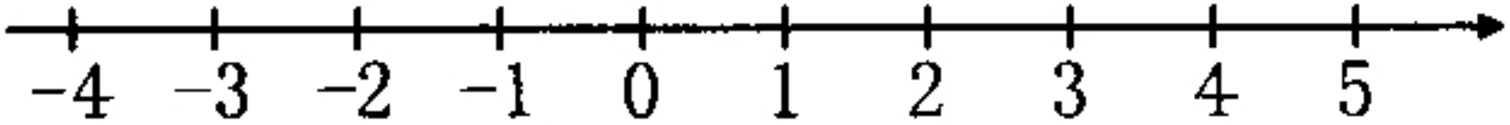
利用数轴比较有理数的大小

数轴上表示有理数，它们从左到右的顺序，就是从小到大的顺序，即左边的数小于右边的数，因此，我们可以利用数轴比较有理数的大小.



例如在数轴上表示－6的点在表示－5的点的左边，所以－6<－5.

同样－5<－4，$-3\frac{1}{2}$<－3，－2<0，－1<1，…

从数轴上可知：

表示正数的点都在原点的右边；表示负数的点都在原点左边.

因此有正数大于0，0大于负数，正数大于负数.

负数如何比较大小？

我们知道，在数轴上越靠左边的点所表示的数越小，而这个点与原点的距离越大，即这个点所表示的数的绝对值越大，因此，我们还可以利用绝对值比较两个负数的大小.

即两个负数，绝对值大的反而小.

例1、比较下列各对数的大小：

（1）$-(-1)$和$-(+2)$

解：先化简，$-(-1)=1$，$-(+2)=-2$，

正数大于负数，$1>-2$.

即 $-(-1)>-(+2)$.

（2）$-\frac{8}{21}$和$-\frac{3}{7}$

解：这是两个负数比较大小，要比较它们的绝对值，绝对值大的反而小.

$\left|-\frac{8}{21}\right|=\frac{8}{21}$，$\left|-\frac{3}{7}\right|=\frac{3}{7}=\frac{9}{21}$.

因为$\frac{8}{21}<\frac{9}{21}$，即$\left|-\frac{8}{21}\right|<\left|-\frac{3}{7}\right|$，所以$-\frac{8}{21}>-\frac{3}{7}$.

（3）$-(-0.3)$和$\left|-\frac{1}{3}\right|$

解： 先化简，$-(-0.3)=0.3$，$\left|-\frac{1}{3}\right|=\frac{1}{3}=0.\dot{3}$，

$0.3<0.\dot{3}$，即$-(-0.3)<\left|-\frac{1}{3}\right|$．

或$0.3=\frac{3}{10}$，$\frac{1}{3}=\frac{3}{9}$，

因为$\frac{3}{10}<\frac{3}{9}$，

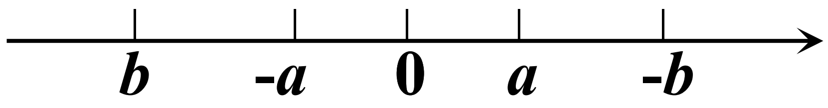
所以$-(-0.3)<\left|-\frac{1}{3}\right|$．

小结：初学时，要求按以上步骤进行，能化简的要先化简，然后按照有理数的大小比较法则：异号两数比较大小，要考虑它们的正负，根据“正数大于负数”；同号两数比较大小，要考虑它们的绝对值，特别是两个负数大小比较，先各自求出它们的绝对值，然后依法则：两个负数，绝对值大的反而小，比较绝对值大小后，即可得出结论.

例2、已知$a>0$，$b<0$且$|b|>|a|$，比较a，$-a$，b，$-b$的大小.

解： 可通过数轴来比较大小，先在数轴上找出a，$-a$，b，$-b$的大致位置，再比较.

由$a>0$，$b<0$可知表示a的点在原点的右边，表示b的点在原点的左边；由$|b|>|a|$，可知表示b的点离开原点的距离更远，即它应在表示a的点的左边，然后再根据两个互为相反数在数轴上所表示的点在原点两边，且与原点距离相等即可得到下图.



根据数轴上，较左边的点所表示的数较小，可得：$b<-a<a<-b$.

例3、下列说法中正确的是（ A）

A．若a和b都是负数，且|a|＞|b|，则a＜b

B．若a和b都是负数，且有|a|＞|b|，则a＞b

C．若a＞0，b＜0，且|a|＞|b|，则a＜b

D．若a和b都是正数，且有|a|＞|b|，则a＜b

小结：比较有理数的大小有两种方法：

方法一：利用数轴，把这些数用数轴上的点表示出来，然后根据“数轴上左边的点所表示的数比右边的点所表示的数小”来比较.

方法二：利用比较法则：“正数大于零，负数小于零，两个负数比较绝对值大的反而小”来进行.

在比较有理数的大小前，要先化简，从而知道哪些是正数，哪些是负数.