

# 令和6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】

令和6年度専攻科試験問題（科目名： 数 学 ）

受験番号 \_\_\_\_\_

1. 極限值  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3^x + 5^x}{4^x + 5^x}$  を求めよ。

解答欄（計算途中の部分点あり）

--

2. 関数  $y = x^3 - 12x + a$  の極大値と極小値がともに正となるように、定数  $a$  の値の範囲を定めよ。

解答欄（計算途中の部分点あり）

--

3. 不定積分  $\int \frac{dx}{x(\log x)^2}$  を求めよ。

解答欄（計算途中の部分点あり）

--

4. 関数  $z = 5x^2 + 7xy - y^2$  を偏微分せよ。

解答欄（計算途中の部分点あり）

--

5.  $x^2 + y^2 = 1$  のとき、関数  $z = 2x - y$  の最大値、最小値を求めよ。

解答欄（計算途中の部分点あり）

--

【学力】

令和6年度専攻科試験問題（科目名： 数 学 ）

受験番号 \_\_\_\_\_

6.  $D$ を不等式 $x^2+y^2 \leq \pi^2$ ,  $y \geq 0$ の表す領域とするとき, 2重積

分 $\iint_D \cos \sqrt{x^2+y^2} dx dy$ の値を求めよ。

解答欄（計算途中の部分点あり）

7. 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & x & y \\ 2 & 3x+2y & x+4y \\ 2 & 3x+y & 2x+4y \end{vmatrix}$ を因数分解せよ。

解答欄（計算途中の部分点あり）

8. 行列 $\begin{pmatrix} 5 & 10 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ で表される線形変換によって, 直線 $2x+3y-6=0$

はどのような図形に移されるか。式をもとめよ。

解答欄（計算途中の部分点あり）

9. 次の微分方程式の一般解を求めよ。

(1)  $\frac{dx}{dt} = \frac{x+3}{t+1}$

解答欄（計算途中の部分点あり）

(2)  $t^2 \frac{d^2x}{dt^2} + 4t \frac{dx}{dt} + 2x = 0$

解答欄（計算途中の部分点あり）