

Разложить на множители

$$\begin{aligned}
 4) (**) \quad & x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 - \\
 & - 3x^2y - 3xy^2 + z^3 - 3xyz = (x+y)^3 - 3x^2y - 3xy^2 + z^3 - 3xyz \\
 & = (x+y)^3 + z^3 - 3xy(x+y+z) = ((x+y)+z)((x+y)^2 - (x+y)z + \\
 & + z^2) - 3xy(x+y+z) = (x+y+z)((x+y)^2 - (x+y)z + \\
 & + z^2 - 3xy) = (x+y+z)(x^2 + 2xy + y^2 - xz - zy + z^2 - 3xy) = \\
 & = (x+y+z)(x^2 - xy + y^2 - xz - zy + z^2) = (x+y+z)(x^2 + y^2 + \\
 & + z^2 - xy - xz - zy)
 \end{aligned}$$

$$\mathbf{x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x+y+z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - xz - zy)}$$

$$\begin{aligned}
 5) (*) \quad & (x + y + z)^3 - x^3 - y^3 - z^3 = \\
 & = ((x + y + z) - x)((x + y + z)^2 + (x + y + z)x + x^2) - \\
 & - y^3 - z^3 = (y + z)(x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2yz + \\
 & + x^2 + xy + xz + x^2) - y^3 - z^3 = (z + y)(3xz + 3xy + 3x^2 + y^2 + \\
 & + z^2) - y^3 - z^3 = \\
 & (z + y)(3xz + 3xy + 2yz + 3x^2 + y^2 + z^2) - (z + y)(z^2 - zy + y^2) = \\
 & = (z + y)(3xz + 3xy + 2yz + 3x^2 + y^2 + z^2 - (z^2 - zy + y^2)) = \\
 & = (z + y)(3xz + 3xy + 2yz + 3x^2 + y^2 + z^2 - z^2 + zy - y^2) = \\
 & = (z + y)(3xz + 3xy + 3yz + 3x^2) = 3(z + y)(xz + xy + yz + x^2) = \\
 & = 3(z + y)(z(x + y) + x(y + x)) = 3(z + y)(z + x)(x + y)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9) (*) \quad & 8x^3 + y^3 + 6y^2 + 12y + 8 = \\
 & = 8x^3 + y^3 + 3y^2 * 2 + 3y^2 + 2^3 = (y+2)^3 + \\
 & + (2x)^3 = (y+2+2x)((y+2)^2 - (y+2)2x + 2x^2)
 \end{aligned}$$

$x^2 + xy + y^2$  нельзя разложить

$$\mathbf{x^2 + 2xy + y^2 = (x+y)^2}$$

$x^2 + y^3$  нельзя разложить

$x^2 - y^3$  нельзя разложить

# я с друзьями на алгебре



$$\begin{aligned}
 (x+y)^2 &= x^2 + 2xy + y^2 \\
 (x-y)^2 &= x^2 - 2xy + y^2 \\
 \mathbf{x^2 - y^2} &= \mathbf{(x-y)(x+y)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9) \quad & (x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 \\
 \mathbf{x^3 + y^3} &= \mathbf{(x+y)(x^2 - xy + y^2)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5) \quad & \mathbf{x^3 - y^3} = \mathbf{(x-y)(x^2 + xy + y^2)} \\
 \mathbf{x^3 + y^3} &= \mathbf{(x+y)(x^2 - xy + y^2)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4) \quad & (x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 \\
 \mathbf{x^3 + y^3} &= \mathbf{(x+y)(x^2 - xy + y^2)}
 \end{aligned}$$