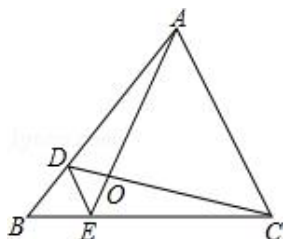




## 相似三角形的性质及应用基础训练

### 一、选择题

1. 如图, D、E 分别是  $\triangle ABC$  的边 AB、BC 上的点,  $DE \parallel AC$ , 若  $S_{\triangle BDE} : S_{\triangle CDE} = 1 : 3$ , 则  $S_{\triangle DOE} : S_{\triangle AOC}$  的值为 ( )



- A.  $\frac{1}{3}$       B.  $\frac{1}{4}$       C.  $\frac{1}{9}$       D.  $\frac{1}{16}$

2. 如果两个相似三角形的面积比是 1 : 4, 那么它们的周长比是 ( )

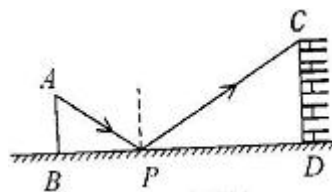
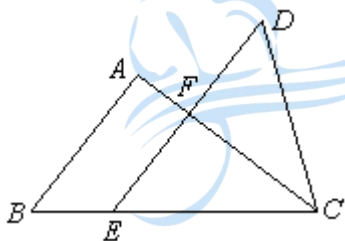
- A. 1 : 16      B. 1 : 4      C. 1 : 6      D. 1 : 2

3. 某校有两块相似的多边形草坪, 其面积比为 9 : 4, 其中一块草坪的周长是 36 米, 则另一块草坪的周长是 ( ).

- A. 24 米      B. 54 米      C. 24 米或 54 米      D. 36 米或 54 米

4. 图为  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEC$  重叠的情形, 其中 E 在 BC 上, AC 交 DE 于 F 点, 且  $AB \parallel DE$ . 若  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEC$  的面积相等, 且  $EF=9$ ,  $AB=12$ , 则  $DF=( )$ .

- A. 3      B. 7      C. 12      D. 15



5. 如图是小明设计用手电来测量某古城墙高度的示意图, 点 P 处放一水平的平面镜, 光线从点 A 出发经平面镜反射后刚好射到古城墙 CD 的顶端 C 处, 已知  $AB \perp BD$ ,  $CD \perp BD$ , 且测得  $AB=1.2$  米,  $BP=1.8$  米,  $PD=12$  米, 那么该古城墙的高度是 ( ).

- A. 6 米      B. 8 米      C. 18 米      D. 24 米

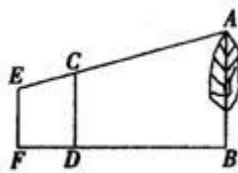
6. 要把一个三角形的面积扩大到原来面积的 8 倍, 而它的形状不变, 那么它的边长要增大到原来的 ( ) 倍.

- A. 2      B. 4      C.  $2\sqrt{2}$       D. 64



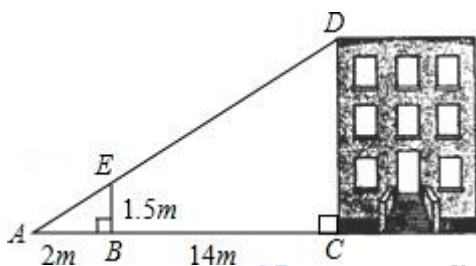
## 二、填空题

7. 如图所示，为了测量一棵树 AB 的高度，测量者在 D 点立一高 CD=2m 的标杆，现测量者从 E 处可以看到杆顶 C 与树顶 A 在同一条直线上，如果测得 BD=20m，FD=4m，EF=1.8m，则树 AB 的高度为\_\_\_\_\_m.

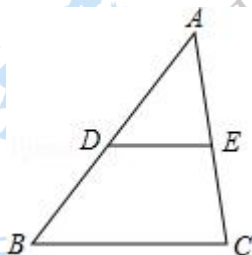


8. 已知两个相似三角形的相似比为  $2:3$ ，面积之差为  $25\text{ cm}^2$ ，则较大三角形的面积为\_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .

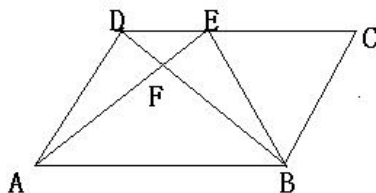
9. 如图，利用标杆 BE 测量建筑物的高度，标杆 BE 高 1.5m，测得 AB=2m，BC=14m，则楼高 CD 为\_\_\_\_\_m.



10. 如图， $\triangle ABC$  中，D、E 分别为 AB、AC 的中点，则  $\triangle ADE$  与  $\triangle ABC$  的面积比为\_\_\_\_\_.



11. 如图，在平行四边形 ABCD 中，点 E 为 CD 上一点，DE:CE=2:3，连接 AE, BE, BD, 且 AE, BD 交于点 F，则  $S_{\triangle DEF} : S_{\triangle BEF} : S_{\triangle BAF} =$ \_\_\_\_\_.



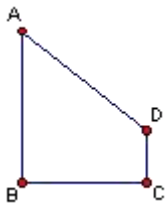
12.

13. 把一个三角形改做成和它相似的三角形，如果面积缩小到原来的  $\frac{1}{2}$  倍，那么边长应缩小到原来的\_\_\_\_\_倍.

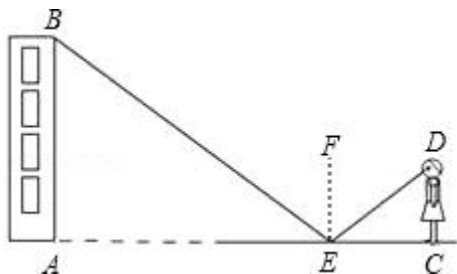


### 三、解答题

13. 一位同学想利用树影测量树高，他在某一时刻测得长为 1m 的竹竿影长 0.9m，但当他马上测量树影时，因树靠近一幢建筑物，影子不全落在地面上，有一部分影子在墙上，如图，他先测得留在墙上的影高 1.2m，又测得地面部分的影长 2.7m，他求得树高是多少？



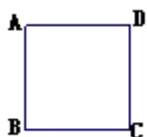
14. 小红用下面的方法来测量学校教学大楼 AB 的高度：如图，在水平地面点 E 处放一面平面镜，镜子与教学大楼的距离 AE=20 米。当她与镜子的距离 CE=2.5 米时，她刚好能从镜子中看到教学大楼的顶端 B。已知她的眼睛距地面高度 DC=1.6 米，请你帮助小红测量出大楼 AB 的高度（注：入射角=反射角）。



15. 在正方形 ABCD 中，P 是 CD 上一动点，(与 C, D 不重合)，使  $\angle BPE$  为直角，PE 交正方形一边所在直线于点 E。

(1) 找出与  $\triangle BPC$  相似的三角形。

(2) 当 P 位于 CD 的中点时，与  $\triangle BPC$  相似的三角形周长为  $a$ ，则  $\triangle BPC$  的周长为多少？





## 相似三角形的性质及应用基础训练

### 一. 选择题

1. 【答案】D.

【解析】 $\because S_{\triangle BDE} : S_{\triangle CDE} = 1 : 3, \therefore BE : EC = 1 : 3; \therefore BE : BC = 1 : 4;$

$\because DE \parallel AC, \therefore \triangle DOE \sim \triangle AOC,$

$$\therefore \frac{DE}{AC} = \frac{BE}{BC} = \frac{1}{4}, \therefore S_{\triangle DOE} : S_{\triangle AOC} = \left(\frac{DE}{AC}\right)^2 = \frac{1}{16},$$

故选 D.

2. 【答案】D.

【解析】 $\because$ 两个相似三角形的面积比是 1 : 4,

$\therefore$ 两个相似三角形的相似比是 1 : 2,

$\therefore$ 两个相似三角形的周长比是 1 : 2.

3. 【答案】C.

4. 【答案】B.

5. 【答案】B.

【解析】提示：入射角等于反射角，所以  $\triangle ABP \sim \triangle CDP$ .

6. 【答案】C.

【解析】提示：面积比等于相似比的平方.

### 二. 填空题

7. 【答案】3.

8. 【答案】45cm<sup>2</sup>.

9. 【答案】12.

10. 【答案】1 : 4.

【解析】 $\because$  D、E 分别为 AB、AC 的中点,

$$\therefore DE = \frac{1}{2}BC, DE \parallel BC,$$

$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC,$

$$\therefore \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{DE}{BC}\right)^2 = \frac{1}{4}.$$

11. 【答案】4 : 10 : 25

【解析】 $\because$  平行四边形 ABCD,  $\therefore \triangle DEF \sim \triangle BAF, \therefore \frac{S_{\triangle DEF}}{S_{\triangle AEB}} = \left(\frac{DE}{AB}\right)^2, \because DE : EC = 2 : 3, \therefore DE : DC = 2 : 5,$  即

$$DE : AB = 2 : 5, \therefore \frac{S_{\triangle DEF}}{S_{\triangle BAF}} \because \triangle DEF \text{ 与 } \triangle BEF \text{ 是同高的三角形}, \therefore \frac{S_{\triangle DEF}}{S_{\triangle BEF}} = \frac{2}{5} = \frac{4}{10}.$$

12. 【答案】 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

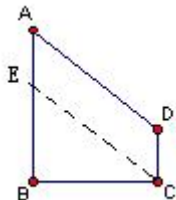


### 三. 综合题

13. 【解析】作  $CE \parallel DA$  交  $AB$  于  $E$ , 设树高是  $xm$ ,  
 $\therefore$  长为  $1m$  的竹竿影长  $0.9m$

$$\therefore \frac{1}{0.9} = \frac{x-1.2}{2.7}$$

即  $x=4.2m$



14. 【解析】解: 如图,

$\therefore$  根据反射定律知:  $\angle FEB = \angle FED$ ,

$\therefore \angle BEA = \angle DEC$

$\therefore \angle BAE = \angle DCE = 90^\circ$

$\therefore \triangle BAE \sim \triangle DCE$

$$\therefore \frac{AB}{DC} = \frac{AE}{EC}$$

$\therefore CE = 2.5$  米,  $DC = 1.6$  米,

$$\therefore \frac{AB}{1.6} = \frac{20}{2.5}$$

$\therefore AB = 12.8$

答: 大楼  $AB$  的高为  $12.8$  米.

15. 【解析】(1) 与  $\triangle BPC$  相似的图形可以是图(1), (2) 两种情况:

$\triangle PDE \sim \triangle BCP$ ,  $\triangle PCE \sim \triangle BCP$ ,  $\triangle BPE \sim \triangle BCP$ .

- (2) ①如图(1), 当点  $P$  位于  $CD$  的中点时, 若另一直角边与  $AD$  交于点  $E$ ,

$$\text{则 } \frac{PD}{BC} = \frac{1}{2}$$

$\therefore \triangle PDE \sim \triangle BCP$

$\therefore \triangle PDE$  与  $\triangle BCP$  的周长比是  $1:2$

$\therefore \triangle BCP$  的周长是  $2a$ .

- ②如图(2), 当点  $P$  位于  $CD$  的中点时, 若另一直角边与  $BC$  延长线交于点  $E$  时,

$$\text{则 } \frac{PC}{BC} = \frac{1}{2},$$

$\therefore \triangle PCE \sim \triangle BCP$

$\therefore \triangle PCE$  与  $\triangle BCP$  的周长比是  $1:2$

$\therefore \triangle BCP$  的周长是  $2a$ .

- ③如图(2), 当点  $P$  位于  $CD$  的中点时, 若另一直角边与  $BC$  延长线交于点  $E$  时,



$$\therefore \frac{BP}{BC} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\therefore \triangle BPE \sim \triangle BCP$$

$$\therefore \triangle BPE \text{ 与 } \triangle BCP \text{ 的周长比是 } \sqrt{5} : 2,$$

$$\therefore \triangle BCP \text{ 的周长是 } \frac{2\sqrt{5}}{5}a.$$

