

問題Ⅱ 以下の **ナ** ~ **ワ** に入る正しい答えを選んで解答欄にマークしなさい。ただし、同じ記号には同じ選択肢が対応する。

次のプログラムは、1 から 10 までの数値を出力するプログラムである。

```

i ← 1
i が 10 以下であれば、「くり返し」
    i を出力
    i ← i + 1
ここまでが「くり返し」の範囲
    
```

簡易的な音楽演奏プログラムの実現について考える。以下の表は、音楽における音名 (ドレミ) を数値で表現するための対応表である。

表1 音名の数値表現

0	1	2	3	4	5	6	7
休符 (無音)	ド	レ	ミ	ファ	ソ	ラ	シ

例えば、

「ド」⇒「レ」⇒「休符」⇒「ド」⇒「ミ」

というメロディを演奏するプログラムは以下のように記述する。

```

1 の音を鳴らす
2 の音を鳴らす
0 の音を鳴らす
1 の音を鳴らす
3 の音を鳴らす
    
```

休符の場合、本来音は鳴らさないが、「0 の音を鳴らす」という命令により無音を表現することとする。

(1) 次のプログラムは、以下のメロディを出力するプログラムである。

~  に適切な数値を入れ、プログラムを完成させなさい。

「ド」⇒「ド」⇒「レ」⇒「レ」⇒「ミ」⇒「ミ」⇒「ソ」⇒「休符」

```

i ← 
i が  以下であれば、「くり返し」
    i の音を鳴らす
    i の音を鳴らす
    i ← i + 1
ここまでが「くり返し」の範囲
 の音を鳴らす
 の音を鳴らす
    
```

次に、音を鳴らす長さ（音価）についても考慮する。以下の表は、音符または休符の長さを数値で表現するための対応表である。

表2 音価の数値表現

	1	2
音符の場合	 (八分音符)	 (四分音符)
休符の場合	 (八分休符)	 (四分休符)

音価を考慮して、ドの音を四分音符の長さで鳴らす場合の命令は、「1の音を2の長さで鳴らす」のように記述するものとし、八分休符の場合は「0の音を1の長さで鳴らす」となる。

以下の楽譜（五線譜）は、

「ド」⇒「レ」⇒「ミ」⇒「ファ」⇒「ソ」⇒「ラ」⇒「シ」⇒「休符」

のメロディをまず八分音符（および八分休符）で一音ずつ鳴らした後に四分音符（および四分休符）で一音ずつ鳴らした場合の楽譜を示している。五線譜上の音符の上下の位置が、それぞれの音名に対応している。通常、八分音符を複数並べる際には音符同士を繋げて記述するが、ここでは単純化のため各音符を独立に記述する。



図1 楽譜（五線譜）

(2) 次のプログラムは、図1に示した楽譜のメロディを演奏するプログラムである。

ノ ~ マ に適切な数値を入れ、プログラムを完成させなさい。

```

i ← ノ
iが ハ 以下であれば、「くり返し」
    iの音を ヒ の長さで鳴らす
    i ← i + 1
ここまでが「くり返し」の範囲
フ の音を ヘ の長さで鳴らす
i ← ノ
iが ハ 以下であれば、「くり返し」
    iの音を ホ の長さで鳴らす
    i ← i + 1
ここまでが「くり返し」の範囲
フ の音を マ の長さで鳴らす
    
```

(3) 次のプログラムも、図1に示した楽譜のメロディを演奏するもので、より簡潔に記述したプログラムである。

ミ ~  ュ に入る適切なものを選択肢から選び、プログラムを完成させなさい。

```

i ← 1
 ミ が  ム 以下であれば、「くり返し」
    j ← 1
         メ が  ハ 以下であれば、「くり返し」
             モ の音を  ヤ の長さで鳴らす
            j ← j + 1
        ここまでが「くり返し」の範囲
         ュ の音を  ヤ の長さで鳴らす
    i ← i + 1
    ここまでが「くり返し」の範囲
    
```

ミ ~  ュ の選択肢：

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 6
- e. 7
- f. i
- g. j



㉓ ~  ㉒ の選択肢：

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5
- f.  $x$
- g.  $x - 2$
- h.  $i$

(5) (4)のプログラムの実行が完了した時点での  $i$  の値は  ㉑ である.

㉑ に適切な数値を入れなさい.