

受 験 番 号

令和7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7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

--

得点

--

得点

--

得点

--

得点

--

数学一 2

1 次の各問いに答えなさい。【72点】

(1) 微分方程式  $y^{(4)} - 16y = 0$  の一般解を求めなさい。(8点)

(2) 行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  の逆行列  $A^{-1}$  を求めなさい。(10点)

(3)  $\int_0^{+\infty} e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$  を利用して、定積分  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\tan^2 x}{\cos^2 x} \cdot e^{-\tan^2 x} dx$  を計算しなさい。(8点)

(4) 関数  $y = \frac{x}{x^2+1}$  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。(10点)

受験番号

--

令和7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  $y = f(x) = \log(1+x)$  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  $D: \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq \log 2\}$  上での2重積分  $\iint_D e^{-x^2 - y^2} dx dy$  の値を求めなさい。(12点)

得点
----

--

(7) 微分方程式  $xy' - y + \log x = 0$  の一般解を求めなさい。(12点)

得点
----

--

--

令和7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)

小計

小計

2 次の各問いに答えなさい。【28点】

(1)  $a > 0$  のとき、2変数関数  $z = \sqrt{a^2 - x^2}$  の、領域  $D: \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq a^2\}$  上の部分の曲面の面積  $S$  を求めなさい。(12点)

得点

得点

(2) 行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  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

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