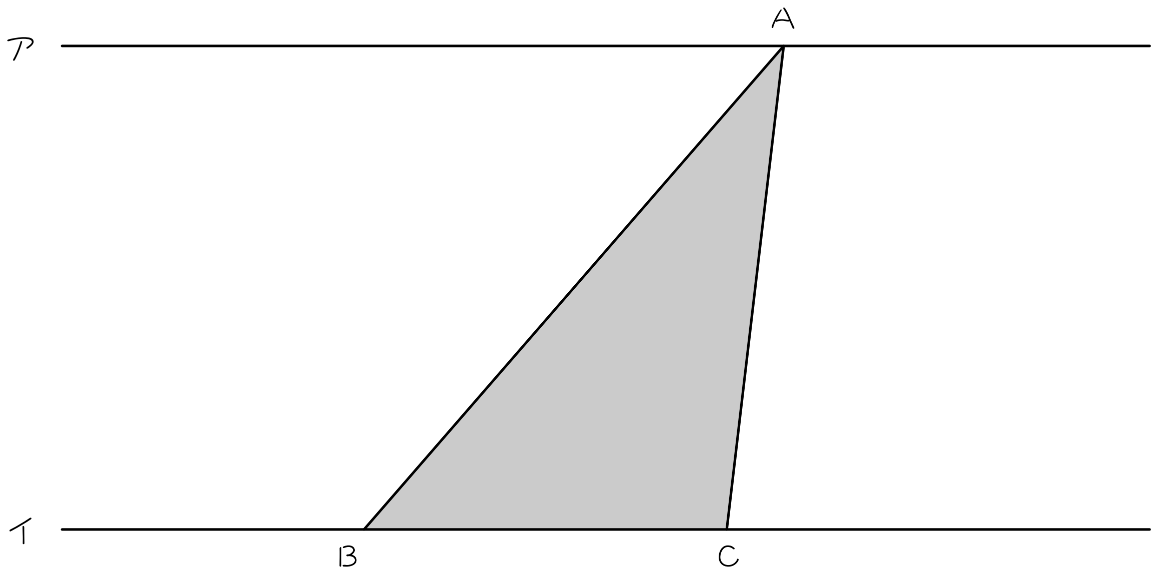
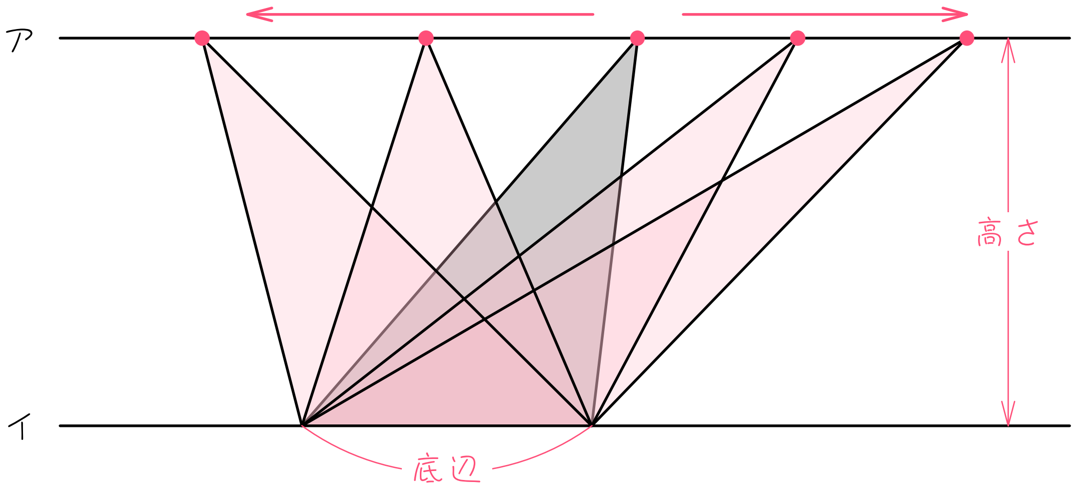
ステップ１　三角形の等積変形①

1　下の図の直線アとイは平行です。このとき、辺ＢＣを底辺とし、三角形ＡＢＣと面積の等しい三角形を５つ、作図しなさい。直線アとイが平行なことを利用して考えなさい。



三角形の等積変形

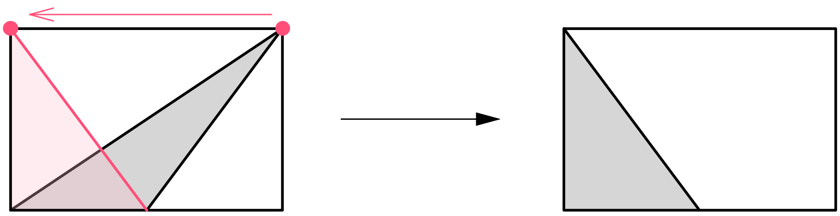
直線アとイが平行なとき、グレーの三角形とピンクの三角形は、底辺と高さが等しいので、面積が等しくなります。

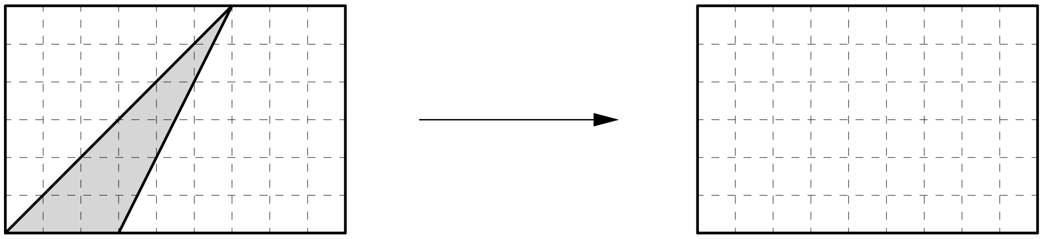


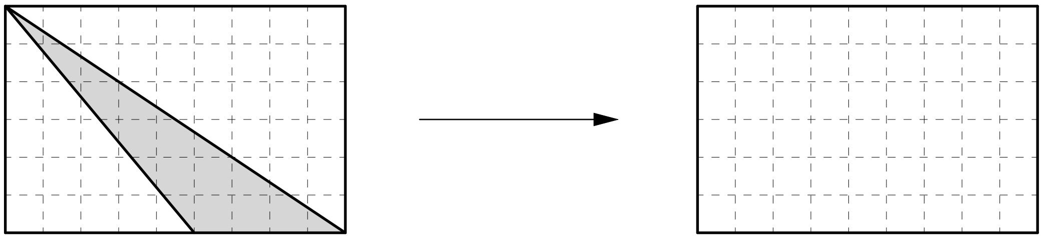
このように、面積を変えずに形をかえることを、「等積変形(とうせきへんけい)」といいます。

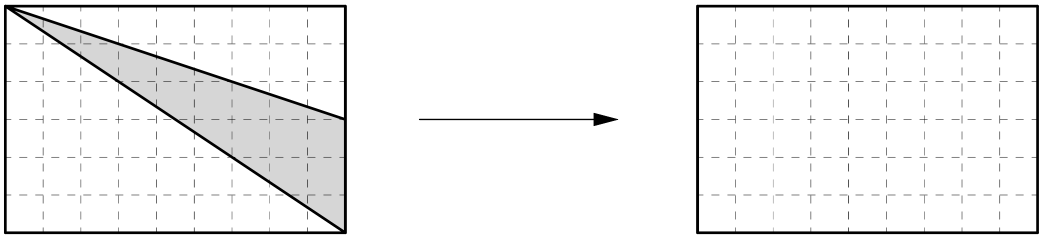
三角形を等積変形するには、底辺をそのままにして、残りの頂点を底辺と平行に移動することで、簡単にできます。

2 例にならって、色のついた図形を、直角三角形に等積変形しなさい。
ただし、図の四角形はすべて長方形です（以下同様）。

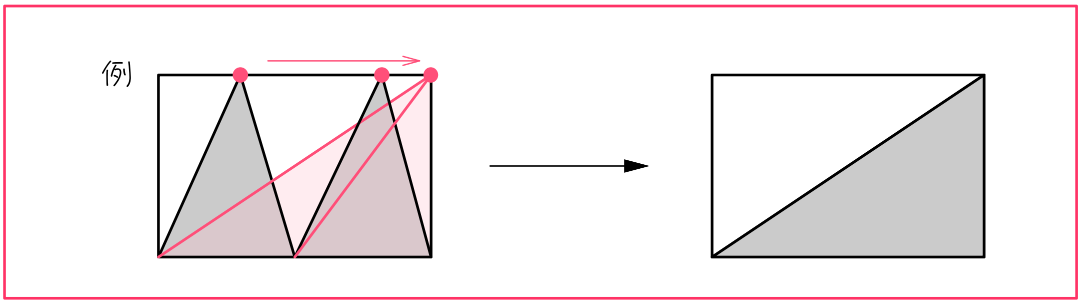
例


(1)


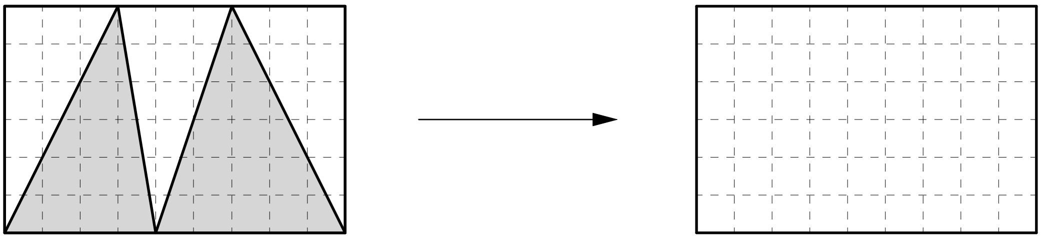
(2)


(3)


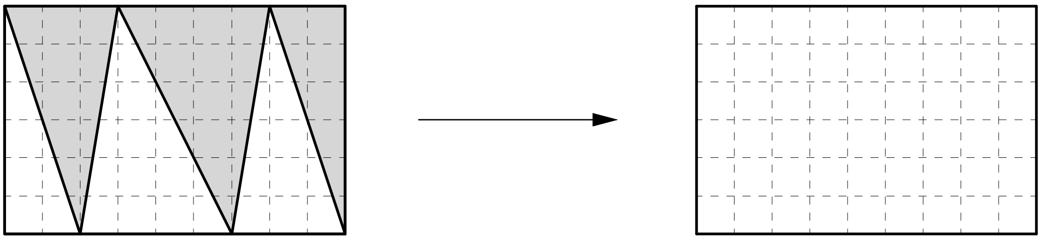
3　例にならって、色のついた図形を、直角三角形に等積変形しなさい。



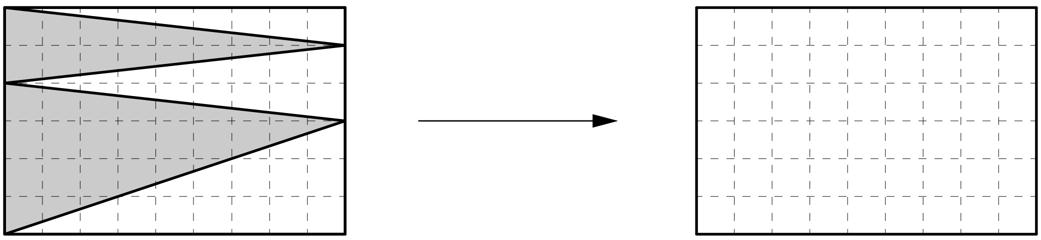
(1)



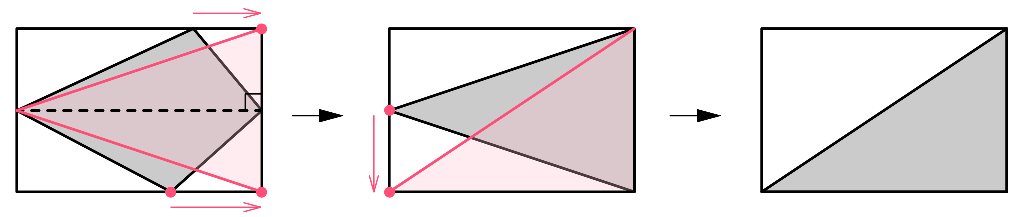
(2)

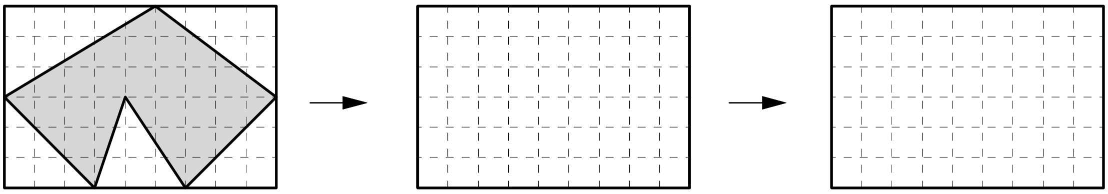


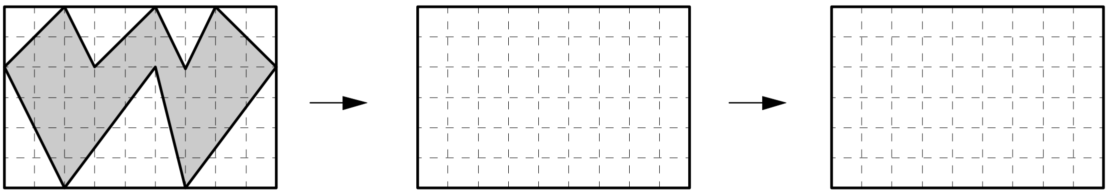
(3)

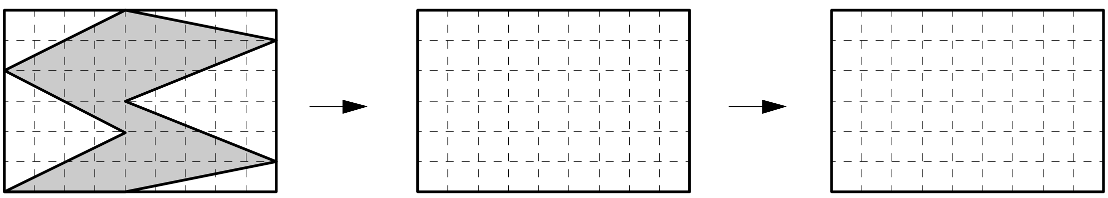


4 例にならって、色のついた図形を、直角三角形に等積変形しなさい。

例


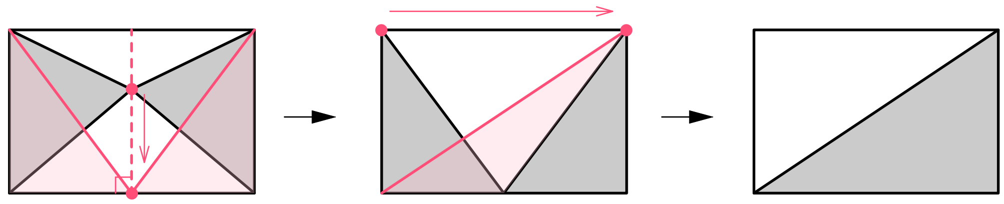
(1)


(2)


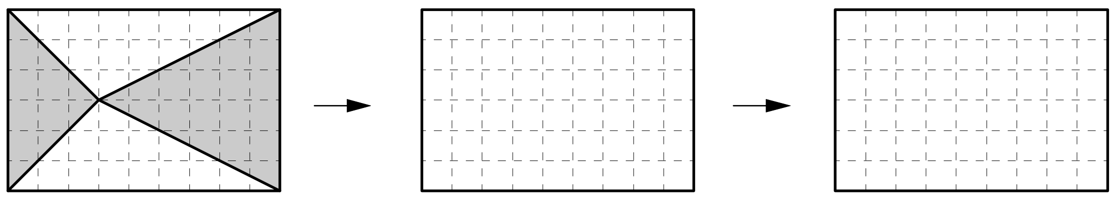
(3)


5 例にならって、色のついた図形を、直角三角形に等積変形しなさい。

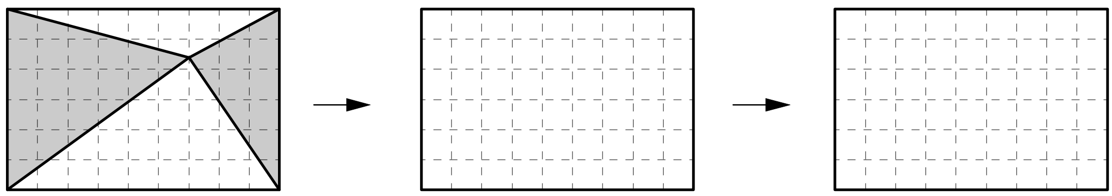
例



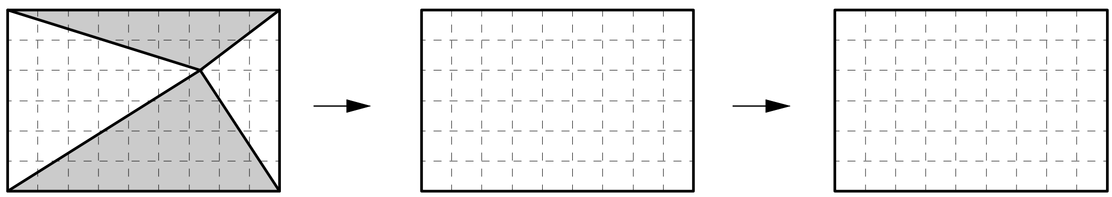
(1)



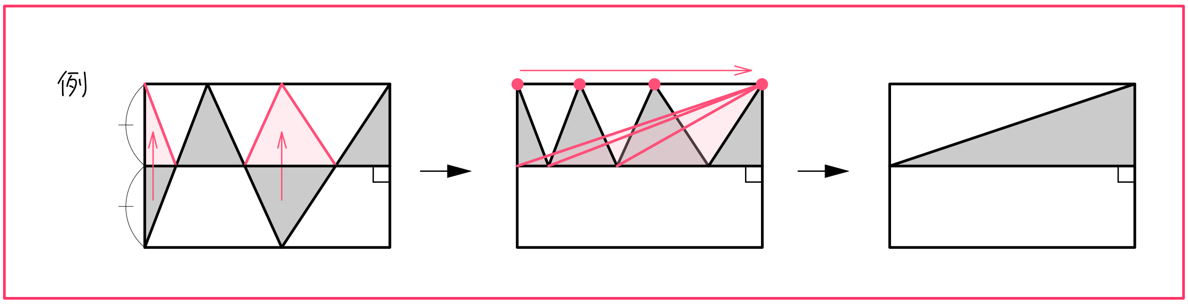
(2)



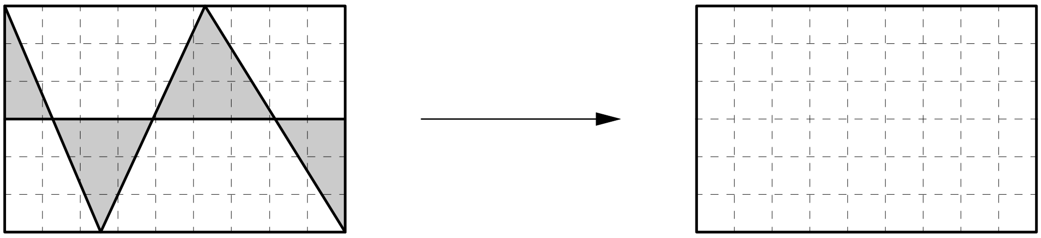
(3)



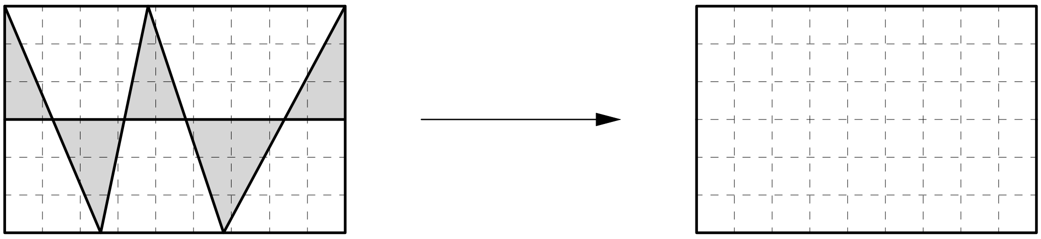
6　例にならって、色のついた図形を、直角三角形に等積変形しなさい。



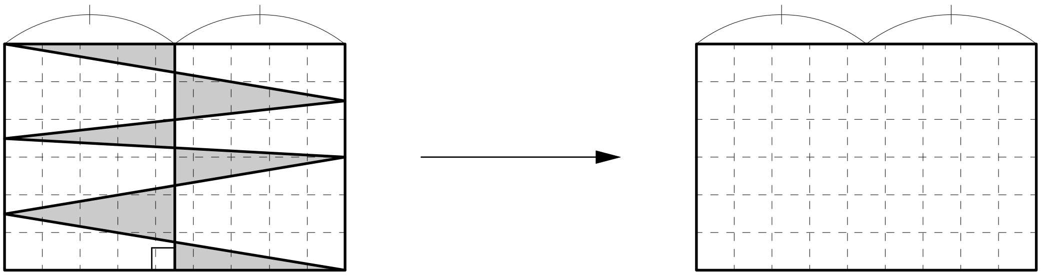
(1)



(2)

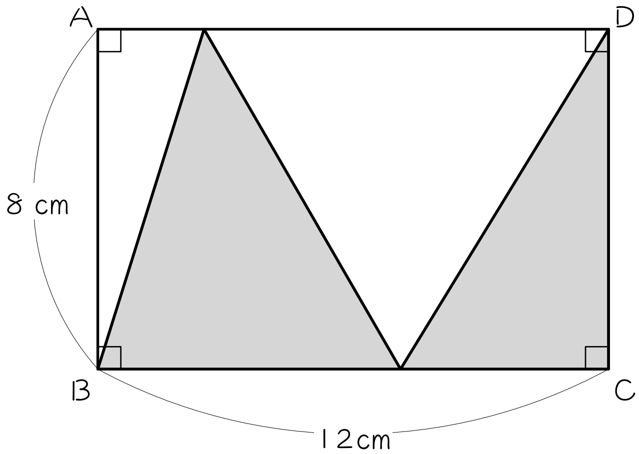


(3)

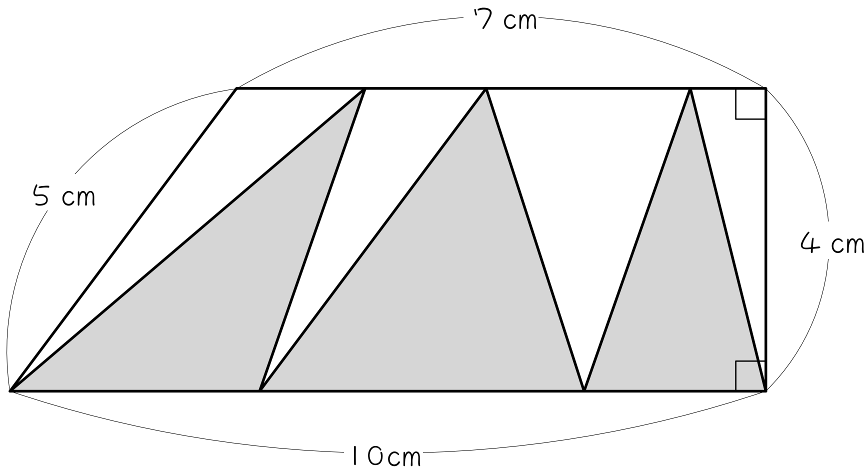


ステップ２　練習問題①

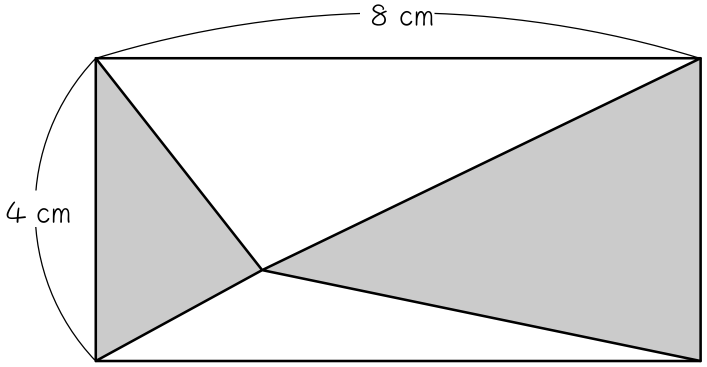
7　図のような１辺の長さが８cmの正方形があります。色のついた部分の面積は何㎠ですか。



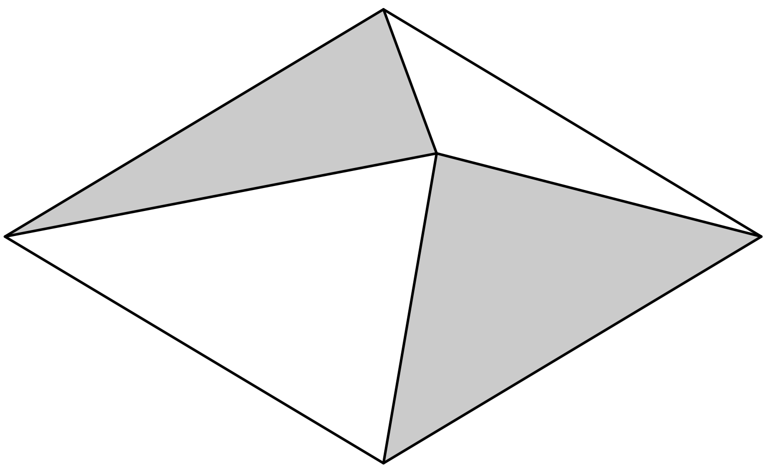
8　図のような長方形があります。色のついた部分の面積は何㎠ですか。



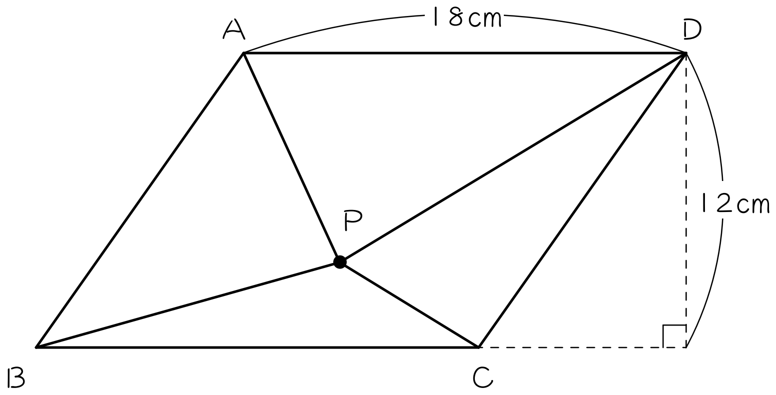
9 図のような長方形があります。色のついた部分の面積は何㎠ですか。



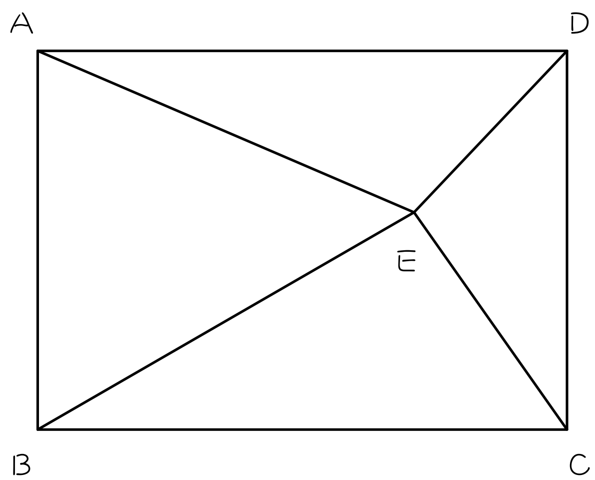
10 次の図は対角線の長さが６cmと１０cmのひし形です。色のついた部分の面積を求めなさい。



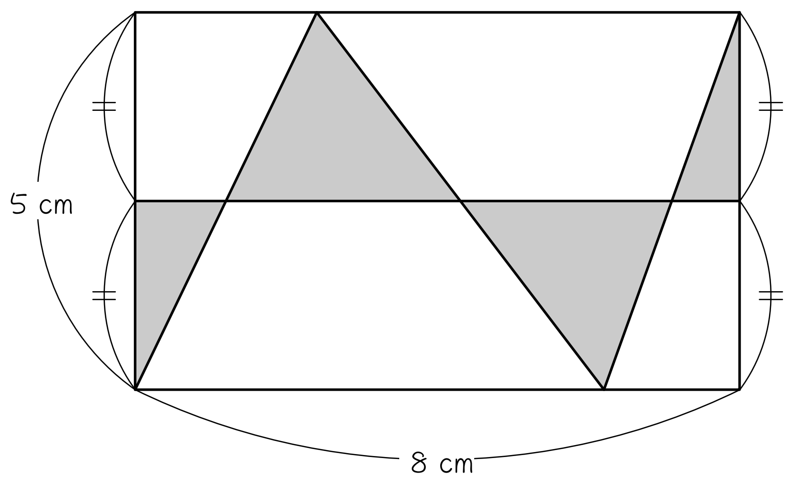
11 次の図のように、平行四辺形ＡＢＣＤの内部に点Ｐをとります。三角形ＰＡＢと三角形ＰＣＤの面積を合わせると何㎠ですか。



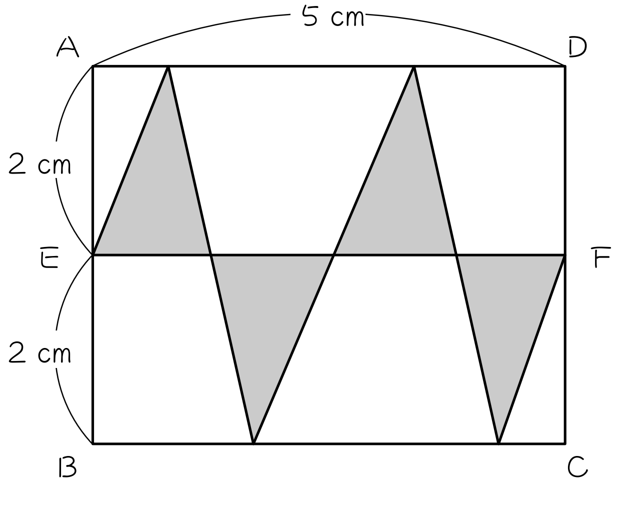
12 次の図で、四角形ＡＢＣＤは長方形です。三角形ＡＢＥの面積は 19 ㎠、三角形ＡＥＤの面積は 13 ㎠、三角形ＥＢＣの面積は 17 ㎠です。三角形ＤＥＣの面積は何㎠ですか。



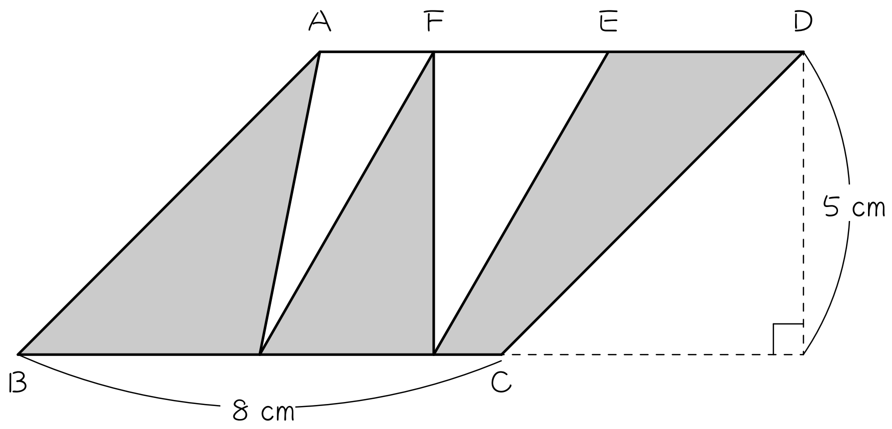
13　図のような長方形があります。色のついた部分の面積は何㎠ですか。



14　次の図の長方形ＡＢＣＤの中にある色のついた部分の三角形の底辺は、すべてＥＦ上にあり、ＥＦは辺ＡＤ、ＢＣに平行です。色のついた部分の三角形の面積の合計を求めなさい。

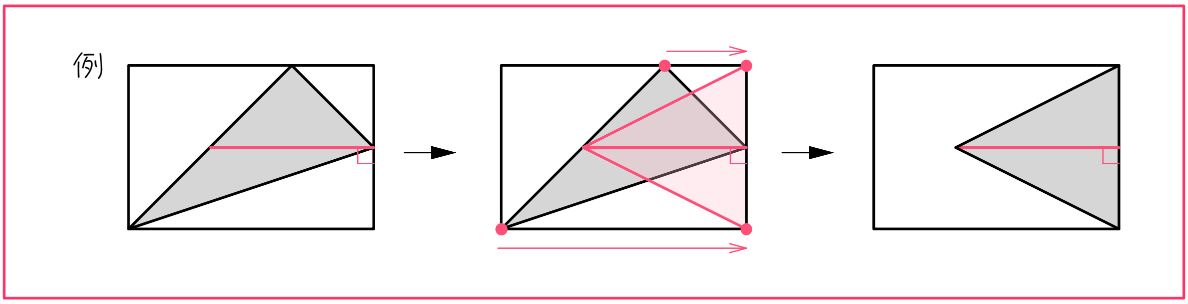


15　図のように平行四辺形ＡＢＣＤがあり、色のついた部分の面積の和が32 ㎠であるとき、ＥＤの長さを求めなさい。

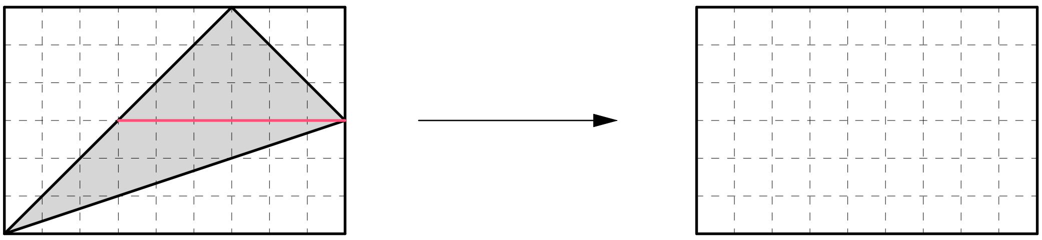


ステップ３　三角形の等積変形②

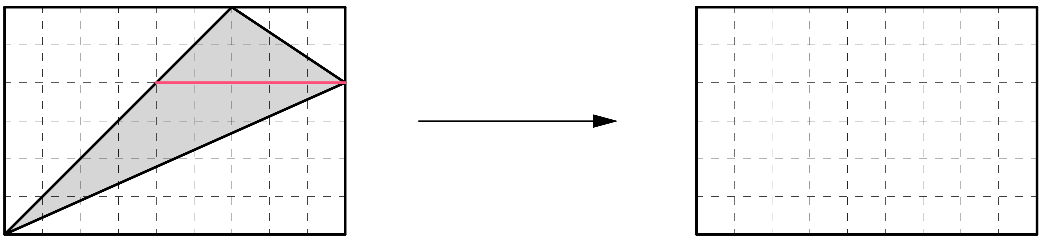
16　例にならって、色のついた三角形を赤い辺で２つに分け、等積変形しなさい。



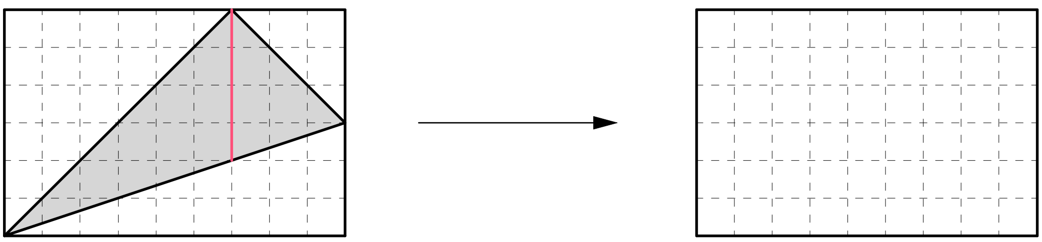
(1)



(2)

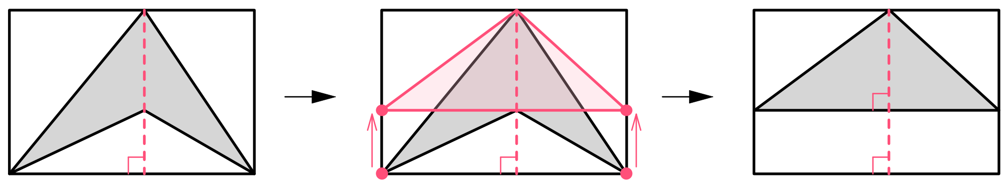


(3)

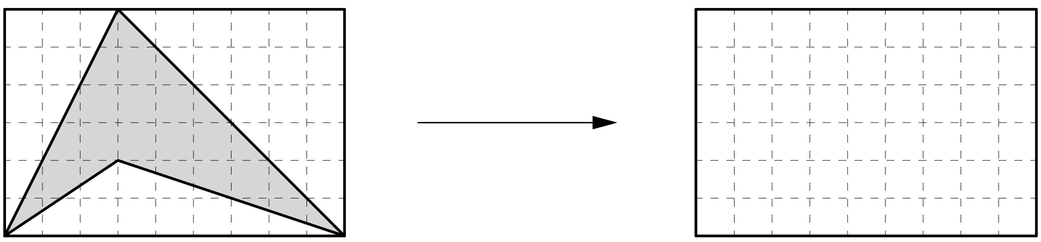


17 例にならって、色のついた四角形を、三角形に等積変形しなさい。

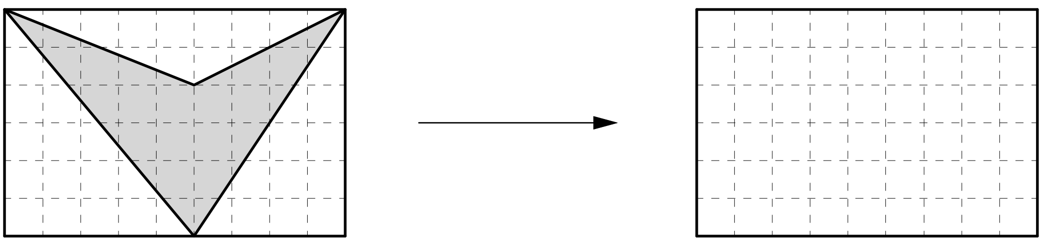
例



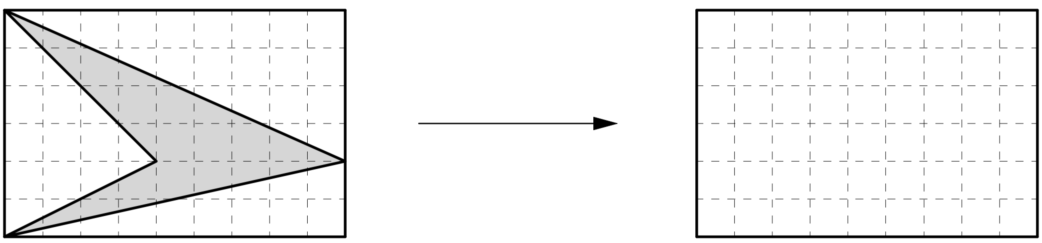
(1)



(2)



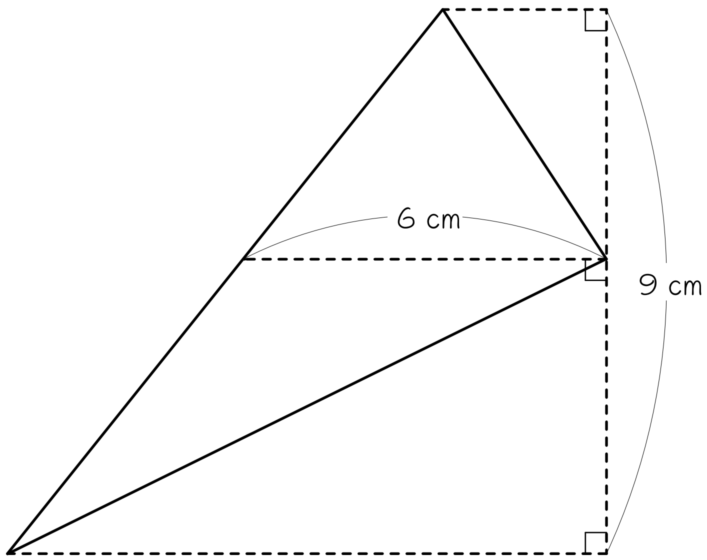
(3)



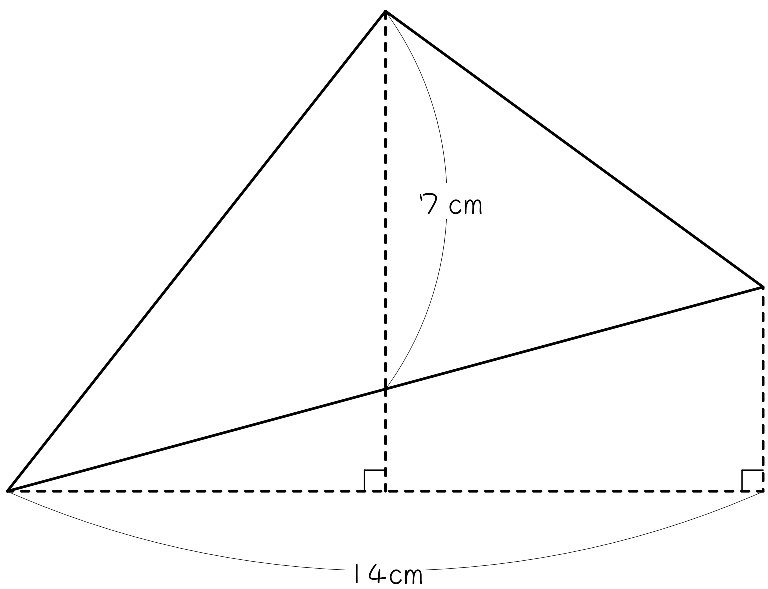
ステップ4　練習問題②

18　次の三角形の面積を求めなさい。

(1)

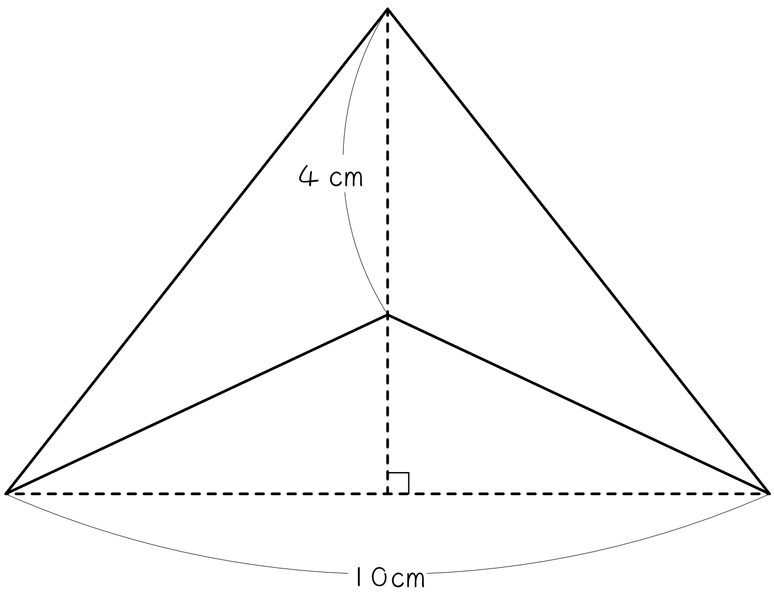


(2)

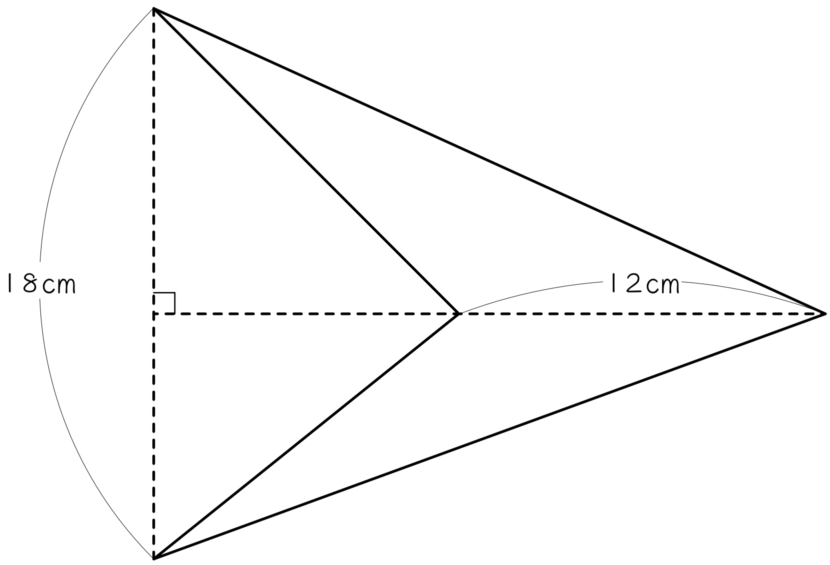


19 次の四角形の面積を求めなさい。

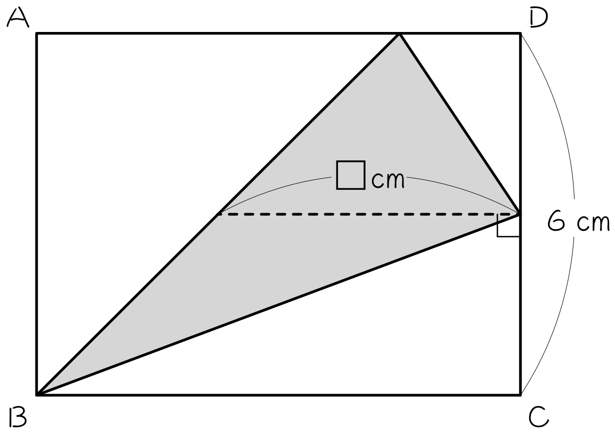
(1)



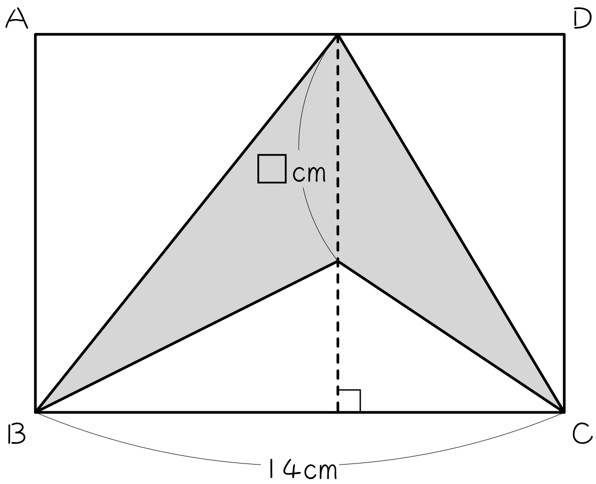
(2)



20 次の長方形ＡＢＣＤにおいて、色のついた三角形の面積が 12 ㎠のとき、□にあてはまる数を求めなさい。



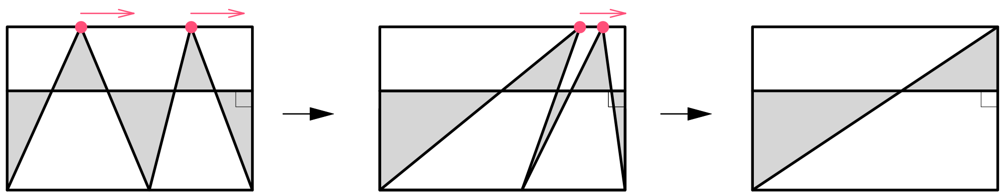
21 次の長方形ＡＢＣＤにおいて、色のついた四角形の面積が 42 ㎠のとき、□にあてはまる数を求めなさい。



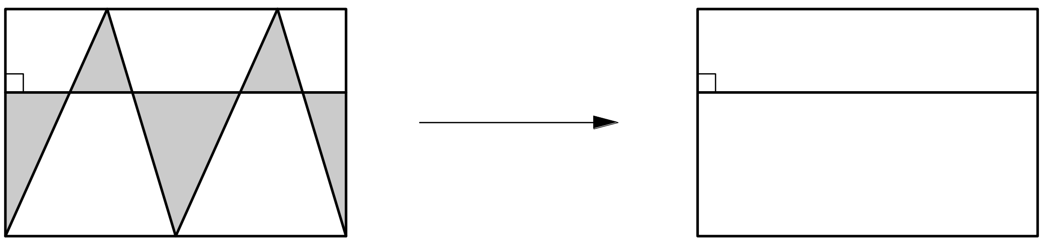
ステップ５　相似形の利用

22　例にならって、色のついた図形を等積変形しなさい。

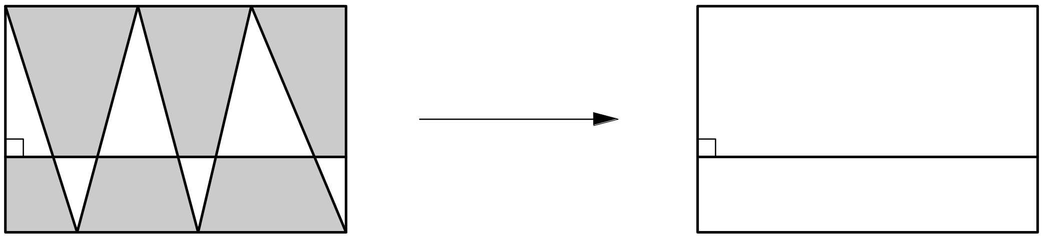
例



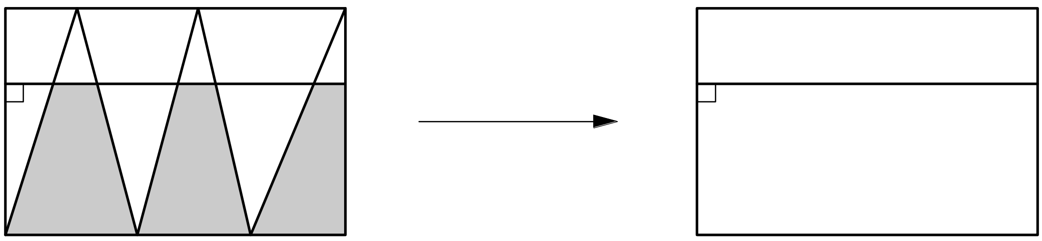
(1)



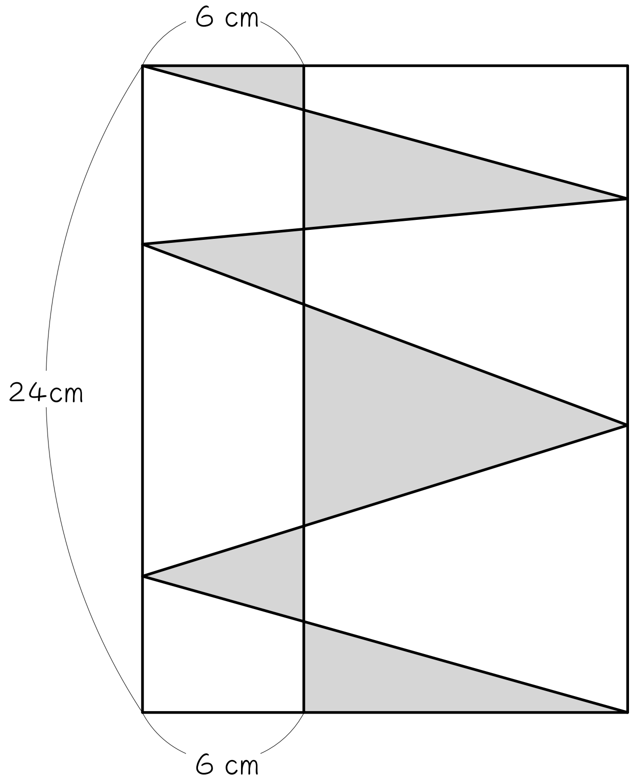
(2)



(3)

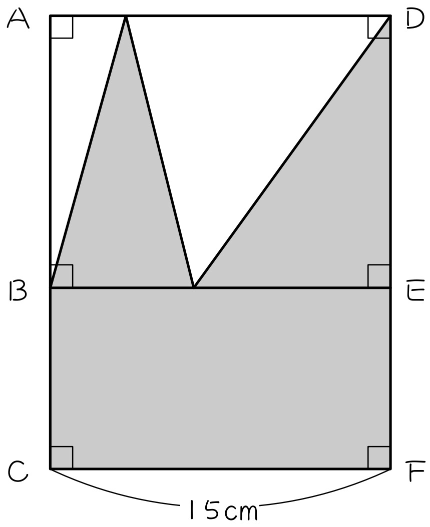


23　たて 24 cm、横 18 cmの長方形に、下の図のように直線を引いたとき、色のついた６つの三角形の面積の和は何㎠ですか。

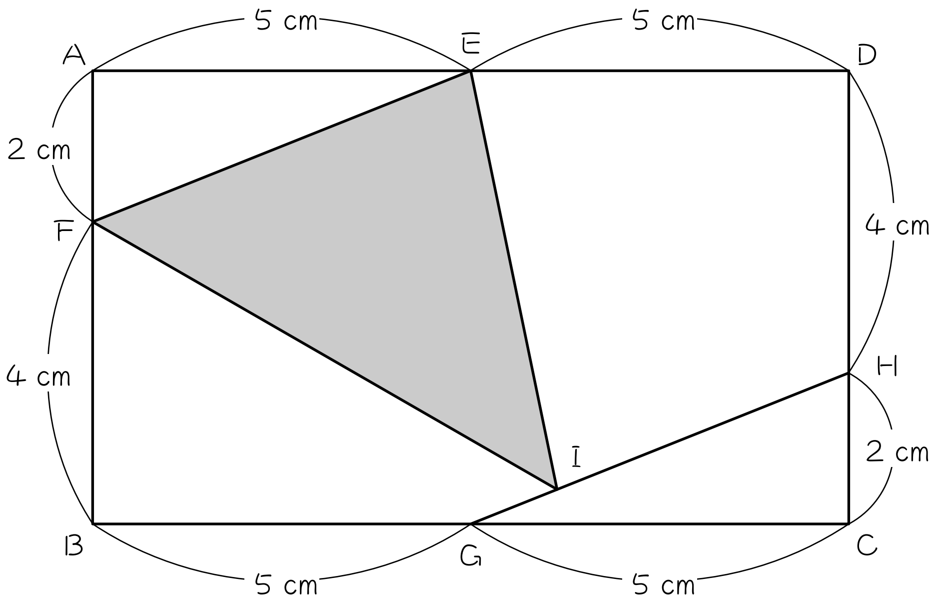


ステップ６　応用問題

24　次の図の色のついた部分の面積は２１０㎠です。ＡＢの長さとＢＣの長さの比が３：２のとき、ＢＣの長さは何cmですか。



25 次の四角形ＡＢＣＤは長方形です。



(1) 三角形ＡＥＦと三角形（　　　　　　）は、対応する２辺の長さとその間の角が等しいので合同です。頂点が対応するように答えること。

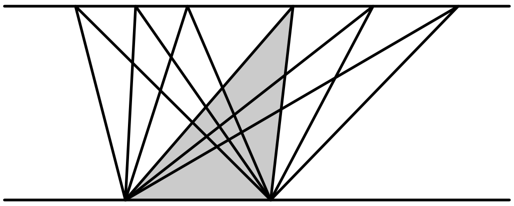
(2) (1)より、角ＡＥＦと角（　　　　　　）は等しくなります。

(3) (2)より、ＥＦと（　　　　　）は平行になります。

(4) (3)より、三角形ＥＦＩの面積は（　　　　）㎠になります。

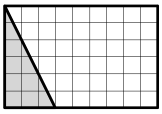
■ 解答 ■

1 ＜解答例＞

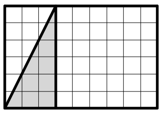


2

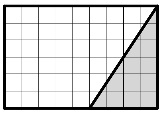
(1)



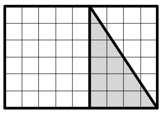
または



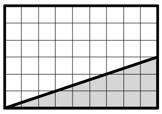
(2)



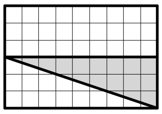
または



(3)

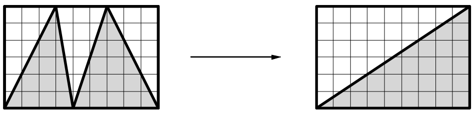


または

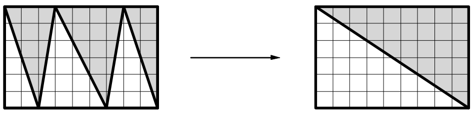


3 ＜解答例＞

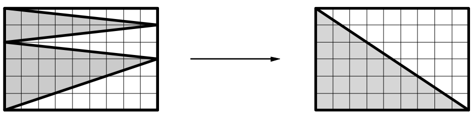
(1)



(2)

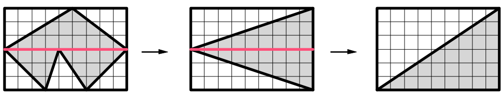


(3)

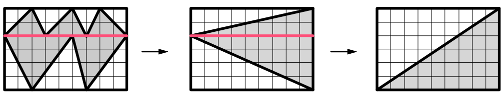


4 ＜解答例＞

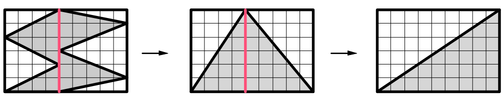
(1)



(2)

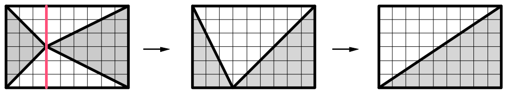


(3)

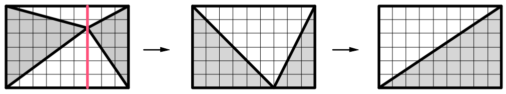


5 ＜解答例＞

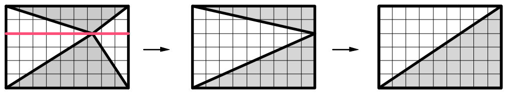
(1)



(2)

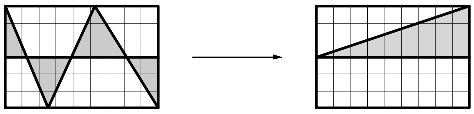


(3)

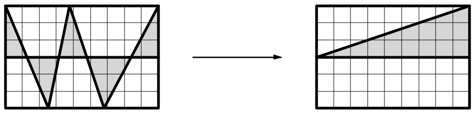


6 ＜解答例＞

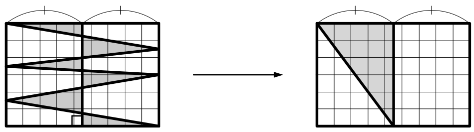
(1)



(2)



(3)



7 48 cm²

8 20 cm²

9 16 cm²

10 15 cm²

11 108 cm²

12 11 cm²

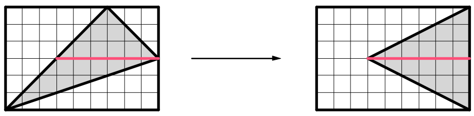
13 10 cm²

14 5 cm²

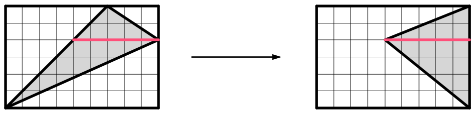
15 4.8 cm

16 ＜解答例＞

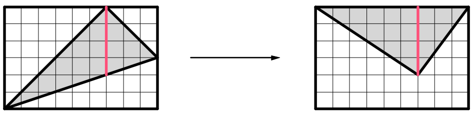
(1)



(2)

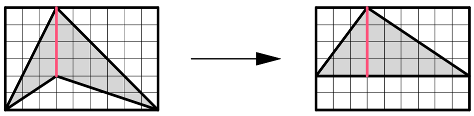


(3)

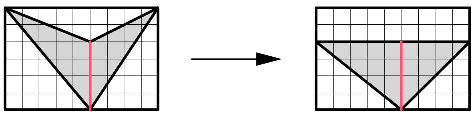


17 ＜解答例＞

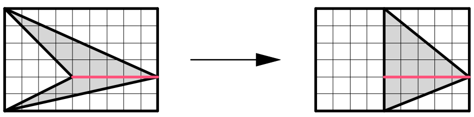
(1)



(2)



(3)



18 (1) 27 cm^2 (2) 49 cm^2

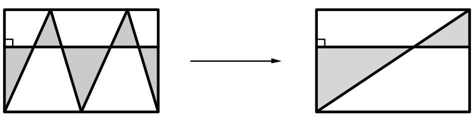
19 (1) 20 cm^2 (2) 108 cm^2

20 4

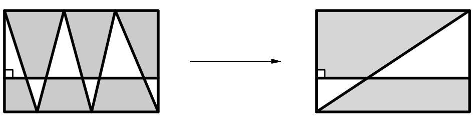
21 6

22 ＜解答例＞

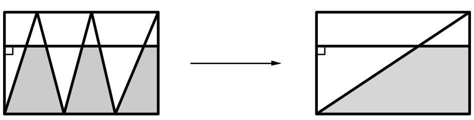
(1)



(2)



(3)



23 120 cm^2

24 8 cm

25 (1) C G H

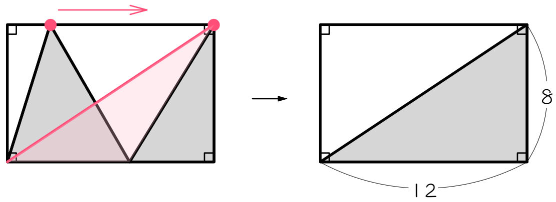
(2) C G H

(3) G H

(4) 15 cm^2

■　解説　■

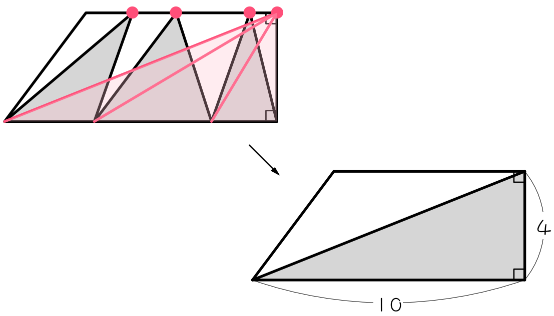
7



図のように等積変形すると、色のついた部分は正方形の半分になります。

8 ×12÷ 2 ＝48(㎠)

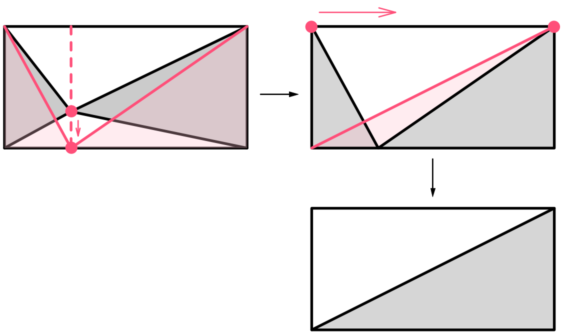
8



図のように等積変形すると、色のついた部分は直角三角形になります。

10× 4 ÷ 2 ＝20(㎠)

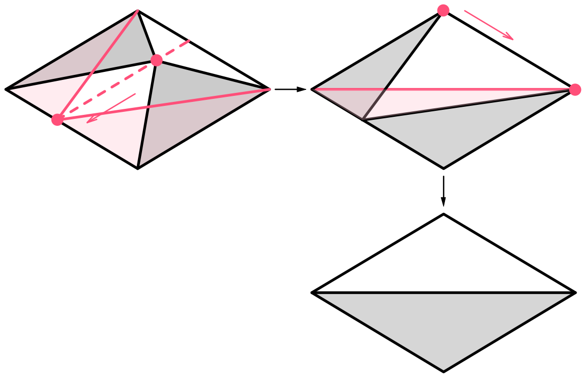
9



図のように等積変形すると、色のついた部分は平行四辺形の半分になります。

4 × 8 ÷ 2 ＝16(㎠)

10

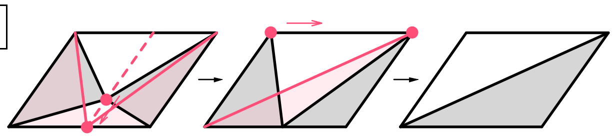


図のように等積変形すると、色のついた部分はひし形の半分になります。

6 ×10÷ 2 ＝30(㎠)…ひし形

30÷ 2 ＝15(㎠)

11

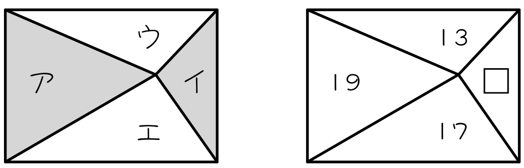


図のように等積変形すると、求める面積は平行四辺形の半分になります。

12×18＝216(㎠)…平行四辺形

216÷ 2 ＝108(㎠)

12

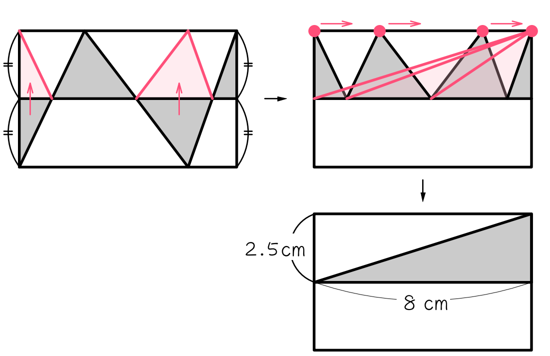


4、6〜10から分かるように、ア＋イもウ＋エも正方形の面積の半分になります。よって、

19＋□＝13＋17

□＝13＋17－19＝11(㎠)

13

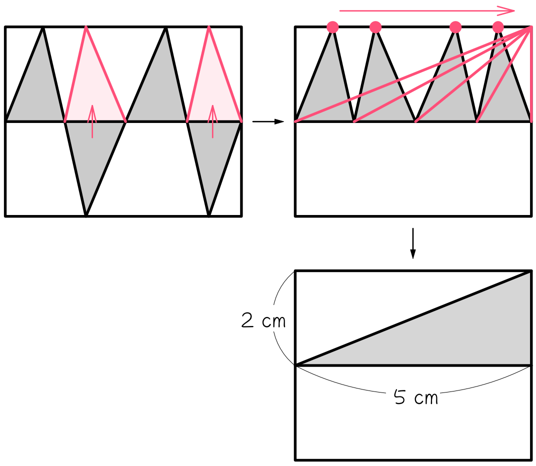


図のように等積変形すると、色のついた部分は直角三角形になります。

5 ÷ 2 ＝2.5(cm)…高さ

8 ×2.5÷ 2 ＝<u>10(cm²)</u>

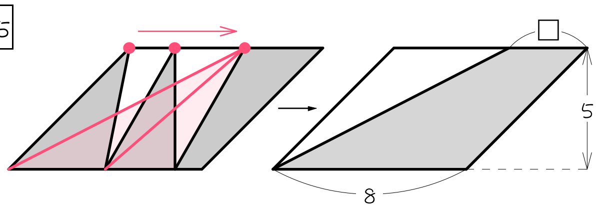
14



図のように等積変形すると、色のついた部分は直角三角形になります。

5 × 2 ÷ 2 ＝<u>5 (cm²)</u>

15



図のように等積変形すると、色のついた部分は台形になります。

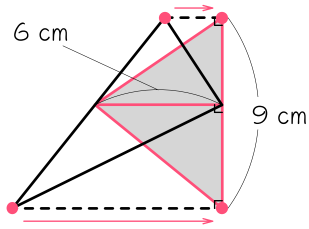
上底を□cmとすると、

(□＋ 8)× 5 ÷ 2 ＝32

□＝32× 2 ÷ 5 － 8 ＝<u>4.8(cm)</u>

18

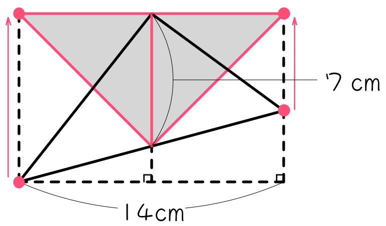
(1)



図のように等積変形できるから、

9 × 6 ÷ 2 ＝<u>27(cm²)</u>

(2)

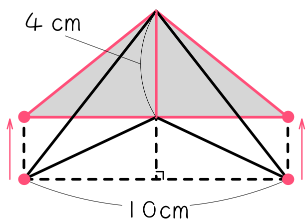


図のように等積変形できるから、

14× 7 ÷ 2 ＝<u>49(cm²)</u>

19

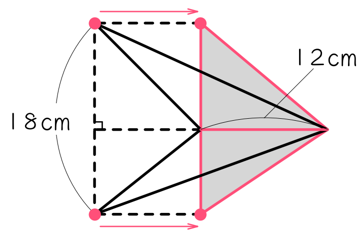
(1)



図のように等積変形できるから、

10× 4 ÷ 2 ＝<u>20(cm²)</u>

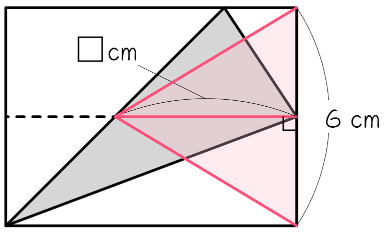
(2)



図のように等積変形できるから、

18×12÷ 2 ＝<u>108(cm²)</u>

20

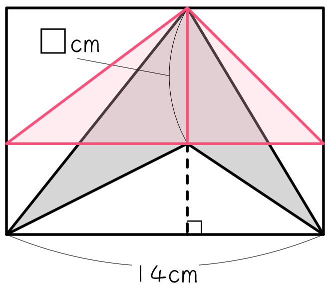


図のように等積変形できるから、

6 ×□÷ 2 ＝12

□＝12× 2 ÷ 6 ＝4 (cm)

21

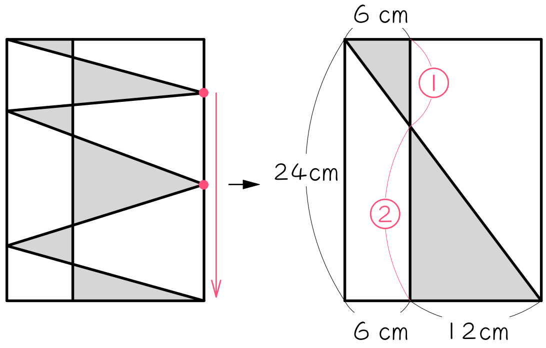


図のように等積変形できるから、

14×□÷ 2 ＝42

□＝42× 2 ÷14＝6 (cm)

23



色のついた部分は図のように等積変形できます。

ちょうちょ相似に注目。

相似比　6 ：12＝ 1 ： 2

①＋②＝③

③＝24 cm

①＝ 8 cm

②＝16 cm

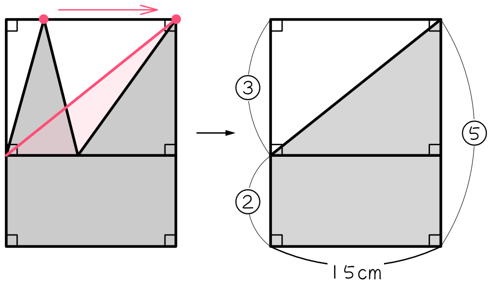
よって、

6 × 8 ÷ 2 ＋12×16÷ 2

＝24＋96

＝120(cm²)

24



図のように等積変形すると、色のついた部分は台形になります。

(上底＋下底)×15÷2＝210(cm²)

より、

上底＋下底＝210×2÷15

＝28(cm)

よって、

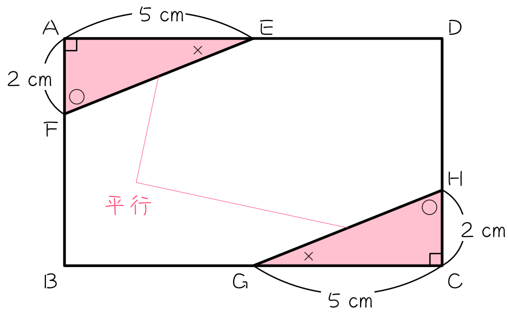
②＋⑤＝28 cm

⑦＝28 cm

①＝4 cm

②＝8 cm

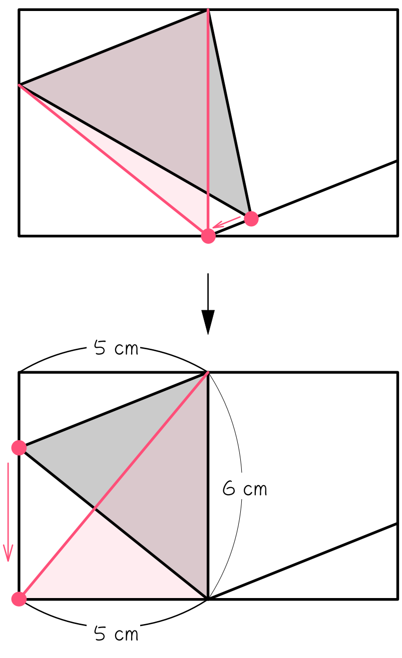
25



(1) 三角形ＡＥＦと三角形ＣＨＧは対応する２辺の長さ（2 cm、5 cm）とその間の角（90 度）が等しいので合同になります。

(2) (1)より、○×の角が等しくなります。よって、角ＣＧＨ

(3) ＡＤとＢＣは平行です。これと(2)より、ＥＦとＧＨは平行になります。



(4) (3)より、図のように等積変形できるので、

5×6÷2＝15(cm²)