



ថ្វីចន្ទ ទី៦ ខេកក្រដា ឆ្នាំ២០១៨

**ចំណោទ ១.** Γ ជារដ្ឋង់ចារិកក្រកនៃត្រីកាលណា  $ABC$  ម្នាយដែលម៉ោទាំងអស់របស់វាត្រាម៉ែន្រប (acute-angled triangle)។ ចំណុច  $D$  និង  $E$  ស្ថិតនៅព្រៀងត្នាលើអង្គត់  $AB$  និង  $AC$  ដែល  $AD = AE$ ។ បន្ទាត់មេដូរទៅរំភាគទៅរំភាគទៅ  $BD$  និង  $CE$  ដូចត្រូវក្នុង  $AB$  និង  $AC$  នៃ  $\Gamma$  ត្រង់ចំណុច  $F$  និង  $G$  ព្រៀងត្នា។  
បង្ហាញថាបន្ទាត់  $DE$  និង  $FG$  ស្របតាម។

**ចំណោទ ២.** កំណត់ចំនួនគតិដីមាន  $n \geq 3$  ទាំងអស់ ដែលមានចំនួនពិត  $a_1, a_2, \dots, a_{n+2}$  ផ្តើមត្រូវតាំង  $a_{n+1} = a_1$  និង  $a_{n+2} = a_2$  និង

$$a_i a_{i+1} + 1 = a_{i+2}$$

ចំពោះ  $i = 1, 2, \dots, n$

ចំណោទ ៣. ពីរមិត្តអង់ទីបាស្តាល់ (anti-Pascal pyramid) មួយជាតារាងមួយរាងត្រីកោណសមង្ម (equilateral triangular array) ដែលក្នុងតារាងនេះ ចំនួន (ចំនួនគតគិតមាន) ត្រូវបានរៀបដើម្បីអាយចំនួននិមួយៗ ស្មើនឹងតម្លៃជាចំខាតនៃផលដឺររៀបចំនួននៃខាងក្រោមជាប់រា លើកលែងចំពោះចំនួននៃផ្ទូរដែកក្រោមគេ (bottom row)។ ជាមានហារណ៍ តារាងខាងក្រោមនេះ ជាបីរមិត្តអង់ទីបាស្តាល់មួយមានបន្ទុងដូរដែក ដែលផ្តល់ក្រំងក់ចំនួនគត់ និមួយៗពី 1 ដល់ 10។

$$\begin{matrix} & & 4 \\ & 2 & 6 \\ 5 & 7 & 1 \\ 8 & 3 & 10 & 9 \end{matrix}$$

ពីមានពីរមិតអង់ទីបាស្ថាប់មួយមាន 2018 ដូរដែក ដែលធ្លើកចំនួនគត់ទាំងអស់ពី 1 ដល់  $1 + 2 + \dots + 2018$  ប្រចេ ?

ថ្ងៃអង្គារ ទី១០ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០១៨

**ចំណេញ ៤.** សីតិ (site) មួយជាចំណុច  $(x, y)$  មួយក្នុងប្លង់ដែល  $x$  និង  $y$  ទាំងពីរជាចំនួនគត់វិធីមានជាច់ខាត គូចជាង ប្លើស្តីនឹង ២០ ។ នៅពេលដំបូង សីតិនិមួយបន្ថែមនៃសីតិទាំង ៤០០ នៅទំនៈរោ អំពរ និង បុរាណជាក់មួងម្នាក់ដុំច្បែងនៅ លើសីតិទាំនៈរោ (សីតិមិនទាន់ជាក់ដុំច្បែង) ដោយអំពរជាក់ដុំច្បែងមុនគោ។ នៅនេះរបស់នាង អំពរជាក់ដុំច្បែងចិត្តឱ្យមួយពីរបានស្រីនឹង  $\sqrt{5}$  ។ នៅនេះរបស់គាត់ បុរាណជាក់ដុំច្បែងចិត្តឱ្យមួយពីរបានខ្សោយនៅលើសីតិទាំនៈរោ (សីតិមួយជាក់ដោយដុំច្បែងពីរបានខ្សោយឡើង) គាត់ទាំងពីរយុប់លេងលើរោ (យុប់ជាក់ដុំច្បែង) នៅពេលដែលអភិបាលនៃលើរោ មួយមិនអាចជាក់ដុំច្បែងបានឡើត។  
 កំណត់ចំនួនគត់វិធីមានជាចំណុច  $K$  ដើម្បីអាយអំពរធានាថាចាក់យ៉ាងតិច  $K$  ដុំច្បែងដុំច្បែងពីរបានមិនចាប់បុរាណជាក់ដុំច្បែងពីរបានខ្សោយឡើង (កំណត់ចំនួនគត់វិធីមានជាចំណុច  $K$  ដើម្បីអាយបុរាណមិនអាចរំខានអំពរជាក់  $K$  ដុំច្បែងដុំច្បែងពីរបានខ្សោយឡើង)។

**ចំណេញ ៥.**  $a_1, a_2, \dots$  ជាសីតិមានក្នុមិនកំណត់មួយនៃចំនួនគត់វិធីមានជាច់ខាត។ ឧបមានចំនួនគត់វិធីមាន  $N > 1$  មួយ ដែលចំពោះគ្រប់  $n \geq N$  ចំនួន

$$\frac{a_1}{a_2} + \frac{a_2}{a_3} + \cdots + \frac{a_{n-1}}{a_n} + \frac{a_n}{a_1}$$

ជាចំនួនគត់មួយ។

បង្ហាញមានចំនួនគត់វិធីមានជាច់ខាត  $M$  មួយ ដែល  $a_m = a_{m+1}$  ចំពោះគ្រប់  $m \geq M$  ។

**ចំណេញ ៦.** ពហុកោណពោះង  $ABCD$  មួយផ្ទៀងផ្ទាត់  $AB \cdot CD = BC \cdot DA$  ។ ចំណុច  $X$  មួយស្តិតនៅខាងក្រុងនៃ  $ABCD$  ដែល

$$\angle XAB = \angle XCD \quad \text{និង} \quad \angle XBC = \angle XDA$$

បង្ហាញថា  $\angle BXA + \angle D XC = 180^\circ$  ។