

受験番号		氏名	
------	--	----	--

令和7年度 神戸大学工学部第3年次編入学試験

令和6年8月19日 実施

試験問題「数学」

全2ページ(表紙を除く)

注意事項:

1. 試験中は、試験監督の指示に従うこと。従わない場合は、不正行為と見なすことがある。
2. 解答開始の合図があるまで、試験問題を開かないこと。
3. 「受験者心得」で持ち込みが認められたもの以外は、机の上に置かず、カバンの中にしまうこと。試験時間中に使用を認められていない物品を机の上に置いたり、使用したりした場合は、不正行為とみなすことがある。
4. 時計のアラーム、時報、目覚まし音の設定をしている者は解除すること。
5. パソコンや携帯電話等の通信機器(ウェアラブル型端末を含む)を使用することは一切できない。これらを持っている場合は、アラームを設定している者は解除し、必ず電源を切ってから、カバンの中にしまうこと。アラームの解除の仕方が分からない場合は、監督者に申し出ること。試験時間中に、これらを身に着けていた場合は、不正行為と見なすことがある。
6. かばんなどの持ち物は、椅子の下に置くこと。
7. 机の下の物入れは、使用しないこと。
8. 答案は、黒鉛筆またはシャープペンシルで解答すること。
9. 答案は、別紙の解答用紙に解答すること。大問ごとに、解答用紙が分かれているので注意すること。
10. 試験時間中に質問等がある場合は、手を挙げて試験監督に申し出ること。
11. 試験途中の退室は認めません。ただし、トイレに行きたい場合や気分が悪くなった場合は、手を挙げて試験監督に申し出ること。
12. 解答開始の合図の後、問題・解答・下書用紙全てに、受験番号、氏名を記入すること。
13. 配布した用紙(問題・解答・下書用紙)は、試験時間終了後にすべて回収します。持ち帰ることはできないので、注意すること。

令和 7 年度 神戸大学工学部第 3 年次編入学試験問題用紙

科目名：数学

令和 6 年 8 月 19 日実施
(2 枚中の 1 枚)

I. 実数を成分とする 2 次正方行列 $A = (a_{ij})$, $B = (b_{ij})$ に対して, 4 次正方行列 $A \otimes B$ を

$$A \otimes B = \begin{pmatrix} a_{11}B & a_{12}B \\ a_{21}B & a_{22}B \end{pmatrix}$$

と定義する. このとき, 以下の各問に答えよ.

- (1) $(J + I) \otimes I$ を求めよ. ただし I は 2 次の単位行列, J はすべての成分が 1 であるような 2 次正方行列とする.
- (2) $J + I$ の固有値とその重複度を求めよ.
- (3) $(J + I) \otimes I$ の固有値とその重複度を求めよ.

II. 実変数の実数値関数全体からなる実ベクトル空間において, 次のベクトルの各組が 1 次独立かどうかを判定せよ. ただし e は自然対数の底を表すとする.

- (1) e, e^x, e^{x+1}
- (2) $1, x, (1+x)e^x$

令和 7 年度 神戸大学工学部第 3 年次編入学試験問題用紙

科目名：数学

令和 6 年 8 月 19 日実施
(2 枚中の 2 枚)

III. 0 でない実数 a, b および 2 変数関数 $f(x, y) = xe^{-ax} + ye^{-by}$ について, 以下の各問に答えよ.

- (1) 関数 $f(x, y)$ の停留点を, a, b を用いて表せ. ただし停留点とは関係式 $f_x = 0, f_y = 0$ をともに満たす点のことである.
- (2) 関数 $f(x, y)$ が極大値をもつための a, b に関する必要十分条件を求め, また極大値をもつ場合の極大値を求めよ.

IV. xyz 空間内の領域 D を

$$D = \left\{ (x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 5, \quad z \geq \sqrt{4x^2 + 4y^2} \right\}$$

と定める. 以下の各問に答えよ.

- (1) D を図示せよ.
- (2) D の体積を求めよ.
- (3) 3 重積分

$$\int_D (x^2 + y^2 + z^2) \, dx dy dz$$

の値を求めよ.