令和８年度学力検査問題

教育学部・生物資源学部・前期日程

数　　学

① $\left(\begin{array}{l}\text{数学Ⅰ}\\ \text{数学Ⅱ}\\ \text{数学A}\\ \text{数学B}\\ \text{数学C}\end{array}\right)$ または $\left(\begin{array}{l}\text{数学Ⅰ}\\ \text{数学Ⅱ}\\ \text{数学Ⅲ}\\ \text{数学A}\\ \text{数学B}\\ \text{数学C}\end{array}\right)$

問　　題	1 ページ 〜 2 ページ
解答用紙枚数	2　枚
解答時間	120 分

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 本冊子のページ数は上記のとおりである。落丁，乱丁，印刷不鮮明の箇所などがある場合は申し出ること。
3. 解答用紙 2 枚の指定された**欄２箇所（計６箇所）**に，忘れずに本学の**受験番号**を記入すること。
4. 解答は，すべて**別紙解答用紙のそれぞれの解答欄**に記入すること。
5. 問題 $\boxed{1}$, $\boxed{2}$ は**全員**が解答する問題である。
   問題 $\boxed{3}$ は**選択科目**である。$\boxed{3-1}$, $\boxed{3-2}$ の２題の中から**いずれか１題を選択**して解答し，その**選択した問題番号を解答用紙の指定した箇所**に記入すること。
6. 配付された問題冊子は，試験終了後持ち帰ること。
7. この問題冊子の空白部は，草稿用紙として使用してよい。

1 以下の問いに答えよ。

(1) k を -1 より大きな実数とする。方程式

$$k(x^2+y^2-3)+x^2+y^2-2x+3y+5=0$$

の表す図形が円となるように k の範囲を求めよ。なお，1 点からなる集合は円とはみなさないことにする。

(2) 座標平面上の点 $\mathrm{O}(0,0)$，$\mathrm{A}(1,7)$，$\mathrm{B}(-2,-2)$ と，辺 AB を $2:1$ に内分する点 C を考える。$\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ を $\overrightarrow{\mathrm{OA}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{OB}}$ で表せ。また，$\overrightarrow{\mathrm{OA}}$ と $\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ の内積を求め，$\angle\mathrm{AOC}$ が 60° より大きいか調べよ。

(3) a と b を $a-b=1$ となる実数とする。等式

$$\sin(a\theta)\cos(b\theta)=\cos(a\theta)\sin(b\theta)+\sin(2\theta)$$

を満たす θ をすべて求めよ。ただし $0 \leqq \theta < 2\pi$ とする。

(4) 3 と $5\log_3 2$ の大小関係，および $\log_2 12$ と $\log_3 72$ の大小関係を調べよ。

(5) 平面上に異なる 3 点 A，B，C があり，これらの点を移動する点 P を考える。1 つのさいころを投げ，出る目 X に応じて，点 P の位置を次のように決める。

・P が A にあるとき，X が偶数なら B に，X が 1 なら C に移動させる。
・P が B もしくは C にあるとき，X が偶数または 1 なら A に移動させる。
・P がどの点にあっても，X が 1 以外の奇数なら移動させない。

最初，点 P が A にあるとして，これを n 回繰り返すとき，P が A にいる確率を a_n とする。a_1 と a_2 を求め，a_n の一般項を求めよ。

2 正の実数 m に対し，2 つの直線

$$l_1 : y=mx+1$$
$$l_2 : y=-mx+2m^2+2m\sqrt{m^2+1}+1$$

を考える。直線 l_1，l_2 の交点を $\mathrm{P}(x,y)$ とするとき，以下の問いに答えよ。

(1) 交点 $\mathrm{P}(x,y)$ の x 座標を m で表せ。また， m が正の実数全体を動くとき，x のとり得る範囲を求めよ。

(2) m が正の実数全体を動くとき，$\mathrm{P}(x,y)$ の軌跡 C を求め，図示せよ。

(3) 点 $\mathrm{P}(x,y)$ が (2) の軌跡 C 上を動くとき，$\dfrac{2y+1}{x-1}$ の最小値を求めよ。また，そのときの x と y の値を求めよ。

◇M7(473—110)

3 次の２題の中から１題を選択して解答せよ。

3－1 以下の問いに答えよ。

(1) 曲線 $y = x\sin x$ 上の点 $\left(\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right)$ における接線の方程式を求めよ。

(2) 不定積分 $\displaystyle\int x\sin x\,dx$ を求めよ。

(3) 関数 $f(x)$ に対し，定数 k を

$$k = \frac{2}{\pi}\int_0^{\pi} x f(x)\,dx$$

と定める。$f(x) = \sin x + k$ のとき，k を求めよ。

3－2 関数 $f(x)$，$g(x)$ は，どのような実数 a に対しても，$\displaystyle\lim_{h\to 0} f(a+h) = f(a)$，$\displaystyle\lim_{h\to 0} g(a+h) = g(a)$ を満たし，かつ，$x = a$ で微分係数 $f'(a)$ をもつとする。以下の問いに答えよ。

(1) $x = a$ における微分係数 $f'(a)$ の定義を述べよ。また，定義にしたがって $xf(x)$ の $x = a$ における微分係数が $af'(a) + f(a)$ であることを示せ。

(2) $f(x)$，$g(x)$ が，どのような実数 x，y に対しても

$$f(x+y) = f(x)g(y) + g(x)f(y)$$
$$g(x+y) = g(x)g(y) - f(x)f(y)$$

を満たし，かつ

$$\lim_{h\to 0}\frac{f(h)}{h} = 1, \quad \lim_{h\to 0}\frac{g(h)-1}{h} = 1$$

となるとき，$f'(x)$，$g'(x)$ を，$f(x)$，$g(x)$ を用いて表せ。

(3) 実数 b，c に対し $F_1 = f(b)$，$F_2 = f(c)$，$G_1 = g(b)$，$G_2 = g(c)$ とおく。$f(x)$，$g(x)$ が (2) の条件を満たすとき，$\displaystyle\int_b^c xf'(x)\,dx$ を F_1，F_2，G_1，G_2，b，c で表せ。