数　　　学

第1問　以下の問いに答えよ．

問1　$6x^2-35y^2+16x+37y-11xy-6$ を因数分解すると，

$$\left(\boxed{\text{ア}}x+\boxed{\text{イ}}y-\boxed{\text{ウ}}\right)\left(\boxed{\text{エ}}x-\boxed{\text{オ}}y+\boxed{\text{カ}}\right)$$

となる．

問2　不等式 $9^{-x}-4\cdot 3^{-x}+3\leqq 0$ を満たす x の範囲は，

$$-\boxed{\text{キ}}\leqq x\leqq\boxed{\text{ク}}$$

である．

問3　$(x+3y)^{10}$ の展開式における x^9y の係数は $\boxed{\text{ケコ}}$ であり，x^8y^2 の係数は $\boxed{\text{サシス}}$ である．

問4　次のデータは，A さんの通学時間をある月の11日間について調べ，その結果を短いほうから順に並べたものである．

54　54　54　56　56　58　58　58　60　62　68　（単位は分）

データの平均値は $\boxed{\text{セソ}}$（分），分散は $\boxed{\text{タチ}}$，
標準偏差は $\boxed{\text{ツ}}$（分），四分位偏差は $\boxed{\text{テ}}$（分）である．

問５　c を定数とし，整数 n に関する二つの条件 p，q を次のように定める．

$$p : n^2 - 8n - 9 = 0$$

$$q : n > c \text{ かつ } n < 10$$

また，q の否定を $\overline{q}$ で表す．このとき，次の $\boxed{\text{ト}}$，$\boxed{\text{ナ}}$ に当てはまるものを，下の⓪～③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．

$c=0$ のとき，$\overline{q}$ は p であるための $\boxed{\text{ト}}$．また，$c=-2$ のとき，q は p であるための $\boxed{\text{ナ}}$．

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2問　a と b を定数とし，x の2次関数

$$y=x^2-(6a+6b)x+9b^2-1$$

のグラフを G とするとき，以下の問いに答えよ．

問1　G の頂点の座標は

$$\left(\boxed{\text{ア}}\,a+\boxed{\text{イ}}\,b,\ -\boxed{\text{ウ}}\,a^2-\boxed{\text{エオ}}\,ab-\boxed{\text{カ}}\right)$$

である．

問2　G が点（1，−7）を通るとき，a は b を用いて

$$a=\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}b^2-b+\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

と表せる．したがって，b がすべての実数をとって変化するとき，a のとり得る値の最小値は $\boxed{\text{サ}}$ であり，そのときの b の値は $\dfrac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である．

問3　$a=b=1$ のとき，G は2次関数 $y=x^2$ のグラフを x 軸方向に $\boxed{\text{セ}}$，y 軸方向に $-\boxed{\text{ソタ}}$ だけ平行移動したものである．

問4　$a=0$ のとき，G が x 軸の正の部分と異なる2点で交わるような b の値の範囲は，

$$\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}<b$$

である．

第3問　A さんの袋には赤球が 2 個，白球が 1 個入っている．B さんの袋には赤球が 1 個，白球が 2 個入っている．A さんと B さんはそれぞれ自分の袋から球を 1 個取り出し，色を調べてから元に戻す．もし取り出された球の色が同じならば，A さんの持ち点に 1 点を加える．もし取り出された球の色が異なれば，B さんの持ち点に 1 点を加える．ここまでの操作を 1 回の試行とする．この試行を何回か繰り返し，先に持ち点が 2 点になった者が優勝する．A さんも B さんもはじめの持ち点は 0 点である．

問 1　1 回目の試行で，取り出された球の色が両方とも赤である確率は $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である．

問 2　1 回目の試行が終わったときに A さんの持ち点が 1 点である確率は $\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である．また，2 回目の試行が終わったときに A さんの持ち点が 1 点である確率は $\dfrac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キク}}}$ である．

問 3　2 回目の試行が終わったときに A さんの優勝が決まる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サシ}}}$ であり，3 回目の試行が終わったときに A さんの優勝が決まる確率は $\dfrac{\boxed{\text{スセソ}}}{\boxed{\text{タチツ}}}$ である．また，A さんが優勝する確率は $\dfrac{\boxed{\text{テトナ}}}{\boxed{\text{ニヌネ}}}$ である．

問 4　A さんの袋から取り出された球が 1 回目の試行でも 2 回目の試行でも白球であるとき，A さんが優勝する条件付き確率は $\dfrac{\boxed{\text{ノハ}}}{\boxed{\text{ヒフ}}}$ である．