

等差数列（その19）解答

同じ長さの棒を並べて下の図のような四角形を作ります



問

(1) 棒を13本使って、三角形は何個作ることができますか

$$n\text{番目の数} = \text{最初の数} + \text{公差} \times (n - 1)$$

$$\begin{aligned} 13 &= 4 + 3 \times (n - 1) \\ 13 - 4 &= 4 - 4 + 3 \times (n - 1) && (\text{左右から } 4 \text{ を引く}) \\ 9 &= 3 \times (n - 1) \\ 9 \div 3 &= 3 \div 3 \times (n - 1) && (\text{左右を } 3 \text{ で割る}) \\ 3 &= n - 1 \\ 3 + 1 &= n + 1 - 1 && (\text{左右に } 1 \text{ を加える}) \\ 4 &= n \\ n &= 4 \end{aligned}$$

四角形は4個作ることができます

(2) 棒を19本使って、三角形は何個作ることができますか

$$n\text{番目の数} = \text{最初の数} + \text{公差} \times (n - 1)$$

$$\begin{aligned} 19 &= 4 + 3 \times (n - 1) \\ 19 - 4 &= 4 - 4 + 3 \times (n - 1) && (\text{左右から } 4 \text{ を引く}) \\ 15 &= 3 \times (n - 1) \\ 15 \div 3 &= 3 \div 3 \times (n - 1) && (\text{左右を } 3 \text{ で割る}) \\ 5 &= n - 1 \\ 5 + 1 &= n + 1 - 1 && (\text{左右に } 1 \text{ を加える}) \\ 6 &= n \\ n &= 6 \end{aligned}$$

四角形は6個作ることができます

(3) 棒を25本使って、三角形は何個作ることができますか

$$n\text{番目の数} = \text{最初の数} + \text{公差} \times (n - 1)$$

$$\begin{aligned} 25 &= 4 + 3 \times (n - 1) \\ 25 - 4 &= 4 - 4 + 3 \times (n - 1) && (\text{左右から } 4 \text{ を引く}) \\ 21 &= 3 \times (n - 1) \\ 21 \div 3 &= 3 \div 3 \times (n - 1) && (\text{左右を } 3 \text{ で割る}) \\ 7 &= n - 1 \\ 7 + 1 &= n + 1 - 1 && (\text{左右に } 1 \text{ を加える}) \\ 8 &= n \\ n &= 8 \end{aligned}$$

四角形は8個作ることができます

(次ページに続く)

(4) 棒を20本使って、三角形は何個作ることができますか

$$n\text{番目の数} = \text{最初の数} + \text{公差} \times (n - 1)$$

$$\begin{aligned} 20 &= 4 + 3 \times (n - 1) \\ 20 - 4 &= 4 - 4 + 3 \times (n - 1) \quad (\text{左右から } 4 \text{ を引く}) \\ 16 &= 3 \times (n - 1) \end{aligned}$$

(※ 今まででここで左右を3で割っていたが、左の数が3の倍数ではないので3で割ると小数になってしまう。四角形の数に小数はないので、これは棒が1本余ることを意味する。よって棒を20本使う場合は1本余るので、棒を19本使うと考えて回答していく)

(やりなおし【本番で解くときにはここから書きます】)

棒が19本のときを考える

$$n\text{番目の数} = \text{最初の数} + \text{公差} \times (n - 1)$$

$$\begin{aligned} 19 &= 4 + 3 \times (n - 1) \\ 19 - 4 &= 4 - 4 + 3 \times (n - 1) \\ 15 &= 3 \times (n - 1) \\ 15 \div 3 &= 3 \div 3 \times (n - 1) \quad (\text{左右を } 3 \text{ で割る}) \\ 5 &= n - 1 \\ 5 + 1 &= n + 1 - 1 \quad (\text{左右に } 1 \text{ を加える}) \\ 6 &= n \\ n &= 6 \end{aligned}$$

四角形を6個作ることができる（棒は1本あまる）

(5) 棒を39本使って、三角形は何個作ることができますか

$$n\text{番目の数} = \text{最初の数} + \text{公差} \times (n - 1)$$

$$\begin{aligned} 39 &= 4 + 3 \times (n - 1) \quad (\text{左右から } 4 \text{ を引く}) \\ 39 - 4 &= 4 - 4 + 3 \times (n - 1) \\ 35 &= 3 \times (n - 1) \end{aligned}$$

(※35から2本引けば3の倍数になるので)

35 \Rightarrow 33 として考える

$$\begin{aligned} 33 \div 3 &= 3 \div 3 \times (n - 1) \quad (\text{左右を } 3 \text{ で割る}) \\ 11 &= n - 1 \\ 11 + 1 &= n + 1 - 1 \quad (\text{左右に } 1 \text{ を加える}) \\ 12 &= n \\ n &= 12 \end{aligned}$$

四角形を2個作ることができます（棒は2本あまる）