慶應義塾大学 2021
看護医療学部（2 月 11 日 実施）
数学

ア	1330	イ	$(\theta =)\ \frac{\pi}{12}, \frac{5\pi}{12}$
ウ	$(2^a =)\ \frac{3+\sqrt{13}}{2}$	エ	$(4^a + 4^{-a} =)\ 11$
オ	$(b_n =)\ 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$	カ	$(a_1 =)\ -3$
キ	$(a_n =)\ -\frac{1}{3^{n-2}}$	ク	12
ケ	45	コ	$(a =)\ 2$
サ	$(b =)\ 3$	シ	$x = -3 \pm \sqrt{5}$
ス	$\frac{2}{9}$	セ	$\frac{7}{9}$
ソ	$\frac{4}{7}$	タ	$(y =)\ \sqrt{p^2-1}\,x + p$
チ	$(y =)\ -\sqrt{p^2-1}\,x + p$	ツ	$(p =)\ \sqrt{2}$
テ	$3-2\sqrt{2}$	ト	$3+2\sqrt{2}$
ナ	$2\sqrt{2}$	ニ	4
ヌ	$\frac{a-\sqrt{a^2-8}}{2} \leqq x \leqq \frac{a-\sqrt{a^2-16}}{2},\ \frac{a+\sqrt{a^2-16}}{2} \leqq x \leqq \frac{a+\sqrt{a^2-8}}{2}$		
ネ	F	ノ	D
ハ	J	ヒ	$\frac{13}{31}$
フ	0	ヘ	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
ホ	$\left(\frac{a}{3}, \frac{a}{3}, 0\right)$	マ	$\left(\frac{2a}{3}, \frac{2a}{3}+1, 0\right)$
ミ	$\left(\frac{2a}{3}+1, \frac{2a}{3}, 0\right)$	ム	$(a =)\ \frac{-3 \pm 3\sqrt{3}}{2}$
メ	$(a =)\ -\frac{3}{2}$	モ	$\frac{1}{3}a + \frac{1}{2}$
ヤ	0	ユ	$f(x)$

★ タとチ，テとトは各々順不同

★ V(2) は次ページ

V (2)

解答：

$$\underline{f(t)=6(t-1)(t-2),\ d=0}$$

求める過程：

関数 $F(x)$ が $x=1,2$ で極値をとることから，$F'(x)=f(x)$ は $(x-1)(x-2)$ を因数にもつ。これと $f(t)$ が 2 次関数であることから，ある定数 a を用いて $f(t)=a(t-1)(t-2)$ と書ける。（なお，$x=1$ で極大値を，$x=2$ で極小値をとることから，この定数 a は正である。）$F(x)$ の定義式にこれを代入することで，

$$F(x)=\int_d^x a(t-1)(t-2)\,dt=a\left[\frac{1}{3}t^3-\frac{3}{2}t^2+2t\right]_d^x=a\left(\frac{1}{3}x^3-\frac{3}{2}x^2+2x\right)-a\left(\frac{1}{3}d^3-\frac{3}{2}d^2+2d\right)$$

を得る。右辺の第 2 項の括弧の中身は定数であり，これを A とおく。$F(x)$ の極値に関する条件より

$$F(1)=\frac{5}{6}a-aA=5,\ F(2)=\frac{2}{3}a-aA=4$$

が成り立ち，2 式を連立することで $a=6,\ A=0$ がしたがい，$a=6$ より $\underline{f(t)=6(t-1)(t-2)}$ である。また，$A=0$ より

$$\frac{1}{3}d^3-\frac{3}{2}d^2+2d=\frac{1}{6}d(2d^2-9d+12)=0$$

であるが，$2d^2-9d+12=0$ をみたす実数 d は存在しないので $\underline{d=0}$ である。■