

# 2023年度

## 数学入試問題

(2023年2月24日実施)

座席番号									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### [注意]

1. 試験監督者の指示があるまで、問題冊子や筆記用具に触れないでください。触れた場合は、不正行為とみなすことがあります。
2. 試験中の使用が認められたもの以外は、すべてカバンに収納すること。使用用具は、黒鉛筆またはシャープペンシル、消しゴム、鉛筆削り（手動式・小型に限る）とし、それ以外の使用は認めません。
3. 携帯電話、スマートフォン、イヤホン、ウェアラブル端末、電子辞書、ICレコーダーなどの電子機器類は、必ず電源を切ってから、カバンに収納すること。
4. 試験開始の合図により、試験を始めてください。
5. 試験開始の合図の後、問題冊子の表紙裏面にある【解答上の注意】をよく読んでから、解答を始めてください。
6. 解答は、すべて「解答用紙」の所定の欄に記入すること。
7. 試験終了の合図とともに直ちに筆記用具を置いてください。試験終了後に解答用紙や筆記用具に触れた場合は、不正行為とみなすことがあります。試験監督者が指示するまで、絶対に席を立たないでください。
8. 問題冊子および解答用紙は、試験終了後にすべて回収するので、持ち帰ってはいけません。

## 【解答上の注意】

1. 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。
2. 問題の文中の 

ア
---

 , 

イウ
----

 などには、数字（0～9）又は符号（-）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。それらを解答用紙のア、イ、ウ、… で示された解答欄にマークして答えなさい。
3. 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、

エオ
----

 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。

4. 小数の形で解答する場合、問題の文中に指示がないときには、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して答えなさい。
- また、必要に応じて、指定された桁までマークしなさい。

例えば、

キ
---

 . 

クケ
----

 に 2.5 と答えたいときは、2.50 として答えなさい。

5. 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、

コ
---

 $\sqrt{\text{$ 

サ
---

 $}$  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。

6. 根号を含む分数形で解答する場合、例えば  $\frac{\text{シ} + \text{ス} \sqrt{\text{セ}}}{\text{ソ}}$  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。

### 問題1

(1)  $(\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5})(\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5})$  を計算すると、 $\boxed{\text{ア}}\sqrt{\boxed{\text{イ}}}$  である。

(2)  $x = \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$ ,  $y = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$  のとき、 $x+y = \boxed{\text{ウ}}$ ,  $xy = \boxed{\text{エ}}$  であり、  
 $x^2 + y^2 = \boxed{\text{オカ}}$  である。

(3)  $x, y$  は実数とし、 $n$  は整数とする。次の (i)~(iv) の命題のうち、真であるものの組合せとして正しいものを、次の 1.~6. のうちから一つ選ぶと、 $\boxed{\text{キ}}$  である。

(i)  $xy = 0$  ならば、 $x + y = 0$  である。

(ii)  $n^2$  が奇数ならば、 $n$  は奇数である。

(iii) 対角線の長さが等しい四角形は長方形である。

(iv) 正方形はひし形である。

1. (i) と (ii)      2. (i) と (iii)      3. (i) と (iv)

4. (ii) と (iii)      5. (ii) と (iv)      6. (iii) と (iv)

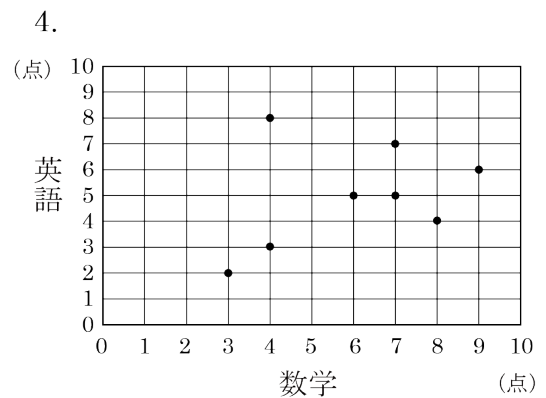
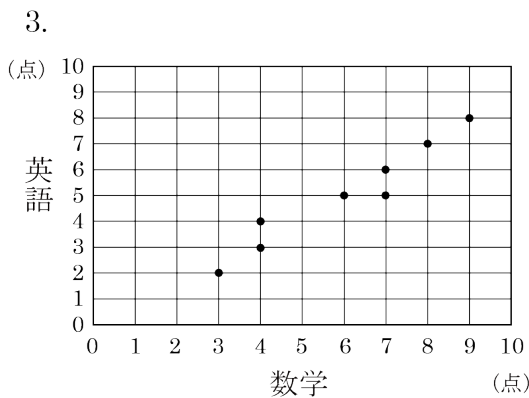
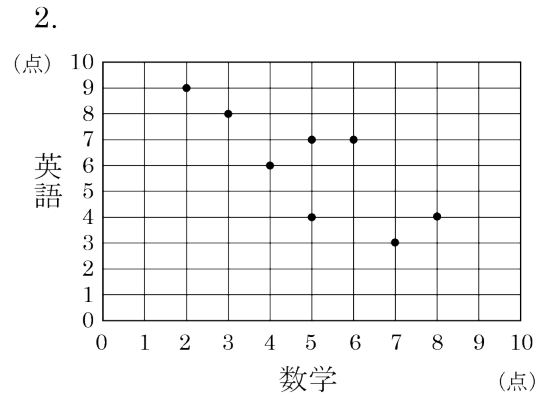
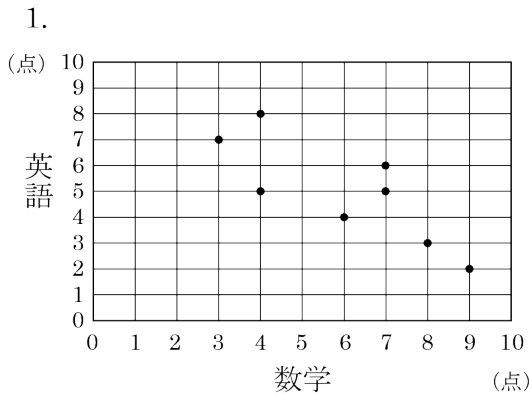
(4) 下の表は、生徒8人の数学と英語の10点満点のテストの得点のデータである。

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H
数学	4	7	9	3	4	7	8	6
英語	5	5	2	7	8	6	3	4

(単位は点)

① 数学と英語の得点のデータの共分散は、 $-\square\text{ク}$  であり、相関係数は、 $-0.\square\text{ケコ}$  である。ただし、 $\square\text{ケコ}$  は、 $\sqrt{14} = 3.74$  として計算し、小数第3位を四捨五入して答えよ。

② このデータの散布図として正しいものを、次の1.~4.のうちから一つ選ぶと、 $\square\text{サ}$  である。



## 問題2

$a, b$  は実数の定数で,  $a \neq 0$  とし,  $x$  の2次関数  $f(x) = ax^2 - 2ax + b$  がある。

(1)  $y = f(x)$  のグラフが, 2点  $(-1, -4), (2, 5)$  を通るとき,  $a = \boxed{\text{アイ}}$ ,  
 $b = \boxed{\text{ウ}}$  である。

(2)  $y = f(x)$  のグラフが, 点  $(3, 2)$  を通るとき,  $b = \boxed{\text{エオ}} a + \boxed{\text{カ}}$  である。  
このとき, すべての  $x$  において  $f(x) > 0$  となるような  $a$  の値の範囲は,

$\boxed{\text{キ}} < a < \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$  である。

(3)  $y = f(x)$  の  $-3 \leq x \leq 3$  における最小値が  $-8$ , 最大値が  $24$  のとき,

$a = \boxed{\text{コ}}, b = \boxed{\text{サシ}}$  または,  $a = \boxed{\text{スセ}}, b = \boxed{\text{ソタ}}$  である。

### 問題3

(1) ① 1100, 1828, 2348 のいずれを割っても、余りが8となる自然数は、全部で

個あり、そのうち、最大のものは  である。

② 積が1176で、最小公倍数が168である2桁の自然数  $A$  と  $B$  ( $A < B$ ) がある。

$a, b$  を自然数とし、 $A$  と  $B$  の最大公約数を  $G$  として、 $A = Ga$ ,  $B = Gb$  と表す

と、 $G = \text{エ}$ ,  $ab = \text{オカ}$  であるから、 $A = \text{キク}$ ,  $B = \text{ケコ}$

である。

(2) 黒、赤、青の3種類のボールペンがそれぞれ多数あり、この中から何本かのボールペンを選んでセットをつくる。ただし、ボールペンはすべて同じ形をしており、色のみを区別するものとする。

① 選ばない色のボールペンがあってもよいとき、5本入りのセットの色の組合せは

全部で  通りできる。

② どの色のボールペンも少なくとも1本は選ぶとき、10本入りのセットの色の組合せは全部で

通りできる。

#### 問題4

円Oに内接する四角形ABCDがあり、 $AB=5$ 、 $AD=1$ 、 $BC=4$ 、 $\angle ABC=60^\circ$ である。

(1)  $AC = \sqrt{\text{アイ}}$  であり、円Oの半径は  $\sqrt{\text{ウ}}$  である。

(2)  $\angle ADC = \text{エオカ}^\circ$  であり、 $CD = \text{キ}$  である。

(3) 対角線ACとBDとの交点をEとする。このとき、 $\cos \angle BCD = \frac{\text{ク}}{\text{ケ}}$  であり、 $BD = \frac{\text{コ} \sqrt{\text{サシ}}}{\text{ス}}$ 、 $BE = \frac{\text{セソ} \sqrt{\text{タチ}}}{\text{ツテ}}$  である。

数学(20230224)  
解答一覧

問題1

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ
正答	2	6	6	1	3	4	5	3	8	0	1

問題2

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ
正答	-	3	5	-	3	2	0	1	2	2	-	6	-	2	2	2

問題3

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ
正答	3	5	2	7	2	4	2	1	5	6	2	1	3	6

問題4

記号	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ	テ
正答	2	1	7	1	2	0	4	1	7	8	2	1	7	2	0	2	1	2	1