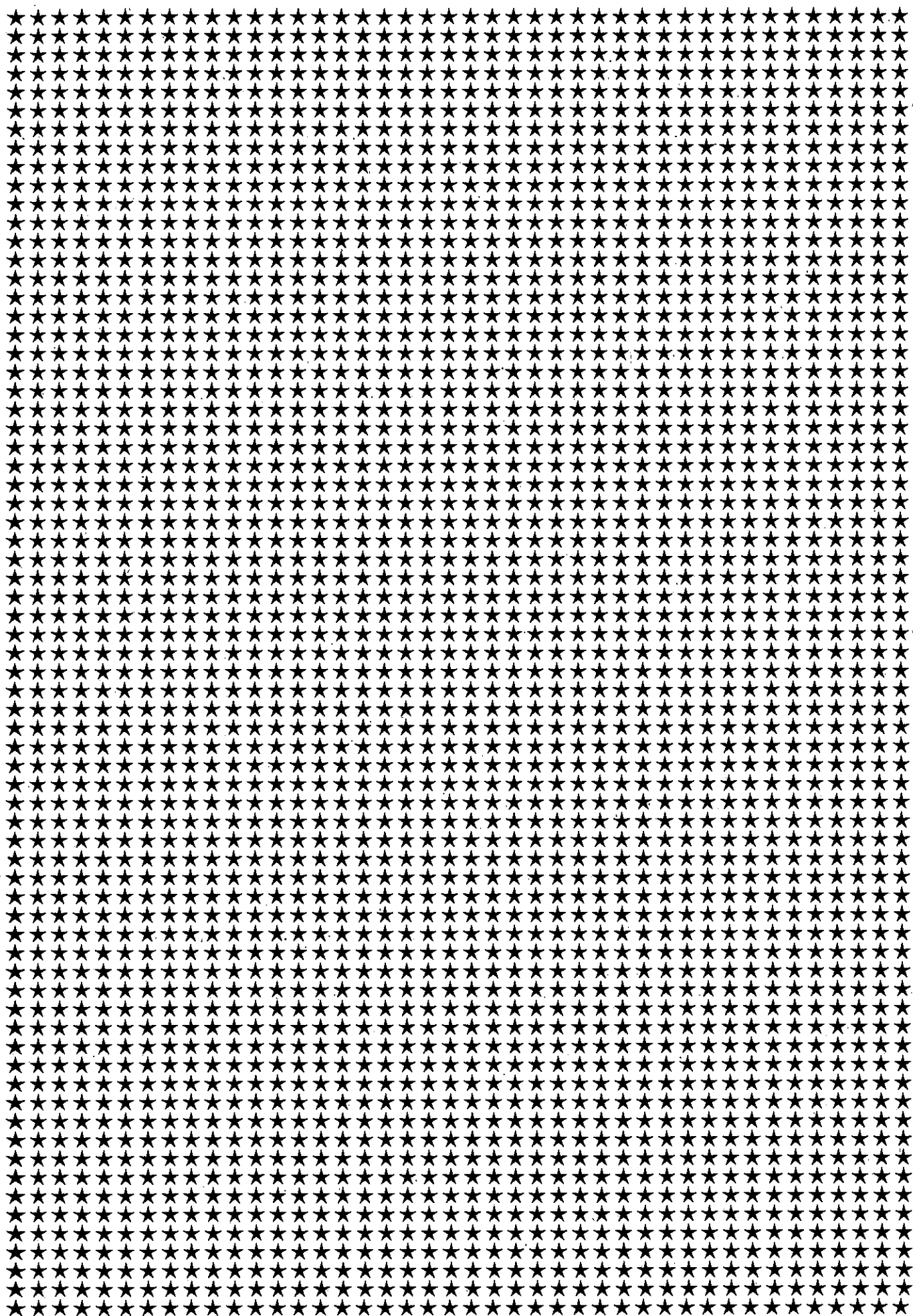


令和6年度
埼玉大学工学部第3年次編入学試験
機械工学・システムデザイン学科
電気電子物理工学科
環境社会デザイン学科

数 学
(問題冊子)

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いてはいけない。
2. 印刷が不鮮明な場合は申し出ること。
3. 解答は必ず1問につき1枚の答案用紙に記入すること。また、解答が得られた経過がわかるように記入すること。
4. 答案用紙が足りない場合には、答案用紙表面の右下に「裏面に続く」と記載し、裏面を利用すること。
5. 受験番号を全ての答案用紙右上に忘れず記入すること。記入を忘れた場合、あるいは誤った番号を記入した場合には零点となることがあるので注意すること。



問 1 $f(x) = \sin x$ をマクローリン展開せよ.

問 2 定積分

$$\int_0^1 (\arccos x)^2 dx$$

を求めよ.

問 3 次の2変数関数

$$f(x, y) = x^3 + 2y^2 - 12y - 3x$$

の極値が存在する場合, その極値を求め, その極値が極大か極小なのかを示せ.

問 4 領域 $D = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 4, x \geq 0, y \geq 0\}$ における関数 $f(x, y) = xy$ の重積分

$$\iint_D f(x, y) dx dy$$

を求めよ.

対称行列 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & -3 & -1 \\ 3 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ について以下の問いに答えよ.

問 1 逆行列 A^{-1} を求めよ.

問 2 対称行列 B との積が $AB = BA$ であるとき, AB は対称行列となることを示せ.

問 3 行列 A のすべての固有値とそれぞれの固有値に対する固有ベクトルを求めよ. ただし, 固有ベクトルの大きさは 1 とする.

問 4 行列 A^n の $(1, 1)$ 成分を求めよ. ただし, n は正の整数とする.

以下の微分方程式の一般解を求めよ.

問 1 $\frac{dy}{dx} + y \sin x = e^{\cos x} \cos x$

問 2 $\frac{dy}{dx} + y + y^2 = 0$

問 3 $\frac{d^2y}{dx^2} + 5\frac{dy}{dx} + 6y = 2e^{-4x} - 1$

