算数 図形のまとめ

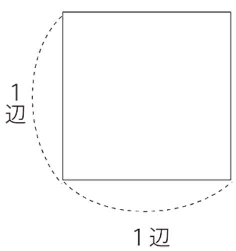
—面積・体積・角度編—

面積

1．面積の公式

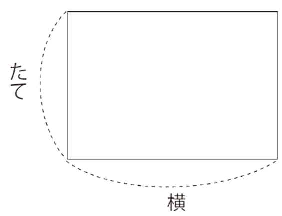
(1) 正方形

正方形の面積 =1 辺 ×1 辺



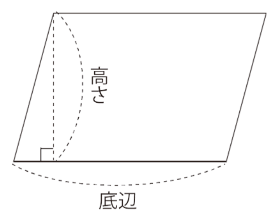
(2) 長方形

長方形の面積 = たて × 横



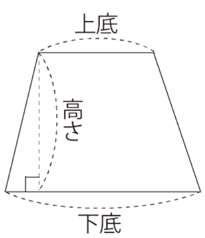
(3) 平行四辺形

平行四辺形の面積 = 底辺 × 高さ



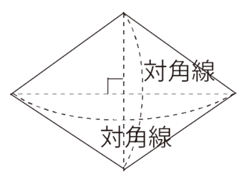
(4) 台形

台形の面積 = (上底 + 下底)× 高さ ÷2



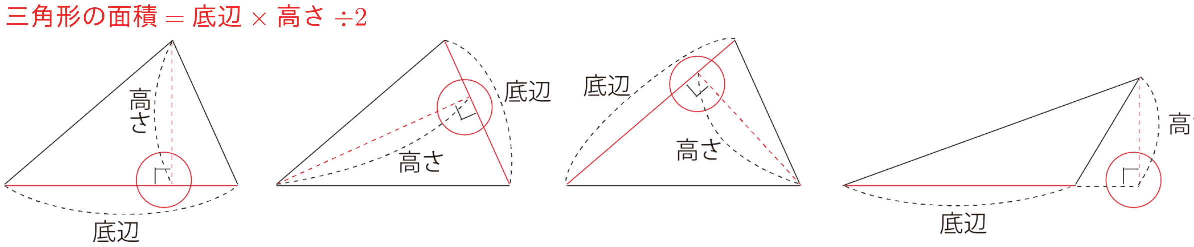
(5) ひし形

ひし形の面積 = 対角線 × 対角線 ÷2



(6) 三角形

三角形の面積 = 底辺 × 高さ ÷2

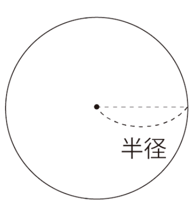


三角形では、底辺と高さを取り違える間違いが多く見受けられます.

直角の印を作っている 2 本の直線のうち、一方が底辺、他方が高さになります.

(7) 円

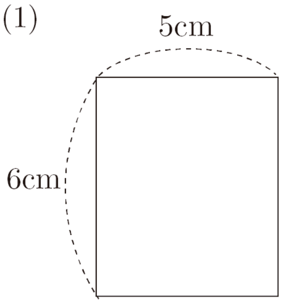
円の面積 = 半径 × 半径 × 円周率 (3.14)



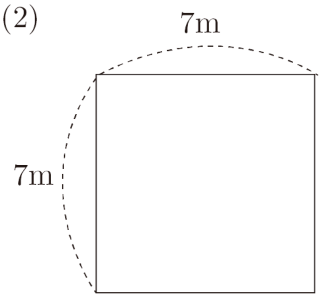
練習問題 1

次の図形の面積を求めましょう．

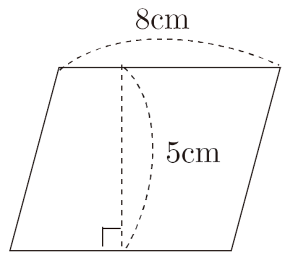
(1)



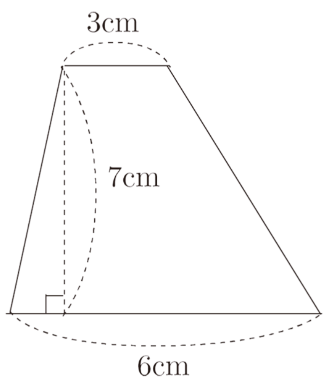
(2)



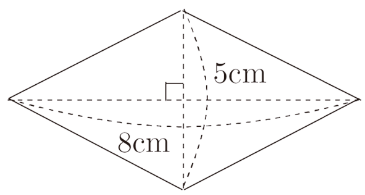
(3)



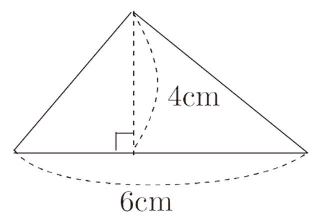
(4)



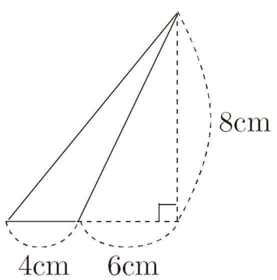
(5)



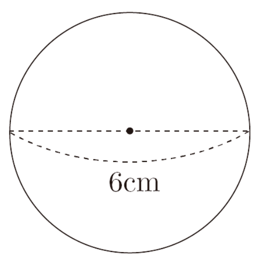
(6)



(7)



(8)



解答 1

(1) 長方形の面積は，たて × 横だから，$6 \times 5 = 30$　（答）30cm^2

(2) 正方形の面積は，1 辺 ×1 辺だから，$7 \times 7 = 49$　（答）49m^2

(3) 平行四辺形の面積は，底辺 × 高さだから，$8 \times 5 = 40$　（答）40cm^2

(4) 台形の面積は，(上底 + 下底)× 高さ ÷2 だから，$(3 + 6) \times 7 \div 2 = 31.5$　（答）31.5cm^2

(5) ひし形の面積は，対角線 × 対角線 ÷2 だから，$8 \times 5 \div 2 = 20$　（答）20cm^2

(6) 三角形の面積は，底辺 × 高さ ÷2 だから，$6 \times 4 \div 2 = 12$　（答）12cm^2

(7) 底辺は 4cm，高さは 8cm だから，$4 \times 8 \div 2 = 16$　（答）16cm^2

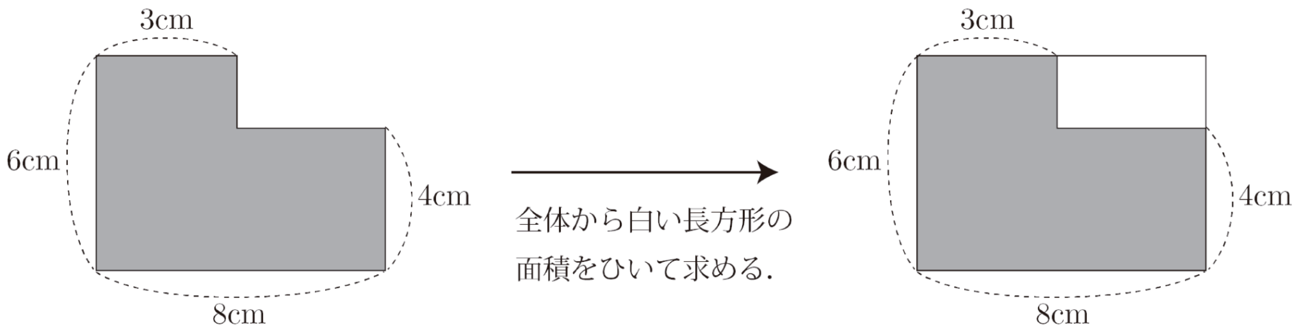
(8) 直径 6cm だから半径は 3cm なので，面積は半径 × 半径 × 円周率より，
$3 \times 3 \times 3.14 = 28.26$　（答）28.26cm^2

２．いろいろな図形の面積

直接公式を用いて求められないときは，次の方法を用いる．

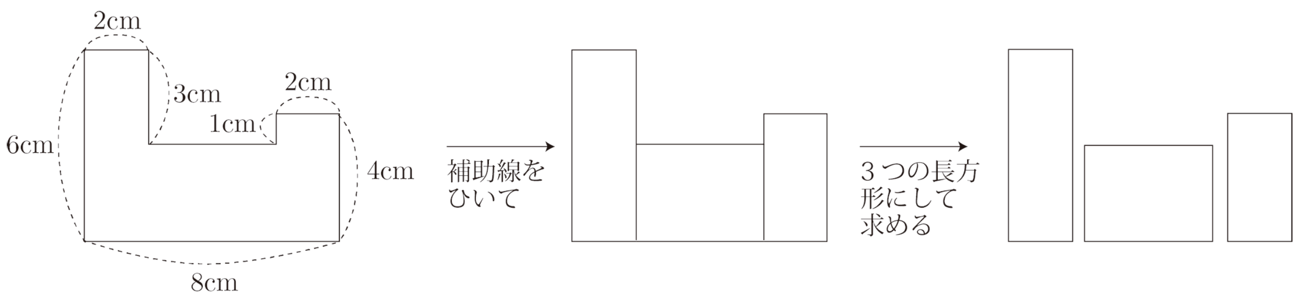
① 全体から余分なものをひいて求める．

《例》下の図のような図形は直接公式で面積を求めることはできないので，



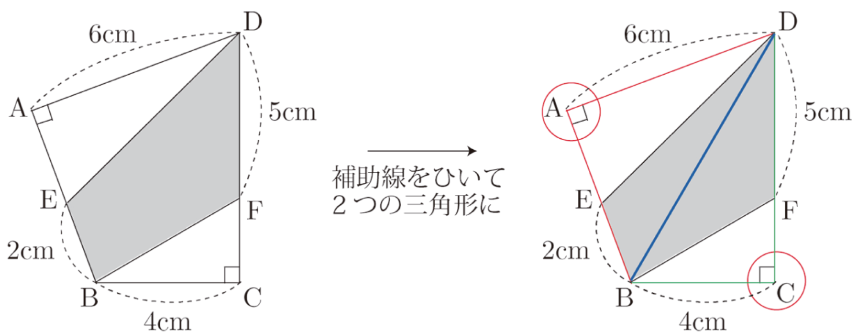
$$6 \times 8 - 2 \times 5 = 48 - 10 = 38(\mathrm{cm}^2)$$

② 補助線をひいていくつかの図形にわけて求める―基礎編―



$$6 \times 2 + 3 \times 4 + 4 \times 2 = 12 + 12 + 8 = 32(\mathrm{cm}^2)$$

③ 補助線をひいていくつかの図形にわけて求める―応用編―



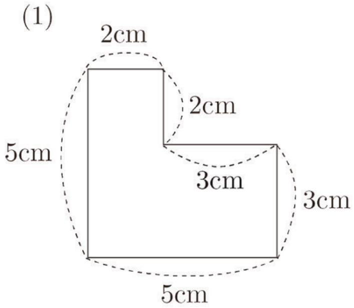
直角に目をつけて，切り分けた
三角形の底辺と高さがわかるよ
うに補助線をひく。
B と D を結ぶと，
三角形 BDE は底辺は BE で 2cm，
高さは AD で 6cm。
三角形 BDF は底辺は DF で 5cm，
高さは BC で 4cm。

$$2 \times 6 \div 2 + 5 \times 4 \div 2 = 6 + 10 = 16(\mathrm{cm}^2)$$

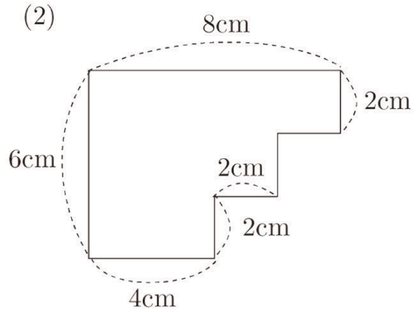
練習問題 2

次の図形の面積を求めましょう．(3) からは色のついた部分の面積を求めましょう．

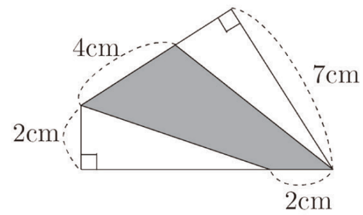
(1)



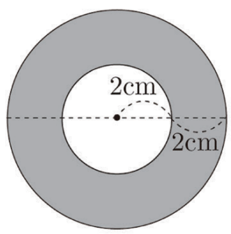
(2)



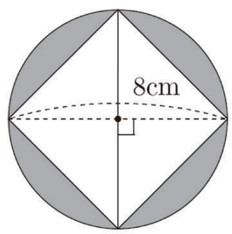
(3)



(4)



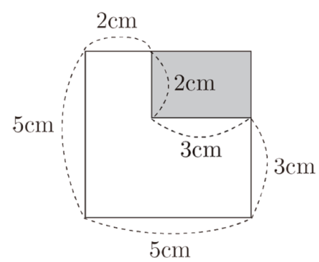
(5)



解答 2

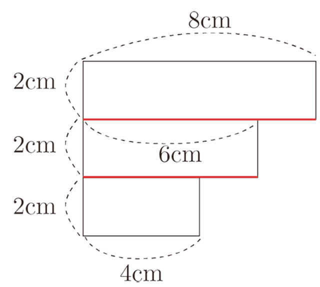
(1) 右の図のように，1 辺 5cm の正方形の面積から色のついた長方形の面積をひくことで求めることができます．

$5 \times 5 - 2 \times 3 = 25 - 6 = 19$　（答）19cm^2



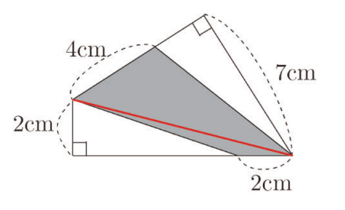
(2) 右の図のように，補助線をひいて，3 つの長方形に分けて求めることができます．

$2 \times 8 + 2 \times 6 + 2 \times 4 = 16 + 12 + 8 = 36$　（答）36cm^2



(3) 右の図のように，補助線をひいて，3 つの三角形に分けて求めることができます．

$2 \times 2 \div 2 + 4 \times 7 \div 2 = 2 + 14 = 16$　（答）16cm^2



(4) 半径 4cm の大きい円の面積から，半径 2cm の小さい円の面積をひいて求めます．

$4 \times 4 \times 3.14 - 2 \times 2 \times 3.14 = (16 - 4) \times 3.14 = 37.68$　（答）37.68cm^2

分配法則○ × △ ＋ □ × △ =(○ ＋ □)× △を利用すると，3.14 のかけ算が 1 回ですみます．

(5) 半径 4cm の円の面積から正方形の面積をひきます．

正方形の 1 辺の長さはわかりませんが，ひし形の公式を使って求めることができます．

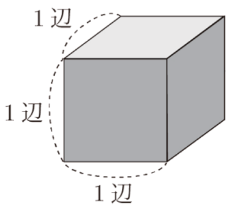
$4 \times 4 \times 3.14 - 8 \times 8 \div 2 = 50.24 - 32 = 18.24$　（答）18.24cm^2

体積

1．体積の公式

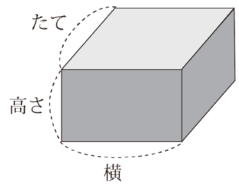
(1) 立方体

立方体の体積 =1 辺 ×1 辺 ×1 辺



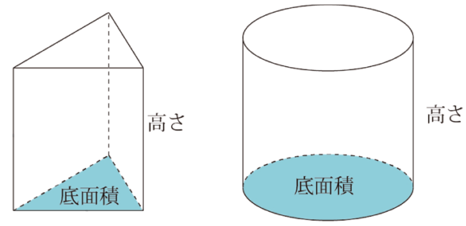
(2) 立方体

直方体の体積 = たて × 横 × 高さ



(3) 角柱・円柱

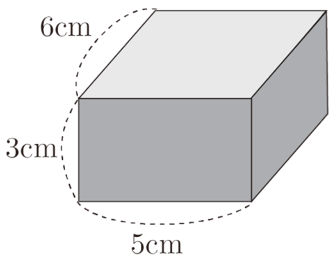
角柱・円柱の体積 = 底面積 × 高さ



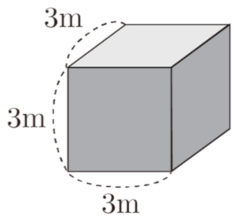
練習問題 3

次の立体の体積を求めましょう．

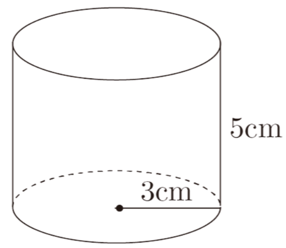
(1)



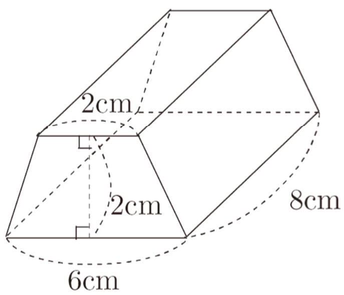
(2)



(3)



(4)



解答 3

(1) 直方体の体積は，たて × 横 × 高さだから，$6 \times 5 \times 3 = 90$　（答）90cm^3

(2) 立方体の体積は，1 辺 ×1 辺 ×1 辺だから，$3 \times 3 \times 3 = 27$　（答）27m^3

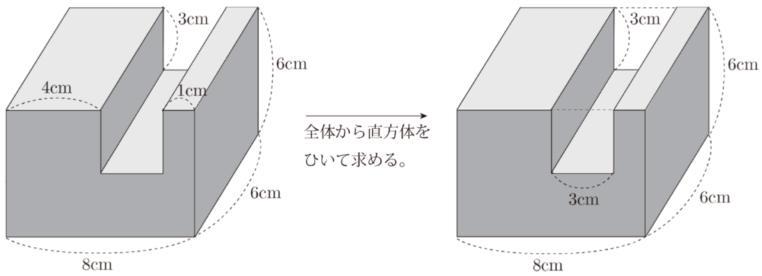
(3) 円柱の体積は，底面積 × 高さで，底面は半径 3cm の円だから，$3 \times 3 \times 3.14 \times 5 = 141.3$　（答）141.3cm^3

(4) 角柱の体積は，底面積 × 高さで，底面は台形だから，$(2+6) \times 2 \div 2 \times 8 = 64$　（答）64cm^3

２．いろいろな立体の体積

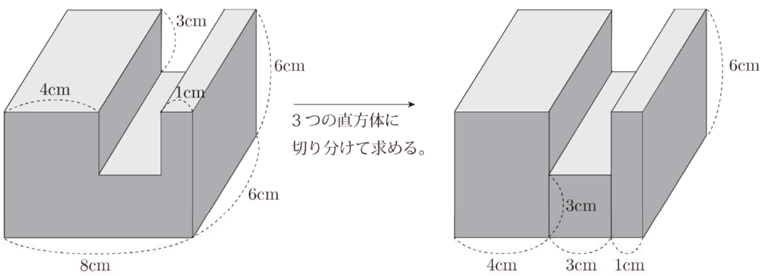
直接公式を用いて求められないときは，次の方法を用いる．

① 全体から余分なものをひいて求める．



$$6\times8\times6-6\times3\times3=288-54=234(cm^3)$$

② 公式が使える立体に切り分けて求める．

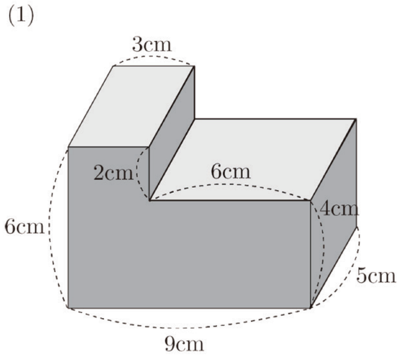


$6\times4\times6+6\times3\times3+6\times1\times6=144+54+36=234(cm^3)$

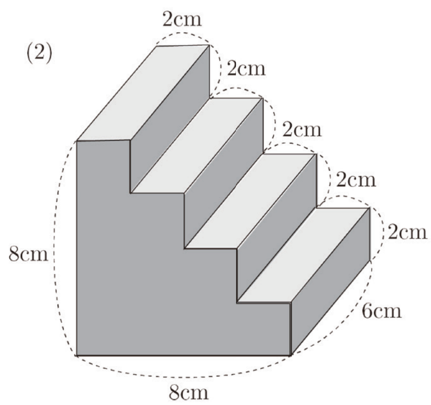
練習問題 4

次の立体の体積を求めましょう．

(1)

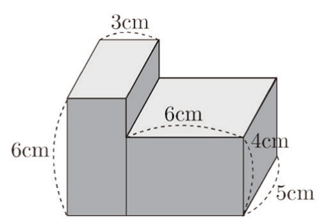


(2)

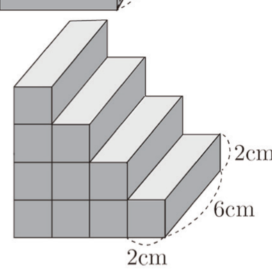


解答 4

(1) 右の図のように２つの直方体に切り分けて求めます．
$3\times5\times6+5\times6\times4=90+120=210$　（答）210cm^3



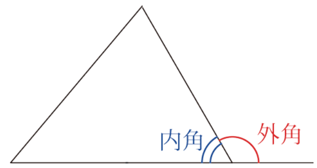
(2) 右の図のように切ると，10 個の同じ直方体にができます．
$2\times2\times6\times10=240$　（答）240cm^3



角度

1．三角形の内角と外角

右の図のように，三角形の 2 つの辺でできる角を「内角」といい，1 つの辺を延長してできる内角のとなりの角を「外角」といいます．



2．特別な三角形の角

① 二等辺三角形の 2 つの角の大きさは等しい．(図 1)

② 正三角形の 3 つの角はすべて 60 $^\circ$ である．

③ 三角定規の角は図 2 のようになる．

図 1

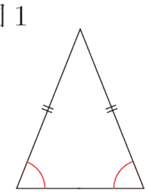
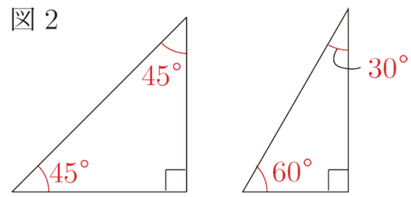
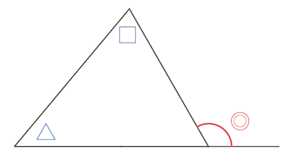


図 2



3．三角形の内角と外角の関係

三角形の内角と外角には右の図のようなとても重要な関係があります．
三角形の 1 つの外角 (◎) は，となりあっていない 2 つの内角 (□と△) の和に等しい．



◎＝□+△

例えば，右の図 1 では，$x = 50 + 60 = 110^\circ$ となり，
図 2 では，$x + 50 = 80$ だから，$x = 80 - 50 = 30^\circ$ となります．

図 1

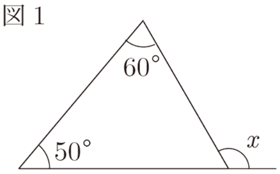
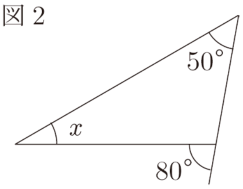


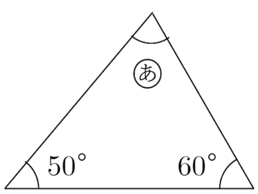
図 2



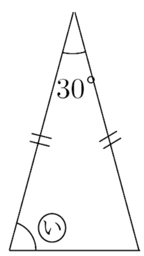
練習問題 5

次の角㋐〜㋔の大きさを求めましょう．

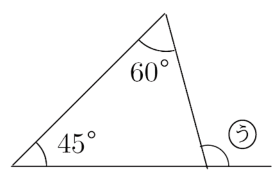
(1)



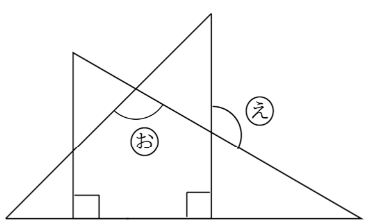
(2)



(3)



(4) 1 組の三角定規を組み合わせた図形です．



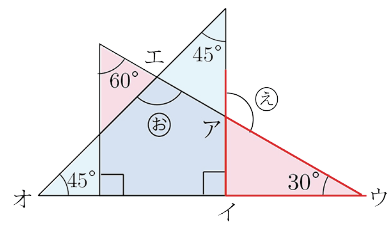
解答 5

(1) 三角形の 3 つの内角の和は 180°だから，
角あ$= 180 - (50 + 60) = 70$　（答）70°

(2) 二等辺三角形の 2 つの角は等しいので，
角い$= (180 - 30) \div 2 = 75$　（答）75°

(3) うは三角形の外角になっているので，
角う$= 45 + 60 = 105$　（答）105°

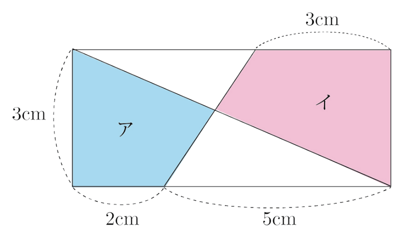
(4) 三角定規なので，わかっている角を図に書き込みます．
青い三角定規には 45°を赤い三角定規には 30°と 60°を書きます．
えは三角形アイウの外角になっているので，
え$= 30 + 90 = 120$°　（答）120°
おは三角形エオウの内角なので，
お$= 180 - (45 + 30) = 105$°　（答）105°



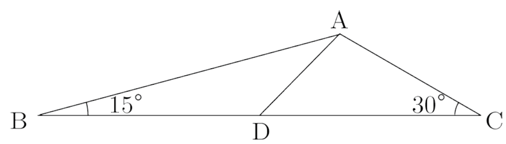
練習問題と違って，ちょっと難しい問題です．挑戦してみてください．

挑戦問題

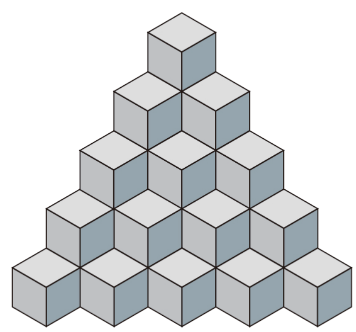
(1) 右の図で，色のついたアの面積とイの面積の差を求めなさい．



(2) 右の図の三角形 ABC で，点 D は辺 BC のまん中の点です．
このとき，角あの大きさを求めなさい．



(3) 右の図は 1 辺 1cm の立方体を何個か積み上げた立体です．
この立体の体積を求めなさい．



※解答はホームページ上に掲載しています。
https://www.cherry-blossom-personal.net/小学生/図形の挑戦問題/