令和8年度　一般選抜1期(2月3日実施)「数学I・数学A」,
「数学I・数学A・数学II・数学B・数学C」の解答例

- 「数学 I · 数学 A」は, $\boxed{\mathbf{1}}$, $\boxed{\mathbf{2}}$, $\boxed{\mathbf{3}}$ が問題です.
- 「数学 I · 数学 A · 数学 II · 数学 B · 数学 C」は, $\boxed{\mathbf{1}}$, $\boxed{\mathbf{4}}$, $\boxed{\mathbf{5}}$ が問題です.

$\boxed{\mathbf{1}}$

(1)		(2)								(3)						
ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ
1	2	−	3	2	1	1	3	4	3	−	1	7	3	3	−	4

(3)				(4)			(5)
ツ	テ	ト	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ
3	3	3	3	2	5	2	5

$\boxed{\mathbf{2}}$

(1)			(2)						(3)	
ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ
2	1	2	1	1	6	4	1	2	2	3

$\boxed{\mathbf{3}}$

(1) a の定義より $(a-1):(6-a)=3:2$ である．よって $3(6-a)=2(a-1)$ より $a=4$ である．
b の定義より $(b-1):(b-6)=m:n$ である．よって $m(b-6)=n(b-1)$ より $b=\dfrac{6m-n}{m-n}$ である．

(2) $n=km$ であるから，$b=\dfrac{6m-n}{m-n}=\dfrac{6m-km}{m-km}=\dfrac{6-k}{1-k}$ である．よって

$$0=f(a)+f(b)=(4-1)(6-4)+\left(\frac{6-k}{1-k}-1\right)\left(6-\frac{6-k}{1-k}\right)=6-\frac{25k}{(k-1)^2}$$

よって，$(k-6)(6k-1)=0$ なので $k=6$ または $\dfrac{1}{6}$ を得るが，$0<k<1$ よりで $k=\dfrac{1}{6}$ ある．

4

(1)					(2) (i)				(2) (ii)	
ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ
4	5	8	1	1	1	3	1	3	4	3

5

問題 1

(1) $x_n = \sqrt{a} \cdot a^{n-1} = a^{n-\frac{1}{2}}$ であるから，$y_n = \log_a x_n = \log_a a^{n-\frac{1}{2}} = n - \dfrac{1}{2}$ を得る．よって

$$M_n = \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n} y_k = \frac{1}{n}\left(\sum_{k=1}^{n} k - \frac{1}{2}\sum_{k=1}^{n} 1\right) = \frac{1}{n}\left(\frac{1}{2}n(n+1) - \frac{1}{2}n\right) = \frac{1}{2}n \text{ を得る．}$$

(2) $y_k - M_n = k - \dfrac{1}{2} - \dfrac{1}{2}n = k - \dfrac{1}{2}(n+1)$ である．よって

$(y_k - M_n)^2 = k^2 - (n+1)k + \dfrac{1}{4}(n+1)^2$ である．これより

$$\begin{aligned}(s_n)^2 &= \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}(y_k - M_n)^2 = \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}\left(k^2 - (n+1)k + \frac{1}{4}(n+1)^2\right)\\ &= \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}k^2 - \frac{1}{n}(n+1)\sum_{k=1}^{n}k + \frac{1}{4n}(n+1)^2\sum_{k=1}^{n}1\\ &= \frac{1}{12}(n+1)\{2(2n+1) - 6(n+1) + 3(n+1)\} = \frac{1}{12}(n+1)(n-1)\end{aligned}$$

である．

問題 2

(1) 三角関数の性質より

$$|\vec{a}| = \sqrt{\cos^2\frac{3}{7}\pi + \sin^2\frac{3}{7}\pi} = 1, \quad |\vec{b}| = \sqrt{\cos^2\left(-\frac{1}{14}\pi\right) + \sin^2\left(-\frac{1}{14}\pi\right)} = 1$$

である．一方，余弦の加法定理より

$$\vec{a}\cdot\vec{b} = \cos\frac{3}{7}\pi\cdot\cos\left(-\frac{1}{14}\pi\right) + \sin\frac{3}{7}\pi\cdot\sin\left(-\frac{3}{14}\pi\right) = \cos\left(\frac{3}{7}\pi + \frac{1}{14}\pi\right) = \cos\frac{\pi}{2} = 0$$

である．

(2) (1) より

$$|\vec{x}|^2 = \left(m\vec{a} + n\vec{a}\right)\cdot\left(m\vec{a} + n\vec{b}\right) = m^2\vec{a}\cdot\vec{b} + 2mn\vec{a}\cdot\vec{b} + n^2\vec{b}\cdot\vec{b} = m^2 + n^2$$

であるから，$|\vec{x}| = \sqrt{m^2+n^2}$ を得る．