数学Ⅰ・数学A　（注）この科目には，選択問題があります。（29ページ参照。）

第1問（必答問題）（配点　30）

〔1〕 kを定数として，xについての不等式

$$\sqrt{5}\,x < k - x < 2x + 1 \qquad \cdots\cdots ①$$

を考える。

(1) 不等式 $k - x < 2x + 1$ を解くと

$$x > \frac{k - \boxed{ア}}{\boxed{イ}}$$

であり，不等式 $\sqrt{5}\,x < k - x$ を解くと

$$x < \frac{\boxed{ウエ} + \sqrt{5}}{\boxed{オ}}\,k$$

である。

よって，不等式①を満たすxが存在するようなkの値の範囲は

$$k < \boxed{カ} + \boxed{キ}\sqrt{5} \qquad \cdots\cdots ②$$

である。

（数学Ⅰ・数学A第1問は次ページに続く。）

(2) p, q は $p < q$ を満たす実数とする。x の値の範囲 $p < x < q$ に対し，$q - p$ をその範囲の幅ということにする。

②が成り立つとき，不等式①を満たす x の値の範囲の幅が $\dfrac{\sqrt{5}}{3}$ より大きくなるような k の値の範囲は

$$k < \boxed{\text{クケ}} - \boxed{\text{コ}}\sqrt{5}$$

である。

(数学Ⅰ・数学A第1問は次ページに続く。)

〔2〕 △ABCにおいてBC＝1であるとする。$\sin\angle ABC$と$\sin\angle ACB$に関する条件が与えられたときの△ABCの辺，角，面積について考察する。

(1) $\sin\angle ABC = \dfrac{\sqrt{15}}{4}$であるとき，$\cos\angle ABC = \pm\dfrac{\boxed{サ}}{\boxed{シ}}$である。

(2) $\sin\angle ABC = \dfrac{\sqrt{15}}{4}$，$\sin\angle ACB = \dfrac{\sqrt{15}}{8}$であるとする。

(i) このとき，AC＝$\boxed{ス}$ABである。

(ii) この条件を満たす三角形は二つあり，その中で面積が大きい方の△ABCにおいては，$AB = \dfrac{\boxed{セ}}{\boxed{ソ}}$である。

(数学Ⅰ・数学A第1問は次ページに続く。)

(3) $\sin \angle ABC = 2\sin \angle ACB$ を満たす $\triangle ABC$ のうち，面積 S が最大となるものを求めよう。

$\sin \angle ABC = 2\sin \angle ACB$ と $BC = 1$ により

$$\cos \angle ABC = \frac{\boxed{タ} - \boxed{チ}AB^2}{2AB}$$

である。$\triangle ABC$ の面積 S について調べるために，S^2 を考える。$AB^2 = x$ とおくと

$$S^2 = -\frac{\boxed{ツ}}{\boxed{テト}}x^2 + \frac{\boxed{ナ}}{\boxed{ニ}}x - \frac{1}{16}$$

と表すことができる。したがって，S^2 が最大となるのは $x = \dfrac{\boxed{ヌ}}{\boxed{ネ}}$ のとき，すなわち $AB = \dfrac{\sqrt{\boxed{ノ}}}{\boxed{ハ}}$ のときである。$S > 0$ より，このときに面積 S も最大となる。

また，面積 S が最大となる $\triangle ABC$ において，$\angle ABC$ は $\boxed{ヒ}$ で，$\angle ACB$ は $\boxed{フ}$ である。

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

⓪ 鋭　角	① 直　角	② 鈍　角

第2問 (必答問題) (配点 30)

〔1〕 高校1年生の太郎さんと花子さんのクラスでは，文化祭でやきそば屋を出店することになった。二人は1皿あたりの価格をいくらにするかを検討するためにアンケート調査を行い，1皿あたりの価格と売り上げ数の関係について次の表のように予測した。

1皿あたりの価格(円)	100	150	200	250	300
売り上げ数　(皿)	1250	750	450	250	50

この結果から太郎さんと花子さんは，1皿あたりの価格が100円以上300円以下の範囲で，予測される利益(以下，利益)の最大値について考えることにした。

太郎：価格を横軸，売り上げ数を縦軸にとって散布図をかいてみたよ。

花子：散布図の点の並びは，1次関数のグラフのようには見えないね。2次関数のグラフみたいに見えるよ。

太郎：価格が100，200，300のときの点を通る2次関数のグラフをかくと，図1のように価格が150，250のときの点もそのグラフの近くにあるよ。

花子：現実には，もっと複雑な関係なのだろうけど，1次関数と2次関数で比べると，2次関数で考えた方がよいような気がするね。

(数学Ⅰ・数学A第2問は次ページに続く。)

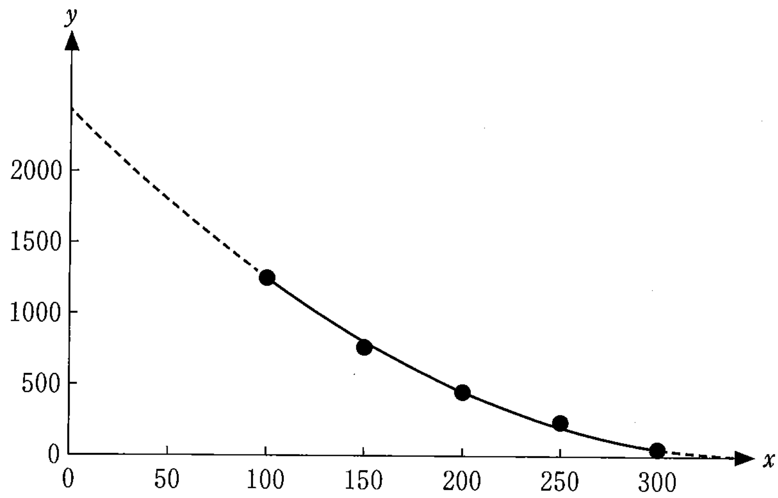


図　1

2次関数

$$y = ax^2 + bx + c \qquad \cdots\cdots\cdots ①$$

のグラフは，3点(100，1250)，(200，450)，(300，50)を通るとする。このとき，$b =$ $\boxed{アイウ}$ である。

(数学Ⅰ・数学A第2問は次ページに続く。)

二人は，1皿あたりの価格 x と売り上げ数 y の関係が①を満たしたときの，$100 \leqq x \leqq 300$ での利益の最大値 M について考えることにした。

1皿あたりの材料費は80円であり，材料費以外にかかる費用は5000円である。よって，$x-80$ と売り上げ数の積から，5000を引いたものが利益となる。

このとき，売り上げ数を①の右辺の2次式とすると，利益は x の $\boxed{\text{エ}}$ 次式となる。一方で，売り上げ数として①の右辺の代わりに x の $\boxed{\text{オ}}$ 次式を使えば，利益は x の2次式となる。

太郎：利益が $\boxed{\text{エ}}$ 次式だと，今の私たちの知識では最大値 M を正確に求めることができないね。

花子：①の右辺の代わりに $\boxed{\text{オ}}$ 次式を使えば利益は2次式になるから，最大値を求められるよ。

太郎：現実の問題を考えるときには正確な答えが出せないことも多いから，自分の知識の範囲内で工夫しておおよその値を出すことには価値があると思うよ。

花子：考えているのが利益だから，①の右辺の代わりの式は売り上げ数を少なく見積もった式を考えると手堅いね。

太郎：少なく見積もるということは，その関数のグラフは①のグラフより，下の方にあるということだね。

（数学Ⅰ・数学A第2問は次ページに続く。）

1次関数

$$y = -4x + 1160 \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ②$$

を考える。このとき，①と②のグラフの位置関係は次の図2のようになっている。

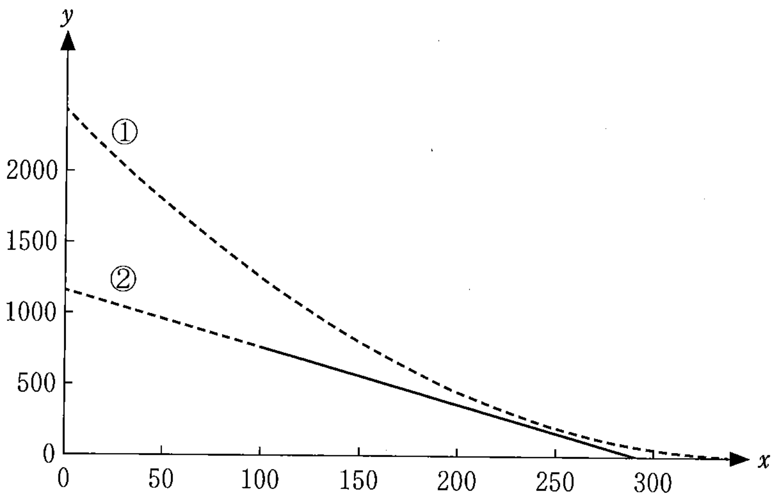


図 2

①の右辺の代わりに②の右辺を使うと，売り上げ数を少なく見積もることになる。売り上げ数を②の右辺としたときの利益 z は

$$z = -\boxed{\text{カ}}\,x^2 + \boxed{\text{キクケコ}}\,x - 97800$$

で与えられる。z が最大となる x を p とおくと，$p = \boxed{\text{サシス}}$ であり，z の最大値は 39100 である。

(数学Ⅰ・数学A第2問は次ページに続く。)

太郎：売り上げ数を少なく見積もった式は，各xについて値が①より小さければよいので，色々な式が考えられるね。

花子：それらの式を①の右辺の代わりに使ったときの利益の最大値と，①の右辺から計算される利益の最大値Mとの関係はどうなるのかな。

1次関数

$$y = -8x + 1968 \quad \cdots\cdots ③$$

を考える。売り上げ数を③の右辺としたときの利益は$x = 163$のときに最大となり，最大値は50112となる。

また，①〜③のグラフの位置関係は次の図3のようになっている。

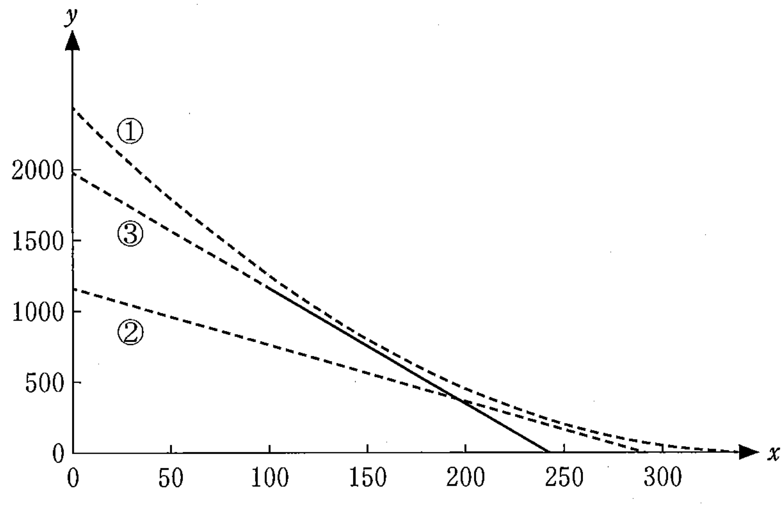


図　3

(数学Ⅰ・数学A第2問は次ページに続く。)

売り上げ数を①の右辺としたときの利益の記述として，次の⓪～⑥のうち，正しいものは $\boxed{セ}$ と $\boxed{ソ}$ である。

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

⓪ 利益の最大値 M は 39100 である。

① 利益の最大値 M は 50112 である。

② 利益の最大値 M は $\dfrac{39100 + 50112}{2}$ である。

③ $x = 163$ とすれば，利益は少なくとも 50112 以上となる。

④ $x = p$ とすれば，利益は少なくとも 39100 以上となる。

⑤ $x = 163$ のときに利益は最大値 M をとる。

⑥ $x = p$ のときに利益は最大値 M をとる。

（数学Ⅰ・数学A第2問は次ページに続く。）

1 次関数

$$y = -6x + 1860 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots ④$$

を考える。$100 \leqq x \leqq 300$ において，売り上げ数を ④ の右辺としたときの利益は $x = 195$ のときに最大となり，最大値は 74350 となる。

また，①～④ のグラフの位置関係は次の図 4 のようになっている。

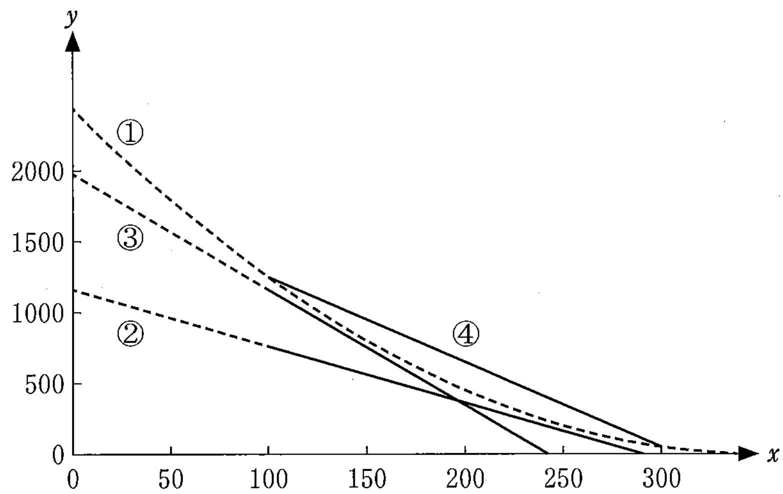


図　4

(数学Ⅰ・数学A第 2 問は次ページに続く。)

売り上げ数を①の右辺としたときの利益の最大値Mについての記述として，次の⓪～④のうち，正しいものは $\boxed{タ}$ である。

$\boxed{タ}$ の解答群

⓪ 利益の最大値Mは50112より小さい。
① 利益の最大値Mは50112である。
② 利益の最大値Mは50112より大きく74350より小さい。
③ 利益の最大値Mは74350である。
④ 利益の最大値Mは74350より大きい。

（数学Ⅰ・数学A第2問は次ページに続く。）

〔2〕 花子さんの通う学校では，生徒会会則の一部を変更することの賛否について生徒全員が投票をすることになった。投票結果に関心がある花子さんは，身近な人たちに尋ねて下調べをしてみようと思い，各回答が賛成ならば1，反対ならば0と表すことにした。このようにして作成される n 人分のデータを $x_1,\ x_2,\ \cdots,\ x_n$ と表す。ただし，賛成と反対以外の回答はないものとする。

例えば，10人について調べた結果が

$$0,1,1,1,0,1,1,1,1,1$$

であったならば，$x_1=0$，$x_2=1$，$\cdots$，$x_{10}=1$ となる。この場合，データの値の総和は8であり，平均値は $\dfrac{4}{5}$ である。

(1) データの値の総和 $x_1+x_2+\cdots+x_n$ は $\boxed{\text{チ}}$ と一致し，平均値 $\overline{x}=\dfrac{x_1+x_2+\cdots+x_n}{n}$ は $\boxed{\text{ツ}}$ と一致する。

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

⓪ 賛成の人の数

① 反対の人の数

② 賛成の人の数から反対の人の数を引いた値

③ n 人中における賛成の人の割合

④ n 人中における反対の人の割合

⑤ $\dfrac{\text{賛成の人の数}}{\text{反対の人の数}}$ の値

（数学Ⅰ・数学A第2問は次ページに続く。）

(2) 花子さんは，0と1だけからなるデータの平均値と分散について考えてみることにした。

$m = x_1 + x_2 + \cdots + x_n$ とおくと，平均値は $\dfrac{m}{n}$ である。また，分散を s^2 で表す。s^2 は，0と1の個数に着目すると

$$s^2 = \frac{1}{n}\left\{ \boxed{\text{テ}} \left(1 - \frac{m}{n}\right)^2 + \boxed{\text{ト}} \left(0 - \frac{m}{n}\right)^2 \right\} = \boxed{\text{ナ}}$$

と表すことができる。

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

⓪ n	① m	② $(n - m)$	③ $\dfrac{m}{n}$
④ $\left(1 - \dfrac{m}{n}\right)$	⑤ $\dfrac{n}{2}$	⑥ $\dfrac{m}{2}$	⑦ $\dfrac{n - m}{2}$

$\boxed{\text{ナ}}$ の解答群

⓪ $\dfrac{m^2}{n^2}$	① $\left(1 - \dfrac{m}{n}\right)^2$	② $\dfrac{m(n - m)}{n^2}$
③ $\dfrac{m(1 - m)}{n^2}$	④ $\dfrac{m(n - m)}{2n^2}$	⑤ $\dfrac{n^2 - 3mn + 3m^2}{n^2}$
⑥ $\dfrac{n^2 - 2mn + 2m^2}{2n^2}$		

(数学Ⅰ・数学A第2問は次ページに続く。)

〔3〕 変量 x, y の値の組

$$(-1,\ -1),\quad (-1,\ 1),\quad (1,\ -1),\quad (1,\ 1)$$

をデータ W とする。データ W の x と y の相関係数は0である。データ W に，新たに1個の値の組を加えたときの相関係数について調べる。なお，必要に応じて，後に示す表1の計算表を用いて考えてもよい。

a を実数とする。データ W に $(5a,\ 5a)$ を加えたデータを W' とする。W' の x の平均値 $\bar{x}$ は $\boxed{\text{ニ}}$，W' の x と y の共分散 s_{xy} は $\boxed{\text{ヌ}}$ となる。ただし，x と y の共分散とは，x の偏差と y の偏差の積の平均値である。

W' の x と y の標準偏差を，それぞれ s_x，s_y とする。積 $s_x s_y$ は $\boxed{\text{ネ}}$ となる。また相関係数が0.95以上となるための必要十分条件は $s_{xy} \geqq 0.95\, s_x s_y$ である。これより，相関係数が0.95以上となるような a の値の範囲は $\boxed{\text{ノ}}$ である。

表1　計算表

x	y	$x-\bar{x}$	$y-\bar{y}$	$(x-\bar{x})(y-\bar{y})$
-1	-1			
-1	1			
1	-1			
1	1			
$5a$	$5a$			

（数学Ⅰ・数学A第2問は次ページに続く。）

$\boxed{\text{ニ}}$ の解答群

⓪ 0	① $5a$	② $5a+4$	③ a	④ $a+\dfrac{4}{5}$

$\boxed{\text{ヌ}}$ の解答群

⓪ $4a^2$	① $4a^2+\dfrac{4}{5}$	② $4a^2+\dfrac{4}{5}a$	③ $5a^2$	④ $20a^2$

$\boxed{\text{ネ}}$ の解答群

⓪ $4a^2+\dfrac{16}{5}a+\dfrac{4}{5}$	① $4a^2+1$
② $4a^2+\dfrac{4}{5}$	③ $2a^2+\dfrac{2}{5}$

$\boxed{\text{ノ}}$ の解答群

⓪ $-\dfrac{\sqrt{95}}{4} \leqq a \leqq \dfrac{\sqrt{95}}{4}$	① $a \leqq -\dfrac{\sqrt{95}}{4},\ \dfrac{\sqrt{95}}{4} \leqq a$
② $-\dfrac{\sqrt{95}}{5} \leqq a \leqq \dfrac{\sqrt{95}}{5}$	③ $a \leqq -\dfrac{\sqrt{95}}{5},\ \dfrac{\sqrt{95}}{5} \leqq a$
④ $-\dfrac{2\sqrt{19}}{5} \leqq a \leqq \dfrac{2\sqrt{19}}{5}$	⑤ $a \leqq -\dfrac{2\sqrt{19}}{5},\ \dfrac{2\sqrt{19}}{5} \leqq a$

第３問　（選択問題）（配点　20）

(1)　１枚の硬貨を繰り返し投げるとき，この硬貨の表裏の出方に応じて，座標平面上の点Pが次の**規則１**に従って移動するものとする。

規則１

- 点Pは原点O(０，０)を出発点とする。
- 点Pの x 座標は，硬貨を投げるごとに１だけ増加する。
- 点Pの y 座標は，硬貨を投げるごとに，表が出たら１だけ増加し，裏が出たら１だけ減少する。

また，点Pの座標を次の**記号**で表す。

記号

硬貨を k 回投げ終えた時点での点Pの座標 $(x,\ y)$ を $(k,\ y_k)$ で表す。

座標平面上の点Pの移動の仕方について，例えば，硬貨を１回投げて表が出た場合について考える。このとき，点Pの座標は(１，１)となる。これを図１のように，原点O(０，０)と点(１，１)をまっすぐな矢印で結ぶ。このようにして点Pの移動の仕方を表す。

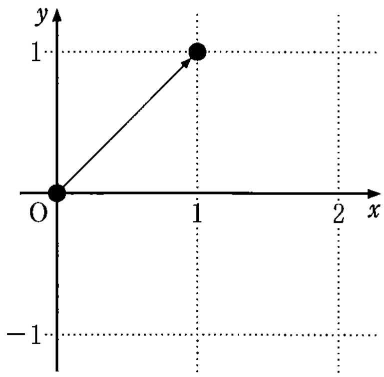


図　１

以下において，図を使用する際には同じように考えることにする。

（数学Ⅰ・数学A第３問は次ページに続く。）

(i) 硬貨を3回投げ終えたとき，点Pの移動の仕方が条件

$$y_1 \geqq -1 \text{ かつ } y_2 \geqq -1 \text{ かつ } y_3 \geqq -1 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (*)$$

を満たす確率を求めよう。

条件(*)を満たす点Pの移動の仕方は図2のようになる。例えば点O(0，0)から点A(2，0)までの点Pの移動の仕方は，点O(0，0)から点(1，1)まで移動したのち点A(2，0)に移動する場合と，点O(0，0)から点(1，−1)まで移動したのち点A(2，0)に移動する場合のいずれかであるため，2通りある。このとき，この移動の仕方の総数である2を，**四角囲みの中の数字**で点A(2，0)の近くに書く。図2における他の四角囲みの中の数字についても同様に考える。

このように考えると，条件(*)を満たす点Pの移動の仕方のうち，点(3，3)に至る移動の仕方は $\boxed{\text{ア}}$ 通りあり，点(3，1)に至る移動の仕方は $\boxed{\text{イ}}$ 通りあり，点(3，−1)に至る移動の仕方は $\boxed{\text{ウ}}$ 通りある。

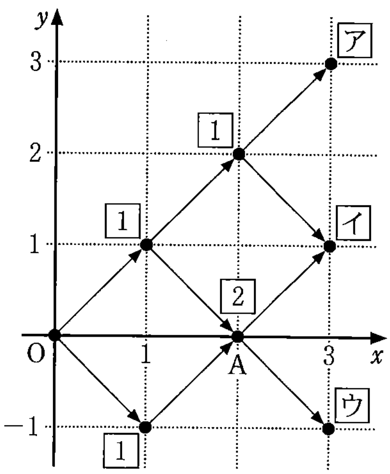


図 2

よって，点Pの移動の仕方が条件(*)を満たすような硬貨の表裏の出方の総数は

$$\boxed{\text{ア}} + \boxed{\text{イ}} + \boxed{\text{ウ}}$$

である。

したがって，点Pの移動の仕方が条件(*)を満たす確率は

$$\frac{\boxed{\text{ア}} + \boxed{\text{イ}} + \boxed{\text{ウ}}}{2^3}$$

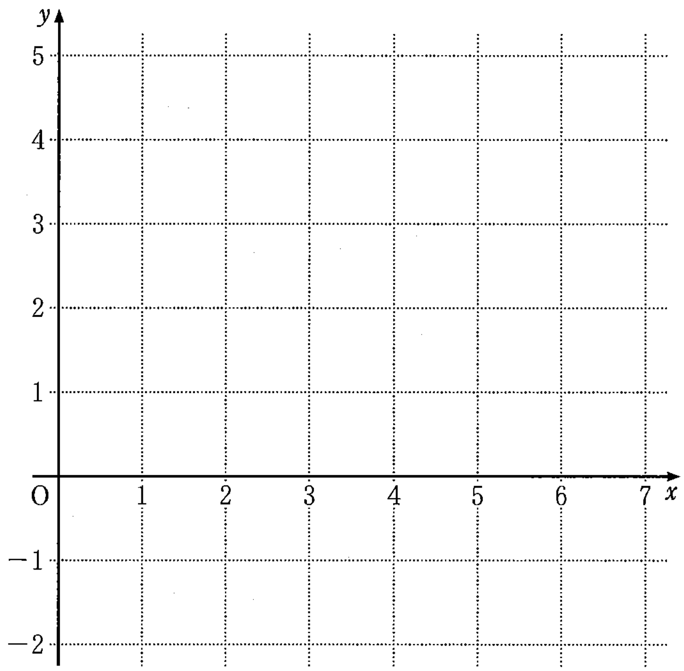
として求めることができる。

(数学Ⅰ・数学A第3問は次ページに続く。)

(ii) 硬貨を4回投げるとする。このとき，(i)と同様に図を用いて考えよう。

$y_1 \geqq 0$ かつ $y_2 \geqq 0$ かつ $y_3 \geqq 0$ かつ $y_4 \geqq 0$ である確率は $\dfrac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ となる。

また，$y_1 \geqq 0$ かつ $y_2 \geqq 0$ かつ $y_3 = 1$ かつ $y_4 \geqq 0$ である確率は $\dfrac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ となる。さらに，$y_1 \geqq 0$ かつ $y_2 \geqq 0$ かつ $y_3 \geqq 0$ かつ $y_4 \geqq 0$ であったとき，$y_3 = 1$ である条件付き確率は $\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ となる。



参考図

(iii) 硬貨を4回投げ終えた時点で点Pの座標が(4，2)であるとき，点(4，2)に至る移動の仕方によらず表の出る回数は $\boxed{\text{コ}}$ 回となり，裏の出る回数は $\left(4 - \boxed{\text{コ}}\right)$ 回となる。

(数学Ⅰ・数学A第3問は次ページに続く。)

(2) 1個のさいころを繰り返し投げるとき，このさいころの目の出方に応じて，数直線上の点Qが次の**規則2**に従って移動するものとする。

規則2

- 点Qは原点Oを出発点とする。
- 点Qの座標は，さいころを投げるごとに，3の倍数の目が出たら1だけ増加し，それ以外の目が出たら1だけ減少する。

(i) さいころを7回投げ終えた時点で点Qの座標が3である確率は $\dfrac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{スセソ}}}$ となる。

(ii) さいころを7回投げる間，点Qの座標がつねに0以上3以下であり，かつ7回投げ終えた時点で点Qの座標が3である確率は $\dfrac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツテトナ}}}$ となる。

(iii) さいころを7回投げる間，点Qの座標がつねに0以上3以下であり，かつ7回投げ終えた時点で点Qの座標が3であったとき，3回投げ終えた時点で点Qの座標が1である条件付き確率は $\dfrac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ となる。

第4問　（選択問題）（配点　20）

x，y，z についての二つの式をともに満たす整数 x，y，z が存在するかどうかを考えてみよう。

(1)　二つの式が

$$7x + 13y + 17z = 8 \qquad \cdots\cdots ①$$

と

$$35x + 39y + 34z = 37 \qquad \cdots\cdots ②$$

の場合を考える。①，② から x を消去すると

$$\boxed{アイ}\,y + \boxed{ウエ}\,z = 3 \qquad \cdots\cdots ③$$

を得る。③ を y，z についての不定方程式とみると，その整数解のうち，y が正の整数で最小になるのは

$$y = \boxed{オ}, \quad z = \boxed{カキ}$$

である。よって，③ のすべての整数解は，k を整数として

$$y = \boxed{オ} - \boxed{クケ}\,k, \quad z = \boxed{カキ} + \boxed{コサ}\,k$$

と表される。これらを ① に代入して x を求めると

$$x = 31k - 3 + \frac{\boxed{シ}\,k + 2}{7}$$

となるので，x が整数になるのは，k を 7 で割ったときの余りが $\boxed{ス}$ のときである。

以上のことから，この場合は，二つの式をともに満たす整数 x，y，z が存在することがわかる。

（数学Ⅰ・数学A第4問は次ページに続く。）

(2) a を整数とする。二つの式が

$$2x + 5y + 7z = a \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ④$$

と

$$3x + 25y + 21z = -1 \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ⑤$$

の場合を考える。⑤ − ④ から

$$x = -20y - 14z - 1 - a \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ⑥$$

を得る。また，⑤ × 2 − ④ × 3 から

$$35y + 21z = -2 - 3a \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ⑦$$

を得る。このとき

a を $\boxed{\text{セ}}$ で割ったときの余りが $\boxed{\text{ソ}}$ である

ことは，⑦ を満たす整数 y，z が存在するための必要十分条件であることがわかる。そのときの整数 y，z を ⑥ に代入すると，x も整数になる。また，そのときの x，y，z は ④ と ⑤ をともに満たす。

以上のことから，この場合は，a の値によって，二つの式をともに満たす整数 x，y，z が存在する場合と存在しない場合があることがわかる。

(数学Ⅰ・数学A第4問は次ページに続く。)

(3) b を整数とする。二つの式が

$$x + 2y + bz = 1 \quad \cdots\cdots ⑧$$

と

$$5x + 6y + 3z = 5 + b \quad \cdots\cdots ⑨$$

の場合を考える。⑨ − ⑧ × 5 から

$$-4y + (3 - 5b)z = b \quad \cdots\cdots ⑩$$

を得る。⑩ の左辺の y の係数に着目することにより

b を 4 で割ったときの余りが $\boxed{\text{タ}}$ または $\boxed{\text{チ}}$ である

ことは，⑩ を満たす整数 y，z が存在するための必要十分条件であることがわかる。ただし，$\boxed{\text{タ}} < \boxed{\text{チ}}$ とする。

そのときの整数 y，z を ⑧ に代入すると，x も整数になる。また，そのときの x，y，z は ⑧ と ⑨ をともに満たす。

以上のことから，この場合も，b の値によって，二つの式をともに満たす整数 x，y，z が存在する場合と存在しない場合があることがわかる。

(数学Ⅰ・数学A第4問は次ページに続く。)

(4) c を整数とする。二つの式が

$$x + 3y + 5z = 1 \quad \cdots\cdots ⑪$$

と

$$cx + 3(c+5)y + 10z = 3 \quad \cdots\cdots ⑫$$

の場合を考える。これまでと同様に，y，z についての不定方程式を考察することにより

c を $\boxed{\text{ツテ}}$ で割ったときの余りが $\boxed{\text{ト}}$ または $\boxed{\text{ナニ}}$ である

ことは，⑪と⑫をともに満たす整数 x，y，z が存在するための必要十分条件であることがわかる。

第5問 （選択問題）（配点　20）

△ABC において辺 AB を 2 : 3 に内分する点を P とする。辺 AC 上に 2 点 A，C のいずれとも異なる点 Q をとる。線分 BQ と線分 CP との交点を R とし，直線 AR と辺 BC との交点を S とする。

以下の問題において比を解答する場合は，最も簡単な整数の比で答えよ。

(1) 点 Q は辺 AC を 1 : 2 に内分する点とする。このとき，点 S は辺 BC を $\boxed{\text{ア}}$: $\boxed{\text{イ}}$ に内分する点である。

AB = 5 とし，△ABC の内接円が辺 AB，辺 AC とそれぞれ点 P，点 Q で接しているとする。AQ = $\boxed{\text{ウ}}$ であることに注意すると，BC = $\boxed{\text{エ}}$ であり，$\boxed{\text{オ}}$ であることがわかる。

$\boxed{\text{オ}}$ の解答群

- ⓪ 点 R は △ABC の内心
- ① 点 R は △ABC の重心
- ② 点 S は △ABC の内接円と辺 BC との接点
- ③ 点 S は点 A から辺 BC に下ろした垂線と辺 BC との交点

（数学Ⅰ・数学A第5問は次ページに続く。）

(2) △BPR と △CQR の面積比について考察する。

(i) 点 Q は辺 AC を 1 : 4 に内分する点とする。このとき，点 R は，線分 BQ を $\boxed{\text{カキ}}$: $\boxed{\text{ク}}$ に内分し，線分 CP を $\boxed{\text{ケコ}}$: $\boxed{\text{サ}}$ に内分する。したがって

$$\frac{\triangle\text{CQR の面積}}{\triangle\text{BPR の面積}} = \frac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セ}}}$$

である。

(ii) $\dfrac{\triangle\text{CQR の面積}}{\triangle\text{BPR の面積}} = \dfrac{1}{4}$ のとき，点 Q は辺 AC を $\boxed{\text{ソ}}$: $\boxed{\text{タ}}$ に内分する点である。