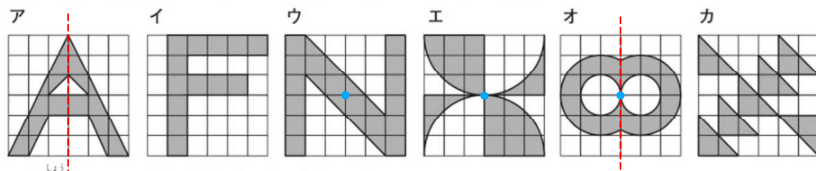


基本問題

1 次のア～カの図形について、あとの問いに答えなさい。●例題1



□(1) 線対称な図形を全部選んで記号で答えなさい。

対称の軸で反転させると同じ形

(ア. オ)

□(2) 点対称な図形を全部選んで記号で答えなさい。

180°回転させると同じ形

(ウ. エ. オ)

2 右の図は、おうぎ形OABを、BDを折り目として点Oが円周上の点Cに重なるように折り返したあと、CとAを結んだものです。

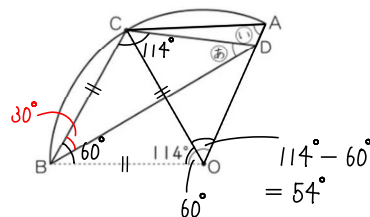
これについて、次の問いに答えなさい。●例題2

□(1) ⑥の角の大きさは何度ですか。

(36 度)

□(2) ①の角の大きさは何度ですか。

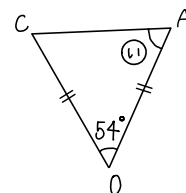
(63 度)



2

$$\begin{aligned} (1) \quad \textcircled{6} &= 180^\circ - (114^\circ + 30^\circ) \\ &= 36^\circ \end{aligned}$$

(2)



$$\begin{aligned} \textcircled{1} &= (180^\circ - 54^\circ) \div 2 \\ &= 63^\circ \end{aligned}$$

3

$$\begin{aligned} \textcircled{1} &= 60^\circ + 60^\circ \\ &= 120^\circ \end{aligned}$$

4

(1) $\triangle AHG$ と $\triangle BGF$ は相似

$$AH:12\text{cm} = \textcircled{3}:\textcircled{4}$$

$$AH = 9\text{cm}$$

(2)

$\triangle IEH$ と $\triangle BGF$ は相似

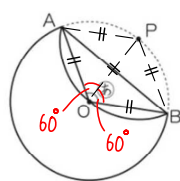
$$IH:4\text{cm} = \textcircled{3}:\textcircled{4}$$

$$IH = 3\text{cm}$$

$$\begin{aligned} GH &= GI - IH \\ &= 18\text{cm} - 3\text{cm} \\ &= 15\text{cm} \end{aligned}$$

3 右の図は、円を円周上の点Pと円の中心Oが重なるように折り返した図形で、ABはその折り目です。角⑥の大きさは何度ですか。●例題2

(120 度)



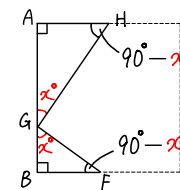
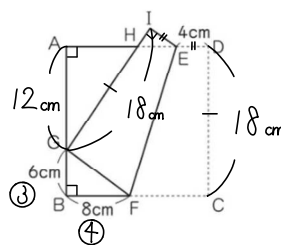
4 右の図のように、1辺の長さが18cmの正方形の紙ABCDを、直線EFで折り返すと、辺AB上の点Gに頂点Cが重なりました。これについて、次の問いに答えなさい。●例題3

□(1) AHの長さは何cmですか。

(9 cm)

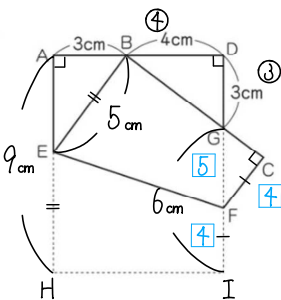
□(2) GHの長さは何cmですか。

(15 cm)



5 右の図は、縦9cm、横7cmの長方形を直線EFを折り目として折り曲げたものです。これについて、次の問いに答えなさい。

例題3



□(1) EBの長さは何cmですか。

(5 cm)

□(2) CFの長さは何cmですか。

($\frac{8}{3}$ cm)

□(3) 三角形CFGの面積は何 cm^2 ですか。

($\frac{8}{3}$ cm^2)

6 ある時刻に、高さ6mの電柱の影の長さをはかると、8mでした。これについて、次の問いに答えなさい。例題4

□(1) 同じ時刻に、ある木の影の長さをはかると6.4mでした。この木の影の高さは何mですか。

(4.8 m)

□(2) えみさんの身長は1.2mです。同じ時刻に、えみさんの影の長さは何mになりますか。

(1.6 m)

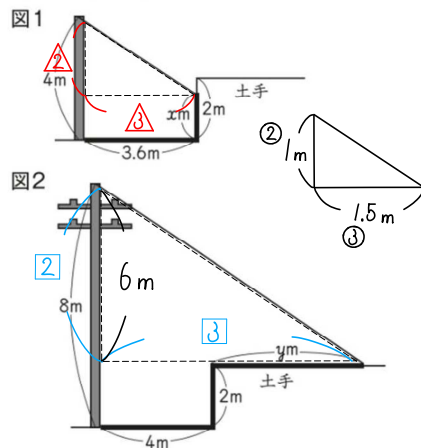
7 高さ2mの土手があり、土手は地面に垂直になっています。ある時刻に地面に垂直に立てた1mの棒の影の長さを調べたところ1.5mでした。これについて、次の問いに答えなさい。例題4

□(1) 図1のように、土手の手前3.6mの位置に高さ4mの棒が地面に垂直に立ててあります。このとき、土手にうつつた棒の影の長さ(xm)は何mですか。

(1.6 m)

□(2) 図2のように、土手の手前4mのところに高さ8mの電柱の影が土手までのびていました。このとき、土手の上にうつつた電柱の影の長さ(ym)は何mですか。

(5 m)



5

(1) $\triangle DBG$ と $\triangle ABE$ は合同

$$AE = 4\text{cm}$$

$$EH = 9\text{cm} - 4\text{cm} = 5\text{cm}$$

(2) $\triangle ABE$ と $\triangle CFG$ は相似

$$\begin{aligned} 9 &= 6\text{cm} \\ 4 &= 6\text{cm} \times \frac{4}{9} \\ &= \frac{8}{3}\text{cm} \end{aligned}$$

(3)

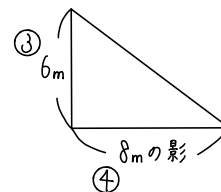
$$\begin{aligned} 4 &= \frac{8}{3}\text{cm} \\ 3 &= \frac{8}{3}\text{cm} \times \frac{3}{4} = 2\text{cm} \end{aligned}$$

よって面積は

$$\frac{8}{3}\text{cm} \times 2\text{cm} \times \frac{1}{2} = \frac{8}{3}\text{cm}^2$$

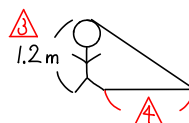
6

(1)



$$\begin{aligned} 4 &= 6.4\text{m} \\ 3 &= 6.4\text{m} \times \frac{3}{4} \\ &= 4.8\text{m} \end{aligned}$$

(2)



$$\begin{aligned} 3 &= 1.2\text{m} \\ 4 &= 1.2\text{m} \times \frac{4}{3} \\ &= 1.6\text{m} \end{aligned}$$

7

(1)

$$\begin{aligned} 3 &= 3.6\text{m} \\ 2 &= 3.6\text{m} \times \frac{2}{3} \\ &= 2.4\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x &= 4\text{m} - 2.4\text{m} \\ &= 1.6\text{m} \end{aligned}$$

(2)

$$\begin{aligned} 2 &= 6\text{m} \\ 3 &= 6\text{m} \times \frac{3}{2} \\ &= 9\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= 9\text{m} - 4\text{m} \\ &= 5\text{m} \end{aligned}$$

第7回 対称な図形／影がつくる図形

8 右の図のように、電灯の真下から5.1m離れたところに、身長が1.6mの人が立っています。このとき、この人の影の長さは2.4mでした。これについて、次の問いに答えなさい。 例題 5

□(1) この電灯の高さは何mですか。

(5 m)

□(2) この人が、影の長さが4mになる位置に立つとき、電灯の真下から何m離れていますか。

(8.5 m)

9 高さ6mの街灯の真下から身長1.2mのAさんが一定の速さでまっすぐに歩いて街灯から離れていきます。Aさんが歩き始めてから4秒後、街灯によってできるAさんの影の長さは1mでした。これについて、次の問いに答えなさい。 例題 5

□(1) Aさんの歩く速さは毎秒何mですか。

(毎秒 1 m)

□(2) Aさんの影の長さが2.5mになるのは、Aさんが歩き始めてから何秒後ですか。

(10 秒後)

10 右の図のように、1辺の長さが8mの立方体ABCD-EFGHがあり、立方体の頂点Dの真上4mのところに、電球Pがあります。電球Pの光で、色のついた部分に立方体の影ができています。これについて、次の問いに答えなさい。 例題 6

□(1) IEの長さは何mですか。

(16 m)

□(2) IJの長さは何mですか。

(24 m)

□(3) 影の部分の面積は何m²ですか。

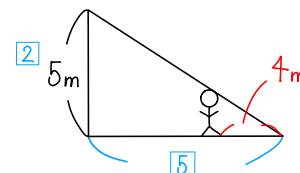
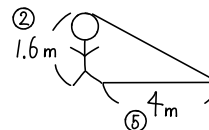
(512 m²)

8

$$(1) \triangle 3 = 5.1\text{m} + 2.4\text{m} = 7.5\text{m}$$

$$\triangle 2 = 7.5\text{m} \times \frac{2}{3} = 5\text{m}_\#$$

(2)



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

$$\triangle 5 = 12.5\text{m}$$

$$12.5\text{m} - 4\text{m} = 8.5\text{m}_\#$$

9

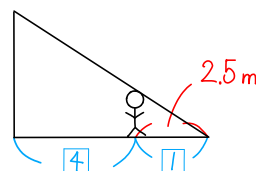
$$(1) \triangle 6 = 6\text{m} \quad 5\text{m} - 1\text{m} = 4\text{m}$$

$$\triangle 5 = 5\text{m}$$

$$4\text{m} \div 4\text{秒} = 1\text{m/秒}_\#$$

Aさんが歩いた距離

(2)



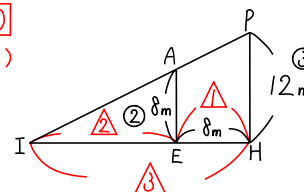
$$\triangle 1 = 2.5\text{m}$$

$$\triangle 4 = 10\text{m}$$

$$10\text{m} \div 1\text{m/秒} = 10\text{秒}_\#$$

10

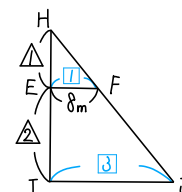
(1)



$$\triangle = 8\text{m}$$

$$\triangle = 16\text{m}_\#$$

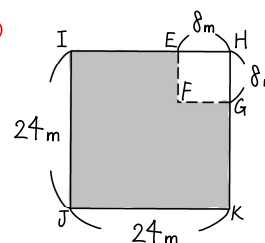
(2)



$$\triangle 1 = 8\text{m}$$

$$\triangle 3 = 24\text{m}_\#$$

(3)



$$24\text{m} \times 24\text{m} - 8\text{m} \times 8\text{m}$$

$$= 576\text{m}^2 - 64\text{m}^2$$

$$= 512\text{m}^2_\#$$

練習問題

⑦ 右の図のように、正方形の9つのマス目に1から9までの数字が書いてあり、1, 4, 5, 6のマス目には色がぬってあります。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) あと1つのマス目に色をつけて点対称な図形にするには、どの数字のマス目に色をつければよいですか。 180°回転させると同じ形

1	2	3
4	5	6
7	8	9

①

(2)

1	2	3
4	5	6
7	8	9

1	2	3
4	5	6
7	8	9

1は180°回転させると9になる

9

- (2) あと1つのマス目に色をつけて線対称な図形にするには、どの数字のマス目に色をつければよいですか。考えられるものをすべて答えなさい。

3, 7

⑧ 右の図は、直角三角形ABCを直線DEを折り目として折り曲げ、さらに、直線DGを折り目として、DFとDAが重なるように折り曲げたものです。点Fは点Bが移った点、点Hは点Aが移った点です。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 角DBEの大きさは何度ですか。

40 度

- (2) 角AGDの大きさは何度ですか。

115 度

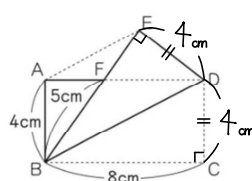
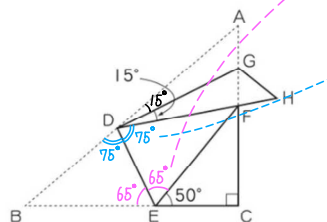
⑨ 右の図のように、長方形の紙ABCDを対角線BDで折り返ししました。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) DFの長さは何cmですか。

5 cm

- (2) 三角形AEFの面積は何cm²ですか。

3.6 cm²



②

$$(1) (180^\circ - 50^\circ) \div 2$$

$$= 65^\circ$$

$$(180^\circ - 15^\circ \times 2) \div 2$$

$$= 75^\circ$$

角DBEは

$$180^\circ - (65^\circ + 75^\circ) = 40^\circ$$

(2) 角BACは

$$180^\circ - (40^\circ + 90^\circ) = 50^\circ$$

角BACは

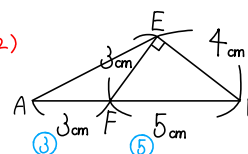
$$180^\circ - (50^\circ + 15^\circ) = 115^\circ$$

③

(1) $\triangle ABF$ と $\triangle EDF$ は合同

$$DF = BF = 5 \text{ cm}$$

(2)



$\triangle EDF$ の面積は

$$3 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times \frac{1}{2} = 6 \text{ cm}^2$$

$$\textcircled{5} = 6 \text{ cm}^2$$

$$\textcircled{3} = 6 \text{ cm}^2 \times \frac{3}{5}$$

$$= 3.6 \text{ cm}^2$$

第7回 対称な図形／影がつくる図形

④ 右の図のように、縦の長さが18cm、横の長さが24cmの長方形ABCDを直線HIを折り目として折り返しました。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) AJの長さは何cmですか。

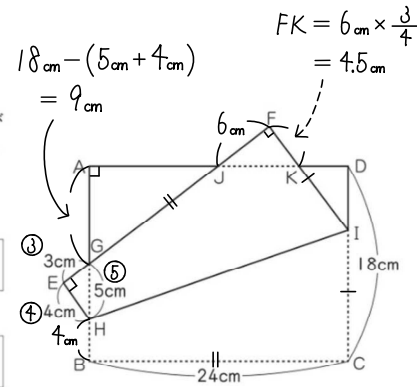
12 cm

□(2) DIの長さは何cmですか。

6 cm

□(3) 紙が重なっている部分の面積は何cm²ですか。

172.5 cm²



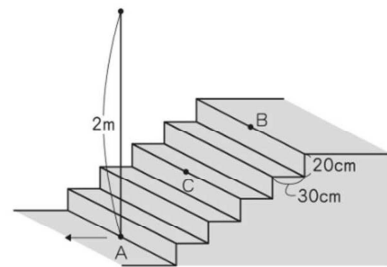
⑤ 図のような5段の階段があります。各段はそれぞれ、高さ20cm、奥行き30cmです。はじめにAに2mの棒を立てたところ、棒の影の先端がちょうどBにかかりました。棒を矢印の方向に階段から遠ざけていくとき、次の問いに答えなさい。ただし、棒は地面に対して垂直に立てるものとし、すい。

□(1) 棒の影の先端がちょうどAの位置にくるのは、Aから何cm遠ざけたときですか。

cm

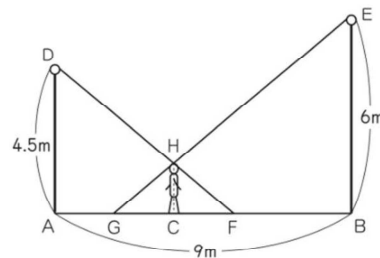
□(2) 棒の影の先端がちょうどCにかかりました。これはAから何cm遠ざけたときですか。

cm



⑥ 右の図のように、9m離れた2つの地点A、Bに、高さがそれぞれ4.5m、6mの街灯が立っています。直線AB上のC地点に身長が1.5mの人が立っていて、この人の前後にできる影CFとCGの長さは等しくなっています。このとき、A地点からC地点までの距離は何mですか。

m



④

(1) $\triangle AJG$ と $\triangle EHG$ は相似

$$AG:AJ = 3:4$$

$$9cm:AJ = 3:4$$

$$AJ = 12cm$$

(2) $\triangle AJG$ と $\triangle EHG$ は相似

$$AG:JG = 3:5$$

$$9cm:JG = 3:5$$

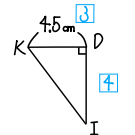
$$JG = 15cm$$

$\triangle AJG$ と $\triangle FJK$ は相似



$$\triangle = 6cm$$

$$\triangle = 7.5cm$$



$$3 = 4.5cm$$

$$4 = 6cm$$

(3) 重なっている面積は

$$\text{台形EHIF} - (\triangle FJK + \triangle EHG)$$

台形EHIF

$$(4cm + 12cm) \times 24cm \times \frac{1}{2} = 192cm^2$$

$\triangle FJK$

$$3cm \times 4.5cm \times \frac{1}{2} = 13.5cm^2$$

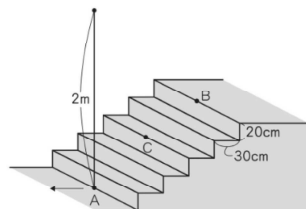
$\triangle EHG$

$$3cm \times 4cm \times \frac{1}{2} = 6cm^2$$

よって重なっている面積は

$$192cm^2 - (13.5cm^2 + 6cm^2) = 172.5cm^2$$

- 5 図のような5段の階段があります。各段はそれぞれ、高さ20cm、奥行き30cmです。はじめにAに2mの棒を立てたところ、棒の影の先端がちょうどBにかかりました。棒を矢印の方向に階段から遠ざけていくとき、次の問いに答えなさい。ただし、棒は地面に対して垂直に立てるものとし、影の先端がちょうどAの位置にくるとき、Aから何cm遠ざけたときですか。

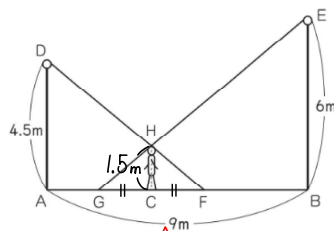


240 cm

- (2) 棒の影の先端がちょうどCにかかりました。これはAから何cm遠ざけたときですか。

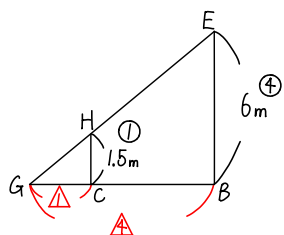
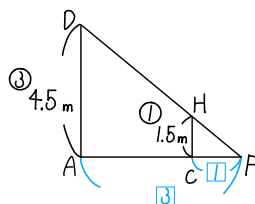
108 cm

- 6 右の図のように、9m離れた2つの地点A、Bに、高さがそれぞれ4.5m、6mの街灯が立っています。直線AB上のC地点に身長が1.5mの人が立っていて、この人の前後にできる影CFとCGの長さは等しくなっています。このとき、A地点からC地点までの距離は何mですか。



3.6 m

6



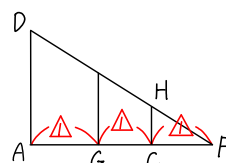
CG = CF なので

△ = □

AB = AG + GB

= △ + △

= △



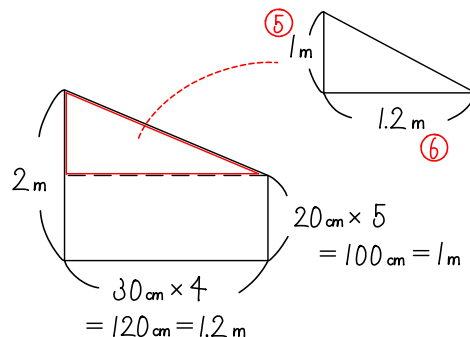
△ = 9m

△ = 9m × 2/5

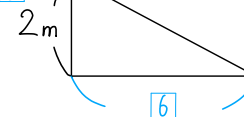
= 3.6m

5

(1)



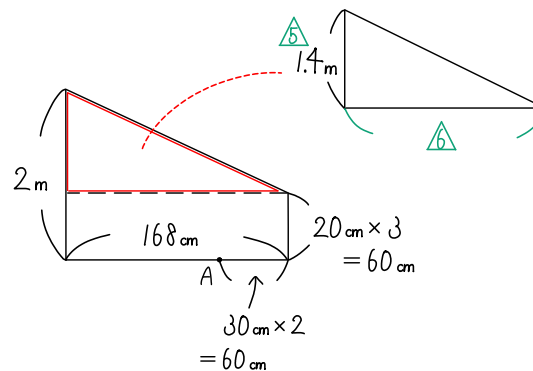
5



5 = 2m

6 = 2.4m = 240cm

(2)



△ = 1.4m

△ = 1.68m = 168cm

よってAからの距離は

168cm - 60cm = 108cm

7 右の図のように、まっすぐな道に高さ9mの街灯があり、街灯から4m離れたところに兄が、6m離れたところに弟が立っています。兄の身長は180cm、弟の身長は150cmです。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) 2人の影の先端は何m離れていますか。

2.2 m

□(2) 2人は同時に矢印の方向に向かって毎秒1mの速さで歩き始めました。弟の影の先端は、毎秒何mの速さで移動しますか。

□(3) (2)のとき、兄の影の先端が弟の影の先端に追いつくのは何秒後ですか。

44 秒後

8 右の図で、PQは地面に垂直に立っている長さ6mの柱で、Qには電球がついています。また、AB、CDは地面に垂直に立っている長さ4mの柱で、高さBEが1m、はばBDが3mの長方形の板BEFDがついています。このとき、板BEFDによって地面にできた影の面積は何m²ですか。

$$(6+9) \times \frac{1}{2} \times \frac{4}{8} = 30 \text{ m}^2$$

30 m²

9 図1のように、縦と横の長さが3m、高さが2mの直方体の形をした建物があります。この建物から1m離れたところに高さ4mの街灯が立っています。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) 図2は建物を真上から見たときの図です。街灯によって地面にできる影の部分を図2に斜線をつけて示しなさい。

図1

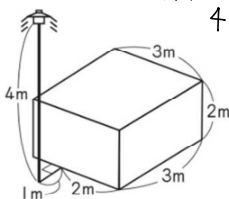
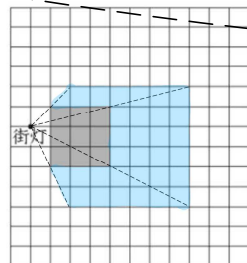


図2

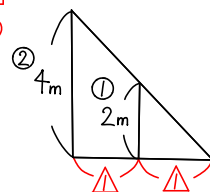


□(2) 街灯によって地面にできる影の面積は何m²ですか。

31.5 m²

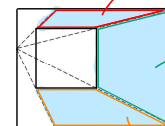
9

(1)



高さと影の長さの比は1:1

(2)



$$(3+6) \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 4.5 \text{ m}^2$$

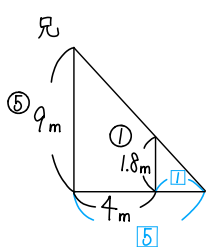
$$(3+6) \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 18 \text{ m}^2$$

$$(3+6) \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 9 \text{ m}^2$$

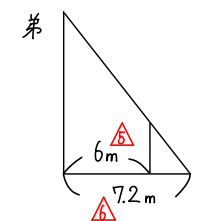
$$4.5 \text{ m}^2 + 18 \text{ m}^2 + 9 \text{ m}^2 = 31.5 \text{ m}^2$$

7

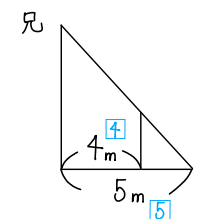
(1)



(2)



(3)



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

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

兄の影の先端

速さの比も 5:6

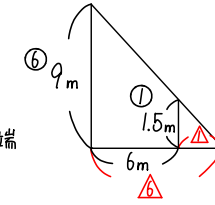
弟:弟の影 = 5:6

速さの比も 4:5

兄:兄の影 = 4:5

弟

(1)



$$5 = 6 \text{ m}$$

$$6 = 7.2 \text{ m}$$

弟の影の先端

$$5:6 = 1 \text{ m/秒} : ? \text{ m/秒}$$

$$? \text{ m/秒} = 1.2 \text{ m/秒}$$

2人の影の差は

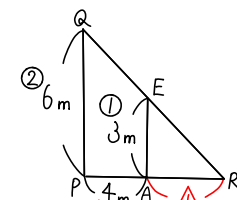
$$7.2 \text{ m} - 5 \text{ m} = 2.2 \text{ m}$$

(1)より 2人の影の差は 2.2m

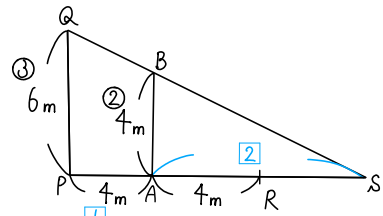
$$4:5 = 1 \text{ m/秒} : \square \text{ m/秒}$$

$$\square \text{ m/秒} = 1.25 \text{ m/秒}$$

$$2.2 \text{ m} \div (1.25 \text{ m/秒} - 1.2 \text{ m/秒}) = 44 \text{ 秒}$$



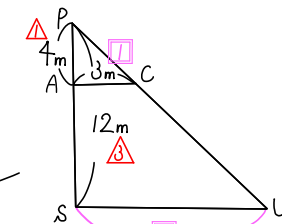
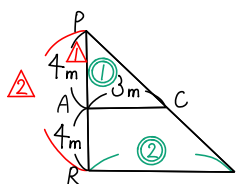
$$AR = 4 \text{ m}$$



$$1 = 4 \text{ m}$$

$$2 = 8 \text{ m}$$

$$RS = 8 \text{ m} - 4 \text{ m} = 4 \text{ m}$$



$$1 = 3 \text{ m}$$

$$2 = 9 \text{ m}$$

$$SU = 9 \text{ m}$$