

受 検 番 号

--

令和2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. 試験開始の合図まで、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. 試験開始後、20分は退室を許可しません。

受 検 番 号

令和 2 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

得点

1 次の各問いに答えなさい。【68 点】

(1) $AC = \sqrt{3} + 1$, $BC = \sqrt{6} - \sqrt{2}$, $\angle ACB = \cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ の $\triangle ABC$ の面積 S を求めなさい。(5 点)

(2) 不等式 $\log_{\frac{1}{2}}(x-2) + \log_{\frac{1}{2}}(x+1) > \log_{\frac{1}{2}}(x+4) - 1$ を満たす x の範囲を求めなさい。(7 点)

(3) 方程式 $3^{3x} - 3^{2x+2} - 3^x + 9 = 0$ を解きなさい。(7 点)

(4) $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$, $|3\vec{a} - 4\vec{b}| = 2\sqrt{3}$ のとき, $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角 θ を求めなさい。(7 点)

(5) 空間内で, 2 つの平面 $2x - y + z = 3$, $-x + 3y + 2z = 5$ に垂直で, 点 $(2, -1, 3)$ を通る平面の方程式を求めなさい。(7 点)

受 検 番 号

令和2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) 空間内の2直線 $\frac{x-1}{2}=\frac{y-3}{-3}=\frac{z-5}{1}, \frac{x-3}{-3}=\frac{y}{1}=\frac{z-6}{2}$ のなす角 θ を求めなさい。(7点)

得点

(7) 4点 $A(1,2,1), B(0,4,-4), C(-1,1,-2), D(-4,3,-3)$ を頂点とする四面体の体積 V を求めなさい。(7点)

得点

(8) 関数 $y=2x^3-3x^2-12x+8$ のグラフの接線で点 $(0,7)$ を通るものの方程式を求めなさい。(7点)

得点

(9) 次の不定積分を求めなさい。

(a) $\int x^2 e^{-x} dx$ (7点)

得点

(b) $\int \frac{1}{\tan^2 x} dx$ (7点)

得点

令和2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

2 変数関数 $z = f(x, y) = (x^2 + xy)e^{-2x+y}$ について、次の問いに答えなさい。【17 点】

(1) $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}, \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}, \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ を求めなさい。(8 点)

得点

(2) 極値を求めなさい。(9 点)

得点

領域 $D = \{(x, y) \mid 0 \leq y \leq x \leq 1\}$ 上での 2 重積分 $\iint_D \sqrt{x^2 + 1} \, dx \, dy$ の値を求めなさい。【7 点】

得点

微分方程式 $y'' + 4y = \sin 2x$ の一般解を求めなさい。【8 点】

得点