

2018年度 東北学院大学 数学 解答速報(2月1日実施分)
全学部型(工学部・全学科)

解 答

【必須問題】

1 (i) (ア) 8 (通り) (ii) (イ) $-\frac{351}{64}$ (iii) (ウ) (5, 4)

2 (i) $a_1 = \frac{1}{3}$, $a_2 = \frac{3}{5}$, $a_3 = \frac{5}{7}$ (ii) $a_n = \frac{2n-1}{2n+1}$ (iii) $a_{50} = \frac{99}{101}$

【選択問題】

3 (i) $0 < a < 1$ (ii) $S = \frac{4\sqrt{3}}{9}(-a^2 + a)^{\frac{3}{2}}$ (iii) 最大値 $\frac{\sqrt{3}}{18}$ ($a = \frac{1}{2}$ のとき)

4 (i) $y = -2x + 2 + \log 2$ (ii) $2 - \log 2$ (iii) $\left(\frac{1}{6} + \log 2\right)\pi$

講 評

【必須問題】

- 1 (i) 数学Aの整数問題である。ユークリッドの互除法を使えば、 $x=13$ 、 $y=-6$ はすぐ見つかるだろう。センター数学I Aレベルだ。
 - (ii) 数学Iの三角比の問題である。与えられた条件式の両辺を2乗して、 $\sin \theta \cos \theta$ を求めておけば、あとは因数分解して代入していくだけである。基本問題だ。
 - (iii) 数学II除法の恒等式と数学A整数問題の融合である。割り算を行って余りを0とすれば、 p と q の条件式が得られる。4組調べれば、そのうちの 하나가答だ。標準レベルである。
- 2 数学B数列の問題である。初項から第 n 項までの積が与えられているタイプは珍しいが、落ち着いて代入し、順次求めていけばよい。一般項を推測したら、証明には数学的帰納法を用いるが、この問題文からはそこまで要求していないと思われるので省略した。(iii)の群数列は求める項が項数の和より第50項であることが分かればよい。基本～標準レベルである。

【選択問題】

- 3 数学II微分法・積分法の問題である。2つの式を連立させて2次方程式を作り、(判別式) >0 とすれば、 a の値の範囲が求められる。この範囲内で a が変化したときの面積 S の最大値を求めるのだが、 S を求めるときは、公式 $\int_{\alpha}^{\beta} (x-\alpha)(x-\beta)dx = -\frac{(\beta-\alpha)^3}{6}$ を用いるとよい。どんな参考書にも載っている定番問題だが、センター数学II Bよりはやや高いレベルだろう。
- 4 数学III微分法・積分法の問題である。数学IIIの基本をマスターした人なら十分解くことができるレベルの問題だ。図形Aの面積は台形の面積から定積分を引くと求めやすい。また、体積は上側の円錐の体積と定積分して求めた下側の体積との和から求めるとよい。標準レベルだ。

【総評】

例年に比べると、全体的に易くなっている。特に選択問題は3も4も難度に大差がなく、数学IIIをきちんと学習している受験生なら、むしろ4を選択した方がやや有利だろう。今回の数学IIIは比較的易しい方であるから、理系学部を志望するならこれぐらいは解けるようにしておくべきである。