

問1

t を実数とする。また、 $\vec{a}=(t, 2, 3)$ 、 $\vec{b}=(1, 1, 2)$ とおく。このとき、以下の(1)~(4)に答えよ。

(1) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を t を用いて表せ。

(2) $|\vec{a}-\vec{b}|^2$ を t を用いて表せ。

(3) $|\vec{a}-\vec{b}| \leq \sqrt{11}$ を満たすような t の値の範囲を求めよ。

(4) (3)のとき、 \vec{a} と \vec{b} が垂直とならないことを証明せよ。

令和2年度 システム工学群AO入試

数 学 $\frac{2}{6}$

[メモ欄]

問2

Oを原点とする座標平面上に2点 $A(7, 0)$, $B(3, 4)$ がある。 $\angle AOB = \theta$ とする。このとき、以下の(1)~(4)に答えよ。

(1) $\cos \theta$ の値を求めよ。

(2) $\cos \theta$ を $\cos \frac{\theta}{2}$ の式で表せ。

(3) $\cos \frac{\theta}{2}$ と $\tan \frac{\theta}{2}$ の値を求めよ。

(4) $\triangle OAB$ の内接円の半径 r と中心の座標を求めよ。

令和2年度 システム工学群AO入試

数 学 $\frac{4}{6}$

[メモ欄]

問3

$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ とおく。このとき、以下の(1)~(3)に答えよ。

- (1) $f(x)$ の増減を調べ、極値を求めよ。
- (2) k を正の定数とする。方程式 $f(x) = k$ がちょうど2個の異なる実数解をもつように、 k の値を定めよ。
- (3) (2)のとき、直線 $y = k$ と曲線 $y = f(x)$ で囲まれた部分の面積を求めよ。

令和2年度 システム工学群AO入試

数 学 $\frac{6}{6}$

[メモ欄]