

大阪医科大学

平成24年度入学試験問題(後期)

数 学

注 意

1. 合図があるまで表紙をあけないこと。
2. 問題右頁とその裏は計算に使用する。
3. 受験票は机上に出しておくこと。

数 学 (後 期)

[1] $\triangle ABC$ の内心を I , 辺 BC , CA , AB と $\triangle ABC$ の内接円との接点をそれぞれ D , E , F とする。 $AB = c$, $BC = a$, $CA = b$ とおく。

- (1) $AE = AF$ を示せ。
- (2) AE の長さを a , b , c で表せ。
- (3) 内接円の半径 r を a , b , c で表せ。
- (4) AI の長さを a , b , c で表せ。

[2] $O(0, 0, 0)$ を原点とする空間に 3 点 $A(1, 1, -1)$, $B(-1, 5, 1)$, $C(1, 1, 1)$ をとる。点 A , B , C を通る平面上の点 P に対して,

$$\vec{AP} = s\vec{AB} + t\vec{AC}$$

をみたす 2 つの実数 (s, t) を対応させる。

- (1) P が $\angle AOP = \angle BOP$ をみたすとき, (s, t) がみたす関係式を求めよ。
- (2) $\angle AOP = \angle BOP = \angle COP$ をみたす点 P の座標を求めよ。

[3] $f_0(x)$ を 3 次多項式とする。 $f_n(x) = e^{-x} \frac{d}{dx}(e^x f_{n-1}(x))$ により $f_n(x)$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) を定義する。

- (1) $f_{n-1}(x)$ とその導関数 $f'_{n-1}(x)$ を用いて $f_n(x)$ を表せ。
- (2) $f_0(x)$, $f'_0(x)$, $f''_0(x)$, $f'''_0(x)$, n を用いて $f_n(x)$ を表せ。ただし, $f'_0(x)$, $f''_0(x)$, $f'''_0(x)$ はそれぞれ $f_0(x)$ の 1 次, 2 次, 3 次導関数である。
- (3) $f_0(x) = x^3$ のとき, $n \geq 2$ ならば, x についての方程式 $f_n(x) = 0$ は異なる 3 つの実数解をもつことを示せ。

[4] a, b は関係式 $\int_0^1 (x-a)(x-b) dx = 0$ をみたすとする。

- (1) a を用いて b を表せ。
- (2) $0 \leq a \leq b \leq 1$ が成り立つ a の範囲を求めよ。
- (3) (2) の範囲の a に対して, $\int_0^1 |(x-a)(x-b)| dx = -2 \int_a^b (x-a)(x-b) dx$ を証明せよ。
- (4) (2) の範囲で $\int_0^1 |(x-a)(x-b)| dx$ が最小となるときの a の値を求めよ。

[5] n 個のさいころを同時に投げて, 出た目の最小値を X , 最大値を Y とする。

- (1) $X \geq 2$ となる確率を求めよ。
- (2) $Y = 6$ となる確率を求めよ。
- (3) $X = 1$ かつ $Y = 6$ となる確率を求めよ。

計算に使用する

計算に使用する

数 学 (後 期)
(その1)

受験 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

下の線より上には解答を記入しないこと

{ 1 }

数 学 (後 期)

(その2)

受験 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

下の線より上には解答を記入しないこと

[2]

数 学 (後 期)

(その3)

受験 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

下の線より上には解答を記入しないこと

[3]

数 学 (後 期)

(その4)

受験 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

下の線より上には解答を記入しないこと

[4]

数 学 (後 期)

(その5)

受験 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

受 験 番 号

数 学
(後 期)

下の線より上には解答を記入しないこと

[5]

1	
2	
3	
4	
5	
計	