

# 平成27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. 問題用紙と解答用紙は指示があるまで開かないこと。
2. 問題用紙は表紙を入れて5枚です。
3. 本来の解答用紙は4枚ですが、予備の解答用紙を1枚用意してあります。
4. 問題(1)～(5)全問解答して下さい。問題(1)の5)以外は計算過程も採点対象です。
5. 各解答用紙および予備の解答用紙の右上にある受験番号の記入欄を除きそれぞれの解答用紙の右側や上側の線で区切られ部分には何も記入しないこと。解答欄が不足する場合には裏面ではなく指定の予備解答用紙に記入すること。

鈴鹿工業高等専門学校

(1) 次の問に答えよ.

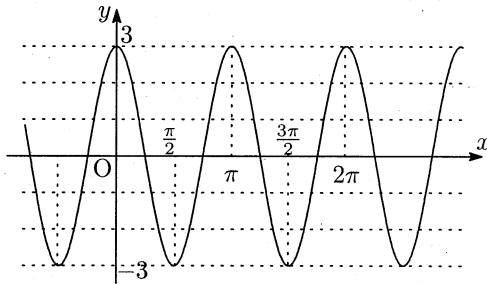
1)  $\sin \frac{5}{12}\pi$  の値を求めよ.

2) 繁分数式  $\frac{x-y}{\frac{x}{y} - \frac{y}{x}}$  を計算して簡単にせよ.

3)  $a\sqrt{a\sqrt{a}} \times \sqrt[3]{a}$  を計算せよ (ただし  $a > 0$ ).

4) 円  $x^2 + y^2 - 4x + 3y = 0$  の中心の座標と半径を求めよ.

5) 次の図はある三角関数  $y = f(x)$  のグラフである.  $f(x)$  を求めよ.



6) 関数  $y = \log \sqrt{x^2 + 1}$  について, 導関数  $y' = \frac{dy}{dx}$  を求めよ.

(2) 次の方程式・不等式を解け.

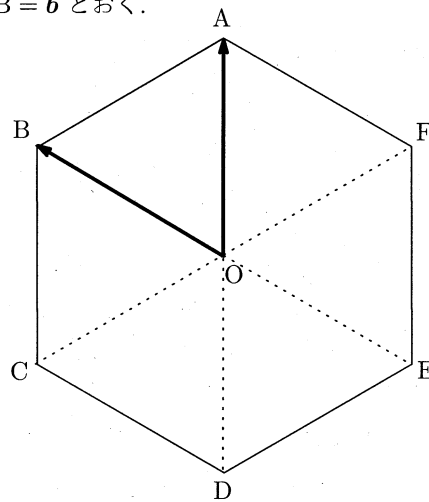
1)  $3x^2 + 4x - 4 < 0$

2)  $2\log_2 x = \log_2(x+4) + 1$

(3) 正六角形 ABCDEF の中心を  $O$  とし,  $\overrightarrow{OA} = \mathbf{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \mathbf{b}$  とおく.

1)  $\overrightarrow{AC}$  を  $\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{b}$  で表せ.

2) 正六角形 ABCDEF の 1 辺の長さが 1 のとき,  
内積  $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{DE}$  の値を求めよ.



(4) 関数  $y = f(x) = x^2 - 2x$  について、次の各問いに答えよ.

1) 変数  $x$  が  $x = a$  から  $x = b$  まで変化したときの  $f(x)$  の平均変化率を求めよ (答えは  $a, b$  を用いてできるだけ簡単に表すこと).

2) 関数のグラフと  $x$  軸とで囲まれた部分の面積を求めよ.

3) 点  $(-1, -1)$  から関数  $y = f(x)$  に引いた接線の方程式を求めよ.

(5) 扇形をした薄い金属板の2つの半径部分を接合して頂点が下で開口部が真上になるように持ち、水を入れるための円すい形の容器を作る。初めの扇形の半径部分の長さを  $R$ 、容器の内側の部分の面積を  $S$ 、できあがった容器の容積を  $V$  として以下の間に答えよ。ただし、 $V$  は水平な開口部がなす面より下にある部分の量で、水の表面張力による増量は考えない。

1) 容器の開口部にできる円の半径を  $r$  として、 $S$  と  $V$  のそれぞれを  $R, r$  の式で表せ。

2) 容器の作成に必要な金属の量に相当する面積  $S$  の値を一定とした場合、 $V$  が最大となるときの容器の高さ  $h$  と開口部の半径  $r$  の比を求めよ。