

## 後期日程 数学

## 第1問 (80点)

&lt;出題意図&gt;

問1, 問2は微分積分, 問3は逆関数について問う問題となっている。

&lt;解答&gt;

問1  $\frac{\cos x}{\log(1+x^2)} - \frac{2x \sin x}{(1+x^2)\{\log(1+x^2)\}^2}$

問2 (1)  $\frac{1}{2\pi} \log \left| \frac{1+\sin \pi x}{1-\sin \pi x} \right| + C$  (2)  $\frac{1}{4}$

問3  $f^{-1}(x) = \frac{1}{2} \log \frac{1+x}{1-x}$ , 定義域:  $-1 < x < 1$

## 第2問 (90点)

&lt;出題意図&gt;

問1は連立不等式の整数解, 問2は確率について問う問題となっている。

&lt;解答&gt;

問1  $\frac{1}{6}(n+1)(4n^2-n+6)$  問2 (1)  $\frac{1}{2}$  (2) (a)  $\frac{3k(n-k)}{n(n-1)}$

(b)  $n$  が偶数のとき  $\frac{3n}{4(n-1)}$ ,  $n$  が奇数のとき  $\frac{3(n+1)}{4n}$

## 第3問 (90点)

&lt;出題意図&gt;

ベクトルについて問う問題となっている。

&lt;解答&gt;

問1  $\vec{PD} = \frac{3}{8}\vec{PB} + \frac{5}{8}\vec{PC}$ ,  $\vec{PA} = -\frac{3}{2}\vec{PB} - \frac{5}{2}\vec{PC}$

問2 (1)  $\frac{21}{26}\vec{PB} + \frac{35}{26}\vec{PC}$  (2) 13 : 15 問3 -15

## 第4問 (90点)

&lt;出題意図&gt;

微分積分について問う問題となっている。

&lt;解答&gt;

問1  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^- 0} f(x) = \infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{2}^+ 0} f(x) = \infty$

$x$	$-\frac{\pi}{2}$	...	$\frac{\pi}{6}$	...	$\frac{\pi}{2}$
$f'(x)$		-	0	+	
$f(x)$		↗	極小値	↗	

問4 (1)  $\tan x + C$  (2)  $\sqrt{3}\pi + \log 3 - 4$

問2  $\frac{2(\sqrt{3} \tan x - 1)}{\cos^2 x}$

極小値  $f\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{4\sqrt{3}}{3}$