成人高考高起点《数学》常用公式

1. 元素与集合的关系

$x \in A \Leftrightarrow x \notin C_U A$, $x \in C_U A \Leftrightarrow x \notin A$.

2. 德摩根公式

$C_U(A \cap B) = C_U A \cup C_U B$; $C_U(A \cup B) = C_U A \cap C_U B$.

3. 包含关系

$A \cap B = A \Leftrightarrow A \cup B = B \Leftrightarrow A \subseteq B \Leftrightarrow C_U B \subseteq C_U A$

$\Leftrightarrow A \cap C_U B = \Phi \Leftrightarrow C_U A \cup B = R$

4. 容斥原理

$card(A \cup B) = cardA + cardB - card(A \cap B)$

$card(A \cup B \cup C) = cardA + cardB + cardC - card(A \cap B)$

$-card(A \cap B) - card(B \cap C) - card(C \cap A) + card(A \cap B \cap C)$.

5. 集合 $\{a_1, a_2, \cdots, a_n\}$ 的子集个数共有 2^n 个；真子集有 $2^n - 1$ 个；非空子集有 $2^n - 1$ 个；非空的真子集有 $2^n - 2$ 个.

6. 二次函数的解析式的三种形式

(1)一般式 $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$;

(2)顶点式 $f(x) = a(x-h)^2 + k (a \neq 0)$;

(3)零点式 $f(x) = a(x-x_1)(x-x_2)(a \neq 0)$.

7.解连不等式 $N<f(x)<M$ 常有以下转化形式

$$N<f(x)<M \Leftrightarrow [f(x)-M][f(x)-N]<0$$

$$\Leftrightarrow |f(x)-\frac{M+N}{2}|<\frac{M-N}{2} \Leftrightarrow \frac{f(x)-N}{M-f(x)}>0$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{f(x)-N}>\frac{1}{M-N}.$$

8.方程 $f(x)=0$在 (k_1,k_2)上有且只有一个实根,与 $f(k_1)f(k_2)<0$不等价,前者是后者的一个必要而不是充分条件.特别地，方程 $ax^2+bx+c=0(a\neq 0)$ 有且只有一个实根在 (k_1,k_2)内,等价于 $f(k_1)f(k_2)<0$,或 $f(k_1)=0$且 $k_1<-\frac{b}{2a}<\frac{k_1+k_2}{2}$,或 $f(k_2)=0$且 $\frac{k_1+k_2}{2}<-\frac{b}{2a}<k_2$.

9.闭区间上的二次函数的最值

二次函数 $f(x)=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 在闭区间 $[p,q]$上的最值只能在 $x=-\frac{b}{2a}$ 处及区间的两端点处取得，具体如下：

(1)当 a>0 时，若 $x=-\frac{b}{2a}\in[p,q]$，则 $f(x)_{\min}=f(-\frac{b}{2a}), f(x)_{\max}=\max\{f(p),f(q)\}$；

$x=-\frac{b}{2a}\notin[p,q]$，$f(x)_{\max}=\max\{f(p),f(q)\}$，$f(x)_{\min}=\min\{f(p),f(q)\}$.

(2)当 a<0 时，若 $x=-\frac{b}{2a}\in[p,q]$，则 $f(x)_{\min}=\min\{f(p),f(q)\}$，若 $x=-\frac{b}{2a}\notin[p,q]$，则 $f(x)_{\max}=\max\{f(p),f(q)\}$，$f(x)_{\min}=\min\{f(p),f(q)\}$.

10. 一元二次方程的实根分布

依据：若 $f(m)f(n)<0$，则方程 $f(x)=0$ 在区间 (m,n) 内至少有一个实根 .

设 $f(x)=x_2+px+q$，则

（1）方程 $f(x)=0$ 在区间 $(m,+\infty)$ 内有根的充要条件为 $f(m)=0$ 或 $\begin{cases} p^2-4q\ge 0 \\ -\dfrac{p}{2}>m \end{cases}$；

（2）方程 $f(x)=0$ 在区间 (m,n) 内有根的充要条件为 $f(m)f(n)<0$ 或 $\begin{cases} f(m)>0 \\ f(n)>0 \\ p^2-4q\ge 0 \\ m<-\dfrac{p}{2}<n \end{cases}$ 或 $\begin{cases} f(m)=0 \\ af(n)>0 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} f(n)=0 \\ af(m)>0 \end{cases}$；

（3）方程 $f(x)=0$ 在区间 $(-\infty,n)$ 内有根的充要条件为 $f(m)<0$ 或 $\begin{cases} p^2-4q\ge 0 \\ -\dfrac{p}{2}<m \end{cases}$.

11. 定区间上含参数的二次不等式恒成立的条件依据

(1)在给定区间 $(-\infty,+\infty)$ 的子区间 L（形如 $[\alpha,\beta]$，$(-\infty,\beta]$，$[\alpha,+\infty)$ 不同）上含参数的二次不等式 $f(x,t)\ge 0$（t 为参数）恒成立的充要条件是 $f(x,t)_{\min}\ge 0(x\notin L)$.

(2)在给定区间 $(-\infty,+\infty)$ 的子区间上含参数的二次不等式 $f(x,t)\ge 0$（t 为参数）恒成立的充要条件是 $f(x,t)_{man}\le 0(x\notin L)$.

(3) $f(x)=ax^4+bx^2+c>0$ 恒成立的充要条件是 $\begin{cases} a\ge 0 \\ b\ge 0 \\ c>0 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} a<0 \\ b^2-4ac<0 \end{cases}$.

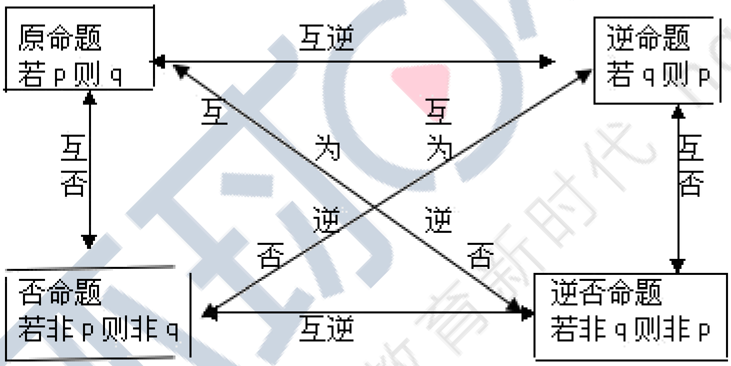
12. 真值表

p	q	非p	p或q	p且q
真	真	假	真	真
真	假	假	真	假
假	真	真	真	假
假	假	真	假	假

13. 常见结论的否定形式

原结论	反设词	原结论	反设词
是	不是	至少有一个	一个也没有
都是	不都是	至多有一个	至少有两个
大于	不大于	至少有n个	至多有（$n-1$）个
小于	不小于	至多有n个	至少有（$n+1$）个
对所有x，成立	存在某x，不成立	p或q	$\neg p$且$\neg q$
对任何x，不成立	存在某x，成立	p且q	$\neg p$或$\neg q$

14. 四种命题的相互关系



15. 充要条件

（1）充分条件：若$p\Rightarrow q$，则p是q充分条件.

（2）必要条件：若$q\Rightarrow p$，则p是q必要条件.

（3）充要条件：若$p\Rightarrow q$，且$q\Rightarrow p$，则p是q充要条件.

注：如果甲是乙的充分条件，则乙是甲的必要条件；反之亦然.