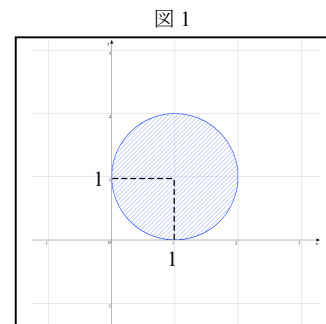


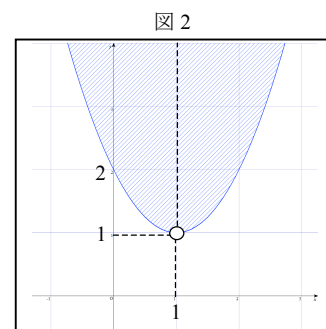
【必須問題】

1 (i) (ア)  $\frac{2k(3-k^2)}{(k^2-1)^2}$       (ii) (イ) 1571 桁      (iii) (ウ)  $\pm \frac{1}{\sqrt{94}}(3, -9, 2)$

2 (i) 領域  $A : (x-1)^2 + (y-1)^2 \leq 1$  となるから右図1の斜線部分  
 のようになる。(境界を含む)



(ii) 領域  $B : y > 1$  かつ  $x \neq 1$  かつ  $y \geq (x-1)^2 + 1$  となるから右図2  
 の斜線部分のようになる。(境界は含むが、白丸と  
 点線は除く)



(iii) 最大値  $2 + \sqrt{2}$  ( $x = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $y = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$  のとき)

最小値  $\frac{7}{4}$  ( $x = \frac{1}{2}$ ,  $y = \frac{5}{4}$  のとき)

【選択問題】

3 (i)  $A = \frac{4}{3}$       (ii)  $S(t) = \frac{4}{3} - (1+t)^2(1-t)$

(iii)  $t = \frac{1}{3}$  のとき, 最小値  $\frac{4}{27}$

4 (i)  $\frac{\pi}{6}$       (ii)  $\frac{1}{2} \log 3$       (iii)  $I = \frac{\pi}{24} + \frac{\sqrt{3}}{8} \log 3$ ,       $J = \frac{\sqrt{3}}{24} \pi - \frac{1}{8} \log 3$

## 【必須問題】

- 1 (i) 数学Ⅰの問題. 和  $\sin\theta + \cos\theta = k$  において, 積  $\sin\theta\cos\theta$  を  $k$  の式で表せば, 与式は対称式であるから,  $k$  の式で表せる. 基本の式変形だが, 数学Ⅱでよく用いられる.
- (ii) 数学Ⅱの問題. 底を 10 とする対数をとると, 1570.558 となるから, 10 の 1570 乗 (1571 桁) と同じ桁数となることがわかる. このタイプの問題は本大学では頻出と言える.
- (iii) 数学Ⅱベクトルの問題. 2 つのベクトルの両方に垂直な単位ベクトルを求める問題は入試頻出だから, 一度くらいは解いたことがある人も多いだろう.
- 2 数学Ⅱの不等式と領域の問題. 領域  $A$  は易しいが, 領域  $B$  はまず, 真数条件を正しく求めておく必要があり, そのあと対数の不等式から, 放物線の上の領域を表す不等式を取り出す. このような対数不等式が表す領域の問題は教科書にはないが, 入試では頻出 (2007 年度センター数学Ⅱ B でも出題された) なので国公立大学の入試問題で経験した人にとっては易しい.
- (iii) では,  $x + y = k$  において, この直線が円や放物線に接するときの接点を求めればよい. このタイプはややレベルが高めの参考書ならば載っていることが多いだろう.

## 【選択問題】

## 3 数学Ⅱの面積と定積分の問題

(i) 公式  $\int_{\alpha}^{\beta} (x - \alpha)(x - \beta) dx = -\frac{(\beta - \alpha)^3}{6}$  を使うと, あっさり求められるが, 地道に積分して

もあまり変わらないだろう.

(ii)(iii) 台形の面積公式を使えば, 面積  $A$  から引くことによりすぐ求められる. 工学部を受験するからには, 数学Ⅲの微分法は学習しているだろうから, 求めた式を展開しないでおいた方がいいだろう. 式変形しすぎると計算ミスがおきやすい. 因数分解された形のまま微分すれば易しいだろう.

- 4 数学Ⅲの定積分の問題. 与えられた定積分  $I$  や  $J$  は単独では求められないが, (i) や (ii) のような式を作ると簡単に求められるという, 入試の定番問題である. あくまでも誘導にうまく乗っていくことが大切であり, 素直な人にとっては易しい問題だが, 入試問題の積分に慣れていない現役生はやや戸惑うかもしれない.

## 【総評】

今年度は奇をてらった問題がなく, すべて入試の定番問題や頻出問題であるから, 例年に比べると解きやすかったに違いない. 選択問題は, 数学Ⅲの定積分に慣れていない現役生なら問題 3 を定積分に慣れていれば問題 4 を選択するのがよいと言えるだろう.

【山影 哲】