

令和2年度

編学 入力 学検 者査 選問 抜題 (工業系学科)

数 学

(配点)

1	15点
2	10点
3	15点
4	10点
5	10点
6	10点
7	10点
8	10点
9	10点

[注 意]

1. 問題は、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2ページまでである。
検査開始の合図のあとで確かめること。
3. 答えは、すべて解答用紙に記入すること。

— 数学 —

1 次の問いに答えよ。

問1 $x^2 - 6xy + 9y^2 - 49z^2$ を因数分解せよ。

問2 $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{2}} - \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{5}}{2\sqrt{2} - \sqrt{5}}$ を計算せよ。

問3 次の連立不等式を解け。

$$\begin{cases} \frac{2x+1}{3} < x+1 \\ \frac{-x+1}{3} \geq \frac{-x-3}{5} \end{cases}$$

2 次の問いに答えよ。

問1 グラフが3点 $(1, 6)$, $(-1, 2)$, $(-2, 3)$ を通る2次関数を求めよ。

問2 ある2次関数 $y = 2x^2 + bx + c$ のグラフを x 軸方向に3, y 軸方向に4だけ平行移動すると, $y = 2x^2 - 4x - 1$ のグラフに重なるという。このとき, b, c の値を求めよ。

3 次の方程式を解け。

問1 $4x^4 - 5x^2 + 1 = 0$

問2 $4^x - 5 \cdot 2^{x+1} + 16 = 0$

問3 $\log_2(2x+1) + \log_2(x-1) = 1$

4 次の問いに答えよ。

問1 $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ で $\cos \alpha = -\frac{1}{8}$ のとき, $\sin 2\alpha$ を求めよ。

問2 $\triangle ABC$ は辺 BC の長さが $a = 3$ で $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 75^\circ$ を満たしているとする。このとき, 辺 AB の長さ c を求めよ。

5 次の問いに答えよ。

問1 点 $(1, -2)$ を通り、直線 $2x - 4y + 3 = 0$ に垂直な直線の方程式を求めよ。

問2 連立不等式

$$x \geq 0, \quad y \geq 0, \quad 3x + y \leq 7, \quad x + 2y \leq 4$$

が表す領域を D とする。点 $P(x, y)$ が領域 D 内を動くとき、 $2x + y$ のとる値の最大値を求めよ。

6 関数 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 10$ について、次の問いに答えよ。

問1 $f(x)$ の極値を求めよ。

問2 $f(x)$ の区間 $-3 \leq x \leq 3$ における最大値と最小値を求めよ。

7 次の問いに答えよ。

問1 曲線 $y = x^2 - 4x + 3$ について、傾きが -2 である接線の方程式を求めよ。

問2 点 $(1, 1)$ から曲線 $y = x^2 + 4$ に引いた接線の方程式を求めよ。

8 次の等式を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。

$$f(x) = 3x^2 + x \int_0^1 f(t) dt + \int_{-1}^1 f(t) dt$$

9 次の問いに答えよ。

問1 定積分 $\int_0^3 |x - 1| dx$ を求めよ。

問2 曲線 $y = x^2 - 3x$ と直線 $y = x - 3$ で囲まれた図形の面積を求めよ。