2026年度青山学院大学一般選抜（個別学部日程）

社会情報学部Ｂ方式

数学

【記述式問題】

以下は標準的な解答例であり、別解がある場合があります。

1	(ア)	1	(イ)	1	(ウ)	$\dfrac{29}{72}$	(エ)	556
2	(オ)	$2x^3+4x^2-8x+5$			(カ)	$\dfrac{2}{3}$	(キ)	$\dfrac{55}{27}$
3	(ク)	$\dfrac{1}{3}x-\dfrac{1}{3}$	(ケ)	$\left(-\dfrac{4}{5},\ -\dfrac{3}{5}\right)$	(コ)	$-3x+3$	(サ)	$\left(\dfrac{2}{5},\ \dfrac{9}{5}\right)$

4

〈解答の要点・ポイント〉

(1) $t^2=1+2\sin x\cos x$ より，

$$f(x)=(\sin x+\cos x)(\sin^2 x-\sin x\cos x+\cos^2 x)+\frac{11}{2}(\sin x+\cos x)\times 2\sin x\cos x$$
$$=t\left(1-\frac{t^2-1}{2}\right)+\frac{11}{2}t(t^2-1)$$
$$=5t^3-4t$$

(2) $t=\sqrt{2}\sin\left(x+\dfrac{\pi}{4}\right)$ であり，$\dfrac{\pi}{4}\leqq x+\dfrac{\pi}{4}\leqq\dfrac{5}{4}\pi$ なので $-1\leqq t\leqq\sqrt{2}$

(3) $g(t)=5t^3-4t$ とおく．$g'(t)=15t^2-4$.

よって，$g'(t)=0$ となるのは，$15t^2-4=0$, すなわち $t=\pm\dfrac{2}{\sqrt{15}}$

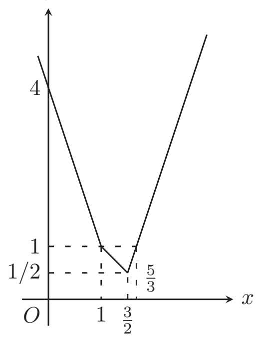
$\alpha=-\dfrac{2}{\sqrt{15}}$, $\beta=\dfrac{2}{\sqrt{15}}$ とおくと，増減表は

t	-1	$\cdots$	α	$\cdots$	β	$\cdots$	$\sqrt{2}$
$g'(t)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$g(t)$	-1	$\nearrow$	$g(\alpha)$	$\searrow$	$g(\beta)$	$\nearrow$	$6\sqrt{2}$

$g(\alpha)=\dfrac{16}{3\sqrt{15}}$, $g(\beta)=-\dfrac{16}{3\sqrt{15}}$.

$-\dfrac{16}{3\sqrt{15}}<-\dfrac{16}{3\times4}<-1$, $\qquad\dfrac{16}{3\sqrt{15}}<\dfrac{16}{3\times3}<6\sqrt{2}$ なので

最大値は $6\sqrt{2}$，最小値は $-\dfrac{16}{3\sqrt{15}}$.

5	〈解答の要点・ポイント〉 (1) $$\lvert x-1\rvert=\begin{cases}-x+1 & (x<1)\\ x-1 & (1\leqq x)\end{cases},\quad \lvert 2x-3\rvert=\begin{cases}-2x+3 & (x<\frac{3}{2})\\ 2x-3 & (\frac{3}{2}\leqq x)\end{cases}$$ であるから， $$y=\begin{cases}-3x+4 & (x<1)\\ -x+2 & (1\leqq x<\frac{3}{2})\\ 3x-4 & (\frac{3}{2}\leqq x)\end{cases}$$ となる．よって，グラフは次のようになる．  (2) グラフより，$t>\dfrac{1}{2}$ (3) C と直線 $y=t$ によって囲まれた図形の面積を $S(t)$ とする． $S(1)=\dfrac{1}{2}\times\left(\dfrac{5}{3}-1\right)\times\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{6}$ なので，求める t は $t>1$ である． $t>1$ とする．三角形と台形に分けて $S(t)$ を求めると， $S(t)=\dfrac{1}{6}+\dfrac{1}{2}\left\{\dfrac{2}{3}+\left(\dfrac{t+4}{3}-\dfrac{4-t}{3}\right)\right\}\times(t-1)=\dfrac{1}{6}+\dfrac{t^2-1}{3}=\dfrac{t^2}{3}-\dfrac{1}{6}.$ よって，$S(t)=20$ を解いて，$t=\pm\dfrac{11}{\sqrt{2}}$. $t>1$ より，　$t=\dfrac{11}{\sqrt{2}}$