

試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

α

数 学 ① [数学Ⅰ・数学A]

(100点)
70分)

I 注 意 事 項

- 1 解答用紙に、正しく記入・マークされていない場合は、採点できないことがあります。
- 2 この問題冊子は、25 ページあります。
- 3 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は、手を高く挙げて監督者に知らせなさい。
- 4 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 5 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

II 解 答 上 の 注 意

解答上の注意は、裏表紙に記載してあります。問題冊子を裏返して必ず読みなさい。

数学 I ・ 数学 A

問 題	選 択 方 法
第 1 問	必 答
第 2 問	必 答
第 3 問	必 答
第 4 問	必 答



数学 I ・ 数学 A

第 2 問 (必答問題) (配点 30)

〔1〕 花子さんと太郎さんが次の問題を考えている。

問題 a を定数とする。関数

$$f(x) = (x^2 - 4x + 5)^2 - 2a(x^2 - 4x + 5) + 2a^2 - 10a + 9$$

の $0 \leq x \leq 3$ における $f(x)$ の符号について調べよ。

(1) $t = x^2 - 4x + 5$ とおき, $y = f(x)$ を t の式で表すと

$$y = t^2 - 2at + 2a^2 - 10a + 9$$

となる。このとき, t のとりうる値の範囲は

$$\boxed{\text{ア}} \leq t \leq \boxed{\text{イ}}$$

である。

(数学 I ・ 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

(2) $g(t) = t^2 - 2at + 2a^2 - 10a + 9$ ($\leq t \leq$)とおく。

$g(t)$ の最大値と最小値に関する記述として、次の①～③のうち、最も適当なものは である。

の解答群

- ① 最大値となる可能性があるのは $t =$ または のときであり、最小値となる可能性があるのは $t =$ または のときである。
- ② 最大値となる可能性があるのは $t = a$ または または のときであり、最小値となる可能性があるのは $t =$ または のときである。
- ③ 最大値となる可能性があるのは $t = a$ または または のときであり、最小値となる可能性があるのは $t = a$ または または のときである。

(数学 I ・ 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

数学 I ・ 数学 A

太郎さんは、 $y = g(\text{ア})$ 、 $y = g(\text{イ})$ 、 $y = g(a)$ を a の関数としてみたときのグラフを、コンピュータのグラフ表示ソフトを使ってかいた。図 1 は、関数 $g(t)$ について、画面上の 、、 に数値または文字定数 a を入力して a に関する関数のグラフを表示したものである。

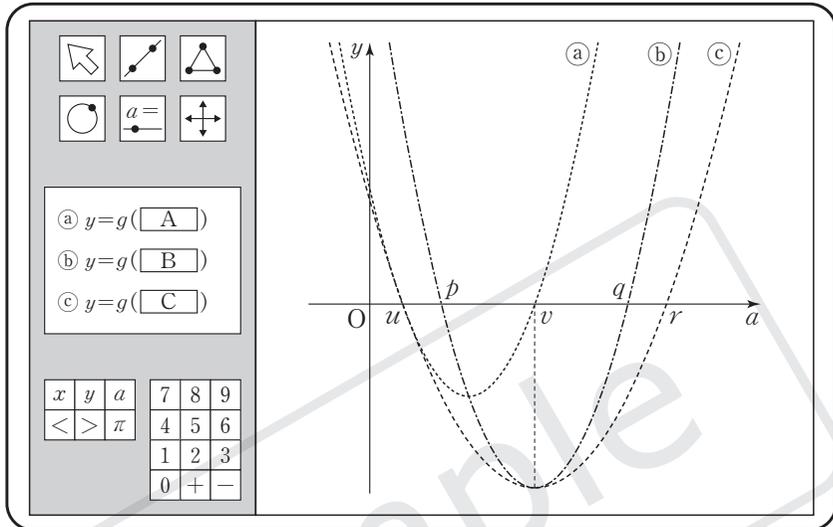


図 1

図 1 において、 u 、 v は (a) と a 軸との交点の a 座標を、 p 、 q は (b) と a 軸との交点の a 座標を、 u 、 r は (c) と a 軸との交点の a 座標を表している。

(3) $y = g(\text{ア})$ 、 $y = g(\text{イ})$ 、 $y = g(a)$ のグラフとして正しい組合せは である。

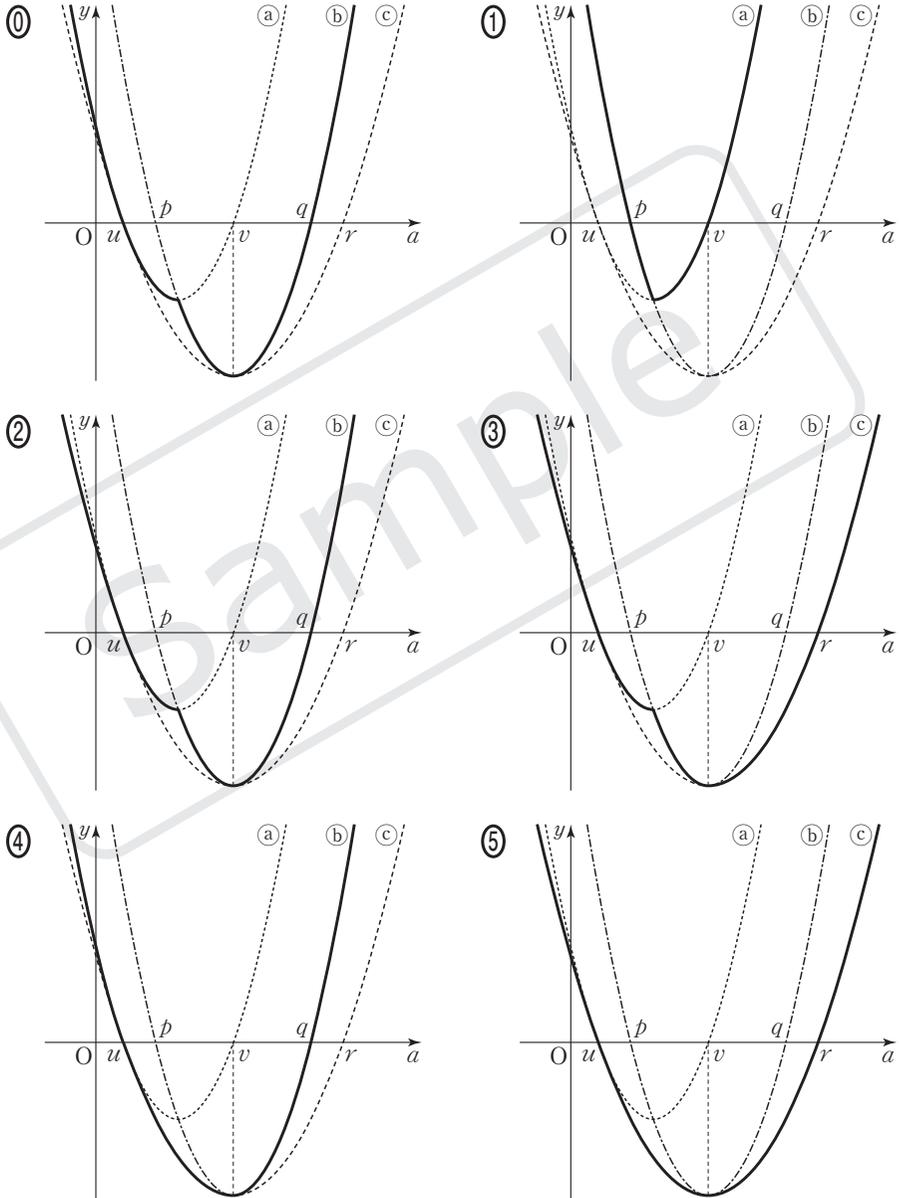
については、最も適当なものを、次の ①～⑤のうちから一つ選べ。

	$y = g(\text{ア})$	$y = g(\text{イ})$	$y = g(a)$
①	a	b	c
②	a	c	b
③	b	a	c
④	b	c	a
⑤	c	a	b
⑥	c	b	a

(数学 I ・ 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

- (4) $\boxed{\text{ア}} \leq t \leq \boxed{\text{イ}}$ における $g(t)$ の最大値と最小値を図 1 のグラフに実線で示した。最大値を表すグラフは $\boxed{\text{オ}}$ の実線部分であり、最小値を表すグラフは $\boxed{\text{カ}}$ の実線部分である。

$\boxed{\text{オ}}$, $\boxed{\text{カ}}$ については、最も適当なものを、下の①～⑤のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。



(数学 I ・ 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

数学 I ・ 数学 A

- (5) (4)で求めた最大値と最小値のグラフから $f(x)$ の符号を調べることができる。 $f(x)$ の符号について述べたものとして正しいものは である。

の解答群

- ① $p < a < v$ のときは, $0 \leq x \leq 3$ において $f(x)$ は常に負の値をとる。
- ② $u < a < p$ のときは, $0 \leq x \leq 3$ において $f(x)$ は常に負の値をとる。
- ③ $v < a < q$ のときは, $0 \leq x \leq 3$ において $f(x)$ は常に正の値をとる。
- ④ $a > q$ のときは, $0 \leq x \leq 3$ において $f(x)$ は正の値も負の値もとる。

(数学 I ・ 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

Sample

(下書き用紙)

数学 I ・ 数学 A の試験問題は次に続く。



数学 I ・ 数学 A

〔2〕 気候について知るために、太郎さんと花子さんは日照時間に着目し、気象庁の「気象統計情報」から統計データを集め、基礎的な情報を整理することにした。

気象庁のデータによると、2016年と2017年の東京の8月の1日あたりの平均日照時間はそれぞれ5.0時間と2.7時間だった。

平均値の比較から、2016年に比べ、2017年の方が8月の日照時間が短かったと判断できるが、別の代表値を用いても同様の判断ができる。

図1は2016年と2017年の東京の8月の各日の日照時間のデータをヒストグラムで表したものである。なお、ヒストグラムの各階級の区間は、左側の数値を含み、右側の数値を含まない。

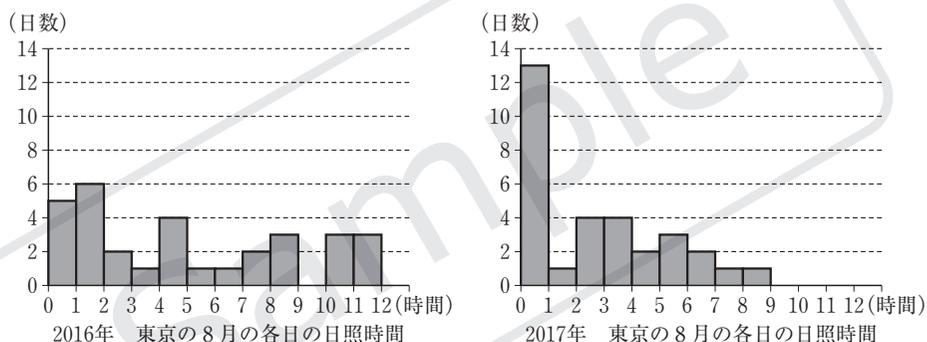


図 1

(出典：気象庁の「気象統計情報」により作成)

- (1) 図1より日照時間の中央値を調べると、2016年は の階級、2017年は の階級に含まれている。また、図1より日照時間の最頻値を調べると、2016年は の階級、2017年は の階級の階級値である。これらのことから、2016年に比べ、2017年の方が8月の日照時間が短かったと判断できる。

(数学 I ・ 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

ク ~ サ の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ① 0 時間以上 1 時間未満 | ① 1 時間以上 2 時間未満 |
| ② 2 時間以上 3 時間未満 | ③ 3 時間以上 4 時間未満 |
| ④ 4 時間以上 5 時間未満 | ⑤ 5 時間以上 6 時間未満 |
| ⑥ 6 時間以上 7 時間未満 | ⑦ 7 時間以上 8 時間未満 |
| ⑧ 8 時間以上 9 時間未満 | |

(2) 図 1 から読み取れることとして正しいものは シ と ス である。

シ , ス の解答群(解答の順序は問わない。)

- ① 2016 年の 8 月の東京において 5.0 時間を含む階級の度数と 2017 年の 8 月において 2.7 時間を含む階級の度数は等しい。
- ② 2017 年の 8 月の東京の日照時間の第 1 四分位数は, 2016 年の 8 月の東京の日照時間の第 1 四分位数より小さい。
- ③ 2017 年の 8 月の東京の日照時間の四分位範囲は, 2016 年の 8 月の東京の日照時間の四分位範囲より大きい。
- ④ 2017 年の 8 月の東京では, 日照時間が 0.4 時間の日が少なくとも 1 日はある。
- ⑤ 8 月の東京の日照時間のデータの分散は, 2017 年より 2016 年の方が大きい。
- ⑥ 2017 年の 8 月の東京の日照時間のデータを箱ひげ図で表すと, 左側のひげの長さの方が右側のひげの長さより長い。

(数学 I ・ 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

数学 I ・ 数学 A

次に、太郎さんと花子さんは日照時間と降水量の関係に着目し、東京の年ごとの記録について調べてみた。

1982年～2017年の36年間の8月の降水量を横軸、8月の日照時間を縦軸にとり、散布図をつくると図2のようになった。1982年～1999年は●，2000年～2017年は□で表している。

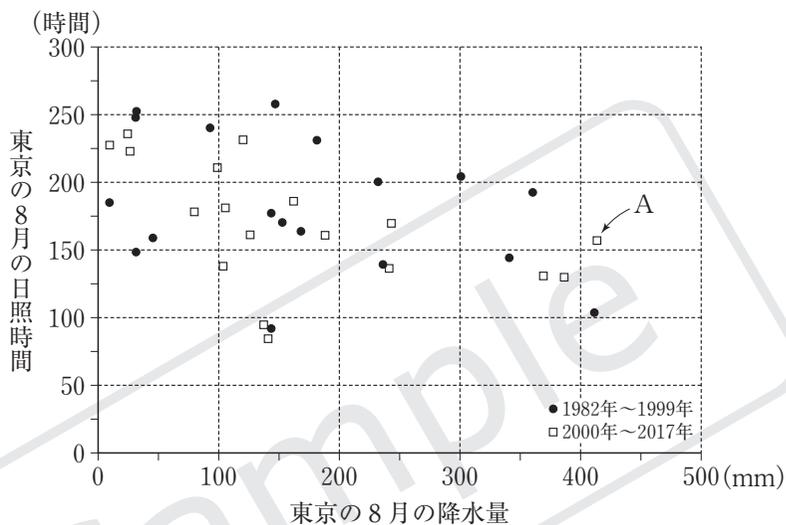


図 2

(出典：気象庁の「気象統計情報」により作成)

(数学 I ・ 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

(3) 図 2 の 8 月の降水量と日照時間の相関係数は である。

については、最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① -0.86 ② -0.43 ③ 0 ④ 0.43 ⑤ 0.86

(4) 図 2 から読み取れることとして正しいものは と である。

, の解答群(解答の順序は問わない。)

- ① A は 2017 年のデータを表す。
- ② 1982 年～1999 年の 18 年間に於いて、最も降水量の多い年は日照時間が最も短い。
- ③ 8 月の降水量と日照時間について、1982 年～1999 年の 18 年間は負の相関があるが、2000 年～2017 年の 18 年間では負の相関はない。
- ④ 8 月の降水量と日照時間の相関係数について、1982 年～1999 年の 18 年間での値と、2000 年～2017 年の 18 年間での値を平均すると、1982 年～2017 年の 36 年間の相関係数に一致する。
- ⑤ 8 月の降水量の四分位範囲について、1982 年～1999 年の 18 年間での値は、2000 年～2017 年の 18 年間での値より大きい。
- ⑥ 8 月の日照時間の中央値について、1982 年～1999 年の 18 年間での値は、2000 年～2017 年の 18 年間での値より大きい。

(数学 I ・ 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

数学 I ・ 数学 A

(5) 太郎さんは、2017 年の 9 月に同じ高校の 30 人の生徒に、2017 年の 8 月は 2016 年の 8 月と比べて晴れの日が少ないと思ったかどうかをたずねた。

すると、21 人の生徒が「晴れの日が少なかった」と答えた。

この結果から、太郎さんの高校では、2017 年の 8 月は 2016 年に比べて晴れの日が少なかったと思う人の方が多いといえるかどうかを、次の方針で考えることにした。

方針

- ・ “高校の生徒全体のうちで「晴れの日が少なかった」と答える割合と、「晴れの日が少なかった」と答えない割合が等しい” という仮説をたてる。
- ・ この仮説のもとで、30 人抽出したうちの 21 人以上が「晴れの日が少なかった」と答える確率が 3% 未満であれば、その仮説は誤っていると判断し、3% 以上であればその仮説は誤っているとは判断しない。

(数学 I ・ 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

次の実験結果は、30 枚の硬貨を投げる実験を 1000 回行ったとき、表が出た枚数ごとの回数を表したものである。

実験結果

表の枚数	0~6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
回数	0	1	2	14	22	50	63	115	118	145

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26~30
134	131	99	46	35	14	5	3	2	1	0

実験結果を用いると、30 枚の硬貨のうち 21 枚以上が表となった割合は . % である。これを 30 人のうち 21 人以上が「晴れの日が少なかった」と答える確率とみなし、方針に従うと、「晴れの日が少なかった」と答える割合と、「晴れの日が少なかった」と答えない割合が等しいという仮説は , 晴れの日が少なかったと思う人の方が 。

, については、最も適当なものを、次のそれぞれの解答群から一つずつ選べ。

の解答群

- ① 誤っていると判断され ① 誤っているとは判断されず

の解答群

- ① 多いといえる ① 多いとはいえない

II 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、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。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。

例 **アイウ** に −83 と答えたいとき

ア	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ウ	⊖	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- 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、 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ 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。

- 4 小数の形で解答する場合、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 **0** にマークしなさい。

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、 $4\sqrt{2}$, $\frac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$, $\frac{\sqrt{52}}{4}$ のように答えてはいけません。

- 6 問題の文中の二重四角で表記された **コ** などには、選択肢から一つを選んで、答えなさい。

- 7 同一の問題文中に **サシ** , **ス** などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、**サシ** , **ス** のように細字で表記します。