

令和7年度 豊橋技術科学大学第3年次入学者選抜学力検査問題

専 門 科 目 （ 応 用 数 学 ）

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図まで、この問題冊子と解答用紙を開いてはいけません。
- 2 問題冊子の枚数は、表紙、草稿用紙を含めて5枚です。
- 3 問題冊子とは別に解答用紙が3枚あります。解答は用紙の裏面にまわってはいけません。
- 4 問題は3問あります。全問解答してください。
- 5 試験開始の合図の後すぐに、すべての解答用紙の所定の箇所に受験番号を記入してください。
- 6 解答は必ず各問題別の解答用紙の所定の欄に記入してください。
- 7 落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所などがあれば、ただちに申し出てください。
- 8 問題冊子の余白は草稿用として使用しても構いません。
- 9 試験終了時刻まで退出してはいけません。
- 10 問題冊子は持ち帰ってください。

(草稿用紙)

[1] $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -2 & 2 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 行列式 $|A|$ の値を求めよ。
- (2) 行列 A の逆行列を求めよ。
- (3) 等式 $XA = |A|B$ を満たす行列 X を求めよ。

[2] 以下の問いに答えよ。

(1) 関数 $f(x, y) = \cos x + \sin y$ ($0 < x < 2\pi, 0 < y < 2\pi$) について答えよ。

ア. 偏導関数 $f_x(x, y)$, $f_y(x, y)$ をそれぞれ求めよ。

イ. $f_x(x, y) = f_y(x, y) = 0$ を満たす点 (x, y) を全て求めよ。

ウ. $f(x, y)$ の極値を求めよ。

(2) 次の定積分および2重積分の値を求めよ。

ア.
$$\int_0^1 \frac{x}{x^2 + 1} dx$$

イ.
$$\iint_D (4x^2 - y^2) dx dy, D = \{(x, y) \mid |2x - y| \leq 1, |2x + y| \leq 2\}$$

[3] 以下の問いに答えよ。

- (1) 赤色の玉が1個，黄色の玉が1個，青色の玉が1個，合計3個の玉が入っている袋がある。この袋の中から玉を1個取り出し，その玉の色を確認して元に戻すという操作を n 回 ($n \geq 3$) 繰り返す。このとき，取り出した n 個の玉の色が1種類である確率を p_n ，2種類である確率を q_n ，3種類である確率を r_n とする。

次の問いに答えよ。ただし，答えが分数になるときは既約分数で答えよ。また，必要ならば， $2^{12} = 4096$ ， $3^{12} = 531441$ であることは用いてもよい。

ア. p_3 を求めよ。

イ. q_3 を求めよ。

ウ. $n = 3$ のとき，取り出した3個の玉の色の種類の数 X の期待値を求めよ。

エ. r_{12} を求めよ。

- (2) 次の微分方程式の一般解を求めよ。

ア. $\frac{dy}{dx} + y = 0$

イ. $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} = 0$