

情報 I

令和 7 年度 学年末考查

2026 年 2 月 2 日(月) 2 桟時

100 点満点 / 試験時間 60 分

年	組	番号	名前
1			

第 1 問 次の問い合わせ(問 1~問 3)に答えよ。

問 1 次の文章(a~e)を読み、空欄 **ア** ~ **オ** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群から一つずつ選べ。

a インターネットで通信する際に 4 つの階層で管理する決まりごとを **ア** という。

b IPv4 ではなく IPv6 というアドレスの規格が利用されるようになったが、これは **イ** である。

c ネットワークではデータが正しく送られないことがある。要因の一つとして **ウ** が挙げられる。

d ドメイン名から、コンピュータが利用する IP アドレスを特定する仕組みは **エ** である。

e 「 <https://www.iwate-u.ac.jp/> 」の URL にアクセスすると、**オ** のページに飛ぶ。

ア の選択肢

- ① LAN ② パケット ③ Wi-Fi ④ TCP/IP

イ の選択肢

- ① 大容量データの送受信に対応するため
② 漢字など英数字以外の文字で表されるドメイン名に対応するため
③ 有線 LAN だけでなく無線 LAN に対応するため
④ 通信機器の増加に対応するため

ウ の選択肢

- ① コンピュータの高速計算による、0 と 1 の判別遅延
② 電気ノイズなどの外部要因による、記憶素子の電荷状態の変化
③ プログラム命令の複雑化によるビット配列の自動的入れ替え
④ データ保存時の圧縮処理によるビット状態の反転

エ の選択肢

- ① WWW ② DNS ③ ルーティング

オ の選択肢

- ① 岩手大学 ② 岩手県 ③ 株式会社 IBC 岩手放送 ④ 岩手町

問2 次の文章を読み、空欄 ~ に入れるのに最も適当なものを、後の解答群から一つずつ選べ。

パリティビットとは、データの中に含まれる1の個数が偶数か奇数かを固定化するための冗長なビットのことであり、データの誤りの検出や訂正に利用される。なお、ここでは「検出」は誤りがあるという事実がわかること、「訂正」は「検出」に加えて誤りの発生箇所まで特定できることを意味する。

まず、図1のような一次元のデータを考える。ここに、1の個数が偶数になるようにパリティビットを加えたデータが図2である。(灰色がパリティビットを表す)

0	1	1	0	1
---	---	---	---	---

図1 一次元のデータ

0	1	1	0	1	1
---	---	---	---	---	---

図2 パリティビットを付与した一次元のデータ

次に図3のような、25ビットのデータを二次元にしたビット列を考える。ここに、縦・横方向それぞれの1の個数の合計が偶数になるようにパリティビットを加えたビット列が図4である。(灰色がパリティビットを表す)

0	1	0	1	0
0	1	0	1	0
1	1	0	0	1
1	0	1	1	0
0	0	0	0	1

図3 二次元のデータ

0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0
1	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	1
0	0	0	0	1	1
0	1	1	1	0	1

図4 パリティビットを付与した二次元のデータ

一次元および二次元のパリティビットを付与したデータに、それぞれ1ビットだけの誤りが発生した場合について考える。この時以下の状況について、可能であれば①を、不可能であれば②を選べ。ただしビットの誤りは、パリティビット以外の箇所に発生しているものとする。

- ・ 一次元のパリティビットのとき、誤りを検出する … 力
- ・ 一次元のパリティビットのとき、誤りを訂正する … キ
- ・ 二次元のパリティビットのとき、誤りを検出する … ク
- ・ 二次元のパリティビットのとき、誤りを訂正する … ケ

パリティビットを付与した二次元のビット列に、2ビット以上の誤りが発生した場合について考える。このとき、誤りの検出も訂正も一切できない「誤り」発生箇所の組み合わせを、次の①～③のうちから一つ選べ。ただし灰色がパリティビット、「×」がビットの誤りを表し、すべてのマスには、0が1のビットが入っているものとする。 コ

①

	×				
			×		

②

		×			
	×			×	

③

		×		×	
			×		
	×			×	

問3 次の文章を読み、空欄 [サ]・[シ] に入れるのに最も適当なものを、後の解答群から一つずつ選べ。

生徒1の自宅のPCと、あるSNSのサーバまでの間のネットワークが図5、各ルータがもつ経路制御表(ルーティングテーブル)が表1のようになっているとする。

生徒1の自宅のPCからルータAに送られたデータは、その後どのような経路でSNSのサーバへ届けられるか。送信経路として最も適当なものを、後の①～③のうちから一つ選べ。 [サ]

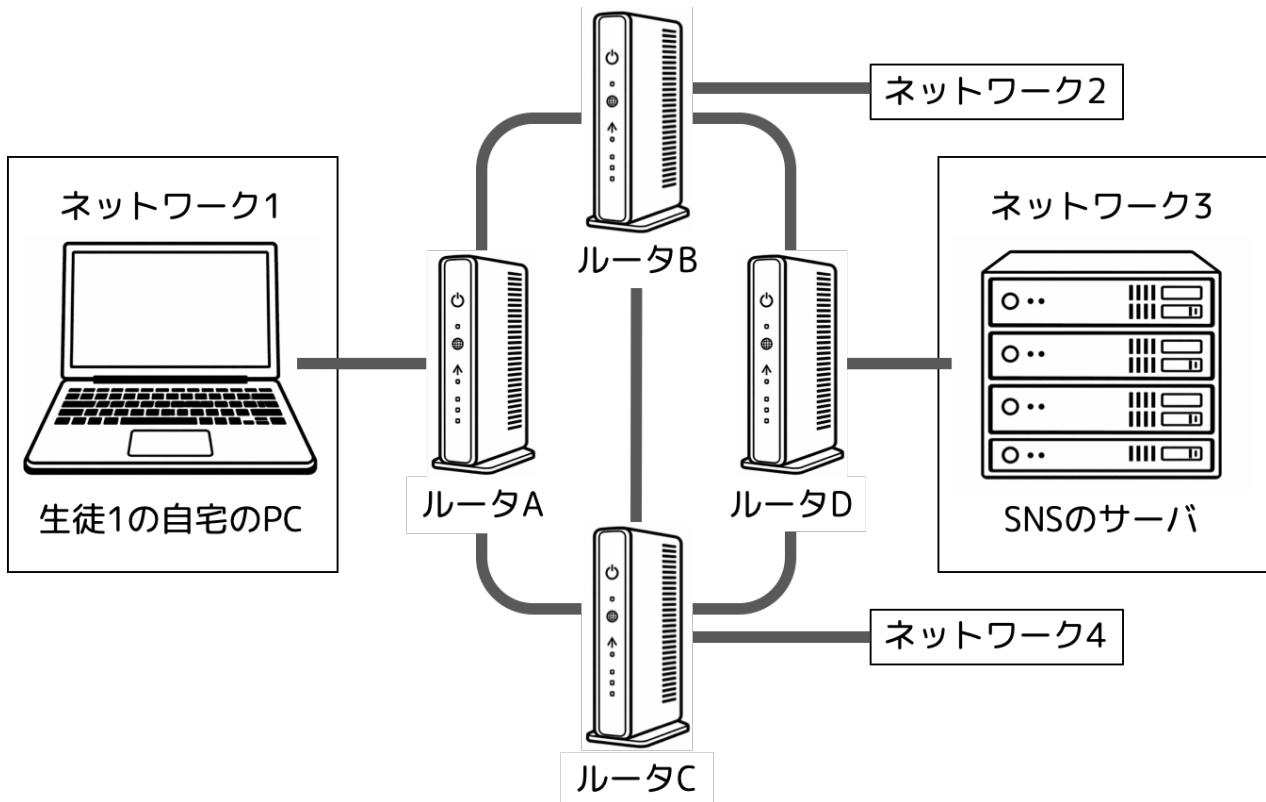


図5 生徒1の自宅のPCと、あるSNSのサーバ間のネットワーク

表 1 経路制御表(ルーティングテーブル)

ルータ A		ルータ B	
宛先	転送先	宛先	転送先
ネットワーク 4	ルータ C	ネットワーク 1	ルータ A
ネットワーク 1	(直接接続)	ネットワーク 2	(直接接続)
その他	ルータ B	その他	ルータ C

ルータ C		ルータ D	
宛先	転送先	宛先	転送先
ネットワーク 3	ルータ D	ネットワーク 2	ルータ B
ネットワーク 4	(直接接続)	ネットワーク 3	(直接接続)
その他	ルータ A	その他	ルータ C

サ の選択肢

- ① ルータ A → ルータ B → ルータ D → SNS のサーバ
- ② ルータ A → ルータ C → ルータ D → SNS のサーバ
- ③ ルータ A → ルータ C → ルータ B → ルータ D → SNS のサーバ

生徒 1 の自宅では、これまで有線で通信を行ってきたが、スマートフォンやパソコンを無線で通信できるようにしたいと考えた。このとき、必ず必要になる機器は シ である。

シ の選択肢

- ① ルータ
- ② Wi-Fi
- ③ アクセスポイント
- ④ ハブ

第 2 問 次の文章を読み、後の問い合わせ(問 1～問 2)に答えよ。

インターネットでは、世界中の多数のコンピュータや通信機器が相互に接続され、情報の送受信が行われている。送信されるデータは一定の大きさに分割され、複数の通信機器を経由して目的の相手に届けられる。このような通信を正確かつ安全に行うため、インターネットでは複数のプロトコルが組み合わされて利用されている。

問 1 次の文章を読み、空欄 **ア** ~ **ク** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群から一つずつ選べ。

インターネットでは、4 つの層に分けられて通信を管理している。各層には、以下のようなプロトコルが存在する。

表 2 4 つの層と各プロトコル

層	プロトコル	内容
4	HTTP (Hypertext Transfer Protocol)	Web ページの通信に使用される。
	HTTPS (HTTP Secure)	HTTP に SSL/TLS による暗号化を追加したもの。
	SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)	メールの送信に使用される。
	IMAP (Internet Message Access Protocol)	サーバー上でメールを管理しながら受信する。
	POP3 (Post Office Protocol 3)	メールを受信するためのプロトコル(サーバーからダウンロード)。
	FTP (File Transfer Protocol)	ファイル転送に使用される。
	DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	ネットワーク上のデバイスに IP アドレスを動的に割り当てる。
3	TCP (Transmission Control Protocol)	信頼性のある通信を提供し、データの順序やエラーチェックを行う。
	UDP (User Datagram Protocol)	軽量で高速な通信を提供するが、データの再送や順序管理は行わない。
2	IP (Internet Protocol)	デバイス間のデータ転送を行い、宛先 IP アドレスを基にルーティングを決定する。
1	Ethernet	有線 LAN で広く使われる通信規格。
	Wi-Fi(IEEE 802.11)	無線 LAN での通信を行うための規格。

各層の役割を考える。第4層は **ア**、第3層は **イ**、第2層は **ウ**、第1層は **エ**と、それぞれの役割を果たす。

このように管理すると、通信の状況が変わっても、必要に応じて一部の層のプロトコルを変えるだけで通信ができる。例えば、有線でインターネットに接続して、メールを受信するとき、

第4層:IMAP / 第3層:TCP / 第2層:IP / 第1層:Ethernet
を使用する。

同じく、無線でWebページを安全に閲覧するときは、

第4層: **オ** / 第3層: TCP / 第2層:IP / 第1層: **カ**
を使う。有線でメールを送信するときは、

第4層: **キ** / 第3層: TCP / 第2層:IP / 第1層: **ク**
を使う。

ア ~ **エ** の選択肢

- ① 正しいデータを通信するための情報を追加する
- ② 物理的な接続方法に関する情報を追加する
- ③ 通信の目的に応じた情報を追加する
- ④ 通信相手を識別し、データの宛先に関する情報を追加する

オ ~ **ク** の選択肢

- ① HTTP ① HTTPS ② SMTP ③ IMAP ④ POP3
- ⑤ FTP ⑥ DHCP ⑦ Ethernet ⑧ Wi-Fi(IEEE 802.11)

問2 次の文章を読み、空欄 **ケ**・**コ** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群から一つずつ選べ。

情報はそのまま送られるのではなく、**ケ**と呼ばれる小さい単位に分けられる。表2で表した4つの各層では **ケ**の中の、**コ**と呼ばれる部分に情報を記録している。

ケ・**コ** の選択肢

- ① 通信プロトコル ① パケット ② ヘッダ ③ペイロード

第 3 問 次の文章を読み、後の問い合わせ(問 1~問 2)に答えよ。

問 1 次の文章を読み、空欄 **ア** ~ **オ** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群から一つずつ選べ。

インターネット上の情報にアクセスする際には、URL(Uniform Resource Locator)と呼ばれる文字列が用いられる。URLは、インターネット上のどのサーバの、どの場所にある情報を示すものであり、Web ブラウザはこの URL をもとに通信を行う。

URLは、通信の方法を表すプロトコル、サーバを識別するためのドメイン名、そしてサーバ内での情報の位置を示すファイルパスなど、複数の要素から構成されている。

また、ドメイン名の先頭には、Web サービスを表すために www が用いられることがある。これは World Wide Web の略である。World Wide Web とは、**ア** である。

Web ページを閲覧する流れは、大きく分けて 4 つのステップに分けられる。それは、

イ → **ウ** → **エ** → Web ブラウザが、Web サーバーからの情報を統合し表示

という流れである。

Web ページからの情報は、文字・音声・画像・動画などの情報が統合されて発信されている。別の場所にある情報と関連づける **オ** という機能を利用し、Web ページから Web ページの移動が簡単にできるようになっている。

ア の選択肢

- ① 特定の相手に対して個別に情報を発信する通信方式
- ② 不特定多数の人に向けて情報を発信する通信サービスを表す名称
- ③ インターネット上の通信経路を管理する仕組み
- ④ 通信内容を暗号化して安全に送信するための技術

イ ~ **エ** の選択肢

- ① ブラウザに URL を入力する
- ② 目的のサーバーから、Web ページの情報を取得する
- ③ Web ブラウザが、Web サーバーのファイルを直接読み取る
- ④ URL と IP アドレスの対応を管理しているサーバに、目的の IP アドレスを問い合わせる

オ の選択肢

- ① 検索エンジン
- ② ハイパーテキスト
- ③ ハイパーリンク
- ④ ナビゲーション

問 2 次の文章を読み、空欄 **力** ~ **キ** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群から一つずつ選べ。

ファイルパスは、最上位のフォルダから順に指定する。例えば、あるフォルダの中にさらに別のフォルダがあり、その中にファイルが存在する場合、フォルダ名を順に並べることで、ファイルの位置を特定できる。図 6 は、とある会社(○×株式会社)の Web ページのファイル構成図である。なお、この図以外のページは存在しないものとする。

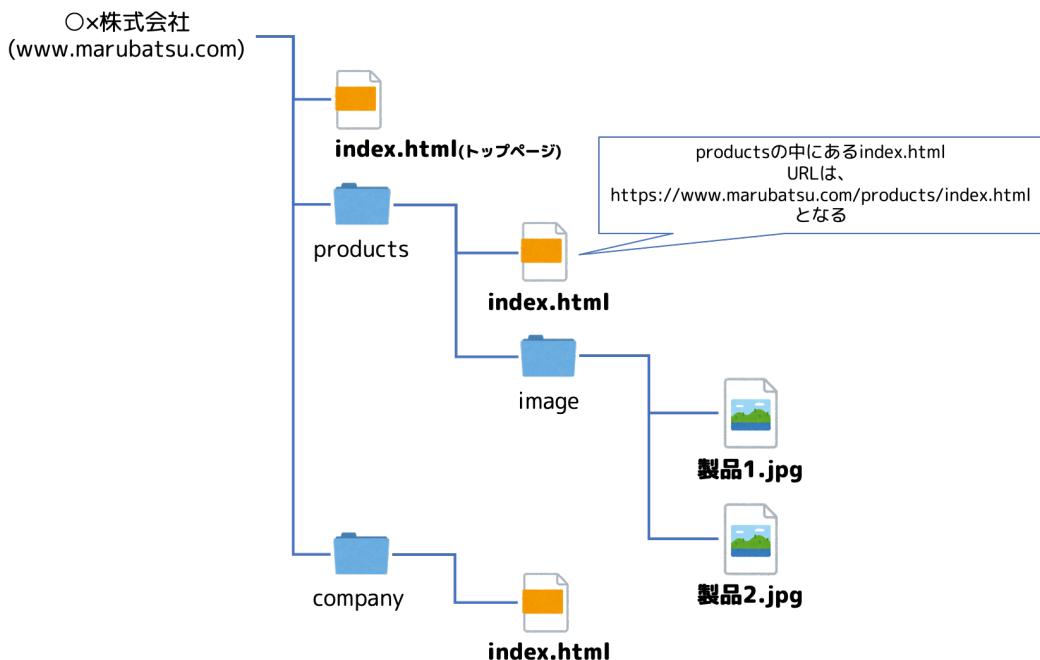


図 6 ○×株式会社の Web ページのファイル構成図

例えば、製品 1.jpg にアクセスするための URL は、**力** となる。また、**キ** という URL にアクセスすると、ファイルが見つからないエラーが発生する。

力 の選択肢

- ① <https://www.marubatsu.com/products/製品1.jpg>
- ② <https://www.marubatsu.com/company/製品1.jpg>
- ③ <https://www.marubatsu.com/products/image/製品1.jpg>
- ④ <https://www.marubatsu.com/products/img/製品1.jpg>

キ の選択肢

- ① <https://www.marubatsu.com/index.html>
- ② <https://www.marubatsu.com/company/index.html>
- ③ <https://www.marubatsu.com/products/index.jpg>

第 4 問 次の文章を読み、後の問い合わせ(問 1~問 3)に答えよ。

問 1 次の文章を読み、空欄 **ア** ~ **ウ** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群から一つずつ選べ。

インターネットを通じた通信では、メールや Web サービス、SNS など、さまざまな情報がやり取りされている。これらの情報の中には、個人情報やパスワード、成績データなど、第三者に知られては困るものが多く含まれる。そのため、通信内容を安全に送受信するために暗号が利用されている。

暗号とは、元の文章(**ア**)をそのまま送信するのではなく、一定の規則に従って意味の分からない文字列に変換し、第三者が内容を理解できないようにする技術である。この変換を暗号化という。また、暗号化された文章を元の**ア**に戻す操作を**イ**という。

暗号化や**イ**には、多くの場合「鍵」と呼ばれる特別な情報が用いられる。同じ暗号方式であっても、使用する鍵が異なれば、生成される暗号文は異なる。そのため、暗号の安全性は暗号方式そのものだけでなく、鍵をどのように管理し、共有するかにも大きく関係している。

暗号方式にはいくつかの種類があるが、大きく分けると、暗号化と**イ**に同じ鍵を用いる方式である**ウ**と、異なる鍵を用いる方式が存在する。それぞれの方式には特徴があり、通信人数が増えたときに必要となる鍵の種類の個数にも違いがある。

ア ~ **ウ** の選択肢

- ① 平文
- ① 復号化
- ② 無加工文
- ③ 復号
- ④ 復元
- ⑤ 同一鍵暗号方式
- ⑥ 共通鍵暗号方式
- ⑦ 公開鍵暗号方式

問 2 次の文章を読み、空欄 **工** ~ **シ** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群から一つずつ選べ。なお、この設問では、同じ選択肢を複数回使用してもよい。

問 1 A の方式について、暗号化をする「公開鍵」と、暗号化されたデータの**イ**をする「秘密鍵」を用いる。以下の手順で安全に暗号化を行う。

手順 1: **工** は **オ** に **力** を送る

手順 2: **キ** は **ク** の **ケ** を使って暗号化をする

手順 3: Aさんが、暗号化されたデータを Bさんに送信する

手順 4: **コ** は **サ** の **シ** を使って **イ** する

工 ~ **シ** の選択肢

- ① Aさん
- ① Bさん
- ② 公開鍵
- ③ 秘密鍵

問3 次の文章を読み、空欄 **ス** ~ **チ** に入れるのに最も適当な数字を答えよ。

ウ で用いる鍵の本数について考える。例えば2人で相互にやり取りする際、暗号化と **イ** に同じ鍵を用いるので、2人で1種類の鍵を持てば良い。次に3人で相互にやり取りする際、例えばAさん・Bさん・Cさんがいる時は、AさんとBさんだけがやり取りできる鍵を用意する必要がある。同様に、AさんとCさんだけがやり取りできる鍵、BさんとCさんだけがやり取りできる鍵も用意する必要があるので、合計3種類必要になる。

このルールでいくと、4人で相互にやり取りする時は **ス** 種類の鍵が、5人で相互にやり取りする時は **セ** 種類の鍵が必要になる。

一方Aの方式について、2人で相互にやり取りする時を考える。問2の手順1~手順4を考えたとき、AさんからBさんへの安全なデータのやり取りはできるが、BさんからAさんに安全なデータをやり取りすることはできない。よって、2人でやり取りする時は、2人ともそれぞれ別の公開鍵と秘密鍵を持つ必要があるので、4種類の鍵が必要になる。次に3人でやり取りする時、誰に送る場合でも、相手の公開鍵を使って暗号化すればよいため、新たに「AとB専用」「BとC専用」といった鍵を用意する必要はない。この場合6種類の鍵が必要になる。

このルールでいくと、4人で相互にやり取りする時は **ソ** 種類の鍵が、5人で相互にやり取りする時は **タ** 種類の鍵が必要になる。

共通鍵暗号方式では、人数が増えると管理する鍵の本数も増えるというデメリットがある。共通鍵暗号方式で必要となる鍵の数が、公開鍵暗号方式で必要となる鍵の数を初めて上回るのは、**チ** 人で相互にやり取りを行う場合である。

第 5 問

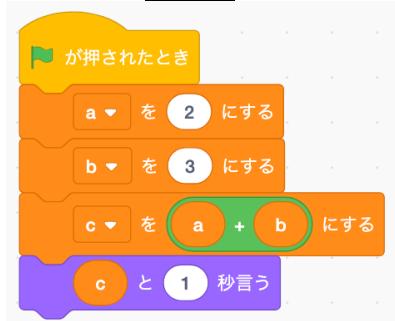
問 1 以下はプログラミング(Scratch)の問題である。  が押された時に、  (猫)の動きはどうなるか。

空欄 ~ に入れるのに最も適当な数字を答えよ。

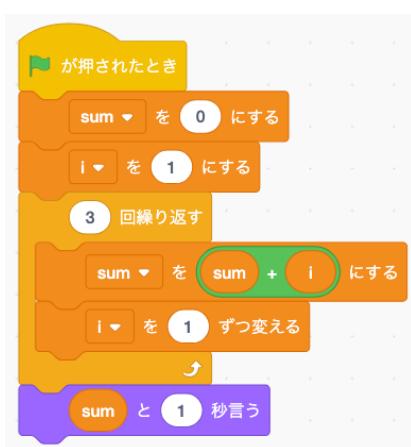
(1) 猫は と言う



(2) 猫は と言う



(3) 猫は と言う



(4) 猫は と言う



(5) 処理 A は 回実行される

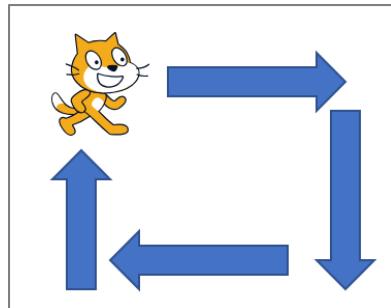


(6) 猫は と言う

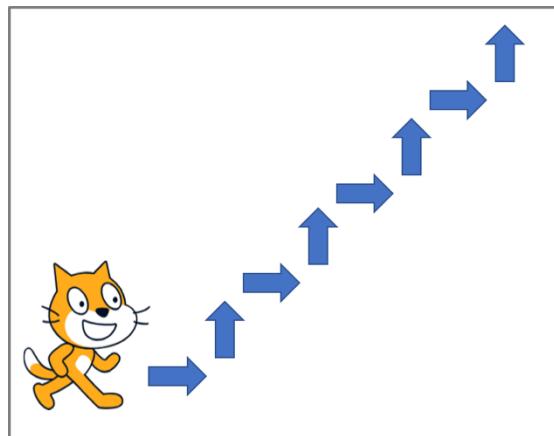


問2 該当の動きをするために、空欄に当てはまるプログラムを以下の設問に答えよ。

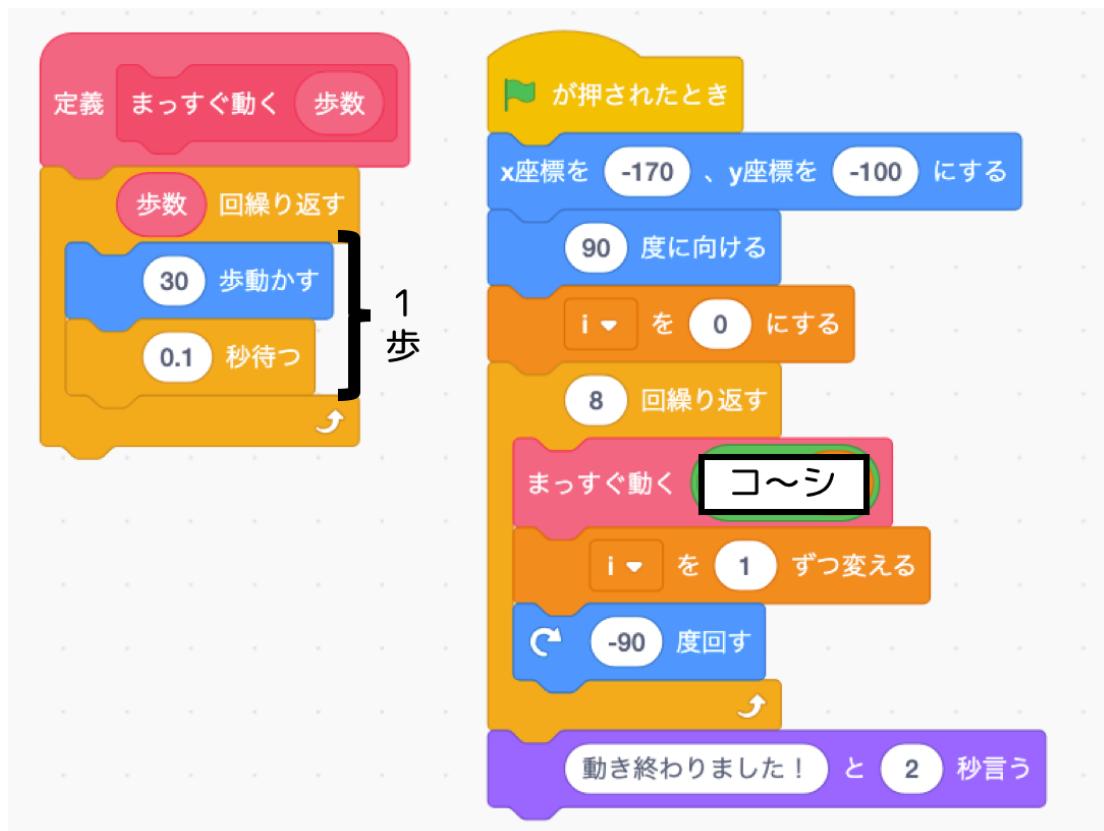
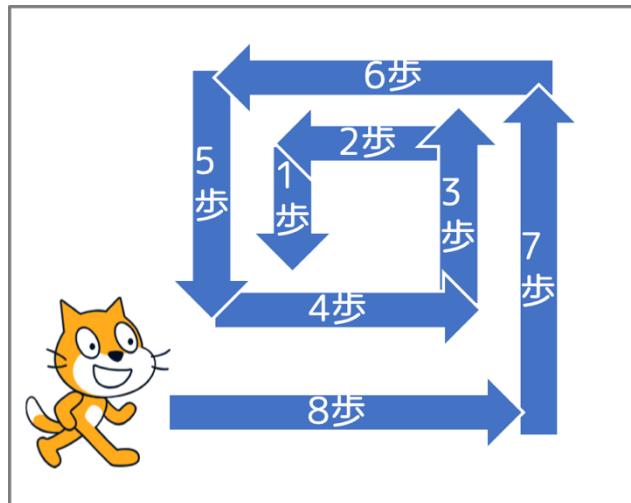
- (1) 下のような軌跡で猫を動かすためのプログラムについて、空欄 キ ク に当てはまる数字を答えよ。なお、90 度まわると右に、-90 度まわると左に回転する。



- (2) 下のような軌跡で猫を動かすためのプログラムで、空欄 に当てはまる数字を答えよ。



(3) 下のような軌跡で猫を動かすためのプログラムについて、以下の間に答えよ。
なお、ここで言う「1 歩」とは、「定義 “まっすぐ動く”」の繰り返し 1 回分とする。



空欄 [コ] ~ [シ] について、以下の式が入る。[コ] には数字を、[サ]・[シ] は以下の空欄から選択せよ。

[コ]	の選択肢
① +	② - (マイナス)
③ ×	④ ÷

[シ]	の選択肢
① 0	② 1
③ i	④ 歩数