丛书

高中生直通车

GAOZHONGSHENG ZHITONGCHE

高中生必备直通车

高一、高二、高三均适用

GAOZHONGSHENG
BI BEI
ZHITONGCHE

高中数理重要公式
高中作文黄金材料
英语写作黄金模块

主编 甘曜玮

GAOZHONGSHENG BI BEI
ZHITONGCHE

接力出版社 Publishing House
全国优秀出版社 SPLENDID PUBLISHING HOUSE IN CHINA

GAOZHONGSHENG BI BEI ZHITONGCHE

高中生必备直通车

主编 甘曜玮

GAOZHONGSHENG BI BEI ZHITONGCHE

接力出版社
Publishing House

编者　甘曜玮　黄锡强
施梁显　党时球
梁　孟　甘第通
顾倍铭　颜　科
包媛媛　钟　成

“高中生直通车”丛书
高中生必备直通车
主编　甘曜玮
☆
出版人　黄　俭
接力出版社出版发行
（地址：广西南宁市园湖南路9号　邮编：530022）
玉林正泰彩印包装有限责任公司印刷
开本：787毫米×1092毫米　1/32
印张：2　字数：70千
2007年3月第2版　2007年3月第3次印刷
ISBN 978-7-80732-604-5/G·417　定价：4.80元

目　　录

一、高中数学重要公式 …………………………… (1)
(一)集合与简易逻辑 …………………………… (1)
(二)函数 …………………………………… (2)
(三)数列 …………………………………… (3)
(四)三角函数 ………………………………… (3)
(五)平面向量 ………………………………… (5)
(六)不等式 ………………………………… (7)
(七)直线和圆的方程 …………………………… (7)
(八)圆锥曲线方程 …………………………… (8)
(九)直线、平面、简单几何体 ……………………… (9)
(十)排列、组合和二项式定理……………………… (9)
(十一)概率与统计 …………………………… (10)
(十二)极限 ………………………………… (11)
(十三)导数 ………………………………… (12)
(十四)数系的扩充——复数 ……………………… (12)

二、高中作文黄金材料 …………………………………… (13)
三、高中英语黄金材料 …………………………………… (18)
(一)必背词组 …………………………………… (18)
(二)黄金模块 …………………………………… (35)
四、高中物理重要公式 …………………………………… (45)
(一)力学公式 …………………………………… (45)
(二)热学公式 …………………………………… (49)
(三)电磁学公式 …………………………………… (50)
(四)光学与原子物理公式 …………………………………… (55)
(五)近代物理公式 …………………………………… (56)
附录
"211 工程"高校名单 …………………………………… (57)

一、高中数学重要公式

（一）集合与简易逻辑

1. 集合

(1)交换律	$A\cap B=B\cap A, A\cup B=B\cup A$
(2)结合律	$A\cap(B\cap C)=(A\cap B)\cap C, A\cup(B\cup C)=(A\cup B)\cup C$
(3)德·摩根定律	$\complement_U(A\cap B)=\complement_U A\cup\complement_U B$, $\complement_U(A\cup B)=\complement_U A\cap\complement_U B$
(4)其他	$A\cap A=A\cup A=A, A\cap\varnothing=\varnothing, A\cup\varnothing=A$, $\complement_U(\complement_U A)=A, A\cap\complement_U A=\varnothing, A\cup\complement_U A=U$

2. 不等式解法

(1)含绝对值的不等式	①$\lvert x\rvert<a\ \ (a>0)$的解集为：$\{x\mid -a<x<a\}$		
	②$\lvert x\rvert>a\ \ (a>0)$的解集为：$\{x\mid x<-a$，或$x>a\}$		
(2)一元二次不等式	①$ax^2+bx+c=0$ $(a>0)$	$\Delta=b^2-4ac>0$	$x_{1,2}=\dfrac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{2a}\ \ (x_1<x_2)$
		$\Delta=0$	$x_1=x_2=-\dfrac{b}{2a}$
		$\Delta<0$	没有实根
	②$ax^2+bx+c>0$ $(a>0)$	$\Delta>0$	$\{x\mid x<x_1$，或$x>x_2\}$
		$\Delta=0$	$\{x\mid x\neq-\dfrac{b}{2a}\}$
		$\Delta<0$	$\mathbf{R}$
	③$ax^2+bx+c<0$ $(a>0)$	$\Delta>0$	$\{x\mid x_1<x<x_2\}$
		$\Delta=0$	$\varnothing$
		$\Delta<0$	$\varnothing$

（二）函数

1. 指数和对数

指数	分数指数	① $a^{\frac{m}{n}}=\sqrt[n]{a^m}$ （$a>0,m,n\in\mathbf{N}^*$，且 $n>1$） ② $a^{-\frac{m}{n}}=\frac{1}{a^{\frac{m}{n}}}$ （$a>0,m,n\in\mathbf{N}^*$，且 $n>1$）
	运算性质	① $a^m\cdot a^n=a^{m+n}$　② $(a^m)^n=a^{mn}$　③ $(ab)^n=a^nb^n$ $(a>0,b>0,m,n\in\mathbf{R})$
对数	性质	①零和负数没有对数 ② $\log_a a=1$　③ $\log_a 1=0$　$(a>0,a\neq1)$
	运算性质	① $\log_a(MN)=\log_a M+\log_a N$ ② $\log_a\left(\frac{M}{N}\right)=\log_a M-\log_a N$　③ $\log_a M^n=n\log_a M$ $(M>0,N>0,a>0,a\neq1,n\in\mathbf{R})$
	公式	①常用对数：$\log_{10}N=\lg N$　②自然对数：$\log_e N=\ln N$ ③对数恒等式：$a^{\log_a N}=N$　④换底公式：$\log_b N=\frac{\log_a N}{\log_a b}$ 推论：$\log_a b=\frac{1}{\log_b a}$，$\log_{a^n}b^m=\frac{m}{n}\log_a b$ $(N>0,a>0,b>0,a\neq1,b\neq1,m\neq0,n\neq0)$

2. 指数函数和对数函数

名称	指数函数 $y=a^x$ $(a>0,a\neq1)$	对数函数 $y=\log_a x$ $(a>0,a\neq1)$
定义域	$\mathbf{R}$	$(0,+\infty)$
值域	$(0,+\infty)$	$\mathbf{R}$
特征点	$(0,1)$即 $x=0$ 时，$y=1$	$(1,0)$即 $x=1$ 时，$y=0$
奇偶性	非奇非偶	非奇非偶
单调性	当 $a>1$ 时，在 $\mathbf{R}$ 上是增函数	当 $a>1$ 时，在 $(0,+\infty)$ 上是增函数
	当 $0<a<1$ 时，在 $\mathbf{R}$ 上是减函数	当 $0<a<1$ 时，在 $(0,+\infty)$ 上是减函数

(三)数列

	等差数列	等比数列
通项公式	$a_n=a_1+(n-1)d$	$a_n=a_1q^{n-1}$
前 n 项和公式	$S_n=\dfrac{n(a_1+a_n)}{2}$ $=na_1+\dfrac{n(n-1)}{2}d$	(1)$S_n=\dfrac{a_1(1-q^n)}{1-q}$ $=\dfrac{a_1-a_nq}{1-q}$ $(q\neq1)$ (2)$S_n=na_1$ $(q=1)$
中项公式	$A=\dfrac{a+b}{2}$	$G=\pm\sqrt{ab}$
a_n 与 S_n	$a_n=S_n-S_{n-1}$ $(n\geqslant2)$, $a_1=S_1$ $(n=1)$	

(四)三角函数

1. 基本关系

弧长公式	$l=\|\alpha\|r$ (l 为弧长,α 为圆弧所对圆心角的弧度数,r 为圆的半径)
扇形面积公式	$S=\dfrac{1}{2}lR$ (l 为扇形弧长,R 为圆的半径)
角度制与弧度制的换算	$1^\circ=\dfrac{\pi}{180}\text{rad}\approx0.01745\text{rad}$ $1\text{rad}=\left(\dfrac{180}{\pi}\right)^\circ\approx57.30^\circ=57^\circ18'$
同角三角函数的基本关系	倒数关系:$\sin\alpha\csc\alpha=1,\cos\alpha\sec\alpha=1,\tan\alpha\cot\alpha=1$
	商数关系:$\tan\alpha=\dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha},\cot\alpha=\dfrac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$
	平方关系:$\sin\alpha^2+\cos^2\alpha=1,1+\tan^2\alpha=\sec^2\alpha,$ $1+\cot^2\alpha=\csc^2\alpha$
两点间的距离公式	$\|P_1P_2\|=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$
周期:$T=\dfrac{2\pi}{\omega}$　　频率:$f=\dfrac{1}{T}=\dfrac{\omega}{2\pi}$	

2. 诱导公式

角 \ 名称	sin	cos	tan	cot
$k\cdot 360°+\alpha$	$\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$\tan\alpha$	$\cot\alpha$
$180°-\alpha$	$\sin\alpha$	$-\cos\alpha$	$-\tan\alpha$	$-\cot\alpha$
$180°+\alpha$	$-\sin\alpha$	$-\cos\alpha$	$\tan\alpha$	$\cot\alpha$
$360°-\alpha$	$-\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$-\tan\alpha$	$-\cot\alpha$
$-\alpha$	$-\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$-\tan\alpha$	$-\cot\alpha$
$90°-\alpha$	$\cos\alpha$	$\sin\alpha$	$\cot\alpha$	$\tan\alpha$
$90°+\alpha$	$\cos\alpha$	$-\sin\alpha$	$-\cot\alpha$	$-\tan\alpha$
$270°-\alpha$	$-\cos\alpha$	$-\sin\alpha$	$\cot\alpha$	$\tan\alpha$
$270°+\alpha$	$-\cos\alpha$	$\sin\alpha$	$-\cot\alpha$	$-\tan\alpha$

3. 两角和与差的三角函数

和(差)角公式	$\sin(\alpha\pm\beta)=\sin\alpha\cos\beta\pm\cos\alpha\sin\beta$ $\cos(\alpha\pm\beta)=\cos\alpha\cos\beta\mp\sin\alpha\sin\beta$ $\tan(\alpha\pm\beta)=\dfrac{\tan\alpha\pm\tan\beta}{1\mp\tan\alpha\tan\beta}$
倍角公式	$\sin2\alpha=2\sin\alpha\cos\alpha$　$\cos2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha=2\cos^2\alpha-1=1-2\sin^2\alpha$ $\tan2\alpha=\dfrac{2\tan\alpha}{1-\tan^2\alpha}$　$\sin3\alpha=3\sin\alpha-4\sin^3\alpha$　$\cos3\alpha=4\cos^3\alpha-3\cos\alpha$
万能公式	$\sin\alpha=\dfrac{2\tan\frac{\alpha}{2}}{1+\tan^2\frac{\alpha}{2}}$　$\cos\alpha=\dfrac{1-\tan^2\frac{\alpha}{2}}{1+\tan^2\frac{\alpha}{2}}$　$\tan\alpha=\dfrac{2\tan\frac{\alpha}{2}}{1-\tan^2\frac{\alpha}{2}}$
半角公式	$\sin\dfrac{\alpha}{2}=\pm\sqrt{\dfrac{1-\cos\alpha}{2}}$　$\cos\dfrac{\alpha}{2}=\pm\sqrt{\dfrac{1+\cos\alpha}{2}}$ $\tan\dfrac{\alpha}{2}=\pm\sqrt{\dfrac{1-\cos\alpha}{1+\cos\alpha}}=\dfrac{1-\cos\alpha}{\sin\alpha}=\dfrac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha}$
积化和差公式	$\sin\alpha\cos\beta=\dfrac{1}{2}[\sin(\alpha+\beta)+\sin(\alpha-\beta)]$ $\cos\alpha\cos\beta=\dfrac{1}{2}[\cos(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta)]$ $\cos\alpha\sin\beta=\dfrac{1}{2}[\sin(\alpha+\beta)-\sin(\alpha-\beta)]$ $\sin\alpha\sin\beta=-\dfrac{1}{2}[\cos(\alpha+\beta)-\cos(\alpha-\beta)]$
和差化积公式	$\sin\alpha\pm\sin\beta=2\sin\dfrac{\alpha\pm\beta}{2}\cos\dfrac{\alpha\mp\beta}{2}$　$\cos\alpha+\cos\beta=2\cos\dfrac{\alpha+\beta}{2}\cos\dfrac{\alpha-\beta}{2}$ $\cos\alpha-\cos\beta=-2\sin\dfrac{\alpha+\beta}{2}\sin\dfrac{\alpha-\beta}{2}$

4. 三角函数的性质

函数	$y=\sin x$	$y=\cos x$	$y=\tan x$	$y=\cot x$
定义域	$\mathbf{R}$	$\mathbf{R}$	$\{x\mid x\in\mathbf{R}$，且 $x\neq k\pi+\frac{\pi}{2},k\in\mathbf{Z}\}$	$\{x\mid x\in\mathbf{R}$，且 $x\neq k\pi,k\in\mathbf{Z}\}$
值域	$[-1,1]$	$[-1,1]$	$\mathbf{R}$	$\mathbf{R}$
奇偶性	奇函数	偶函数	奇函数	奇函数
周期性	2π	2π	π	π
单调性	$[2k\pi-\frac{\pi}{2},2k\pi+\frac{\pi}{2}]$递增，$[2k\pi+\frac{\pi}{2},2k\pi+\frac{3\pi}{2}]$递减（$k\in\mathbf{Z}$）	$[2k\pi-\pi,2k\pi]$递增，$[2k\pi,2k\pi+\pi]$递减（$k\in\mathbf{Z}$）	$(k\pi-\frac{\pi}{2},k\pi+\frac{\pi}{2})$递增（$k\in\mathbf{Z}$）	$(k\pi,k\pi+\pi)$递减（$k\in\mathbf{Z}$）
最值	$x=2k\pi+\frac{\pi}{2}$，$y_{max}=1$；$x=2k\pi-\frac{\pi}{2}$，$y_{min}=-1$	$x=2k\pi$，$y_{max}=1$；$x=2k\pi+\pi$，$y_{min}=-1$	无	无

（五）平面向量

1. 向量运算

	法则或定义	运算律	坐标运算
加法运算	加法法则：(1) $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$ (2) $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}$	(1) $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}=\boldsymbol{b}+\boldsymbol{a}$ (2) $(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})+\boldsymbol{c}=\boldsymbol{a}+(\boldsymbol{b}+\boldsymbol{c})$ (3) $\boldsymbol{a}+0=0+\boldsymbol{a}=\boldsymbol{a}$	设 $\boldsymbol{a}=(x_1,y_1)$，$\boldsymbol{b}=(x_2,y_2)$ 则 $\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}=(x_1+x_2,y_1+y_2)$
减法运算	减法法则： $\overrightarrow{BA}=\overrightarrow{OA}-\overrightarrow{OB}=\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}$		(1) 设 $\boldsymbol{a}=(x_1,y_1)$，$\boldsymbol{b}=(x_2,y_2)$ 则 $\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}=(x_1-x_2,y_1-y_2)$ (2) $\overrightarrow{AB}=(x_2-x_1,y_2-y_1)$

（续表）

	法则或定义	运算律	坐标运算
实数与向量的积	(1)$\lambda>0$，则 $\lambda\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{a}$ 同向 $\lvert\lambda\boldsymbol{a}\rvert=\lvert\lambda\rvert\lvert\boldsymbol{a}\rvert$ (2)$\lambda<0$ 则 $\lambda\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{a}$ 反向 $\lvert\lambda\boldsymbol{a}\rvert=\lvert\lambda\rvert\lvert\boldsymbol{a}\rvert$	(1)$\lambda(\mu\boldsymbol{a})=(\lambda\mu)\boldsymbol{a}$ (2)$(\lambda+\mu)\boldsymbol{a}=\lambda\boldsymbol{a}+\mu\boldsymbol{a}$ (3)$\lambda(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})=\lambda\boldsymbol{a}+\lambda\boldsymbol{b}$	设 $\boldsymbol{a}=(x,y)$， 则 $\lambda\boldsymbol{a}=\lambda(x,y)=(\lambda x,\lambda y)$
平面向量的数量积	(1)$\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=\lvert\boldsymbol{a}\rvert\lvert\boldsymbol{b}\rvert\cos\theta$ $(\boldsymbol{a}\neq 0,\boldsymbol{b}\neq 0,0^\circ\leqslant\theta\leqslant 180^\circ)$ (2)$0\cdot\boldsymbol{a}=0$	(1)$\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=\boldsymbol{b}\cdot\boldsymbol{a}$ (2)$(\lambda\boldsymbol{a})\cdot\boldsymbol{b}=\boldsymbol{a}\cdot(\lambda\boldsymbol{b})=\lambda(\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b})$ (3)$(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})\cdot\boldsymbol{c}=\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{c}+\boldsymbol{b}\cdot\boldsymbol{c}$	设 $\boldsymbol{a}=(x_1,y_1)$， $\boldsymbol{b}=(x_2,y_2)$， 则 $\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=x_1x_2+y_1y_2$

2. 平面向量的重要定理、公式

(1)平面向量基本定理：$\boldsymbol{a}=\lambda_1\boldsymbol{e}_1+\lambda_2\boldsymbol{e}_2$
(2)两个向量平行的充要条件： $\boldsymbol{a}/\!/\boldsymbol{b}\Leftrightarrow x_1y_2-x_2y_1=0\quad[\boldsymbol{a}=(x_1,y_1),\boldsymbol{b}=(x_2,y_2)]$
(3)两个非零向量垂直的充要条件：$\boldsymbol{a}\perp\boldsymbol{b}\Leftrightarrow\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}=0$
(4)定比分点坐标公式：$\begin{cases}x=\dfrac{x_1+\lambda x_2}{1+\lambda},\\ y=\dfrac{y_1+\lambda y_2}{1+\lambda}\end{cases}$ 中点坐标公式：$\begin{cases}x=\dfrac{x_1+x_2}{2},\\ y=\dfrac{y_1+y_2}{2}\end{cases}$
(5)平移公式：$\begin{cases}x'=x+h,\\ y'=y+k\end{cases}$
(6)正弦定理：$\dfrac{a}{\sin A}=\dfrac{b}{\sin B}=\dfrac{c}{\sin C}$
(7)余弦定理：$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A,b^2=c^2+a^2-2ac\cos B,$ $c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$

(六)不等式

性质	证明依据
(1)$a>b \Leftrightarrow b<a$ (2)$a>b, b>c \Rightarrow a>c$ (3)$a>b \Rightarrow a+c>b+c$ (4)$a>b, c>0 \Rightarrow ac>bc$ $a>b, c<0 \Rightarrow ac<bc$ $a>b>0, c>d>0 \Rightarrow ac>bd$ (5)$a>b>0 \Rightarrow \sqrt[n]{a}>\sqrt[n]{b}$($n\in\mathbf{N}$,且 $n>1$) (6)$\lvert a\rvert-\lvert b\rvert\leqslant\lvert a+b\rvert\leqslant\lvert a\rvert+\lvert b\rvert$	①$a-b>0\Leftrightarrow a>b$ $a-b<0\Leftrightarrow a<b$ ②$a^2\geqslant 0$ ($a\in\mathbf{R}$) ③$a^2+b^2\geqslant 2ab$ ($a,b\in\mathbf{R}$) ④$\frac{a+b}{2}\geqslant\sqrt{ab}$ ($a,b\in\mathbf{R}$ 且 $a>0$, $b>0$)

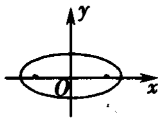
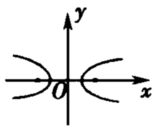
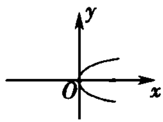
(七)直线和圆的方程

<table>
<tr><td rowspan="5">(1)</td><td rowspan="5">直线方程</td><td>点斜式:$y-y_1=k(x-x_1)$</td><td>不垂直于 x 轴的直线</td></tr>
<tr><td>斜截式:$y=kx+b$</td><td>不垂直于 x 轴的直线</td></tr>
<tr><td>两点式:$\frac{y-y_1}{x-x_1}=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$</td><td>直线与坐标轴垂直时不能用</td></tr>
<tr><td>截距式:$\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$</td><td>直线与坐标轴垂直或过原点时不能用</td></tr>
<tr><td>一般式:$Ax+By+C=0$</td><td>A、B 不全为零</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="3">相交:$l_1, l_2\Leftrightarrow k_1\neq k_2$,或 $A_1B_2-A_2B_1\neq 0$
两条直线平行:$l_1 /\!/ l_2\Leftrightarrow k_1=k_2$,且 $b_1\neq b_2$ 或$\frac{A_1}{A_2}=\frac{B_1}{B_2}\neq\frac{C_1}{C_2}$
重合:$k_1=k_2$,且 $b_1=b_2$ 或$\frac{A_1}{A_2}=\frac{B_1}{B_2}=\frac{C_1}{C_2}$
垂直:$l_1\perp l_2\Leftrightarrow k_1k_2=-1$ 或 $A_1A_2+B_1B_2=0$</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td colspan="3">点(x_0, y_0)到直线 $Ax+By+C=0$ 的距离 $d=\frac{\lvert Ax_0+By_0+C\rvert}{\sqrt{A^2+B^2}}$
两平行线 l_1:$Ax+By+C_1=0$ 和 l_2:$Ax+By+C_2=0$ 间的距离公式是:
$d=\frac{\lvert C_2-C_1\rvert}{\sqrt{A^2+B^2}}$</td></tr>
<tr><td>(4)</td><td colspan="3">圆的标准方程:$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$,圆心为(a,b),半径为 r
圆的一般方程:$x^2+y^2+Dx+Ey+F=0$,其中 $D^2+E^2-4F>0$,
圆心为$(-\frac{D}{2}, -\frac{E}{2})$,半径为 $r=\frac{1}{2}\sqrt{D^2+E^2-4F}$</td></tr>
</table>

（续表）

(5)	斜率公式：$k=\dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$
(6)	到角公式：$\tan\theta=\dfrac{k_2-k_1}{1+k_2k_1}$　夹角公式：$\tan\alpha=\left\|\dfrac{k_2-k_1}{1+k_2k_1}\right\|$ $[\alpha\in(0,\dfrac{\pi}{2})]$
(7)	二元一次不等式：$Ax+By+C>0$

（八）圆锥曲线方程

	椭圆	双曲线	抛物线
几何条件	与两个定点的距离的和等于常数	与两个定点的距离的差的绝对值等于常数	与一个定点和一条定直线的距离相等
标准方程	$\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$ $(a>b>0)$	$\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{b^2}=1$ $(a>0,b>0)$	$y^2=2px$　$(p>0)$
图形			
顶点坐标	$(\pm a,0),(0,\pm b)$	$(\pm a,0)$	$(0,0)$
对称轴	x 轴：长轴长 $2a$ y 轴：短轴长 $2b$	x 轴：实轴长 $2a$ y 轴：虚轴长 $2b$	x 轴
焦点坐标	$(\pm c,0)$ $c=\sqrt{a^2-b^2}$	$(\pm c,0)$ $c=\sqrt{a^2+b^2}$	$\left(\dfrac{p}{2},0\right)$
离心率$(e=\dfrac{c}{a})$	$0<e<1$	$e>1$	$e=1$
准线方程	$x=\pm\dfrac{a^2}{c}$	$x=\pm\dfrac{a^2}{c}$	$x=-\dfrac{p}{2}$
渐近线方程		$y=\pm\dfrac{b}{a}x$	

（九）直线、平面、简单几何体

	侧面积公式	体积公式
多面体	$S_{直棱柱侧}=Ch$　$S_{正棱锥侧}=\frac{1}{2}Ch'$ $S_{正棱台侧}=\frac{1}{2}(C+C')h'$	$V_{棱柱}=Sh$　$V_{棱锥}=\frac{1}{3}Sh$ $V_{棱台}=\frac{1}{3}h(S+\sqrt{SS'}+S')$
旋转体	$S_{圆柱侧}=Cl=2\pi rl$ $S_{圆锥侧}=\frac{1}{2}Cl=\pi rl$ $S_{圆台侧}=\frac{1}{2}(C+C')l=\pi(r+r')l$ $S_{球}=4\pi R^2$ $S_{球冠}=2\pi Rh=\pi(r^2+h^2)$	$V_{圆柱}=\pi r^2h$　$V_{圆锥}=\frac{1}{3}\pi r^2h$ $V_{圆台}=\frac{1}{3}\pi h(r^2+rr'+r'^2)$ $V_{球}=\frac{4}{3}\pi R^3$ $V_{球缺}=\frac{1}{3}\pi h^2(3R-h)$ $=\frac{1}{6}\pi h(3r^2+h^2)$

（十）排列、组合和二项式定理

(1)分类计数原理：$N=m_1+m_2+\cdots+m_n$ 分步计数原理：$N=m_1\times m_2\times\cdots\times m_n$	
(2)排列数公式	$A_n^m=n(n-1)(n-2)\cdots(n-m+1)=\frac{n!}{(n-m)!}$ $(n,m\in\mathbf{N}$，且 $m\leqslant n)$
(3)组合数公式	$C_n^m=\frac{A_n^m}{A_m^m}=\frac{n(n-1)(n-2)\cdots(n-m+1)}{m!}=\frac{n}{m!\ (n-m)!}$ $(m\leqslant n)$
(4)组合数性质	$C_n^m=C_n^{n-m}$　$(m\leqslant n)$，$C_{n+1}^m=C_n^m+C_n^{m-1}$　$(m\leqslant n)$
(5)二项式定理	$(a+b)^n=C_n^0a^n+C_n^1a^{n-1}b^1+\cdots+C_n^ra^{n-r}b^r+\cdots+C_n^nb^n$ $(n\in\mathbf{N})$
(6)通项公式	$T_{r+1}=C_n^ra^{n-r}b^r$
(7)特例	$0!=1$　$C_n^0=1$

(十一)概率与统计

1. 概率

(1)概率的范围	$0\leqslant P(A)\leqslant 1$
(2)等可能事件的概率	$P(A)=\frac{m}{n}$
(3)互斥事件	$P(A+B)=P(A)+P(B)$
(4)相互独立事件	$P(A\cdot B)=P(A)\cdot P(B)$
(5)对立事件	$P(A)+P(\overline{A})=P(A+\overline{A})=1$,即 $P(\overline{A})=1-P(A)$
(6)贝努利概率型	$P_n(k)=C_n^kP^k(1-P)^{n-k}$

2. 随机变量与统计

(1)随机变量的概率分布	性质	①$p_i\geqslant 0,i=1,2,\cdots$ ②$p_1+p_2+\cdots=1$
	二项分布	$P(\xi=k)=C_n^kp^kq^{n-k}$ $(k=0,1,\cdots n,q=1-p)$
(2)数学期望	公式	$E\xi=x_1p_1+x_2p_2+\cdots+x_np_n+\cdots$
	性质	$E(a\xi+b)=aE\xi+b$
(3)方差	公式	$D\xi=(x_1-E\xi)^2\cdot p_1+(x_2-E\xi)^2\cdot p_2+\cdots+(x_n-E\xi)^2\cdot p_n+\cdots$
	性质	①$D(a\xi+b)=a^2D\xi$ ②$D\xi=E\xi^2-(E\xi)^2$
(4)标准差	公式	$\sigma\xi=\sqrt{D\xi}$

（十二）极限

(1)常见数列极限	①$\lim\limits_{n\to\infty} C=C$ （C为常数） ②$\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1}{n}=0$ ③$\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt[n]{a}=1$ $(a>1)$ ④$\lim\limits_{n\to\infty} q^n=0$ $(\lvert q\rvert<1)$ ⑤$\lim\limits_{n\to\infty}(1+\frac{1}{n})^n=e$ ⑥$\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt[n]{n}=1$
(2)数列极限的四则运算	如果 $\lim\limits_{n\to\infty}a_n=a,\lim\limits_{n\to\infty}b_n=b$,那么 ①$\lim\limits_{n\to\infty}(a_n\pm b_n)=a\pm b$ ②$\lim\limits_{n\to\infty}(a_n\cdot b_n)=a\cdot b$ ③$\lim\limits_{n\to\infty}\frac{a_n}{b_n}=\frac{a}{b}(b\neq0)$ ④$\lim\limits_{n\to\infty}(C\cdot a_n)=C\cdot a$
(3)无穷递缩等比数列的各项和	$S=\lim\limits_{n\to\infty}S_n=\frac{a_1}{1-q}$
(4)函数极限存在的充要条件	$\lim\limits_{x\to x_0}f(x)=a\Leftrightarrow\lim\limits_{x\to x_0^-}f(x)=\lim\limits_{x\to x_0^+}f(x)=a$
(5)函数极限的运算法则	如果 $\lim\limits_{x\to x_0}f(x)=a,\lim\limits_{x\to x_0}g(x)=b$,那么 ①$\lim\limits_{x\to x_0}[f(x)\pm g(x)]=a\pm b$ ②$\lim\limits_{x\to x_0}[f(x)\cdot g(x)]=a\cdot b$ ③$\lim\limits_{x\to x_0}\frac{f(x)}{g(x)}=\frac{a}{b}$ $(b\neq0)$
(6)常用结论	①$\lim\limits_{x\to x_0}[Cf(x)]=C\lim\limits_{x\to x_0}f(x)$ （C为常数） ②$\lim\limits_{x\to x_0}[f(x)]^n=[\lim\limits_{x\to x_0}f(x)]^n$ $(n\in\mathbf{N})$

（十三）导数

(1)导数	$f'(x)=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\dfrac{\Delta y}{\Delta x}=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\dfrac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$
(2)常用公式	①$C'=0$ （C为常数） ②$(x^m)'=mx^{m-1}$ （$m\in\mathbf{Q}$） ③$(\sin x)'=\cos x$ ④$(\cos x)'=-\sin x$ ⑤$(e^x)'=e^x$ ⑥$(a^x)'=a^x\ln a$ ⑦$(\ln x)'=\dfrac{1}{x}$ ⑧$(\log_a x)'=\dfrac{1}{x}\log_a e$
(3)两个函数的四则运算	①$(u\pm v)'=u'\pm v'$ ②$(uv)'=u'v+uv'$ ③$\left(\dfrac{u}{v}\right)'=\dfrac{u'v-uv'}{v^2}$ （$v\neq 0$）
(4)复合函数	$y'_x=y'_u\cdot u'_x$

（十四）数系的扩充——复数

(1)相加(减)	$(a+bi)\pm(c+di)=(a\pm c)+(b\pm d)i$
(2)相乘	$(a+bi)(c+di)=ac+bci+adi+bdi^2$ $=(ac-bd)+(bc+ad)i$
(3)相除	$(a+bi)\div(c+di)=\dfrac{ac+bd}{c^2+d^2}+\dfrac{bc-ad}{c^2+d^2}i$ （$c+di\neq 0$）
(4)i的性质	①$i^{4n+1}=i$ ②$i^{4n+2}=-1$ ③$i^{4n+3}=-i$ ④$i^{4n}=1$ （$n\in\mathbf{N}$）