

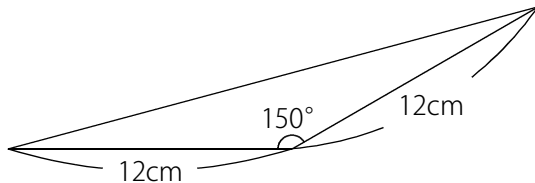


例題と解説

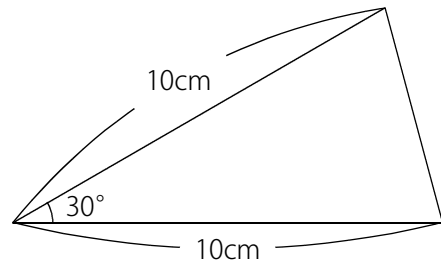
例題 1

次の三角形の面積はそれぞれ何 cm^2 ですか。

(1)



(2)



答え (1) 36cm^2 (2) 25cm^2

[例題 1 の解説]

三角定規について整理しておきます。

三角定規は右図の図 1、図 2 のように直角二等辺三角形と
30度，60度，90度の直角三角形です。

直角三角形の最も長い辺は「斜^{なな}めの辺」なので斜^{しゃへん}辺といいます。

図 1 の直角二等辺三角形の面積は斜辺の長さを A として、斜辺を底辺と
考えると (面積) $= A \times \frac{A}{2} \div 2$ ，または (面積) $= B \times B \div 2$ となります。

図 2 の直角三角形では斜辺の長さを A とすると $B = \frac{A}{2}$ です。

つまり30度，60度，90度の直角三角形では
最も長い辺が最も短い辺の2倍の長さであるということです。

2枚で正三角形を作ることができるのでこのような関係になることがわかります。

図 1

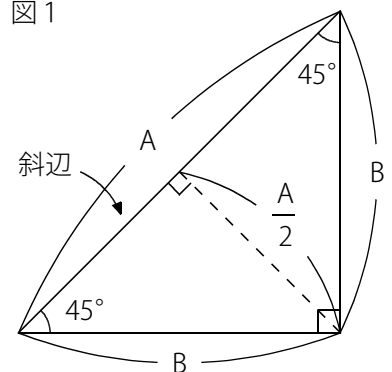
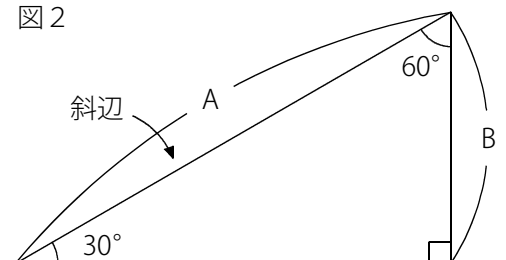


図 2



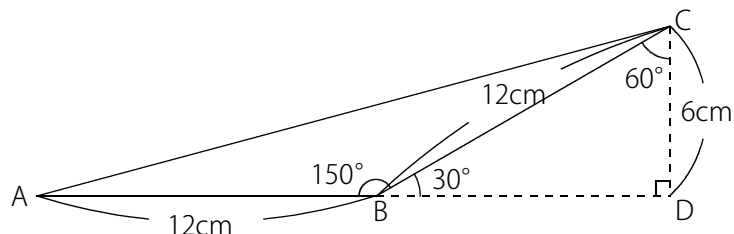


例題と解説

- (1) 右図のように 角CBD=30(度) で

三角形BCDは直角三角形なので

三角形BCDは三角定規の1つであることがわかります。



CDはBCの半分なので $CD = 12 \div 2 = 6(\text{cm})$

ABを底辺とすると高さはCDの6cmです。よって $12 \times 6 \div 2 = 36(\text{cm}^2)$

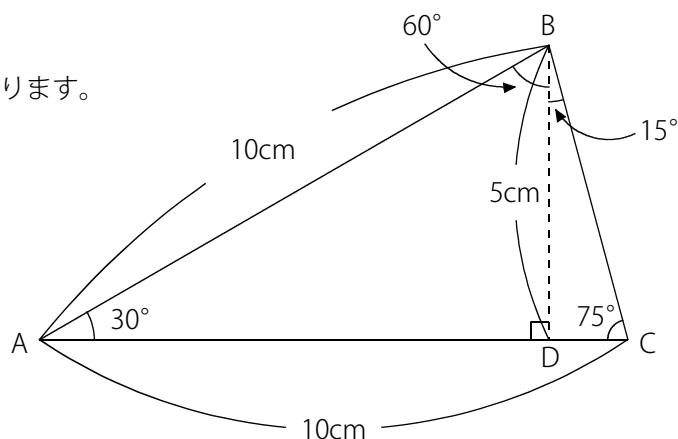
- (2) 右図のようにBからACに垂直な線をひきます。

すると三角形ABDは30度，60度，90度の直角三角形となります。

BDはABの半分なので $BD = 10 \div 2 = 5(\text{cm})$

ACを底辺とすると高さはBDの5cmです。

よって $10 \times 5 \div 2 = 25(\text{cm}^2)$

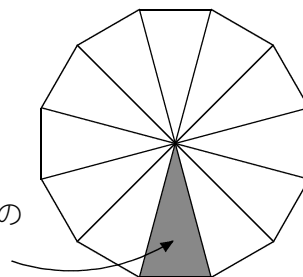


※BC=5(cm) とするまちがいが多いので注意しましょう。

※この30度，75度，75度の二等辺三角形は右図のように

正十二角形を十二等分してできる形としてもよく出題されます。

30度，75度，75度の
二等辺三角形



※長さや面積を求める問題で角度が書かれている場合は、この三角定規の^{ひんしゅつ}関係を利用することが多いということを覚えておきましょう。(1)(2)の二等辺三角形の面積を求める問題は頻出です。



例題と解説

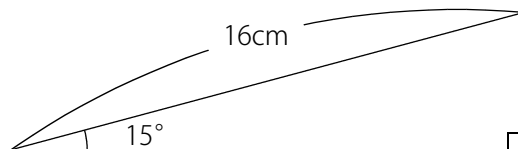
例題2

次の三角形の面積はそれぞれ何 cm^2 ですか。

(1)



(2)



答え (1) 13.5cm^2 (2) 32cm^2

[例題2の解説]

(1) 二等辺三角形ではありません。

150度に着目して三角定規を作ります。

図1

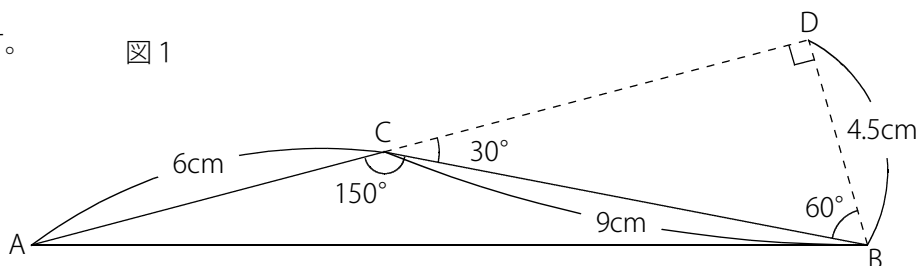


図1のようになります。BDはBCの半分なので $9 \div 2 = 4.5(\text{cm})$

ACを底辺とすると高さはBDの4.5cmです。よって $6 \times 4.5 \div 2 = 13.5(\text{cm}^2)$

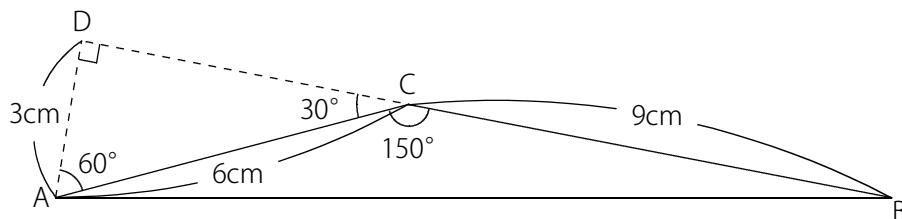
(別解)

右図のようにします。

BCを底辺とすると高さはADの3cmです。

よって $9 \times 3 \div 2 = 13.5(\text{cm}^2)$

図2





例題と解説

(2) 図1のように線対称な三角形を付け足して考えます。

このとき図1の三角形は
30度，75度，75度の二等辺三角形です。

次に図2のようにCからADに垂直な線をひきます。

このとき三角形ACEは
30度，60度，90度の直角三角形です。

CEはACの半分なので $CE = 16 \div 2 = 8(\text{cm})$
ADを底辺とすると高さはCEの8cmです。
(三角形ACDの面積) $= 16 \times 8 \div 2 = 64(\text{cm}^2)$

三角形ABCは三角形ACDの半分なので
 $64 \div 2 = 32(\text{cm}^2)$

図1

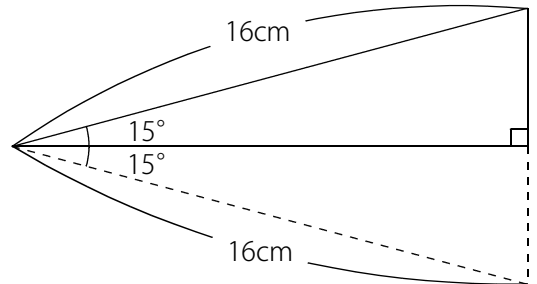
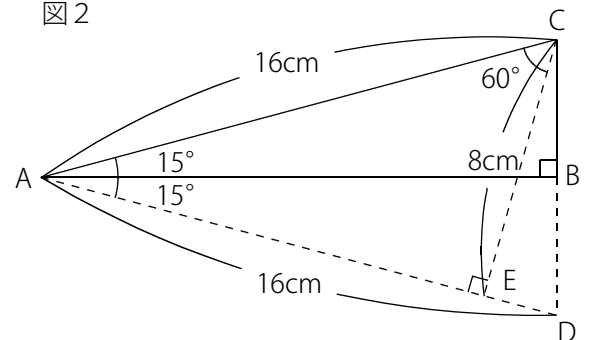


図2



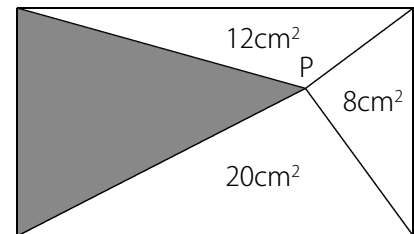


例題と解説

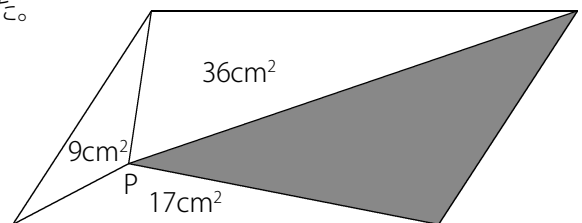
例題3

次の問いに答えなさい。

- (1) 右図のように長方形の中の点Pと4つの頂点を結びました。
色のついた部分の面積は何 cm^2 ですか。



- (2) 右図のように平行四辺形の中の点Pと4つの頂点を結びました。
色のついた部分の面積は何 cm^2 ですか。



答え (1) 24cm^2 (2) 44cm^2

[例題3の解説]

右図のように長方形や平行四辺形の中に
点をとって4つの頂点と結びます。

このとき右図のように等積変形をすると
白の部分の面積は長方形や平行四辺形の半分になっ
ていくことがわかります。

よって

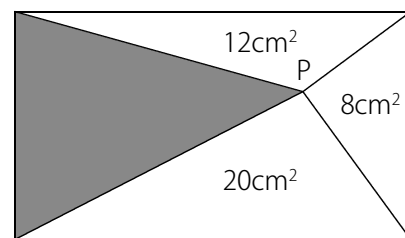
(白の部分の面積)=(色のついた部分の面積)
となります。



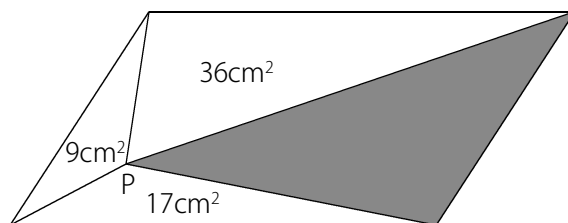


例題と解説

- (1) 右図で (色のついた部分の面積) $+8=12+20$ なので
(色のついた部分の面積) $+8=32$
(色のついた部分の面積) $=24(\text{cm}^2)$



- (2) 右図で (色のついた部分の面積) $+9=36+17$ なので
(色のついた部分の面積) $+9=53$
(色のついた部分の面積) $=44(\text{cm}^2)$



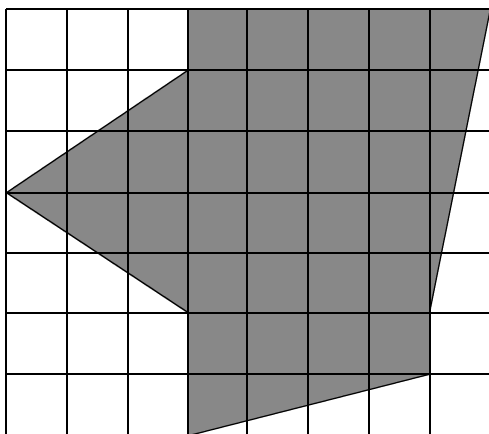


例題と解説

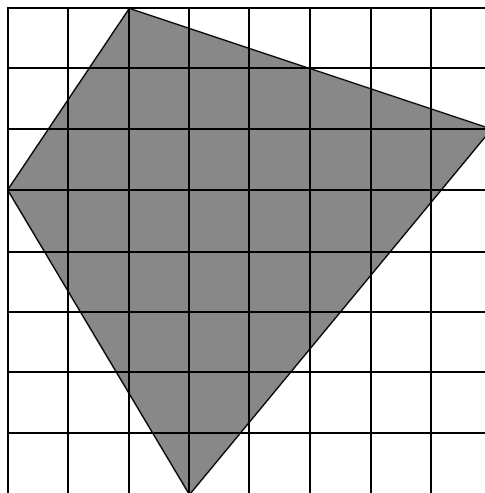
例題 4

一辺1cmの正方形のマスキに次のような図形を書きました。色のついた部分の面積はそれぞれ何 cm^2 ですか。

(1)



(2)



答え (1) 34.5cm^2 (2) 32.5cm^2

[例題 4 の解説]

色のついた部分の面積を求める場合は主に次の2通りの方法があります。

方法1 … 色のついた部分の面積を直接求める。

方法2 … 全体から白の部分の面積を引く。

求めやすい方法で考えるようにしましょう。

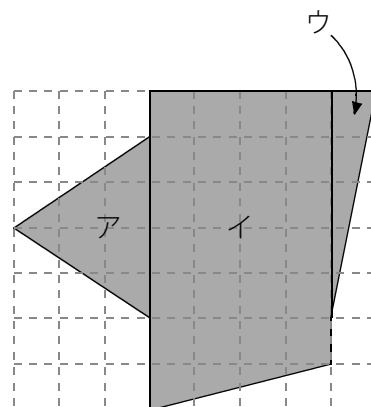
- (1) どちらの方法でも求められますが、右図のように3つの部分に分けて直接求めます。

$$(\text{三角形ア}) = 4 \times 3 \div 2 = 6(\text{cm}^2)$$

$$(\text{台形イ}) = (6 + 7) \times 4 \div 2 = 26(\text{cm}^2)$$

$$(\text{三角形ウ}) = 5 \times 1 \div 2 = 2.5(\text{cm}^2)$$

$$(\text{色のついた部分の面積}) = 6 + 26 + 2.5 = 34.5(\text{cm}^2)$$





例題と解説

- (2) 直接は求めづらいので全体から右図の4つの三角形を引いて色のついた部分の面積を求めます。

$$(\text{全体})=8\times 8=64(\text{cm}^2)$$

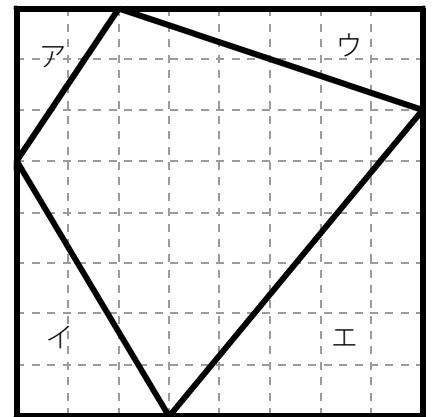
$$(\text{三角形ア})=2\times 3\div 2=3(\text{cm}^2)$$

$$(\text{三角形イ})=3\times 5\div 2=7.5(\text{cm}^2)$$

$$(\text{三角形ウ})=6\times 2\div 2=6(\text{cm}^2)$$

$$(\text{三角形エ})=5\times 6\div 2=15(\text{cm}^2)$$

$$(\text{色のついた部分の面積})=64-(3+7.5+6+15)=32.5(\text{cm}^2)$$



(別解)

直接求めましょう。

右図のように色のついた部分を5つに分けて求めます。

$$(\text{三角形ア})=2\times 3\div 2=3(\text{cm}^2)$$

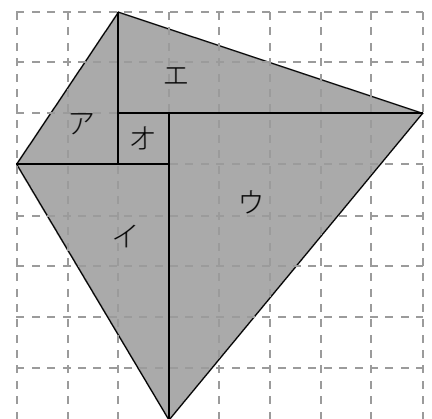
$$(\text{三角形イ})=3\times 5\div 2=7.5(\text{cm}^2)$$

$$(\text{三角形ウ})=5\times 6\div 2=15(\text{cm}^2)$$

$$(\text{三角形エ})=6\times 2\div 2=6(\text{cm}^2)$$

$$(\text{四角形オ})=1\times 1=1(\text{cm}^2)$$

$$(\text{色のついた部分の面積})=3+7.5+15+6+1=32.5(\text{cm}^2)$$

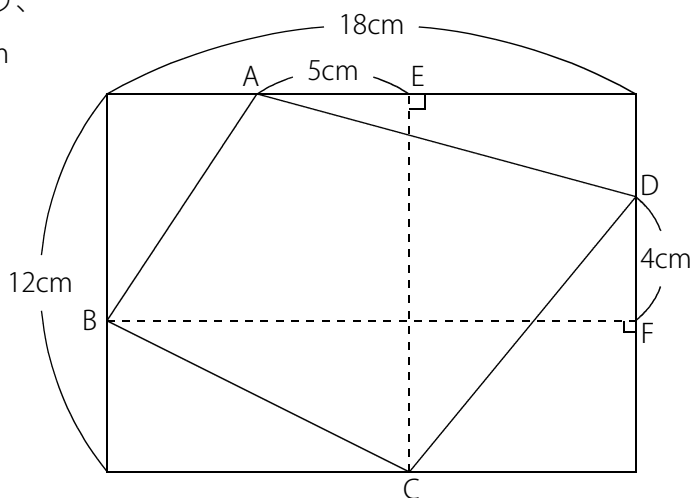




例題と解説

例題5

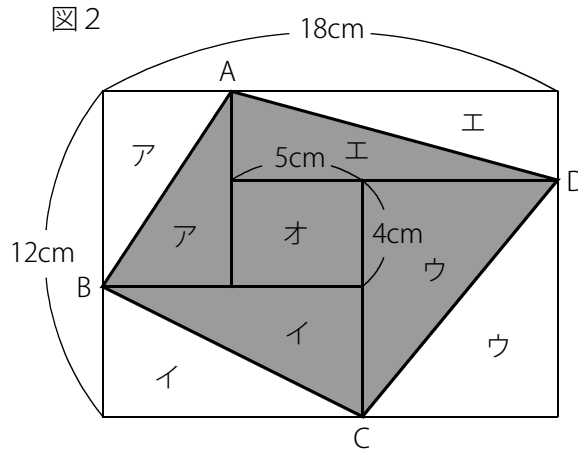
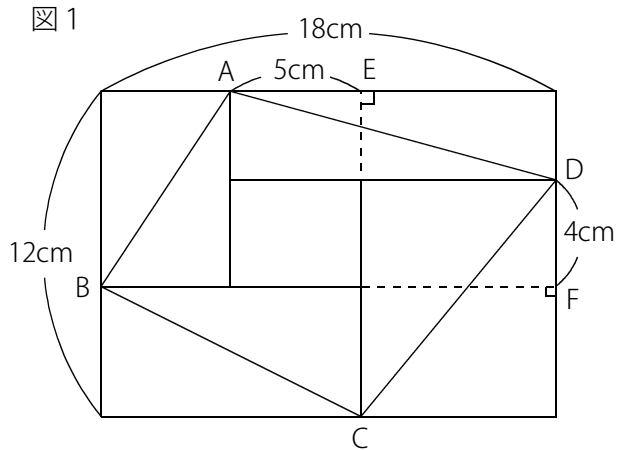
右図のように長方形の辺の上に4つの点 A, B, C, D をとり、
結んで四角形を作りました。このとき $AE=5\text{cm}$, $DF=4\text{cm}$
でした。四角形ABCDの面積を求めなさい。



答え 118cm^2

[例題5の解説]

図1のように線を引くと図2のように四角形ABCDが ア, イ, ウ, エ, オ の5つの部分に分けることができます。



(白の部分の面積) = ア + イ + ウ + エ

(色のついた部分の面積) = ア + イ + ウ + エ + オ



例題と解説

オ $=5\times4=20(\text{cm}^2)$ なので (色のついた部分の面積) $=ア+イ+ウ+エ+20$

よって

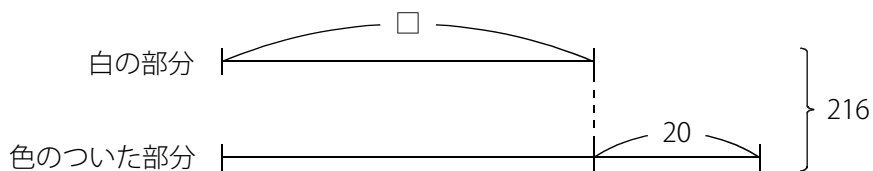
(白の部分の面積) $=ア+イ+ウ+エ$

(色のついた部分の面積) $=ア+イ+ウ+エ+20$

なので色のついた部分の面積は白の部分の面積よりも 20cm^2 大きいことがわかります。

全体は $12\times18=216(\text{cm}^2)$ なので (白の部分の面積) $+(色のついた部分の面積)=216(\text{cm}^2)$

和差算を利用します。



右図より $\square=(216-20)\div2=98(\text{cm}^2)$

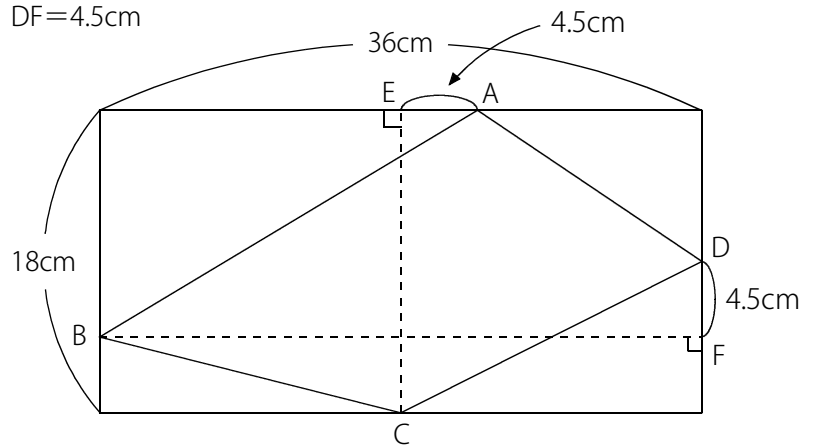
よって (色のついた部分の面積) $=98+20=118(\text{cm}^2)$



例題と解説

例題 6

右図のように長方形の辺の上に4つの点 A, B, C, D をとり、
結んで四角形を作りました。このとき $AE=4.5\text{cm}$, $DF=4.5\text{cm}$
でした。四角形ABCDの面積を求めなさい。



答え 313.875cm^2

[例題 6 の解説]

右図のように線を引いて四角形ABCDを分けます。

このとき三角形ア(三角形ABG)と三角形ウ(三角形CDH)が
色のついた部分で重なっています。

(重なった部分の面積) $= 4.5 \times 4.5 = 20.25(\text{cm}^2)$

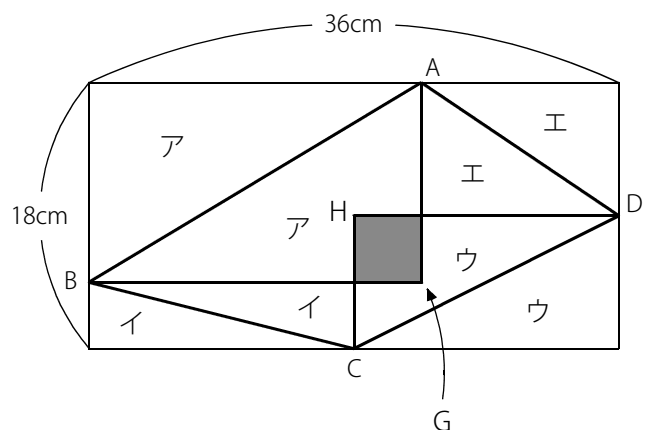
よって四角形ABCDの面積は ア+イ+ウ+エ から重なった部分をひかなければならないことがわかります。

整理すると

(四角形ABCD以外の面積) $= \text{ア} + \text{イ} + \text{ウ} + \text{エ}$

(四角形ABCD) $= \text{ア} + \text{イ} + \text{ウ} + \text{エ} - 20.25$

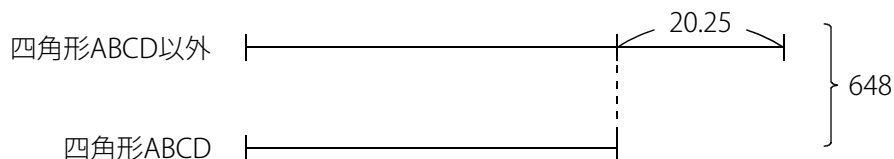
(四角形ABCD以外の面積) + (四角形ABCD) $= 18 \times 36 = 648(\text{cm}^2)$





例題と解説

和差算を利用します。



右図より (四角形ABCDの面積) $= (648 - 20.25) \div 2 = 313.875(\text{cm}^2)$

※重なる場合(例題5)と重ならない場合(例題6)のどちらでも解けるようにしておきましょう。

ポイントまとめ

- 直角三角形の最も長い辺は「斜^{なな}めの辺」なので斜^{しゃへん}辺といいます。
- 30度，60度，90度の直角三角形では最も長い辺が最も短い辺の2倍の長さです。
- 色のついた部分の面積を求める場合は主に次の2通りの方法があります。
 - 方法1 … 色のついた部分の面積を直^{ちよくせつ}接求める。
 - 方法2 … 全体から白の部分の面積を引く。
- 重なる場合(例題5)と重ならない場合(例題6)のどちらでも解けるようにしておきましょう。