

令和5年度 津山工業高等専門学校 編入学試験問題

数学（共通）

注意事項

1. 問題用紙は指示があるまで開かないでください。
2. 問題用紙は2枚あります。試験監督者の合図のあとで確認してください。
3. 試験時間は50分です。
4. 試験中に使用してよいものは鉛筆（シャープペンシルを含む）、定規、消しゴム、鉛筆削り、時計（計時機能のみ）です。コンパス、分度器等は使用できませんので、その他の所持品と一緒に試験室の後ろに置いてください。
5. 試験時間終了までは、退室を許可しません。
6. 不正行為を行ったり、監督者の指示に従わない者は直ちに退席させられ、それ以後の試験を受けることはできません。
7. 試験問題は持ち帰ることができません。

解答に当たっての注意事項

答えは、すべて解答欄に書き込んでください。

| |
|--|
| |
|--|

令和5年度編入学試験問題

試験科目：数学（共通）

1. 次の式を簡単にせよ。ただし、 i は虚数単位とする。

(1)
$$x - \frac{x^2}{1 + \frac{1}{x}}$$

答 _____

(2)
$$3 \log_2 \sqrt{12} + \log_2 \frac{2}{3} - \frac{1}{2} \log_2 3$$

答 _____

(3)
$$\frac{\sqrt{5}+2i}{\sqrt{5}-2i} + \frac{\sqrt{5}-2i}{\sqrt{5}+2i}$$

答 _____

2. 方程式 $3 \cdot 9^x - 4 \cdot 3^x = -1$ を解け。

答 _____

3. 関数 $f(\theta) = -2\sin^2 \theta - 2\sqrt{2} \cos \theta + 4$ について、次の問いに答えよ。

ただし、 $f(\theta)$ の定義域は $0 \leq \theta \leq \pi$ とする。

(1) $t = \cos \theta$ とおくと、 $f(\theta)$ を t の式で表せ。導出過程を示すこと（部分点あり）。

解答欄

| |
|--|
| |
|--|

(2) $f(\theta)$ の最大値と最小値を求め、そのときの θ の値を求めよ。導出過程を示すこと（部分点あり）。

解答欄

| |
|--|
| |
|--|

令和5年度編入学試験問題

試験科目：数学（共通）

4. 関数 $y = x^2 - 4kx + 8k + 1$ の最小値を w とすると、 w は k の関数となる。この関数 w の最大値を求め、そのときの k の値を求めよ。ただし、 x と k は実数全体を動くものとする。導出過程を示すこと（部分点あり）。

解答欄

5. 原点 $O(0, 0)$ を中心とする半径 1 の円を C とし、点 $A(-2, -1)$ を通る傾きが m の直線を l とする。直線 l が C と異なる2点で交わるとき、交点を点 A から近い順にそれぞれ P, Q とする。次の問いに答えよ。

(1) まず $m = \frac{1}{2}$ のときを考える。このときの点 Q の座標を求めよ。導出過程を示すこと（部分点あり）。

解答欄

(2) 直線 l が C と異なる2点で交わるときの m の範囲を求め、線分 PQ の長さを m の関数として求めよ。導出過程を示すこと（部分点あり）。

解答欄

(3) 点 P における C の接線と点 Q における C の接線のなす角が直角となるような傾き m の値をすべて求めよ。導出過程を示すこと（部分点あり）。

解答欄