

令和5年度第4学年編入学生選抜学力検査問題

数 学

(注意)

- 1 問題用紙は指示があるまで開かないでください。
- 2 問題用紙は1ページから4ページまであります。また、解答用紙は1ページです。検査開始の合図の後、確認してください。
- 3 答えは、すべて解答用紙の解答欄に記入してください。
- 4 問題及び公表用解答の無断転載を禁じます。

茨城工業高等専門学校

1 次の各問いに答えなさい。

(1) 2次不等式 $21x^2 + 16x - 20 \leq 0$ を解きなさい。

(2) $4x^4 - 17x^2y^2 + 4y^4$ を因数分解しなさい。

(3) $\sqrt[3]{15} \times \left(\frac{5}{3}\right)^{\frac{4}{3}} \div (5^{\frac{1}{3}})^5$ を簡単にしなさい。

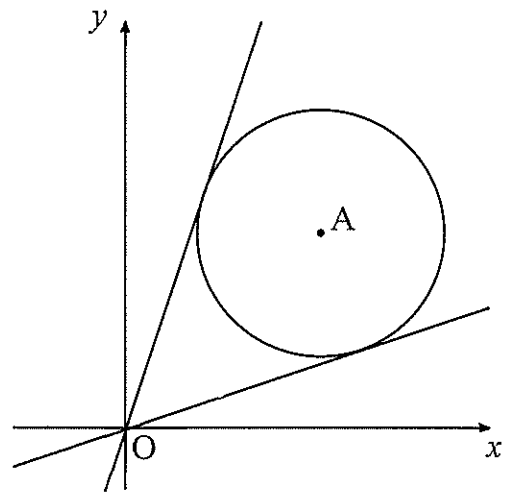
(4) $z^2 = 3 - 4i$ となる複素数 z を求めなさい。ただし、 i は虚数単位とする。

(5) 方程式 $2 \log_2 x = \log_2 (6 - x)$ を解きなさい。

(6) $0 \leq \theta < 2\pi$ であるとき、方程式 $2 \cos^2 \theta - 5 \cos \theta - 3 = 0$ を解きなさい。

(7) 2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが3点 $(1, 3), (-2, -3), (3, 18)$ を通るとき、定数 a, b, c の値を求めなさい。

- 2 点 $A(5,5)$ を中心とした半径 $\sqrt{10}$ の円がある。この円における接線で、原点を通るものの方程式を $y = ax$, $y = bx$ とするとき、 a, b の値を求めなさい。ただし、 $a < b$ とする。



3 次の各問いに答えなさい。

(1) $\frac{1 - \tan \theta}{1 + \tan \theta} = \frac{3}{2}$ のとき、次の値を求めなさい。ただし、 $0 < \theta < \pi$ とする。

① $\tan \theta$

② $\cos \theta$

③ $\sin \theta$

(2) 次の等式が x についての恒等式となる時、定数 a, b, c の値を求めなさい。

$$\frac{-x+5}{(x+2)(x-1)^2} = \frac{a}{x+2} + \frac{b}{x-1} + \frac{c}{(x-1)^2}$$

4 次の各問いに答えなさい。

(1) 次の等式を満たす関数 $f(x)$ を求めなさい。

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

(2) (1) で求めた関数 $y = f(x)$ の点 $(2, f(2))$ における接線の方程式を $y = g(x)$ とするとき、関数 $g(x)$ を求めなさい。

(3) (1)、(2) で求めた2つの関数 $y = f(x)$, $y = g(x)$ のグラフと y 軸で囲まれた図形の面積 S を求めなさい。