

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

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

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

四角形は 4 個作ることができる

(2) 棒を 19 本使って、三角形は何個作ることができますか

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

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

四角形は 6 個作ることができる

(3) 棒を 25 本使って、三角形は何個作ることができますか

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

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

四角形は 8 個作ることができる

(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

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

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

(※ 今までではここで左右を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

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

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

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

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

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

(※ 35から2本引けば3の倍数になるので)

35 ⇒ 33 として考える

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

四角形を12個作ることができる(棒は2本あまる)