

受験番号

--

令和7年度専攻科入学試験学力検査問題（前期）

専門科目【生産情報システム工学専攻】③（電子情報系）

注意事項

1. 検査開始の合図まで、この問題（解答）用紙を開いてはいけません。
2. 問題冊子の総枚数はこの表紙を含め5枚です。
3. 問題は、下表のように分けられています。

検査科目	必須・選択の区別
・電子工学(電気・電子回路、論理回路) ・情報工学(プログラミング(C言語)、コンピュータアーキテクチャ)	必須科目です。2科目全て解答してください。

4. 落丁、乱丁及び印刷不鮮明の箇所等があれば、直ちに申し出てください。
5. 問題冊子の所定の箇所に受験番号を記入してください。
6. 解答は、問題（解答）用紙の所定の欄に記入してください。
7. 問題（解答）用紙の総得点欄、小計欄及び得点欄には記入しないでください。
8. 検査開始後、20分は退室を許可しません。

受験番号

--

令和7年度専攻科入学試験学力検査問題（前期）

【生産情報システム工学専攻】③（電子情報系）「電子工学」（1/2）

総 得 点

--

小 計

--

1 4 Ωの抵抗と誘導リアクタンス3 Ωのコイルについて以下の間に答えなさい。（25点）

(1)抵抗とコイルを一個ずつ直列に接続したとする。回路の力率を求めなさい。（5点）

得 点

--

(2)抵抗とコイルを一個ずつ並列に接続したとする。回路の力率を求めなさい。（10点）

得 点

--

(3)力率について簡単に説明した以下の文章の空欄に適切な語句を答えなさい。（各5点）
力率とは負荷に供給された（ ）電力のうち、どれだけが（ ）電力として消費されるかを示す割合のことである。

得 点

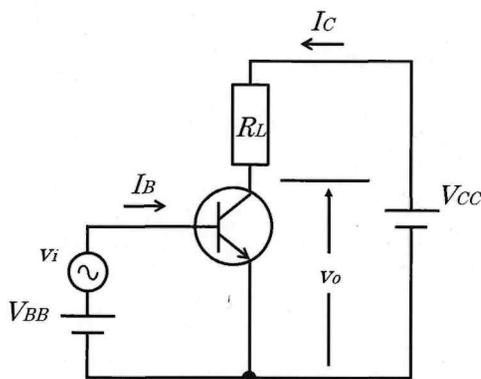
--

2 図に示す回路について以下の間に答えなさい。（25点）

(1)回路の名称を答えなさい。（5点）

得 点

--



(2)hパラメータ (h_{oe} 、 h_{re} を除く) を利用して等価回路を描きなさい。（10点）

得 点

--

(3)電圧増幅度 v_o/v_i を求めなさい。（10点）

得 点

--

令和7年度専攻科入学試験学力検査問題（前期）

【生産情報システム工学専攻】③（電子情報系）「電子工学」（2/2）

小計
得点
得点
得点

3 次の各問いに答えなさい。（50点）

(1) 以下の符号なし2進数を8進数、10進数および16進数に変換しなさい。（3点）

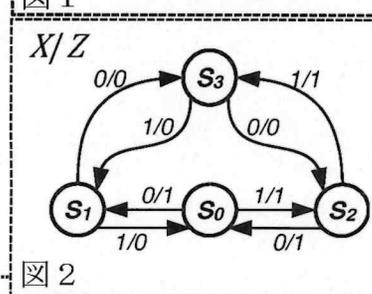
解答欄	11100.11 ₂	8進数：	10進数：	16進数：
-----	-----------------------	------	-------	-------

(2) 次の論理関数を実装する論理回路の図を描きなさい。

(4点) $f(a,b,c) = \overline{ab+c}$

解答欄

(3) 図1は同期式順序回路のブロック図です。この図において、 X は入力信号、 C_k はクロック信号、 Z は出力信号とします。また、図2はこの回路の状態遷移図です。この回路について、次の問いに答えなさい。（26点）

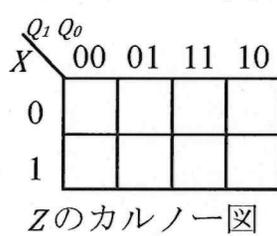
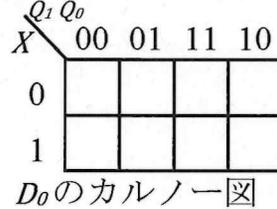


フリップフロップはD-FF（ポジティブエッジトリガ動作）を使用するものとして設計しなさい。ただし、設計についての解答は「状態割当てをした状態遷移表」の作表、「各FFの入力 D_i のカルノー図と出力 Z のカルノー図」と、設計結果として「各FFの入力 D_i の論理関数と出力 Z の論理関数」を記すだけでよいものとします。ここで、入力 D_i の添え字 i は、各FFを区別するための0から始まる整数です。同様に各FFの出力は Q_i とします。必要なFFの個数は2個とします。

①状態割当てをした状態遷移表（8点）

Q_1	Q_0	X	D_1	D_0	Z	点

②カルノー図（9点）



③各FFの入力 D_i と出力 Z の論理関数（9点）

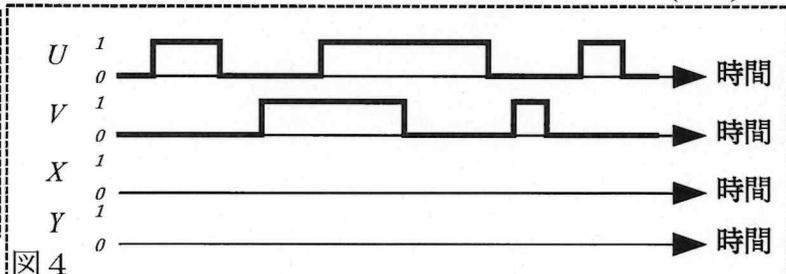
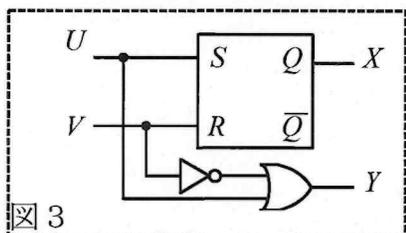
$D_0 =$	点
$D_1 =$	
$Z =$	

(4) 次の論理関数を乗法標準形に変換しなさい。（9点）

$g(a,b,c) = \overline{(a+b+c)} + a$

解答欄	$g(a,b,c) =$	得点

(5) 図3の順序回路の動作を示す図4のタイムチャートを完成しなさい。（8点）



得点

--

令和7年度専攻科入学試験学力検査問題（前期）

【生産情報システム工学専攻】③（電子情報系）「情報工学」（1/2）

総得点

--

小計

--

1 次のC言語ソースプログラムを実行したときの出力結果を解答欄に記入しなさい。（20点）

```

#include <stdio.h>
void quick_sort(int, int, int, int []);
void output(int, int *);

int main(void){
    int N = 5, a[5] = {2, 5, 4, 1, 3};
    quick_sort(0, N-1, N, a);
    return 0;
}

void output(int n, int *dat){
    int i;
    for (i = 0; i < n; i++)
        printf("%d ", *(dat + i));
    printf("\n");
}

void quick_sort(int left,int right,int n,int a[]){
    int p, pivot, somewhere, i, tmp;
    if (left < right){
        somewhere = (left + right)/2;
        pivot = a[somewhere];
        a[somewhere] = a[left];
        p = left;
        for (i = left + 1; i <= right; i++){
            if (a[i] < pivot){
                p++;
                tmp=a[p]; a[p]=a[i]; a[i]=tmp;
            }
        }
        a[left] = a[p];
        a[p] = pivot;
        output(n, a);
        quick_sort(left, p-1, n, a);
        quick_sort(p+1, right, n, a);
    }
}
    
```

【実行結果】	
% gcc program.c	
% a.out	
(1)	
(2)	
%	

(1)	
(2)	

得点

2 次の問いに答えなさい。（30点）

2つの int 型整数を引数とし、2つの値の最大公約数を求めて戻り値として返す関数 mygcd について、C言語のソースプログラムを解答欄に記述しなさい（main 関数の処理は記述する必要はない）。ただし、mygcd の引数には非負の整数値が入力されるものとする。なお、最大公約数を求めるアルゴリズムとして、ユークリッドの互除法が知られており、以下の手順で示される。

（手順1）2つの自然数 a, b ($a \geq b$) について、a の b による剰余 r を算出する。

（手順2）r が 0 のとき、b が最大公約数となる。r が 0 でないとき、a に b の値を、b に r の値をそれぞれ代入し、（手順1）に戻って繰り返す。

得点

【解答欄】

--

令和7年度専攻科入学試験学力検査問題（前期）

【生産情報システム工学専攻】③（電子情報系）「情報工学」（2/2）

小計

3 次の各問いに答えなさい。（26点）

(1) 右の表は、あるCPUの命令の種類（1～4）の実行クロックサイクル数と平均利用率を示している。このCPUのCPIを示しなさい。（4点）

解答欄		種類1	種類2	種類3	種類4
	クロックサイクル数	2	4	6	8
	平均利用率	50%	20%	20%	10%

得点

(2) 解答欄の2進数は、以下の形式を持つ8ビットのけち表現（0でない2進形式の正規化された浮動小数点数において、最上位ビットが常に1となることから、この値を省略した表現）浮動小数点数を表している。それぞれ10進数に変換した値を示しなさい。（6点）

符号	指数				仮数			
	7	6	5	4	3	2	1	0

解答欄	10111110:	01111000:	00000000:
-----	-----------	-----------	-----------

得点

(3) 解答欄の2進10進数を、10進数に変換した値を示しなさい。ただし、2進10進数の表現として適切ではない場合は「×」を解答しなさい。（6点）

解答欄	010110010111 _{BCD} =	010111000001 _{BCD} =	10000000100 _{BCD} =
-----	-------------------------------	-------------------------------	------------------------------

得点

(4) 下の表の各命題について、正しい場合は「○」を正しくない場合は「×」を解答に記述しなさい。（6点）

命題	解答	命題	解答
ダイレクトマッピング方式はキャッシュメモリの操作方法の一種である。		制御装置のデコーダは組み合わせ回路で実装することができる。	
分岐命令は命令レジスタの値を変更する命令である。		LRUは割り込み処理の一種である。	
仮想メモリはRAMやHDD、SSDを暗黙的に利用する。		SSDは磁気でデータを記憶する機器である。	

得点

(5) 下の表の各記述を表す用語を示しなさい。（4点）

記述	用語	記述	用語
算術や論理演算を行う回路		キャッシュメモリに含まれるデータへのアクセス状態	

得点

4 次の文章の(A)～(L)に入る適切な語を【語群】より選び、記号で答えなさい。ただし、複数の解答欄に同じ選択肢は入らないものとします。（24点：2点×12）

メモリ（記憶）装置は、用途によって多くの種類が開発されている。メモリ装置は、データをメモリ媒体に格納して保持する(A)の機能や、メモリ媒体に格納されているデータを取り出す(B)の機能をもっている。メモリ装置を用いてデータの(A)や(B)の操作を行うことを、メモリ装置に(C)するという。

メモリ装置を分類する際に、CPUとデータのやり取りを行うために特に高速性が要求されるものを(D)装置といい、大量データの長期保存に使用されるものを(E)装置という。(E)装置は、ハードディスクやフラッシュメモリが一般的である。メモリ装置の性質として、メモリ装置へ供給する電源を切るとデータが消失するものを(F)性のメモリ装置といい、電源を切ってもデータを保持するものを(G)性のメモリ装置という。メモリ装置の(C)の方式に着目すると、先頭データから順番に(C)する方式を(H)、目的のデータに直接(C)する方式を(I)という。

メモリ装置に要求されるおもな性能は記憶容量と動作速度であり、一般的には、これらは(J)関係にある。もっとも高速な動作が要求されるメモリ装置は、CPUに内蔵されている各種の(K)である。一方、SSD (Solid State Drive) やハードディスクなどの(E)装置は、記憶容量が(L)であることが重要である。

- 【語群】(a) 読み込み, (b) 書き込み, (c) プロセス, (d) アクセス, (e) 補助記憶, (f) 仮想記憶, (g) 主記憶, (h) 揮発, (i) 可搬, (j) 不揮発, (k) ランダムアクセス, (l) シーケンシャルアクセス, (m) 両立, (n) トレードオフ, (o) レジスタ, (p) 大容量, (q) 高速

【解答欄】	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	得点
	(G)	(H)	(I)	(J)	(K)	(L)	