

# 情報 解答と解説

## 一般選抜〈前期情報型〉

### 解説

#### 傾向

大問4題から構成されており、第1問は情報システムを開発・運用を行う上での注意点を主な問題としている。第2問はアルゴリズムについて考える問題となっている。第3問は論理的思考力を問う問題となっており、第4問は情報Ⅱのデータサイエンスからの出題となっている。

#### 対策

まずは、教科書上の知識だけでなく、平素より自分でアルゴリズムを考え、プログラミングを行っていることが重要である。そのうえで情報システムの構築と運用方法などの知識を学んでおくことよい。また、データサイエンスの分野はアプリケーションなどでただ出てくる結果を見ているだけでなく、どのような仕組みでどのようなことができるのかを理解しておく必要がある。

### 解答

理工学部：電気電子通信工学科  
情報工学部：全学科  
メディア情報学部：情報システム学科  
デザイン・データ科学部：デザイン・データ科学科

[令和7年2月4日(火)実施]

#### 第1問

1. ① 2. ③ 3. ② 4. ④ 5. ②

解説略

#### 第2問

A

ア ③ イ ③ ウ ② エ ②

整数  $a$  と  $b$  の共通の素因数  $d$  を探すため、 $d$  の値は最小の素数である 2 から始めて (ア)、値を 1 ずつ加算 (エ) することを繰り返しながら順に調べていく。 $d$  が  $a$  と  $b$  の共通の素因数となるのは、 $a$  を  $d$  で割った余りと、 $b$  を  $d$  で割った余りがともに 0 となる時 (ウ) である。その場合は、 $a$  と  $b$  をそれぞれ  $d$  で割って、次の素因数を探すことを繰り返す。 $d$  の値が  $a$  と  $b$  の値以下のとき (イ) は、他の素因数が見つかる可能性があるため、繰り返しを続ける。

B

問1 (swap, reverse) のみ

問2 次のどちらでも正解とします。

(rotation, dupp, reverse, swap, rotation), (rotation, dupp, swap, reverse, rotation)

問3 問1の結果より swap と reverse の操作が連続する

場合は順序を入れ替えても同じ結果となる。従って得られる文字列の種類数は、4つの操作の順列の数から swap と reverse の組み合わせを1つの操作として求める3つの操作の順列の数を差し引いたものとなる。

$4! - 3! = 24 - 6 = 18$  18 (通り)

#### 第3問

問1：後攻の人に 21 を言わすためには、先攻の人が 20 を言えばいい。

また、先攻の人が必ず 20 を言うためには、14 を言っている必要はない。後攻の人が何個の数字を言ったとしても必ず 20 を言える。

さらに 14 を言うためには 8 を、8 を言うためには 2 を言っている必要がある。

すなわち、先攻の人が最初に 1, 2 を言い、その次の番では数字 8 に到達するまで言い、さらにその次には 14 まで、その次には 20 まで言えばいい。

なお、先攻の人が必ず言わなければならない数字に○を付けてみると、

1 ② 3 4 5 6 7 ⑧ 9 10 11 12 13 ⑭ 15 16 17 18 19 ⑳ 21  
となる。

#### 問2：2

$P=2$  のときに先攻が必ず言うべき数に○を付けてと、  
1 ② 3 4 ⑤ 6 7 ⑧ 9 10 ⑪ 12 13 ⑭ 15 16 ⑰ 18 19 ⑳ 21  
となり、先攻はこの条件を満たせることが自明である。

問3： $(n-1) \% (p+1) != 0$

問1と問2で丸を付けた数字列を眺めてみる。

問1では○と○の間に数字が5個、問2では○と○の間に数字が2個ある。

すなわち、○は  $(p+1)$  ごとにつけられていることが判る。また、必ず勝つためには、 $n$  の一個前、すなわち  $n-1$  に

○がつけられている必要がある。

以上から、

$$(n-1) \times (p+1) = 0$$

が条件式になることが判る。

#### 第4問

##### 問1

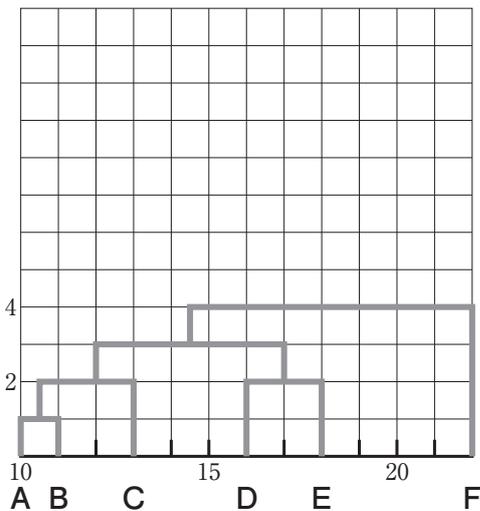
数直線の左端を勝ち点10、右端を22とするとA～Fは横軸上に右図のように書くことができる。参加者XとYのクラスタを(X, Y)と書き、その間の距離をd(X, Y)と表すと、各参加者間の距離は近いものから順にd(A, B)=1, d(D, E)=2, d(A, C)=3, …となっている。

まず、最も近いAとBを併合し、縦軸が1のところまで横線で結び(A, B)とする。次にDとEを併合して、縦軸が2のところまで結び(D, E)とする。

次に、クラスタ(A, B)と最短距離法ではクラスタ(A, B)とCの距離はd((A, B), C)=2、(D, E)とCの距離はd((D, E), C)=3なので、(A, B)とCを併合し縦軸が2のところまで結び((A, B), C)とする。

次にd(((A, B), C), (D, E))=3, d((D, E), F)=4なので、((A, B), C)と(D, E)を併合して縦軸が3のところまで結び、(((A, B), C), (D, E))とする。

最後に(((A, B), C), (D, E))とFを併合して、d((((A, B), C), (D, E)), F)=4なので縦軸が4のところまで結び、右図のようにデンドログラムが完成する。



##### 問2

3つのグループに分ける場合のクラスタ間の距離dの閾値は、デンドログラムで、縦軸が一定値の直線で区切るとき、3つの縦線を横切る縦軸の範囲とすればよい。デンドログラムから $2 < d < 3$ の範囲で3つの縦線を横切るため、この範囲に決めればよい。

区切ったときの3つの縦線に相当するクラスタは左から順に、((A, B), C), (D, E), Fとなる。

- dの範囲:  $2 < d < 3$   
グループI: A, B, C  
グループII: D, E  
グループIII: F

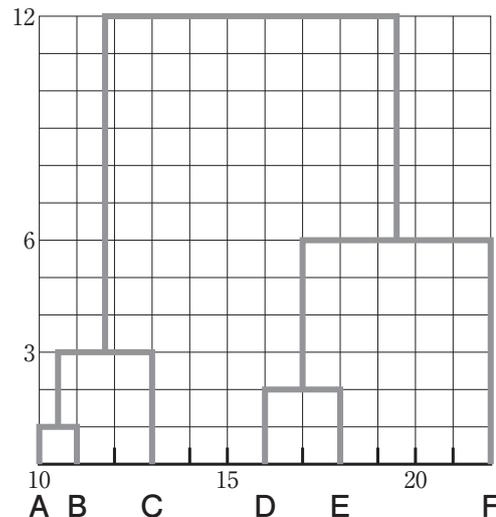
##### 問3

まず、問1と同様に各参加者間の距離を求め、AとB、DとEを併合してそれぞれ縦軸が1及び2のところまで結び、(A, B), (D, E)とする。

最長距離法でのクラスタ間の距離をD(X, Y)で表すと、 $D((A, B), C)=3$ ,  $D(C, (D, E))=5$ ,  $D((D, E), F)=6$ となるので、(A, B)とCを併合し、縦軸が3のところまで結ぶ。

次に、 $D(((A, B), C), (D, E))=8$ ,  $D((D, E), F)=6$ なので、(D, E)とFを併合して縦軸が6のところまで結ぶ。

最後に、 $D((((A, B), C), ((D, E), F))=12$ なので、(((A, B), C)と((D, E), F)を併合し、縦軸が12のところまで結ぶと右図のようにデンドログラムが完成する。



デンドログラムから、2つのグループに分ける場合のクラスタ間の距離dの閾値の範囲は、 $6 < d < 12$ となる。

dの範囲:  $6 < d < 12$