数　学　I

（全　問　必　答）

第1問 （配点　20）

〔1〕 実数 a，b，c が

$$a + b + c = 1 \quad \cdots\cdots ①$$

および

$$a^2 + b^2 + c^2 = 13 \quad \cdots\cdots ②$$

を満たしているとする。

(1) $(a + b + c)^2$ を展開した式において，① と ② を用いると

$$ab + bc + ca = \boxed{\text{アイ}}$$

であることがわかる。よって

$$(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2 = \boxed{\text{ウエ}}$$

である。

（数学 I 第 1 問は次ページに続く。）

(2)　$a-b=2\sqrt{5}$ の場合に，$(a-b)(b-c)(c-a)$ の値を求めてみよう。

$b-c=x$，$c-a=y$ とおくと

$$x+y=\boxed{\text{オカ}}\sqrt{5}$$

である。また，(1)の計算から

$$x^2+y^2=\boxed{\text{キク}}$$

が成り立つ。

これらより

$$(a-b)(b-c)(c-a)=\boxed{\text{ケ}}\sqrt{5}$$

である。

(数学Ⅰ第1問は次ページに続く。)

〔2〕 太郎さんと花子さんは，次の**命題A**が真であることを証明しようとしている。

> **命題A** p，q，r，s を実数とする。$pq = 2(r+s)$ ならば，二つの2次関数 $y = x^2 + px + r$，$y = x^2 + qx + s$ のグラフのうち，少なくとも一方は x 軸と共有点をもつ。

太郎：**命題A**は，グラフと x 軸との共有点についての命題だね。

花子：$y = 0$ とおいた2次方程式の解の問題として**命題A**を考えてみてはどうかな。

2次方程式 $x^2 + px + r = 0$ に解の公式を適用すると

$$x = \frac{-p \pm \sqrt{p^{\boxed{\text{コ}}} - \boxed{\text{サ}}\,r}}{\boxed{\text{シ}}}$$

となる。ここで，D_1 を

$$D_1 = p^{\boxed{\text{コ}}} - \boxed{\text{サ}}\,r$$

とおく。同様に，2次方程式 $x^2 + qx + s = 0$ に対して，D_2 を

$$D_2 = q^{\boxed{\text{コ}}} - \boxed{\text{サ}}\,s$$

とおく。

(数学 I 第1問は次ページに続く。)

$y = x^2 + px + r$，$y = x^2 + qx + s$ のグラフのうち，少なくとも一方が x 軸と共有点をもつための必要十分条件は，$\boxed{ス}$ である。つまり，**命題A** の代わりに，次の**命題B**を証明すればよい。

命題B　p，q，r，s を実数とする。$pq = 2(r + s)$ ならば，$\boxed{ス}$ が成り立つ。

太郎：D_1 と D_2 を用いて，**命題B**をどうやって証明したらいいかな。
花子：結論を否定して，**背理法**を用いて証明したらどうかな。

背理法を用いて証明するには，$\boxed{ス}$ が成り立たない，すなわち $\boxed{セ}$ が成り立つと仮定して矛盾を導けばよい。

$\boxed{ス}$，$\boxed{セ}$ の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

⓪ $D_1 < 0$ かつ $D_2 < 0$	① $D_1 < 0$ かつ $D_2 \geqq 0$
② $D_1 \geqq 0$ かつ $D_2 < 0$	③ $D_1 \geqq 0$ かつ $D_2 \geqq 0$
④ $D_1 > 0$ かつ $D_2 > 0$	⑤ $D_1 < 0$ または $D_2 < 0$
⑥ $D_1 < 0$ または $D_2 \geqq 0$	⑦ $D_1 \geqq 0$ または $D_2 < 0$
⑧ $D_1 \geqq 0$ または $D_2 \geqq 0$	⑨ $D_1 > 0$ または $D_2 > 0$

(数学 I 第1問は次ページに続く。)

$\boxed{\text{セ}}$ が成り立つならば

$$D_1 + D_2 \boxed{\text{ソ}}\ 0$$

が得られる。

一方，$pq = 2(r + s)$を用いると

$$D_1 + D_2 = \boxed{\text{タ}}$$

が得られるので

$$D_1 + D_2 \boxed{\text{チ}}\ 0$$

となるが，これは$D_1 + D_2 \boxed{\text{ソ}}\ 0$に矛盾する。したがって，$\boxed{\text{セ}}$ は成り立たない。よって，**命題B**は真である。

$\boxed{\text{ソ}}$，$\boxed{\text{チ}}$ の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

⓪ $=$	① $<$	② $>$	③ $\geqq$

$\boxed{\text{タ}}$ の解答群

⓪ $p^2 + q^2 + 2pq$	① $p^2 + q^2 - 2pq$	② $p^2 + q^2 + 3pq$
③ $p^2 + q^2 - 3pq$	④ $p^2 + q^2 + 4pq$	⑤ $p^2 + q^2 - 4pq$
⑥ $p^2 + q^2$	⑦ pq	⑧ $2pq$

（下 書 き 用 紙）

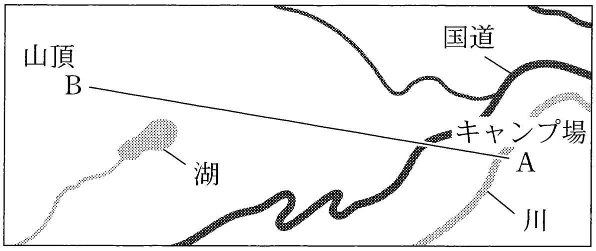
数学Ⅰの試験問題は次に続く。

数学Ⅰ

第2問 （配点　30）

〔1〕 以下の問題を解答するにあたっては，必要に応じて13ページの三角比の表を用いてもよい。

太郎さんと花子さんは，キャンプ場のガイドブックにある地図を見ながら，後のように話している。



参考図

太郎：キャンプ場の地点Aから山頂Bを見上げる角度はどれくらいかな。

花子：地図アプリを使って，地点Aと山頂Bを含む断面図を調べたら，図1のようになったよ。点Cは，山頂Bから地点Aを通る水平面に下ろした垂線とその水平面との交点のことだよ。

太郎：図1の角度θは，AC，BCの長さを定規で測って，三角比の表を用いて調べたら16°だったよ。

花子：本当に16°なの？　図1の鉛直方向の縮尺と水平方向の縮尺は等しいのかな？

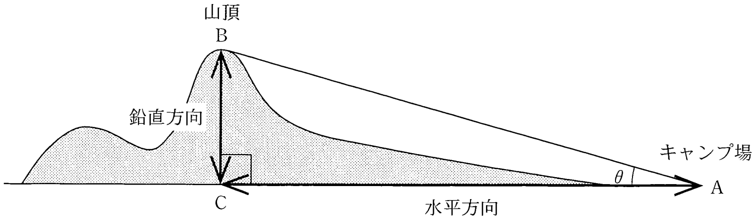


図　1

（数学Ⅰ第2問は次ページに続く。）

図1のθはちょうど16°であったとする。しかし，図1の縮尺は，水平方向が$\frac{1}{100000}$であるのに対して，鉛直方向は$\frac{1}{25000}$であった。

実際にキャンプ場の地点Aから山頂Bを見上げる角である∠BACを考えると，tan ∠BACは［ア］.［イウエ］となる。したがって，∠BACの大きさは［オ］。ただし，目の高さは無視して考えるものとする。

［オ］の解答群

⓪ 3°より大きく4°より小さい
① ちょうど4°である
② 4°より大きく5°より小さい
③ ちょうど16°である
④ 48°より大きく49°より小さい
⑤ ちょうど49°である
⑥ 49°より大きく50°より小さい
⑦ 63°より大きく64°より小さい
⑧ ちょうど64°である
⑨ 64°より大きく65°より小さい

（数学 I 第2問は13ページに続く。）

（下 書 き 用 紙）

数学 I の試験問題は次に続く。

三角比の表

角	正弦(sin)	余弦(cos)	正接(tan)	角	正弦(sin)	余弦(cos)	正接(tan)
0°	0.0000	1.0000	0.0000	45°	0.7071	0.7071	1.0000
1°	0.0175	0.9998	0.0175	46°	0.7193	0.6947	1.0355
2°	0.0349	0.9994	0.0349	47°	0.7314	0.6820	1.0724
3°	0.0523	0.9986	0.0524	48°	0.7431	0.6691	1.1106
4°	0.0698	0.9976	0.0699	49°	0.7547	0.6561	1.1504
5°	0.0872	0.9962	0.0875	50°	0.7660	0.6428	1.1918
6°	0.1045	0.9945	0.1051	51°	0.7771	0.6293	1.2349
7°	0.1219	0.9925	0.1228	52°	0.7880	0.6157	1.2799
8°	0.1392	0.9903	0.1405	53°	0.7986	0.6018	1.3270
9°	0.1564	0.9877	0.1584	54°	0.8090	0.5878	1.3764
10°	0.1736	0.9848	0.1763	55°	0.8192	0.5736	1.4281
11°	0.1908	0.9816	0.1944	56°	0.8290	0.5592	1.4826
12°	0.2079	0.9781	0.2126	57°	0.8387	0.5446	1.5399
13°	0.2250	0.9744	0.2309	58°	0.8480	0.5299	1.6003
14°	0.2419	0.9703	0.2493	59°	0.8572	0.5150	1.6643
15°	0.2588	0.9659	0.2679	60°	0.8660	0.5000	1.7321
16°	0.2756	0.9613	0.2867	61°	0.8746	0.4848	1.8040
17°	0.2924	0.9563	0.3057	62°	0.8829	0.4695	1.8807
18°	0.3090	0.9511	0.3249	63°	0.8910	0.4540	1.9626
19°	0.3256	0.9455	0.3443	64°	0.8988	0.4384	2.0503
20°	0.3420	0.9397	0.3640	65°	0.9063	0.4226	2.1445
21°	0.3584	0.9336	0.3839	66°	0.9135	0.4067	2.2460
22°	0.3746	0.9272	0.4040	67°	0.9205	0.3907	2.3559
23°	0.3907	0.9205	0.4245	68°	0.9272	0.3746	2.4751
24°	0.4067	0.9135	0.4452	69°	0.9336	0.3584	2.6051
25°	0.4226	0.9063	0.4663	70°	0.9397	0.3420	2.7475
26°	0.4384	0.8988	0.4877	71°	0.9455	0.3256	2.9042
27°	0.4540	0.8910	0.5095	72°	0.9511	0.3090	3.0777
28°	0.4695	0.8829	0.5317	73°	0.9563	0.2924	3.2709
29°	0.4848	0.8746	0.5543	74°	0.9613	0.2756	3.4874
30°	0.5000	0.8660	0.5774	75°	0.9659	0.2588	3.7321
31°	0.5150	0.8572	0.6009	76°	0.9703	0.2419	4.0108
32°	0.5299	0.8480	0.6249	77°	0.9744	0.2250	4.3315
33°	0.5446	0.8387	0.6494	78°	0.9781	0.2079	4.7046
34°	0.5592	0.8290	0.6745	79°	0.9816	0.1908	5.1446
35°	0.5736	0.8192	0.7002	80°	0.9848	0.1736	5.6713
36°	0.5878	0.8090	0.7265	81°	0.9877	0.1564	6.3138
37°	0.6018	0.7986	0.7536	82°	0.9903	0.1392	7.1154
38°	0.6157	0.7880	0.7813	83°	0.9925	0.1219	8.1443
39°	0.6293	0.7771	0.8098	84°	0.9945	0.1045	9.5144
40°	0.6428	0.7660	0.8391	85°	0.9962	0.0872	11.4301
41°	0.6561	0.7547	0.8693	86°	0.9976	0.0698	14.3007
42°	0.6691	0.7431	0.9004	87°	0.9986	0.0523	19.0811
43°	0.6820	0.7314	0.9325	88°	0.9994	0.0349	28.6363
44°	0.6947	0.7193	0.9657	89°	0.9998	0.0175	57.2900
45°	0.7071	0.7071	1.0000	90°	1.0000	0.0000	—

(数学Ⅰ第２問は次ページに続く。)

〔2〕 外接円の半径が3である△ABCを考える。

(1) $\cos \angle ACB = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$，AC：BC $= \sqrt{3}$ ： 2とする。このとき

$$\sin \angle ACB = \frac{\sqrt{\boxed{\text{カ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$$

$$AB = \boxed{\text{ク}}\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}, \qquad AC = \boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}$$

である。

(数学Ⅰ第2問は次ページに続く。)

(2) 点 A から直線 BC に引いた垂線と直線 BC との交点を D とする。

(i) AB = 5，AC = 4 とする。このとき

$$\sin\angle ABC = \frac{\boxed{シ}}{\boxed{ス}},\qquad AD = \frac{\boxed{セソ}}{\boxed{タ}}$$

である。

(ii) 2 辺 AB，AC の長さの間に 2 AB + AC = 14 の関係があるとする。

このとき，AB の長さのとり得る値の範囲は

$\boxed{チ} \leqq AB \leqq \boxed{ツ}$ であり

$$AD = \frac{\boxed{テト}}{\boxed{ナ}}AB^2 + \frac{\boxed{ニ}}{\boxed{ヌ}}AB$$

と表せるので，AD の長さの最大値は $\boxed{ネ}$ である。AD = $\boxed{ネ}$ のとき，△ABC の面積は $\boxed{ノ}\sqrt{\boxed{ハ}}$ である。

数学Ⅰ

第3問 （配点　30）

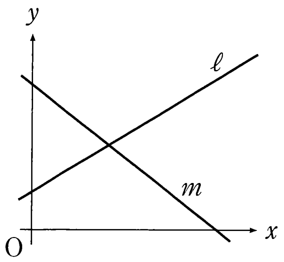
〔1〕 a, b, c, d を実数とし，$a \neq 0$，$c \neq 0$ とする。x の1次式の積で表される2次関数

$$y = (ax + b)(cx + d)$$

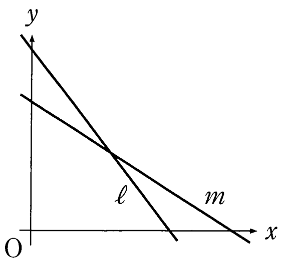
の最大値や最小値について，二つの直線 $\ell : y = ax + b$ と $m : y = cx + d$ の関係に着目して考える。

ℓ と m の関係として，次の あ～お の場合について考える。

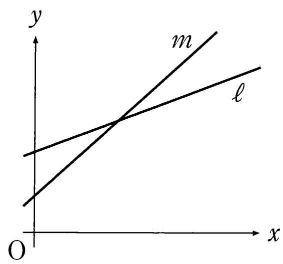
あ　$a > 0$, $c < 0$



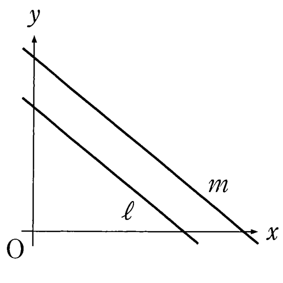
い　$a < c < 0$



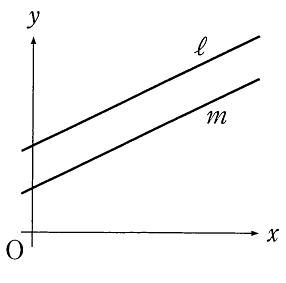
う　$0 < a < c$



え　$a = c < 0$



お　$a = c > 0$



ℓ と x 軸との交点の x 座標を s，m と x 軸との交点の x 座標を t とする。あ～お のすべてにおいて，$s < t$ であり，ℓ，m は y 軸と $y > 0$ の部分で交わるものとする。また，あ～う では ℓ と m の交点の x 座標と y 座標はともに正であるとする。

以下，x のとり得る値の範囲は実数全体とする。

（数学Ⅰ第3問は次ページに続く。）

(1) s, t が具体的な値である場合を考える。

(i) ㋐ について考える。$s = -1$, $t = 5$ であるとき,

$y = (ax + b)(cx + d)$ は, $x =$ $\boxed{\text{ア}}$ で $\boxed{\text{イ}}$ をとる。

(ii) ㋑ について考える。$s = 6$, $t = 8$ であるとき,

$y = (ax + b)(cx + d)$ は, $x =$ $\boxed{\text{ウ}}$ で $\boxed{\text{エ}}$ をとる。

$\boxed{\text{イ}}$, $\boxed{\text{エ}}$ の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

⓪ 最大値	① 最小値

(数学Ⅰ第3問は次ページに続く。)

(2) $s = -1$ のときの ㋐ について考える。$y = (ax + b)(cx + d)$ が $\boxed{\text{イ}}$ を $0 < x < 10$ の範囲でとるような t の値の範囲は

$$\boxed{\text{オ}} < t < \boxed{\text{カキ}}$$

である。

(数学 I 第 3 問は次ページに続く。)

(3) $y=(ax+b)(cx+d)$について，次のことが成り立つ。

- yの最大値があるのは $\boxed{ク}$。
- yの最小値があり，その値が0以上になるのは $\boxed{ケ}$。
- yの最小値があり，その値を$x>0$の範囲でとるのは $\boxed{コ}$。

$\boxed{ク}$ ～ $\boxed{コ}$ の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

⓪ ㋐のみである
① ㋑と㋒のみである
② ㋓と㋔のみである
③ ㋑と㋓のみである
④ ㋒と㋔のみである
⑤ ㋐，㋑，㋓のみである
⑥ ㋐，㋒，㋔のみである
⑦ ㋐～㋔のうちにはない

(数学Ⅰ第3問は次ページに続く。)

〔2〕 p，q を実数とする。

花子さんと太郎さんは，次の二つの2次方程式について考えている。

$x^2 + px + q = 0$ …………………………… ①

$x^2 + qx + p = 0$ …………………………… ②

① または ② を満たす実数 x の個数を n とおく。

(1) $p = 4$，$q = -4$ のとき，$n =$ $\boxed{\text{サ}}$ である。

また，$p = 1$，$q = -2$ のとき，$n =$ $\boxed{\text{シ}}$ である。

(2) $p = -6$ のとき，$n = 3$ になる場合を考える。

花子：例えば，① と ② をともに満たす実数 x があるときは $n = 3$ になりそうだね。

太郎：それを α としたら，$\alpha^2 - 6\alpha + q = 0$ と $\alpha^2 + q\alpha - 6 = 0$ が成り立つよ。

花子：なるほど。それならば，α^2 を消去すれば，α の値が求められそうだね。

太郎：確かに α の値が求まるけど，実際に $n = 3$ となっているかどうかの確認が必要だね。

花子：これ以外にも $n = 3$ となる場合がありそうだね。

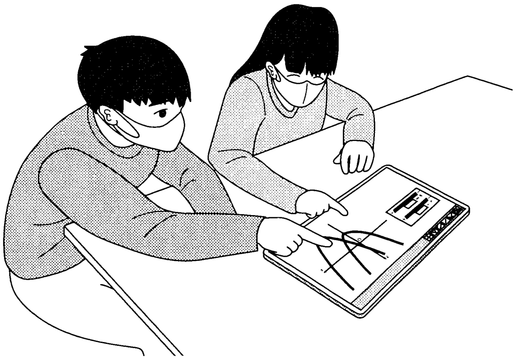
$n = 3$ となる q の値は

$q =$ $\boxed{\text{ス}}$，$\boxed{\text{セ}}$

である。ただし，$\boxed{\text{ス}} < \boxed{\text{セ}}$ とする。

(数学Ⅰ第3問は次ページに続く。)

(3) 花子さんと太郎さんは，グラフ表示ソフトを用いて，①，② の左辺を y とおいた 2 次関数 $y = x^2 + px + q$ と $y = x^2 + qx + p$ のグラフの動きを考えている。



(数学Ⅰ第 3 問は次ページに続く。)

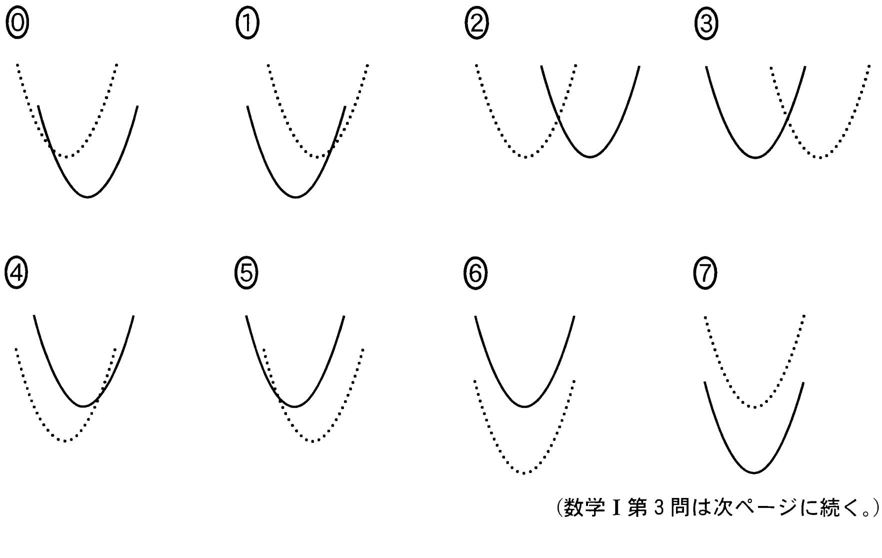
$p = -6$ に固定したまま，q の値だけを変化させる。

$$y = x^2 - 6x + q \qquad \cdots\cdots ③$$

$$y = x^2 + qx - 6 \qquad \cdots\cdots ④$$

の二つのグラフについて，$q = 1$ のときのグラフを点線で，q の値を 1 から増加させたときのグラフを実線でそれぞれ表す。このとき，③ のグラフの移動の様子を示すと $\boxed{\text{ソ}}$ となり，④ のグラフの移動の様子を示すと $\boxed{\text{タ}}$ となる。

$\boxed{\text{ソ}}$，$\boxed{\text{タ}}$ については，最も適当なものを，次の⓪～⑦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。なお，x 軸と y 軸は省略しているが，x 軸は右方向，y 軸は上方向がそれぞれ正の方向である。



（数学Ⅰ第 3 問は次ページに続く。）

(4) $\boxed{\text{ス}} < q < \boxed{\text{セ}}$ とする。全体集合 U を実数全体の集合とし，U の部分集合 A，B を

$$A = \{x \mid x^2 - 6x + q < 0\}$$
$$B = \{x \mid x^2 + qx - 6 < 0\}$$

とする。U の部分集合 X に対し，X の補集合を $\overline{X}$ と表す。このとき，次のことが成り立つ。

- $x \in A$ は，$x \in B$ であるための $\boxed{\text{チ}}$。
- $x \in B$ は，$x \in \overline{A}$ であるための $\boxed{\text{ツ}}$。

$\boxed{\text{チ}}$，$\boxed{\text{ツ}}$ の解答群（同じものを繰り返し選んでもよい。）

⓪	必要条件であるが，十分条件ではない
①	十分条件であるが，必要条件ではない
②	必要十分条件である
③	必要条件でも十分条件でもない

第４問 （配点　20）

日本国外における日本語教育の状況を調べるために，独立行政法人国際交流基金では「海外日本語教育機関調査」を実施しており，各国における教育機関数，教員数，学習者数が調べられている。2018 年度において学習者数が 5000 人以上の国と地域(以下，国)は 29 か国であった。これら 29 か国について，2009 年度と 2018 年度のデータが得られている。

(1) 各国において，学習者数を教員数で割ることにより，国ごとの「教員１人あたりの学習者数」を算出することができる。図１と図２は，2009 年度および 2018 年度における「教員１人あたりの学習者数」のヒストグラムである。これら二つのヒストグラムから，９年間の変化に関して，後のことが読み取れる。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。

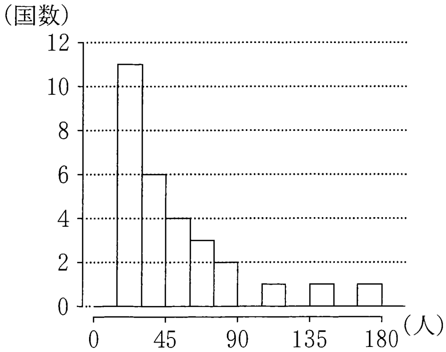


図１　2009 年度における教員１人あたりの学習者数のヒストグラム

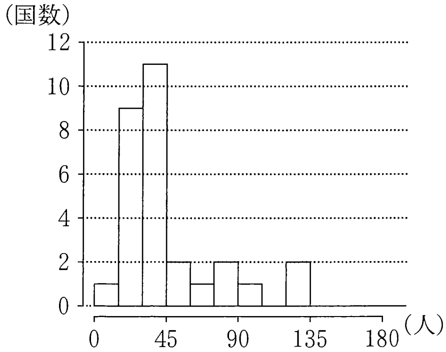


図２　2018 年度における教員１人あたりの学習者数のヒストグラム

（出典：国際交流基金の Web ページにより作成）

（数学Ⅰ第４問は次ページに続く。）

- 2009 年度と 2018 年度の中央値が含まれる階級の階級値を比較すると，$\boxed{\text{ア}}$。
- 2009 年度と 2018 年度の第 1 四分位数が含まれる階級の階級値を比較すると，$\boxed{\text{イ}}$。
- 2009 年度と 2018 年度の第 3 四分位数が含まれる階級の階級値を比較すると，$\boxed{\text{ウ}}$。
- 2009 年度と 2018 年度の範囲を比較すると，$\boxed{\text{エ}}$。
- 2009 年度と 2018 年度の四分位範囲を比較すると，$\boxed{\text{オ}}$。

$\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{オ}}$ の解答群(同じものを繰り返し選んでもよい。)

⓪ 2018 年度の方が小さい
① 2018 年度の方が大きい
② 両者は等しい
③ これら二つのヒストグラムからだけでは両者の大小を判断できない

(数学Ⅰ第 4 問は次ページに続く。)

⑵　各国において，学習者数を教育機関数で割ることにより，「教育機関１機関あたりの学習者数」も算出した。図３は，2009 年度における「教育機関１機関あたりの学習者数」の箱ひげ図である。

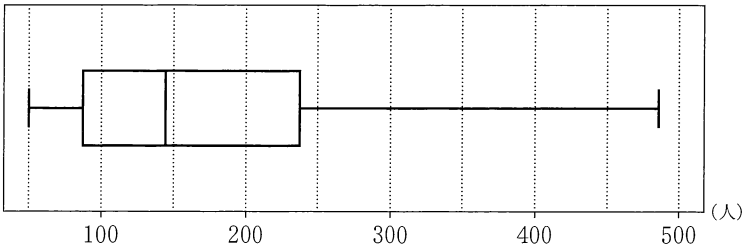


図３　2009 年度における教育機関１機関あたりの学習者数の箱ひげ図

（出典：国際交流基金の Web ページにより作成）

2009 年度について，「教育機関１機関あたりの学習者数」(横軸)と「教員１人あたりの学習者数」(縦軸)の散布図は $\boxed{\text{カ}}$ である。ここで，2009 年度における「教員１人あたりの学習者数」のヒストグラムである⑴の図１を，図４として再掲しておく。

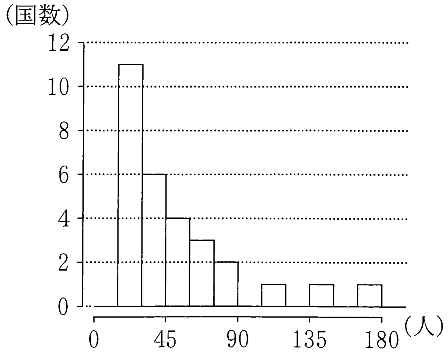


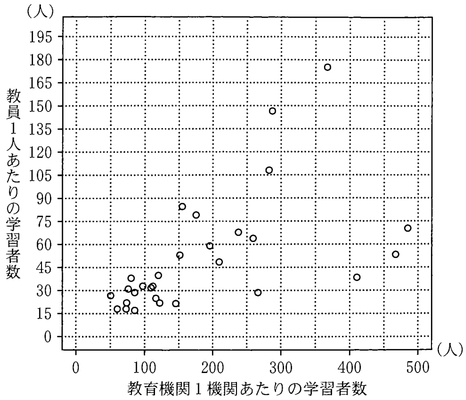
図４　2009 年度における教員１人あたりの学習者数のヒストグラム

（出典：国際交流基金の Web ページにより作成）

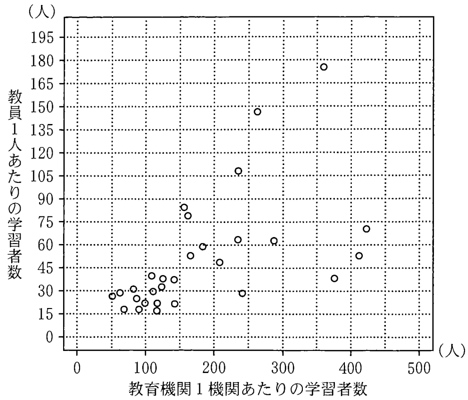
（数学Ⅰ第４問は次ページに続く。）

$\boxed{\text{カ}}$ については，最も適当なものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。なお，これらの散布図には，完全に重なっている点はない。

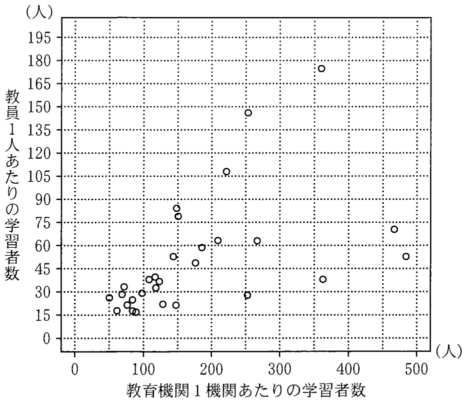
⓪



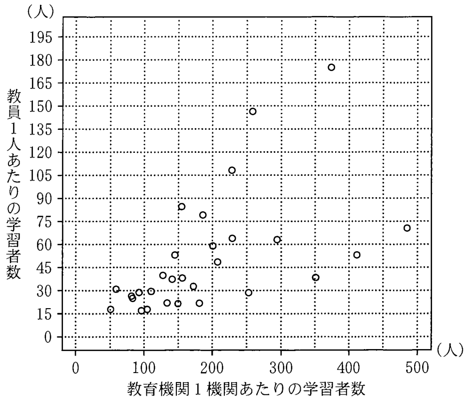
①



②



③



(数学Ⅰ第4問は次ページに続く。)

(3) 各国における2018年度の学習者数を100としたときの2009年度の学習者数S，および，各国における2018年度の教員数を100としたときの2009年度の教員数Tを算出した。

例えば，学習者数について説明すると，ある国において，2009年度が44272人，2018年度が174521人であった場合，2009年度の学習者数Sは$\dfrac{44272}{174521} \times 100$より25.4と算出される。

表1はSとTについて，平均値，標準偏差および共分散を計算したものである。ただし，SとTの共分散は，Sの偏差とTの偏差の積の平均値である。

表1の数値が四捨五入していない正確な値であるとして，SとTの相関係数を求めると $\boxed{\text{キ}}$. $\boxed{\text{クケ}}$ である。

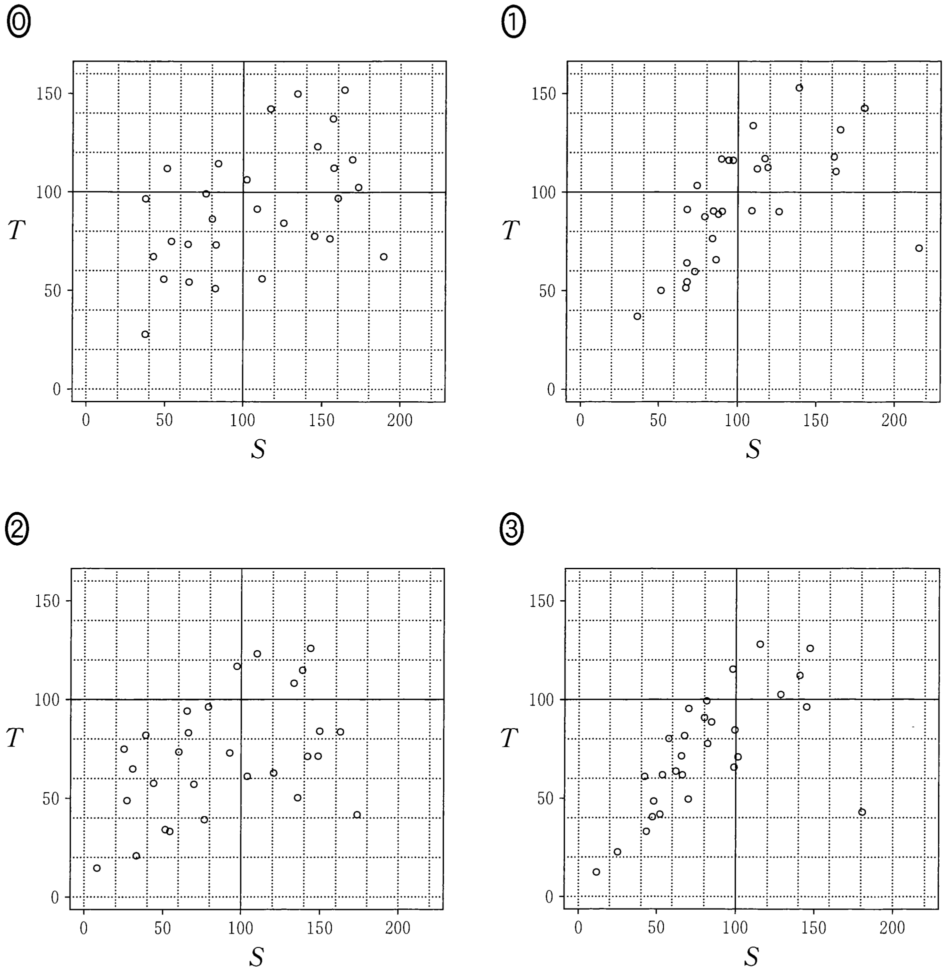
表1　平均値，標準偏差および共分散

Sの平均値	Tの平均値	Sの標準偏差	Tの標準偏差	SとTの共分散
81.8	72.9	39.3	29.9	735.3

（数学 I 第4問は次ページに続く。）

(4) 表1と(3)で求めた相関係数を参考にすると，(3)で算出した2009年度のS(横軸)とT(縦軸)の散布図は $\boxed{\text{コ}}$ である。

$\boxed{\text{コ}}$ については，最も適当なものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。なお，これらの散布図には，完全に重なっている点はない。



(数学Ⅰ第4問は次ページに続く。)

(5) 2018年度において，学習者数が3000人以上5000人未満の国は表2の7か国であった。これらの国々について「教員1人あたりの学習者数」を算出した。

表2　学習者数が3000人以上5000人未満の7か国

国　名	教員1人あたりの学習者数(人)
スイス	15.5
パラグアイ	20.6
バングラデシュ	21.8
ポーランド	22.4
ペルー	52.7
トルクメニスタン	93.1
コートジボワール	212.0

学習者数が5000人以上の29か国に，表2の7か国を加えた36か国の「教員1人あたりの学習者数」について，後の表3の度数分布表の $\boxed{\text{サシ}}$，$\boxed{\text{ス}}$，$\boxed{\text{セ}}$ に当てはまる度数を求め，表3を完成させよ。ここで，29か国の「教員1人あたりの学習者数」のヒストグラムである(1)の図2を，図5として再掲しておく。

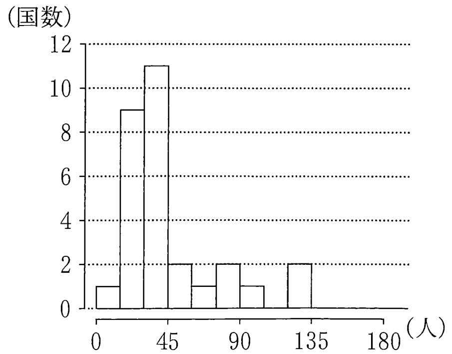


図5　29か国の2018年度における教員1人あたりの学習者数のヒストグラム

(出典：国際交流基金のWebページにより作成)

(数学Ⅰ第4問は次ページに続く。)

表 3　度数分布表

階級(人)	度数(国数)
0 以上　30 未満	14
30 以上　60 未満	$\boxed{サシ}$
60 以上　90 未満	$\boxed{ス}$
90 以上 120 未満	$\boxed{セ}$
120 以上 150 未満	2
150 以上 180 未満	0
180 以上 210 未満	0
210 以上 240 未満	1

(数学 I 第 4 問は次ページに続く。)

表4は，29か国と7か国のそれぞれの群の「教員1人あたりの学習者数」の，平均値と標準偏差である。なお，ここでの平均値および標準偏差は，国ごとの「教員1人あたりの学習者数」に対して算出したものとする。以下，同様とする。

表4　教員1人あたりの学習者数の平均値と標準偏差

	平均値	標準偏差
学習者数が5000人以上の29か国	44.8	29.1
学習者数が3000人以上5000人未満の7か国	62.6	66.1

表4より，これらを合わせた36か国の「教員1人あたりの学習者数」の平均値を算出する式は $\boxed{\text{ソ}}$ である。

$\boxed{\text{ソ}}$ については，最も適当なものを，次の⓪～⑤のうちから一つ選べ。

⓪ $\dfrac{44.8+62.6}{2}$

① $\dfrac{62.6-44.8}{2}$

② $\dfrac{44.8\times 29+62.6\times 7}{29+7}$

③ $\dfrac{44.8\times 29-62.6\times 7}{29+7}$

④ $\dfrac{44.8\times 7+62.6\times 29}{29+7}$

⑤ $\dfrac{62.6\times 29-44.8\times 7}{29+7}$

（数学 I 第4問は次ページに続く。）

次の(I), (II)は, 「教員１人あたりの学習者数」についての記述である。

(I)　36か国の「教員１人あたりの学習者数」の平均値は, 29か国の「教員１人あたりの学習者数」の平均値より小さい。

(II)　29か国の「教員１人あたりの学習者数」の分散は, ７か国の「教員１人あたりの学習者数」の分散より小さい。

(I), (II)の正誤の組合せとして正しいものは $\boxed{タ}$ である。

$\boxed{タ}$ の解答群

	⓪	①	②	③
(I)	正	正	誤	誤
(II)	正	誤	正	誤

（下 書 き 用 紙）