

26年度一次基礎略解

計算問題中心

基礎正解

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------|---|---|---|---|---|---|
| 1-1群 | ⑤ | ④ | ① | ③ | ① | ③ |
| 1-2群 | ① | ② | ④ | ④ | ⑤ | ③ |
| 1-3群 | ② | ③ | ⑤ | ① | ② | ② |
| 1-4群 | ① | ② | ⑤ | ④ | ③ | ① |
| 1-5群 | ① | ⑤ | ⑤ | ④ | ③ | ④ |

1 群

1-1-1 ⑤

1-1-2 ④

1日に必要な来客人数を x 人/席 とする。

一月の売上高

$$500 \times x \times 50 \times 20 - 200 \times x \times 50 \times 20 - 500,000 \\ = 300 \times x \times 50 \times 20 - 500,000 > 1,000,000$$

$$x \geq \frac{1,500,000}{300 \times 50 \times 20} = 5 \text{ 人/席} \Lambda \text{ ④}$$

1-1-3 ①

1-1-4 ③

0.90が2個並列の部分の信頼度は、

1-(2台とも停止する確率) から、

$$1 - (1 - 0.90) \times (1 - 0.90) = 0.99$$

$$x^3 = 0.90 \times 0.99 \times 0.90$$

$$\rightarrow x = 0.8019^{\frac{1}{3}} = 0.929\dots$$

1-1-5 ①

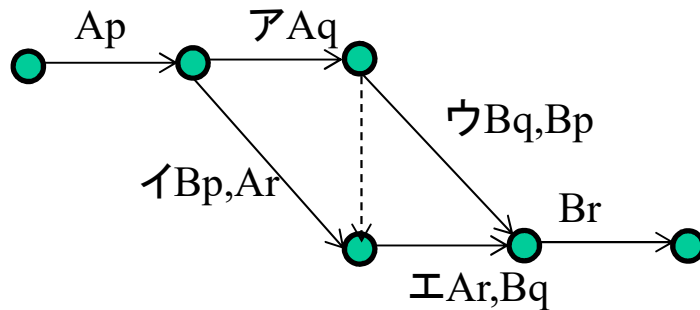
1-1-6 ③

2群 1-2-1 ①

チェックポイント(O:Ok、X:問題あり、各枝1か所のみ示す)

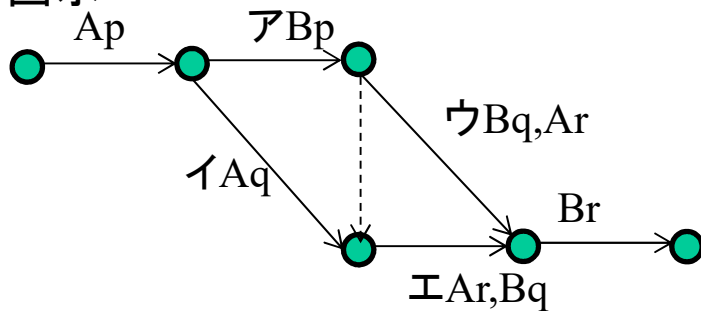
| | ア | イ | ウ | エ | pqr | AB | ア≠イ | ウ≠エ | イウ | アウ | イエ | アエ |
|---------------|---|---|----------|---------|---------|----|-----|-----|----|----|----|----|
| ①ApAqBpArBqBr | O | O | O | O | O | O | O | O | O | O | O | O |
| ②ApAqBpBqArBr | O | O | O | X(BpBq) | | | | | | | | |
| ③ApAqArBpBqBr | O | O | X(Aq,Ar) | | | | | | | | | |
| ④ApBpAqBqArBr | O | O | O | O | X(AqBq) | | | | | | | |
| ⑤ApBpAqArBqBr | O | O | O | O | X(AqAr) | | | | | | | |

②、③の図示



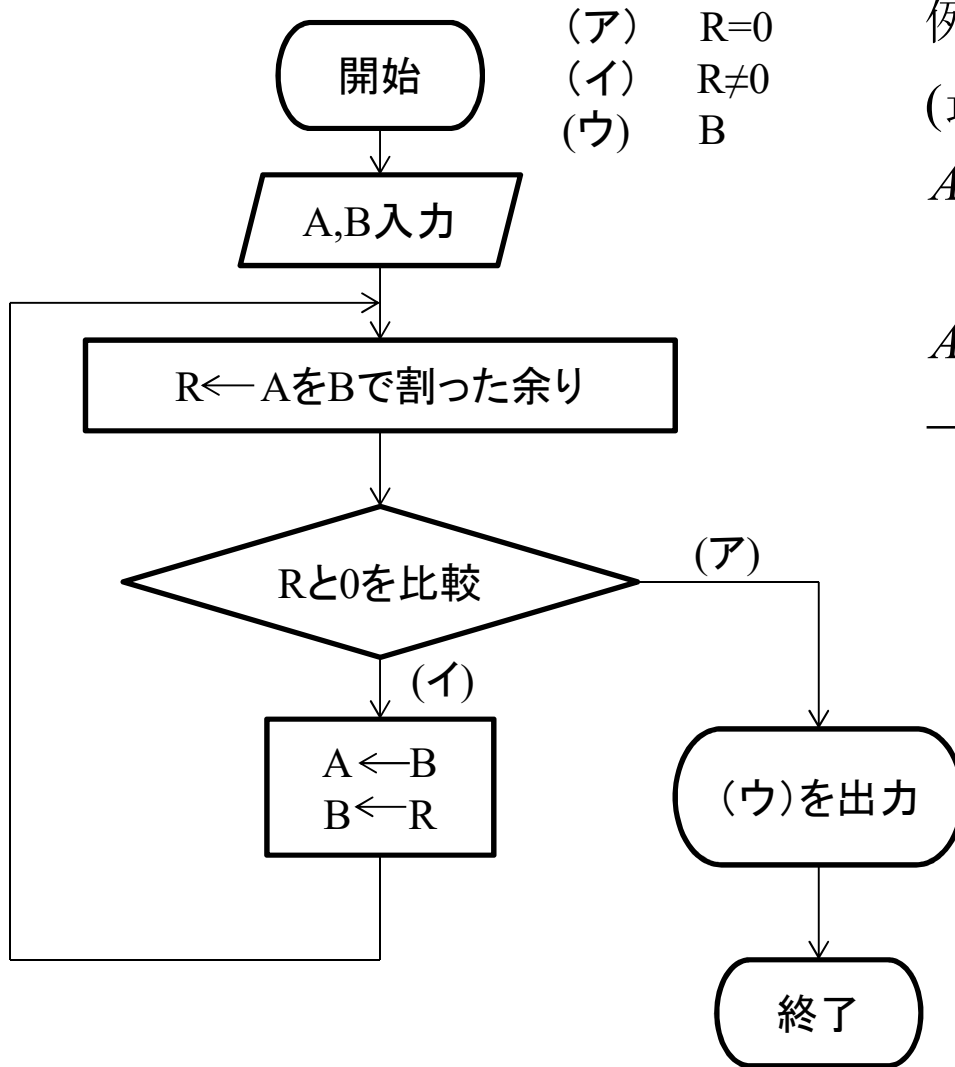
- ② Bp,Bqが同時に実施される場合がある。
- ③ Aq、Arが同時に実施される場合がある。

④、⑤の図示



- ④ AqがBpより短い場合、BqがAqより先に着手される場合がある。
- ⑤ AqがBpより長い場合、ArがAqより先に着手される場合がある。

1-2-2 ②



例 $A = 15, B = 10$ としてみる。

(最大公約数 = 5 を得る手順)

$$A \div B = 15 \div 10 \rightarrow Q = 1 \wedge R = 5$$

$$(イ) B \rightarrow A = 10, R \rightarrow B = 5$$

$$A \div B = 10 \div 5 \rightarrow Q = 2 \wedge R = 0 \rightarrow (ア)$$

$\rightarrow B$ が最大公約数

表に表わすと以下のとおり。

| 回 | A | B | Q | R |
|---|----|----|---|---|
| 1 | 15 | 10 | 1 | 5 |
| 2 | 10 | 5 | 2 | 0 |

(ウ)

1-2-3 ④

① 変化分 No.2, $(5-0) \times 9 = 45$, $(171+45) \div 11 = 19 \wedge 7$, $11-7 = 4$ X

② 変化分 No.8, $(8-3) \times 3 = 15$, $(171+15) \div 11 = 16 \wedge 10$, $11-10 = 1$ X

③ 10番目は問題の例示のとおりで 5 が正しい。 X

④ 変化分 No.8, $(8-3) \times 3 = 15$,

変化分 No.9, $(2-4) \times 2 = -4$, $(171+15-4) \div 11 = 16 \wedge 6$, $11-6 = 5$ O

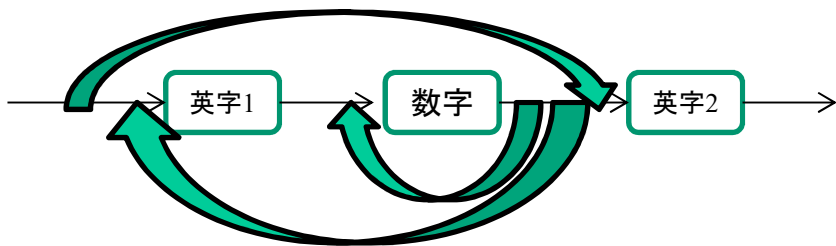
⑤ 変化分 No.8, $(5-3) \times 3 = 6$,

変化分 No.9, $(6-4) \times 2 = 4$ $(171+10) \div 11 = 16 \wedge 5$, $11-5 = 6$ X

1-2-4 ④

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 取出 | | | | ③ | | | ⑤ | ④ |
| P | 1 | 2 | 3 | 2 | 4 | 5 | 4 | 2 |
| u | | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 |
| S | | | 1 | | 1 | 2 | 1 | |
| h | | | | | | 1 | | |

1-2-5 ⑤



| | 英字1 | | 数字 | | 英字2 | 仕上り |
|---|-----|---|----|---|-----|-------|
| ① | a | → | 2 | | | |
| | b | ← | 3 | → | c | a2b3c |
| ② | x | → | 9 | | | |
| | | | 8 | → | y | x98y |
| ③ | | | | | w | w |
| ④ | p | → | 5 | → | q | p5q |
| ⑤ | a | ? | | | | |

上図のように⑤の場合は英字を二つ続けることができない。①~④はOK

1-2-6 ③

B から A に向かって逆に進んで見る。高い方の 6 を進むと、次は 5 が最高なので 5 を進むと、次は 6 が最高。次は 6、次は 7、6、9。これから、このルートを通して通過可能な高さは 5 とわかる。もう一つのルートは最初が 4 なので 5 は通過不能で、6 のルートより低く採用できない。正答は③

3群

1-3-1 ②

偏微分は分母にある変数だけが変数で、他の変数は定数と考えて微分すればよい。

表中では、 $\frac{\partial u}{\partial x} = U_x$, $\frac{\partial v}{\partial y} = U_y$ と書き表す。

| | U_x | U_y | U_x+U_y | 判定 |
|---|-------|-------|-----------|----|
| ① | 1 | 1 | 2 | X |
| ② | 1 | -1 | 0 | O |
| ③ | y | x | x+y | X |
| ④ | y | -x | -x+y | X |
| ⑤ | 2x | 2y | 2(x-y) | X |

1-3-2 ③収束判定条件を緩和すると
精度は下がる(誤差大で収束)

1-3-3 ⑤

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \frac{3f_i - 4f_{i-1} + f_{i-2}}{2\Delta} &= \frac{3(f_i - f_{i-1})}{2\Delta} - \frac{(f_{i-1} - f_{i-2})}{2\Delta} \\ &= \frac{3}{2} \left(\frac{f_i - f_{i-1}}{\Delta} \right) - \frac{1}{2} \left(\frac{f_{i-1} - f_{i-2}}{\Delta} \right) \end{aligned}$$

$$\rightarrow \lim \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{2} \right) \times \text{微係数} = \text{微係数} \times 1$$

$$\textcircled{2} \frac{f_i - f_{i-1}}{\Delta}, \textcircled{3} \frac{f_{i+1} - f_i}{\Delta} \text{ 隣接する二つの微係数}$$

$$- \frac{(f_{i+1} - f_i) + (f_i - f_{i-1})}{2}$$

$$\textcircled{4} \frac{f_{i+1} - f_{i-1}}{2\Delta} = \frac{\frac{(f_{i+1} - f_i) + (f_i - f_{i-1})}{2}}{\Delta}, \textcircled{2}\textcircled{3} \text{の平均}$$

$$\textcircled{5} \frac{f_i - 2f_{i-1} + f_{i-2}}{\Delta} = \frac{(f_i - f_{i-1})}{\Delta} - \frac{(f_{i-1} - f_{i-2})}{\Delta},$$

②③の差 \rightarrow 2次微係数に近いが微係数ではない。

1-3-4 ①

内積の定義から①が正しい。

1-3-5 ②

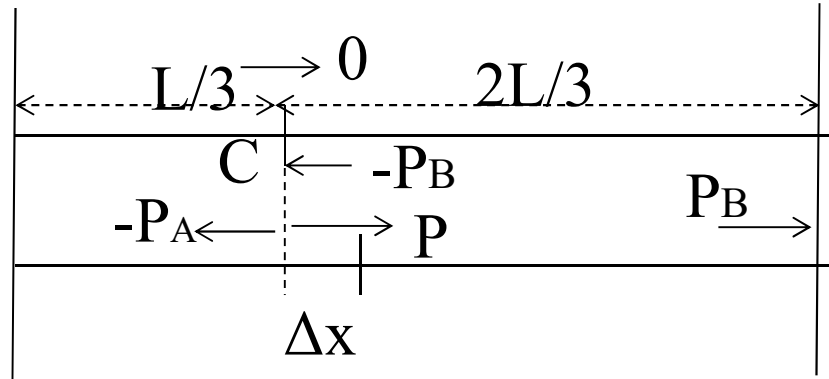
$$a \quad m \frac{d^2 x}{dt^2} + 2kx = 0 \rightarrow f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2k}{m}}$$

$$b \quad m \frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{k}{2} x = 0 \rightarrow f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{2m}}$$

$$c \quad m \frac{d^2 x}{dt^2} + 2kx = 0 \rightarrow f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2k}{m}}$$

これから、 $b \quad \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{2m}}$ が最小

1-3-6 ②



C点での位置の変化を Δx , とすると、Aに働く力は $k\Delta x/L/3=3k \Delta x /L$, Bに働く力は、 $k\Delta x/2L/3=3k \Delta x /2L$

$$P + P_A + P_B = 0$$

$$P_A = -k\Delta x / (L/3)$$

$$P_B = -k\Delta x / (2L/3)$$

$$P = -P_A - P_B = 9k\Delta x / 2L = -3P_B$$

$$P_B = -P/3$$

$$P_A = -P - P_B = -2P/3$$

4群、5群省略