

成人高考高升专数学笔记

第一章 集合和简易逻辑

一、考点：交集、并集、补集

概念：(必考)

1、由所有既属于集合 A 又属于集合 B 的元素所组成的集合，叫做集合 A 和集合 B 的**交集**，记作 $A \cap B$ ，读作“A 交 B”(求公共元素)

$$A \cap B = \{x | x \in A, \text{ 且 } x \in B\}$$

2、由所有属于集合 A 或属于集合 B 的元素所组成的集合，叫做集合 A 和集合 B 的**并集**，记作 $A \cup B$ ，读作“A 并 B”(求全部元素)

$$A \cup B = \{x | x \in A, \text{ 或 } x \in B\}$$

3、如果已知全集为 U，且集合 A 包含于 U，则由 U 中所有不属于 A 的元素组成的集合，叫做集合 A 的**补集**，记作 $C_U A$ ，读作“A 补”

$$C_U A = \{x | x \in U, \text{ 且 } x \notin A\}$$

今年选择题第一题必考：

例 1、设集合 $A = \{a, b, c\}$ ，集合 $B = \{a, c, e\}$ ，则集合 $A \cup B =$ (D)

(A) $\{a, c\}$ (B) $\{a, b, c, d\}$ (C) $\{a, b, c\}$ (D) $\{a, b, c, e\}$

例 2、集合 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ， $A = \{1, 4, 5, 6\}$ ，集合 $B = \{2, 4, 6, 7\}$ ，则 $A \cap B =$ (C)， $C_U A \cup B =$ (D)

(A) $\{1, 2\}$ (B) $\{4, 7\}$

(C) $\{4, 6\}$ (D) $\{2, 3, 4, 6, 7\}$

解析：集合的交集或并集主要以例举法或不等式的形式出现

二、考点：简易逻辑

概念：

在一个数学命题中，往往由条件 A 和结论 B 两部分构成，写成“如果 A 成立，那么 B 成立”。

1. 充分条件：如果 A 成立，那么 B 成立，记作“ $A \rightarrow B$ ”“A 推出 B，B 不能推出 A”。
2. 必要条件：如果 B 成立，那么 A 成立，记作“ $A \leftarrow B$ ”“B 推出 A，A 不能推出 B”。
3. 充要条件：如果 $A \rightarrow B$ ，又有 $A \leftarrow B$ ，记作“ $A \leftrightarrow B$ ”“A 推出 B，B 推出 A”。

解析：分析 A 和 B 的关系，是 A 推出 B 还是 B 推出 A，然后进行判断

第二章 不等式和不等式组

三、考点：不等式的性质

1. 如果 $a > b$ ，那么 $b < a$ ；反之，如果 $b > a$ ，那么 $a < b$ 成立
2. 如果 $a > b$ ，且 $b > c$ ，那么 $a > c$
3. 如果 $a > b$ ，存在一个 c (c 可以为正数、负数或一个整式)，那么 $a+c > b+c$ ， $a-c > b-c$
4. 如果 $a > b$ ， $c > 0$ ，那么 $ac > bc$ (两边同乘、除一个正数，不等号不变)
5. 如果 $a > b$ ， $c < 0$ ，那么 $ac < bc$ (两边同乘、除一个负数，不等号变号)
6. 如果 $a > b > 0$ ，那么 $a^2 > b^2$

7. 如果 $a > b > 0$, 那么 $\sqrt{a} > \sqrt{b}$; 反之, 如果 $\sqrt{a} > \sqrt{b}$, 那么 $a > b$

解析: 不等式两边同加或同乘主要用于解一元一次不等式或一元二次不等式移项和合并同类项方面

四、考点: 一元一次不等式

1. 定义: 只有一个未知数, 并且未知数的最好次数是一次的的不等式, 叫一元一次不等式。
2. 解法: 移项、合并同类项 (把含有未知数的移到左边, 把常数项移到右边, 移了之后符号要发生改变)。
3. 如: $6x+8 > 9x-4$, 求 x ? 把 x 的项移到左边, 把常数项移到右边, 变成 $6x-9x > -4-8$, 合并同类项之后得 $-3x > -12$, 两边同除 -3 得 $x < 4$ (记得改变符号)。

五、考点: 一元一次不等式组

1. 定义: 由几个一元一次不等式所组成的不等式组, 叫做一元一次不等式组
2. 解法: 求出每个一元一次不等式的值, 最后求这几个一元一次不等式的交集 (公共部分)。

六、考点: 含有绝对值的不等式

1. 定义: 含有绝对值符号的不等式, 如: $|x| < a$, $|x| > a$ 型不等式及其解法。
2. 简单绝对值不等式的解法: $|x| < a$ 的解集是 $\{x | -a < x < a\}$, 取中间, 在数轴上表示所有与原点的距离小于 a 的点的集合; $|x| > a$ 的解集是 $\{x | x > a \text{ 或 } x < -a\}$, 取两边, 在数轴上表示所有与原点的距离大于 a 的点的集合。
3. 复杂绝对值不等式的解法: $|ax+b| < c$, 相当于解不等式 $-c < ax+b < c$, 不等式三边同时减去 b , 再同时除以 a (注意, 当 $a < 0$ 的时候, 不等号要改变方向); $|ax+b| > c$ 相当于解不等式 $ax+b > c$ 或 $ax+b < -c$, 解法同一元一次不等式一样。

解析: 主要搞清楚取中间还是取两边, 取中间是连起来的, 取两边有“或”

七、考点: 一元二次不等式 (必考)

1. 定义: 含有一个未知数并且未知数的最高次数是二次的不等式, 叫做一元二次不等式。如:

$$ax^2 + bx + c > 0 \text{ 与 } ax^2 + bx + c < 0 \quad (a > 0)$$

2. 解法: 求 $ax^2 + bx + c > 0$ ($a > 0$ 为例)

3. 步骤: (1) 先令 $ax^2 + bx + c = 0$, 求出 x (三种方法: 求根公式、十字相乘法、配方法)

➤ 求根公式: $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 

➤ 十字相乘法: 如: $6x^2 - 7x - 5 = 0$ 求 x ?

$$\begin{array}{cc} 2 & 1 \\ & \times \\ 3 & -5 \\ \text{交叉相乘后} & 3 \quad + \quad -10 = -7 \end{array}$$

解析: 左边两个相乘等于 x^2 前的系数, 右边两个相乘等于常数项, 交叉相乘后相加等于 x 前的系数, 如满足条件即可分解成: $(2x+1) \times (3x-5) = 0$, 两个数相乘等于 0, 只有当 $2x+1=0$ 或 $3x-5=0$ 的时候满足条件, 所以 $x = -\frac{1}{2}$ 或 $x = \frac{5}{3}$ 。

➤ 配方法 (省略)

(2) 求出 x 之后, “ $>$ ” 取两边, “ $<$ ” 取中间, 即可求出答案。注意: 当 $a < 0$ 时必须

要不等式两边同乘-1, 使得 $a>0$, 然后用上面的步骤来解。

八、考点: 其他不等式

1. 不等式 $(ax+b)(cx+d)>0$ (或 <0) 的解法
 - 这种不等式可依一元二次方程 $(ax+b)(cx+d)=0$ 的两根情况及 x^2 系数的正、负来确定其解集。
2. 不等式 $\frac{ax+b}{cx+d}>0$ (或 <0) 的解法
 - 它与 $(ax+b)(cx+d)>0$ (或 <0) 是同解不等式, 从而前者也可化为一元二次不等式求解。
3. 此处看不明白者问我, 课堂上讲。

第三章 指数与对数

九、考点: 有理指数幂

1. 正整数指数幂: $a^n = a \times a \times a \cdots a$ 表示 n 个 a 相乘, ($n \in N_+$ 且 $n>1$)
2. 零的指数幂: $a^0 = 1$ ($a \neq 0$)
3. 负整数指数幂: $a^{-p} = \frac{1}{a^p}$ ($a \neq 0$, $p \in N_+$)
4. 分数指数幂:
 - 正分数指数幂: $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ ($a \geq 0$, ; $m, n \in N_+$ 且 $n>1$)
 - 负分数指数幂: $a^{-\frac{m}{n}} = \frac{1}{a^{\frac{m}{n}}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a^m}}$ ($a>0$, ; $m, n \in N_+$ 且 $n>1$)

解析: 重点掌握负整数指数幂和分数指数幂

十、考点: 幂的运算法则

1. $a^x \times a^y = a^{x+y}$ (同底数指数幂相乘, 指数相加)
2. $\frac{a^x}{b^y} = a^{x-y}$ (同底数指数幂相除, 指数相减)
3. $(a^x)^y = a^{xy}$ (可以乘进去)
4. $(ab)^x = a^x b^x$ (可以分别 x 次)

解析: 重点掌握同底数指数幂相乘和相除

十一、考点: 对数

1. 定义: 如果 $a^b = N$ ($a>0$ 且 $a \neq 1$), 那么 b 叫做以 a 为底的 N 的对数, 记作 $\log_a N = b$ ($N>0$), 这里 a 叫做底数, N 叫做真数。特别底, 以 10 为底的对数叫做常用对数, 通常

记 $\log_{10} N$ 为 $\lg N$ ；以 e 为底的对数叫做自然对数， $e \approx 2.7182818$ ，通常记作 $\ln N$ 。

2. 两个恒等式： $a^{\log_a N} = N$ ， $\log_{10} a^b = b$

3. 几个性质：

➤ $\log_a N = b$ ， $N > 0$ ，零和负数没有对数

➤ $\log_a a = 1$ ，当底数和真数相同时等于 1

➤ $\log_a 1 = 0$ ，当真数等于 1 的对数等于 0

➤ $\lg 10^n = n$ ，($n \in Z$)

十二、 考点：对数的运算法则

1. $\log_a(MN) = \log_a M + \log_a N$ （真数相乘，等于两个对数相加；两个对数相加，底相同，可以变成真数相乘）

2. $\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$ （真数相除，等于两个对数相减；两个对数相减，底相同，可以变成真数相除）

3. $\log_a M^n = n \log_a M$ （真数的次数 n 可以移到前面来）

4. $\log_a \sqrt[n]{M} = \frac{1}{n} \log_a M$ （ $\sqrt[n]{M} = M^{\frac{1}{n}}$ ，真数的次数 $\frac{1}{n}$ 可以移到前面来）

5. $\log_{N^a} M^b = \frac{b}{a} \log_N M$

第四章 函数

十三、 考点：函数的定义域和值域

定义： x 的取值范围叫做函数的定义域； y 的值的集合叫做函数的值域
求定义域：

1. $y = kx + b$
 $y = ax^2 + bx + c$ 一般形式的定义域： $x \in R$

2. $y = \frac{k}{x}$ 分式形式的定义域： $x \neq 0$

3. $y = \sqrt{x}$ 根式的形式定义域： $x \geq 0$

4. $y = \log_a x$ 对数形式的定义域： $x > 0$

解析：考试时一般会求结合两种形式的定义域，分开最后求交集（公共部分）即可

十四、 考点：函数的单调性

在 $y = f(x)$ 定义在某区间上任取 x_1, x_2 ，且 $x_1 < x_2$ ，相应得出 $f(x_1), f(x_2)$ 如果：

1、 $f(x_1) < f(x_2)$ ，则函数 $y = f(x)$ 在此区间上是单调增加函数，或增函数，此区间叫做函数的单调递增区间。随着 x 的增加， y 值增加，为增函数。

2、 $f(x_1) > f(x_2)$ ，则函数 $y = f(x)$ 在此区间上是单调减少函数，或减函数，此区间叫做函数的单调递减区间。随着 x 的减少， y 值减少，为减函数。

解析：分别在其定义区间上任取两个值，代入，如果得到的 y 值增加了，为增函数；相反为减函数。

十五、 考点：函数的奇偶性（必考）

定义：设函数 $y = f(x)$ 的定义域为 D ，如果对任意的 $x \in D$ ，有 $-x \in D$ 且：

1、 $f(-x) = -f(x)$ ，则称 $f(x)$ 为奇函数，奇函数的图像关于原点对称

2、 $f(-x) = f(x)$ ，则称 $f(x)$ 为偶函数，偶函数的图像关于 y 轴对称

解析：判断时先令 $x = -x$ ，如果得出的 y 值是原函数，则是偶函数；如果得出的 y 值是原函数的相反数，则是奇函数；否则就是非奇非偶函数。

十六、 考点：一次函数

定义：函数 $y = kx + b$ 叫做一次函数，其中 k, b 为常数，且 $k \neq 0$ 。当 $b=0$ 是， $y = kx$ 为正比例函数，图像经过原点。

当 $k > 0$ 时，图像主要经过一三象限；当 $k < 0$ 时，图像主要经过二四象限

十七、 考点：二次函数（必考）

定义： $y = ax^2 + bx + c$ 为二次函数，其中 a, b, c 为常数，且 $a \neq 0$ ，当 $a > 0$ 时，其性质如下：

1、定义域：二次函数的定义域为 R

2、图像：顶点坐标为 $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$ ，对称轴 $x = -\frac{b}{2a}$ ，图像为开口向上的抛物线，如果 $a < 0$ ，为开口向下的抛物线

3、单调性： $(-\infty, -\frac{b}{2a}]$ 单调递增， $[-\frac{b}{2a}, +\infty)$ 单调递减；当 $a < 0$ 时相反。

4、最大值、最小值： $y = \frac{4ac-b^2}{4a}$ 为最小值；当 $a < 0$ 时 $y = \frac{4ac-b^2}{4a}$ 取最大值

5、韦达定理： $x_1 + x_2 = -\frac{b}{2a}, x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$

例 1、二次函数 $y = x^2 - 3x + 2$ 图像的对称轴方程为（ C ）

(A) $x = -\frac{3}{2}$ (B) $x = -3$ (C) $x = \frac{3}{2}$ (D) $x = 3$

对称轴 $x = -\frac{b}{2a}$

例 2、二次函数 $y = x^2 - 3x + 2$ 图像的顶点坐标为（ C ） 顶点坐标公式为

顶点坐标公式为

$$\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a}\right)$$

(A) $\left(-\frac{3}{2}, \frac{35}{4}\right)$ (B) $(-3, 20)$ (C) $\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{4}\right)$ (D) $(3, 2)$

例 3、二次函数 $y = x^2 - 3x + 2$ 最小值为 (C)

(A) $\frac{35}{4}$ (B) 20 (C) $-\frac{1}{4}$ (D) 2

最小值 $y = \frac{4ac - b^2}{4a}$

例 4、函数 $f(x) = \log_3(2x - x^2)$ 的定义域是 (C)

(A) $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$ (B) $(-\infty, -2) \cup (0, +\infty)$

(C) $(0, 2)$ (D) $(-2, 0)$

十八、 考点：反比例函数

定义： $y = \frac{k}{x}$ 叫做反比例函数

1、定义域： $x \neq 0$

2、是奇函数

3、当 $k > 0$ 时，函数在区间 $(-\infty, 0)$ 与区间 $(0, +\infty)$ 内是减函数

当 $k < 0$ 时，函数在区间 $(-\infty, 0)$ 与区间 $(0, +\infty)$ 内是增函数

十九、 考点：指数函数

定义：函数 $y = a^x (a > 0 \text{ 且 } a \neq 1)$ 叫做指数函数

1、定义域：指数函数的定义域为 $\mathbb{R}$

2、性质：

● $a^0 = 1, a^1 = a$

● $a^x > 0$

3、图像：经过点 $(0, 1)$ ，当 $a > 1$ 时，函数单调递增，曲线左方与 x 轴无限靠近；当 $0 < a < 1$ 时，函数单调递减，曲线右方可与 x 轴无限靠近。（详细见教材 12 页图）

二十、 考点：对数函数

定义：函数 $y = \log_a x (a > 0 \text{ 且 } a \neq 1)$ 叫做对数函数

1、定义域：对数函数的定义域为 $(0, +\infty)$

2、性质：

- $\log_a 1 = 0, \log_a a = 1$

- 零和负数没有对数

3、图像：经过点 $(1,0)$ ，当 $a>1$ 时，函数单调递增，曲线下方与 y 轴无限靠近；当 $0<a<1$ 时，函数单调递减，曲线上方与 y 轴无限靠近。（详细见教材 13 页图）

第五章 数列

二十一、 考点：通项公式

定义：如果一个数列 $\{a_n\}$ 的第 n 项 a_n 与项数 n 之间的函数关系可以用一个公式来表示，这个公式就叫做这个数列的通项公式。 S_n 表示前 n 项之和，即 $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n$ ，他们有以下关系：

$$\begin{cases} a_1 = S_1 \\ a_n = S_n - S_{n-1}, n \geq 2 \end{cases}$$

备注：这个公式主要用来求 a_n ，当不知道是什么数列的情况下。如果满足 $a_{n+1} - a_n = d$ 则是

等差数列，如果满足 $\frac{a_{n+1}}{a_n} = q$ 则是等比数列，判断出来之后可以直接用以下等差数列或等比

数列的知识点来求。

二十二、 考点：等差数列（必考，大题）

定义：从第二项开始，每一项与它前一项的差等于同一个常数，叫做等差数列，常数叫公差，用 d 表示。 $a_{n+1} - a_n = d$

1、等差数列的通项公式是： $a_n = a_1 + (n-1)d$

2、前 n 项和公式是： $S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2} = na_1 + \frac{n(n-1)d}{2}$

3、等差中项：如果 a, A, b 成差数列，那么 A 叫做 a 与 b 的等差中项，且有

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

二十三、 考点：等比数列（去年考过，可以不看）

定义：从第二项开始，每一项与它前一项的比等于同一个常数，叫做等比数列，常数叫公比，

用 q 表示。 $\frac{a_{n+1}}{a_n} = q$

1、等比数列的通项公式是 $a_n = a_1 q^{n-1}$ ，

2、前 n 项和公式是： $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} = \frac{a_1 - a_n q}{1-q} (q \neq 1)$

3、等比中项：如果 a, B, b 成比数列，那么 B 叫做 a 与 b 的等比中项，且有

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

重点：若 $m, n, p, q \in \mathbb{N}$ ，且 $m+n=p+q$ ，那么：当数列 $\{a_n\}$ 是等差数列时，有 $a_m + a_n = a_p + a_q$ ；当数列 $\{a_n\}$ 是等比数列时，有 $a_m \cdot a_n = a_p \cdot a_q$

第六章 导数（大题）

二十四、 考点：导数的几何意义

1、几何意义：函数在 $f(x)$ 在点 (x_0, y_0) 处的导数值 $f'(x_0)$ 即为 $f(x)$ 在点 (x_0, y_0) 处切线的斜率。即 $k = f'(x_0) = \tan \alpha$ (α 为切线的倾斜角)。

备注：这里主要考求经过点 (x_0, y_0) 的切线方程，用点斜式得出切线方程 $y - y_0 = k(x - x_0)$

2、函数的导数公式：c 为常数（必考，简单）

$$(c)' = 0$$

$$(x^n)' = nx^{n-1}$$

二十五、 考点：多项式函数单调性的判别方法（今年大题）

在区间 (a, b) 内，如果 $f'(x) > 0$ 则 $f(x)$ 为增函数；如果 $f'(x) < 0$ ， $f(x)$ 为减函数。

所以求函数单调性除可以根据函数的性质求解外，还可以先对函数求导，然后令 $f'(x) > 0$ 解不等式就得到单调递增区间，令 $f'(x) < 0$ 解不等式即得单调递减区间。

二十六、 考点：极大、极小值（今年大题）

1、确定函数的定义区间，求出导数 $f'(x)$

2、令 $f'(x) = 0$ 求函数的驻点（驻点即 $f'(x) = 0$ 时 x 的根）

3、用函数的根把定义区间分成若干小区间，并列成表格。检查 $f'(x)$ 在方程根左右的值的符号，如果左正右负，那么 $f(x)$ 在这个根处取得极大值；如果左负右正，那么 $f(x)$ 在这个根处取得极小值；如果左右不改变符号即都为正或都为负，则 $f(x)$ 在这个根处无极值。

4、求出后比较得出极大值和极小值

此知识点参考 2009 年全国统一成人高考文科试题第 23 题

第七章 三角函数及其有关概念

二十七、 考点：终边相同的角

1. 在一个平面内做一条射线，逆时针旋转得到一个正角 α ，顺时针旋转得到一个负角 β ，不旋转得到一个零角。
2. 终边相同的角

$$\{ \mid \beta = k \cdot 360^\circ + \alpha, k \text{ 属于 } \mathbb{Z} \}$$

二十八、 考点：角的度量

弧度制：等于半径长的圆弧所对的圆心角称为 1 弧度的角， a 表示角， l 表示 a 所对的弧长， r 表示半径，则：

$$|a| = \frac{l}{r}$$

角度和弧度的转换：

$$180^\circ = \pi \text{ 弧度}$$

$$360^\circ = 2\pi \text{ 弧度}$$

二十九、 考点：任意角的三角函数（必考）

定义：在平面直角坐标系中，设 $P(x, y)$ 是角 α 的终边上的任意一点，且原点到该点的距离为 r ($r = \sqrt{x^2 + y^2}, r > 0$)，则比值

$$\frac{y}{r}, \frac{x}{r}, \frac{y}{x}, \frac{x}{y}, \frac{r}{x}, \frac{r}{y}$$

分别叫做角 α 的正弦、余弦、正切、余切、正割、余割，即

$$\sin \alpha = \frac{y}{r}, \cos \alpha = \frac{x}{r}, \tan \alpha = \frac{y}{x}, \cot \alpha = \frac{x}{y}, \sec \alpha = \frac{r}{x}, \csc \alpha = \frac{r}{y}$$

三十、 考点：特殊角的三角函数值（必须记 $\sin \alpha$ ， $\cos \alpha$ ，其他不用记，因为 $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ ）

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

第八章 三角函数式的变换

三十一、 考点：倒数关系、商数关系、平方关系

平方关系是： $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ ，（必考）；

商数关系是： $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ (必考), $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$ 。

三十二、 考点：诱导公式（不用背，有方法）

1、第一组：函数同名称，符号看象限

$$\sin(180^\circ + a) = -\sin a, \quad \cos(180^\circ + a) = -\cos a, \quad \tan(180^\circ + a) = \tan a, \quad \cot(180^\circ + a) = \cot a$$

$$\sin(180^\circ - a) = \sin a, \quad \cos(180^\circ - a) = -\cos a, \quad \tan(180^\circ - a) = -\tan a, \quad \cot(180^\circ - a) = -\cot a$$

三十三、 $\sin(360^\circ - a) = -\sin a, \quad \cos(360^\circ - a) = \cos a, \quad \tan(360^\circ - a) = -\tan a, \quad \cot(360^\circ - a) = -\cot a$

$$\sin(k360^\circ + a) = \sin a, \quad \cos(k360^\circ + a) = \cos a, \quad \tan(k360^\circ + a) = \tan a, \quad \cot(k360^\circ + a) = \cot a$$

$$\sin(-a) = -\sin a, \quad \cos(-a) = \cos a, \quad \tan(-a) = -\tan a, \quad \cot(-a) = -\cot a$$

2、第二组：变为余函数，符号看象限（不用背，有方法）

$$\sin(90^\circ + a) = \cos a, \quad \cos(90^\circ + a) = -\sin a, \quad \tan(90^\circ + a) = -\cot a, \quad \cot(90^\circ + a) = -\tan a$$

$$\sin(90^\circ - a) = \cos a, \quad \cos(90^\circ - a) = \sin a, \quad \tan(90^\circ - a) = \cot a, \quad \cot(90^\circ - a) = \tan a$$

$$\sin(270^\circ - a) = -\cos a, \quad \cos(270^\circ - a) = -\sin a, \quad \tan(270^\circ - a) = \cot a, \quad \cot(270^\circ - a) = \tan a$$

$$\sin(270^\circ + a) = -\cos a, \quad \cos(270^\circ + a) = \sin a, \quad \tan(270^\circ + a) = -\cot a, \quad \cot(270^\circ + a) = -\tan a$$

三十四、 考点：两角和、差，倍角公式

1、两角和、差： $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$$

$$\tan(\alpha \pm \beta) = \frac{\tan \alpha \pm \tan \beta}{1 \mp \tan \alpha \cdot \tan \beta}$$

2、倍角公式： $\sin 2a = 2 \sin a \cdot \cos a \rightarrow \frac{1}{2} \sin 2a = \sin a \cdot \cos a$

$$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a = 2 \cos^2 a - 1 = 1 - 2 \sin^2 a$$

$$\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a}。$$

这个公式很重要，特别记得凡是出现三角函数平方的都要用到余弦的倍角公式，出现 $\sin a \cdot \cos a$ 的都要用到 $\sin 2a$ ，此考点主要在考函数的周期公式用到。

4、(今年必考) 辅助公式： $a \sin x + b \cos x = \sqrt{a^2 + b^2} \sin(\omega x + \varphi), \tan \varphi = \frac{b}{a}$ ，这个公式一

般在求最大值或最小值时用。

$$\text{最大值 } \sqrt{a^2 + b^2} \times 1, \text{ 最小值 } \sqrt{a^2 + b^2} \times (-1), \text{ 周期 } T = \frac{2\pi}{|\omega|}$$

第九章 三角函数的图像和性质

三十五、 考点：三角函数的周期公式、最大值与最小值（必考）

标准型	周期公式	最大值	最小值
$y = A \sin(\omega x + \varphi) + k$	$T = \frac{2\pi}{ \omega }$	$k + A $	$k - A $
$y = A \cos(\omega x + \varphi) + k$	$T = \frac{2\pi}{ \omega }$	$k + A $	$k - A $
$y = A \tan(\omega x + \varphi) + k$	$T = \frac{\pi}{ \omega }$	无最大值	无最小值

三十六、 考点：正弦、余弦、正切函数的性质

1、 $y = \sin x$ 的 递 增 区 间 是 $\left[2k\pi - \frac{\pi}{2}, 2k\pi + \frac{\pi}{2}\right] (k \in Z)$ ， 递 减 区 间 是

$\left[2k\pi + \frac{\pi}{2}, 2k\pi + \frac{3\pi}{2}\right] (k \in Z)$ ；

2、 $y = \cos x$ 的递增区间是 $[2k\pi - \pi, 2k\pi] (k \in Z)$ ， 递减区间是 $[2k\pi, 2k\pi + \pi] (k \in Z)$ ；

3、 $y = \tan x$ 的 递 增 区 间 是 $\left(k\pi - \frac{\pi}{2}, k\pi + \frac{\pi}{2}\right) (k \in Z)$ ， $y = \cot x$ 的 递 减 区 间 是 $(k\pi, k\pi + \pi) (k \in Z)$ 。

4、 $y = \sin x$ 为奇函数， $y = \cos x$ 为偶函数， $y = \tan x$ 为奇函数。一般判断函数的奇偶性会考到。

第十章 解三角形

三十七、 考点：余弦定理（已知两边一角）

由余弦定理第一种形式： $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$

由余弦定理第二种形式： $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$

三十八、 （必考）考点：正弦定理（已知两角一边）

正弦定理（其中 R 表示三角形的外接圆半径）： $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$

三十九、 考点：面积公式（已知两边夹角求面积）

已知 $\triangle ABC$, A 角所对的边长为 a, B 角所对的边长为 b, C 角所对的边长为 c, 则三角形的面积如下：

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} ab \sin C = \frac{1}{2} ac \sin B = \frac{1}{2} bc \sin A$$

第十一章 平面向量

四十、 考点：向量的内积运算（数量积）（必考）

$\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的数量积(或内积)

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \theta .$$

四十一、 考点：向量的坐标运算（必考）

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

$$\text{加法运算: } \mathbf{a} + \mathbf{b} = (x_1, y_1) + (x_2, y_2) = (x_1 + x_2, y_1 + y_2)$$

$$\text{减法运算: } \mathbf{a} - \mathbf{b} = (x_1, y_1) - (x_2, y_2) = (x_1 - x_2, y_1 - y_2) .$$

$$\text{数乘运算: } k\mathbf{a} = k(x_1, y_1) = (kx_1, ky_1)$$

$$\text{内积运算: } \mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = (x_1, y_1) \bullet (x_2, y_2) = x_1x_2 + y_1y_2$$

$$\text{垂直向量: } \mathbf{a} \perp \mathbf{b} = x_1x_2 + y_1y_2 = 0$$

$$\text{向量的模: } |\mathbf{a}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

重点是向量垂直或求内积运算。

四十二、 考点：两个公式

1、平面内两点的距离公式：（必考）

已知 $P_1(x_1, y_1), P_2(x_2, y_2)$ 两点，其距离：

$$|P_1P_2| = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

例 点(3,4)与点(6,8)距离 (D)

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

2、线段的中点公式：

已知 $P_1(x_1, y_1), P_2(x_2, y_2)$ 两点，线段 P_1P_2 的中点的 M 的坐标为 (x, y) ，则：

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

第十二章 直线

四十三、 考点：直线的斜率（必考）

直线斜率的定义式为 $k = \tan \alpha$ (α 为倾斜角), 已知两点可以求的斜率 $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$, (点

$A(x_1, y_1)$ 和点 $B(x_2, y_2)$ 为直线上任意两点)。

四十四、 考点：直线方程的几种形式

斜截式: $y = kx + b$, 已知斜率 k 和在 y 轴的截距 b (必考)

一般式: $Ax + By + C = 0$

重点：直线的点斜式

四十五、 考点：两条直线的位置关系

直线 $l_1: A_1x + B_1y + C_1 = 0$, $l_2: A_2x + B_2y + C_2 = 0$

两条直线平行: $k_1 = k_2$

两条直线垂直: $k_1 \times k_2 = -1$ (必考)

重点：平行或垂直两条直线的斜率关系

四十六、 考点：点到直线的距离公式

点 $P(x_0, y_0)$ 到直线 $l: Ax + By + C = 0$ 的距离: $d = \frac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$

第十三章 圆锥曲线

四十七、 考点：圆 (必考)

1、圆的标准方程是: $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$, 其中: 半径是 r , 圆心坐标为 (a, b) ,

2、圆的一般方程是: $x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0 (D^2 + E^2 - 4F > 0)$, 其中: 半径是

$r = \frac{\sqrt{D^2 + E^2 - 4F}}{2}$, 圆心坐标是 $\left(-\frac{D}{2}, -\frac{E}{2}\right)$

3、圆与直线的位置关系最常用的方法有两种, 即:

①判别式法: $\Delta > 0, = 0, < 0$, 等价于直线与圆相交. 相切. 相离;

②考查圆心到直线的距离与半径的大小关系: 距离大于半径. 等于半径. 小于半径, 等价于直线与圆相离. 相切. 相交。

四十八、 考点：椭圆 (必考)

1. 椭圆标准方程的两种形式是: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 和 $\frac{y^2}{a^2} + \frac{x^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 。

2. 椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 的焦点坐标是 $(\pm c, 0)$, 准线方程是 $x = \pm \frac{a^2}{c}$, 离心率是

$e = \frac{c}{a}$, 长轴长是 $2a$, 短轴长是 $2b$, 焦距是 $2c$, 其中 $c^2 = a^2 - b^2$ 。

重点: 弄清楚 a 、 b 、 c 分别表示什么意思, 并能求出标准方程。

四十九、 **考点: 双曲线 (必考)**

1. 双曲线标准方程的两种形式是: $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 和 $\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$)。

2. 双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 的焦点坐标是 $(\pm c, 0)$, 准线方程是 $x = \pm \frac{a^2}{c}$, 离心率是 $e = \frac{c}{a}$, 渐近线方程是 $y = \pm \frac{b}{a}x$, 长轴长是 $2a$, 短轴长是 $2b$, 焦距是 $2c$ 。其中 $c^2 = a^2 + b^2$ 。

3. 若直线 $y = kx + b$ 与圆锥曲线交于两点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, 则弦长为

$$|AB| = \sqrt{(1+k^2)(x_1-x_2)^2};$$

4. 若直线 $x = my + t$ 与圆锥曲线交于两点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, 则弦长为

$$|AB| = \sqrt{(1+m^2)(y_1-y_2)^2}。$$

重点: 弄清楚 a 、 b 、 c 分别表示什么意思, 并能求标准方程。

五十、 **考点: 抛物线**

1. 抛物线标准方程的四种形式是: $y^2 = 2px$, $y^2 = -2px$, $x^2 = 2py$, $x^2 = -2py$ 。

2. 抛物线 $y^2 = 2px$ 的焦点坐标是: $\left(\frac{p}{2}, 0\right)$, 准线方程是: $x = -\frac{p}{2}$ 。

重点: 弄清楚抛物线开口往哪个方向, 然后能求 p , 从而得出焦点坐标和准线方程。

第十四章 排列组合、概率统计

五十一、 **考点: 分类计数法和分步计数法**

分类计数法: 完成一件事有两类办法, 第一类办法由 m 种方法, 第二类办法有 n 种方法, 无论用哪一类办法中的哪种方法, 都能完成这件事, 则完成这件事总共有 $m+n$ 种方法。

分步计数法: 完成一件事有两个步骤, 第一个步骤有 m 种方法, 第二个步骤有 n 种方法, 连续完成这两个步骤这件事才完成, 那么完成这件事总共有 $m \times n$ 种方法。

五十二、 **考点: 排列和组合的公式**

排列 (有顺序), 公式: $P_n^m = n(n-1) \cdots (n-m+1) = \frac{n!}{(n-m)!}$;

组合 (没有顺序), 公式: $C_n^m = \frac{n(n-1) \cdots (n-m+1)}{m!} = \frac{n!}{m! \cdot (n-m)!}$;

$$C_n^m = C_n^{n-m} \quad C_n^m + C_n^{m-1} = C_{n+1}^m$$

五十三、 考点：相互独立事件同时发生的概率乘法公式

定义：对于事件 A、B，如果 A 是否发生对 B 发生的概率没有影响，则它们称为相互独立事件。

把 A、B 同时发生的事件记为 $A \cdot B$

解析：例题详见 2007 年全国统一成人高考选择题（5 年真题）

五十四、 考点：独立重复试验

定义：如果在一次实验中事件 A 发生的概率为 P，那么 A 在 n 次独立重复试验中恰好发生 k 次的概率为：

$$P_n(k) = C_n^k P^k (1-P)^{n-k}$$

解析：例题详见 2009 年全国统一成人高考选择题 16 题

五十五、 考点：求方差（必考）

设样本数据为 $x_1, x_2, \dots, x_n$ ，则样本的平均数为：

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

样本方差为：

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

解析：方差填空题必考，大家务必要记住公式