

```
[> #reference https://mathematica.stackexchange.com/questions/311157/\
does-mathematica-have-weaker-symbolic-computation-especially-
symbolic-
polynomialia
```

▼ Example 1

```
[> restart:
> f := expand(foldl((a, b) -> eval(a, x = x + b)*eval(a, x = x -
b), x, seq(sqrt(i*thprime(i)), i = 1 .. 5))):
time[real](factor(f, [sqrt(2), sqrt(3), sqrt(5)]));
0.694
```

▼ Example 2

```
[> restart:
> time[real](evala(Norm(convert(2^(1/2) + 2^(1/3) + 2^(1/5) + 2^(1/7), RootOf) - x)));
0.190
```

▼ Example 3

```
[> restart:
> time[real](minimize(sqrt(2*a^2-8*a+10)+sqrt(b^2-6*b+10)+sqrt(2*
a^2-2*a*b+b^2), [a, b]));
time[real](minimize(sqrt(x^2+(y-1)^2)+sqrt((x-1)^2+y^2)+sqrt(
(x+1)^2+y^2), [x, y]));
1.118
1.230
```

▼ Example 4 a

```
[> restart:
> time[real](expand(sum(i*x[i], i = 1 .. 12)^12))
0.227
```

▼ Example 4 b

```
[> restart:
> time[real](expand((2*x + 3*y + 4*z)^50*(5*x + 6*y + 7*z)^51*(8*
x + 9*y + 10*z)^52))
0.113
```

Example 5

```
> restart:
> f := (-8790 - 2826*x^12 + x^6*(6631 - 4230*y) - 8419*y + 5267*
y^2 + 8182*y^3 - 3940*y^4 - 2386*y^5 + x*(-6026*y^5 + 1622*y^4
- 6940*y^3 - 1813*y^2 - 6030*y - 7923))^2*((9756*x^30 - 6880*
y^5 + 3699*y^4 + 1340*y^3 - 9362*y^2 + 2794*y + 5059) - 2578) +
x*(-3125*y^5 + 3550*y^4 - 6425*y^3 + 127*y^2 + 7206*y - 899)):
time[real] (evala(Factor(subs(y = RootOf(55518*y^6 - 97554*y^5 +
38747*y^4 - 79947*y^3 - 91710*y^2 - 10331*y - 84568), rem(f,
55518*y^6 - 97554*y^5 + 38747*y^4 - 79947*y^3 - 91710*y^2 -
10331*y - 84568, y)))));
```

0.137

Example 6

```
> restart:
> time[real] (evala(Gcd
(454778382410716370295091942238975349531795652608*x^180 -
3449161085875451377293133065291672477113785516032*x^151 -
7370705120862668705991302948457148370726768590848*x^150 -
3537371331357954585225002235363286524220979284224*x^122 -
21489656182324275196520668674864724640109707593728*x^121 -
26712940739577401605838204365261893824578131755520*x^120 -
7417015118303371350476354681923558088324668065600*x^93 -
26098925852445627183784692986363859867173544281664*x^92 -
33565578213248720198933124767949411665123563970688*x^91 -
27444066359527368757788068859219000443573584940160*x^90 -
4720988527381715377218961193451142849496347654320*x^64 -
21789643204816141848070620182749478757088623737712*x^63 -
21295212021140539667882396747720054113720182080880*x^62 -
5514859882567035785577006631456739844414574289760*x^61 -
11678244373494087080209876359797173892928099938592*x^60 -
3706780992584927498391542297913941634360275844528*x^35 -
5230961365618779655379147055541516478070736328364*x^34 +
1395228177175535320672887161804454665548111711824*x^33 -
7905771579741612232706547483087384561886791433680*x^32 +
10745497692902796595974970291342011573796136255136*x^31 -
3733131181727340801070133191959530969316170794800*x^30 -
223657724243176368425265508444964464071309890719*x^6 +
527961813592576990225122032458485764714353948184*x^5 +
1040070357631236974043798352460064492096759420031*x^4 -
286771157043724591851751736007270812641162273605*x^3 +
3858489651140979026284638768361566754023704101963*x^2 -
2784610594523673638484774509153686569751130624770*x +
2140562698718732140814186601134305108361857809490, subs(y =
RootOf(55518*y^6 - 97554*y^5 + 38747*y^4 - 79947*y^3 - 91710*
y^2 - 10331*y - 84568), (-2826*x^12 - 8790 + x^6*(6631 - 4230*
y) - 8419*y + 5267*y^2 + 8182*y^3 - 3940*y^4 - 2386*y^5 + x*
(-6026*y^5 + 1622*y^4 - 6940*y^3 - 1813*y^2 - 6030*y - 7923))
^2*((9756*x^30 - 6880*y^5 + 3699*y^4 + 1340*y^3 - 9362*y^2 +
2794*y + 5059) - 2578) + x*(-3125*y^5 + 3550*y^4 - 6425*y^3 +
```

```
127*y^2 + 7206*y - 899))))))));
```

0.023

Example 7

```
> restart:
```

```
> f := -10 - 8*x + x^2 + 3*x^3 - 6*x^4 - 8*x^5 - 2*x^6 + 7*x^7 +  
2*x^8 + 6*y^49 + 5*x^34 + x^49 - 8*x^37 + 9*x^35 - x^36 + (-8*  
x^6 + 2*x^5 + 7*x^4 - 9*x^2 + 3*x + 3)*y^43 + (3*x^5 - x^4 - 6*  
x^3 - 4*x^2 + x - 1)*y^44 + (-7*x^4 + 6*x^3 + 3*x^2 + 2*x + 1)*  
y^45 + (9*x^3 - 7*x^2 - 9*x + 9)*y^46 + (5*x^2 - 9*x - 6)*y^47  
+ (3*x^48 + 6*x^47 + 9*x^46 - 3*x^45 - 9*x^44 + 6*x^43 + x^42 +  
10*x^41 - 7*x^40 - 6*x^39 - 5*x^38 + 3*x^12 - 10*x^11 + 2*x^10  
+ x^9 + 6*x^8 + 9*x^7 - 5*x^6 - 10*x^5 + 7*x^4 - 9*x^3 + x + 6)  
*y + (-4*x^47 - 8*x^46 + 7*x^44 - 4*x^43 - 6*x^42 + 6*x^41 +  
10*x^37 - 7*x^36 + 9*x^35 - x^7 + 5*x^6 - 8*x^5 + 9*x^4 - 9*x^3  
- 9*x^2 + 3*x + 1)*y^2 + (5*x^41 - 5*x^40 + 9*x^39 + 10*x^38 +  
3*x^9 - 10*x^8 + 3*x^7 - x^6 + 9*x^5 + 3*x^4 + 9*x^2 - 6*x + 2)  
*y^8 + (-6*x^40 - 7*x^39 + 9*x^38 - 7*x^37 - x^36 - 2*x^10 + 2*  
x^9 - x^8 - 4*x^7 - 3*x^5 - 2*x^4 + 6*x^3 - 3*x^2 + 8*x - 2)*  
y^9 + (6*x^36 - 4*x^35 + 7*x^9 - 4*x^8 - 2*x^7 + 10*x^5 + 2*x^4  
- 9*x^3 - 2*x^2 - 10*x + 6)*y^13 + (-7*x^7 + 3*x^6 - 9*x^5 - 6*  
x^4 - 7*x^3 + 10*x^2 + x - 7)*y^42 + (-3 - 2*x)*y^48 - 2*x^48 -  
x^47 + x^33:  
time[real](discrim(f, y))
```

1.805

Example 8

```
> restart:
```

```
> f:="32 x^10+400 x^9 y+176 x^10 y+2240 x^8 y^2+2272 x^9 y^2+648  
x^10 y^2+7400 x^7 y^3+12776 x^8 y^3+6484 x^9 y^3-48 x^10  
y^3+15970 x^6 y^4+41192 x^7 y^4+28070 x^8 y^4-1020 x^9 y^4-550  
x^10 y^4+23525 x^5 y^5+84091 x^6 y^5+68643 x^7 y^5-6112 x^8 y^5  
-4289 x^9 y^5-149 x^10 y^5+23955 x^4 y^6+112892 x^5 y^6+103672  
x^6 y^6-17447 x^7 y^6-13730 x^8 y^6-786 x^9 y^6+81 x^10  
y^6+16650 x^3 y^7+99786 x^4 y^7+98987 x^5 y^7-27472 x^6 y^7  
-23093 x^7 y^7-1538 x^8 y^7+504 x^9 y^7+66 x^10 y^7+7560 x^2  
y^8+56052 x^3 y^8+58329 x^4 y^8-24561 x^5 y^8-21524 x^6 y^8  
-1313 x^7 y^8+1171 x^8 y^8+318 x^9 y^8+36 x^10 y^8+2025 x  
y^9+18171 x^2 y^9+19386 x^3 y^9-11718 x^4 y^9-10543 x^5 y^9-396  
x^6 y^9+1204 x^7 y^9+508 x^8 y^9+117 x^9 y^9+11 x^10 y^9+243  
y^10+2592 x y^10+2781 x^2 y^10-2322 x^3 y^10-2121 x^4 y^10+17  
x^5 y^10+461 x^6 y^10+266 x^7 y^10+91 x^8 y^10+16 x^9 y^10+x^10  
y^10":  
f:=MmaTranslator:-FromMma(f):  
time[real](solve({f,diff(f,x),diff(f,y)}))
```

0.088

Example 9

```
> restart:
> time[real](coeffs(expand((a1*x1 + a10*x10 + a11*x11 + a2*x2 +
a3*x3 + a4*x4 + a5*x5 + a6*x6 + a7*x7 + a8*x8 + a9*x9)^11),
[x1, x2, x3, x4, x5, x6, x7, x8, x9, x10, x11]));
1.198
```

Example 10

```
> restart:
> f := expand((x + y + 1)^60):
a := RootOf(95220*x^6 + 74288*x^5 + 10027*x^4 - 28068*x^3 -
59434*x^2 + 40546*x - 12992):
time[real](evala(Expand(subs({x = 16513*a^5 - 57476*a^4 -
94123*a^3 + 32924*a^2 + 10799*a + 55424, y = -33804*a^5 -
63032*a^4 - 93639*a^3 - 37888*a^2 - 47101*a + 49641}, f)))));
0.651
```

OUTPUT ONLY BELOW

Example 1

```
> restart:
> f := expand(foldl((a, b) -> eval(a, x = x + b)*eval(a, x = x -
b), x, seq(sqrt(ithprime(i)), i = 1 .. 5))):
factor(f, [sqrt(2), sqrt(3), sqrt(5)])
(24 x sqrt(5) sqrt(3) sqrt(2) - 12 sqrt(3) sqrt(2) x^2 + 12 x^2 sqrt(5) sqrt(3) - 4 sqrt(3) x^3 - 12 x^2 sqrt(5) sqrt(2) + 4 sqrt(2) x^3
- 4 sqrt(5) x^3 + x^4 - 8 sqrt(3) sqrt(2) - 16 sqrt(5) sqrt(3) - 24 x sqrt(3) + 8 sqrt(2) sqrt(5) + 32 x sqrt(2) - 8 x sqrt(5)
+ 24 x^2 - 120) (24 x sqrt(5) sqrt(3) sqrt(2) - 12 sqrt(3) sqrt(2) x^2 - 12 x^2 sqrt(5) sqrt(3) + 4 sqrt(3) x^3
- 12 x^2 sqrt(5) sqrt(2) + 4 sqrt(2) x^3 + 4 sqrt(5) x^3 - x^4 - 8 sqrt(3) sqrt(2) + 16 sqrt(5) sqrt(3) + 24 x sqrt(3)
+ 8 sqrt(2) sqrt(5) + 32 x sqrt(2) + 8 x sqrt(5) - 24 x^2 + 120) (24 x sqrt(5) sqrt(3) sqrt(2) - 12 sqrt(3) sqrt(2) x^2
+ 12 x^2 sqrt(5) sqrt(3) - 4 sqrt(3) x^3 + 12 x^2 sqrt(5) sqrt(2) - 4 sqrt(2) x^3 + 4 sqrt(5) x^3 - x^4 - 8 sqrt(3) sqrt(2)
- 16 sqrt(5) sqrt(3) - 24 x sqrt(3) - 8 sqrt(2) sqrt(5) - 32 x sqrt(2) + 8 x sqrt(5) - 24 x^2 + 120) (x^4 - 4 sqrt(5) x^3
+ 4 sqrt(3) x^3 - 4 sqrt(2) x^3 - 12 x^2 sqrt(5) sqrt(3) + 12 x^2 sqrt(5) sqrt(2) - 12 sqrt(3) sqrt(2) x^2
+ 24 x sqrt(5) sqrt(3) sqrt(2) + 24 x^2 - 8 x sqrt(5) + 24 x sqrt(3) - 32 x sqrt(2) + 16 sqrt(5) sqrt(3) - 8 sqrt(2) sqrt(5)
- 8 sqrt(3) sqrt(2) - 120) (24 x sqrt(5) sqrt(3) sqrt(2) + 12 sqrt(3) sqrt(2) x^2 + 12 x^2 sqrt(5) sqrt(3) + 4 sqrt(3) x^3
```

$$\begin{aligned}
& -12x^2\sqrt{5}\sqrt{2} - 4\sqrt{2}x^3 - 4\sqrt{5}x^3 - x^4 + 8\sqrt{3}\sqrt{2} - 16\sqrt{5}\sqrt{3} + 24x\sqrt{3} \\
& + 8\sqrt{2}\sqrt{5} - 32x\sqrt{2} - 8x\sqrt{5} - 24x^2 + 120) (x^4 + 4\sqrt{5}x^3 - 4\sqrt{3}x^3 - 4\sqrt{2}x^3 \\
& - 12x^2\sqrt{5}\sqrt{3} - 12x^2\sqrt{5}\sqrt{2} + 12\sqrt{3}\sqrt{2}x^2 + 24x\sqrt{5}\sqrt{3}\sqrt{2} + 24x^2 + 8x\sqrt{5} \\
& - 24x\sqrt{3} - 32x\sqrt{2} + 16\sqrt{5}\sqrt{3} + 8\sqrt{2}\sqrt{5} + 8\sqrt{3}\sqrt{2} - 120) (24x\sqrt{5}\sqrt{3}\sqrt{2} \\
& + 12\sqrt{3}\sqrt{2}x^2 + 12x^2\sqrt{5}\sqrt{3} + 4\sqrt{3}x^3 + 12x^2\sqrt{5}\sqrt{2} + 4\sqrt{2}x^3 + 4\sqrt{5}x^3 + x^4 \\
& + 8\sqrt{3}\sqrt{2} - 16\sqrt{5}\sqrt{3} + 24x\sqrt{3} - 8\sqrt{2}\sqrt{5} + 32x\sqrt{2} + 8x\sqrt{5} + 24x^2 - 120) \\
& (24x\sqrt{5}\sqrt{3}\sqrt{2} + 12\sqrt{3}\sqrt{2}x^2 - 12x^2\sqrt{5}\sqrt{3} - 4\sqrt{3}x^3 + 12x^2\sqrt{5}\sqrt{2} + 4\sqrt{2}x^3 \\
& - 4\sqrt{5}x^3 - x^4 + 8\sqrt{3}\sqrt{2} + 16\sqrt{5}\sqrt{3} - 24x\sqrt{3} - 8\sqrt{2}\sqrt{5} + 32x\sqrt{2} - 8x\sqrt{5} \\
& - 24x^2 + 120)
\end{aligned}$$

Example 2

> restart:

> evala(Norm(convert(2^(1/2) + 2^(1/3) + 2^(1/5) + 2^(1/7),
RootOf) - x));

$$\begin{aligned}
& x^{210} - 210x^{208} - 140x^{207} + 21840x^{206} + 27636x^{205} - 1490020x^{204} - 2698140x^{203} \\
& + 74690280x^{202} + 173239080x^{201} - 2925769308x^{200} - 8213662800x^{199} \\
& + 93136939280x^{198} + 306373357920x^{197} - 2476844257620x^{196} - 9360664234208x^{195} \\
& + 56205611805840x^{194} + 240999922020480x^{193} - 1107708361733680x^{192} \\
& - 5341680035003760x^{191} + 19262531195852784x^{190} + 103680235385998720x^{189} \\
& - 300092178198751680x^{188} - 1787384934475969920x^{187} + 4253566332487331440x^{186} \\
& + 27702906083674070592x^{185} - 55748442956563200480x^{184} \\
& - 390264989454191225920x^{183} + 687199590102922818000x^{182} \\
& + 5050519052149891904640x^{181} - 8104089179161038212576x^{180} \\
& - 60751033651804309907520x^{179} + 92751449138488790354880x^{178} \\
& + 689157610926725926717760x^{177} - 1036856701264362387447360x^{176} \\
& - 7505981951878949618883648x^{175} + 11238024853544774238647680x^{174} \\
& + 79937290652607794849116800x^{173} - 115248009273691373796937920x^{172} \\
& - 841281933838868843605473280x^{171} + 1071200500669419765558807936x^{170} \\
& + 8701223766821669162003904000x^{169} - 8377335326531863937410671680x^{168} \\
& - 86471789698734544218217420800x^{167} + 45485710243994792835042792960x^{166} \\
& + 799069073633673083962992911360x^{165} + 8654385777352412727360998400x^{164} \\
& - 6614137951506471808205764861440x^{163} - 4340280723950510981531922878720x^{162} \\
& + 46874396726445924407922335493120x^{161} + 70390458281297839254440477225472x^{160}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & - 264264062153239963389372853529600 x^{159} \\ & - 759681418175900785145726791107840 x^{158} \\ & + 974252969705256543119126835025920 x^{157} \\ & + 6278855006394100703242023761021440 x^{156} \\ & + 37393287287674454636382382832640 x^{155} \\ & - 39937806413152114466299828645912320 x^{154} \\ & - 28348722409594249081037549906805760 x^{153} \\ & + 177466428487129851591409305087290880 x^{152} \\ & + 106857920179301338192404100411100160 x^{151} \\ & - 293886194125156537084111501395116032 x^{150} \\ & + 2066605299356818496937495258061747200 x^{149} \\ & - 3206238763968287520678615931348638720 x^{148} \\ & - 42256641220940049719961125237136522240 x^{147} \\ & + 34231194679034327482725019709285406720 x^{146} \\ & + 459133954606470527893897453511503583232 x^{145} \\ & - 153994235836064378608841305036504898560 x^{144} \\ & - 3573748718635325441294804939535085547520 x^{143} \\ & + 181467028143402986808073700981914091520 x^{142} \\ & + 20593222330810081110433526365594375454720 x^{141} \\ & - 1003688067851208919199808676842985276416 x^{140} \\ & - 77286267157913876758479299200971330723840 x^{139} \\ & + 80139302022382805040699078183065149665280 x^{138} \\ & + 18234761312195760792334529129294025400320 x^{137} \\ & - 1513748985035818632534079583450923854090240 x^{136} \\ & + 2530189515081475929463185861158995460091904 x^{135} \\ & + 17976727138305931502543761574447911967109120 x^{134} \\ & - 24138965019560503956005761573339076183408640 x^{133} \\ & - 163399589492089723875279571955976036763975680 x^{132} \\ & + 134288054809995042066883625836139127875420160 x^{131} \\ & + 1226163805565960522269584211376399451772084224 x^{130} \\ & - 380038806781090765153073044880486077850173440 x^{129} \\ & - 7873660666195139233932990750553019825575034880 x^{128} \\ & - 1507112562976486160141401374729412754602721280 x^{127} \\ & + 43959100614079032092605494684783399880652984320 x^{126} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &+ 31758682026133507468155222770589557833082978304 x^{125} \\ &- 213301647571008678961770245849648429679487918080 x^{124} \\ &- 290126528648129104521842309455741427353373655040 x^{123} \\ &+ 877617876868449488510131868357590866473602990080 x^{122} \\ &+ 2003982959217417625349039704731638962040968396800 x^{121} \\ &- 2798589416545086538038377009216089694742307504128 x^{120} \\ &- 11575581284929952000569479883271408836542218649600 x^{119} \\ &+ 4194733164894157066626682273711042229343044075520 x^{118} \\ &+ 57400560904677861644561351591685310329182073487360 x^{117} \\ &+ 28833320421960924641303063939895062194927793848320 x^{116} \\ &- 241996028867110903463324627628693705521095652474880 x^{115} \\ &- 357240130203182970054939726752854005281754011238400 x^{114} \\ &+ 819782734429798620166277811138823455145979638579200 x^{113} \\ &+ 2522852640233547611114847283501745082790407402209280 x^{112} \\ &- 1780195225609750110170752229562664842678103288709120 x^{111} \\ &- 14287057354788291556074581405289908427846972213166080 x^{110} \\ &- 1886879519019149033515639589257985214703652567777280 x^{109} \\ &+ 69919997378653136490626351102125917217142964708966400 x^{108} \\ &+ 48919169112075049220160245619321417404231130407239680 x^{107} \\ &- 301865244875520647744080273189390352424876010429808640 x^{106} \\ &- 347168268691361252088999333811268194975320462165016576 x^{105} \\ &+ 1142785694141037640224098191023235442607803431694499840 x^{104} \\ &+ 1814988940357744439088061247803419394590152965139988480 x^{103} \\ &- 3658079015561930965650287628899772276671544125002219520 x^{102} \\ &- 7994508943159007746617762141077728787173965490700943360 x^{101} \\ &+ 8843168360915823554795517258284599219913988081701093376 x^{100} \\ &+ 31208184480490443284138637978186092857621328584875704320 x^{99} \\ &- 8295210665105669218091657535821961430313242379097538560 x^{98} \\ &- 111083855906361975986290820497669090161943695877322833920 x^{97} \\ &- 66230530256825786065894153824779887039383523987966525440 x^{96} \\ &+ 367304266168194356942394558607173887689765076202097999872 x^{95} \\ &+ 541271785765315884909466175896562050963829921104684646400 x^{94} \\ &- 1138644609895790377088391445919947711098571845794216017920 x^{93} \\ &- 2627157469943540520309904223204423026870179780281303040000 x^{92} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &+ 3304961943748102445165736502773287561864788006943151882240 x^{91} \\ &+ 10019900508090776225259150005796410182177798525748775485440 x^{90} \\ &- 8921991317121014460658962237587989197777263898648953487360 x^{89} \\ &- 32007240788129770572937250319444654732457899262766949335040 x^{88} \\ &+ 22446735886666919401499334953384758166386195374753253949440 x^{87} \\ &+ 86278747650469349539680100243111329290102975115898351779840 x^{86} \\ &- 54319077128834620305698108580310231653816292551168557580288 x^{85} \\ &- 188388108880862332898667394464895567891852134866227092520960 x^{84} \\ &+ 136830206754670038512763705700747600807007724251712816414720 x^{83} \\ &+ 279382075917544313988965040273752641406493876944068678778880 x^{82} \\ &- 396345862166163271097367325555659557624067186826666332651520 x^{81} \\ &+ 41290532247901731030243925949229953427474759989077358936064 x^{80} \\ &+ 1351405813382446157265573194028521823193386951079382184099840 x^{79} \\ &- 2268167794078002613251047590153154675632763716560850460344320 x^{78} \\ &- 5020993711048798138509908290290060318937183989879644828467200 x^{77} \\ &+ 10733560014650223418935327110831872924416786265096843878727680 x^{76} \\ &+ 18699763464291067716724825611093453404909944891399572698431488 x^{75} \\ &- 36058685156349660046904509180705840941293080900460365181091840 x^{74} \\ &- 66948623423164660900125119424405427651877189241316870623068160 x^{73} \\ &+ 101851492599873219845018474456583711142616036273087588964761600 x^{72} \\ &+ 226243052230106207892280199212473611368509569183909149944053760 x^{71} \\ &- 261238673830369732516148656907879335356026605166012825431179264 x^{70} \\ &- 710805817388744471672554369482521003559139987888508681909698560 x^{69} \\ &+ 644510170120578168183233534523829202976095165520530269620142080 x^{68} \\ &+ 2047709958318799104020332955352886410731527915033568661083258880 x^{67} \\ &- 1576382343366187215825853622270572778644713447786956662232842240 x^{66} \\ &- 5373261763691605219575970069926972069589034423063365526495428608 x^{65} \\ &+ 3794759981283931257868882552613837807024724877788845528076779520 x^{64} \\ &+ 12844579281676768005813673063340204333522829072227126940794880000 x^{63} \\ &- 8674770517862458944816205831234384132215897765917855988559380480 x^{62} \\ &- 28172465677868368510981393411449702891068046816619754118897991680 x^{61} \\ &+ 17938385447112239018717225033814679916433777372658828701702553600 x^{60} \\ &+ 58040895406546976277584386272289813293936867239612927556357980160 x^{59} \\ &- 32247632452079412773263378055644260551166671858957317295623372800 x^{58} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - 117345637894393275906832944165045191769250266438535584602726072320 x^{57} \\
& + 51194579299759059929961730284691916482417940617852680459119493120 x^{56} \\
& + 241262792636205320006571914839829376567600754544623129320512028672 x^{55} \\
& - 84224229838171683714639518680687131332511177228753888342840442880 x^{54} \\
& - 501997464466384192333663662567159061149807722953732971171812474880 x^{53} \\
& + 193301572942715967622398083345753096442951504246803864451243048960 x^{52} \\
& + 997529436140473036315247732627956109079309453224722934485504491520 x^{51} \\
& - 565922200810303958044791864982008219166073198594338796720848109568 x^{50} \\
& - 1747920665322236022573271725916061284064146183604225541391956049920 x^{49} \\
& + 1542571314879374158824022388660840043757275807961369873121185628160 x^{48} \\
& + 2488561684881790095400179592279865766438582893411825091501537361920 x^{47} \\
& - 3452205855946091582297058228700841004981424619708715595942770769920 x^{46} \\
& - 2515662666824282477885556270375429028949447682097099291096392925184 x^{45} \\
& + 6175585363224637286864467408445553415076758545777639910031417671680 x^{44} \\
& + 886292210635999870634563477380793927650373017688426537974371450880 x^{43} \\
& - 8701009338204285434344631999081673575667999055979328065131700551680 x^{42} \\
& + 2754705116517994181712950406229843143451611979816773179893245542400 x^{41} \\
& + 9413537441850592173932574551043205086294143739869721797576594817024 x^{40} \\
& - 7309999477779685306435365966291425590059924683442494768029431234560 x^{39} \\
& - 7302072998711692969180710796770352402649845367642293301087871959040 x^{38} \\
& + 10653060526503965412894449352510371885684898319981817169304942018560 x^{37} \\
& + 3127985853061419891539300711047424005651206422507615361779630080000 x^{36} \\
& - 10915792942095132347460450989298207127168353809547876674891723833344 x^{35} \\
& + 723721097681740026339935805327903426143050281568053635385875496960 x^{34} \\
& + 8523284249078509253190004425779223385708514276384827134405603491840 x^{33} \\
& - 2235433198645518599104291115190548544336060354538526801544358133760 x^{32} \\
& - 5682387196814098959691298463094478800132726174985642146098944409600 x^{31} \\
& + 2132377821090794542006165401193486962264304157542270604401904189440 x^{30} \\
& + 3520059076273643971203452339240690096435175348294711271336024473600 x^{29} \\
& - 1511099585539152310448120211601789068607013839249744259916245237760 x^{28} \\
& - 1964974763885352722378103167804869257507682437934410299869149265920 x^{27} \\
& + 923771902602444791122632569592252013387021489910754929483490263040 x^{26} \\
& + 946176638838595036317731314487979553974818353984706372582768640000 x^{25} \\
& - 589182548391680302650559881253818389065340823350852621634780528640 x^{24}
\end{aligned}$$

+ 12627565408906114607787550369733029176546159962004073771696128000 x^{23}
 + 84285351926665828588272247258187249618452915470341030036184760320 x^{22}
 - 284190163007215266897638941788135133867432018379278966905320243200 x^{21}
 + 147096906858886789921461563103206362162841124550978812573760094208 x^{20}
 + 63409809027746529242913369019310641924953809994847287925486387200 x^{19}
 + 70260645523600823542032203189702936980584290932679798655413125120 x^{18}
 - 73084843686327490597156841954422280944134232554440990744893194240 x^{17}
 - 26667489397924652662606610683382814314378284638791777434982154240 x^{16}
 + 43220433919122509422237287647887326739980869145404029059312123904 x^{15}
 - 20401642145820198832769745953805884210945439984315621895191920640 x^{14}
 + 4631644764658898360015459848162150052836891979125372461388922880 x^{13}
 + 6915536363180142385425743143632222129478855891589724886794240000 x^{12}
 - 4506713604123596559533443321913845788409865173297645300104560640 x^{11}
 - 318609776087716438291145715416958893575044527178328669899718656 x^{10}
 + 392678120217320912633006439187837818148985398855736204470517760 x^9
 + 62130356817274660244459961421980006776210887007019859590512640 x^8
 + 430837078726660169808675230280769018113414580688803384440913920 x^7
 + 352740013277718085405327506940608989003915701766061010955796480 x^6
 + 149961849301340906412943342774554484392852847787835824415965184 x^5
 + 71073694091376888083777787562208479525012228189701899928207360 x^4
 + 23997099804007302936740473294089072856647647939745383249346560 x^3
 + 5489618847053041239864296035268530846336059477262673054269440 x^2
 + 375051818338454624599221250957569363399277485632681001615360 x
 + 8451763286190672190086742831401747098680754649962257580032

Example 3

```

> restart:
> minimize(sqrt(2*a^2-8*a+10)+sqrt(b^2-6*b+10)+sqrt(2*a^2-2*a*b+
b^2), [a, b]);
minimize(sqrt(x^2+(y-1)^2)+sqrt((x-1)^2+y^2)+sqrt((x+1)^2+y^2),
[x, y]);
  
```

$$\frac{\sqrt{20}\sqrt{9}}{9} + \frac{\sqrt{5}\sqrt{4}}{4} + \frac{\sqrt{125}\sqrt{36}}{36}$$

$$1 - \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{2\sqrt{4}\sqrt{3}}{3}$$

Example 4 a

```
> restart;
> expand(sum(i*x[i], i = 1 .. 12)^12);
[Length of output exceeds limit of 100000]
```

Example 4 b

```
> restart;
> expand((2*x + 3*y + 4*z)^50*(5*x + 6*y + 7*z)^51*(8*x + 9*y +
10*z)^52);
[Length of output exceeds limit of 100000]
```

Example 5

```
> restart;
> f := (-8790 - 2826*x^12 + x^6*(6631 - 4230*y) - 8419*y + 5267*
y^2 + 8182*y^3 - 3940*y^4 - 2386*y^5 + x*(-6026*y^5 + 1622*y^4
- 6940*y^3 - 1813*y^2 - 6030*y - 7923))^2*((9756*x^30 - 6880*
y^5 + 3699*y^4 + 1340*y^3 - 9362*y^2 + 2794*y + 5059) - 2578) +
x*(-3125*y^5 + 3550*y^4 - 6425*y^3 + 127*y^2 + 7206*y - 899):
evala(Factor(subs(y = RootOf(55518*y^6 - 97554*y^5 + 38747*y^4
- 79947*y^3 - 91710*y^2 - 10331*y - 84568), rem(f, 55518*y^6 -
97554*y^5 + 38747*y^4 - 79947*y^3 - 91710*y^2 - 10331*y -
84568, y)))));
```

$$77914108656 \left(-\frac{1}{2439} \left(1720 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 - 10331 _Z - 84568)^5 \right) + \frac{1}{1084} \left(411 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 - 10331 _Z - 84568)^4 \right) + \frac{1}{2439} \left(335 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 - 10331 _Z - 84568)^3 \right) - \frac{1}{4878} \left(4681 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 - 10331 _Z - 84568)^2 \right) \right)$$

$$\begin{aligned}
& + \frac{1}{4878} (1397 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 \\
& - 10331 _Z - 84568)) + \frac{827}{3252} + \left(-\frac{1}{9756} (3125 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 \right. \\
& - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 - 10331 _Z - 84568)^5) \\
& + \frac{1}{4878} (1775 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 \\
& - 10331 _Z - 84568)^4) - \frac{1}{9756} (6425 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 \\
& + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 - 10331 _Z - 84568)^3) \\
& + \frac{1}{9756} (127 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 \\
& - 10331 _Z - 84568)^2) + \frac{1}{1626} (1201 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 \\
& - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 - 10331 _Z - 84568)) - \frac{899}{9756} \left. \right) x + x^{30} \Big) \\
& \left(\frac{1}{1413} (1193 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 \right. \\
& - 91710 _Z^2 - 10331 _Z - 84568)^5) + \frac{1}{1413} (1970 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 \\
& - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 - 10331 _Z - 84568)^4) \\
& - \frac{1}{1413} (4091 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 \\
& - 10331 _Z - 84568)^3) - \frac{1}{2826} (5267 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 \\
& + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 - 10331 _Z - 84568)^2) \\
& + \frac{1}{2826} (8419 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 \\
& - 10331 _Z - 84568)) + \frac{1465}{471} + \left(\frac{1}{1413} (3013 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 \\
& + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 - 10331 _Z - 84568)^5) \right.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - \frac{1}{1413} \left(811 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 \right. \\
& \left. - 10331 _Z - 84568)^4 \right) + \frac{1}{1413} \left(3470 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 \right. \\
& \left. + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 - 10331 _Z - 84568)^3 \right) \\
& + \frac{1}{2826} \left(1813 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 \right. \\
& \left. - 10331 _Z - 84568)^2 \right) + \frac{1}{157} \left(335 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 \right. \\
& \left. - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 - 10331 _Z - 84568) \right) + \frac{2641}{942} \Big) x \\
& + \left(\frac{1}{157} \left(235 \operatorname{RootOf}(55518 _Z^6 - 97554 _Z^5 + 38747 _Z^4 - 79947 _Z^3 - 91710 _Z^2 \right. \right. \\
& \left. \left. - 10331 _Z - 84568) \right) - \frac{6631}{2826} \right) x^6 + x^{12} \Big)^2
\end{aligned}$$

Example 6

```

> restart:
> evala(Gcd(454778382410716370295091942238975349531795652608*
x^180 - 3449161085875451377293133065291672477113785516032*x^151
- 7370705120862668705991302948457148370726768590848*x^150 -
3537371331357954585225002235363286524220979284224*x^122 -
21489656182324275196520668674864724640109707593728*x^121 -
26712940739577401605838204365261893824578131755520*x^120 -
7417015118303371350476354681923558088324668065600*x^93 -
26098925852445627183784692986363859867173544281664*x^92 -
33565578213248720198933124767949411665123563970688*x^91 -
27444066359527368757788068859219000443573584940160*x^90 -
4720988527381715377218961193451142849496347654320*x^64 -
21789643204816141848070620182749478757088623737712*x^63 -
21295212021140539667882396747720054113720182080880*x^62 -
5514859882567035785577006631456739844414574289760*x^61 -
11678244373494087080209876359797173892928099938592*x^60 -
3706780992584927498391542297913941634360275844528*x^35 -
5230961365618779655379147055541516478070736328364*x^34 +
1395228177175535320672887161804454665548111711824*x^33 -
7905771579741612232706547483087384561886791433680*x^32 +
10745497692902796595974970291342011573796136255136*x^31 -
3733131181727340801070133191959530969316170794800*x^30 -
223657724243176368425265508444964464071309890719*x^6 +
527961813592576990225122032458485764714353948184*x^5 +
1040070357631236974043798352460064492096759420031*x^4 -
286771157043724591851751736007270812641162273605*x^3 +
3858489651140979026284638768361566754023704101963*x^2 -
2784610594523673638484774509153686569751130624770*x +

```

```
2140562698718732140814186601134305108361857809490, subs(y =
RootOf(55518*y^6 - 97554*y^5 + 38747*y^4 - 79947*y^3 - 91710*
y^2 - 10331*y - 84568), (-2826*x^12 - 8790 + x^6*(6631 - 4230*
y) - 8419*y + 5267*y^2 + 8182*y^3 - 3940*y^4 - 2386*y^5 + x*
(-6026*y^5 + 1622*y^4 - 6940*y^3 - 1813*y^2 - 6030*y - 7923))
^2*((9756*x^30 - 6880*y^5 + 3699*y^4 + 1340*y^3 - 9362*y^2 +
2794*y + 5059) - 2578) + x*(-3125*y^5 + 3550*y^4 - 6425*y^3 +
127*y^2 + 7206*y - 899)))));
```

$$\begin{aligned}
& x^{30} - \frac{1}{9756} (3125 \text{RootOf}(55518_Z^6 - 97554_Z^5 + 38747_Z^4 - 79947_Z^3 - 91710_Z^2 \\
& - 10331_Z - 84568)^5 x) + \frac{1}{4878} (1775 \text{RootOf}(55518_Z^6 - 97554_Z^5 \\
& + 38747_Z^4 - 79947_Z^3 - 91710_Z^2 - 10331_Z - 84568)^4 x) \\
& - \frac{1}{9756} (6425 \text{RootOf}(55518_Z^6 - 97554_Z^5 + 38747_Z^4 - 79947_Z^3 - 91710_Z^2 \\
& - 10331_Z - 84568)^3 x) + \frac{1}{9756} (127 \text{RootOf}(55518_Z^6 - 97554_Z^5 \\
& + 38747_Z^4 - 79947_Z^3 - 91710_Z^2 - 10331_Z - 84568)^2 x) \\
& + \frac{1}{1626} (1201 \text{RootOf}(55518_Z^6 - 97554_Z^5 + 38747_Z^4 - 79947_Z^3 - 91710_Z^2 \\
& - 10331_Z - 84568) x) - \frac{899x}{9756} - \frac{1}{2439} (1720 \text{RootOf}(55518_Z^6 - 97554_Z^5 \\
& + 38747_Z^4 - 79947_Z^3 - 91710_Z^2 - 10331_Z - 84568)^5) \\
& + \frac{1}{1084} (411 \text{RootOf}(55518_Z^6 - 97554_Z^5 + 38747_Z^4 - 79947_Z^3 - 91710_Z^2 \\
& - 10331_Z - 84568)^4) + \frac{1}{2439} (335 \text{RootOf}(55518_Z^6 - 97554_Z^5 \\
& + 38747_Z^4 - 79947_Z^3 - 91710_Z^2 - 10331_Z - 84568)^3) \\
& - \frac{1}{4878} (4681 \text{RootOf}(55518_Z^6 - 97554_Z^5 + 38747_Z^4 - 79947_Z^3 - 91710_Z^2 \\
& - 10331_Z - 84568)^2) + \frac{1}{4878} (1397 \text{RootOf}(55518_Z^6 - 97554_Z^5 + 38747_Z^4 \\
& - 79947_Z^3 - 91710_Z^2 - 10331_Z - 84568)) + \frac{827}{3252}
\end{aligned}$$

Example 7

```
> restart:
```

```
> f := -10 - 8*x + x^2 + 3*x^3 - 6*x^4 - 8*x^5 - 2*x^6 + 7*x^7 +
2*x^8 + 6*y^49 + 5*x^34 + x^49 - 8*x^37 + 9*x^35 - x^36 + (-8*
x^6 + 2*x^5 + 7*x^4 - 9*x^2 + 3*x + 3)*y^43 + (3*x^5 - x^4 - 6*
```

```

x^3 - 4*x^2 + x - 1)*y^44 + (-7*x^4 + 6*x^3 + 3*x^2 + 2*x + 1)*
y^45 + (9*x^3 - 7*x^2 - 9*x + 9)*y^46 + (5*x^2 - 9*x - 6)*y^47
+ (3*x^48 + 6*x^47 + 9*x^46 - 3*x^45 - 9*x^44 + 6*x^43 + x^42 +
10*x^41 - 7*x^40 - 6*x^39 - 5*x^38 + 3*x^12 - 10*x^11 + 2*x^10
+ x^9 + 6*x^8 + 9*x^7 - 5*x^6 - 10*x^5 + 7*x^4 - 9*x^3 + x + 6)
*y + (-4*x^47 - 8*x^46 + 7*x^44 - 4*x^43 - 6*x^42 + 6*x^41 +
10*x^37 - 7*x^36 + 9*x^35 - x^7 + 5*x^6 - 8*x^5 + 9*x^4 - 9*x^3
- 9*x^2 + 3*x + 1)*y^2 + (5*x^41 - 5*x^40 + 9*x^39 + 10*x^38 +
3*x^9 - 10*x^8 + 3*x^7 - x^6 + 9*x^5 + 3*x^4 + 9*x^2 - 6*x + 2)
*y^8 + (-6*x^40 - 7*x^39 + 9*x^38 - 7*x^37 - x^36 - 2*x^10 + 2*
x^9 - x^8 - 4*x^7 - 3*x^5 - 2*x^4 + 6*x^3 - 3*x^2 + 8*x - 2)*
y^9 + (6*x^36 - 4*x^35 + 7*x^9 - 4*x^8 - 2*x^7 + 10*x^5 + 2*x^4
- 9*x^3 - 2*x^2 - 10*x + 6)*y^13 + (-7*x^7 + 3*x^6 - 9*x^5 - 6*
x^4 - 7*x^3 + 10*x^2 + x - 7)*y^42 + (-3 - 2*x)*y^48 - 2*x^48 -
x^47 + x^33:
discrim(f, y);

```

[Length of output exceeds limit of 100000]

Example 8

```

> restart:
> f:="32 x^10+400 x^9 y+176 x^10 y+2240 x^8 y^2+2272 x^9 y^2+648
x^10 y^2+7400 x^7 y^3+12776 x^8 y^3+6484 x^9 y^3-48 x^10
y^3+15970 x^6 y^4+41192 x^7 y^4+28070 x^8 y^4-1020 x^9 y^4-550
x^10 y^4+23525 x^5 y^5+84091 x^6 y^5+68643 x^7 y^5-6112 x^8 y^5
-4289 x^9 y^5-149 x^10 y^5+23955 x^4 y^6+112892 x^5 y^6+103672
x^6 y^6-17447 x^7 y^6-13730 x^8 y^6-786 x^9 y^6+81 x^10
y^6+16650 x^3 y^7+99786 x^4 y^7+98987 x^5 y^7-27472 x^6 y^7
-23093 x^7 y^7-1538 x^8 y^7+504 x^9 y^7+66 x^10 y^7+7560 x^2
y^8+56052 x^3 y^8+58329 x^4 y^8-24561 x^5 y^8-21524 x^6 y^8
-1313 x^7 y^8+1171 x^8 y^8+318 x^9 y^8+36 x^10 y^8+2025 x
y^9+18171 x^2 y^9+19386 x^3 y^9-11718 x^4 y^9-10543 x^5 y^9-396
x^6 y^9+1204 x^7 y^9+508 x^8 y^9+117 x^9 y^9+11 x^10 y^9+243
y^10+2592 x y^10+2781 x^2 y^10-2322 x^3 y^10-2121 x^4 y^10+17
x^5 y^10+461 x^6 y^10+266 x^7 y^10+91 x^8 y^10+16 x^9 y^10+x^10
y^10":
f:=MmaTranslator:-FromMma(f):
solve({f,diff(f,x),diff(f,y)});

```

$$\{x=0, y=0\}, \{x=-1, y=1\}, \left\{x=-\frac{1}{2}, y=\frac{1}{3}\right\}$$

Example 9

```

> restart:
> coeffs(expand((a1*x1 + a10*x10 + a11*x11 + a2*x2 + a3*x3 + a4*
x4 + a5*x5 + a6*x6 + a7*x7 + a8*x8 + a9*x9)^11), [x1, x2, x3,
x4, x5, x6, x7, x8, x9, x10, x11]): #too slow for output
Warning, computation interrupted

```

Example 10

```
> restart:
> f := expand((x + y + 1)^60):
a := RootOf(95220*x^6 + 74288*x^5 + 10027*x^4 - 28068*x^3 -
59434*x^2 + 40546*x - 12992):
evala(Expand(subs({x = 16513*a^5 - 57476*a^4 - 94123*a^3 +
32924*a^2 + 10799*a + 55424, y = -33804*a^5 - 63032*a^4 -
93639*a^3 - 37888*a^2 - 47101*a + 49641}, f)));
- (
2478608455306427791872898452785520565818753860871136898784735634060435655014\
0255491007406140053147421332239863897801271837083866461798430322930671046399\
9163515150154580158796129887758961429271643953796420802011156379319054402977\
6718106707575976100163342020126557067773953750678841527832260781897936181790\
3515493664543686353685130815894114746622300834309703984400860989298401459238\
4060250501392540991231718674491104307098882532653928417500445800495590421437\
5264796693652223095017301226940592667053601667190684720103308235285626611915\
2282057872735141905585365194561423662478263373590740389147683212714750229199\
7076500808121009402391526138808890681771436020955532074020477179842479386696\
9011520772646949136030078959674518649177177683040720359447110690495828680333\
4357655141253202377441239236040520380343538409603376870633891265236317245130\
8784638087910379216366674519528281660843056216521322309500652473553962674945\
2369576183776240852154627310879488506394659321764382992024736880011362812202\
5736793977382239225395252345922477474927233203858451682634298306058647953989\
5655290617033072043288501938349798968667293833689256269470406973099092808513\
266720751932139456482728159985057295864883335213070852689728662353890705293\
4312781196643335915241836028613203596164877935946534485474632136120771995353\
1622956797350770608182004746062079179534988320363919963393001699311294751127\
8503171621366143525668086540288203353214893441814504712500233451484081947762\
3639517641400167408163397522234018022787336107530052228173848171333221526132\
3383452442950249210437133929531773424500866269375826013283532800288045298576\
9836603105882661992218338206617832137884940768368944346445141733099020665398\
6473154420631826482644033388033 RootOf(95220 _Z^6 + 74288 _Z^5 + 10027 _Z^4
- 28068 _Z^3 - 59434 _Z^2 + 40546 _Z - 12992)^5)/
```


0012382346569193230751279556076754305902761579678687770603284593989521885670\
4582278553763661495188605760174573454851288930202409617907025807381438693950\
3390811098437310268542056414412873571500954367084661276928823467117505550106\
6039966100900920661840597176049135809518319296047619934284174567255925461770\
7251016466397691108314066873056782906558516021273026868330515752781876119497\
8824977226154703458976853974936599821883609500945248689825602717477685854171\
0643745789088988740496931662148432776035142233917931833893419488554990867296\
1933192389598236683388253763066164108374229461533281828322918417840582187359\
1097204624712849237400574728485027156727272665735673007806790408126592794910\
6678211418774578281917328419472292991025549279044348225122018471439662794144\
3267006481588386611456569610838105049554038660688601778126843969067850659200\
2964719794671431539393120488728895660964445463586066295779048288580131614769\
4905427509100841163248495188062482992656641241598778376100900563480315509567\
6500338639377650037375215260679729712304718554053798536043859217457850357526\
0212984946753177188485967242750650085922165061675000519580278214609117229443\
3505596542471050543735041177213471962375859882924856462991628000671036602632\
9748454744216787084004270960308516917577669864742969830541233296463500306587\
9770739552710170248511907273646964297695231289720920771499683391703976424477\
1367687904417637135166176123531 $RootOf(95220 _Z^6 + 74288 _Z^5 + 10027 _Z^4$
 $- 28068 _Z^3 - 59434 _Z^2 + 40546 _Z - 12992)^3$) /
1389351980849429639753599978881104537953762981260505328425350405229909185433\
9830856986358307144423617359471246436424671438700537218228329579858948357397\
2507688784401619130341333264070184553072554604610789635075407801902093125315\
1389621258478638840018826678106375612295385796690314690390977681436286323406\
8629703864031072389057617522214673183543948973305146669506675320276216696002\
1413590356464334714300070233779295328317622766629359575307340606202723676432\
3917129538179465670921124876702105154254826030132293410192868362102479794401\
5105375450567830074833094090468000990855470283364840672686370363933422385785\
8929852356834056816767854938535242359865403371084805144816115152606218862299\
9616119784438982634715538434375062555540859521398957808755227154825182536139\
5270992493981281242266625785726147266423929076191581967460359024816007050316\
5316921222632940352541135841096946912886718091526383042155993635615335104866\
5470596648572451299175146819815178532962344710112130841580150089264168438039

9887355311878928598972531540821520051324242864260437849899689918435166919640\
3701029032427449921577872797153179812269357941613960934325300447576615787711\
4335355136590668187909246540933594113038445767340889309304656361258967065793\
4666982118435162540169197945464031138029856745622872963146074430778238346518\
5375013101094772573338183795668424144982953922244570054283420322098993260041\
6663358086111503309006915150833 $RootOf(95220 _Z^6 + 74288 _Z^5 + 10027 _Z^4$
 $- 28068 _Z^3 - 59434 _Z^2 + 40546 _Z - 12992)$)/
8336111885096577838521599873286627227722577887563031970552102431379455112603\
8985141918149842866541704156827478618548028632203223309369977479153690144383\
5046132706409714782047999584421107318435327627664737810452446811412558751890\
8337727550871833040112960068638253673772314780141888142345866088617717940441\
1778223184186434334345705133288039101263693839830880017040051921657300176012\
8481542138786008285800421402675771969905736599776157451844043637216342058594\
3502777229076794025526749260212630925528956180793760461157210172614878766409\
0632252703406980448998564542808005945132821700189044036118222183600534314715\
3579114141004340900607129631211454159192420226508830868896690915637313173799\
7696718706633895808293230606250375333245157128393746852531362928951095216837\
1625954963887687453599754714356883598543574457149491804762154148896042301899\
1901527335797642115246815046581681477320308549158298252935961813692010629199\
2823579891434707795050880918891071197774068260672785049480900535585010628235\
3519701925961546038639896525112948522340484356407257683800129724280757707420\
229045108816883268201000\
00\
00\
00\
000000000000

7598618664743107623038118932811667968575312427268513719017411017155959118414245928906710357411