

In[1]:= n = 10

Out[1]= 10

In[3]:= theta = Sum[t^(k^2), {k, -n, n}]

Out[3]= 1 + 2 t + 2 t^4 + 2 t^9 + 2 t^16 + 2 t^25 + 2 t^36 + 2 t^49 + 2 t^64 + 2 t^81 + 2 t^100

In[4]:= Series[theta^2, {t, 0, n^2}]

Out[4]= 1 + 4 t + 4 t^2 + 4 t^4 + 8 t^5 + 4 t^8 + 4 t^9 + 8 t^10 + 8 t^13 + 4 t^16 + 8 t^17 + 4 t^18 +
8 t^20 + 12 t^25 + 8 t^26 + 8 t^29 + 4 t^32 + 8 t^34 + 4 t^36 + 8 t^37 + 8 t^40 + 8 t^41 + 8 t^45 +
4 t^49 + 12 t^50 + 8 t^52 + 8 t^53 + 8 t^58 + 8 t^61 + 4 t^64 + 16 t^65 + 8 t^68 + 4 t^72 + 8 t^73 +
8 t^74 + 8 t^80 + 4 t^81 + 8 t^82 + 16 t^85 + 8 t^89 + 8 t^90 + 8 t^97 + 4 t^98 + 12 t^100 + O[t]^101

In[5]:= Series[theta^3, {t, 0, n^2}]

Out[5]= 1 + 6 t + 12 t^2 + 8 t^3 + 6 t^4 + 24 t^5 + 24 t^6 + 12 t^8 + 30 t^9 + 24 t^10 + 24 t^11 + 8 t^12 + 24 t^13 + 48 t^14 + 6 t^16 +
48 t^17 + 36 t^18 + 24 t^19 + 24 t^20 + 48 t^21 + 24 t^22 + 24 t^24 + 30 t^25 + 72 t^26 + 32 t^27 + 72 t^29 + 48 t^30 +
12 t^32 + 48 t^33 + 48 t^34 + 48 t^35 + 30 t^36 + 24 t^37 + 72 t^38 + 24 t^40 + 96 t^41 + 48 t^42 + 24 t^43 + 24 t^44 +
72 t^45 + 48 t^46 + 8 t^48 + 54 t^49 + 84 t^50 + 48 t^51 + 24 t^52 + 72 t^53 + 96 t^54 + 48 t^56 + 48 t^57 + 24 t^58 +
72 t^59 + 72 t^61 + 96 t^62 + 6 t^64 + 96 t^65 + 96 t^66 + 24 t^67 + 48 t^68 + 96 t^69 + 48 t^70 + 36 t^72 + 48 t^73 +
120 t^74 + 56 t^75 + 24 t^76 + 96 t^77 + 48 t^78 + 24 t^80 + 102 t^81 + 48 t^82 + 72 t^83 + 48 t^84 + 48 t^85 + 120 t^86 +
24 t^88 + 144 t^89 + 120 t^90 + 48 t^91 + 48 t^93 + 96 t^94 + 24 t^96 + 48 t^97 + 108 t^98 + 72 t^99 + 30 t^100 + O[t]^101

In[6]:= Series[theta^4, {t, 0, n^2}]

Out[6]= 1 + 8 t + 24 t^2 + 32 t^3 + 24 t^4 + 48 t^5 + 96 t^6 + 64 t^7 + 24 t^8 + 104 t^9 + 144 t^10 + 96 t^11 + 96 t^12 +
112 t^13 + 192 t^14 + 192 t^15 + 24 t^16 + 144 t^17 + 312 t^18 + 160 t^19 + 144 t^20 + 256 t^21 + 288 t^22 +
192 t^23 + 96 t^24 + 248 t^25 + 336 t^26 + 320 t^27 + 192 t^28 + 240 t^29 + 576 t^30 + 256 t^31 + 24 t^32 +
384 t^33 + 432 t^34 + 384 t^35 + 312 t^36 + 304 t^37 + 480 t^38 + 448 t^39 + 144 t^40 + 336 t^41 + 768 t^42 +
352 t^43 + 288 t^44 + 624 t^45 + 576 t^46 + 384 t^47 + 96 t^48 + 456 t^49 + 744 t^50 + 576 t^51 + 336 t^52 +
432 t^53 + 960 t^54 + 576 t^55 + 192 t^56 + 640 t^57 + 720 t^58 + 480 t^59 + 576 t^60 + 496 t^61 + 768 t^62 +
832 t^63 + 24 t^64 + 672 t^65 + 1152 t^66 + 544 t^67 + 432 t^68 + 768 t^69 + 1152 t^70 + 576 t^71 + 312 t^72 +
592 t^73 + 912 t^74 + 992 t^75 + 480 t^76 + 768 t^77 + 1344 t^78 + 640 t^79 + 144 t^80 + 968 t^81 + 1008 t^82 +
672 t^83 + 768 t^84 + 864 t^85 + 1056 t^86 + 960 t^87 + 288 t^88 + 720 t^89 + 1872 t^90 + 896 t^91 + 576 t^92 +
1024 t^93 + 1152 t^94 + 960 t^95 + 96 t^96 + 784 t^97 + 1368 t^98 + 1248 t^99 + 744 t^100 + O[t]^101