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　全統マーク高２模試問題

数　　学②　(100点　60分)

〔数学Ⅱ，数学Ⅱ・数学B〕

2013年２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〕 $-1 \leqq x \leqq 3$ において，x の関数

$$f(x) = 4^x - 2^{x+3}$$

を考える。

$t = 2^x$ とおくと，$f(x)$ は t を用いて

$$f(x) = t^{\boxed{\text{ア}}} - \boxed{\text{イ}}\,t$$

と表される。

ここで，t のとり得る値の範囲は

$$\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \leqq t \leqq \boxed{\text{オ}}$$

であるから，$f(x)$ の

最大値は $\boxed{\text{カ}}$，最小値は $\boxed{\text{キクケ}}$

である。

（数学Ⅱ 第１問 は次ページに続く。）

また，x の方程式 $f(x) = -\dfrac{15}{4}$ を満たす x は二つあり，それらを α，β とすると

$$\alpha + \beta = \log_2 \boxed{\text{コサ}} - 2$$

である。

（数学Ⅱ 第１問 は次ページに続く。）

〔2〕 a を実数の定数とする。また，$0 \leqq x < 2\pi$ において，x の関数

$$g(x) = \cos 2x + a\cos x - 1$$

を考える。

$$\cos 2x = \boxed{\text{シ}}\cos^2 x - \boxed{\text{ス}}$$

が成り立つから

$$g(x) = \boxed{\text{シ}}\cos^2 x + a\cos x - \boxed{\text{セ}}$$

である。

$a = 3$ のときの $g(x)$ を $h(x)$ とする。

(1) $h(x)$ の最小値は $\dfrac{\boxed{\text{ソタチ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ であり，最小値を与える x のうち $0 \leqq x \leqq \pi$ を満たすものを θ とすると

$$\sin 2\theta = \frac{\boxed{\text{テト}}\sqrt{\boxed{\text{ナ}}}}{\boxed{\text{ニ}}}$$

である。

（数学Ⅱ 第1問 は次ページに続く。）

(2) x の不等式 $h(x) \leqq 0$ を解くと

$$\frac{\pi}{\boxed{\text{ヌ}}} \leqq x \leqq \frac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}\pi \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots (*)$$

である。また，$(*)$ を満たすすべての実数 x に対して $g(x) \leqq 0$ が成り立つような a の値の範囲は

$$\boxed{\text{ハ}} \leqq a \leqq \boxed{\text{ヒ}}$$

である。

第２問 （配点　30）

解説

関数 $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ の導関数 $f'(x)$ は

$$f'(x) = \boxed{\text{ア}}x^2 - \boxed{\text{イ}}x - \boxed{\text{ウ}}$$

であるから，$f(x)$ は

極小値 $\boxed{\text{エ}}$

極大値 $\dfrac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キク}}}$

をとる。ここで，曲線 $y = f(x)$ を C とする。

(1)　曲線 C 上の点 $(0,\ 2)$ における C の接線 ℓ の方程式は

$$y = \boxed{\text{ケ}}x + \boxed{\text{コ}}$$

である。また，曲線 $y = x^2$ と直線 ℓ で囲まれた部分のうち，$x \geqq 0$ を満たす部分の面積は $\dfrac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ 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 の接線の方程式は

$$y=\left(\boxed{ス}t^2-\boxed{セ}t-\boxed{ソ}\right)x-\boxed{タ}t^3+t^2+\boxed{チ}$$

である。これが点 $(1,\ 1)$ を通るとき，t の値は

$$\boxed{ツ}\quad\text{または}\quad\boxed{テ}\qquad\qquad\left(\boxed{ツ}<\boxed{テ}\right)$$

である。

ここで，2 点 A，B をそれぞれ

$$\mathrm{A}\left(\boxed{ツ},\ f\left(\boxed{ツ}\right)\right),\quad \mathrm{B}\left(\boxed{テ},\ f\left(\boxed{テ}\right)\right)$$

とし，また，点 P を $\mathrm{P}(p,\ f(p))$ $\left(\boxed{ツ}<p<\boxed{テ}\right)$ とする。

点 P と直線 AB の距離は $\dfrac{p^{\boxed{ト}}-p^{\boxed{ナ}}}{\sqrt{\boxed{ニ}}}$ であるから，三角形 ABP の面積

$S(p)$ は

$$S(p)=\frac{\boxed{ヌ}}{\boxed{ネ}}\left(p^{\boxed{ト}}-p^{\boxed{ナ}}\right)$$

である。

よって，p が $\boxed{ツ}<p<\boxed{テ}$ の範囲を変化するとき，$S(p)$ は

$p=\dfrac{\boxed{ノ}}{\boxed{ハ}}$ において最大となる。このときの点 P を $\mathrm{P_0}$ とし，直線 $\mathrm{BP_0}$ と曲線

C の交点のうち，B と $\mathrm{P_0}$ 以外の点を Q とすると

$$\frac{\mathrm{P_0B}}{\mathrm{QP_0}}=\frac{\boxed{ヒ}}{\boxed{フ}}$$

である。

第3問 （配点　20）

解説

Oを原点とする座標平面上に，円 $C：x^2 + y^2 = 13$ があり，C 上の点 $(2,\ 3)$ をAとする。

直線OAの傾きは $\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であるから，点Aにおける円 C の接線 ℓ_1 の方程式は

$$y = \frac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オ}}}x + \frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{ク}}}$$

である。また，接線 ℓ_1 と x 軸の交点をBとすると，点Bの座標は $\left(\dfrac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サ}}},\ 0\right)$ である。よって，三角形OABの面積 S は $\dfrac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。

（数学Ⅱ 第3問 は次ページに続く。）

次に，点 $(8,\ 12)$ を通り，y 軸に平行でない直線を ℓ_2 とし，その傾きを m とする。ℓ_2 が三角形 OAB の内部を通過するとき，m のとり得る値の範囲は

$$\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} < m < \boxed{\text{ソ}} \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots (*)$$

である。このとき，ℓ_2 と ℓ_1 の交点を P，ℓ_2 と x 軸の交点を Q とすると

点 P の x 座標は $\dfrac{\boxed{\text{タチ}}\,m - \boxed{\text{ツテ}}}{3m + 2}$

点 Q の x 座標は $\dfrac{\boxed{\text{ト}}\,m - \boxed{\text{ナニ}}}{m}$

である。

(1) 三角形 PQB の面積を T とすると，$m = 2$ のとき，$T\ \boxed{\text{ヌ}}\ \dfrac{S}{2}$ である。

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

⓪ $<$　　① $=$　　② $>$

(2) m が $(*)$ の範囲を変化するとき，三角形 OAQ の重心 G の軌跡は

直線 $y = \boxed{\text{ネ}}$ の $\dfrac{\boxed{\text{ノ}}}{\boxed{\text{ハ}}} < x < \dfrac{\boxed{\text{ヒフ}}}{\boxed{\text{ヘ}}}$ を満たす部分

である。

第4問 （配点　20）

解説

a，b を実数とし，二つの整式

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

$$Q(x) = 2x^2 + (a + 2b)x - 5a + 5$$

について考える。

$P(x)$ を $x - 2$ で割ったときの余りは $\boxed{\text{ア}} - \boxed{\text{イ}}a + b$ であり，$Q(x)$ を $x - 1$ で割ったときの余りは $\boxed{\text{ウ}} - \boxed{\text{エ}}a + \boxed{\text{オ}}b$ である。これら二つの余りが一致するとき，b を a を用いて表すと

$$b = \boxed{\text{カ}}a + \boxed{\text{キ}}$$

である。

（数学Ⅱ 第4問 は次ページに続く。）

以下において，$b=\boxed{\text{カ}}a+\boxed{\text{キ}}$ とする。

$P(-1)=\boxed{\text{ク}}$ であるから，$P(x)$ は

$$P(x)=\left(x+\boxed{\text{ケ}}\right)\left\{x^2-\left(a+\boxed{\text{コ}}\right)x+\boxed{\text{サ}}a+\boxed{\text{シ}}\right\}$$

と因数分解できる。よって，方程式 $P(x)=0$ が虚数解をもつような a の値の範囲は

$$\boxed{\text{ス}}-\boxed{\text{セ}}\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}<a<\boxed{\text{ス}}+\boxed{\text{セ}}\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}$$

である。このとき，方程式 $P(x)=0$ の実数解を α，二つの虚数解を β，γ とすると

$$\alpha+\beta+\gamma+4=a+\boxed{\text{タ}}$$

$$\alpha^2+\beta^2+\gamma^2=a^2-\boxed{\text{チ}}a$$

であるから，$\alpha+\beta+\gamma+4\leqq\alpha^2+\beta^2+\gamma^2$ を満たすような a の値の範囲は

$$\boxed{\text{ツ}}\leqq a<\boxed{\text{テ}}+\boxed{\text{ト}}\sqrt{\boxed{\text{ナ}}}$$

である。

また，$a=\boxed{\text{ツ}}$ のとき

$$2\beta^3-10\beta^2+18\beta+3=\boxed{\text{ニ}}$$

である。

（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〕　$-1 \leqq x \leqq 3$ において，x の関数

$$f(x) = 4^x - 2^{x+3}$$

を考える。

　$t = 2^x$ とおくと，$f(x)$ は t を用いて

$$f(x) = t^{\boxed{\text{ア}}} - \boxed{\text{イ}}\,t$$

と表される。

　ここで，t のとり得る値の範囲は

$$\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \leqq t \leqq \boxed{\text{オ}}$$

であるから，$f(x)$ の

最大値は $\boxed{\text{カ}}$，最小値は $\boxed{\text{キクケ}}$

である。

（数学Ⅱ・数学B 第１問 は次ページに続く。）

また，x の方程式 $f(x) = -\dfrac{15}{4}$ を満たす x は二つあり，それらを α，β とすると

$$\alpha + \beta = \log_2 \boxed{\text{コサ}} - 2$$

である。

（数学Ⅱ・数学B 第1問 は次ページに続く。）

〔2〕 a を実数の定数とする。また，$0 \leqq x < 2\pi$ において，x の関数

$$g(x) = \cos 2x + a\cos x - 1$$

を考える。

$$\cos 2x = \boxed{\text{シ}}\cos^2 x - \boxed{\text{ス}}$$

が成り立つから

$$g(x) = \boxed{\text{シ}}\cos^2 x + a\cos x - \boxed{\text{セ}}$$

である。

$a = 3$ のときの $g(x)$ を $h(x)$ とする。

(1) $h(x)$ の最小値は $\dfrac{\boxed{\text{ソタチ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ であり，最小値を与える x のうち $0 \leqq x \leqq \pi$ を満たすものを θ とすると

$$\sin 2\theta = \frac{\boxed{\text{テト}}\sqrt{\boxed{\text{ナ}}}}{\boxed{\text{ニ}}}$$

である。

（数学Ⅱ・数学B 第1問 は次ページに続く。）

(2) x の不等式 $h(x) \leqq 0$ を解くと

$$\frac{\pi}{\boxed{\text{ヌ}}} \leqq x \leqq \frac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}\pi \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots \quad (*)$$

である。また，(*)を満たすすべての実数 x に対して $g(x) \leqq 0$ が成り立つような a の値の範囲は

$$\boxed{\text{ハ}} \leqq a \leqq \boxed{\text{ヒ}}$$

である。

第2問 （必答問題） （配点　30）

解説

関数 $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ の導関数 $f'(x)$ は

$$f'(x) = \boxed{\text{ア}}x^2 - \boxed{\text{イ}}x - \boxed{\text{ウ}}$$

であるから，$f(x)$ は

極小値 $\boxed{\text{エ}}$

極大値 $\dfrac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キク}}}$

をとる。ここで，曲線 $y = f(x)$ を C とする。

(1) 曲線 C 上の点 $(0,\ 2)$ における C の接線 ℓ の方程式は

$$y = \boxed{\text{ケ}}x + \boxed{\text{コ}}$$

である。また，曲線 $y = x^2$ と直線 ℓ で囲まれた部分のうち，$x \geqq 0$ を満たす部分の面積は $\dfrac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ 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 の接線の方程式は

$$y=\left(\boxed{\text{ス}}t^2-\boxed{\text{セ}}t-\boxed{\text{ソ}}\right)x-\boxed{\text{タ}}t^3+t^2+\boxed{\text{チ}}$$

である。これが点 $(1,\ 1)$ を通るとき，t の値は

$$\boxed{\text{ツ}}\ \text{または}\ \boxed{\text{テ}} \qquad \left(\boxed{\text{ツ}}<\boxed{\text{テ}}\right)$$

である。

ここで，2 点 A，B をそれぞれ

$$\mathrm{A}\left(\boxed{\text{ツ}},\ f\left(\boxed{\text{ツ}}\right)\right),\quad \mathrm{B}\left(\boxed{\text{テ}},\ f\left(\boxed{\text{テ}}\right)\right)$$

とし，また，点 P を $\mathrm{P}(p,\ f(p))$ $\left(\boxed{\text{ツ}}<p<\boxed{\text{テ}}\right)$ とする。

点 P と直線 AB の距離は $\dfrac{p^{\boxed{\text{ト}}}-p^{\boxed{\text{ナ}}}}{\sqrt{\boxed{\text{ニ}}}}$ であるから，三角形 ABP の面積 $S(p)$ は

$$S(p)=\frac{\boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}}\left(p^{\boxed{\text{ト}}}-p^{\boxed{\text{ナ}}}\right)$$

である。

よって，p が $\boxed{\text{ツ}}<p<\boxed{\text{テ}}$ の範囲を変化するとき，$S(p)$ は $p=\dfrac{\boxed{\text{ノ}}}{\boxed{\text{ハ}}}$ において最大となる。このときの点 P を $\mathrm{P_0}$ とし，直線 $\mathrm{BP_0}$ と曲線 C の交点のうち，B と $\mathrm{P_0}$ 以外の点を Q とすると

$$\frac{\mathrm{P_0B}}{\mathrm{QP_0}}=\frac{\boxed{\text{ヒ}}}{\boxed{\text{フ}}}$$

である。

第3問 （選択問題）（配点　20）

解説

初項が2，公差が d である等差数列 $\{a_n\}$ において，$a_6 = 17$ が成り立っている。

このとき，$d = \boxed{\text{ア}}$ であるから，一般項は

$$a_n = \boxed{\text{イ}}\, n - \boxed{\text{ウ}} \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

である。また

$$\sum_{k=1}^{n} a_k = \frac{n}{2}\left(\boxed{\text{エ}}\, n + \boxed{\text{オ}}\right) \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

である。

(1)
$$\frac{1}{a_n a_{n+1}} = \frac{1}{\boxed{\text{カ}}}\left(\frac{1}{a_n} - \frac{1}{a_{n+1}}\right)$$

であるから

$$\sum_{k=1}^{n} \frac{1}{a_k a_{k+1}} = \frac{n}{2\left(\boxed{\text{キ}}\, n + \boxed{\text{ク}}\right)} \quad (n = 1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

である。

(2) $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} a_{2k-1} = S_n$，$\displaystyle\sum_{k=1}^{n} a_{2k} = T_n$ とおくと

$$S_{100} - T_{100} = \boxed{\text{ケコサシ}}$$

である。

（数学Ⅱ・数学B 第3問 は次ページに続く。）

(3) 数列 $\{b_n\}$ を $b_1 = 4$，$b_{n+1} - b_n = a_n$（$n = 1, 2, 3, \cdots$）で定義する。

$n \geqq 2$ のとき

$$b_n = b_1 + \boxed{\text{ス}}$$

と表される。$\boxed{\text{ス}}$ に当てはまるものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。

⓪ $\displaystyle\sum_{k=1}^{n-1} b_k$　　① $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} b_k$　　② $\displaystyle\sum_{k=1}^{n-1} a_k$　　③ $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} a_k$

したがって，数列 $\{b_n\}$ の一般項は

$$b_n = \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}n^2 - \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}n + \boxed{\text{ツ}} \quad (n = 1, 2, 3, \cdots)$$

である。

また，b_n が 5 の倍数であるための必要十分条件は，自然数 n が $\boxed{\text{テ}}$ の倍数であることである。$\boxed{\text{テ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～④のうちから一つ選べ。

⓪ 2　　① 5　　② 10　　③ 15　　④ 20

第4問 （選択問題）（配点　20）

解説

三角形OABにおいて，辺OAの中点をM，辺OBを1：2に内分する点をNとする。このとき

$$\overrightarrow{\mathrm{OM}} = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}\overrightarrow{\mathrm{OA}}, \quad \overrightarrow{\mathrm{ON}} = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}\overrightarrow{\mathrm{OB}}$$

である。

また，直線ANと直線BMの交点をPとする。まず，点Pが直線AN上にあるから，実数 s を用いて $\overrightarrow{\mathrm{AP}} = s\overrightarrow{\mathrm{AN}}$ とおける。よって，$\overrightarrow{\mathrm{OP}}$ は

$$\overrightarrow{\mathrm{OP}} = \left(\boxed{\text{オ}} - s\right)\overrightarrow{\mathrm{OA}} + \frac{s}{\boxed{\text{カ}}}\overrightarrow{\mathrm{OB}}$$

と表される。次に，点Pは直線BM上にあるから，実数 t を用いて $\overrightarrow{\mathrm{BP}} = t\overrightarrow{\mathrm{BM}}$ とおける。よって，$\overrightarrow{\mathrm{OP}}$ は

$$\overrightarrow{\mathrm{OP}} = \frac{t}{\boxed{\text{キ}}}\overrightarrow{\mathrm{OA}} + \left(\boxed{\text{ク}} - t\right)\overrightarrow{\mathrm{OB}}$$

と表される。したがって

$$s = \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}, \quad t = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$$

である。

（数学Ⅱ・数学B 第4問 は次ページに続く。）

以下において，$|\overrightarrow{\mathrm{OA}}| = 4$，$|\overrightarrow{\mathrm{OB}}| = 3$，$\angle\mathrm{AOB} = 60^\circ$ とする。このとき

$$\overrightarrow{\mathrm{OA}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{OB}} = \boxed{\text{ス}}$$

である。また，直線 BM 上に点 Q を $\overrightarrow{\mathrm{OQ}} \perp \overrightarrow{\mathrm{BM}}$ となるようにとると

$$\overrightarrow{\mathrm{OQ}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{BM}} = \boxed{\text{セ}}$$

である。さらに，実数 u を用いて $\overrightarrow{\mathrm{BQ}} = u\overrightarrow{\mathrm{BM}}$ とおくと，$u = \dfrac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

また，三角形 OAB の面積は $\boxed{\text{チ}}\sqrt{\boxed{\text{ツ}}}$ であるから，三角形 OPQ の面積は $\dfrac{\boxed{\text{テ}}\sqrt{\boxed{\text{ト}}}}{\boxed{\text{ナニ}}}$ である。

第5問 （選択問題）（配点 20）

解説

生徒番号1から10までの生徒10人が立位体前屈の測定を行い，以下の表の結果になった。単位はcmであり，この測定結果を変量 x とする。

生徒番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
変量 x	3	-6	-5	-8	-9	5	-10	-3	9	4

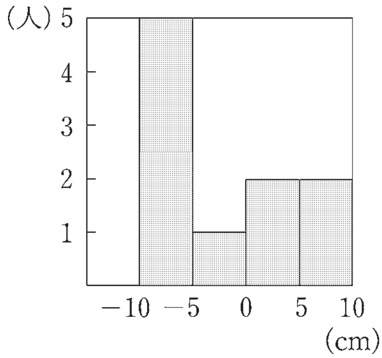
以下，小数の形で解答する場合，指定された桁(けた)数の一つ下の桁を四捨五入し，解答せよ。途中で割り切れた場合，指定された桁まで⓪にマークすること。

(1) 変量 x の中央値は $\boxed{\text{アイ}}.\boxed{\text{ウ}}$ cmであり，平均値は $\boxed{\text{エオ}}.\boxed{\text{カ}}$ cmである。また，変量 x の分散は $\boxed{\text{キク}}.\boxed{\text{ケ}}$ である。

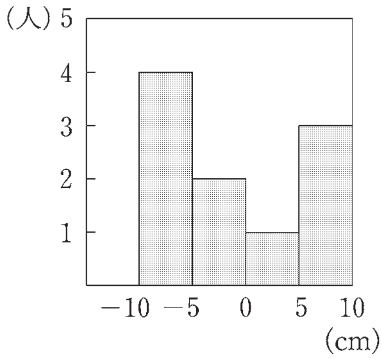
（数学Ⅱ・数学B 第5問 は次ページに続く。）

(2)　各階級を $-10 \leqq x < -5$，$-5 \leqq x < 0$，$0 \leqq x < 5$，$5 \leqq x < 10$ (cm) として，変量 x をヒストグラムで表すと $\boxed{\text{コ}}$ である。$\boxed{\text{コ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。

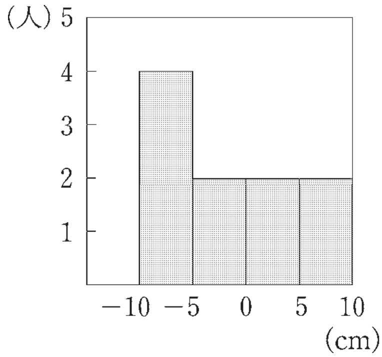
⓪



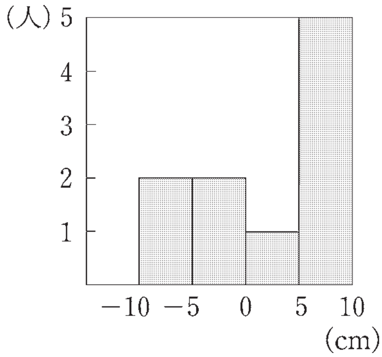
①



②

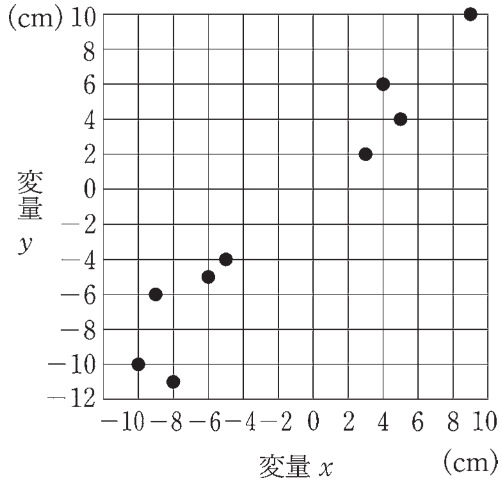


③



(数学Ⅱ・数学B 第5問 は次ページに続く。)

(3)　10 人の生徒が 1 か月後に二度目の測定を行った。測定値はすべて整数であり，この測定結果を変量 y とする。10 人の生徒のうち，9 人の生徒の変量 x と変量 y の相関図が次の図である。



上の相関図に，測定結果が記録されていない生徒番号は $\boxed{\text{サ}}$ である。また，変量 y の平均値は -1.0 cm であった。生徒番号が $\boxed{\text{サ}}$ の生徒の変量 y の値は $\boxed{\text{シ}}$ cm である。このとき，変量 y の分散は $\boxed{\text{スセ}}.\boxed{\text{ソ}}$ であり，変量 x と変量 y の相関係数の値は $\boxed{\text{タ}}$ に最も近い。$\boxed{\text{タ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～④のうちから一つ選べ。

⓪　-0.93　　①　-0.13　　②　0.13　　③　0.93　　④　1.3

（下 書 き 用 紙）

第6問 （選択問題）（配点　20）

解説

1から自然数 n までの和

$$1+2+3+\cdots+n$$

で表される数を三角数という。

例えば6や10は

$$6=1+2+3,\quad 10=1+2+3+4$$

と表されるので三角数である。

また，7，8，9は三角数ではない。

そこで，入力された自然数 N について，N 以下の最大の三角数 $f(N)$ を出力する〔プログラム1〕を作成した。

〔プログラム1〕

```
100 INPUT N
110 LET S=0
120 FOR J=1 TO 100
130    IF [ ア ] THEN GOTO 160
140    LET S=S+J
150 NEXT J
160 PRINT "f(";N;")="; [ イ ]
170 END
```

（数学Ⅱ・数学B 第6問 は次ページに続く。）

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

⓪ S+J>N　　① S+J>=N　　② S+J<N　　③ S+J<=N

$\boxed{\text{イ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～③のうちから一つ選べ。

⓪ S　　① J　　② S+J　　③ S-J

(2) $1+2+3+\cdots+n=\dfrac{1}{2}n(n+1)$ と計算することができる。これと 120 行の J の値の範囲より，〔プログラム 1〕が正しい値を出力するような自然数 N のうち，最大のものは $\boxed{\text{ウエオカ}}$ である。

(3) 〔プログラム 1〕を実行し，変数 N に 100 を入力したとき，140 行は $\boxed{\text{キク}}$ 回実行され

f(100) $=$ $\boxed{\text{ケコ}}$

と出力される。

（数学Ⅱ・数学B 第 6 問 は次ページに続く。）

次に，$\boxed{\text{ウエオカ}}$ 以下の自然数 N を，三角数の和で表すプログラムを作成してみよう。まず，N 以下の最大の三角数 $f(N)$ を求め，次に $N - f(N)$ の値が正であれば，$N - f(N)$ 以下の最大の三角数を求める。この操作を順次繰り返していくと，自然数 N が三角数の和で表される。

この考え方と〔プログラム 1〕を利用して，次の〔プログラム 2〕を作成した。

〔プログラム 2〕

```
100 INPUT N
110 PRINT N;"=";
120 LET S=0
130 FOR J=1 TO 100
140     IF [ ア ] THEN GOTO 170
150     LET S=S+J
160 NEXT J
170 PRINT [ イ ] ;
180 LET [ サ ]
190 IF [ シ ] THEN GOTO 220
200 PRINT "+";
210 GOTO 120
220 END
```

(数学Ⅱ・数学B 第6問 は次ページに続く。)

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

⓪ N=N-1　① N=N+1　② N=N-S　③ N=N+S

$\boxed{\text{シ}}$ に当てはまるものを，次の⓪～⑤のうちから一つ選べ。

⓪ N<0　① N=0　② N>1　③ N<S　④ N=S　⑤ N>S

(5) 〔プログラム 2〕を実行し，変数 N に 204 を入力したとき，200 行は $\boxed{\text{ス}}$ 回，150 行は $\boxed{\text{セソ}}$ 回実行される。

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 $\boxed{\textbf{ア}}$，$\boxed{\textbf{イウ}}$ 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　$\boxed{\textbf{アイウ}}$ 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 $\boxed{\textbf{ア}}$，$\boxed{\textbf{イウ}}$ などが2度以上現れる場合，2度目以降は，$\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イウ}}$ 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，$\dfrac{\boxed{\textbf{エオ}}}{\boxed{\textbf{カ}}}$ 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。