

解 答 速 報



福岡大学 一般選抜

数学

医学部受験予備校
医特

[I]

(i) (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{125}{216}$

(ii) (3) $-\frac{1}{2}\overline{OA} + \frac{3}{5}\overline{OB} + \frac{2}{5}\overline{OC}$ (4) $\frac{1}{4}\overline{OC}$

(iii) (5) $k > 3$ (6) $\frac{57}{16}$

[II]

(i) (i) (1) $\frac{n+3}{6}$ (2) $-\frac{1+\sqrt{3}}{2}$

(ii) (3) (6,7) (4) $-1105, \frac{7771}{1110}, 1117$

[III]

(i) C_1, C_2 の共有点の x 座標を α ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$) とおくと題意が成り立つのはこの共有点において C_1, C_2 が共通の

接線をもつときであり、かつそのときに限るから

$$f(x) = \frac{1}{\cos x}, g(x) = a \sin x \text{ とおくと}$$

$$f(\alpha) = g(\alpha) \text{ より } a = \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$f'(\alpha) = g'(\alpha) \text{ より } \frac{\sin \alpha}{\cos^2 \alpha} = a \cos \alpha \quad \dots \textcircled{2}$$

①, ②より a を消去して $\sin^2 \alpha = \cos^2 \alpha$

$$\cos \alpha \neq 0 \text{ より } \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \tan^2 \alpha = 1 \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \text{ より } \alpha = \frac{\pi}{4}$$

よって①より $a = 2$ となり求める接線の方程式は

$$y = f'\left(\frac{\pi}{4}\right)\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}x + \sqrt{2}\left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$$

(ii) $0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$ のとき $f(x) \geq g(x)$ が成り立つから求める面積は

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{1}{\cos x} - 2 \sin x \right) dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{\cos x} dx - 2 \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin x dx \quad \cdots \textcircled{3}$$

と表され、

$$\begin{aligned} \int \frac{1}{\cos x} dx &= \int \frac{\cos x}{\cos^2 x} dx \\ &= \frac{1}{2} \int \left(\frac{\cos x}{1 + \sin x} - \frac{-\cos x}{1 - \sin x} \right) dx = \frac{1}{2} \{ \log(1 + \sin x) - \log(1 - \sin x) \} + C \quad (C \text{ は積分定数}) \end{aligned}$$

となることから③より

$$\left[\frac{1}{2} \log \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x} + 2 \cos x \right]_0^{\frac{\pi}{4}} = \log(\sqrt{2} + 1) + \sqrt{2} - 2$$

～講評～

I 小問集合

(i) 確率 (ii) 空間ベクトル (iii) 放物線と直線。(i)～(iii)とも易しい前半とやや手数の多い後半の2つの設問からなる出題。どれも内容は素直で解答の方針は立てやすい。

II 小問集合

(i) 数列 (ii) データの分析。1と同様に方針は立てやすい。前半は公式の確認的な内容、後半はやや考えるものとなっている。

III 数学IIIの微積総合の記述問題。2つの三角関数のグラフが接する条件、グラフの囲む図形の面積についての問題。計算、内容とも基本的であった。

I(6)やII(2)、(4)など計算の処理が面倒なものは見られたが、例年より少し易しめの問題で構成されていた。合否の目安は7割程度になるとと思われる。



メルマガ登録（無料）または LINE 公式アカウント友だち登録（無料）で全教科閲覧できます！
メルマガ登録は左の QR コードから、LINE 友達登録は右の QR コードから行えます。



<p>渋谷校</p> <p>☎ 0120-142-760</p> <p>東京都渋谷区桜丘町 6-2</p>	<p>名古屋校</p> <p>☎ 0120-148-959</p> <p>名古屋市中村区名駅 2-41-5 CK20 名駅前ビル 2F</p>	<p>大阪校</p> <p>☎ 0120-142-767</p> <p>大阪府吹田市広芝町 4-3 4 江坂第 1 ビル 3F</p>
<p>個別専門館 麹町校</p> <p>TEL : 050-1809-4751</p> <p>東京都千代田区二番町 8-20</p>	<p>京都校</p> <p>TEL : 075-746-4985</p> <p>京都市下京区下諏訪町 360</p>	<p>医学部特訓塾</p> <p>TEL : 03-6279-9927</p> <p>東京都杉並区阿佐谷南 3-37-2 第二大同ビル 2F</p>