

確 認 試 験 問 題

数 と 式

(配点 100 点)

(日付) 年 月 日

(開始)

		:		
--	--	---	--	--

 ~ (90 分) ~

		:		
--	--	---	--	--

 (終了)

注 意 事 項

1. 上の日付の欄に、試験を行う日付を記入しなさい。
2. 上の開始と終了の欄に、試験開始予定の時刻とその 90 分後の時刻を、それぞれ記入しなさい。試験はその時間内に行われます。
3. 試験に関係の無い物の持ち込みは、原則として認められません。
4. 試験時間中は、アラーム機能以外での電子機器の使用は認められません。
5. 試験開始の時刻になるまで、この試験の問題を見てはいけません。
6. この問題冊子は全部で 6 ページあります。落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があれば、監督者に知らせなさい。
7. この試験は 5 問で構成されています。解答用紙は第 1 問から第 5 問までに対応するものを用意しなさい。
8. 解答には、黒色鉛筆か、または黒色シャープペンシルを使用しなさい。
9. 解答用紙の指定欄に、試験名、氏名、学生番号を記入しなさい。
10. 問題ごとに、解答欄が指定されています。解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。
11. 解答用紙の解答欄に、関係のない文字、記号、符号などを記入してはいけません。また、解答用紙の欄外の余白には、何も書いてはいけません。
12. この問題冊子の余白は、書き込みに関しては自由に使用してもよいが、どのページも破棄してはいけません。
13. 試験時間中は、やむを得ない場合を除き、退場してはいけません。
14. 試験後は、問題用紙と解答用紙を自由に活用しなさい。

第 1 問

(配点 28)

問い A, B に答えよ。

A

以下の式 (1) ～ (6) をそれぞれ展開せよ。

(1) $(4x + 3y)(3x - 5y)$

(2) $(2x - 3y)^3$

(3) $(a + b)(a^4 + b^4)(a - b)(a^2 + b^2)$

(4) $(a - b + c)(a + b - c)$

(5) $(x + 2y + 4z)^2$

(6) $(x - 1)(x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$

B

以下の式 (7) ～ (14) をそれぞれ因数分解せよ。

(7) $4x^2 - 14xy + 6y^2$

(8) $(x^2 - 2x)^2 - 2(x^2 - 2x) - 3$

(9) $5p^3q - 40q^4$

(10) $12x^2 - 73x + 48$

(11) $3mn - m + 6n^2 - 5n + 1$

(12) $15x^2 + 26xy - 21y^2 - 22x - 22y + 8$

(13) $a^3 + 2a^2c - ab^2 + ac^2 - b^2c - bc^2 - abc$

(14) $27a^3 + 54a^2z + 36az^2 + 8z^3$

第 2 問

(配点 20)

以下の各問いにそれぞれ答えよ。

(1) 循環小数 $0.\dot{7}1\dot{7} = 0.717717\cdots$ を分数の形で表せ。

(2) 式 $(\sqrt{3} - \sqrt{5} + \sqrt{8})(\sqrt{3} + \sqrt{5} - \sqrt{8})$ を計算せよ。

(3) 式 $\frac{1}{1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}}$ の分母を有理化せよ。

(4) 実数 $\frac{1}{4 - \sqrt{13}}$ を整数部分と小数部分に分ける。整数 a と $0 \leq b < 1$ を満たす実数 b を用いて

$$\frac{1}{4 - \sqrt{13}} = a + b$$

と表されるとき、 a , b の値を求めよ。

(5) 実数 $\sqrt{16 - 8\sqrt{15}}$ を計算し、二重根号を用いない式で表現する。整数 p , q を用いて

$$\sqrt{16 - 8\sqrt{15}} = \sqrt{p} - \sqrt{q}$$

と表されるとき、 p , q の値を求めよ。

(6) $x = \frac{1}{\sqrt{7} - 2}$, $y = \frac{1}{\sqrt{7} + 2}$ とする。このとき、5つの式

$$x + y, \quad xy, \quad x^2 + y^2, \quad x^3 + y^3, \quad \frac{y}{x} + \frac{x}{y}$$

の値を求めよ。

第 3 問

(配点 20)

以下の x についての方程式 (1) ～ (5) をそれぞれ解け。

(1) $2x^2 - 15x + 7 = 0$

(2) $|x + 1| + |x - 3| = 6$

(3) $3x^2 - 3x - 10 = 0$

(4) $(x^2 + 2x)^2 + 120 = 23(x^2 + 2x)$

(5) $x^4 - 7x^3 + 14x^2 - 7x + 1 = 0$

第 4 問

(配点 16)

以下の x についての不等式 (1) ～ (4) をそれぞれ解け。ただし, a は実数の定数とする。

$$(1) \quad \frac{3x-1}{2} - \frac{2-4x}{3} > \frac{3}{4}x + 1$$

$$(2) \quad \sqrt{(5x-2)^2} \leq x+3$$

$$(3) \quad x(a+1) - 2a^2 > 2a$$

$$(4) \quad -x-4 \leq 2x+1 < x+7$$

第 5 問

(配点 16)

以下の各問いにそれぞれ答えよ。

- (1) k を実数とする。2 次方程式 $2x^2 - 3x + k + 1 = 0$ の実数解の個数を調べよ。
- (2) x のとりうる値の範囲が $-1 \leq x < 2$ であり、 y のとりうる値の範囲が $4 < y \leq 6$ であるとき、 $x + y$ と $2x - y$ のとりうる値の範囲を求めよ。
- (3) m を実数とする。 x についての 2 つの方程式

$$x^2 - (2m + 1)x + 3m = 0, \quad x^2 - 3mx + 5m - 2 = 0$$

の共通する実数解がただ 1 つ存在するとき、 m の値とその共通解を求めよ。