**比较大小常用方法学习指南**

**复习任务单**

【学习目标】

1、 归纳出比较大小大的常用方法。

2、理解并掌握比较大小大的常用方法，并能选用适当的方法解决两个数或式比较大小问题；.

3、通过比较大小的探索过程，培养数学运算、逻辑推理核心素养.

【学法指导】

复习：指数式、对数式的运算，不等式单元基础知识，指数函数、对数函数、幂函数的性质。

【问题清单】

问题1 填空 （用＜、＞、=填空）

(1)若a-b＞0, 则a b;若 a-b＜0,则a b；

 若a-b=0, 则 a b。

(2) 若$\frac{a}{b}$＞1,则a b; 若$\frac{a}{b}$＜1，则a b；

 若$\frac{a}{b}$=1,则a b。

问题2 两数或式做差后差式与0 比较大小，对差式的怎样处理才能更好地与0比较？

 做商后差式与1 比较大小，怎样处理商式？才能更好地与1比较？

问题3 怎样比较具体的数值的大小？

问题4 如何构造和选取中间值的?

【典型例题】

 例1. 已知$x＞y＞0$,比较$x^{3}-2y^{3}与xy^{2}-2x^{2}y$的大小

 解：（ $x^{3}-2y^{3} $）-($xy^{2}-2x^{2}y$ ）

 =$x^{3}$- $xy^{2}$+ $2x^{2}y$ $-2y^{3} $

 = $x$（ $x^{2} $- $y^{2} $）+2$y$($x^{2} $- $y^{2} $)

 = ($x+2y$)($x+y$)($x-y$)

 因为$x＞y＞0$

 ($x+2y$)($x+y$)($x-y$) $＞0$

 所以$x^{3}-2y^{3}＞xy^{2}-2x^{2}y$

 注;做差，因式分解时也可以$x^{3}$+ $2x^{2}y$ 与 - $xy^{2}-2y^{3}$提取公因式

例2.设0＜$x$＜1，a＞0，a≠1,比较｜$log\_{a}(1-x)$｜

与｜$log\_{a}(1+x)$｜的大小

解：$\frac{｜log\_{a}(1-x)｜}{｜log\_{a}(1+x)｜}$=｜$\frac{log\_{a}(1-x)}{log\_{a}(1+x)}$｜

=｜$log\_{(1+x)}(1-x)$｜

 因为0＜$x$＜1，所以0＜$1-x$＜1，$1+x$＞1

｜$log\_{(1+x)}(1-x)$｜ =-$log\_{(1+x)}(1-x)$ =$log\_{(1+x)}\frac{1}{1-x}  $

（目标：$log\_{(1+x)}\frac{1}{1-x}  $与1大小 1= $log\_{(1+x)}(1+x)$

 转化为 $\frac{1}{1-x}与$1+ $x$ 的大小比较）

｜$log\_{(1+x)}(1-x)$｜ =-$log\_{(1+x)}(1-x)$ =$log\_{(1+x)}\frac{1}{1-x}  $＞$log\_{(1+x)}(1+x)$=1

 所以｜$log\_{a}(1-x)$｜＞｜$log\_{a}(1+x)$｜

方法总结：作差法、。

作差比较时对差式的处理的目的与0比较，其过程：作差→差式的变形→符号判定 差式的处理方法：因式分解、配方、通分、分子（分母）有理化等等

作商法 作商比较时，商式与1比大小时往往使用放缩的方法

例3.比较下列各组中两数的大小

 ⑴$   0.4^{0.1}  $,$0.4^{0.3}$ ⑵ $log\_{0.3}2   $,$  log\_{0.3}5$

 ⑶ $4^{0.2}$, $   8^{0.1}         $⑷ $0.4^{0.1}$ $0.5^{0.1} $

分析：(1)$    0.4^{0.1}  $与$0.4^{0.3}$这两个数都是指数式，

 有相同的底，$   0.4^{0.1}  $,$与0.4^{0.3}$可以看成是

 函数y= $0.4^{x}$的两个自变量$x\_{1}$=0.1, $x\_{2}$=0.3的

 函数值，由函数的单调性可得这两个数的大小。

 ⑶ $4^{0.2}$, $   8^{0.1}$ 底改写为2再按（1）的方法可解

 （4）考虑幂函数y=$x^{0.1}$

单调性法方法总结： 形如$a^{s}$与$a^{t}$的两个数或式比较大小，由于底相同，指数不同，考虑函数模型$y=a^{x}$,$ a^{s}$与$a^{t}$看作自变量$x$分别取$s,t$时的函数值，从而利用$函数y=a^{x}$的单调性得出结论。(同理形如$log\_{a}m$,与$log\_{a}n$，函数模型为$y=log\_{a}n;$形如$m^{s}$与$n^{s}$，函数模型为$y=x^{n};$)

通过已知$f（x$）的单调性，比较f（$x\_{1}$）与f（$x\_{2}$） 转化为比较$x\_{1}$和$x\_{2}$的大小问题，

 找对应的函数模型是关键

图像法。对比较的两数怎样处理，才能与图像有关？

 若$2^{x}$= $3^{y} $＞1,则$x$， $y$的大小关系为？

 处理为 （ $x $， $2^{x} $）（ $y $， $3^{y} $）两个函数图象中的两个点间的位置关系

例4.比较$log\_{2}3$ 与$log\_{3}4$的大小

解： $log\_{3}4$- $log\_{2}3$

 =$log\_{3}4$-$\frac{1}{log\_{3}2}$

 =$\frac{log\_{3}4•log\_{3}2-1}{log\_{3}2}$.

转化为$log\_{3}4•log\_{3}2与1$的大小比较问题。

 $log\_{3}4•log\_{3}2$＜$（\frac{log\_{3}4+log\_{3}2}{2}）^{2   }$

 = $（\frac{log\_{3}8}{2}）^{2   } $＜ $（\frac{log\_{3}9}{2}）^{2   } $=1

方法总结：

 形如 $a^{s}$ 与$ n^{t}$ 、$log\_{a}m$,与$log\_{ b}n$比较大小，除了运用做差、作商法比较大小外，还可通过中间值的方法，中间值常常选用数0、1等，

分析思路2: $ log\_{2}3与log\_{3}4$都介于1与2之间,考虑他们$与\frac{3}{2}$的大小关系.

 $log\_{2}3=$ $\frac{1}{2}log\_{2}9$＞$\frac{1}{2}log\_{2}8$ =$\frac{3}{2}          $

 $log\_{3}4=\frac{1}{2}log\_{3}16＜\frac{1}{2}log\_{3}27$=$\frac{3}{2}$

中间值法 利用不等关系的传递性：若 A$>$B,B$>$C $则$A $>$C

 B为中间值，解题关键在于中间值的选取，中间值常常选用0、1。

有时可根据两数的结构来构造，如$a^{s}$ 与$ n^{t}$比较大小时，可考虑构造$ a^{t}$或$ n^{s}$比较，以$ a^{t}$或$ n^{s}$作为中间值，两数均与构造数有相同的底或相同的指数。

比较大小的问题常常以指数函数、对数函数为载体，将函数的单调性、奇偶性以及指数式、对数式的运算的考查综合在一起，较好的考查学生的运算能力。