

ソフィー・ジェルマン素数について (2, 3, 5, 7 を除いた素数候補式)

愛犬ベルのために

最新 2015 年 7 月 5 日

1 更新履歴

初版 2015 年 6 月 20 日

2015 年 6 月 21 日

2015 年 6 月 27 日

2015 年 7 月 5 日

2 2, 3, 5, 7 を除いた素数候補式

2, 3, 5, 7 を除いた素数候補式は、 $210n + Q$ です。 Q の値は以下のとおり。

1 11 13 17 19 23 29 31 37 41 43 47
53 59 61 67 71 73 79 83 89 97 101 103
107 109 113 121 127 131 137 139 143 149 151 157
163 167 169 173 179 181 187 191 193 197 199 209

の 48 個です。

ただし、 $121 = 11^2$ 、 $143 = 11 \times 13$ 、 $169 = 13^2$ 、 $187 = 11 \times 17$ 、 $209 = 11 \times 19$ 、というような、11, 13 の倍数が紛れ込んでいます。ですから、正しくは、

1 11 13 17 19 23 29 31 37 41 43 47
53 59 61 67 71 73 79 83 89 97 101 103
107 109 113 127 131 137 139 149 151 157 163 167
173 179 181 191 193 197 199

となります。しかし、 $210n + Q$ は $n = 0$ だけではないので、前の値で進めます。

$Q = 1$ ならば、

$$P = 210n + 1$$

$$2P + 1 = 2(210n + 1) + 1 = 420n + 2 + 1 = 3(140n + 1)$$

となりますから、3 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 11$ ならば、

$$P = 210n + 11$$

$$2P + 1 = 2(210n + 11) + 1 = 420n + 22 + 1 = 420n + 23 = 210m + 23$$

となりますから、ソフィー・ジェルマン素数になる可能性があります。

$Q = 13$ ならば、

$$P = 210n + 13$$

$$2P + 1 = 2(210n + 13) + 1 = 420n + 26 + 1 = 420n + 27 = 3(140n + 9)$$

となりますから、3 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 17$ ならば、

$$P = 210n + 17$$

$$2P + 1 = 2(210n + 17) + 1 = 420n + 34 + 1 = 420n + 35 = 5(84n + 7)$$

となりますから、5 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 19$ ならば、

$$P = 210n + 19$$

$$2P + 1 = 2(210n + 19) + 1 = 420n + 38 + 1 = 420n + 39 = 3(140n + 13)$$

となりますから、3 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 23$ ならば、

$$P = 210n + 23$$

$$2P + 1 = 2(210n + 23) + 1 = 420n + 46 + 1 = 420n + 47 = 210m + 47$$

となりますから、ソフィー・ジェルマン素数になる可能性があります。

$Q = 29$ ならば、

$$P = 210n + 29$$

$$2P + 1 = 2(210n + 29) + 1 = 420n + 58 + 1 = 420n + 59 = 210m + 59$$

となりますから、ソフィー・ジェルマン素数になる可能性があります。

$Q = 31$ ならば、

$$P = 210n + 31$$

$$2P + 1 = 2(210n + 31) + 1 = 420n + 62 + 1 = 420n + 63 = 21(20n + 3)$$

となりますから、21 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 37$ ならば、

$$P = 210n + 37$$

$$2P + 1 = 2(210n + 37) + 1 = 420n + 74 + 1 = 420n + 75 = 5(84n + 15)$$

となりますから、5 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 41$ ならば、

$$P = 210n + 41$$

$$2P + 1 = 2(210n + 41) + 1 = 420n + 82 + 1 = 420n + 83 = 210m + 83$$

となりますから、ソフィー・ジェルマン素数になる可能性があります。

$Q = 43$ ならば、

$$P = 210n + 43$$

$$2P + 1 = 2(210n + 43) + 1 = 420n + 86 + 1 = 420n + 87 = 3(140n + 29)$$

となりますから、3 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 47$ ならば、

$$P = 210n + 47$$

$$2P + 1 = 2(210n + 47) + 1 = 420n + 94 + 1 = 420n + 95 = 5(84n + 19)$$

となりますから、5 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 53$ ならば、

$$P = 210n + 53$$

$$2P + 1 = 2(210n + 53) + 1 = 420n + 106 + 1 = 420n + 107 = 210m + 107$$

となりますから、ソフィー・ジェルマン素数になる可能性があります。

$Q = 59$ ならば、

$$P = 210n + 59$$

$$2P + 1 = 2(210n + 59) + 1 = 420n + 118 + 1 = 420n + 119 = 7(60n + 17)$$

となりますから、7 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 61$ ならば、

$$P = 210n + 61$$

$$2P + 1 = 2(210n + 61) + 1 = 420n + 122 + 1 = 420n + 123 = 3(140n + 41)$$

となりますから、3 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 67$ ならば、

$$P = 210n + 67$$

$$2P + 1 = 2(210n + 67) + 1 = 420n + 134 + 1 = 420n + 135 = 5(84n + 27)$$

となりますから、5 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 71$ ならば、

$$P = 210n + 71$$

$$2P + 1 = 2(210n + 71) + 1 = 420n + 142 + 1 = 420n + 143 = 210m + 143$$

となりますから、ソフィー・ジェルマン素数になる可能性があります。

$Q = 73$ ならば、

$$P = 210n + 73$$

$$2P + 1 = 2(210n + 73) + 1 = 420n + 146 + 1 = 420n + 147 = 3(140n + 49)$$

となりますから、3 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 79$ ならば、

$$P = 210n + 79$$

$$2P + 1 = 2(210n + 79) + 1 = 420n + 158 + 1 = 420n + 159 = 3(140n + 53)$$

となりますから、3 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 83$ ならば、

$$P = 210n + 83$$

$$2P + 1 = 2(210n + 83) + 1 = 420n + 166 + 1 = 420n + 167 = 210m + 167$$

となりますから、ソフィー・ジェルマン素数になる可能性があります。

$Q = 89$ ならば、

$$P = 210n + 89$$

$$2P + 1 = 2(210n + 89) + 1 = 420n + 178 + 1 = 420n + 179 = 210m + 179$$

となりますから、ソフィー・ジェルマン素数になる可能性があります。

$Q = 97$ ならば、

$$P = 210n + 97$$

$$2P + 1 = 2(210n + 97) + 1 = 420n + 194 + 1 = 420n + 195 = 15(28n + 13)$$

となりますから、15 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 101$ ならば、

$$P = 210n + 101$$

$$2P + 1 = 2(210n + 101) + 1 = 420n + 202 + 1 = 420n + 203 = 7(60n + 29)$$

となりますから、7 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 103$ ならば、

$$P = 210n + 103$$

$$2P + 1 = 2(210n + 103) + 1 = 420n + 206 + 1 = 420n + 207 = 3(140n + 69)$$

となりますから、3 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 107$ ならば、

$$P = 210n + 107$$

$$2P + 1 = 2(210n + 107) + 1 = 420n + 214 + 1 = 420n + 215 = 5(84n + 43)$$

となりますから、5 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 109$ ならば、

$$P = 210n + 109$$

$$2P + 1 = 2(210n + 109) + 1 = 420n + 218 + 1 = 420n + 219 = 3(140n + 73)$$

となりますから、3 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 113$ ならば、

$$P = 210n + 113$$

$$2P + 1 = 2(210n + 113) + 1 = 420n + 226 + 1 = 420n + 227 = 210m + 17$$

となりますから、ソフィー・ジェルマン素数になる可能性があります。

$Q = 121$ ならば、

$$P = 210n + 121$$

$$2P + 1 = 2(210n + 121) + 1 = 420n + 242 + 1 = 420n + 243 = 3(140n + 81)$$

となりますから、3 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 127$ ならば、

$$P = 210n + 127$$

$$2P + 1 = 2(210n + 127) + 1 = 420n + 254 + 1 = 420n + 255 = 15(28n + 17)$$

となりますから、15 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 131$ ならば、

$$P = 210n + 131$$

$$2P + 1 = 2(210n + 131) + 1 = 420n + 262 + 1 = 420n + 263 = 210m + 53$$

となりますから、ソフィー・ジェルマン素数になる可能性があります。

$Q = 137$ ならば、

$$P = 210n + 137$$

$$2P + 1 = 2(210n + 137) + 1 = 420n + 274 + 1 = 420n + 275 = 5(84n + 55)$$

となりますから、5 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 139$ ならば、

$$P = 210n + 139$$

$$2P + 1 = 2(210n + 139) + 1 = 420n + 278 + 1 = 420n + 279 = 3(140n + 93)$$

となりますから、3 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 143$ ならば、

$$P = 210n + 143$$

$$2P + 1 = 2(210n + 143) + 1 = 420n + 286 + 1 = 420n + 287 = 7(60n + 41)$$

となりますから、7の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 149$ ならば、

$$P = 210n + 149$$

$$2P + 1 = 2(210n + 149) + 1 = 420n + 298 + 1 = 420n + 299 = 210m + 89$$

となりますから、ソフィー・ジェルマン素数になる可能性があります。

$Q = 151$ ならば、

$$P = 210n + 151$$

$$2P + 1 = 2(210n + 151) + 1 = 420n + 302 + 1 = 420n + 303 = 3(140n + 101)$$

となりますから、3の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 157$ ならば、

$$P = 210n + 157$$

$$2P + 1 = 2(210n + 157) + 1 = 420n + 314 + 1 = 420n + 315 = 15(28n + 21)$$

となりますから、3の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 163$ ならば、

$$P = 210n + 163$$

$$2P + 1 = 2(210n + 163) + 1 = 420n + 326 + 1 = 420n + 327 = 3(140n + 109)$$

となりますから、3の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 167$ ならば、

$$P = 210n + 167$$

$$2P + 1 = 2(210n + 167) + 1 = 420n + 334 + 1 = 420n + 335 = 5(84n + 67)$$

となりますから、5の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 169$ ならば、

$$P = 210n + 169$$

$$2P + 1 = 2(210n + 169) + 1 = 420n + 338 + 1 = 420n + 339 = 3(140n + 113)$$

となりますから、3の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 173$ ならば、

$$P = 210n + 173$$

$$2P + 1 = 2(210n + 173) + 1 = 420n + 346 + 1 = 420n + 347 = 210m + 137$$

となりますから、ソフィー・ジェルマン素数になる可能性があります。

$Q = 179$ ならば、

$$P = 210n + 179$$

$$2P + 1 = 2(210n + 179) + 1 = 420n + 358 + 1 = 420n + 359 = 210m + 149$$

となりますから、ソフィー・ジェルマン素数になる可能性があります。

$Q = 181$ ならば、

$$P = 210n + 181$$

$$2P + 1 = 2(210n + 181) + 1 = 420n + 362 + 1 = 420n + 363 = 3(140n + 121)$$

となりますから、3の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 187$ ならば、

$$P = 210n + 187$$

$$2P + 1 = 2(210n + 187) + 1 = 420n + 374 + 1 = 420n + 375 = 15(84n + 25)$$

となりますから、15の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 191$ ならば、

$$P = 210n + 191$$

$$2P + 1 = 2(210n + 191) + 1 = 420n + 382 + 1 = 420n + 383 = 210m + 173$$

となりますから、ソフィー・ジェルマン素数になる可能性があります。

$Q = 193$ ならば、

$$P = 210n + 193$$

$$2P + 1 = 2(210n + 193) + 1 = 420n + 386 + 1 = 420n + 387 = 3(140n + 129)$$

となりますから、3の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 197$ ならば、

$$P = 210n + 197$$

$$2P + 1 = 2(210n + 197) + 1 = 420n + 394 + 1 = 420n + 395 = 5(84n + 79)$$

となりますから、5 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 199$ ならば、

$$P = 210n + 199$$

$$2P + 1 = 2(210n + 199) + 1 = 420n + 398 + 1 = 420n + 399 = 21(20n + 19)$$

となりますから、21 の倍数になり、素数にはなりませんのでソフィー・ジェルマン素数にはなりません。

$Q = 209$ ならば、

$$P = 210n + 209$$

$$2P + 1 = 2(210n + 209) + 1 = 420n + 418 + 1 = 420n + 419 = 210m + 209$$

となりますから、ソフィー・ジェルマン素数になる可能性があります。