

受験番号

令和6年度専攻科入学試験学力検査問題(前期)

一般科目(数学)

注意事項

1. 検査開始の合図まで、この問題(解答)用紙を開いてはいけません。
2. 問題冊子の総枚数はこの表紙を含め4枚です。
3. 落丁、乱丁及び印刷不鮮明の箇所等があれば、直ちに申し出てください。
4. 問題冊子の所定の箇所に受験番号を記入してください。
5. 解答は、問題(解答)用紙の所定の欄に記入してください。
6. 問題(解答)用紙の総得点欄、小計欄及び得点欄には記入しないでください。
7. 検査開始後、20分は退室を許可しません。

受験番号

--

令和6年度専攻科入学試験学力検査問題(前期)

一般科目数学 (1/3)

総得点

--

小計

--

1 次の各問いに答えなさい。【72点】

(1) 微分方程式 $y'' - 6y' + 11y = 0$ の一般解を求めなさい。(8点)

得点

--

(2) $\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{k^2 + 4k + 3}$ を計算しなさい。(8点)

得点

--

(3) 不定積分 $\int x \cdot \tan^{-1} x dx$ を計算しなさい。(8点)

得点

--

(4) 関数 $y = x \cdot \sqrt{1-x^2}$ の増減表をかき、極大値・極小値およびそのときの x の値を求めなさい。(12点)

得点

--

受験番号

--

令和6年度専攻科入学試験学力検査問題(前期)

一般科目数学 (2/3)

小計

(5) 関数 $y = f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x}}$ の $f^{(n)}(x)$ を類推しなさい。また、マクローリン展開を求めなさい。(12点)

得点

(6) 領域 $D: \{(x, y) \mid 0 \leq x+y \leq 1, 0 \leq x-y \leq 1\}$ 上での2重積分 $\iint_D (x-y) \cdot e^{x+y} dx dy$ の値を求めなさい。(12点)

得点

(7) 微分方程式 $(x-2)(x-4)y' + 2y = 0$ の一般解を求めなさい。ただし、 $y \neq 0, x \neq 2, 4$ とする。(12点)

得点

--

令和6年度専攻科入学試験学力検査問題(前期)

一般科目数学 (3/3)

2 次の各問いに答えなさい。【28点】

(1) 空間内の $x^2 + y^2 + z^2 = 4$, $x^2 + y^2 = 1$ のグラフで囲まれた原点を含む部分の体積 V を求めなさい。(12点)

小計

(2) 行列 $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ について、以下の問いに答えなさい。

i) 行列 A の固有値を求めなさい。(4点)

得点

ii) 行列 A を対角化しなさい。また、 A^n を求めなさい。(12点)

得点

得点