

令和4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（前期）検査問題

数 学

※注意

1. 問題用紙は、この表紙を除いて2枚あります。解答をはじめの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（前期）】

令和4年度専攻科検査問題（科目名： 数 学 ）

受検番号 _____

1 極限值 $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x+1} - 3\sqrt{x})$ を求めよ.

4 次の等比級数の収束・発散を調べ、収束するときは和を求めよ.

$$1 + \frac{1}{e} + \frac{1}{e^2} + \frac{1}{e^3} + \dots$$

2 関数 $y = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 1$ の区間 $-2 \leq x \leq 4$ における最大値、最小値を求めよ.

5 関数 $z = x^3 - x^2 - 12x - 2xy - y^2$ の極値を求めよ.

3 不定積分 $\int \cos x \sqrt{\sin x + 3} dx$ を求めよ.

【学力（前期）】

令和4年度専攻科検査問題（科目名： 数 学 ）

受検番号 _____

6 D を不等式 $1 \leq x^2 + y^2 \leq 4$ の表す領域とするとき、2重積分

$$\iint_D \frac{1}{(x^2 + y^2)^2} dx dy \text{の値を求めよ.}$$

7 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ とする. $AB = BA$ が成り立つための条件を a , b , c , d で表せ.

8 行列 $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ で表される線形変換 f によって直線 $x - 8y = 9$ に移されるもとの図形を求めよ.

9 次の微分方程式の一般解を求めよ.

$$(1) \frac{dx}{dt} = 2(x^2 + 1)t$$

$$(2) \frac{d^2x}{dt^2} + 4x = \sin 2t$$