

テキストは四谷大塚でお買い求めください。制作：中学受験のヘクトパスカル

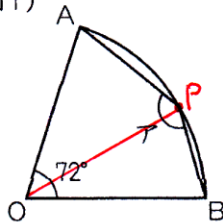
6 年 (上) 第 03 回 例題

その 1

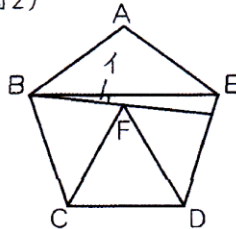
必修例題 1 角度

- (1) (図1)のおうぎ形OABで、アの角の大きさは何度ですか。
 (2) (図2)で、五角形ABCDEは正五角形、三角形FCDは正三角形です。イの角の大きさは何度ですか。
 (3) (図3)で、AB、BC、CD、DEの長さは同じです。ウの角の大きさは何度ですか。

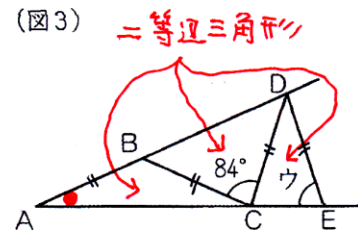
(図1)



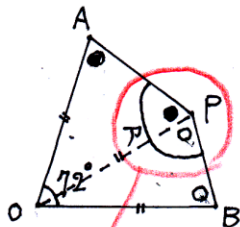
(図2)



(図3)

(1) $OA=OP=OB$ = 半径

↓
 三角形OAP
 三角形OPB) は二等
 三角形



四角形AOPBの内角の和は
 360度なので

$$72 + \text{ア} + 72 + \text{ア} = 360$$

$$2\text{ア} + 144 = 360 - 72$$

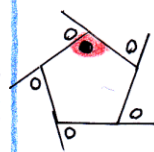
$$(2\text{ア}) \times 2 = 288$$

$$2\text{ア} = 144 (\text{度})$$

$$\text{ア} = 72 (\text{度})$$

144度

(2) まず正五角形の1つの内角の大きさを求めます。



多角形の外角の和は
 360度なので

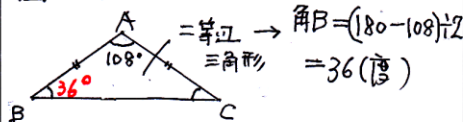
$$O \times 5 = 360$$

$$O = 72 (\text{度})$$

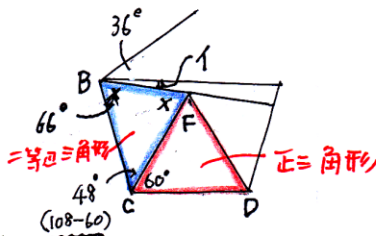
1つの内角の大きさ(オ)は

$$180 - 72 = 108 (\text{度})$$

(図2において



$$\text{二等} \rightarrow \text{角B} = (180 - 108) \div 2 = 36 (\text{度})$$



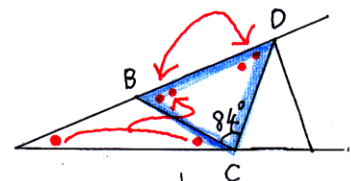
三角形CBFは二等三角形なので
 角CBF = $(180 - 48) \div 2 = 66 (\text{度})$

$$\text{イ} = 108 - (36 + 66) = 6 (\text{度})$$

6度

(3) 3つの三角形は二等三角形です、

角BACを●として、外角定理
 を使って進めていきます。

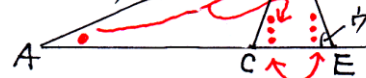


三角形CBDで↓

$$\bullet + \bullet + 84 = 180$$

$$\bullet + \bullet = 96 (\text{度})$$

$$\bullet = 24 (\text{度})$$



上の図で

ウ = ... なのでウの大きさは

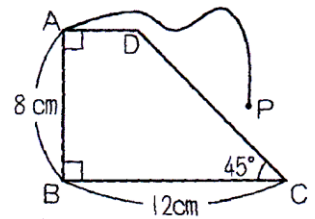
$$24 \times 3 = 72 (\text{度})$$

72度

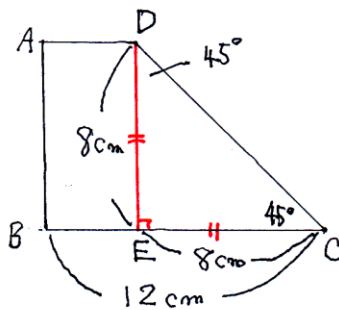
必修例題2

右の図のような、台形 ABCD があります。ただし、円周率は 3.14 とします。

- (1) 台形 ABCD の面積は何 cm^2 ですか。
- (2) A に 10cm のひもをつけて、そのはしを P とします。P が動くことができる部分の図形の面積は何 cm^2 ですか。ただし、ひもは台形の中には入りません。



(1)



D から BC に垂線 DE を引くと、
三角形 DEC は 直角二等辺三角形 になります。

$$\downarrow$$

$$EC = ED = 8 \text{ cm}$$

$$\downarrow$$

$$AD = BE = (12 - 8) = 4 \text{ cm}$$

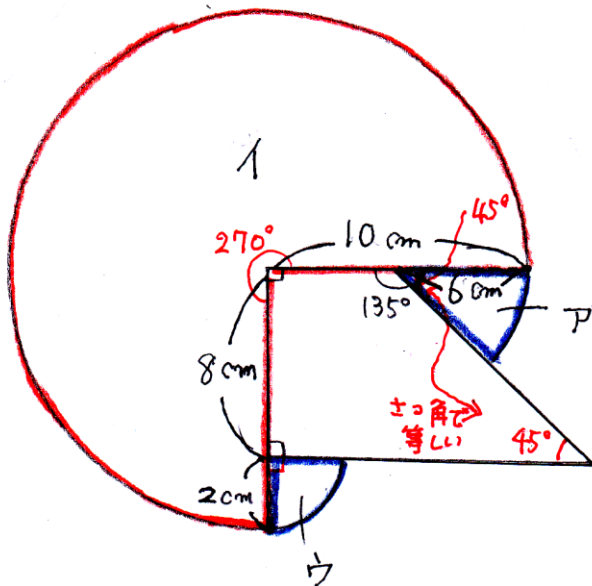
(上底)

↓
台形 ABCD の面積は

$$(4 + 12) \times 8 \div 2 = 64 (\text{cm}^2)$$

$$64 \text{ cm}^2$$

(2)



図の ア, イ, ウ の合計の面積になります。

$$\text{ア} \cdots 6 \times 6 \times 3.14 \times \frac{45}{360} = 4.5 \times 3.14$$

$$\text{イ} \cdots 10 \times 10 \times 3.14 \times \frac{270}{360} = 75 \times 3.14$$

$$\text{ウ} \cdots 2 \times 2 \times 3.14 \times \frac{90}{360} = 1 \times 3.14$$

$$\downarrow$$

$$(4.5 + 75 + 1) \times 3.14$$

$$= 80.5 \times 3.14$$

$$= 252.77 (\text{cm}^2)$$

$$252.77 \text{ cm}^2$$

必修例題3

円の面積

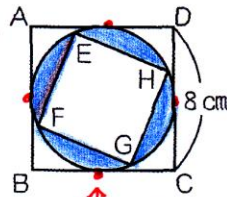
(1) (図1) は、1辺が 8 cm の正方形 ABCD の中に円をかき、その円に正方形 EFGH をかいたものです。ただし、円周率は3.14 とします。

①正方形 EFGH の面積は何 cm^2 ですか。

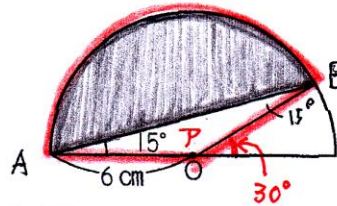
②かげをつけた部分の面積は何 cm^2 ですか。

(2) (図2) は、半径 6 cm の半円です。かげをつけた部分の面積は何 cm^2 ですか。ただし、円周率は3.14 とします。

(図1)

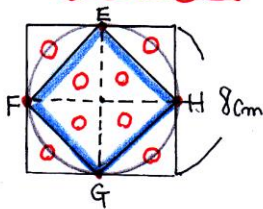


(図2)



(1) 正方形 ABCD と円が 接する点 は それぞれこの辺の 中点 (まん中の点.) になります。

中の正方形の各頂点が 赤印に重なるように回転 させます



中の正方形の面積は
外の正方形の $\frac{1}{2}$ です。

↓
正方形 EFGH の面積は
 $8 \times 8 \times \frac{1}{2} = 32 (\text{cm}^2)$

32 cm^2

(2) 円の面積から正方形 EFGH の面積を
ひいて求めます。

円の半径は $(8 \div 2) = 4 \text{ cm}$ なので

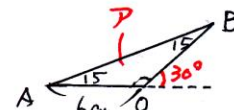
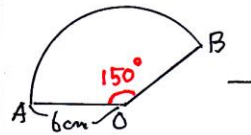
面積は $4 \times 4 \times 3.14 = 50.24 (\text{cm}^2)$

↓
求める面積は

$50.24 - 32 = 18.24 (\text{cm}^2)$

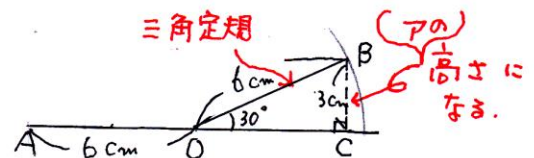
18.24 cm^2

(2) 上の図で おうぎ形 OAB から 三角形 OAB の部分をひいて求めます。



↓ B から AO に垂線をひきます。

(拡大図)



$OB = OA = 6 \text{ cm}$

三角形 OBC は $30^\circ 60^\circ$ の三角定規の形になるので $BC = 3 \text{ cm}$ (高さ)

↓
求める面積は

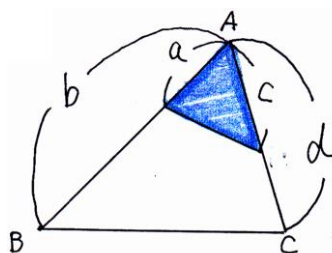
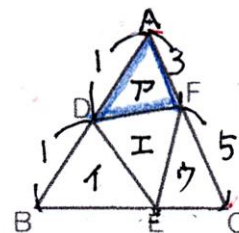
$6 \times 6 \times 3.14 \times \frac{150}{360} - 6 \times 3 \div 2 = 38.1 (\text{cm}^2)$

38.1 cm^2

必修例題 4 面積と辺の比①

右の図の三角形 ABC で、点 D、E、F はそれぞれ辺 AB、BC、CA 上の点で、 $AD : DB = 1 : 1$ 、 $CF : FA = 5 : 3$ です。

- (1) 三角形 ADF の面積は、三角形 ABC の面積の何分のいくつですか。
- (2) 三角形 DBE と三角形 FEC の面積の比が $3 : 2$ であるとき、BE と EC の長さの比を求めなさい。
- (3) 三角形 DEF の面積が三角形 ABC の面積の $\frac{1}{4}$ であるとき、BE と EC の長さの比を求めなさい。



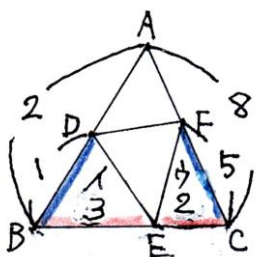
色ぬり部分の面積は
三角形 ABC の
 $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}$ です。

(1) アの面積は三角形 ABC の

$$\frac{1}{1+1} \times \frac{3}{3+5} = \frac{3}{16}$$

$$\frac{3}{16}$$

(2)



三角形イと三角形ウにおいて
底辺の比を赤線部分 (BE:EC) と
すると

高さの比は青線部分になります。

↓

イとウの高さの比は

$$\frac{1}{2} : \frac{5}{8} = 4 : 5$$

底辺の比 = $\frac{\text{面積の比}}{\text{高さの比}}$ なので、

$$BE : EC = \frac{3}{4} : \frac{2}{5} = 15 : 8$$

$$15:8$$

(3)

アとエの面積の和は

$$\frac{3}{16} + \frac{1}{4} = \frac{7}{16} \text{ なので、}$$

↓

全体の面積を 16 と
すると、四角形 ADEF
の面積は 7 です。

↓

$$イ + ウ = 16 - 7 = 9$$

ここで消去算

$$\textcircled{1} + \textcircled{3} = 7$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{5} = 9$$

下の式から上の式を引くと

$$\textcircled{2} = 2 \rightarrow \textcircled{1} = 1 \text{ より、}$$

$$\textcircled{1} = 7 - 1 \times 3 = 4 \text{ (上の式で)}$$

したがって、

三角形 ABE の面積は $4 + 4 = 8$

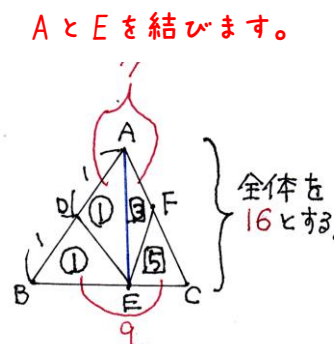
三角形 ACE の面積は $5 + 3 = 8$

よって、BE : EC

$$= 8 : 8$$

$$= 1 : 1$$

$$1 : 1$$

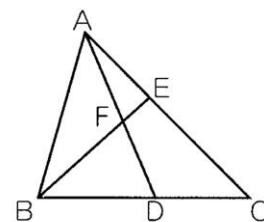


必修例題 5 面積と辺の比②

右の図の三角形 ABC で、点 D, E は辺 BC, AC 上の点で、 $BD : DC = 2 : 1$ です。

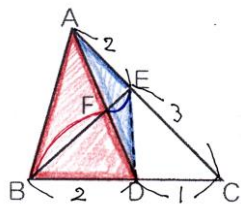
(1) $AE : EC = 2 : 3$ のとき、 $BF : FE$ を求めなさい。

(2) $AF : FD = 2 : 3$ のとき、四角形 EFDC の面積は、三角形 ABC の面積の何分のいくつですか。



E と D を結びます。

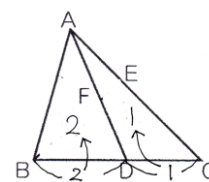
(1)



$BF : FE$ は三角形 ABD と三角形 ADE の面積の比と同じです。

$BD : DC = 2 : 1$ より、

$$\frac{\text{三角形 ABD}}{\text{三角形 ADC}} = \frac{2}{2+1}$$



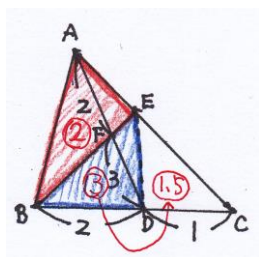
また、三角形 ADE は三角形 ADC の $(\frac{2}{3+2}) = \frac{2}{5}$ だから、

$$\text{図の 赤 : 青} = 2 : 1 \times \frac{2}{5} = \frac{4}{5} : 1$$

よって、 $BF : FE = 5 : 1$

5 : 1

(2)



$AF : FD = 2 : 3$ より、

$$\text{三角形 ABE} : \text{三角形 EBD} = 2 : 3$$

$BD : DC = 2 : 1$ より、三角形 EBD の面積を③とすると三角形 EDC の面積は $(3 \div 2) = 1.5$

↓

$$\text{三角形 ABE} : \text{三角形 EBC}$$

$$= 2 : (3 + 1.5)$$

$$= 4 : 9$$

右の図で、

三角形 AFE の面積は
三角形 ADC の面積の

$$\frac{2}{2+3} \times \frac{4}{4+9} = \frac{8}{65}$$

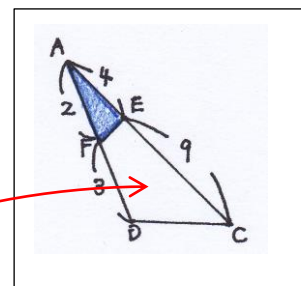
↓

三角形 ADC は全体の $(\frac{1}{2+1}) = \frac{1}{3}$ なので、

求める面積は全体の

$$\frac{1}{3} \times (1 - \frac{8}{65}) = \frac{19}{65}$$

$\frac{19}{65}$



解法は他にもいろいろあります。

必修例題 6 正六角形の分割

右の図の六角形 ABCDEF は面積が 36cm^2 の正六角形で、M、N はそれぞれ辺 CD、EF の真ん中の点です。

- (1) 三角形 ANF の面積は何 cm^2 ですか。
- (2) 四角形 ABCM の面積は何 cm^2 ですか。

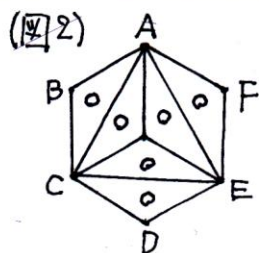
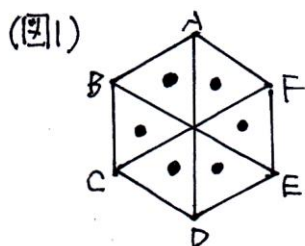
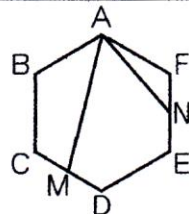
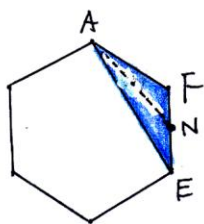


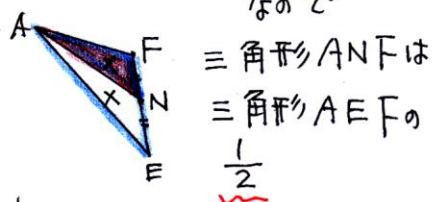
図1、図2の●、○は全て全体の $\frac{1}{6}$ です。

(1)

(図2)より 三角形 AEF は全体の $\frac{1}{6}$ です。



また N は EF の真ん中の点 (中点) なので

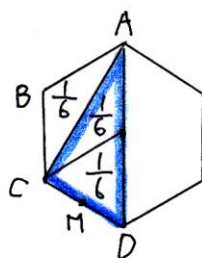


三角形 ANF の面積は
 $36 \times (\frac{1}{6} \times \frac{1}{2}) = 3 (\text{cm}^2)$

3 cm^2

(2)

A と C、A と D を結び下の図のように分割します。



三角 ACD は全体の

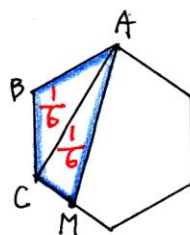
$$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$$

↓
M は CD の中点なので

三角形 ACM は ACD の $\frac{1}{2}$

$$\downarrow$$

全体の $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$



四角形 ABCM の面積は

$$36 \times (\frac{1}{6} + \frac{1}{6}) = 36 \times \frac{1}{3} = 12 (\text{cm}^2)$$

12 cm^2