

情 報

I

- 〔1〕 次の文章中の空欄 ア ～ オ に入れるのに最も適当なものを、後の選択肢のうちから一つずつ選べ。同じものを繰り返し選んでもよい。

コンピュータは、インターネット上で互いを認識するために個別に割り当てられた番号を用いて通信している。この番号のことを ア と呼ぶ。しかし、インターネットを利用するのに自分のコンピュータの ア を設定するだけでは十分ではない。では、他にはどのような設定が必要になるだろうか。Webサイトをアクセスする場合を例に考えてみよう。

Webサイトをアクセスする場合、例えば「<https://www.daigaku.ac.jp/>」のような イ をブラウザで指定する。このうち、www.daigaku.ac.jp の部分は ウ と呼ばれ、このコンピュータと通信したいことを意味する。しかし、通信をするには、通信先の ア を知らなければならない。すなわち ウ を ア へ変換する仕組みが必須となる。この変換の仕組みを提供するのが エ であるため、 エ の ア を自分のコンピュータへ設定することも必要になる。

次に、インターネットは、自分と通信先の ア がわかっていても、その通信のためのデータの送り先が問題となる。LAN内での通信であれば直接送信ができるが、LAN外への通信である場合は オ にデータを中継させるために、 オ の ア を自分のコンピュータへ設定することも必要になる。

ア

 ～

オ

 の選択肢

- | | | |
|-----------|---------|-----------|
| ⑩ ルータ | ⑪ プロトコル | ⑫ ドメイン名 |
| ⑬ Web サーバ | ⑭ プリンタ | ⑮ URL |
| ⑯ DNS サーバ | ⑰ HTML | ⑱ IP アドレス |
| ⑲ WAN | | |

- 〔2〕 次の文章中の空欄 に入れるのに最も適当なものを、後の選択肢のうちから一つずつ選べ。 に入れるのに適当なものを、後の選択肢のうちからすべて選べ。 ～ に当てはまる適当な数値を、解答用紙の所定の欄に記入せよ。

情報セキュリティでは、機密性、完全性、可用性が大切とされ、これらの要素を高めるための研究開発が進められている。以下では、特に機密性について考えてみよう。

機密性とは、アクセスが認められた人のみがその情報にアクセスできることをいう。ファイルの暗号化がこれに該当する。例えば、ZIP と呼ばれる形式では、複数のファイルを一つのファイルへまとめたり、まとめたファイルから元のファイルへ展開したりできる。さらに、まとめる時にパスワードをつけて暗号化したり、そのパスワードを使ってファイルを復号して展開したりできる。このような暗号方式は特に 暗号方式という。アクセスが認められた人以外を他人と呼ぶこととしたとき、この暗号方式では 。

ZIP 形式のファイルなどに使われるようなパスワードに対して、すべての可能性について試すことを総当たり攻撃と呼ぶ。これを想定してパスワードの強さについて検討してみよう。例えば a～j の10通りの小文字のアルファベットが使えたと仮定する。長さが1文字のパスワードを作成するとすれば10通りが考えられる。すなわち、解読を試みる他人は、最大でも10回の試行でパスワードを突破できることになる。もし、パスワードの長さが必ず3文字であることが求められた場合、作成できるパスワードは 通りとなる。パスワードの長さが3～5文字のどの長さでも良いとすると、作成できるパスワードは 通りとなる。さらに、a～j の小文字のアルファベットに加え、A～J の10通りの大文字のアルファベットも利用可能であるとすると、3～5文字のどの長さでも良いとき、作成できるパスワードは 通りとなる。最近では、パスワードの強度を高めることを目的として、Web サイトによっては大文字と小文字を最低でも一つは入れることを必須とする場合が見受けられる。この条件が加わったことを解読を試みる他人が知っていた場合、試行すべきパス

ワードは最大で 通りから 通りとなり，総当たり攻撃に対して 。

の選択肢

- | | | |
|--------|-----------|-----------|
| ① シーザー | ① デジタル署名 | ② 共通鍵 |
| ③ 公開鍵 | ④ SSL/TLS | ⑤ VPN |
| ⑥ 認証 | ⑦ ランレングス | ⑧ パリティビット |

の選択肢

- ① 他人が簡単に想像できるパスワードを選択するのがよい
- ① 他人が想像しにくいパスワードを選択するのがよい
- ② 他人が簡単に想像できるパスワードでも，想像しにくいパスワードでも，どちらを選択してもよい
- ③ パスワードを Web サイトや SNS 等で広く公開してもよい
- ④ パスワードを他人に秘密にすべきである

の選択肢

- | | | |
|--------------------|--------|------------|
| ① 弱くなる | ① 強くなる | ② 強さは変わらない |
| ③ 弱くなる場合も強くなる場合もある | | |

- 〔3〕 次の文章中の空欄 ス ～ テ に入れるのに最も適当なものを、後の選択肢のうちから一つずつ選べ。同じものを繰り返し選んでもよい。

データを数値で表現した場合、そのデータが示す情報の性質によって4種類の尺度水準により分類できる。店舗名は ス ，商品の売り上げランキングは セ ，商品の販売個数は ソ となる。

ここでは、ある会社の全国100店舗における商品Aの販売個数を分析してみよう。図1では、2025年1月の店舗ごとの販売個数の階級を横軸、それぞれの階級に対応する店舗数を縦軸として、ヒストグラムで表現している。また、図2では、2025年1月の店舗ごとの販売個数のちらばり具合を箱ひげ図で表現している。記号「×」は平均値の位置を表す。図1と図2より、2025年1月の最頻値は階級 タ の階級値である。また、中央値は階級 チ に存在する。

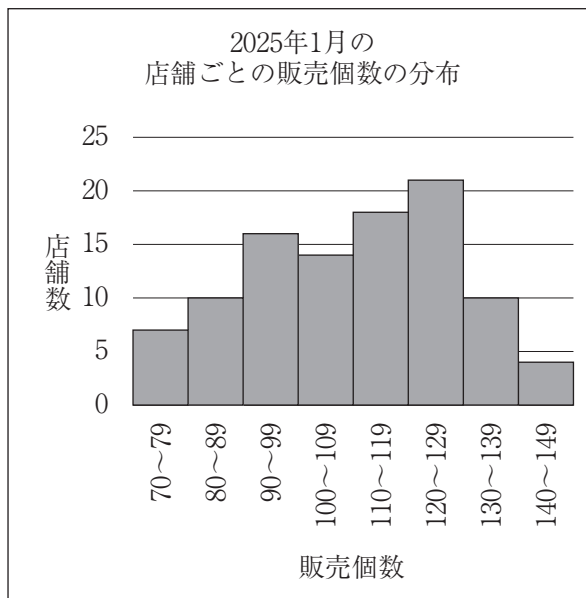


図1

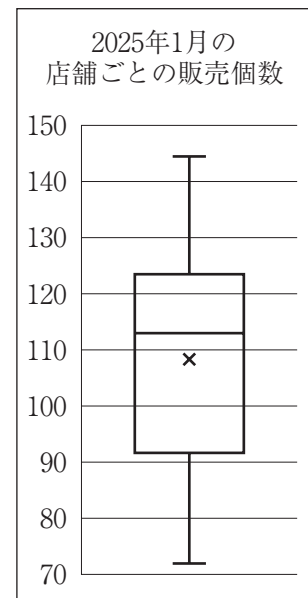


図2

いま、2025年1月、2月、3月の各店舗の販売個数の平均値をA1, A2, A3とする。また、2025年1月、2月、3月の各店舗の販売個数の中央値を

M1, M2, M3 とする。2025年1月, 2月, 3月の全店舗の販売総数を T1, T2, T3 とする。2025年1月, 2月, 3月で店舗数は増減していない。

平均値に関して $A2 > A1$ であったとする。この場合, ツ である。

中央値に関して $M3 = M2$ であったとする。この場合, テ となる。

ス ~ ソ の選択肢

- ② 順序尺度 ① 名義尺度 ② 比例尺度 ③ 間隔尺度

タ チ の選択肢

- ② 70~79 ① 80~89 ② 90~99 ③ 100~109
④ 110~119 ⑤ 120~129 ⑥ 130~139 ⑦ 140~149

ツ の選択肢

- ② $M2 > M1$ であるときのみ, 必ず $T2 > T1$
① $M2 > M1$ であるときのみ, 必ず $T2 < T1$
② $M1$ と $M2$ の関係にかかわらず, 必ず $T2 > T1$
③ $M1$ と $M2$ の関係にかかわらず, 必ず $T2 < T1$
④ $M1$ と $M2$ の関係にかかわらず, $T1$ と $T2$ の関係は不明


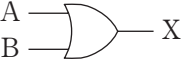
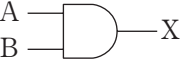
テ の選択肢

- ② 必ず $T3 > T2$ ① 必ず $T3 < T2$ ② 必ず $T3 = T2$
③ $T2$ と $T3$ の関係は不明

- 〔4〕 次の文章を読んで、空欄 ト ～ ネ に入れるのに最も適当なものを、後の選択肢のうちから一つずつ選べ。同じものを繰り返し選んでもよい。

基本的な論理回路として、論理積回路（AND 回路）、論理和回路（OR 回路）、否定回路（NOT 回路）の3つがあげられる。これらの図記号と真理値表は次の表1で示される。真理値表とは、入力と出力の関係を示した表である。

表1 図記号と真理値表

回路名	否定回路	論理和回路	論理積回路																																												
図記号																																															
真理値表	<table><tr><th>入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	入力	出力	A	X	0	1	1	0	<table><tr><th colspan="2">入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	入力		出力	A	B	X	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<table><tr><th colspan="2">入力</th><th>出力</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>X</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	入力		出力	A	B	X	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
	入力	出力																																													
	A	X																																													
	0	1																																													
	1	0																																													
	入力		出力																																												
A	B	X																																													
0	0	0																																													
0	1	1																																													
1	0	1																																													
1	1	1																																													
入力		出力																																													
A	B	X																																													
0	0	0																																													
0	1	0																																													
1	0	0																																													
1	1	1																																													

0～7の整数Nを2進法を用いて3桁で表すこととし、その各桁を上位から順にA, B, Cとおく。例えばN=1はA=0, B=0, C=1で表し、N=2はA=0, B=1, C=0で表す。A, B, Cを入力として、Nが5以上の時に出力Fの値が1になり、それ以外の時は0になる回路を考える。この回路の入力と出力の関係を真理値表で表すと表2のようになる。入力と出力の関係が表2と同じになる回路は、ネ である。

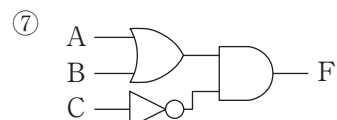
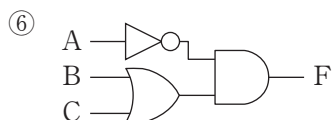
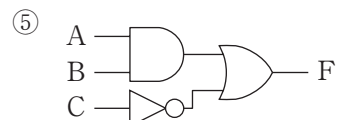
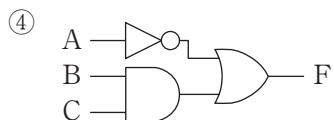
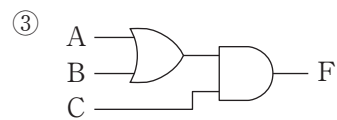
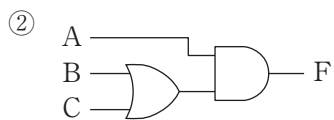
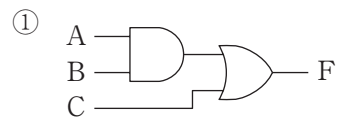
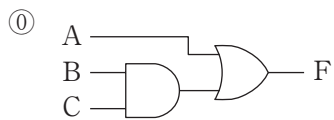
表2 真理値表

入力			出力
A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	ト
1	0	0	ナ
1	0	1	ニ
1	1	0	ヌ
1	1	1	1

ト ～ ヌ の選択肢

① 0 ② 1

ネ の選択肢



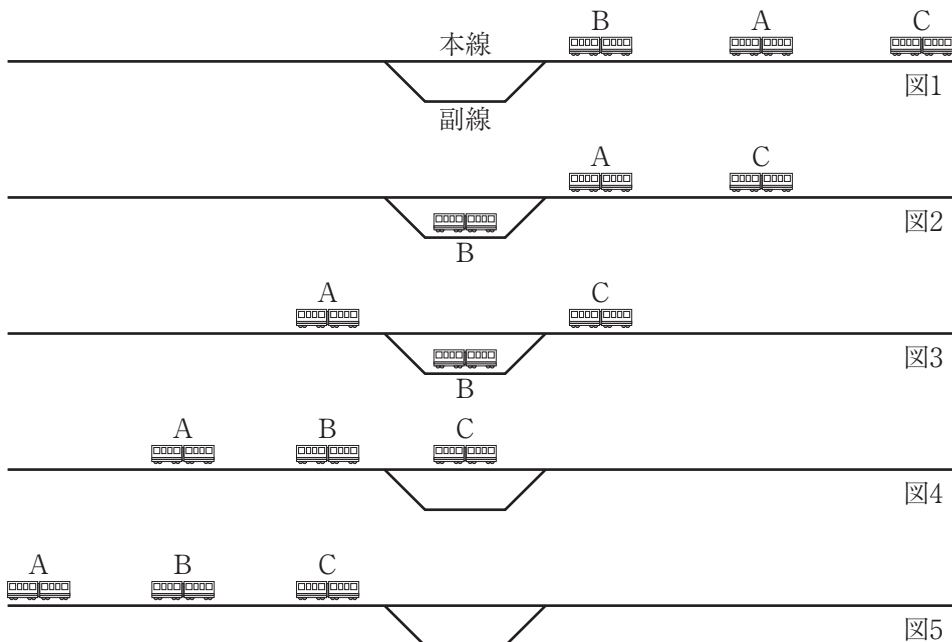
II

次の文章中の空欄 ア ～ ウ に入れるのに適当なものを、後の選択肢のうちからすべて選べ。エ オ に当てはまる適当な数値または式を、解答用紙の所定の欄に記入せよ。

以下の図1のように十分長い一直線状の線路があり、途中に本線と副線に分岐している箇所があるとする。この線路上を列車は右端から左端に走る（逆走はできない）。各列車にはアルファベット1文字でそれぞれ異なる列車名が付けられており、列車同士は十分な間隔をあけて走る。以下、本線と副線に分岐した箇所は1列車分の長さしかない。また副線上で列車は停止できるが、本線上では列車は停止せずに通過するものとする。

例えば図1のように線路の右端からB, A, Cの並び順で列車が走ってきた場合、先頭にあった列車Bを図2のように副線に退避させてから、後続の列車Aを図3のように本線を通じて通過させ、その後図4のように列車Bを発車させてから、後続の列車Cを図4～図5のように本線を通じて通過させれば、線路の左端では列車の並び順をA, B, Cにすることができる。

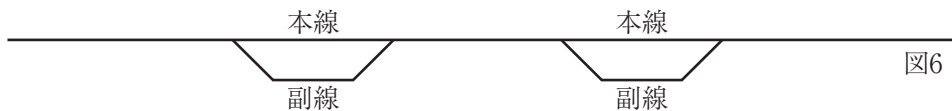
これについて以下の各問いに答えよ。



〔1〕 線路の右端での列車の並び順が B, A, D, C のとき, これらがすべて線路の左端に到達した時の並び順を A, B, C, D にしたい。このとき 4 つの列車のうち副線に退避することになる列車をすべて選ぶと となる。

〔2〕 線路の右端での列車の並び順が だったとき, 列車がすべて線路の左端に到達した時の並び順を A, B, C, D, E にできる。 に入れるのに適当なものをすべて選べ。

〔3〕 図 6 のように一直線状の線路上に副線に分岐する箇所が 2 か所あり, これらの間の距離は十分離れているものとする。このとき, 線路の右端での列車の並び順が だったとき, 列車がすべて線路の左端に到達した時の並び順を A, B, C, D, E にできる。 に入れるのに適当なものをすべて選べ。



〔4〕 一直線状の線路上に副線に分岐する箇所がさらに多く存在する場合を考える。線路の右端での列車の並び順が B, C, D, E, A, F のとき, 列車がすべて線路の左端に到達した時の並び順を A, B, C, D, E, F にできるためには, 副線に分岐する箇所は少なくとも 箇所必要である。

〔5〕 線路の右端から進入する列車の数が n であるとする（但し, n は 26 以下とする）。線路の右端での列車の並び順がどのようなものであっても線路の左端に到達した時の並び順を必ずアルファベット順にできるためには, 副線に分岐する箇所は少なくとも 箇所必要である。 は n を用いて答えよ。

(次ページに続く)

ア の選択肢

- ① A ② B ③ C ④ D

イ の選択肢

- ① A, D, C, B, E ② C, A, B, E, D
③ C, A, D, B, E ④ B, A, E, C, D

ウ の選択肢

- ① E, D, A, B, C ② A, D, C, B, E
③ D, B, A, E, C ④ E, D, A, C, B

(このページは空白)

Ⅲ

以下の文章を読んで、 に当てはまる適当な数値を、解答用紙の所定の欄に記入しなさい。また、 ～ に入れるのに最も適当なものを、後の選択肢のうちから一つずつ選べ。同じものを繰り返し選んでもよい。

Aさんは、次の週末に友人らとカラオケに行きたいと考えた。そこで、次の週末のカラオケルームの空き状況と料金を調べたところ、表1のようであった。「空きなし」は、すでに予約が入っているため、予約できないことを示している。また、収容人数が参加人数を下回るルームは予約できない。たとえば、収容人数3名のルームXを4名の利用で予約することはできない。

表1 各ルームの収容人数と料金

ルーム	収容人数	1時間当たりの1ルームの料金			
		土曜日の午前	土曜日の午後	日曜日の午前	日曜日の午後
X	3	900円	1000円	空きなし	空きなし
Y	4	空きなし	1500円	空きなし	1500円
Z	5	1500円	1800円	1600円	空きなし

Aを含めて参加候補者は全部で5名である。全員の予定を聞いたところ、表2のようになった。「○」は参加可能なこと、「×」は参加不可能なことを示す。参加可能な人は、必ず参加することとする。残念ながら、5名全員が参加できる日時はなかった。このような条件において、Aさんは予約するカラオケルームを選ぶことにした。

表2 参加者の予定

参加者	土曜日の午前	土曜日の午後	日曜日の午前	日曜日の午後
A	○	○	○	○
B	○	○	×	○
C	×	○	○	○
D	○	×	○	×
E	×	○	○	×

各参加者は、1ルームの料金を均等に負担する。それぞれのルームごとに、各参加者の支払金額（1時間当たり）を計算すると、表3のようになる。「×」は予約できないことを示す。

表3 各参加者の支払金額（1時間当たり）

ルーム	1時間当たりの支払金額			
	土曜日の午前	土曜日の午後	日曜日の午前	日曜日の午後
X	300円	×	×	×
Y	×	ア 円	×	500円
Z	500円	イ 円	400円	×

Aさんは、各参加者の支払金額がもっとも安くなるカラオケルームを予約しようと考えた。Aさんが予約しようとしたカラオケルームは **ウ** の **エ** である。

カラオケ店に予約の電話をしようとしたAさんは、予約日時により参加人数に違いがあることが気になった。友人の中には、支払金額が安いことよりも、参加人数が多い方が好ましいと考える人がいるかもしれない。そこで、支払金額と参加人数の両方を考慮して、予約するカラオケルームと日時を決定する方法の検討をはじめた。

まず、支払金額に対する評価を100点満点で採点する方法を考えた。いま、表3における各参加者の支払金額をa円とする。また、表3における最大の支払金額をMAX円、最小の支払金額をMIN円とする。各参加者の支払金額が最大の支払金

額のときの得点を0点, 最小の支払金額のときの得点を100点となるように, $MAX \neq MIN$ において, 以下の式を考えた。ただし, $a > 0$ とする。

$$\text{支払金額に対する得点} = \boxed{\text{オ}} \times 100$$

$MAX = MIN$ の場合, 得点は上記の式で計算せずに100点とする。また, 予約できないルームと日時の得点は0点とする。

参加候補者は5名である。各ルームおよび日時における参加者を b 人として, 参加人数に対する得点を以下の式で計算することにした。

$$\text{参加人数に対する得点} = b/5 \times 100$$

上記の式で計算した得点は, 5名全員が参加した場合に最大の100点となる。支払金額に対する得点の計算と同様に, 予約できないルームと日時の得点は0点とする。

Aさんは, 支払金額よりも参加人数の方に比重をおくことにした。今回は, 支払金額に対する得点と参加人数に対する得点の比率を1:4とし, 以下の式で総合得点を計算した。

$$\text{総合得点} = 1/5 \times \text{支払金額に対する得点} + 4/5 \times \text{参加人数に対する得点}$$

総合得点をまとめると, 表4のようになる。

表4 総合得点

ルーム	土曜日の午前	土曜日の午後	日曜日の午前	日曜日の午後
X	$\boxed{\text{カ}}$	0	0	0
Y	0	76.5	0	48
Z	48	$\boxed{\text{キ}}$	74	0

Aさんは、総合得点をもっとも高いカラオケルームを予約した。予約したルームは ク の ケ である。

ウ ク の選択肢

- | | |
|----------|----------|
| ① 土曜日の午前 | ① 土曜日の午後 |
| ② 日曜日の午前 | ③ 日曜日の午後 |

エ ケ の選択肢

- | | | |
|-----|-----|-----|
| ① X | ① Y | ② Z |
|-----|-----|-----|

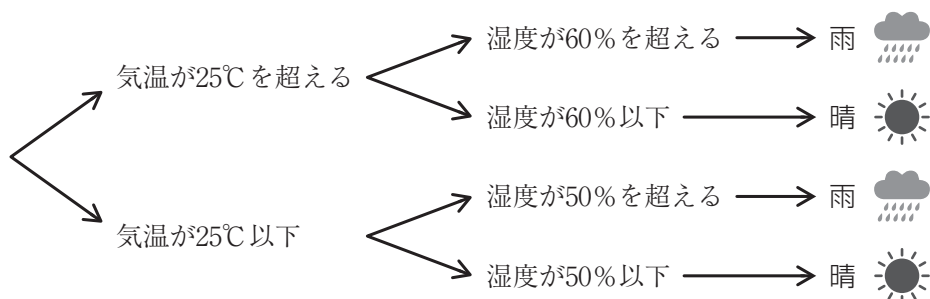
オ の選択肢

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--|
| ① a/MAX | ① a/MIN | ② $a/(\text{MAX} - \text{MIN})$ |
| ③ $(\text{MAX} - a)/\text{MAX}$ | ④ $(a - \text{MIN})/\text{MIN}$ | ⑤ $(\text{MAX} - a)/(\text{MAX} - \text{MIN})$ |

IV

以下の文章を読んで、 ～ ～ に入れるのに最も適当なものを、後の選択肢のうちから一つずつ選べ。また、 に入れるのに最も適当な数値を、解答用紙の所定の欄に記入しなさい。同じものを繰り返し選んでもよい。

気温と湿度から天気を予測するプログラムを作りたい。そこで、天気を予測する方針を以下のように決定した。



上記の方針に基づき、以下の関数 `tenki_yosoku` を作成した。`kion` は気温, `shitsudo` は湿度の数値を格納する変数である。`tenki` は予測した天気を表す文字列を格納する変数である。`kion` の数値の単位は℃, `shitsudo` の数値の単位は%である。この関数は文字列 晴 あるいは 雨 を返す。

関数 `tenki_yosoku(kion, shitsudo)`

```

(01) tenki = "晴"
(02) もし kion > 25 ならば:
(03) | もし shitsudo > 60 ならば:
(04) | | tenki = 
(05) そうでなければ:
(06) | もし shitsudo > 50 ならば:
(07) | | tenki = 
(08) tenki の値を返す
  
```

この関数を `a = tenki_yosoku(35,40)` のように呼び出した場合の `a` の値は

ウ

, `b = tenki_yosoku(20,50)` のように呼び出した場合の `b` の値は

エ

である。

`H_kion` と `H_shitsudo` は配列で、過去10日間の気温と湿度のデータが表1のように格納されている。これらの配列の添字は0から始まる。

表1 気温と湿度の値が格納された配列

配列の添字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<code>H_kion</code>	30	24	25	27	26	23	28	30	29	30
<code>H_shitsudo</code>	20	55	70	30	60	60	50	70	60	40

表1を見ると、`H_kion[0]` の値は30、`H_shitsudo[0]` の値は20である。

表1の過去10日間の気温と湿度から予測した天気の色を配列 `H_yosoku` に格納する関数を `tenki_yosoku_10(H_kion,H_shitsudo)` とする。この関数を実行した後の配列 `H_yosoku` に格納された値を表2に示す。配列の添字は0から始まる。

表2 予測した天気の色が格納された配列

配列の添字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<code>H_yosoku</code>	晴	雨	雨	晴	晴	雨	晴	雨	晴	晴

関数 `tenki_yosoku_10` は以下のようになる。

関数 `tenki_yosoku_10(H_kion,H_shitsudo)`

```
(01) H_yosoku = ["", "", "", "", "", "", "", "", "", "", ""]
(02) i を オ まで1ずつ増やしながら繰り返す：
(03) | kion = H_kion[i]
(04) | shitsudo = H_shitsudo[i]
(05) | yosoku = tenki_yosoku(kion,shitsudo)
(06) | カ = yosoku
```

(次ページに続く)

これに対して、実際の天気を格納した **H_kansoku** の値と正誤は、表3のようになる。配列の添字は0から始まる。正誤において、「○」は予測が当たっていたこと、「×」は予測が外れたことを表している。

表3 実際の天気の色が格納された配列と予測の正誤

配列の添字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
H_kansoku	晴	晴	雨	晴	雨	晴	晴	雨	晴	雨
正誤	○	×	○	○	×	×	○	○	○	×

予測がどのくらい正しかったのかを知るために、表3の結果を表4のようにまとめた。TPは予測が晴に対して実際に晴れた日数である。FPは予測が晴に対して実際には雨が降った日数である。FNは予測が雨に対して実際には晴れた日数である。TNは予測が雨に対して実際に雨が降った日数である。

表4 予測結果に関するまとめ

	予測が晴	予測が雨
実際に晴	TP = <input type="text" value="キ"/>	FN = <input type="text" value="ク"/>
実際に雨	FP = 2	TN = 2

TP, FP, FN, TNを求める関数 **yosoku_kekka** は以下ようになる。

関数 `yosoku_kekka(H_yosoku,H_kansoku)`

```

(01) TP = 0
(02) FP = 0
(03) FN = 0
(04) TN = 0
(05) i を  まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：
(06) | もし H_yosoku[i] == H_kansoku[i] ならば：
(07) | | もし H_kansoku[i] ==  ならば：
(08) | | | TP = TP + 1
(09) | | そうでなければ：
(10) | | |  = 
(11) | | そうでなければ：
(12) | | もし  ならば：
(13) | | | FN = FN + 1
(14) | | そうでなければ：
(15) | | |  = 
(16) 表示する ("TP=", TP, "FP=", FP, "FN=", FN, "TN=", TN)

```

$R = FP / (TN + FP)$ を考える。表 4 より、 R の意味は、 である。

(次ページに続く)

ア **イ** の選択肢

- ① 25 ① 50 ② 60 ③ "晴" ④ "雨"

ウ **エ** の選択肢

- ① 25 ① 50 ② 60 ③ 晴 ④ 雨

オ **ケ** の選択肢

- ① 0 から 9 ① 0 から 10 ② 1 から 9 ③ 1 から 10

カ の選択肢

- ① kion ① H_kion[i] ② H_shitsudo[i]
 ③ H_yosoku[i] ④ shitsudo ⑤ H_kion[i+1]
 ⑥ H_shitsudo[i+1] ⑦ H_yosoku[i+1]

コ の選択肢

- ① "晴" ① "雨" ② 0 ③ 1 ④ 9

サ **シ** **セ** **ソ** の選択肢

- ① TP ① FP ② FN ③ TN
 ④ TP + 1 ⑤ FP + 1 ⑥ FN + 1 ⑦ TN + 1

ス の選択肢

- ① TP > 0 ① FP > 0 ② FN > 0 ③ TN > 0
 ④ H_yosoku[i] == "晴" ⑤ H_kansoku[i] == "晴"
 ⑥ H_kansoku[i] == "雨" ⑦ H_yosoku[i] == H_kansoku[i]

タ

 の選択肢

- ④ 実際は晴であった日数のうち、正しく晴と予測した日数の割合
- ① 実際は晴であった日数のうち、間違って雨と予測した日数の割合
- ② 実際は雨であった日数のうち、正しく雨と予測した日数の割合
- ③ 実際は雨であった日数のうち、間違って晴と予測した日数の割合