

2026年度 環境情報学部 一般選抜 問題訂正

教科・科目	ページ	設問	誤	→	正
情報および 数学	1		注意事項1 2.情報の問題Ⅰ～Ⅲは4ページから15ページです。	→	2.情報の問題Ⅰ～Ⅲは4ページから16ページです。
情報および 数学	3		注意事項3 右記載の文章を追加	→	整数の除算「%」と「÷」の優先度は乗除算「*」と「/」と同じです。例えば「 $i \% 2 + 5$ 」は「 $(i \% 2) + 5$ 」と同じ、「 $i \% 2 * 5$ 」は「 $(i \% 2) * 5$ 」と同じ意味です。

2026年度
慶應義塾大学入学試験問題

環境情報学部

情報および数学

注意事項1

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないでください。
2. 問題冊子は全部で24ページです。
 - ・情報の問題Ⅰ～Ⅲは4ページから15ページです。
 - ・数学の問題Ⅳ～Ⅵは18ページから22ページです。
3. 試験開始の合図とともにすべてのページが揃っているか確認してください。
ページの欠落・重複があった場合には、直ちに監督者に申し出てください。
4. 問題冊子の2ページに「注意事項2」があります。3ページに「注意事項3」があります。試験開始後必ず読んでください。
5. 問題冊子は、試験終了後必ず持ち帰ってください。
6. 受験番号と氏名は、解答用紙の所定の欄に必ず記入してください。
7. 解答用紙の「注意事項」を必ず読んでください。

注 意 事 項 2

問題冊子に数字の入った $\square$ があります。それらの数字は解答用紙の解答欄の番号を表しています。対応する番号の解答欄の 0 から 9 までの数字または - (マイナスの符号) をマークしてください。

$\square$ が 2 個以上つながったとき、数は右詰めで入れ、左の余った空欄には 0 を入れてください。負の数の場合には、マイナスの符号を先頭の $\square$ に入れてください。また、小数点以下がある場合には、左詰めで入れ、右の余った空欄には 0 を入れてください。

$$(例) \quad 12 \longrightarrow \begin{array}{|c|c|c|} \hline 0 & 1 & 2 \\ \hline \end{array}$$

$$-3 \longrightarrow \begin{array}{|c|c|c|} \hline - & 0 & 3 \\ \hline \end{array}$$

$$1.4 \longrightarrow \begin{array}{|c|c|c|} \hline 0 & 0 & 1 \\ \hline \end{array} . \begin{array}{|c|c|} \hline 4 & 0 \\ \hline \end{array}$$

$$-5 \longrightarrow \begin{array}{|c|c|c|} \hline - & 0 & 5 \\ \hline \end{array} . \begin{array}{|c|c|} \hline 0 & 0 \\ \hline \end{array}$$

分数は約分した形で解答してください。マイナスの符号は分母には使えません。

$$(例) \quad \frac{4}{8} \longrightarrow \frac{1}{2} \longrightarrow \frac{\begin{array}{|c|c|} \hline 0 & 1 \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|} \hline 0 & 2 \\ \hline \end{array}}$$

$$-\frac{6}{9} \longrightarrow -\frac{2}{3} \longrightarrow \frac{\begin{array}{|c|c|} \hline - & 2 \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|} \hline 0 & 3 \\ \hline \end{array}}$$

ルート記号の中は平方因子を含まない形で解答してください。

$$(例) \quad \sqrt{50} \longrightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline 0 & 5 \\ \hline \end{array} \sqrt{\begin{array}{|c|c|} \hline 0 & 2 \\ \hline \end{array}}$$

$$-\sqrt{24} \longrightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline - & 2 \\ \hline \end{array} \sqrt{\begin{array}{|c|c|} \hline 0 & 6 \\ \hline \end{array}}$$

$$\sqrt{13} \longrightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline 0 & 1 \\ \hline \end{array} \sqrt{\begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 3 \\ \hline \end{array}}$$

$$-\frac{\sqrt{18}}{6} \longrightarrow \frac{\begin{array}{|c|c|} \hline - & 1 \\ \hline \end{array} \sqrt{\begin{array}{|c|c|} \hline 0 & 2 \\ \hline \end{array}}}{\begin{array}{|c|c|} \hline 0 & 2 \\ \hline \end{array}}$$

数式については、つぎの例のようにしてください。分数式は約分した形で解答してください。

$$(例) \quad \sqrt{12a} \longrightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline 0 & 2 \\ \hline \end{array} \sqrt{\begin{array}{|c|c|} \hline 0 & 3 \\ \hline \end{array}} a$$

$$-a^2 - 5 \longrightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline - & 1 \\ \hline \end{array} a^2 + \begin{array}{|c|c|} \hline 0 & 0 \\ \hline \end{array} a + \begin{array}{|c|c|} \hline - & 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{4a}{2a-2} \longrightarrow \frac{-2a}{1-a} \longrightarrow \frac{\begin{array}{|c|c|} \hline 0 & 0 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline - & 2 \\ \hline \end{array} a}{1 - \begin{array}{|c|c|} \hline 0 & 1 \\ \hline \end{array} a}$$

また、選択肢の番号を選ぶ問題では、最も適切な選択肢を 1 つだけ選んでください。同じ選択肢を複数回選んでもかまいません。

注 意 事 項 3

問題文中のプログラムの表記は、大学入学共通テストで使用されている「共通テスト用プログラム表記」に準じます。以下にその概要を示します。

文字列 「"SFC"」のようにダブルクォーテーションで囲みます。複数の文字列を「+」で結合できます。

配列 「[1, 2, 3]」のように、要素の並びを角括弧で囲みます。なお、配列の要素数が指定されていない場合、要素数は十分に多く、プログラムの実行中に添字が配列の範囲を超えたというエラーは起きないものとします。

変数 変数名は英字で始まる英数字とアンダースコアの並びです。ただし、配列変数名は先頭文字が大文字です。配列の要素は、「Data[0]」のように、配列変数名の後に角括弧で囲んだ添字を書きます。添字は0から始まります。2次元配列の場合は「Data[1, 2]」のように書きます。

代入文 「count = 1」のように等号の左辺に変数、右辺に式を書きます。変数には、数値だけでなく文字列や配列も代入できます。

例：name = "Keio " + "SFC"

例：Data = [1, 2, 3]

例：Data[0] = 4

演算子

四則演算：和「+」、差「-」、積「*」、商（浮動小数点数）「/」

整数の除算：商（整数）「÷」、余り「%」

比較演算：等しい「==」、等しくない「!=」、大きい「>」、以上「>=」、小さい「<」、以下「<=」

論理演算：論理積「and」、論理和「or」、否定「not」

関数 関数呼び出しは、「平均 (Data)」のように、関数名の後に括弧で囲んだ引数を書きます。

「表示する」という関数は、引数の数値や文字列を画面に表示する関数です。それ以外の関数は問題文中に説明があります。

制御文 条件分岐や繰り返しの制御文の下にある罫線は、その制御文の制御範囲を表します。「└」が制御範囲の最後の文です。

例：もし $n \% 2 == 0$ ならば：

└ $n = n \div 2$

そうでなければ：

└ $n = 3 * n + 1$

例：i を 0 から 2 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：

└ sum = sum + Data[i]

情報 I

(ア) 暗号処理で使われる計算に、大きな正の整数 a, b, n が与えられたときに a^b を n で割った余り (これを $a^b \bmod n$ と表す) を求めるものがある。この計算を効率よく行うための手順について説明した次の文章を読み、空欄 (1) ～ (8) に入るもっとも適した数字を解答欄にマークしなさい。

正の整数 a, b, n が変数 a, b, n に代入されているときに、次の処理で変数 c の値として $a^b \bmod n$ が得られる。

```

(1)  c = 1
(2)  b > 0 の間繰り返す:
(3)      もし b % 2 == 0 ならば:
(4)          b = b ÷ 2
(5)          a = (a * a) % n
(6)      そうでなければ:
(7)          b = b - 1
(8)      c = (c * a) % n
(9)  表示する (c, "が余りです")

```

たとえば $a = 10$ 、 $b = 32$ 、 $n = 7$ の場合を考える。 b は 2 のべき乗になっており、 $b = 2^{(1)}$ である。したがって (4) 行目で変数 b を 2 で除することをくりかえし行なって、最後に b の値が 1 になったときに 1 回だけ (7) 行目と (8) 行目が実行され、

$$10^{32} \bmod 7 = (2)$$

が得られる。このとき、(5) 行目で変数 a に代入される値を 1 回目から 3 回目まで順番に示すと次のようになる

$$(3) \rightarrow (4) \rightarrow (5)$$

この手順にしたがって、 17^{65} を 91 で割った余りを計算すると (6) (7) になる。このとき (3) 行目の条件が成立しないのは (8) 回である。

(イ) 2 進法表現および 10 進法表現による浮動小数点数などの計算機での扱いについて述べた次の文章の空欄 (9) (10) . (11) (12) (13) ～ (26) (27) . (28) (29) (30) に入るもっとも適した数字を解答欄にマークしなさい。

計算機で小数点を含んだ数値を扱う場合、浮動小数点数という仮数部と指数部から構成されるビット列で表すことがほとんどである。

まず 2 進法の浮動小数点数として次の数を考える。

$$1.1011_{(2)} \times 2^3$$

これを 10 進法的小数で示すと $\boxed{(9)} \boxed{(10)} . \boxed{(11)} \boxed{(12)} \boxed{(13)}_{(10)}$ となる。

また次に示す 2 種類の方法でも表せる。

$$0.11011_{(2)} \times 2^4$$

$$11.011_{(2)} \times 2^{\boxed{(14)}}$$

これらの同じ値を表現している浮動小数点数の中で小数点の左側が 1 以上基数未満の 1 桁になっているものを正規化表現と呼ぶ。この例では、最初のものが正規化表現されたものである。2 進法の場合、正規化表現すると小数点の左側は必ず 1 になるので、浮動小数点数の仮数部の表現ではその部分のビットを割り当てないようにすると 1 ビット分の記憶領域を節約できる。

ここで次のような、最上位ビットを A_9 とし最下位ビットを A_0 とした 10 ビットを用いた浮動小数点数の表現を考える。 A_9 は符号を表し 1 であれば負、0 であれば正を示し、この値を s とする。 A_8 から A_5 の 4 ビットは指数部を表し、 A_4 から A_0 の 5 ビットが仮数部を表す。指数部は 4 ビットなので 0 から $\boxed{(15)} \boxed{(16)}_{(10)}$ までを表現でき、この値を e とする。仮数部は 5 ビットなので、 $00000_{(2)}$ から $11111_{(2)}$ までが表現できる。浮動小数点数の仮数部として扱うためにはどこかに小数点が置かれているものとして扱う必要があるが、前述のように正規化表現で常に 1 が小数点の左側にあるものとする、 $1.00000_{(2)}$ から $1.11111_{(2)}$ が表現できる。この小数点の右側の部分の 5 桁を f とする。

$$\underbrace{A_9}_{\text{符号}} \underbrace{A_8 A_7 A_6 A_5}_{\text{指数部}} \underbrace{A_4 A_3 A_2 A_1 A_0}_{\text{仮数部}}$$

また、絶対値の小さな値から大きな値までを表現するために、指数部が表現する範囲をずらして e ではなく $e - 7$ として解釈することにする。そうするとこの 10 ビットの浮動小数点数は次のような値を表現していることになる。ただし、 $1.f$ は整数部分が 1 で小数部分が f であるような 2 進数を表すものとする。

$$(-1)^s \times 1.f \times 2^{e-7}$$

しかしながら、このままだと 0 が表現できないので、 $e = 0$, $f = 0$ のときは 0 を表現するものとし符号 s はどちらでもよいことにすると -0 と $+0$ の 2 通りの表現があることになる。さらに、 $f = 0$, $e = \boxed{(15)} \boxed{(16)}_{(10)}$ のときは無限大 (s によって正負を表現する) を表すものとし、 $f \neq 0$, $e = \boxed{(15)} \boxed{(16)}_{(10)}$ のときは、浮動小数点演算における結果が実数の範囲外を示す非数 (0 の 0 除算

や、負数の平方根) の表現とする。さらに正規化表現で表されている正規化数に対して、正規化表現で表されていない非正規化数を考える。 $e = 0$, $f \neq 0$ のときは非正規化数として次の値を表現するものとする。ただし、 $0.f$ は整数部分が 0 で小数部分が f であるような 2 進数を表すものとする。

$$(-1)^s \times 0.f \times 2^{-6}$$

このように表現形式を決めたとき、正規化数で最も絶対値の大きな正の値は $\boxed{(17)}\boxed{(18)}\boxed{(19)}_{(10)}$ であり、正規化数で 0 以外の最も絶対値の小さな正の値は $0.\boxed{(20)}\boxed{(21)}\boxed{(22)}\boxed{(23)}\boxed{(24)}\boxed{(25)}_{(10)}$ である。また 0011101100 という 10 ビットは、 $\boxed{(26)}\boxed{(27)}.\boxed{(28)}\boxed{(29)}\boxed{(30)}_{(10)}$ を表す。

情報Ⅱ

プログラムにより、図形や線を描画する装置がある。この装置では、描画範囲内の位置を指定することで、指定した位置から指定した位置へ線を描画する。位置を指定する際の原点を描画範囲の左上の角とし、右方向に X 軸、下方向に Y 軸を取り、位置を (X,Y) として表す。描画の範囲は、X 軸方向、Y 軸方向共に 0～10 である。この座標系に従うと、描画範囲の左上の角は (0,0)、右上の角は (10,0)、左下の角は (0,10)、右下の角は (10,10) となる。

描画のためのプログラムには、次の関数が用意されている。

線を描く (x1,y1,x2,y2)

位置 (x1,y1) から位置 (x2,y2) を結ぶ線分において、描画範囲に入る部分を描画する。

正弦 (n)

三角関数 $\sin(n)$ の値を返す。n の単位は「度」である。

余弦 (n)

三角関数 $\cos(n)$ の値を返す。n の単位は「度」である。

たとえば、次のプログラム P1 により描画を行う場合、空欄 A が i、空欄 B が i+2 とすると、描画結果は図 1 のようになる。なお、描画範囲の周囲には位置を見やすくするために目盛を付している。

プログラム P1

- (1) i を 0 から 10 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
- (2) └ 線を描く (0, [A], 10, [B])

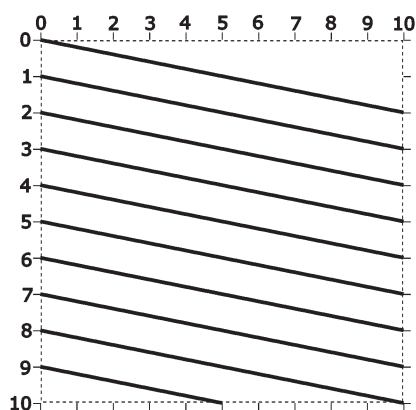


図 1

(ア) プログラム P1 により以下の図 2～図 5 に示す描画結果を実現するためには、それぞれ空欄 A, B に何を入れればよいか、適切なものを下の選択肢から選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- 図 2 を実現するには、空欄 A に

(31)	(32)
------	------

、空欄 B に

(33)	(34)
------	------

 を入れる。

- 図 3 を実現するには、空欄 A に $\begin{array}{|c|c|} \hline (35) & (36) \\ \hline \end{array}$ 、空欄 B に $\begin{array}{|c|c|} \hline (37) & (38) \\ \hline \end{array}$ を入れる。
- 図 4 を実現するには、空欄 A に $\begin{array}{|c|c|} \hline (39) & (40) \\ \hline \end{array}$ 、空欄 B に $\begin{array}{|c|c|} \hline (41) & (42) \\ \hline \end{array}$ を入れる。
- 図 5 を実現するには、空欄 A に $\begin{array}{|c|c|} \hline (43) & (44) \\ \hline \end{array}$ 、空欄 B に $\begin{array}{|c|c|} \hline (45) & (46) \\ \hline \end{array}$ を入れる。

【 $\begin{array}{|c|c|} \hline (31) & (32) \\ \hline \end{array} \sim \begin{array}{|c|c|} \hline (45) & (46) \\ \hline \end{array}$ の選択肢】

- (11) i (12) $i+1$ (13) $i+2$ (14) $i+3$ (15) $i+4$
 (16) $i+5$ (17) $i+6$ (18) $i+7$ (19) $i+8$ (20) $i+9$
 (21) $i\%2$ (22) $i\%2+5$ (23) $i\%2+10$ (24) $i\%2*5$ (25) $i\%2*10$
 (26) $i \div 2$ (27) $i \div 2+5$ (28) $i \div 2+10$ (29) $i \div 2*5$ (30) $i \div 2*10$
 (31) $i\%3$ (32) $i\%3+5$ (33) $i\%3+10$ (34) $i\%3*5$ (35) $i\%3*10$
 (36) $i \div 3$ (37) $i \div 3+5$ (38) $i \div 3+10$ (39) $i \div 3*5$ (40) $i \div 3*10$

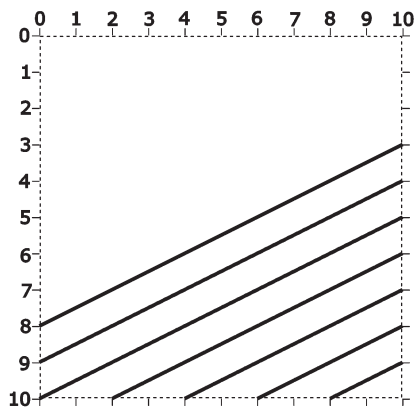


図 2

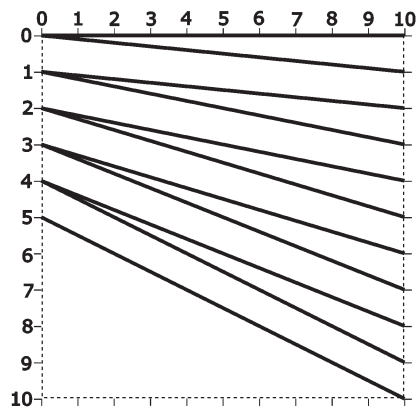


図 3

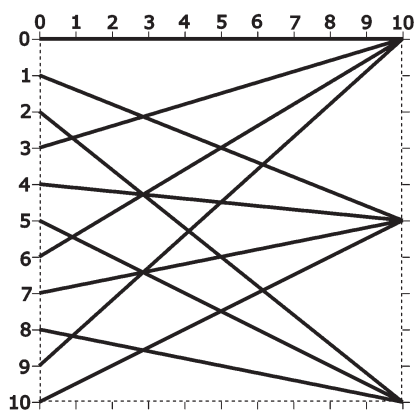


図 4

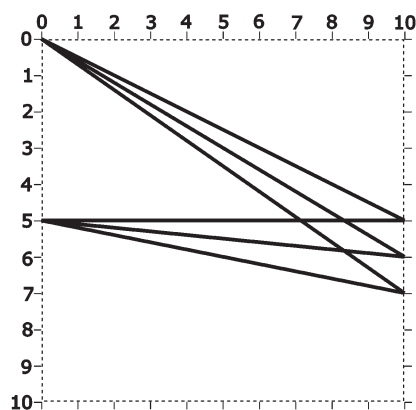


図 5

(イ) プログラム P2 により図 6～図 9 に示す描画結果を実現するためには、空欄 C, D, E, F に何を入れ

ればよいか、適切な数字を次の選択肢から選び、その番号を解答欄にマークしなさい。ただし、適切な数字の組み合わせが複数存在する場合は、C, D, E, F の数字の和（選択肢番号の和でない）が最も小さくなるものを選択しなさい。

プログラム P2

- (1) i を 1 から C まで D ずつ増やしながら繰り返す：
 (2) $x1 = 5 + 4 * \text{余弦}((360 / \text{E}) * i)$
 (3) $y1 = 5 + 4 * \text{正弦}((360 / \text{E}) * i)$
 (4) $x2 = 5 + 4 * \text{余弦}((360 / \text{E}) * (i + \text{F}))$
 (5) $y2 = 5 + 4 * \text{正弦}((360 / \text{E}) * (i + \text{F}))$
 (6) 線を描く (x1, y1, x2, y2)

- 図 6 を実現するには、空欄 C に (47) 、空欄 D に (48) 、空欄 E に (49) 、空欄 F に (50) を入れる。
- 図 7 を実現するには、空欄 C に (51) 、空欄 D に (52) 、空欄 E に (53) 、空欄 F に (54) を入れる。
- 図 8 を実現するには、空欄 C に (55) 、空欄 D に (56) 、空欄 E に (57) 、空欄 F に (58) を入れる。
- 図 9 を実現するには、空欄 C に (59) 、空欄 D に (60) 、空欄 E に (61) 、空欄 F に (62) を入れる。

【 (47) ～ (62) の選択肢】

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5
 (6) 6 (7) 7 (8) 8 (9) 9 (0) 10

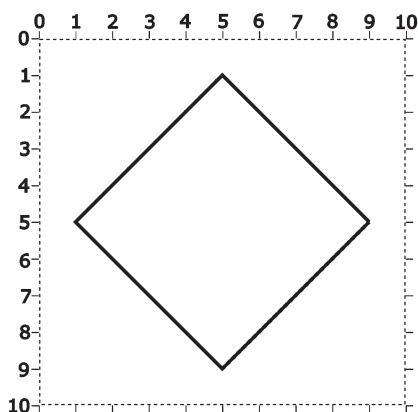


図 6

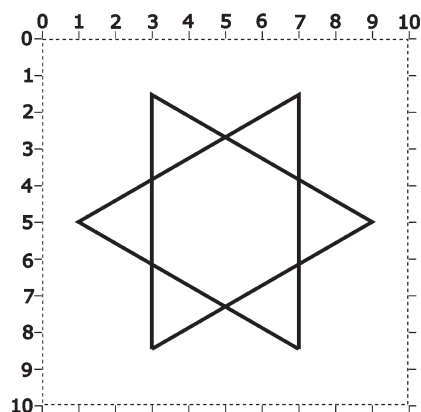


図 7

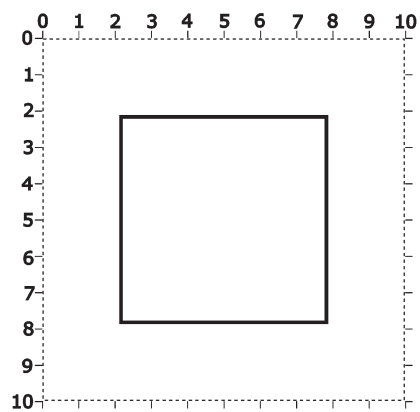


圖 8

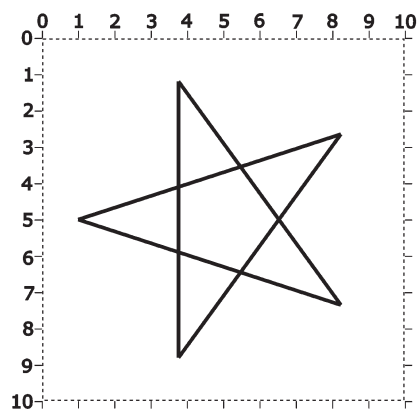


圖 9

(計算用紙)

情報Ⅲ

日本語で書かれた文章が与えられたとき、ある単語の次に現れる単語の回数を数えることで、その単語の次に現れやすい単語を知ることができる。それを利用して、適当な単語から出発し、その次の単語を出現頻度に比例した確率で次々と選択していくと、「日本語っぽい文」を作ることができる。

出現頻度の学習用に与えられた文章をコーパスと呼ぶ。ここでは次の2つの文をコーパスとして使うことにする。

吾輩は猫である。猫はニャーと鳴く。

コーパスの中に出てくる単語には番号（その単語の ID と呼ぶ）を付ける。ここでは次のように ID を付ける。

1	2	3	4	5	6	7	8
吾輩	猫	ニャー	ある	鳴く	は	で	と

次に、コーパスを単語の ID の列に変換する。ただし、句読点は無視し、コーパスの先頭と最後、文の区切りには、ID が 0 の特別な単語があるものとする。すると、変換した結果は次のようになる。

0, 1, 6, 2, 7, 4, 0, 2, 6, 3, 8, 5, 0

(ア) 空欄 (63) ～ (65) に当てはまるもっとも適切な選択肢を下から選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

まず、変換した ID 列を読み込んで、単語の出現頻度を配列 Freq1 に、2つの連続した単語の出現頻度を配列 Freq2 に記録するプログラム 1a は次のようになる。ただし、Freq1 の頻度には、コーパスの末尾にある ID が 0 の単語は含めないものとする。

プログラム 1a

- (1) Word = ["", "吾輩", "猫", "ニャー", "ある", "鳴く", "は", "で", "と"]
- (2) Corpus = [0, 1, 6, 2, 7, 4, 0, 2, 6, 3, 8, 5, 0]
- (3) 配列 Freq1, Freq2 のすべての要素を 0 にする
- (4) i を 0 から 11 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
- (5) Freq1[Corpus[i]] = Freq1[Corpus[i]] + 1
- (6) Freq2[Corpus[i], (63)] = Freq2[Corpus[i], (63)] + 1

次に、プログラム 1a で Freq2 に記録した頻度に比例した確率で、次々と単語を選択するプログラム 1b は次のようになる。ただし、最初の単語の ID は 0 とし、単語を 10 個出力すると終了するものとする。

る。また、プログラム 1a とプログラム 1b は続けて実行され、プログラム 1a で代入した変数の値はプログラム 1b でもそのまま使えるものとする。

プログラム中で使われている**乱数**という関数は、1 から指定された数までの整数の中からランダムに 1 個選んで返すものである。例えば**乱数**(10) は 1 から 10 までの整数の中からランダムに 1 個選んで返す。

プログラム 1b

```

(1) a = 0
(2) i を 0 から 9 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
(3)   x = 乱数 ( (64) )
(4)   j = 0
(5)   x = x - (65)
(6)   x > 0 の間繰り返す:
(7)       j = j + 1
(8)       x = x - (65)
(9)   a = j
(10) 表示する (Word[a])

```

【 (63) ~ (65) の選択肢】

(1) 1 (2) Corpus[i] (3) Corpus[i+1] (4) Freq1[a] (5) Freq1[i]
 (6) Freq1[i+1] (7) Freq2[a, i] (8) Freq2[a, j] (9) Freq2[i, j] (0) 0

(イ) 空欄 (66) ~ (73) に当てはまるもっとも適切な選択肢を下から選び、その番号を解答欄にマークしなさい。また、空欄 (74) (75) に当てはまるもっとも適切な数字を解答欄にマークしなさい。

上のプログラムの配列 Freq2 は、任意の 2 つの単語の組み合わせに対して頻度を記録するため、配列 Word の要素数を n とすると、 n^2 個の要素を準備しておく必要がある。しかし、実際の日本語の文章に現れる単語の組み合わせは限られているため、Freq2 の要素の多くは 0 のままであり、記憶領域が無駄になってしまう。

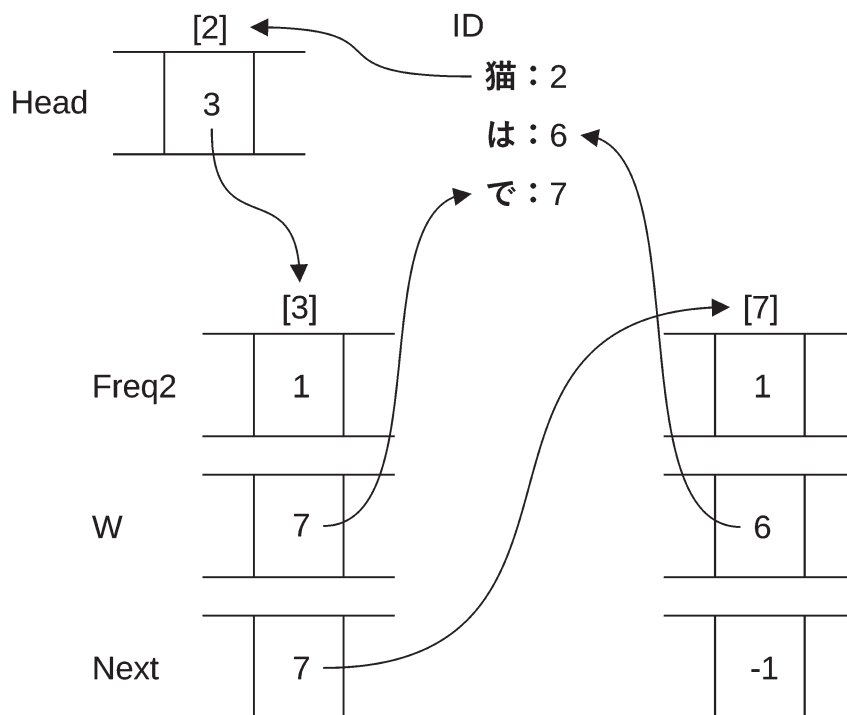
そこで、Freq2 を 1 次元配列に変更し、実際に現れた単語の組み合わせの頻度のみを、順に詰めて記録するようにしたい。例えば、「吾輩は」の頻度は Freq2[1]、「は猫」の頻度は Freq2[2]、「猫で」の頻度は Freq2[3] などとする。

ある単語の次の単語を頻度に比例して選択するためには、その単語から始まる組み合わせすべての頻度を知る必要がある。例えば、「猫」の次の単語を選択するためには、「猫で」と「猫は」の頻度が必要である。「猫で」と「猫は」の頻度が配列の何番目に記録されているかはわからないので、「猫」で始ま

る単語の組み合わせを順にたどっていく仕組みを用意する。そのために補助的な配列変数として Head, Next, W を導入する。

例えば、「猫で」の頻度が Freq2[3]、「猫は」の頻度が Freq2[7] に記録されているとする。この2つの頻度に順にアクセスするための出発点が Head である。「猫」の ID は 2 なので、Head[2] の値は、最初の頻度 Freq2[3] の添字である 3 にする。Next は、ある頻度にアクセスした時に、次の頻度にアクセスするための添字を示す。この場合は、Freq2[3] の次は Freq2[7] なので、Next[3] の値は 7 にする。Freq2[7] は最後の頻度なので、Next[7] の値は、次の頻度がないことを示す -1 という特別な値にする。

これだけでは Freq2[3] と Freq2[7] がどの単語の組み合わせの頻度なのかかわからないので、W には、組み合わせの 2 番目の単語（「で」や「は」）の ID を入れる。組み合わせの 1 番目の単語（「猫」）は、「猫」で始まる組み合わせだけをたどっているので不要である。例えば、W[3] の値が 7 であるとする、これは「で」の ID なので、Freq2[3] は「猫で」の頻度であることがわかる。



この考え方に従って、プログラム 1a をプログラム 2a に、プログラム 1b をプログラム 2b に修正した。プログラム 2a とプログラム 2b は続けて実行され、プログラム 2a で代入した変数の値はプログラム 2b でもそのまま使えるものとする。

プログラム 2a

```

(1) Word = ["", "吾輩", "猫", "ニャー", "ある", "鳴く", "は", "で", "と"]
(2) Corpus = [0, 1, 6, 2, 7, 4, 0, 2, 6, 3, 8, 5, 0]
(3) 配列 Freq1, Freq2 のすべての要素を 0 に、配列 Head, Next のすべての要素を-1 にする
(4) alloc = 0
(5) i を 0 から 11 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
(6)     Freq1[Corpus[i]] = Freq1[Corpus[i]] + 1
(7)     もし Head[Corpus[i]] == -1 ならば:
(8)         Head[Corpus[i]] = (66)
(9)         W[alloc] = Corpus[i + 1]
(10)        Freq2[alloc] = 1
(11)        alloc = alloc + 1
(12)     そうでなければ:
(13)         j = (67)
(14)         exit = 0
(15)         exit == 0 の間繰り返す:
(16)             もし W[j] == (68) ならば:
(17)                 Freq2[j] = Freq2[j] + 1
(18)                 exit = 1
(19)             そうでなければ:
(20)                 もし Next[j] == -1 ならば:
(21)                     Next[j] = (69)
(22)                     W[alloc] = Corpus[i + 1]
(23)                     Freq2[alloc] = 1
(24)                     alloc = alloc + 1
(25)                     exit = 1
(26)                 そうでなければ:
(27)                     j = (70)

```

プログラム 2b

```

(1) a = 0
(2) i を 0 から 9 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
(3)   x = 乱数 ( (71) )
(4)   j = (72)
(5)   x = x - (73)
(6)   x > 0 の間繰り返す:
(7)     j = Next[j]
(8)     x = x - (73)
(9)   a = W[j]
(10) 表示する (Word[a])

```

プログラム 2a の実行終了時点で、変数 alloc の値は (74) (75) となる。

【 (66) ～ (73) の選択肢】

- (1) Corpus[i] (2) Corpus[i+1] (3) Head[Corpus[i]] (4) Head[a] (5) alloc
 (6) Next[j] (7) Freq1[a] (8) Freq1[j] (9) Freq2[a] (0) Freq2[j]

(計算用紙)

数学の解答は解答用紙の解答欄 (76)~(122) にマークしてください.

数学Ⅳ

n を 2 以上の整数とする.

(1) $x + y \leq n$ を満たす互いに素な正の整数の組 (x, y) の個数を $a(n)$ とする. 例えば $n = 4$ のとき,

この条件を満たす組は $(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (3, 1)$ であるため, $a(4) = 5$ である. また,

$n = 9$ のとき, $a(9) = \begin{array}{|c|c|} \hline (76) & (77) \\ \hline \end{array}$ である.

(2) $(x + y)z \leq n$ を満たす正の整数の組 (x, y, z) のうち, x と y が互いに素であるような組の個数を

$b(n)$ とする. 例えば $n = 4$ のとき, この条件を満たす組は $(1, 1, 1), (1, 1, 2), (1, 2, 1), (1, 3, 1),$

$(2, 1, 1), (3, 1, 1)$ であるため, $b(4) = 6$ である. また, $n = 9$ のとき, $b(9) = \begin{array}{|c|c|} \hline (78) & (79) \\ \hline \end{array}$, $n = 30$

のとき, $b(30) = \begin{array}{|c|c|c|} \hline (80) & (81) & (82) \\ \hline \end{array}$ である.

(計算用紙)

数学V

正の整数 m に対して, 数列 $\{a_n\}$ を

$$a_1 = \sin^2 \frac{\pi}{m}$$

$$a_{n+1} = 4a_n(1 - a_n)$$

と定める.

(1) $m = 24$ のとき

$$a_2 = \frac{\begin{array}{|c|c|} \hline (83) & (84) \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline (85) & (86) \\ \hline \end{array} \sqrt{\begin{array}{|c|c|} \hline (87) & (88) \\ \hline \end{array}}}{\begin{array}{|c|c|} \hline (89) & (90) \\ \hline \end{array}}, \quad a_3 = \frac{\begin{array}{|c|c|} \hline (91) & (92) \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|} \hline (93) & (94) \\ \hline \end{array}}, \quad a_4 = \frac{\begin{array}{|c|c|} \hline (95) & (96) \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|} \hline (97) & (98) \\ \hline \end{array}}$$

である.

(2) $m = 9$ のとき, $a_{100} = a_{100+k}$ (k は正の整数) となる最小の k は $\begin{array}{|c|c|} \hline (99) & (100) \\ \hline \end{array}$ である.

(3) $a_{100}, a_{101}, a_{102}$ が相異なり, $a_{100} = a_{103}$ となるような m のうち, 最小のものは $\begin{array}{|c|c|} \hline (101) & (102) \\ \hline \end{array}$ である.

(4) $a_{100}, a_{101}, a_{102}, a_{103}$ が相異なり, $a_{100} = a_{104}$ となるような m のうち, 最小のものは $\begin{array}{|c|c|} \hline (103) & (104) \\ \hline \end{array}$ である.

(計算用紙)

数学VI

(1) x の方程式 $x^3 - 3ax^2 + a = 0$ が異なる 3 つの実数解をもつような実数 a のとりうる値の範囲は

$$a < \frac{\begin{array}{|c|c|} \hline (105) & (106) \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|} \hline (107) & (108) \\ \hline \end{array}} \quad \text{または} \quad \frac{\begin{array}{|c|c|} \hline (109) & (110) \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|} \hline (111) & (112) \\ \hline \end{array}} < a$$

である.

(2) x の方程式 $|x - 1|^3 = 3bx^2 - 6bx - 4b + 3$ が異なる 4 つの実数解をもつような実数 b のとりうる値の範囲は

$$\frac{\begin{array}{|c|c|} \hline (113) & (114) \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|} \hline (115) & (116) \\ \hline \end{array}} < b < \frac{\begin{array}{|c|c|} \hline (117) & (118) \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|} \hline (119) & (120) \\ \hline \end{array}} \quad \text{または} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline (121) & (122) \\ \hline \end{array} < b$$

である.

(計算用紙)

環

(計算用紙)