义务教育教科书

九年级 上册

25.1 比例线段

学习目标：

- 1. 知道线段的比和比例线段的概念。会求线段的比。
- 2. 知道比例的基本性质，能进行证明和运用.
- 3. 结合实例了解黄金分割。

线段的比

如果选用同一度量单位，量得线段a和b的长度分别为m、n，把m和n的比叫做线段a和b的比。

记作： $a:b=m:n$,或$\dfrac{a}{b}=\dfrac{m}{n}$

注意：两条线段的比与所采用的度量单位无关，但在求比时两条线段的度量单位要一致

线段的比

①a=2cm，b=3cm，那么a：b=________________.

②a= 5m，b=70 cm， 那么a：b=____________.

比例线段

在四条线段a,b,c,d中，如果a与b的比等于c与d的比

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

这四条线段叫做**成比例线段**，简称**比例线段**

比例线段注意两点：

- 1. 单位统一。
- 2. 顺序性：

$$a:b=m:n,\text{或}\frac{a}{b}=\frac{m}{n}，\text{称}a,b,c,d\text{成比例。}$$

$$a:d=c:b\text{或}\frac{a}{d}=\frac{c}{b}\text{称}a,d,c,b\text{成比例线段。}$$

针对练习：

如果a=3cm, b=5cm， c=9cm, d=15cm,

则a：b = ____， c：d=____,

所以a:b ____c:d。

如果四条线段a,b,c,d是成比例线段，即

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

变形得

$$ad=bc$$

比例的基本性质

如果$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$，那么$ad=bc$.

如果$\dfrac{a}{b}=\dfrac{b}{c}$，那么$b^2=ac$.

b叫做a、c的比例中项

针对练习：

（1）线段a=2cm, b=3cm， c=6cm, 若a b c d 成比例，则 d=__________.

（2）a=2, c=3, b是a ， c的比例中项，

则b=______________。

（3）线段a=2cm, c=3cm, b是a , c的比例中项，

则b=__________。

一起探究

如果 $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}=\cdots=\frac{m}{n}=k(b+d+\cdots+n\neq 0)$,

那么 $a=$________, $c=$ ________, $m=$ ________,

所以 $\frac{a+c+\cdots+m}{b+d+\cdots+n}=$________________。

针对练习：

（1）$\dfrac{a}{b}=\dfrac{c}{d}=\dfrac{e}{f}=\dfrac{2}{3}$,则$\dfrac{a+c+e}{b+d+f}=$ ______

（2）$\dfrac{a}{2}=\dfrac{b}{3}=\dfrac{c}{4}$,且$2a+b+3c=38$,则$a=$___，

$b=$___，$c=$___．

例 已知 $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{5}$，求 $\frac{a+2b+3c}{3a+2b+c}$ 的值.

解：设 $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{5}=k$,

则 $a=2k$，$b=3k$，$c=5k$,

所以

$$\frac{a+2b+3c}{3a+2b+c}=\frac{2k+6k+15k}{6k+6k+5k}=\frac{23k}{17k}=\frac{23}{17}.$$

黄金分割：

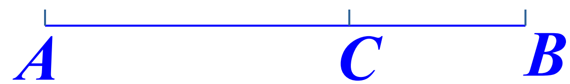
古希腊数学家、天文学家欧多克塞斯提出一个问题：能否将一条线段AB分成不相等的两部分，使较短线段CB与较长线段AC的比等于AC与原线段AB的比?即，使得

$$\frac{CB}{AC}=\frac{AC}{AB}$$

成立？如果这能做到的话，那么线段AB被点C黄金分割，点C叫作线段AB的黄金分割点，较长线段AC与原线段AB的比叫作黄金分割比.

设线段*AB*的长度为1个单位，*AC*的长度为个x单位，则*CB*的长度为个$(1-x)$单位.

可列方程：



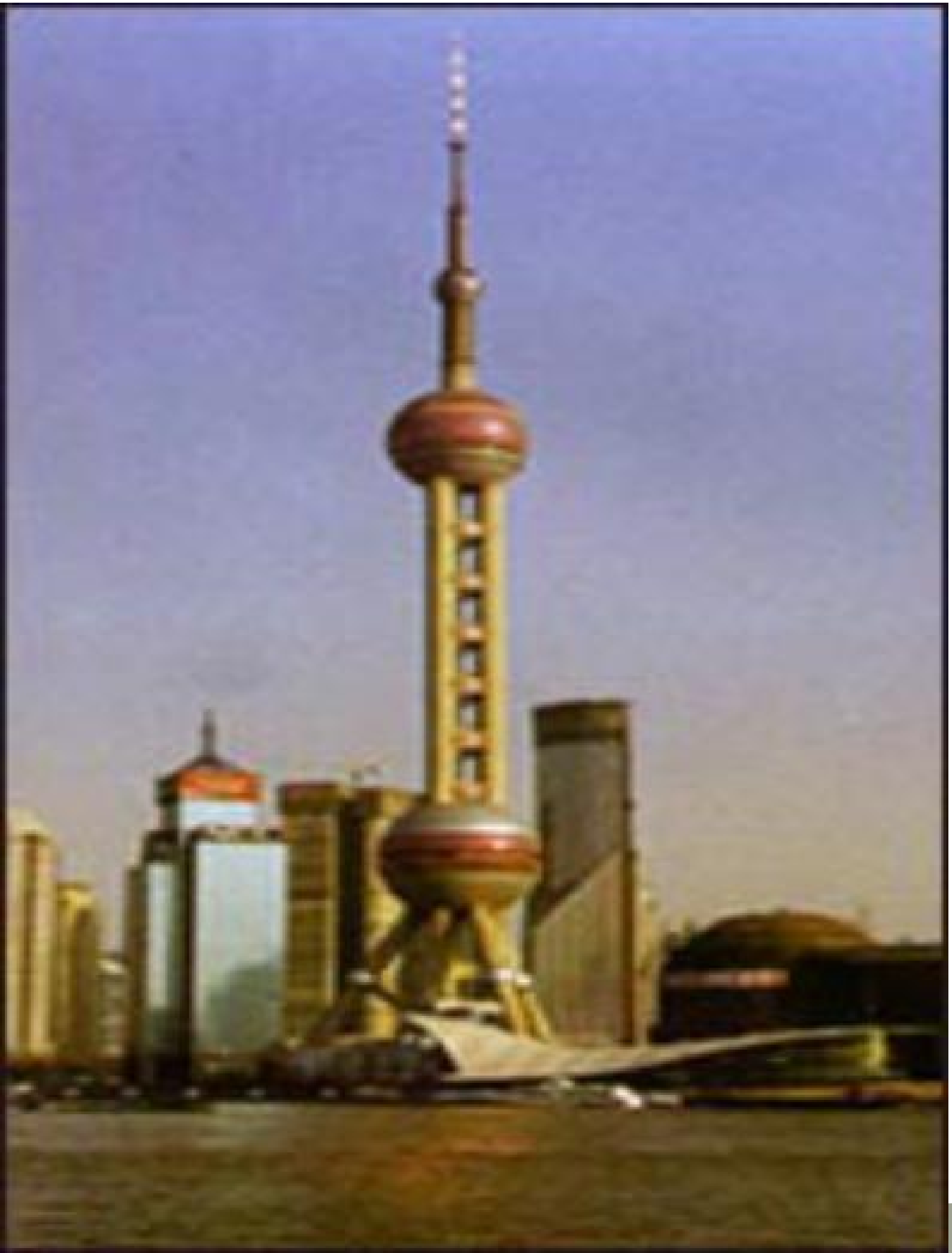
$$\frac{1-x}{x}=\frac{x}{1}$$

$$1-x=x^2,$$

$$x^2+x-1=0.$$

解此方程，可求出黄金分割比

$$\frac{AC}{AB}=\frac{\sqrt{5}-1}{2}\approx 0.618.$$

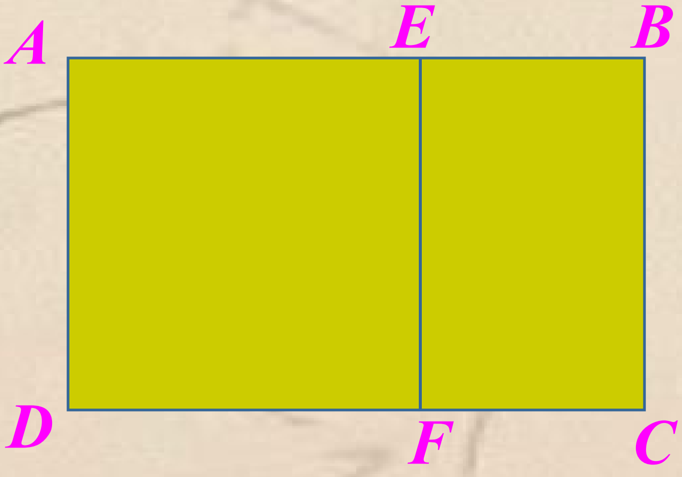


东方明珠塔，塔高468米．设计师将在295米处设计了一个上球体，使平直单调的塔身变得丰富多彩，非常协调、美观．

黄金建筑设计

想一想：

巴台农神庙



如果把图中用虚线表示的矩形画成如图所示的矩形*ABCD*，以矩形*ABCD*的宽为边在其内部作正方形*AEFD*，

那么我们可以惊奇的发现，$\frac{BC}{BE}=\frac{AB}{BC}$．点*E*是*AB*的黄金分割点吗？矩形*ABCD*的宽与长的比是黄金比吗？

为什么翩翩起舞的芭蕾舞演员要掂起脚尖？为什么身材苗条的时装模特还要穿高跟鞋?为什么她们会给人感到和谐、平衡、舒适，美的感觉?

黄金身材比例

王小姐想以最佳的形象出现在一次宴会上，经过测量，她身高1.60米，躯干（指肚脐到脚底的距离）0.96米，请你为王小姐选择一双高跟鞋，使得视觉效果最佳（精确到毫米）.

设高跟鞋高x米，则有 $\frac{x+0.96}{x+1.60}=0.618$

解得 $x=0.075$

所以应选择75毫米的高跟鞋.

课堂小结

1.这节课你有哪些收获？

2.你还有哪些疑惑？

课后作业

课本上第60页习题A组2、3;
B组1、2