

# 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

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

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

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

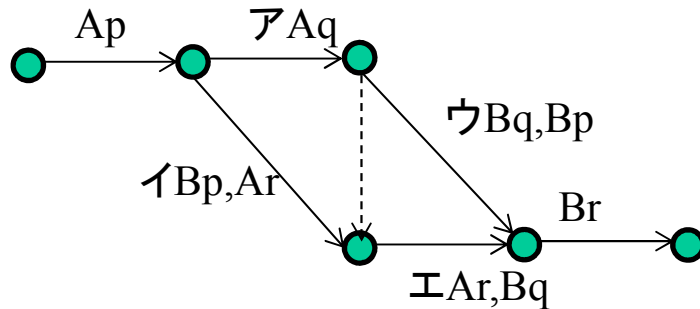
1-1-6 ③

## 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)

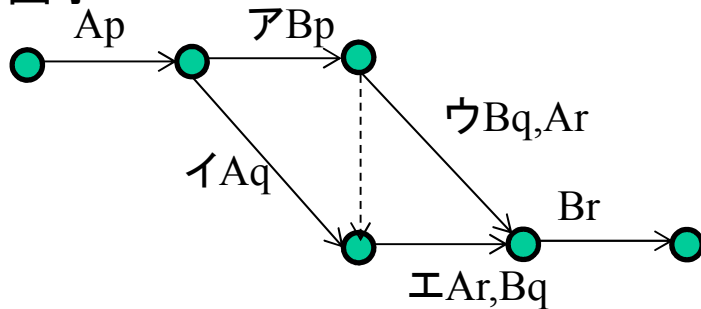
	ア	イ	ウ	エ	pqr	AB	ア≠イ	ウ≠エ	イウ	アウ	イエ	アエ
①ApAqBpArBqBr					O	O	O	O	O	O	O	O
②ApAqBpBqArBr					O	O	O	X(BpBq)				
③ApAqArBpBqBr					O	O	X(Aq,Ar)					
④ApBpAqBqArBr					O	O	O	O	X(AqBq)			
⑤ApBpAqArBqBr					O	O	O	O	X(AqAr)			

### ②、③の図示



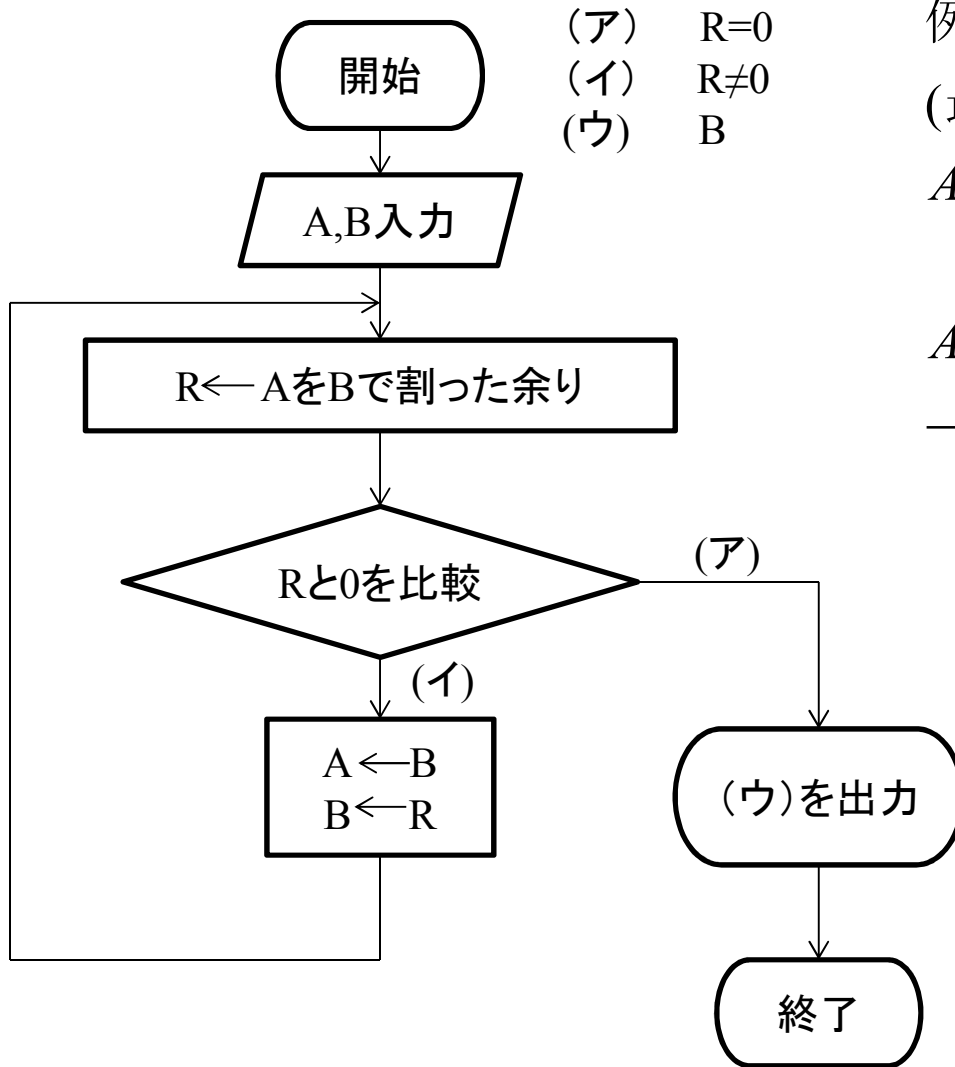
- ② Bp, Bqが同時に実施される場合がある。
- ③ Aq, Arが同時に実施される場合がある。

### 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)

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

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

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

$\rightarrow B$  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,  $(5-0) \times 9 = 45$ ,  $(171+45) \div 11 = 19 \dots 7$ ,  $11-7 = 4$   $X$

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

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,  $(2-4) \times 2 = -4$ ,  $(171+15-4) \div 11 = 16 \dots 6$ ,  $11-6 = 5$   $O$

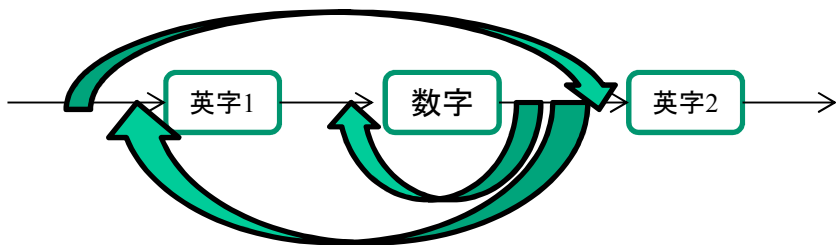
⑤ 変化分 No.8,  $(5-3) \times 3 = 6$ ,

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

### 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、 $\frac{\partial u}{\partial x} = U_x$ ,  $\frac{\partial u}{\partial y} = U_y$ 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

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

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

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

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

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

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

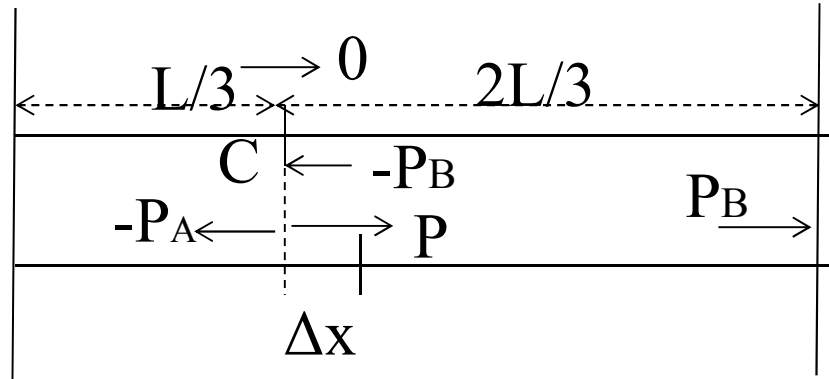
$$a \quad m \frac{d^2 x}{dt^2} + 2kx = 0 \rightarrow f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2k}{m}}$$

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

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

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 $\Delta x$ , 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