

センター試験形式テスト

数学Ⅰ・数学A

(60分 / 100点満点)

問題	選択方法
第1問	必答
第2問	必答
第3問	必答
第4問	いずれか2問を選択し、 解答しなさい。
第5問	
第6問	

解答上の注意

- 問題の文中の , などには、特に指示がないかぎり、符号(−, ±)又は数字(0~9)が入ります。

ア, イ, ウ, …の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。なお、同一の問題文中に , などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、 , のように細字で表記します。

- 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ として答えなさい。

また、それ以上約分できない形で答えなさい。例えば、 $\frac{3}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ のように答えてはいけません。

- 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば、 $\sqrt{\text{キク}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。

- 根号を含む分数形で解答する場合、例えば $\frac{\text{ケ} + \text{コ} \sqrt{\text{サ}}}{\text{シ}}$ に $\frac{3 + 2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを、

$\frac{6 + 4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6 + 2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。

第1問 (必答問題) (配点 20)

x の2次関数 $f(x) = ax^2 - 4ax + a^2 + a - 4$ (a は正の定数) がある。

(1) $f(1) = -1$ のとき, $a =$ である。

(2) 放物線 $y = f(x)$ の頂点の座標は

$$\left(\text{イ}, a^{\text{ウ}} - \text{エ} a - \text{オ} \right)$$

であり, この放物線が x 軸と異なる2点で交わる時, a のとりうる値の範囲は

$$\text{カ} < a < \text{キ}$$

である。

(3) $0 \leq x \leq 3$ における関数 $f(x)$ の最大値が2であるとき

$$a = \text{ク}$$

であり, このとき $f(x)$ の最小値は である。

第2問 (必答問題) (配点 25)

[1] 1から100までの自然数の集合を全体集合 U とし, その部分集合 A, B を

$$A = \{n \mid n \text{ は } 6 \text{ の倍数}\}$$

$$B = \{n \mid n \text{ は } 8 \text{ の倍数}\}$$

とする。ただし, U の部分集合 G の補集合を \overline{G} で表す。

(1) 集合 $A \cap B$ の要素の個数は $\boxed{\text{ア}}$ 個であり, 集合 $A \cup B$ の要素の個数は $\boxed{\text{イウ}}$ 個, 集合 $A \cap \overline{B}$ の要素の個数は $\boxed{\text{エオ}}$ 個である。

(2) 次の $\boxed{\text{カ}}$ に当てはまるものを, 次の①~③のうちから一つ選べ。

U の要素 n について, n が集合 $\overline{A \cap B}$ の要素であることは, n が集合 $\overline{A \cap B}$ の要素であるための $\boxed{\text{カ}}$ 。

- ① 必要十分条件である
- ② 必要条件であるが, 十分条件ではない
- ③ 十分条件であるが, 必要条件ではない
- ④ 必要条件でも十分条件でもない

[2] 三角形 ABC があり $AB=5, BC=6, CA=7$ である。このとき

$$\cos B = \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}, \quad \sin B = \frac{\boxed{\text{ケ}} \sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$$

である。

頂点 A から辺 BC に垂線をひき, 辺 BC との交点を D とし, また, 頂点 C から辺 AB に垂線をひき, 辺 AB との交点を E とする。このとき

$$BD = \boxed{\text{シ}}, \quad DE = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$$

である。

また, 線分 AD と線分 CE との交点を F とするとき

$$BF = \frac{\boxed{\text{ソ}} \sqrt{\boxed{\text{タ}}}}{\boxed{\text{チツ}}}$$

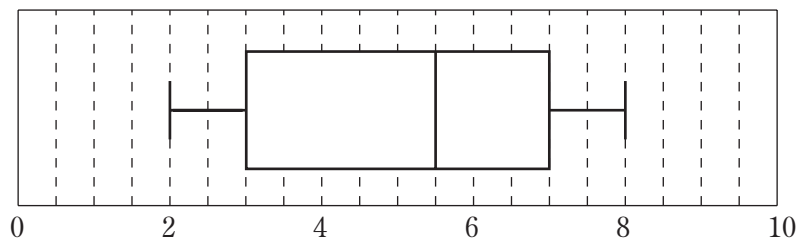
である。

第3問 (必答問題) (配点 15)

生徒8人に対して二つの調査A, Bを行い, 次の表のようなデータを得た。

生徒	a	b	c	d	e	f	g	h
調査A	7	9	5	3	4	7	6	7
調査B	6	7	x	2	5	8	3	7

また, 調査Bのデータの箱ひげ図は次のようになった。

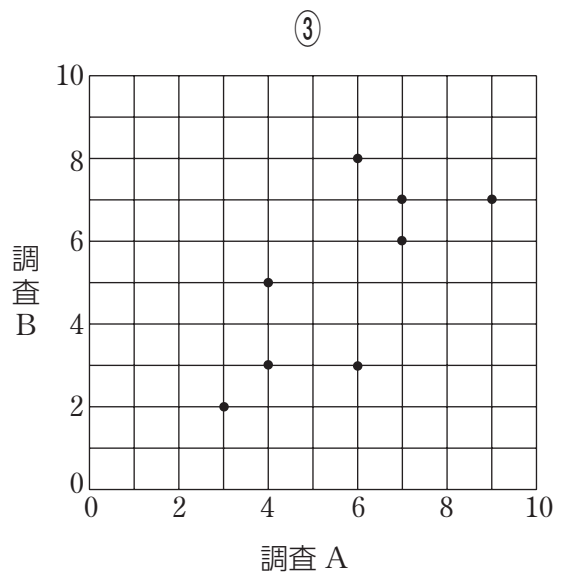
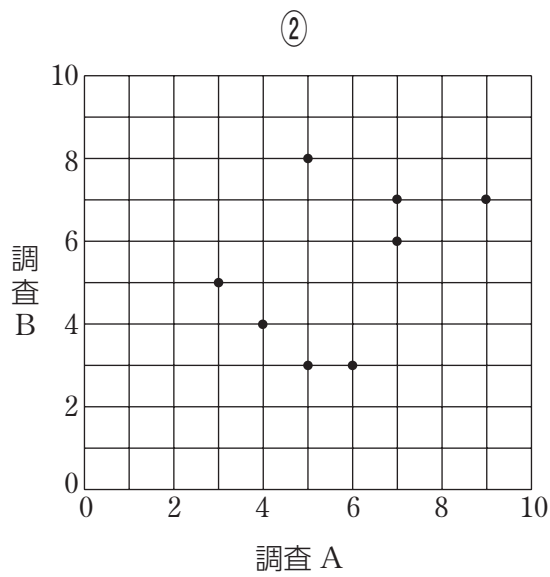
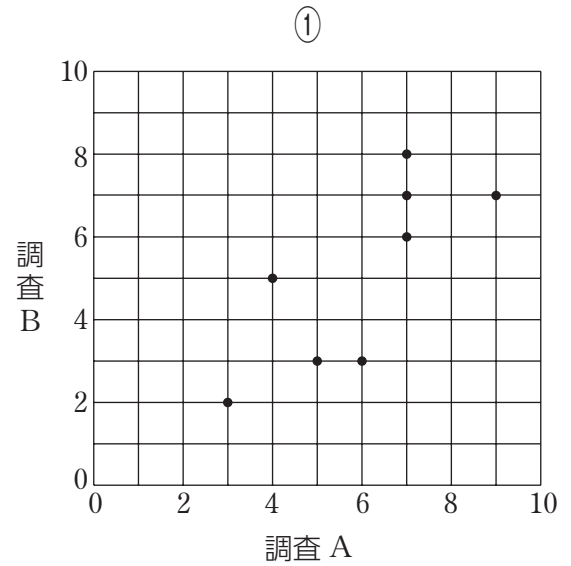
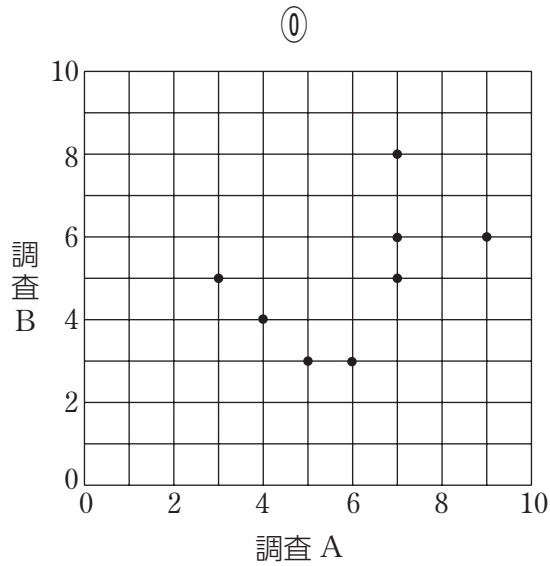


以下, 小数の形で解答する場合, 指定された桁数^{けた}の一つ下の桁を四捨五入し, 解答せよ。途中で割り切れた場合は, 指定された桁まで0を記入すること。

- (1) 調査Aの8個のデータの平均値は . , 最頻値は , 中央値は . である。

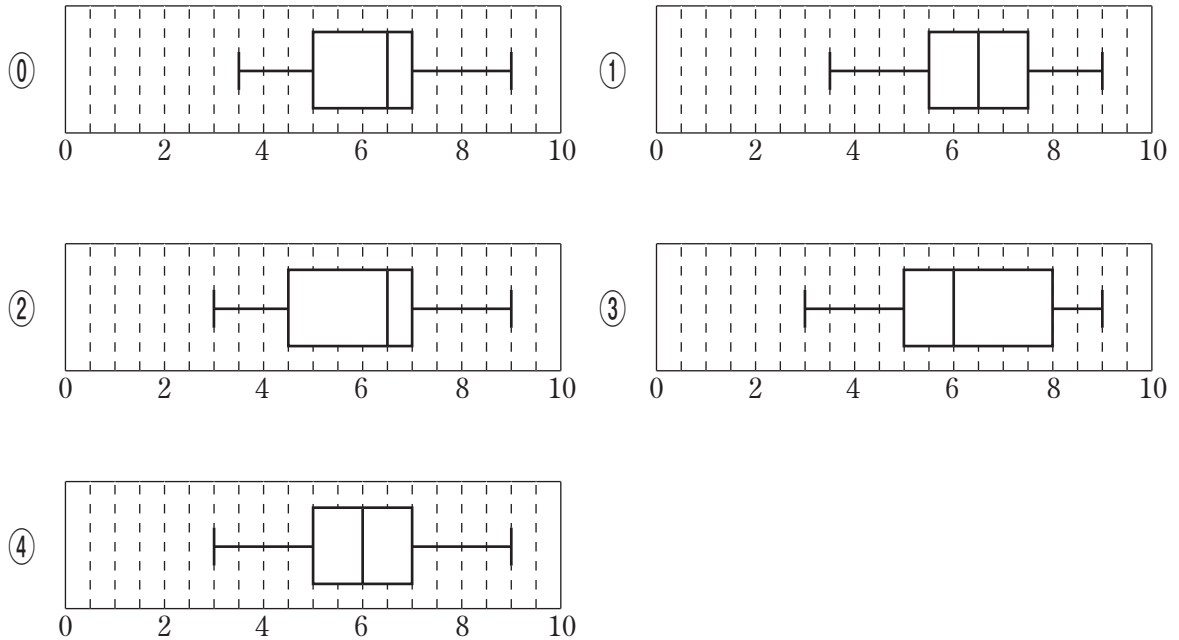
(第3問は次ページに続く。)

(2) 生徒 c の調査 B のデータについて、 $x = \boxed{\text{カ}}$ である。また、調査 A と調査 B のデータの散布図は $\boxed{\text{キ}}$ である。 $\boxed{\text{キ}}$ に当てはまるものを、次の ①～③のうちから一つ選べ。



(第3問は次ページに続く。)

(3) 調査 A の 8 個のデータについて、第 3 四分位数は . であり、分散は . である。また、調査 A のデータの箱ひげ図は である。 に当てはまるものを、次の①～④のうちから一つ選べ。



また、調査 B の分散は約 4.4 であった。次の①～④のうちから正しいものを二つ選ぶと、, である。ただし、, は解答の順序は問わない。

- ① 調査 A と調査 B のデータの平均値は等しい。
- ② 調査 A と調査 B のデータの範囲は等しい。
- ③ 調査 A は調査 B よりデータの範囲が大きい。
- ④ 調査 A は調査 B よりデータの四分位範囲が大きい。
- ⑤ 調査 A は調査 B よりデータの標準偏差が小さい。

第4問～第6問は、いずれか2問を選択し、解答しなさい。

第4問 (選択問題) (配点 20)

A, B 2人がそれぞれさいころを1個ずつ投げるゲームを行う。

(ア) 2人の投げたさいころの目の数の差が2または4のとき、Aに1点を与える。

(イ) 2人の投げたさいころの目の数が等しいとき、Bに1点を与える。

(ウ) (ア), (イ)以外のときは、2人に点を与えない。

(1) このゲームを1回行ったとき、Aが得点する確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$, Bが得点す

る確率は $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

(2) このゲームを3回行ったとき、Aが3回目に初めて得点する確率は $\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カキ}}}$

である。

(3) このゲームを5回行ったとき、

(i) Aの総得点が3点となる確率は $\frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コサシ}}}$ である。

(ii) A, Bそれぞれの総得点が1点となる確率は $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$ である。

(iii) A, Bそれぞれの総得点が等しくなる確率は $\frac{\boxed{\text{タチツ}}}{\boxed{\text{テトナ}}}$ である。

第4問～第6問は、いずれか2問を選択し、解答しなさい。

第5問 (選択問題) (配点 20)

x, y を整数として、

$$x^2 + (y+2)x - 2y^2 + y - 3 = 0 \cdots \textcircled{1} \text{ を満たす } x, y \text{ を求める。}$$

次の問いに答えなさい。

(1) $x^2 + (y+2)x - 2y^2 + y + 1$

$$= (x - \boxed{\text{ア}}y + \boxed{\text{イ}}) (x + \boxed{\text{ウ}}y + \boxed{\text{エ}})$$

と因数分解できるので、 $\textcircled{1}$ を変形すると

$$(x - \boxed{\text{ア}}y + \boxed{\text{イ}}) (x + \boxed{\text{ウ}}y + \boxed{\text{エ}}) = \boxed{\text{オ}} \text{ となる。}$$

(2) $x - \boxed{\text{ア}}y + \boxed{\text{イ}} > x + \boxed{\text{ウ}}y + \boxed{\text{エ}} > 0$ のとき

$\textcircled{1}$ を満たす (x, y) は、 $(x, y) = (\boxed{\text{カ}}, \boxed{\text{キク}})$ となる。

$x - \boxed{\text{ア}}y + \boxed{\text{イ}} < x + \boxed{\text{ウ}}y + \boxed{\text{エ}} < 0$ のとき

$\textcircled{1}$ を満たす (x, y) は、 $(x, y) = (\boxed{\text{ケコ}}, \boxed{\text{サ}})$ となる。

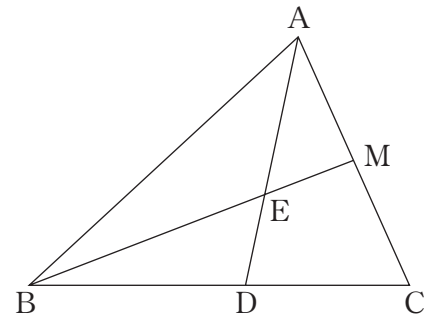
(3) $\textcircled{1}$ を満たす (x, y) は全部で $\boxed{\text{シ}}$ 通りあり、その中で $x+y$ の最小値は

$\boxed{\text{スセ}}$ である。

第4問～第6問は、いずれか2問を選択し、解答しなさい。

第6問 (選択問題) (配点 20)

図のように $AB=10$, $AC=6$ の三角形 ABC がある。 $\angle A$ の二等分線と辺 BC との交点を D とする。また、辺 AC の中点を M とし、 AD と BM の交点を E とする。



(1) $\frac{BD}{DC} = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(2) $\frac{AE}{ED} = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

(3) 3点 A , M , D を通る円が辺 BC と異なる2点で交わる時、点 D 以外の交点を F とすると

$$CD \cdot CF = \boxed{\text{オカ}}$$

となる。さらに、点 F が辺 BC を $2:3$ に内分するとき

$$BC = \boxed{\text{キ}} \sqrt{\boxed{\text{ク}}}$$

である。また

$$BM = \boxed{\text{ケ}}$$

である。