

**ចំណាំ:** សូមសរសេរចម្លើយនៅលើតែទំព័រម្ខាងប៉ុណ្ណោះក្នុងក្រដាសចម្លើយរបស់អ្នក  
លំហាត់នីមួយៗទទួលបាន ៧ពិន្ទុស្មើគ្នា

**លំហាត់ទី ១:** គេអោយ  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ជាចំនួនពិត។ ចំពោះគ្រប់  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) កំនត់

$$d_i = \max \{a_j : 1 \leq j \leq i\} - \min \{a_j : i \leq j \leq n\}$$

$$\text{ហើយ តាង } d = \max \{d_i : 1 \leq i \leq n\}$$

a) បង្ហាញថា ចំពោះចំនួនពិត  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$

$$\text{នោះ } \max \{|x_i - a_i| : 1 \leq i \leq n\} \geq \frac{d}{2} \quad (*)$$

b) បង្ហាញថាមានចំនួនពិត  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$  ដែលធ្វើអោយ(\*) ជាសមភាព។

**លំហាត់ទី ២:** គេអោយប្រាំចំនុច  $A, B, C, D$  និង  $E$  ដែល  $ABCD$  ជាប្រលេឡូក្រាម និង  $BCED$  ជាចតុកោណចារឹកក្នុងរង្វង់។ តាង  $l$  ជាបន្ទាត់គូសចេញពី  $A$  ឧបមាថា បន្ទាត់  $l$  ប្រសព្វអង្កត់  $DC$  ត្រង់  $F$  និង បន្ទាត់  $l$  ប្រសព្វបន្ទាត់  $BC$  ត្រង់  $G$  ។  
គេសន្មតថា  $EF = EG = EC$  ។ ស្រាយបញ្ជាក់ថា  $l$  ជាកន្លះបន្ទាត់ពុះមុំ  $DAB$  ។

**លំហាត់ទី ៣:** ក្នុងការប្រលងប្រកួតប្រជែងគណិតវិទ្យា អ្នកចូលប្រកួតខ្លះជាមិត្តភក្តិ មិត្តភាព តែងតែមានភាពស្និទ្ធស្នាល។ គេហៅ ក្រុមមួយនៃអ្នកចូលប្រកួតថាជា *clique* មួយ បើមានពីរៗ នាក់ក្នុងចំណោមពួកគេជាមិត្តភក្តិគ្នា (ក្នុងករណីពិសេស ក្រុមណាដែលមានអ្នកចូលប្រកួតតិចជាងពីរ នាក់ជា *clique* មួយ)។ ចំនួននៃ សមាជិកនៃ *clique* មួយ ហៅថាទំហំនៃ *clique* ។

នៅក្នុងការប្រកួតនេះ គេអោយទំហំធំបំផុតនៃ *clique* ជាចំនួនគូ បង្ហាញថា គេអាចរៀបអ្នក ចូលប្រកួតដាក់ក្នុងបន្ទប់ពីរ ដែលទំហំធំបំផុតនៃ *clique* ក្នុងបន្ទប់មួយស្មើនឹង ទំហំធំបំផុតនៃ *clique* ក្នុងបន្ទប់ មួយទៀត។

**ចំណាំ:** សូមសរសេរចម្លើយនៅលើកែវទំព័រម្ខាងប៉ុណ្ណោះក្នុងក្រដាសចម្លើយរបស់អ្នក  
លំហាត់នីមួយៗទទួលបាន ៧ពិន្ទុស្មើគ្នា

**លំហាត់ទី ៤:** ក្នុងត្រីកោណ  $ABC$  កន្លះបន្ទាត់ពុះមុំ  $BCA$  ប្រសព្វរង្វង់ចារឹកក្រៅត្រីកោណនេះត្រង់  $R$  ហើយ កន្លះបន្ទាត់ពុះនេះកាត់មេដ្យាទ័រនៃជ្រុង  $BC$  ត្រង់  $P$  និង កាត់មេដ្យាទ័រនៃជ្រុង  $AC$  ត្រង់  $Q$  ។ ចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់  $BC$  គឺ  $K$  និង ចំណុចកណ្តាលនៃអង្កត់  $AC$  គឺ  $L$  ។ ស្រាយបញ្ជាក់ថា ត្រីកោណ  $RPK$  និង ត្រីកោណ  $RQL$  មានក្រឡាផ្ទៃស្មើគ្នា។

**លំហាត់ទី ៥:** គេអោយ  $a$  និង  $b$  ជាចំនួនគត់វិជ្ជមាន។ ស្រាយបញ្ជាក់ថា បើ  $4ab-1$  ជាតួចែកនៃ  $(4a^2-1)^2$  នោះ  $a=b$  ។

**លំហាត់ទី ៦:** គេអោយ  $n$  ជាចំនួនគត់វិជ្ជមាន។ តាង

$$S = \{(x, y, z) : x, y, z \in \{0, 1, \dots, n\}, x + y + z > 0\}$$

ជាសំនុំនៃ  $(n+1)^3 - 1$  ចំនុចនៅក្នុងលំហដែលមានវិមាត្របី។ កំណត់ចំនួនប្លង់តិចបំផុតដែលអាចមាន ដែលប្រជុំនៃប្លង់ទាំងនេះផ្ទុក  $S$  ប៉ុន្តែ មិនផ្ទុកគល់តំរុយ  $(0, 0, 0)$  ។