＿＿＿年　番号＿＿＿　　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

$\boxed{1}$ 次の不等式を解け．

$$\log_2(5+x)+\log_2(5-x)<4$$

$\boxed{2}$ $0 \leqq \theta < 2\pi$ のとき，関数 $y=\cos^2\theta+2\sin\theta$ の最大値，最小値を求めよ．また，そのときの θ の値を求めよ．

$\boxed{3}$ $f(x)=x^2-3x$ とする．次の問いに答えよ．

(1) $-3 \leqq x \leqq 3$ における $f(x)$ の最大値と最小値を求めよ．

(2) 点 $(3,\ -4)$ から放物線 $y=f(x)$ に引いた接線の方程式を求めよ．

(3) 放物線 $y=f(x)$ と (2) の接線で囲まれた図形の面積を求めよ．

2016年 第4問

数理 石井K

$\boxed{4}$ 次の不等式を解け.

$$\log_2(5+x)+\log_2(5-x)<4$$

真数条件より，$5+x>0$ かつ $5-x>0$

よって，$-5<x<5$ …①

そのとき，不等式は.

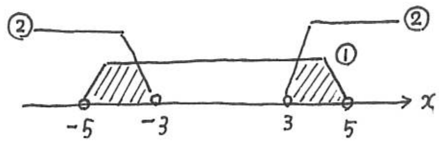
$$\log_2(5+x)(5-x)<\log_2 2^4$$

$$\therefore\ 25-x^2<16$$

$$\therefore\ x^2>9$$

$$\therefore\ x<-3,\ 3<x\ \cdots ②$$

①，② より



$\underline{-5<x<-3,\ 3<x<5}$ //

2016年 第3問

数理 石井K

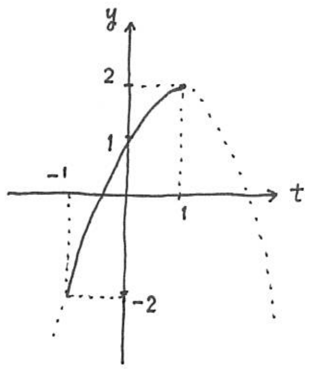
$\boxed{3}$ $0 \leqq \theta < 2\pi$ のとき，関数 $y = \cos^2\theta + 2\sin\theta$ の最大値，最小値を求めよ．また，そのときの θ の値を求めよ．

$y = 1 - \sin^2\theta + 2\sin\theta$

$t = \sin\theta$ とおくと，$0 \leqq \theta < 2\pi$ より，$-1 \leqq t \leqq 1$

$y = -t^2 + 2t + 1$

$\quad = -(t-1)^2 + 2$



$t = 1$ となるのは，$\sin\theta = 1$ より，$\theta = \dfrac{\pi}{2}$ のとき．

$t = -1$ 〃 $\sin\theta = -1$ より，$\theta = \dfrac{3}{2}\pi$ のとき．

以上より，

最大値は 2 $\left(\theta = \dfrac{\pi}{2}\right.$ のとき$\left.\right)$，最小値は -2 $\left(\theta = \dfrac{3}{2}\pi\right.$ のとき$\left.\right)$ //

0002273726277999

秋田大学

2016 年 教育文化（理数を除く）第 2 問

数理 石井K

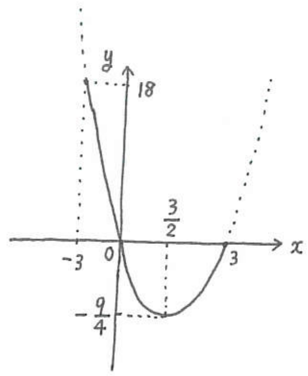
$\boxed{2}$ $f(x) = x^2 - 3x$ とする．次の問いに答えよ．

(1) $-3 \leqq x \leqq 3$ における $f(x)$ の最大値と最小値を求めよ．

(2) 点 $(3,\ -4)$ から放物線 $y = f(x)$ に引いた接線の方程式を求めよ．

(3) 放物線 $y = f(x)$ と (2) の接線で囲まれた図形の面積を求めよ．

(1) $f(x) = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{9}{4}$



∴ 右のグラフより．

$f(x)$ の最大値は 18 ($x = -3$ のとき)，最小値は $-\frac{9}{4}$ ($x = \frac{3}{2}$ のとき)　//

(2) 接点を $(t,\ t^2 - 3t)$ とおくと，$f'(x) = 2x - 3$ より

接線の傾きは，$2t - 3$ となるので 接線の方程式は，

$y = (2t-3)(x-t) + t^2 - 3t$

∴ $y = (2t-3)x - t^2$ $\cdots (*)$

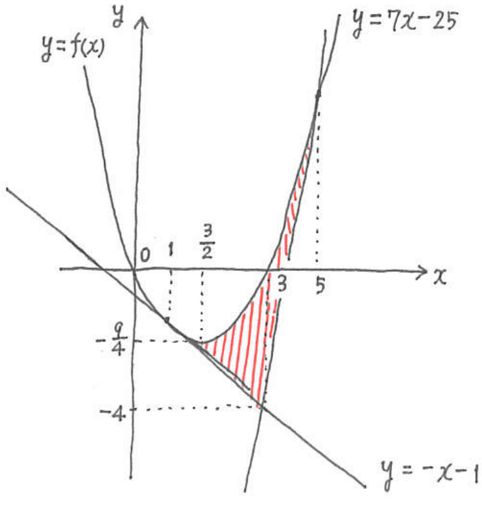
これが $(3,-4)$ を通るので，$-4 = 6t - 9 - t^2$

∴ $t^2 - 6t + 5 = 0$

∴ $(t-5)(t-1) = 0$

∴ $t = 1,\ 5$

$(*)$ に代入して，$y = -x - 1$，$y = 7x - 25$　//



(3) $y = f(x)$ と $y = -x - 1$ の接点は $(1,-2)$，

$y = f(x)$ と $y = 7x - 25$ の接点は $(5,\ 10)$．

2つの接線の交点は $(3,-4)$ より右の図になる．

$$\therefore S = \int_1^3 x^2 - 3x - (-x-1)\,dx + \int_3^5 x^2 - 3x - (7x - 25)\,dx$$

$$= \int_1^3 (x-1)^2\,dx + \int_3^5 (x-5)^2\,dx$$

$$= \left[\frac{1}{3}(x-1)^3\right]_1^3 + \left[\frac{1}{3}(x-5)^3\right]_3^5$$

$$= \frac{8}{3} + \frac{8}{3}$$

$$= \frac{16}{3}$$ //