



## 4.1.1 比例的意义和基本性质 (练习)



### 知识清单

#### 一、学习重难点

- 1、学习重点：理解比例的意义和基本性质
- 2、学习难点：判断两个比能否组成比例并能写出比例。

#### 二、知识梳理

##### 1、比例的意义。

(1) 比例的意义：表示两个比相等的式子叫作比例。

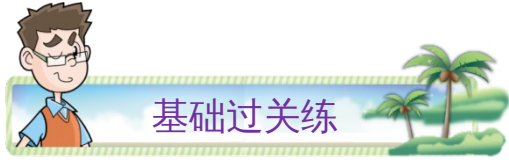
(2) 判断两个比能否组成比例的方法：看两个比的比值是否相等，如果比值相等，那么就能组成比例；否则不能组成比例。

##### 2、比例的各部分的名称。

组成比例的四个数，叫作比例的项，两端的两项叫作比例的外项，中间的两项叫作比例的内项。

##### 3、比例的基本性质。

在比例里，两个外项的积等于两个内项的积，这叫做比例的基本性质。



### 一、选择题

1. 已知一个比例中两个内项的积是 30，则两个外项不可能是（ ）。

- A . 30 和 1                  B . 0.75 和 40                  C . 1.5 和 20                  D . 15 和 5

2. 下列各比中与  $\frac{1}{4}:\frac{1}{2}$  能组成比例的是（ ）。

- A . 4:2                                  B . 2:4                                  C .  $\frac{1}{16}:\frac{1}{4}$

3. 中国首颗太阳探测科学技术试验卫星“羲和号”，能够 24 小时连续对太阳进行观测。其搭载的成像光谱仪通过对太阳的日面扫描，获得光谱的数量情况大约如下表。

时长/秒	5	10	20	46
获得光谱/条	500	1000	2000	4600

根据表中的数据组成比例，正确的是（ ）。

- A .  $5:500 = 1000:10$                   B .  $2000:20 = 10:1000$                   C .  $500:5 = 4600:46$

4. 下面各组的两个比，能组成比例的有（ ）组。

- ① $18:15$  和  $0.6:0.5$     ② $0.4:0.8$  和  $0.5:0.2$     ③ $16:8$  和  $1.2:0.6$

- A . 0                                  B . 1                                  C . 2                                  D . 3

5. 下面 4 组数中可以组成比例的是（ ）组。

- A . 9、3、2、14    B .  $8、\frac{1}{16}、32、\frac{1}{4}$     C .  $\frac{1}{3}、\frac{1}{4}、\frac{1}{2}、\frac{1}{3}$     D . 5、7、4、9

### 二、填空题

6. 如果 a 和 b 互为倒数，且  $a:4 = c:b$ ，那么  $c = ( \quad )$ ；如果  $5a = 10b$  (a, b 均不为 0)，那么  $a:b = ( \quad )$ 。

7. 如果比例  $3:4 = 18:24$  的内项 4 增加 8，那么外项 3 应该增加(  $\quad$  )，比例才能成立。

8. 4, 3, 2, 6 这四个数中, ( ) 是最小的质数, ( ) 是最小的合数, 用这四个数组成的比例是( )。

9. 请你再添上一个数, 让它能与  $3$ 、 $\frac{1}{6}$ 、 $0.5$  组成比例, 所组成的这个比例是( )。

10. 在比例里两个外项都是 3 的倍数, 和为 15, 两个内项的积是( )。

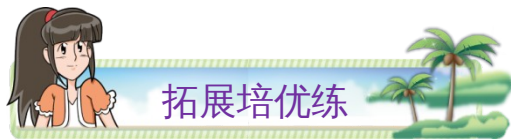
### 三、计算题

11. 用 3、5、24 和 40 你可以写出几个比例来?

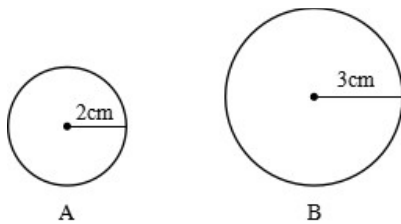
12. 我会算。求下面各比的比值, 并找出下面可以组成比例的比并写出来。

$$6:9 = \quad 2.8:4 = \quad \frac{1}{4}:\frac{1}{10} = \quad 3:5 =$$

$$\frac{5}{8}:\frac{1}{4} = \quad 1.4:2 = \quad 0.9:1.2 = \quad 9:15 =$$



### 四、解答题



13.

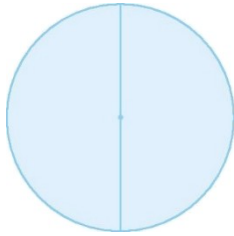
(1) 写出图中图 A、图 B 两个圆的半径与半径的比以及周长与周长的比, 这两个比能组成比例吗?

(2) 写出右图中图 A、图 B 两个圆的半径与半径的比以及面积与面积的比, 这两个比能组成比例吗?

(3) 任意两个圆的半径的比与周长的比能组成比例吗? 请写出你的探究过程或理由。

14. 一列长  $a$ m 的火车匀速行驶，先用 21 秒通过一个长 256m 的隧道（即从车头进入隧道到车尾离开出口），又用 16 秒的时间通过一个长 96m 的隧道。请你根据以上信息，写出一个比例。

15. 下图是一个直径为 3 厘米的圆，在这个圆中画一个小圆，使得大圆和小圆的面积比是 4:1，并计算出小圆的面积。



### 参考答案

1. D

【分析】比例的基本性质：在比例里，两个外项的积等于两个内项的积。

根据比例的基本性质，已知一个比例中两个内项的积是 30，那么这个比例的两个外项的积也是 30；计算出四个选项中两个数的积，积不等于 30 的就不可能是这个比例的两个外项。

【详解】A.  $30 \times 1 = 30$ ，可能是这个比例的两个外项；

B.  $0.75 \times 40 = 30$ ，可能是这个比例的两个外项；

C.  $1.5 \times 20 = 30$ ，可能是这个比例的两个外项；

D.  $15 \times 5 = 75$ ，积不等于 30，不可能是这个比例的两个外项。

故答案为：D

【点睛】掌握比例的基本性质是解题的关键。

2. B

【分析】表示两个比相等的式子叫做比例，求出各比的比值，找出和题中比值相等的选项即可。

【详解】  $\frac{1}{4} : \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

A .  $4:2 = 4 \div 2 = 2$  ;

B .  $2:4 = 2 \div 4 = \frac{1}{2}$  ;

C .  $\frac{1}{16} : \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$  。

故答案为：B

【点睛】掌握比例的意义、能够准确化简比，是解答题目的关键。

3 . C

【分析】表示两个比相等的式子叫做比例，求出选项中等号左右两边的比值，比值相等的式子可以组成比例，据此解答。

【详解】A .  $5:500 = \frac{1}{100}$  ,  $1000:10 = 100$  , 因为  $\frac{1}{100} \neq 100$  , 所以  $5:500$  和  $1000:10$

不能组成比例；

B .  $2000:20 = 100$  ,  $10:1000 = \frac{1}{100}$  , 因为  $100 \neq \frac{1}{100}$  , 所以  $2000:20$  和  $10:1000$  不能

组成比例；

C .  $500:5 = 100$  ,  $4600:46 = 100$  , 因为  $100 = 100$  , 所以  $500:5$  和  $4600:46$  可以组成比例。

故答案为：C

【点睛】掌握比例的意义是解答题目的关键。

4 . C

【分析】表示两个比相等的式子叫做比例，即比值相等的两个比可以组成比例；分别求出各项中两个比的比值，若相等，即可组成比例。

【详解】①  $18:15 = \frac{6}{5}$  ,  $0.6:0.5 = \frac{6}{5}$  , 比值相等，能组成比例；

②  $0.4:0.8 = \frac{1}{2}$  ,  $0.5:0.2 = \frac{5}{2}$  , 比值不相等，不能组成比例；

③  $16:8 = 2$  ,  $1.2:0.6 = 2$  , 比值相等，能组成比例。

①、③能组成比例，共有 2 组。

故答案为：C

【点睛】掌握比例的意义以及比值的求法是解题的关键。

5 . B

【分析】根据比例的基本性质，两个外项的积等于两个内项的积，分别计算各组中是否符合这一等量关系的数据即可。

【详解】A .  $9 \times 3 \neq 2 \times 14$  ,  $9 \times 2 \neq 3 \times 14$  ,  $9 \times 14 \neq 3 \times 2$  , 所以不能组成比例 ;

B .  $8 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \times 32$  , 可以组成比例  $8:32 = \frac{1}{16}:\frac{1}{4}$  ;

C .  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \neq \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$  ,  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \neq \frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$  , 所以不能组成比例 ;

D .  $5 \times 7 \neq 4 \times 9$  ,  $5 \times 4 \neq 7 \times 9$  ,  $5 \times 9 \neq 7 \times 4$  , 所以不能组成比例。

故答案为 : B

【点睛】掌握比例的基本性质并灵活应用是解题的关键。

6 .  $\frac{1}{4}$  2

【分析】乘积是 1 的两个数互为倒数；比例的基本性质：在比例里，两个外项的积等于两个内项的积。

如果 a 和 b 互为倒数，则 a、b 的积是 1；根据比例的基本性质将  $a:4 = c:b$  改写成  $4c = ab$ ，即  $4c = 1$ ，进而求出 c 的值；

根据比例的基本性质将  $5a = 10b$  改写成比例式，进而求出 a:b 的比值。

【详解】如果 a 和 b 互为倒数，则  $ab = 1$ ；

$a:4 = c:b$

$4c = ab = 1$

$c = 1 \div 4 = \frac{1}{4}$

如果  $5a = 10b$  (a, b 均不为 0) ,  $a:b = 10:5 = 2$ 。

【点睛】本题考查倒数的认识以及比例的基本性质的灵活应用，理解 a 和 b 互为倒数，即  $ab = 1$ 。

7 . 6

【分析】根据比的基本性质，比的前项和后项同时乘或除以一个不为 0 的数，比值不变，据此填空即可。

【详解】  $(4 + 8) \div 4$

$$= 12 \div 4$$

$$= 3$$

$$3 \times 3 - 3$$

$$= 9 - 3$$

$$= 6$$

则外项 3 应该增加 6，比例才能成立。

【点睛】 本题考查比例的意义，明确两组比的比值相等，则它们可以组成比例是解题的关键。

$$8. \quad 2 \quad 4 \quad 2:4 = 3:6$$

【分析】 一个数，如果只有 1 和它本身两个因数，那么这样的数叫做质数，最小的质数是 2；一个数，如果除了 1 和它本身还有别的因数，那么这样的数叫做合数，最小的合数是 4；表示两个比相等的式子叫做比例，找出比值相等的两个比，据此解答。

【详解】 分析可知，4，3，2，6 这四个数中，2 是最小的质数，4 是最小的合数，用这四个数组成的比例是  $2:4 = 3:6$ 。（答案不唯一）

【点睛】 掌握质数、合数、比例的意义是解答题目的关键。

$$9. \quad 3:\frac{1}{6} = 9:0.5$$

【分析】 若两组比的比值相等，则这两组比可以组成比例。

$$\text{【详解】 } 3 \div \frac{1}{6} = 18$$

$$18 \times 0.5 = 9$$

所组成的这个比例是  $3:\frac{1}{6} = 9:0.5$ （答案不唯一）

【点睛】 本题考查比例的意义，明确比例的意义是解题的关键。

$$10. \quad 36 \text{ 或 } 54$$

【分析】 比例的两内项积 = 两外项积，将两外项和拆成两个 3 的倍数相加的形式，再求出两个加数的和即可。

$$\text{【详解】 } 15 = 3 + 12 = 6 + 9$$

$$3 \times 12 = 36$$

$$6 \times 9 = 54$$

在比例里两个外项都是 3 的倍数，和为 15，两个内项的积是 36 或 54。

【点睛】关键是掌握并灵活运用比例的基本性质。

11 . 8 个；比例式见详解

【分析】根据比例的意义，表示两个比相等的式子叫做比例，把 3、5、24 和 40 这四个数中两两一组写成的比，并求出比值，找出比值相等的比，组成比例即可；组成比例的两组比交换位置，可以组成新的比例；组成比例的两组比的前项和后项同时交换位置，也可以组成新的比例；比例的两内项交换位置或者两外项交换位置，也可以组成新的比例，列举出各比例即可。

$$\text{【详解】 } 3:5 = 3 \div 5 = \frac{3}{5}$$

$$3:24 = 3 \div 24 = \frac{1}{8}$$

$$3:40 = 3 \div 40 = \frac{3}{40}$$

$$5:24 = 5 \div 24 = \frac{5}{24}$$

$$5:40 = 5 \div 40 = \frac{1}{8}$$

$$24:40 = 24 \div 40 = \frac{3}{5}$$

可以组成的比例有：

$$3:5 = 24:40 ;$$

$$24:40 = 3:5 ;$$

$$5:3 = 40:24 ;$$

$$40:24 = 5:3 ;$$

$$3:24 = 5:40 ;$$

$$5:40 = 3:24 ;$$

$$24:3 = 40:5 ;$$

$$40:5 = 24:3$$

$$12 . \frac{2}{3} ; 0.7 ; \frac{5}{2} ; \frac{3}{5} ;$$

$$\frac{5}{2} ; 0.7 ; \frac{3}{4} ; \frac{3}{5} ;$$

$$2.8:4 = 1.4:2 ;$$

$$\frac{1}{4} : \frac{1}{10} = \frac{5}{8} : \frac{1}{4} ;$$

$$3:5 = 9:15$$

【分析】比的前项除以比的后项即可求出比值；找出比值相等的比组成比例即可。

$$\text{【详解】 } 6:9 = 6 \div 9 = \frac{2}{3}$$

$$2.8:4 = 2.8 \div 4 = 0.7$$

$$\frac{1}{4} : \frac{1}{10} = \frac{1}{4} \div \frac{1}{10} = \frac{5}{2}$$

$$3:5 = 3 \div 5 = \frac{3}{5}$$

$$\frac{5}{8} : \frac{1}{4} = \frac{5}{8} \div \frac{1}{4} = \frac{5}{2}$$

$$1.4:2 = 1.4 \div 2 = 0.7$$

$$0.9:1.2 = 0.9 \div 1.2 = \frac{3}{4}$$

$$9:15 = 9 \div 15 = \frac{3}{5}$$

可以组成的比例有：

$$2.8:4 = 1.4:2$$

$$\frac{1}{4} : \frac{1}{10} = \frac{5}{8} : \frac{1}{4}$$

$$3:5 = 9:15$$

13 . (1) 能组成比例；

(2) 不能组成比例；

(3) 能组成比例

【分析】根据组成比例的条件：最简整数比或比值相等即可能组成比例，据此解答。

【详解】 (1) 半径与半径的比 2:3，

周长与周长的比  $(2 \times 2\pi) : (3 \times 2 \times \pi)$

$$= 2:3$$

所以能组成比例；

(2) 半径与半径的比 2:3，

面积与面积的比  $(2^2\pi) : (3^2\pi)$

$$= 4\pi:9\pi$$

$$= 4:9$$

所以不能组成比例；

(3) 因为周长  $\div (2\pi) =$  半径 (一定)，所以任意两个圆的半径的比等于这两个圆周长的比。所以能组成比例。

【点睛】此题考查的是判断是否能组成比例，解答此题关键是掌握最简整数比或比值相等即可能组成比例。

$$14. \quad (256 + a) : 21 = (96 + a) : 16$$

【分析】因为这列火车长  $a$ m，所以当它用 21 秒通过长 256m 的隧道时，实际走过的路程是  $(a + 256)$ ，则此时路程与时间之比为  $(a + 256) : 21$ ；

同理又用 16 秒的时间通过一个长 96m 的隧道，此时的路程与时间之比为  $(96 + a) : 16$ ，

因为这列火车是匀速行驶，即速度不变，故可写出比例  $(256 + a) : 21 = (96 + a) : 16$ 。

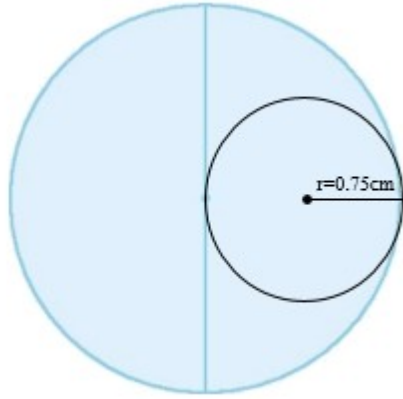
【详解】由分析得：

这个比例为： $(256 + a) : 21 = (96 + a) : 16$ 。

【点睛】本题答案不唯一，根据比例的意义，找出比值相等的两个比组成比例即可。

15. 图见详解；1.76625 平方厘米

【分析】根据圆的面积公式： $\pi \times$  半径<sup>2</sup>，大圆的面积  $= \pi \times (3 \div 2)^2$ ，小圆面积  $= \pi \times$  小圆半径<sup>2</sup>；大圆面积:小圆面积  $= 4:1$ ，求出小圆的半径，再利用圆的面积公式，求出小圆的面积；根据求出小圆的半径，画出小圆即可解答。



【详解】

$$\pi \times (3 \div 2)^2 : \pi \times \text{小圆半径}^2 = 4 : 1$$

$$4 \times \text{小圆半径}^2 = \frac{9}{4}$$

$$\text{小圆半径}^2 = \frac{9}{4} \div 4$$

$$\text{小圆半径}^2 = \frac{9}{16}$$

$$\text{小圆半径} = \frac{3}{4} = 0.75 \text{ (厘米)}$$

$$3 \div 2 \div 0.75$$

$$= 1.5 \div 0.75$$

$$= 2$$

小圆半径是大圆半径的一半。

$$\text{小圆面积} : 3.14 \times 0.75^2$$

$$= 3.14 \times 0.5625$$

$$= 1.76625 \text{ (平方厘米)}$$

答：小圆的面积是 1.76625 平方厘米。

【点睛】 本题考查圆的面积公式的应用，以及比例的基本性质：内项之积等于外项之积。

