

答 (1) ① 75度 ② 8 cm²

(2) 9 cm²

解説 (1) ① 二等辺三角形 ACD に注目すると、角 CAD = 60° ÷ 2 = 30° より、

$$\text{角ア} = \text{角 ADC} = (180^\circ - 30^\circ) \div 2 = 75^\circ$$

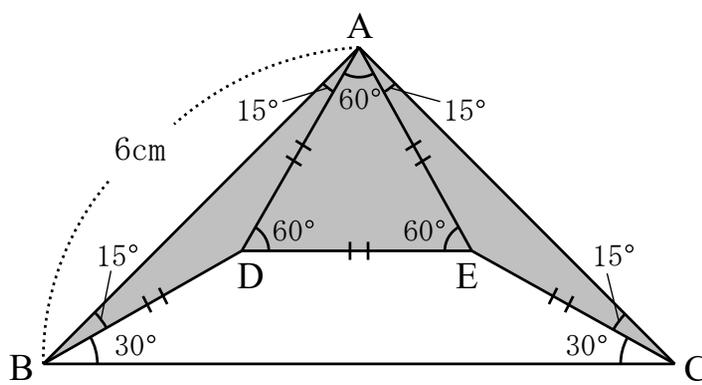
② 角 CAD = 30° なので、

$$\text{二等辺三角形 ACD} = AC \times AD \div 4 = 4 \times 4 \div 4 = 4 \text{ cm}^2$$

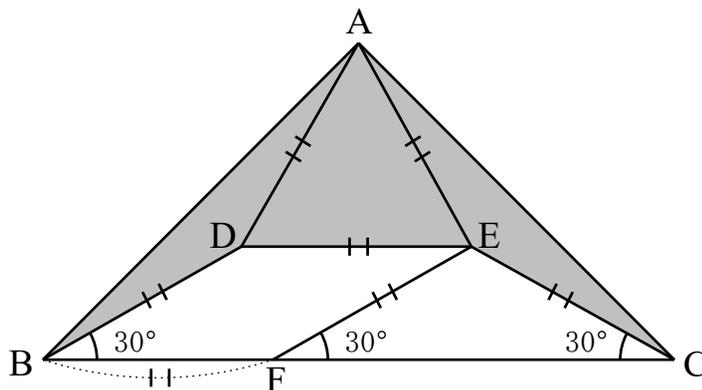
が得られます。求めたい四角形 ABCD の面積はその2倍だから、

$$4 \times 2 = 8 \text{ cm}^2$$

(2) 補助線 AD と AE を引くと、与えられた図形は、正三角形 ADE と、AD = BD で等しい角の大きさが15度である二等辺三角形 ABD, AE = CE で等しい角の大きさが15度である二等辺三角形 ACE をそれぞれ描き、BC を結んだ図形と見ることができます。この図形は線対称で、二等辺三角形 ABD と ACE は合同になっています。



次の図のように、点 E を通り BD に平行な直線を引き、BC と交わる点を F とすると、ひし形 BFED と二等辺三角形 CEF ができます。

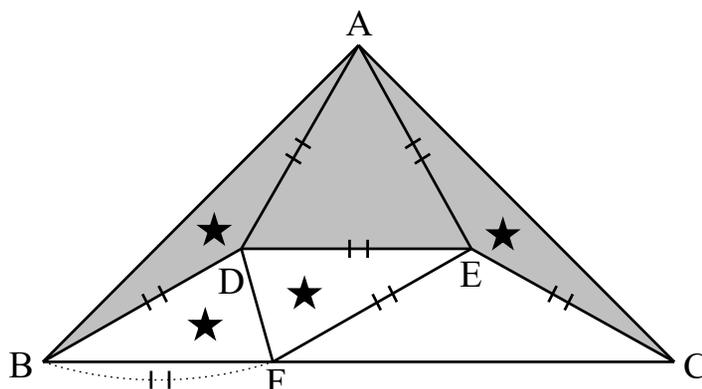


角 ADB = 150° なので、三角形 ABD = AD × BD ÷ 4

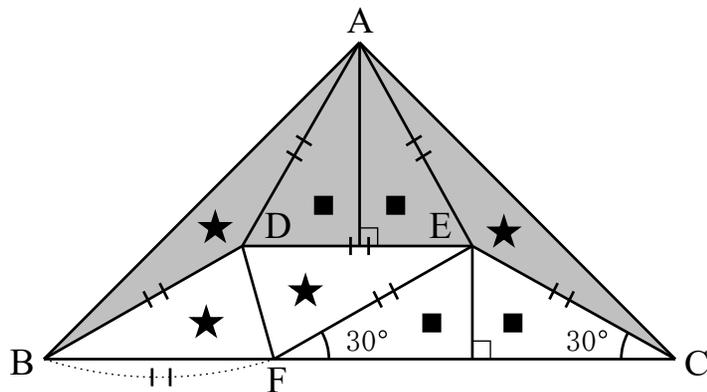
角 DBF = 30° なので、三角形 DBF = BD × BF ÷ 4

ここで、AD = BD = BF なので、三角形 ABD = 三角形 DBF

同様に、三角形 AEC = 三角形 DEF も成り立ちます (次の図で★は、印をつけたそれぞれの三角形の面積が等しいことを表す記号)。



さらに、点 A から DE に、また、点 E から CF に、それぞれ垂直な線を引くと、正三角形 ADE と二等辺三角形 CEF はどちらも、合同な直角三角形 2 個ずつに切り分けられて、正三角形 ADE と二等辺三角形 CEF の面積は等しいことが分かります（次の図の■は、印をつけたそれぞれの直角三角形が合同であることを表す記号）。

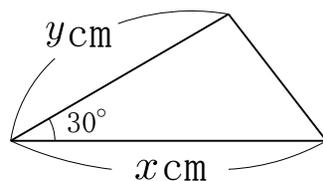


以上より、色のついた部分の面積は、直角二等辺三角形 ABC の面積の半分になっています。直角二等辺三角形の面積は

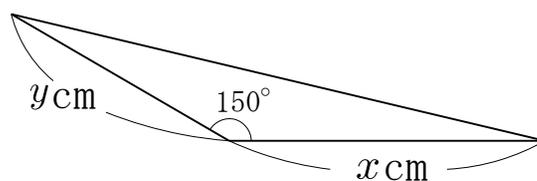
$$AB \times AC \div 2 = 6 \times 6 \div 2 = 18 \text{ cm}^2$$

なので、色のついた部分の面積は $18 \div 2 = 9 \text{ cm}^2$ と求まります。

参考：1つの角の大きさが 30° または 150° である三角形の面積



$$\text{面積} = x \times y \div 4$$



$$\text{面積} = x \times y \div 4$$

(1つの角の大きさが 30° である三角形の面積) = (30° を挟む 2 辺の長さの積) $\div 4$

(1つの角の大きさが 150° である三角形の面積) = (150° を挟む 2 辺の長さの積) $\div 4$