2023年成考高起专/高起本

数学（理）

考前密训

主讲老师：罗老师

目录

第一部分 代数

第一部分 代数

本模块重难点分析

1. 实数的概念，方程与方程组
2. 集合的运算与逻辑用语的判断
3. 等差数列与等比数列的计算综合
4. 不等式的求解
5. 基本初等函数的计算综合
6. 复数的概念与计算
7. 导数及其应用

第一章 数、式、方程与方程组

第一章 数、式、方程与方程组

必会考点1：实数

一、实数的概念

由有理数与无理数构成的数的集合统称为实数。

第一章 数、式、方程与方程组

必会考点2：方程与方程组

一、方程的概念

含有未知数的等式叫作方程，使得方程左右两边相等的未知数的值，叫作方程的解。

第一章 数、式、方程与方程组

必会考点2：方程与方程组

二、一元一次方程

形如$ax+b=0$（$a\neq 0$）的方程叫作一元一次方程，方程的解为$x=-\frac{b}{a}$。

第一章 数、式、方程与方程组

必会考点2：方程与方程组

三、一元二次方程

形如$ax^2+bx+c=0$（$a\neq 0$）的方程叫作一元二次方程，常见求解方法包括：

1. 直接开平方法；2. 配方法；3. 因式分解法；4. 求根公式法。

一元二次方程根的判别式为$\Delta=b^2-4ac$，

（1）当$\Delta>0$时，一元二次方程有两个不相等的实数根；

（2）当$\Delta=0$时，一元二次方程有两个相等的实数根；

（3）当$\Delta<0$时，一元二次方程无实数根。

第一章 数、式、方程与方程组

必会考点2：方程与方程组

四、二元一次方程组

两个未知量x，y满足的形如 $\begin{cases} a_1x+b_1y=c_1 \\ a_2x+b_2y=c_2 \end{cases}$ 的方程组称为二元一次方程组。

求解二元一次方程组的基本方法有代入消元法与加减消元法。

谢谢

第二章 集合与简易逻辑

第二章 集合与简易逻辑

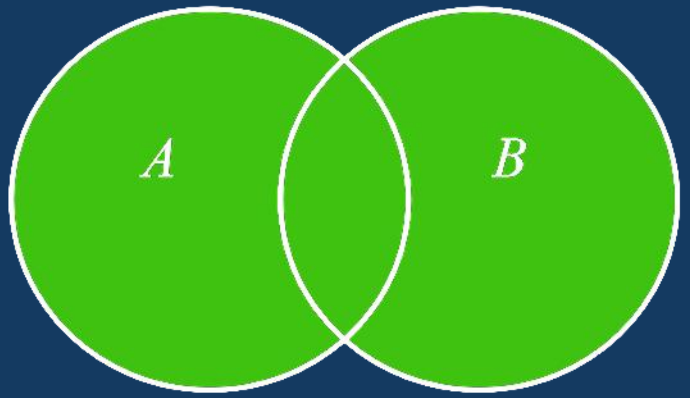
必会考点1：集合的运算

一、并集

由所有属于集合A或属于集合B的元素所组成的集合，叫作集合与的并集，记作$A\cup B$，读作“A并B”。

并集的性质：

1. $A\cup A=A$.
2. $A\cup\emptyset=A$.
3. $A\cup B=B\cup A$.



$A\cup B$

第二章 集合与简易逻辑

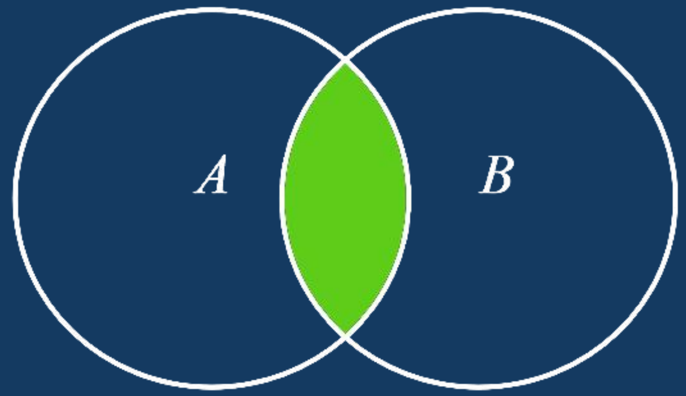
必会考点1：集合的运算

二、交集

由所有属于集合A且属于集合B的元素所组成的集合，叫作集合与的并集，记作$A\cap B$，读作“A交B”。

并集的性质：

1. $A\cap A=A$.
2. $A\cap\emptyset=A$.
3. $A\cap B=B\cap A$.



$A\cap B$

第二章 集合与简易逻辑

必会考点1：集合的运算

三、全集与补集

1. 全集：

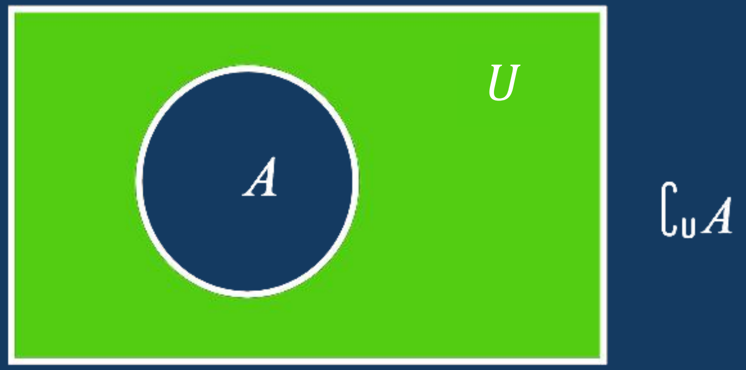
在研究某些集合与集合间的关系时，若这些集合都是某一给定集合的子集，则这个给定的集合叫作全集，用符号U表示。也就是说全集含有所要研究的各个集合的全部元素。全集是相对于所讨论问题而言的，一个集合在一定条件下是全集，在另一个条件下可能就不是全集了。

必会考点1：集合的运算

三、全集与补集

2. 补集：

如果已知集合A是全集U的一个子集，由U中不属于A的元素构成的集合，叫作集合A在全集U中的补集，记作$C_U A$，读作“A在U的补集”，简读“A的补集”。



第二章 集合与简易逻辑

必会考点2：简易逻辑

一、充分条件与必要条件的概念与判断

1. 充分条件：

若命题“如果p，那么q”是真命题，即由p可以推出q，称p是q的充分条件，记作$p\Rightarrow q$。反之，若命题“如果p，那么q”是假命题，即不能由p推出q，称p不是q的充分条件，记作$p\nRightarrow q$。

2. 必要条件：

将命题“如果p，那么q”中的条件与结论互换得到“如果q，那么p”，称这个命题是原命题的逆命题。若此逆命题为真命题，则称q是p的必要条件，记作$p\Leftarrow q$。反之，若此逆命题为假命题，则称q不是p的必要条件，记作$p\nLeftarrow q$。

第二章 集合与简易逻辑

必会考点2：简易逻辑

二、充要条件的概念与判断

若命题“如果p，那么q”是真命题，其逆命题“如果q，那么p”也是真命题即由p可以推出q，由q也可以推出p，则称p是q的充分且必要条件，简称充要条件，也可以称p和q等价，记为$p \Leftrightarrow q$。

谢谢

第三章 函数

第三章 函数

必会考点1：基本初等函数

一、几种常见的函数

1. 一次函数

形如$y=kx+b(k\neq 0)$的函数叫作一次函数，性质如下：

①一次函数$y=kx+b(k\neq 0)$的定义域与值域为R；

②一次函数$y=kx+b(k\neq 0)$的图像是与正比例函数$y=kx(k\neq 0)$平行的一条直线；

③当系数$k>0$时，直线是增函数；当系数$k<0$时，直线是减函数。

第三章 函数

必会考点1：基本初等函数

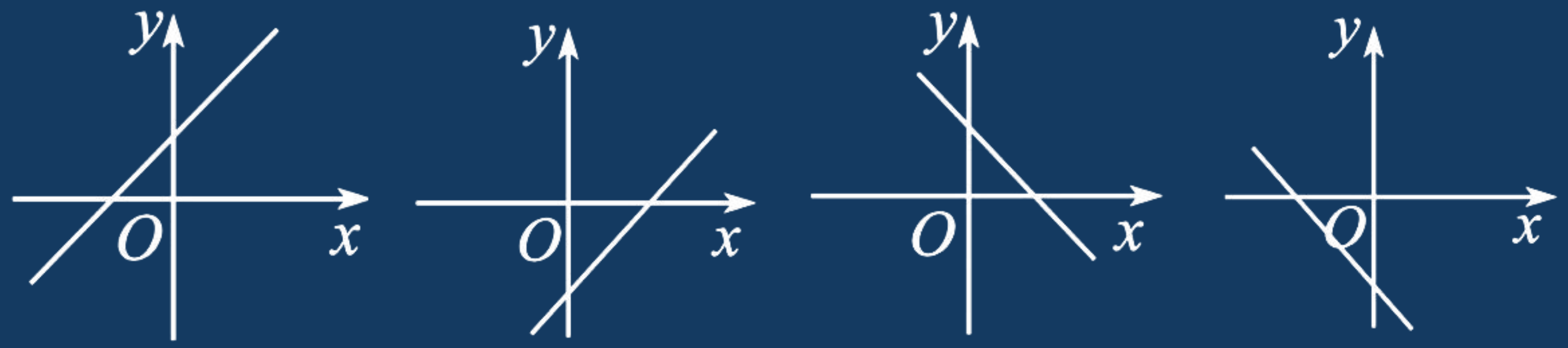
一、几种常见的函数

1. 一次函数

形如$y = kx + b(k \neq 0)$的函数叫作一次函数，性质如下：

④一次函数$y = kx + b(k \neq 0)$通过点$(0，b)$。

- 当常数$b > 0$时，直线与y轴交于正半轴；
- 当常数$b < 0$时，直线与y轴交于负半轴。



第三章 函数

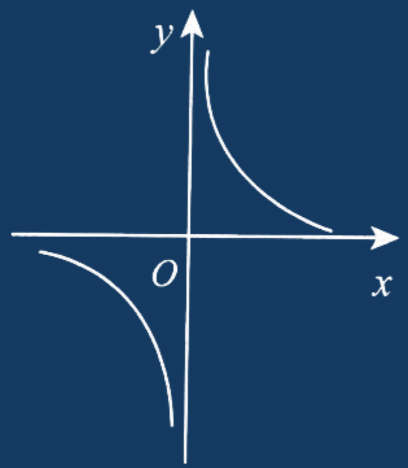
必会考点1：基本初等函数

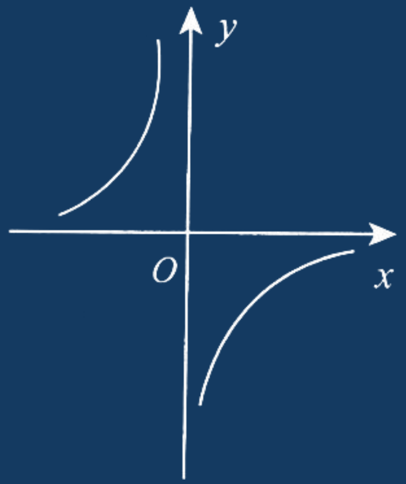
一、几种常见的函数

2. 反比例函数

形如$y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$的函数叫作反比例函数，它的性质如下：

①反比例函数$y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$的定义域和值域都是$(-\infty, 0)\cup(0, +\infty)$。





第三章 函数

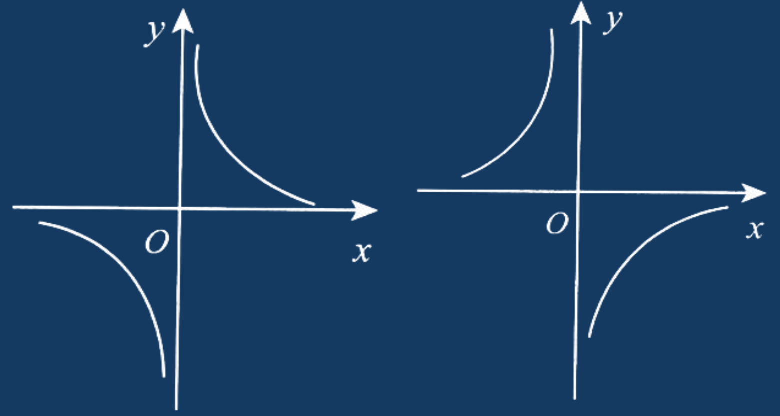
必会考点1：基本初等函数

一、几种常见的函数

2. 反比例函数

形如$y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$的函数叫作反比例函数，它的性质如下：

②反比例函数的图像是2条不相交的双曲线，当$k>0$时，双曲线分别在第一、三象限内单调减少；当$k<0$时，双曲线分别在第二、四象限内单调增加。



第三章 函数

必会考点1：基本初等函数

一、几种常见的函数

3. 二次函数

形如$y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$的函数叫作二次函数，它的性质如下：

①二次函数$y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$的定义域为R；

②二次函数的图像是一条轴对称的抛物线，当二次项系数$a>0$时，其图像开口向上；二次项系数$a<0$时，其图像开口向下；

③二次函数的对称轴为$x=-\frac{b}{2a}$，其顶点坐标为$(-\frac{b}{2a},\frac{4ac-b^2}{4a})$；

第三章 函数

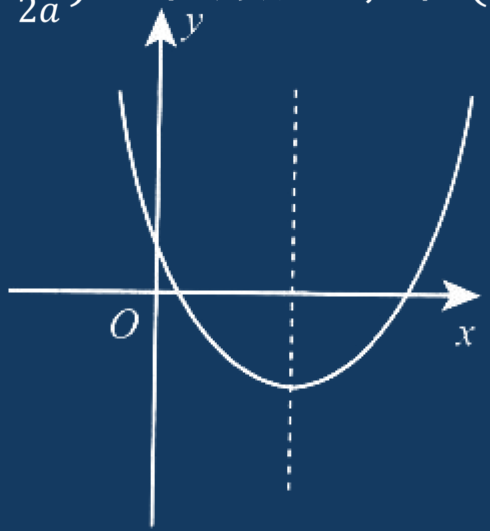
必会考点1：基本初等函数

一、几种常见的函数

3. 二次函数

形如$y = ax^2 + bx + c(a \neq 0)$的函数叫作二次函数，它的性质如下：

④当二次函数开口向上时，函数在$(-\infty, -\frac{b}{2a})$上单调减少，在$(-\frac{b}{2a}, +\infty)$上单调增加，$x =-\frac{b}{2a}$时取最小值；



第三章 函数

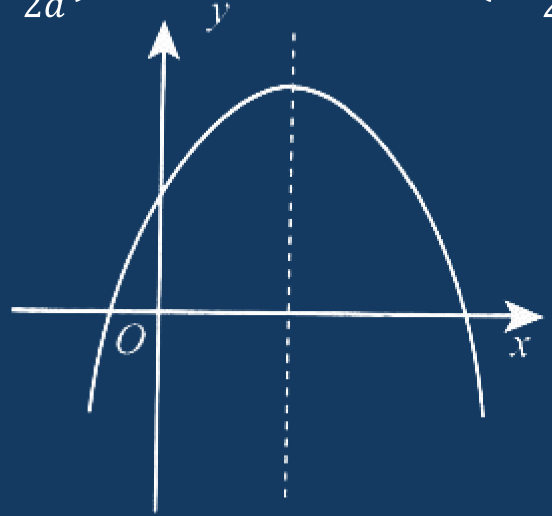
必会考点1：基本初等函数

一、几种常见的函数

3. 二次函数

形如$y = ax^2 + bx + c(a \neq 0)$的函数叫作二次函数，它的性质如下：

⑤当二次函数开口向下时，函数在$(-\infty, -\frac{b}{2a})$上单调增加，在$(-\frac{b}{2a}, +\infty)$上单调减少，$x = -\frac{b}{2a}$时取最大值。



第三章 函数

必会考点1：基本初等函数

二、指数幂运算与指数函数

1. 正指数幂

称$a^n\ (n\in \mathbf{N}*, n>1)$为正整数指数幂，表示$n$个数$a$相乘，其中$a$称为底数，$n$称为指数，$a^n$称为幂。

2. 零指数幂

称$a^0=1\ (a\neq 0)$为零指数幂，0^0没有意义。

3. 负指数幂

定义$a^{-n}=\frac{1}{a^n}\ (a\neq 0)$，比如$2^{-4}=\frac{1}{2^4}=\frac{1}{16}$。

必会考点1：基本初等函数

二、指数幂运算与指数函数

4. 分数指数幂

定义$a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n}$，比如$4^{\frac{3}{2}} = \sqrt{4^3} = 8$。

结合负指数幂，可得$a^{-\frac{n}{m}} = \frac{1}{\sqrt[m]{a^n}}$。

第三章 函数

必会考点1：基本初等函数

二、指数幂运算与指数函数

5. 有理数指数幂运算法则

当$a > 0$，$b > 0$，x，$y \in Q$时，有：

1. $a^x a^y = a^{x+y}$；

2. $\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$；

3. $(a^x)^y = a^{xy}$；

4. $a^x b^x = (ab)^x$。

第三章 函数

必会考点1：基本初等函数

二、指数幂运算与指数函数

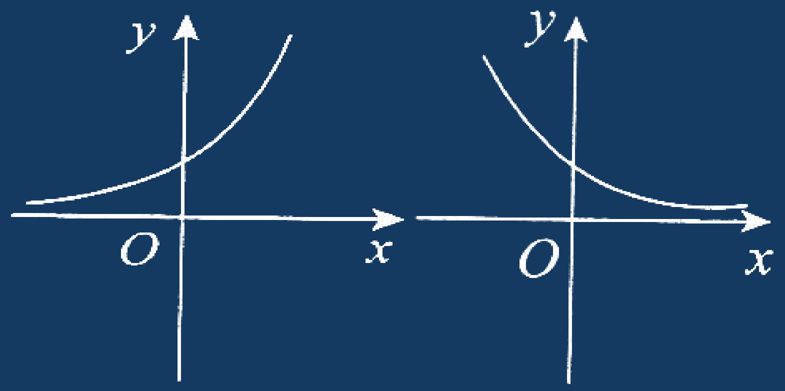
形如$y = a^x\ (a > 0，a \neq 1)$的函数叫作指数函数. 它的性质如下：

1. 指数函数$y = a^x$的定义域为R，值域为$(0, +\infty)$。

2. 指数函数的图像恒过点$(0,1)$。

3. 当底数$a > 1$时，指数函数是增函数；

   当底数$0 < a < 1$时，指数函数是减函数。



第三章 函数

必会考点1：基本初等函数

三、对数运算与对数函数

如果$a^b = N(a > 0，a \neq 1)$，那么b叫作以a为底数，N的对数，记作$b = \log_a N$，其中叫a作底数，N叫作真数。

特别地，以数字10为底数的对数$\log_{10} N$，记作$\lg N$；

以无理数e为底数的对数$\log_e N$，记作$\ln N$。

第三章 函数

必会考点1：基本初等函数

三、对数运算与对数函数

当$a>0$，$a\neq 1$，$M>0$，$N>0$时，有：

1. $\log_a M+\log_a N=\log_a(MN)$；

2. $\log_a M-\log_a N=\log_a(\frac{M}{N})$；

3. $\log_a 1=0$；

4. $\log_a a=1$；

5. $\log_a M^N=N\log_a M$；

6. $a^{\log_a M}=M$。

第三章 函数

必会考点1：基本初等函数

三、对数运算与对数函数

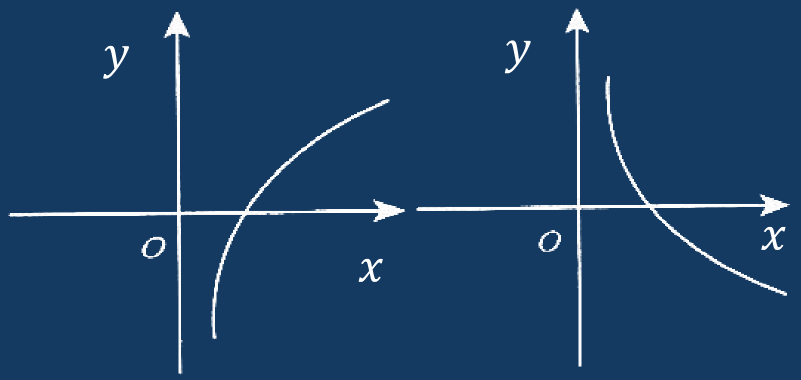
形如$y=\log_a x(a>0，a\neq 1)$的函数叫作对数函数。它的性质如下：

1. 对数函数$y=\log_a x$的定义域为$(0,+\infty)$，值域为R。

2. 对数函数的图像恒过点$(1,0)$。

3. 当底数$a>1$时，对数函数是增函数；

   当底数$0<a<1$时，对数函数是减函数。



第三章 函数

必会考点1：基本初等函数

四、函数的奇偶性

设函数$f(x)$在区间D上有定义，而且D关于坐标原点对称

1. 如果对任意的$x \in D$，都有$f(-x) = -f(x)$成立，则称$f(x)$是区间D上的奇函数；

2. 如果对任意的$x \in D$，都有$f(-x) = f(x)$成立，则称$f(x)$是区间D上的偶函数。

谢谢

第四章 不等式与不等式组

第四章 不等式与不等式组

必会考点1：含有绝对值的一元一次不等式

形如$|ax+b| \geq c$的不等式解集为：$ax+b \leq -c$或$ax+b \geq c$，（只讨论c > 0的情况）

形如$|ax+b| \leq c$的不等式解集为：$-c \leq ax+b$或$ax+b \geq c$，（只讨论c > 0的情况）

第四章 不等式与不等式组

必会考点2：一元二次不等式

形如$ax^2+bx+c\geq 0$或$ax^2+bx+c\leq 0$的不等式称为一元二次不等式，其解法步骤如下：

1. 化二次项系数为正；

2. 求对应方程的两个实数根；

3. 大于零，解集在两根之内，小于零，解集在两根之外。

必会考点3：一元一次不等式组的解集

两个一元一次不等式所组成的一元一次不等式组的解集情况有以下四种类型：

假设实数$a < b$，那么有：

1. 解得$\begin{cases} x > a \\ x > b \end{cases}$，则不等式的解集为$x > b$；

2. 解得$\begin{cases} x < a \\ x < b \end{cases}$，则不等式的解集为$x < a$；

3. 解得$\begin{cases} x > a \\ x < b \end{cases}$，则不等式的解集为$a < x < b$；

4. 解得$\begin{cases} x < a \\ x > b \end{cases}$，则不等式无解。

第四章 不等式与不等式组

必会考点4：基本不等式

若实数$a, b \in \mathbf{R}^{+}$，满足$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$，当且仅当$a = b$时等号成立。此不等式称为基本不等式，也叫作均值定理。

谢谢

第五章 数列

第五章 数列

必会考点1：等差数列的通项公式与其前n项和的公式

一、等差数列的概念

如果一个数列从第二项起，每一项与它的前一项的差都等于一个常数，则称这个数列为等差数列，相差的常数叫作公差，一般记作d，即：

$$a_n - a_{n-1} = d\ (n \geq 2)$$

设数列$\{a_n\}$是以a_1为首项，公差为d的等差数列，则等差数列的通项公式为：

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

第五章 数列

必会考点1：等差数列的通项公式与其前n项和的公式

一、等差数列的概念

若a，b，c三个数按这个顺序排列成等差数列，那么b是a，c的等差中项，满足$b-a=c-b$，故a，b，c成等差数列的充分必要条件是：

$$b=\frac{a+c}{2}$$

必会考点1：等差数列的通项公式与其前n项和的公式

二、等差数列的前n项和

设数列$\{a_n\}$是以a_1为首项，公差为d的等差数列，则等差数列$\{a_n\}$的前n项和为：

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} n$$

由$a_n = a_1 + (n-1)d$得，

$$S_n = na_1 + \frac{1}{2} n(n-1)d$$

第五章 数列

必会考点2：等比数列的通项公式与其前n项和的公式

一、等比数列的概念

如果一个数列从第二项起，每一项与它的前一项的比都等于一个常数，则称这个数列为等比数列，这个常数叫作公比，一般记作q，即：

$$\frac{a_n}{a_{n-1}} = q\ (n \geq 2)$$

设数列$\{a_n\}$是以a_1为首项，公比为q的等比数列，则等比数列的通项公式为：

$$a_n = a_1 q^{n-1}$$

必会考点2：等比数列的通项公式与其前n项和的公式

一、等比数列的概念

若a，b，c三个数按这个顺序排列成等比数列，那么b是a，c的等比中项，满足$\frac{b}{a}=\frac{c}{b}$，故a，b，c成等比数列的充分必要条件是：

$$b^2=ac$$

第五章 数列

必会考点2：等比数列的通项公式与其前n项和的公式

二、等比数列的前n项和

设数列$\{a_n\}$是以a_1为首项，公比为q的等比数列，则等比数列的前 n项和为：

$$S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}\ (q \neq 1)$$

由$a_n = a_1 q^{n-1}$得，

$$S_n = \frac{a_1 - a_n q}{1-q}\ (q \neq 1)$$

谢谢

第六章 复数

第六章 复数

必会考点1：复数的概念与计算

一、复数的概念

假设有一个数是方程$x^2+1=0$的解，那么这个数的平方应该等于-1。这个数不在实数集内。为此，人们引入了一个新的数，记作i，称为虚数单位，满足$i^2=-1$。

既然i是一个数，那么它与实数就可以进行运算。实数b与i的乘积写成bi，实数a与bi的和写成$a+bi$。把形如$a+bi(a，b\in R)$的数称为复数，其中a称为复数的实部，b称为复数的虚部。

- 当$b=0$时，复数$a+bi$就是实数；
- 当$b\neq 0$时，复数$a+bi$称为虚数；
- 当$a=0$且$b\neq 0$时，复数bi称为纯虚数。

第六章 复数

必会考点1：复数的概念与计算

二、复数的加法与减法

类比多项式加法，定义：

$$z_1+z_2=(a+bi)+(c+di)=(a+c)+(b+d)i;$$

$$z_1-z_2=(a+bi)-(c+di)=(a-c)+(b-d)i。$$

即两个复数的和（差）仍然是一个复数，它的实部等于两个复数的实部相加（减），虚部等于两个复数的虚部相加（减）。

容易验证，对任意复数z_1、z_2、z_3，有：

1. $z_1+z_2=z_2+z_1$；（交换律）

2. $(z_1+z_2)+z_3=z_1+(z_2+z_3)$（结合律）

第六章 复数

必会考点1：复数的概念与计算

二、复数的乘法

类比多项式的乘法，定义：

$$z_1z_2 = (a+bi)(c+di) = ac + adi + bci + bdi^2$$

因为$i^2=-1$，所以$(a+bi)(c+di) = (ac-bd)+(ad+bc)i$。显然，两个复数的乘积仍然是一个复数。不难证明，复数的乘法运算满足交换律、结合律和对加法的分配律，即对任意的复数z_1、z_2、z_3有$z_1z_2 = z_2z_1$，$z_1z_2z_3 = z_1(z_2z_3)$，$z_1(z_2+z_3) = z_1z_2 + z_1z_3$.

第七章 导数

第七章 导数

必会考点1：导数的计算与应用

一、基本初等函数的求导公式

1. 常数函数$y = c$的导数为$y' = 0$；

2. 幂函数$y = a^x$的导数为$y' = ax^{a-1}$；

3. 指数函数$y = a^x$的导数为$y' = a^x lna$，

特别地，$y = e^x$的导数为$y' = e^x$；

4. 正弦函数$y = sinx$的导数为$y' = cosx$；

5. 余弦函数$y = cosx$的导数为$y' =- sinx$.

第七章 导数

必会考点1：导数的计算与应用

二、四则运算的求导法则

设函数u，v在定义域内可导，则其和、差、积、商构成的函数在定义域可导。

1. $(u \pm v)' = u' \pm v'$

2. $(uv)' = u'v + uv' \Rightarrow (Cv)' = Cv'$

3. $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2} (v \neq 0)$

第七章 导数

必会考点1：导数的计算与应用

三、导数的几何意义与切线方程

函数$y=f(x)$的在某一点处的导数值表示在该点处切线的斜率，因此我们可以得到切线方程：

函数$y=f(x)$在 (x_0,y_0) 处的导数值$f'(x_0)$为函数在该点处的切线的斜率，因此可得点斜式的切线方程为$y-y_0=f'(x_0)\,(x-x_0)$。

第七章 导数

必会考点1：导数的计算与应用

四、利用导数求函数研究函数的性态

1. 通过判断函数的导数的正负确定函数的单调性：

- 函数在区间(a, b)上导数值大于零，则函数在区间(a, b)上单调增加；
- 若函数在区间(a, b)上导数值小于零，则函数在区间(a, b)上单调减少。

2. 若函数在某一点x_0处的左侧导数值大于零，右侧导数值小于零，则函数在x_0处取得极大值，反之，取得极小值。

3. 函数的最大值为区间端点值与极大值中最大的那个函数值，函数的最小值为区间端点值与极小值中最小的那个函数值。

谢谢

第二部分 三角

第二部分 三角

本模块重难点分析

1. 任意角的三角函数
2. 三角函数的有关公式与恒等式
3. 三角函数的图像与性质
4. 解三角形

第八章 三角函数的数
及其有关概念

第八章 三角函数的数及其有关概念

必会考点1：任意三角函数

一、常用三角函数值

特殊三角函数值：

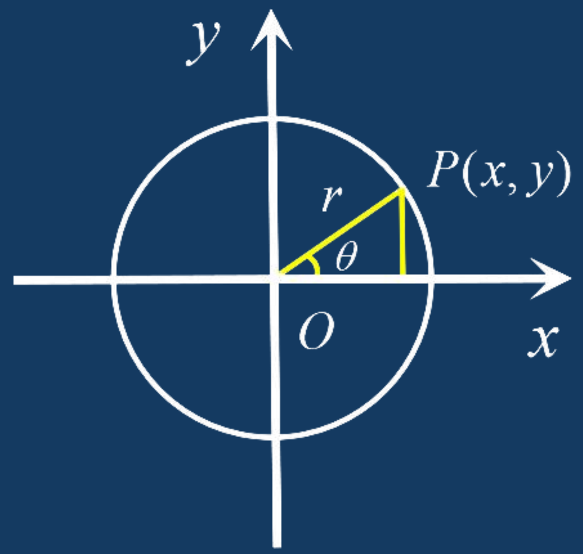
函数 \ α	$0°$	$30°$	$45°$	$60°$	$90°$	$120°$	$135°$	$150°$	$180°$
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\cos\alpha$	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
$\tan\alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	∞	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0
$\cot\alpha$	∞	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	∞

第八章 三角函数的数及其有关概念

必会考点1：任意三角函数

二、任意角三角函数的定义

在平面直角坐标系中，以坐标原点为圆心，作半径r为的圆，过圆心作半径与圆交于点$P(x,y)$，我们可以在此圆中定义θ角的三角函数：



正弦函数—— $\sin\theta = \frac{y}{r}$

余弦函数—— $\cos\theta = \frac{x}{r}$

正切函数—— $\tan\theta = \frac{y}{x}$

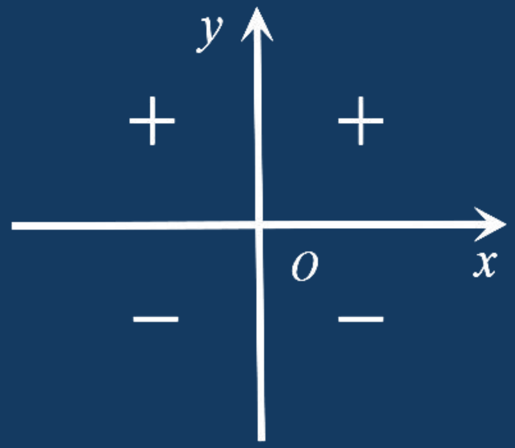
余切函数—— $\cot\theta = \frac{x}{y}$

第八章 三角函数的数及其有关概念

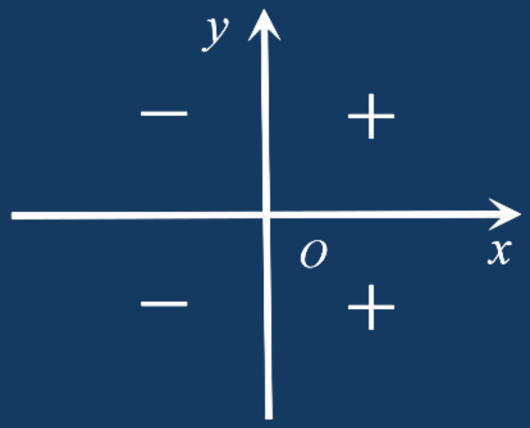
必会考点1：任意三角函数

二、任意角三角函数的定义

由于圆周上的点在各象限中的符号各不相同，因此我们可以直接得到三角函数在不同象限中的符号。



$\sin\theta$



$\cos\theta$

谢谢

第九章 三角函数式的变换

第九章 三角函数式的变换

必会考点1：三角函数恒等式

一、同角三角函数恒等式

1. $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$

2. $\tan\theta = \dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}$， $\cot\theta = \dfrac{\cos\theta}{\sin\theta}$

第九章 三角函数式的变换

必会考点1：三角函数恒等式

二、诱导公式

诱导公式的口诀：

“奇变偶不变，符号看象限”

其具体含义如下：

1. 对于任意角$\frac{k\pi}{2}\pm\alpha$，当k取偶数时，三角函数名不改变，当k取奇数时，三角函数名需与之对应的三角函数名作改变，其中三角函数名sin与cos对应，三角函数名tan与cot对应。这就是所谓的“奇变偶不变”。

第九章 三角函数式的变换

必会考点1：三角函数恒等式

二、诱导公式

诱导公式的口诀：

“奇变偶不变，符号看象限”

其具体含义如下：

2. 接下来确定三角函数的符号，此时我们可以将α角看作一个锐角，因此可以判断$\frac{k\pi}{2} \pm \alpha$所落在的象限，比如$\frac{\pi}{2} - \alpha$落在第一象限，$\pi + \alpha$落在第三象限。最后三角函数值的符号与原三角函数的所在象限的符号相同。

第九章 三角函数式的变换

必会考点1：三角函数恒等式

三、两角和差公式，倍角公式

两角和与差的正弦、余弦公式：

1. $\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta$
2. $\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta$
3. $\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta$
4. $\cos(\alpha-\beta)=\cos\alpha\cos\beta+\sin\alpha\sin\beta$

第九章 三角函数式的变换

必会考点1：三角函数恒等式

三、两角和差公式，倍角公式

两角和与差的正切函数公式：

$$\tan(\alpha+\beta)=\frac{\tan\alpha+\tan\beta}{1-\tan\alpha\tan\beta}$$

$$\tan(\alpha-\beta)=\frac{\tan\alpha-\tan\beta}{1+\tan\alpha\tan\beta}$$

第九章 三角函数式的变换

必会考点1：三角函数恒等式

三、两角和差公式，倍角公式

二倍角的正弦、余弦和正切公式：

$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$$

$$\begin{aligned}\cos 2\alpha &= \cos^2\alpha - \sin^2\alpha \\ &= 1 - 2\sin^2\alpha \\ &= 2\cos^2\alpha - 1\end{aligned}$$

$$\tan 2\alpha = \frac{2\tan\alpha}{1 - \tan^2\alpha}$$

谢谢

第十章 三角函数的图像与性质

第十章 三角函数的图像与性质

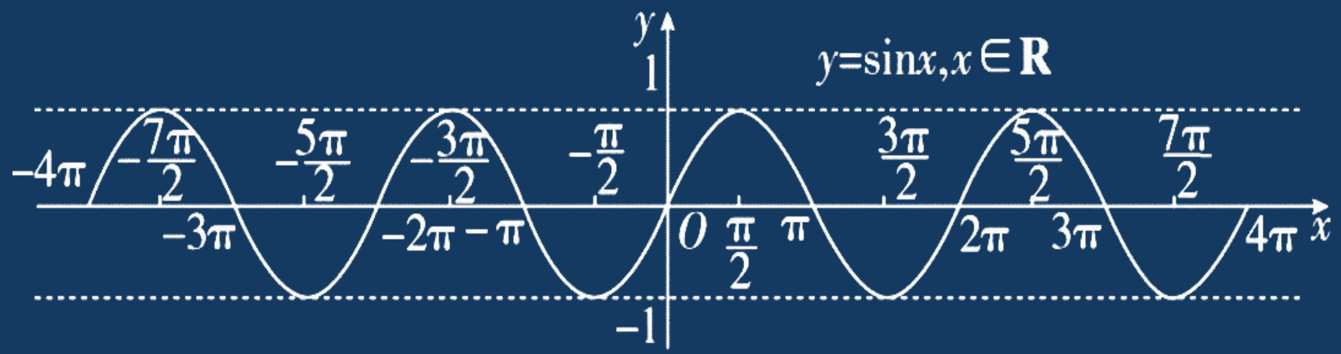
必会考点1：正弦函数与余弦函数的图像与性质

一、正弦函数

1. 定义域：$x \in \mathrm{R}$.

2. 值域：$y \in [-1,1]$.

3. 最小正周期：2π.



4. 单调区间：增区间 $[-\frac{\pi}{2}+2k\pi, \frac{\pi}{2}+2k\pi]\ (k \in \boldsymbol{Z})$

减区间 $[\frac{\pi}{2}+2k\pi, \frac{3\pi}{2}+2k\pi]\ (k \in \boldsymbol{Z})$

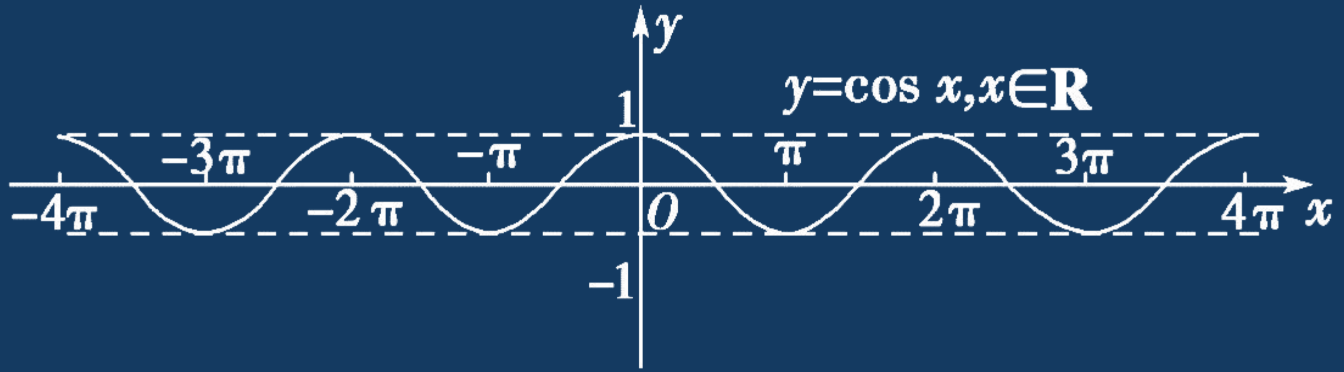
5. 奇偶性：奇函数.

第十章 三角函数的图像与性质

必会考点1：正弦函数与余弦函数的图像与性质

二、余弦函数

1. 定义域：$x \in \mathrm{R}$.



2. 值域：$y \in [-1,1]$.

3. 最小正周期：2π.

4. 单调区间：增区间$[-\pi + 2k\pi, 2k\pi]$ $(k \in \mathbf{Z})$

减区间$[2k\pi, \pi + 2k\pi]$ $(k \in \mathbf{Z})$

$y = \cos x$

5. 奇偶性：偶函数.

必会考点2：正弦型函数

三、正弦型函数的性质

形如$y=A\sin(\omega x+\varphi)$的函数称为正弦型函数，其中$A$，$\omega$，$\varphi$都是常数，在物理学中，正弦型函数一般用于描述简谐运动，它的函数图像是由正弦函数$y=\sin x$直接变换所得，它的性质如下：

1. 定义域：$\mathbf{R}$

2. 值域：$[-A,A]$

3. 周期：$T=\frac{2\pi}{\omega}$

谢谢

第十一章 解三角形

第十一章 解三角形

必会考点1：解三角形的有关公式

一、三角形的面积公式

设ΔABC是任意三角形，且a，b，c分别为$\angle A$，$\angle B$，$\angle C$的三边，S是为ΔABC的面积，则有：

$$S=\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{1}{2}bc\sin A=\frac{1}{2}ac\sin B$$

第十一章 解三角形

必会考点1：解三角形的有关公式

二、正弦定理

设ΔABC是任意三角形，且a，b，c分别为$\angle A$，$\angle B$，$\angle C$的三边，则有：

$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R$$

其中R是ΔABC外接圆的半径。

此等式称作三角形的正弦定理。

第十一章 解三角形

必会考点1：解三角形的有关公式

三、余弦定理

设ΔABC是任意三角形，且a，b，c分别为$\angle A$，$\angle B$，$\angle C$的三边，则有：

$$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$$

$$b^2=a^2+c^2-2ac\cos B$$

$$c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$$

此等式称作三角形的余弦定理。

谢谢

第三部分 平面解析几何

第三部分 平面解析几何

本模块重难点分析

1. 平面向量的运算，向量的坐标表示。
2. 直线的倾斜角与斜率，直线的方程，直线与直线的位置关系。
3. 圆的标准方程，直线与圆的位置关系，圆锥曲线的方程与几何性质。

第十二章 平面向量

第十二章 平面向量

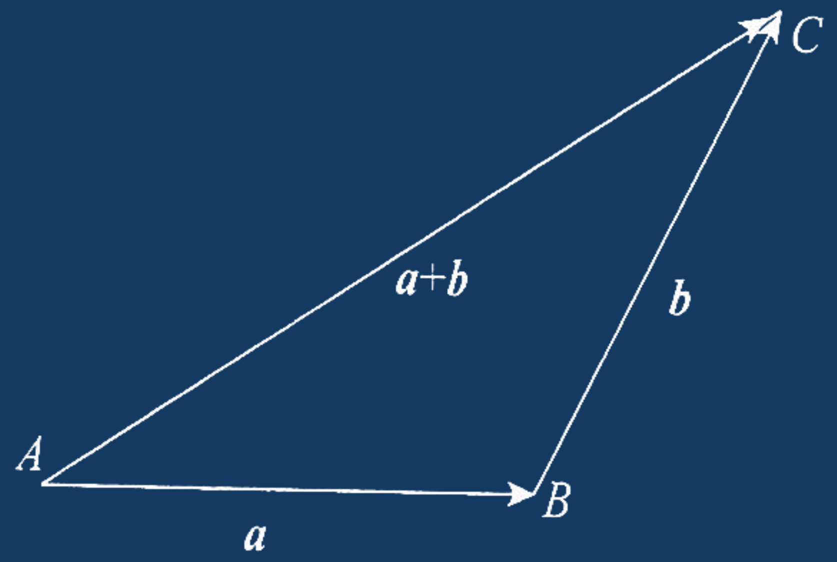
必会考点1：向量的线性运算

一、向量的加法运算

1. 三角形法则：

已知向量a，b，作$\overrightarrow{AB}=a$，$\overrightarrow{BC}=b$，

则$a+b=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$



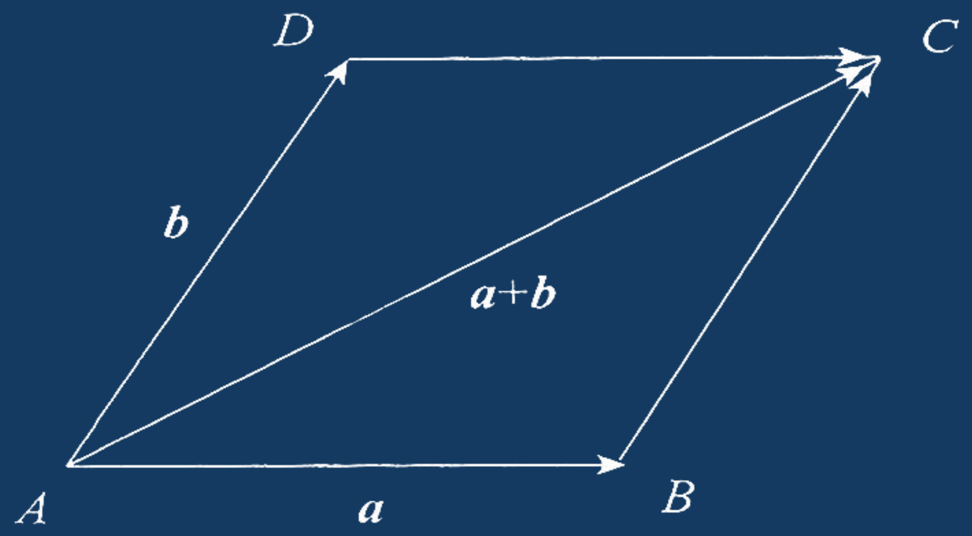
第十二章 平面向量

必会考点1：向量的线性运算

一、向量的加法运算

2. 平行四边形法则：

$a + b = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$



第十二章 平面向量

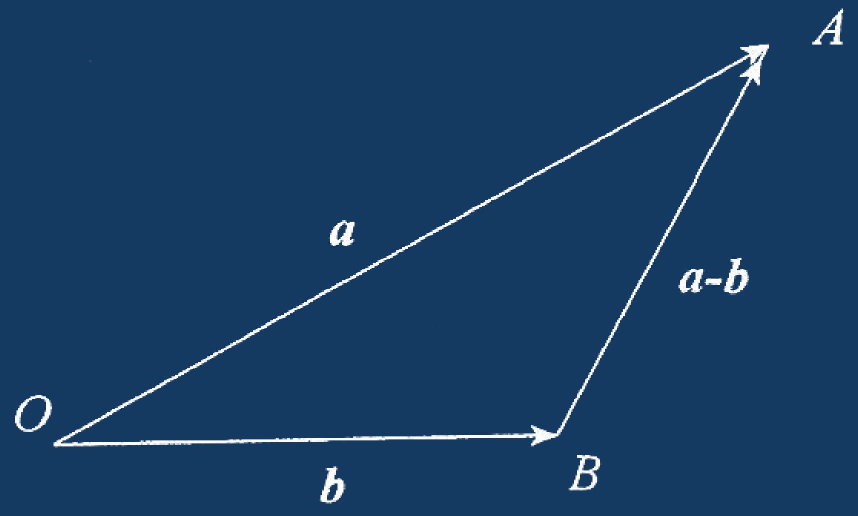
必会考点1：向量的线性运算

二、向量的减法运算

已知向量a，b，作$\overrightarrow{OA}=a$，$\overrightarrow{OB}=b$，则$a-b=\overrightarrow{OA}-\overrightarrow{OB}=\overrightarrow{BA}$。

减去一个向量等于加上这个向量的反向量，即$a-b=a+(-b)$。

故向量的减法可以转化成向量的加法运算。



第十二章 平面向量

必会考点1：向量的线性运算

三、向量的数乘运算

设a是一个向量，λ为一个实数，则λ与a的乘积是一个向量，叫作向量a的倍积，记作λa，它的长度为$|\lambda a| = |\lambda||a|$。

它的方向，当$\lambda > 0$时与a相同；当$\lambda < 0$时与a相反；当$\lambda = 0$时$\lambda a = 0$。

上述定义表明，当$\lambda > 0$时，向量λa可以看作由向量a伸长或缩短到λ倍得到，此时向量a与λa方向相同；当$\lambda < 0$时，向量λa可以看作由向量$-a$伸长或缩短到$|\lambda|$倍得到，此时向量a与λa方向相反。这是向量数乘运算的几何意义。进一步地有，当$a \neq 0$时，$a /\!/ b \Leftrightarrow$存在实数λ，使得$b = \lambda a$。

必会考点2：向量的数量积

一、向量的内积计算方法

设向量a，b是两个非零向量，它们的夹角为$< a, b >$，则称数量$|a||b|cos < a, b >$为a与b的内积，记作$a \cdot b$。即：

$$a \cdot b = |a||b|cos < a, b >$$

第十二章 平面向量

必会考点2：向量的数量积

一、向量的内积计算方法

还需注意的是：

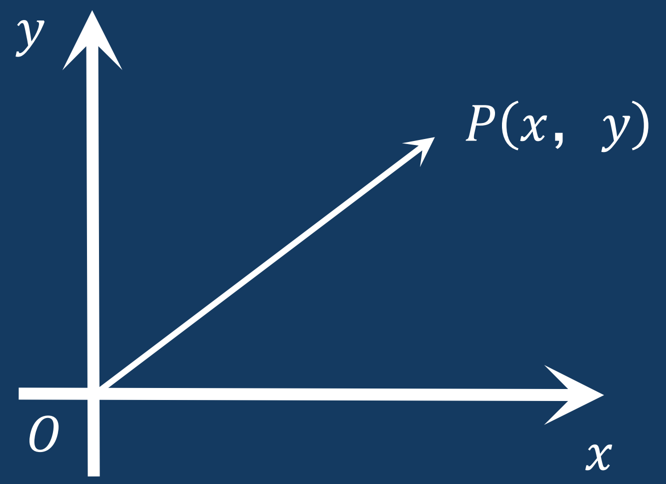
1. 零向量与任意一个向量的内积为0；
2. 对于非零向量a，b，
- 当a，b同向时，$a \cdot b = |a||b|$；
- 当a，b反向时，$a \cdot b =- |a||b|$。

3. $a \perp b \Leftrightarrow a \cdot b = 0$
4. $|a| = \sqrt{a \cdot a}$
5. $cos < a, b >= \frac{a \cdot b}{|a||b|}$

必会考点3：向量的坐标表示

一、向量的坐标表示与常用公式

我们知道，数轴上的点与实数一一对应的，平面直角坐标系中的点P与有序实数对(x, y)一一对应，(x, y)是点P的坐标。平面直角坐标系中所有以原点$(0, 0)$为起点，以点$P(x, y)$为终点的向量与有序实数对(x, y)也是一一对应的。



必会考点3：向量的坐标表示

一、向量的坐标表示与常用公式

在平面直角坐标系中，任意一点$P(x, y)$与坐标原点O连结所得的向量$\overrightarrow{OP}=(x, y)$，进一步地，平面直角坐标系中任意两点$A(x_1, y_1)$，$B(x_2, y_2)$连结所得的向量为$\overrightarrow{AB}=(x_2-x_1, y_2-y_1)$。为了方便大家掌握，平面直角坐标系中的向量为“末端点”的坐标与“初端点”的坐标的差。

第十二章 平面向量

必会考点3：向量的坐标表示

一、向量的坐标表示与常用公式

直接给出向量内积的坐标表示方法.

若平面直角坐标系中向量$a=(x_1, y_1)$，$b=(x_2, y_2)$，

则有$a\cdot b=x_1x_2+y_1y_2$

根据此关系，我们还可以进一步得到以下结论：

1. $a\perp b=a\cdot b=0\Leftrightarrow x_1x_2+y_1y_2=0$

2. $|a|=\sqrt{a\cdot a}$

3. $cos<a,\ b>=\frac{a\cdot b}{|a||b|}=\frac{x_1x_2+y_1y_2}{\sqrt{x_1^2+y_1^2}\sqrt{x_2^2+y_2^2}}$

第十二章 平面向量

必会考点3：向量的坐标表示

一、向量的坐标表示与常用公式

我们直接给出向量加法、减法与数乘的向量线性运算的坐标表示方法。

若平面直角坐标系中向量$a=(x_1, y_1)$，$b=(x_2, y_2)$，则有：

1. $a+b=(x_1+x_2, y_1+y_2)$；

2. $a-b=(x_1-x_2, y_1-y_2)$；

3. $\lambda a=(\lambda x_1, \lambda y_1)$，其中$\lambda$为任意实数。

第十二章 平面向量

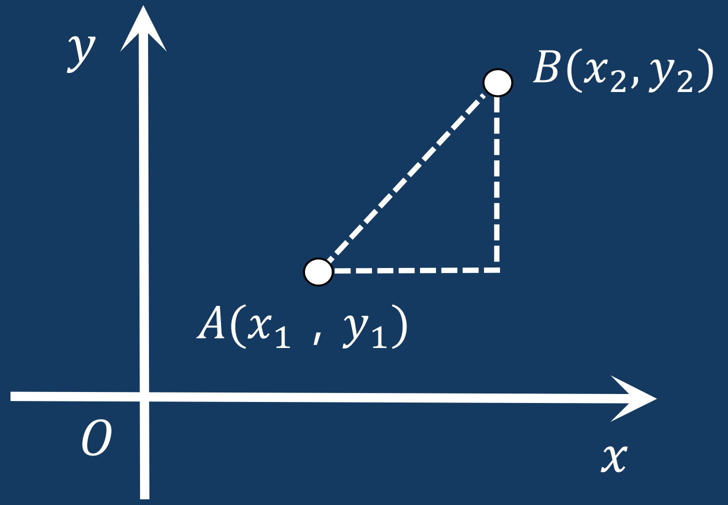
必会考点3：向量的坐标表示

一、向量的坐标表示与常用公式

其它常用公式：两点间距离公式

在平面直角坐标系中，设点$A(x_1, y_1)$，$B(x_2, y_2)$，则两点间的距离：

$$AB=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$$



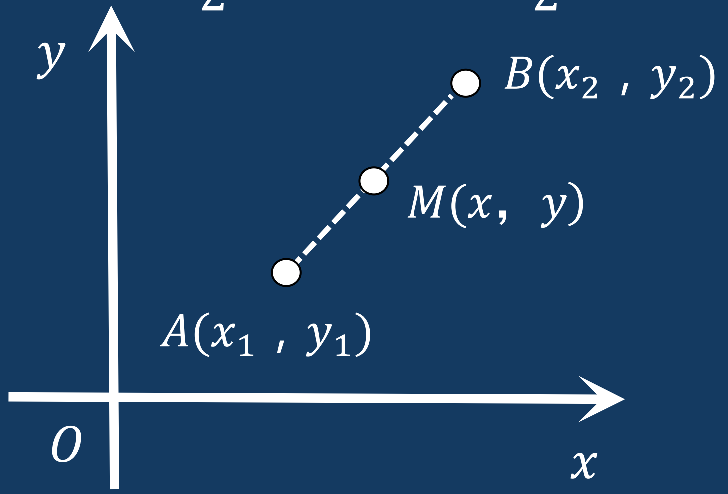
必会考点3：向量的坐标表示

一、向量的坐标表示与常用公式

其它常用公式：线段中点坐标公式

设$A(x_1, y_1)$，$B(x_2, y_2)$，线段AB的中点为$M(x, y)$，则：

$$x=\frac{x_1+x_2}{2},\quad y=\frac{y_1+y_2}{2}$$



谢谢

第十三章 直线

第十三章 直线

必会考点1：倾斜角与斜率

一、倾斜角与斜率

1. 一条直线向上的方向与x轴正方向所成的最小正角叫作这条直线的倾斜角α。当直线与x轴平行时，规定它的倾斜角为$0°$。倾斜角α的取值范围是$0° \le \alpha \le 180°$。

2. 若直线的倾斜角α的正切值存在，则称这个正切值是这条直线的斜率。通常用k表示，即$k = tan\alpha$。当α为锐角时，$k > 0$；当α为钝角时，$k < 0$；当α为直角时，不存在。

通过直线的斜率与倾斜角的关系，我们进一步给出直线斜率的公式：

$$k = \tan\alpha = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2}$$

第十三章 直线

必会考点2：直线的方程

一、直线方程的表达式

1. 点斜式方程

已知直线l的斜率为k，经过点$P_0(x_0，y_0)$，则直线的点斜式方程为$y-y_0=k(x-x_0)$。

特别地，当$k=0$时，直线的方程为$y=y_0$。

当斜率不存在时，直线的方程为$x=x_0$。

第十三章 直线

必会考点2：直线的方程

一、直线方程的表达式

2. 斜截式方程

已知直线l的斜率为k，且y轴上的截距为b，则直线的斜截式方程为$y = kx + b$。

必会考点2：直线的方程

一、直线方程的表达式

3. 一般式方程

设$Ax+By+C=0$，其中A，B不同时为零，此式称为直线的一般式。

当$B\neq 0$时，一般式$Ax+By+C=0$可化为$y=-\frac{A}{B}x-\frac{C}{B}$，故直线$Ax+By+C=0$的斜率为$-\frac{A}{B}$，$y$轴的截距为$-\frac{C}{B}$.

第十三章 直线

必会考点3：两条直线的位置关系

一、两条直线的平行

设$l_1: y = k_1x + b_1$，$l_2: y = k_2x + b_2$，则有：

1. 两条直线平行但不重合的条件为：

$$k_1 = k_2，b_1 \neq b_2$$

2. 两条直线重合的条件为：

$$k_1 = k_2，b_1 = b_2$$

第十三章 直线

必会考点3：两条直线的位置关系

二、两条直线的垂直

两条直线垂直是一种特殊的相交关系，当两条直线垂直时，我们有如下结论：

设$l_1\colon y=k_1x+b_1$，$l_2\colon y=k_2x+b_2$，则有两条直线垂直的条件为：

$$k_1\cdot k_2=-1$$

第十三章 直线

必会考点3：两条直线的位置关系

三、点到直线的距离公式

我们直接给出，平面直角坐标系上的一点到直线的距离公式：

点$P(x_0，y_0)$到直线$Ax+By+C=0$的距离：

$$d=\frac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$$

谢谢

第十四章 圆锥曲线

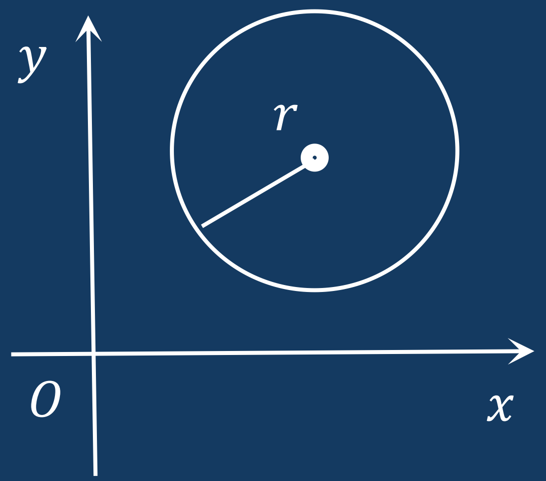
第十四章 圆锥曲线

必会考点1：圆的方程

一、圆的标准方程

定义：平面内定点的距离等于定长的点的轨迹叫作圆，定点叫作圆心，定长叫作半径。

在平面直角坐标系中，圆心为$C(a,b)$，半径为r的圆的标准方程为 $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$.



必会考点1：圆的方程

二、圆的一般方程

圆的一般方程是二元二次方程：

$$x^2+y^2+Dx+Ey+F=0\ (D^2+E^2-4F>0)$$

它的圆心坐标为$\left(-\frac{D}{2},\ -\frac{E}{2}\right)$，

它的半径$\frac{\sqrt{D^2+E^2-4F}}{2}$，其中$D^2+E^2-4F>0$.

第十四章 圆锥曲线

必会考点2：直线与圆的位置关系

一、直线与圆的三种位置关系

设直线的方程为$Ax+By+C=0$，

圆的方程为$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$，

则圆心到直线的距离$d=\frac{|Aa+Bb+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$.

通过比较距离d与半径r的大小可得三种位置关系：

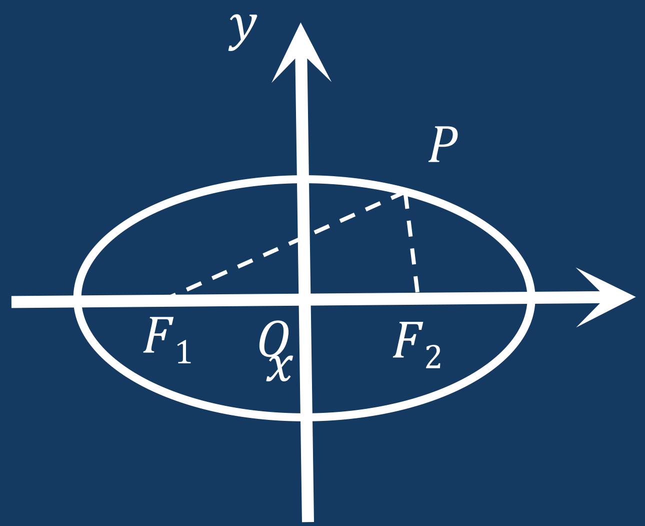
1. 当$d>r$时，直线与圆相离；
2. 当$d<r$时，直线与圆相交；
3. 当$d=r$时，直线与圆相切。

第十四章 圆锥曲线

必会考点3：椭圆的标准方程及其性质

一、椭圆的定义

平面内与两个定点的距离的和等于定长（定长大于两个定点的距离）的点的轨迹叫作椭圆。两个定点叫作椭圆的焦点，一般用F_1，F_2表示，两焦点的距离$|F_1F_2|$叫作焦距。通常我们设$|F_1F_2| = 2c$，定长设为$2a$。



必会考点3：椭圆的标准方程及其性质

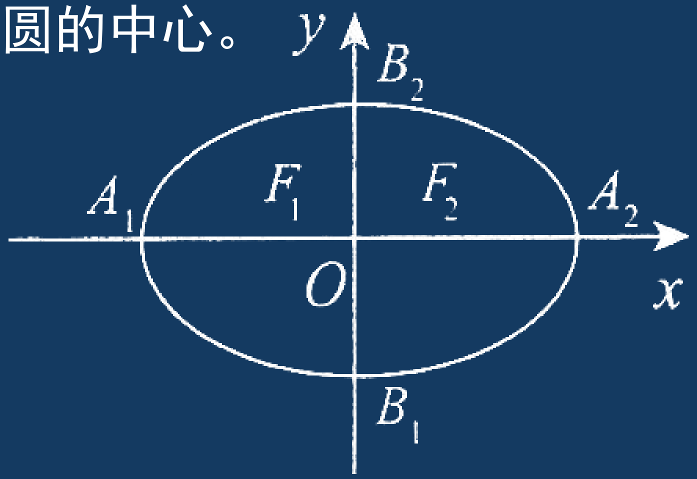
二、椭圆的性质

下面以$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1\,(a>b>0)$为例，介绍椭圆的几何性质。

1. 范围：椭圆位于直线$x=\pm a$，$y=\pm b$所围成的矩形内。

2. 对称性：椭圆关于x轴、y轴及坐标原点都是对称的。

坐标轴是椭圆的对称轴，原点是椭圆的对称中心，被称为椭圆的中心。

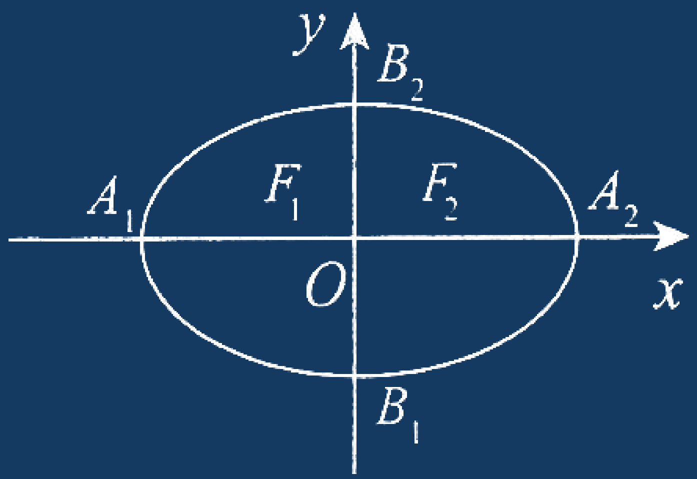


必会考点3：椭圆的标准方程及其性质

二、椭圆的性质

3. 顶点：

椭圆的焦点在x轴时，椭圆与坐标轴有四个交点，叫作椭圆的顶点。线段A_1A_2叫作椭圆的长轴，长为$2a$，线段$2b$叫作椭圆的短轴，长为B_1B_2。值得注意的是，椭圆短轴的顶点到椭圆的一个焦点的距离为a。



第十四章 圆锥曲线

必会考点3：椭圆的标准方程及其性质

二、椭圆的性质

4. 离心率：

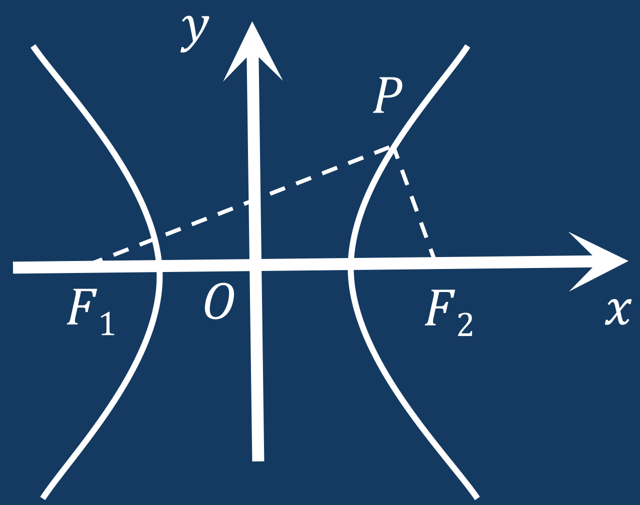
椭圆的离心率为椭圆的焦距与半长轴的比值$e=\frac{c}{a}$，由于$a>c>0$，故$0<e<1$。

离心率反应的是椭圆的扁平程度，离心率约接近于1，椭圆越扁，反之，离心率越接近于0，椭圆越接近于圆。

必会考点4：双曲线的标准方程及其性质

一、双曲线的定义

平面内与两个定点的距离的差的绝对值等于定长（定长小于两个定点的距离）的点的轨迹叫作双曲线。两个定点叫作双曲线的焦点，一般用F_1，F_2表示，两焦点的距离$|F_1F_2|$叫作焦距。通常我们设$|F_1F_2| = 2c$，定长设为$2a$。



必会考点4：双曲线的标准方程及其性质

一、双曲线的定义

1. 双曲线的焦点在x轴上，双曲线的标准方程为：

$$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$$

焦点坐标为$F_1(-c，0)$，$F_2(c，0)$ ，其中$c^2=a^2+b^2$.

2. 双曲线的焦点在y轴上，双曲线的标准方程为：

$$\frac{y^2}{a^2}-\frac{x^2}{b^2}=1$$

焦点坐标为$F_1(0，-c)$，$F_2(0，c)$ ，其中$c^2=a^2+b^2$.

第十四章 圆锥曲线

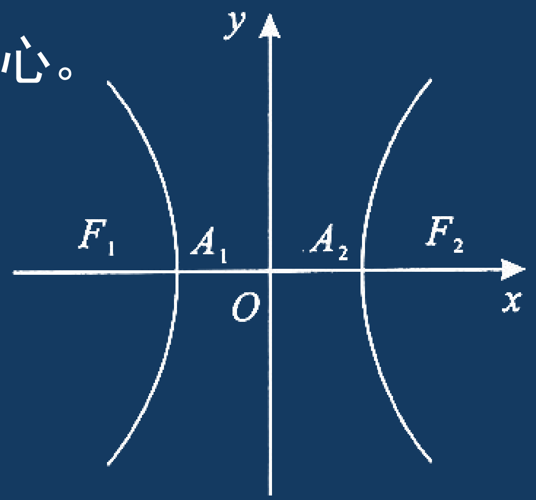
必会考点4：双曲线的标准方程及其性质

二、双曲线的性质

下面以$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1\,(a>b>0)$为例，介绍双曲线的几何性质。

1. 范围：由双曲线的方程可知，双曲线上的点都在直线$x\leq -a$，$x\geq a$的外侧。

2. 对称性：双曲线关于x轴、y轴及坐标原点都是对称的。坐标轴是双曲线的对称轴，原点是双曲线的对称中心，被称为双曲线的中心。

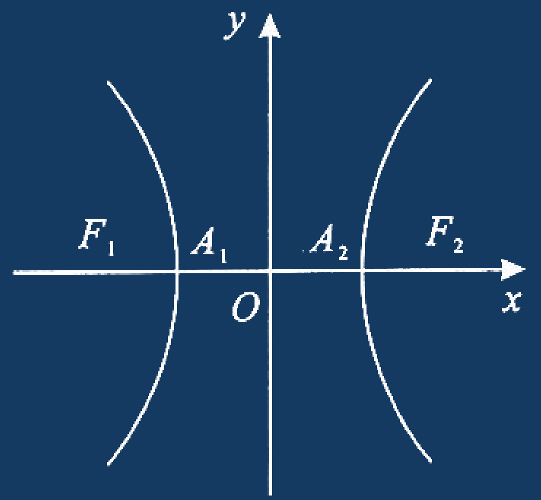


必会考点4：双曲线的标准方程及其性质

二、双曲线的性质

3. 顶点：

双曲线的焦点在x轴时，双曲线与坐标轴有两个交点，叫作双曲线的顶点。双曲线与y轴没有交点，在y轴上取两点，称线段A_1A_2为双曲线的实轴，它的长为$2a$。称线段B_1B_2为双曲线的虚轴它的长为$2b$。



必会考点4：双曲线的标准方程及其性质

二、双曲线的性质

4. 离心率：

双曲线的离心率为双曲线的焦距与半长轴的比值$e=\frac{c}{a}$，由于$c>a$，故$e>1$。

离心率反应的是双曲线的“张口”大小，离心率越大，“张口”越大，反之，离心率越小，“张口”越小。

第十四章 圆锥曲线

必会考点4：双曲线的标准方程及其性质

二、双曲线的性质

5. 渐近线：

双曲线向外延伸时，会与两条直线逐渐接近但永远不相交，我们把这两条直线称为渐近线。

- 双曲线的焦点在x轴上时，它的渐近线的方程为$y=\pm\frac{b}{a}x$；
- 双曲线的焦点在y轴上时，它的渐近线的方程为$y=\pm\frac{a}{b}x$。

必会考点5：抛物线的方程及其准线方程

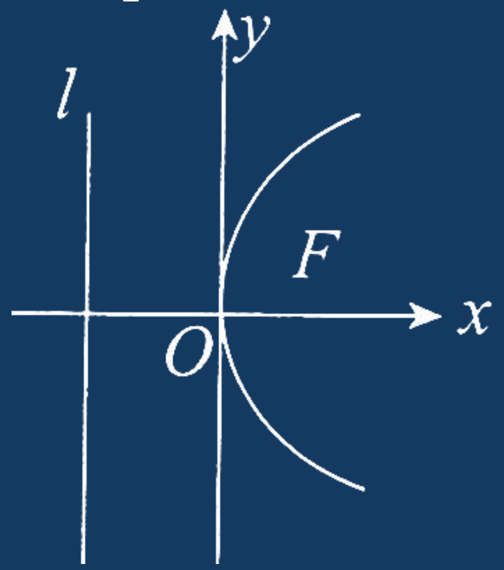
一、抛物线的定义

平面内与一个定点和一条定直线的距离相等的点的轨迹叫作抛物线。定点叫作抛物线的焦点，一般用F表示，定直线叫作抛物线的准线，一般用l表示。

必会考点5：抛物线的方程及其准线方程

二、抛物线的方程

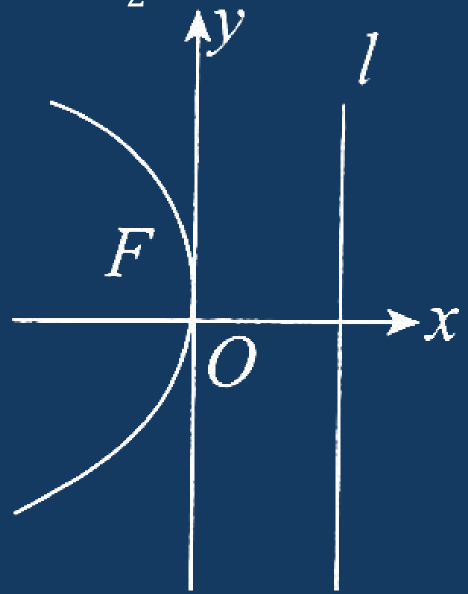
1. 若抛物线的焦点在x轴的正半轴上，则抛物线的标准方程为$y^2=2px\ (p>0)$，抛物线的焦点坐标为$\left(\frac{p}{2}，0\right)$，其准线方程为$x=-\frac{p}{2}$，顶点在坐标原点，离心率$e=1$。



必会考点5：抛物线的方程及其准线方程

二、抛物线的方程

2. 若抛物线的焦点在x轴的负半轴上，则抛物线的标准方程为$y^2=-2px\,(p>0)$，抛物线的焦点坐标为$\left(-\frac{p}{2}，0\right)$，其准线方程为$x=\frac{p}{2}$，顶点在坐标原点，离心率$e=1$。

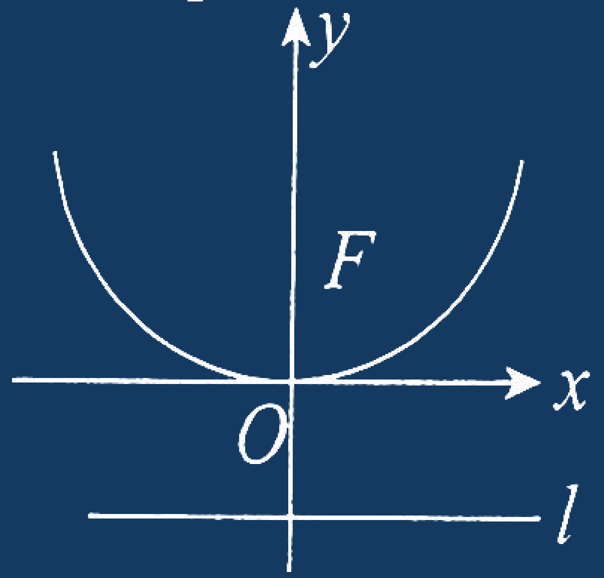


第十四章 圆锥曲线

必会考点5：抛物线的方程及其准线方程

二、抛物线的方程

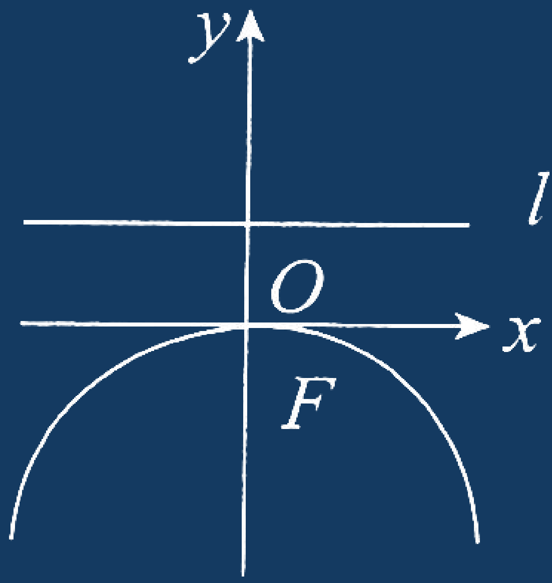
3. 若抛物线的焦点在y轴的正半轴上，则抛物线的标准方程为$x^2=2py\,(p>0)$，抛物线的焦点坐标为$\left(0,\ \frac{p}{2}\right)$，其准线方程为$y=-\frac{p}{2}$，顶点在坐标原点，离心率$e=1$。



必会考点5：抛物线的方程及其准线方程

二、抛物线的方程

4. 若抛物线的焦点在y轴的负半轴上，则抛物线的标准方程为$x^2=-2py\ (p>0)$，抛物线的焦点坐标为$\left(0,\ -\frac{p}{2}\right)$，其准线方程为$y=\frac{p}{2}$，顶点在坐标原点，离心率$e=1$。



谢谢

第四部分 立体几何

第四部分 立体几何

本模块重难点分析

1. 直线与平面的位置关系
2. 空间向量的计算
3. 多面体与旋转体的表面积与体积的计算

第十五章 直线与平面

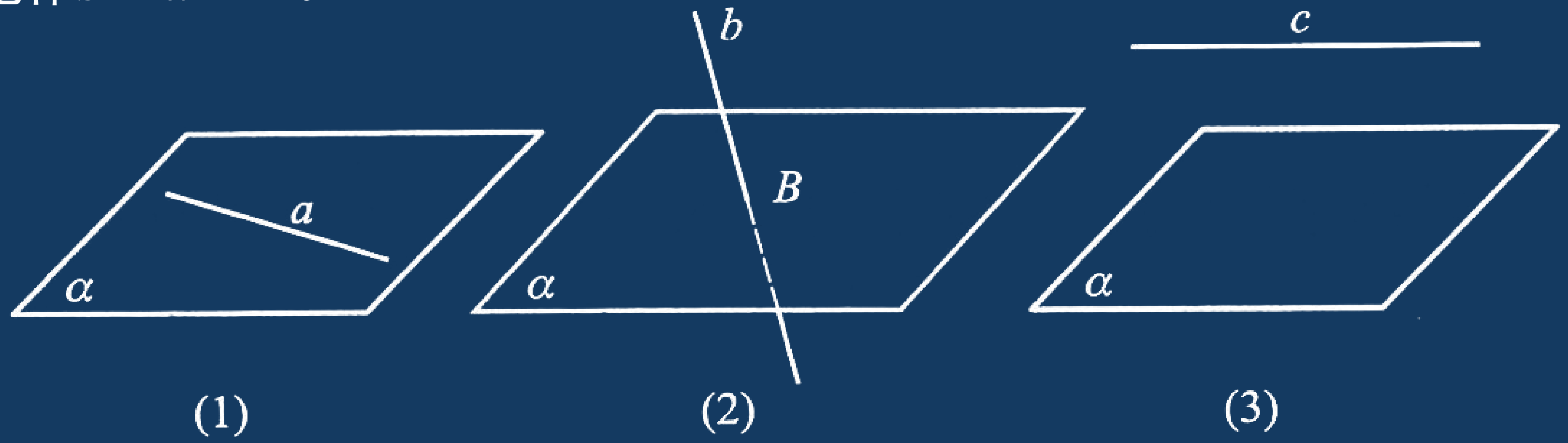
第十五章 直线与平面

必会考点1：直线与平面的位置关系

一、直线与平面的三种位置关系

1. 直线在平面内，此时直线与平面有无数个公共点如图所示，当直线a在平面α内时，记作$a \in \alpha$。

2. 直线与平面相交，此时直线与平面只有一个公共点如图所示，当直线b与平面α相交于点B时，记作$b \cap \alpha = B$。



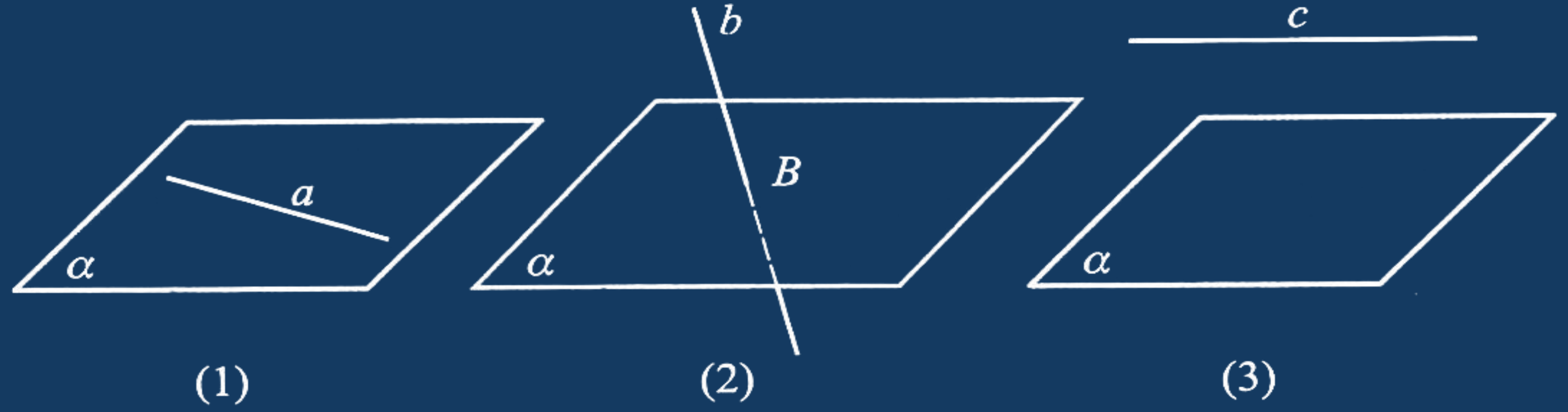
第十五章 直线与平面

必会考点1：直线与平面的位置关系

一、直线与平面的三种位置关系

3. 直线与平面平行，此时直线与平面没有公共点，如图所示，当直线l与平面α平行时，记作$l \parallel \alpha$。

画图时，把直线画在表示平面的平行四边形外，并与平行四边形的一条边平。直线l与平面α相交或平行，称直线c在平面α外，记作$l \not\subset \alpha$。



谢谢

第十六章 空间向量

第十六章 空间向量

必会考点1：空间向量的坐标表示与运算

一、向量及其坐标的有关公式

给定向量$\alpha\{a_1，a_2，a_3\}$，$\beta\{b_1，b_2，b_3\}$及数量λ，则

1. $\lambda\alpha=\{\lambda a_1，\lambda a_2，\lambda a_3\}$，$\alpha\pm\beta=\{a_1\pm b_1，a_2\pm b_2，a_3\pm b_3\}$；

2. $\alpha\cdot\beta=|\alpha||\beta|cos\theta=a_1b_1+a_2b_2+a_3b_3$，其中$\theta$是向量的夹角。

谢谢

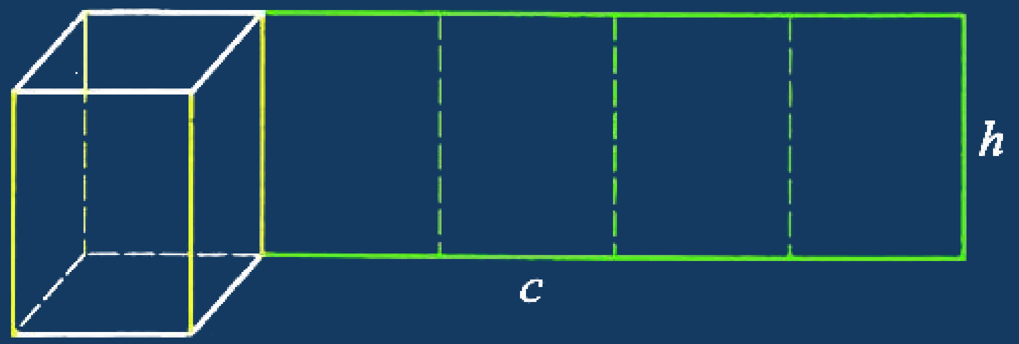
第十七章 多面体和旋转体

第十七章 多面体和旋转体

必会考点1：多面体的体积公式

一、棱柱的体积公式

直棱柱的体积公式为：$V=S_{直棱柱底}\cdot h$



第十七章 多面体和旋转体

必会考点1：多面体的体积公式

二、棱锥的体积公式

正棱锥的体积公式：$V=\frac{1}{3}S_{正棱锥底}\cdot h$

第十七章 多面体和旋转体

必会考点2：旋转体的表面积与体积公式

一、球体的表面积与体积公式

直接给出球的表面积公式与体积公式：

1. $S_{球表}=4\pi R^2$

2. $V_{球}=\frac{4}{3}\pi R^3$

谢谢

第五部分 概率统计初步

第五部分 概率统计初步

本模块重难点分析

1. 排列数与组合数的应用
2. 二项式定理的应用
3. 概率计算
4. 平均数与样本方差
5. 离散型随机变量及其期望的计算

第十八章 排列与组合

第十八章 排列与组合

必会考点1：排列数与组合数的计算

一、排列

从n个不同的元素里，任取$m\,(1 \le m \le n)$个元素，按照一定的顺序排成一列，称为从n个不同元素里取出m个元素的一个**排列**。

从n个不同的元素里，任取$m\,(1 \le m \le n)$个元素的所有排列的个数，叫作从n个不同元素里取出m个元素的排列数，记为P_n^m，当$m = n$时的排列称为全排列，其排列总数记为P_n^n。

直接给出排列数的计算方式：

1. $P_n^m = n(n-1)(n-2)\cdots(n-m+1)$；
2. $P_n^n = n(n-1)(n-2)\cdots 2 \cdot 1 = n!$。

第十八章 排列与组合

必会考点1：排列数与组合数的计算

二、组合

从n个不同的元素里，任取$m(1 \leq m \leq n)$个元素组成一组，叫作从n个不同元素里取出n个元素的一个组合。

从n个不同的元素里，任取$m\,(1 \leq m \leq n)$个元素的所有组合的个数，叫作从n个不同元素里取出m个元素的组合数，记为C_n^m。

第十八章 排列与组合

必会考点1：排列数与组合数的计算

二、组合

直接给出组合数的计算方式：

$$C_n^m=\frac{P_n^m}{P_m^m}=\frac{n(n-1)(n-2)\cdots(n-m+1)}{m!}=\frac{n!}{m!\,(n-m)!}$$

规定$C_n^0=1$。

一般地，组合数具有如下性质：

1. $C_n^m=C_n^{n-m}$，$(m\le n)$；

2. $C_{n+1}^m=C_n^m+C_n^{m-1}$，$(m\le n)$。

第十八章 排列与组合

必会考点2：二项式定理

一、二项式定理的表达式

一般地，对于任意实数a，b和任意正整数n，有

$$(a+b)^n = C_n^0 a^n + C_n^1 a^{n-1} b + \cdots + C_n^k a^{n-k} b^k + \cdots + C_n^n b^n$$

此公式称为二项式定理。等式右端称为二项式展开式，其中C_n^k是二项式系数，式中第$k+1$项$C_n^k a^{n-k} b^k$称为二项展开式的通项，一般记作T_{k+1}，即

$$T_{k+1} = C_n^k a^{n-k} b^k$$

谢谢

第十九章 概率、统计初步

第十九章 概率、统计初步

必会考点1：古典概型概率计算

古典概型的随机试验的性质：

1. 有限性：样本空间Ω的样本点总数有限；

2. 等可能性：每次试验中，样本空间Ω中的各个样本点出现的可能性相等；

我们称这样的随机试验为古典概型。

古典概型的两个特征——有限性和等可能性，只有同时具备这两个特征的随机试验才是古典概型。

对于古典概型，若随机试验的样本空间Ω包含的样本点总数为n，事件A包含的样本点个数为m，则事件A发生的概率为：

$$P(\mathrm{A})=\frac{m}{n}$$

第十九章 概率、统计初步

必会考点2：互斥事件的概率加法公式

不可能同时发生的两个事件称为互斥事件。

当事件C发生则事件A与事件B中至少一个发生时，称事件C为事件A与事件B的和事件。记作C＝A∪B。

若事件A与事件B互斥，则P（A∪B）＝P（A）+P（B）。

这个公式称为互斥事件的概率加法公式。

对于此公式可以推广到多个事件的情形，以三个事件为例：

P（A∪B∪C）＝P（A）+P（B）+P（C）。

第十九章 概率、统计初步

必会考点3：独立事件的概率乘法公式

两个事件之间是否发生互不影响的事件称为独立事件。

若事件A与事件B相互独立，则事件A与事件B同时发生的概率记作P（AB），那么有P（AB）＝P（A）P（B）。

这个公式称为独立事件的乘法公式。

第十九章 概率、统计初步

必会考点4：平均值与样本方差的计算

一、常用的样本统计量

从总体中随机抽取一个容量为n的样本，若样本数据为x_1，x_2，⋯， x_n，则称

$$\bar{x} = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \ldots + x_n)$$

为样本均值或平均数。

第十九章 概率、统计初步

必会考点4：平均值与样本方差的计算

一、常用的样本统计量

若样本数据为x_1，x_2，…，x_n，$\bar{x}$是样本均值，则称

$$s^2=\frac{1}{n-1}\left[(x_1-\bar{x})^2+(x_2-\bar{x})^2+\cdots+(x_n-\bar{x})^2\right]$$

为样本方差。

由于样本方差的单位是数据的平方，使用起来不方便，因此常常用样本方差的算术平方根来表示个体与样本均值之间的偏离程度，称为样本标准差，即

$$s=\sqrt{\frac{1}{n-1}\left[(x_1-\bar{x})^2+(x_2-\bar{x})^2+\cdots+(x_n-\bar{x})^2\right]}$$

必会考点5：离散型随机变量的分布列与期望

一、离散型随机变量的分布列及其期望

离散型随机变量的取值及其相对应的概率的全体称为离散型随机变量的概率分布，通常用下表表示，称为离散型随机变量的分布列。

ξ	x_1	x_2	…	x_i	…	x_n
P	p_1	p_2	…	p_i	…	p_n

离散型随机变量具有一下性质：

1. $p_i \geqslant 0$，$i=1$，2，3，…，n；

2. $p_1+p_2+\cdots+p_n=0$。

第十九章 概率、统计初步

必会考点5：离散型随机变量的分布列与期望

一、离散型随机变量的分布列及其期望

在很多实际问题中，我们关注的是离散型随机变量的平均取值和取值的离散程度等。一般地，若离散型随机变量ξ 所有可能的取值为x_1，x_2，…，x_n，且各个取值所对应的概率分别为p_1，p_2，…，p_n，则称

$$E(\xi)=x_1p_1+x_2p_2+\cdots+x_np_n$$

为离散型随机变量ξ 的期望值。

谢谢