

1. 互除法を用いて，最大公約数を求めよ。
Find the greatest common divisor using Euclid's algorithm of mutual division.

例題	問題
<p>① 23 と 5 の最大公約数</p> <div><div>23 = 5 × 4 + 3</div><div>5 = 3 × 1 + 2</div><div>3 = 2 × 1 + 1</div><div>2 = 1 × 2 + 0</div></div> <p>最大公約数は <u>1</u></p>	<p>① 13 と 7 の最大公約数</p>
<p>② 40 と 12 の最大公約数</p> <div><div>40 = 12 × 3 + 4</div><div>12 = 4 × 3 + 0</div></div> <p>最大公約数は <u>4</u></p>	<p>② 25 と 10 の最大公約数</p>

2. 互いに素な整数 a, b を用いて， $ax + by = 1$ となる整数 x, y の組を見つけよ。
Find a pair of integers x and y such that $ax + by = 1$, using mutually prime integers a and b .

<p>例題 「$23x + 21y = 1$」</p> <div><div><div><div>23 = 21 × 1 + 2</div><div>21 = 2 × 10 + 1</div><div>1 = 21 - (23 - 21 × 1) × 10 = 21 - 23 × 10 + 21 × 10</div><div>1 = 21 × 11 - 23 × 20 = 23 × (-10) + 21 × 11</div></div><div><div><u>$x = -10$, $y = 11$</u></div><div><div>23 の倍数 23,46,69,92,115,138,161,184,207,230</div><div>21 の倍数 21,42,63,84,105,126,147,168,189,210,231</div></div></div></div></div>	<p>問題 「$23x + 17y = 1$」</p>
--	--

3. 次の不定方程式の整数解を求めなさい。 ※ k は整数
Find an integer solution to the following indefinite equation. ※ k is an integer

<p>例題 「$23x = 21y$」</p> <div><div>両辺とも 23 と 21 の倍数</div><div>であるから</div><div><div><u>$x = 21k$, $y = 23k$</u></div><div>Since both sides are common multiples of 21 and 23</div></div></div>	<p>問題 「$23x = 17y$」</p>
--	------------------------------------

4. 次の不定方程式の整数解を求めなさい。
Find an integer solution to the following indefinite equation. ※ k is an integer

<p>例題 「$23x + 21y = 1$」</p> <div><div><div><div><div>$23x + 21y = 1$ の整数解は $x = -10$, $y = 11$ より</div><div>$23 \times (-10) + 21 \times 11 = 1$</div><div>この式を元の式から引くと,</div><div>$23(x + 10) + 21(y - 11) = 0$</div><div>$23(x + 10) = -21(y - 11) = 21 \times 23 \times k$<div>$(k \text{ は整数})$</div></div><div>$x + 10 = 21k$ より $x = 21k - 10$</div><div>$y - 11 = -23k$ より $y = -23k + 11$</div><div><u>$x = 21k - 10$, $y = -23k + 11$</u> $(k \text{ は整数})$</div></div></div></div></div>	<p>問題 「$23x + 17y = 1$」</p>
---	--

数学A ユーグリッドの互除法と一次不定方程式 2 課題

()年()組()番()

1. 互除法を用いて、最大公約数を求めよ。
Find the greatest common divisor using Euclid's algorithm of mutual division.

例題	問題
<p>① 60 と 19 の最大公約数</p> <div><div>60=19 × 3 + 3</div><div>19=3 × 6 + 1</div><div>3=1 × 3 + 0</div></div> <p>最大公約数は <u>1</u></p>	<p>① 22 と 9 の最大公約数</p>
<p>② 60 と 48 の最大公約数</p> <div><div>60=48 × 1 + 12</div><div>48=12 × 4 + 0</div></div> <p>最大公約数は <u>12</u></p>	<p>② 60 と 40 の最大公約数</p>

2. 互いに素な整数 a, b を用いて、 $ax + by = 1$ となる整数 x, y の組を見つけよ。
Find a pair of integers x and y such that $ax + by = 1$, using mutually prime integers a and b .

<p>例題 「$17x + 15y = 1$」</p> <div><div>17=15 × 1 + 2 より 2=17-15 × 1</div><div>15= 2 × 7 + 1 より 1=15-2 × 7</div><div>1=15-(17-15 × 1) × 7 =15-17 × 7+15 × 7</div><div>1=15 × 8-17 × 7 =17 × (-7)+15 × 8=1</div></div> <p><u>$x = -7$, $y = 8$</u></p> <p>17 の倍数 17,34,51,68,85,102,119,136,153,170</p> <p>15 の倍数 15,30,45,60,75,90,105,120,135,150,65</p>	<p>問題 「$17x + 13y = 1$」</p>
---	--

3. 次の不定方程式の整数解を求めなさい。 ※ k は整数
Find an integer solution to the following indefinite equation. ※ k is an integer

<p>例題 「$17x = 15y$」</p> <div><div>両 辺とも17と15の倍数</div><div>であるから</div><div>$17x = 15y = 17 \times 15 \times k$</div><div><u>$x = 15k$, $y = 17k$</u></div></div>	<p>問題 「$17x = 13y$」</p>
--	------------------------------------

4. 次の不定方程式の整数解を求めなさい。
Find an integer solution to the following indefinite equation. ※ k is an integer

<p>例題 「$17x + 15y = 1$」</p> <div><div>$17x + 15y = 1$ の整数解は $x = -7$, $y = 8$ より</div><div>$17 \times (-7) + 15 \times 8 = 1$</div><div>この式を元の式から引くと,</div><div>$17(x + 7) + 15(y - 8) = 0$</div><div>$17(x + 7) = -15(y - 8) = 17 \times 15 \times k$ (k は整数)</div><div>$x + 7 = 15k$ より $x = 15k - 7$</div><div>$y - 8 = -17k$ より $y = -17k + 8$</div><div>Ans. <u>$x = 15k - 7$, $y = -17k + 8$</u> (k は整数)</div></div>	<p>問題 「$17x + 13y = 1$」</p>
---	--

1. 次の不定方程式の整数解を求めなさい。 $(k$ は整数)

Find an integer solution to the following indefinite equation. $\ast k$ is an integer

例題	問題
<div>「$6x = 5y$」</div> <div>$\left(\begin{array}{l} \text{両辺とも6と5の倍数} \\ \text{であるから} \\ 6x = 5y = 6 \times 5 \times k = 30k \end{array} \right)$</div> <div><u>$x = 5k, y = 6k$</u></div>	<div>「$7x = 6y$」</div>

2. 次の不定方程式の整数解を求めなさい。

Find an integer solution to the following indefinite equation. $\ast k$ is an integer

例題
<div>「$6x - 5y = 1$」</div> <div>$6x - 5y = 1$ の整数解は $x = 1, y = 1$ より</div> <div>$6 \times 1 - 5 \times 1 = 1$</div> <div>この式を元の式から引くと,</div> <div>$6(x - 1) - 5(y - 1) = 0$</div> <div>$6(x - 1) = 5(y - 1) = 30k$ (kは整数)</div> <div>$x - 1 = 5k$ より $x = 5k + 1$</div> <div>$y - 1 = 6k$ より $y = 6k + 1$</div> <div><u>$x = 5k + 1, y = 6k + 1$</u> (kは整数)</div>
問題
<div>「$7x - 6y = 1$」</div>

3. 次の不定方程式の整数解を求めなさい。 $\ast k$ は整数

Find an integer solution to the following indefinite equation. $\ast k$ is an integer

例題	問題
<div>「$7x + 5y = 0$」</div> <div>$\left(\begin{array}{l} 7x = -5y \\ 7x = -5y = 7 \times 5 \times k \\ 7x = -5y = 35 \times k \end{array} \right)$</div> <div><u>$x = 5k, y = -7k$</u></div>	<div>「$5x + 3y = 0$」</div>

4. 次の不定方程式の整数解を求めなさい。

Find an integer solution to the following indefinite equation.

例題
<div>「$7x + 5y = 1$」</div> <div>$7x + 5y = 1$ の整数解は $x = 3, y = -4$ より</div> <div>$7 \times 3 + 5 \times (-4) = 1$</div> <div>この式を元の式から引くと,</div> <div>$7(x - 3) + 5(y + 4) = 0$</div> <div>$7(x - 3) = -5(y + 4) = 7 \times 5 \times k$ (kは整数)</div> <div>$x - 3 = 5k$ より $x = 5k + 3$</div> <div>$y + 4 = -7k$ より $y = -7k - 4$</div> <div><u>$x = 5k + 3, y = -7k - 4$</u> (kは整数)</div>
問題
<div>「$5x + 3y = 1$」</div>

1. 次の不定方程式の整数解を求めなさい。 ※ k は整数
Find an integer solution to the following indefinite equation. ※ k is an integer

例題	問題
<div>「$4x = 7y$」 <div><div>両辺とも4と7の倍数であるから</div><div>$4x = 7y = 4 \times 7 \times k = 28k$</div></div> <div><u>$x = 7k, y = 4k$</u></div></div>	<div>「$8x = 3y$」</div>

2. 次の不定方程式の整数解を求めなさい。
Find an integer solution to the following indefinite equation. ※ k is an integer

例題
<div>「$4x - 7y = 1$」 $4x - 7y = 1$ の整数解は $x = 2, y = 1$ より $4 \times 2 - 7 \times 1 = 1$ この式を元の式から引くと, $4(x - 2) - 7(y - 1) = 0$ $4(x - 2) = 7(y - 1) = 4 \times 7 \times k$ (k は整数) $x - 2 = 7k$ より $x = 7k + 2$ $y - 1 = 4k$ より $y = 4k + 1$ <u>$x = 7k + 2, y = 4k + 1$</u> (k は整数)</div>
問題
<div>「$8x - 3y = 1$」</div>

3. 次の不定方程式の整数解を求めなさい。 ※ k は整数
Find an integer solution to the following indefinite equation. ※ k is an integer

例題	問題
<div>「$7x + 2y = 0$」 <div><div>$7x = -2y$</div><div>$7x = -2y = 7 \times 2 \times k$</div><div>$7x = -2y = 14 \times k$</div></div> <div><u>$x = 2k, y = -7k$</u></div></div>	<div>「$8x + 5y = 0$」</div>

4. 次の不定方程式の整数解を求めなさい。
Find an integer solution to the following indefinite equation. ※ k is an integer

例題
<div>「$7x + 2y = 1$」 $7x + 2y = 1$ の整数解は $x = -1, y = 4$ より $7 \times (-1) + 2 \times 4 = 1$ この式を元の式から引くと, $7(x + 1) + 2(y - 4) = 0$ $7(x + 1) = -2(y - 4) = 7 \times 2 \times k$ (k は整数) $x + 1 = 2k$ より $x = 2k - 1$ $y - 4 = -7k$ より $y = -7k + 4$ <u>$x = 2k - 1, y = -7k + 4$</u> (k は整数)</div>
問題
<div>「$8x + 5y = 1$」</div>