

問題I 以下の ～ に入る正しい答えを選んで解答欄にマークしなさい。ただし、同じ記号には同じ選択肢が対応する。

(1) 2進数における101010を10進数に変換すると , 16進数に変換すると である。

(2) コンピュータはハードウェアとソフトウェアから構成される。ハードウェアには、コンピュータ本体やディスプレイ、マウスなどのデバイスをはじめ様々な装置が含まれている。例えば、 装置であるディスプレイに表示されている画像のデータは、コンピュータの電源が切られた状態では 装置に保存されている。 装置であるマウスなどのデバイスから得られた命令（画像を加工して表示する命令）があった場合、その画像は、まず 装置に格納され、それが 装置によって加工され、その結果、表示されている。

～ の選択肢：

- | | | |
|-------------|-------|-------------|
| a. 入力 | b. 出力 | c. 中央（演算）処理 |
| d. 印刷 | e. 加算 | f. 主記憶 |
| g. 補助（外部）記憶 | h. 図示 | |

(3) JPEG形式の画像の圧縮率を計算する。圧縮前の画像は、縦100ピクセル×横100ピクセル、16,777,216色（一つのピクセルあたり24ビット）であった。よって、圧縮前の画像のサイズは、 キロバイトである。これをあるアプリでJPEG形式を指定して保存すると、15キロバイトであった。よって、圧縮前の画像サイズに対する圧縮後の画像サイズを圧縮率と定義すると、圧縮率は、 %となる。ただし1キロバイトは、1,000バイトとする。

- (4) **セ** と量子化の組み合わせによって音や画像をデジタル化することができる。
セ とは、例えば、音のデジタル化の場合は、音を一定の時間間隔で **ソ** 操作である。画像のデジタル化の場合には、対象となる画像を、格子状に **ソ** 操作を行い、一つの **タ** となる部分を決定する操作である。

セ ～ **タ** の選択肢：

- a. 本体化 b. 標本化 c. 標準化 d. 決める e. 並べかえる
f. 区切る g. ピクセル h. パケット i. 画像

- (5) インターネットを使う上で、情報セキュリティ技術は必要不可欠な技術である。以下の用語の中で、セキュリティ技術でないものは、**チ** である。

チ の選択肢：

- a. 電子署名
b. 公開鍵暗号方式
c. 秘密鍵暗号方式
d. ファイアウォール
e. 音声ファイル
f. アクセス制御

- (6) 次の三つのテーブルを対象とした処理について、選択肢から正しいものを選びなさい。

テーブル：学生

学生番号	学年	クラス	姓
1	1	1	A
2	1	2	B
3	1	3	C
4	2	1	D
5	2	2	E
6	2	3	F
7	3	1	G
8	3	2	H

テーブル：留学先

大学番号	国名	大学名
1	X	o
2	X	p
3	X	q
4	Y	r
5	Y	s
6	Y	t
7	Z	u
8	Z	v

テーブル：留学

学生番号	大学番号	開始時期	終了時期
1	5	2018年9月	2019年9月
2	8	2018年9月	2019年9月
3	2	2019年4月	2019年9月
4	7	2019年4月	2019年9月
5	3	2019年4月	2020年4月
6	1	2019年4月	2020年4月
7	4	2019年9月	2020年4月
8	6	2019年9月	2020年4月

(a) 次の結果を得るための処理は ツ である。

学生番号	学年	クラス	姓
1	1	1	A
4	2	1	D
7	3	1	G

ツ の選択肢：

- a. テーブル「学生」を対象として属性「学年」が「1」のデータを射影
- b. テーブル「学生」を対象として属性「学年」が「1」のデータを選択
- c. テーブル「学生」を対象として属性「姓」に「A」を含むデータを射影
- d. テーブル「学生」を対象として属性「姓」に「1」を含むデータを選択
- e. テーブル「学生」を対象として属性「クラス」が「1」のデータを射影
- f. テーブル「学生」を対象として属性「クラス」が「1」のデータを選択

(b) 次の結果を得るための処理は テ である。

開始時期	終了時期
2018年9月	2019年9月
2018年9月	2019年9月
2019年4月	2019年9月
2019年4月	2019年9月
2019年4月	2020年4月
2019年4月	2020年4月
2019年9月	2020年4月
2019年9月	2020年4月

テ の選択肢：

- a. テーブル「学生」を対象として属性「学年」が「月」のデータを射影
- b. テーブル「学生」を対象として属性「学年」が「月」のデータを選択
- c. テーブル「留学」を対象として属性「開始時期」に「2018」または「2019」を含むデータを射影
- d. テーブル「留学」を対象として属性「開始時期」に「2018」または「2019」を含むデータを選択
- e. テーブル「留学」を対象として属性「開始時期」, 「終了時期」を射影
- f. テーブル「留学」を対象として属性「開始時期」, 「終了時期」を選択

(c) 次の結果を得るための処理は ト である。

姓	大学名	開始時期	終了時期
A	s	2018年9月	2019年9月
B	v	2018年9月	2019年9月
C	p	2019年4月	2019年9月
D	u	2019年4月	2019年9月
E	q	2019年4月	2020年4月
F	o	2019年4月	2020年4月
G	r	2019年9月	2020年4月
H	t	2019年9月	2020年4月

ト の選択肢：

- a. テーブル「学生」と「留学先」と「留学」を共通の属性を対象として結合し、属性「姓」「大学番号」「開始時期」「終了時期」を射影
- b. テーブル「学生」と「留学先」と「留学」を共通の属性を対象として結合し、属性「姓」「大学番号」「開始時期」「終了時期」を選択
- c. テーブル「学生」と「留学先」と「留学」を共通の属性を対象として結合し、属性「姓」「大学名」「開始時期」「終了時期」を射影
- d. テーブル「学生」と「留学先」と「留学」を共通の属性を対象として結合し、属性「姓」「大学名」「開始時期」「終了時期」を選択
- e. テーブル「学生」と「留学先」と「留学」を共通の属性を対象として結合し、属性「終了時期」が「2019」または「2020」を含むデータを射影
- f. テーブル「学生」と「留学先」と「留学」を共通の属性を対象として結合し、属性「終了時期」が「2019」または「2020」を含むデータを選択

問題Ⅱ 以下の ナ ~ ュ に入る正しい答えを選んで解答欄にマークしなさい。ただし、同じ記号には同じ選択肢が対応する。

図1のような縦横5×5に並んだ黒い箱がある。これらの箱には、それぞれ数値が割り当てられており、数値が0だと箱の色が黒、1だと箱の色が白となる。図1の場合、すべての箱に0が割り当てられていることになる。

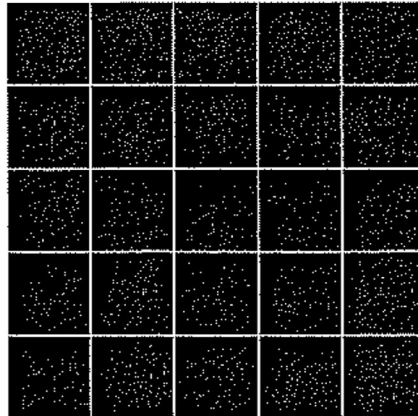


図1

任意の座標の箱を $\text{box}(x, y)$ とする。 $\text{box}(x, y)$ では、 x に左右の位置（座標）、 y に上下の位置（座標）を入力することにより、箱の座標を指定する。図1において、左上の角の箱を $\text{box}(1, 1)$ 、右上の角の箱を $\text{box}(5, 1)$ 、左下の角の箱を $\text{box}(1, 5)$ のように表す。

$\text{box}(x, y)$ に「←」記号で数値を代入することで、箱の中の数値が書き換えられ、箱の色を変更することができる。以下のプログラムは、図1の初期状態から、図2のような結果を実現するためのプログラムの例である。

```
x ← 1
x が5以下の間「繰り返し」
    box(x, 2) ← 1
    x ← x + 1
ここまでの「繰り返し」の範囲
```

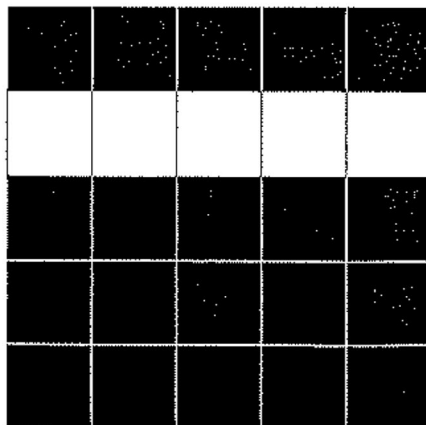


図 2

- (1) 以下のプログラムは、図 1 の初期状態から、図 3 のような結果を実現するプログラムである。 ~ に当てはまる適切な数値を入れてプログラムを完成させなさい。

```

box(2,2) ← 
box(2,  ) ← 1
box(  , 2) ← 1
box(  ,  ) ← 1

```

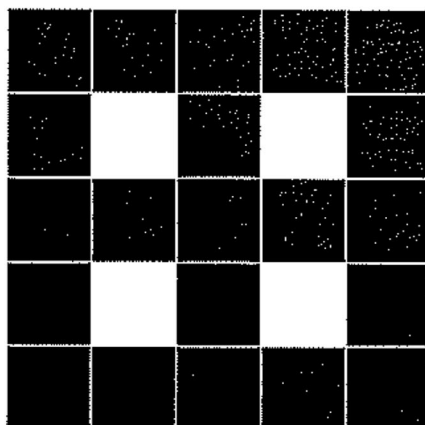


図 3

(2) 以下のプログラムは、図1の初期状態から、図4のような結果を実現するプログラムである。[ノ] ~ [ヒ] に当てはまる適切な数値を入れてプログラムを完成させなさい。

```

box(2,2) ← [ナ]
box([又],2) ← 1
x ← 2
xが [ノ] 以下の間「繰り返し」
    box(x, [ハ]) ← [ヒ]
    x ← x + 1
ここまでが「繰り返し」の範囲

```

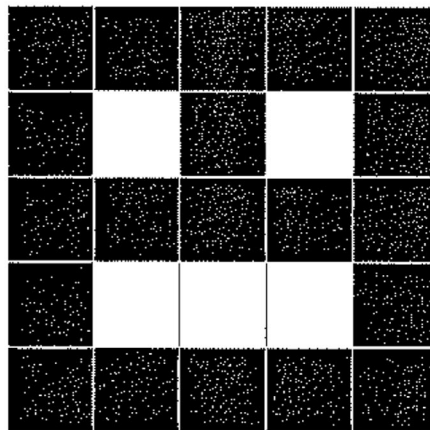


図4

(3) 以下のプログラムは、図1の初期状態から、図5のような結果を実現するプログラムである。 フ , へ に当てはまる適切なものを選択肢の中から選びプログラムを完成させなさい。

```

x ← 1
y ← 1
c ← 1
x が 5 以下の間「繰り返し」
    y が 5 以下の間「繰り返し」
        「もし」  フ ならば
             へ
        ここまでが「もし」の範囲
        box(x, y) ← c
        y ← y + 1
    ここまでが「繰り返し」の範囲
    x ← x + 1
ここまでが「繰り返し」の範囲

```

フ , へ の選択肢：

- a. x と y の値が等しい
- b. x と y の値が等しくない
- c. x が 5, かつ, y が 1
- d. x が 1, かつ, y が 5
- e. x が 5, かつ, y が 5
- f. x が 5, または, y が 1
- g. x が 1, または, y が 5
- h. x が 5, または, y が 5
- i. c ← 0
- j. c ← 1
- k. box(x, y) ← 0
- l. box(x, y) ← 1

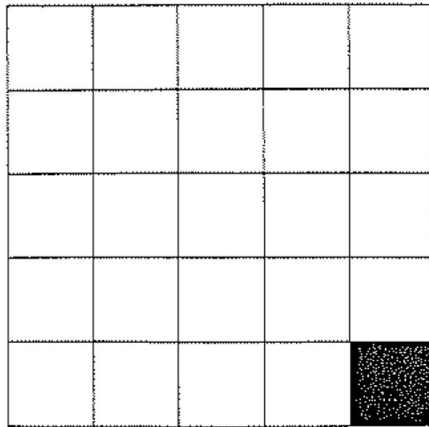


図 5

(4) 以下のプログラムは、図 1 の初期状態から、図 6 のような結果を実現するプログラムである。 ホ ~ モ に当てはまる適切なものを選択肢の中から選びプログラムを完成させなさい。

```

x ← 1
y ← 1
x が 5 以下の間「繰り返し」
    y が 5 以下の間「繰り返し」
        「もし」 x が偶数,  ホ ,  マ ならば
             ミ
        ここまでが「もし」の範囲
        「もし」 x が奇数,  ム ,  × ならば
             モ
        ここまでが「もし」の範囲
    y ← y + 1
    ここまでが「繰り返し」の範囲
x ← x + 1
ここまでが「繰り返し」の範囲

```

ホ ~ モ の選択肢：

- a. または
- b. かつ
- c. x が偶数
- d. x が奇数
- e. y が偶数
- f. y が奇数
- g. $\text{box}(x, y) \leftarrow 0$
- h. $\text{box}(x, y) \leftarrow 1$

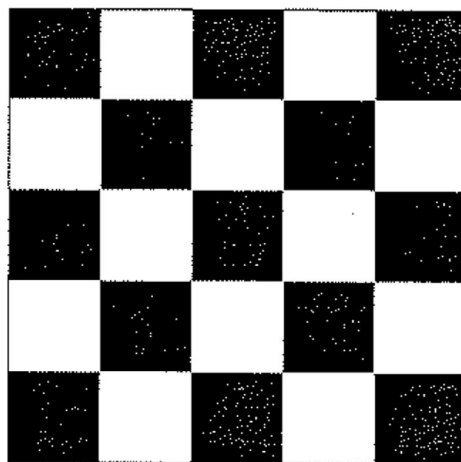


図 6

- (5) (4)のプログラムにおいて、箱の中の数値を書き換える命令は **ヤコ** 回実行される。
これに当てはまる数値を入れなさい。

問題Ⅲ 以下の ～ に入る正しい答えを選んで解答欄にマークしなさい。

蕎麦屋を経営しており、売上利益を増やすための価格改定を検討している。現状ではかけ蕎麦、月見蕎麦、かき揚げ蕎麦、およびとろろ蕎麦をそれぞれ500円、550円、700円および700円で提供している。原価はそばが200円（全てのメニューで必要）、卵が20円（月見およびとろろ蕎麦で必要）、かき揚げが100円（かき揚げ蕎麦で必要）、とろろが100円（とろろ蕎麦で必要）となっている。

これらの原価は表1のとおりである。また、メニューに必要な材料（必要な場合に1）、原価、売値、一杯当たり利益、（かき揚げ蕎麦以外の）一日当たりの売上数等をまとめたものが以下の表2となる。金額の単位はすべて円とする。

表1

	そば	卵	かき揚げ	とろろ
原価	200	20	100	100

表2

	そば	卵	かき揚げ	とろろ	原価	売値	一杯 当たり 利益	売上数	売上額	売上 利益
かけ蕎麦	1	0	0	0	200	500	300	40	20000	12000
月見蕎麦	1	1	0	0	220	550	330	40	22000	13200
かき揚げ蕎麦	1	0	1	0	300	700	400			
とろろ蕎麦	1	1	0	1	320	700	380	30	21000	11400

(1) 現状の売値ではかき揚げ蕎麦は一日当たり40杯の売り上げがあるとする。この場合には、かき揚げ蕎麦の一日の売上額は 00円であり、売上利益は 00円、この蕎麦屋の一日当たりの売上利益の合計は 00円となる。

(2) 卵の一時的な価格上昇により、卵の原価が40円になった。売値の改定は行わず、それぞれの商品の売上数にも変化がないものとした場合、一日当たりの売上利益の合計は 00円低下する。

- (3) かき揚げ蕎麦の売値を一時的に 50 円値引きしたところ、かき揚げ蕎麦の売上数は 20 杯増加したが、かけ蕎麦ととろろ蕎麦の売上数がそれぞれ 10 杯減少した（なお卵の原価は 20 円に戻っているものとする）。

この場合には、かき揚げ蕎麦の売上利益は 00 円増加、他方、かけ蕎麦ととろろ蕎麦からの売上利益は合計 00 円減少しているので、この結果、売上利益の合計の変化額は 00 円である。