数学Ⅱ・B　第 6 問

(1)　$6!=1\times2\times3\times4\times5\times6=2\times3\times2^2\times5\times(2\times3)=2^{ア4}\times3^{イ2}\times5$

(2)　N を 2 で繰り返し割り，それぞれの商の整数部分の和をとったものが $N!$ の素因数 2 の個数である。

160 行は，商の整数部分の和を計算させる行であり　ウ②

170 行は，M が素因数 2 より小さくなったときに終了させる行であり　エ③

変数 N に 101 を入力したとき，手順を矢印 (→) で表すと

$101\to50\to25\to12\to6\to3\to1$

「GOTO 190」が実行されるときの変数 J の値は，→の個数と等しいから　オ6

また，190 行で出力される変数 C の値は　$50+25+12+6+3+1=$ カキ97

(3)　$N!$ がもつ素因数 5 の個数を求めるためには，〔プログラム 1〕の素因数 2 に当たる部分を素因数 5 に置き換えればよい。

よって，〔プログラム 1〕の クケコ110 行を LET D=5 に変更すればよい。（サ④）

変数 N に 2014 を入力したとき，手順を矢印 (→) で表すと

$2014\to402\to80\to16\to3$

したがって，素因数 5 の個数は　$402+80+16+3=$ シスセ501

また，$10=2\cdot5$ であり，素因数 2 の個数は素因数 5 の個数より多い。

よって，2014! が 10 で割り切れる回数は，素因数 5 の個数に等しく　ソタチ501 回

(4)　〔プログラム 2〕では，$N!$ のすべての素因数の個数を調べたい。

よって，N 以下の素因数を見つけて，それぞれの素因数について〔プログラム 1〕と同様に求めればよい。

112 行は，K が D の約数であった場合，すなわち D が素数でなかった場合，113 行から 190 行を処理せず，次の D に進ませる行であり　ツ②，テ⑧

190 行が実行される回数は，N 以下の素数の個数と等しい。

26 以下の素数は 2，3，5，7，11，13，17，19，23 の 9 個であるから，変数 N に 26 を入力したとき，190 行は ト9 回実行される。

変数 C の値は，〔プログラム 1〕と同様の手順で求めることができる。

例えば，素因数 2 について，手順を矢印 (→) で表すと　$26\to13\to6\to3\to1$

よって，D=2 の場合は，変数 C の値は　$13+6+3+1=23$

同様に他の素因数についても計算すると，変数 C の値が 2 となるのは D=11，13 の場合だけである。

よって，変数 C の値が 2 となるのは ナ2 回である。