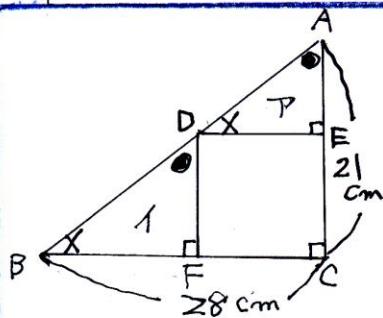
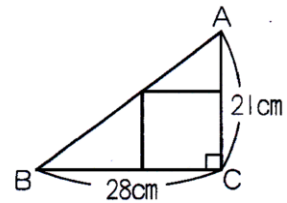


必修例題 1

右の図のように直角三角形の中に正方形をかきました。正方形の1辺の長さは何cmですか。



左の図で“平行線の同位角は等しい”ので

$$\odot = \odot \quad x = x$$

2つの角がそれぞれ等しいので

三角形ADE, 三角形DBF, 三角形ABCは相似になります。

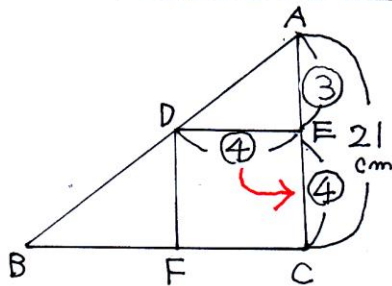
三角形が相似形するとき、3組の辺の比は等しくなります。

$$AC : BC = 21 : 28 = 3 : 4 \text{ なので}$$

$$\text{アにおいて } AE : DE = 3 : 4 \quad \text{イにおいて } DF : BF = 3 : 4$$

(解1)

アと三角形ABCを使って考える。



正方形の1辺
DE = EC なので
EC = ④

$$AC = 3 + 4 = \textcircled{7}$$

⑦が21 cm なので

$$\textcircled{1} \text{ は } 21 \div 7 = 3 \text{ cm}$$

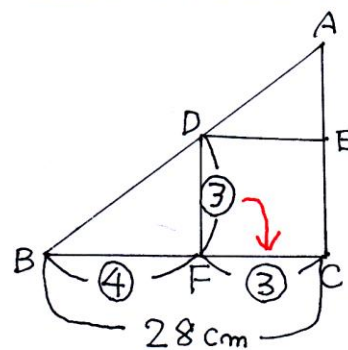
正方形の1辺は ④ なので

$$3 \times 4 = \underline{12 \text{ (cm)}}$$

12 cm

(解2)

イと三角形ABCを使って考える。



正方形の1辺
DF = FC なので
FC = ③

$$BC = 4 + 3 = \textcircled{7}$$

⑦が28 cm なので

$$\textcircled{1} \text{ は } 28 \div 7 = 4 \text{ cm}$$

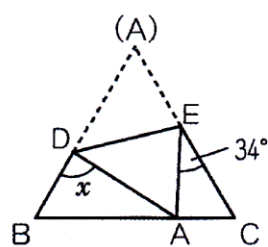
正方形の1辺は ③ なので

$$4 \times 3 = \underline{12 \text{ (cm)}}$$

12 cm

必修例題 2

右の図のように正三角形の紙を折り返しました。
 x の角の大きさは何度ですか。



折り返した図形なので

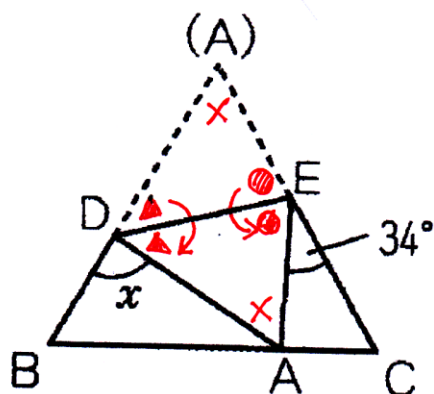
2つの図形は合同



対応する角の大きさは同じ



下の図で $\triangle = \triangle$ $x = x$ $\odot = \odot$



一直線だから

$$\odot + \odot + 34^\circ = 180^\circ$$

$$\odot = (180 - 34) \div 2 = 73^\circ$$

..... ア

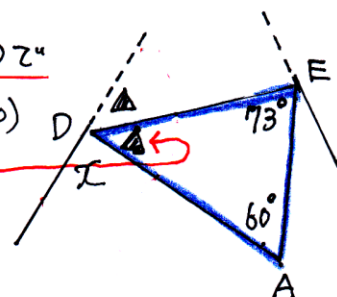
正三角形の一つの角だから

$$x = 60^\circ \text{ イ}$$

三角形AEDで

$$\triangle = 180 - (73 + 60)$$

$$= 47^\circ$$



一直線だから

$$\triangle + \triangle + x = 180^\circ$$

$$x = 180 - 2 \times \triangle$$

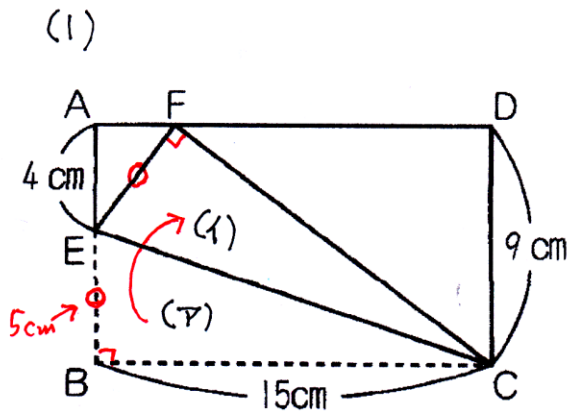
$$= 180 - 2 \times 47$$

$$= 86(\text{度})$$

86度

右の図のように、長方形 ABCD を EC で折り返したところ、B が辺 AD 上の F と重なりました。

- (1) 三角形 FEC の面積は何 cm^2 ですか。
- (2) 三角形 FCD の面積は何 cm^2 ですか。



ECを折り目にして図(ア)を
折り返したものが図(イ)です。

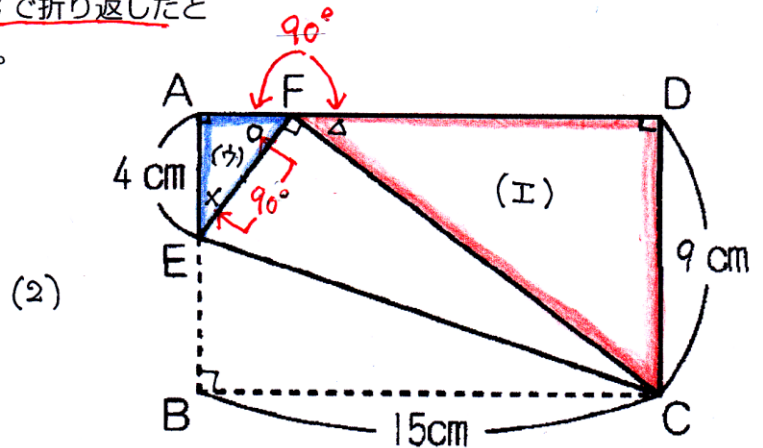
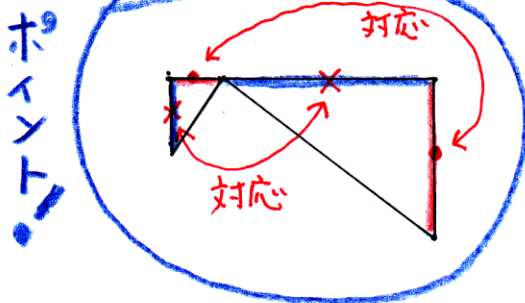
↓

(ア) と (イ) は合同

$$\Downarrow$$

$$EB = 9 - 4 = 5 \text{ (cm) } \neq 7$$

(ア) の面積は (イ)
 $15 \times 5 \div 2 = 37.5 \text{ (cm}^2\text{)}$

 37.5 cm^2 

上の④の(7)と(Ⅰ)において

$$\angle A = \angle F = 90^\circ$$

↓ 一連泉

$$\angle O + \angle A = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ \dots\dots \textcircled{1}$$

$$O + x = 180 - 90 = 90^\circ$$

· 三角形AEF

○は共通なので $\Delta = X$ となります。

(7)と(工)は相似形

(注) 4cmと9cmは
対応しない!

(ウ)と(エ)の斜辺が対応するのでココに注目!

(1) $\therefore EF = EB = 5\text{cm}$ $FC = BC = 15\text{cm}$ $\therefore$

(4)と(5)の相似比は

$$5:15 = 1:3$$

注意 ↓

EAとFDが対応するので

$$4 \text{ cm} : \text{FD} = 1 : 3$$

$$FD \times 1 = 4 \times 3$$

$$FD = 12 \text{ cm}$$

(I)の面積は

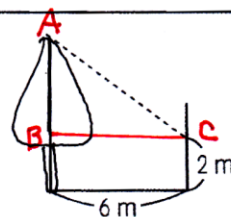
$$9 \times 12 \div 2$$

$$= 54 \text{ (cm}^2\text{)}$$

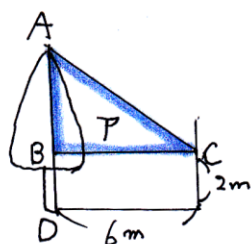
 54 cm^2

必修例題 4

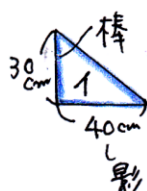
へいから 6 m のところに木が立っていて、木の影が右の図のようにつづっています。また、同じ時刻に、長さ 30 cm の棒の影の長さが 40 cm ありました。この木の高さは何 m ですか。



下の図のように、木の影の先端から地面に平行な線 BC をひきます。



アとイは相似です。



棒の長さ と 影の長さは

$$30 \text{ cm} : 40 \text{ cm} = 3 : 4$$

AB と BC の割合も 3 : 4 になります。

AB の長さは BC の $\frac{3}{4}$ 倍なので

$$AB = 6 \times \frac{3}{4} = 4.5 \text{ (m)} \dots AB$$

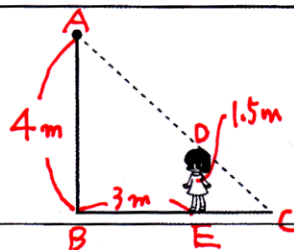
したがって、木の高さ (AD) は

$$4.5 + 2 = 6.5 \text{ (m)}$$

6.5 m

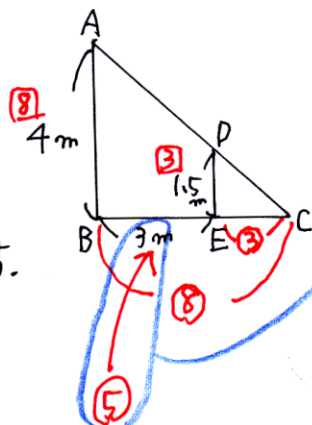
必修例題 5

身長 150 cm のとも子さんが、高さ 4 m の街灯から 3 m 離れたところに立っています。とも子さんの影の長さは何 m ですか。



街灯を AB、とも子さんを直線 DE で表すと 下の様な図になります。

三角形 ABC と 三角形 DEC は ピラミッド型を横にした相似形です。



$$AB : DE = 4 : 1.5 = 8 : 3$$

すると、BC と EC の割合も 8 : 3 になります。

$$BC = (8), EC = (3) \text{ とすると}$$

$$BE = 8 - 3 = (5)$$

(5) が 3 m にあたりますから

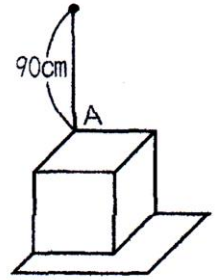
$$(1) \text{ は } 3 \div 5 = 0.6 \text{ (m)},$$

$$(3) \text{ は } 0.6 \times 3 = 1.8 \text{ (m)} \dots \text{とも子さんの影}$$

1.8 m

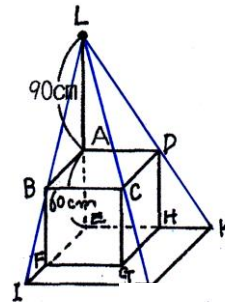
応用例題 1

1 辺の長さが 60cm の立方体の箱があります。この箱の A の真上に高さ 90cm の電灯がまっすぐに立っています。電灯をつけたときにできる立方体の箱の影の面積は何 cm^2 ですか。



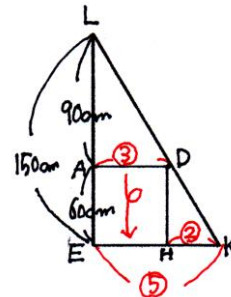
(図 1)

電灯 L から指した光は(図 1)のようになります。



(図 1)を横から見ると(図 2)のようになります。

(図 2)



三角形 LAD と 三角形 LEK は 相似形 で

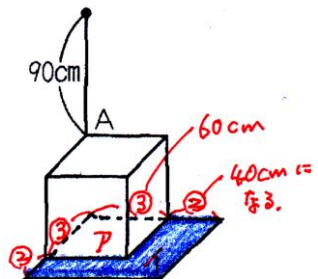
その相似比は、 $90 : (90 + 60) = 3 : 5$

$AD = ③$ とすると $EK = ⑤ \rightarrow HK = (5 - 3) = ②$ となります。

↓

(図 3)において イの青ぬりの部分の面積を求めます。

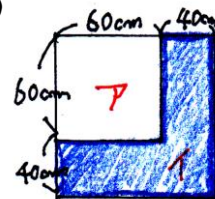
(図 3)



③が 60cm にあたるので①は $(60 \div 3) = 20\text{cm}$
したがって、②は $(20 \times 2) = 40\text{cm}$

真上から見ると(図 4)のようになります。

(図 4)



$イ = (ア + イ) - ア$ より 求める面積は

$$\begin{aligned} & (60 + 40) \times (60 + 40) - (60 \times 60) \\ &= 10000 - 3600 \\ &= \underline{6400 \text{ cm}^2} \end{aligned}$$

6400 cm^2