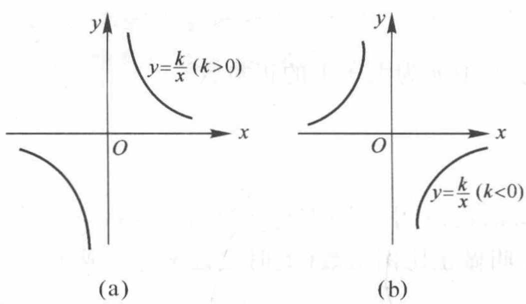


图 1-2-2

(4) 性质——单调性、奇偶性.

① $y=\dfrac{k}{x}\ (k>0)$ 在区间 $(-\infty,0)$ 与区间 $(0,+\infty)$ 内是减函数.

② $y=\dfrac{k}{x}\ (k<0)$ 在区间 $(-\infty,0)$ 与区间 $(0,+\infty)$ 内是增函数.

③ $y=\dfrac{k}{x}$ 是奇函数.

6. 二次函数

(1) 定义.

函数 $y=ax^2+bx+c$ 叫做二次函数,其中 $a,b,c$ 是常数,且 $a\neq0$.

(2) 定义域.

二次函数的定义域是 **R**.

(3) 图像.

二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 是顶点为 $\left(-\dfrac{b}{2a},\dfrac{4ac-b^2}{4a}\right)$,对称轴为 $x=-\dfrac{b}{2a}$ 的抛物线. 当 $a>0$ 时开口向上(如图 1-2-3(a));当 $a<0$ 时开口向下(如图 1-2-3(b)).

(4) 性质——单调性、最大值与最小值、奇偶性、对称性.

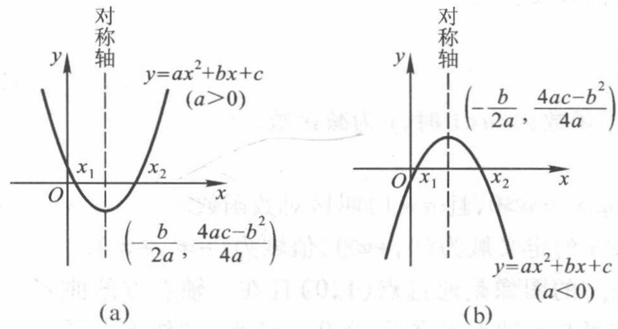


图 1-2-3

① $y=ax^2+bx+c\quad(a>0)$ 在区间 $\left(-\infty,-\frac{b}{2a}\right]$ 上为减函数，在区间 $\left[-\frac{b}{2a},+\infty\right)$ 上为增函数. 当 $x=-\frac{b}{2a}$ 时，$y$ 取得最小值，$y_{最小值}=\frac{4ac-b^2}{4a}$；$y$ 无最大值.

此时二次函数的值域为 $\left[\frac{4ac-b^2}{4a},+\infty\right)$.

② $y=ax^2+bx+c\quad(a<0)$ 在区间 $\left(-\infty,-\frac{b}{2a}\right]$ 上为增函数，在区间 $\left[-\frac{b}{2a},+\infty\right)$ 上为减函数. 当 $x=-\frac{b}{2a}$ 时，$y$ 取得最大值，$y_{最大值}=\frac{4ac-b^2}{4a}$；$y$ 无最小值.

此时二次函数的值域为 $\left(-\infty,\frac{4ac-b^2}{4a}\right]$.

③ $y=ax^2$ 是偶函数.

④ 如果抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 与 $x$ 轴有两个交点 $(x_1,0)$，$(x_2,0)$，则对称轴方程为 $x=\frac{x_1+x_2}{2}=-\frac{b}{2a}$.

这说明对称轴方程的 $x$ 值为两根 $x_1,x_2$ 的平均值，也是抛物线顶点的横坐标. 解题时注意应用.

⑤ 函数 $y=ax^2+bx+c$ 与 $y=ax^2\quad(a>0)$ 的图像之间是平移的关系：$y=ax^2$ 的图像经左、右或上、下平移可得 $y=ax^2+bx+c$ 的图像；反之，$y=ax^2+bx+c$ 的图像也可经平移得到 $y=ax^2$ 的图像.

7. 指数函数和对数函数

(1) 指数函数.

① 定义. 函数 $y=a^x\quad(a>0$ 且 $a\neq1)$ 叫做指数函数.

② 指数函数 $y=a^x$ 的定义域为 $\mathbf{R}$，即 $(-\infty,+\infty)$；值域为 $\mathbf{R}^+$，即 $(0,+\infty)$.

③ 指数函数 $y=a^x$ 的图像是通过点 $(0,1)$ 且在 $x$ 轴上方的曲线. 当 $a>1$ 时，曲线左方可与 $x$ 轴无限靠近；当 $0<a<1$ 时，曲线右方可与 $x$ 轴无限靠近，如图 1-2-4 所示.

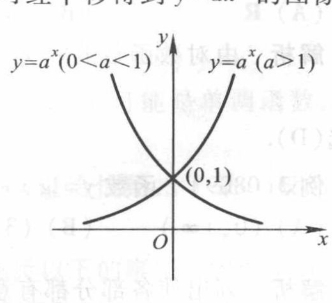


图 1-2-4

④ 指数函数 $y=a^x$ 的性质：

(i) $a^0=1,a^1=a$.

(ii) $a^x>0\ (x\in\mathbf{R})$.

(iii) $a>1$ 时，$y$ 为增函数；$0<a<1$ 时，$y$ 为减函数.

(2) 对数函数.

① 定义. 函数 $y=\log_a x\ \ (a>0$，且 $a\neq1)$ 叫做对数函数.

② 对数函数 $y=\log_a x$ 的定义域为 $(0,+\infty)$，值域为 $(-\infty,+\infty)$.

③ 对数函数 $y=\log_a x$ 的图像是通过点 $(1,0)$ 且在 $y$ 轴右方的曲线. 当 $a>1$ 时，曲线下方可与 $y$ 轴无限靠近；当 $0<a<1$ 时，曲线上方可与 $y$ 轴无限靠近，如图 1-2-5 所示.

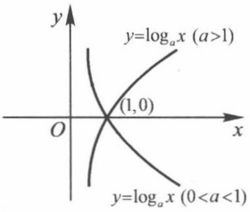


图 1-2-5

④ 对数函数 $y=\log_a x$ 的性质：

(i) $\log_a 1=0,\log_a a=1$.

(ii) 零和负数没有对数.

(iii) $a>1$ 时，$y$ 在区间 $(0,+\infty)$ 内是增函数；$0<a<1$ 时，$y$ 在区间 $(0,+\infty)$ 内是减函数.

## 二、常见试题与解题技巧

1. 求函数的定义域

**例 1**(0614)　函数 $f(x)=\log_3(3x-x^2)$ 的定义域是

(A) $(-\infty,0)\cup(3,+\infty)$　　(B) $(-\infty,-3)\cup(0,+\infty)$

(C) $(0,3)$　　(D) $(-3,0)$

**解析**　**解法 1**　由对数函数知，其真数要求为正数，所以

$$3x-x^2>0\text{，即 } x^2-3x<0,$$

也即

$$x(x-3)<0\text{，解得 } 0<x<3,$$

故选(C).

**解法 2**　用特殊值法进行排除.

因为 $x=1$ 时 $f(x)$ 有意义，故 1 应在定义域内，而 $1\notin(-\infty,0)\cup(3,+\infty)$，所以排除(A).

同理，因为 $1\notin(-3,0)$，所以排除(D).

又 $4\in(-\infty,-3)\cup(0,+\infty)$，但 $3\times4-4^2<0$，所以排除(B)，故选择(C).

**例 2**(0701)　函数 $y=\lg(x-1)$ 的定义域为

(A) $\mathbf{R}$　　(B) $\{x\mid x>0\}$　　(C) $\{x\mid x>2\}$　　(D) $\{x\mid x>1\}$

**解析**　由对数函数的定义知其真数为正数，所以

$$x-1>0\text{，即 } x>1,$$

故选(D).

**例 3**(0809)　函数 $y=\lg x+\sqrt{3-x}$ 的定义域是

(A) $(0,+\infty)$　　(B) $(3,+\infty)$　　(C) $(0,3]$　　(D) $(-\infty,3]$

**解析**　列出使各部分都有意义的不等式组：$\begin{cases}x>0,\\3-x\geqslant0,\end{cases}$ 解之，即得 $0<x\leqslant3$，故选(C).

**例 4**(1013)　函数 $y=\sqrt{4-|x|}$ 的定义域是

(A) $(-\infty,-4]\cup[4,+\infty)$　　(B) $(-\infty,-2]\cup[2,+\infty)$

(C) $[-4,4]$　　(D) $[-2,2]$

**解析**　根据二次根式的要求,被开方式应大于或等于0,即

$$|x|\leqslant 4,解得-4\leqslant x\leqslant 4,$$

故选(C).

**评注**　求函数的定义域,就是求使得函数式有意义的 $x$ 的取值范围,这是函数概念的重要组成部分,是考试的必考内容之一. 这类试题的常见求解方法是根据二次根式、分式或对数函数的要求列出不等式或不等式组,从而转化为解不等式的问题. 有时也可应用特殊值法进行排除(如例1).

2. 函数的性质——奇偶性和单调性

**例5**(0607)　下列函数中为偶函数的是

(A) $y=2^x$　　(B) $y=2x$　　(C) $y=\log_2 x$　　(D) $y=2\cos x$

**解析**　从选项可知,只有 $\cos x$ 为偶函数,故选(D).

**例6**(0707)　下列函数中,既不是奇函数也不是偶函数的是

(A) $f(x)=\dfrac{1}{1+x^2}$　　(B) $f(x)=x^2+x$　　(C) $f(x)=\cos\dfrac{x}{3}$　　(D) $f(x)=\dfrac{2}{x}$

**解析**　容易判断(A)是偶函数,因为式中只有 $x^2$ 项. 而(C)是偶函数,(D)是奇函数,故只有(B)是非奇非偶函数.

**例7**(0806)　下列函数中,为奇函数的是

(A) $y=\log_3 x$　　(B) $y=3^x$　　(C) $y=3x^2$　　(D) $y=3\sin x$

**解析**　对数函数、指数函数都是非奇非偶函数,从而排除(A)、(B). (C)中二次函数只有平方项,所以是偶函数. (D)中的正弦函数是奇函数,故选(D).

**例8**(1015)　设函数 $f(x)=x^2+(m-3)x+3$ 是偶函数,则 $m=$

(A) $-3$　　(B) 1　　(C) 3　　(D) 5

**解析**　二次函数式中,只有在缺一次项时才是偶函数,故 $m-3=0$,即 $m=3$,选择(C).

也可利用偶函数的定义进行判断. 因为 $f(x)$ 是偶函数,所以 $f(-x)=f(x)$,即

$$(-x)^2+(m-3)(-x)+3=x^2+(m-3)x+3,$$

化简后,得 $2(m-3)x=0$.

因为 $x$ 为任意实数,所以 $m-3=0$,即 $m=3$.

**例9**(0910)　下列函数中,在其定义域上为增函数的是

(A) $y=|x|$　　(B) $y=x^2$　　(C) $y=x^3$　　(D) $y=x^4$

**解析**　从选项看,(A)、(B)、(D)都是偶函数,且定义域都是 $\mathbf{R}$,不可能是单调函数,故选(C).

**评注**　(1) 奇偶性和单调性是函数的基本性质,它们的定义也恰恰给出了最一般的判断方法.

(2) 简单函数的奇偶性与单调性未必都需要用定义判断. 熟悉以下的事实对解题是有益的;

① 多项式函数中只有偶次项的是偶函数,只有奇次项的是奇函数(注意,常数项是 $x$ 的零次项,应看成偶次项).

② 三角函数中，$\sin x$，$\tan x$ 是奇函数，$\cos x$ 是偶函数.

③ 指数函数 $y=a^x$ 和对数函数 $y=\log_a x$ 都是非奇非偶函数.

④ 偶函数(非零函数)不可能是单调函数.

⑤ 三角函数及其他周期函数在定义域内一般不是单调函数.

⑥ $a>1$ 时，$a^x$，$\log_a x$ 都是增函数；而 $0<a<1$ 时，$a^x$，$\log_a x$ 都是减函数.

3. 指数运算和对数运算

**例 10**(0619)　$\log_2 8-16^{\frac{1}{2}}=$_________.

**解析**
$$原式=\log_2 2^3-\sqrt{16}=3-4=-1.$$

**例 11**(0702)　$\log_4 8+\log_4 2-\left(\frac{1}{4}\right)^0=$

(A) 3　　(B) 2　　(C) 1　　(D) 0

**解析**
$$原式=\log_4(8\times2)-1=\log_4 16-1=\log_4 4^2-1=2-1=1,$$
故选(C).

**例 12**(0803)　$\log_2 4-\left(\frac{1}{3}\right)^0=$

(A) 9　　(B) 3　　(C) 2　　(D) 1

**解析**
$$原式=\log_2 2^2-\left(\frac{1}{3}\right)^0=2-1=1,$$
故选(D).

**评注**　(1) 对于指数运算，应特别注意当 $a\neq0$ 时，$a^0=1$.

(2) 对于对数运算，当只有一个对数时，应注意先将其真数写成底数的乘方，再利用对数运算法则计算.

例如：
$$\log_2 8=\log_2 2^3=3\log_2 2=3.$$

若有两个或多于两个同底的对数之和或差时，可先根据对数运算法则化成一个对数，再进一步计算.

例如：
$$\log_4 8+\log_4 2=\log_4(8\times2)=\log_4 16=\log_4 4^2=2.$$

又如：
$$\log_2 12-\log_2 3=\log_2\frac{12}{3}=\log_2 4=\log_2 2^2=2.$$

4. 一次函数和反比例函数

**例 13**(0608)　设一次函数的图像过点(1,1)和(−2,0)，则该一次函数的解析式为

(A) $y=\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}$　　(B) $y=\frac{1}{3}x-\frac{2}{3}$　　(C) $y=2x-1$　　(D) $y=x+2$

**解析**　**解法 1**　设一次函数式为 $y=kx+b$.

因为一次函数的图像过点(1,1)和(−2,0)，所以这两个点的坐标满足一次函数式，因此得到关于 $k$ 和 $b$ 的方程组：