

高起专数学必背十大知识点

一、集合的运算

口诀：交集（ $\cap$ ）取相同，并集（ $\cup$ ）全都要，补集（ $\complement_U$ ）补完整.

【例 1】设集合 $A=\{0,1\}$, $B=\{0,1,2\}$, 则 $A \cap B =$ 【 】

- A. $\{0,1\}$ B. $\{0,2\}$ C. $\{1,2\}$ D. $\{0,1,2\}$

答案：A

解析：

集合的交集，交集取相同

$A \cap B = \{0, 1\} \cap \{0, 1, 2\} = \{0, 1\}$, 选 A.

【例 2】设集合 $M = \{2,5,8\}$, $N = \{6,8\}$, 则 $M \cup N =$ 【 】

- A. $\{2,5,6\}$ B. $\{8\}$ C. $\{6\}$ D. $\{2,5,6,8\}$

答案：D

解析：

集合的并集，并集全都要，所以 2、5、6、8 都要，选 D.

【例 3】设全集 $U = \{1,2,3,4\}$, 集合 $M = \{3,4\}$, 则 $\complement_U M =$ 【 】

- A. $\{2,3\}$ B. $\{2,4\}$ C. $\{1,2\}$ D. $\{1,4\}$

答案：C

解析：

集合的补集，补集补完整，3、4 少 1、2，所以选 C.

二、简易逻辑

口诀：前 $\Rightarrow$ 后是充分，后 $\Rightarrow$ 前是必要，前后都行是充要

【例 4】甲： $x>5$; 乙： $x>3$, 则甲是乙的什么条件？

答案：充分但不必要条件

解析：

$x>5$ 可以推出 $x>3$, 为充分条件，但是 $x>3$ 时， x 不一定大于 5，为不必要条件，所以为充分但不必要条件.

三、函数

1.函数的定义域

自变量 x 的取值范围叫函数的定义域.

函数定义域时有以下几个原则:

- ①函数式是分式 $\frac{1}{x}$, 分式的分母不等于零;
- ②函数式为偶次根式, 一般为平方根 ($\sqrt{x}$), 根号下 ≥ 0 ;
- ③函数式为对数 $\log_a x$, 真数 $x > 0$;
- ④函数式为零次幂 $x^0 = 1$, 底数不等于零.

2.函数的值域

对应的 y 的值叫函数值, 函数值的集合叫函数的值域

3.复合函数

形如 $f[g(x)]$ 这样的为复合函数.

4.函数的增减性

- ①若知道函数图像性质的可直接判断;
- ②取 2 个简单的 x 的值代入函数中求得对应的 y 值,

若 y 值随 x 的增大而增大, 则为增函数;

若 y 值随 x 的增大而减小, 则为减函数.

【例 5】下列函数在各自定义域中为增函数的是【 】

A. $y = 1 + 2^x$

B. $y = 1 - x$

C. $y = 1 + x^2$

D. $y = 1 + 2^{-x}$

答案: A

解析:

选择两个简单的 x 的值, 例如 $x = -2$ 和 $x = -1$.

将 $x = -2$ 和 $x = -1$ 分别代入四个函数中, 分别计算出 y 的值

A 选项的函数中 y 值随 x 的增大而增大, 则 A 选项为增函数.

5.函数的奇偶性

偶函数：代入相反数，得到相同数 $\Rightarrow$ 偶函数

奇函数：代入相反数，得到相反数 $\Rightarrow$ 奇函数

【例 6】下列函数中，为偶函数的是 【 】

A. $y = \sqrt{x^2 + 1}$

B. $y = 2^{-x}$

C. $y = x^{-1} - 1$

D. $y = 1 + x^{-1}$

答案：A

解析：

选择一对为相反数的 x 的值，例如 $x=1$ 和 $x=-1$

将 $x=1$ 和 $x=-1$ 分别代入四个函数中，分别计算出 y 的值

A 选项的函数中 y 值相同，则 A 选项为偶函数.

6.函数的平移变换

横轴左加右减，纵轴上加下减

【例 7】函数 $y = \log_2(x + 2)$ 的图像向上平移一个单位后，所得图像对应的函数为

【 】

A. $y = \log_2(x + 1)$

B. $y = \log_2(x + 3)$

C. $y = \log_2(x + 2) - 1$

D. $y = \log_2(x + 2) + 1$

答案：D

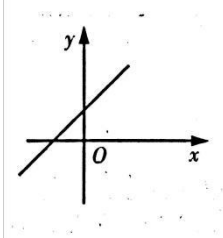
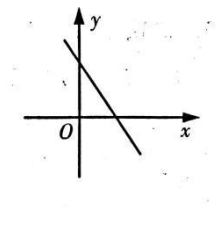
解析：

向上平移，口诀：纵轴上加下减。

向上平移一个单位在 y 上加 1，答案选择 D 选项.

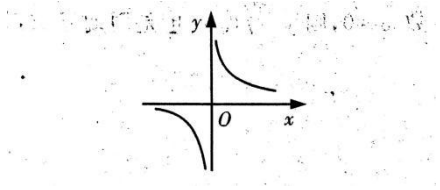
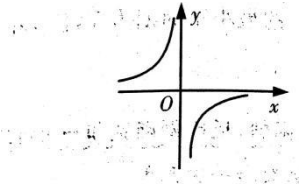
7.一次函数

	一次函数
解析式	$y = kx + b$ (k, b 是常数且 $k \neq 0$)
定义域	$x \in \mathbf{R}$

值域	$y \in \mathbf{R}$	
性质	$k > 0$	$k < 0$
		
	经过点 $(0,b)$ ，斜率为 k 的直线. $ k $ 越大，直线倾斜的越厉害； $ k $ 越小，直线越平	
单调性	在 $(-\infty, +\infty)$ 上是增函数	在 $(-\infty, +\infty)$ 上是减函数
奇偶性	非奇非偶函数（ $b \neq 0$ ）	

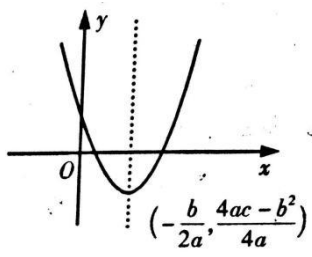
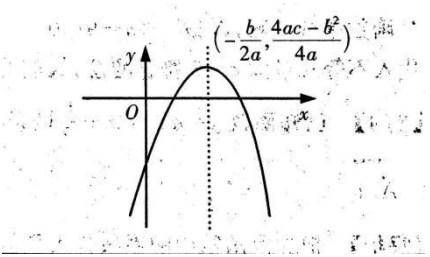
8. 反比例函数对称中心和图像性质

解析式	$y = \frac{k}{x}$ （ k 为不等于 0 的常数）	
定义域	$\{x x \in \mathbf{R}, \text{且} x \neq 0\}$	
值域	$\{y y \in \mathbf{R}, \text{且} y \neq 0\}$	
解析式	$y = \frac{k}{x}$ （ k 为不等于 0 的常数）	
	$k > 0$	$k < 0$

图 像			
		$ k $ 越大, 两个分支离原点越远; $ k $ 越小, 两个分支离原点越近	
性 质	单 调 性	在区间 $(-\infty, 0)$ 和 $(0, +\infty)$ 内是减函数	在区间 $(-\infty, 0)$ 和 $(0, +\infty)$ 内是增函数
	奇 偶 性	奇函数	

9.二次函数

函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的图像和性质如下表:

	$a > 0$	$a < 0$
图 像		
开口方向	开口向上	开口向下
顶点坐标	$(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$	
对称性	关于直 $x = -\frac{b}{2a}$ 对称	
单调性	当 $x < -\frac{b}{2a}$ 时, 是减函数	当 $x < -\frac{b}{2a}$ 时, 是增函数

	当 $x > -\frac{b}{2a}$ 时, 是增函数	当 $x > -\frac{b}{2a}$ 时, 是减函数
最大值与 最小值	当 $x = -\frac{b}{2a}$ 时, $y_{\text{最小值}} = \frac{4ac - b^2}{4a}$	当 $x = -\frac{b}{2a}$ 时, $y_{\text{最大值}} = \frac{4ac - b^2}{4a}$

10.指数运算

(1) 正整数指数幂: $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_n (n \in \mathbf{N}^*)$

(2) 零指数幂: $a^0 = 1 (a \neq 0)$.

(3) 负整数指数幂: $a^{-n} = \frac{1}{a^n} (a \neq 0, n \in \mathbf{N})$.

(4) 正分数指数幂: $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} (a \geq 0, m, n \in \mathbf{N} \text{ 且 } n > 1)$.

(5) 负分数指数幂: $a^{-\frac{m}{n}} = \frac{1}{a^{\frac{m}{n}}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a^m}} (a > 0, m, n \in \mathbf{N} \text{ 且 } n > 1)$.

幂的运算法则

(1) $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$;

(2) $a^m \div a^n = a^{m-n} (a \neq 0)$;

(3) $(a^m)^n = a^{mn}$;

(4) $(ab)^n = a^n b^n$;

(5) $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} = a^n \cdot b^{-n} (b \neq 0)$.

11.对数的运算

(1) $\log_a (MN) = \log_a M + \log_a N (M > 0, N > 0)$.

(2) $\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N (M > 0, N > 0)$.

(3) $\log_a M^n = n \log_a M (M > 0)$.

四、不等式和不等式组

1. 绝对值不等式

口诀：小于取中间，大于取两边

总结： $| \square | < a \Rightarrow -a < \square < a$
 $| \square | > a \Rightarrow \square < -a \text{ 或 } \square > a$

$|x| < a$, 解集为: $(-a, a)$

$|x| > a$, 解集为: $(-\infty, -a) \cup (a, +\infty)$

【例 8】不等式 $|x-2| < 1$ 的解集是 【 】

A. $\{x | -1 < x < 3\}$

B. $\{x | -2 < x < 1\}$

C. $\{x | -3 < x < 1\}$

D. $\{x | 1 < x < 3\}$

答案：D

解析：

题目为绝对值不等式且为“ $<$ ”，根据总结模板，去掉绝对值符号，式子化为：

$$-1 < x-2 < 1$$

解得： $1 < x < 3$ ，选 D.

2. 不等式的性质

如果 $a > b$ ，那么 $b < a$ ；如果 $a < b$ ，那么 $b > a$ ；

如果 $a > b$ ， $b > c$ ，那么 $a > c$ ；

如果 $a > b$ ，那么 $a+c > b+c$ ；

如果 $a > b$ ， $c > 0$ ，那么 $ac > bc$ ；如果 $a > b$ ， $c < 0$ ，那么 $ac < bc$ ；

如果 $a > b$ ， $c > d$ ，那么 $a+c > b+d$ ；

如果 $a > b > 0$ ， $c > d > 0$ ，那么 $ac > bd$ ；

如果 $a > b$ ， $ab > 0$ ，则 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ ；

如果 $a > b > 0$ ，那么 $a^n > b^n$ ($n \in \mathbf{N}$, $n > 1$)；

如果 $a > b > 0$ ，那么 $\sqrt[n]{a} > \sqrt[n]{b} (n \in \mathbf{N}, n > 1)$ ；

以上几条不等式的性质是证明不等式和解不等式的基础.在复习时要特别注意性质成立的条件，只有符合条件，才能用来证明不等式和解不等式.

3.二次不等式

(1) $ax^2 + bx + c > 0 (a > 0)$ 的解集: $\{x | x > x_2 \text{ 或 } x < x_1\} (x_1 < x_2)$

$ax^2 + bx + c < 0 (a > 0)$ 的解集: $\{x | x_1 < x < x_2\} (x_1 < x_2)$

(2) $ax^2 + bx + c > 0 (a < 0)$ 的解集: $\{x | x_1 < x < x_2\} (x_1 < x_2)$

$ax^2 + bx + c < 0 (a < 0)$ 的解集: $\{x | x > x_2 \text{ 或 } x < x_1\} (x_1 < x_2)$

求解三步:

①求根: 可用万能求根公式解出方程的根(普遍解出两个根, 也有一个根或无根的情况);

②画图: $a > 0$, 开口向上, $a < 0$, 开口向下;

③写解集: 大于 0 取 x 轴以上部分, 小于 0 取 x 轴以下部分, 等于 0 就是 x 等于根.

【例 9】不等式 $x^2 - 2x < 0$ 的解集为 【 】

A. $\{x | x < 0 \text{ 或 } x > 2\}$

B. $\{x | -2 < x < 0\}$

C. $\{x | 0 < x < 2\}$

D. $\{x | x < -2 \text{ 或 } x > 0\}$

答案: C

解析:

题目为二次不等式, $a=1$, $b=-2$, $c=0$.

①代入求根公式得: $x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \times 1 \times 0}}{2 \times 1} = \frac{2 \pm 2}{2}$

$x_1 = 0$, $x_2 = 2$

② $a > 0$, 开口向上, 可画出简图

③不等式为小于 0, 则取 x 轴以下部分

解集为: $\{x | 0 < x < 2\}$, 选 C.

五、数列

1. 已知前 n 项和公式求通项公式

(1) 数列的前 n 项和一般用 S_n 表示，即 $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$.

(2) 已知 S_n ，求 a_n 时可用公式 $a_n = \begin{cases} S_1, & n=1 \\ S_n - S_{n-1}, & n \geq 2 \end{cases}$

2. 等差数列

(1) 公差常用字母 d 表示， $d = a_{n+1} - a_n$

(2) 通项公式： $a_n = a_1 + (n-1)d$

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

(4) 等差数列角码和公式：如果 $m+n = p+q$ ，则 $a_m + a_n = a_p + a_q$.

(5) 如果 a, A, b 成等比数列，那么 A 叫做 a 和 b 的等差中项，且 $A = \frac{a+b}{2}$ 或

$$2A = a + b$$

3. 等比数列

(1) 公比常用字母 q 表示， $q = \frac{a_{n+1}}{a_n} (q \neq 0)$

(2) 通项公式： $a_n = a_1 q^{n-1}$

(3) 前 n 项和公式：当 $q \neq 1$ 时： $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$ (重点记忆)

当 $q=1$ 时： $S_n = na_1$

(4) 等比数列角码和公式：如果 $m+n = p+q$ ，则 $a_m \cdot a_n = a_p \cdot a_q$

(5) 如果 a, G, b 成等比数列，那么 G 叫做 a 和 b 的等比中项，且 $G^2 = ab$ 或

$$G = \pm \sqrt{ab}$$

六、三角函数

1.特殊角的三角函数值

三角函数	正弦	余弦	正切	余切
定义	设 α 是一个任意角，它的终边与单位圆交于点 $P(x, y)$ ，那么			
	y 叫作 α 的正弦，记作 $\sin \alpha$	x 叫作 α 的余弦，记作 $\cos \alpha$	$\frac{y}{x}$ 叫作 α 的正切，记作 $\tan \alpha$	$\frac{x}{y}$ 叫作 α 的余切，记作 $\cot \alpha$

α	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
角 α 的弧度数	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\tan \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	不存在	0	不存在	0
$\cot \alpha$	不存在	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	不存在	0	不存在

2.已知任一三角函数值，求同角其他三角函数的值的问题解法

(1) |已知函数值| $\rightarrow$ 图

(2) 图 $\rightarrow$ |新三角函数值|

(3) 根据角的象限定正负 $\rightarrow$ 新三角函数值

【例 10】若 $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ ， $\sin \theta = \frac{1}{4}$ ，则 $\cos \theta =$ 【 】

A. $\frac{\sqrt{15}}{4}$

B. $-\frac{\sqrt{15}}{4}$

C. $-\frac{\sqrt{15}}{16}$

D. $\frac{\sqrt{15}}{16}$

答案：B

解析：

因为在直角三角形中 $\sin \theta = \frac{1}{4} = \frac{\text{对边}}{\text{斜边}}$ ，则令对边等于 1，斜边等于 4，根据勾股

定理可得直角三角形中角 θ 的邻边长度为 $\sqrt{4^2 - 1^2} = \sqrt{15}$ ，则 $|\cos \theta| = \frac{\text{邻边}}{\text{斜边}} = \frac{\sqrt{15}}{4}$ 。

因为 $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ ，角在第二象限，所以 $\cos \theta < 0$ ， $\cos \theta = -\frac{\sqrt{15}}{4}$ 。

3. 最小正周期问题

$y = \sin x$ 最小正周期： $T = 2\pi$

$y = \cos x$ 最小正周期： $T = 2\pi$

$y = \tan x$ 最小正周期： $T = \pi$

$y = \cot x$ 最小正周期： $T = \pi$

总结：“s”系为 2π ，“t”系为 π 。

形如： $y = A \sin(\omega x + \phi)$, $y = A \cos(\omega x + \phi)$, $y = A \tan(\omega x + \phi)$ ($A \neq 0, \omega \neq 0$) 的变形三角函数求最小正周期问题

$$T = \frac{\text{原基本函数最小正周期}}{|\omega|}$$

注：遇到“ $y = A \sin ax \cos ax$ ”函数求最小正周期，直接代入 $T = \frac{\pi}{a}$ 得出答案。

【例 11】函数 $y = \cos 4x$ 的最小正周期为【 】

A. $\frac{\pi}{2}$

B. $\frac{\pi}{4}$

C. π

D. 2π

答案：A

解析：

$y = \cos x$ 最小正周期： $T = 2\pi$ ， x 前系数为 4，

$$\text{则 } T = \frac{\text{原基本函数最小正周期}}{|\omega|} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}.$$

七、平面向量及直线

1. 向量及向量的模的坐标表示

(1) 设 $\mathbf{a} = (x_1, y_1), \mathbf{b} = (x_2, y_2)$,

则 $\mathbf{a} + \mathbf{b} = (x_1, y_1) + (x_2, y_2) = (x_1 + x_2, y_1 + y_2)$,

$\mathbf{a} - \mathbf{b} = (x_1, y_1) - (x_2, y_2) = (x_1 - x_2, y_1 - y_2)$,

$\lambda \mathbf{a} = \lambda (x_1, y_1) = (\lambda x_1, \lambda y_1)$.

(2) 设 $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$ 则

$\overrightarrow{AB} = (x_2 - x_1, y_2 - y_1)$

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

首尾顺次相接的向量相加结果为起点指向终点, $\overrightarrow{A_1A_2} + \overrightarrow{A_2A_3} + \cdots + \overrightarrow{A_{n-1}A_n} = \overrightarrow{A_1A_n}$

2. 中点公式

设 $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$, 线段 AB 的中点为 $M(x, y)$, 则 $x = \frac{x_1 + x_2}{2}, y = \frac{y_1 + y_2}{2}$

3. 平面向量共线(平行)、垂直的坐标表示

(1) 设 $\mathbf{a} = (x_1, y_1), \mathbf{b} = (x_2, y_2), \mathbf{a} // \mathbf{b} \Leftrightarrow x_1 y_2 - x_2 y_1 = 0$

(2) $\mathbf{a} \perp \mathbf{b} \Leftrightarrow x_1 x_2 + y_1 y_2 = 0$

4. 直线斜率

经过两点 (x_1, y_1) 和 (x_2, y_2) 的直线的斜率 $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

5. 直线平行垂直斜率关系

(1) 若两直线平行, 则斜率相等, 即 $k_1 = k_2$.

(2) 两直线垂直, 则斜率相乘等于-1, 即 $k_1 \cdot k_2 = -1$.

八、圆锥曲线

1.圆

(1) 圆的标准方程：设圆心在点 (a,b) ，半径为 r ，则圆的标准方程为

$$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2.$$

圆心在原点 $(0, 0)$ ，半径为 r 时，圆的方程是 $x^2+y^2=r^2$

圆的一般方程

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

方程表示的是圆心在点 $(-\frac{D}{2},-\frac{E}{2})$ ，半径是 $\frac{\sqrt{D^2+E^2-4F}}{2}$ 的圆.

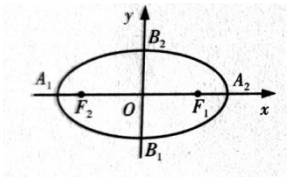
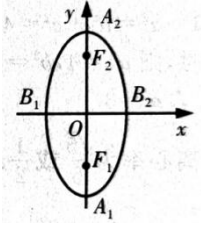
(2) 直线与圆的位置关系

直线 $Ax+By+C=0$ 与圆 $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ 的位置关系：

设圆心到直线的距离为 $d=\frac{|A\cdot a+B\cdot b+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$ ，当 $d<r$ 时直线和圆相交；当 $d=r$ 时

直线与圆相切；当 $d>r$ 时，直线和圆相离.

2.椭圆

标准方程	$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$	$\frac{x^2}{b^2}+\frac{y^2}{a^2}=1(a>b>0)$
图形		
对称轴	x 轴、 y 轴 长轴长 $2a$ ，短轴长 $2b$	
焦点	$F_1(c,0)$ 、 $F_2(-c,0)$	$F_1(0,-c)$ 、 $F_2(0,c)$
焦距	$ F_1F_2 =2c(c>0)$ $c^2=a^2-b^2$	

离心率	$e = \frac{c}{a} (0 < e < 1)$
-----	-------------------------------

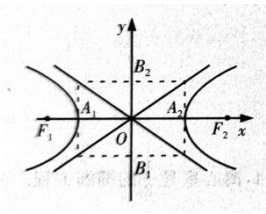
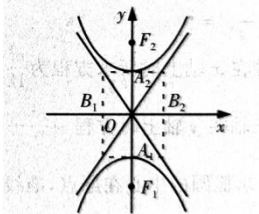
椭圆求焦距、离心率问题：

①椭圆标准方程的两个分母中找出较大的数= a^2 ，另一个较小的数= b^2 ；

②用公式 $c^2 = a^2 - b^2$ 算出 c 的值；

③焦距= $2c$ ，离心率= $\frac{c}{a}$ 。

3.双曲线

标准方程	$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$	$\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$
图形		
顶点	$A_1(-a, 0)$ 、 $A_2(a, 0)$	$A_1(0, -a)$ 、 $A_2(0, a)$
对称轴	x轴、y轴 实轴长 $2a$ ，虚轴长 $2b$	
焦点	$F_1(-c, 0)$ 、 $F_2(c, 0)$	$F_1(0, -c)$ 、 $F_2(0, c)$
焦距	$ F_1F_2 = 2c (c > 0)$ $c^2 = a^2 + b^2$	
离心率	$e = \frac{c}{a} (e > 1)$	
渐近线	$y = \pm \frac{b}{a} x$	$y = \pm \frac{a}{b} x$

双曲线求焦距、离心率问题：

①双曲线标准方程的两个分母中找出系数为正的数= a^2 ，则另一个数= b^2 ；

②用公式 $c^2 = a^2 + b^2$ 算出 c 的值；

③焦距= $2c$ ，离心率= $\frac{c}{a}$ 。

九、导数

1.导数的几何意义：

几何意义： 函数 $f(x)$ 在点 x_0 处的导数 $f'(x_0)$ 的几何意义是在曲线 $y=f(x)$ 上点 $(x_0, f(x_0))$ 处的切线的斜率.

2.基本初等函数的导数公式

基本初等函数	导函数
$f(x)=c(c\text{为常数})$	$f'(x)=0$
$f(x)=x^\alpha(\alpha\text{是实数})$	$f'(x)=\alpha x^{\alpha-1}$
$f(x)=\sin x$	$f'(x)=\cos x$
$f(x)=\cos x$	$f'(x)=-\sin x$
$f(x)=e^x$	$f'(x)=e^x$
$f(x)=a^x(a>0)$	$f'(x)=a^x \ln a$
$f(x)=\ln x$	$f'(x)=\frac{1}{x}$
$f(x)=\log_a x(a>0, a\neq 1)$	$f'(x)=\frac{1}{x \ln a}$

3.求曲线上某点处切线方程

规律方法：

①把题目中的函数求导得 $f'(x)$ ；

②把题目中的某一点 (x_0, y_0) 中 x_0 的代入导函数 $f'(x)$ 中得到的值等于切线方程的斜率 k ；

③将 (x_0, y_0) 和求得的斜率 k 代入直线方程式 $y=kx+b$ 得到切线方程；

④最后将得到的方程化为直线的一般式 $Ax+By+C=0$

【例 12】曲线 $y=x^2+3x+4$ 在点 $(-1,2)$ 处的切线方程为_____.

答案： $x-y+3=0$

解析：

第一步：求导， $y'=2x+3$

第二步：将题目中 $x_0=-1$ 代入 $y'=2x+3$ 中，得 $y'=-2+3=1$ ，即 $k=1$

第三步：设切线方程为： $y=kx+b$

将切线斜率 $k=1$ 和切线经过的点 $(-1,2)$ 代入切线方程中得: $2=1 \times (-1)+b=-1+b$

则 $b=3$ ，切线方程为: $y=x+3$

第四步: 将切线方程化为直线的一般式 $Ax+By+C=0$ ，得: $x-y+3=0$

4.函数的单调性与导数的关系

函数 $y=f(x)$ 单调性的判别法

(1)如果 $f(x)$ 在 (a,b) 内的导数 $f'(x)>0$ ，则函数 $f(x)$ 在 (a,b) 上是单调增加的:

(2)如果 $f(x)$ 在 (a,b) 内的导数 $f'(x)<0$ ，则函数 $f(x)$ 在 (a,b) 上是单调减少的.

5.判断函数单调性的步骤

(1)求出函数 $f(x)$ 的导数 $f'(x)$ ，

(2)令 $f'(x)=0$ ，并求出使 $f'(x)=0$ 的点 x ，这样的点叫做函数 $f(x)$ 的驻点，

(3)驻点把函数 $f(x)$ 的定义域分成若干个区间，每一个区间内考查 $f'(x)$ 的符号，

并根据定理判断函数 $f(x)$ 在各区间内的单调性.

十、概率、统计初步

1.每一个基本事件的概率: $\frac{1}{n}$

一般地，如果次试验中共有 n 种可能出现的结果，其中事件 A 包含的结果有 m 种，那么事件 A 的概率 $P(A)$ 是 $\frac{m}{n}$ ，即 $P(A)=\frac{m}{n}$

2.平均数

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{n} .$$

【例 41】某次测试中 5 位同学的成绩分别为 79, 81, 85, 75, 80 则他们成绩的平均数为_____.

答案: 80

解析: 成绩的平均数 $\bar{x} = \frac{79+81+85+75+80}{5} = 80$

3.方差

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

【例 13】从某篮球运动员全年参加的比赛中共选五场，他在这五场比赛中的得分分别为 21,19,15,25,20，则这个样本的方差为（ ）

A.10.2

B.10.3

C.10.4

D.10.5

答案：C

解析：

先求得样本平均数为 $\frac{21+19+15+25+20}{5} = 20$ ，再用方差公式求出方差

$$\frac{(21-20)^2 + (19-20)^2 + (15-20)^2 + (25-20)^2 + (20-20)^2}{5} = 10.4, \text{ 选 C.}$$