2 0 2 1 年 度 入 学 試 験 問 題

数　　　　学

（11 月 21 日）

国際教養学部　国 際 教 養 学 科（国語を選択しても可）

開　始　　午前 10 時 30 分

終　了　　午前 11 時 30 分

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. この冊子は 4 ページです。落丁、乱丁、印刷の不鮮明及び解答用紙の汚れなどがあった場合には申し出てください。
3. 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、マークしてください。

   ①　受験番号欄

   受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしてください。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

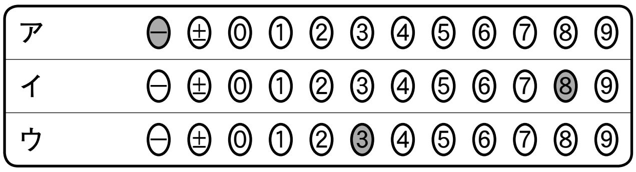
   氏名とフリガナを記入してください。
4. 問題冊子の余白等は適宜利用してもかまいません。
5. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

（裏面へ続く）

Ⅱ　解答上の注意

1. 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、数字（0～9）または符号（－、±）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。

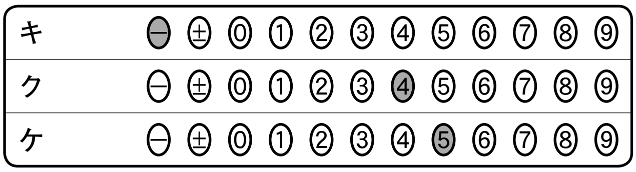
（例） $\boxed{\text{アイウ}}$ に－83と答えたいとき



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。

2. 分数形で解答する場合は、既約分数（それ以上約分できない分数）で答えなさい。符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

（例） $\dfrac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ に $-\dfrac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\dfrac{-4}{5}$ として



3. 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、 $\boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}$ 、 $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{シス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$ に $4\sqrt{2}$ 、 $\dfrac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ 、 $\dfrac{\sqrt{52}}{4}$ のように答えてはいけません。

$\boxed{1}$ $A = \dfrac{1}{1+\sqrt{2}+\sqrt{5}}$ を有理化したい。

(1) $(1+\sqrt{2}+\sqrt{5})(1-\sqrt{2}+\sqrt{5}) = \boxed{ア} + \boxed{イ}\sqrt{\boxed{ウ}}$

(2) $B = \dfrac{1}{1-\sqrt{2}+\sqrt{5}}$ とおくと,

$$AB = \frac{\sqrt{\boxed{エ}} - \boxed{オ}}{\boxed{カ}}$$

となる。

(3) 以上の結果を利用して，A の有理化を完成させよ。

$\boxed{2}$ 不等式 $2x + 7y \leqq 120$ を満たす自然数の組 (x, y) を考える。

(1) y のとりうる値の最大値は $\boxed{アイ}$ である。

(2) y が偶数のとき，自然数 k によって $y = 2k$ と表すと，k は 1 から $\boxed{ウ}$ までの値をとる。
それぞれの k の値に対して，x のとりうる値の個数は $\boxed{エオ} - \boxed{カ}\,k$ である。
これを $k = 1$ のときから $k = \boxed{ウ}$ のときまで加えると，不等式 $2x + 7y \leqq 120$ を満たす自然数の組 (x, y) のうち，y が偶数であるようなものの個数は $\boxed{キクケ}$ である。

(3) y が奇数のとき，自然数 k によって $y = 2k - 1$ と表すと, k は 1 から $\boxed{コ}$ までの値をとる。
それぞれの k の値に対して，x のとりうる値の個数は $\boxed{サシ} - \boxed{ス}\,k$ である。
これを $k = 1$ のときから $k = \boxed{コ}$ のときまで加えると，不等式 $2x + 7y \leqq 120$ を満たす自然数の組 (x, y) のうち，y が奇数であるようなものの個数は $\boxed{セソタ}$ である。

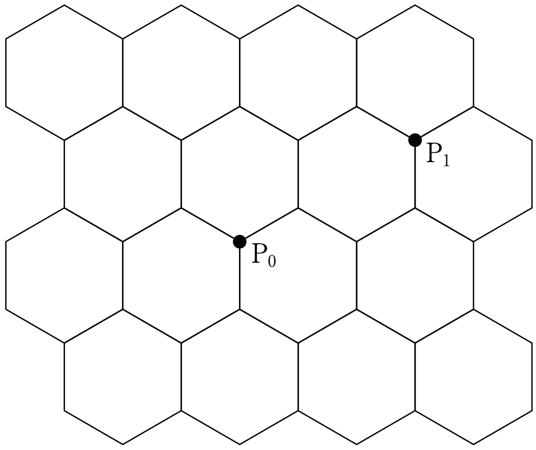
3 n は整数として，2 次方程式 $x^2 + 2(n + 5)x + 2n^2 + 10n = 0$ を考える。

(1) この 2 次方程式が重解をもつような整数 n は $\boxed{\text{ア}}$ 個あり，その最大のものは $n = \boxed{\text{イ}}$ である。またそのときの解は $x = \boxed{\text{ウエオ}}$ である。

(2) この 2 次方程式が異なる 2 つの実数解をもつような整数 n は $\boxed{\text{カ}}$ 個ある。

(3) この 2 次方程式が異なる 2 つの整数解をもつような整数 n は $\boxed{\text{キ}}$ 個あり，これらの n に対する解の中で最大のものは $x = \boxed{\text{ク}}$，最小のものは $x = \boxed{\text{ケコサ}}$ である。

4 1辺の長さが1である正六角形を敷き詰めた下の図のような形の道があり，ロボットは最初，P_0 の地点にいる。なおここには一部しか描かれていないが，道はどこまでも広がっているものとする。



ロボットは，この道の上を各交差点において1回に距離1ずつ，すなわち隣接する交差点へ，3つの方向へ等確率で移動する。

(1) P_0 を出発して，再び P_0 に戻ってくるまでの最小回数は $\boxed{ア}$ であり，$\boxed{ア}$ 回で P_0 に戻る確率は $\dfrac{\boxed{イ}}{\boxed{ウ}}$ である。

(2) 図の P_1 地点に到達するまでの最小回数は $\boxed{エ}$ であり，$\boxed{エ}$ 回で P_1 地点に到達する確率は $\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カキ}}$ である。

(3) 3回目にいる可能性のある地点の個数は $\boxed{クケ}$ であり，3回目に P_0 から距離が1の地点にいる確率は $\dfrac{\boxed{コ}}{\boxed{サ}}$ である。

(4) 4回目に P_0 にいる確率は $\dfrac{\boxed{シ}}{\boxed{スセ}}$ である。