

(* Проверка GRACE [японцы] *)

(* задание многочлена: *)

```
CC = (x1 + x2) (x3 + x4 + x5 + x6) + (x3 + x4) (x5 + x6);  
f1 = (x1 + x2 + x5 + x6) x3 * x4 + x1 * x3 * x6 + x2 * x4 * x5;  
f2 = (x1 + x2 + x3 + x4) x5 * x6 + x2 * x3 * x6 + x1 * x4 * x5;  
f3 = (x3 + x4 + x5 + x6) x1 * x2 + x2 * x4 * x6 + x1 * x3 * x5;  
DD = f1 * p12 + f2 * p22 + f3 * p32 -  
      CC * (x1 * m12 + x2 * m22 + x3 * m32 + x4 * m42 + x5 * m52 + x6 * m62);  
DDr = Expand[DD /. {x6 -> 1 - x1 - x2 - x3 - x4 - x5, p12 -> 10, p22 -> 0,  
  раскрыть скобки  
  p32 -> 10, m12 -> 1, m22 -> 2, m32 -> 3, m42 -> 4, m52 -> 5, m62 -> 6}];  
V = DDrs+1
```

Out[571]:=
$$\begin{aligned} & (-6 x_1 + 11 x_1^2 - 5 x_1^3 - 6 x_2 + 31 x_1 x_2 - 24 x_1^2 x_2 + 10 x_2^2 - 23 x_1 x_2^2 - 4 x_2^3 - 6 x_3 + 24 x_1 x_3 - \\ & 18 x_1^2 x_3 + 13 x_2 x_3 - 25 x_1 x_2 x_3 - 7 x_2^2 x_3 + 9 x_3^2 - 18 x_1 x_3^2 - 7 x_2 x_3^2 - 3 x_3^3 - 6 x_4 + \\ & 13 x_1 x_4 - 7 x_1^2 x_4 + 22 x_2 x_4 - 23 x_1 x_2 x_4 - 16 x_2^2 x_4 + 27 x_3 x_4 - 25 x_1 x_3 x_4 - 23 x_2 x_3 x_4 - \\ & 18 x_3^2 x_4 + 8 x_4^2 - 7 x_1 x_4^2 - 16 x_2 x_4^2 - 17 x_3 x_4^2 - 2 x_4^3 + x_1 x_5 - x_1^2 x_5 + x_2 x_5 - 2 x_1 x_2 x_5 - \\ & x_2^2 x_5 + x_3 x_5 - x_1 x_3 x_5 - x_2 x_3 x_5 - x_3^2 x_5 + x_4 x_5 - x_1 x_4 x_5 - x_2 x_4 x_5 - 2 x_3 x_4 x_5 - x_4^2 x_5)^{1+s} \end{aligned}$$

In[641]:= (* дифференциальный многочлен из статьи: *)

```
P = - 8 457 445 293 636 043 504 800 000 * s * ∂x5 V + 8 457 445 293 636 043 504 800 000 * x1 * ∂x2 ∂x5 V +  
8 457 445 293 636 043 504 800 000 * x2 * ∂x2 ∂x5 V + 8 457 445 293 636 043 504 800 000 * x3 * ∂x3 ∂x5 V +  
8 457 445 293 636 043 504 800 000 * x4 * ∂x3 ∂x5 V - 160 691 460 579 084 826 591 200 000 *  
x1 * ∂x5 ∂x5 V - 67 659 562 349 088 348 038 400 000 * x2 * ∂x5 ∂x5 V -  
50 744 671 761 816 261 028 800 000 * x3 * ∂x5 ∂x5 V - 126 861 679 404 540 652 572 000 000 *  
x4 * ∂x5 ∂x5 V - 8 457 445 293 636 043 504 800 000 * x5 * ∂x5 ∂x5 V +  
140 957 421 560 600 725 080 000 * ∂x1 ∂x1 V - 281 914 843 121 201 450 160 000 * ∂x1 ∂x2 V +  
140 957 421 560 600 725 080 000 * ∂x2 ∂x2 V + 140 957 421 560 600 725 080 000 * ∂x1 ∂x3 V -  
140 957 421 560 600 725 080 000 * ∂x2 ∂x3 V + 140 957 421 560 600 725 080 000 * ∂x3 ∂x3 V -  
140 957 421 560 600 725 080 000 * ∂x1 ∂x4 V + 140 957 421 560 600 725 080 000 * ∂x2 ∂x4 V -  
281 914 843 121 201 450 160 000 * ∂x3 ∂x4 V + 140 957 421 560 600 725 080 000 * ∂x4 ∂x4 V -  
1 832 446 480 287 809 426 040 000 * ∂x1 ∂x5 V - 986 701 950 924 205 075 560 000 * ∂x2 ∂x5 V -  
1 832 446 480 287 809 426 040 000 * ∂x3 ∂x5 V - 986 701 950 924 205 075 560 000 * ∂x4 ∂x5 V +  
84 997 325 201 042 237 223 240 000 * ∂x5 ∂x5 V - 16 914 890 587 272 087 009 600 000 * ∂x5 V;
```

In[643]:= (* действие многочлена на полином в степени: *)

```
FullSimplify[P * DDr-s]  
упростить в полном объёме
```

Out[643]:= $- 2 819 148 431 212 014 501 600 000 (1 + s) (3 + 2 s)$

In[644]:= (* поделим многочлен из статьи на численный фактор: *)

P0 =

Expand[(- 8 457 445 293 636 043 504 800 000 * s * Dx5 + 8 457 445 293 636 043 504 800 000 * x1 * Dx25 +
[раскрыть скобки](#)

8 457 445 293 636 043 504 800 000 * x2 * Dx25 + 8 457 445 293 636 043 504 800 000 * x3 * Dx35 +
 8 457 445 293 636 043 504 800 000 * x4 * Dx35 - 160 691 460 579 084 826 591 200 000 * x1 * Dx55 -
 67 659 562 349 088 348 038 400 000 * x2 * Dx55 - 50 744 671 761 816 261 028 800 000 * x3 * Dx55 -
 126 861 679 404 540 652 572 000 000 * x4 * Dx55 -
 8 457 445 293 636 043 504 800 000 * x5 * Dx55 + 140 957 421 560 600 725 080 000 * Dx11 -
 281 914 843 121 201 450 160 000 * Dx12 + 140 957 421 560 600 725 080 000 * Dx22 +
 140 957 421 560 600 725 080 000 * Dx13 - 140 957 421 560 600 725 080 000 * Dx23 +
 140 957 421 560 600 725 080 000 * Dx33 - 140 957 421 560 600 725 080 000 * Dx14 +
 140 957 421 560 600 725 080 000 * Dx24 - 281 914 843 121 201 450 160 000 * Dx34 +
 140 957 421 560 600 725 080 000 * Dx44 - 1 832 446 480 287 809 426 040 000 * Dx15 -
 986 701 950 924 205 075 560 000 * Dx25 - 1 832 446 480 287 809 426 040 000 * Dx35 -
 986 701 950 924 205 075 560 000 * Dx45 + 84 997 325 201 042 237 223 240 000 * Dx55 -
 16 914 890 587 272 087 009 600 000 * Dx5) / (- 2 819 148 431 212 014 501 600 000)]

Out[644]= - $\frac{Dx11}{20} + \frac{Dx12}{10} - \frac{Dx13}{20} + \frac{Dx14}{20} + \frac{13 Dx15}{20} - \frac{Dx22}{20} + \frac{Dx23}{20} - \frac{Dx24}{20} + \frac{7 Dx25}{20} - \frac{Dx33}{20} +$
 $\frac{Dx34}{10} + \frac{13 Dx35}{20} - \frac{Dx44}{20} + \frac{7 Dx45}{20} + 6 Dx5 - \frac{603 Dx55}{20} + 3 Dx5 s - 3 Dx25 x1 + 57 Dx55 x1 -$
 $3 Dx25 x2 + 24 Dx55 x2 - 3 Dx35 x3 + 18 Dx55 x3 - 3 Dx35 x4 + 45 Dx55 x4 + 3 Dx55 x5$