根据教育部2002年重新修订并颁布的

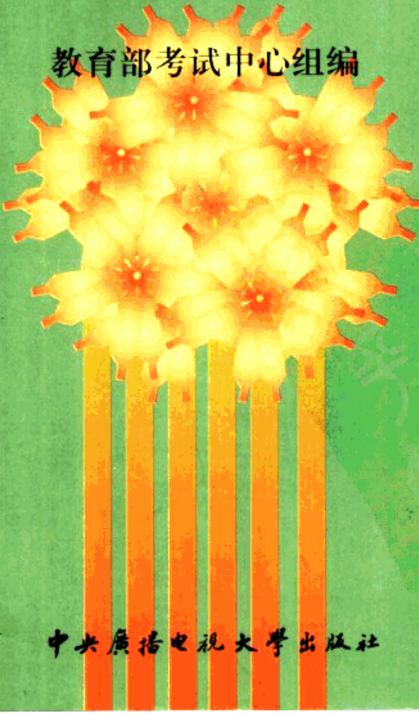
《全国各类成人高等学校招生复习考试大纲》编写

高中起点升本、专科入学考试参考丛书

数学(理)考试参考书

电大版

教育部考试中心组编



中央广播电视大学出版社

前　言

教育部2000年制订的《全国各类成人高等学校招生复习考试大纲》（以下简称《大纲》），使用期限到2002年．2002年教育部又对下一年度成人高考的科目作了重大调整，新的考试科目组分为文科类和理科类，考试科目为3＋1，即语文、数学、外语＋文科综合（文科类）和语文、数学、外语＋理科综合（理科类），其中文科综合的内容为历史和地理，理科综合的内容为物理和化学．针对科目调整的情况和成人考生的特点，2002年6月，教育部学生司和考试中心组织专家对原《大纲》进行了修订．修订新《大纲》本着精简、有效、实用的原则，对原有《大纲》的内容和考试形式作了调整，有些科目的内容有较大变化．

为了便于广大考生了解新《大纲》的内容，提高复习的效率，我们组织参加《大纲》修订的专家编写了《高中起点升本、专科入学考试参考丛书》，本丛书按照新《大纲》的体系，对《大纲》的内容作了详尽的解释并配以例题分析，试题训练，书后附有样题．

本套丛书共分六册，《语文考试参考书》、《数学（理）考试参考书》、《数学（文）考试参考书》、《英语考试参考书》、《历史地理综合课考试参考书》、《物理化学综合课考试参考书》．

这套丛书的特点是用试题实例解释考试内容，并附有大量高水平的训练题．我们相信通过这种方式可以使考生的复习更有针对性，从而提高知识水平和能力水平．

由于编写时间仓促，不当之处还望各学科专家和广大读者提出宝贵意见，待再版时进一步完善．

教育部考试中心

2002年8月

目　　录

第一部分

代　　数

一、函　　数

(一)集　合

[考试内容]

了解集合的意义及其表示方法. 了解空集、全集、子集、交集、并集、补集的概念及表示方法，了解符号$\subset$、$\subseteq$、$=$、$\in$、$\notin$的含义，并能运用这些符号表示集合与集合、元素与集合的关系.

[试题设计]

有关集合的试题有的是直接给出集合，考查集合的概念、集合与集合的关系、元素与集合的关系；有的是结合其它内容，不但考查集合，也考查其它有关知识，如实数、方程、不等式、数列、三角函数、直线方程、各种曲线方程等内容；因此，考生不仅应了解集合本身，也应了解用集合的语言来叙述其它数学问题的方法.

[例题解析]

【例1】 设全集$I=\{1,2,3,4,5\}$，集合$M=\{1,3,4\}$，$N=\{2,4,5\}$，则$\overline{M}\cap\overline{N}=(\quad)$.

(A)空集　　(B)$\{4\}$

(C)$\{1,3\}$　　(D)$\{2,5\}$

【分析】 本题主要考查考生对集合及集合的子、交、并、补四种运算的理解. 集合是现代数学的最基本的原始(不定义)概念，是现代数学的根基. 故在历年成人高考、普通高考中成为考查的常见内容. 只要考生对有关的概念能正确理解，便能作答，无需什么技巧.

【解法1】 用集合运算来直接求.

由已知可求得$\overline{M}=\{2,5\}$，$\overline{N}=\{1,3\}$ $\therefore$ $\overline{M}\cap\overline{N}=\varnothing$. 故选(A).

【解法2】 用间接排除法，所求目标为$\overline{M}\cap\overline{N}$，则$\overline{M}\cap\overline{N}$中的元素必是$\overline{M}$、$\overline{N}$

中的元素，$\overline{M}\cap\overline{N}$ 中的元素必不是 M、N 中的元素，故从集合 I 中分别将 M 及 N 中的元素排除，即得(A).

【解法3】 用摩根律(对偶律)来做.

由已知得 $M\cup N=\{1,2,3,4,5\}=I$ $\therefore$ $\overline{M}\cap\overline{N}=\overline{M\cap N}=\varnothing$. 故选(A).

【例2】 设集合 $M=\{(x,y)\mid xy>0\}$，$N=\{(x,y)\mid x>0$ 且 $y>0\}$，则集合 M 与集合 N 的关系是(　).

(A)$M\cup N=N$　　　　(B)$M\cap N=\varnothing$

(C)$M\supset N$　　　　(D)$M\subset N$

【分析】 本题中 M 为第一、三象限中的点，N 为第一象限中的点，显然 $M\supset N$.

【解】 $M=\{(x,y)\mid xy>0\}=\{(x,y)\mid x>0,y>0$ 或 $x<0,y<0\}=\{(x,y)\mid x>0$ 且 $y>0\}\cup\{(x,y)\mid x<0$ 且 $y<0\}$. 由此可知 $M\supset N$，故选(C).

【例3】 设全集 $I=\mathbf{R}$，集合 $M=\{x\mid x<1\}$，$N=\{x\mid -1<x<2\}$，则 $\{x\mid -1<x<1\}=($　$)$.

(A)$M\cup N$　　(B)$M\cap N$　　(C)$\overline{M}\cup N$　　(D)$\overline{M}\cap N$

【解】

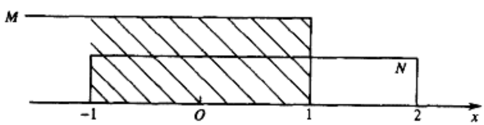


图1

如图1所示，$\{x\mid -1<x<1\}=M\cap N$，故选(B).

【例4】 设全集 $I=\{1,2,3,4,5\}$，$A=\{1,4\}$，则 $\overline{A}$ 的所有子集的个数是(　).

(A)3　　(B)6　　(C)7　　(D)8

【分析】 先求 $\overline{A}$，然后再由子集的概念列出所有的子集，或利用组合的方法求出所有子集的个数.

【解法1】 $\overline{A}=\{2,3,5\}$，它的子集有 $\varnothing$，$\{2\}$，$\{3\}$，$\{5\}$，$\{2,3\}$，$\{2,5\}$，$\{3,5\}$，$\{2,3,5\}$ 共8个，故选(D).

【解法2】 $\overline{A}=\{2,3,5\}$，由3个元素中取出1个元素、2个元素、3个元素所成的组合种数依次为 C_3^1,C_3^2,C_3^3，再加上空集，则 $\overline{A}$ 的所有子集个数为 $C_3^0+C_3^1+C_3^2+C_3^3=2^3=8$ 个，故选(D).

【例5】 设集合 $P=\{(x,y)\mid y=2x\}$，$Q=\{(x,y)\mid y=4x^2\}$，则 $P\cap Q$ 等于(　).

(A)$\{(x,y)\mid x=\frac{1}{2},y=1\}$　　　　(B)$\{(x,y)\mid x=0,y=0\}$

(C) $\{(0,0),(\frac{1}{2},1)\}$　　　　(D) $\{(x,y)\mid x=\frac{1}{2},y=0\}$

【分析】 集合 P 是直线 $y=2x$ 上的所有的点的集合，Q 是抛物线 $y=4x^2$ 上所有的点的集合，P 与 Q 的交集是直线与抛物线的公共点所组成的集合.

【解】 由方程组

$$\begin{cases} y=2x \\ y=4x^2 \end{cases}, \quad \text{解得} \quad \begin{cases} x=0 \\ y=0 \end{cases} \quad \text{或} \quad \begin{cases} x=\frac{1}{2}. \\ y=1 \end{cases}$$

故选(C).

[常见错误分析]

1. 例 1 中误用(B)作答的，说明考生误以为 $\overline{M}\cap\overline{N}=M\cap N$；误选(C)的考生，误以为 $\overline{M}\cap\overline{N}=\overline{N}$；误选(D)的考生以为 $\overline{M}\cap\overline{N}=\overline{M}$.

2. 例 2 中，对“或”、“且”与集合的“并”、“交”、的关系不清，是错误的主要原因. 对集合 M,N 在平面直角坐标系中所表示的区域认识不清，也是错误原因之一.

3. 例 3 的错误常发生在用数轴表示不等式以后，如何分析“交”、“并”关系不清.

4. 例 4 的错误主要是子集概念不清，把真子集与子集混同在一起，从而不把 $\{2,3,5\}$ 计算在内，或不把空集计算在内.

5. 例 5 的错误主要是解方程组丢掉 $x=0,y=0$ 这一组解，随便把它约掉了.

【试题训练】

1. 设集合 $A=\{1,2\}$，集合 $B=\{2,3,5\}$，则 $A\cap B$ 等于____.

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

2. 设集合 $A=\{x\mid -2<x<3\}$，$B=\{x\mid x>1\}$，则集合 $A\cap B$ 等于____.

   (A) $\{x\mid 1<x<3\}$　　(B) $\{x\mid -2<x<3\}$

   (C) $\{x\mid x>1\}$　　(D) $\{x\mid x>-2\}$

3. 设全集 $I=\{0,1,2,3\}$，集合 $M=\{0,1,2\}$，$N=\{0,2,3\}$，则 $M\cup\overline{N}=$____.

   (A)空集　　(B) $\{1\}$　　(C) $\{0,1,2\}$　　(D) $\{2,3\}$

4. 设全集 $I=\{0,1,2,3,4\}$，集合 $M=\{0,2,4\}$，$N=\{1,3,4\}$，则 $\overline{M}\cap\overline{N}=$____.

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

5. 设集合 $M=\{x\mid x\geqslant -4\}$，$N=\{x\mid x<6\}$，则 $M\cup N=$____.

   (A)实数集　　(B) $\{x\mid -4\leqslant x<6\}$

   (C)空集　　(D) $\{x\mid -4<x<6\}$

6. 设集合 $M=\{-2,0,2\}$，$N=\{0\}$，则____.

(A) N 为空集　(B) $N\in M$　(C) $N\subset M$　(D) $M\subset N$

7. 满足条件 $M\cup\{1\}=\{1,2,3\}$ 的集合 M 的个数是____.

(A) 1　(B) 2　(C) 3　(D) 4

8. 设全集 $I=\mathrm{R}$，集合 $M=\{x\mid\sqrt{x^2}>2\}$，$N=\{x\log_x 7>\log_3 7\}$，那么 $M\cap\overline{N}=$ ____.

(A) $\{x\mid x<-2\}$　(B) $\{x\mid x<-2$ 或 $x\geqslant3\}$

(C) $\{x\mid x\geqslant3\}$　(D) $\{x\mid -2\leqslant x<3\}$

9. 设集合 $A=\{x\mid 1<x<2\}$，$B=\{x\mid x-a<0\}$，当 $A\subset B$ 时，实数 a 的取值范围是____.

(A) $[2,+\infty)$　(B) $(-\infty,1)$　(C) $(-\infty,2)$　(D) $[1,+\infty)$

10. 已知集合 $M=\{y\mid y=x^2,x\in R\}$，$N=\{y\mid y=2x-1,x\geqslant1\}$，则 $M\cap N=$ ____.

(A) $\{1\}$　(B) $\{(1,1)\}$　(C) $\{y\mid y\geqslant0\}$　(D) $\{y\mid y\geqslant1\}$

【参考答案】

1. A　2. A　3. C　4. B　5. A

6. C　7. B　8. C　9. A　10. D

（二）函数概念和性质

[考试内容]

1. 理解函数概念，会求一些常见函数的定义域.

2. 理解函数的单调性和奇偶性的概念，掌握增函数、减函数及奇函数、偶函数的图象特征.

[试题设计]

由于函数是数学中最重要的基础知识之一，所以成人高考对于函数的有关内容要进行比较全面的考查，在全部考题中所占份量较大，考生应给予足够的重视.

在试题设计上严格按照考试大纲命题. 本部分主要考查有关概念、计算、综合运用以及利用图象进行函数性质的分析等等.

概念方面如判断两个函数是否为相同的函数，这就必须理解函数的三要素：定义域、值域和解析式. 判断函数的奇偶性，证明函数在某区间上的单调性，讨论

函数图象的对称性都是设计试题的主要内容.

计算方面如求函数的定义域,结合考查不等式的解法;再有就是函数记号$f(x)$、$f(2x)$等有关的概念和计算都是常见试题.

利用数形结合的方法分析解决问题是重要的数学思想之一,许多试题就是根据这一思想设计的,考生应充分重视函数图象的作法和应用.

[例题解析]

【例1】 下列各对函数中,图象完全相同的是( ).

(A)$y=2\lg x$ 和 $y=\lg x^2$　　(B)$y=x$ 与 $y=\dfrac{x^2}{x}$

(C)$y=x$ 与 $y=\sqrt{x^2}$　　(D)$y=|x|$与 $y=\sqrt{x^2}$

【分析】 两个函数的图象要想完全相同,当且仅当它们的解析式、定义域、值域都对应相同才行,求定义域时应注意不要进行使定义域发生变化的变形.

【解】 (A)中 $y=2\lg x$ 的定义域是 $x>0$,而 $y=\lg x^2$ 的定义域是 $x\neq0$,因此,虽然 $y=\lg x^2=2\lg x$,但定义域不同,故图象也不同.(B)中 $y=\dfrac{x^2}{x}$的定义域是 $x\neq0$,与 $y=x$ 的 定义域不同,因而图象也不同.(C)中两函数的定义域相同,但值域不同,$y=\sqrt{x^2}\geqslant0$,而 $y=x$ 中的 $y\in\mathbf{R}$,故图象亦不同.(D)中两函数的解析式相同,$y=\sqrt{x^2}=|x|$,定义域皆为$\mathbf{R}$,值域皆为$y\geqslant0$,故它们的图象相同,选(D).

【例2】 函数 $y=\sqrt{4-3x-x^2}$的定义域是( ).

(A)$[-1,4]$　　(B)$(-\infty,-4]\cup[1,+\infty)$

(C)$[-4,1]$　　(D)$(-\infty,-1]\cup[4,+\infty)$

【分析】 本题主要考查函数的定义域及一元二次不等式的解集.如何求函数的定义域,一般情况从以下几个方面来考虑:(i)分式函数中,分母不为零.(ii)偶次根式下,被开方数为非负数.(iii)对数函数中,真数大于零.(iv)幂函数、三角函数、反三角函数各自的定义域.

【解】 欲使函数 y 有意义,须满足 $4-3x-x^2\geqslant0$,即 $x^2+3x-4\leqslant0$,

$\therefore\ -4\leqslant x\leqslant1$.故选(C).

【例3】 设函数$f(x)$的定义域为区间$[a,b]$,且 $g(x)=f(x+1)$,则函数$g(x)$的定义域是区间( ).

(A)$[a,b]$　　(B)$[a+1,b+1]$

(C)$(a-1,b-1)$　　(D)$[a-1,b-1]$

【分析】 $f(x+1)$中的 $x+1$,相当于$f(x)$中的 x.

【解】 $\because g(x)=f(x+1)$,$f(x)$的定义域为 $a\leqslant x\leqslant b$,

$\therefore a\leqslant x+1\leqslant b$,$\therefore a-1\leqslant x\leqslant b-1$,这说明 $g(x)$的定义域为$[a-1,b-1]$.故

选(D).

【例4】 已知$f(3x)=\log_2\sqrt{\dfrac{9x+5}{2}}$,则$f(1)$等于( ).

(A)$\log_2\sqrt{7}$ (B)2 (C)1 (D)$\dfrac{1}{2}$

【解法1】 ∵ $$f(3x)=\log_2\sqrt{\frac{9x+5}{2}},$$

∴ $$f(x)=\log_2\sqrt{\frac{3x+5}{2}},$$

∴ $$f(1)=\log_2\sqrt{\frac{3+5}{2}}=\log_2 2=1.$$

【解法2】 令$3x=1$,得$x=\dfrac{1}{3}$,

∴ $$f(1)=f(3\times\frac{1}{3})=\log_2\sqrt{\frac{9\times\frac{1}{3}+5}{2}}=\log_2 2=1,$$

故选(C).

【例5】 函数$y=\log_{\frac{1}{3}}|x|(x\in\mathbf{R}$且$x\neq0)$ ( ).

(A)为奇函数且在$(-\infty,0)$上是减函数
(B)为奇函数且在$(-\infty,0)$上是增函数
(C)为偶函数且在$(0,+\infty)$上是减函数
(D)为偶函数且在$(0,+\infty)$上是增函数

【解】 设$y=f(x)=\log_{\frac{1}{3}}|x|$,$u=|x|$ 则$y=f(x)=\log_{\frac{1}{3}}u$,则

$$f(-x)=\log_{\frac{1}{3}}|-x|=\log_{\frac{1}{3}}|x|=f(x),$$

∴$f(x)$为偶函数. 当$x>0$时,$u=x$为增函数,$y=\log_{\frac{1}{3}}u$为减函数. 所以,$y=\log_{\frac{1}{3}}|x|$在$(0,+\infty)$为减函数,故选(C).

本题也可以画出$y=\log_{\frac{1}{3}}|x|$图象的草图进行分析.

【例6】 证明函数$f(x)=\dfrac{1}{x}$在$(0,+\infty)$上是减函数.

【证明】 设$0<x_1<x_2$,则$x_1x_2>0$,$x_2-x_1>0$.

∴ $$f(x_1)-f(x_2)=\frac{1}{x_1}-\frac{1}{x_2}=\frac{x_2-x_1}{x_1x_2}>0,$$

∴ $$f(x_1)>f(x_2),$$

∴ 函数$f(x)=\dfrac{1}{x}$在$(0,+\infty)$上是减函数.

【例7】 设$f(x)$为奇函数,当$x\in(0,+\infty)$时,$f(x)=x-1$,则使$f(x)>0$

的 x 的取值范围是(　).

(A)$x>1$　　(B)$-1<x<0$　　(C)$x>-1$　　(D)$x>1$ 或 $-1<x<0$

【分析】 本题给定 $x\in(0,+\infty)$时,$f(x)=x-1$,再根据$f(x)$是奇函数就可求得 $x\in(-\infty,0)$时的解析式,便可由 $f(x)>0$ 求得 x 的取值范围,也可根据奇函数图象的特征,画一个简图,由图观察而得到结果.

【解法 1】 $\because f(x)$是奇函数,$\therefore$ 当 $x\in(-\infty,0)$时,$f(x)=-f(-x)$,而 $-x\in(0,+\infty)$,故$f(x)=-(-x-1)=x+1$,于是有

$$\begin{cases}x>0\\x-1>0\end{cases} \text{ 或 } \begin{cases}x<0\\x+1>0\end{cases}.$$

解得 $x>1$ 或 $-1<x<0$,故选(D).

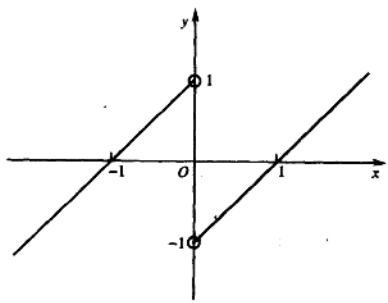


图 2

【解法 2】 根据已知条件作简图,如图 2. 由图可知,使$f(x)>0$ 的 x 的取值范围是 $-1<x<0$ 或 $x>1$,故选(D).

【例 8】 设函数$f(2t-1)=t^2-2t+2$,则函数$f(x)=$________.

【分析】 本小题考查函数解析式的概念和换元法. 由 $f(2t-1)$变为$f(x)$,实际上就是把 $2t-1$ 这个式子看成一个字母 x,也就是把 $2t-1$ 这个整体看成新的自变量,此时等式右边也要做相应的变换. 关于函数解析式的这种变换是函数的基础知识之一,考生应理解有关概念并学会变换方法.

【解法 1】

$$\begin{aligned}f(2t-1)&=\frac{1}{4}(2t-1)^2+t-\frac{1}{4}-2t+2\\&=\frac{1}{4}(2t-1)^2-t+\frac{7}{4}\end{aligned}$$

$$=\frac{1}{4}(2t-1)^2-\frac{1}{2}(2t-1)+\frac{5}{4},$$

设 $$2t-1=x,$$

则 $$f(x)=\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{2}x+\frac{5}{4}$$

$$=\frac{1}{4}(x^2-2x+5).$$

【解法2】 设 $2t-1=x$,则 $t=\frac{x+1}{2}$,把以上两式分别代入

$f(2t-1)=t^2-2t+2$ 的左右两边得

$$f(x)=\left(\frac{x+1}{2}\right)^2-2\cdot\frac{x+1}{2}+2$$

整理得 $$f(x)=\frac{1}{4}(x^2-2x+5).$$

[常见错误分析]

1. 对于例1,如果考生的函数概念不完善或根式、绝对值的运算法则不清楚,很容易误选(A)、(B)、(C),而恰恰把正确结果(D)认为是错的.

2. 例2的错误主要是解一元二次不等式的错误.

3. 对于例3,由于 $g(x)=f(x+1)$,所以误以为 $g(x)$ 的定义域是 $x+1$ 的取值范围,而 $a+1\leqslant x+1\leqslant b+1$,因此 $g(x)$ 的定义域是 $[a+1,b+1]$,选(B),这是不对的.错误原因是不理解函数符号 $f(x)$,如果已知 $f(x)$ 中的 x 的范围是 $a\leqslant x\leqslant b$,那么不论 $f(x)$ 的括号中变成什么式子,这个式子的取值范围都是区间 $[a,b]$,因此 $f(x+1)$ 中的 $x+1$ 的取值范围是 $a\leqslant x+1\leqslant b$;又因为 $f(x+1)$ 的定义域是指其中 x 的范围,所以由上列不等式得 $a-1\leqslant x\leqslant b-1$,从而得到正确结果.

4. 对于例4,错误地理解函数记号,认为 $f(1)=\log_2\sqrt{\frac{9\times1+5}{2}}=\log_2\sqrt{7}$,即将 $f(x)$ 中的 x 与 $f(3x)$ 中的 x 理解为同一个含义,从而误选为(A).

5. 例5的错误主要表现在对于复合函数单调性的分析不熟悉,导致误选.

6. 例6的问题是:所说 x_1,x_2 不在已知区间上,或判断 $f(x_1)-f(x_2)$ 的符号时,不说明理由.甚至还有利用 $y=\frac{1}{x}$ 的图象直观地加以说明这样的错误.

7. 例7的错误是不能全面正确地理解所给的函数,想不到 $(-\infty,0)$ 内函数的解析式或图象,从而误选(A).

8. 例8的错误首先是不理解 $f(2t-1)$ 的意义,根本不知如何下手,其次是计算错误.

【试题训练】

1. 下列各函数中,图象完全相同的是____.

(A) $y=2\lg x$ 和 $y=\lg x^2$　　(B) $y=\frac{x^2}{x}$ 和 $y=x$

(C) $y=\sqrt{x^2-6x+9}$ 和 $y=|x-3|$　　(D) $y=x^0$ 和 $y=1$

2. 若 $f(x)$ 的定义域是 $(0,2)$,则 $y=f(-2x)$ 的定义域是____.

(A) $(0,2)$　　(B) $(-1,0)$　　(C) $(-4,0)$　　(D) $(0,4)$

3. 若 $f(2x)=4x^2+4$,则 $f(x)$ 等于____.

(A) $2x^2+2$　　(B) $2x+4$　　(C) x^2+2　　(D) x^2+4

4. 函数 $y=\lg(x^2+1)$____.

(A) 是奇函数,在区间 $(0,+\infty)$ 上单调递增

(B) 是奇函数,在区间 $(0,+\infty)$ 上单调递减

(C) 是偶函数,在区间 $(-\infty,0)$ 上单调递增

(D) 是偶函数,在区间 $(-\infty,0)$ 上单调递减

5. 使函数 $f(x)=\frac{1}{x^2}$ 为增函数的区间是____.

(A) $(0,+\infty)$　　(B) $(-\infty,0)$　　(C) $(-\infty,+\infty)$　　(D) $(-1,1)$

6. 下列函数中为奇函数的是____.

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

7. 函数 $y=1+x^3$ 的反函数是____.

(A) $y=\sqrt[3]{x}+1$　　(B) $y=\sqrt[3]{x+1}$　　(C) $y=\sqrt[3]{x}-1$　　(D) $\sqrt[3]{x-1}$

8. 若函数 $y=a^x(a>0,a\neq1)$ 的反函数的图象过点 $(16,2)$,则 a 等于____.

(A) 2　　(B) 4　　(C) $\frac{1}{2}$　　(D) $\frac{1}{4}$

9. 若函数 $f(x)$ 的图象过点 $(0,1)$,则 $f(x+4)$ 的反函数的图象必过点____.

(A) $(4,-1)$　　(B) $(1,-4)$　　(C) $(-4,1)$　　(D) $(1,4)$

10. 利用函数单调性的定义证明 $f(x)=\frac{1}{x}$ 在 $(-\infty,0)$ 上是减函数.

【参考答案】

1. C　2. B　3. D　4. D　5. B

6. D　7. D　8. B　9. B

10. 设 $x_1,x_2\in(-\infty,0)$,且 $x_1<x_2$,则

$$f(x_1)-f(x_2)=\frac{1}{x_1}-\frac{1}{x_2}=\frac{x_2-x_1}{x_1x_2}$$

$\because$ $x_1, x_2 \in (-\infty, 0)$, $\therefore x_1x_2 > 0$,

$\because$ $x_1 < x_2$, $\therefore x_2 - x_1 > 0$,

$\therefore$ $\dfrac{x_2 - x_1}{x_1x_2} > 0$,

即 $f(x_1) - f(x_2) > 0$，故 $f(x_1) > f(x_2)$.

这说明 $f(x) = \dfrac{1}{x}$ 在 $(-\infty, 0)$ 上是减函数.

（三）一次函数、反比例函数和二次函数

[考试内容]

1. 理解一次函数、反比例函数的概念，掌握它们的图象和性质，会求它们的解析式.

2. 理解二次函数的概念，掌握它的图象和性质以及函数 $y = ax^2 + bx + c(a \neq 0)$ 与 $y = ax^2(a \neq 0)$ 的图象间的关系；会求二次函数的解析式及最大值和最小值，能灵活运用二次函数的知识解决有关问题.

[试题设计]

这部分内容是考查的重点，特别是二次函数是必考题，题型变化多端，考生一定要加以重点复习. 常见题如待定系数法确定函数的解析式，求二次函数图象的顶点坐标、对称轴方程、单调区间、讨论抛物线与 x 轴的位置关系、求最大值或最小值，再如一次函数与二次函数的综合题等等均为考查的主要内容.

[例题解析]

【例 1】 已知函数 $f(x) = kx + 5$，设 $f(2) = 3$，则使得 $f(x) > 0$ 的 x 的取值范围是________.

【解】 由已知得 $2k + 5 = 3$，解得 $k = -1$，故 $f(x) = -x + 5$，再由 $-x + 5 > 0$，得 $x < 5$.

【例 2】 点 $P(0,1)$ 在函数 $y = x^2 + ax + a$ 的图象上，则该函数图象的对称轴方程为（ ）.

(A) $x = 1$　　(B) $x = \dfrac{1}{2}$

(C) $x = -1$　　(D) $x = -\dfrac{1}{2}$

【分析】 本小题主要考查二次函数的图象与性质和待定系数法. 题中给出

的二次函数含有一个参数 a，必须先用待定系数法求出参数 a，才能根据二次函数的性质选出正确的答案. 由于二次函数具有极值和增、减区间，所以它是重要的初等函数之一. 从掌握二次函数的性质、图象特征和应用的情况，可以看出考生数学素质的高低. 所以二次函数的图象和性质也是每年成人高考必考的内容，要求考生要熟练掌握.

【解法1】 由 $P(0,1)$ 在函数 $y=x^2+ax+a$ 的图象上，

得 $$1=0^2+a\cdot 0+a\text{，即 }a=1\text{，}$$

则 $$y=x^2+x+1=(x+\frac{1}{2})^2+\frac{3}{4}.$$

由上式可知该函数图象的对称轴为 $x=-\frac{1}{2}$. 故选(D).

【解法2】 如果考生已熟记二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象的对称轴方程为 $x=-\frac{b}{2a}$，可直接由 $y=x^2+x+1$ 写出它的图象的对称轴方程为 $x=-\frac{1}{2}$.

【例3】 在同一坐标系中，$y=ax+\frac{1}{a}$，$y=ax^2$ 的图象(见图3)只能是(　).

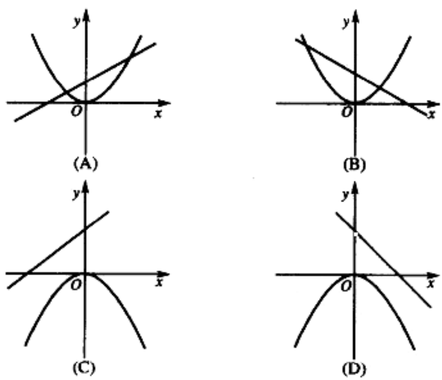


图3

【分析】 对 $y=ax+\frac{1}{a}$ 来说，$a>0$ 时，直线的倾角为锐角，与 y 轴交于正半轴，$a<0$ 时，倾角为钝角，与 y 轴交于负半轴. 对 $y=ax^2$ 来说，$a>0$ 时，抛物线开口向上，$a<0$ 时，开口向下.

【解】 根据以上分析，(B)和(C)显然应排除. 因为同一坐标系中的两个图象所对应的 a 值正负号相反. 而(D)图中的直线的倾角为钝角，故 $a<0$，此时