

メルセンヌ数と素因数分解

佐藤 勲

メルセンヌ数は、 $2^p - 1$ (p は素数) の形の数であって、完全数と関係がある。完全数とは、 28 が $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$ と、それ自身の約数の和に等しいような数である。メルセンヌ数 $n = 2^p - 1$ が素数である場合、 $2^{p-1}(2^p - 1)$ は完全数である。奇数の完全数はまだ知られていないが、偶数の完全数はこの形であることが証明されている。

n	$2^n - 1$	factor
2	3	素数
3	7	素数
5	31	素数
7	127	素数
11	2047	23×89
13	8191	素数
17	131071	素数
19	524287	素数
23	8388607	47×178481
29	536870911	$233 \times 1103 \times 2089$
31	2147483647	素数
37	137438953471	223×616318177
41	2199023255551	13367×164511353
43	8796093022207	$432 \times 9719 \times 2099863$
47	140737488355327	$2351 \times 4513 \times 13264529$
53	9007199254740991	$6361 \times 69431 \times 20394401$
59	576460752303423487	$179951 \times 3203431780337$
61	2305843009213693951	素数
67	147573952589676412927	$193707721 \times 761838257287$
71	2361183241434822606847	$228479 \times 48544121 \times 212885833$
73	9444732965739290427391	$439 \times 2298041 \times 9361973132609$
79	604462909807314587353087	$2687 \times 202029703 \times 1113491139767$
83	9671406556917033397649407	$167 \times 57912614113275649087721$
89	618970019642690137449562111	素数
91	2475880078570760549798248447	$127 \times 911 \times 8191 \times 112901153 \times 23140471537$
97	158456325028528675187087900671	$11447 \times 13842607235828485645766393$
101		
103		
107		
109		

(1)

メルセンヌ素数は、 $n = 2, 3, 5, 7, 13, 17, 19, 31, 61, 89, 107, 127, 521, 607, 1279, 2203, 2281, 3217, 4253, 4423, 9689, 9941, 11213, 19937, 21701, 23209, 44497, 86243, 110503, 132049, 216091, 756839, 859433, 1257787, 1398269, 2976221, 3021377, 6972593, 13466917, 20996011, 24036583, 5964951, 30402457, 32582657$ が知られている。