

函館工業高等専門学校

令和4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ページから1ページまでである。
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 次の問いに答えよ。

- (1) $(x^2 + 2x + 3)(x^2 - 2x + 3)$ を展開せよ。
- (2) $20a^2 + 7ab - 6b^2$ を因数分解せよ。
- (3) $x^2 - y^2 - x + 3y - 2$ を因数分解せよ。
- (4) 次の計算をし、簡単にせよ。

$$\frac{2}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{3+2\sqrt{2}}$$

- (5) 次の計算をし、簡単にせよ。

$$\frac{4}{x(x-2)} + \frac{x}{(x-2)(x-3)}$$

- (6) i を虚数単位とするとき、次を簡単にせよ。

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

- (7) 2次関数 $y = -3x^2 + 2x - 1$ のグラフの頂点の座標を求めよ。
- (8) 次の等式が x についての恒等式であるとき、定数 a, b の値を求めよ。

$$x^2 = (x-3)^2 + a(x-3) + b$$

- (9) 2次不等式 $6x^2 - 7x + 2 < 0$ を解け。
- (10) 2点 $(2, -3)$, $(-1, 6)$ を通る直線の方程式を求めよ。
- (11) $a \neq 0$ のとき、曲線 $y = ax^2 + 2$ と直線 $y = 2x$ の共有点が1個であるように、定数 a の値を定めよ。
- (12) 円 $x^2 + y^2 - 12x + 16y = 0$ の中心の座標と半径を求めよ。
- (13) $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ で、 $\cos \theta = \frac{\sqrt{7}}{4}$ のとき、 $\sin \theta$ の値を求めよ。
- (14) $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$ のとき、 $2 \sin^2 x + 3 \cos x = 0$ を満たす x を求めよ。
- (15) $8^7 \times \left(\frac{1}{16}\right)^5$ を簡単にせよ。
- (16) $\log_5 200 - 3 \log_5 10$ を計算し、簡単にせよ。

2 関数 $f(x) = -2x^3 - 3x^2 + 5$ について、次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $f(x)$ の増減表をかき、極値を求めよ。
- (2) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸および y 軸で囲まれた部分の面積を求めよ。

3 三角形 ABC において、 $BC = 3\sqrt{2}$ と、 $AC = 5$, $\angle ABC = 45^\circ$ とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) AB の長さを求めよ。
- (2) 三角形 ABC の面積を求めよ。