

令和3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3年度編入学試験問題

試験科目：数学（共通科目）

1. 次の式を簡単にせよ。ただし、 i は虚数単位とする。

(1) $\frac{\frac{2x-1}{x+1}-2}{\frac{x}{x-1}+1} \times \frac{2x^2-5x+2}{3x^2-9x+6}$

答 _____

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

答 _____

2. 次の式を因数分解せよ。

$a(b^2 - c^2) - b(c^2 - a^2) + c(a^2 - b^2)$

答 _____

3. 次の方程式を解け。ただし、 $0 \leq \theta < 2\pi$ とする。

(1) $\sin \theta = \sin \left(\theta - \frac{\pi}{3} \right)$

答 _____

(2) $\log_3(2x+1) + \log_3(x+1) = 1$

答 _____

4. $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ のとき、関数

$y = 3 \cos^2 x + 2 \sin x \cos x + \sin^2 x - 2$

について、次の間に答えよ。

(1) y を $r \sin(2x + \alpha)$ の形に変形せよ。ただし、 $r > 0$, $-\pi < \alpha < \pi$ とする。導出過程を示すこと（部分点あり）。

解答欄

--

(2) 関数 y の最大値、最小値とそのときの x 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3年度編入学試験問題

試験科目：数学（共通科目）

5. a は0でない実数の定数とする。2つの2次方程式
 $ax^2 - 4x + a + 3 = 0$, $x^2 - 2ax - a^2 - 2a = 0$
がともに実数解をもつように、定数 a の値の範囲を答えよ。
導出過程を示すこと（部分点あり）。

解答欄

6. $\sqrt{2}$ が無理数であることを証明せよ。ただし、 n を整数とすると、 n^2 が偶数ならば、 n は偶数であることを使ってよい（部分点あり）。

解答欄

7. 円に内接する四角形 $ABCD$ において、 $AB=3$, $BC=5$, $CD=4$, $DA=5$ とするとき、次の間に答えよ。

(1) $\angle ABC = \theta$ とおくと、 $\cos \theta$ の値を求めよ。

導出過程を示すこと（部分点あり）。

解答欄

(2) 四角形 $ABCD$ の面積 S を求めよ。導出過程を示すこと（部分点あり）。

解答欄