

令和 8 年度 山形県立産業技術短期大学校

一般入学試験(前期)問題
自己推薦入学試験問題

数学 I ・ II

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
- 3 解答用紙に受験番号を正しく記入してください。正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。
- 4 解答は解答用紙の所定の欄に記入してください。
- 5 試験終了後、問題冊子並びに計算用紙は持ち帰ってください。

1. 次の問いに答えよ.

- (1) 数 $1, \sqrt[4]{3^3}, \sqrt{3}$ の大小を不等式を用いて表せ.
- (2) 数 $\log_2 \sqrt{3} + 3\log_2 \sqrt{2} - \log_2 \sqrt{6}$ を簡単にせよ.
- (3) 次の連立1次方程式を解け.

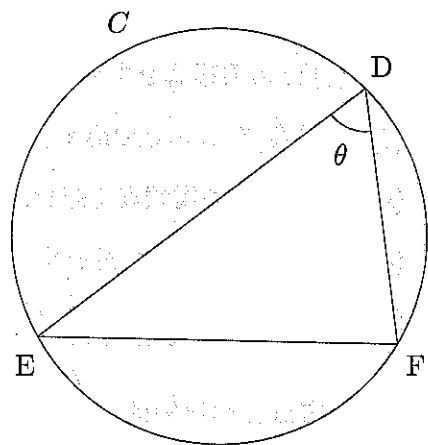
$$\begin{cases} x - y - 2z = 2 \\ x - y + 2z = 6 \\ 3x - y + 2z = 8 \end{cases}$$

2. 次の問いに答えよ.

- (1) 3点 $(2, 0), (1, 1), (1, -1)$ を通る円の方程式を求めよ.
- (2) 点 $(3, 5)$ と直線 $4x + 3y - 12 = 0$ の距離を求めよ.
- (3) 不等式 $y > x^2$ の表す領域を図示せよ.

3. $\triangle DEF$ の外接円 C の半径を R とする. $DE=8, DF=5, EF=7$ である. 円 C から $\triangle DEF$ の内部を除いて得られる部分の面積の和を S とし, $\angle EDF = \theta$ ($0^\circ < \theta < 180^\circ$) とする. このとき, 次の問いに答えよ.

- (1) 円 C の円周の長さを R の式で表せ.
- (2) 円 C の面積を R の式で表せ.
- (3) $\sin \theta$ を R の式で表せ.
- (4) $\cos \theta$ の値を求めよ.
- (5) θ の値を求めよ.
- (6) $\sin \theta$ の値を求めよ.
- (7) 半径 R の値を求めよ.
- (8) 面積 S の値を求めよ.



4. x についての2次方程式

$$x^2 - tx + t^2 - 1 = 0 \quad \cdots \clubsuit$$

の2つの解を α, β とすると, $\alpha^2 + \beta^2$ は t の2次関数 $\alpha^2 + \beta^2 = f(t)$ として表せる. このとき, 次の問いに答えよ. ただし, t は実数とする.

- (1) $\alpha + \beta, \alpha\beta$ を t の式で表せ.
- (2) $\alpha^2 + \beta^2$ を t の式で表せ.
- (3) x の2次方程式 \clubsuit の判別式を D とする. D を t の式で表せ.
- (4) 次の文の空欄 , に入る最もふさわしい整数を答えよ.

α, β が実数になるための必要十分条件は不等式 $-\frac{\text{ア}}{\sqrt{\text{イ}}} \leq t \leq \frac{\text{ア}}{\sqrt{\text{イ}}}$ である.

- (5) $f(t)$ の最大値と最小値を求めよ. ただし t の動く範囲は (4) で求めた

$-\frac{\text{ア}}{\sqrt{\text{イ}}} \leq t \leq \frac{\text{ア}}{\sqrt{\text{イ}}}$ とする.

5. 3次関数 $f(x) = 3x^3 - 3x$ がある. 曲線 $C: y = f(x)$ 上の点 $A \left(-\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{2}{\sqrt{3}} \right)$ における接線を l とし, C と l との A 以外の共有点を B とする. C と l で囲まれた部分の面積を S とする. このとき, 次の問いに答えよ.

- (1) 導関数 $f'(x)$ を求めよ.
- (2) 接線 l の方程式を求めよ.
- (3) 方程式 $f'(x) = 0$ の解をすべて求めよ.
- (4) 関数 $f(x)$ の増減表を記せ.
- (5) 方程式 $f(x) = 0$ の解をすべて求めよ.
- (6) 次の文の空欄 , に入る最もふさわしい整数を答えよ.

共有点 B の座標は, $\left(\frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{\text{ア}}{\sqrt{\text{イ}}} \right)$ である.

- (7) 曲線 C と接線 l を図示せよ. このとき, 点 A, B を明示し, C, l で囲まれた部分を斜線で図示せよ.
- (8) 面積 S の値を求めよ.