

電験三種 オンライン講座

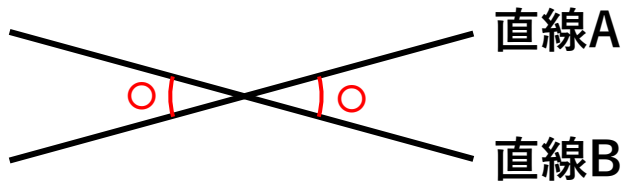
電気数学 第9回

図形

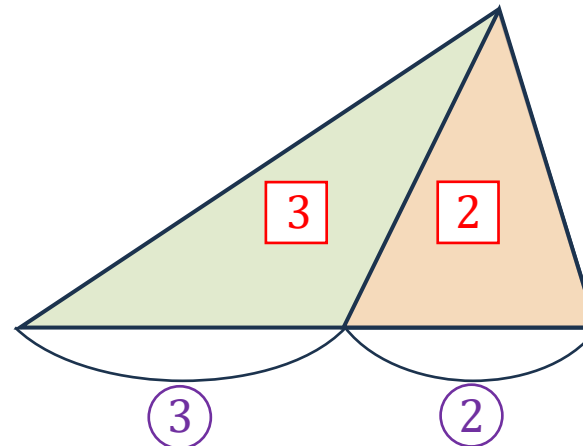
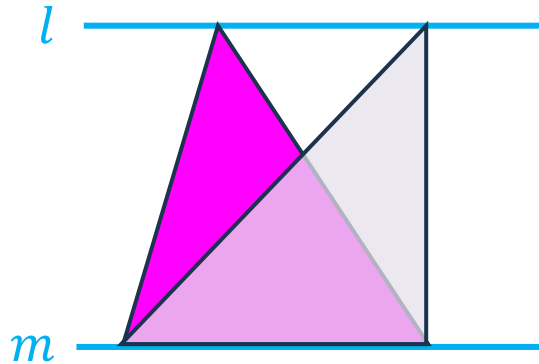
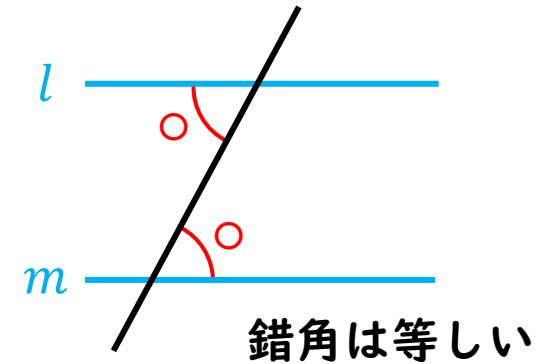
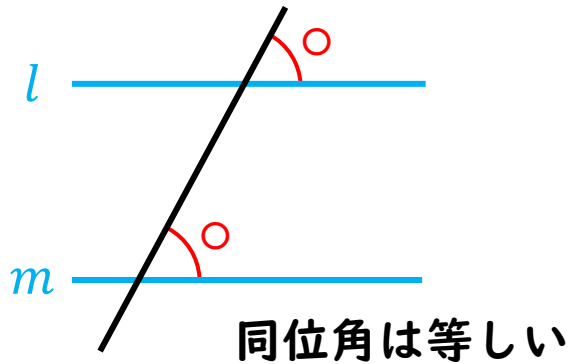
(正方形、長方形、台形、平行四辺形)

図形の問題を解くために

2つの直線がなす対頂角は等しい



2つの平行線 l, m について

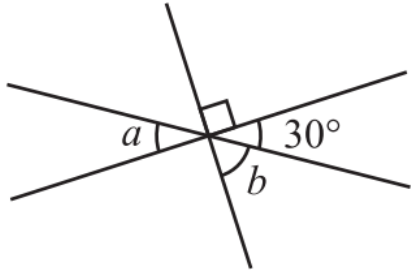


高さが等しい2つの三角形は、
底辺の長さの比が面積比になる

2つの平行線に沿って三角形の頂点を
移動したとき、三角形の面積は変化
しない (等積変形)

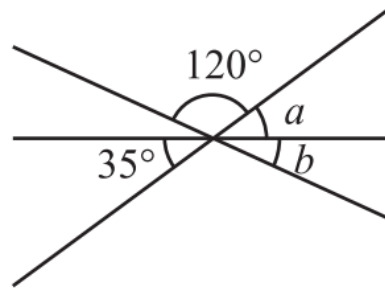
練習問題 I

(1)



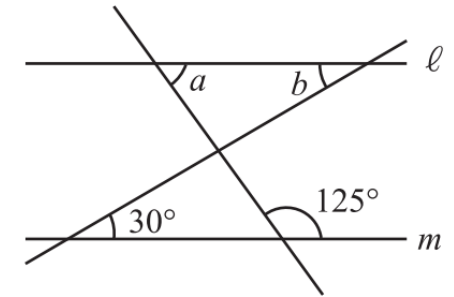
Ans. $a =$ _____ $b =$ _____

(2)



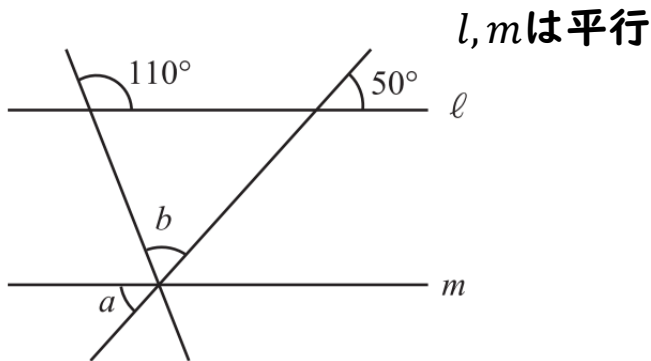
Ans. $a =$ _____ $b =$ _____

(3) l, m は平行

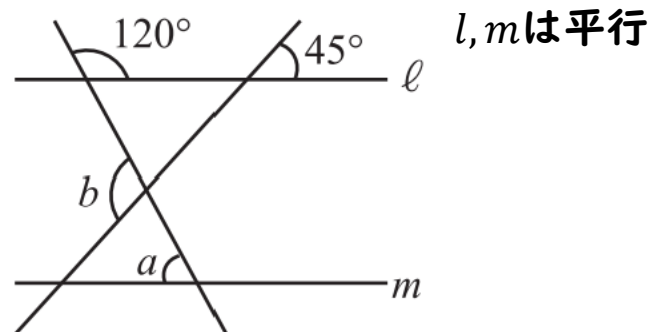


Ans. $a =$ _____ $b =$ _____

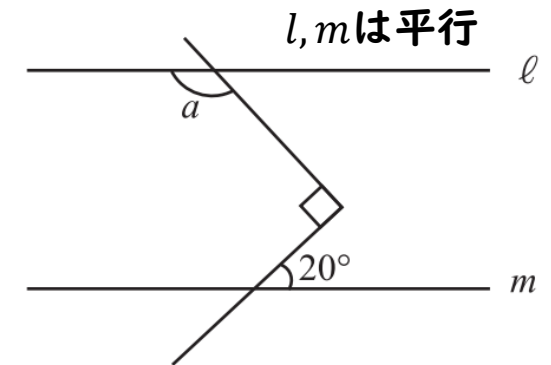
(4)



Ans. $a =$ _____ $b =$ _____



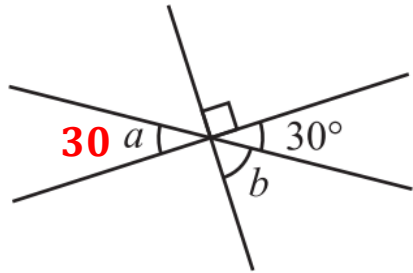
Ans. $a =$ _____ $b =$ _____



Ans. $a =$ _____

練習問題I (解答)

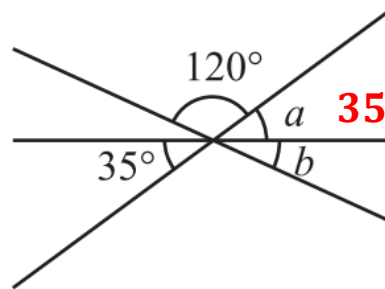
(1)



$$b = 180 - 90 - 30 = 60$$

Ans. $a = 30^\circ$ $b = 60^\circ$

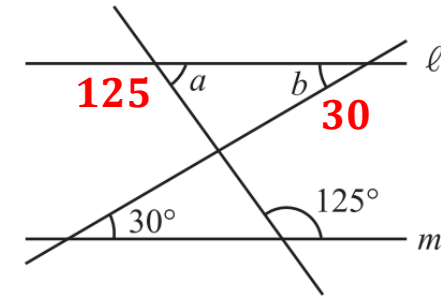
(2)



$$b = 180 - 120 - 35 = 25$$

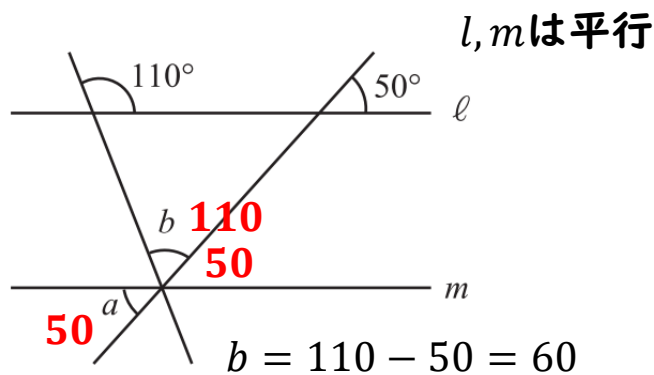
Ans. $a = 35^\circ$ $b = 25^\circ$

(3) l, m は平行



Ans. $a = 55^\circ$ $b = 30^\circ$

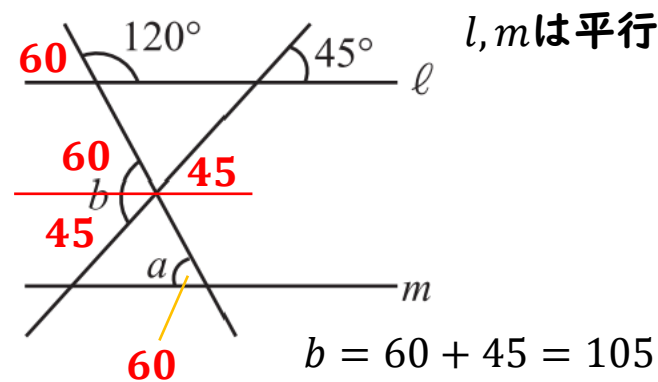
(4)



$$b = 110 - 50 = 60$$

Ans. $a = 50^\circ$ $b = 60^\circ$

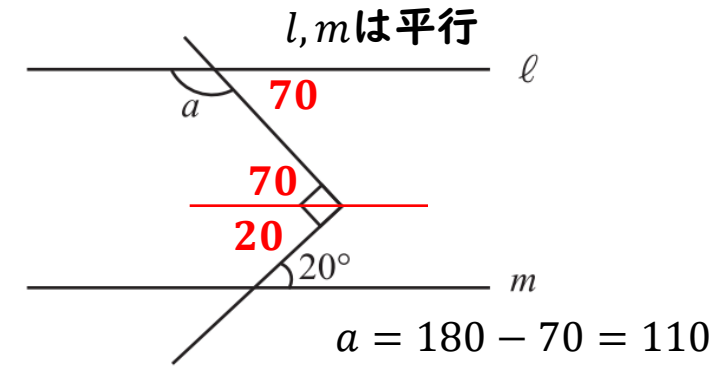
(5)



$$b = 60 + 45 = 105$$

Ans. $a = 60^\circ$ $b = 105^\circ$

(6)

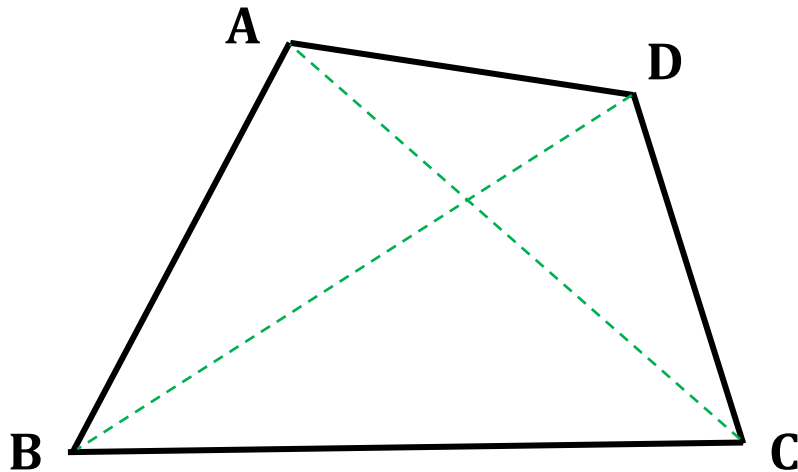


$$a = 180 - 70 = 110$$

Ans. $a = 110^\circ$

四角形とは

4つの辺からなる多角形を四角形という



辺：頂点同士を結ぶ線分
四角形は4つの辺からなる
(辺AB、辺BC、辺CD、辺DA)

頂点：四角形の角の部分
四角形は4つの頂点をもつ

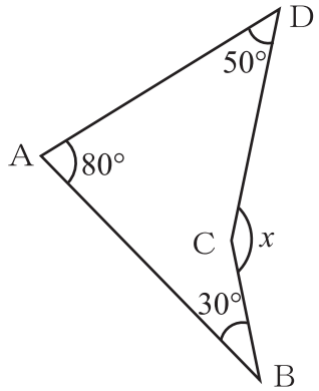
頂点の部分の角を内角といい
 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 、 $\angle D$ と表す
四角形の内角の和は 360° となる

※初等中等教育では内角が 180° 以下の多角形をn角形と定義する

対角線：隣り合わない二つの角の頂点を結ぶ線分
四角形の場合、2本の対角線が引ける

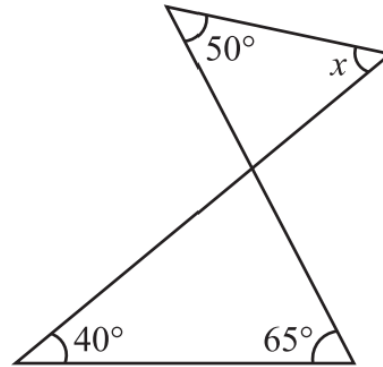
練習問題2

(1)



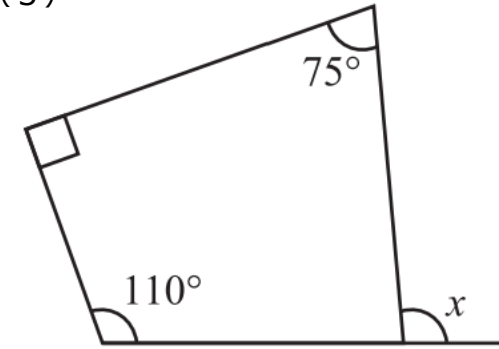
Ans. $x =$ _____

(2)



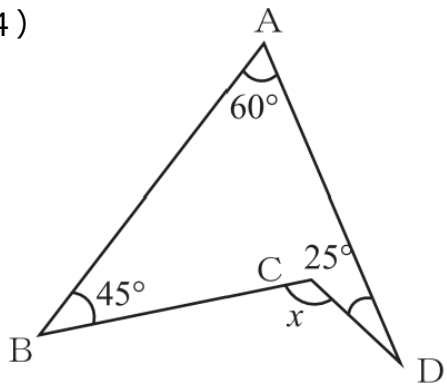
Ans. $x =$ _____

(3)



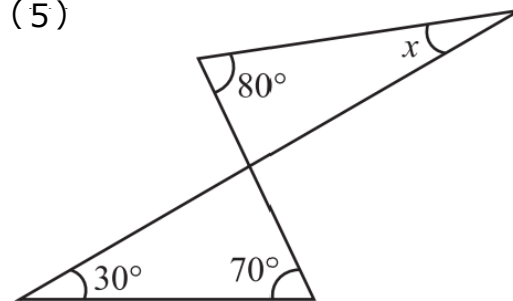
Ans. $x =$ _____

(4)



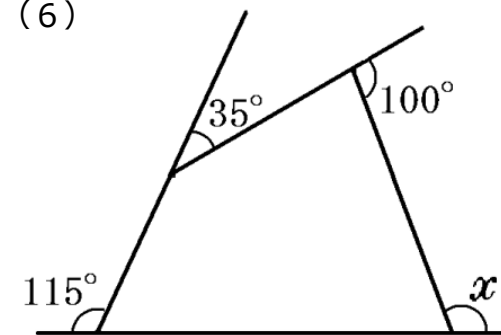
Ans. $x =$ _____

(5)



Ans. $x =$ _____

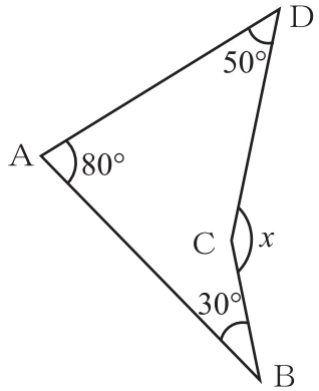
(6)



Ans. $x =$ _____

練習問題2 (解答)

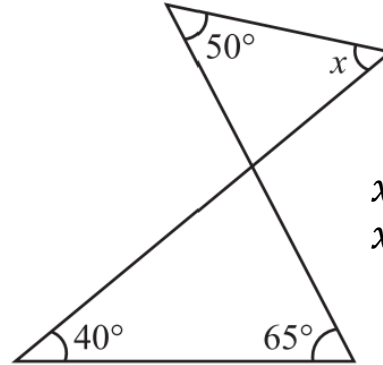
(1)



$$x = 80 + 50 + 30 = 160$$

Ans. $x = 160^\circ$

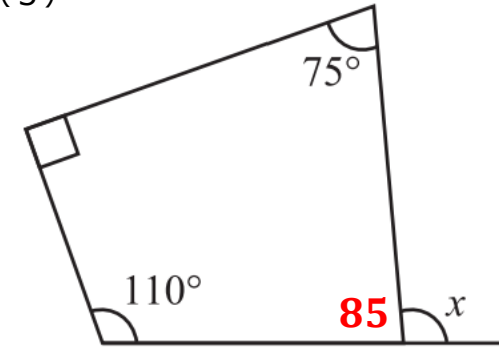
(2)



$$x + 50 = 40 + 65 \\ x = 105 - 50 = 55$$

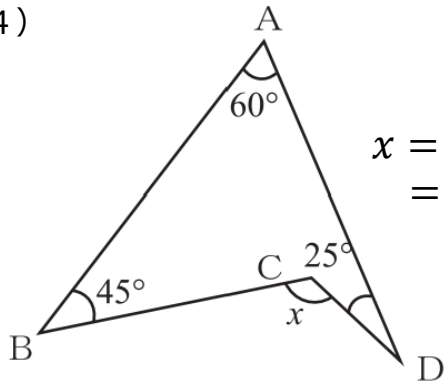
Ans. $x = 55^\circ$

(3)



Ans. $x = 95^\circ$

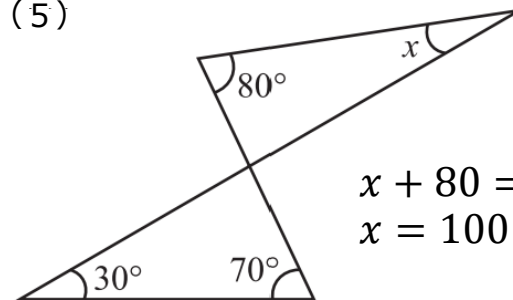
(4)



$$x = 60 + 45 + 25 = 130$$

Ans. $x = 130^\circ$

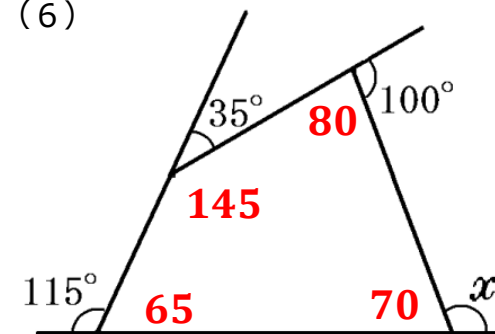
(5)



$$x + 80 = 30 + 70 \\ x = 100 - 80 = 20$$

Ans. $x = 20^\circ$

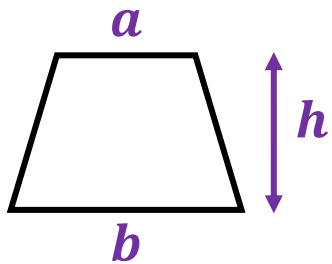
(6)



Ans. $x = 110^\circ$

特別な四角形（面積）

台形

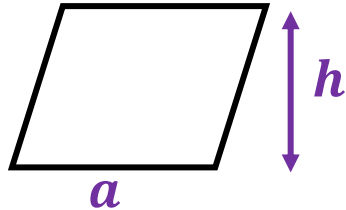


- ・2つの辺が平行

$$S = \frac{(a + b)h}{2}$$

面積

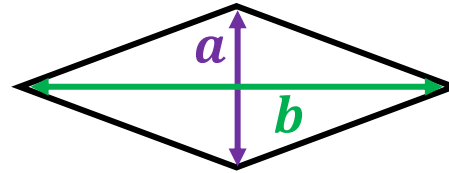
平行四辺形



- ・向かい合う辺がそれぞれ平行
- ・向かい合う辺の長さがそれぞれ等しい

$$S = ah$$

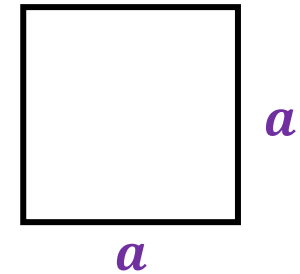
ひし形



- ・向かい合う辺がそれぞれ平行
- ・全ての辺の長さが等しい

$$S = \frac{ab}{2}$$

正方形

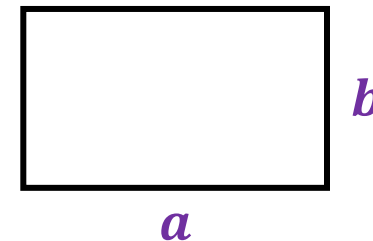


- ・向かい合う辺がそれぞれ平行
- ・全ての辺の長さが等しい
- ・全ての内角が等しい(90°)

$$S = a^2$$

長方形

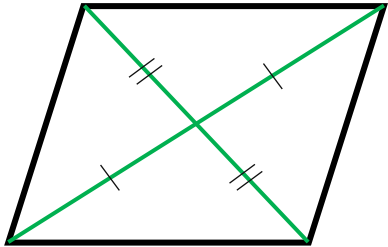
- ・向かい合う辺がそれぞれ平行
- ・向かい合う辺の長さがそれぞれ等しい
- ・全ての内角が等しい(90°)



$$S = ab$$

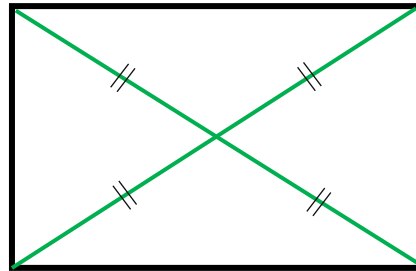
特別な四角形（対角線）

平行四辺形



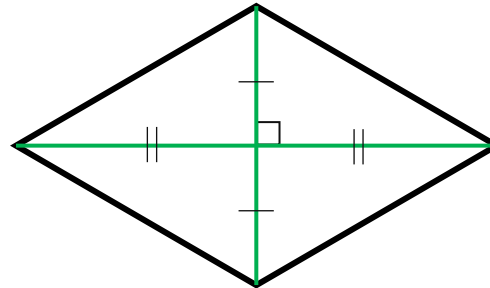
- 2つの対角線はそれぞれの midpoint で交わる
- 向かい合う辺がそれぞれ平行
- 向かい合う辺の長さがそれぞれ等しい

長方形



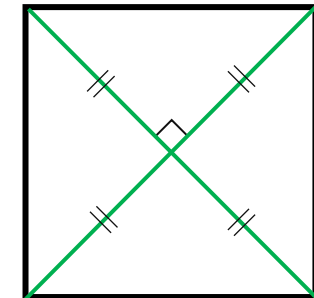
- 2つの対角線の長さは等しい
- 2つの対角線はそれぞれの midpoint で交わる
- 向かい合う辺がそれぞれ平行
- 向かい合う辺の長さがそれぞれ等しい
- 全ての内角が等しい (90°)

ひし形



- 2つの対角線は直角に交わる
- 2つの対角線はそれぞれの midpoint で交わる
- 向かい合う辺がそれぞれ平行
- 全ての辺の長さが等しい

正方形

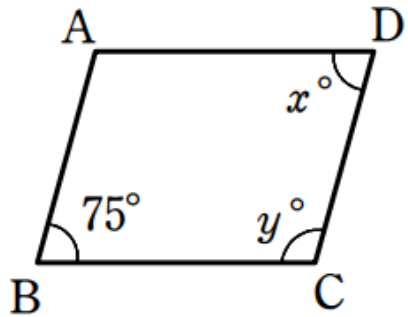


- 2つの対角線は直角に交わる
- 2つの対角線の長さは等しい
- 2つの対角線はそれぞれの midpoint で交わる
- 向かい合う辺がそれぞれ平行
- 全ての辺の長さが等しい
- 全ての内角が等しい (90°)

練習問題3

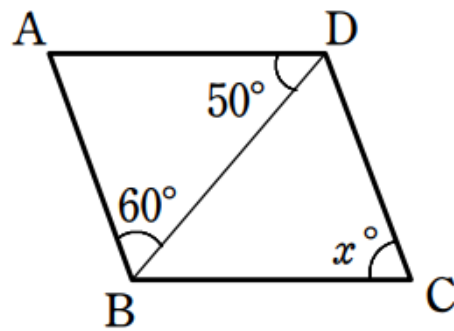
四角形ABCDは平行四辺形

(1)



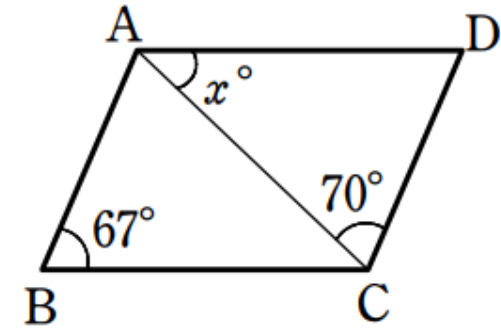
Ans. $x =$ $y =$

(2)



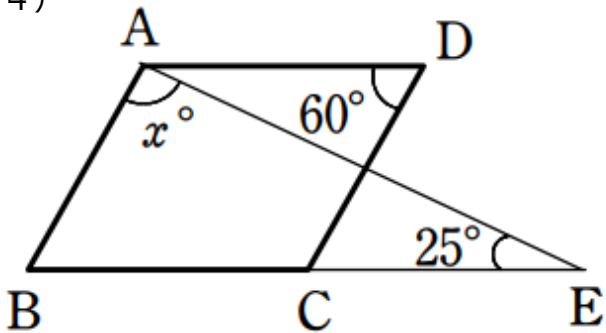
Ans. $x =$

(3)



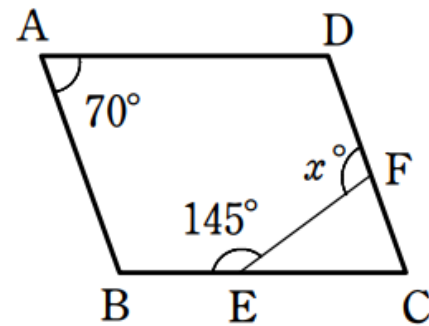
Ans. $x =$

(4)



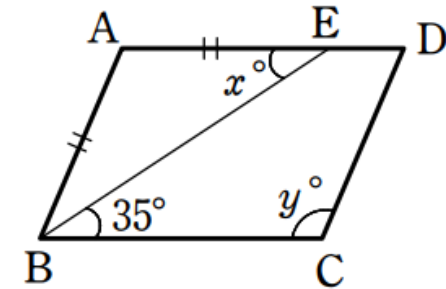
Ans. $x =$

(5)



Ans. $x =$

(6)

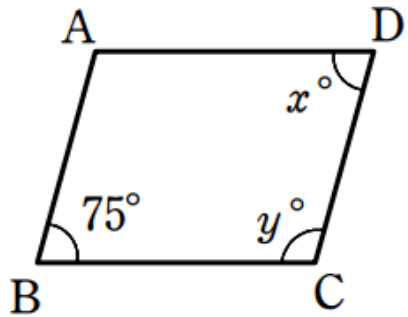


Ans. $x =$ $y =$

練習問題3 (解答)

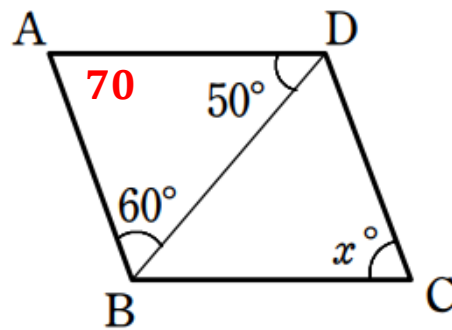
四角形ABCDは平行四辺形

(1)



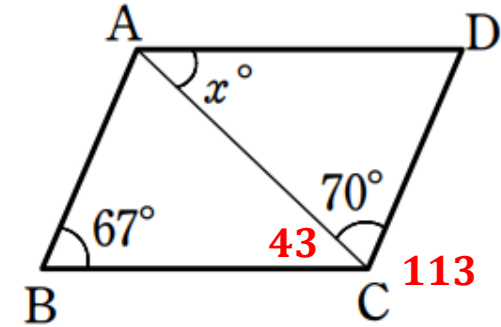
Ans. $x = 75^\circ$ $y = 105^\circ$

(2)



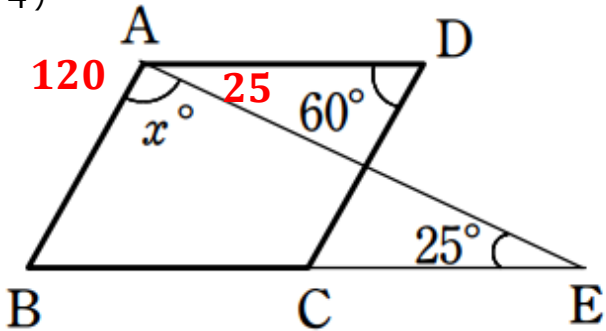
Ans. $x = 70^\circ$

(3)



Ans. $x = 43^\circ$

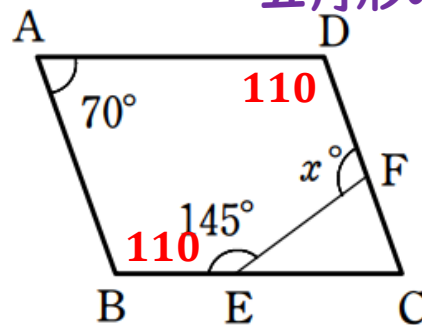
(4)



Ans. $x = 95^\circ$

(5)

五角形の内角の和は540°

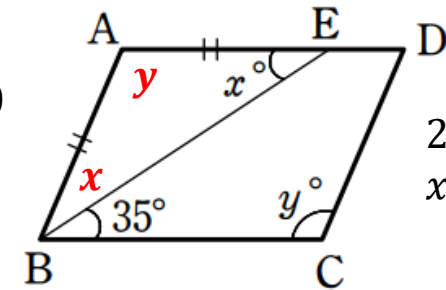


Ans. $x = 105^\circ$

$$540 = 110 + 110 + 70 + 145 + x$$

$$x = 105$$

(6)



Ans. $x = 35^\circ$ $y = 110^\circ$

$$2x + y = 180$$

$$x + 35 + y = 180$$

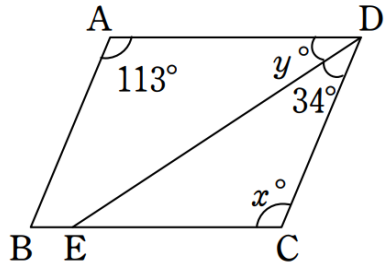
$$x - 35 = 0$$

$$\rightarrow x = 35$$

練習問題4

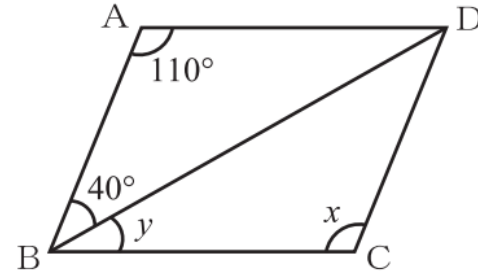
四角形ABCDは平行四辺形

(1)



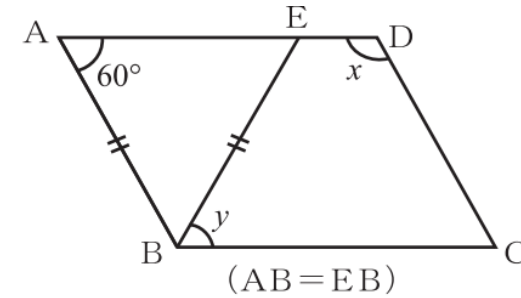
Ans. $x =$ $y =$

(2)



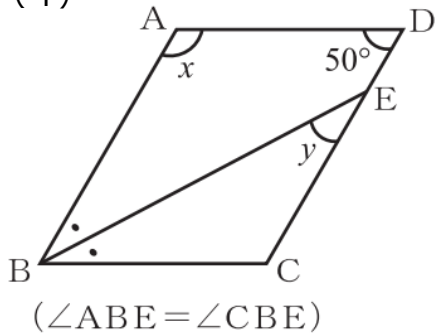
Ans. $x =$ $y =$

(3)



Ans. $x =$ $y =$

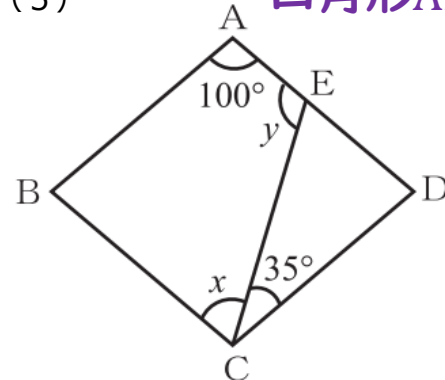
(4)



Ans. $x =$ $y =$

(5)

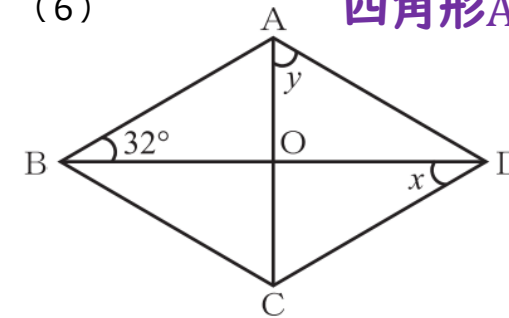
四角形ABCDはひし形



Ans. $x =$ $y =$

(6)

四角形ABCDはひし形

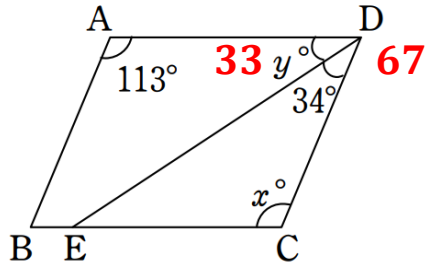


Ans. $x =$ $y =$

練習問題4 (解答)

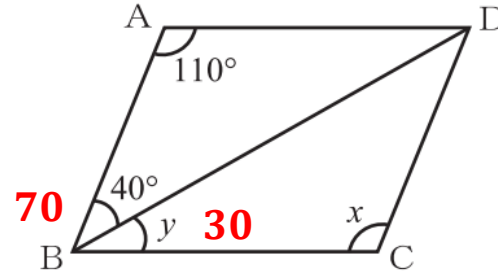
四角形ABCDは平行四辺形

(1)



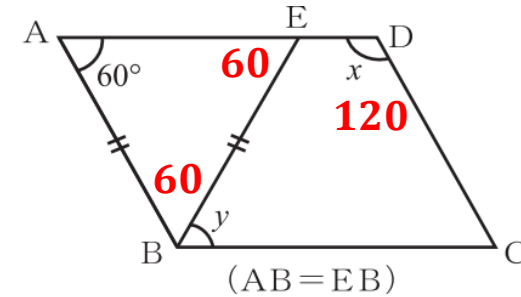
Ans. $x = 113^\circ$ $y = 33^\circ$

(2)



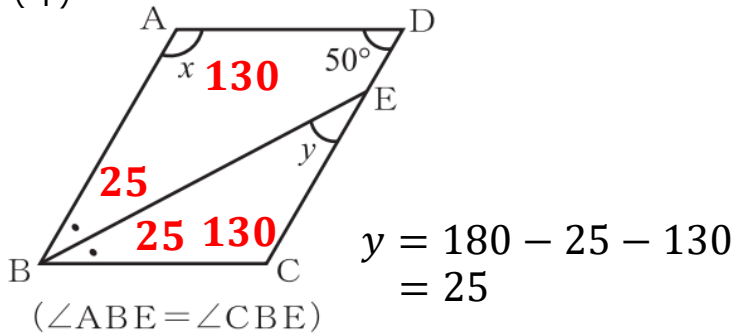
Ans. $x = 110^\circ$ $y = 70^\circ$

(3)



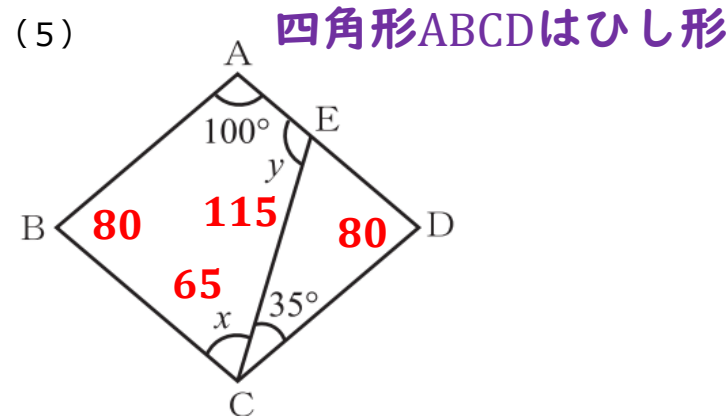
Ans. $x = 120^\circ$ $y = 60^\circ$

(4)



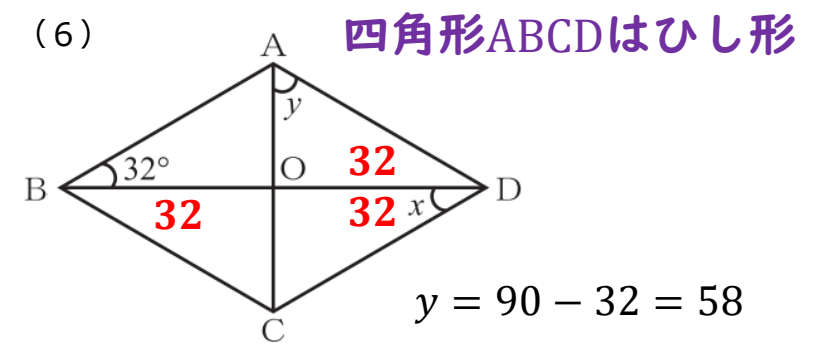
Ans. $x = 130^\circ$ $y = 25^\circ$

(5)



Ans. $x = 65^\circ$ $y = 115^\circ$

(6)

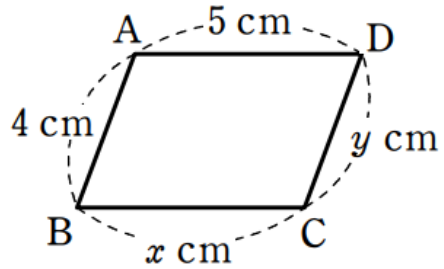


Ans. $x = 32^\circ$ $y = 58^\circ$

練習問題5

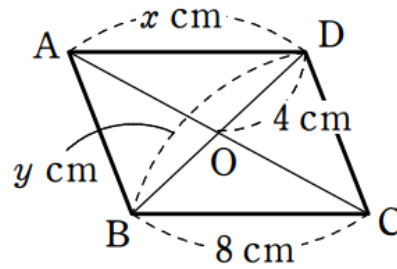
四角形ABCDは平行四辺形

(1)



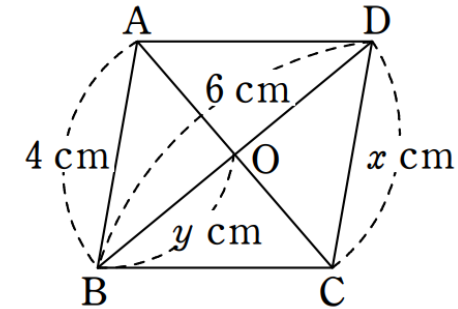
Ans. $x =$ $y =$

(2)



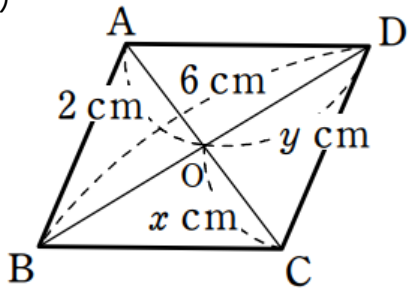
Ans. $x =$ $y =$

(3)



Ans. $x =$ $y =$

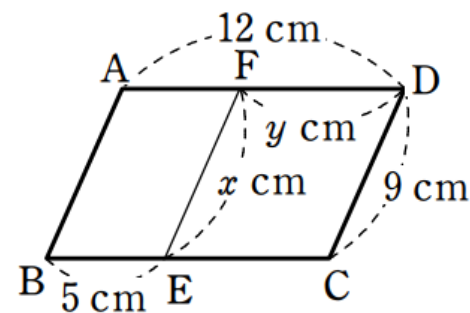
(4)



Ans. $x =$ $y =$

(5)

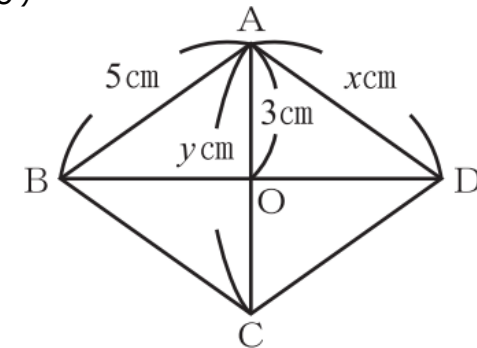
四角形ABCDは平行四辺形
四角形FECDは平行四辺形



Ans. $x =$ $y =$

(6)

四角形ABCDはひし形

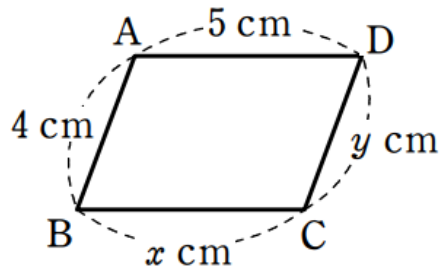


Ans. $x =$ $y =$

練習問題5 (解答)

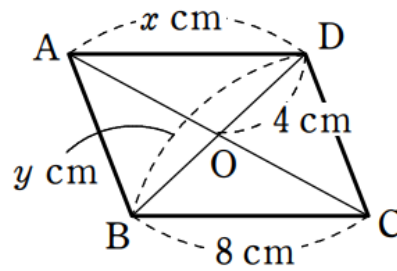
四角形ABCDは平行四辺形

(1)



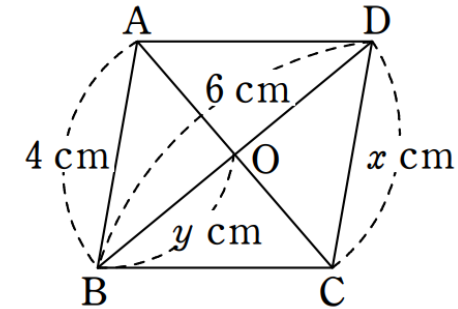
Ans. $x = 5 \text{ cm}$ $y = 4 \text{ cm}$

(2)



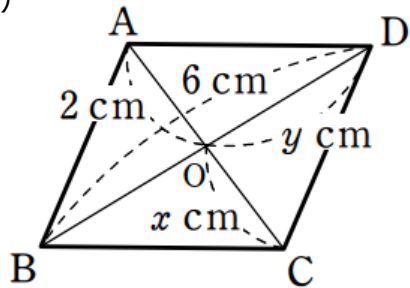
Ans. $x = 8 \text{ cm}$ $y = 8 \text{ cm}$

(3)



Ans. $x = 4 \text{ cm}$ $y = 3 \text{ cm}$

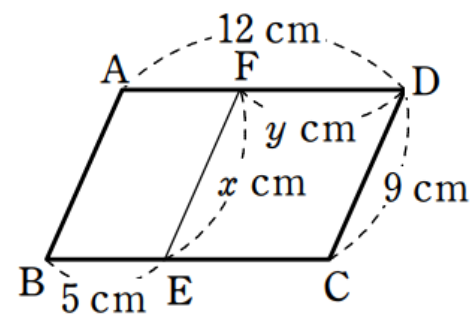
(4)



Ans. $x = 2 \text{ cm}$ $y = 3 \text{ cm}$

(5)

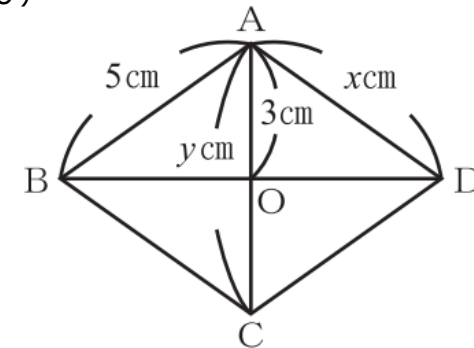
四角形ABCDは平行四辺形
四角形FECDは平行四辺形



Ans. $x = 9 \text{ cm}$ $y = 7 \text{ cm}$

(6)

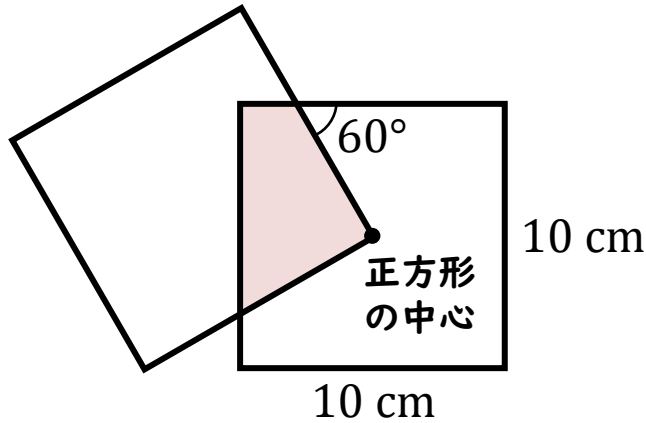
四角形ABCDはひし形



Ans. $x = 5 \text{ cm}$ $y = 6 \text{ cm}$

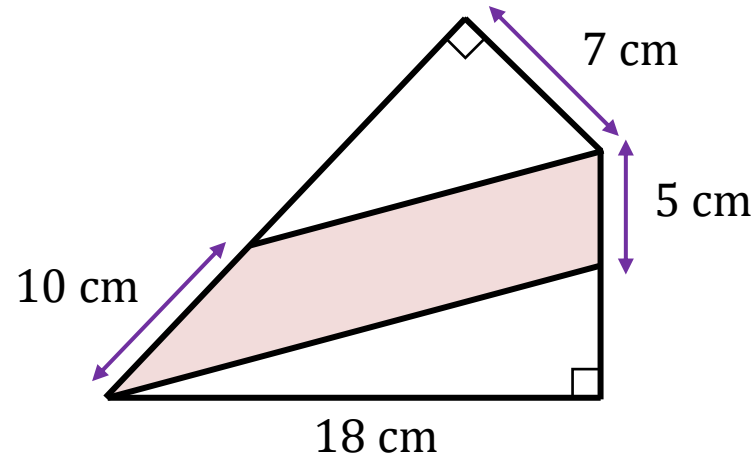
練習問題6

- (1) 2つの同じ大きさの正方形が図のように重なっている。赤色部分の面積を求めよ。



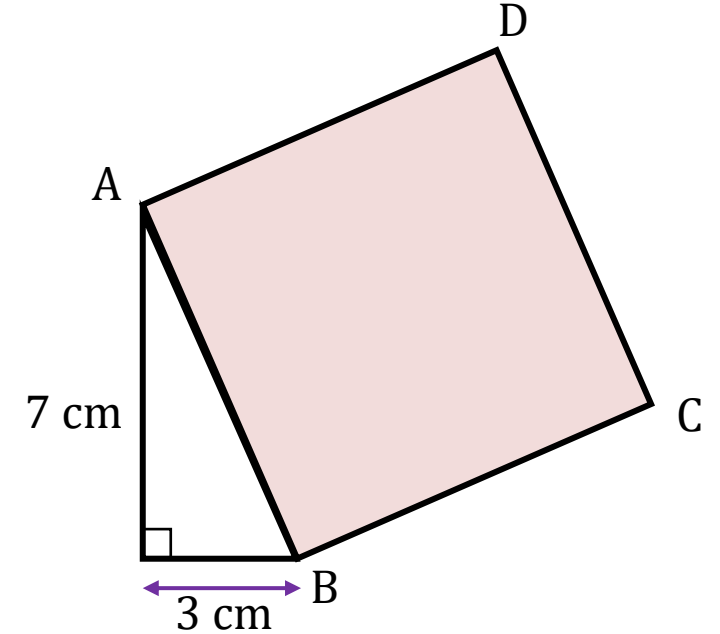
Ans. _____

- (2) 赤色部分の面積を求めよ。



Ans. _____

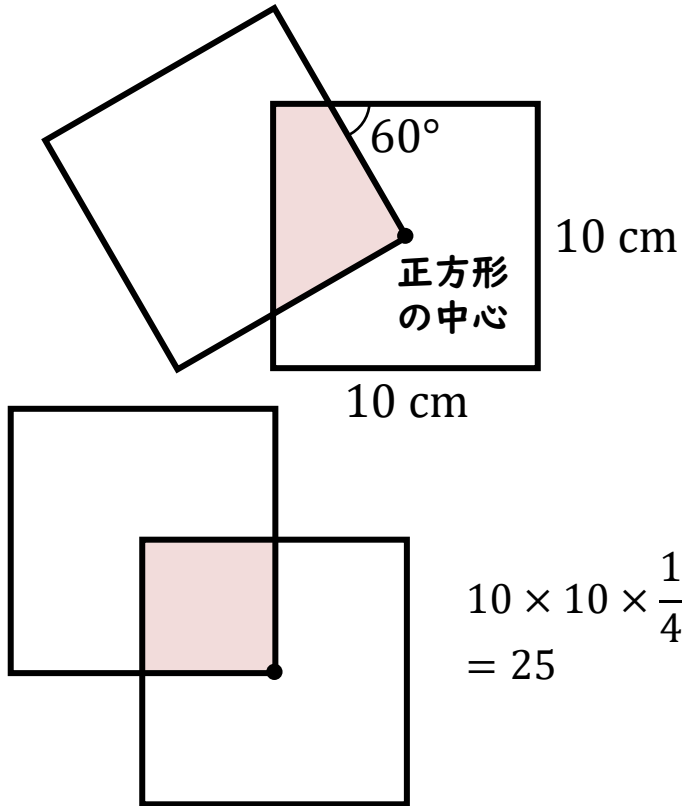
- (3) 四角形ABCDは正方形。赤色部分の面積を求めよ。



Ans. _____

練習問題6 (解答)

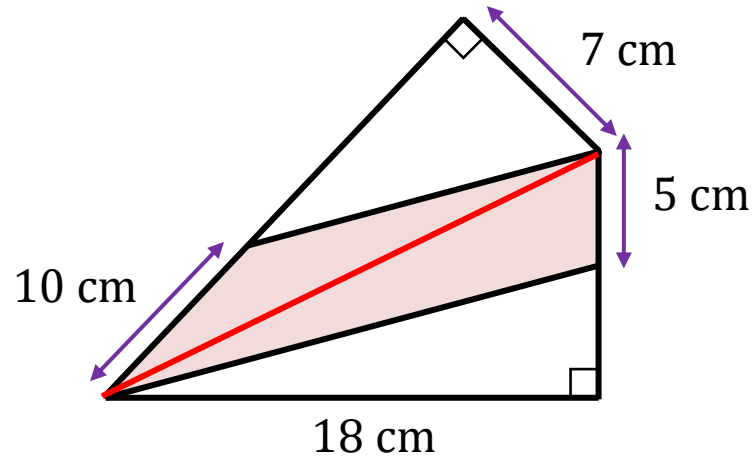
(1) 2つの同じ大きさの正方形が図のように重なっている。赤色部分の面積を求めよ。



$$10 \times 10 \times \frac{1}{4} = 25$$

Ans. 25 cm²

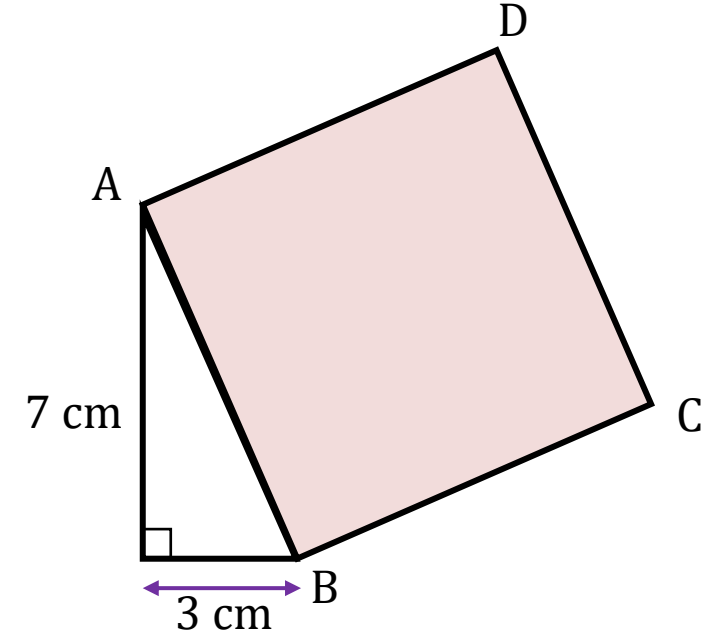
(2) 赤色部分の面積を求めよ。



$$10 \times 7 \times \frac{1}{2} + 18 \times 5 \times \frac{1}{2} = 35 + 45 = 80$$

Ans. 80 cm²

(3) 四角形ABCDは正方形。赤色部分の面積を求めよ。

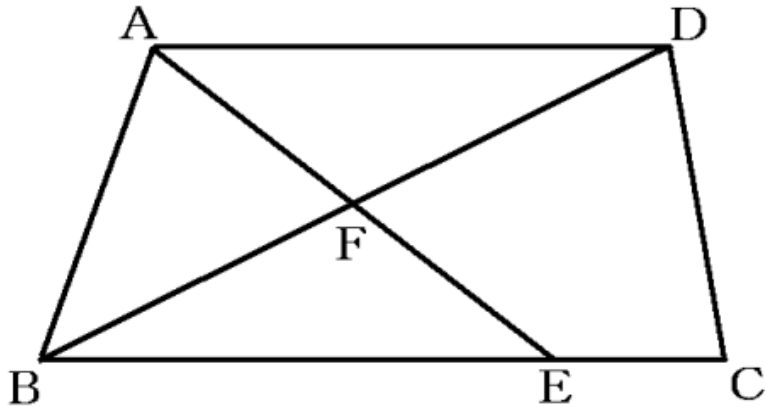


$$7^2 + 3^2 = 49 + 9 = 58$$

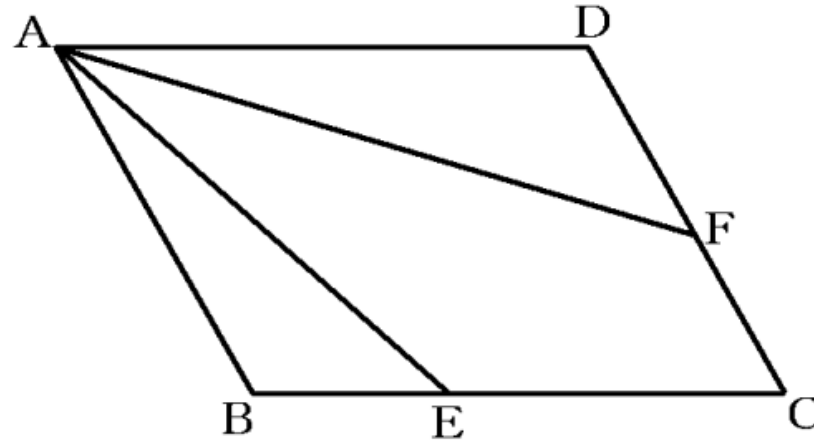
Ans. 58 cm²

練習問題7

- (1) $AD \parallel BC$ 、 $AD : BC = 3 : 4$ である台形 $ABCD$ がある。辺 BC 上に $AD = BE$ となる点 E をとり、線分 AE と線分 BD の交点を F する。このとき、台形 $ABCD$ の面積は、三角形 ABF の面積の何倍か。



- (2) 平行四辺形 $ABCD$ において、点 E は辺 BC 上の点で、 $BE : EC = 1 : 2$ である。点 F は辺 CD の中点である。このとき、平行四辺形 $ABCD$ の面積は四角形 $AECF$ の面積の何倍か。



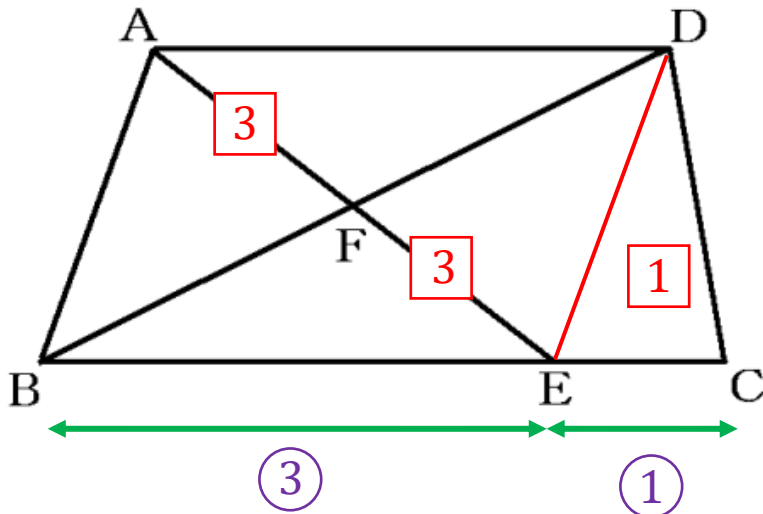
Ans. _____

Ans. _____

練習問題7 (解答)

- (1) $AD \parallel BC$ 、 $AD : BC = 3 : 4$ である台形ABCDがある。
 辺BC上に $AD = BE$ となる点Eをとり、線分AEと線分BDの交点をFする。
 このとき、台形ABCDの面積は、三角形ABFの面積の何倍か。

四角形ABEDは平行四辺形



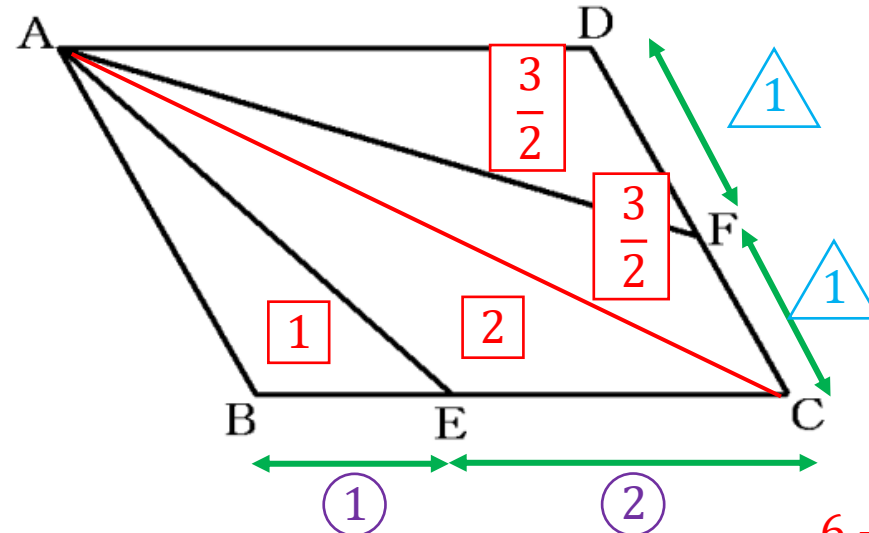
台形ABCDの面積は7

三角形ABFの面積は $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

$$7 \div \left(\frac{3}{2}\right) = \frac{14}{3}$$

Ans. $\frac{14}{3}$ 倍

- (2) 平行四辺形ABCDにおいて、点Eは辺BC上の点で、 $BE : EC = 1 : 2$ である。点Fは辺CDの中点である。
 このとき、平行四辺形ABCDの面積は四角形AECFの面積の何倍か。



四角形AECFの面積は $\frac{3}{2} + 2 = \frac{7}{2}$

平行四辺形AECFの面積は6

$$6 \div \left(\frac{7}{2}\right) = \frac{12}{7}$$

Ans. $\frac{12}{7}$ 倍

ご聴講ありがとうございました!!