

受 檢 番 号

令和4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検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。

--

## 令和4年度専攻科入学試験学力検査問題(前期)

総得点

小計

得点

1 次の各問いに答えなさい。【74点】

(1)  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ,  $\tan 2\theta = 2\sqrt{2}$  のとき、 $\cos^4 \theta - \sin^4 \theta$  の値を求めなさい。(7点)(2) 方程式  $2^{3x} - 2^{2x+3} + 2^{x+2} + 48 = 0$  を解きなさい。(7点)(3) 不等式  $\log_{0.5}(x+5) + 3 < -\log_{0.5}(x-2)$  を満たす  $x$  の範囲を求めなさい。(7点)

得点

(4)  $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2 + 2k}$  を計算しなさい。(7点)

得点

(5) 空間内の2直線  $\frac{x-6}{2} = -y = z-4$ ,  $x-4 = \frac{y-8}{3} = -\frac{z+2}{2}$  の交点を通り、この2直線に平行な平面の方程式を求めなさい。(7点)

得点

得点

--

## 令和4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

--

- (6) 次の不定積分
- $\int \sin^{-1}x dx$
- を求めなさい。 (7点)

得点

--

- (7) 関数
- $y = -xe^x$
- の
- $-3 \leq x \leq 0$
- における増減表をかき、最大値、最小値およびそのときの
- $x$
- の値を求めなさい。 (8点)

得点

--

- (8) 関数
- $z = xye^{xy}$
- の 2 次以下の偏導関数
- $z_x, z_y, z_{xx}, z_{xy}, z_{yx}, z_{yy}$
- を求めなさい。 (8点)

得点

--

- (9) 領域
- $D: \left\{ (x, y) \middle| x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 \right\}$
- 上での 2 重積分
- $\iint_D \cos \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$
- の値を求めなさい。 (8点)

得点

--

- (10) 微分方程式
- $xy' = y + x\sqrt{x^2 + y^2}$
- の一般解を、
- $v = \frac{y}{x}$
- とおくことによって求めなさい。ただし、
- $x > 0$
- とする。 (8点)

得点

--

--

## 令和4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 行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 2 \end{pmatrix}$  について、次の各問い合わせに答えなさい。【26点】

小計

(1) この行列は、 $\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$  を固有ベクトルにもつ。この固有ベクトルに対する固有値を求めなさい。(5点)

得点

(2) この行列  $A$  の(1)で求めたもの以外の固有値をすべて求めなさい。(7点)

得点

(3) この行列を対角化しなさい。(14点)

得点