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) 極限値 $\displaystyle\lim_{x \to -0} \frac{x^2 + 2x}{|x|}$ 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, $\vec{a}=\overrightarrow{OA}, \vec{b}=\overrightarrow{OB}$ とすると,

$$\overrightarrow{OP}=\boxed{(ア)}\,\vec{a}+\boxed{(イ)}\,\vec{b}$$

が成り立つ．空欄 $\boxed{(ア)}$, $\boxed{(イ)}$ 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 $(0° \leqq \theta \leqq 180°)$ 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．
$\log_{10} 2 = 0.301$, $\log_{10} 3 = 0.477$ として以下の問に答えよ．

(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 $-3 \leqq x \leqq 3$ 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．