

因数分解まとめテスト

次の式を展開しましょう 次の式を因数分解しましょう

① $(2x+3)(y+7) = 2xy + 14x + 3y + 21$

② $(2x-y)(x-y-1) = 2x^2 - 2xy - 2x - xy + y^2 + y$

③ $(a-5)(a+3) = a^2 - 2a - 15$

④ $(x-10)^2 = x^2 - 20x + 100$

⑤ $(x + \frac{5}{4})(x - \frac{5}{4}) = x^2 - \frac{25}{16}$

⑥ $(x-5)(5+x) = x^2 - 25$

⑦ $(x-5y)^2 = x^2 - 10xy + 25y^2$

⑧ $(x-5)(5+x) = x^2 - 25$

⑨ $(x+y+4)(x+y+1) = (x+y)^2 + 5(x+y) + 4 = x^2 + 2xy + y^2 + 5x + 5y + 4$

⑩ $(a-b+3)^2 = a^2 - 2ab + b^2 + 6a - 6b + 9$

⑪ $(a+4)^2 - (a-1)(a+1) = a^2 + 8a + 16 - (a^2 - 1) = 8a + 17$

⑫ $(y+2)(y-7) - y(y-4) = y^2 - 5y - 14 - y^2 + 4y = -y - 14$

⑬ $(a-b-1)(a+b+1) = (a+b)^2 - 2(a+b) - 1 = a^2 + 2ab + b^2 - 2a - 2b - 1$

① $ax+bx = (a+b)x$

② $-7x^2+14x = -7x(x-2)$

③ $6ab-3ab^2 = 3ab(2a-b)$

④ $8xy-12xy+16xy = 4xy(2x-3+4y)$

⑤ $x^2-2x-15 = (x-5)(x+3)$

⑥ $x^2-18x+81 = (x-9)^2$

⑦ $16x^2-24xy+9y^2 = (4x-3y)^2$

⑧ $4x^2-4x+1 = (2x-1)^2$

⑨ $x^2-x+0.25 = (x-0.5)^2$

⑩ $x^2-x + \frac{1}{4} = (x-\frac{1}{2})^2$

⑪ $25b^2-9a^2 = (25b+3a)(25b-3a)$

⑫ $x^2 - \frac{y^2}{4} = (x + \frac{y}{2})(x - \frac{y}{2})$

⑬ $(x-1)^2 - (x-1) = (x-1)(x-1-1) = (x-1)(x-2)$

⑭ $(a+b)x - (a+b)y = (a+b)(x-y)$

⑮ $(x+7)+6(x+7)-16 = (x+7+6)(x+7-2) = (x+13)(x+5)$

⑯ $xy-x+y-1 = (x-1)(y+1)$

⑰ $ax+3x-a-3 = (x-1)(a+3)$

連続する3つの整数において中央の数の2乗から1を引いた数は残りの2数の積に等しくなることを証明しましょう。

連続する3つの整数の中央の数を整数nを用いて表すと

n-1, n, n+1 と表せる

中央の2乗から1を引くと $n^2-1 = (n+1)(n-1)$ となる

残りの2数の積は $(n-1)(n+1)$ となる

したがって証明できる

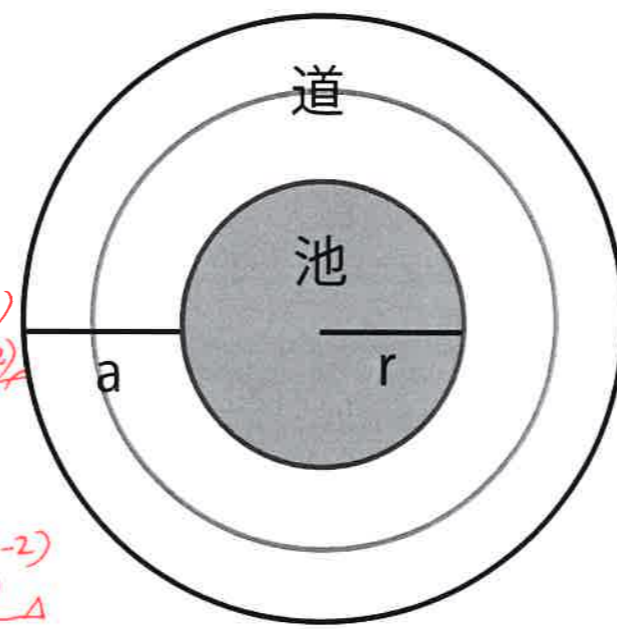
連続する2つの偶数の積に1を加えると奇数の2乗になることを証明してみましょう。

整数nを用いて連続する2つの偶数を表すと 2n, 2n+2 となる

2つの積に1を加えると $2n(2n+2)+1 = 4n^2+4n+1 = (2n+1)^2$ となる

2n+1は奇数なので $(2n+1)^2$ は奇数の2乗となる

したがって証明できる



半径 r の円形の池の周辺に、幅 a の道があります。この道の面積を S、道のちょうど真ん中を通る円周のながさを b とするとき、 $S=ab$ であることを証明しましょう。

S を a, r を使って表すと、(大きい円から小さい円を引く)
 (大きい円) $(a+r)^2 \times \pi$ (小さい円) $r^2 \pi$
 $= (a^2 + 2ar + r^2) \pi - r^2 \pi$
 $= a^2 \pi + 2ar \pi + r^2 \pi - r^2 \pi$
 $= a^2 \pi + 2ar \pi$ となる... ①

b を a, r を使って表すと
 $(2r+a)\pi = 2r\pi + a\pi$
 $ab = a(2r\pi + a\pi)$
 $= a^2 \pi + 2ar \pi$ となる... ②

① = ② となるので $S=ab$ が証明できる

次の式を工夫して計算しましょう

① $65^2 - 15^2 = (65+15)(65-15) = 80 \times 50 = 4000$

② $102^2 = (100+2)^2 = 10000 + 400 + 4 = 10404$

③ $98^2 = (100-2)^2 = 10000 - 400 + 4 = 9604$

④ $103 \times 97 = (100+3)(100-3) = 10000 - 9 = 9991$