

令和7年度 山形県立産業技術短期大学校庄内校

入学試験問題（一般推薦）

数 学 I

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合には、手を挙げて監督者に知らせてください。
3. 解答用紙に受験番号・氏名を正しく記入してください。正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。
4. 解答は解答用紙に記入してください。
5. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

【1】 次の各問いに答えよ。

- 次の式を展開せよ。

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

- 次の式を因数分解せよ。

(3) $6x^2 - 11x - 10$ (4) $x^4 + x^2 - 20$

- 次の問いに答えよ。

(5) $\frac{6}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} + (\sqrt{5} - 1)^2$ を簡単な式にせよ。

(6) 連立不等式
$$\begin{cases} 3x - 7 \leq -2x + 8 \\ -4x + 3 < -x + 5 \end{cases}$$
 を解け。

【2】 次の各問いに答えよ。

- 次の方程式・不等式を解け。

(1) $(x + 3)(x - 3) = -4x + 3$ (2) $2x^2 - x \geq 1$

- 次の値を求めよ。

(3) θ は鋭角で $\cos \theta = \frac{\sqrt{5}}{3}$ のとき, $\sin \theta$ の値

(4) 一辺の長さが 4 の正三角形の面積

- 5 個のデータ $[a, 2a - 1, 2, 6, 9]$ の平均が 5 であるとき, 次の問いに答えよ。

(5) a の値を求めよ。

(6) このデータの標準偏差を求めよ。

【3】 a を定数とする。2 次関数 $y = \frac{1}{2}x^2 - ax + (a+4)$ について次の各問いに答えよ。

- (1) $a = 3$ のとき、この 2 次関数のグラフの頂点の座標を求めよ。
- (2) この 2 次関数のグラフが x 軸と共有点をもつような定数 a の値の範囲を求めよ。
- (3) $a = 3$ のとき、この 2 次関数のグラフを y 軸に関して対称移動したグラフの方程式を求めよ。
- (4) $a = 5$ のとき、この 2 次関数のグラフが x 軸と 2 点 P, Q で交わる時、線分 PQ の長さを求めよ。
- (5) この 2 次関数の頂点の x 座標と y 座標が等しくなるとき、定数 a の値を求めよ。

【4】 $\triangle ABC$ において $BC = 4, CA = 3, \angle BCA = 60^\circ$ であるとき、次の値を求めよ。ただし、 $\angle CAB = A$ とする。

- (1) 辺 AB の長さ
- (2) $\triangle ABC$ の面積
- (3) $\triangle ABC$ の外接円の半径
- (4) $\cos A$
- (5) 辺 AB を 3 等分する点の内、点 A に近い点を D とする。 CD の長さ

« 解答例 » (2024-11-09)

[1] (1) $8x^3 - 20x + 3$ (2) $x^2 - y^2 + 4y - 4$
(3) $(3x + 2)(2x - 5)$ (4) $(x - 2)(x + 2)(x^2 + 5)$
(5) $6 + 2\sqrt{2}$ (6) $-\frac{2}{3} < x \leq 3$

[2] (1) $x = 2, -6$ (2) $x \leq -\frac{1}{2}, 1 \leq x$
(3) $\frac{2}{3}$ (4) $4\sqrt{3}$
(5) $a = 3$ (6) $\sqrt{6}$

[3] (1) $\left(3, \frac{5}{2}\right)$ (2) $a \leq -2, 4 \leq a$ (3) $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x + 7$
(4) $2\sqrt{7}$ (5) $a = \pm 2\sqrt{2}$

[4] (1) $\sqrt{13}$ (2) $3\sqrt{3}$ (3) $\frac{\sqrt{39}}{3}$
(4) $\frac{1}{\sqrt{13}}$ (5) $\frac{2\sqrt{19}}{3}$

令和7年度 山形県立産業技術短期大学校庄内校

入学試験問題（一般前期）

数 学 I

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合には、手を挙げて監督者に知らせてください。
3. 解答用紙に受験番号・氏名を正しく記入してください。正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。
4. 解答は解答用紙に記入してください。
5. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

【1】 次の各問いに答えよ。

- 次の式を展開せよ。

(1) $(7x + 6y)(4x - 3y)$ (2) $(x - 2)(x + 3)(x + 2)(x - 3)$

- 次の式を因数分解せよ。

(3) $x^4 + 5x^2 - 6$ (4) $xy^2 + 4y^3 - 3x - 12y$

- 次の問いに答えよ。

(5) $\frac{3}{\sqrt{7}-2} + \frac{21-2\sqrt{7}}{\sqrt{7}}$ を簡単な式にせよ。

(6) 連立不等式 $\begin{cases} |x-3| \leq 5 \\ 5x+9 > 2(x+2) \end{cases}$ を解け。

【2】 次の各問いに答えよ。

- 次の方程式・不等式を解け。

(1) $3x^2 + 4 = 6x + 5$ (2) $x^2 - 3x \geq 10$

- 次の値を求めよ。

(3) $0^\circ < \theta < 180^\circ$ であり、 $3\tan\theta + \sqrt{3} = 0$ とする。 θ の値を求めよ。

(4) 6個の数のデータ $[7, 1, 5, 2, 3, 6]$ の分散を求めよ。

- x の2次不等式 $ax^2 - 3x + a^2 - 9 < 0$ の解が $-1 < x < b$ であるとする。
次の問いに答えよ。

(5) 定数 a の値を求めよ。

(6) 定数 b の値を求めよ。

【3】 a を定数とする。2 次関数 $y = x^2 + 2ax + a + 6$ について次の各問に答えよ。

- (1) $a = 2$ のとき、この 2 次関数のグラフの頂点の座標を求めよ。
- (2) この 2 次関数のグラフが x 軸と共有点をもつような定数 a の値の範囲を求めよ。
- (3) $a = 2$ のとき、この 2 次関数のグラフを x 軸方向に 3, y 軸方向に -5 平行移動したグラフの方程式を求めよ。
- (4) この 2 次関数のグラフが x 軸と $x = 1$ で交わるとき、定数 a の値を求めよ。
- (5) この 2 次関数の頂点が直線 $y = x + 1$ の上にあるとき、定数 a の値を求めよ。

【4】 $\triangle ABC$ に関する、次の各問に答えよ。ただし、 $BC = a$, $CA = b$, $AB = c$ とする。また、各問における三角形は同一の三角形ではない。

- (1) $a = 3$, $b = 2\sqrt{2}$, $\angle C = 45^\circ$ のとき、線分 AB の長さを求めよ。
- (2) $b = \sqrt{3}$, $c = 4$, $\angle A = 60^\circ$ のとき、 $\triangle ABC$ の面積を求めよ。
- (3) $a = 4$, $b = \sqrt{93}$, $c = 7$ のとき、 $\angle B$ の大きさを求めよ。
- (4) $\triangle ABC$ は半径 5 の円に内接しており、 $\angle A = 30^\circ$ であるとする。
このとき、辺 BC の長さを求めよ。
- (5) $b = \sqrt{2}$, $\angle A = 105^\circ$, $\angle B = 30^\circ$ のとき、辺 AB の長さを求めよ。

« 解答例 » (2024-11-30)

- 【1】 (1) $28x^2 + 3xy - 18y^2$ (2) $x^4 - 13x^2 + 36$
- (3) $(x-1)(x+1)(x^2+6)$ (4) $(x+4y)(y^2-3)$
- (5) $4\sqrt{7}$ (6) $-\frac{5}{3} < x \leq 8$

- 【2】 (1) $x = 1 \pm \frac{2\sqrt{3}}{3}$ (2) $x \leq -2, 5 \leq x$
- (3) 150° (4) $\frac{14}{3}$
- (5) $a = 2$ (6) $b = \frac{5}{2}$

- 【3】 (1) $(-2, 4)$ (2) $a \leq -2, 3 \leq a$ (3) $y = x^2 - 2x$
- (4) $-\frac{7}{3}$ (5) $a = 1 \pm \sqrt{6}$

- 【4】 (1) $\sqrt{5}$ (2) 3 (3) 120°
- (4) 5 (5) 2

令和7年度 山形県立産業技術短期大学校庄内校

入学試験問題（一般中期）

数 学 I

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合には、手を挙げて監督者に知らせてください。
3. 解答用紙に受験番号・氏名を正しく記入してください。正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。
4. 解答は解答用紙に記入してください。
5. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

【1】 次の各問いに答えよ。

- 次の式を展開せよ。

(1) $(5x - 8y)(4x + 7y)$

(2) $(3x + 2)(2x^2 - 9x + 6)$

- 次の式を因数分解せよ。

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

(4) $x^4 - 2x^2 - 63$

- 次の問いに答えよ。

(5) $\frac{\sqrt{7}-2}{\sqrt{7}+2} + \frac{3\sqrt{7}}{4+\sqrt{7}}$ を簡単な式にせよ。

(6) 不等式 $|3x + 5| \leq 7$ を解け。

【2】 次の各問いに答えよ。

- 次の方程式・不等式を解け。

(1) $x^2 + 1 = -4x$

(2) $x^2 < 5x - 6$

- 次の各問いに答えよ。

(3) $\tan \theta = 2$ のとき, $\frac{1}{1 - \sin \theta} + \frac{1}{1 + \sin \theta}$ の値を求めよ。

(4) 3個の数値 $[3, 4, 6]$ からなるデータの分散を求めよ。

- x の2次方程式 $ax^2 + x - 6 = 0$ の1つの解が $x = 3$ であるとする。次の問いに答えよ。

(5) 定数 a の値を求めよ。

(6) この2次方程式のもう一つの解を求めよ。

【3】 2次関数 $y = x^2 - 6x - 1 \dots \textcircled{1}$ について次の各問いに答えよ。

- (1) 2次関数 $\textcircled{1}$ のグラフの頂点の座標を求めよ。
- (2) 2次関数 $\textcircled{1}$ のグラフが x 軸と2点 P, Q で交わる時、線分 PQ の長さを求めよ。
- (3) 2次関数 $\textcircled{1}$ のグラフを原点に関して対称移動したグラフの方程式を求めよ。
- (4) 2次関数 $\textcircled{1}$ の定義域が $1 \leq x \leq 4$ であるとき、 y のとり得る値の範囲を求めよ。
- (5) ある放物線を x 軸方向に2、 y 軸方向に -5 だけ平行移動したら、2次関数 $\textcircled{1}$ の表す放物線と一致した。元の放物線の方程式を求めよ。

【4】 $\triangle ABC$ において、 $AB = 3\sqrt{2}$ 、 $BC = 4$ 、および $\angle ABC = 135^\circ$ であるとする。次の各問いに答えよ。

- (1) 辺 AC の長さを求めよ。
- (2) $\triangle ABC$ の面積を求めよ。
- (3) $\triangle ABC$ の外接円の半径を求めよ。
- (4) $\angle CAB = \theta$ とするとき、 $\cos \theta$ の値を求めよ。
- (5) 辺 AC の中点を M とするとき、線分 BM の長さを求めよ。

《 解答例 》 (2025-02-01)

【1】 (1) $20x^2 + 3xy - 56y^2$ (2) $6x^3 - 23x^2 + 12$

$$(3) \quad (3x + y)(x - y) \qquad (4) \quad (x - 3)(x + 3)(x^2 + 7)$$

(5) $\frac{4}{3}$ (6) $-4 \leq x \leq \frac{2}{3}$

[2] (1) $x = -2 \pm \sqrt{3}$ (2) $2 < x < 3$

(3) 10 (4) $\frac{14}{9}$

$$(5) \quad a = \frac{1}{3} \qquad (6) \quad x = -6$$

[3] (1) $(3, -10)$ (2) $2\sqrt{10}$ (3) $y = -x^2 - 6x + 1$

(4) $-10 \leq y \leq -6$ (5) $y = x^2 - 2x - 4$

[4] (1) $\sqrt{58}$ (2) 6 (3) $\sqrt{29}$

$$(4) \quad \frac{5}{\sqrt{29}} \qquad (5) \quad \frac{\sqrt{10}}{2}$$

令和7年度 山形県立産業技術短期大学校庄内校

入学試験問題（一般後期）

数 学 I

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合には、手を挙げて監督者に知らせてください。
3. 解答用紙に受験番号・氏名を正しく記入してください。正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。
4. 解答は解答用紙に記入してください。
5. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

【1】 次の各問いに答えよ。

- 次の式を展開せよ。

(1) $(3x - 2)(5x - 7)$ (2) $(x - 2y + 3)(x + 2y + 3)$

- 次の式を因数分解せよ。

(3) $5x^2 + 13x - 6$ (4) $a^4 + 3a^2b^2 - 4b^4$

- 次の問いに答えよ。

(5) $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} + (\sqrt{5} + 2\sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})$ を簡単な式にせよ。

(6) 連立不等式 $\begin{cases} |x + 3| < 4 \\ 3x + 7 \geq x + 2 \end{cases}$ を解け。

【2】 次の各問いに答えよ。

- 次の方程式・不等式を解け。

(1) $x^2 - 6x = 8$ (2) $(2 - x)(2 + x) \geq 2x - 11$

- 次の各問いに答えよ。

(3) $\tan \theta = -2\sqrt{2}$ のとき、 $\cos \theta$ の値を求めよ。ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。

(4) 5 個の数値 1, 12, 5, 8, 4 からなるデータの標準偏差を求めよ。

- x の 2 次方程式 $3x^2 + ax + (a + 2) = 0$ の 1 つの解が $x = -2$ であるとする。

次の問いに答えよ。

(5) 定数 a の値を求めよ。

(6) この 2 次方程式のもう一つの解を求めよ。

【3】 2次関数 $y = x^2 - 10x + 23 \dots \textcircled{1}$ について次の各問いに答えよ。

- (1) 2次関数 $\textcircled{1}$ のグラフの頂点の座標を求めよ。
- (2) 2次関数 $\textcircled{1}$ のグラフが x 軸と2点 P, Q で交わるとき、線分 PQ の長さを求めよ。
- (3) 2次関数 $\textcircled{1}$ のグラフを y 軸に関して対称移動したグラフの方程式を求めよ。
- (4) 2次関数 $\textcircled{1}$ の定義域が $3 \leq x \leq 6$ であるとき、 y のとり得る値の範囲を求めよ。
- (5) 2次関数 $\textcircled{1}$ の表す放物線を x 軸方向に -6 , y 軸方向に $+5$ だけ平行移動した放物線の方程式を求めよ。

【4】 $\triangle ABC$ において、 $CA = 7$, $AB = 4$, および $\angle CAB = 60^\circ$ であるとする。次の各問いに答えよ。

- (1) 辺 BC の長さを求めよ。
- (2) $\triangle ABC$ の面積を求めよ。
- (3) $\triangle ABC$ の外接円の半径を求めよ。
- (4) $\angle A$ の2等分線が辺 BC と交わる点を P とする。線分の長さの比 $BP : PC$ を最も簡単な整数比で答えよ。
- (5) (4) のとき、線分 AP の長さを求めよ。

« 解答例 » (2025-03-21)

- 【1】** (1) $15x^2 - 31x + 14$ (2) $x^2 - 4y^2 + 6x + 9$
(3) $(x+3)(5x-2)$ (4) $(a+b)(a-b)(a^2+4b^2)$
(5) 3 (6) $-\frac{5}{2} \leq x < 1$

- 【2】** (1) $x = 3 \pm \sqrt{17}$ (2) $-5 \leq x \leq 3$
(3) $-\frac{1}{3}$ (4) $\sqrt{14}$
(5) $a = 14$ (6) $x = -\frac{8}{3}$

- 【3】** (1) $(5, -2)$ (2) $2\sqrt{2}$ (3) $y = x^2 + 10x + 23$
(4) $-2 \leq y \leq 2$ (5) $y = x^2 + 2x + 4$

- 【4】** (1) $\sqrt{37}$ (2) $7\sqrt{3}$ (3) $\frac{\sqrt{111}}{3}$
(4) $4:7$ (5) $\frac{28\sqrt{3}}{11}$