______ 年　番号 ______　　氏名 ______________________________

1 $0 \leqq x \leqq 3$ のとき，次の x の関数の最大値と最小値を求めよ．また，そのときの x の値を求めよ．

$$f(x) = \frac{1}{5-x} + \frac{1}{3+x}$$

（倉敷芸術科学大学　2015）

2 四角形 ABCD は，円に内接する．各辺は，それぞれ，AB = 2，BC = 3，CD = 4，DA = 5 であるとする．四角形 ABCD の面積を S とするとき，$\dfrac{S}{\sqrt{30}}$ の値を求めよ．

（自治医科大学　2015）

0002010189897999

倉敷芸術科学大学

2015年 第5問

数理 石井K

$\boxed{5}$ $0 \leqq x \leqq 3$ のとき，次の x の関数の最大値と最小値を求めよ．また，そのときの x の値を求めよ．

$$f(x) = \frac{1}{5-x} + \frac{1}{3+x}$$

$$f(x) = \frac{3+x+5-x}{(5-x)(3+x)}$$

$$= \frac{8}{-x^2+2x+15}$$

$$= \frac{8}{-(x-1)^2+16}$$

ここで，$g(x) = -(x-1)^2+16$ とおくと，

$0 \leqq x \leqq 3$ において，$g(x)$ の最大値は 16 ($x=1$ のとき)，

最小値は 12 ($x=3$ のとき)

$\therefore$ $f(x)$ の最大値は $\frac{2}{3}$ ($x=3$ のとき)，最小値は $\frac{1}{2}$ ($x=1$ のとき) //

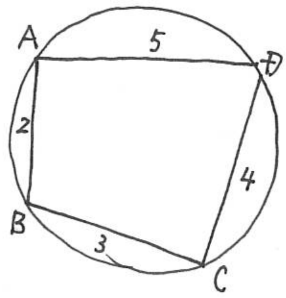
0002003636997999

自治医科大学

2015 年 医学部 第 7 問

数理 石井K

$\boxed{7}$ 四角形 ABCD は，円に内接する．各辺は，それぞれ，AB = 2，BC = 3，CD = 4，DA = 5 であるとする．四角形 ABCD の面積を S とするとき，$\dfrac{S}{\sqrt{30}}$ の値を求めよ．



$\angle ABC = \theta$ とおくと．四角形 ABCD が円に内接することより．

$\angle CDA = 180° - \theta$ ∴ 余弦定理より

$AC^2 = 2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cos\theta \cdots ①$

$AC^2 = 4^2 + 5^2 - 2 \cdot 4 \cdot 5 \cos(180° - \theta) \cdots ②$

①と②から $\cos\theta$ を消去すると．$13AC^2 = 253$

$\therefore AC = \sqrt{\dfrac{253}{13}}$

これを再び①に代入して．$\cos\theta = -\dfrac{7}{13}$

$\sin\theta > 0$ より．$\sin\theta = \dfrac{2\sqrt{30}}{13}$

$\therefore S = \dfrac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dfrac{2\sqrt{30}}{13} + \dfrac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dfrac{2\sqrt{30}}{13}$

$= 2\sqrt{30}$

$\therefore \dfrac{S}{\sqrt{30}} = \underline{2}$ //