

# 2025年度

## 東北公益文科大学一般選抜(A日程)問題

### 数学・情報

受験番号									氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--

#### 受験上の注意

- 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いたり裏返したりしてはいけません。
- 机の上に置いてよいものは、受験票、筆記用具（鉛筆、シャープペンシル、消しゴム、鉛筆キャップ、鉛筆削り）、眼鏡、ハンカチ、薬、ティッシュペーパー（袋又は箱から中身だけ取り出したもの）、時計のみです。なお時計は計時機能だけのものに限ります。
- 携帯電話及びスマートフォン等の電源は必ず切ってください。
- 問題は全部で5ページです。
- 第3問、第4問は選択問題です。解答用紙に解答する番号を書き入れたうえで答案を記入してください。
- 解答用紙は3枚です。
- 受験番号と氏名は、問題冊子および解答用紙のそれぞれ所定の欄に必ず記入してください。
- 問題の解答時間は70分です。
- 問題冊子の余白は下書きに用いてもかまいません。
- 解答用紙の余白および裏面には何も書いてはいけません。
- 問題に疑問のある場合は黙って手を挙げてください。ただし、問題の内容に関する質問については受け付けない場合があります。
- 試験中に気分が悪くなった時やトイレに行きたくなった時は、手を挙げて係員の指示に従ってください。
- 印刷に不鮮明な箇所がある場合は、黙って手を挙げてください。
- 解答用紙は汚れても新しいものとは交換しません。そのまま提出してください。
- 解答終了の合図で、筆記用具を置いてください。
- 係員が答案の回収を終えるまで、席を立たないでください。
- 問題冊子は試験終了後持ち帰ってください。

次の第1問と第2問、ならびに第3問または第4問のいずれかに答えよ。解答に際しては途中の式や考え方を記せ。

## 第1問

- (1) 異なる5つの数  $x_1, x_2, \dots, x_5$  の中から2つを選ぶ方法には何通りあるか。
- (2) 1から9までの数字を1つずつ書いた9枚のカードがある。このうち3枚のカードを同時に引くとき、引いたカードの数字の和が偶数になる確率を求めよ。
- (3) 等差数列  $\{a_n\}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) において初項  $a_1 = 25$ 、等差  $d = -3$  のとき、はじめて

$$a_n < 0$$

をみたす最初の  $n$  の値を求めよ。

- (4) 等比数列  $\{b_n\}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) において初項  $b_1 = 3$ 、等比  $r = \frac{1}{2}$  のとき、 $n = 4$ までの和  $S_4$  を求めよ。
- (5) 2直線  $y = -x$  と  $y = \sqrt{3}x$  のなす角  $\theta$  を求めよ。ただし、 $0 \leqq \theta \leqq \frac{\pi}{2}$  とする。

第2問 放物線

$$f(x) : y = x^2 - 2x + 1 - a$$

について以下の間に答えよ。

- (1)  $a = 0$  のとき,  $x$  軸との交点を求めよ。
- (2)  $f(x)$  の導関数  $f'(x)$  を求めよ。
- (3)  $a = 4$  のとき,  $f(x)$  の増減表をかけ。
- (4) (3) について,  $0 \leq x \leq 3$  の範囲のグラフを図示せよ。
- (5) (4) について,  $x$  軸,  $y$  軸と  $f(x)$  で囲まれる面積を求めよ。

第3問、第4問は選択問題である。解答欄に解答する番号を書き入れた上で答案記入すること。

第3問 **選択 (情報)** 以下の設問に答えよ。

- (1)  $n$  進数で表す数  $x$  は  $x_{(n)}$  のように書くものとし、10 進数については  $_{(10)}$  を省略できるものとする。このとき、21 を 2 進数で表せ。
- (2) (1) と同じ条件のもとで、 $1011_{(2)}$  を 10 進数で表せ。
- (3) 次のプログラムは、整数  $p$  および  $q$  それぞれに自然数を入力したとき  $p$  と  $q$  の和を出力するものである。

```
p に自然数を入力
q に自然数を入力
    a
r を出力
```

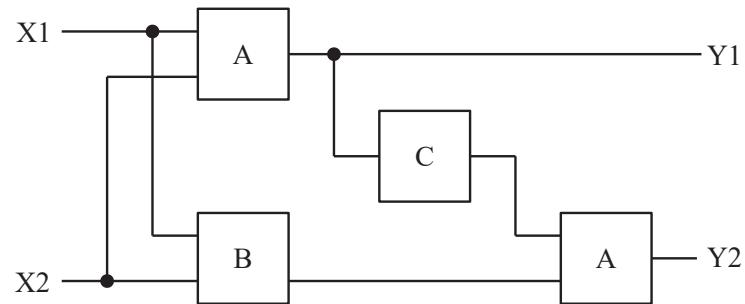
記号「 $\leftarrow$ 」が右側のものを左側の変数に代入することを表すとき、 $a$  に入るものを答えよ。

- (4) 次のプログラムは、整数  $p$  および  $q$  それぞれ自然数を入力したとき  $p$  と  $q$  の積を出力するものである。なお、整数の計算には加算と減算のみを使用することとし、記号「 $\leftarrow$ 」は (3) と同じ意味であるものとする。

```
s ← 0
p に自然数を入力
q に自然数を入力
q が [ ] まで、字下げされた一連の処理を繰り返す
    s ← s + p
    q ← q - 1
s を出力
```

このとき、 $b$  に入るものを答えよ。

(5) 回路 A は 2つの入力がともに 1 のときのみ出力が 1 になる回路である。回路 B は 2つの入力のいずれかが 1 のときに出力が 1 になる回路である。回路 C は 1つの入力に対し、その反転した値が出力になる回路である。これらの回路を組み合わせた下に示す回路について考える。X1 および X2 は入力、Y1 および Y2 は出力であるとする。



下の表は X1, X2, Y1 の対応表である。

X1	X2	Y1
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

同様にして、X1, X2, Y2 の対応表を作成せよ。

第4問 選択(数学) 下の表はとある試験の得点とその人数をあらわしたものである。

得点	1	2	3	4	5	6	7
人数	3	4	$x$	3	3	$y$	3

試験を受けたのが 20 人であるとき、以下の間に答えよ。

- (1) 得点の最頻値が 2 のとき、 $y$  のとりうる値を求めよ。
- (2) 得点の中央値が 4 のとき、 $y$  のとりうる値を求めよ。
- (3) 得点の平均が 4 のとき、 $x$  および  $y$  の値を求めよ。
- (4) 得点の平均が 4 のとき、得点の分散を小数第一位まで求めよ。
- (5) 得点の平均が 4 のとき、箱ひげ図を示せ。

— 以下余白 —