

令和3年度津山工業高等専門学校専攻科入学者選抜試験

学力選抜（後期）検査問題

数 学

※注意

1. 問題用紙は、この表紙を除いて2枚、計算用紙が1枚あります。解答をはじめる前に必ず確認してください。
2. 提出にあたっては、この綴りは取り外さず、そのまま提出してください。

【学力（後期）】

令和3年度専攻科検査問題（科目名： 数学 ）

受検番号 _____

【1】 関数 $y = (x + 1)(x - 1)^3$ について、次の問いに答えよ。

(1) $y = (x + 1)(x - 1)^3$ の増減表を作成せよ。

(2) $y = (x + 1)(x - 1)^3$ の極値を求めよ。

(3) $y = (x + 1)(x - 1)^3$ のグラフの変曲点の座標を求めよ。

(4) $(x + 1)(x - 1)^3$ のグラフの概形をかけ。

【2】 次の定積分の値を求めよ。

(1) $\int_3^4 \frac{2}{x(x-1)(x-2)} dx$

(2) $\int_0^1 x^2 e^{x^3} dx$

(3) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$

【3】 次の重積分の値を求めよ。

(1) $\iint_D x^2 y^3 dx dy$ ($D: y \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$)

(2) $\iint_D x^2 dx dy$ ($D: x^2 + y^2 \leq 3$)

【学力（後期）】

令和3年度専攻科検査問題（科目名： 数学 ）

受検番号 _____

【4】 xy 平面上において、原点から曲線 $x^2 + y^2 + 2y = 1$ までの最短距離を求めよ。

【5】 曲面 $z = 3x^3 + 5y^3$ 上の点 $(1, 1, 8)$ における接平面の方程式を求めよ。

【6】 次の微分方程式の一般解を求めよ。ただし、 x は t の関数 $x = x(t)$ とする。

(1) $x'' - 2x' + 6x = 0$

(2) $x'' - 2x' + x = 3e^t$

【7】 次の連立方程式を解け。

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 2 & -1 & -5 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 11 \end{pmatrix}$$

【8】 次の行列式の値を求めよ。

(1)
$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 3 & 1 \\ 5 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & -1 & 0 \end{vmatrix}$$

(2)
$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

【9】 次の行列 A の固有値と固有ベクトルを求め、対角化せよ。

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 6 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & -5 & 7 \end{pmatrix}$$

【学力（後期）】

令和3年度専攻科検査問題（科目名： 数学，計算用紙 ）