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。

黄冈学习网
www.hgxxw.net

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。

黄冈学习网
www.hgxxw.net

黄冈学习网
www.hgxxw.net

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）∵ $\frac{a}{b}=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$　　$\frac{c}{d}=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$

$$\frac{a}{b} \ {}_{1} \ \frac{c}{d}$$

∴线段a、b、c、d不是成比例线段.

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

黄冈学习网
www.hgxxw.net

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

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

∴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＝_____.

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，

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

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

黄冈学习网
www.hgxxw.net

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

黄冈学习网
www.hgxxw.net

解：（2）∵ $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$

∴$ad=bc$，在等式两边同加上ac，

∴$ad+ac=bc+ac$，

∴$ac-ad=ac-bc$，

∴$a(c-d)=(a-b)c$，

两边同除以$(a-b)(c-d)$，

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

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

黄冈学习网
www.hgxxw.net