



$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ из 3-х слагаемых сделать 1 квадрат

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

$(a^2 + b^2 + c^2 + d^2)(x^2 + y^2 + z^2 + p^2) = (?_1)^2 + (?_2)^2 + (?_3)^2 + (?_4)^2$

Подсказка: квадраты конструировать с помощью формул

$a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2ab + 2ac + 2ad + 2bc + 2bd + 2cd = (a + b + c + d)^2$

$(a + b + c + d)^2 = (a + b + c + d) * (a + b + c + d) =$

$a^2 + ab + ac + ad + b^2 + ba + bc + bd + c^2 + ca + cb + cd + d^2 + da + db + dc = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2ab + 2ac + 2ad + 2bc + 2bd + 2cd$

$(a + b + c - d)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2ab + 2ac - 2ad + 2bc - 2bd - 2cd$ (3+,3-)

$(a + b - c - d)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2ab - 2ac - 2ad - 2bc - 2bd + 2cd$ (2+,4-)

$(a - b - c - d)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 - 2ab - 2ac - 2ad + 2bc + 2bd + 2cd$ (3+,3-)

$(-a - b - c - d)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2ab + 2ac + 2ad + 2bc + 2bd + 2cd$ (6+,0-)

$(a + b + c + d)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2ab + 2ac + 2ad + 2bc + 2bd + 2cd$ (6+,0-)

$a^2 + b^2 + c^2 + d^2 - 2ab - 2ac - 2ad - 2bc - 2bd + 2cd$ (5+,-1) не свернется ни в один квадрат

$(ax)^2 + (ay)^2 + (az)^2 + (ap)^2 + (bx)^2 + (by)^2 + (bz)^2 + (bp)^2 + (cx)^2 + (cy)^2 + (cz)^2 + (cp)^2 + (dx)^2 + (dy)^2 + (dz)^2 + (dp)^2$

$(ax)^2 + (by)^2 + (cz)^2 + (dp)^2 + 2(ax)(by) + 2(ax)(cz) + 2(ax)(dp) + 2(by)(cz) + 2(by)(dp) + 2(cz)(dp)$

$(ay)^2 + (bx)^2 + (cp)^2 + (dz)^2 + 2(ay)(bx) + 2(ay)(cp) + 2(ay)(dz) + 2(bx)(cp) + 2(bx)(dz) + 2(cp)(dz)$

$(az)^2 + (bp)^2 + (cx)^2 + (dy)^2 + 2(az)(bp) + 2(az)(cx) + 2(az)(dy) + 2(bp)(cx) + 2(bp)(dy) + 2(cx)(dy)$

$(ap)^2 + (bz)^2 + (cy)^2 + (dx)^2 + 2(ap)(bz) + 2(ap)(cy) + 2(ap)(dx) + 2(bz)(cy) + 2(bz)(dx) + 2(cy)(dx)$

родных братьев покрасить в одинаковые цвета

$(ax)^2 + (by)^2 + (cz)^2 + (dp)^2 + axby + 2axcz + 2axdp + 2bycz + 2bydp + 2czdp$ (6+,0-) = $(ax + by + cz + dp)^2$

$(ay)^2 + (bx)^2 + (cp)^2 + (dz)^2 - 2aybx - 2aycp + 2aydz + 2bxcp - 2bxdz - 2cpdz$ (2+,4-) = $(ay - bx - cp + dz)^2$

$(az)^2 + (bp)^2 + (cx)^2 + (dy)^2 + 2azbp - 2azcx - 2azdy - 2bpcx - 2bpdy + 2cxdy$ (2+,4-) = $(az + bp - cx - dy)^2$

$(ap)^2 + (bz)^2 + (cy)^2 + (dx)^2 - 2apbz + 2apcy - 2apdx - 2bzcy + 2bzdx - 2cydx$ (2+,4-) = $(ap - bz + cy - dx)^2$

надо будет думать кому из братьев давать +, а кому -

(6+,0-)(2+,4-)(2+,4-)(2+,4-)

$(a^2 + b^2)(x^2 + y^2) =$
 $= a^2x^2 + a^2y^2 + b^2x^2 + b^2y^2$
 $= (ax)^2 + (ay)^2 + (bx)^2 + (by)^2 + 2(ax)(by) - 2(ay)(bx) = (ax + by)^2 + (ay - bx)^2$

$(a^2 + b^2 + c^2 + d^2)(x^2 + y^2 + z^2 + p^2) =$
 $= a^2x^2 + a^2y^2 + a^2z^2 + a^2p^2 + b^2x^2 + b^2y^2 + b^2z^2 + b^2p^2 + c^2x^2 + c^2y^2 + c^2z^2 + c^2p^2 + d^2x^2 + d^2y^2 + d^2z^2 + d^2p^2 =$
 $= ()^2 + ()^2 + ()^2 + ()^2$

16 есть по 2 свернется 8 квадратов

надо придумать 24 слагаемых (из 12 должны быть с +, а 12 с -)

$(a^2 + b^2 + c^2 + d^2)(x^2 + y^2 + z^2 + p^2) = (ax + by + cz + dp)^2 + (ay - bx - cp + dz)^2 + (az + bp - cx - dy)^2 + (ap - bz + cy - dx)^2$

$(a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + a_4^2 + a_5^2 + a_6^2 + a_7^2 + a_8^2) \cdot (b_1^2 + b_2^2 + b_3^2 + b_4^2 + b_5^2 + b_6^2 + b_7^2 + b_8^2) =$
 $(a_1b_1 - a_2b_2 - a_3b_3 - a_4b_4 - a_5b_5 - a_6b_6 - a_7b_7 - a_8b_8)^2 +$
 $(a_2b_1 + a_1b_2 + a_4b_3 - a_3b_4 + a_6b_5 - a_5b_6 - a_8b_7 + a_7b_8)^2 +$
 $(a_3b_1 - a_4b_2 + a_1b_3 + a_2b_4 + a_7b_5 + a_8b_6 - a_5b_7 - a_6b_8)^2 +$
 $(a_4b_1 + a_3b_2 - a_2b_3 + a_1b_4 + a_8b_5 - a_7b_6 + a_6b_7 - a_5b_8)^2 +$
 $(a_5b_1 - a_6b_2 - a_7b_3 - a_8b_4 + a_1b_5 + a_2b_6 + a_3b_7 + a_4b_8)^2 +$
 $(a_6b_1 + a_5b_2 - a_8b_3 + a_7b_4 - a_2b_5 + a_1b_6 - a_4b_7 + a_3b_8)^2 +$
 $(a_7b_1 + a_8b_2 + a_5b_3 - a_6b_4 - a_3b_5 + a_4b_6 + a_1b_7 - a_2b_8)^2 +$
 $(a_8b_1 - a_7b_2 + a_6b_3 + a_5b_4 - a_4b_5 - a_3b_6 + a_2b_7 + a_1b_8)^2$