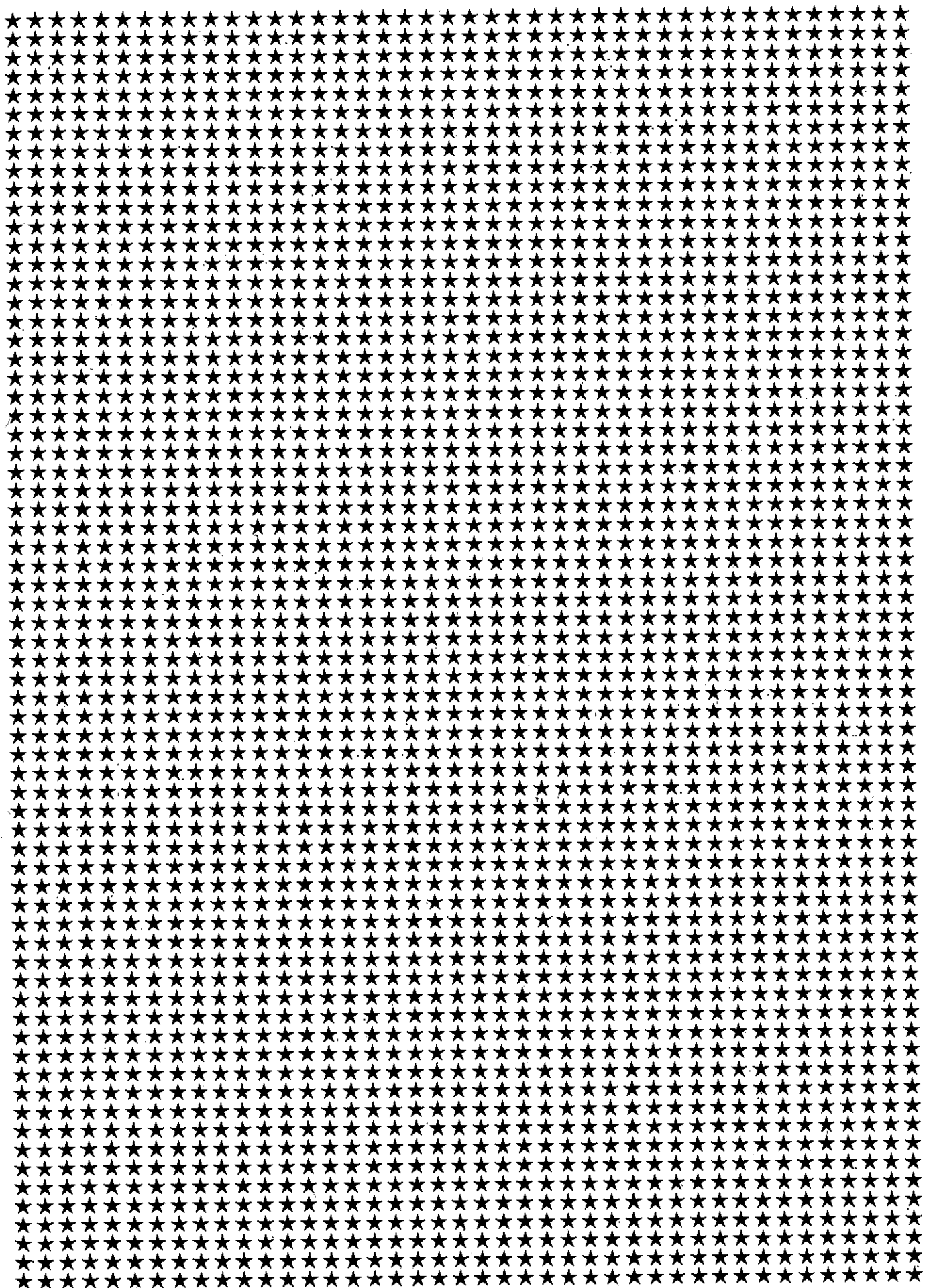


令和 7 年度
埼玉大学工学部第 3 年次編入学試験
機械工学・システムデザイン学科
電気電子物理工学科
環境社会デザイン学科

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。



1

問 1 次の関数の最大値と最小値を求めよ.

$$y = e^{-x} \sin x \quad (0 \leq x \leq 2\pi)$$

問 2 次の極限値を求めよ.

$$(1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x} \quad \left(-\frac{\pi}{2} \leq \arcsin x \leq \frac{\pi}{2}\right)$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{e^x}$$

問 3 次の関数 $f(x, y)$ を x および y で偏微分して $\frac{\partial f}{\partial x}$ および $\frac{\partial f}{\partial y}$ を求めよ.

$$(1) f(x, y) = \frac{\sin y}{\cos x}$$

$$(2) f(x, y) = \frac{e^{2x+3y}}{x^2 + y^2}$$

問 4 領域 $D = \{(x, y) | 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, y \geq 0\}$ とするとき, 次の 2 重積分を求めよ.

$$\iint_D x^2 y \, dx \, dy$$

2

問1 原点を始点とするベクトルを $\overrightarrow{OA} = (2, -3, -1)$, $\overrightarrow{OB} = (1, 2, -4)$, $\overrightarrow{OC} = (1, -1, 1)$ とする.

(1) ベクトル $\overrightarrow{OA}$ とベクトル $\overrightarrow{OB}$ が張る平行四辺形の面積 S を求めよ.

(2) ベクトル $\overrightarrow{OA}$, ベクトル $\overrightarrow{OB}$ とベクトル $\overrightarrow{OC}$ によって定まる平行六面体の体積 V を求めよ.

問2 $A = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 5 \\ 2 & -5 & 6 \\ 3 & -4 & 4 \end{pmatrix}$ とする.

(1) 行列 A の全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.

(2) 行列 A の行列式 $\det A$ を求めよ.

以下の微分方程式の一般解を求めよ.

$$(1) \frac{dy}{dx} + 3y \cos x = \sin 2x$$

$$(2) x \frac{dy}{dx} - y = y^3 \log x$$

$$(3) \frac{d^2y}{dx^2} + y = \cos x + \sin x$$

