

新潟大学工学部

プログラム	人間支援感性科学 プログラム
受験番号	

令和6年度
新潟大学工学部第3年次編入学
学 力 試 験

試 験 科 目	専門基礎科目	5 頁 (表紙を除く)
---------	--------	----------------

注意事項

1. この表紙を含め、全ての試験用紙左上の所定欄に受験番号を記入してください。
2. 解答はその問題と同一の試験用紙に記入してください。解答スペースが足りない場合は、「(裏面に続く)」と明記したうえで、その用紙の裏に続けて解答してください。

新潟大学工学部

プログラム	人間支援感性科学 プログラム
受験番号	

令和6年度
新潟大学工学部第3年次編入学
学 力 試 験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試験科目	専門基礎科目 (数学)	1 / 5頁
------	-------------	--------

〔I〕以下の問に答えよ。解答は各問の下に記入すること。

(1) 次の重積分の値を求めよ。ただし、 x, y は実数とする。

$$\iint_D (x^2 - y^2) dx dy, \quad D = \{ (x, y) \mid |x| + |y| \leq 1 \}$$

新潟大学工学部

プログラム	人間支援感性科学 プログラム
受験番号	

令和6年度
新潟大学工学部第3年次編入学
学 力 試 験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試験科目	専門基礎科目 (数学)	2 / 5 頁
------	-------------	---------

(2) 行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & a & 0 \\ a & 1 & a \\ 0 & a & 1 \end{pmatrix}$ の固有値と固有ベクトルを求めよ。ただし $a \neq 0$ とする。

プログラム	人間支援感性科学 プログラム
受験番号	

令和6年度
新潟大学工学部第3年次編入学
学 力 試 験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試 験 科 目	専門基礎科目 (電気回路)	3 / 5 頁
---------	---------------	---------

〔Ⅱ〕交流電圧源 V (角周波数 ω)、抵抗器 R 、キャパシタ C からなる電気回路 (図1) について以下の問に答えなさい。
解答は各問の下に記入すること。

(1) V から右側の回路の複素インピーダンス Z を求めなさい。

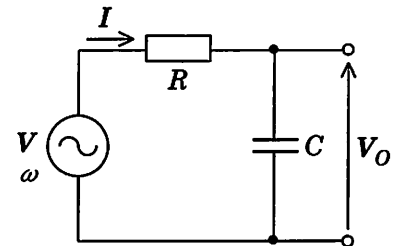


図1

(2) R と C を流れる電流 I を求めなさい。

(3) C の両端に現れる電圧 V_0 を求めなさい。

(4) V_0 と V の実効値の比率 $\frac{|V_0|}{|V|}$ を求めなさい。

(5) ωCR の値が 0, 0.5, 1, 2, 3 のときの $\frac{|V_0|}{|V|}$ の値を求めなさい。 $\sqrt{2} = 1.41$, $\sqrt{5} = 2.24$, $\sqrt{10} = 3.16$ とする。

算出した数値の小数点以下3桁目を四捨五入し、小数点以下2桁までに丸めなさい。

(6) ωCR を横軸, $\frac{|V_0|}{|V|}$ を縦軸としたグラフを描きなさい。

新潟大学工学部

プログラム	人間支援感性科学 プログラム
受験番号	

令和6年度
新潟大学工学部第3年次編入学
学 力 試 験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試験科目	専門基礎科目 (プログラミング)	4 / 5 頁
------	------------------	---------

〔III〕 以下の問に答えよ。解答は各問の下に記入すること。

- (1) 6以上の整数の多くは3つの素数の和で表せることが知られている。例えば、 $12 = 2 + 5 + 5 = 2 + 3 + 7$ である。 $6 \leq n < 1000$ を満たす全ての自然数 n について、 $i + j + k = n$ かつ $i \leq j \leq k$ を満たす素数 i, j, k の組を、 n が小さいものから順に、全て表示するプログラムをC言語で書け。 n が等しい素数の組については表示の順番は問わない。表示形式は問わない。プログラムの実行効率は問わない。整数演算やコールスタックのオーバーフローの可能性は想定しなくてよい。プログラムには関数を適切に導入し、必要十分なコメントをつけよ。

(解答の続きは裏面へ)

プログラム	人間支援感性科学 プログラム
受験番号	

令和6年度
新潟大学工学部第3年次編入学
学 力 試 験

解答は各問とも必ずこの試験用紙に記入すること

試験科目	専門基礎科目 (プログラミング)	5 / 5 頁
------	------------------	---------

- (2) 正の整数 k , 非負整数 m , および n 個の非負整数 a_1, \dots, a_n が与えられたとき, $m + a_1^{x_1} + a_2^{x_2} + \dots + a_n^{x_n}$ が k の倍数となるような非負整数 x_1, x_2, \dots, x_n の組のうち, どの x_i ($1 \leq i \leq n$) についても $0 \leq x_i < k$ であるものが存在するならば「OK」を表示し, 存在しないならば「NG」を表示するプログラムを書きたい。このプログラムは入力から k, n, m, a_1, \dots, a_n をこの順で読み込み, 判定の後, 結果を出力する。例えば, このプログラムに「17 3 1 2 4 8」を入力すると, このプログラムは「OK」を表示する。なぜなら $1 + 2^4 + 4^2 + 8^0 = 34 = 17 \times 2$ だからである。一方, 「16 3 1 2 4 8」を入力すると「NG」を表示する。

このプログラムの冒頭は以下の通りである。以下に続けて check 関数の定義を与え, プログラムを完成させよ。プログラムの実行効率は問わない。整数演算やコールスタックのオーバーフローの可能性は想定しなくてよい。プログラムには関数を適切に導入し, 必要十分なコメントをつけよ。

```
#include <stdio.h>

int check(int k, int n, int m, int *a); /* 判定する関数。各引数名は上述の説明と対応する */

int main() {
    int i, k, n, m, a[64]; /* 0 ≤ n ≤ 64かつ入力エラーは起こらないと仮定する */
    scanf("%d%d%d", &k, &n, &m);
    for (i = 0; i < n; i++) scanf("%d", &a[i]);
    printf("%s\n", check(k, n, m, a) ? "OK" : "NG");
    return 0;
}
```