

( 6 枚中 1 枚 )

受験番号		氏名	
------	--	----	--

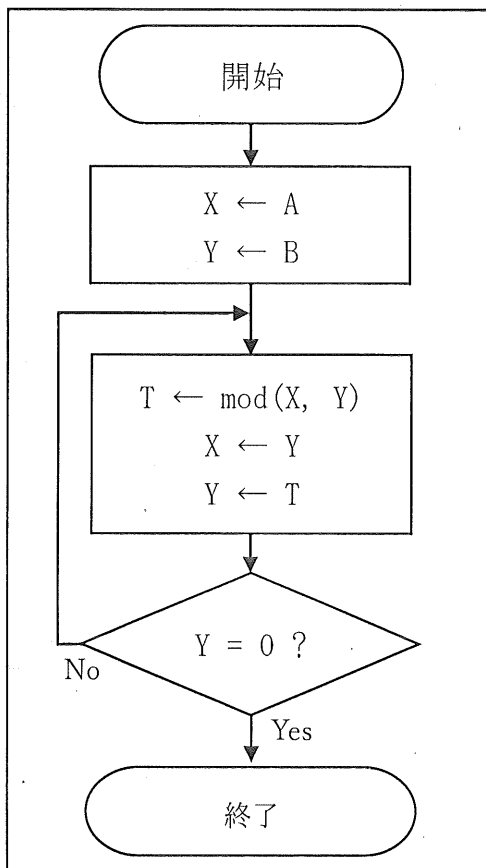
令和5年度 専攻科入学者学力選抜検査問題 (記述試験)

専門科目 (生産デザイン工学専攻) 【IV群】 (情報工学)

科目合計点	大問小計

1. 以下の情報工学の問題に答えよ.

(1) 次の流れ図は、2個の正の整数  $A, B$  ( $A > B$ ) の最大公約数を割り算の繰り返しによって求める処理方法 (ユークリッドの互除法) を示す.  $\text{mod}(X, Y)$  は  $X$  を  $Y$  で割った余りを返す.  $A=598, B=246$  であるとき、この処理が終了するまでに何回比較を行ったかを調べる. 比較が起きた時の  $X$  および  $Y$  の値を以下の表に比較回数に合わせて記述し、比較が起きた回数を答えなさい.



比較回数 : \_\_\_\_\_ 回

比較回数	X	Y
1 回目		
2 回目		
3 回目		
4 回目		
5 回目		
6 回目		
7 回目		
8 回目		
9 回目		
10 回目		

図 1.1 ユークリッドの互除法のフローチャート

( 6 枚中 1 枚 )

受験番号		氏名	
------	--	----	--

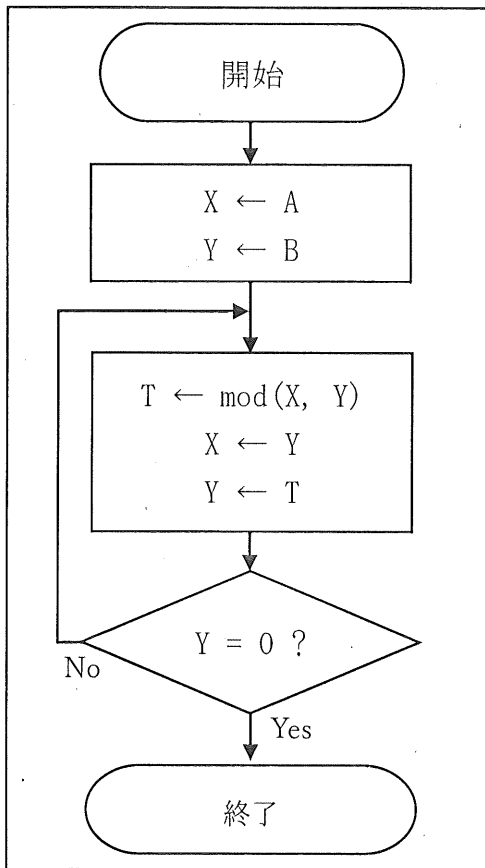
令和5年度 専攻科入学者学力選抜検査問題 (記述試験)

専門科目 (生産デザイン工学専攻) 【IV群】 (情報工学)

科目合計点	大問小計

1. 以下の情報工学の問題に答えよ.

(1) 次の流れ図は、2個の正の整数  $A, B$  ( $A > B$ ) の最大公約数を割り算の繰り返しによって求める処理方法 (ユークリッドの互除法) を示す.  $\text{mod}(X, Y)$  は  $X$  を  $Y$  で割った余りを返す.  $A=598, B=246$  であるとき、この処理が終了するまでに何回比較を行ったかを調べる. 比較が起きた時の  $X$  および  $Y$  の値を以下の表に比較回数に合わせて記述し、比較が起きた回数を答えなさい.



比較回数 : \_\_\_\_\_ 回

比較回数	X	Y
1 回目		
2 回目		
3 回目		
4 回目		
5 回目		
6 回目		
7 回目		
8 回目		
9 回目		
10 回目		

図 1.1 ユークリッドの互除法のフローチャート

( 6 枚中 2 枚)

受験番号

氏名

大問小計

令和5年度 専攻科入学者学力選抜検査問題 (記述試験)

専門科目 (生産デザイン工学専攻) 【IV群】 (情報工学)

(2) 次のC言語プログラムは、N個の整数を含む配列Aから特定の数値keyを線形探索するプログラムである。高速化のため番兵法を用いる。配列Aの各要素と数値keyとの比較を行うsearch関数と、配列Aに乱数を代入し、数値keyを決定しsearch関数の結果を受け取り、見つかったら1、見つからなかったら0を標準出力するmain関数で構成されている。このプログラム中の空欄について、コメントの指示に従って処理を行うように空欄(1)、(2)、(3)の内容を記入しなさい。

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>

#define N 10
int search(int A[], int key) {
    int i = 0;
    _____(1)_____ /*番兵を配列の最後に挿入*/
    while (_____(2)_____) i++; /*keyを線形探索する */
    if(_____(3)_____) return 1;
    else return 0;
}

int main(){
    int i, A[N+1], key;

    for( i = 0 ; i < N ; i++){
        A[i] = rand()%N;
        printf("%d ", A[i]);
    }
    printf("¥n ");
    scanf("%d",&key);
    printf("%d¥n",search(A,key));
    return 0;
}
```

(1)

(2)

(3)

( 6 枚中 3 枚)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

令和5年度 専攻科入学者学力選抜検査問題 (記述試験)

専門科目 (生産デザイン工学専攻) 【IV群】 (情報工学)

大問小計

(3)  $(0.1875)_{10}$  を2進数に変換し、変換するための操作も含めて示しなさい。  
ただし、2進数に変換後の小数点以下の有効桁数を4桁とする。

(4) 以下のド・モルガンの法則を完成させなさい。

$$\overline{\overline{X+Y}} =$$

$$\overline{\overline{X \cdot Y}} =$$

(5) 論理関数  $f = \bar{X} \cdot Z + X \cdot \bar{Y} \cdot \bar{Z} + W \cdot \bar{Y} \cdot \bar{Z} + W \cdot \bar{X} \cdot \bar{Z}$  についてカルノー図を作成し、併合の操作を行い、併合されてできた枠と対応する論理積項を示し、関数  $f$  の最小積和形を示しなさい。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

令和5年度 専攻科入学者学力選抜検査問題 (記述試験)  
 専門科目 (生産デザイン工学専攻)【IV群】 (電気・電子回路)

大問小計

2. 次の電気・電子回路の問題に答えなさい。

(1) 図 2.1 (a)~(d) について、電圧  $V_o$  および電流  $I_o$  の大きさを答えなさい。ただし、交流電圧源の角周波数は  $\omega$  とする。

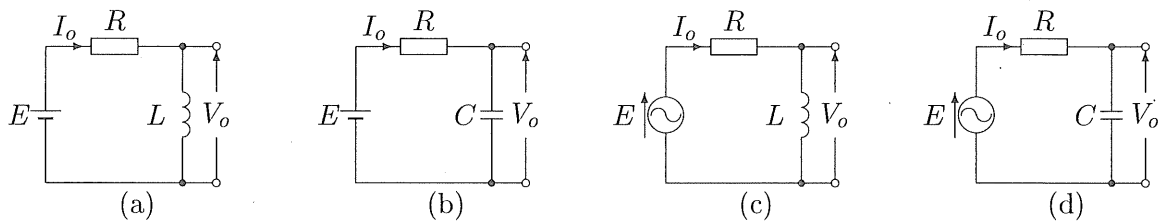


図 2.1

	(a)	(b)	(c)	(d)
$V_o$				
$I_o$				

受験番号		氏名	
------	--	----	--

令和5年度 専攻科入学者学力選抜検査問題 (記述試験)  
専門科目 (生産デザイン工学専攻)【IV群】 (電気・電子回路)

大問小計

(2) 図 2.2 の回路において各起電力は次の関係にある。

$$\dot{E}_a = E/0^\circ, \quad \dot{E}_b = E/-120^\circ, \quad \dot{E}_c = E/-240^\circ$$

いずれも角周波数は  $\omega$  である時、次の問に答えなさい。

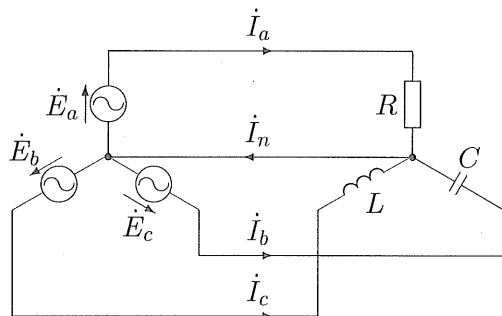


図 2.2

- ① 各素子に流れる電流  $\dot{I}_a$ 、 $\dot{I}_b$ 、 $\dot{I}_c$  を求めなさい。
- ②  $\dot{I}_n$  を複素数形式で求めなさい。
- ③  $E$ 、 $\omega$ 、 $R$  を固定値としたとき、 $\dot{I}_n$  が 0 となる  $L$  と  $C$  を求めなさい。

( 6 枚中 6 枚)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

令和5年度 専攻科入学者学力選抜検査問題 (記述試験)

専門科目 (生産デザイン工学専攻)【IV群】 (電気・電子回路)

大問小計

(3) 図 2.3 の回路において理想演算増幅器とする時、次の間に答えなさい。なお、角周波数は  $\omega$  とする。

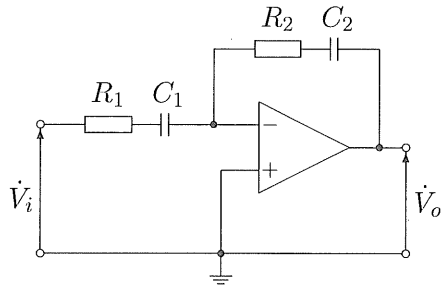


図 2.3

- ① 電圧増幅率  $A_v = \dot{V}_o / \dot{V}_i$  を求めなさい。
- ② 次の角周波数における電圧増幅率を求めなさい。  
・  $\omega = 0$     ・  $\omega \rightarrow \infty$