

Generating function for the number of perfect matchings in $C_{15} \times P_{2n}$ graph

```
> Gf: = (1-x) *  
(1-  
12315*x+  
57864989*x^2-  
144379823930*x^3+  
222950347259386*x^4-  
233095248069466405*x^5+  
174958892088181817914*x^6-  
98219896670208404725190*x^7+  
42499889147488499400140051*x^8-  
14503820614578926326771239550*x^9+  
3975204856041333518314650686686*x^10-  
887987767510479447538717127794715*x^11+  
163655475477885188187700976265344429*x^12-  
25143695090620208548069499432191340455*x^13+  
3249267068576737455659924737874005854496*x^14-  
355958903174829929087452535375482081507105*x^15+  
33287835809653910203429582633547718541786379*x^16-  
2673848038217033746516859144107710705104769965*x^17+  
185514874253537810036646891493182823939340328386*x^18-  
11173924290764915840521632787435496924857903689250*x^19+  
586961347201973204550922137862144132370566661010805*x^20-  
27002418882008489190668869783324681774799049232273450*x^21+  
109203759390083339249954363755116238476337374090893270*x^22-  
38960313723168264455200928061341683803736763878949244275*x^23+  
1230085053490960166405732910541305638648940515608964196230*x^24-  
34469544506718905150175913314607910595801735336038972062150*x^25+  
859560416894451413986242249273085254364529826238588862414395*x^26-  
19121114574396195145560406155648957357863410497708610371405325*x^27+  
380288351050742488137641350532735239897557521326198231426300055*x^28-  
6775832351427029967307887693563045583011326137161676106782536000*x^29+  
108361730186186264786235335905480561315589842224723060440155712165*x^30-
```

1558118318948118658225028215587286109093646168341296927353076483975*x^31+
20175465204491588845808341530544170689406236867861577410786372735185*x^32-
235601497215774101227835027311218970012845561720713927994069836926450*x^33+
248454774573061880567146693993486911461620394055345455955256276368690*x^34-
23690183502360225782530335129166968687454473735279734662506773691080825*x^35+
204474568055319845537020138893821308520878768541130915874755735935735810*x^36-
1599260776356099507204395871009820929723276367662893040413770919565668350*x^37+
11345771131616696178641886415709479982031880550276908655488239832826028415*x^38-
73076553382811196854001859531872436305076380169899713184697891536765439750*x^39+
427678575330600793824880310583976531330554309764061873254428798877243097830*x^40-
2276104920880298237910812942228437865871113644014065719459621430222790657575*x^41+
11023467056646182951935775168705751726218859100587965061938055163856537455745*x^42-
48617060357079977550310649451005434708066807154914553954466951983984374622275*x^43+
19537826173476640999584842777711029647716952265979441349660937617758678214880*x^44-
715869230944809051221917855501644565736847674792537297858835961866630138457525*x^45+
2392738805925423156128868448451939038108564070042724322057431452311320236831495*x^46-
7299237322840477651154024869497430909577763087431825815740343651623709513103825*x^47+
2033197647224848144210492995439460675102822262137512875288499827967070603502330*x^48-
51734986578090838213257480167886773633437781269462788995727214765011067415724250*x^49+
120297930275211996992883998375975989950126758813629691575230382129955106904401337*x^50-
2557122151473238864147317715494228099822169943025252716653045044183221666836336530*x^51+
497048620452914657204949054712544196795109510449947278982680473707764311191543918*x^52-
883729088962258721178795940866708053978667459401100822913324510341632074082719535*x^53+
1437524849806485249960988804906715458503533182284466400813141804928030462356837582*x^54-
21398079706911476594380225570662060703390469228885645014466153971237272783444110*x^55+
291520419415436367264846536310216616277058842912659141873165017607583210165701143*x^56-
3635411513309799657359381179711815548694819341996365868319945741188268138167717905*x^57+
4150194047411284982088474830711902976325651182477017477999960362703272806445277187*x^58-
433747869846225243535979504895105301733249509509547610680158088240246751663241600*x^59+
4150194047411284982088474830711902976325651182477017477999960362703272806445277187*x^60-
3635411513309799657359381179711815548694819341996365868319945741188268138167717905*x^61+
291520419415436367264846536310216616277058842912659141873165017607583210165701143*x^62-
21398079706911476594380225570662060703390469228885645014466153971237272783444110*x^63+

14375248498064852499609888049067154585035333182284466400813141804928030462356837582*x^64 -
883729088962258721178795940866708053978667459401100822913324510341632074082719535*x^65 +
497048620452914657204949054712544196795109510449947278982680473707764311191543918*x^66 -
255712215147323886414731771549422809982216994302525271665304504418321666836336530*x^67 +
120297930275211996992883998375975989950126758813629691575230382129955106904401337*x^68 -
51734986578090838213257480167886773633437781269462788995727214765011067415724250*x^69 +
20331976472248481442104929954394606751028222262137512875288499827967070603502330*x^70 -
72992373228404776511540248694974309095777630874318258157403436516223709513103825*x^71 +
2392738805925423156128868448451939038108564070042724322057431452311320236831495*x^72 -
715869230944809051221917855501644565736847674792537297858835961866630138457525*x^73 +
1953782617347664099958484277711029647716952265979441349660937617758678214880*x^74 -
48617060357079977550310649451005434708066807154914553954466951983984374622275*x^75 +
11023467056646182951935775168705751726218859100587965061938055163856537455745*x^76 -
2276104920880298237910812942228437865871113644014065719459621430222790657575*x^77 +
427678575330600793824880310583976531330554309764061873254428798877243097830*x^78 -
73076553382811196854001859531872436305076380169899713184697891536765439750*x^79 +
11345771131616696178641886415709479982031880550276908655488239832826028415*x^80 -
1599260776356099507204395871009820929723276367662893040413770919565668350*x^81 +
204474568055319845537020138893821308520878768541130915874755735935735810*x^82 -
23690183502360225782530335129166968687454473735279734662506773691080825*x^83 +
2484545774573061880567146693993486911461620394055345455955256276368690*x^84 -
23560149721574101227835027311218970012845561720713927994069836926450*x^85 +
20175465204491588845808341530544170689406236867861577410786372735185*x^86 -
1558118318948118658225028215587286109093646168341296927353076483975*x^87 +
108361730186186264786235335905480561315589842224723060440155712165*x^88 -
6775832351427029967307887693563045583011326137161676106782536000*x^89 +
380288351050742488137641350532735239897557521326198231426300055*x^90 -
19121114574396195145560406155648957357863410497708610371405325*x^91 +
859560416894451413986242249273085254364529826238588862414395*x^92 -
34469544506718905150175913314607910595801735336038972062150*x^93 +
1230085053490960166405732910541305638648940515608964196230*x^94 -
38960313723168264455200928061341683803736763878949244275*x^95 +
1092037593900083339249954363755116238476337374090893270*x^96 -

27002418882008489190668869783324681774799049232273450*x⁹⁷+
586961347201973204550922137862144132370566661010805*x⁹⁸-
11173924290764915840521632787435496924857903689250*x⁹⁹+
185514874253537810036646891493182823939340328386*x¹⁰⁰-
2673848038217033746516859144107710705104769965*x¹⁰¹+
33287835809653910203429582633547718541786379*x¹⁰²-
355958903174829929087452535375482081507105*x¹⁰³+
3249267068576737455659924737874005854496*x¹⁰⁴-
25143695090620208548069499432191340455*x¹⁰⁵+
163655475477885188187700976265344429*x¹⁰⁶-
887987767510479447538717127794715*x¹⁰⁷+
3975204856041333518314650686686*x¹⁰⁸-
14503820614578926326771239550*x¹⁰⁹+
42499889147488499400140051*x¹¹⁰-
98219896670208404725190*x¹¹¹+
174958892088181817914*x¹¹²-
233095248069466405*x¹¹³+
222950347259386*x¹¹⁴-
144379823930*x¹¹⁵+
57864989*x¹¹⁶-
12315*x¹¹⁷+
x¹¹⁸ /
(1-
95*x+
1304*x²-
5985*x³+
10511*x⁴-
5985*x⁵+
1304*x⁶-
95*x⁷+
x⁸) /
(1-
665*x+

70313*x^2 -
2794330*x^3 +
51621218*x^4 -
466697665*x^5 +
2070064746*x^6 -
4894832250*x^7 +
6487450705*x^8 -
4894832250*x^9 +
2070064746*x^10 -
466697665*x^11 +
51621218*x^12 -
2794330*x^13 +
70313*x^14 -
665*x^15 +
x^16) /
(1 -
1995*x +
1126926*x^2 -
264860475*x^3 +
32302783030*x^4 -
231165780000*x^5 +
103786483657230*x^6 -
3034085235453675*x^7 +
59063030286793570*x^8 -
778975253455781700*x^9 +
7079791449567290373*x^10 -
45135201453237118035*x^11 +
205155512256424020928*x^12 -
673496943332615139075*x^13 +
1610688378280361979510*x^14 -
2817188266086160202625*x^15 +
3600940817350754079985*x^16 -
3346715386480611903225*x^17 +

2243169583026305742765*x^18-
1074471097923313126650*x^19+
365256119691664751968*x^20-
87806474210498928210*x^21+
14885609732208764253*x^22-
1769317844427442350*x^23+
145657242562259980*x^24-
8123122572403875*x^25+
295961742238005*x^26-
6669431170800*x^27+
86628861445*x^28-
617757450*x^29+
2241846*x^30-
3420*x^31+
x^32)/
(1-
3420*x+
2241846*x^2-
617757450*x^3+
86628861445*x^4-
6669431170800*x^5+
295961742238005*x^6-
8123122572403875*x^7+
145657242562259980*x^8-
1769317844427442350*x^9+
14885609732208764253*x^10-
87806474210498928210*x^11+
365256119691664751968*x^12-
1074471097923313126650*x^13+
2243169583026305742765*x^14-
3346715386480611903225*x^15+
3600940817350754079985*x^16-
2817188266086160202625*x^17+

```
924152532110956125652560*x^18-
374031686643345301751000*x^19+
104054253413069949578838*x^20-
19754069565214911140390*x^21+
2541539832465336624758*x^22-
219556816224048853000*x^23+
12557558345627664080*x^24-
465477082287244675*x^25+
10808645502721075*x^26-
149162370592675*x^27+
1142489364480*x^28-
4672613000*x^29+
9428081*x^30-
7505*x^31+
x^32):
```

```
> series(Gf,x);
```

```
1 + 1364 x + 6323504 x^2 + 35269184041 x^3 + 207171729355756 x^4 + 1240837214254999769 x^5 + O(x^6)
```