

2021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】

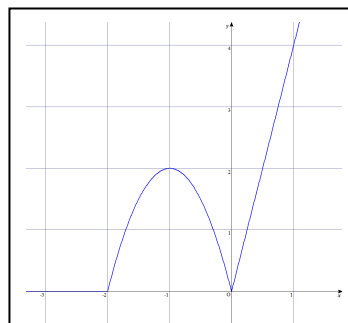
1 (i) (ア) 971 (ii) (イ) $\frac{\pi}{3}$ (iii) (ウ) 26

2 (i) $a_1 = 1, a_2 = 2, a_3 = 2, a_4 = 0$ (ii) $S = -15$ (iii) $T = -4095$

【選択問題】

3 (i)
$$f(x) = \begin{cases} 4x & (x \geq 0) \\ -2x^2 - 4x & (-2 \leq x < 0) \\ 0 & (x < -2) \end{cases}$$

となるから、グラフは右図となる。



(ii) $(\frac{9}{4}, 9), (-\frac{9}{4}, 0)$ (iii) $\frac{179}{24}$

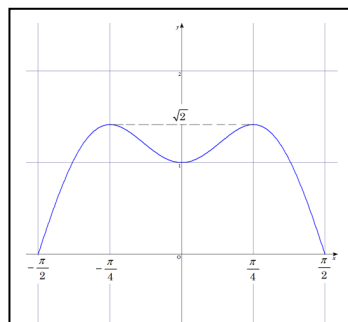
4 (i) $f'(x) = 3 \sin x \cos 2x$

(ii) $f(x)$ の増減は右表のようになるから、
グラフは右下図となる。

x	$-\frac{\pi}{2}$	\dots	$-\frac{\pi}{4}$	\dots	0	\dots	$\frac{\pi}{4}$	\dots	$\frac{\pi}{2}$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$	0	\nearrow	$\sqrt{2}$	\searrow	1	\nearrow	$\sqrt{2}$	\searrow	0

$$\begin{cases} x = \pm \frac{\pi}{4} \text{ のとき, 極大値 } \sqrt{2} \\ x = 0 \text{ のとき, 極小値 } 1 \end{cases}$$

(iii) $\frac{10}{3}$



講 評

【必須問題】

- 1 (i) 数学Ⅰの単純な計算問題である．先に $a+b$ と ab の値を求めておくとよい．
(ii) 数学Ⅱの三角関数で習うタンジェントの加法定理を用いればよい．
(iii) 数学Ⅱの数列における格子点の問題であるが，ひたすら数えても求められるだろう．

- 2 数学Ⅱの数列の問題であるが，特殊な一般項なので地道に求めていくのが王道だろう．第8項まで求めていけば規則性分かるので，第24項までの和は4項ずつ組にして求めればよい．理系ならば数学Ⅲに出てくる数列に同様の問題があるので，慣れておけば難しくはない．

【選択問題】

- 3 絶対値が付いた関数のグラフを図示せよ，と言われたら場合分けした式も書かなければならない．グラフが描けたら(ii)や(iii)を考えるとときに，(i)の答えのグラフに書き込んで汚さないようグラフを描き直して考えることに注意しよう．交点と接点を合わせて共有点というが，ここでは，交点を求めよ，とあるので接点を答えには含めなかった．面積は数学Ⅱの積分法で習う公式を用いれば易いだろう．

- 4 数学Ⅲの微分法・積分法の問題であるが，教科書や参考書レベルなので難しくない． $f'(x)$ の式をどこまでまとめておくか，という問題が生じるが，次の問題を解くために最適な形がよいので，【解答】のような形にした．グラフは y 軸に関して対称なので， $x \geq 0$ の範囲で求めて2倍すればよい．

【総評】 全体的に解き易い問題で基本から標準レベルといえるだろう．解ける問題で確実に得点できれば，十分合格点がとれる．選択問題は毎年のことであるが，数学Ⅲをしっかりと学んでおいて問題4を選択した方が望ましいだろう．