

函館工業高等専門学校

令和5年度編入学生学力検査問題

数 学

(注意)

1. 問題用紙および解答用紙は試験監督者の指示があるまで開かないこと。
2. 問題用紙は1ページである。
3. 解答用紙所定欄に受験番号・氏名を記入すること。
4. 解答は解答用紙の所定欄に記入すること。
5. 解答用紙（表紙含む）は試験終了時に回収する。
6. 問題用紙は持ち帰ること。

1 次の問に答えよ。

(1) $(x-3)(x-2)(x+2)(x+3)$ を展開せよ。

(2) $3x^2 + 8xy - 3y^2$ を因数分解せよ。

(3) $a^2 - b^2 - 2a + 1$ を因数分解せよ。

(4) 次の式を計算し、簡単にせよ。

$$\frac{\frac{a}{x^2}}{1 + \left(\frac{a}{x}\right)^2} + \frac{\frac{1}{a}}{1 + \left(\frac{x}{a}\right)^2}$$

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

(6) 虚数単位を i とするとき、次を簡単にせよ。

$$\left(\frac{2i}{1-i}\right)^6$$

(7) 2次関数 $y = -3x^2 - 12x - 8$ のグラフの頂点の座標を求めよ。

(8) 次の等式が x についての恒等式となるように、定数 a, b の値を求めよ。

$$\frac{1}{(x+1)(x+4)} = \frac{a}{x+1} + \frac{b}{x+4}$$

(9) 2次不等式 $2x^2 - 7x + 3 \leq 0$ を解け。

(10) 2点 $(2, 11), (6, 8)$ を通る直線の方程式を求めよ。

(11) 曲線 $y = x^2 + 1$ と直線 $y = ax - a$ の共有点が1個となるような、定数 a の値を求めよ。

(12) 円 $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 3 = 0$ の中心の座標と半径を求めよ。

(13) $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$ で、 $\cos \theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$ であるとき、 $\tan \theta$ の値を求めよ。

(14) $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$ のとき、 $2\sin^2 x + 2\sqrt{2}\cos x + 1 = 0$ を満たす x を求めよ。

(15) 不等式 $\left(\frac{1}{8}\right)^x \leq \frac{1}{4}$ を解け。

(16) 次の式を計算し、簡単にせよ。

$$\log_5 9 \times (\log_3 40 - 3\log_3 2)$$

2 関数 $f(x) = x^3 - 3x + 2$ について、次の問に答えよ。

(1) $f(x)$ の増減表を書き、極値を求めよ。

(2) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ。

3 三角形 ABC において、 $AB = 3\sqrt{2}$, $BC = 4$, $CA = \sqrt{10}$ とするとき、次の問に答えよ。

(1) $\angle ABC$ を求めよ。

(2) 三角形 ABC の面積を求めよ。