

5/21 中3 M34 [氏名]

各証明の空欄にあてはまる式を書け。 <12点×8> (77点) B C 他 ¹⁰⁰

1. 連続する2つの整数の平方の差が、その2つの整数の和に等しいことを証明しなさい。
2. 連続する2つの奇数の2乗の和を8でわると、余りは2となることを証明しなさい。
3. 連続する3つの整数の、最大の整数の平方から、真ん中の整数と4との積をひいた数は、最小の整数の平方に等しいことを証明しなさい。
4. 連続する3つの4の倍数のうち、小さい側の2つの整数の積と大きい側の2つの整数の積との和が32の倍数であることを証明しなさい。

1. 整数を n とすると、連続する2つの整数は n , $n+1$ と表される。2つの整数の平方の差は、
 $(n+1)^2 - n^2 = n^2 + 2n + 1 - n^2 = 2n + 1 = n + (n+1)$
よって、連続する2つの整数の平方の差は、その2つの整数の和に等しい。

1 n , $n+1$

$(n+1)^2 - n^2 = 2n + 1 = n + (n+1)$

2. 整数を n とすると、連続する2つの奇数は $2n-1$, $2n+1$ と表される。その2乗の和は、
 $(2n-1)^2 + (2n+1)^2 = 4n^2 - 4n + 1 + 4n^2 + 4n + 1 = 8n^2 + 2$
よって、連続する2つの奇数の2乗の和を8でわると、余りは2となる。

2 $2n-1$, $2n+1$

$(2n-1)^2 + (2n+1)^2 = 8n^2 + 2$

3. 整数を n とすると、連続する3つの整数は $n-1$, n , $n+1$ と表される。
 $(n+1)^2 - n \times 4 = n^2 + 2n + 1 - 4n = n^2 - 2n + 1 = (n-1)^2$
よって、最大の整数の平方から真ん中の整数と4との積をひいた数は、最小の整数の平方に等しい。

3 $n-1$, n , $n+1$

$(n+1)^2 - n \times 4 = (n-1)^2$

4. 整数を n とすると、連続する3つの4の倍数は $4n$, $4n+4$, $4n+8$ と表される。

4 $4n$, $4n+4$, $4n+8$

$$(4n) \times 4n + 4n \times (4n+8) = 16n^2 - 16n + 16n^2 + 16n = 32n^2$$

よって、小さい側の2つの整数の積と大きい側の2つの整数の積の和は、32の倍数である。

$(4n) \times 4n + 4n \times (4n+8) = 32n^2$