

平成30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. 問題用紙は表紙を除き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。
6. 答だけでなく、途中の計算過程を書くこと。

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次関数 $y = -2x^2 + 7x - 5$ の頂点の座標を求めよ。

(2) 三角関数の加法定理を用いて、 $\sin 165^\circ$ の値を求めよ。

(3) $P(x) = x^3 - 3x^2 - 10x + 24$ を因数分解せよ。

(4) 極限值 $\lim_{x \rightarrow -0} \frac{x^2 + 2x}{|x|}$ の値を求めよ。

(5) 2点 $A(1, 6)$, $B(4, 0)$ を $5:2$ に外分する点 P の座標を求めよ。

(6) 2次不等式 $x^2 + 3x + 1 > 0$ を解け。

(7) 関数 $f(x) = \sqrt{(x-1)(x-2)}$ の導関数を求めよ。

(8) 2次方程式 $2x^2 - 4x + 5 = 0$ の2つの解を α, β とする. このとき, $\alpha^2 + \beta^2$ の値を求めよ.

II.

次の各問いに答えよ.

(1) 三角形 OAB の辺 OA の中点を M , 辺 OB の中点を N とし, 線分 MN を $2:3$ に内分する点を P とする. このとき, $\vec{a} = \vec{OA}$, $\vec{b} = \vec{OB}$ とすると,

$$\vec{OP} = \boxed{\text{ア}} \vec{a} + \boxed{\text{イ}} \vec{b}$$

が成り立つ. 空欄 $\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イ}}$ に当てはまる数字を答えよ.

(2) ベクトル \vec{c}, \vec{d} は, 大きさがそれぞれ $|\vec{c}| = 3$, $|\vec{d}| = 2$ であり, ベクトル $\vec{d} - \vec{c}$ とベクトル $\vec{c} + 6\vec{d}$ が垂直である. このとき, \vec{c} と \vec{d} のなす角 θ ($0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$) を求めよ.

III. 光がある種のガラス板を1枚通るごとに、その明るさが4%失われるという。
 $\log_{10} 2 = 0.301, \log_{10} 3 = 0.477$ として以下の間に答えよ.

- (1) 最初の光の明るさを W としたとき、このガラス板を n 枚通った後の光の明るさを答えよ.
- (2) $\log_{10} 0.96$ の値を求めよ.
- (3) このガラス板を何枚以上重ねると、これを通った光の明るさが、初めてもとの明るさの4割以下になるか.

IV. 次の各問いに答えよ.

- (1) xy 平面上において、曲線 $y = x^2 - x - 2$ と x 軸とで囲まれた図形の面積を求めよ.
- (2) 関数 $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x$ の $-3 \leq x \leq 3$ における最大値と最小値を求めよ.
- (3) 実数全体で定義された実数値関数 $f(x)$ が,
$$f'(x) = 3x^2 + 4x + 1, \quad f(0) = 3$$
を満たすという. このとき、関数 $f(x)$ を求めよ.