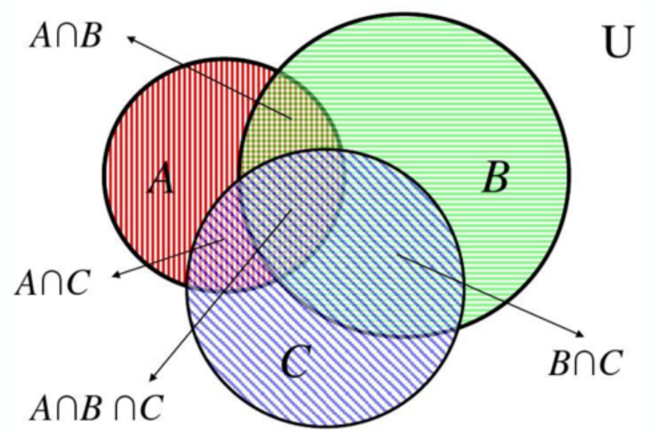
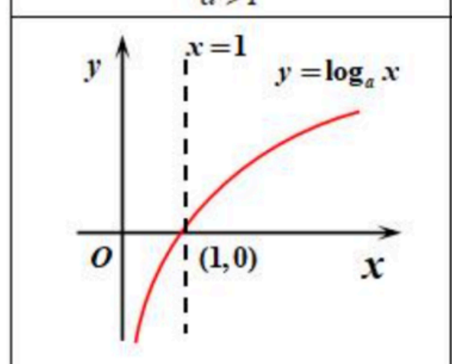
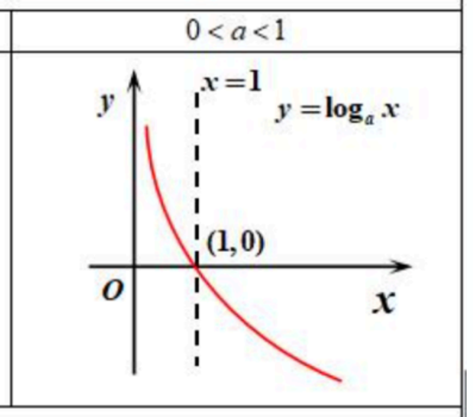
集合

- 集合的运算符号
  - 交集“$\bigcap$”，并集“$\bigcup$”补集“C”子集“$\subseteq$”
- 集合$\{a_1,a_2,\cdots,a_n\}$
  - 子集个数
    - 2^n（n是指该集合元素的个数）
  - 真子集有2^n-1个
  - 非空子集有2^n-1
  - 非空的真子集有2^n-2个
- 空集的符号
  - $\varnothing$
- 元素与集合的关系
  - $x\in A \Leftrightarrow x\notin C_U A,\ x\in C_U A \Leftrightarrow x\notin A$
- 德摩根公式
  - $C_U(A\cap B)=C_U A\bigcup C_U B$
  - $C_U(A\bigcup B)=C_U A\cap C_U B$
- 包含关系
  - $A\cap B=A \Leftrightarrow A\bigcup B=B \Leftrightarrow A\subseteq B \Leftrightarrow C_U B\subseteq C_U A$
    $\Leftrightarrow A\cap C_U B=\Phi \Leftrightarrow C_U A\bigcup B=R$
- 容斥原理
  - $card(A\bigcup B)=cardA+cardB-card(A\cap B)$
  - $card(A\bigcup B\bigcup C)=cardA+cardB+cardC$
    $-card(A\cap B)-card(B\cap C)-card(C\cap A)+card(A\cap B\cap C)$

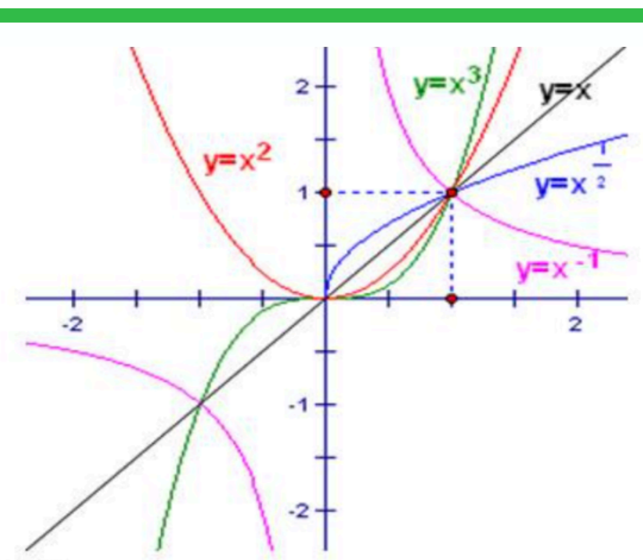


函数

- $y=\log_a{}^x$ 对数函数
  - 运算法则
    - $\log_a{}^a=1$；$\log_a{}^1=0$；$\log_a{}^m+\log_a{}^n=\log_a{}^{m\cdot n}$
    - $\log_a{}^m-\log_a{}^n=\log_a{}^{\frac{m}{n}}$
    - $\log_a{}^{m^n}=n\log_a{}^m$；$\log_{a^n}{}^m=\frac{1}{n}\log_a{}^m$
  - 对数换底公式
    - $a>0$,且$a>1$, $m,n>0$,且$m\neq1,n\neq1$, $N>0$
    - $\log_a N=\frac{\log_m N}{\log_m a}$
    - 推论 $\log_{a^m} b^n=\frac{n}{m}\log_a b$
  - 性质
    - 当$0<a<1$时 $y=\log_a{}^x$ 为减函数
    - 当$a>1$时 $y=\log_a{}^x$ 为增函数
    - 对数函数必过定点$(1,0)$
  - 图像

函数名称	对数函数	
定义	函数 $y=\log_a x(a>0$且$a\neq1)$叫做对数函数	
图象	$a>1$	$0<a<1$
		
定义域	$(0,+\infty)$	
值域	R	
过定点	图象过定点$(1,0)$，即当$x=1$时，$y=0$。	
奇偶性	非奇非偶	
单调性	在$(0,+\infty)$上是增函数	在$(0,+\infty)$上是减函数
函数值的变化情况	$\log_a x>0\ (x>1)$ $\log_a x=0\ (x=1)$ $\log_a x<0\ (0<x<1)$	$\log_a x<0\ (x>1)$ $\log_a x=0\ (x=1)$ $\log_a x>0\ (0<x<1)$
a变化对 图象的影响	在第一象限内，a越大图象越靠低；在第四象限内，a越大图象越靠高。	

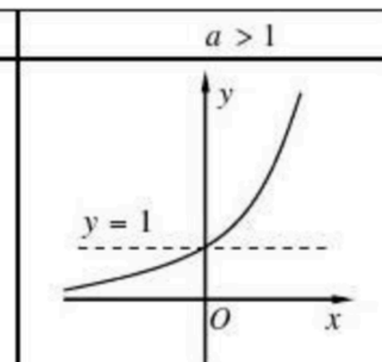
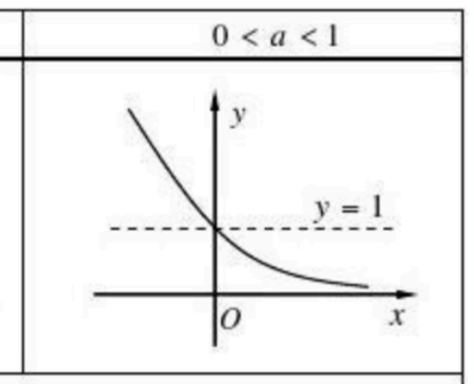
- $y=x^a$ 幂函数
  - 函数的零点
    - ① $y=f(x)$的零点指$f(x)=0$
    - ② $y=f(x)$在(a,b)内有零点；则$f(a)\bullet f(b)<0$
  - 图像



观察图象，总结填写下表：

	$y=x$	$y=x^2$	$y=x^3$	$y=x^{\frac{1}{2}}$	$y=x^{-1}$
定义域	R	R	R	$[0,+\infty)$	$x\neq0$
值域	R	$[0,+\infty)$	R	$[0,+\infty)$	$y\neq0$
奇偶性	奇	偶	奇	✗	奇
单调性	增	$(-\infty,0]$减 $[0,+\infty)$增	增	增	$(-\infty,0)$减 $(0,+\infty)$减
定点	$(1,1)$				

- 定义域
  - 整式型：$x\in R$
  - 分式型：分母$\neq0$
  - 零次幂型：底数$\neq0$
  - 对数型：真数>0
  - 根式型：被开方数≥0
- 对称性
  - 偶函数：$f(x)=f(-x)$
    - 偶函数常用：$f(1)=f(-1)$ 计算过程
  - 奇函数：$f(x)+f(-x)=0$
    - 奇函数常用：$f(0)=0$或$f(1)+f(-1)=0$ 计算过程
- 单调性
  - 单调增函数：当在x递增，y也递增；当x在递减，y也递减
  - 单调减函数：与增函数相反
- $y=a^x$ 指数函数
  - 计算
    - $a^m\cdot a^n=a^{m+n}$；$a^m\div a^n=a^{m-n}$
    - $(a^m)^n=a^{m\cdot n}$；$a^{\frac{n}{m}}=\sqrt[m]{a^n}$；
    - $a^0=1$
  - 指数函数的性质：$y=a^x$
    - 当$a>1$时，$y=a^x$为增函数
    - 当$0<a<1$时，$y=a^x$为减函数
    - 指数函数必过定点$(0,1)$
  - 图像

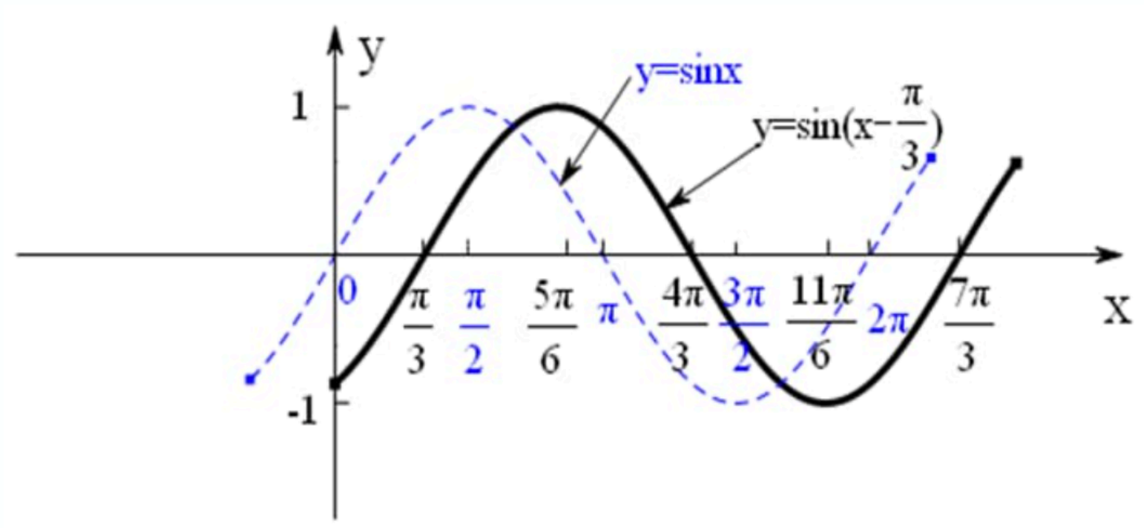
	$a>1$	$0<a<1$
图象		
性质	(1) 定义域：R	
	(2) 值域：$(0,+\infty)$	
	(3) 过点$(0,1)$，即$x=0$时，$y=1$	
	(4) 在R上是增函数	(4) 在R上是减函数

- 指数式与对数式的互化式
  - $\log_a N=b\Leftrightarrow a^b=N\ (a>0,a\neq1,N>0)$

三角函数

三角函数 $y=A\sin(wx+\varphi)$

- 单调增减区间：$\left[2k\pi-\frac{\pi}{2},2k\pi+\frac{\pi}{2}\right]\uparrow$ $\left[2k\pi+\frac{\pi}{2},2k\pi+\frac{3\pi}{2}\right]\downarrow$
- 对称轴方程： $x=k\pi+\frac{\pi}{2}$；对称中心：$(k\pi,0)$
- 周期： $T=\frac{2\pi}{|w|}$
- $y_{\max}$ 时，$x=2k\pi+\frac{\pi}{2}$；$y_{\min}$时：$x=2k\pi-\frac{\pi}{2}$
- 值域：$[-A,A]$
- 两条相邻对称轴之间距离为$\frac{T}{2}$
- 两条相邻对称中心距离为$\frac{T}{2}$
- 由图像求 $y=A\sin(wx+\varphi)$
  - 第一步：由图找到振幅 A
  - 第二步：由图找到周期T，然后由$T=\frac{2\pi}{|w|}$求出 w 具体值
  - 第三步：代“特殊点”利用特殊角求出φ的值
- $y=A\sin(wx+\varphi)\xrightarrow{\text{向左右平移}a\text{个单位}}y=A\sin[w(x\pm a)+\varphi]$
- $y=A\sin wx\xrightarrow{\text{如何变成}}y=A\sin(wx+\varphi)$ 平移$\left|\frac{\varphi}{w}\right|$个单位
- 图像



基本计算

- $\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$
- $\frac{\sin\theta}{\cos\theta}=\tan\theta$

正负号判断

一全正，二正弦，三切，四余弦

和差公式

- $\sin(\alpha\pm\beta)=\sin\alpha\cos\beta\pm\cos\alpha\sin\beta$
- $\cos(\alpha\pm\beta)=\cos\alpha\cos\beta\mp\sin\alpha\sin\beta$
- $\tan(\alpha\pm\beta)=\frac{\tan\alpha\pm\tan\beta}{1\mp\tan\alpha\bullet\tan\beta}$

二倍角公式

- $\sin2\alpha=2\sin\alpha\bullet\cos\alpha$
- $\cos2\alpha=2\cos^2\alpha-1=1-2\sin^2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha$
- $\tan(2\alpha)=\frac{2\tan\alpha}{1-\tan^2\alpha}$

三倍角公式

- $\sin3\theta=3\sin\theta-4\sin^3\theta=4\sin\theta\sin(\frac{\pi}{3}-\theta)\sin(\frac{\pi}{3}+\theta)$
- $\cos3\theta=4\cos^3\theta-3\cos\theta=4\cos\theta\cos(\frac{\pi}{3}-\theta)\cos(\frac{\pi}{3}+\theta)$
- $\tan3\theta=\frac{3\tan\theta-\tan^3\theta}{1-3\tan^2\theta}=\tan\theta\tan(\frac{\pi}{3}-\theta)\tan(\frac{\pi}{3}+\theta)$

特殊角

	0^0	30^0	45^0	60^0	90^0	120^0	135^0	150^0	180^0
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1
tan	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	不存在	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

诱导公式口诀“奇变偶不变；符号看象限。”

$$\sin(\frac{n\pi}{2}+\alpha)=\begin{cases}(-1)^{\frac{n}{2}}\sin\alpha, & \text{(n 为偶数)}\\ (-1)^{\frac{n-1}{2}}\cos\alpha, & \text{(n 为奇数)}\end{cases}$$

$$\cos(\frac{n\pi}{2}+\alpha)=\begin{cases}(-1)^{\frac{n}{2}}\cos\alpha, & \text{(n 为偶数)}\\ (-1)^{\frac{n+1}{2}}\sin\alpha, & \text{(n 为奇数)}\end{cases}$$

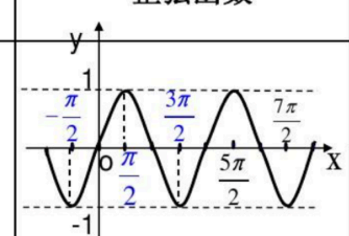
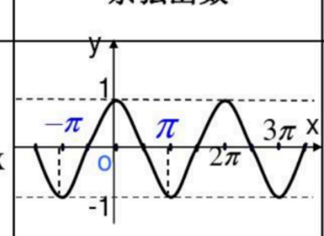
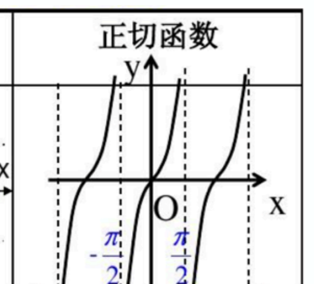
将三角函数化为 $f(x)=A\sin(wx+\varphi)$ 方法途径：降幂、合并

- $\sin^2\alpha=\frac{1}{2}(1-\cos2\alpha);\cos^2\alpha=\frac{1}{2}(1+\cos2\alpha)$
- $\sin\alpha\bullet\cos\alpha=\frac{1}{2}\sin2\alpha$
- $a\sin\alpha\pm b\cos\alpha=\sqrt{a^2+b^2}\sin(\alpha\pm\varphi)$
  - 其中 $\tan\varphi=\left|\frac{b}{a}\right|$
    - $\left|\frac{b}{a}\right|=1\Rightarrow\varphi=\frac{\pi}{4}$
    - $\left|\frac{b}{a}\right|=\frac{\sqrt{3}}{3}\Rightarrow\varphi=\frac{\pi}{6}$
    - $\left|\frac{b}{a}\right|=\sqrt{3}\Rightarrow\varphi=\frac{\pi}{3}$
  - 当 a<0 时：$a\sin\alpha+b\cos\alpha=-\sqrt{a^2+b^2}\sin(\alpha\pm\varphi)$

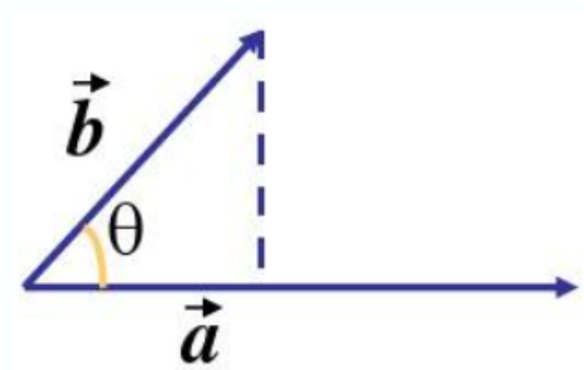
正余弦定理

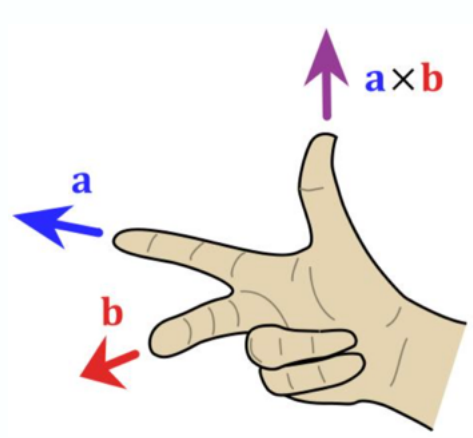
- 正弦定理：$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R$
- 余弦定理：$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$
- 面积公式：$S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{1}{2}bc\sin A=\frac{1}{2}ac\sin B$
- 诱导公式：$\sin(A+B)=\sin C$ $\cos(A+B)=-\cos C$

图像

函　数	正弦函数	余弦函数	正切函数
图　像			
定义域	R	R	$\{x\mid x\neq\frac{\pi}{2}+k\pi,k\in Z\}$
值　域	[−1，1]	[−1，1]	R
周期性	最小正周期2π	最小正周期2π	最小正周期π
奇偶性	奇函数	偶函数	奇函数
单调性	$[-\frac{\pi}{2}+2k\pi,\frac{\pi}{2}+2k\pi]$ 增 $[\frac{\pi}{2}+2k\pi,\frac{3\pi}{2}+2k\pi]$ 减	$[-\pi+2k\pi,2k\pi]$ 增 $[2k\pi,\pi+2k\pi]$ 减	$(-\frac{\pi}{2}+k\pi,\frac{\pi}{2}+k\pi)$ 增 以上k∈Z

向量

- $\vec{a}=(x_1,y_1)$　　$\vec{b}=(x_2,y_2)$
  - $\vec{a}+\vec{b}=(x_1+x_2,y_1+y_2)$
  - $\vec{a}-\vec{b}=(x_1-x_2,y_1-y_2)$
  - $\vec{a}\bullet\vec{b}=x_1\cdot x_2+y_1y_2=\left|\vec{a}\right|\bullet\left|\vec{b}\right|\cdot\cos\theta$
  - $|a|=\sqrt{x_1^2+y_1^2}$　　$a^2=|a|^2=x_1^2+y_1^2$　　$\vec{b}$ 向量同理
  - $\vec{a}$与$\vec{\mathrm{b}}$的夹角公式：$\cos\theta=\dfrac{x_1x_2+y_1y_2}{\sqrt{x_1^2+y_1^2}\sqrt{x_2^2+y_2^2}}$
  - $\vec{a}\perp\vec{b}\Rightarrow a\bullet b=0$或者$\vec{a}\perp\vec{b}\Rightarrow x_1x_2+y_1y_2=0$
  - $\vec{a}//\vec{b}$或者$\vec{a}$与$\vec{b}$共线$\Rightarrow x_1y_2-x_2y_1=0$
  - $\left|\lambda a\pm wb\right|=\sqrt{(\lambda a\pm wb)^2}$
  - 单位向量指“模”为 1：$|a|=1$则a为单位向量
- **a** · **b** 的几何意义
  - 数量积 **a** · **b** 等于 **a** 的长度|**a**|与 **b** 在 **a** 的方向上的投影|**b**|cos θ 的乘积
  - 

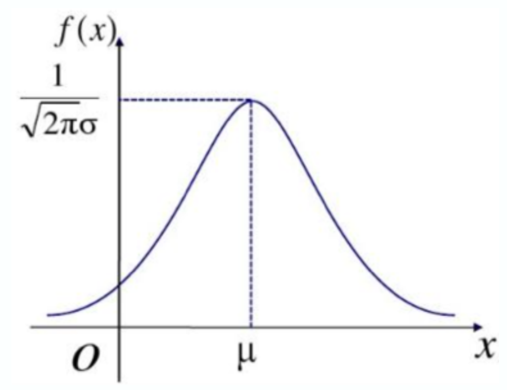
- $\vec{a}\times\vec{b}$ 矢量的叉乘
  - $\vec{a}\times\vec{b}=absin\theta$
    - θ为两个矢量之间小于**180**度的夹角
  - 

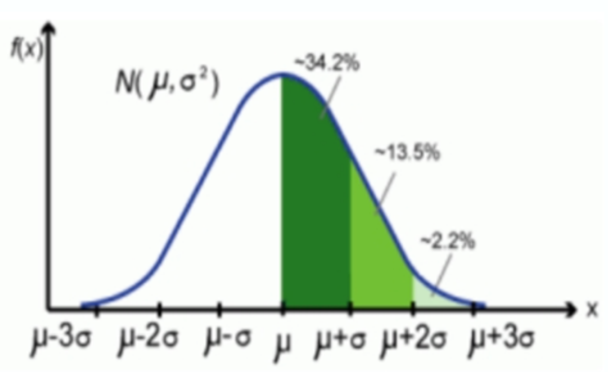
    右手定则

数列

- 等差数列
  - 后一项减去前一项的值为一个常数：$a_n - a_{n-1} = d$
  - 等差数列通项公式：$a_n = a_1 + (n-1)d$
  - 等差数列求和公式
    - $s_n = \dfrac{n(a_1 + a_n)}{2} = na_1 + \dfrac{n(n-1)}{2}d = \dfrac{d}{2}n^2 + (a_1 - \dfrac{1}{2}d)n$.
  - 等差数列中项公式：$2a_n = a_{n+1} + a_{n-1}$
- 等比数列
  - 后一项除以前一项的值为一个常数：$\dfrac{a_n}{a_{n-1}} = q$
  - 等比数列通项公式：$a_n = a_1 q^{n-1}$
  - 等比数列求和公式
    - $s_n = \begin{cases} \dfrac{a_1(1-q^n)}{1-q}, q \neq 1 \\ na_1, q = 1 \end{cases}$
    - 或 $s_n = \begin{cases} \dfrac{a_1 - a_n q}{1-q}, q \neq 1 \\ na_1, q = 1 \end{cases}$
  - 等比数列中项公式：$a_n^{\ 2} = a_{n+1} \bullet a_{n-1}$
- 数列的同项公式与前n项的和的关系
  - $a_n = \begin{cases} s_1, & n = 1 \\ s_n - s_{n-1}, & n \geq 2 \end{cases}$（ 数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项的和为 $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$ ）

统计及概率

- 众数指“出现次数最多的那个数”
- 中位数指“从小排到大的中间那个数”
- 数学期望
  - $E\xi = x_1P_1 + x_2P_2 + \cdots + x_nP_n + \cdots$
  - 性质
    - $E(a\xi + b) = aE(\xi) + b$
    - 若 $\xi \sim B(n,p)$，则 $E\xi = np$
    - 若 ξ 服从几何分布，且 $P(\xi = k) = g(k,p) = q^{k-1}p$，则 $E\xi = \frac{1}{p}$
- 误差
  - 方差：$s^2 = \frac{1}{n}[(x_1-\bar{x})^2 + (x_2-\bar{x})^2 + \ldots (x_n-\bar{x})^2]$
  - 标准方差：$s = \sqrt{\frac{1}{n}[(x_1-\bar{x})^2 + (x_2-\bar{x})^2 + \ldots (x_n-\bar{x})^2]}$
- 概率
  - $概率 = \frac{频数}{总数} = 频率$
  - $\frac{频率}{组距} \times 组距 = 频率$
  - 离散型随机变量的分布列的两个性质
    - $P_i \ge 0 (i = 1, 2, \cdots)$
    - $P_1 + P_2 + \cdots = 1$
  - 极差
    - 极差=最大值−最小值
    - 极差又称范围误差或全距(Range)，表示值变动的最大范围
  - 分层抽样
    - 第一步求出各组的比例
    - 第二步用样本总数×比例=分组频数
  - 等可能性事件发生的概率：$P(A) = \frac{m}{n}$
  - 互斥事件A，B分别发生的概率之和
    - $P(A+B)=P(A)+P(B)$
    - $P(A_1+A_2+\cdots+A_n)=P(A_1)+P(A_2)+\cdots+P(A_n)$
    - n个互斥事件分别发生的概率之和
  - 独立事件A，B同时发生的概率
    - $P(A \cdot B)= P(A) \cdot P(B)$
    - $P(A_1 \cdot A_2 \cdot \cdots \cdot A_n)=P(A_1) \cdot P(A_2) \cdot \cdots \cdot P(A_n)$
    - n个独立事件A，B同时发生的概率
  - n次独立重复试验中某事件恰好发生k次的概率：$P_n(k) = C_n^k P^k (1-P)^{n-k}$
- 正态分布密度函数
  - 

  - $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \quad -\infty < x < +\infty$
  - 式中的实数μ，σ（σ>0）是参数分别表示个体的平均数与标准差
- 标准正态分布密度函数
  - $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\,6} e^{-\frac{x^2}{2}}, x \in (-\infty, +\infty)$
  - 

- 回归直线方程
  - $b = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2} = \frac{\sum_{i=1}^{n}x_iy_i - n\bar{x}\,\bar{y}}{\sum_{i=1}^{n}x_i^2 - n\bar{x}^2}$
  - $\hat{y} = a + bx$
  - $a = \bar{y} - b\bar{x}$
- 相关系数
  - $r = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2\sum_{i=1}^{n}(y_i-\bar{y})^2}} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sqrt{(\sum_{i=1}^{n}x_i^2-n\bar{x}^2)(\sum_{i=1}^{n}y_i^2-n\bar{y}^2)}}$
  - |r|≤1，且|r|越接近于1，相关程度越大
  - |r|越接近于0，相关程度越小.

命题

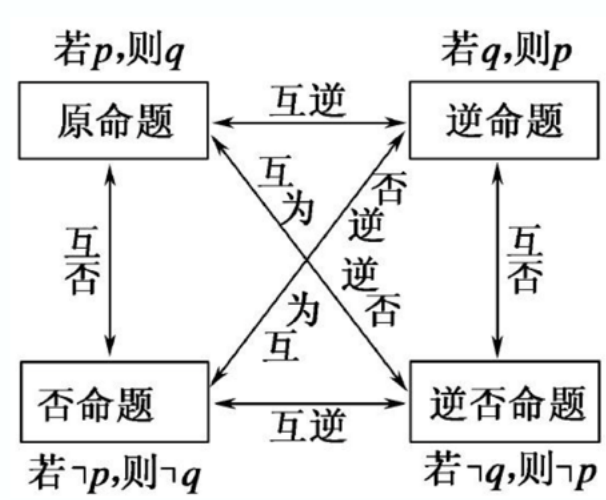
- 原命题
  - 否命题（条件和结论都否定）
  - 逆命题（条件和结论互换位置）
  - 逆否命题（将逆命题进行否定）
- 量词
  - 全称量词（所有、一切、任意、全部、每一个、任给等） 符号：∀
  - 存在量词（存在一个、至少有一个、有一个、某个、有些、某些等） 符号 ∃
  - “∀”与“∃”相互否定，“所有” $\xleftrightarrow{\text{否定}}$ “存在”
- 真值表

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

- 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 $\neg q$

- 四种命题的相互关系



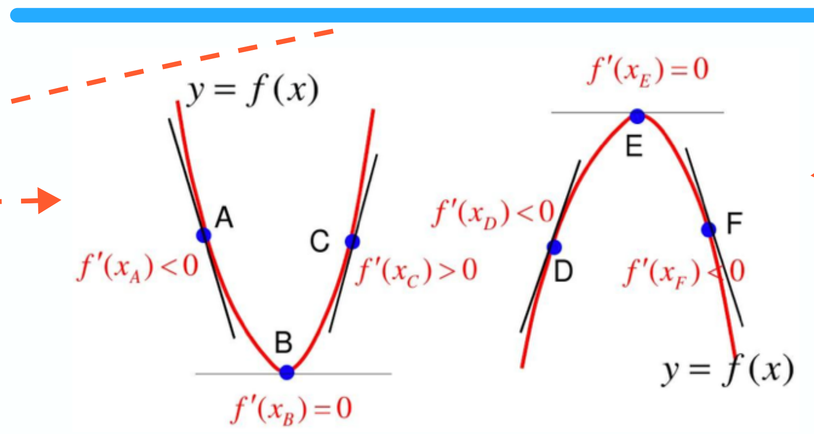
- 充要条件关系

p是q的充分不必要条件	p⇒q且q ⇏ p
p是q的必要不充分条件	p ⇏ q且q⇒p
p是q的充要条件	p⇔q
p是q的既不充分也不必要条件	p ⇏ q且q ⇏ p

函数极限和导数

函数导数

- f(x)在x0处的导数（或变化率或微商）
  - $f'(x_0)=y'|_{x=x_0}=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\dfrac{\Delta y}{\Delta x}=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\dfrac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}$
  - 几何意义：是曲线y=f(x)在P(x0,f(x0))处的切线的斜率
- 瞬时速度
  - $\upsilon=s'(t)=\lim\limits_{\Delta t\to 0}\dfrac{\Delta s}{\Delta t}=\lim\limits_{\Delta t\to 0}\dfrac{s(t+\Delta t)-s(t)}{\Delta t}$
- 瞬时加速度
  - $a=v'(t)=\lim\limits_{\Delta t\to 0}\dfrac{\Delta v}{\Delta t}=\lim\limits_{\Delta t\to 0}\dfrac{v(t+\Delta t)-v(t)}{\Delta t}$
- f(x)在(a,b)的导数
  - $f'(x)=y'=\dfrac{dy}{dx}=\dfrac{df}{dx}=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\dfrac{\Delta y}{\Delta x}=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\dfrac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$
- 几种常见函数的导数
  - $C'=0$ （C 为常数）
  - $(x^n)'=nx^{n-1}$
  - $(\sin x)'=\cos x$
  - $(\cos x)'=-\sin x$
  - $(\ln x)'=\dfrac{1}{x}$； $(\log a^x)'=\dfrac{1}{x}\log_a^e$
  - $(e^x)'=e^x$； $(a^x)'=a^x\ln a$
- 导数的运算法则
  - $(u\pm v)'=u'\pm v'$
  - $(uv)'=u'v+uv'$
  - $(\dfrac{u}{v})'=\dfrac{u'v-uv'}{v^2}(v\neq 0)$
  - 复合函数的求导法则：$f_x'(\varphi(x))=f'(u)\varphi'(x)$
- 判别f(x0)是极大(小)值的方法（当函数f(x)在x0处连续时）
  - 在 x = x0处取极值时：$f'(x_0)=0$
  - 如果在 x_0 附近的左侧 $f'(x)>0$，右侧 $f'(x)<0$，则 $f(x_0)$ 是极大值;
  - 如果在 x_0 附近的左侧 $f'(x)<0$，右侧 $f'(x)>0$，则 $f(x_0)$ 是极小值.
  - 图像

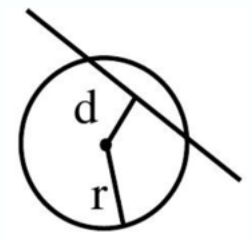


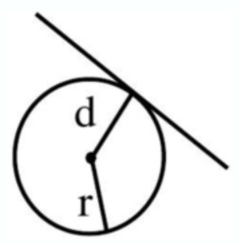
- 求单调区间
  - 令 $f'(x)>0$ 求单调增区间
  - 令 $f'(x)<0$，求减区间
- 求极值步骤
  - 1.求导函数
  - 2.求单调区间
  - 3.作图由图求极值
- 求最值步骤
  - 同求极值方法一样，最后一步由给定区间取舍求最值

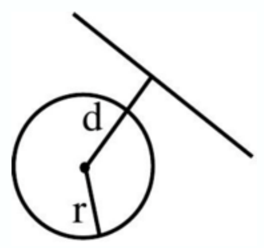
函数极限

- $\lim\limits_{x\to x_0}f(x)=a \Leftrightarrow \lim\limits_{x\to x_0^-}f(x)=\lim\limits_{x\to x_0^+}f(x)=a$
- 特殊数列的极限
  - $\lim\limits_{n\to\infty}q^n=\begin{cases}0 & |q|<1\\ 1 & q=1\\ 不存在 & |q|<1或q=-1\end{cases}$
  - $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_kn^k+a_{k-1}n^{k-1}+\cdots+a_0}{b_tn^t+b_{t-1}n^{t-1}+\cdots+b_0}=\begin{cases}0 & (k<t)\\ \dfrac{a_t}{b_k} & (k=t)\\ 不存在 & (k>t)\end{cases}$
  - $S=\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_1(1-q^n)}{1-q}=\dfrac{a_1}{1-q}$ （S 无穷等比数列 $\{a_1q^{n-1}\}$ （$|q|<1$)的和
- 函数的夹逼性定理
  - 如果函数 f(x)，g(x)，h(x)在点 x_0 的附近满足：
    （1） $g(x)\le f(x)\le h(x)$；
    （2） $\lim\limits_{x\to x_0}g(x)=a,\lim\limits_{x\to x_0}h(x)=a$ （常数），
    则 $\lim\limits_{x\to x_0}f(x)=a$.
  - 本定理对于单侧极限和 $x\to\infty$ 的情况仍然成立.
- 几个常用极限
  - $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1}{n}=0$， $\lim\limits_{n\to\infty}a^n=0$ （$|a|<1$）
  - $\lim\limits_{x\to x_0}x=x_0$， $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{1}{x}=\dfrac{1}{x_0}$
  - $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x}{x}=1$
  - $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{1}{x}\right)^x=e$(e=2.718281845⋯)
- 函数极限的四则运算法则
  - 若 $\lim\limits_{x\to x_0}f(x)=a$， $\lim\limits_{x\to x_0}g(x)=b$，则
  - $\lim\limits_{x\to x_0}\left[f(x)\pm g(x)\right]=a\pm b$
  - $\lim\limits_{x\to x_0}\left[f(x)\cdot g(x)\right]=a\cdot b$
  - $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{f(x)}{g(x)}=\dfrac{a}{b}(b\neq 0)$
- 常用的近似计算公式（当|x|很小时）
  - $\sqrt{1+x}\approx 1+\dfrac{1}{2}x$；$\sqrt[n]{1+x}\approx 1+\dfrac{1}{n}x$
  - $(1+x)^\alpha\approx 1+\alpha x(\alpha\in R)$； $\dfrac{1}{1+x}\approx 1-x$
  - $e^x\approx 1+x$
  - $\sin x\approx x$ （x 为弧度）
  - $\tan x\approx x$ （x 为弧度）
  - $\arctan x\approx x$ （x 为弧度）

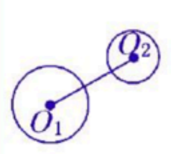
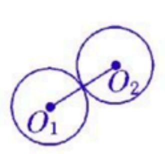
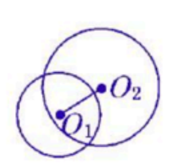
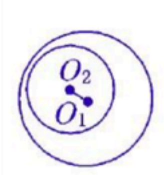
解析几何1

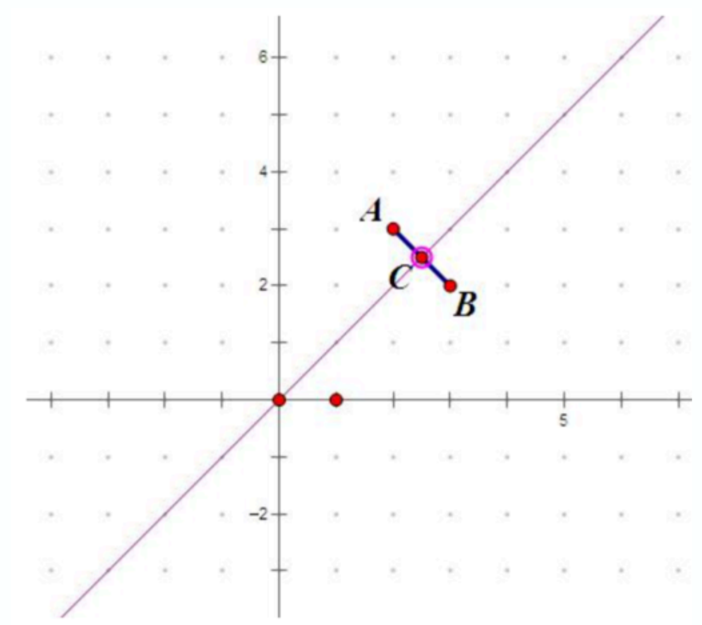
- 圆
  - 圆的标准方程
    - $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$
    - 圆心：(a,b)；半径：r
  - 圆的一般方程
    - $x^2+y^2+Dx+Ey+F=0\,(D^2+E^2-4F>0)$
  - 圆的参数方程
    - $\begin{cases} x=a+r\cos\theta \\ y=b+r\sin\theta \end{cases}$
  - 圆的直径方程
    - $(x-x_1)(x-x_2)+(y-y_1)(y-y_2)=0$
    - $A(x_1,y_1)$、$B(x_2,y_2)$ 圆的直径的端点
  - 圆与直线的位置关系
    - 直线方程
      - $Ax+By+C=0$（A，B不同时为0）
    - 相交
      - 

      - 弦长公式：$\left(\dfrac{AB}{2}\right)^2+d^2=r^2$
    - 相切
      - 

      - $d=r=\dfrac{|Ax_0+By_0+c|}{\sqrt{A^2+B^2}}$
    - 相离
      - 

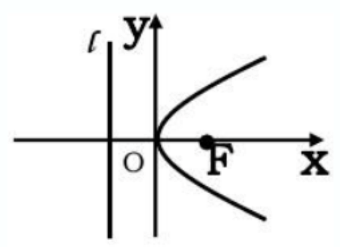
      - $r<\dfrac{|Ax_0+By_0+c|}{\sqrt{A^2+B^2}}$
  - 圆与圆位置关系
    - 相离、外切、相交、内切、内含、

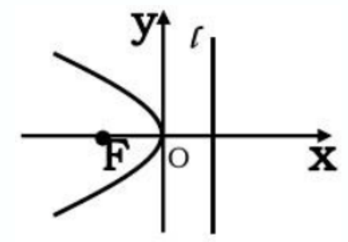
	相离	外切	相交	内切	内含
图形					
量的关系	$d>r_1+r_2$	$d=r_1+r_2$	$\lvert r_1-r_2\rvert<d<r_1+r_2$	$d=\lvert r_1-r_2\rvert$	$d<\lvert r_1-r_2\rvert$

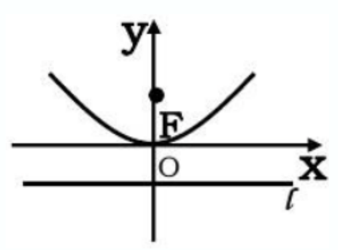
- 直线
  - 直线斜率 $k=\tan\theta;k=\dfrac{y_1-y_2}{x_1-x_2}$
  - 直线方程
    - 点斜式：$y-y_0=k(x-x_0)$
    - 斜截式：$y=kx+b$
    - 截距式：$\dfrac{x}{a}+\dfrac{y}{b}=1(a\neq0,b\neq0)$
    - 两点式：$\dfrac{y-y_1}{x-x_1}=\dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$
    - 一般式：$Ax+By+C=0$（A，B不同时为0）
  - 两条直线位置关系
    - $l_1//l_2\Rightarrow k_1=k_2$ 且 $b_1\neq b_2$
    - $l_1\perp l_2\Rightarrow k_1\bullet k_2=-1$ 或者 $A_1A_2+B_1B_2=0$
  - 距离公式：
    - 点到直线距离公式：$d=\dfrac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$
    - 两点间距离公式 $d=\sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2}$
    - 两条平行直线间的距离 $d=\dfrac{|C_1-C_2|}{\sqrt{A^2+B^2}}$
  - 直线恒过定点
  - 直线与坐标围成三角形面积
    - $S=\dfrac{1}{2}|a||b|$（a，b 指截距）
  - 求两条直线的交点
    - 联立方程组
  - 点关于直线对称
    - 图像
      - 

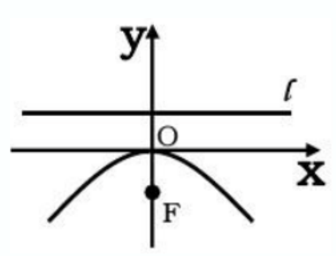
    - 公式
      - $-\dfrac{A}{B}\bullet\dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=-1$
      - $A\bullet\dfrac{x_1+x_2}{2}+B\bullet\dfrac{y_1+y_2}{2}+C=0$

解析几何2

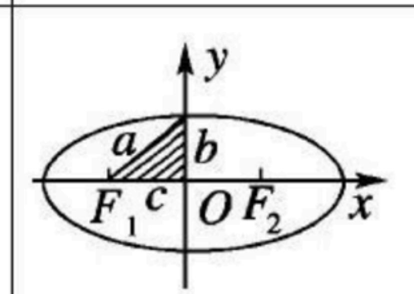
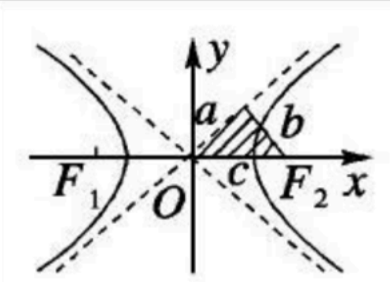
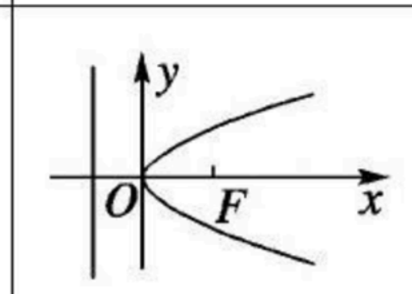
- 抛物线
  - 抛物线是指一个动点到一个定点的距离等于这个动点到定直线的距离
  - 标准方程
    - $y^2=2px,(p>0)$
      

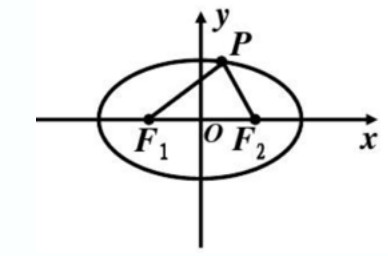
    - $y^2=-2px,(p>0)$
      

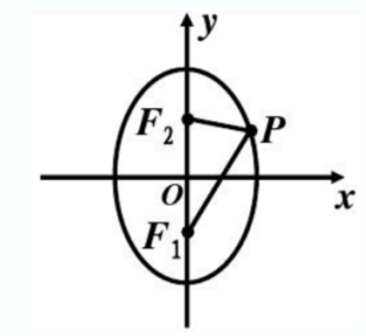
    - $x^2=2py,(p>0)$
      

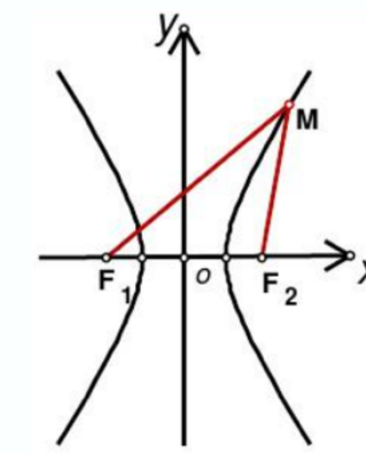
    - $x^2=-2py,(p>0)$
      

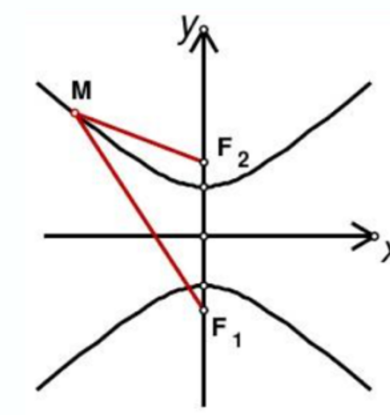
- 图像理解

		椭圆	双曲线	抛物线
定义		$\lvert PF_1\rvert+\lvert PF_2\rvert=2a(2a>\lvert F_1F_2\rvert)$	$\lvert\lvert PF_1\rvert-\lvert PF_2\rvert\rvert=2a(2a<\lvert F_1F_2\rvert)$	定点 F 和定直线 l，点 F 不在直线 l 上，P 到 l 距离为 d，$\lvert PF\rvert=d$
标准方程		焦点在 x 轴上 $\frac{x2}{a2}+\frac{y2}{b2}=1(a>b>0)$	焦点在 x 轴上 $\frac{x2}{a2}-\frac{y2}{b2}=1(a>0，b>0)$	焦点在 x 轴正半轴上 y2=2px(p>0)
图象				
几何性质	范围	$\lvert x\rvert\leqslant a，\lvert y\rvert\leqslant b$	$\lvert x\rvert\geqslant a，y\in\mathbf{R}$	$x\geqslant 0，y\in\mathbf{R}$
	顶点	$(\pm a,0)，(0，\pm b)$	$(\pm a,0)$	$(0,0)$
	对称性	关于 x 轴、y 轴和原点对称		关于 x 轴对称
	焦点	$(\pm c,0)$		$\left(\frac{p}{2}，0\right)$
	轴	长轴长 $2a$，短轴长 $2b$	实轴长 $2a$，虚轴长 $2b$	
	离心率	$e=\frac{c}{a}=\sqrt{1-\frac{b2}{a2}}(0<e<1)$	$e=\frac{c}{a}=\sqrt{1+\frac{b2}{a2}}(e>1)$	$e=1$
	准线			$x=-\frac{p}{2}$
	通径	$\lvert AB\rvert=\frac{2b^2}{a}$		$\lvert AB\rvert=2p$

- 椭圆
  - 标准方程
    - $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$
      

    - $\frac{y^2}{a^2}+\frac{x^2}{b^2}=1(a>b>0)$
      

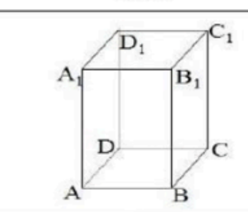
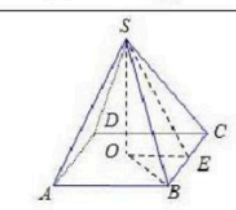
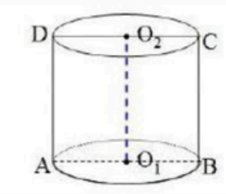
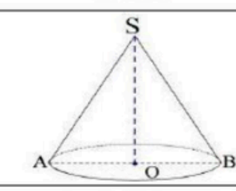
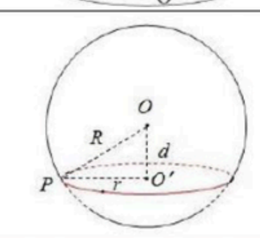
    - $mx^2+ny^2=1$(椭圆过两个点)
- 双曲线
  - 标准方程
    - $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$
      

    - $\frac{y^2}{a^2}-\frac{x^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$
      

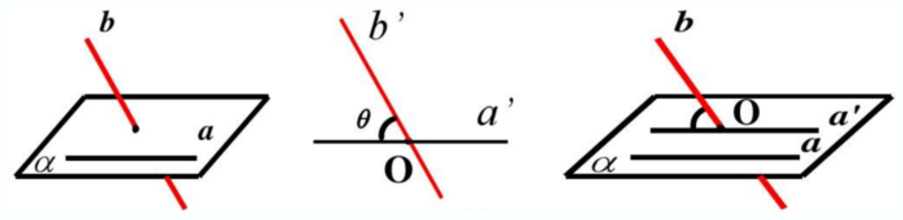
    - $mx^2+ny^2=1$(双曲线过两点)
- 椭圆和双曲线理解
  - 对比1
    - 椭圆指一个动点到两个定点之间距离为 2a(a>0)
    - 双曲线是指一个动点到两个定点之差为 +-2a (a>0)
  - 对比2
    - 椭圆的长轴： 2a， a 为长半轴；短轴 2b， b 为短半轴；椭圆的焦距为： 2c， c 为半焦距。
    - 双曲线的实轴： 2a， a 为实半轴；虚轴： 2b， b 为虚半轴； 双曲线的焦距为： 2c， c 为半焦距。
  - 对比3
    - 椭圆的 "a,b,c" 的等量关系： $a^2=b^2+c^2$
    - 双曲线的 "a,b,c" 的等量关系： $c^2=b^2+a^2$
  - 对比4
    - 椭圆和双曲线的离心率公式： $e=\frac{c}{a}$
  - 对比5
    - 椭圆和双曲线的准线： $x=\pm\frac{a^2}{c}$， $y=\pm\frac{a^2}{c}$
  - 对比6
    - 椭圆没有渐进线：
    - 双曲线存在渐进线
      - $y=\pm\frac{b}{a}x$（焦点 x 轴）
      - $y=\pm\frac{a}{b}x$（焦点 y 轴）

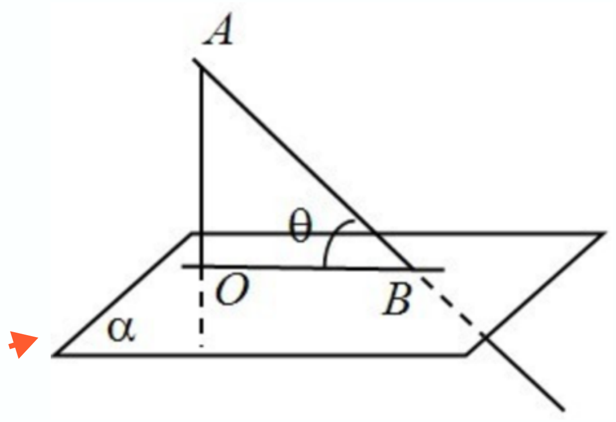
立体几何

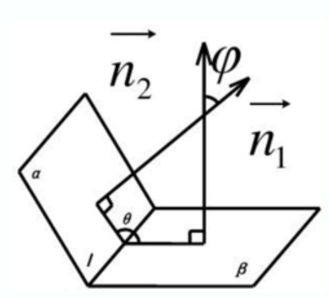
- 基本模型

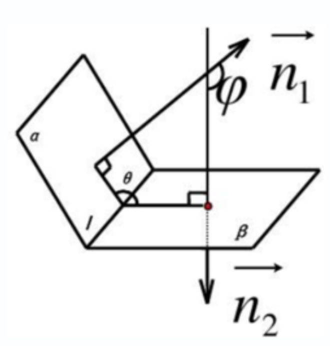
	图像	侧面积	表面积	体积
正棱柱		Ch	$Ch+S_{底}$	Sh
正棱锥		$\frac{1}{2}Ch'$	$\frac{1}{2}Ch+S_{底}$	$\frac{1}{3}Sh$
圆柱		$Cl=2\pi rl$	$Ch+S_{底}$	$S\ h=\pi r^2h$
圆锥		$\frac{1}{2}Cl=\pi rl$	$\frac{1}{2}Ch+S_{底}$	$\frac{1}{3}Sh=\frac{1}{3}\pi r^2 l$
球			$4\pi R^2$	$\frac{4}{3}\pi R^3$
注解		C(周长)　S（面积） h（高）　h'(侧高) r（半径）　l（母线）		

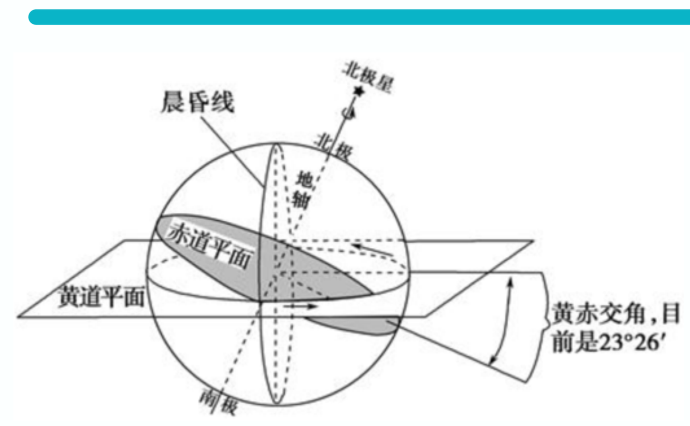
- 证明直线与直线的平行
  - 转化为判定共面二直线无交点
  - 转化为二直线同与第三条直线平行
  - 转化为线面平行
  - 转化为线面垂直
  - 转化为面面平行
- 证明直线与平面的平行
  - 转化为直线与平面无公共点
  - 转化为线线平行
  - 转化为面面平行
- 证明平面与平面平行
  - 转化为判定二平面无公共点
  - 转化为线面平行
  - 转化为线面垂直
- 证明直线与直线的垂直
  - 转化为相交垂直
  - 转化为线面垂直
  - 转化为线与另一线的射影垂直
  - 转化为线与形成射影的斜线垂直
- 证明直线与平面垂直
  - 转化为该直线与平面内任一直线垂直
  - 转化为该直线与平面内相交二直线垂直
  - 转化为该直线与平面的一条垂线平行
  - 转化为该直线垂直于另一个平行平面
  - 转化为该直线与两个垂直平面的交线垂直
- 证明平面与平面的垂直
  - 转化为判断二面角是直二面角
  - 转化为线面垂直
- 空间向量的加法与数乘向量运算的运算
  - 加法交换律：a＋b=b＋a
  - 加法结合律：(a＋b)＋c=a＋(b＋c)
  - 数乘分配律：λ(a＋b)=λa＋λb

- 异面直线夹角
  - 

  - $\vec{a}=(x_1,y_1,z_1)$ 和 $\vec{b}=(x_2,y_2,z_2)$
  - $\cos\theta=\left|\dfrac{x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2}{\sqrt{x_1^2+y_1^2+z_1^2}\bullet\sqrt{x_2^2+y_2^2+z_2^2}}\right|$
- 线面夹角
  - 

  - $\vec{a}=(x_1,y_1,z_1)$ 和法向量 (x_2,y_2,z_2)
  - $\sin\theta=\left|\dfrac{x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2}{\sqrt{x_1^2+y_1^2+z_1^2}\bullet\sqrt{x_2^2+y_2^2+z_2^2}}\right|$
- 二面角
  - 平面法向矢量 $\vec{n}_1(x_1,y_1,z_1),\vec{n}_2(x_2,y_2,z_2)$
  - θ 为二面角 $\theta+\varphi=\pi$ 

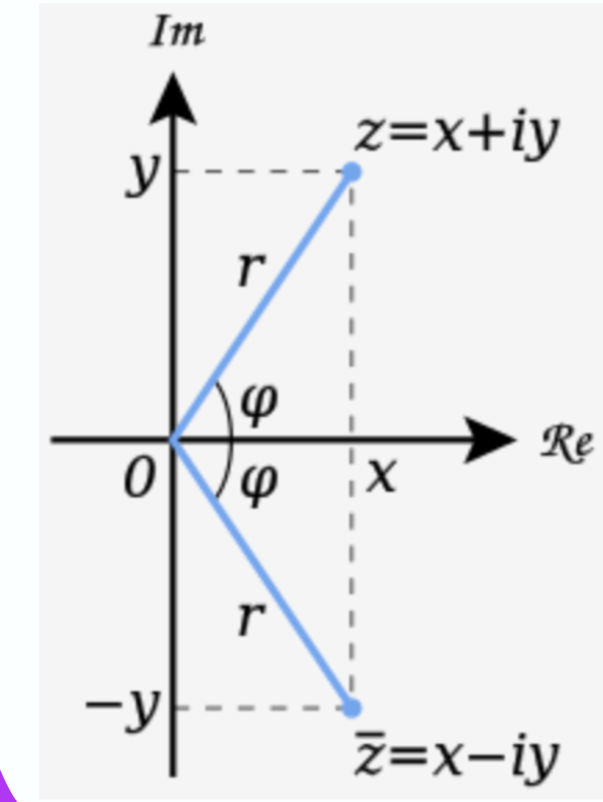
  - θ 为二面角 $\theta=\varphi$ 

  - $\cos\theta=\dfrac{x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2}{\sqrt{x_1^2+y_1^2+z_1^2}\bullet\sqrt{x_2^2+y_2^2+z_2^2}}$
  - 实例 

- 空间两点的距离公式
  - $d_{A,B}=|\overrightarrow{AB}|=\sqrt{\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AB}}=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2+(z_2-z_1)^2}$
- 面积射影定理
  - 平面多边形及其射影的面积分别是S, S'，它们所在平面所成锐二面角的为theta　$S=\dfrac{S'}{\cos\theta}$

复数

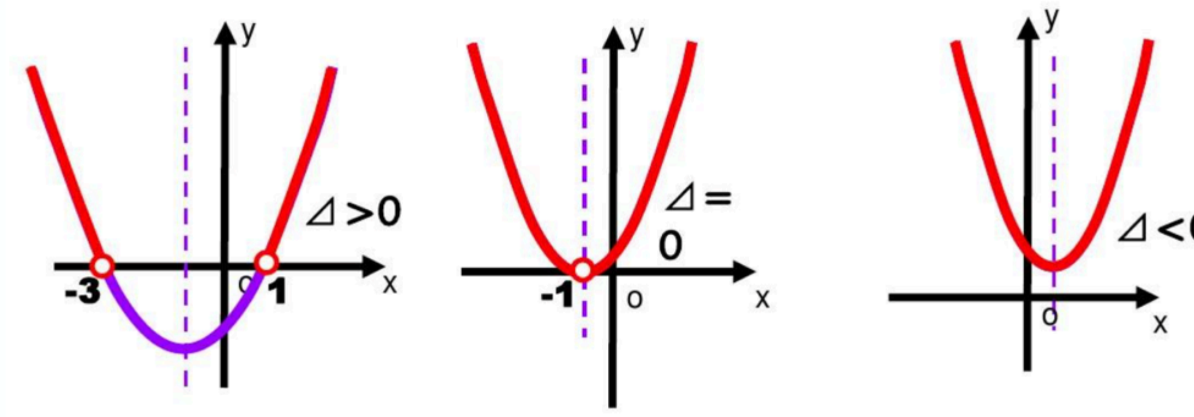
- 复数的四则运算法则
  - $(a+bi)+(c+di)=(a+c)+(b+d)i$
  - $(a+bi)-(c+di)=(a-c)+(b-d)i$
  - $(a+bi)(c+di)=(ac-bd)+(bc+ad)i$
  - $(a+bi)\div(c+di)=\frac{ac+bd}{c^2+d^2}+\frac{bc-ad}{c^2+d^2}i(c+di\neq 0)$
- 实系数一元二次方程的解
  - 实系数一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$
  - ①若 $\Delta=b^2-4ac>0$，则 $x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
  - ②若 $\Delta=b^2-4ac=0$，则 $x_1=x_2=-\frac{b}{2a}$
  - ③若 $\Delta=b^2-4ac<0$
    - 它在实数集R内没有实数根
    - 在复数集C内有且仅有两个共轭复数根
    - $x=\frac{-b\pm\sqrt{-(b^2-4ac)}i}{2a}(b^2-4ac<0)$
- 复平面上的两点间的距离公式
  - $z_1=x_1+y_1i$， $z_2=x_2+y_2i$
  - $d=|z_1-z_2|=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$
- 定义
  - Z = a + bi，其中a为实部，b为虚部分，i为虚数单位



  - 复数z的模（或绝对值） $|z|=|a+bi|=\sqrt{a^2+b^2}$
  - i虚数单位的计算 $i; i^2=-1; i^3=-i; i^4=1$
  - 共轭复数 $\bar{z}=a-bi$ 与 $z=a+bi$ 实部相同，虚部相反
- 复数的乘法运算律
  - 对于任何 $z_1,z_2,z_3\in C$
  - 交换律: $z_1\cdot z_2=z_2\cdot z_1$
  - 结合律: $(z_1\cdot z_2)\cdot z_3=z_1\cdot(z_2\cdot z_3)$
  - 分配律: $z_1\cdot(z_2+z_3)=z_1\cdot z_2+z_1\cdot z_3$
- 向量的垂直
  - 非零复数 $z_1=a+bi$， $z_2=c+di$ 对应的向量分别是 $\overrightarrow{OZ_1}$， $\overrightarrow{OZ_2}$
  - $\overrightarrow{OZ_1}\perp\overrightarrow{OZ_2}\Leftrightarrow\bar{z_1}\cdot z_2$ 的实部为零
  - $\Leftrightarrow\frac{z_2}{z_1}$ 为纯虚数 $\Leftrightarrow|z_1+z_2|^2=|z_1|^2+|z_2|^2$
  - $\Leftrightarrow|z_1-z_2|^2=|z_1|^2+|z_2|^2\Leftrightarrow|z_1+z_2|=|z_1-z_2|$
  - $\Leftrightarrow ac+bd=0\Leftrightarrow z_1=\lambda iz_2$
  - lamda为非零实数

不等式

- 常用不等式
  - 常见三角不等式
    - 若$x\in(0,\frac{\pi}{2})$，则$\sin x<x<\tan x$
    - 若$x\in(0,\frac{\pi}{2})$，则$1<\sin x+\cos x\le\sqrt{2}$
    - $|\sin x|+|\cos x|\ge 1$
  - 简单三角不等式及其解集
    - $\sin x>a(|a|\le 1)\Leftrightarrow x\in(2k\pi+\arcsin a,2k\pi+\pi-\arcsin a),k\in Z$
    - $\sin x<a(|a|\le 1)\Leftrightarrow x\in(2k\pi-\pi-\arcsin a,2k\pi+\arcsin a),k\in Z$
    - $\cos x>a(|a|\le 1)\Leftrightarrow x\in(2k\pi-\arccos a,2k\pi+\arccos a),k\in Z$
    - $\cos x<a(|a|\le 1)\Leftrightarrow x\in(2k\pi+\arccos a,2k\pi+2\pi-\arccos a),k\in Z$
    - $\tan x>a(a\in R)\Rightarrow x\in(k\pi+\arctan a,k\pi+\frac{\pi}{2}),k\in Z$
    - $\tan x<a(a\in R)\Rightarrow x\in(k\pi-\frac{\pi}{2},k\pi+\arctan a),k\in Z$
  - $a^2+b^2\ge 2ab$
    - $a,b\in R$
    - 当且仅当 a＝b 时取“=”号
  - $\frac{a+b}{2}\ge\sqrt{ab}$
    - $a,b\in R^+$
    - 当且仅当 a＝b 时取“=”号
  - $a^3+b^3+c^3\ge 3abc$
    - $a>0,b>0,c>0$
  - 柯西不等式
    - $(a^2+b^2)(c^2+d^2)\ge(ac+bd)^2$
    - $a,b,c,d\in R$
    - 三维柯西不等式
      - $(a_1b_1+a_2b_2+a_3b_3)^2\le(a_1^2+a_2^2+a_3^2)(b_1^2+b_2^2+b_3^2)$
  - $|a|-|b|\le|a+b|\le|a|+|b|$
- 无理不等式
  - $\sqrt{f(x)}>\sqrt{g(x)}\Leftrightarrow\begin{cases}f(x)\ge 0\\ g(x)\ge 0\\ f(x)>g(x)\end{cases}$
  - $\sqrt{f(x)}>g(x)\Leftrightarrow\begin{cases}f(x)\ge 0\\ g(x)\ge 0\\ f(x)>[g(x)]^2\end{cases}$ 或 $\begin{cases}f(x)\ge 0\\ g(x)<0\end{cases}$
  - $\sqrt{f(x)}<g(x)\Leftrightarrow\begin{cases}f(x)\ge 0\\ g(x)>0\\ f(x)<[g(x)]^2\end{cases}$
- 含有绝对值的不等式
  - 当 a> 0 时，有
  - $|x|<a\Leftrightarrow x^2<a^2\Leftrightarrow -a<x<a$
  - $|x|>a\Leftrightarrow x^2>a^2\Leftrightarrow x>a$ 或 $x<-a$
- $N<f(x)<M$ 解连不等式常有以下转化形式
  - $N<f(x)<M\Leftrightarrow[f(x)-M][f(x)-N]<0$
  - $\Leftrightarrow|f(x)-\frac{M+N}{2}|<\frac{M-N}{2}\Leftrightarrow\frac{f(x)-N}{M-f(x)}>0$
  - $\Leftrightarrow\frac{1}{f(x)-N}>\frac{1}{M-N}$
- 定义
  - **用不等号表示不等关系的式子**
- 不等式组的口诀解法
  - 同大取大：如果两个不等式的解集都是大于某数时，那么不等式的解集就是大于大数
  - 同小取小：如果两个不等式的解集都是小于某数时，那么不等式组的解集就是小于小数
  - 大小小大中间找：如果不等式组中的一个不等式的解集是大于小数，另一个不等式的解集是小于大数，那么这个不等式组的解集就是小数与大数之间的部分
  - 大大小小找不到：如果不等式组中的一个不等式的解集是大于大数，另一个不等式的解集是小于小数，那么不等式组就是无解
- 一元二次不等式
  - $ax^2+bx+c>0$(或<0)
    - $a\ne 0,\Delta=b^2-4ac>0$
    - a与ax^2+bx+c同号，解集在两根之外
      - $x<x_1$,或$x>x_2\Leftrightarrow(x-x_1)(x-x_2)>0(x_1<x_2)$
    - a与ax^2+bx+c异号，则解集在两根之间
      - $x_1<x<x_2\Leftrightarrow(x-x_1)(x-x_2)<0(x_1<x_2)$
    - **二次函数图象与二次不等式解的关系**



1) $y=x^2+2x-3$	2) $y=x^2+2x+1$	3) $y=x^2-2x+2$
若$x^2+2x-3>0$	若$x^2+2x+1>0$	若$x^2-2x+2>0$
则$x<-3$或$x>1$	则$x\ne -1$	则$x\in R$

- 指数不等式与对数不等式
  - 当$a>1$时
    - $a^{f(x)}>a^{g(x)}\Leftrightarrow f(x)>g(x)$
    - $\log_a f(x)>\log_a g(x)\Leftrightarrow\begin{cases}f(x)>0\\ g(x)>0\\ f(x)>g(x)\end{cases}$
  - 当$0<a<1$时
    - $a^{f(x)}>a^{g(x)}\Leftrightarrow f(x)<g(x)$
    - $\log_a f(x)>\log_a g(x)\Leftrightarrow\begin{cases}f(x)>0\\ g(x)>0\\ f(x)<g(x)\end{cases}$
- 对数换底不等式及其推广
  - 若$a>0,b>0,x>0,x\ne\frac{1}{a}$,则函数$y=\log_{ax}(bx)$
  - 当$a>b$时,在$(0,\frac{1}{a})$和$(\frac{1}{a},+\infty)$上$y=\log_{ax}(bx)$为增函数
  - 当$a<b$时,在$(0,\frac{1}{a})$和$(\frac{1}{a},+\infty)$上$y=\log_{ax}(bx)$为减函数
  - 推论:设$n>m>1$，$p>0$，$a>0$，且$a\ne 1$，则
    - $\log_{m+p}(n+p)<\log_m n$
    - $\log_a m\log_a n<\log_a^2\frac{m+n}{2}$

排列、组合和二项式定理

- 排列数公式
  - $A_n^m=n(n-1)\cdots(n-m+1)=\dfrac{n!}{(n-m)!}$
  - n，$m\in N^*$，且 $m\le n$　注:规定 $0!=1$
  - 排列恒等式
    - $A_n^m=(n-m+1)A_n^{m-1}$
    - $A_n^m=\dfrac{n}{n-m}A_{n-1}^m$
    - $A_n^m=nA_{n-1}^{m-1}$
    - $nA_n^n=A_{n+1}^{n+1}-A_n^n$
    - $A_{n+1}^m=A_n^m+mA_n^{m-1}$
    - $1!+2\cdot 2!+3\cdot 3!+\cdots+n\cdot n!=(n+1)!-1$
- 组合数公式
  - $C_n^m=\dfrac{A_n^m}{A_m^m}=\dfrac{n(n-1)\cdots(n-m+1)}{1\times 2\times\cdots\times m}=\dfrac{n!}{m!\cdot(n-m)!}$
  - $n\in N^*$，$m\in N$，且 $m\le n$
  - 两个性质
    - $C_n^m=C_n^{n-m}$
    - $C_n^m+C_n^{m-1}=C_{n+1}^m$　注:规定 $C_n^0=1$
  - 组合恒等式
    - $C_n^m=\dfrac{n-m+1}{m}C_n^{m-1}$
    - $C_n^m=\dfrac{n}{n-m}C_{n-1}^m$
    - $C_n^m=\dfrac{n}{m}C_{n-1}^{m-1}$
    - $\sum_{r=0}^{n}C_n^r=2^n$
    - $C_r^r+C_{r+1}^r+C_{r+2}^r+\cdots+C_n^r=C_{n+1}^{r+1}$
    - $C_n^0+C_n^1+C_n^2+\cdots+C_n^r+\cdots+C_n^n=2^n$
    - $C_n^1+C_n^3+C_n^5+\cdots=C_n^0+C_n^2+C_n^4+\cdots 2^{n-1}$
    - $C_n^1+2C_n^2+3C_n^3+\cdots+nC_n^n=n2^{n-1}$
    - $C_m^rC_n^0+C_m^{r-1}C_n^1+\cdots+C_m^0C_n^r=C_{m+n}^r$
    - $(C_n^0)^2+(C_n^1)^2+(C_n^2)^2+\cdots+(C_n^n)^2=C_{2n}^n$
- 分类计数原理（加法原理）
  - 定义：完成一件事情有n类方法，若每一类方法中的任何一种方法均能将这件事情从头至尾完成，则计算完成这件事情的方法总数用加法原理。
  - $N=m_1+m_2+\cdots+m_n$
- 分步计数原理（乘法原理）
  - 完成一件事情有n个步骤，若每一步的任何一种方法只能完成这件事的一部分，并且必须且只需完成互相独立的这n步后，才能完成这件事，则计算完成这件事的方法总数用乘法原理。
  - $N=m_1\times m_2\times\cdots\times m_n$
- 排列考点
  - 1.相邻 2.不相邻 3.位置的限定 4.集团排列
  - 5.数字问题 6.间隔问题 7.信和邮箱
- 组合考点
  - 1.分堆问题 2.均分问题
  - 3.多面手问题 4.鞋子成双
- 排列数与组合数的关系
  - $A_n^m=m!C_n^m$
- 二项式定理
  - $(a+b)^n=C_n^0a^n+C_n^1a^{n-1}b+C_n^2a^{n-2}b^2+\cdots+C_n^ra^{n-r}b^r+\cdots+C_n^nb^n$
  - 二项展开式的通项公式
    - $T_{r+1}=C_n^ra^{n-r}b^r\ (r=0,1,2\cdots,\ n)$