

数学Ⅱ

第3問 (配点 20)

- (1) $\cos x = 0$ を満たす x は、 $0 \leq x < 2\pi$ の範囲に二つある。そのうち、値が小さい方は $x = \boxed{\text{ア}}$ であり、大きい方は $x = \boxed{\text{イ}}$ である。

$\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イ}}$ の解答群 (同じものを繰り返し選んでもよい。)

① 0	② $\frac{\pi}{6}$	③ $\frac{\pi}{3}$	④ $\frac{\pi}{2}$
⑤ $\frac{2}{3}\pi$	⑥ $\frac{5}{6}\pi$	⑦ π	⑧ $\frac{7}{6}\pi$
⑨ $\frac{4}{3}\pi$	⑩ $\frac{3}{2}\pi$	㉑ $\frac{5}{3}\pi$	㉒ $\frac{11}{6}\pi$

(数学Ⅱ第3問は次ページに続く。)

(2)

(i) $0 \leq x < 2\pi$ のとき, 方程式

$$\cos 3x + \cos 2x + \cos x = 0 \quad \dots\dots\dots \text{①}$$

を考える。

三角関数の加法定理により

$$\cos 3x = \cos(2x + x) = \boxed{\text{ウ}}$$

$$\cos x = \cos(2x - x) = \boxed{\text{エ}}$$

が成り立つ。これらを用いると

$$\cos 3x + \cos 2x + \cos x = (\boxed{\text{オ}} + 1) \cos 2x \quad \dots\dots\dots \text{②}$$

が得られる。

②により, ①は $\boxed{\text{カ}}$ 個の解をもつことがわかる。そのうち, 最も小さい

い解は $x = \frac{\pi}{\boxed{\text{キ}}}$ であり, 2番目に小さい解は $x = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}\pi$ である。

$\boxed{\text{ウ}}$, $\boxed{\text{エ}}$ の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| ① $\sin 2x \cos x + \cos 2x \sin x$ | ① $\sin 2x \cos x - \cos 2x \sin x$ |
| ② $-\sin 2x \cos x + \cos 2x \sin x$ | ③ $-\sin 2x \cos x - \cos 2x \sin x$ |
| ④ $\cos 2x \cos x + \sin 2x \sin x$ | ⑤ $\cos 2x \cos x - \sin 2x \sin x$ |
| ⑥ $-\cos 2x \cos x + \sin 2x \sin x$ | ⑦ $-\cos 2x \cos x - \sin 2x \sin x$ |

$\boxed{\text{オ}}$ の解答群

- | | | | |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| ① $\sin x$ | ① $-\sin x$ | ② $\cos x$ | ③ $-\cos x$ |
| ④ $2 \sin x$ | ⑤ $-2 \sin x$ | ⑥ $2 \cos x$ | ⑦ $-2 \cos x$ |

(数学Ⅱ第3問は次ページに続く。)

数学Ⅱ

(ii) n を 3 以上の自然数とする。 $0 \leq x < 2\pi$ のとき、方程式

$$\cos(n+1)x + \cos nx + \cos(n-1)x = 0 \quad \dots\dots\dots \textcircled{3}$$

を考える。

(i) と同じように考えると、 $\textcircled{3}$ のすべての解を求めることができる。そのうち、最も小さい解は $x = \boxed{\text{コ}}$ であり、2 番目に小さい解は $x = \boxed{\text{サ}}$ である。

$\boxed{\text{コ}}$, $\boxed{\text{サ}}$ の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

- | | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| ① 0 | ② $\frac{\pi}{6}$ | ③ $\frac{\pi}{4}$ | ④ $\frac{\pi}{3}$ |
| ⑤ $\frac{\pi}{2}$ | ⑥ $\frac{2}{3}\pi$ | ⑦ $\frac{\pi}{n}$ | ⑧ $\frac{2}{n}\pi$ |
| ⑨ $\frac{3}{n}\pi$ | ⑩ $\frac{\pi}{2n}$ | ⑪ $\frac{3}{2n}\pi$ | ⑫ $\frac{5}{2n}\pi$ |