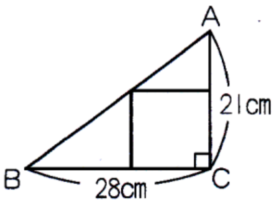
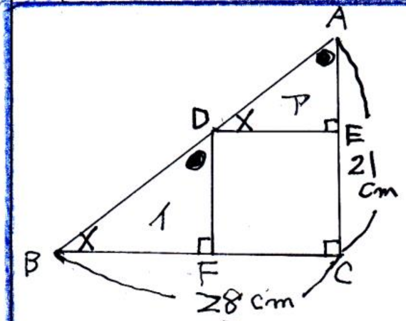
第 8 回

**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

●＝● ×＝×

↓

2つの角がそれぞれ等しいから

三角形ADE（ア） 三角形DBF（イ） 三角形ABC は**相似形**です。

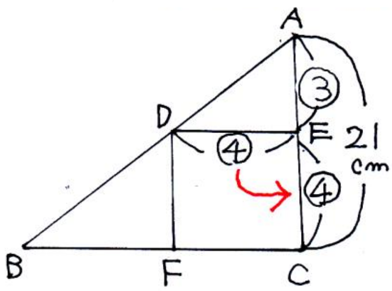
3組の辺の比は等しいので，

AC：BC（＝21：28）＝3：4

アにおいて AE：DE＝3：4　　イにおいて DF：BF＝3：4

（解1）

アと三角形ABCで考えると




正方形の1辺

DE＝EC なので

EC＝④

↓

AC（＝3＋4）＝⑦

⑦が21cmなので

①は（21÷7＝）3cm

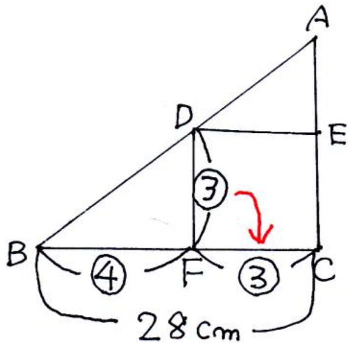
正方形の1辺は④なので

3x4＝12cm

12cm

（解2）

イと三角形ABCで考えると




正方形の1辺

DF＝FC なので

FC＝③

↓

BC（＝4＋3）＝⑦

⑦が28cmなので

①は（28÷7＝）4cm

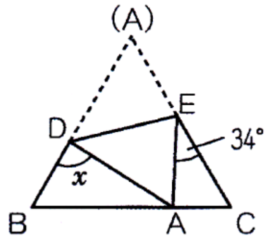
正方形の1辺は④なので

4x3＝12cm

12cm

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。



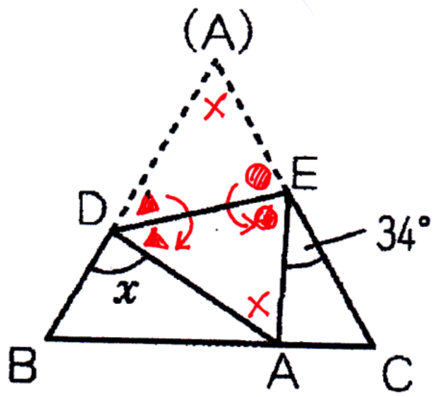

折り返した図形なので，

2つの図形は合同

↓

対応する角の大きさは同じ

下の図で，　▲＝▲　×＝×　●＝●




一直線だから，

●＋●＋34°＝180°

●＝(180－34)÷2＝73°

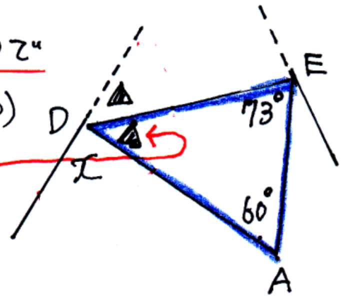
正三角形の一つの角だから

×＝60°

三角形AEDで

▲＝180－(73＋60)

＝47°




↓

一直線だから，

▲＋▲＋$x$＝180°

$x$＝180－2×▲

＝180－2×47

＝86度

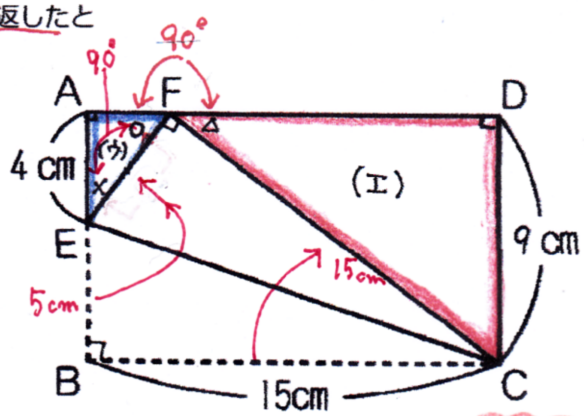
86度

必修例題 3

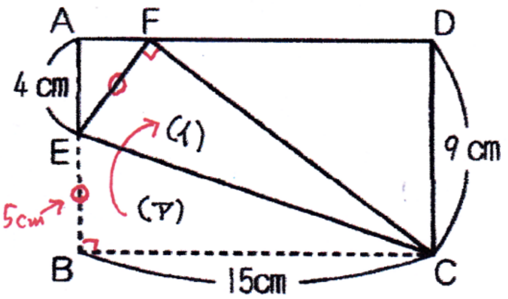
右の図のように，長方形 ABCD を EC で折り返したところ，B が辺 AD 上の F と重なりました。

(1) 三角形 FEC の面積は何㎠ですか。

(2) 三角形 FCD の面積は何㎠ですか。




(1)




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

⇓

EB＝9−4＝5 (cm) より

(ア)の面積は　(イ)

15×5÷2 ＝37.5 (㎠)

**37.5 ㎠**

(2)

相似になる証明

上の図の(ウ)と(エ)において

角A＝角F＝90°

↓　一直線

○＋△＝180−90＝90° ……①

○＋×＝180−90＝90°

三角形AEF

重要！

○は共通なので $\boxed{\triangle = \times}$ となります。

⇓

$\boxed{\text{(ウ)と(エ)は相似形}}$　(注) AEとDC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)より EF＝EB＝5cm　FC＝BC＝15cm より

(ウ)と(エ)の相似比は

5：15＝1：3

注意

⇓

EAとFDが対応するので，

FDはEAの 3 倍

↓

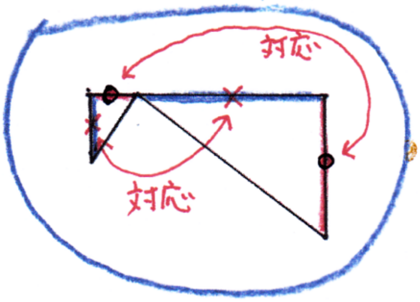
EA=4cm×3=12cm

よって，(エ)の面積は

9×12÷2=54 cm²

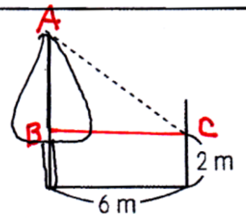
**54 cm²**

ポイント！

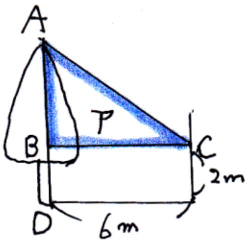


## 必修例題 4

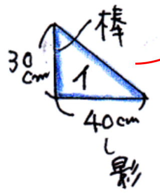
へいから6mのところに木が立っていて，木の影が右の図のようにうつっています。また，同じ時刻に，長さ30cmの棒の影の長さが40cmありました。この木の高さは何mですか。




次の図のように，木の影の先端から地面に平行な線 BC を引き三角形 ABC をつくります。



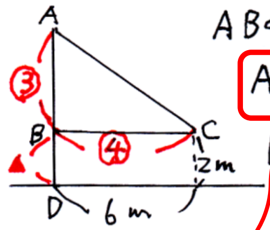

アとイは相似です。




棒の長さと影の比は

30cm:40cm =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

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

したがって，木の高さ(AD)は

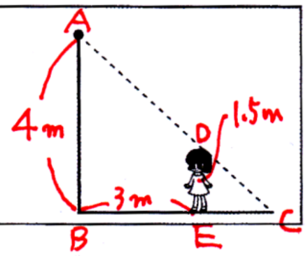
4.5+2=6.5 (m)

(注)④が 6m より①をだしてもよいが整数にならない！

$\boxed{6.5\ m}$

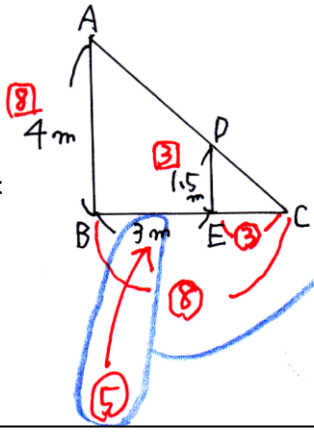
## 必修例題 5

身長150cmのとも子さんが，高さ4mの街灯から3m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 で表すと下のような図になります。

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

↓

BC:EC=8:3

BC=⑧　EC=③　とすると

BE(=8−3)=⑤

⑤=3m

⬇

①は‥としてもよい。

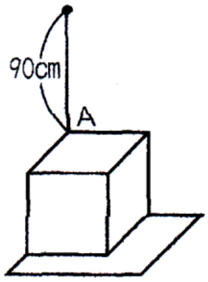
EC は BE の$\frac{3}{5}$なので，

$$EC=3m \times \frac{3}{5} = \frac{9}{5}m = 1.8m$$

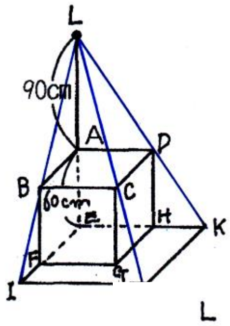
$\boxed{1.8m}$

**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㎠ですか。



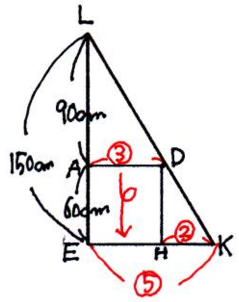

(図 1)




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

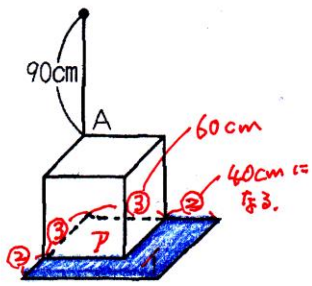
その相似比は, $90:(90+60)=$ **3 : 5**

$AD=$③とすると $EK=$⑤ → $HK=(5-3=)$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)

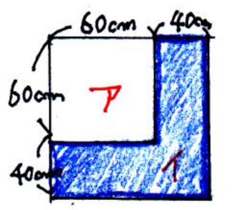



③が 60cm にあたるので①は$(60\div3=)$ 20cm

したがって, ②は$(20\times2=)$ 40cm

真上から見ると(図 4)のようになります。

(図 4)




イ＝(ア＋イ)ーア より 求める面積は

$(60+40)\times(60+40)-(60\times60)$

$=10000-3600$

$=$ **6400 $cm^2$**

$\boxed{6400\ cm^2}$