

問題 I 以下の ア ～ チ 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 010101 を 10進数に変換すると アイ , 16進数に変換すると ウ エ 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。ソフトウェアに含まれる OS は、ハードウェアと、応用ソフトウェア（アプリ）を仲介する役割を担っている。ここで、OS の説明として誤っているものは オ である。

オ の選択肢：

- a. OS はオペレーティングシステムの略称である。
- b. OS では様々なアプリが実行できる。
- c. OS では複数の利用者がアプリを利用できる。
- d. OS はハードウェアに含まれる記憶装置の管理を行っている。
- e. OS はファイルやフォルダを管理している。
- f. OS は SNS を運営している。

(3) 情報量の最小単位であるビットは、0 と 1 の 2 つの状態しか持たない。また、 カ ビットをまとめて 1 バイトという。1 バイトでは、2 の 8 乗、すなわち キ ク ケ 通りの情報を表現することができる。例えば、野球のひとつのチームは 9 名であり、その 9 名の背番号（1 から 9）を 0 と 1 で表現する場合、最低でも コ ビット必要である。

(4) WWW は世界中のウェブページを閲覧することのできるグローバルなサービスである。それらのウェブページの場所は によって指定される。通信するためには というプロトコルが使われている。この はグローバルに共通して使われている。ウェブページを記述するためには、主に という言語が使われている。これもグローバルに共通して使われているため、世界中のウェブページを閲覧できる。

～ の選択肢：

- | | | |
|---------|---------|---------|
| a. HTML | b. HTTP | c. HSBC |
| d. URL | e. UML | f. UDP |

(5) 情報技術により利便性が向上する一方、不適切な情報技術の応用も生じている。下記の行為のうち、不正アクセス行為の事例にあたるものは である。

- a. 他人の ID とパスワードを無断で用いて SNS にログインした。
- b. 自分で撮影した友人の写真を友人の許可を得ずにその友人に送信した。
- c. インターネットで画像検索により得られた画像を無断で自分の SNS のアカウントのアイコン画像にした。
- d. 根拠のない情報を SNS の自分のアカウントに書き込んだ。
- e. 自宅でテレビ番組をスマートフォンにより 5 秒間だけ撮影して SNS に公開した。
- f. 映画館において映画の 5 秒間を撮影して SNS に公開した。

(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：商品

商品番号	カテゴリ	品名
1	食品	O
2	日用品	P
3	日用品	Q
4	食品	R
5	文具	S
6	日用品	T
7	食品	U
8	文具	V

テーブル：ユーザ

ユーザ番号	姓名	メールサービス	年齢
1	A	G	29
2	B	Y	25
3	C	G	41
4	D	G	24
5	E	G	22
6	F	G	54
7	G	Y	39
8	H	Y	28

テーブル：購入

商品番号	ユーザ番号	購入時間
1	1	2020/1/1 10:00
2	2	2020/1/1 11:00
3	3	2020/1/1 12:00
5	4	2020/1/1 13:00
8	5	2020/1/1 14:00
7	6	2020/1/1 15:00
6	7	2020/1/1 16:00
4	8	2020/1/1 17:00

(a) 次の結果を得るための処理は ソ である。

商品番号	カテゴリ	品名
2	日用品	P
3	日用品	Q
6	日用品	T

ソ の選択肢：

- a. テーブル「商品」を対象として属性「商品番号」が「2」であるデータを射影
- b. テーブル「商品」を対象として属性「商品番号」が「2」であるデータを選択
- c. テーブル「商品」を対象として属性「カテゴリ」を射影
- d. テーブル「商品」を対象として属性「カテゴリ」を選択
- e. テーブル「商品」を対象として属性「カテゴリ」が「日用品」であるデータを射影
- f. テーブル「商品」を対象として属性「カテゴリ」が「日用品」であるデータを選択

(b) 次の結果を得るための処理は タ である。

ユーザ番号	メールサービス
1	G
2	Y
3	G
4	G
5	G
6	G
7	Y
8	Y

タ の選択肢：

- テーブル「ユーザ」を対象として属性「ユーザ番号」が「1」および「2」を含むデータを射影
- テーブル「ユーザ」を対象として属性「ユーザ番号」が「1」および「2」を含むデータを選択
- テーブル「ユーザ」を対象として属性「メールサービス」が「G」および「Y」であるデータを射影
- テーブル「ユーザ」を対象として属性「メールサービス」が「G」および「Y」であるデータを選択
- テーブル「ユーザ」を対象として属性「ユーザ番号」と「メールサービス」を射影
- テーブル「ユーザ」を対象として属性「ユーザ番号」と「メールサービス」を選択





(c) 次の結果を得るための処理は チ である。

購入時間	年齢	カテゴリ
2020/1/1 10:00	29	食品
2020/1/1 11:00	25	日用品
2020/1/1 12:00	41	日用品
2020/1/1 13:00	24	文具
2020/1/1 14:00	22	文具
2020/1/1 15:00	54	食品
2020/1/1 16:00	39	日用品
2020/1/1 17:00	28	食品

チ の選択肢：

- a. テーブル「商品」と「ユーザ」と「購入」を共通の属性を対象として結合し、属性「購入時間」に「2020/1/1」が含まれるデータを射影
- b. テーブル「商品」と「ユーザ」と「購入」を共通の属性を対象として結合し、属性「購入時間」に「2020/1/1」が含まれるデータを選択
- c. テーブル「商品」と「ユーザ」と「購入」を共通の属性を対象として結合し、属性「品名」「ユーザ番号」「購入時間」を射影
- d. テーブル「商品」と「ユーザ」と「購入」を共通の属性を対象として結合し、属性「品名」「ユーザ番号」「購入時間」を選択
- e. テーブル「商品」と「ユーザ」と「購入」を共通の属性を対象として結合し、属性「購入時間」「年齢」「カテゴリ」を射影
- f. テーブル「商品」と「ユーザ」と「購入」を共通の属性を対象として結合し、属性「購入時間」「年齢」「カテゴリ」を選択

問題Ⅱ 以下の **ツ** ～ **モ** に入る正しい答えを選んで解答欄にマークしなさい。

図1のようなマス目で表現されるステージの中に、プログラムによって操作可能なキャラクター（)と宝箱（)が配置されている。キャラクター（)を操作して宝箱（)をゴール（G）まで運ぶゲームを考える。キャラクターは上下左右方向にのみ1マスずつ移動させることができ、キャラクターのマスが宝箱のマスに接している状態で、キャラクターが宝箱の方向に移動することで宝箱を押すことができ、キャラクターと宝箱が共に進行方向に1マス移動する。宝箱を引いたり、進行方向とは違う方向にずらしたりすることはできない。また、キャラクター及び宝箱は、壁（外枠の太線）を越えてマス目の外側に移動することはできず、仮に壁に向かって進んでもキャラクターも宝箱も動くことはない。図1の状態の場合、キャラクターの左側には壁があるため、左に進むよう命令しても何も起こらない。右に進む命令を2回実行すると、2回目の移動の際に宝箱も押されて1マス分右に移動する。

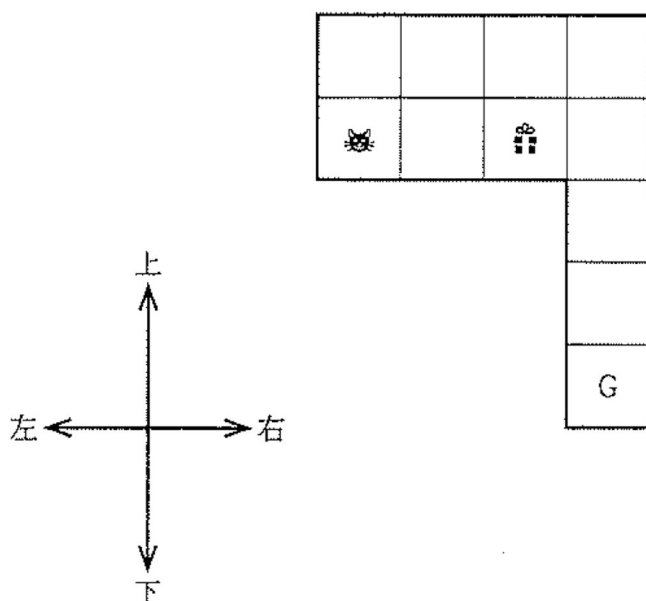


図1

以下のプログラムは、図1の状態から、宝箱をゴール (G) へと必要最小限の動きで運ぶためのプログラムの例である。

```
右に進む
右に進む
上に進む
右に進む
以下の処理を3回「繰り返し」
    下に進む
ここまでが「繰り返し」の範囲
```


- (1) 以下のプログラムは、図2の状態から宝箱をゴールへと運ぶためのプログラムである。□ツ□ ~ □ニ□ 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。以下のプログラムにおいて、「壁に当たる」とは、キャラクタまたは宝箱が壁に当たってそれ以上進めなくなることを指す（以降、同様の定義とする）。

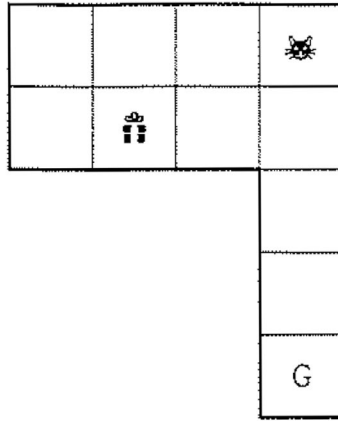


図2

以下の処理を壁に当たるまで「繰り返し」

□ツ□

ここまでが「繰り返し」の範囲

□テ□

右に進む

□ト□

上に進む

□ナ□

以下の処理を3回「繰り返し」

□ニ□

ここまでが「繰り返し」の範囲

ツ ~ ニ の選択肢 :

- a. 上に進む
- b. 下に進む
- c. 右に進む
- d. 左に進む

(2) 以下のプログラムは、図3の状態から宝箱をゴールへと運ぶためのプログラムである。 ヌ ~ ノ 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。

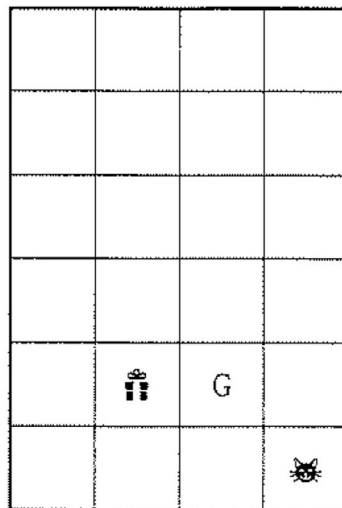


図3

以下の処理を壁に当たるまで「繰り返し」

上に進む

ここまでが「繰り返し」の範囲

以下の処理を壁に当たるまで「繰り返し」

ヌ

ここまでが「繰り返し」の範囲

以下の処理を ネ 回「繰り返し」

ノ

ここまでが「繰り返し」の範囲

右に進む

又 ~ ノ の選択肢：

- a. 上に進む
- b. 下に進む
- c. 右に進む
- d. 左に進む
- e. 1
- f. 2
- g. 3
- h. 4
- i. 5
- j. 6

(3) (2)のプログラムでキャラクターが移動する回数は、 ハ ヒ 回である。これに当てはまる数値を入れなさい。なお、壁にぶつかった後にさらに壁の方向に移動しようとする回数については考慮せず、純粹にキャラクターがマスを移動した回数のみを数えるものとする。

(4) (2)のプログラムでは、キャラクターが移動する回数が不必要に多かった。以下のプログラムは、図3の状態から最も少ない移動回数で宝箱をゴールへと運ぶことを目指したものであるが、プログラムの一部に不備がある。目的を達成するために修正すべきプログラムの行は フ 行目で、修正後の処理として適切なものは ヘ である。 フ には当てはまる数値を、 ヘ には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。

- | | |
|---|------|
| 1 | 左に進む |
| 2 | 左に進む |
| 3 | 上に進む |
| 4 | 上に進む |
| 5 | 右に進む |

へ の選択肢：

- a. 上に進む
- b. 下に進む
- c. 右に進む
- d. 左に進む

(5) (4)の修正の結果、キャラクターが移動する回数は、ホ 回である。なお、壁にぶつかった後にさらに壁の方向に移動する回数については考慮せず、純粋にキャラクターがマスを移動した回数のみを数えるものとする。ホ に当てはまる適切な数値を入れなさい。

(6) ここで新たに、キャラクターの斜め方向への移動を導入する。これまでの上下左右方向の移動に加えて、新たに「右斜め上」、「左斜め上」、「右斜め下」、「左斜め下」の4つの方向への1マスずつの移動が可能となったものとする。宝箱を押す場合についても、斜めに押すことができるものとする。図4の左側の例のように、キャラクター及び宝箱の進行方向に一切壁がない場合にのみ「右斜め下」のような斜め方向への移動が可能となる。キャラクターの進行方向の一部に宝箱やゴールがある場合でも、壁がなければ斜め方向への移動は可能であるものとする。斜めに移動する際の進行方向とは、例えば右斜め上の場合には上と右の両方を、右斜め下の場合には下と右の両方を指す。

なお、進行方向（もしくは進行方向の一部）に壁がある際にはキャラクター及び宝箱は一切移動できないものとする。例えば、図4の中央の例の場合、宝箱の進行方向の一部（下）に壁があるためキャラクターを「右斜め下」に動かすことはできず、図4の右側の例の場合にはキャラクターの進行方向の一部（右）に壁があるため、キャラクターを「右斜め上」に動かすことはできない。

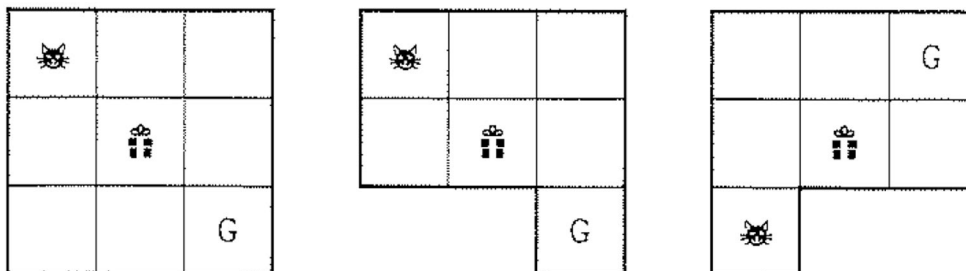


図4

以下のプログラムは、図5の状態から宝箱をゴールへと運ぶためのプログラムである。
 ~ に当てはまる適切なものを選択肢の中から選び、 には当てはまる数値を入れてプログラムを完成させなさい。なお、 に当てはまる数値には、宝箱をゴールに運ぶために必要な最小の数値を入れること。

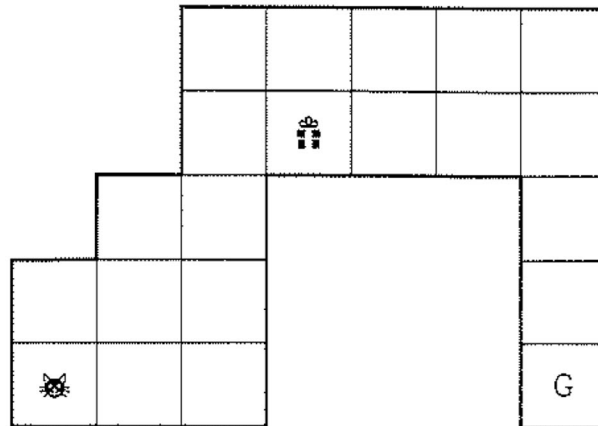


図5

マ

マ

上に進む

以下の処理を壁に当たるまで「繰り返し」

ミ

ここまでが「繰り返し」の範囲

ム

以下の処理を 回「繰り返し」

メ

ここまでが「繰り返し」の範囲

マ ~ メ の選択肢 :

- a. 上に進む
- b. 下に進む
- c. 右に進む
- d. 左に進む
- e. 右斜め上に進む
- f. 左斜め上に進む
- g. 右斜め下に進む
- h. 左斜め下に進む

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。

武蔵小杉駅（神奈川県）の近くに住んでいる K さんは、武蔵小杉駅から世田谷美術館（東京都）に向かう経路をいくつか検討している。

現在検討している経路は、

経路 X：武蔵小杉駅から東急線を利用して用賀駅へ移動，用賀駅からは徒歩で移動

経路 Y：武蔵小杉駅から JR 線と東急線を利用して用賀駅へ移動，用賀駅からは徒歩で移動

経路 Z：武蔵小杉駅から東急線で田園調布駅へと移動，以降はバスで田園調布駅から美術館最寄りのバス停へと移動し，バス停から美術館まで徒歩で移動

の三つである。鉄道やバスの乗換に要する時間は移動時間に既に含まれているものとする。それぞれの経路に要する運賃は，経路 X が 200 円，経路 Y が 320 円，経路 Z が 350 円である。

どの経路を利用すると便利かを判断するために，K さんはこれら三つの経路をそれぞれの要素に基づき評価することにした。表 1 はこれをまとめたものである。

表 1

	運賃	移動時間 ：合計	移動時間 ：鉄道	移動時間 ：バス	移動時間 ：徒歩
経路 X	200 円	45 分	25 分	0 分	20 分
経路 Y	320 円	40 分	20 分	0 分	20 分
経路 Z	350 円	35 分	5 分	25 分	5 分

K さんは経路評価のための基準として、

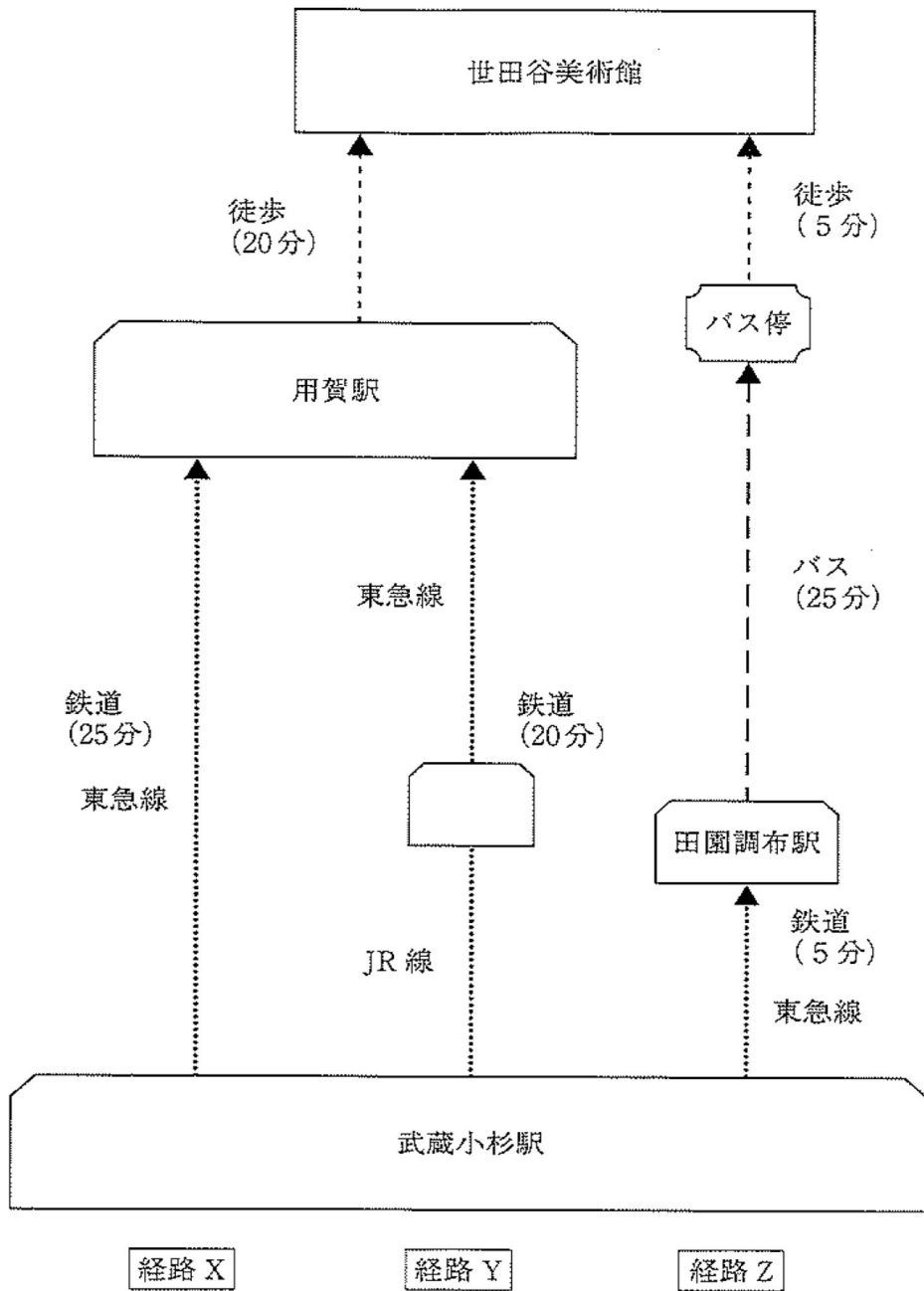
$$\text{評価点} = \text{運賃 (円)} \times 0.5 + \text{移動時間 (分)} \times 10$$

という計算式を暫定的に採用し，これが最も小さい経路を採用することにした。この評価基準によれば，例えば経路 X の評価点は

$$200 \text{ 円} \times 0.5 + 45 \text{ 分} \times 10 = 550 \text{ 点}$$

となる。

経路図を以下に示す。



(1) 経路 X 以外の評価点を求め、この評価基準を用いた場合に選択されるべき経路を求めよ。

経路 Y 点

経路 Z 点

ゆえに選択されるべき経路は である。

の選択肢：

- a. 経路 X
- b. 経路 Y
- c. 経路 Z

(2) それぞれの経路を何回か試しに利用したところ、経路 Z のバス路線は道路がしばしば渋滞するため、移動に追加の時間を想定する必要があることが判明した。以下のうち正しいものは である。

の選択肢：

- a. 経路 Z の追加移動時間に関わらず、経路 X が最も選択されるべき経路である。
- b. 経路 Z の追加移動時間が 2 分の場合、経路 X は経路 Z よりも選択されるべき経路となる。
- c. 経路 Z の追加移動時間が 3 分の場合、経路 Y は経路 Z よりも選択されるべき経路となる。
- d. 経路 Z の追加移動時間が 5 分の場合、経路 Y は経路 Z よりも選択されるべき経路となる。

- (3) Kさんがある日美術館に行こうとしたところ強い雨が降ってきたため、Kさんは評価基準をその日に限り変更し、雨に濡れやすい徒歩での移動時間を通常の1.5倍に評価することにした。例えばこの日の経路Xの評価点は

$$200 \text{ 円} \times 0.5 + 25 \text{ 分} \times 10 + 20 \text{ 分} \times 10 \times 1.5 = 650 \text{ 点}$$

となる。

天候の影響も考慮し、経路Zのバスでの追加移動時間が10分と想定される場合に、以下のうち正しいものは フ である。 フ には選択肢の中から正しいものをすべて選べ。

フ の選択肢：

- a. 経路Xは経路Yよりも選択されるべき経路である。
- b. 経路Yの評価点は650点である。
- c. 経路Xと経路Zの評価は同じである。
- d. 経路Zは経路Xよりも選択されるべき経路である。