

Eigenschaften der Quadratzahlen

Die ersten Quadratzahlen lernt man in der Schule beim 1x1 kennen:

Die Flächen von Quadraten mit einstelligen Seitenlängen lauten:

$$1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81.$$

Die nächsten Quadratzahlen lauten:

$$100, 121, 144, 169, 196, 225, 256, 289, 324, 361, 400, \dots$$

Quadratzahlen reimen sich! Betrachtet man die Nachbarn der Quadratzahl

$25 \cdot 25 = 25^2 = 625$, so fällt dies vermutlich erstmals auf:

$$24 \cdot 24 = 24^2 = \mathbf{576} \quad \mathbf{676} = 26^2 = 26 \cdot 26$$

$$23 \cdot 23 = 23^2 = \mathbf{529} \quad \mathbf{729} = 27^2 = 27 \cdot 27$$

$$22 \cdot 22 = 22^2 = \mathbf{484} \quad \mathbf{784} = 28^2 = 28 \cdot 28$$

$$21 \cdot 21 = 21^2 = \mathbf{441} \quad \mathbf{841} = 29^2 = 29 \cdot 29$$

$$20 \cdot 20 = 20^2 = \mathbf{400} \quad \mathbf{900} = 30^2 = 30 \cdot 30$$

$$19 \cdot 19 = 19^2 = \mathbf{361} \quad \mathbf{961} = 31^2 = 31 \cdot 31$$

$$18 \cdot 18 = 18^2 = \mathbf{324} \quad \mathbf{1024} = 32^2 = 32 \cdot 32$$

Manchmal treten auch **Spiegelungen** auf:

Vergleiche 12^2 mit 21^2 und 13^2 mit 31^2

Es gibt auch **Pallindrome**: $11^2 = 121$, $101^2 = 10201$, $22^2 = 484$, ...

Noch toller verhalten sich die Quadratzahlen in der Nachbarschaft von 2500:

| | | | | | | | | | |
|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| n | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| n^2 | 2601 | 2704 | 2809 | 2916 | 3025 | 3136 | 3249 | 3364 | 3481 |

| | | | | | | | | | |
|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| n | 49 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 |
| n^2 | 2401 | 2304 | 2209 | 2116 | 2025 | 1936 | 1849 | 1764 | 1681 |

Was fällt auf?



Der "Quadratanzlennzoo"

| n | n² |
|----|-----|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 4 |
| 3 | 9 |
| 4 | 16 |
| 5 | 25 |
| 6 | 36 |
| 7 | 49 |
| 8 | 64 |
| 9 | 81 |
| 10 | 100 |
| 11 | 121 |
| 12 | 144 |
| 13 | 169 |
| 14 | 196 |
| 15 | 225 |
| 16 | 256 |
| 17 | 289 |
| 18 | 324 |
| 19 | 361 |
| 20 | 400 |
| 21 | 441 |
| 22 | 484 |
| 23 | 529 |
| 24 | 576 |
| 25 | 625 |

| n | n² |
|----|------|
| 50 | 2500 |
| 49 | 2401 |
| 48 | 2304 |
| 47 | 2209 |
| 46 | 2116 |
| 45 | 2025 |
| 44 | 1936 |
| 43 | 1849 |
| 42 | 1764 |
| 41 | 1681 |
| 40 | 1600 |
| 39 | 1521 |
| 38 | 1444 |
| 37 | 1369 |
| 36 | 1296 |
| 35 | 1225 |
| 34 | 1156 |
| 33 | 1089 |
| 32 | 1024 |
| 31 | 961 |
| 30 | 900 |
| 29 | 841 |
| 28 | 784 |
| 27 | 729 |
| 26 | 676 |

| n | n² |
|----|------|
| 51 | 2601 |
| 52 | 2704 |
| 53 | 2809 |
| 54 | 2916 |
| 55 | 3025 |
| 56 | 3136 |
| 57 | 3249 |
| 58 | 3364 |
| 59 | 3481 |
| 60 | 3600 |
| 61 | 3721 |
| 62 | 3844 |
| 63 | 3969 |
| 64 | 4096 |
| 65 | 4225 |
| 66 | 4356 |
| 67 | 4489 |
| 68 | 4624 |
| 69 | 4761 |
| 70 | 4900 |
| 71 | 5041 |
| 72 | 5184 |
| 73 | 5329 |
| 74 | 5476 |
| 75 | 5625 |

| n | n² |
|-----|-------|
| 100 | 10000 |
| 99 | 9801 |
| 98 | 9604 |
| 97 | 9409 |
| 96 | 9216 |
| 95 | 9025 |
| 94 | 8836 |
| 93 | 8649 |
| 92 | 8464 |
| 91 | 8281 |
| 90 | 8100 |
| 89 | 7921 |
| 88 | 7744 |
| 87 | 7569 |
| 86 | 7396 |
| 85 | 7225 |
| 84 | 7056 |
| 83 | 6889 |
| 82 | 6724 |
| 81 | 6561 |
| 80 | 6400 |
| 79 | 6241 |
| 78 | 6084 |
| 77 | 5929 |
| 76 | 5776 |

| n | n² |
|-----|-------|
| 101 | 10201 |
| 102 | 10404 |
| 103 | 10609 |
| 104 | 10816 |
| 105 | 11025 |
| 106 | 11236 |
| 107 | 11449 |
| 108 | 11664 |
| 109 | 11881 |
| 110 | 12100 |
| 111 | 12321 |
| 112 | 12544 |
| 113 | 12769 |
| 114 | 12996 |
| 115 | 13225 |
| 116 | 13456 |
| 117 | 13689 |
| 118 | 13924 |
| 119 | 14161 |
| 120 | 14400 |
| 121 | 14641 |
| 122 | 14884 |
| 123 | 15129 |
| 124 | 15376 |
| 125 | 15625 |

| n | n² |
|-----|-------|
| 150 | 22500 |
| 149 | 22201 |
| 148 | 21904 |
| 147 | 21609 |
| 146 | 21316 |
| 145 | 21025 |
| 144 | 20736 |
| 143 | 20449 |
| 142 | 20164 |
| 141 | 19881 |
| 140 | 19600 |
| 139 | 19321 |
| 138 | 19044 |
| 137 | 18769 |
| 136 | 18496 |
| 135 | 18225 |
| 134 | 17956 |
| 133 | 17689 |
| 132 | 17424 |
| 131 | 17161 |
| 130 | 16900 |
| 129 | 16641 |
| 128 | 16384 |
| 127 | 16129 |
| 126 | 15876 |

| n | n² |
|-----|-------|
| 151 | 22801 |
| 152 | 23104 |
| 153 | 23409 |
| 154 | 23716 |
| 155 | 24025 |
| 156 | 24336 |
| 157 | 24649 |
| 158 | 24964 |
| 159 | 25281 |
| 160 | 25600 |
| 161 | 25921 |
| 162 | 26244 |
| 163 | 26569 |
| 164 | 26896 |
| 165 | 27225 |
| 166 | 27556 |
| 167 | 27889 |
| 168 | 28224 |
| 169 | 28561 |
| 170 | 28900 |
| 171 | 29241 |
| 172 | 29584 |
| 173 | 29929 |
| 174 | 30276 |
| 175 | 30625 |

| n | n² |
|-----|-------|
| 200 | 40000 |
| 199 | 39601 |
| 198 | 39204 |
| 197 | 38809 |
| 196 | 38416 |
| 195 | 38025 |
| 194 | 37636 |
| 193 | 37249 |
| 192 | 36864 |
| 191 | 36481 |
| 190 | 36100 |
| 189 | 35721 |
| 188 | 35344 |
| 187 | 34969 |
| 186 | 34596 |
| 185 | 34225 |
| 184 | 33856 |
| 183 | 33489 |
| 182 | 33124 |
| 181 | 32761 |
| 180 | 32400 |
| 179 | 32041 |
| 178 | 31684 |
| 177 | 31329 |
| 176 | 30976 |