Ⓝ

数　学　①〔数学Ⅰ　数学Ⅰ・数学A〕

（100点 / 60分）

この問題冊子には，「**数学Ⅰ**」「**数学Ⅰ・数学A**」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　**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。**

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　Ⅰ	4～11	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Ⅰ・数学A	12～19	

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　**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。**

①　**受験番号欄**

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。**正しく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。**

②　**氏名欄，試験場コード欄**

氏名・フリガナ及び**試験場コード**（数字）を**記入**しなさい。

③　**解答科目欄**

解答する科目を一つ選び，科目の下の○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**となります。

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　試験終了後，問題冊子は持ち帰りなさい。

Ⅱ　解 答 上 の 注 意

解答上の注意は，裏表紙に記載してあるので，この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし，問題冊子を開いてはいけません。

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 $\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イウ}}$ 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～G）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1　$\boxed{\text{アイウ}}$ に－83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	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓔ	Ⓕ	Ⓖ

例2　$\boxed{\text{エオカ}}$ に2CDと答えたいとき

エ	⊖	⊕	⓪	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓔ	Ⓕ	Ⓖ
オ	⊖	⊕	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	Ⓐ	Ⓑ	●	Ⓓ	Ⓔ	Ⓕ	Ⓖ
カ	⊖	⊕	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	●	Ⓔ	Ⓕ	Ⓖ

なお，同一の問題文中に $\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イウ}}$ 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，$\dfrac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ 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，$\dfrac{3}{4}$ と答えるところを，$\dfrac{6}{8}$ 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，$\boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを，$2\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。

5　分数形で根号を含む形で解答する場合，$\dfrac{\boxed{\text{シ}}+\boxed{\text{ス}}\sqrt{\boxed{\text{セ}}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ に $\dfrac{3+2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを，$\dfrac{6+4\sqrt{2}}{4}$ や $\dfrac{6+2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。

数　学　I

（全　問　必　答）

第1問　（配点　25）

〔1〕　連立方程式

$$\begin{cases} x-2y=-1 \\ 2x-5y=-\sqrt{6} \end{cases}$$

の解は

$$x=\boxed{\text{アイ}}+\boxed{\text{ウ}}\sqrt{6},\quad y=\boxed{\text{エオ}}+\sqrt{6}$$

である。x, y がこの値のとき

$$\frac{2-|x|}{|y|}=\frac{\boxed{\text{カ}}+\sqrt{6}}{\boxed{\text{キ}}}$$

であるから，$m \leqq \dfrac{2-|x|}{|y|} < m+1$ を満たす整数 m は $\boxed{\text{ク}}$ である。

（数学I第1問は次ページに続く。）

〔2〕 長方形ABCDにおいて，$AB = CD = 8$，$BC = DA = 12$ とする。辺AB上に点P，辺BC上に点Q，辺CD上に点Rを

$$AP = BQ = CR$$

となるようにとり，$AP = x$ とおく（$0 < x < 8$）。このとき，台形PBCRの面積は $\boxed{\text{ケコ}}$ である。また，△PQRの面積 S は

$$S = x^2 - \boxed{\text{サシ}}\,x + \boxed{\text{スセ}}$$

である。$S < 24$ となる x の範囲は

$$\boxed{\text{ソ}} < x < \boxed{\text{タ}}$$

である。

第2問 （配点　25）

a，b を定数とし，$a \neq 0$ とする。２次関数

$$y = ax^2 - bx - a + b \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ①$$

のグラフが点$(-2,\ 6)$を通るとする。

このとき

$$b = -a + \boxed{\text{ア}}$$

であり，グラフの頂点の座標を a を用いて表すと

$$\left(\frac{-a + \boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}\,a},\ \frac{-\left(\boxed{\text{エ}}\,a - \boxed{\text{オ}}\right)^2}{\boxed{\text{カ}}\,a} \right)$$

である。

（数学Ⅰ第２問は次ページに続く。）

さらに，２次関数①のグラフの頂点の y 座標が -2 であるとする。
このとき，a は

$$\boxed{\text{キ}}\,a^2 - \boxed{\text{クケ}}\,a + \boxed{\text{コ}} = 0$$

を満たす。これより，a の値は

$$a = \boxed{\text{サ}},\ \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$$

である。

以下，$a = \dfrac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ であるとする。

このとき，２次関数①のグラフの頂点の x 座標は $\boxed{\text{セ}}$ であり，
①のグラフと x 軸の２交点の x 座標は $\boxed{\text{ソ}}$，$\boxed{\text{タ}}$ である。
ただし，$\boxed{\text{ソ}}$ と $\boxed{\text{タ}}$ は解答の順序を問わない。

また，関数①は $0 \leqq x \leqq 9$ において

$x = \boxed{\text{チ}}$ のとき，最小値 $\boxed{\text{ツテ}}$ をとり

$x = \boxed{\text{ト}}$ のとき，最大値 $\dfrac{\boxed{\text{ナニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ をとる。

第3問 （配点　30）

$\triangle ABC$ において，$AB = 7$，$BC = 4\sqrt{2}$，$\angle ABC = 45^\circ$ とする。また，$\triangle ABC$ の外接円の中心を O とする。

このとき，$CA = \boxed{\text{ア}}$ であり，外接円 O の半径は $\dfrac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}\sqrt{\boxed{\text{エ}}}$

である。

下の $\boxed{\text{オ}}$ には，次の⓪〜③のうちから当てはまるものを一つ選べ。

⓪ AC　　① AD　　② BC　　③ BD

外接円 O の点 A を含まない弧 BC 上に点 D を $\triangle ABD$ と $\triangle CBD$ の面積比が 7 : 2 であるようにとる。このとき，$\angle BAD = \angle BCD$ であるから，$\triangle ABD$ と $\triangle CBD$ の面積比は

$$AB \cdot AD \text{ と } \boxed{\text{オ}} \cdot CD$$

の比に等しい。

（数学Ⅰ第3問は次ページに続く。）

このことより

$$\mathrm{AD} = \boxed{\text{カ}}\sqrt{\boxed{\text{キ}}}\,\mathrm{CD}$$

である。また，△ADC において∠ADC = $\boxed{\text{クケ}}^\circ$ であるから

$$\mathrm{CD} = \sqrt{\boxed{\text{コ}}},\quad \mathrm{AD} = \boxed{\text{サ}}\sqrt{\boxed{\text{シス}}}$$

である。

点 C から辺 AD に下ろした垂線を CH とすると

$$\mathrm{CH} = \frac{\sqrt{\boxed{\text{セソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}$$

であり，△ADC を直線 AD を軸として 1 回転してできる立体の体積は

$$\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}\sqrt{\boxed{\text{テト}}}\,\pi$$

である。

第4問 （配点　20）

$P = x(x+3)(2x-3)$ とする。また，a を定数とする。

(1) $x = a+1$ のときの P の値は

$$2a^3 + \boxed{\text{ア}}\,a^2 + \boxed{\text{イ}}\,a - \boxed{\text{ウ}}$$

である。

(2) $x = a+1$ のときの P の値と，$x = a$ のときの P の値が等しいとする。このとき，a は

$$3a^2 + \boxed{\text{エ}}\,a - \boxed{\text{オ}} = 0$$

を満たす。したがって

$$a = \frac{\boxed{\text{カキ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{クケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

である。

（数学 I 第4問は次ページに続く。）

とくに

$$x = \frac{\boxed{\text{カキ}} - \sqrt{\boxed{\text{クケ}}}}{\boxed{\text{コ}}} + 1$$

のときの P の値と

$$x = \frac{\boxed{\text{カキ}} - \sqrt{\boxed{\text{クケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

のときの P の値は等しく，その値は

$$\boxed{\text{サ}} + \frac{\boxed{\text{シス}}\sqrt{\boxed{\text{セソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}$$

である。