1. 函数 图像 直线 f(x)=x2 定义域 变量x f是函数

实数R 非负 f(动物)=动物的腿个数 需要每个输入唯一输出

值域 所有输出的集合 上域:可能输出的集合如R

2、区间 [a,b] 大于等于 闭区间 ()开区间

函数的定义 中可能包括定义域 如平方根 x x>=0 分母不为0 0或负数无对数>0

Tan90

3、图像 x f(x)的集合 没有重复的x

4、反函数 f(x)=y g(y)=x f-1 必须无重复y 当冲突时可以放弃部分定义域

如何求反函数 y=f(x) 解出x即可 x=g(y)=f-1(x)

反函数的反函数=原始函数

5、函数复合 多个函数的复换 f(x)=h(g(x)) =h(x)+g(x) 把复杂函数分解成简单函数的复合 sin x^2 gx=sinx hx=x^2

6、图像平移 f(x-1)

7、奇函数 偶 对称性 f(-x)=f(x ) 当所有x都成立时 f(-x)=-f(x) 非奇非偶时

又奇又偶 f(x)=0

8、线性函数 fx=mx+b 斜率m 截距（0，b） 两点画线法

点斜式 一点和斜率 y-y0=m(x-x0) 两点 m =y2-y1/x2-x1

9、常见函数 多项式 ax3+bx2+cx+d 系数 次数（最大）

Xn y=1 y=x y=x2 x3

复杂多项式难画不确定正负 但是可以判断走势 根据首项系数 和奇数偶数次数

二次函数 delta b2-4ac 无解 有解 相同不同 -b+ sqr(b2-4ac)/2b

配方 直接改成 (x+n)2+m的形式

有理函数 p(x)/q(x) 上下都是多项式 1/q(x) 或者p(x) 最渐

指数和对数函数 2^x 2-x 底小于1 反函数 log

三角函数 周期性变化

带绝对值 f(x)=|x| 这是分段函数 普通函数转绝对值-图像对称

二、三角学 弧度 2pi=360 pi=180 pi/2=90 pi/4=45 3/2pi=270 pi/3 60 pi/6 30

弧= pi\*角度/180 sinc对/斜 cos邻/斜 tan=sin/cos=对/邻 跟角位置有关 斜边 对边 邻边

余割 正割 余切 是倒函数 1/

常用角 0 pi /6 pi/4 pi/3 pi/2 0 30 45 60 90 记住值

Sin cos tan

Sin2x+cos2x=1

2、图像

1、角度图 画法 取 长度为1的线段绕轴旋转，x,y就分别是cos sin

2、fx x图

3、周期 加上2pi的倍数就行了 加上pi会反转 –

4、三角恒等式 毕达哥拉斯定理 sin2+cos2=1 除以 cos2 tan2+1=sec2

互余 co开头 f(x)=co f(pi/2-x) cos是cosin cot是cotan csc是cosec

Sin(A+B)=sinAcosB+sinBcosA cos(A+B)=cosAcosB-sinAsinB

改负号的话，记住 奇偶性sin(A-B)

令A=B=x sin2X=2sinxcosx cos2x=cos2-sin2=2cos^2-1=1-2sin^2

1. 极限

当x非常接近某一点时是如何的 fx=x-1 x!=2 画个小圈去掉点 f(2.00001)

Lim x->2 fx=1 当x 趋近2 fx极限等于1

分段 突然大变，断开连续 gx=x-1 (x!=2) 3 (x=2) 仍然为1 x

如果两侧差距很大呢 左极限右极限 limx->3- lim x->3+ 当左右相等时才会有双侧极限

不存在极限 fx=1/x x->0+=无穷大 x->0-=无穷小

1/x2 双侧都是 无穷大 在x=a有垂直渐近线 至少有一个x->a+ -为无穷大

Sin1/x 越接近0 越密集 成了上下高速震荡的线，没有渐近和极限

无穷极限 -x>无穷 负无穷 limx->无穷=L 此时应该有水平渐近线 y=L

Sin 1/x 越大 跨度就会越大，最后接近于 1/x接近0 sin0=0 limx->无穷sinx=0

图像

2、大数和小数

绝对值大叫大数 接近0是小数 大负数 limx->0=L

渐近线

3、三明治定理 夹逼定理 gx<=fx<=hx对于每个x都成立的 x->a收敛于同一极限L，那fx也到L

单侧极限

1. 多项式极限 极限在哪取 x-a x->无穷
2. 有理函数 x->a 直接替换

对于不定式 0/0的情况 删除公因子

分解多项式 立方差公式 a3-b3=(a-b)(a2+ab+b2)

分母为0 分子不为0 垂直渐近线

1. 平方根极限0/0时 使用共轭表达式 上下都乘 (sqr(x2-9)-a)(sqr(x)+a)
2. ->无穷大 多项式 只有首项起作用

各种 极限 x a/x a/x2 a /xn

4、技巧，对于每个多项式 先除首项再乘以首项 分离出所有首项的乘积

5、多项式型函数 ->无穷 含有根号或者分数次

同上处理 先除首项 把结果分离 和首项相乘 注意平方根内的干扰项，首项取最大项 如果根号中的开出来和外面相等呢? 上下乘以共厄

6、-无穷 仍然看首项

7、包含绝对值 limx->0- |x|/x

1. 连续性可导性 不断 没尖角

1、点连续 limx->a fx=fa x=a处连续 2、区间连续（a,b）每点都连续 a 处右连续 b处左连续

2、fx=1 gx=x 任意多项式 指数 对数

Xsin1/x 除了x=0之外都连续

3、只要是连续的，就可以直接求极限fa

4、介值定理 如果[a,b]连续 f(a)<0 f(b)>0 存在f(c)=0

证明x=cosx有解 证明 f(x)=x-cosx=0有解 存在f(c)=0

证明任意奇数次多项式至少有一个根 =0 有解

1. 连续函数最大最小值 [a,b]连续，至少有一个最大值和最小值

6、可导性 平均速率 位移/时间 瞬时速度 lim t2->t+ V

瞬间速度瞬间的 位移

Lim delta->0 V 平均 时间接近0时的平均速度 分母中消掉0

速度斜率 切线 导函数 在某个点的切线

可导则连续

1. 微分
2. 求导 f`=d/dx f`x=lim h->0 f(x+h)-f(x)/h
3. 技巧求导 倍数 函数和差 乘积法则 商法则 链式求导法则
4. 求切线方程 4、速度加速度

5、导数伪 装的极限 6、分段函数 的导数 7、导函数图像

七、三角函数极限和求导

简谐运动

八、隐函数求导 相关变化率

求二阶导

九，指数对数函数

自然数e

求导

十、反函数反三角函数

十一、导数和图像

十二、函数图像

十三、最优化和线性化

十四、诺必达法则和极限问题

十五、积分

十六、定积分

十七、微积分

十八、积分方法