

受 験 番 号

平成 29 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. 解答にかかる前に、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。

受験番号

--

平成 29 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。【70 点】

(1) $135^\circ < \theta < 180^\circ$ で $\sin 2\theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $\frac{\cos \theta + \sin \theta}{\cos \theta - \sin \theta}$ の値を求めなさい。(7 点)

得点

--

(2) $\triangle ABC$ において、 $BA = \sqrt{3}, BC = 2, \angle ABC = \cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{30}}{6}\right)$ のとき、 CA を求めなさい。(7 点)

得点

--

(3) 方程式 $2^{3x} - 2^{2x+3} - 2^{x+2} + 32 = 0$ を解きなさい。(7 点)

得点

--

(4) 不等式 $\log_{0.5}(x-2) + \log_{0.5}(2x+3) > -2$ を満たす x の範囲を求めなさい。(7 点)

得点

--

(5) 空間内の 2 直線 $\frac{x-1}{-2} = y-3 = \frac{z+2}{3}$ と $x+3 = 6-y = \frac{z+3}{2}$ の交点を通り、この 2 直線に垂直な直線の方程式を求めなさい。

(7 点)

得点

--

--

平成 29 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

小計

(6) 関数 $y = x^4 - 2x^3 - x^2 - 2x + 5$ の接線で傾きが 2 になるものを求めなさい。(7 点)

(7) 2 変数関数 $z = f(x, y) = e^{-x}(2xy + y^2)$ のグラフ上の $(x, y) = (0, 3)$ に対応する点での接平面の方程式を求めなさい。

(7 点)

得点

得点

(8) 次の各問いに答えなさい。

(i) $\frac{4x^2 + 4x + 4}{(x+2)(x^2 - 2x + 4)} = \frac{a}{x+2} + \frac{bx+c}{x^2 - 2x + 4}$ が x についての恒等式になるように a, b, c の値を求めなさい。(7 点)

(ii) 不定積分 $\int \frac{4x^2 + 4x + 4}{x^3 + 8} dx$ を求めなさい。(7 点)

得点

得点

得点

得点

(9) $y = \sqrt{x^2 + 2}$ のグラフと x 軸、 y 軸、直線 $x = \sqrt{2}$ で囲まれた部分の面積を求めなさい。(7 点)

得点

得点

--

平成 29 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 行列 $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ について、次の各問いに答えなさい。【14 点】

(1) この行列は 6 を固有値にもつ。他の固有値を求めなさい。(7 点)

得点

得点

(2) この行列の固有値 6 に対する固有ベクトルを求めなさい。(7 点)

得点

得点

3 領域 $D = \{(x, y) | 0 \leq x^2 + y^2 \leq 4, x \geq 0\}$ で、2重積分 $\iint_D e^{\sqrt{x^2+y^2}} dx dy$ の値を求めなさい。【8 点】

得点

得点

4 微分方程式 $y'' - 3y' + 2y = e^{2x}$ の一般解を求めなさい。【8 点】

得点

得点