

令和4年度 一般選抜問題 2期

数学Ⅰ・数学A

【 試験時間 11:30 ~ 12:30 】

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 数学Ⅰ・数学Aの問題は2ページから4ページまであります。
3. 解答用紙は1枚で、裏の面にも解答欄があります。
4. 試験中に問題冊子および解答用紙の印刷不鮮明、落丁(ページの脱落)・乱丁(ページの乱れ)に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
5. 問題冊子の余白等は自由に利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
6. 試験時間は60分です。
7. 受験番号と氏名は、解答用紙の指定された欄に記入しなさい。
8. 解答は、すべて解答用紙の指定された欄に記入しなさい。
9. 必要以外のことを解答用紙に書いてはいけません。
10. 問題冊子は持ち帰りなさい。

北海道情報大学

1

次の問いに答えなさい。解答欄には答と答を導く過程を書きなさい。(50点)

- (1) JOHODAI の各文字が1文字ずつ書かれている7個の球を外から見えない袋に入れ、4個の球を取り出し、順に1列に並べ文字の列を作る。ただし、球の出かたは同様に確からしいとし、取り出した球は戻さない。このとき、並べた文字の列が、連続したOOという文字の列を含む確率を求めなさい。
- (2) 実数 a, b, c, d が、 $a + b + c + d = 7$, $ab + bc + cd = 3$, $bd + da + ac = 2$ をみたすとき、 $a^2 + b^2 + c^2 + d^2$ の値を求めなさい。
- (3) $a = \frac{\sqrt{40}}{2\sqrt{5}+1}$, $b = \frac{\sqrt{20}}{2\sqrt{5}-1}$ とおく。 $a^2 - b^2$ を計算しなさい。根号を含む分数は有理化しなさい。
- (4) 21857 と 17743 の最大公約数を求めなさい。
- (5) 方程式 $x^2 - (a^2 + a - 1)x + a^3 - a^2 = 0$ の二つの解の差が1であるとき、実数の定数 a の値を求めなさい。

2

ある二つの機器 a と b に関して、a または b を「所持しているか、所持していないか」の回答を得る調査を行い、50 人からの回答を得た。この調査の回答用紙から 1 枚の回答用紙を選ぶ試行を行う。ただし回答用紙の選び方は、同様に確からしいとする。

選んだ回答用紙で、a を所持しているという回答のある事象を A とし、b を所持しているという回答のある事象を B とする。この試行の結果は、

$$P(A) = \frac{22}{25}, \quad P(B) : P(\bar{B}) = 1 : 4, \quad P_B(\bar{A}) = \frac{2}{5}$$

であった。ただし、事象 X の確率を $P(X)$ とし、事象 Y が起こったときの事象 X が起こる条件付き確率を $P_Y(X)$ とする。なお事象 X の余事象を \bar{X} とする。次の確率を求めなさい。解答欄には答と答を導く過程を書きなさい。(30 点)

- (1) 機器 a を所有していないという回答のある確率。
- (2) 機器 a と機器 b を共に所有するという回答のある確率。
- (3) $P_A(\bar{B})$

3

$BC = a$, $CA = b$, $AB = c$ を満たす三角形 ABC を考える。辺 AB 上に点 P を取り, $CP = d$, $AP = x$, $BP = y$ とおく。次の問いに答えなさい。解答欄には答と答を導く過程を書きなさい。(20 点)

- (1) $\angle APC = \theta$ とおく。 a^2 と b^2 を x , y , d , θ の式で表しなさい。
- (2) $a^2x + b^2y = c(d^2 + xy)$ を示しなさい。