平成27年度 センター試験 (本試 平成27年1月18日実施)

数学I・数学A (60分, 100点)

第1問 (必答問題)(配点 20)

2次関数 $y = -x^2 + 2x + 2$ ……………①

のグラフの頂点の座標は ($\boxed{ア}$, $\boxed{イ}$) である。また $y = f(x)$ は x の2次関数で，そのグラフは，① のグラフを x 軸方向に p，y 軸方向に q だけ平行移動したものであるとする。

(1) 下の $\boxed{ウ}$ ， $\boxed{オ}$ には，次の ⓪ ～ ④ のうちから当てはまるものを一つずつ選べ。ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。

⓪ $>$　① $<$　② $\geqq$　③ $\leqq$　④ $\neq$

$2 \leqq x \leqq 4$ における $f(x)$ の最大値が $f(2)$ になるような p の値の範囲は

$p\ \boxed{ウ}\ \boxed{エ}$

であり，最小値が $f(2)$ になるような p の値の範囲は

$p\ \boxed{オ}\ \boxed{カ}$

である。

(2) 2次不等式 $f(x) > 0$ の解が $-2 < x < 3$ になるのは

$$p = \frac{\boxed{キク}}{\boxed{ケ}}, \quad q = \frac{\boxed{コサ}}{\boxed{シ}}$$

のときである。

第2問 (必答問題)(配点 25)

〔1〕条件 p_1，p_2，q_1，q_2 の否定をそれぞれ $\overline{p_1}$，$\overline{p_2}$，$\overline{q_1}$，$\overline{q_2}$ と書く。

(1) 次の $\boxed{ア}$ に当てはまるものを，下の ⓪ ～ ③ のうちから一つ選べ。

命題「(p_1 かつ p_2) $\Rightarrow$ (q_1 かつ q_2)」の対偶は $\boxed{ア}$ である。

⓪ ($\overline{p_1}$ または $\overline{p_2}$) $\Rightarrow$ ($\overline{q_1}$ または $\overline{q_2}$)　① ($\overline{q_1}$ または $\overline{q_2}$) $\Rightarrow$ ($\overline{p_1}$ または $\overline{p_2}$)

② ($\overline{q_1}$ かつ $\overline{q_2}$) $\Rightarrow$ ($\overline{p_1}$ かつ $\overline{p_2}$)　③ ($\overline{p_1}$ かつ $\overline{p_2}$) $\Rightarrow$ ($\overline{q_1}$ かつ $\overline{q_2}$)

(2) 自然数 n に対する条件 p_1，p_2，q_1，q_2 を次のように定める。

p_1：n は素数である
p_2：$n+2$ は素数である
q_1：$n+1$ は5の倍数である
q_2：$n+1$ は6の倍数である

30以下の自然数 n のなかで $\boxed{イ}$ と $\boxed{ウエ}$ は

命題「(p_1 かつ p_2) $\Rightarrow$ ($\overline{q_1}$ かつ q_2)」

の反例となる。

〔2〕△ABCにおいて，AB$=3$，BC$=5$，$\angle\mathrm{ABC} = 120^\circ$ とする。

このとき，AC$=\boxed{オ}$，$\sin\angle\mathrm{ABC} = \dfrac{\sqrt{\boxed{カ}}}{\boxed{キ}}$ であり，$\sin\angle\mathrm{BCA} = \dfrac{\boxed{ク}\sqrt{\boxed{ケ}}}{\boxed{コサ}}$

である。

直線 BC 上に点 D を，AD$=3\sqrt{3}$ かつ $\angle$ADC が鋭角，となるようにとる。点 P を線分 BD 上の点とし，$\triangle$APC の外接円の半径を R とすると，R のとり得る値の範囲は $\dfrac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}} \leqq R \leqq \boxed{\text{セ}}$ である。

第 3 問 (必答問題) (配点 15)

〔1〕 ある高校 3 年生 1 クラスの生徒 40 人について，ハンドボール投げの飛距離のデータを取った。次の図 1 は，このクラスで最初に取ったデータのヒストグラムである。

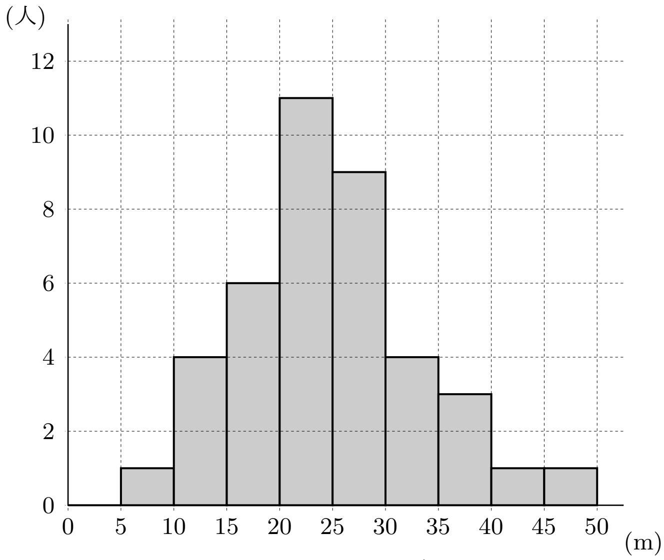


図 1　ハンドボール投げ

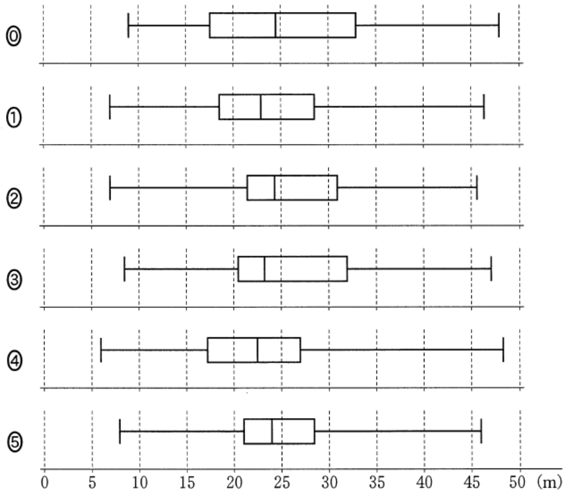
(1) 次の $\boxed{\text{ア}}$ に当てはまるものを，下の ⓪ ～ ⑧ のうちから一つ選べ。

この 40 人のデータの第 3 四分位数が含まれる階級は，$\boxed{\text{ア}}$ である。

⓪ 5m 以上 10m 未満
① 10m 以上 15m 未満
② 15m 以上 20m 未満
③ 20m 以上 25m 未満
④ 25m 以上 30m 未満
⑤ 30m 以上 35m 未満
⑥ 35m 以上 40m 未満
⑦ 40m 以上 45m 未満
⑧ 45m 以上 50m 未満

(2) 次の $\boxed{\text{イ}}$ ～ $\boxed{\text{オ}}$ に当てはまるものを，下の ⓪ ～ ⑤ のうちから一つずつ選べ。ただし，$\boxed{\text{イ}}$ ～ $\boxed{\text{オ}}$ の解答の順序は問わない。

このデータを箱ひげ図にまとめたとき，図 1 のヒストグラムと**矛盾するもの**は，$\boxed{\text{イ}}$，$\boxed{\text{ウ}}$，$\boxed{\text{エ}}$，$\boxed{\text{オ}}$ である。

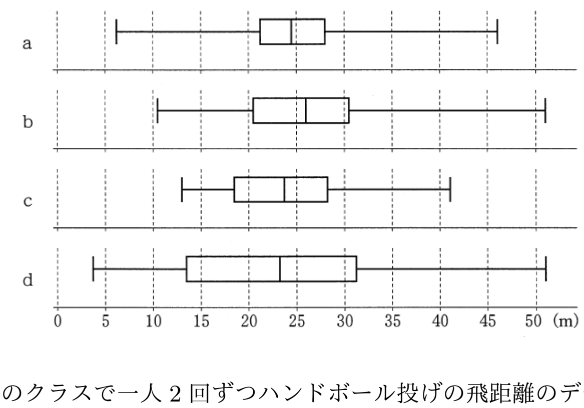


(3) 次の文章中の $\boxed{\text{カ}}$ ， $\boxed{\text{キ}}$ に入れるものとして最も適当なものを，下の ⓪ ～ ③ のうちから一つずつ選べ。ただし， $\boxed{\text{カ}}$ ， $\boxed{\text{キ}}$ の解答の順序は問わない。

後日，このクラスでハンドボール投げの記録を取り直した。次に示した A～D は，最初に取った記録から今回の記録への変化の分析結果を記述したものである。a～d の各々が今回取り直したデータの箱ひげ図となる場合に， ⓪ ～ ③ の組合せのうち分析結果と箱ひげ図が**矛盾する**ものは， $\boxed{\text{カ}}$ ， $\boxed{\text{キ}}$ である。

⓪ A－a　　① B－b　　② C－c　　③ D－d

A：どの生徒の記録も下がった。
B：どの生徒の記録も伸びた。
C：最初に取ったデータで上位 $\frac{1}{3}$ に入るすべての生徒の記録が伸びた。
D：最初に取ったデータで上位 $\frac{1}{3}$ に入るすべての生徒の記録は伸び，下位 $\frac{1}{3}$ に入るすべての生徒の記録は下がった。



〔2〕 ある高校 2 年生 40 人のクラスで一人 2 回ずつハンドボール投げの飛距離のデータを取ることにし

た。次の図 2 は，1 回目のデータを横軸に，2 回目のデータを縦軸にとった散布図である。なお，一人の生徒が欠席したため，39 人のデータとなっている。

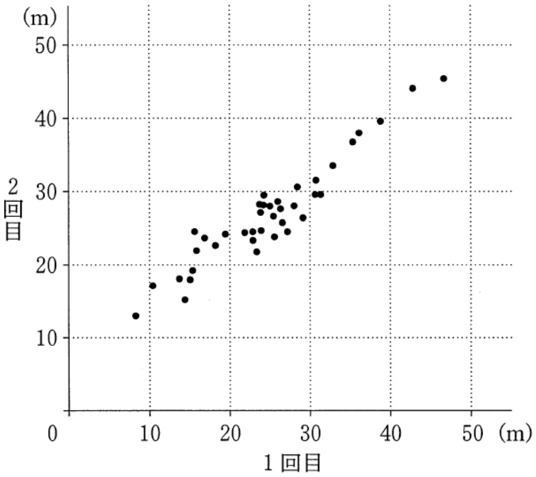


図　2

	平均値	中央値	分散	標準偏差
1 回目のデータ	24.70	24.30	67.40	8.21
2 回目のデータ	26.90	26.40	48.72	6.98

1 回目のデータと 2 回目のデータの共分散	54.30

(共分散とは 1 回目のデータの偏差と 2 回目のデータの偏差の積の平均である)

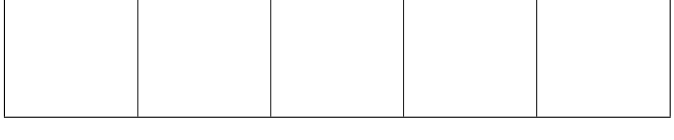
次の $\boxed{\text{ク}}$ に当てはまるものを，下の 0 ～ 9 のうちから一つ選べ。

1 回目のデータと 2 回目のデータの相関係数に最も近い値は，$\boxed{\text{ク}}$ である。

0 0.67　　1 0.71　　2 0.75　　3 0.79　　4 0.83
5 0.87　　6 0.91　　7 0.95　　8 0.99　　9 1.03

第 4 問　(選択問題) (配点 20)

同じ大きさの 5 枚の正方形の板を一列に並べて，図のような掲示板を作り，壁に固定する。赤色，緑色，青色のペンキを用いて，隣り合う正方形どうしが異なる色となるように，この掲示板を塗り分ける。ただし，塗り分けるに際には，3 色のペンキをすべて使わなければならないわけではなく，2 色のペンキだけで塗り分けることがあってもよいものとする。



(1) このような塗り方は，全部で $\boxed{\text{アイ}}$ 通りある。

(2) 塗り方が左右対称となるのは，$\boxed{\text{ウエ}}$ 通りある。

(3) 青色と緑色の 2 色だけで塗り分けるのは，$\boxed{\text{オ}}$ 通りある。

(4) 赤色に塗られる正方形が 3 枚であるのは，$\boxed{\text{カ}}$ 通りある。

(5) 赤色に塗られる正方形が 1 枚である場合について考える。

・どちらかの端の 1 枚が赤色に塗られるのは，$\boxed{\text{キ}}$ 通りある。

・端以外の 1 枚が赤色に塗られるのは，$\boxed{\text{クケ}}$ 通りある。

よって，赤色に塗られる正方形が 1 枚であるのは，$\boxed{\text{コサ}}$ 通りある。

(6) 赤色に塗られる正方形が 2 枚であるのは，$\boxed{\text{シス}}$ 通りある。

第 5 問 (選択問題) (配点 20)

以下では，$a = 765$ とし，m は自然数とする。

(1) a を素因数分解すると $a = 2^{\boxed{\text{ア}}} \cdot 3^{\boxed{\text{イ}}} \cdot \boxed{\text{ウ}}$ である。a の正の約数の個数は $\boxed{\text{エオ}}$ 個である。

(2) $\sqrt{am}$ が自然数となる最小の自然数 m は $\boxed{\text{カキ}}$ である。$\sqrt{am}$ が自然数となるとき，m はある自然数 k により，$m = \boxed{\text{カキ}}\,k^2$ と表される数であり，そのときの $\sqrt{am}$ の値は $\boxed{\text{クケコ}}\,k$ である。

(3) 次に，自然数 k により $\boxed{\text{クケコ}}\,k$ と表される数で，11 で割った余りが 1 となる最小の k を求める。1 次不定方程式

$$\boxed{\text{クケコ}}\,k - 11\ell = 1$$

を解くと，$k > 0$ となる整数解 $(k,\ \ell)$ のうち k が最小のものは，$k = \boxed{\text{サ}}$，$\ell = \boxed{\text{シスセ}}$ である。

(4) $\sqrt{am}$ が 11 で割ると 1 余る自然数となるとき，そのような自然数 m のなかで最小のものは $\boxed{\text{ソタチツ}}$ である。

第 6 問 (選択問題) (配点 20)

$\triangle$ABC において，AB=AC=5，BC=$\sqrt{5}$ とする。辺 AC 上に点 D を AD=3 となるようにとり，辺 BC の B の側の延長と $\triangle$ABD の外接円との交点で B と異なるものを E とする。

CE·CB=$\boxed{\text{アイ}}$ であるから，BE=$\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$ である。$\triangle$ACE の重心を G とすると，AG=$\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

AB と DE の交点を P とすると，$\dfrac{\text{DP}}{\text{EP}} = \dfrac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ ············① である。

$\triangle$ABC と $\triangle$EDC において，点 A，B，D，E は同一円周上にあるので $\angle$CAB $=$ $\angle$CED で，$\angle$C は共通であるから，

$$\text{DE}=\boxed{\text{ケ}}\sqrt{\boxed{\text{コ}}} \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ②$$

である。

①，② から，EP=$\dfrac{\boxed{\text{サ}}\sqrt{\boxed{\text{シ}}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である。

数学II・数学B (60 分, 100 点)

第1問 (必答問題) (配点 30)

〔1〕O を原点とする座標平面上の 2 点 $P(2\cos\theta,\ 2\sin\theta)$，$Q(2\cos\theta+\cos 7\theta,\ 2\sin\theta+\sin 7\theta)$ を考える。ただし，$\dfrac{\pi}{8} \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{4}$ とする。

(1) $OP = \boxed{\text{ア}}$，$PQ = \boxed{\text{イ}}$ である。また

$$OQ^2 = \boxed{\text{ウ}} + \boxed{\text{エ}}(\cos 7\theta\cos\theta + \sin 7\theta\sin\theta)$$
$$= \boxed{\text{ウ}} + \boxed{\text{エ}}\cos\left(\boxed{\text{オ}}\,\theta\right)$$

である。

よって，$\dfrac{\pi}{8} \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{4}$ の範囲で，OQ は $\theta = \dfrac{\pi}{\boxed{\text{カ}}}$ のとき最大値 $\sqrt{\boxed{\text{キ}}}$ をとる。

(2) 3 点 O，P，Q が一直線上にあるような θ の値を求めよう。

直線 OP を表す方程式は $\boxed{\text{ク}}$ である。$\boxed{\text{ク}}$ に当てはまるものを，次の ⓪ ～ ③ のうちから一つ選べ。

⓪ $(\cos\theta)x + (\sin\theta)y = 0$　　① $(\sin\theta)x + (\cos\theta)y = 0$

② $(\cos\theta)x - (\sin\theta)y = 0$　　③ $(\sin\theta)x - (\cos\theta)y = 0$

このことにより，$\dfrac{\pi}{8} \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{4}$ の範囲で，3 点 O，P，Q が一直線上にあるのは $\theta = \dfrac{\pi}{\boxed{\text{ケ}}}$ のときであることがわかる。

(3) ∠OQP が直角となるのは $OQ = \sqrt{\boxed{\text{コ}}}$ のときである。したがって，$\dfrac{\pi}{8} \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{4}$ の範囲で，∠OQP が直角となるのは $\theta = \dfrac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}\pi$ のときである。

〔2〕a，b を正の実数とする。連立方程式

$$(*)\begin{cases} x\sqrt{y^3} = a \\ \sqrt[3]{x}\,y = b \end{cases}$$

を満たす正の実数 x，y について考えよう。

(1) 連立方程式 $(*)$ を満たす正の実数 x，y は $x = a^{\boxed{\text{ス}}}b^{\boxed{\text{セソ}}}$，$y = a^p b^{\boxed{\text{タ}}}$ となる。ただし $p = \dfrac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である。

(2) $b = 2\sqrt[3]{a^4}$ とする。a が $a > 0$ の範囲を動くとき，連立方程式 $(*)$ を満たす正の実数 x，y について，$x + y$ の最小値を求めよう。

$b = 2\sqrt[3]{a^4}$ であるから，$(*)$ を満たす正の実数 x，y は，a を用いて $x = 2^{\boxed{\text{セソ}}}a^{\boxed{\text{トナ}}}$，

$y = 2^{\boxed{\text{タ}}} a^{\boxed{\text{ニ}}}$ と表される。したがって，相加平均と相乗平均の関係を利用すると，$x + y$ は $a = 2^q$ のとき最小値 $\sqrt{\boxed{\text{ヌ}}}$ をとることがわかる。ただし $q = \dfrac{\boxed{\text{ネノ}}}{\boxed{\text{ハ}}}$ である。

第 2 問 (必答問題) (配点 30)

(1) 関数 $f(x) = \dfrac{1}{2}x^2$ の $x = a$ における微分係数 $f'(a)$ を求めよう。h が 0 でないとき，x が a から $a + h$ まで変化するときの $f(x)$ の平均変化率は $\boxed{\text{ア}} + \dfrac{h}{\boxed{\text{イ}}}$ である。したがって，求める微分係数は $f'(a) = \displaystyle\lim_{h \to \boxed{\text{ウ}}} \left(\boxed{\text{ア}} + \frac{h}{\boxed{\text{イ}}} \right) = \boxed{\text{エ}}$ である。

(2) 放物線 $y = \dfrac{1}{2}x^2$ を C とし，C 上に点 $\mathrm{P}\left(a,\ \dfrac{1}{2}a^2\right)$ をとる。ただし，$a > 0$ とする。点 P における C の接線 ℓ の方程式は $y = \boxed{\text{オ}}\, x - \dfrac{1}{\boxed{\text{カ}}} a^2$ である。直線 ℓ と x 軸との交点 Q の座標は $\left(\dfrac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}},\ 0 \right)$ である。点 Q を通り ℓ に垂直な直線を m とすると，m の方程式は $y = \dfrac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サ}}} x + \dfrac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である。

直線 m と y 軸との交点を A とする。三角形 APQ の面積を S とおくと $S = \dfrac{a(a^2 + \boxed{\text{セ}})}{\boxed{\text{ソ}}}$ となる。また，y 軸と線分 AP および曲線 C によって囲まれた図形の面積を T とおくと $T = \dfrac{a(a^2 + \boxed{\text{タ}})}{\boxed{\text{チツ}}}$ となる。

$a > 0$ の範囲における $S - T$ の値について調べよう。$S - T = \dfrac{a(a^2 - \boxed{\text{テ}})}{\boxed{\text{トナ}}}$ である。$a > 0$ であるから，$S - T > 0$ となるような a のとり得る値の範囲は $a > \sqrt{\boxed{\text{ニ}}}$ である。また，$a > 0$ のときの $S - T$ の増減を調べると，$S - T$ は $a = \boxed{\text{ヌ}}$ で最小値 $\dfrac{\boxed{\text{ネノ}}}{\boxed{\text{ハヒ}}}$ をとることがわかる。

第 3 問 (選択問題) (配点 20)

自然数 n に対し，2^n の一の位の数を a_n とする。また，数列 $\{b_n\}$ は

$$b_1 = 1, \quad b_{n+1} = \frac{a_n b_n}{4} \qquad (n = 1,\ 2,\ 3, \cdots) \quad \cdots\cdots\cdots ①$$

を満たすとする。

(1) $a_1 = 2$，$a_2 = \boxed{\text{ア}}$，$a_3 = \boxed{\text{イ}}$，$a_4 = \boxed{\text{ウ}}$，$a_5 = \boxed{\text{エ}}$ である。このことから，すべての自然数 n に対して，$a_{\boxed{\text{オ}}} = a_n$ となることがわかる。$\boxed{\text{オ}}$ に当てはまるものを，次の ⓪ ～ ④ のうちから一つ選べ。

⓪ $5n$　① $4n+1$　② $n+3$　③ $n+4$　④ $n+5$

(2) 数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよう。① を繰り返し用いることにより

$$b_{n+4} = \frac{a_{n+3}\ a_{n+2}\ a_{n+1}\ a_n}{2^{\boxed{\text{カ}}}} b_n \qquad (n = 1,\ 2,\ 3, \cdots)$$

が成り立つことがわかる。ここで，$a_{n+3}a_{n+2}a_{n+1}a_n = 3 \cdot 2^{\boxed{\text{キ}}}$ であることから，$b_{n+4} = \dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} b_n$

が成り立つ。このことから，自然数 k に対して

$$b_{4k-3} = \left(\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}\right)^{k-1}, \qquad b_{4k-2} = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}\left(\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}\right)^{k-1}$$

$$b_{4k-1} = \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}\left(\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}\right)^{k-1}, \qquad b_{4k} = \left(\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}\right)^{k-1}$$

である。

(3) $S_n = \sum_{j=1}^{n} b_j$ とおく。自然数 m に対して $S_{4m} = \boxed{\text{タ}}\left(\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}\right)^m - \boxed{\text{チ}}$ である。

(4) 積 $b_1\ b_2\ \cdots b_n$ を T_n とおく。自然数 k に対して

$$b_{4k-3}\ b_{4k-2}\ b_{4k-1}\ b_{4k} = \frac{1}{\boxed{\text{ツ}}}\left(\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}\right)^{\boxed{\text{テ}}(k-1)}$$

であることから，自然数 m に対して

$$T_{4m} = \frac{1}{\boxed{\text{ツ}}^{\,m}}\left(\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}\right)^{\boxed{\text{ト}}m^2 - \boxed{\text{ナ}}m}$$

である。また，T_{10} を計算すると，$T_{10} = \dfrac{3^{\boxed{\text{ニ}}}}{2^{\boxed{\text{ヌネ}}}}$ である。

第 4 問 (選択問題) (配点 20)

1 辺の長さが 1 のひし形 OABC において，$\angle\mathrm{AOC} = 120^\circ$ とする。辺 AB を 2 : 1 に内分する点を P とし，直線 BC 上に点 Q を $\overrightarrow{\mathrm{OP}} \perp \overrightarrow{\mathrm{OQ}}$ となるようにとる。以下，$\overrightarrow{\mathrm{OA}} = \vec{a}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}} = \vec{b}$ とおく。

(1) 三角形 OPQ の面積を求めよう。$\overrightarrow{\mathrm{OP}} = \dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}\vec{a} + \dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{イ}}}\vec{b}$ である。実数 t を用いて $\overrightarrow{\mathrm{OQ}} = (1-t)\overrightarrow{\mathrm{OB}} + t\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ と表されるので，$\overrightarrow{\mathrm{OQ}} = \boxed{\text{エ}}\ t\vec{a} + \vec{b}$ である。ここで，$\vec{a} \cdot \vec{b} = \dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$，$\overrightarrow{\mathrm{OP}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{OQ}} = \boxed{\text{キ}}$ であることから，$t = \dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

これらのことから，$\left|\overrightarrow{\mathrm{OP}}\right| = \dfrac{\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$，$\left|\overrightarrow{\mathrm{OQ}}\right| = \dfrac{\sqrt{\boxed{\text{シス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。よって，三角形 OPQ の面積 S_1 は，$S_1 = \dfrac{\boxed{\text{ソ}}\sqrt{\boxed{\text{タ}}}}{\boxed{\text{チツ}}}$ である。

(2) 辺 BC を 1 : 3 に内分する点を R とし，直線 OR と直線 PQ との交点を T とする。$\overrightarrow{\mathrm{OT}}$ を $\vec{a}$ と $\vec{b}$ を用いて表し，三角形 OPQ と三角形 PRT の面積比を求めよう。

T は直線 OR 上の点であり，直線 PQ 上の点でもあるので，実数 r，s を用いて $\overrightarrow{\mathrm{OT}} = r\overrightarrow{\mathrm{OR}} = (1-s)\overrightarrow{\mathrm{OP}} + s\overrightarrow{\mathrm{OQ}}$ と表すと，$r = \dfrac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$，$s = \dfrac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}}$ となることがわかる。よって，$\overrightarrow{\mathrm{OT}} = \dfrac{\boxed{\text{ヌネ}}}{\boxed{\text{ノハ}}}\vec{a} + \dfrac{\boxed{\text{ヒ}}}{\boxed{\text{フ}}}\vec{b}$ である。

上で求めた r，s の値から，三角形 OPQ の面積 S_1 と，三角形 PRT の面積 S_2 との比は，$S_1 : S_2 = \boxed{\text{ヘホ}} : 2$ である。

第 5 問 (選択問題) (配点 20)

以下の問題を解答するにあたっては，必要に応じて 29 ページの正規分布表[*1] を用いてもよい。

また，小数の形で解答する場合，指定された桁(けた)数の一つ下の桁を四捨五入し，解答せよ。途中で割り切れた場合，指定された桁まで 0 にマークすること。

(1) 袋の中に白球が 4 個，赤球が 3 個入っている。この袋の中から同時に 3 個の球を取り出すとき，白球の個数を W とする。確率変数 W について

$$P(W=0) = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}, \qquad P(W=1) = \frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{イウ}}}$$

$$P(W=2) = \frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{イウ}}}, \qquad P(W=3) = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{イウ}}}$$

であり，期待値（平均）は $\dfrac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サ}}}$，分散は $\dfrac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$ である。

(2) 確率変数 Z が標準正規分布に従うとき $P(-\boxed{\text{タ}} \leqq Z \leqq \boxed{\text{タ}}) = 0.99$ が成り立つ。$\boxed{\text{タ}}$ に当てはまる最も適切なものを，次の 0 ～ 3 のうちから一つ選べ。

0 1.64　　1 1.96　　2 2.33　　3 2.58

(3) 母標準偏差 σ の母集団から，大きさ n の無作為標本を抽出する。ただし，n は十分に大きいとする。この標本から得られる母平均 m の信頼度（信頼係数）95 %の信頼区間を $A \leqq m \leqq B$ とし，この信頼区間の幅 L_1 を $L_1 = B - A$ で定める。

この標本から得られる信頼度 99 %の信頼区間を $C \leqq m \leqq D$ とし，この信頼区間の幅 L_2 を $L_2 = D - C$ で定めると $\dfrac{L_2}{L_1} = \boxed{\text{チ}}.\boxed{\text{ツ}}$ が成り立つ。また，同じ母集団から，大きさ $4n$ の無作為標本を抽出して得られる母平均 m の信頼度 95 %の信頼区間を $E \leqq m \leqq F$ とし，この信頼区間の幅 L_3 を $L_3 = F - E$ で定める。このとき $\dfrac{L_3}{L_1} = \boxed{\text{テ}}.\boxed{\text{ト}}$ が成り立つ。

[*1] 原文のまま。正規分布表は本誌には未掲載。