

平成31年度編入学者選抜学力検査問題

(数 学)

(試験時間 60分)

(注 意)

1. 問題用紙は試験監督員の指示があるまで開かないこと。
2. 問題用紙は1ページから3ページです。
検査開始の合図のあとで確かめること。
3. 解答用紙は4枚です。
4. 解答用紙の所定欄に受験番号を記入すること。
2枚目以降にも受験番号を記入のこと。
5. 解答は、解答用紙の所定の箇所に記入すること。

独立行政法人国立高等専門学校機構
鈴鹿工業高等専門学校

I. 次の問いに答えよ。

(1) 2次不等式 $x^2 - 4x - 45 > 0$ を解け。

(2) 2次関数 $y = -2x^2 + 4x + 3$ の $0 \leq x \leq 3$ における最大値と最小値、およびそのときの x の値を求めよ。

(3) θ が第3象限の角で、 $\tan \theta = 2$ のとき、 $\cos \theta$ と $\sin \theta$ の値を求めよ。

(4) 2点 $A(-1, 2)$, $B(3, 8)$ を結ぶ線分 AB の垂直二等分線の方程式を求めよ。

(5) 円 $x^2 + y^2 = 1$ と直線 $y = 2x + k$ が接するとき、定数 k の値を求めよ。

(6) 真数条件に注意して、不等式 $\log_3(2x - 1) \leq -2$ を解け。

(7) $\vec{a} = (3, -2)$ と $\vec{b} = (4, k)$ が垂直のとき、 k の値を求めよ。

(8) 関数 $f(x) = x e^{-x}$ の導関数を求めよ。

II. 三角形 OAB において、辺 OA を 1:2 に内分する点を C、辺 OB の中点を D、線分 AD と線分 BC の交点を E、線分 OE の延長線と辺 AB との交点を F とする。
 $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$ とおくとき、次の問いに答えよ。

(1) \vec{OE} を \vec{a} , \vec{b} を用いて表せ。

(2) AF : FB を求めよ。

III. 関数 $y = x^3 + 3x^2 - 2$ について、次の問いに答えよ。

(1) 関数 $y = x^3 + 3x^2 - 2$ の接線の中で、傾きが最小となる接線の方程式を求めよ。

(2) y 軸上に頂点を持つ 2 次関数 $y = ax^2 + b$ が、前問 (1) の接点で接線を共有するときの定数 a, b の値を求めよ。

(3) 前問 (2) のグラフと x 軸で囲まれる図形の面積を求めよ。

IV. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin h}{h} = 1$ を利用して、次の問いに答えよ。

(1) 極限 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\cos 2h - 1}{h}$ を求めよ。(導出の過程を記すこと)

(2) $f(x) = \sin 2x$ の導関数が $f'(x) = 2 \cos 2x$ であることを

導関数の定義 $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ を利用して証明せよ。