兵庫医科大学

2026 年度　一般選抜　数学

（90 分）

1 次の (1) から (5) までの各問いに答えよ。なお，途中の式や考え方等も記入すること。

(1) $0 \leqq \theta < 2\pi$ のとき，関数 $f(\theta) = |8\sin\theta - 2\cos 2\theta - 3|$ の最大値と最小値を求めよ。また，そのときの θ の値を求めよ。

(2) あるバクテリアの数が 3 時間で 10 倍の割合で増加している。このバクテリアが 100 倍の数になるには何時間かかるか，求めよ。

(3) 次の関数を微分せよ。ただし，$x > 0$ とする。

(a) $y = x^x$

(b) $y = x^{x^x}$

(4) 次の不定積分を求めよ。

$$\int \frac{x^2 + 4x + 2}{x^2 + 3x + 2}\, dx$$

(5) 2 つの変量 x と y について，50 個のデータが次のように与えられているとする。

No.	1	2	3	·····	49	50
変量 x	1	3	5	·····	97	99
変量 y	99	97	95	·····	3	1

(a) 変量 x の平均値と分散をそれぞれ求めよ。

(b) 変量 x と変量 y の共分散を求めよ。

2 以下の問いに答えよ。なお，途中の式や考え方等も記入すること。必要ならば，$\sqrt{3}$ が無理数であることを用いなさい。

(1) 以下の $\boxed{\text{ア}}$ と $\boxed{\text{イ}}$ に適当な有理数を入れよ。

$$\sqrt{2-\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{\boxed{\text{ア}}}-\sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{2}$$

(2) a，b を正の整数，i を虚数単位として，$\boxed{\text{ウ}}$ と $\boxed{\text{エ}}$ のそれぞれに a と b で表される式を入れよ。ただし，$\boxed{\text{ウ}}>0$，$\boxed{\text{エ}}>0$ とする。

$$\sqrt{a+\sqrt{b}\,i}=\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}+\sqrt{\boxed{\text{エ}}}\,i$$

(3) 以下の $\boxed{\text{オ}}$ と $\boxed{\text{カ}}$ に適当な有理数を入れよ。

$$\sqrt[3]{6\sqrt{3}-10}=\boxed{\text{オ}}+\boxed{\text{カ}}\sqrt{3}$$

(4) AB $=1$，BC $=2$ である長方形 ABCD において，辺 BC 上の点 P に対して，$\angle\mathrm{DPC}=75^\circ$ であるとき，

(a) $\sin 75^\circ$ の値を求めよ。

(b) $\angle$PAB の大きさを求めよ。

3 θ を $0<\theta<\dfrac{\pi}{2}$ を満たす定数とする。xy 平面内に点 $\mathrm{A}(0,\ \sin\theta)$，$\mathrm{B_1}(0,\ -1)$，$\mathrm{B_2}(0,\ 1)$ をとるとき，以下の問いに答えよ。なお，途中の式や考え方等も記入すること。

(1) 点 $\mathrm{B_1}$，$\mathrm{B_2}$ からの距離の差 $|\mathrm{B_1P}-\mathrm{B_2P}|$ が一定である点 P の軌跡として得られる曲線のうちで点 A を通るものは，x 軸上の上側にあることを示し，その曲線 C の方程式と漸近線を求めよ。

(2) 曲線 C 上を運動する点 P の時刻 t における x 座標が $\dfrac{\cos\theta}{2}\left(e^t-e^{-t}\right)$ と表されるとき，時刻 t における点 P の y 座標を t の関数として表せ。また，時刻 t における点 P の速度ベクトルを求めよ。

(3) 曲線 C 上の点 $\mathrm{P_0}(x_0,\ y_0)$ における接線が 2 つの漸近線と交わる点を Q，R とする。原点 O と点 Q，R で作られる $\triangle$OQR の面積は点 $\mathrm{P_0}$ の位置によらず一定であることを示せ。