17

中3数学　第1章 多項式

式の計算の利用②：整数・図形の性質を説明する

エデュケア・アライアンス

No.17 問題 1／2　名前 _____

今日のルール＆コツ

文字の意味を決める→式を変形する→結論を書く。
倍数の説明では、整数×その数の形を作る。

よくあるミス注意報

いくつかの数で確かめるだけでは、すべての整数の説明にならない。
「3nなので3の倍数」のように理由まで書く。

ステップ1 見る｜完全見本

例① 連続する3つの整数の和
nを整数として、n−1、n、n＋1と表す。
和＝（n−1）＋n＋（n＋1）＝3n。
nは整数だから、和は3の倍数。

例② 1辺x cmの正方形を、1辺2cm大きくする。
増える面積＝$(x+2)^2-x^2$
$=x^2+4x+4-x^2$
$=4x+4$（cm^2）（$x>0$）。

ステップ2 なぞる｜2問

① 連続する2つの整数n、n＋1の和は
2n＋［ ］。nは整数だから［　　］数。

② 偶数2nの平方は［ ］n^2。
n^2は整数だから［ ］の倍数。

基礎だけ確認｜4問

① 整数nの次の整数は？
② 整数nを使って奇数を表そう。
③ $(x+1)^2$を展開
④ 6nを3×（ ）の形に直す

ステップ3 自力で説明｜①〜④

文字の意味・式の変形・結論を書く。整数の説明では「整数だから」まで示そう。

① 連続する2つの整数の和が奇数になることを説明しよう。

☐ 条件・符号・計算を確認

② 2つの奇数の和が偶数になることを説明しよう。

☐ 条件・符号・計算を確認

③ 連続する3つの整数の和が3の倍数になることを説明しよう。

☐ 条件・符号・計算を確認

④ 連続する3つの奇数の和が、3の倍数になることを説明しよう。

☐ 条件・符号・計算を確認

17

中3数学　第1章 多項式

式の計算の利用②：整数・図形の性質を説明する

エデュケア・アライアンス

No.17 問題 2／2　名前 _____

ステップ4 整数の性質｜⑤〜⑧

文字の意味と、結論の根拠も書こう。

⑤ 連続する2つの整数では、大きい方の平方から小さい方の平方をひいた差は奇数になる。説明しよう。

☐ 条件・符号・計算を確認

⑥ 奇数の平方から1をひいた数は、8の倍数になる。説明しよう。

☐ 条件・符号・計算を確認

⑦ 偶数の平方は4の倍数になることを説明しよう。

☐ 条件・符号・計算を確認

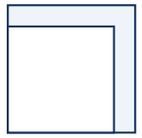
⑧ 連続する2つの奇数では、大きい方の平方から小さい方の平方をひいた差は8の倍数になる。説明しよう。

☐ 条件・符号・計算を確認

ステップ5 図形の性質｜⑨〜⑫

面積の増加量や差を式で表そう。

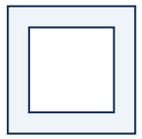
⑨ 1辺がx cmの正方形で、1辺を1cm長くする。面積は何cm^{2}増える？式で表し、説明しよう。（$x>0$）



参考図（縮尺は正確ではない）
x cm
＋1cm

☐ 条件・符号・計算を確認

⑩ 1辺x mの正方形の花だんの外側に、幅a mの道をつける。道の面積をxとaで表そう。（$x>0$、$a>0$）



参考図（縮尺は正確ではない）
x m
幅a m

☐ 条件・符号・計算を確認

⑪ 縦x cm、横y cmの長方形。縦をa cm長くし、横をa cm短くする。
面積の増加量は？（$x>0$、$y>a>0$。負なら減少。）

参考図（縮尺は正確ではない）
x cm → $x+a$ cm
y cm → $y-a$ cm

☐ 条件・符号・計算を確認

⑫ 半径r cmの円の外側に、幅a cmの輪をつける。輪の面積を因数分解した形で表そう。（r>0、$a>0$。πはそのまま使う。）

参考図（縮尺は正確ではない）
内側の半径 r
輪の幅 a

☐ 条件・符号・計算を確認

式の計算の利用②：整数・図形の性質を説明する

No.17 解答・解説 1／1　名前 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

なぞる・基礎の解答

なぞる① 1、奇 ② 4、4。
基礎① n＋1 ② 2n＋1（2n−1も可）
③ x^2+2x+1 ④ 2n。

自力・反復・混合演習の解答

文字の意味・式の変形・結論を書く。整数の説明では「整数だから」まで示そう。

① 連続する2つの整数の和が奇数になることを説明しよう。
nを整数とすると、2つの整数はn、n＋1。
和＝n＋（n＋1）＝2n＋1。
nは整数なので2n＋1は奇数。よって成り立つ。

② 2つの奇数の和が偶数になることを説明しよう。
m、nを整数とすると、2つの奇数は2m＋1、2n＋1。
和＝（2m＋1）＋（2n＋1）＝2（m＋n＋1）。
m＋n＋1は整数なので、この和は偶数。

③ 連続する3つの整数の和が3の倍数になることを説明しよう。
nを整数とし、3つの整数をn−1、n、n＋1とする。
和＝（n−1）＋n＋（n＋1）＝3n。
nは整数なので、和は3の倍数。

④ 連続する3つの奇数の和が、3の倍数になることを説明しよう。
nを整数とし、3つの奇数を2n−1、2n＋1、2n＋3とする。
和＝（2n−1）＋（2n＋1）＋（2n＋3）
＝6n＋3＝3（2n＋1）。
2n＋1は整数なので、和は3の倍数。

⑤ 連続する2つの整数では、大きい方の平方から小さい方の平方をひいた差は奇数になる。説明しよう。
小さい方を整数nとすると、大きい方はn＋1。
差＝$(n+1)^2-n^2$
＝$n^2+2n+1-n^2$＝2n＋1。
nは整数なので、この差は奇数。

⑥ 奇数の平方から1をひいた数は、8の倍数になる。説明しよう。
奇数を2n＋1（nは整数）とする。
$(2n+1)^2-1=4n^2+4n=4n(n+1)$。
nとn＋1は連続する整数なので、一方は偶数。
n（n＋1）＝2k（kは整数）と書ける。
よって4n（n＋1）＝8kとなり、8の倍数。

演習解答｜⑦〜

⑦ 偶数の平方は4の倍数になることを説明しよう。
偶数を2n（nは整数）とする。
$(2n)^2=4n^2$。
n^2は整数なので、4の倍数。

⑧ 連続する2つの奇数では、大きい方の平方から小さい方の平方をひいた差は8の倍数になる。説明しよう。
小さい方を2n＋1、大きい方を2n＋3とする（nは整数）。
$(2n+3)^2-(2n+1)^2$
＝（（2n＋3）＋（2n＋1））×2
＝（4n＋4）×2＝8（n＋1）。
n＋1は整数なので、差は8の倍数。

⑨ 1辺がx cmの正方形で、1辺を1cm長くする。面積は何cm^2増える？式で表し、説明しよう。（$x>0$）
増える面積＝$(x+1)^2-x^2$
＝$x^2+2x+1-x^2$
＝$2x+1$（cm^2）。

⑩ 1辺x mの正方形の花だんの外側に、幅a mの道をつける。道の面積をxとaで表そう。（$x>0$、$a>0$）
外側の1辺は$x+2a$。
道の面積＝$(x+2a)^2-x^2$
＝$x^2+4ax+4a^2-x^2$
＝$4ax+4a^2=4a(x+a)$（m^2）。

⑪ 縦x cm、横y cmの長方形。縦をa cm長くし、横をa cm短くする。
面積の増加量は？（$x>0$、$y>a>0$。負なら減少。）
新しい面積＝$(x+a)(y-a)$。
増加量＝$(x+a)(y-a)-xy$
＝$xy-ax+ay-a^2-xy$
＝$a(y-x-a)$（cm^2）。

⑫ 半径r cmの円の外側に、幅a cmの輪をつける。輪の面積を因数分解した形で表そう。（$r>0$、$a>0$。πはそのまま使う。）
外側の半径は$r+a$。
輪の面積＝$\pi(r+a)^2-\pi r^2$
＝$\pi(r^2+2ar+a^2-r^2)$
＝$\pi a(2r+a)$（cm^2）。