



黄冈学习网
www.hgxxw.net

成比例线段

1、两条线段的比

在同一单位下两条线段长度的比，叫做这两条线段的比。

两条线段的比有什么特点？

结论：

- (1) 线段的比是一个无单位的数。
- (2) 线段的比值是一个正数。
- (3) 两条线段长度单位不同时，要先统一单位。
- (4) 只要两条线段单位一样，线段的比与所采用的单位无关。

2、成比例线段：

对于四条线段 a 、 b 、 c 、 d ，如果其中两条线段的长度的比等于另外两条线段的比，如 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ （或 $a:b=c:d$ ），那么，这四条线段叫做成比例线段，简称比例线段。此时也称这四条线段成比例。

3、比例的项：

已知线段， a ， b ， c ， d 满足 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ 则 a ， b ， c ， d 叫做一组成比例的项，线段 a ， d 叫做比例外项，线段 b ， c 叫做比例内项，线段 d 叫做 a ， b ， c 的第四比例项。

4、比例中项：

如果作为比例内项的是两条相同的线段，即 $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ 那么，线段 b 叫做线段 a 和线段 c 的比例中项。



例1、判断下列线段a、b、c、d是否是成比例线段：

(1) $a=4, b=6, c=5, d=10;$

解： (1) $\because \frac{a}{b} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \qquad \frac{c}{d} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

$$\frac{a}{b} \neq \frac{c}{d}$$

\therefore 线段a、b、c、d不是成比例线段.



$$(2) a=2, b=\sqrt{5}, c=2\sqrt{15}, d=5\sqrt{3}.$$

解： (2) $\because \frac{a}{b} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5} \quad \frac{c}{d} = \frac{2\sqrt{15}}{5\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

$$\backslash \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

\therefore 线段 a 、 b 、 c 、 d 是成比例线段.

规律总结

方法1: 统一单位后, 从小到大排列, 若第一 与第二, 第三与第四条线段数量的比相等, 则这四条线段成比例。

方法2: 统一单位后, 从小到大排列, 若第一与第四、第二与第三条线段数量的积相等, 则这四条线段成比例。



5、比例的基本性质

对于成比例线段我们有下面的结论：

如果 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ，那么 $ad = bc$ 。如果 $ad = bc$ （ a 、 b 、 c 、 d 都不等于

0），那么 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ 。

想一想

已知：线段 a 、 b 、 c 满足关系式 $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ ，

且 $b = 4$ ，那么 $ac = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



例2、证明：（1）如果 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ，那么 $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$ 。

（2）如果 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ，那么 $\frac{a}{a-b} = \frac{c}{c-d}$ 。

证明：（1） $\because \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

在等式两边同加上1，

$$\therefore \frac{a}{b} + 1 = \frac{c}{d} + 1$$

$$\therefore \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$$



6、合比性质：如果 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ，那么 $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$ 。



(2) 如果 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, 那么 $\frac{a}{a-b} = \frac{c}{c-d}$

解: (2) $\because \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

$\therefore ad = bc$, 在等式两边同加上 ac ,

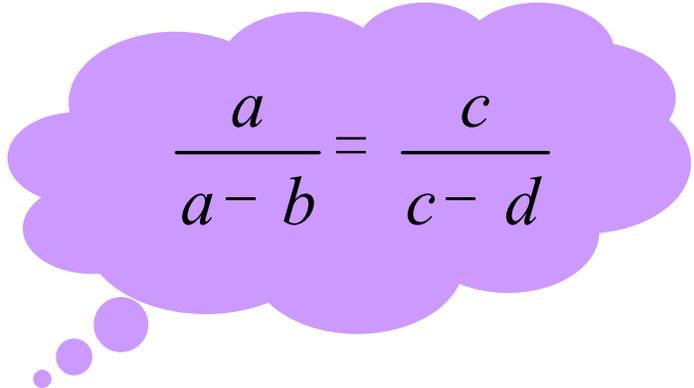
$\therefore ad + ac = bc + ac$,

$\therefore ac - ad = ac - bc$,

$\therefore a(c-d) = (a-b)c$,

两边同除以 $(a-b)(c-d)$,

$$\sqrt{\frac{a}{a-b} = \frac{c}{c-d}}.$$


$$\frac{a}{a-b} = \frac{c}{c-d}$$



黄冈学习网

www.hgxxw.net