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。

Ⓕ

数　学　①

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　**解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので，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，科目名の下の〇に**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。**

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　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。

5　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。

(2104—1)

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(－，±)又は数字(0～9)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　$\boxed{\text{アイウ}}$ 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

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，$\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ 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，$\dfrac{3}{4}$ 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，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，$\boxed{\text{キ}}\sqrt{\boxed{\text{ク}}}$ 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　根号を含む分数形で解答する場合，例えば $\dfrac{\boxed{\text{ケ}} + \boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}}{\boxed{\text{シ}}}$ 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・数学A

（全　問　必　答）

第1問　（配点　20）

〔1〕

(1)　不等式 $|2x+1| \leqq 3$ の解は $\boxed{\text{アイ}} \leqq x \leqq \boxed{\text{ウ}}$ である。

以下，a を自然数とする。

(2)　不等式

$$|2x+1| \leqq a \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ①$$

の解は $\dfrac{-\boxed{\text{エ}}-a}{\boxed{\text{オ}}} \leqq x \leqq \dfrac{-\boxed{\text{エ}}+a}{\boxed{\text{オ}}}$ である。

(3)　不等式①を満たす整数 x の個数を N とする。$a=3$ のとき，$N=\boxed{\text{カ}}$ である。また，a が 4，5，6，… と増加するとき，N が初めて $\boxed{\text{カ}}$ より大きくなるのは，$a=\boxed{\text{キ}}$ のときである。

（数学Ⅰ・数学A第1問は次ページに続く。）

〔2〕 k を定数とする。自然数 m，n に関する条件 p，q，r を次のように定める。

p：$m > k$ または $n > k$

q：$mn > k^2$

r：$mn > k$

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

p の否定 $\overline{p}$ は $\boxed{\text{ク}}$ である。

⓪ $m > k$ または $n > k$

① $m > k$ かつ $n > k$

② $m \leqq k$ かつ $n \leqq k$

③ $m \leqq k$ または $n \leqq k$

(2) 次の $\boxed{\text{ケ}}$ ～ $\boxed{\text{サ}}$ 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。

(i) $k = 1$ とする。

p は q であるための $\boxed{\text{ケ}}$。

(ii) $k = 2$ とする。

p は r であるための $\boxed{\text{コ}}$。

p は q であるための $\boxed{\text{サ}}$。

⓪ 必要十分条件である

① 必要条件であるが，十分条件でない

② 十分条件であるが，必要条件でない

③ 必要条件でも十分条件でもない

第2問 (配点　25)

a, b を定数として2次関数

$$y = -x^2 + (2a+4)x + b \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots ①$$

について考える。関数①のグラフ G の頂点の座標は

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

である。以下，この頂点が直線 $y = -4x - 1$ 上にあるとする。このとき，

$$b = -a^2 - \boxed{\text{エ}}\,a - \boxed{\text{オカ}}$$

である。

(数学Ⅰ・数学A第2問は次ページに続く。)

(1) グラフ G が x 軸と異なる 2 点で交わるような a の値の範囲は

$$a < \frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$$

である。また，G が x 軸の正の部分と負の部分の両方で交わるような a の値の範囲は

$$-\boxed{\text{コ}} - \sqrt{\boxed{\text{サ}}} < a < -\boxed{\text{コ}} + \sqrt{\boxed{\text{サ}}}$$

である。

(2) 関数 ① の $0 \leqq x \leqq 4$ における最小値が -22 となるのは

$$a = \boxed{\text{シス}} \quad \text{または} \quad a = \boxed{\text{セ}}$$

のときである。また $a = \boxed{\text{セ}}$ のとき，関数 ① の $0 \leqq x \leqq 4$ における最大値は $\boxed{\text{ソタチ}}$ である。

一方，$a = \boxed{\text{シス}}$ のときの ① のグラフを x 軸方向に $\boxed{\text{ツ}}$，y 軸方向に $\boxed{\text{テトナ}}$ だけ平行移動すると，$a = \boxed{\text{セ}}$ のときのグラフと一致する。

第3問 (配点 30)

$\triangle$ABC において，AB = AC = 3，BC = 2 であるとき

$$\cos\angle ABC = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}, \qquad \sin\angle ABC = \frac{\boxed{\text{ウ}}\sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$$

であり，$\triangle$ABC の面積は $\boxed{\text{カ}}\sqrt{\boxed{\text{キ}}}$，$\triangle$ABC の内接円 I の半径は $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

また，円 I の中心から点 B までの距離は $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

(数学Ⅰ・数学A第3問は次ページに続く。)

(1) 辺AB上の点Pと辺BC上の点Qを，BP = BQかつ $PQ = \dfrac{2}{3}$ となるようにとる。このとき，△PBQの外接円Oの直径は $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{シ}}}}{\boxed{\text{ス}}}$ であり，円Iと円Oは $\boxed{\text{セ}}$。ただし，$\boxed{\text{セ}}$ には次の⓪～④から当てはまるものを一つ選べ。

⓪ 重なる(一致する)　① 内接する　② 外接する
③ 異なる2点で交わる　④ 共有点をもたない

(2) 円I上に点Eと点Fを，3点C，E，Fが一直線上にこの順に並び，かつ，$CF = \sqrt{2}$ となるようにとる。このとき

$$CE = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}, \qquad \frac{EF}{CE} = \boxed{\text{チ}}$$

である。

さらに，円Iと辺BCとの接点をD，線分BEと線分DFとの交点をG，線分CGの延長と線分BFとの交点をMとする。このとき，$\dfrac{GM}{CG} = \dfrac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である。

第４問 （配点　25）

1から9までの数字が一つずつ書かれた9枚のカードから5枚のカードを同時に取り出す。このようなカードの取り出し方は $\boxed{\text{アイウ}}$ 通りある。

(1) 取り出した5枚のカードの中に5と書かれたカードがある取り出し方は $\boxed{\text{エオ}}$ 通りであり，5と書かれたカードがない取り出し方は $\boxed{\text{カキ}}$ 通りである。

（数学Ⅰ・数学A第４問は次ページに続く。）

(2) 次のように得点を定める。

- 取り出した5枚のカードの中に5と書かれたカードがない場合は,
  得点を0点とする。
- 取り出した5枚のカードの中に5と書かれたカードがある場合,
  この5枚を書かれている数の小さい順に並べ, 5と書かれたカードが小さい方から k 番目にあるとき, 得点を k 点とする。

得点が0点となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。得点が1点となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシス}}}$ で, 得点が2点となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソタ}}}$, 得点が3点となる確率は $\dfrac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ である。

また, 得点の期待値は $\dfrac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$ 点である。