

2026年度 岡山理科大学大学院
理工学研究科 修士課程 一般入試（I期）

システム科学専攻 情報システムコース 選択A

【注意事項】

1. 選択Aは、問題・解答用紙は全部で11枚あります。
2. 下記4科目の中から3科目を選択して解答すること。
選択した科目名に○印を記入すること。

科目名	選択
数学（微分積分学・線型代数学）	
プログラミング言語（C言語）	
論理回路	
コンピュータ工学	

3. 解答は、すべて所定の問題・解答用紙に記入すること。
4. 受験番号を記入した上、この用紙も問題・解答用紙と一緒に提出すること。

受験番号	
------	--

問1. 関数 $f(x, y) = (x - 1)^2 + 4(y + 2)^2 + 2(x - 1)(y + 2)$ に対して、以下の問いに答えよ。

(1) 関数の極値を求めなさい。

(2) 極値の種類 (極大値または極小値) を判定しなさい。

問2. 関数 $f(x) = e^{ax} \cos(bx)$ について以下の問いに答えなさい。

(1) 定数 a, b が変化するとグラフの形状はどのように変わるか。 a, b それぞれの効果を分けて説明しなさい。

(2) $a = 1, b = 1$ の特殊な場合について、関数を区間 $[0, t]$ で積分しなさい。

(3) (2) の定積分の値が 0 となるおおよその t について述べ (どの象限に入るか)、グラフの概要を説明しなさい。

受験番号

問3. 以下の行列 $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ に対して、以下の問いに答えよ。

(1) 行列 A の固有値と対応する固有ベクトルを求めよ。

(2) この行列による線形変換が、2次元空間上のベクトルに対してどのような幾何的操作 (例: 回転、拡大、縮小、引き伸ばし、向きの変化など) を行っているかを、固有ベクトルと固有値をもとに説明せよ。

(3) 単位円上の点に対してこの変換を適用すると、どのような図形になるか、おおよその図を描いて説明せよ。

受験番号

総点

[1] (1)~(3)の指示に従った関数を記述しなさい。関数内で独自に変数を用意しても構わない。また、main関数の記述は不要とする。

(1) x y 座標系の2つの座標が与えられたとき、2点間の距離を計算して返す関数を記述しなさい。関数プロトタイプ宣言は、

```
double func1(double a[], double b[]);
```

とする。仮引数は順に、1点目の座標、2点目の座標を指す。例えば、点 a の座標(1,3)は $a[2]=\{1,3\}$;として与えられている。また、平方根は数学関数より `sqrt` 関数を用いること。

(2) n 個の要素から r 個を取り出して並べる順列の数 ${}_nP_r$ を計算して返す関数を記述しなさい。関数プロトタイプ宣言は、

```
int func2(int n, int r);
```

とする。仮引数は順に、要素数 n , 取り出す数 r を指す。

(3) 1次元配列の最大値を返す関数を記述しなさい。関数プロトタイプ宣言は、

```
double func3(double d[], double num);
```

とする。仮引数は順に、最大値を求めたい1次元配列、配列の要素数を指す。

[2] 下記にプログラムの骨子が与えられている。空欄の部分に繰り返し文を用いてプログラムを記述し、実行結果が表示されるようにプログラムを完成させなさい。独自に変数を用意しても構わない。

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

```
int main(void){
    int i=0;
    char s[8]= "abcdefg";
    char d[8]= "";
    printf("Output1:%s¥n",s);
```

[2] 空欄

```
    printf("Output2:%s¥n",d);
    return 0;
}
```

実行結果

```
Output1:abcdefg
Output2:gfedcba
```

受験番号

[3] 2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の係数 a, b, c が与えられたら, その2次方程式と x 軸との共有点について判別するプログラムを全文記述しなさい. 判別式によって出力は「2次方程式と x 軸は異なる2点で交わる.」「2次方程式と x 軸は1点で接する.」「2次方程式と x 軸は共有点を持たない.」のいずれかとなる.

例えば, プログラム内で変数 $a=2.0, b=5.0, c=4.0$; が与えられた場合, 以下の実行結果が出力されるように記述すること.

2次方程式 $2x^2 + 5x + 4 = 0$ のとき,

2次方程式と x 軸は共有点を持たない.

受験番号

2026年度 岡山理科大学大学院 修士課程 一般入試 (I期)
理工学研究科 システム科学専攻 情報システムコース 選択A (解答用紙)
専門科目 [プログラミング言語 (C言語)] 1 / 2

		受験番号	総点

専門科目 [論理回路] 1 / 3

問題1. 以下の各論理式に対する真理値表を完成させよ.

(1) $Z = \bar{A}C + A(BC + \bar{B}\bar{C})$

(2) $Z = \bar{A}\bar{B}(\bar{A} + B)(\bar{C}\bar{D})$

入力			出力
A	B	C	Z
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

入力				出力
A	B	C	D	Z
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

問題2. 論理式 $Z = (\bar{A} + \bar{B}) + (\bar{C} + \bar{D})$ を加法標準形に展開せよ.

Z =

問題3. 論理式 $Z = \overline{(\bar{A}\bar{B} + \bar{A}B)} + (\bar{C} \oplus \bar{D})$ で表される4入力1出力の論理回路について, 下記の破線内に適切な論理ゲートを配置して回路図を完成させよ. なお, \oplus は排他的論理和を表し, 論理の簡単化は不要である.



専門科目 [論理回路] 2 / 3

問題4. 3ビットの入力データ x , y および z に対して, 論理 '1' の個数が奇数ならば $D = '1'$, 偶数ならば $D = '0'$ を出力する回路の設計について考える. 例えば, $x = '0'$, $y = '1'$, $z = '0'$ ならば $D = '1'$ である. ただし, 論理 '1' の個数が 0 個の場合は考慮しない, つまり組合せ禁止(*)とする. この回路について, 以下の問いに答えよ.

(1) 出力 D に対する下記の真理値表を完成させよ.

入力			出力
x	y	z	D
0	0	0	*
0	0	1	
0	1	0	1
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

(2) 出力 D に対する論理式を加法標準形で表せ. なお, 式の変形や簡単化は不要である.

$D =$

(3) 出力 D に対する下記のカルノー図を完成させよ.

		xy			
		00	01	11	10
z	0				
	1				

(4) (3)のカルノー図に基づいて, 出力 D に対する簡単化後の論理式を示せ.

$D =$

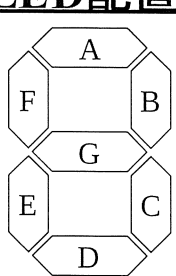
(5) (4)の出力 D に対応する論理回路について, 下記の破線内に適切な論理ゲートを配置して回路図を完成させよ.



専門科目 [論理回路] 3 / 3

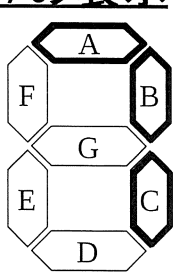
問題5. 4ビットの入力データ $b_3 \sim b_0$ に対応して、下図に示す7つのLEDへの出力 $A \sim G$ を制御する回路について考える. この回路は一般的に7セグデコーダ回路と呼ばれ, 例えば入力データが $b_3b_2b_1b_0 = "0111"$ の場合, つまり10進数における7が入力された場合には, A, B, C の3つのLEDを論理 '1' にして点灯し, 7をデジタル数字として表示する. また, 本問では入力データ $0 \sim 9$ に対応したデジタル数字の表示に限定し, 10以上の値, つまり $b_3b_2b_1b_0 = "1010"$ 以上のデータが入力された場合は考慮せず, 組合せ禁止(don't care, 冗長項)とする. この7セグデコーダ回路の設計について, 以下の問いに答えよ.

LED配置



'1': 点灯
'0': 消灯

7の表示



表示	入力				出力						
	b_3	b_2	b_1	b_0	A	B	C	D	E	F	G
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1		0
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0		0
2	0	0	1	0	1	1	0	1	1		1
3	0	0	1	1	1	1	1	1	0		1
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0		1
5	0	1	0	1	1	0	1	1	0		1
6	0	1	1	0	1	0	1	1	1		1
7	0	1	1	1	1	1	1	0	0		0
8	1	0	0	0	1	1	1	1	1		1
9	1	0	0	1	1	1	1	1	0		1
	1	0	1	0	組合せ禁止 (don't care)						

(1) 出力 F に対する真理値表について, 上図の空欄を埋めて完成させよ.

		b_1b_0			
	b_3b_2	00	01	11	10
00					
01					
11					
10					

(2) 出力 F に対する右記のカルノー図を完成させよ.

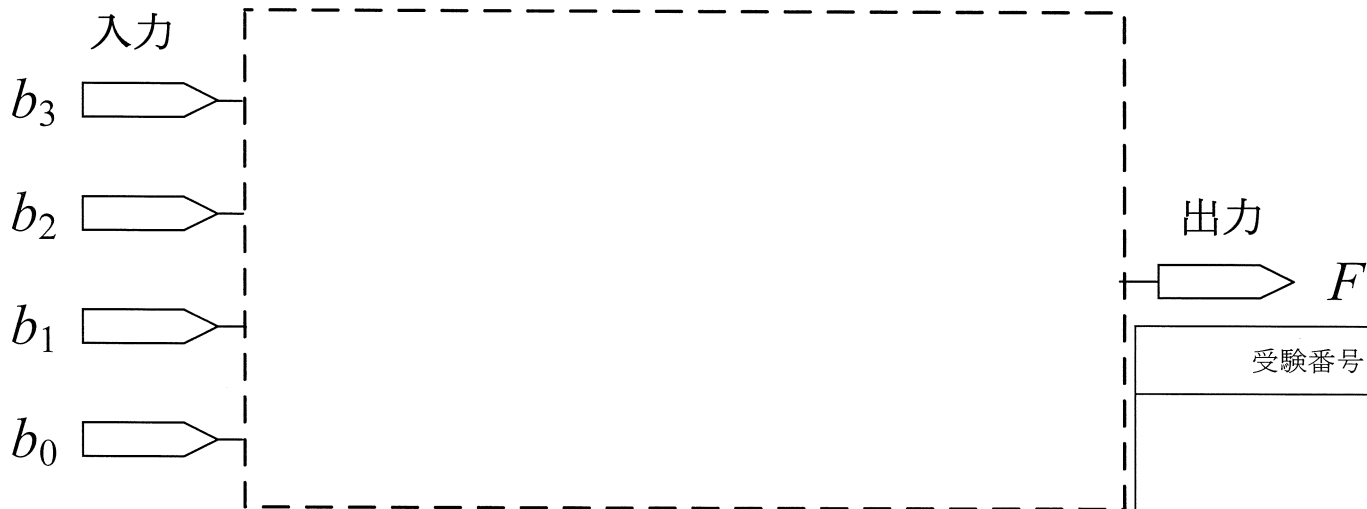
なお, 組合せ禁止は「*」表記とする.

(3) (2)のカルノー図に基づいて, 出力 F に対する簡単化後の論理式を示せ.

$F =$

(4) (3)の出力 F に対応する論理回路について, 下記の破線内に適切な論理ゲートを配置して回路図を完成させよ.

なお, (3)の論理式に含まれない入力に対する配線等は不要である.



受験番号	総点

<p>(1) 2進数、10進数、16進数 以下において、2進数はすべて8ビットとする。 浮動小数点表現は以下の構成とする。 符号：1ビット，指数：3ビット符号なし， 仮数：小数点以下4ビット (5ビット以下切り捨て) 例 17(10) → 01011000(2)</p> <p>2進数 11011010 を10進数に変換せよ ①符号なし整数の場合 ②2の補数表現の場合 ③絶対値表現の場合 ④浮動小数点表現の場合</p> <p>10進数 -52を2進数に変換せよ ⑤2の補数表現 ⑥バイアス表現(バイアス128) ⑦浮動小数点表現</p> <p>16進数で、X=32 Y=D7 とする 以下の計算結果を16進数で求めよ ⑧X or Y ⑨Yの算術右シフト</p> <p>(2) 機械語 すべての数値は10進数とする。 メモリの初期値</p> <table style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">アドレス</td> <td>データ</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>110</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>130</td> <td>100</td> </tr> </table> <p>以下の各ステップ毎のレジスタ R0, R1 の内容を書け。 メモリに書き込みがある命令のみ、アドレスとデータを示せ。 数値のみは即値、() は直接およびベースアドレッシング</p> <table style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td>R0</td> <td>R1</td> <td>アドレス</td> <td>データ</td> </tr> <tr> <td>初期値</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LD R0, 100</td> <td></td> <td></td> <td>①</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LD R1, (R0)</td> <td></td> <td></td> <td>②</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ADD R0, 20</td> <td></td> <td></td> <td>③</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LD 10(R0), 50</td> <td></td> <td></td> <td>④</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ADD R1, 10</td> <td></td> <td></td> <td>⑤</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LD (R1), R0</td> <td></td> <td></td> <td>⑥</td> <td></td> </tr> </table> <p>引き続き、R0に130番地の値を加えるアセンブリ言語命令を書け。 ⑦ 直接アドレッシングを使用 ⑧ ベースアドレッシングを使用</p> <p>(3) 信頼性 あるシステムが10日間で3回故障し、修理時間が5, 2, 8時間であった。以下の値を求めよ。 ①MTTR ②MTBF ③稼働率</p>	アドレス	データ	100	110	110	10	120	20	130	100		R0	R1	アドレス	データ	初期値	0	0			LD R0, 100			①		LD R1, (R0)			②		ADD R0, 20			③		LD 10(R0), 50			④		ADD R1, 10			⑤		LD (R1), R0			⑥		<p>(4) 磁気ディスク シリンダ数 200シリンダ シリンダあたりのトラック数 8トラック 1トラックのバイト数 10000バイト 1セクタのバイト数 2000バイト 平均シーク時間 10ms 回転数 3000回転/分 上記の磁気ディスクについて以下の値を求めよ。 ①1トラックのセクタ数 ②全セクタ数 ③1シリンダの容量 ④平均回転待ち時間 ⑤アクセス時間</p> <p>(5) メモリとキャッシュ 以下のA, Bのメモリについて答えよ。(K: 2¹⁰ M: 2²⁰)</p> <table style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td>アクセス時間</td> <td>容量</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>10ns</td> <td>256Kビット</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>100ns</td> <td>1Mビット</td> </tr> </table> <p>①速度は、どちらが何倍速いか答えよ ②Bについて、データが16ビットの場合、アドレスのビット数を求めよ。 ③Bが主記憶、Aがキャッシュで、ヒット率0.8の平均アクセス時間を求めよ。 ④キャッシュにおけるライトバック方式の動作を説明せよ。 ⑤ライトバック方式がライトスルー方式よりも一般的に優れている点を述べよ。</p> <p>(6) その他 各設問において、最も適切な選択肢を答えよ。 ①コンピュータの高速化技術の一つであるメモリインタリーブに関する記述として、適切なものはどれか。 (ア) 主記憶と入出力装置、又は主記憶同士のデータの受渡しをCPU経由でなく直接やり取りする方式 (イ) 主記憶にデータを送り出す際に、データをキャッシュに書き込み、キャッシュがあふれたときに主記憶へ書き込む方式 (ウ) 主記憶のデータの一部をキャッシュにコピーすることによって、レジスタと主記憶とのアクセス速度の差を縮める方式 (エ) 主記憶を複数の独立して動作するグループに分けて、各グループに並列にアクセスする方式 ②割り込み処理の終了後に、割り込みによって中断された処理を割り込まれた場所から再開するために、割り込み発生時にプロセッサが保存するものはどれか。 (ア) インデックスレジスタ (イ) データレジスタ (ウ) プログラムカウンタ (エ) 命令レジスタ ③動作クロック1GHzのCPUがある。このCPUは、機械語の1命令を平均0.8クロックで実行できることがわかっている。このCPUは1秒間に平均何万命令を実行できるか (ア) 12500 (イ) 8000 (ウ) 125000 (エ) 80000</p>		アクセス時間	容量	A	10ns	256Kビット	B	100ns	1Mビット
アドレス	データ																																																											
100	110																																																											
110	10																																																											
120	20																																																											
130	100																																																											
	R0	R1	アドレス	データ																																																								
初期値	0	0																																																										
LD R0, 100			①																																																									
LD R1, (R0)			②																																																									
ADD R0, 20			③																																																									
LD 10(R0), 50			④																																																									
ADD R1, 10			⑤																																																									
LD (R1), R0			⑥																																																									
	アクセス時間	容量																																																										
A	10ns	256Kビット																																																										
B	100ns	1Mビット																																																										
	受験番号																																																											

2026年度 岡山理科大学大学院 修士課程 一般入試 (I期)

理工学研究科 システム科学専攻 情報システムコース 選択A (解答用紙)

専門科目 [コンピュータ工学] 1 / 1

--	--

受験番号	総点