

2025 年度学年末テスト 答え(解説)

第1問

問 1

ア A. TCP/IP

インターネットでは通信を「アプリケーション層」「トランスポート層」「インターネット層」「ネットワークインターフェース層」の 4 つの階層で管理します。この 4 層モデルを TCP/IP といいます。LAN や Wi-Fi は「接続方式」、パケットは「データの単位」なので違います。

イ A. 通信機器の増加に対応するため

IPv4 は 32 ビットで表すため、 $2^{32} =$ 約 43 億個のアドレスしかありません。

スマホ・PC・IoT 機器の爆発的増加により不足しました。

IPv6 は 128 ビット、 $2^{128} =$ 約 340 潤(かん)個という膨大な数のアドレスを持つため、IP アドレス不足を解決する目的で導入されました。

ウ A. 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

通信では 0 と 1 の電気信号でデータを送ります。しかし、雷・電磁波・ケーブルの劣化などの影響で電気信号が乱れることがあります。これを「ノイズ」といい、ビット誤りの原因になります。

エ A. DNS

人間は「www.iwate-u.ac.jp」のような文字列を使いますが、コンピュータは「IP アドレス」で通信します。この変換を行う仕組みが DNS(Domain Name System) です。

オ A. 岩手大学

<https://www.iwate-u.ac.jp/> は岩手大学の公式ドメインです。ac は academic (学校)を表し、jp は 日本を表します。選択肢を見ると、学校は岩手大学しかないので、これが正解です。

問 2

まず大前提として、検出 = 誤りがあると分かる / 訂正 = どこが間違ったか分かる です。

力 A. 検出は可能

一次元パリティでは 1 の個数が偶数になるようにします。1 ビットだけ誤ると偶奇が崩れるため「誤りがある」と分かります。

キ A. 訂正は不可能

偶奇が崩れても、「どのビットが間違ったか」は分かりません。よって訂正是できません。

ク A. 検出は可能

二次元パリティでは縦と横の両方で偶数にします。1 ビット誤ると縦 1 行 + 横 1 列が崩れます。

ケ A. 訂正は可能

縦と横の交差点が誤り位置になります。よって 1 ビット誤りなら場所が特定できる = 訂正可能。

コ A. 縦方向も横方向も 2 ビット誤りのとき

四隅のうち対角 2 点が誤ると、縦も横も偶数のままになるため誤りが検出できません。これが「検出も訂正もできないパターン」です。

問 3

サ A. ルータ A → ルータ B → ルータ C → ルータ D → SNS のサーバ

宛先は SNS のサーバであるが、ネットワークは 3 である。

- ① PC → ルータ A
- ② ルータ A はネットワーク 3 の宛先がないため、その他、つまりルータ B へ行く
- ③ ルータ B はネットワーク 3 の宛先がないため、その他、つまりルータ C へ行く
- ④ ルータ C はネットワーク 3 の宛先がある。ルータ D へ行く
- ⑤ ルータ D はネットワーク 3 と直接接続している。

したがってこの経路になります。

シ A. アクセスポイント

Wi-Fi は「規格名」です。必要なのは電波を出す装置。それが アクセスポイント です。ハブは有線の分岐装置なので違います。

第 2 問

問 1

ア A. 通信の目的に応じた情報を追加する

各層の役割を覚えてもいいですが、表 2 に記述されているプロトコルの内容を見る必要がある。HTTP・SMTP など、「何の通信か」を決めます。

イ A. 正しいデータを通信するための情報を追加する

TCP は順序管理や再送制御を行います。

ウ A. 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

IP は宛先 IP アドレスを管理します。

エ A. 物理的な接続方法に関する情報を追加する

Ethernet や Wi-Fi は物理接続の規格です。

オ A. HTTPS

「安全に Web 閲覧」ができるプロトコルは、暗号化された HTTP なので HTTPS。

カ A. Wi-Fi(IEEE802.11)

無線通信だからです。

キ A. SMTP

メール送信に使うプロトコルです。

ク A. Ethernet

有線通信だからです。

問 2

ケ A. パケット

データは分割されて送られます。

コ A. ヘッダ

各層の情報(宛先など)はヘッダに書き込まれます。

第3問

問1

ア A. 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

World Wide Web はインターネット上で公開された情報を誰でも閲覧できる仕組みであり特定の相手だけに送る通信方式ではないためこの説明が正しい。

イ A. ブラウザに URL を入力する

Web ページ閲覧の最初の段階は利用者が URL を入力またはリンクをクリックすることで通信が開始される。

ウ A. 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

入力された URL はそのままでは通信できないため DNS に問い合わせて対応する IP アドレスを取得する必要がある。

エ A. 目的のサーバーから、Web ページの情報を取得する

IP アドレスが分かるとブラウザは Web サーバへ接続し HTML や画像などのデータを受信する。

オ A. ハイパーリンク

Web ページ同士を関連付けクリックで別ページへ移動できる仕組みはハイパーリンクである。

問2

カ A. <https://www.marubatsu.com/products/image/製品 1.jpg>

図では products フォルダ内に image フォルダがありその中に製品 1.jpg が存在するためこの階層構造を正しく表した URL が適切である。

キ A. <https://www.marubatsu.com/products/index.jpg>

products フォルダ内には index.html は存在するが index.jpg というファイルは存在しないためこの URL ではファイルが見つからずエラーになる。

第4問

問1

A. 平文

暗号化する前の元の文章を平文という。暗号は平文を意味の分からぬ文字列(暗号文)に変換する技術であり、変換前のデータを指す用語が平文である。

B. 復号

暗号文を元の平文に戻す操作を復号という。暗号化と復号は対になる操作であり、暗号文を理解可能な状態に戻す処理が復号である。

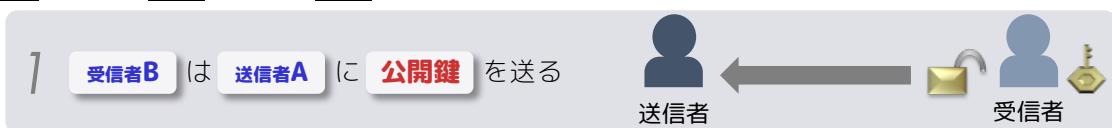
C. 共通鍵暗号方式

暗号化と復号に同じ鍵を用いる方式を共通鍵暗号方式という。送信者と受信者があらかじめ同じ鍵を共有しておく必要があり、人数が増えると鍵の管理が複雑になる特徴がある。

問2

公開鍵暗号方式は、鍵をかけるための鍵(公開鍵)と、鍵を開けるための鍵(秘密鍵)がある。具体的な例として南京錠の例えを使う。手だけで鍵を閉めることができる南京錠が公開鍵、それを開けるための鍵が秘密鍵として考えてみる。

D. Bさん E. Aさん F. 公開鍵



G. Aさん H. Bさん I. 公開鍵



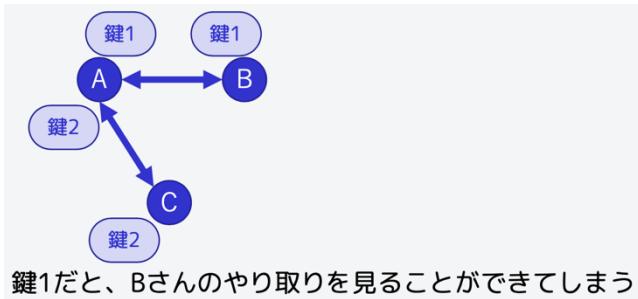
J. Bさん K. Bさん L. 密密鍵



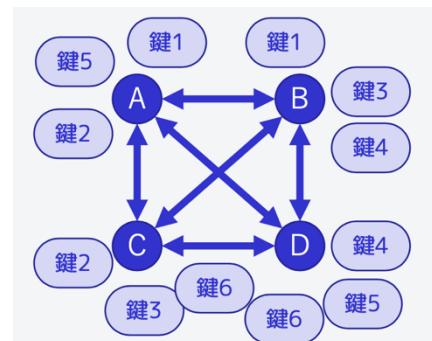
M. Bさん N. Bさん O. 密密鍵



問3



鍵1だと、Bさんのやり取りを見ることができてしまう

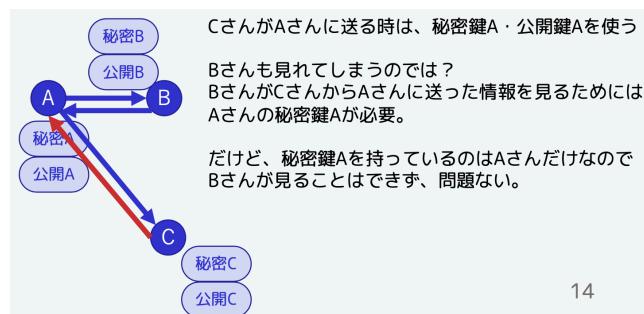
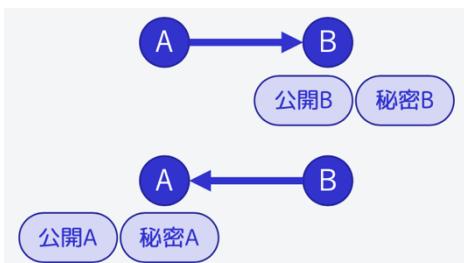


ス A. 6

共通鍵暗号方式では 2 人の組み合わせごとに 1 種類の鍵が必要であり、6 種類となる。やりとりする矢印の数分必要となる。

セ A. 10

5 人の場合はやりとりする矢印の数が 10 本なので、10 種類必要。



14

ソ A. 8

公開鍵暗号方式では 1 人につき公開鍵と秘密鍵の 2 本を持つため 4 人では 2×4 で 8 本となる。

タ A. 10

5 人では 2×5 で 10 本となり、人数に比例して鍵の本数が増える。

チ A. 6

共通鍵暗号方式の鍵数が公開鍵暗号方式の鍵数を初めて上回るのは $n=6$ のときであり、6 人以上になると共通鍵方式の方が多くの鍵を管理する必要が生じる。

	共通鍵暗号方式	公開鍵暗号方式
2人	1	4
3人	3	6
4人	6	8
5人	10	10
6人	15	12

第5問

問1

ア A. 2

最初に変数 a を 2 にし、次に「a と 1 秒言う」なので表示されるのは a の中身=2 である。

イ A. 5

a を 2、b を 3 にしてから c を a+b にするので $c=2+3=5$ となり、その後「c と 1 秒言う」ため 5 と言う。

ウ A. 6

解説: $sum=0$ 、 $i=1$ から開始し、3 回くり返す。

◆1回目のループ

sum を $sum + i$ にする; sum は 0、 i は 1 なので、新しく sum に 1 が入る。

i を 1 ずつ変える: i は 1 なので、2 になる

◆2回目のループ

sum を $sum+i$ にする: sum は 1、 i は 2 なので新しい sum は 3。

i を 1 ずつ変える: i は 2 なので 3 になる。

◆3回目のループ

sum を $sum+i$ にする: sum は 3、 i は 3 なので新しい sum は 6。

i を 1 ずつ変える: i は 3 なので 4 になる。

◆ループ終了後

「 sum と 1 秒言う」ので 6 と言う。

エ A. 10

List のすべてを削除する → x を 0 にする →

◆1回目 $x=0 \rightarrow$ List に x を入れるので、 $[0] \rightarrow x$ を 2 ずつ変えるので $x=2$

◆2回目 $x=2 \rightarrow$ List に x を入れるので、 $[0,2] \rightarrow x$ を 2 ずつ変えるので $x=4$

◆3回目 $x=4 \rightarrow$ List に x を入れるので、 $[0,2,4] \rightarrow x$ を 2 ずつ変えるので $x=6$

◆4回目 $x=6 \rightarrow$ List に x を入れるので、 $[0,2,4,6] \rightarrow x$ を 2 ずつ変えるので $x=8$

◆5回目 $x=8 \rightarrow$ List に x を入れるので、 $[0,2,4,6,8] \rightarrow x$ を 2 ずつ変えるので $x=10$

(以降も同様に増えるが、4、5 番目は変わらない。4 番目は 6、5 番目は 8。)

才 A. 4

	i	本試験($i > 20$)	追試($i > 16$)	i を 3 ずつ変える
◆1回目	0	(偽)	(偽)	$i=3$
◆2回目	3	(偽)	(偽)	$i=6$
◆3回目	6	(偽)	(偽)	$i=9$
◆4回目	9	(偽)	(偽)	$i=12$
◆5回目	12	(偽)	(偽)	$i=15$
◆6回目	15	(偽)	(偽)	$i=18$
◆7回目	18	(偽)	(真 1回目)	$i=21$
◆8回目	21	(真 1回目)	(真 2回目)	$i=24$
◆9回目	24	(真 2回目)	(真 3回目)	$i=27$
◆10回目	27	(真 3回目)	(真 4回目)	$i=30$

力 A. 24

「処理 B 4」を呼ぶと、定義の中の num が 4 になる。

◆初期化 num = 4、sum=1、i=1

num 回 繰り返すので、4 回繰り返す。

◆1回目 sum を sum * i: $1*1=1$ $\rightarrow i$ を 1 ずつ変える: $i=2$

◆2回目 sum を sum * i: $1*2=2$ $\rightarrow i$ を 1 ずつ変える: $i=3$

◆3回目 sum を sum * i: $2*3=6$ $\rightarrow i$ を 1 ずつ変える: $i=4$

◆4回目 sum を sum * i: $6*4=24$ $\rightarrow i$ を 1 ずつ変える: $i=5$

◆ループ終了後「sum と 2 秒言う」ので 24 と言う。

問 2

キ A. 4

解き方: まず図を見ると、猫は「上→右→下→左」と進んで一周している。(追試は 上→左→下→右)つまり直線が 4 本ある図形(四角形)であることが分かる。プログラムは「直進する→曲がる」を 1 セットとして繰り返しているので、「何回そのセットを繰り返せば元の向きに戻るか」を考える。90 度ずつ向きを変えるなら、 $360 \div 90 = 4$ 回で一周する。よって繰り返し回数は 4 になる。

ク A. 90

解き方: 最初に 90 度に向ける(右向き)や-90 度(左向き)など初期設定がある。その後の繰り返し内で、次の辺に進むためには必ず同じ向きに 90 度(右回転)ずつ回転し続ける必要がある。図では常に右に折れている(時計回り)ので「90 度回転」を入れる。

(追試は、左回転する必要があるので、-90 度 回転を入れる。)

問3

A. 1

解き方: この問題はジグザグ運動。「まっすぐ進む、回転」を繰り返す。左回転、そうでないときは右回転。まず i は 1 から始まる。最初の動きでどちらに曲がる必要があるかを図から確認する。最初は右向きから上向きへ行く必要がある=左に 90 度回る必要がある。つまり 1 回目 ($i=1$) のときに条件が成立して左回転する必要がある。 $1 \div 2$ の余りは 1 なので、条件を成立させるには $k=1$ にすればよい。ポイントは 1 回目～4 回目くらいの i の値から逆算すること。

i 回転 i を 2 で割ったあまり

- ◆ループ 1 回目 1 -90 度(左回転) 1
- ◆ループ 2 回目 2 90 度(右回転) 0
- ◆ループ 3 回目 3 -90 度(左回転) 1
- ◆ループ 4 回目 4 90 度(右回転) 0

...

これを見ると、 i を 2 で割ったあまり が 1 の時に -90 度回転になっている。

A. 8 A. -(マイナス) A. i

解き方: 図を見ると、外側の横が 8 歩、次が 7 歩、次が 6 歩…と 1 歩ずつ減っていく渦巻きになっている。ループは 8 回なので、まずはその中を追っていく。

i コ～シの式 i を 1 ずつ変える

- ◆ループ 1 回目 0 8 になってほしい 1
- ◆ループ 2 回目 1 7 になってほしい 2
- ◆ループ 3 回目 2 6 になってほしい 3
- ◆ループ 4 回目 3 5 になってほしい 4
- ◆ループ 5 回目 4 4 になってほしい 5
- ◆ループ 6 回目 5 3 になってほしい 6
- ◆ループ 7 回目 6 2 になってほしい 7
- ◆ループ 8 回目 7 1 になってほしい 8

ここで、 i と コ～シの関係を考えると、式は「 $8 - i$ 」となる。