数　学　I・A

第1問 （配点　30）

〔1〕 以下，$\sqrt{3}$ が無理数であることを用いてよい。

(1) a，b を有理数とする。次の二つの命題

A：「$a+b\sqrt{3}=0$ ならば，$a=b=0$」

B：「$a+b\sqrt{4}=0$ ならば，$a=b=0$」

の真偽の組合せとして，正しいものは [ア] である。

[ア] の解答群

	⓪	①	②	③
A	真	真	偽	偽
B	真	偽	真	偽

a，b を有理数，n を自然数とする。

$a+b\sqrt{n}=0$ であることは $a=b=0$ であるための [イ]。

[イ] の解答群

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

（数学I，数学A 第1問は次ページに続く。）

(2) α，β を0でない実数とする。

命題：「α，β がともに有理数であるならば，$\alpha+\beta$，$\alpha\beta$，$\dfrac{\alpha}{\beta}$ はすべて有理数である」

は [ウ] である。

[ウ] の解答群

⓪ 真　　① 偽

α，β が次の各値のとき，$\alpha+\beta$，$\alpha\beta$，$\dfrac{\alpha}{\beta}$ が有理数または無理数のどちらになるか，その組合せとして正しいものを答えよ。

$\alpha=2\sqrt{3}$，$\beta=\sqrt{3}$ のとき，[エ]

$\alpha=2+\sqrt{3}$，$\beta=2-\sqrt{3}$ のとき，[オ]

[エ]，[オ] の解答群（同じものを繰り返し選んでもよい。）

	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
$\alpha+\beta$	有理数	有理数	有理数	有理数	無理数	無理数	無理数	無理数
$\alpha\beta$	有理数	有理数	無理数	無理数	有理数	有理数	無理数	無理数
$\dfrac{\alpha}{\beta}$	有理数	無理数	有理数	無理数	有理数	無理数	有理数	無理数

（数学I，数学A 第1問は次ページに続く。）

α，β を 0 でない実数とする。

$\alpha+\beta$，$\alpha\beta$，$\dfrac{\alpha}{\beta}$ の少なくとも一つが有理数であることは，

α，β の少なくとも一方が有理数であるための $\boxed{\text{カ}}$ 。

$\boxed{\text{カ}}$ の解答群

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

（数学Ⅰ，数学Ａ 第１問は６ページに続く。）

（下 書 き 用 紙）

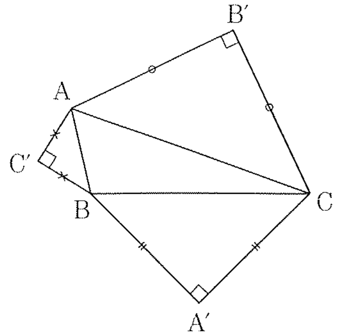
数学Ⅰ，数学Ａの試験問題は次に続く。

〔2〕 右の図のように，△ABC の外側に辺 BC，CA，AB をそれぞれ斜辺とする直角二等辺三角形 A′BC，AB′C，ABC′ をかく。以下において

$$\mathrm{BC}=a,\ \ \mathrm{CA}=b,\ \ \mathrm{AB}=c$$

$$\angle\mathrm{CAB}=A,\ \ \angle\mathrm{ABC}=B,\ \ \angle\mathrm{BCA}=C$$

とする。



参考図

(1) $b=8$，$c=3$，$\cos A=\dfrac{1}{2}$ のとき，$\sin A=\boxed{\text{キ}}$ であり，△ABC の面積は $\boxed{\text{ク}}\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$ である。また

$$a=\boxed{\text{コ}}$$

であり，$\sin\angle\mathrm{A'BC}=\boxed{\text{サ}}$ であるから，△A′BC の面積は $\dfrac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。

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

⓪ 0	① 1	② -1
③ $\dfrac{1}{2}$	④ $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	⑤ $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
⑥ $-\dfrac{1}{2}$	⑦ $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$	⑧ $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

(数学Ⅰ，数学A 第1問は次ページに続く。)

以下の(2)，(3)では，△ABC は鋭角三角形とする。

(2) △A′BC，△AB′C，△ABC′ の面積をそれぞれ S_1，S_2，S_3 とする。このとき

$$S_1=\boxed{\text{ソ}}$$

であり，S_2，S_3 についても，同様に考えることができる。

$\boxed{\text{ソ}}$ の解答群

⓪ $\dfrac{1}{4}a$	① $\dfrac{\sqrt{2}}{4}a$	② $\dfrac{1}{2}a$	③ $\dfrac{\sqrt{2}}{2}a$	④ a
⑤ $\dfrac{1}{4}a^2$	⑥ $\dfrac{\sqrt{2}}{4}a^2$	⑦ $\dfrac{1}{2}a^2$	⑧ $\dfrac{\sqrt{2}}{2}a^2$	⑨ a^2

(数学Ⅰ，数学A 第1問は次ページに続く。)

また，$\triangle AB'C'$，$\triangle A'BC'$，$\triangle A'B'C$ の面積をそれぞれ S_1'，S_2'，S_3' とする。このとき，$\angle B'CA' =$ [タ] であり，$\sin\angle B'CA' =$ [チ] であるから

$$S_3' = \boxed{ツ}$$

である。さらに，S_1'，S_2' についても，同様に考えることができる。

[タ] の解答群

⓪ C	① $90° + C$	② $90° - C$	③ $180° - C$
④ $2C$	⑤ $90° + 2C$	⑥ $90° - 2C$	⑦ $180° - 2C$

[チ] の解答群

⓪ $\sin C$	① $2\sin C$	② $\cos C$	③ $2\cos C$
④ $\sin 2C$	⑤ $2\sin 2C$	⑥ $\cos 2C$	⑦ $2\cos 2C$

[ツ] の解答群

⓪ $\frac{1}{2}ab\sin C$	① $\frac{1}{4}ab\sin C$	② $\frac{1}{2}ab\cos C$	③ $\frac{1}{4}ab\cos C$
④ $\frac{1}{2}ab\sin 2C$	⑤ $\frac{1}{4}ab\sin 2C$	⑥ $\frac{1}{2}ab\cos 2C$	⑦ $\frac{1}{4}ab\cos 2C$

（数学Ⅰ，数学A 第1問は次ページに続く。）

(3)　$\triangle ABC$，$\triangle A'B'C'$ の面積をそれぞれ T_1，T_2 とする。

このとき，六角形 $AC'BA'CB'$ の面積は，(2)の S_1，S_2，S_3 と T_1 を用いると [テ] と表すことができ，(2)の S_1'，S_2'，S_3' と T_2 を用いると [ト] と表すことができる。

したがって，[テ] = [ト] が成り立ち，余弦定理を用いて変形すると

$$T_1 - T_2 = \boxed{ナ}$$

であることがわかる。

[テ] の解答群

⓪ $(S_1 + S_2 + S_3) + T_1$	① $(S_1 + S_2 + S_3) + 2T_1$
② $(S_1 + S_2 + S_3) - T_1$	③ $(S_1 + S_2 + S_3) - 2T_1$

[ト] の解答群

⓪ $(S_1' + S_2' + S_3') + T_2$	① $(S_1' + S_2' + S_3') + 2T_2$
② $(S_1' + S_2' + S_3') - T_2$	③ $(S_1' + S_2' + S_3') - 2T_2$

[ナ] の解答群

⓪ $a^2 + b^2 + c^2$	① $-(a^2 + b^2 + c^2)$
② $\frac{1}{2}(a^2 + b^2 + c^2)$	③ $-\frac{1}{2}(a^2 + b^2 + c^2)$
④ $\frac{1}{4}(a^2 + b^2 + c^2)$	⑤ $-\frac{1}{4}(a^2 + b^2 + c^2)$
⑥ $\frac{1}{8}(a^2 + b^2 + c^2)$	⑦ $-\frac{1}{8}(a^2 + b^2 + c^2)$
⑧ 0	

第2問 （配点　30）

〔1〕 フィギュアスケートの世界選手権は1年に1回行われ，各回ごとに，男子シングル，女子シングル，ペア，アイスダンスの4種目が実施される。

世界選手権の男子シングル，女子シングル(以下では，それぞれ男子，女子とする)では，初めに参加選手全員がショートプログラムの演技を行い，その得点の高い順に24人がフリースケーティングの演技を行うことができる。最終的な順位は，ショートプログラムとフリースケーティングの得点の合計(総合得点)の高い順で決まる。以下では，男子，女子について，フリースケーティングの演技を行った選手の結果のみについて扱う。

なお，以下の図については，国際スケート連盟のWebページをもとに作成している。

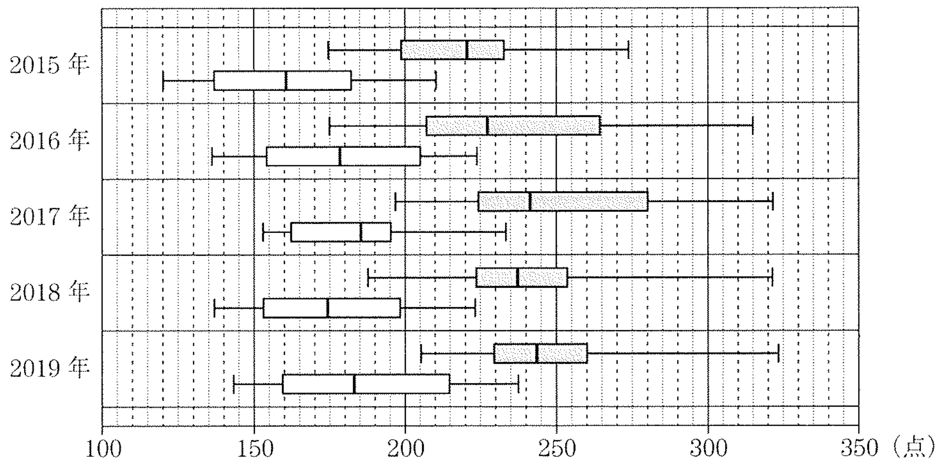


図1　男子(上側：網掛け)と女子(下側：白抜き)の総合得点の箱ひげ図

(数学Ⅰ，数学A第2問は次ページに続く。)

(1) 図1は，2015年から2019年までの五つの大会について，男子(上側：網掛け)と女子(下側：白抜き)の総合得点を，24人ずつ箱ひげ図で表したものである。ただし，2018年の女子については棄権者がいたため23人の箱ひげ図である。

図1から読み取れることとして，次の⓪～④のうち，正しいものは $\boxed{ア}$ と $\boxed{イ}$ である。

$\boxed{ア}$，$\boxed{イ}$ の解答群(解答の順序は問わない。)

⓪ 同じ年における男子と女子の箱ひげ図の右側のひげの長さどうしを比較すると，どの年も男子の方が短い。

① 同じ年における男子と女子の四分位範囲どうしを比較すると，男子の方が小さい年が一つ以上ある。

② この五つの大会について，女子の第3四分位数の最大値は，男子の第1四分位数の最小値よりも大きい。

③ 2015年の女子の優勝者と同じ総合得点を2019年の大会で得た女子選手がいたとすると，その選手は2019年の大会での女子の総合得点の上位6人のうちのいずれかである。

④ 2015年から2019年までの男子の総合得点全体(のべ120人)の結果について中央値を求めると，その値は250点より大きい。

(数学Ⅰ，数学A第2問は次ページに続く。)

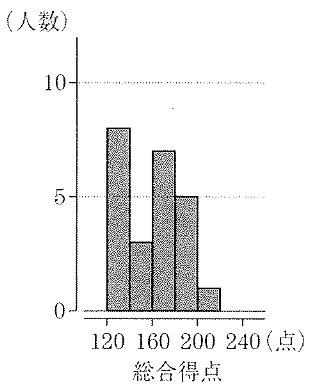
(2)　2015 年から 2019 年までの五つの大会のうち，二つの大会を取り出して考える。下のヒストグラム a，b は，それぞれの大会の女子の総合得点についてのものである。なお，ヒストグラムの各階級の区間は，左側の数値を含み，右側の数値を含まない。

10 ページの図 1 をもとにすると，2017 年の大会の女子の総合得点についてのヒストグラムである可能性があるものは $\boxed{\text{ウ}}$。

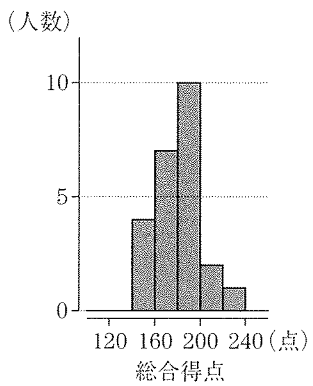
$\boxed{\text{ウ}}$ の解答群

⓪　a だけである ①　b だけである ②　a と b の両方である ③　ない

a



b



(数学 I，数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

(3)　図 2 は，図 1 から 2018 年における男子の総合得点の箱ひげ図を抜き出したものと，同じデータについてのヒストグラムである。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。

2018 年の男子について，「総合得点が 280 点以上 320 点未満である選手は 1 人もいなかった」ということは $\boxed{\text{エ}}$。

$\boxed{\text{エ}}$ の解答群

⓪　箱ひげ図だけから正しいと判断できる ①　箱ひげ図だけから誤りと判断できる ②　ヒストグラムだけから正しいと判断できる ③　ヒストグラムだけから誤りと判断できる ④　箱ひげ図とヒストグラムの両方を用いることで初めて正しいと判断できる ⑤　箱ひげ図とヒストグラムの両方を用いることで初めて誤りと判断できる ⑥　図 2 からは正しいか誤りか判断できない

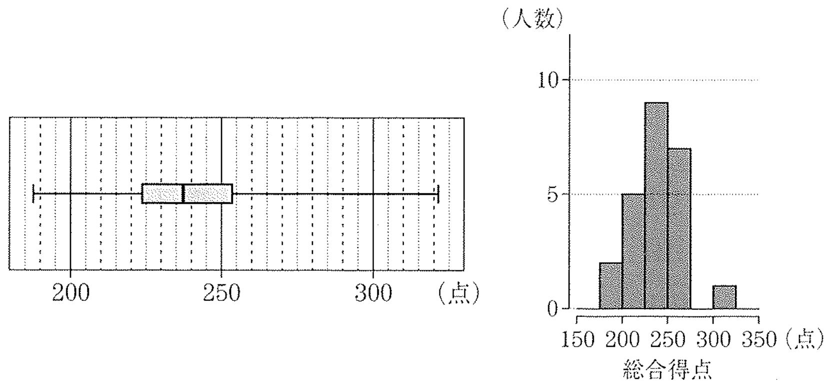


図 2　2018 年の男子の総合得点の箱ひげ図(左図)とヒストグラム(右図)

(数学 I，数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

(4) フィギュアスケートの得点は，技術点と演技構成点の和から規定違反による減点をすることで求められる。技術点はジャンプの難しさや正確さなどに関する得点，演技構成点は演技の構成や滑りの技術などに関する得点を表す。図3は，2017年における男子の総合得点についての，技術点(横軸)と演技構成点(縦軸)の散布図である。ただし，黒丸は技術点が150点以上，白丸は技術点が150点未満の選手を表している。なお，この散布図には，完全に重なっている点はない。

次の(I)，(II)，(III)は，2017年の男子の技術点と演技構成点に関する記述である。

(I) 2017年の男子全体について技術点と演技構成点の相関係数を求めると，正の値となる。

(II) 技術点が150点未満の選手については，技術点と演技構成点には負の相関があり，技術点が150点以上の選手については，技術点と演技構成点には正の相関がある。

(III) 技術点が150点以上の選手は全員，技術点が150点未満のどの選手よりも演技構成点が高い。

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

$\boxed{オ}$ の解答群

	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
(I)	正	正	正	正	誤	誤	誤	誤
(II)	正	正	誤	誤	正	正	誤	誤
(III)	正	誤	正	誤	正	誤	正	誤

(数学I，数学A 第2問は次ページに続く。)

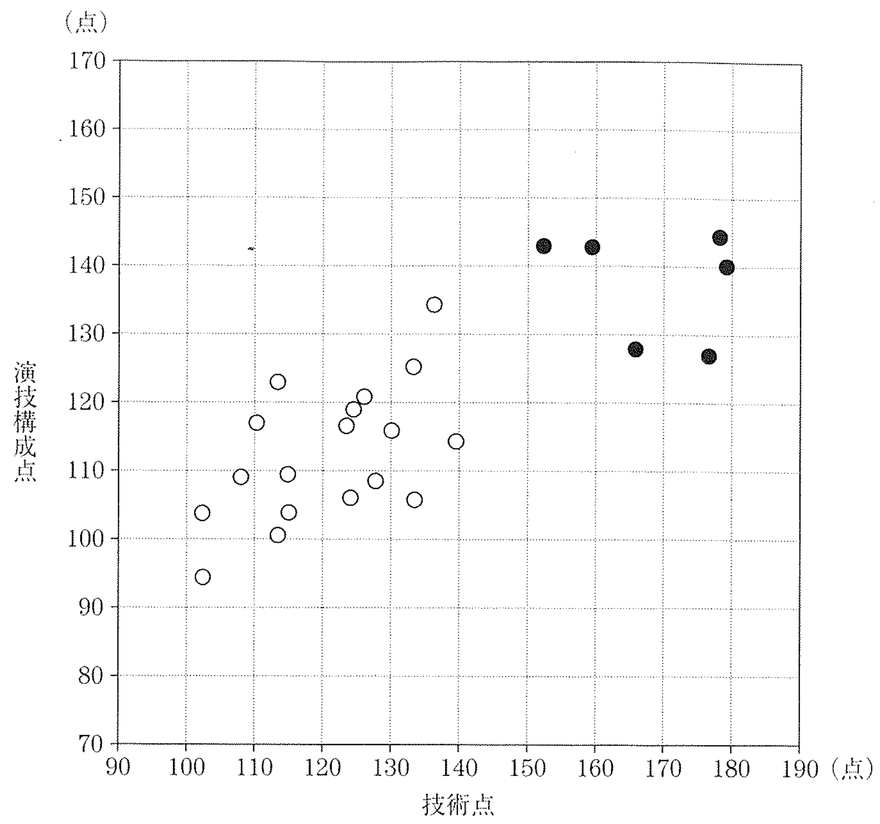


図3 2017年の男子の総合得点の技術点と演技構成点の散布図

(数学I，数学A 第2問は次ページに続く。)

(5) 図4は，2017年の女子のショートプログラムの得点(横軸)とフリースケーティングの得点(縦軸)の散布図である。図には，補助的に原点を通り傾きが1.6から2.4まで0.2刻みである5本の直線(細い実線)と，傾き -1 で切片が160から220まで20刻みである4本の直線(太い実線)を付加している。なお，この散布図には，完全に重なっている点はない。

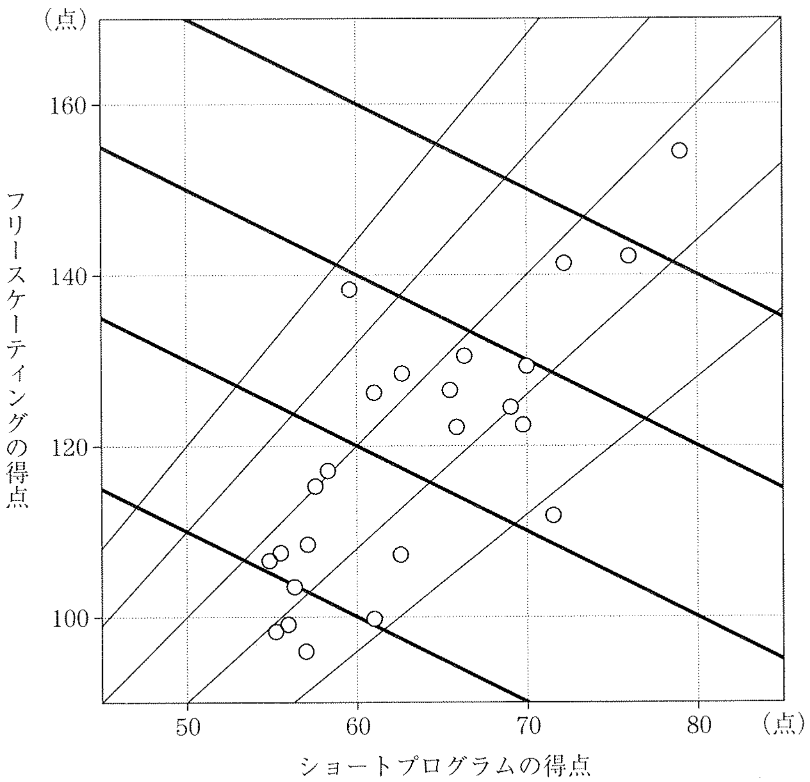


図4　2017年の女子のショートプログラムの得点とフリースケーティングの得点の散布図

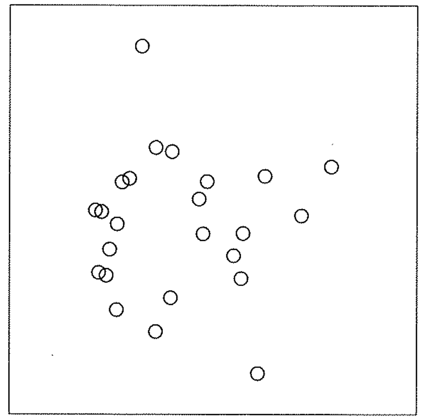
(数学I，数学A第2問は次ページに続く。)

ショートプログラムの得点 X，フリースケーティングの得点 Y について，総合得点 $Z = X + Y$ と，得点比 $W = \dfrac{Y}{X}$ を考える。

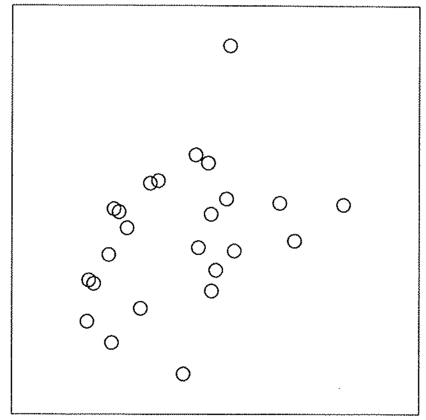
横軸に Z，縦軸に W をとった散布図は $\boxed{\text{カ}}$ である。

$\boxed{\text{カ}}$ 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，設問の都合で各散布図の横軸と縦軸の目盛りは省略しているが，横軸は右方向，縦軸は上方向がそれぞれ正の方向である。また，これらの散布図には，完全に重なっている点はない。

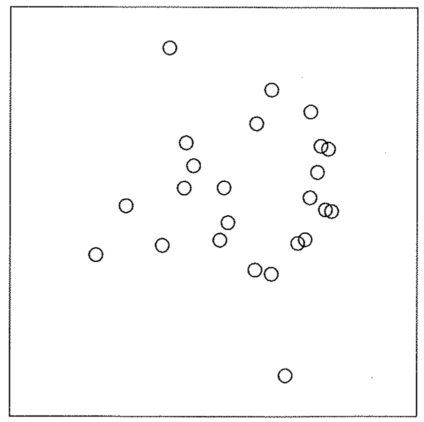
⓪



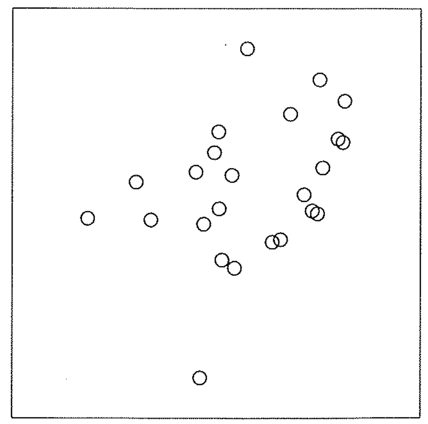
①



②



③



(数学I，数学A第2問は次ページに続く。)

〔2〕 a, b を実数とし, $f(x)=(x-a)^2-b$ とする。$y=f(x)$ のグラフを C とすると, C は x 軸と 2 点 $(9-3\sqrt{7},\ 0)$, $(9+3\sqrt{7},\ 0)$ で交わっている。

$$a = \boxed{\text{キ}},\quad b = \boxed{\text{クケ}}$$

である。

(1) $f(x) < 106$ を満たす x の値の範囲は $\boxed{\text{コサ}} < x < \boxed{\text{シス}}$ である。

(2) $f(10+4\sqrt{3}) = \boxed{\text{セ}}\sqrt{3} - \boxed{\text{ソタ}}$ である。

よって, $f(10+4\sqrt{3})$ $\boxed{\text{チ}}$ 0 であるから, $10+4\sqrt{3}$ $\boxed{\text{ツ}}$ $9+3\sqrt{7}$ である。

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

⓪ $<$	① $=$	② $>$

(3) $p=a-(9+3\sqrt{7})$, $q=a+(10+4\sqrt{3})$ とする。$p \leqq x \leqq q$ における $f(x)$ の最大値は

$$\boxed{\text{テト}} + \boxed{\text{ナニ}}\sqrt{\boxed{\text{ヌ}}}$$

である。

(数学Ⅰ, 数学A 第2問は次ページに続く。)

(4) t を実数とする。

曲線 C を x 軸方向に 1, y 軸方向に t だけ平行移動した曲線を D とし, D を表す式を $y=g(x)$ とする。

(i) D が点 $(9-3\sqrt{7},\ 0)$ を通るとき, $t = \boxed{\text{ネノ}} - \boxed{\text{ハ}}\sqrt{7}$ である。

(ii) $f(x) \geqq 0$ であることが $g(x) \geqq 0$ であるための必要条件となるような t の値の範囲は

$$t\ \boxed{\text{ヒ}}\ \boxed{\text{ネノ}} - \boxed{\text{ハ}}\sqrt{7}$$

である。

$\boxed{\text{ヒ}}$ の解答群

⓪ $<$	① $\leqq$	② $>$	③ $\geqq$

第3問 （配点　20）

ある二つの円の共通接線のうち，接線に関して同じ側に二つの円がある接線を共通外接線といい，反対側に二つの円がある接線を共通内接線という。

太郎さんと花子さんは，図1のように共有点をもたない二つの円 O_1，O_2 の共通外接線の交点Kと共通内接線の交点Lについて，何か特徴がないか考えてみることにした。ただし，円 O_1 の半径は円 O_2 の半径より小さいとする。

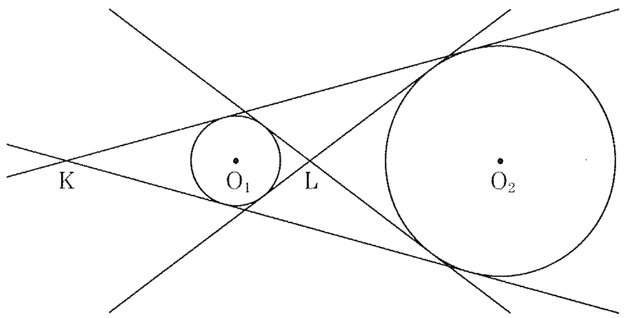


図1

花子：4点K，O_1，L，O_2 が同一直線上にありそうだよ。
太郎：そのようだね。どうやって証明することができるのかな。
花子：一度に4点を扱うのは難しいから，3点ずつに分けて考えてみようよ。
太郎：点Kと点Lが直線 O_1O_2 上にあることを別々に示してみればいいね。

（数学Ⅰ，数学A第3問は次ページに続く。）

(1)　点Kが直線 O_1O_2 上にあることは，次のような**構想1**で証明できる。

構想1

図2のように，共通外接線と円 O_1 との接点をA，B，共通外接線と円 O_2 との接点をC，Dとする。

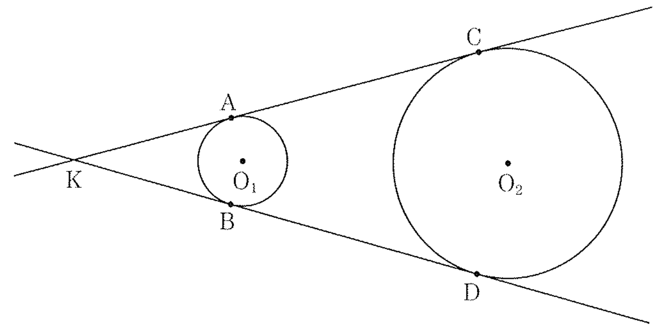


図2

点 O_1 が∠AKBの二等分線上にあることを示すには，$\boxed{\text{ア}} \equiv \boxed{\text{イ}}$ を示せばよい。

点 O_2 が∠CKDの二等分線上にあることを示すには，$\boxed{\text{ウ}} \equiv \boxed{\text{エ}}$ を示せばよい。

よって，$\angle AKO_1 = \angle CKO_2$ であるから，3点K，O_1，O_2 は同一直線上にある。

$\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{エ}}$ の解答群（$\boxed{\text{ア}}$ と $\boxed{\text{イ}}$，および，$\boxed{\text{ウ}}$ と $\boxed{\text{エ}}$ の解答の順序は問わない。）

⓪ $\triangle ABO_1$	① $\triangle AKB$	② $\triangle AKO_1$	③ $\triangle BKO_1$
④ $\triangle CDO_2$	⑤ $\triangle CKD$	⑥ $\triangle CKO_2$	⑦ $\triangle DKO_2$

（数学Ⅰ，数学A第3問は次ページに続く。）

(2)　点 L が直線 O_1O_2 上にあることは，次のような**構想 2** で証明できる。

構想 2

図 3 のように，共通内接線と円 O_1 との接点を E，F，共通内接線と円 O_2 との接点を G，H とする。

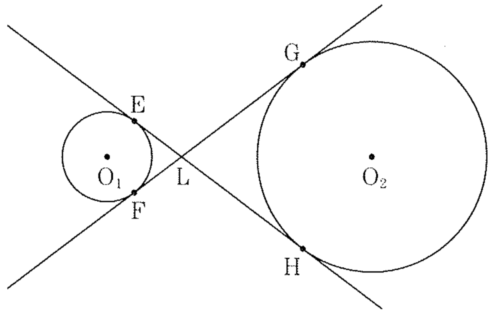


図 3

$\angle ELF = \angle GLH$ であることを用いて証明する。

構想 1 と同様の考え方により，点 O_1 は $\angle ELF$ の二等分線上にあり，点 O_2 は $\angle GLH$ の二等分線上にある。

このことから

$$\angle ELO_1 = \frac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}\angle ELF, \quad \angle HLO_2 = \frac{\boxed{キ}}{\boxed{ク}}\angle GLH$$

である。

よって，$\angle ELO_1 = \angle HLO_2$ であるから，3 点 L，O_1，O_2 は同一直線上にある。

太郎：点 K と点 L がともに直線 O_1O_2 上にあることが示せたね。
花子：これで 4 点 K，O_1，L，O_2 が同一直線上にあるとわかったね。

（数学 I，数学 A 第 3 問は次ページに続く。）

(3)　二つの円の共通接線の交点の考察を終えた二人に，先生から次のような問題が出された。

$\boxed{問題}$　図 4 において，三つの円 O_1，O_2，O_3 の半径は，順に 2，3，5 であり

P は二つの円 O_1，O_2 の共通外接線の交点
Q は二つの円 O_2，O_3 の共通内接線の交点
R は二つの円 O_3，O_1 の共通内接線の交点

である。ただし，共通接線は省略されている。

(i)　$\dfrac{PO_2}{PO_1}$，$\dfrac{QO_3}{QO_2}$ をそれぞれ求めよ。

(ii)　直線 PQ と線分 O_1O_3 との交点を T とする。$\dfrac{TO_1}{TO_3}$ を求めよ。

(iii)　$\triangle O_1PR$，$\triangle O_3QR$ の面積をそれぞれ S_1，S_2 とする。$\dfrac{S_1}{S_2}$ を求めよ。

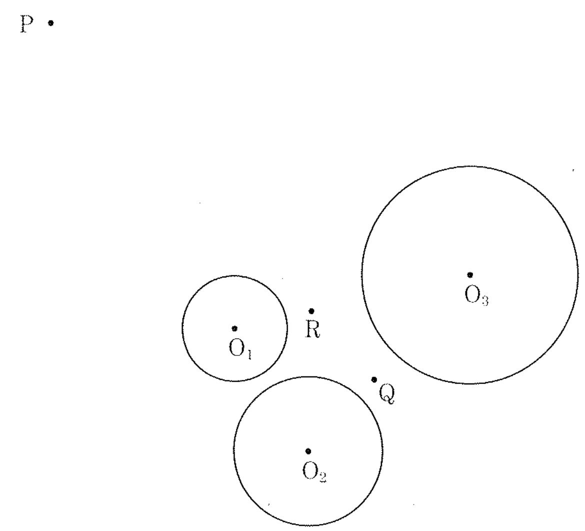


図 4

（数学 I，数学 A 第 3 問は次ページに続く。）

太郎さんと花子さんは，この問題の(i)について，次のように考察している。

太郎：まず(i)については，二つの円 O_1，O_2 の共通外接線，二つの円 O_2，O_3 の共通内接線を引いて考えてみようか。

花子：三角形の相似を利用すると求まるね。

$$\frac{PO_2}{PO_1} = \frac{\boxed{ケ}}{\boxed{コ}},\quad \frac{QO_3}{QO_2} = \frac{\boxed{サ}}{\boxed{シ}}$$ である。

さらに，太郎さんと花子さんは，問題の(ii)，(iii)について考察を続けている。

太郎：(ii)を考えるために，図５をかいてみたよ。

花子：(i)の結果とメネラウスの定理を利用すると，$\dfrac{TO_1}{TO_3}$ が求められるね。

太郎：この値から直線 PQ と点 R の位置関係がわかるので，(iii)の $\dfrac{S_1}{S_2}$ も求められそうだね。

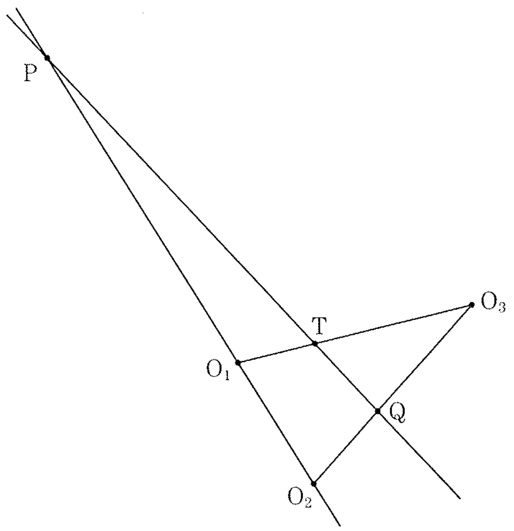


図５

(数学Ｉ，数学Ａ第３問は次ページに続く。)

$$\frac{TO_1}{TO_3} = \frac{\boxed{ス}}{\boxed{セ}}$$ である。

この値から直線 PQ と点 R の位置関係を考えると，$\boxed{ソ}$ とわかる。

よって

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{\boxed{タチ}}{\boxed{ツテ}}$$

である。

$\boxed{ソ}$ の解答群

⓪ 点 R は直線 PQ に関して点 O_1 と同じ側にある

① 点 R は直線 PQ 上にある

② 点 R は直線 PQ に関して点 O_3 と同じ側にある

第4問 （配点 20）

1から9までの番号が書かれた9枚のパネルが下の図のように並んでいる。また，1から9までの番号が一つずつ書かれた9個の球が入った袋がある。この袋の中から球を1個取り出し，その球に書かれた番号と同じ番号のパネルに穴をあける。これを1回の試行とする。

1	2	3
4	5	6
7	8	9

この試行を何回か行う。ただし，それぞれの試行で取り出した球は元に戻さない。このとき

Aを「縦一列に並ぶパネルのいずれか3枚すべてに穴があいている」という事象

Bを「横一列に並ぶパネルのいずれか3枚すべてに穴があいている」という事象

Cを「斜め一列に並ぶパネルのいずれか3枚すべてに穴があいている」という事象

とする。

(1) この試行を3回行う。Aが起こる確率は $\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イウ}}$，$C$が起こる確率は $\dfrac{\boxed{エ}}{\boxed{オカ}}$ である。

このとき，AまたはBが起これば3点，Cが起これば6点の点数がもらえるとする。点数の期待値は $\dfrac{\boxed{キ}}{\boxed{クケ}}$ 点である。

（数学I，数学A第4問は次ページに続く。）

(2) この試行を5回行う。5番のパネルに穴があいており，かつA，Bがともに起こる確率は $\dfrac{\boxed{コ}}{\boxed{サシス}}$ であり，5番のパネルに穴があいておらず，かつA，Bがともに起こる確率は $\dfrac{\boxed{セ}}{\boxed{ソタ}}$ である。また，A，B，Cのうちいずれか二つの事象が起こる確率は $\dfrac{\boxed{チ}}{\boxed{ツ}}$ である。よって，A，B，Cのうちいずれか二つの事象が起こるという条件のもとで，5番のパネルに穴があいている条件付き確率をp_1とすると，$p_1 = \dfrac{\boxed{テト}}{\boxed{ナニ}}$ である。

(3) この試行を5回行う。4回目の試行を終えた時点ではA，B，Cのいずれの事象も起こっておらず，かつ5回目の試行を終えた時点で初めてA，B，Cのうちいずれか二つの事象が起こっている確率は $\dfrac{\boxed{ヌ}}{\boxed{ネノ}}$ である。よって，「4回目の試行を終えた時点ではA，B，Cのいずれの事象も起こっておらず，かつ5回目の試行を終えた時点で初めてA，B，Cのうちいずれか二つの事象が起こっている」という条件のもとで，5番のパネルに穴があいている条件付き確率をp_2とすると，p_1 $\boxed{ハ}$ p_2 である。

$\boxed{ハ}$ の解答群

⓪ <	① =	② >