总主编　单　墫　熊　斌

奥数教程

·高二年级·

本册主编　刘诗雄
参 编 者　边红平　郭希连
　　　　　岑爱国　姚华鹏

华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

奥数教程. 高二年级 / 刘诗雄主编. —上海:华东师范大学出版社,2000.10

ISBN 7-5617-2350-4

Ⅰ.**奥**… Ⅱ.**刘**… Ⅲ.**数学课-高中-教学参考资料**
Ⅳ.G634.601

中国版本图书馆 CIP **数据核字**(2000)**第** 66419 **号**

奥 数 教 程

·高二年级·

总 主 编 单 墫 熊 斌
策划组稿 倪 明 宋维锋
本册主编 刘诗雄
特约编辑 刘巧华
封面设计 高 山
版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社
发行部 电话 021-62571961
传真 021-62860410
社 址 上海市中山北路 3663 号
邮编 200062

印 刷 者 □□□□□□印刷厂
开 本 890×1 240 32 开
印 张 14.25
字 数 408 千字
版 次 2000 年 11 月第一版
印 次 2000 年 11 月第一次
书 号 ISBN 7-5617-2350-4/G·1101
定 价 □□□元

出 版 人 朱杰人

目　　录

第一讲　不等式的解法及其应用

一、知识要点和基本方法

1．不等式的基本性质

$a \geqslant b \Longleftrightarrow a-b \geqslant 0$.

$a < b \Longleftrightarrow a-b < 0$.

$a > b \Longleftrightarrow a+c > b+c$.

$a > b，c > 0 \Longrightarrow ac > bc$

$a > b，c < 0 \Longrightarrow ac < bc$

$a > b$，且 a，b 同号 $\Longrightarrow \dfrac{1}{a} < \dfrac{1}{b}$

$a > b > 0 \Longrightarrow a^n > b^n$，$\sqrt[n]{a} > \sqrt[n]{b}$ $(n \in \mathbf{N})$

$a > b，b > c \Longrightarrow a > c$

$a > b，c > d \Longrightarrow a+c > b+d$

$a > b，c < d \Longrightarrow a-c > b-d$

$a > b > 0，0 < c < d \Longrightarrow a/c > b/d，ad > bc$

$|x| \leqslant a \Longleftrightarrow x^2 \leqslant a^2 \Longleftrightarrow -a \leqslant x \leqslant a$

$|x| \geqslant a\ (a > 0) \Longleftrightarrow x^2 \geqslant a^2 \Longleftrightarrow x \geqslant a$ 或 $x \leqslant -a$

$||a|-|b|| \leqslant |a \pm b| \leqslant |a|+|b|$

2．基本方法

(1) $ax > ab$，且 $a > 0$，则 $x > b$.

(2)“数轴标根法”：一般地，设多项式

$$F(x) = a(x-a_1)(x-a_2)\cdots(x-a_n)$$

它的 n 个实根的大小顺序为 $a_1 < a_2 < \cdots < a_n$，把数轴分成 $n+1$ 个

区间：

$$(-\infty, a_1), (a_1, a_2), \cdots, (a_{n-1}, a_n), (a_n, +\infty),$$

自右至左给这些区间编上顺序号，则当 $a>0$ 时有：

(i) 在奇数区间内，$F(x)>0$；

(ii) 在偶数区间内，$F(x)<0$.

(3) 分式不等式的几种等价变形

$$\frac{f(x)}{g(x)}>0 \Longleftrightarrow f(x)\cdot g(x)>0$$

$$\frac{f(x)}{g(x)}\leqslant 0 \Longleftrightarrow \begin{cases} f(x)\cdot g(x)\leqslant 0 \\ g(x)\neq 0 \end{cases}$$

(4) 无理不等式的等价变形

$$\sqrt{f(x)}\geqslant g(x) \Longleftrightarrow \begin{cases} f(x)\geqslant 0 \\ g(x)\geqslant 0 \\ f(x)\geqslant g^2(x) \end{cases} \quad \text{或} \quad \begin{cases} f(x)\geqslant 0 \\ g(x)\leqslant 0 \end{cases}$$

$$\sqrt{f(x)}<g(x) \Longleftrightarrow \begin{cases} f(x)\geqslant 0 \\ g(x)>0 \\ g^2(x)>f(x) \end{cases}$$

(5) 在解指数、对数不等式时，应注意在不等式所含诸函数的公共定义域中求解不等式，否则可能扩大或缩小解集.

(6) 利用图象求解不等式.

二、例 题 精 讲

例 1 解不等式

$$\frac{x^3+2x^2-3x-16}{x^2+x-12}>1.$$

解 原不等式化为

$$\frac{x^3+2x^2-3x-16}{x^2+x-12}-1>0,$$

即
$$\frac{x^3+x^2-4x-4}{x^2+x-12}>0,$$
即
$$(x^3+x^2-4x-4)(x^2+x-12)>0,$$
于是
$$(x+1)(x+2)(x-2)(x+4)(x-3)>0,$$
由“数轴标根法”可得原不等式的解集为 $(-4,-2)\cup(-1,2)\cup(3,+\infty)$.

图 1-1

说明　解分式不等式，一般可通过作差，将分式不等式转化为整式不等式，再利用“数轴标根法”求解.

例 2　解不等式
$$a<\left|\frac{x}{3}-2\right|<\frac{1}{4}.$$

解　(1) 当 $a<0$ 时，

因为
$$-\frac{1}{4}<\frac{x}{3}-2<\frac{1}{4},\text{所以}$$
$$\frac{21}{4}<x<\frac{27}{4};$$

(2) 当 $0\leqslant a<\frac{1}{4}$ 时，原不等式可化为
$$a<\frac{x}{3}-2<\frac{1}{4}\quad\text{或}\quad-\frac{1}{4}<\frac{x}{3}-2<-a.$$
即
$$6+3a<x<\frac{27}{4}\quad\text{或}\quad\frac{21}{4}<x<6-3a;$$

(3) 当 $a\geqslant\frac{1}{4}$ 时，$x\in\varnothing$.

故 $a<0$ 时，原不等式解集为 $\left(\frac{21}{4},\frac{27}{4}\right)$；$0\leqslant a<\frac{1}{4}$ 时，原不等

式解集为 $\left(\frac{21}{4},\ 6-3a\right)\cup\left(6+3a,\ \frac{27}{4}\right)$；$a\geqslant\frac{1}{4}$ 时，原不等式解集为 $\varnothing$.

说明　解含参数的不等式时，应注意正确分类.

例 3　解不等式

$$\sqrt{3x+5}\geqslant x-2.$$

解法一　原不等式可转化为

$$(1)\begin{cases}3x+5\geqslant 0,\\ x-2\geqslant 0,\\ 3x+5\geqslant (x-2)^2;\end{cases}\quad \text{或}\quad (2)\begin{cases}3x+5\geqslant 0,\\ x-2<0.\end{cases}$$

由不等式组(1)得　$2\leqslant x\leqslant\frac{7+\sqrt{53}}{2}$，

由不等式组(2)得　$-\frac{5}{3}\leqslant x<2$.

综上可得原不等式的解集为 $\left[-\frac{5}{3},\ \frac{7+\sqrt{53}}{2}\right]$.

解法二　由图象求解，如图 1-2 作函数 $y=\sqrt{3x+5}$，$y=x-2$ 的图象，两图象交点的横坐标为 $x=\frac{7+\sqrt{53}}{2}$，所以原不等式解集为 $\left\{x\mid -\frac{5}{3}\leqslant x\leqslant\frac{7+\sqrt{53}}{2}\right\}$.

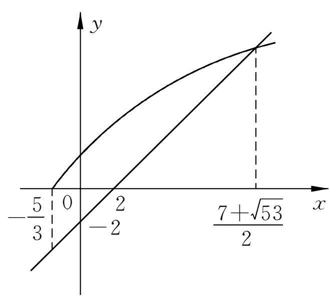

图 1-2

说明　图象求解法就是通过数形结合的思想解题，它在数学竞赛中应用很广.

例 4　设 $x\in\mathbf{R}$，不等式

$$x^2\log_2\frac{4(a+1)}{a}+2x\log_2\frac{2a}{a+1}+\log_2\frac{(a+1)^2}{4a^2}>0$$

恒成立，求 a 的取值范围.

解法一 因原不等式恒成立，故

$$\frac{a+1}{a}>0 \tag{1}$$

且 $$\log_2\left[\frac{4(a+1)}{a}\right]^{x^2}+\log_2\left(\frac{2a}{a+1}\right)^{2x}+\log_2\frac{(a+1)^2}{4a^2}>0 \tag{2}$$

由(2)得 $$\log_2\left[8^{x^2}\left(\frac{a+1}{2a}\right)^{x^2-2x+2}\right]>0.$$

所以 $$8^{x^2}\left(\frac{a+1}{2a}\right)^{x^2-2x+2}>1,$$

$$\left(\frac{a+1}{2a}\right)^{x^2-2x+2}>8^{-x^2},$$

而 $$8^{-x^2}\leqslant 1,$$

所以 $$\left(\frac{a+1}{2a}\right)^{x^2-2x+2}>1. \tag{3}$$

又 $$x^2-2x+2\geqslant 1>0,$$

要使(3)式恒成立，则

$$\frac{a+1}{2a}>1. \tag{4}$$

由(1)，(4)式得 $$0<a<1.$$

解法二 设 $\log_2\left(\dfrac{a+1}{2a}\right)=t$，则原不等式可化为 $(3+t)x^2-2tx+2t>0$ 恒成立.

故 $$\begin{cases}3+t>0,\\(2t)^2-4(3+t)\cdot 2t<0,\end{cases}$$

解之得 $$t>0.$$

即 $$\log_2\frac{a+1}{2a}>0,$$

解得 $$0<a<1.$$

例 5 当 a 为何值时,不等式组

$$\begin{cases} x^2+y^2+2x\leqslant 1 & (1)\\ x-y+a=0 & (2)\end{cases}$$

有唯一解,并求之.

解 由(2)得 $y=x+a$,代入(1)得

$$2x^2+2(a+1)x+a^2-1\leqslant 0 \tag{3}$$

因 $f(x)=2x^2+2(a+1)x+a^2-1$ 是开口向上的抛物线,故要使 $f(x)\leqslant 0$ 有唯一解,当且仅当抛物线与 x 轴有且仅有一个公共点,即 $\Delta=0$.

即 $$\Delta=4(a+1)^2-8(a^2-1)=0.$$

所以 $$a^2-2a-3=0.$$

解得 $$a=3 \quad \text{或} \quad a=-1.$$

当 $a=3$ 时,(3)的唯一解为 $x=-2$,代入(2)得 $y=1$.

当 $a=-1$ 时,(3)的唯一解为 $x=0$,代入(3)得 $y=-1$.

综上,当 $a=3$ 时,唯一解为 $(x,y)=(-2,1)$;当 $a=-1$ 时,唯一解为 $(x,y)=(0,-1)$.

说明 许多不等式问题,可转化为二次函数问题,再利用二次函数的性质进行研究.

例 6 函数

$$f(x)=\frac{(k+1)x^2+(k+3)x+(2k-8)}{(2k-1)x^2+(k+1)x+(k-4)}$$

的定义域用 D 表示,则使 $f(x)>0$,对于任何 $x\in D$ 均成立的实数 k 的集合是什么?

解 若 $k+1=0$,即 $k=-1$,则

$$f(x)=\frac{2x-10}{-3x^2-5}.$$

易知 $f(x)$ 的定义域 $D=\mathbf{R}$，但当 $x>5$ 时，$f(x)<0$，所以 $k=-1$ 不合条件.

若 $(k+1)x^2+(k+3)x+(2k-8)=0$ 有两个实根，设分别为 x_1，x_2. 若 $f(x)>0$ 对于任何 $x\in D$ 均成立，则 x_1，x_2 一定为 $(2k-1)x^2+(k+1)x+(k-4)=0$ 的根，于是题设的等价条件为

$$\begin{cases}\dfrac{k+1}{2k-1}>0, & (1)\\ x_1+x_2=-\dfrac{k+3}{k+1}=-\dfrac{k+1}{2k-1}, & (2)\\ x_1x_2=\dfrac{2k-8}{k+1}=\dfrac{k-4}{2k-1}, & (3)\\ \Delta=(k+3)^2-4(k+1)(2k-8)\geqslant 0. & (4)\end{cases}$$

(2)和(3)的公共解为 $k=1$，且 $k=1$ 满足(1)，(4). 其实，当 $k=1$ 时，

$$f(x)=\frac{2x^2+4x-6}{x^2+2x-3},$$

它的定义域为 $D=(-\infty,-3)\cup(-3,1)\cup(1,+\infty)$.

当 $x\neq 1,-3$ 时 $f(x)=2>0$.

若 $(k+1)x^2+(k+3)x+(2k-8)=0$ 无实根，则题设的等价条件为

$$\begin{cases}(k+3)^2-4(k+1)(2k-8)<0,\\ (k+1)^2-4(2k-1)(k-4)\leqslant 0,\\ \dfrac{k+1}{2k-1}>0,\end{cases}$$

即

$$\begin{cases}k>\dfrac{15+16\sqrt{2}}{7} \text{ 或 } k<\dfrac{15-16\sqrt{2}}{7},\\ k\geqslant 5 \text{ 或 } k\leqslant\dfrac{3}{7},\\ k>\dfrac{1}{2} \text{ 或 } k<-1,\end{cases}$$

于是 $$k>\frac{15+16\sqrt{2}}{7}\text{ 或 }k<\frac{15-16\sqrt{2}}{7}.$$

所以，实数 k 的集合是

$$\left\{k\,\middle|\,k=1\text{ 或 }k>\frac{15+16\sqrt{2}}{7}\text{ 或 }k<\frac{15-16\sqrt{2}}{7}\right\}.$$

例 7 设 $f(x)=\lg\left[\frac{1+2^x+\cdots+(n-1)^x+n^x a}{n}\right]$ 其中 a 是实数，n 是任意给定的自然数且 $n\geqslant 2$.

(1) 如果 $f(x)$ 在 $x\in(-\infty,1]$ 时有意义，求 a 的取值范围；

(2) 当 $a\in(0,1]$ 且 $x\neq 0$ 时，求证

$$2f(x)<f(2x).$$

解 因 $n\in\mathbf{N}$ 且 $n\geqslant 2$，$x\in(-\infty,1]$，当 $f(x)$ 有意义时，需要

$$\frac{1+2^x+\cdots+(n-1)^x+n^x a}{n}>0,$$

即需 $$a>-\left[\left(\frac{1}{n}\right)^x+\left(\frac{2}{n}\right)^x+\cdots+\left(\frac{n-1}{n}\right)^x\right],$$

因 $-\left(\frac{k}{n}\right)^x$ 在 $(-\infty,1]$ 上是单调增函数（其中 $k=1,2,\cdots,n-1$），所以 $-\sum\limits_{k=1}^{n}\left(\frac{k}{n}\right)^x$ 在 $(-\infty,1]$ 也是单调增函数，故当 $x=1$ 时，它有最大值 $-\sum\limits_{k=1}^{n-1}\frac{k}{n}=-\frac{1}{2}(n-1)$.

故只需 $a>-\frac{1}{2}(n-1)$ 时，$f(x)$ 在 $(-\infty,1]$ 就有意义，即

$$a\in\left(\frac{1-n}{2},+\infty\right).$$

(2) 当 $a\in(0,1]$，$x\neq 0$ 时，欲证 $2f(x)<f(2x)$，只需证明 $n\geqslant 2$ 时，

$$2\lg\frac{1+2^x+\cdots+(n-1)^x+n^x a}{n}$$

$$< \lg \frac{1+2^{2x}+\cdots+(n-1)^{2x}+n^{2x}a}{n}$$

即 $$[1+2^x+\cdots+(n-1)^x+n^x a]^2$$
$$< n[1+2^{2x}+\cdots+(n-1)^{2x}+n^{2x}a]$$

当 $n \geqslant 2$，$a \in (0, 1]$ **且** $x \neq 0$ **时成立，**

为此我们利用公式

$$\left(\sum_{i=1}^{n} a_i\right)^2 = \sum_{i=1}^{n} a_i^2 + 2\sum_{\substack{i,\, j=1 \\ i \neq j}}^{n} a_i a_j$$
$$\leqslant \sum_{i=1}^{n} a_i^2 + \sum_{\substack{i,\, j=1 \\ i \neq j}}^{n} (a_i^2 + a_j^2)$$
$$= n\sum_{i=1}^{n} a_i^2$$

即 $$(a_1+a_2+\cdots+a_n)^2 \leqslant n(a_1^2+a_2^2+\cdots+a_n^2)$$

其中等号当且仅当 $a_1 = a_2 = \cdots a_n$ **时成立.**

(i) **当** $a = 1$，**且** $x \neq 0$ **时，因** $2^x \neq 1$，

故 $$[1+2^x+\cdots+(n-1)^x+n^x]^2$$
$$< n[1+2^{2x}+\cdots+(n-1)^{2x}+n^{2x}];$$

(ii) **当** $0 < a < 1$，**且** $x \neq 0$ **时，因** $a^2 < a$，**故**

$$[1+2^x+\cdots+(n-1)^x+n^x a]^2$$
$$< [1+2^{2x}+\cdots+(n-1)^{2x}+n^{2x}a].$$

所以 $$2f(x) < f(2x).$$

例 8　设函数 $y = f(x)$ $(x \in \mathrm{R}$ **且** $x \neq 0)$ **对任意非零的实数** x_1，x_2 **满足** $f(x_1, x_2) = f(x_1) + f(x_2)$ **且** $y = f(x)$ **在** $x \in (0, +\infty)$ **上为增函数，解不等式**

$$f(x) + f\left(x - \frac{1}{2}\right) \leqslant 0.$$

解 令 $x_1=x_2=1$ 或 $x_1=x_2=-1$ 时，得

$$f(1)=f(-1)=0.$$

令 $x_1=x$，$x_2=-1$，则

$$f(-x)=f(-1)+f(x)=f(x),$$

故 $y=f(x)$ 为偶函数.

由 $f(x)+f\left(x-\frac{1}{2}\right)\leqslant 0$，得

$$f\left[x\left(x-\frac{1}{2}\right)\right]\leqslant 0=f(1) \text{ 或 } f(-1),$$

即 $$0<x\left(x-\frac{1}{2}\right)\leqslant 1 \text{ 或 } -1\leqslant x\left(x-\frac{1}{2}\right)<0,$$

解之得 $$\frac{1-\sqrt{17}}{4}\leqslant x<0 \text{ 或 } \frac{1}{2}<x\leqslant\frac{1+\sqrt{17}}{4} \text{ 或 } 0<x<\frac{1}{2}.$$

故原不等式的解集为

$$\left\{x\,\middle|\,\frac{1-\sqrt{17}}{4}<x<0 \text{ 或 } 0<x<\frac{1}{2} \text{ 或} \frac{1}{2}<x<\frac{1+\sqrt{17}}{4}\right\}$$

说明 函数不等式，通常利用函数的奇偶性、单调性，转化为代数不等式求解.

练 习 题

A 组

一、选择题

1．不等式 $x(x-1)(x^2+1)(x+2)(x-5)>0$ 的解集是(　　).

(A) $(-\infty,-2)\cup(-2,-1)\cup(1,5)$

(B) $(-\infty,-2)\cup(0,1)\cup(5,+\infty)$

(C) $(-\infty, -2) \cup (-2, -1) \cup (0, 1)$

(D) $(-\infty, -2) \cup (0, 1) \cup (1, 5)$

2. 不等式

$$\frac{x-2}{x-1}+\frac{k}{x}>\frac{x+2}{x+1}-\frac{k}{x} \quad (k>1)$$

的解集是(　　).

(A) $\left\{x \,\middle|\, -\sqrt{\frac{k}{k-1}}<x<-1 \text{ 或 } 0<x<1 \text{ 或 } x>\sqrt{\frac{k}{k-1}}\right\}$

(B) $\left\{x \,\middle|\, -\sqrt{\frac{k}{k-1}}<x<0 \text{ 或 } x>1\right\}$

(C) $\left\{x \,\middle|\, -\sqrt{\frac{k}{k-1}}<x<0 \text{ 或 } x>\sqrt{\frac{k}{k-1}}\right\}$

(D) $\left\{x \,\middle|\, -1<x \text{ 或 } 0<x<1 \text{ 或 } x>\sqrt{\frac{k}{k-1}}\right\}$

3. 不等式$\sqrt{5-4x-x^2} \geqslant x$ **的解集为**(　　).

(A) $[-3, -1+\sqrt{14})$　　(B) $(-5, -2+\sqrt{14}]$

(C) $\left[-5, -1+\frac{\sqrt{14}}{2}\right)$　　(D) $\left(-3, -2+\frac{\sqrt{14}}{2}\right]$

4. a **为何值时,不等式** $\log_x(5x^2-8x+3)>2$. **的解集是不等式** $x^2-2x-a^4+1 \geqslant 0$ **解集的子集**(　　).

(A) $a=-1$　　(B) $a=2$

(C) $a=\frac{1}{2}$　　(D) $a=0$

二、填空题

5. 不等式$\sqrt{\lg x+1}>1-\lg x$ **的解集为**____.

6. 不等式 $|\log_{\sqrt{a}} x-2|-|\log_a x-2|<2$ **的解集为**______.

三、解答题

7. 已知 $a>0$, $a \neq 1$, **解关于** x **的不等式**

$$a^{x^4-2x^2}>\left(\frac{1}{a}\right)^{a^2}.$$

8．若 $n\in\mathbf{N}$，**实数** $a>1$，**解关于** x **的不等式．**

$$\log_a x-4\log_{a^2}x+12\log_{a^3}x+\cdots+n(-2)^{n-1}\log_{a^n}x$$
$$>\frac{1-(-2)^n}{3}\log_a(x^2-a).$$

9．解关于 x **的不等式**

$$\log_a\left(1-\frac{1}{x}\right)>1\quad(a>0,\ a\neq1).$$

10．设 a **是正常数，解不等式**

$$2^{3x}-2^x<a(2^x-2^{-x}).$$

B 组

11．解关于 x **的不等式** $\sqrt{a^2-ax}>a-2x$.

12．求满足不等式组

$$\begin{cases}y-|x^2-2x|+\frac{1}{2}>0\\ y+|x-1|<2\end{cases}$$

的整数对$(x,\ y)$.

13．不等式 $\left|x-\frac{(a+1)^2}{2}\right|\leqslant\frac{(a-1)^2}{2}$ **与** $x^2-3(a+1)x+2(3a+1)\leqslant0$ **的解集分别记为** A、B，**其中** a **是实数，求使** $A\subseteq B$ **的** a **的取值范围．**

14．已知奇函数，$f(x)$**在**$(-1,\ 1)$**上是减函数，且满足** $f(1-a)+f(1-a^2)<0$，**求** a **的范围．**

15．已知二次函数 $f(x)$**的图象开口向下，且对任意实数** x **有** $f(2-x)=f(2+x)$，**求不等式**

$$f\left[\log_{\frac{1}{2}}\left(x^2+x+\frac{1}{2}\right)\right]<f\left[\log_{\frac{1}{2}}\left(2x^2-x+\frac{5}{8}\right)\right]$$

的解集.

测　试　题

一、选择题

1. 如果

$$\log_2[\log_{\frac{1}{2}}(\log_2 x)] = \log_3[\log_{\frac{1}{3}}(\log_3 y)] = \log_5[\log_{\frac{1}{5}}(\log_5 z)] = 0,$$

那么(　　).

(A) $z < x < y$　　(B) $x < y < z$

(C) $y < z < x$　　(D) $z < y < x$

2. $x = \dfrac{1}{\log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{3}} + \dfrac{1}{\log_{\frac{1}{5}}\frac{1}{3}}$ 的值属于区间(　　).

(A) $(-2, -1)$　　(B) $(1, 2)$

(C) $(-3, -2)$　　(D) $(2, 3)$

3. 若函数 $y = \log_2(x^2 - 2ax + a)$ 的值域为 R,则实数 a 的取值范围是(　　).

(A) $0 < a < 1$　　(B) $0 \leqslant a \leqslant 1$

(C) $a < 0$ 或 $a > 1$　　(D) $a \leqslant 0$ 或 $a \geqslant 1$

4. 若不等式 $x^2 - \log_m x < 0$ 在 $\left(0, \dfrac{1}{2}\right)$ 内恒成立,则实数 m 的取值范围是(　　).

(A) $\dfrac{1}{16} \leqslant m < 1$　　(B) $0 < m \leqslant \dfrac{1}{16}$

(C) $0 < m < \dfrac{1}{4}$　　(D) $m \geqslant \dfrac{1}{16}$

5. 设 $y = \log_{\frac{1}{2}}[a^{2x} + 2(ab)^x - b^{2x} + 1]$ $(b > a > 0)$,则使 y 为负值的 x 的取值范围(　　).

(A) $\left(0, \log_{\frac{a}{b}}(\sqrt{2} - 1)\right)$　　(B) $\left(\log_{\frac{a}{b}}(\sqrt{2} - 1), +\infty\right)$

(C) $\left(-\infty, \log_{\frac{a}{b}}(\sqrt{2} - 1)\right)$　　(D) 以上答案均不对