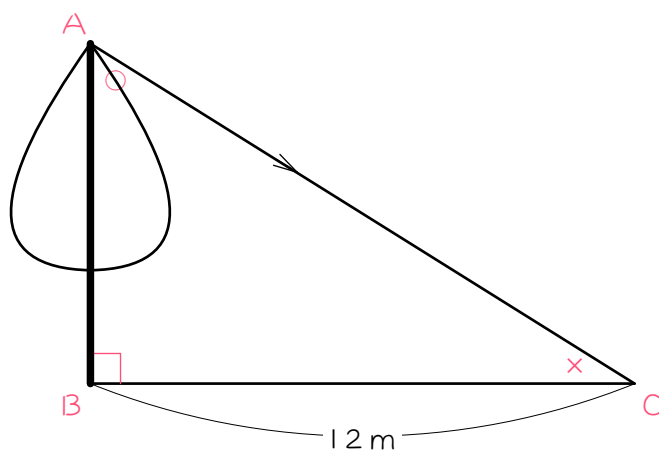


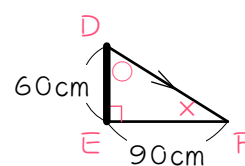
ステップ1 相似形の利用

1

木に登って木の高さをはかるのは危険なので、木に登らずに、計算を使って木の高さを求めようと思います。まず、図1のように木の影の長さをはかると12mありました。次に、同じ時刻に、図2のように、近くにあった60cmの棒を地面に立てて影の長さをはかると、90cmありました。



【図1】



【図2】

(1) 図1の直角三角形ABCと図2の直角三角形DEFについて考えます。

図1と図2は同じ時刻の図なので、太陽の高度は等しいです。よって、辺ACと辺()は必ず平行で、角Cと角()は等しくなります。

(2) 角Bと角()は直角なので、(1)より、角Aと角()も等しく
なります。

(3) (1)、(2)より、直角三角形ABCと直角三角形DEFは対応する角がす
べて等しいので、形が同じ、() **漢字2字** になります。

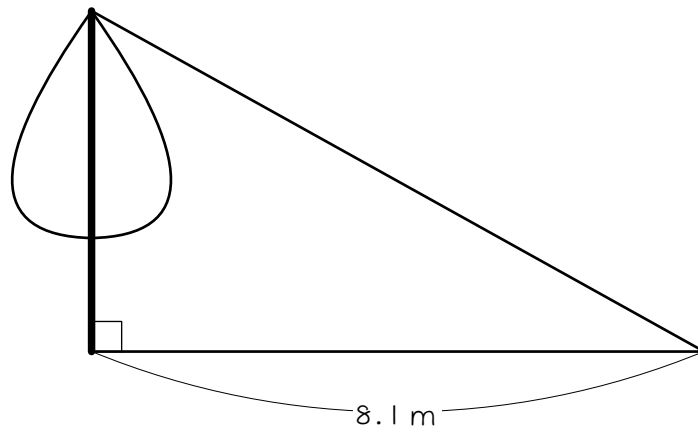
(4) $DE : EF = () : () = () : ()$ です。

(5) (3)、(4)より、 $AB : BC = () : ()$ です。

(6) (5)より、AB、つまり木の高さは、() mとなります。

2

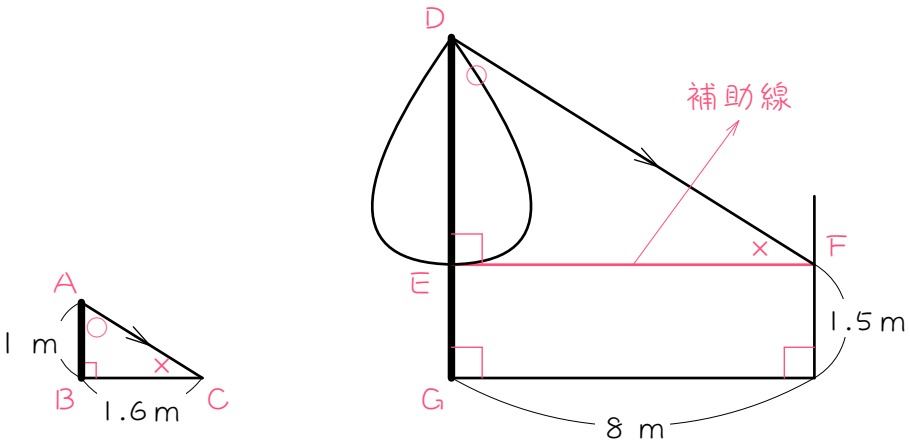
図のように、太陽の光による木の影が地面にできていて、木の影の長さは 8.1 m です。同じ時刻に長さ 1 m の棒を地面に立てると、影の長さが 1.8 m になりました。木の高さは何 m ですか。



ステップ1 水平切り

3

ある時刻に図1のように1mの棒の影の長さをはかると1.6mありました。同じ時刻に図2のように、ある木の影がかべにうつっていました。



【図1】

【図2】

- (1) 図2のように補助線を引くと、三角形ABCと三角形()は形が同じ(相似)になります。
- (2) $AB : BC = () : () = () : ()$ です。
- (3) (1)、(2)より、 $DE : EF = () : ()$ です。

(4) $EF = (\quad)$ m です。

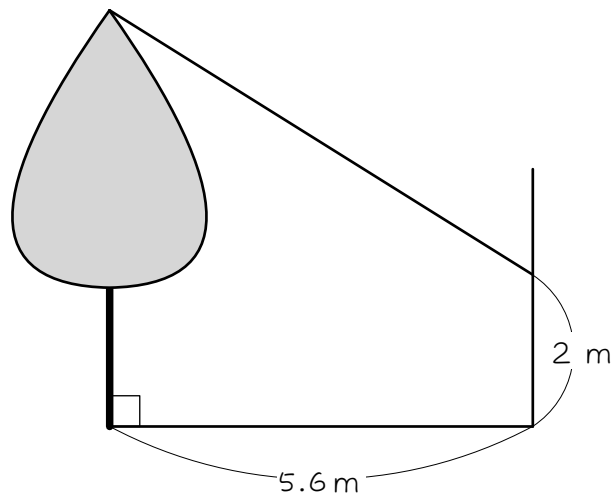
(5) (3)(4)より、 $DE = (\quad)$ m です。

(6) (5)より、木の高さは、

$(\quad) + (\quad) = (\quad)$ m となります。

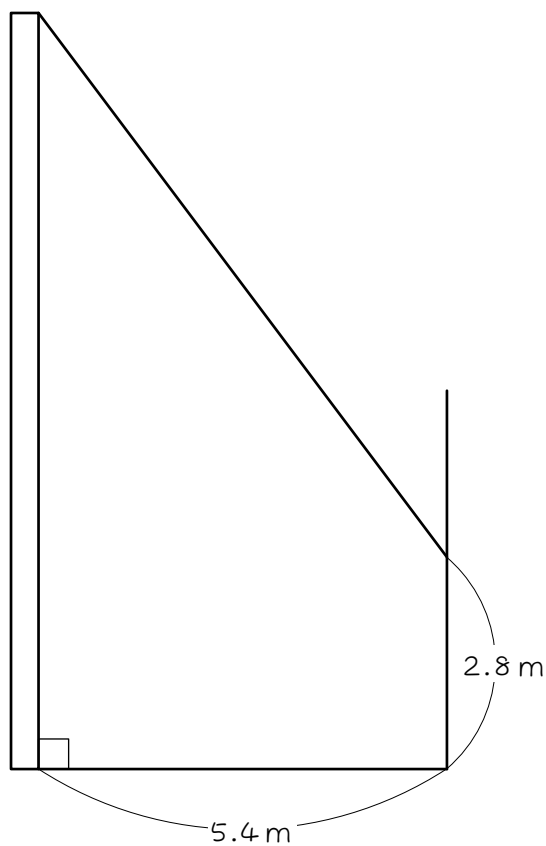
4

ある時刻に、地面に垂直に立てた 1 m の棒の影の長さが 1.6 m でした。同じ時刻に、ある木の影が、下の図のようにかべにうつっていました。この木の長さは何 m ですか。



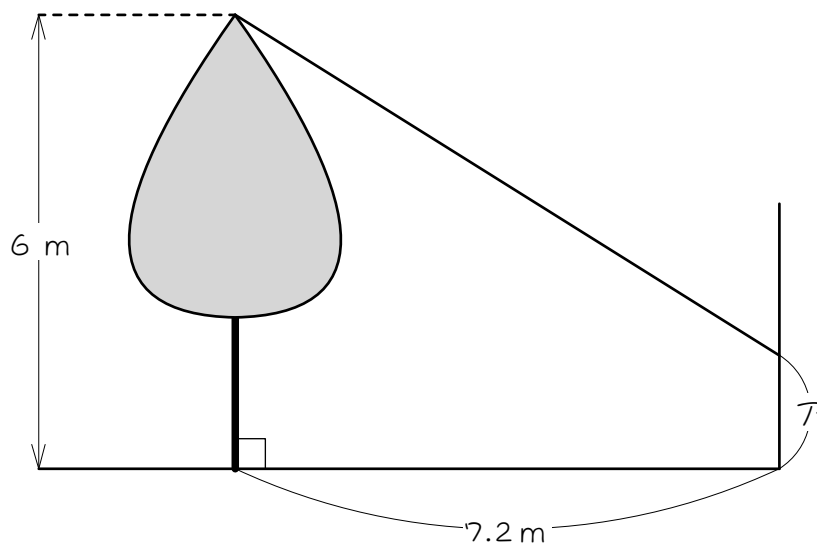
5

校庭で身長 160 cm の太郎君が立っていたら、120 cm の長さの影ができました。同じ時刻、校庭内の電柱の影を観察しました。電柱の影は校舎の壁までのびており、壁にうつった影の高さは 2.8 m でした。また、電柱から校舎の壁の距離は 5.4 m です。このとき、電柱の高さは何 m ですか。



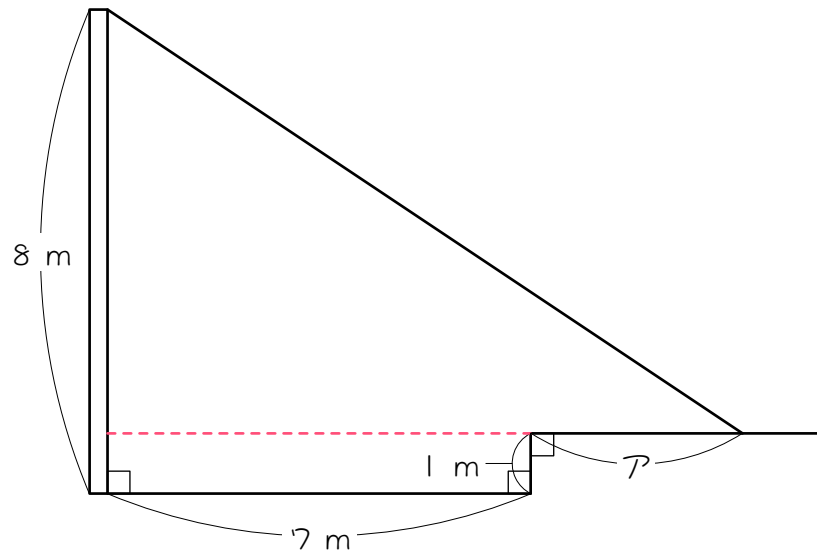
6

ある時刻に、地面に垂直に立てた1 mの棒の影の長さが1.6 mでした。同じ時刻に、ある木の影がかべにうつっていました。下の図はその様子を表しています。図のアの長さは何mですか。



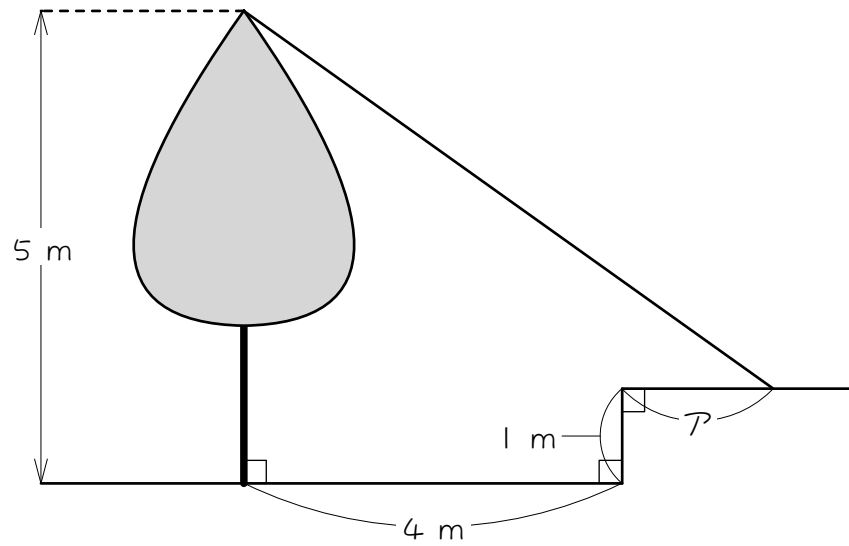
7

下の図のように、高さ 8 m の電柱が地面に垂直に立っていて、その影が土手までのびています。土手の上につった電柱の影の長さ A は何 m ですか。ただし、同じ時刻に地面に垂直に立てた 1.2 m の棒の影の長さは 1.8 m でした。赤い点線を参考にして考えなさい。



8

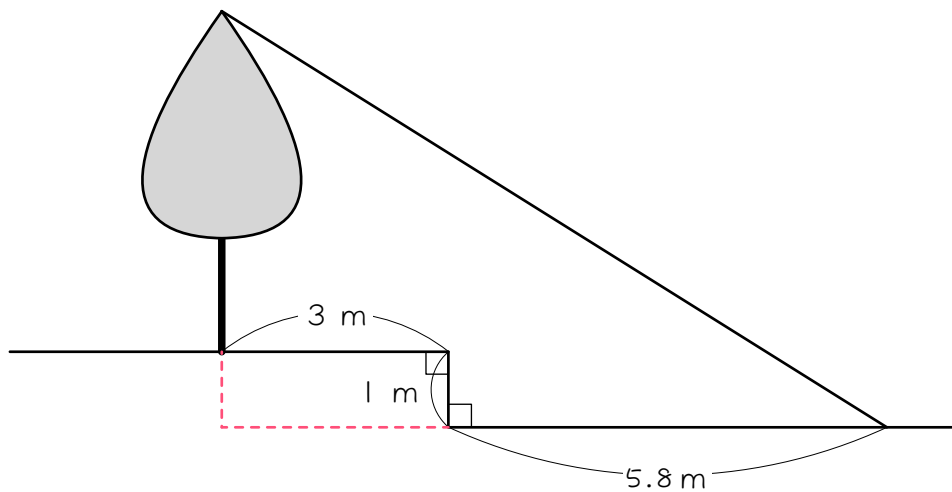
ある時刻に、地面に垂直に立てた 1 m の棒の影の長さが 1.4 m でした。同じ時刻に、ある木の影が段差のある地面にうつっていました。下の図はその様子を表しています。図の A の長さは何 m ですか。



ステップ2 穴うめ

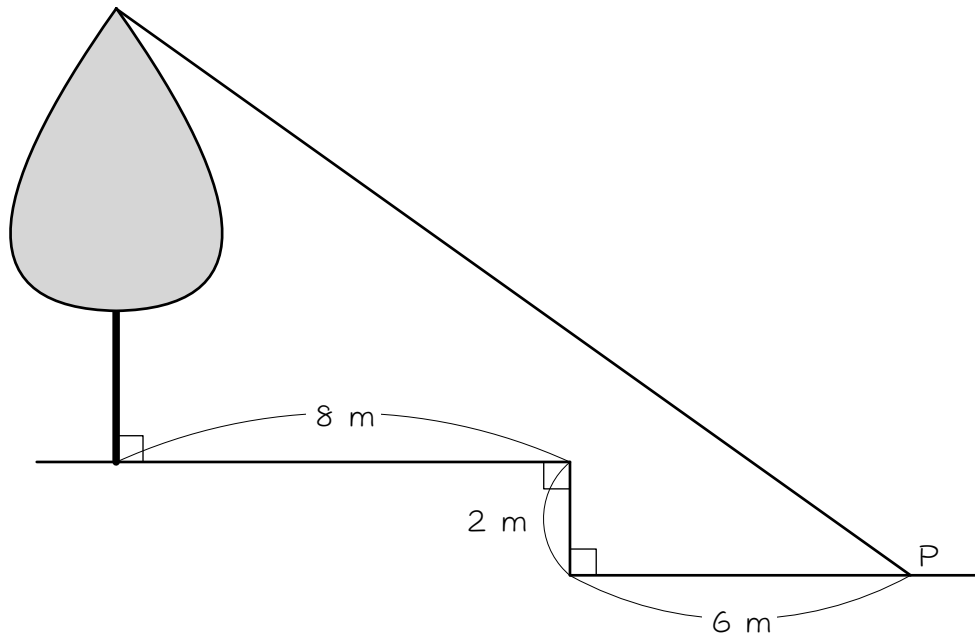
9

1 mの棒の影の長さが1.6 mのとき、木の影が下の図のようになっていました。木の高さは何mですか。赤い補助線を参考にしなさい。



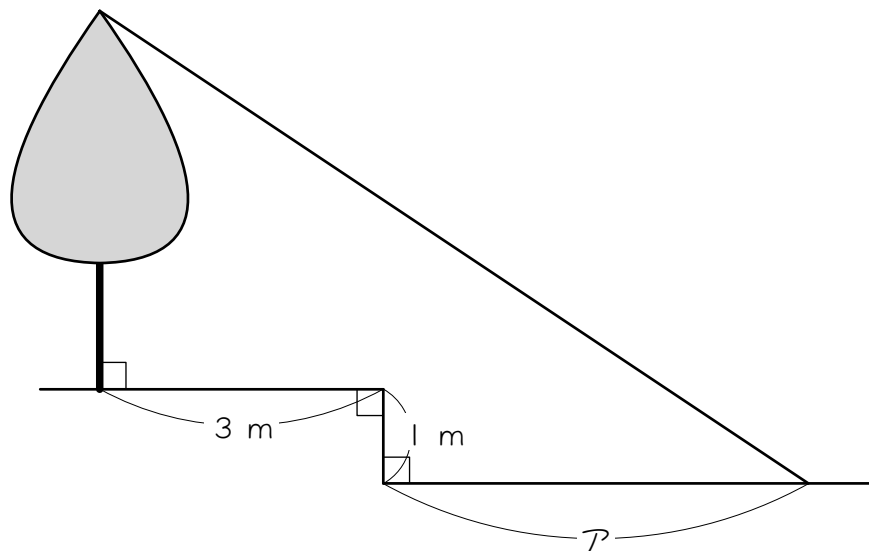
10

ある時刻に、1 mの棒を地面に垂直に立てたところ、影の長さは1.4 mになりました。同じ時刻に、下の図のように、木の影の先たんはPの位置にきました。この木の高さは何mですか。



| |
|----|
| 11 |
|----|

ある時刻に、地面に垂直に立てた 1 m の棒の影の長さが 1.5 m でした。同じ時刻に、土手の上にある高さ 4 m の木の影が地面にうつっていました。下の図はその様子を表しています。図の A の長さは何 m ですか。

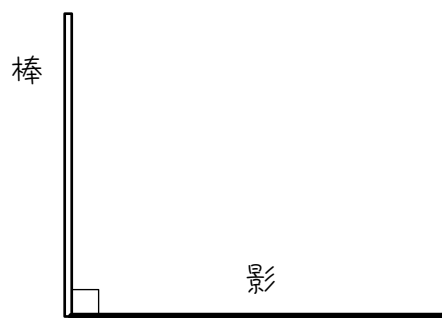


ステップ3 応用問題

12

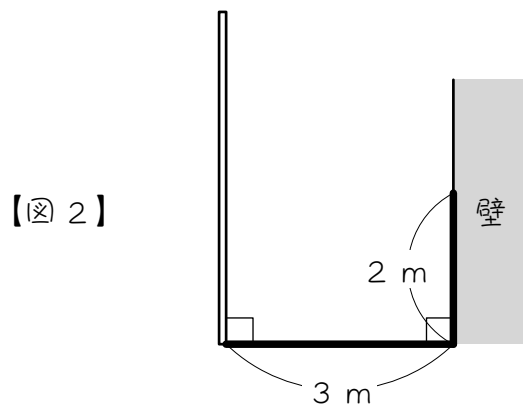
図1のように、80 cmの棒に光をあてると、地面に1 mの影ができます。このとき、次の（ ）にあてはまる数を求めなさい。ただし、光のあて方はつねに一定で、図の黒い太線はそれぞれ影を表しています。

【図1】

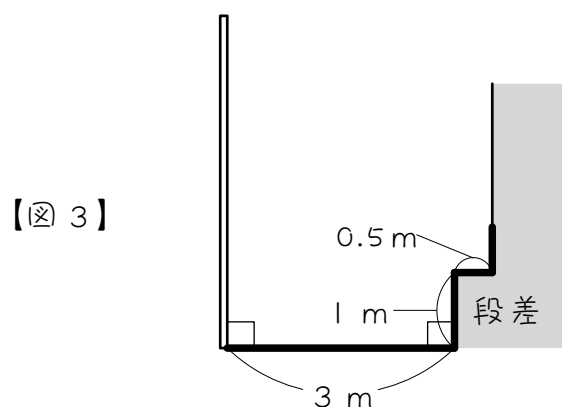


(1) 5 mの棒に光をあてると、地面に（ ） mの影ができます。

- (2) 図2のように、() mの棒に光をあてると、地面と壁に合わせて5 mの影ができます。

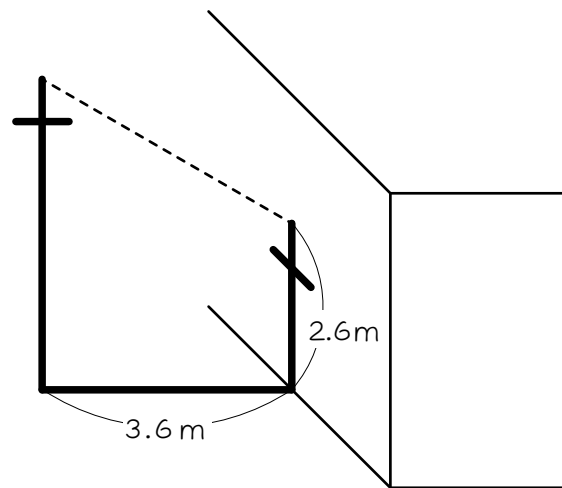


- (3) 図3のように、(2)の棒に光をあてると、地面と段差に合わせて() mの影ができます。ただし、段差はすべて直角でできています。



13

地面と垂直に立っている電柱とへいがあります。図のように電柱の影が地面とへいにうつっています。このとき、長さ1mの棒を電柱と同じ場所に垂直に立てたら、地面にうつった棒の影は1.5mになりました。このとき、次の問いに答えなさい。

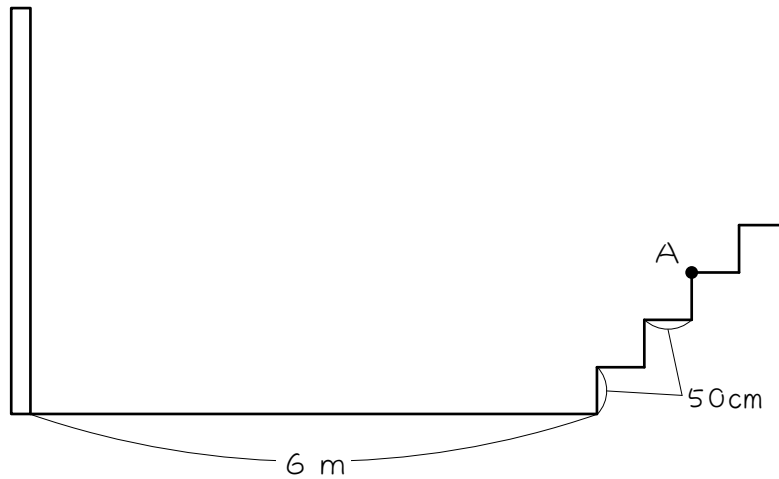


(1) へいをとりはらうと、電柱の影の長さは全部で何mになりますか。

(2) 電柱の高さは何mですか。

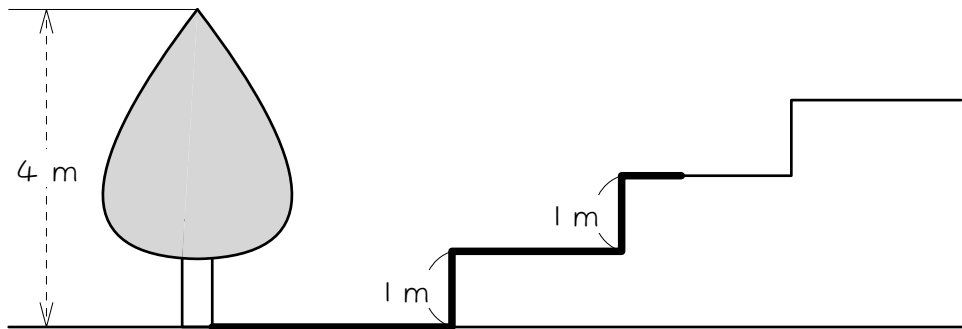
14

地面に垂直に立てたポールから 6 m 離れたところに階段があり、この階段の 1 段は、図のように縦も横も 50 cm です。ポールの影の先端が図の A の位置にあります。地面に立てた長さ 70 cm の棒の影の長さが 1.75 m のとき、ポールの長さは何 m ですか。



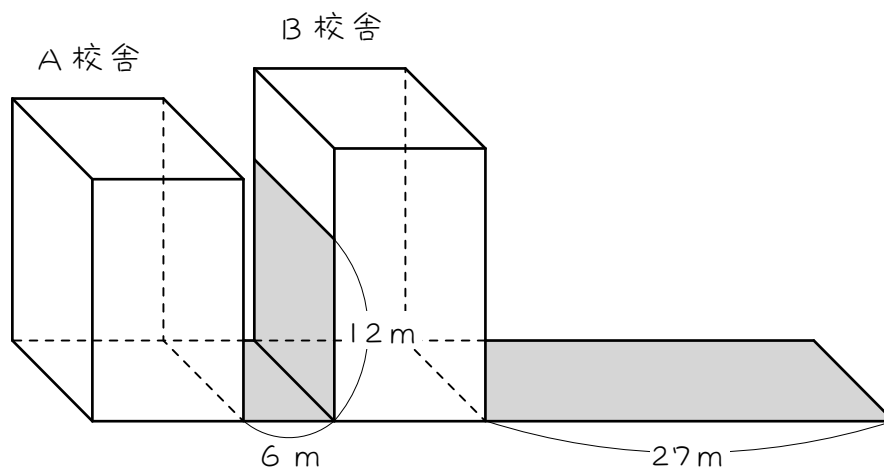
15

下の図のように、高さ4 mの木の影が太線部分になりました。段差のない真っすぐな道では、1.5 mの身長の人影の長さが2.5 mとなるとき、太線の長さは何mですか。



16

図のように、〇中学校では幅6mの通路をはさんで、直方体の形をしたA校舎とB校舎が平行に建っています。B校舎の影の長さをはかると27mあり、B校舎の壁にうつったA校舎の影の長さは12mでした。垂直に立てた1mの棒の影の長さが1.5mのとき、次の問に答えなさい。



(1) B校舎の高さは何mですか。

(2) A校舎の高さは何mですか。

■ 解答 ■

1 (1) D F、 F

(2) E、 D

(3) 相似

(4) 60、 90、 2、 3

(5) 2、 3

(6) 8

2 4.5 m

3 (1) D E F

(2) 1、 1.6、 5、 8

(3) 5、 8

(4) 8

(5) 5

(2) 1.5、 5、 6.5

4 5.5 m

5 10 m

6 1.5 m

7 3.5 m

8 1.6 m

9 4.5 m

10 8 m

11 4.5 m

12 (1) 6.25 (2) 4.4 (3) 5.1

13 (1) 7.5 m (2) 5 m

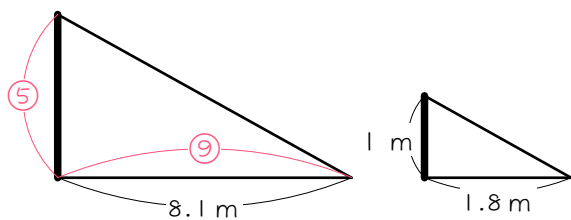
14 4.3 m

15 $\frac{16}{3}$ m ($5\frac{1}{3}$ m)

16 (1) 18 m (2) 16 m

■ 解説 ■

2



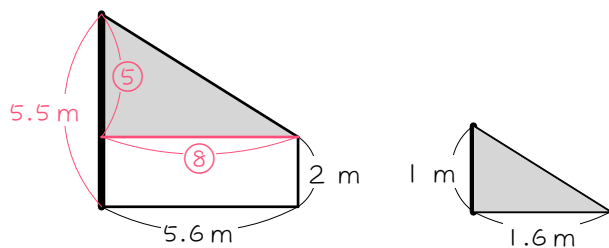
$$1 : 1.8 = 5 : 9$$

$$\textcircled{9} = 8.1 \text{ m}$$

$$\textcircled{1} = 0.9 \text{ m}$$

$$\textcircled{5} = \underline{4.5 \text{ m}}$$

4



$$1 : 1.6 = 5 : 8$$

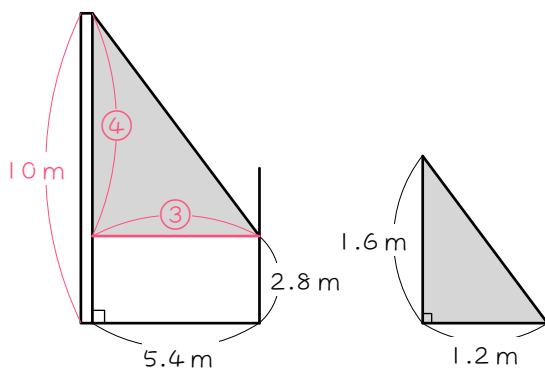
$$\textcircled{8} = 5.6 \text{ m}$$

$$\textcircled{1} = 0.7 \text{ m}$$

$$\textcircled{5} = 3.5 \text{ m}$$

$$3.5 + 2 = \underline{5.5 \text{ (m)}}$$

5



$$1.6 : 1.2 = 4 : 3$$

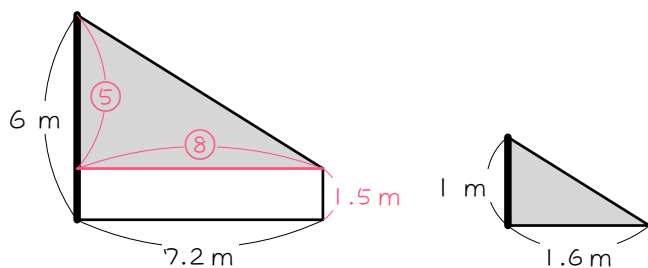
$$\textcircled{3} = 5.4 \text{ m}$$

$$\textcircled{1} = 1.8 \text{ m}$$

$$\textcircled{4} = 7.2 \text{ m}$$

$$7.2 + 2.8 = \underline{10 \text{ (m)}}$$

6



$$1 : 1.6 = 5 : 8$$

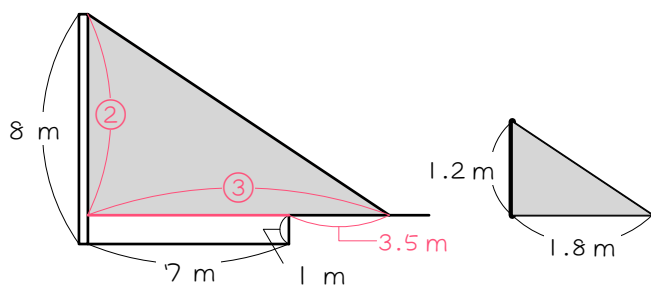
$$\textcircled{8} = 7.2 \text{ m}$$

$$\textcircled{1} = 0.9 \text{ m}$$

$$\textcircled{5} = 4.5 \text{ m}$$

$$6 - 4.5 = \underline{1.5 \text{ (m)}}$$

7



$$1.2 : 1.8 = 2 : 3$$

$$8 - 1 = 7.5(m)$$

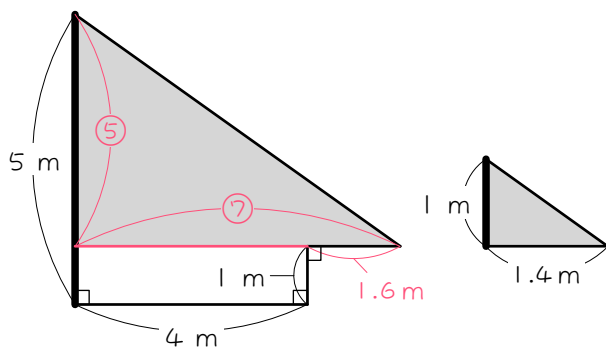
$$\textcircled{2} = 7 m$$

$$\textcircled{1} = 3.5 m$$

$$\textcircled{3} = 10.5 m$$

$$10.5 - 7 = \underline{3.5(m)}$$

8



$$1 : 1.4 = 5 : 7$$

$$5 - 1 = 4(m)$$

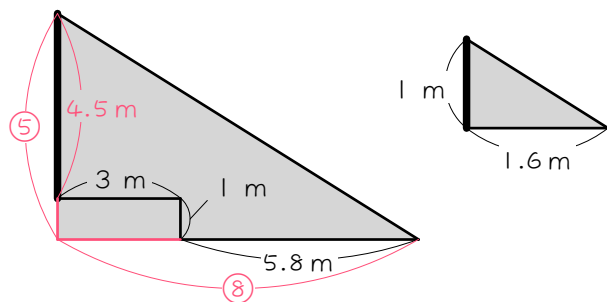
$$\textcircled{5} = 4 m$$

$$\textcircled{1} = 0.8 m$$

$$\textcircled{7} = 5.6 m$$

$$5.6 - 4 = \underline{1.6(m)}$$

9



$$1 : 1.6 = 5 : 8$$

$$3 + 5.8 = 8.8(m)$$

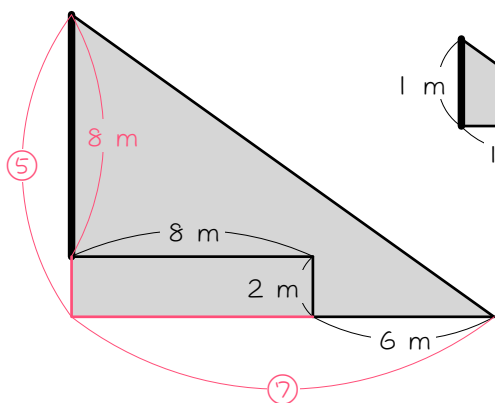
$$\textcircled{8} = 8.8 m$$

$$\textcircled{1} = 1.1 m$$

$$\textcircled{5} = 5.5 m$$

$$5.5 - 1 = \underline{4.5(m)}$$

10



$$1 : 1.4 = 5 : 7$$

$$8 + 6 = 14(m)$$

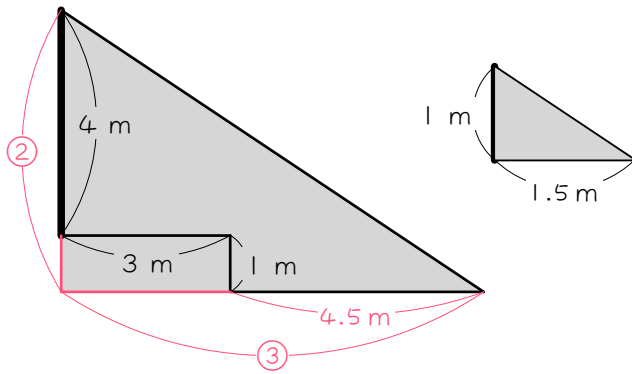
$$\textcircled{7} = 14 m$$

$$\textcircled{1} = 2 m$$

$$\textcircled{5} = 10 m$$

$$10 - 2 = \underline{8(m)}$$

11



$$1 : 1.5 = 2 : 3$$

$$4 + 1 = 5 \text{ (m)}$$

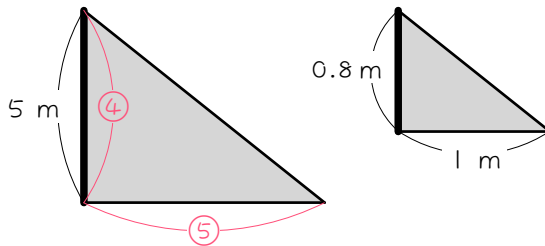
$$\textcircled{2} = 5 \text{ m}$$

$$\textcircled{1} = 2.5 \text{ m}$$

$$\textcircled{3} = 7.5 \text{ m}$$

$$7.5 - 3 = \underline{4.5 \text{ (m)}}$$

12 (1)



$$80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$$

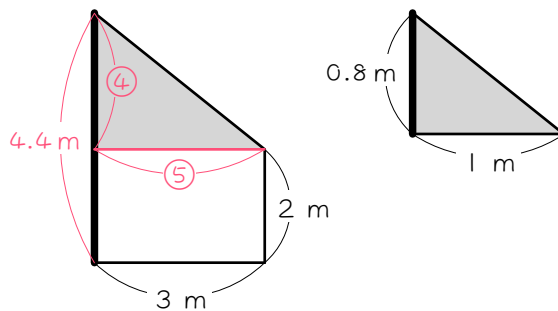
$$80 : 100 = 4 : 5$$

$$\textcircled{4} = 5 \text{ m}$$

$$\textcircled{1} = 1.25 \text{ m}$$

$$\textcircled{5} = \underline{6.25 \text{ m}}$$

(2)



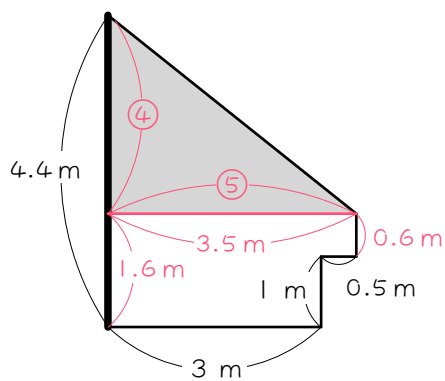
$$\textcircled{5} = 3 \text{ m}$$

$$\textcircled{1} = 0.6 \text{ m}$$

$$\textcircled{4} = 2.4 \text{ m}$$

$$2.4 + 2 = \underline{4.4 \text{ (m)}}$$

(3)



$$3 + 0.5 = 3.5 \text{ (m)}$$

$$\textcircled{5} = 3.5 \text{ m}$$

$$\textcircled{1} = 0.7 \text{ m}$$

$$\textcircled{4} = 2.8 \text{ m}$$

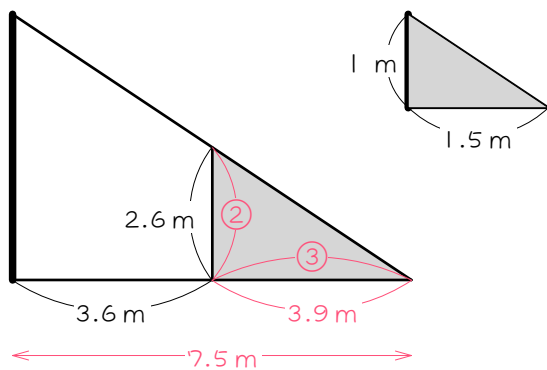
$$4.4 - 2.8 = 1.6 \text{ (m)}$$

$$1.6 - 1 = 0.6 \text{ (m)}$$

$$3 + 1 + 0.5 + 0.6 = \underline{5.1 \text{ (m)}}$$

$$\text{または、} 1.6 + 3.5 = \underline{5.1 \text{ (m)}}$$

13 (1)



$$1 : 1.5 = 2 : 3$$

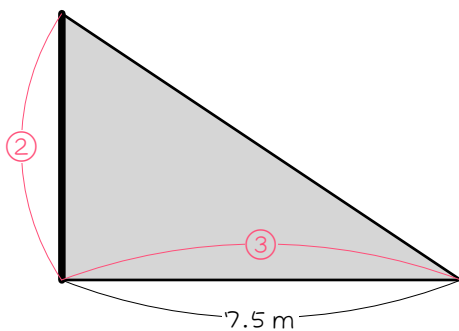
$$\textcircled{2} = 2.6 \text{ m}$$

$$\textcircled{1} = 1.3 \text{ m}$$

$$\textcircled{3} = 3.9 \text{ m}$$

$$3.6 + 3.9 = \underline{7.5 \text{ (m)}}$$

(2)



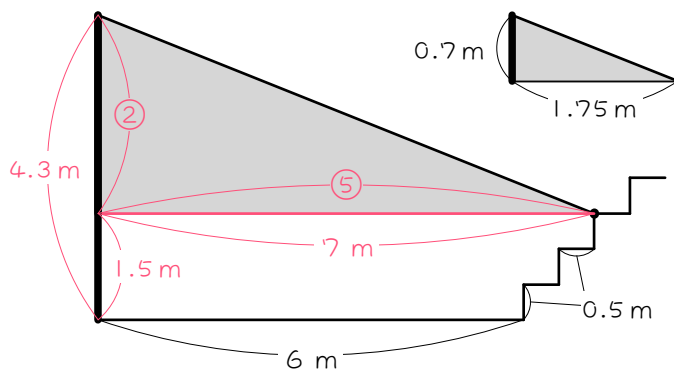
(1)の答えを使うと、

$$\textcircled{3} = 7.5 \text{ m}$$

$$\textcircled{1} = 2.5 \text{ m}$$

$$\textcircled{2} = \underline{5 \text{ m}}$$

14



$$70 \text{ cm} = 0.7 \text{ m}$$

$$0.7 : 1.75 = 2 : 5$$

$$6 + 0.5 \times 2 = 7 \text{ (m)}$$

$$\textcircled{5} = 7 \text{ m}$$

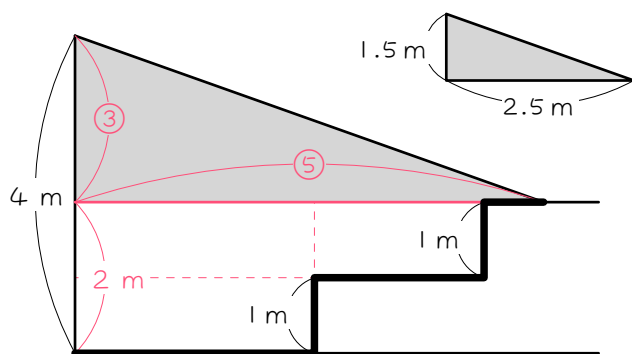
$$\textcircled{1} = 1.4 \text{ m}$$

$$\textcircled{2} = 2.8 \text{ m}$$

$$0.5 \times 3 = 1.5 \text{ (m)}$$

$$2.8 + 1.5 = \underline{4.3 \text{ (m)}}$$

15



$$1.5 : 2.5 = 3 : 5$$

$$1 + 1 = 2 \text{ (m)}$$

$$4 - 2 = 2 \text{ (m)}$$

$$\textcircled{3} = 2 \text{ m}$$

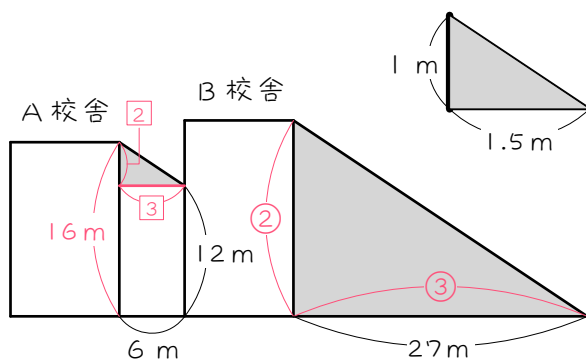
$$\textcircled{1} = \frac{2}{3} \text{ m}$$

$$\textcircled{5} = \frac{10}{3} \text{ m}$$

よって、太線の長さは、

$$2 + \frac{10}{3} = \underline{\underline{\frac{16}{3} \text{ (m)}}}}$$

16



$$(1) \quad 1 : 1.5 = 2 : 3$$

$$\textcircled{3} = 27 \text{ m}$$

$$\textcircled{1} = 9 \text{ m}$$

$$\textcircled{2} = \underline{18 \text{ m}}$$

$$(2) \quad \boxed{3} = 6 \text{ m}$$

$$\boxed{1} = 2 \text{ m}$$

$$\boxed{2} = 4 \text{ m}$$

$$12 + 4 = \underline{16 \text{ (m)}}$$