

1

下のア～ウの3組のうち、次の連立方程式の解になっているものはどれか答えよ。

$$\begin{cases} x+2y=-1 \\ -3x+y=3 \end{cases}$$

ア $x=-1, y=1$ イ $x=1, y=-1$ ウ $x=-1, y=0$

2

次の連立方程式を解け。

(1) $\begin{cases} x=2y \\ x-y=3 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} y=-2x-1 \\ 3x+2y=1 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 4x+3y=6 \\ -3x+4y=8 \end{cases}$

(4) $\begin{cases} -5x+6y=-3 \\ 3x-2(1+2y)=-1 \end{cases}$

(5) $\begin{cases} 5x+y=7 \\ 2x+3y=-5 \end{cases}$

(6) $\begin{cases} 2x+5y=1 \\ x-4y=7 \end{cases}$

(7) $\begin{cases} 3x+2y=1 \\ 4x-3y=-10 \end{cases}$

(8) $\begin{cases} 3x-7y=2 \\ 5x-9y=14 \end{cases}$

(9) $\begin{cases} 1.1x+0.4y=-0.5 \\ -0.5x-0.1y=0.8 \end{cases}$

(10) $\begin{cases} \frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y=-\frac{1}{2} \\ x-y=4 \end{cases}$

(11) $\begin{cases} 2x+5y=5 \\ 5x+7y=2(x+4) \end{cases}$

(12) $\begin{cases} \frac{3x-1}{5}=\frac{y}{2}+1 \\ 0.9(x+3)+1.5y=0 \end{cases}$

3

連立方程式

$$\begin{cases} \frac{x+y+2}{4}-\frac{5x+2y-1}{5}=1 \\ x-0.4y=1.8 \end{cases}$$

を解け。

4

連立方程式

$$\begin{cases} x=3y+2 \\ 0.2x-0.3y=2 \end{cases}$$

を解くと \square である。

5

連立方程式

$$\begin{cases} \frac{1}{x-1}+y=-1 \\ \frac{1}{2}x+\frac{y}{x-1}+\frac{y}{2}=4 \end{cases}$$

を解け。

6

連立方程式 $3x+1=4y-6=5x-3y+7$ を解け。

7

連立方程式
$$\begin{cases} ax+by=30 \\ bx-ay=-10 \end{cases}$$
 の解が $x=6, y=-2$ となるとき、 a, b の値を求めなさい。

8

異なる2つの数があり、その和は18で、一方が他方の数の3倍より2大きいという。この2つの数を求めなさい。

9

ある植物園の入園料は、大人4人と子ども7人では1360円、大人2人と子ども2人では560円かかる。大人1人、子ども1人の入園料はそれぞれ何円か。

10

2000円持ってジュースを買いに行ったところ、大びん12本と小びん8本買おうとすると80円不足し、大びん8本と小びん12本買うと80円余ることがわかった。このジュースの大びん1本、小びん1本の値段はそれぞれいくらか。

11

ある人が家から12km離れた丘の頂上まで自転車で行った。家から丘のふもとまでは分速200mで走り、ふもとから頂上までは分速150mで走ったら、全体で1時間5分かかった。家からふもとまでと、ふもとから頂上までの道のりはそれぞれ何mか。

12

ある列車が、570mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに30秒かかった。また、この列車が1820mのトンネルに入り始めてから出終わるまでに80秒かかった。この列車の長さtと秒速をそれぞれ求めよ。

13

20%の食塩水と12%の食塩水を混ぜて、15%の食塩水を400g作りたい。2種類の食塩水をそれぞれ何g混ぜればよいか。

14

ある工場の従業員数は、昨年度は1200人だったが、今年度は男子が3%減少し、女子が9%増加し、全体で6%増加した。今年度の男子、女子の従業員数をそれぞれ求めよ。

1

下のア～ウの3組のうち、次の連立方程式の解になっているものはどれか答えよ。

$$\begin{cases} x+2y=-1 \\ -3x+y=3 \end{cases}$$

- ア $x=-1, y=1$ イ $x=1, y=-1$ ウ $x=-1, y=0$

解答 ウ

解説

x, y の値をそれぞれの式に代入して、等式が成り立つかどうかを調べる。

ア $\begin{cases} -1+2=-1 \\ 3+1=3 \end{cases}$ で成り立たないので ×

イ $\begin{cases} 1-2=-1 \\ -3-1=3 \end{cases}$ で成り立たないので ×

ウ $\begin{cases} -1+0=-1 \\ 3+0=3 \end{cases}$ で成り立つ

2

次の連立方程式を解け。

(1) $\begin{cases} x=2y \\ x-y=3 \end{cases}$

解答 $x=6, y=3$

(3) $\begin{cases} 4x+3y=6 \\ -3x+4y=8 \end{cases}$

解答 $x=0, y=2$

(5) $\begin{cases} 5x+y=7 \\ 2x+3y=-5 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} y=-2x-1 \\ 3x+2y=1 \end{cases}$

解答 $x=-3, y=5$

(4) $\begin{cases} -5x+6y=-3 \\ 3x-2(1+2y)=-1 \end{cases}$

解答 $x=3, y=2$

(6) $\begin{cases} 2x+5y=1 \\ x-4y=7 \end{cases}$

解答 $x=2, y=-3$

(7) $\begin{cases} 3x+2y=1 \\ 4x-3y=-10 \end{cases}$

解答 $x=-1, y=2$

(9) $\begin{cases} 1.1x+0.4y=-0.5 \\ -0.5x-0.1y=0.8 \end{cases}$

解答 $x=-3, y=7$

(11) $\begin{cases} 2x+5y=5 \\ 5x+7y=2(x+4) \end{cases}$

$x=5, y=-1$

解説

(1) $\begin{cases} x=2y & \dots\dots ① \\ x-y=3 & \dots\dots ② \end{cases}$

①を②に代入して $2y-y=3$

$y=3$

$x=6$

これを①に代入して

(2) $\begin{cases} y=-2x-1 & \dots\dots ① \\ 3x+2y=1 & \dots\dots ② \end{cases}$

①を②に代入して $3x+2(-2x-1)=1$

$x=-3$

これを①に代入して $y=-2 \times (-3) - 1$

$y=5$

よって $x=-3, y=5$

(3) $\begin{cases} 4x+3y=6 & \dots\dots ① \\ -3x+4y=8 & \dots\dots ② \end{cases}$

解答 $x=3, y=-1$

(8) $\begin{cases} 3x-7y=2 \\ 5x-9y=14 \end{cases}$

$x=10, y=4$

(10) $\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = -\frac{1}{2} \\ x - y = 4 \end{cases}$

解答 $x=1, y=-3$

(12) $\begin{cases} \frac{3x-1}{5} = \frac{y}{2} + 1 \\ 0.9(x+3) + 1.5y = 0 \end{cases}$

$x=\frac{1}{3}, y=-2$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \times 3 \quad 12x + 9y = 18 \\ \textcircled{2} \times 4 \quad \quad \quad +) \quad -12x + 16y = 32 \\ \hline 25y = 50 \\ y = 2 \end{array}$$

これを①に代入して $4x + 6 = 6$
 $x = 0$

よって $x = 0, y = 2$

$$(4) \begin{cases} -5x + 6y = -3 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x - 2(1 + 2y) = -1 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

②を整理すると $3x - 4y = 1 \dots\dots \textcircled{3}$

$$\textcircled{1} \times 2 \quad -10x + 12y = -6$$

$$\textcircled{3} \times 3 \quad \quad \quad +) \quad 9x - 12y = 3 \\ \hline -x = -3 \\ x = 3$$

これを①に代入して $-15 + 6y = -3$
 $y = 2$

よって $x = 3, y = 2$

$$(5) \begin{cases} 1.1x + 0.4y = -0.5 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -0.5x - 0.1y = 0.8 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 10 \quad 11x + 4y = -5 \dots\dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \times 10 \quad -5x - y = 8 \dots\dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 11x + 4y = -5$$

$$\textcircled{4} \times 4 \quad \quad \quad +) \quad -20x - 4y = 32 \\ \hline -9x = 27 \\ x = -3$$

これを③に代入して $15 - y = 8$
 $y = 7$

よって $x = -3, y = 7$

$$(6) \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = -\frac{1}{2} & \dots\dots \textcircled{1} \\ x - y = 4 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \times 6 \quad 3x + 2y = -3 \dots\dots \textcircled{3} \\ \textcircled{2} \times 2 \quad \quad \quad 2x - 2y = 8 \\ \textcircled{3} \quad \quad \quad \quad \quad \quad +) \quad 3x + 2y = -3 \\ \hline 5x = 5 \\ x = 1 \end{array}$$

これを②に代入して $1 - y = 4$
 $y = -3$

よって $x = 1, y = -3$

3

連立方程式
$$\begin{cases} \frac{x+y+2}{4} - \frac{5x+2y-1}{5} = 1 \\ x-0.4y = 1.8 \end{cases}$$
 を解け。

解答 $x = \frac{1}{3}, y = -\frac{11}{3}$

解説

$$\begin{cases} \frac{x+y+2}{4} - \frac{5x+2y-1}{5} = 1 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x-0.4y = 1.8 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 20 \quad 5(x+y+2) - 4(5x+2y-1) = 20$$

$$5x + 5y + 10 - 20x - 8y + 4 = 20 \\ -15x - 3y = 6$$

$$5x + y = -2 \dots\dots \textcircled{3}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \quad 5x + y = -2 \\ \textcircled{2} \times 5 \quad \quad \quad -) \quad 5x - 2y = 9 \\ \hline 3y = -11 \\ y = -\frac{11}{3} \end{array}$$

$$y = -\frac{11}{3} \text{ を } \textcircled{3} \text{ に代入して } 5x - \frac{11}{3} = -2$$

$$5x = \frac{5}{3}$$

$$x = \frac{1}{3}$$

よって $x = \frac{1}{3}, y = -\frac{11}{3}$

したがって $x = \frac{1}{3}, y = -\frac{11}{3}$

4

連立方程式 $\begin{cases} x=3y+2 \\ 0.2x-0.3y=2 \end{cases}$ を解くと \square である。 **【解答】** $x=18, y=\frac{16}{3}$

【解説】

$$\begin{cases} x=3y+2 & \dots\dots ① \\ 0.2x-0.3y=2 & \dots\dots ② \end{cases}$$

②×10 より $2x-3y=20$

これに①を代入して $2(3y+2)-3y=20$

$$6y+4-3y=20$$

$$3y=16$$

よって $y = \frac{16}{3}$

これを①に代入して $x = 3 \times \frac{16}{3} + 2 = 18$

したがって $x=18, y=\frac{16}{3}$

5

連立方程式 $\begin{cases} \frac{1}{x-1} + y = -1 \\ \frac{x-1}{2} + \frac{y}{2} = 4 \end{cases}$ を解け。 **【解答】** $x = \frac{4}{3}, y = -4$

【解説】

$$\begin{cases} \frac{1}{x-1} + y = -1 \\ \frac{2}{x-1} + \frac{y}{2} = 4 \end{cases}$$

$X = \frac{1}{x-1}, Y = \frac{1}{2}y$ とおくと

$$\begin{cases} X+2Y = -1 & \dots\dots ① \\ 2X+Y = 4 & \dots\dots ② \end{cases}$$

①×2 $2X+4Y = -2$

$$\begin{array}{r} -) 2X+Y = 4 \\ \hline 3Y = -6 \end{array}$$

$$Y = -2$$

$Y = -2$ を①に代入して $X+2 \times (-2) = -1$
 $X = 3$

$3 = \frac{1}{x-1}$ より $3(x-1) = 1$

$$3x-3=1$$

$$x = \frac{4}{3}$$

$-2 = \frac{1}{2}y$ より $y = -4$

よって $x = \frac{4}{3}, y = -4$

6

連立方程式 $3x+1=4y-6=5x-3y+7$ を解け。 $x=3, y=4$

解説

$$\begin{cases} 3x+1=4y-6 \\ 4y-6=5x-3y+7 \end{cases}$$

$$3x-4y=-6-1 \quad 3x-4y=-7 \dots \textcircled{1}$$

$$4y-5x+3y=7+6 \quad -5x+7y=13 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \times 5 + \textcircled{2} \times 3$$

$$\begin{array}{r} 15x-20y=-35 \\ + \quad -15x+21y=39 \\ \hline y=4 \end{array}$$

$$y=4 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入} \quad 3x-4 \times 4 = -7$$

$$3x-16 = -7$$

$$3x = -7 + 16$$

$$3x = 9$$

$$x = 3$$

したがって $x=3, y=4$

7

連立方程式 $\begin{cases} ax+by=30 \\ bx-ay=-10 \end{cases}$ の解が $x=6, y=-2$ となるとき、 a, b の値を求めなさい。

$$a=4, b=-3$$

解説

$x=6, y=-2$ を代入する

$$\begin{cases} 6a-2b=30 \\ 6b+2a=-10 \end{cases}$$

$$6a-2b=30 \dots \textcircled{1}$$

$$2a+6b=-10 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$$

$$\begin{array}{r} 6a-2b=30 \\ - \quad 6a+18b=-30 \\ \hline -20b=60 \\ b=-3 \end{array}$$

$$b=-3 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入} \quad 6a-2 \times 3 = 30$$

$$6a+6=30$$

$$6a=30-6$$

$$6a=24$$

$$a=4$$

よって $a=4, b=-3$

8

異なる2つの数があり、その和は18で、一方が他方の数の3倍より2大きいという。この2つの数を求めなさい。

$$14, 4$$

解説

2つの数を x, y とする

$$\text{和が } 18 \text{ より} \quad x+y=18 \dots \textcircled{1}$$

$$\text{一方が他方の数の3倍より2大きいより} \quad x=y \times 3 + 2 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} \text{ より } x=3y+2 \quad \text{これを } \textcircled{1} \text{ に代入する}$$

$$3y+2+y=18$$

$$3y+y=18-2$$

$$4y=16$$

$$y=4$$

$$y=4 \text{ を } \textcircled{2} \text{ に代入する}$$

$$x=4 \times 3 + 2 = 12 + 2 = 14$$

よってこの2数は4と14

9

ある植物園の入園料は、大人4人と子ども7人では1360円、大人2人と子ども2人では560円かかる。大人1人、子ども1人の入園料はそれぞれ何円か。

$$\text{大人 } 200 \text{ 円、子ども } 80 \text{ 円}$$

【解説】

大人1人の入園料を x 円、子ども1人の入園料を y 円とする

大人4人、子ども7人で1360円、大人2人子ども2人で560円より

$$4x + 7y = 1360 \dots \textcircled{1}$$

$$2x + 2y = 560 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$$

$$\begin{array}{r} 4x + 7y = 1360 \\ - 4x + 4y = 1120 \\ \hline 3y = 240 \\ y = 80 \end{array}$$

$$y = 80 \text{ を } \textcircled{2} \text{ に代入する} \quad 2x + 2 \times 80 = 560$$

$$2x = 560 - 160$$

$$2x = 400$$

$$x = 200$$

よって、大人1人の入園料200円、子ども1人の入園料80円

【10】

2000円持ってジューズを買いに行ったところ、大びん12本と小びん8本買うとすると80円不足し、大びん8本と小びん12本買うと80円余ることがわかった。このジューズの大びん1本、小びん1本の値段はそれぞれいくらか。

大びん120円、小びん80円

【解説】

大びん1本を x 円、小びん1本を y 円とする

大びん12本と小びん8本で80円不足するので、 $12x + 8y = 2000 + 80 \dots \textcircled{1}$

大びん8本と小びん12本で80円余るので、 $8x + 12y = 2000 - 80 \dots \textcircled{2}$

$$\textcircled{1} \text{ より、} 12x + 8y = 2080 \quad \textcircled{1} \div 4 \text{ で } 3x + 2y = 520 \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{2} \text{ より、} 8x + 12y = 1920 \quad \textcircled{2} \div 4 \text{ で } 2x + 3y = 480 \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{3} \times 2 - \textcircled{4} \times 3$$

$$\begin{array}{r} 6x + 4y = 1040 \\ -) 6x + 9y = 1440 \\ \hline -5y = -400 \\ y = 80 \end{array}$$

$$y = 80 \text{ を } \textcircled{3} \text{ に代入する} \quad 3x + 2 \times 80 = 520$$

$$3x = 520 - 160$$

$$3x = 360$$

$$x = 120$$

よって、大びん1本120円、小びん1本80円

【11】

ある人が家から12km離れた丘の頂上まで自転車で行った。家から丘のふもとまでは分速200mで走り、ふもとから頂上までは分速150mで走ったら、全体で1時間5分かかった。家からふもとまでと、ふもとから頂上までの道のりはそれぞれ何mか。

家からふもと9000m、ふもとから頂上3000m

【解説】

家からふもとまでの道のりを x m、ふもとから頂上までの道のりを y mとする

家から頂上まで12kmより $x + y = 12000 \dots \textcircled{1}$

家から頂上まで1時間5分かかったので $\frac{x}{200} + \frac{y}{150} = 65 \dots \textcircled{2}$

$$\textcircled{2} \times 3000 \quad 15x + 20y = 195000 \dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{3} \div 5 \quad 3x + 4y = 39000 \dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{4}$$

$$\begin{array}{r} 3x + 3y = 36000 \\ -) 3x + 4y = 39000 \\ \hline -y = -3000 \\ y = 3000 \end{array}$$

$$y = 3000 \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入する} \quad x + 3000 = 12000$$

$$x = 9000$$

よって、
家からふもとまでの道のりが9000m、ふもとから頂上までの道のりが3000m

12

ある列車が、570mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに30秒かかった。また、この列車が1820mのトンネルに入り始めてから出終わるまでに80秒かかった。この列車の長さsと秒速をそれぞれ求めよ。

列車の長さ180m、速さ秒速25m

解説

列車の長さをx m、速さを秒速y mとする
570mの橋をわたり始めてからわたり終わるまでに30秒かかっているのですそのときの道のりについて式を作ると、 $y \times 30 = 570 + x \dots ①$
1820mの橋をわたり始めてからわたり終わるまでに80秒かかっているのですその時の道のりについて式を作ると、 $y \times 80 = 1820 + x \dots ②$
①より $x = 30y - 570 \dots ③$ ②より $x = 80y - 1820 \dots ④$
③=④ $30y - 570 = 80y - 1820$
 $30y - 80y = -1820 + 570$
 $-50y = -1250$
 $y = 25$
y=25を③に代入する $x = 30 \times 25 - 570$ $x = 180$
よって、列車の長さ180m、速さ秒速25m

13

20%の食塩水と12%の食塩水を混ぜて、15%の食塩水を400g作りたい。2種類の食塩水をそれぞれ何g混ぜればよいか。

20%の食塩水150g、12%の食塩水250g

解説

20%の食塩水をx g、12%の食塩水をy gとする。

全部で400gだから、 $x + y = 400 \dots ①$

食塩についての式を作ると、 $\frac{20}{100} \times x + \frac{12}{100} \times y = \frac{15}{100} \times 400$ より $20x + 12y = 6000 \dots ②$

・ ①×12-②

$$\begin{array}{r} 12x + 12y = 4800 \\ -) 20x + 12y = 6000 \\ \hline -8x = -1200 \end{array}$$

$$x = 150$$

x=150を①に代入して $150 + y = 400$ よりy=250

よって20%の食塩水150g、12%の食塩水250gとなる

14

ある工場の従業員数は、昨年度は1200人だったが、今年度は男子が3%減少し、女子が9%増加し、全体で6%増加した。今年度の男子、女子の従業員数をそれぞれ求めよ。

男子291人、女子981人

解説

昨年の男子をx人、女子をy人とする
昨年度について式を作ると、 $x + y = 1200 \dots ①$
今年度について式を作ると、 $\frac{97}{100}x + \frac{109}{100}y = \frac{106}{100} \times 1200 \dots ②$
①×97-②×100

$$\begin{array}{r} 97x + 97y = 116400 \\ -) 97x + 109y = 127200 \\ \hline -12y = -10800 \end{array}$$

$$y = 900$$

y=900を①に代入してx=300

よって今年度の男子の人数は、 $300 \times 0.97 = 291$ 人、女子の人数は、 $900 \times 1.09 = 981$ 人