

## 2025年 本試験 問3

次の文章を読み、後の問い(問1~3)に答えよ。

Kさんが所属する工芸部では毎年、文化祭に向けた集中製作合宿を開催し、複数の工芸品を部員全員で分担して製作している。Kさんは今年、工芸品を製作する担当の割当て作業を行うことになった。

問1 次の文章を読み、空欄ア～オに当てはまる数字をマークせよ。

表1は今年製作する各工芸品(1から順に番号を振る。)の製作日数である。製作日数は部員によって変わることはなく、例えば工芸品1の製作日数はどの部員が製作しても4日である。なお、一つの工芸品の製作は一人の部員が担当し、完了するまでその部員は他の工芸品の製作には取り掛からない。

表1 各工芸品の製作日数

工芸品	1	2	3	4	5	6	7	8	9
製作日数	4	1	3	1	3	4	2	4	3

Kさんは図1の割当図を作成し、今年の工芸部の部員3名について、工芸品の番号順に割当てを決めていくことにした。

日付(日目)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
部員1	← 1 →										
部員2	← 2 →	← 4 →									
部員3	← 3 →										

図1 割当図(工芸品4まで)

図1では、最上段に日付を合宿初日から順に1日目、2日目、...と表して記載している。その下に各部員(1から順に番号を振る。)に割り当てた工芸品の番号を、その製作期間を表す矢印とともに記載している。例えば、工芸品4は部員アがイ日目から1日間製作することが、図1から読み取れる。

図1では工芸品4までが割り当てられており、部員1が5日目で割り当てがない。このことを、部員1は5日目で**空き**であるという。

Kさんは各工芸品の担当と期間を割り当てていく際、次の規則を用いた。

最も早く空きになる部員(複数いる場合はそのうち最小の番号の部員)が、空きになった日付から次の工芸品を担当する。

Kさんは、工芸品5以降についても上の規則を用いて割り当て、各工芸品の担当と期間を一覧にした図2のような文面のメールを部員全員に送信した。

工芸品1 … 部員1：1日目～4日目  
工芸品2 … 部員2：1日目～1日目  
工芸品3 … 部員3：1日目～3日目  
工芸品4 … 部員 **ア**： **イ**日目～ **イ**日目  
工芸品5 … 部員 **ウ**： **エ**日目～ **オ**日目

---

工芸品9 … 部員1：7日目～9日目

図2 各工芸品の担当と期間を一覧にしたメールの文面

以上を手作業で作成するのが手間だと感じたKさんは、図2のような文面を自動的に表示するプログラムを作成しようと考えた。

【解説】

鉄則 39 問題：「問題の説明」に解く手がある

問題：

最も早く空きになる部員(複数いる場合はそのうち最小の番号の部員)が、空きになった日付から次の工芸品を担当する。

まずは、工芸品 4 からみていきます。

日付(日目)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
部員 1		1									
部員 2		2	4								
部員 3			3								

図 1 割当図(工芸品 4 まで)

工芸品 4 は、部員 2 が 2 日目から 2 日までの 1 日間製作します。アは 2、イは 2 です。

次に、工芸品 5 から順に割り当てていきます。

日付(日目)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
部員 1			1			7		9			
部員 2		2	4	5				8			
部員 3			3			6					

図 1 割当図(工芸品 4 まで)

工芸品 5 は、部員 2 が 3 日目から 5 日目までの 3 日間製作します。ウは 2、エは 3、オは 5 です。

問2 次の文章を読み、空欄 $\square$ カ、 $\square$ クに当てはまる数字をマークせよ。また、空欄 $\square$ キに入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つ選べ。

Kさんはまず、次の規則(再掲)に従い、いくつかの工芸品がすでに割り当てられた状況で、その次の工芸品の担当部員を表示するプログラムを作成することにした。

最も早く空きになる部員(複数いる場合はそのうち最小の番号の部員)が、空きになった日付から次の工芸品を担当する。

最も早く空きになる部員の番号を求めるために、各部員が空きになる日付を管理する配列 Akibi を用意する。この配列の添字(1 から始まる。)は部員の番号であり、要素はその部員が空きになる日付である。

例えば、図1 の状況では、配列 Akibi は図3 のようになる。図1 で部員1 は5日目に空きになるため、図3 で要素 Akibi [1] は5となる。同様に要素 Akibi [3] は $\square$ クとなる。

日付(日目)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
部員1			1								
部員2	2	4									
部員3		3									

図1 割当図(工芸品4まで)(再掲)

添字	1	2	3
Akibi	5	3	$\square$ ク

図3 図1 の状況に対応する配列 Akibi

図3において、要素 Akibi [ $\square$ ク] が配列 Akibi の最小の要素であることから、部員 $\square$ クが最も早く空きになることがわかる。

この考え方に基づき、Kさんは配列 Akibi の要素と、部員数が代入された変数 buinsu を用いて、次に割り当てる工芸品の担当部員を表示するプログラムを作成した(図4)。ここでは例として、(01)行目で図3のように配列 Akibi を設定している。



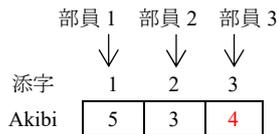


図3 図1の状況に対応する配列 Akibi

部員 1 は 5 日目に、部員 2 は 3 日目に、部員 3 は 4 日目に空になります。カは 4 です。

次に、図4のプログラムをみていきましょう。配列 Akibi の最小の要素を求める問題です。

**鉄則 30 最大値・最小値(パターン 2) : 1 件目を初期値として設定し、2 件目以降を比較して交換する**

	4								
	↓								
(01)	Akibi = [5, 3, <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">カ</span> ]							#配列	
(02)	buinsu = 3							#部員数	
(03)	tantou = 1							#部員 1 を担当部員と仮定する	

[繰り返しの開始前] (03)行目で部員 1 を最小(担当部員)と仮定して、部員 2・部員 3 と比較していきます。

最小と仮定して、比較していく

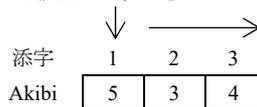


図3 図1の状況に対応する配列 Akibi

(04)	buin を 2 から buinsu まで 1 ずつ増やしながら繰り返す :	#繰り返し
	{	
(06)	└┘ tantou = buin	

[繰り返し] 変数 buin を 2 から buinsu, つまり 3 まで 1 ずつ増やしながら 2 回繰り返します。

```
(05) | もし キ ならば:
(06) | | tantou = buin #担当部員を入れ替える
```

[繰り返し中] まずは次の違いを整理しておきましょう。

```
tantou      添字   これまでの担当部員
Akibi[tantou] 要素   これまでの最小の空きとなる日
buin        添字   今回比較する部員
Akibi[buin]  要素   今回比較する空きとなる日
```

今回比較する空きとなる日 Akibi[buin]の方が、これまでの最小の空きとなる日 Akibi[tantou]より小さければ、今回比較する部員 buin を担当部員 tantou とします (代入する)。**キ** は① Akibi[buin] < Akibi[tantou]です。

次に、部員数が5名の増えた場合、Akibi = [5, 6, 4, 4, 4]をトレースして確認します。

行	tantou	buin	Akibi[tantou]	比較	Akibi[buin]	代入
03	1					
05	1	2	5	<	6	
06	1					発生しない
05	1	3	5	>	4	
06	3					発生する
05	3	4	4	=	4	
06	3					発生しない
05	3	5	4	=	4	
06	3					発生しない

(06)行目の代入(入替え)が1回発生します。**ク**は1です。

```
(07) 表示する("次の工芸品の担当は部員", tantou, "です。")
[繰り返し終了後] 結果を表示します。
```

問3 次の文章を読み、空欄 **ケ** ～ **シ** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。

次に K さんは、工芸部の部員数と、表 1 のような各工芸品の製作日数を用いて、図 2 のような一覧を表示するプログラムを作成することにした。

表 1 各工芸品の製作日数(再掲)

工芸品	1	2	3	4	5	6	7	8	9
製作日数	4	1	3	1	3	4	2	4	3

工芸品 1 … 部員 1 : 1 日目 ~ 4 日目
工芸品 2 … 部員 2 : 1 日目 ~ 1 日目
工芸品 3 … 部員 3 : 1 日目 ~ 3 日目
工芸品 4 … 部員 <b>ア</b> : <b>イ</b> 日目 ~ <b>イ</b> 日目
工芸品 5 … 部員 <b>ウ</b> : <b>エ</b> 日目 ~ <b>オ</b> 日目
~~~~~
工芸品 9 … 部員 1 : 7 日目 ~ 9 日目

図 2 各工芸品の担当と期間を一覧にしたメールの文面(再掲)

表 1 をプログラムで扱うために、K さんは工芸品の番号順に製作日数を並べた配列 Nissu(添字は 1 から始まる。)を用意した。さらに、工芸品数 9 が代入された変数 kougeihinsu, 各部員が空きになる日付を管理する配列 Akibi, 部員数 3 が代入された変数 buinsu を用いて、図 2 の一覧を表示するプログラムを作成した(図 5)。最初は何の部員も合宿初日すなわち 1 日目で空きであるため、(03)行目で配列 Akibi の各要素を 1 に設定している。

工芸品の番号を表す変数 kougeihin を用意し、(05)~(11)行目で各工芸品に対して順に担当と期間を求めていく。破線で囲まれた(06)~(09)行目は問 2 における図 4 の(03)~(06)行目と同じもので、次に割り当てる工芸品の担当部員の番号を変数 tantou に代入する処理を行う。(10)行目で図 2 の 1 行分を表示し、(11)行目で担当部員が空きになる日付を更新する。

```

(01) Nissu = [4, 1, 3, 1, 3, 4, 2, 4, 3]
(02) kougaihin = 9
(03) Akibi = [1, 1, 1]
(04) buinsu = 3
(05) ケ を 1 から コ まで 1 ずつ 増やしながら 繰り返す :
(06) | tantou = 1
(07) | buin を 2 から buinsu まで 1 ずつ 増やしながら 繰り返す :
(08) | | もし キ ならば:
(09) | | | tantou = buin
(10) | 表示する ("工芸品", kougaihin, "...",
      |       "部員", tantou, ":",
      |       Akibi [tantou], "日目～",
      |       Akibi[tantou] + サ, "日目")
(11) | Akibi [tantou] = Akibi [tantou] + シ
  
```

図5 各工芸品の担当と期間の一覧を表示するプログラム

**ケ**・**コ**の解答群

- ① buin                      ① kougaihin                      ② kougaihin
- ③ buinsu                    ④ kougaihin

**サ**・**シ**の解答群

- ① Nissu[kougaihin]                      ① Nissu[tantou]
- ② Nissu[kougaihin] - 1                      ③ Nissu[tantou] - 1
- ④ Nissu[kougaihin - 1]                      ⑤ Nissu[tantou - 1]

**鉄則 26 配列：一次元の表，または二次元の表として考える**

**【解説】**

```
(01) Nissu = [4, 1, 3, 1, 3, 4, 2, 4, 3] #製作日数
(02) kougeihinsu = 9 #工芸品数
(03) Akibi = [1, 1, 1] #空きになる日付
(04) buinsu = 3 #部員数
```

〔繰り返し1の開始前〕各初期値を設定します。

配列 Nissu, 配列 Akibi は次のとおりです。

	工芸品 1	工芸品 2	...	...	...	...	...	...	工芸品 9
	↓	↓							↓
添字	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nissu	4	1	3	1	3	4	2	4	31

	部員 1	部員 2	部員 3
	↓	↓	↓
添字	1	2	3
Akibi	1	1	1

**鉄則 39 問題：具体例で考えると問題がやさしくなる**

問題：『工芸品の番号を表す変数 `kougeihin` を用意し，(05)~(11)行目で各工芸品に対して順に担当と期間を求めていく。』

```
(05) ケ を 1 から コ まで 1 ずつ増やしながら繰り返す： #繰り返し 1
)
(11)  Akibi [tantou] = Akibi [tantou] + シ
〔繰り返し1〕変数 kougeihin を 1 から kougeihinsu，つまり 9 まで，1 ずつ増やしながら 9 回繰り返します。
```

問題：『工芸品の番号を表す変数 kougeihin を用意し、(05)~(11)行目で各工芸品に対して順に担当と期間を求めていく。』

(06) | tantou = 1

〔繰り返し2の開始前〕部員1を最小（担当部員）と仮定して、部員2・部員3と比較していきます。

(07) | buin を2から buinsu まで1ずつ増やしながら繰り返す： #繰り返し2

(08) | | もし **キ** ならば：

(09) | | | tantou = buin

〔繰り返し2〕変数 buin を2から buinsu, つまり3まで、1ずつ増やしながら2回繰り返します。その繰り返しの中で、担当部員を求めます。

問題：『(10)行目で図2の1行分を表示し、(11)行目で担当部員が空きになる日付を更新する。』

```
(10) | 表示する("工芸品", kougeihin, "...",  
|         "部員", tantou, ":",  
|         Akibi[tantou], "日目~",  
|         Akibi[tantou] + サ, "日目")
```

```
(11) | Akibi[tantou] = Akibi[tantou] + シ
```

〔繰り返し2の終了後〕工芸品ごとの担当が決定したので、(10)行目で工芸品、部員、期間を表示します。

### 鉄則39 問題：具体例で考えると問題がやさしくなる

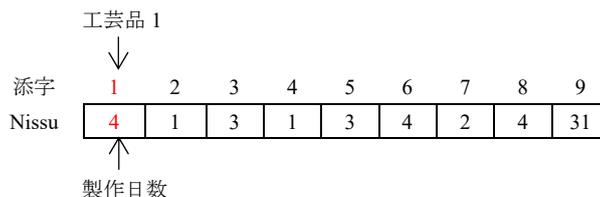
問題：『最初は何の部員も合宿初日すなわち1日目で空きであるため、(03)行目で配列 Akibi の各要素を1に設定している。』

工芸品 1 の場合を考えます。

添字	1	2	3
Akibi	1	1	1

日付(日目)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
部員 1	空	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
部員 2	空	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
部員 3	空	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

工芸品 1 は、各部員とも空きになる日付が 1 なので、最小の番号である部員 1 が担当します(複数いる場合はそのうち最小の番号の部員)。



期間の終わりの日付      次の空きになる日付

↓

↓

日付(日目)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
部員 1	←	1	→	空	.	.	.	.	.	.	.
部員 2	空	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
部員 3	空	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

工芸品 1 の期間は、1 日目から 4 日目です。この期間の終わりは、 $1+4-1=4$  日目、つまり、「空きになる日付+製作日数-1」で求められます。

さらに、次の空きになる日付は、 $1+4=5$  日目、つまり「空きになる日付+製作日数」で求められます。

ここで、各工芸品に対して担当者を求めるので、繰り返し 1 は変数 kougeihin を使って 9 回繰り返しています。**サ** は  $\textcircled{2}$  Nissu[kougeihin] - 1, **シ** は  $\textcircled{0}$  Nissu[kougeihin] です。