【問題１６】

$2^{15} = 32768$ であり，各位の数字の和は $3 + 2 + 7 + 6 + 8 = 26$ となる.

同様にして，2^{1000} の各位の数字の和を求めよ.

【問題１７】

以下の三角形の頂点から下の行の隣接する数字を通って下まで移動するとき，その数値の和の最大値は 23 になる.

3
7 4
2 4 6
8 5 9 3

この例では $3 + 7 + 4 + 9 = 23$.

以下の三角形を頂点から下まで移動するとき，その最大の和を求めよ.

75
95 64
17 47 82
18 35 87 10
20 04 82 47 65
19 01 23 75 03 34
88 02 77 73 07 63 67
99 65 04 28 06 16 70 92
41 41 26 56 83 40 80 70 33
41 48 72 33 47 32 37 16 94 29
53 71 44 65 25 43 91 52 97 51 14
70 11 33 28 77 73 17 78 39 68 17 57
91 71 52 38 17 14 91 43 58 50 27 29 48
63 66 04 68 89 53 67 30 73 16 69 87 40 31
04 62 98 27 23 09 70 98 73 93 38 53 60 04 23

【問題１８】

次の情報が与えられている.

- 1900 年 1 月 1 日は月曜日である.
- 9 月, 4 月, 6 月, 11 月は 30 日まであり, 2 月を除く他の月は 31 日まである.
- 2 月は 28 日まであるが, うるう年のときは 29 日である.
- うるう年は西暦が 4 で割り切れる年に起こる. しかし, 西暦が 400 で割り切れず 100 で割り切れる年はうるう年でない.

20 世紀(1901 年 1 月 1 日から 2000 年 12 月 31 日)中に月の初めが日曜日になるのは何回あるか?

【問題１９】

$n \times (n - 1) \times ... \times 3 \times 2 \times 1$ を $n!$ と表す.

例えば, $10! = 10 \times 9 \times ... \times 3 \times 2 \times 1 = 3628800$ となる.
この数の各桁の合計は $3 + 6 + 2 + 8 + 8 + 0 + 0 = 27$ である.

では, 100! の各位の数字の和を求めよ.

【問題２０】

d(n) を n の真の約数の和と定義する. (真の約数とは n 以外の約数のことである.)
もし, d(a) = b かつ d(b) = a ($a \neq b$ のとき) を満たすとき, a と b は友愛数(親和数)であるという.

例えば, 220 の約数は 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110 なので d(220) = 284 である.
また, 284 の約数は 1, 2, 4, 71, 142 なので d(284) = 220 である.

それでは 10000 未満の友愛数の和を求めよ.