

# 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（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（前期）】

令和3年度専攻科検査問題（科目名： 数 学 ）

受検番号 \_\_\_\_\_

1 極限值  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{\sqrt{x-2}-1}$  を求めよ.

4 関数  $z = e^{x+y}$ ,  $x = \sin t$ ,  $y = \cos t$  について,  $\frac{dz}{dt}$  を求めよ.

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

5  $x^2 + y^2 = 3$  のとき, 関数  $z = xy^2$  の最大値, 最小値を求めよ.

3 不定積分  $\int x\sqrt{3x+1} dx$  を求めよ.

【学力（前期）】

令和3年度専攻科検査問題（科目名： 数 学 ）

受検番号 \_\_\_\_\_

6  $D$ を不等式 $0 \leq x \leq 2$ ,  $0 \leq y \leq 1$ の表す領域とするとき, 2重積

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

7  $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$  とするとき,  $AX+B=C$

を満たす行列  $X$  を求めよ.

8  $\begin{vmatrix} b & c & a \\ c & a & b \\ a & b & c \end{vmatrix}$  を因数分解せよ.

9 次の微分方程式の一般解を求めよ.

(1)  $\frac{dx}{dt} = \frac{2tx}{t^2-1}$

(2)  $\frac{d^2x}{dt^2} + 3\frac{dx}{dt} + 2x = 2t^2 + 2t - 2$