受験番号		氏　名		クラス		出席番号	

試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません。

2012年度　全統センター試験プレテスト問題

数　　学 ②　(100点　60分)

〔数学Ⅱ，数学Ⅱ・数学B〕

2012年11月実施

この問題冊子には，「**数学Ⅱ**」「**数学Ⅱ・数学B**」の2科目を掲載しています。解答する科目を間違えないよう選択しなさい。

Ⅰ　注　意　事　項

1　解答用紙は，第1面(表面)及び第2面(裏面)の両面を使用しなさい。

解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので，監督者の指示に従って，それぞれ正しく記入し，マークしなさい。必要事項欄及びマーク欄に**正しく記入・マークされていない場合は，採点できないことがあります。**

① **受験番号欄**

受験票が発行されている場合のみ，必ず**受験番号**(数字及び英字)を**記入**し，さらにその下のマーク欄に**マーク**しなさい。

② **氏名欄，高校名欄，クラス・出席番号欄**

氏名・フリガナ，高校名・フリガナ及び**クラス・出席番号**を**記入**しなさい。

③ **解答科目欄**

解答する科目を一つ選び，マーク欄に**マーク**しなさい。

マークされていない場合又は複数の科目にマークされている場合は，0点となることがあります。

解答科目については，間違いのないよう十分に注意し，マークしなさい。

2　出題科目，ページ及び選択方法は，下表のとおりです。

出題科目	ページ	選　択　方　法
数　学　Ⅱ	2～12	左の2科目のうちから1科目を選択し，解答しなさい。
数学Ⅱ・数学B	13～31	

3　試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は，手を挙げて監督者に知らせなさい。

4　選択問題については，解答する問題を決めたあと，その問題番号の解答欄に解答しなさい。ただし，**指定された問題数をこえて解答してはいけません。**

5　問題冊子の余白等は適宜利用してよいが，どのページも切り離してはいけません。

6　**この注意事項は，問題冊子の裏表紙にも続きます。問題冊子を裏返して必ず読みなさい。**

河合塾

数　学　Ⅱ

(全　問　必　答)

第1問　(配点　30)

解説

〔1〕　関数

$$f(\theta) = \sin\theta\cos\theta - \sqrt{3}\sin^2\theta + \frac{\sqrt{3}}{2}$$

について考える。

$$\sin\theta\cos\theta = \frac{\sin 2\theta}{\boxed{\text{ア}}},\quad \sin^2\theta = \frac{\boxed{\text{イ}} - \cos 2\theta}{\boxed{\text{ウ}}}$$ であるから

$$f(\theta) = \sin\left(\boxed{\text{エ}}\,\theta + \frac{\pi}{\boxed{\text{オ}}}\right)$$

である。

(1)　$f(\theta)$ の正の周期のうち最小のものは $\boxed{\text{カ}}$ である。$\boxed{\text{カ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～④のうちから一つ選べ。

⓪ $\frac{\pi}{3}$　　① $\frac{\pi}{2}$　　② π　　③ 2π　　④ 4π

(数学Ⅱ 第1問 は次ページに続く。)

(2)　$0 \leqq \theta < 2\pi$ において，方程式 $f(\theta) = 0$ を満たす θ は $\boxed{\text{キ}}$ 個あり，このうち最大の θ は

$$\frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コ}}}\pi$$

である。

(3)　$0 \leqq \theta < 2\pi$ において，方程式 $f(\theta) = \cos\theta$ を満たす θ は $\boxed{\text{サ}}$ 個あり，このうち最大の θ は

$$\frac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セソ}}}\pi$$

である。

(数学Ⅱ 第1問 は次ページに続く。)

〔2〕 実数 x，y は

$$4^x + 9^y - 2^{x+2} - 4 \cdot 3^y \leqq 0 \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots \text{①}$$

を満たすとする。$2^x = X$，$3^y = Y$ とおくと，不等式①は

$$X^2 + Y^2 - \boxed{\text{タ}}\,X - \boxed{\text{チ}}\,Y \leqq 0$$

となり，さらに変形すると

$$\left(X - \boxed{\text{ツ}}\right)^2 + \left(Y - \boxed{\text{テ}}\right)^2 \leqq \boxed{\text{ト}} \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots \text{②}$$

となる。

（数学Ⅱ 第1問 は次ページに続く。）

(1)　② を満たす正の整数の組 $(X,\ Y)$ は $\boxed{\text{ナニ}}$ 組ある。

(2)　① を満たす 0 以上の整数の組 $(x,\ y)$ は $\boxed{\text{ヌ}}$ 組ある。このうち，$2^x + 3^y$ を最大にする x，y の値は $x = \boxed{\text{ネ}}$，$y = \boxed{\text{ノ}}$ である。

(3)　実数 x，y が ① を満たしながら動くとき，$2^x + 3^y$ の最大値は $\boxed{\text{ハ}}$ である。このとき，$x + y = \boxed{\text{ヒ}}\log_3\boxed{\text{フ}}$ である。

第２問　（配点　30）

解説

a を実数とし，関数 $f(x)$ を

$$f(x) = x^3 - 3(a+1)x^2 + 12ax + 1$$

とする。$f(x)$ の導関数 $f'(x)$ は

$$f'(x) = \boxed{\text{ア}}\left(x - \boxed{\text{イ}}\right)\left(x - \boxed{\text{ウ}}a\right)$$

と変形できるから，$f(x)$ が極値をもつ条件は $a \neq \boxed{\text{エ}}$ である。

$a > \boxed{\text{エ}}$ のとき，$f(x)$ の極小値が $f(0)$ となるような a の値は $\boxed{\text{オ}}$ である。

以下 $a = \boxed{\text{オ}}$ とし，このときの曲線 $y = f(x)$ を C とする。

(1)　$1 \leqq x \leqq b$（$b > 1$）における $f(x)$ の最小値が $f(0)$ となるような b の値の範囲は $b \geqq \boxed{\text{カ}}$ である。

（数学Ⅱ 第２問 は次ページに続く。）

(2) 曲線 C 上の点 $(t,\ f(t))$ における C の接線 ℓ の方程式は

$$y = \boxed{\text{キ}}\left(t^2 - \boxed{\text{ク}}\,t + \boxed{\text{ケコ}}\right)x - \boxed{\text{サ}}\,t^3 + \boxed{\text{シス}}\,t^2 + \boxed{\text{セ}}$$

である。直線 ℓ が点 $(2,\ 41)$ を通るとき

$$t = \boxed{\text{ソ}} \quad \text{または} \quad \boxed{\text{タ}}$$

である。ただし，$\boxed{\text{ソ}} < \boxed{\text{タ}}$ とする。

$t = \boxed{\text{ソ}}$ のときの直線 ℓ を ℓ_1 とし，ℓ_1 の方程式を $y = g(x)$ とする。また，$t = \boxed{\text{タ}}$ のときの直線 ℓ を ℓ_2 とし，ℓ_2 の方程式を $y = h(x)$ とする。

放物線 $y = px^2 + qx + r$ を D とする。放物線 D が点 $(0,\ g(0))$ において直線 ℓ_1 と接し，かつ点 $(4,\ h(4))$ において直線 ℓ_2 と接するとき

$$p = \frac{\boxed{\text{チツテ}}}{\boxed{\text{ト}}}, \quad q = \boxed{\text{ナニ}}, \quad r = \boxed{\text{ヌネ}}$$

である。このとき，2 直線 ℓ_1，ℓ_2 および放物線 D で囲まれた図形の面積は

$\boxed{\text{ノハ}}$ である。

第3問 （配点　20）

解説

座標平面上に２点 $\mathrm{A}\left(-\dfrac{3}{2},\ 2\right)$，$\mathrm{B}\left(\dfrac{11}{2},\ 9\right)$ がある。

線分 AB の中点の座標は $\left(\boxed{\text{ア}},\ \dfrac{\boxed{\text{イウ}}}{\boxed{\text{エ}}}\right)$ であり，直線 AB の傾きは $\boxed{\text{オ}}$ であるから，線分 AB の垂直二等分線の方程式は $y = \boxed{\text{カ}}\,x + \dfrac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

次に，２点 A，B を通る円を C とし，C の中心の x 座標を a とする。C の中心の y 座標は a を用いて表すと

$$\boxed{\text{コ}}\,a + \frac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{ス}}}$$

となる。また，C の半径を r とすると

$$r^2 = \boxed{\text{セ}}\,a^2 - \boxed{\text{ソ}}\,a + \frac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$$

が成り立つ。

（数学Ⅱ 第３問 は次ページに続く。）

x 軸に接するような C は二つあり，そのうち半径の小さい方を C_1 とすると，C_1 の方程式は

$$\left(x-\frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}\right)^2+\left(y-\boxed{\text{ナ}}\right)^2=\boxed{\text{ニ}}^{\,2}$$

である。

C_1 が y 軸から切り取る線分の長さは $\boxed{\text{ヌ}}\sqrt{\boxed{\text{ネ}}}$ であり，連立不等式

$$\begin{cases}\left(x-\dfrac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}\right)^2+\left(y-\boxed{\text{ナ}}\right)^2\leqq\boxed{\text{ニ}}^{\,2}\\ x\leqq 0\end{cases}$$

で表される領域の面積は $\boxed{\text{ノハ}}\left(\dfrac{\pi}{\boxed{\text{ヒ}}}-\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{フ}}}}{\boxed{\text{ヘ}}}\right)$ である。

第４問 （配点　20）

解説

a，b を実数とし，x の整式 $P(x)$ を

$$P(x)=x^3+(a-1)x^2-(a+b)x+b$$

とする。

$P(x)$ を $x+1$ で割ったときの余りは $\boxed{\text{ア}}\,a+\boxed{\text{イ}}\,b-\boxed{\text{ウ}}$ である。

また，$P\left(\boxed{\text{エ}}\right)=0$ であるから，$P(x)$ は $x-\boxed{\text{エ}}$ で割り切れ

$$P(x)=\left(x-\boxed{\text{エ}}\right)\left(x^2+\boxed{\text{オ}}\,x-\boxed{\text{カ}}\right)$$

と表される。

（数学Ⅱ 第４問 は次ページに続く。）

方程式 $P(x)=0$ が虚数解をもつ条件は

$$\boxed{\text{キ}}^2+\boxed{\text{クケ}}<0$$

である。このとき，方程式 $P(x)=0$ の虚数解を α，β とし，$\gamma=\boxed{\text{エ}}$ とする。

$$\alpha+\beta+\gamma=\boxed{\text{コ}}-\boxed{\text{サ}},\quad \alpha\beta\gamma=\boxed{\text{シス}}$$

である。

さらに，α^2，β^2，γ^2 も方程式 $P(x)=0$ の三つの解となるとき

$$a=\boxed{\text{セ}},\quad b=\boxed{\text{ソタ}}$$

である。このとき

$$\alpha^2+\alpha=\boxed{\text{チツ}},\quad \beta^2+\beta=\boxed{\text{テト}}$$

であり

$$\alpha^{100}+\beta^{100}+\gamma^{100}=\boxed{\text{ナ}}$$

となる。

（下 書 き 用 紙）

数学Ⅱ・数学B

問　題	選　択　方　法
第1問	必　　答
第2問	必　　答
第3問	いずれか2問を選択し，解答しなさい。
第4問	
第5問	
第6問	

第１問　（必答問題）（配点　30）

解説

〔１〕　関数

$$f(\theta)=\sin\theta\cos\theta-\sqrt{3}\sin^2\theta+\frac{\sqrt{3}}{2}$$

について考える。

$$\sin\theta\cos\theta=\frac{\sin 2\theta}{\boxed{\text{ア}}},\quad \sin^2\theta=\frac{\boxed{\text{イ}}-\cos 2\theta}{\boxed{\text{ウ}}}\ \text{であるから}$$

$$f(\theta)=\sin\left(\boxed{\text{エ}}\,\theta+\frac{\pi}{\boxed{\text{オ}}}\right)$$

である。

(1)　$f(\theta)$ の正の周期のうち最小のものは $\boxed{\text{カ}}$ である。$\boxed{\text{カ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～④のうちから一つ選べ。

⓪ $\dfrac{\pi}{3}$　　① $\dfrac{\pi}{2}$　　② π　　③ 2π　　④ 4π

（数学Ⅱ・数学B 第１問 は次ページに続く。）

(2)　$0 \leqq \theta < 2\pi$ において，方程式 $f(\theta) = 0$ を満たす θ は $\boxed{\text{キ}}$ 個あり，このうち最大の θ は

$$\frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コ}}}\pi$$

である。

(3)　$0 \leqq \theta < 2\pi$ において，方程式 $f(\theta) = \cos\theta$ を満たす θ は $\boxed{\text{サ}}$ 個あり，このうち最大の θ は

$$\frac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セソ}}}\pi$$

である。

（数学Ⅱ・数学B 第1問 は次ページに続く。）

〔2〕 実数 x，y は

$$4^x + 9^y - 2^{x+2} - 4 \cdot 3^y \leqq 0 \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ①$$

を満たすとする。$2^x = X$，$3^y = Y$ とおくと，不等式 ① は

$$X^2 + Y^2 - \boxed{\text{タ}}\,X - \boxed{\text{チ}}\,Y \leqq 0$$

となり，さらに変形すると

$$\left(X - \boxed{\text{ツ}}\right)^2 + \left(Y - \boxed{\text{テ}}\right)^2 \leqq \boxed{\text{ト}} \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ②$$

となる。

（数学Ⅱ・数学B 第1問 は次ページに続く。）

(1)　② を満たす正の整数の組 $(X,\ Y)$ は $\boxed{\text{ナニ}}$ 組ある。

(2)　① を満たす 0 以上の整数の組 $(x,\ y)$ は $\boxed{\text{ヌ}}$ 組ある。このうち，$2^x + 3^y$ を最大にする x，y の値は $x = \boxed{\text{ネ}}$，$y = \boxed{\text{ノ}}$ である。

(3)　実数 x，y が ① を満たしながら動くとき，$2^x + 3^y$ の最大値は $\boxed{\text{ハ}}$ である。このとき，$x + y = \boxed{\text{ヒ}}\log_3\boxed{\text{フ}}$ である。

第2問 （必答問題） （配点　30）

解説

a を実数とし，関数 $f(x)$ を

$$f(x) = x^3 - 3(a+1)x^2 + 12ax + 1$$

とする。$f(x)$ の導関数 $f'(x)$ は

$$f'(x) = \boxed{\text{ア}}\left(x - \boxed{\text{イ}}\right)\left(x - \boxed{\text{ウ}}\,a\right)$$

と変形できるから，$f(x)$ が極値をもつ条件は $a \neq \boxed{\text{エ}}$ である。

$a > \boxed{\text{エ}}$ のとき，$f(x)$ の極小値が $f(0)$ となるような a の値は $\boxed{\text{オ}}$ である。

以下 $a = \boxed{\text{オ}}$ とし，このときの曲線 $y = f(x)$ を C とする。

(1) $1 \leqq x \leqq b$ （$b > 1$） における $f(x)$ の最小値が $f(0)$ となるような b の値の範囲は $b \geqq \boxed{\text{カ}}$ である。

（数学Ⅱ・数学B 第2問 は次ページに続く。）

(2)　曲線 C 上の点 $(t,\ f(t))$ における C の接線 ℓ の方程式は

$$y = \boxed{\text{キ}}\left(t^2 - \boxed{\text{ク}}\,t + \boxed{\text{ケコ}}\right)x - \boxed{\text{サ}}\,t^3 + \boxed{\text{シス}}\,t^2 + \boxed{\text{セ}}$$

である。直線 ℓ が点 $(2,\ 41)$ を通るとき

$$t = \boxed{\text{ソ}} \quad \text{または} \quad \boxed{\text{タ}}$$

である。ただし，$\boxed{\text{ソ}} < \boxed{\text{タ}}$ とする。

$t = \boxed{\text{ソ}}$ のときの直線 ℓ を ℓ_1 とし，ℓ_1 の方程式を $y = g(x)$ とする。また，$t = \boxed{\text{タ}}$ のときの直線 ℓ を ℓ_2 とし，ℓ_2 の方程式を $y = h(x)$ とする。

放物線 $y = px^2 + qx + r$ を D とする。放物線 D が点 $(0,\ g(0))$ において直線 ℓ_1 と接し，かつ点 $(4,\ h(4))$ において直線 ℓ_2 と接するとき

$$p = \frac{\boxed{\text{チツテ}}}{\boxed{\text{ト}}}, \quad q = \boxed{\text{ナニ}}, \quad r = \boxed{\text{ヌネ}}$$

である。このとき，2直線 ℓ_1，ℓ_2 および放物線 D で囲まれた図形の面積は $\boxed{\text{ノハ}}$ である。

第3問 （選択問題）（配点　20）

解説

数列 $\{a_n\}$ は $a_1 = 1$ を満たし，自然数 n に対して，$S_n = \sum_{k=1}^{n} a_k$ とする。さらに

$$S_{n+1} = 4a_n + 2 \quad (n = 1, 2, 3, \cdots) \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ①$$

を満たすとする。

まず，① において $n = 1$ とすれば，$S_2 = 4a_1 + 2$ となるから，$a_2 = \boxed{\text{ア}}$ である。次に，① から

$$S_n = \boxed{\text{イ}}\, a_{n-1} + \boxed{\text{ウ}} \quad (n = 2, 3, 4, \cdots) \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ②$$

が成り立つ。さらに，$S_{n+1} - S_n = a_{n+1}$ $(n = 1, 2, 3, \cdots)$ であるから，①, ② より

$$a_{n+1} = \boxed{\text{エ}}\, a_n - \boxed{\text{オ}}\, a_{n-1} \quad (n = 2, 3, 4, \cdots)$$

$$\cdots\cdots\cdots\cdots ③$$

が成り立つ。

（数学Ⅱ・数学B 第3問 は次ページに続く。）

③ は

$$a_{n+1} - \boxed{\text{カ}}\, a_n = \boxed{\text{キ}}\left(a_n - \boxed{\text{カ}}\, a_{n-1}\right) \quad (n = 2,\ 3,\ 4,\ \cdots)$$

と変形できる。ここで

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

とおくと

$$b_n = \boxed{\text{ク}} \cdot \boxed{\text{ケ}}^{\,n-1} \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

である。次に，$\dfrac{a_n}{\boxed{\text{ケ}}^{\,n}} = c_n$（$n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots$）とおくと，④ より数列 $\{c_n\}$ は

$c_1 = \dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$，公差が $\dfrac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ の等差数列であるから

$$a_n = \boxed{\text{セ}}^{\boxed{\text{ソ}}}\left(3n - \boxed{\text{タ}}\right) \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

であり，さらに

$$S_n = \boxed{\text{チ}}^{\boxed{\text{ツ}}}\left(3n - \boxed{\text{テ}}\right) + \boxed{\text{ト}} \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

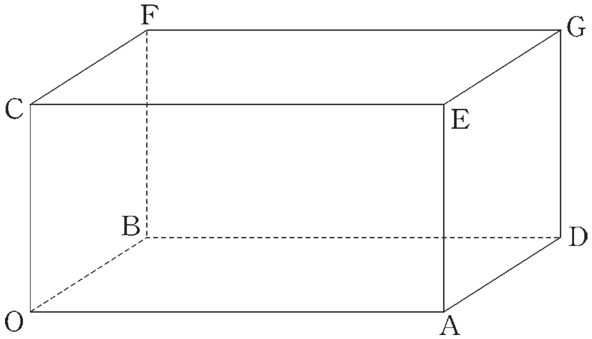
である。ただし，$\boxed{\text{ソ}}$，$\boxed{\text{ツ}}$ については，当てはまるものを，次の⓪～④のうちから一つずつ選べ。ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。

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

第4問　（選択問題）（配点　20）

解説

直方体OADB-CEGFにおいて，$OA = 2$，$OB = OC = 1$ である。



辺CEの中点をP，辺BFの中点をQとする。

$$\overrightarrow{OP} = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC}$$

であり

$$\overrightarrow{OQ} = \overrightarrow{OB} + \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}\overrightarrow{OC}$$

である。

(1)　$|\overrightarrow{OP}| = \sqrt{\boxed{\text{オ}}}$，$|\overrightarrow{OQ}| = \dfrac{\sqrt{\boxed{\text{カ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$ であり

$$\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OQ} = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$$

である。また，三角形OPQの面積は $\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

（数学Ⅱ・数学B 第4問 は次ページに続く。）

(2) 平面 OPQ 上に点 H をとる。$\overrightarrow{\mathrm{OH}}$ は，実数 x，y を用いて

$$\overrightarrow{\mathrm{OH}} = x\overrightarrow{\mathrm{OP}} + y\overrightarrow{\mathrm{OQ}}$$

と表される。

直線 DH が平面 OPQ に垂直とする。このとき

$$x = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}, \quad y = \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$$

であり

$$|\overrightarrow{\mathrm{DH}}| = \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$$

である。よって，四面体 OPQD の体積を V_1 とすると

$$V_1 = \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テト}}}$$

である。

さらに，直線 DH と平面 CEF の交点を N とする。このとき，四面体 OPQN の体積を V_2 とすると

$$V_2 = \frac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニヌ}}}$$

である。

第５問　（選択問題）　（配点　20）　解説

ある高等学校の男子生徒 50 人の身長の測定結果から次の度数分布表が得られた。

階級(cm) 以上　未満	度数(人)
150 ～ 155	3
155 ～ 160	4
160 ～ 165	7
165 ～ 170	12
170 ～ 175	13
175 ～ 180	4
180 ～ 185	5
185 ～ 190	2
計	50

以下，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。

各階級の幅は $\boxed{\text{ア}}$ cm であり，160 cm 以上 165 cm 未満の階級の相対度数は $\boxed{\text{イ}}.\boxed{\text{ウエ}}$ である。

(1)　50 人の身長を変量 x とし，度数分布表の各階級に属する資料はすべてその階級の階級値をとるものとする。

変量 x の中央値は $\boxed{\text{オカキ}}.\boxed{\text{ク}}$ cm である。

変量 x に対して変量 y を

$$y = \frac{x - \boxed{\text{オカキ}}.\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ア}}}$$

で定めると，変量 y の平均値は $\boxed{\text{ケ}}.\boxed{\text{コ}}$，分散は $\boxed{\text{サ}}.\boxed{\text{シ}}$ である。

変量 x の平均値は $\boxed{\text{スセソ}}.\boxed{\text{タ}}$ cm である。

（数学Ⅱ・数学B 第５問 は次ページに続く。）

(2) 同じ 50 人の体重の測定結果から次の度数分布表が得られた。度数分布表の各階級に属する資料はすべてその階級の階級値をとるものとする。

階級(kg) 以上　未満	度数(人)
47.5 〜 52.5	A
52.5 〜 57.5	10
57.5 〜 62.5	B
62.5 〜 67.5	10
67.5 〜 72.5	C
72.5 〜 77.5	2
計	50

上の度数分布表の階級値から計算すると，50 人の体重の平均値は 60.0 kg，分散は 45.0 であった。このとき，連立方程式

$$\mathsf{A} + \mathsf{B} + \mathsf{C} = \boxed{\text{チツ}}$$

$$5\mathsf{A} + 6\mathsf{B} + 7\mathsf{C} = 165$$

$$\mathsf{A} + \mathsf{C} = \boxed{\text{テト}}$$

を解くことによって，A，B，C の値はそれぞれ $\boxed{\text{ナ}}$，$\boxed{\text{ニヌ}}$，$\boxed{\text{ネ}}$ であることがわかる。

(数学Ⅱ・数学B 第 5 問 は次ページに続く。)

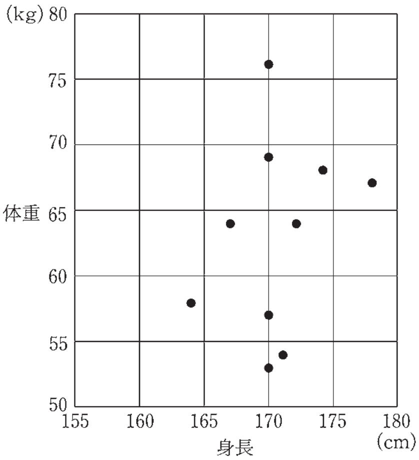
(3)　50 人の中から特定の 10 人を選び，身長と体重の測定結果を表にすると次のようになった。

番号	身長(cm)	体重(kg)
1	164	58
2	167	64
3	170	69
4	170	76
5	170	53
6	170	57
7	171	64
8	172	67
9	172	64
10	174	68
平均	170	64
分散	7	40

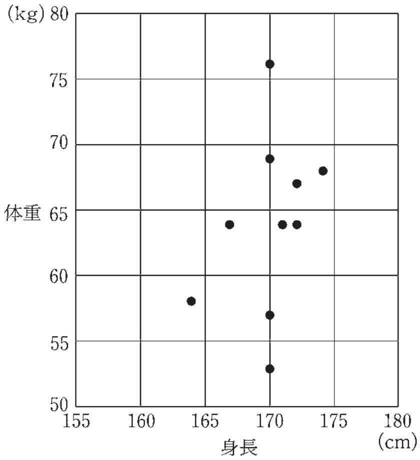
(数学Ⅱ・数学B 第 5 問 は次ページに続く。)

この 10 人の身長と体重の相関図として適切なものは $\boxed{\text{ノ}}$ であり，この 10 人の身長と体重の相関係数を r とすると，r^2 の値は $\boxed{\text{ハ}}.\boxed{\text{ヒフ}}$ である。$\boxed{\text{ノ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。

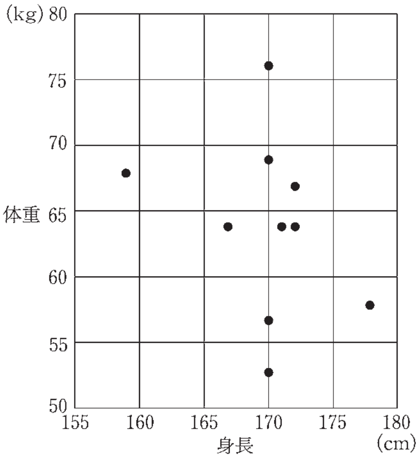
⓪



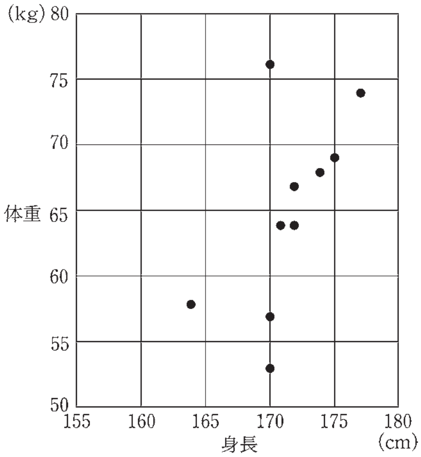
①



②



③



第６問　（選択問題）（配点　20）

解説

１から n までの自然数の中で，正の約数の個数が m であるものが存在するとき，そのような自然数のうち最小のものを出力する次の〔プログラム１〕を作成した。

〔プログラム１〕

```
100 INPUT PROMPT "n=": N
110 INPUT PROMPT "m=": M
120 FOR J=1 TO N
130     LET C=0
140     FOR A=1 TO J
150         IF [ ア ] =0 THEN LET C=C+1
160     NEXT A
170     IF C=M THEN
180         PRINT "正の約数を";M;"個もつ最小の自然数は"; [ イ ]
190         GOTO 230
200     END IF
210 NEXT J
220 PRINT "正の約数を";M;"個もつ自然数はない"
230 END
```

(1)　150 行では，A が J の約数であるかどうかを調べている。$\boxed{\text{ア}}$ に当てはまるものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。ただし，INT(X) は X を超えない最大の整数を表す関数である。

⓪　A-INT(A/J)*J　　①　A-INT(J/A)*A　　②　J-INT(J/A)*A　　③　J-INT(A/J)*J

(2)　$\boxed{\text{イ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～④のうちから一つ選べ。

⓪　N　　①　M　　②　J　　③　C　　④　A

（数学Ⅱ・数学B 第６問 は次ページに続く。）

(3) 〔プログラム 1〕を実行し，変数 N に 8，変数 M に 4 を入力すると，150 行の LET C=C+1 は $\boxed{\text{ウエ}}$ 回実行され

正の約数を 4 個もつ最小の自然数は $\boxed{\text{オ}}$

が出力される。

また，変数 N に 25，変数 M に 8 を入力すると

正の約数を 8 個もつ最小の自然数は $\boxed{\text{カキ}}$

が出力される。

(4) k を負でない整数とするとき，2^k の正の約数は $\boxed{\text{ク}}$ 個ある。$\boxed{\text{ク}}$ に当てはまるものを，次の⓪～⑤のうちから一つ選べ。

⓪ $k-1$　① k　② $k+1$　③ 2^{k-1}　④ 2^k　⑤ 2^{k+1}

このことを利用して，n を入力せずに，正の約数を m 個もつ最小の自然数を出力するため，〔プログラム 1〕の 100 行と 220 行を削除し，112 行を加えた次の〔プログラム 2〕を作成した。

〔プログラム 2〕

```
110 INPUT PROMPT "m=": M
112 LET N= [ ケ ]
120 FOR J=1 TO N
130     LET C=0
140     FOR A=1 TO J
150         IF [ ア ] =0 THEN LET C=C+1
160     NEXT A
170     IF C=M THEN
180         PRINT "正の約数を";M;"個もつ最小の自然数は"; [ イ ]
190         GOTO 230
200     END IF
210 NEXT J
230 END
```

(数学Ⅱ・数学B 第 6 問 は次ページに続く。)

$\boxed{\text{ケ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～④のうちから一つ選べ。

⓪ 2*M-1　　① 2*M　　② 2*M+1　　③ 2^(M-1)-1　　④ 2^(M-1)

(5) 〔プログラム 1〕を変更し，入力された n に対し，n 以下の自然数のうち，正の約数を最も多くもつものを一つ出力する〔プログラム 3〕を作成した。

〔プログラム 3〕

```
100 INPUT PROMPT "n=": N
102 LET K=0
104 LET L=0
120 FOR J=1 TO N
130     LET C=0
140     FOR A=1 TO J
150         IF [ ア ] =0 THEN LET C=C+1
160     NEXT A
162     IF [ コ ] THEN
164         LET [ サ ]
166         LET [ シ ]
168     END IF
210 NEXT J
212 PRINT N;"以下の自然数のうち，正の約数を最も多くもつものの一つは";L
214 PRINT "その正の約数の個数は";K;"個"
230 END
```

（数学Ⅱ・数学B 第6問 は次ページに続く。）

$\boxed{\text{コ}}$，$\boxed{\text{サ}}$，$\boxed{\text{シ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～⑧のうちから一つずつ選べ。ただし，$\boxed{\text{サ}}$ と $\boxed{\text{シ}}$ は解答の順序を問わない。

⓪ K<C　① K=C　② K>C　③ J<C　④ J=C
⑤ J>C　⑥ L<J　⑦ L=J　⑧ L>J

(6) 〔プログラム 3〕を実行し，変数 N に 32 を入力すると

32 以下の自然数のうち，正の約数を最も多くもつものの一つは $\boxed{\text{スセ}}$

その正の約数の個数は $\boxed{\text{ソ}}$ 個

が出力される。

II　解答上の注意

1　解答は，解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。

2　問題の文中の **ア** ， **イウ** などには，特に指示がないかぎり，符号（－），数字（０～９），又は文字（ａ～ｄ）が入ります。**ア，イ，ウ，**… の一つ一つは，これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙の**ア，イ，ウ，**… で示された解答欄にマークして答えなさい。

例　**アイウ** に $-8a$ と答えたいとき

ア	● ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ
イ	⊖ ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ● ⑨ ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ
ウ	⊖ ⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ● ⓑ ⓒ ⓓ

なお，同一の問題文中に **ア** ， **イウ** などが２度以上現れる場合，２度目以降は， ア ， イウ のように細字で表記します。

3　分数形で解答する場合，分数の符号は分子につけ，分母につけてはいけません。

例えば，$\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ に $-\dfrac{4}{5}$ と答えたいときは，$\dfrac{-4}{5}$ として答えなさい。

また，それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば，$\dfrac{3}{4}$，$\dfrac{2a+1}{3}$ と答えるところを，$\dfrac{6}{8}$，$\dfrac{4a+2}{6}$ のように答えてはいけません。

4　根号を含む形で解答する場合は，根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば，$4\sqrt{2}$，$\dfrac{\sqrt{13}}{2}$，$6\sqrt{2a}$ と答えるところを，$2\sqrt{8}$，$\dfrac{\sqrt{52}}{4}$，$3\sqrt{8a}$ のように答えてはいけません。

問題を解く際には，「問題」冊子にも必ず自分の解答を記録し，試験終了後に配付される「学習の手引き」にそって自己採点し，再確認しなさい。