



EGMO | 2014  
European Girls' Mathematical Olympiad  
Antalya - Turkey

السبت 12 أبريل 2014

Language: Arabic

Day: 1

#### السؤال الأول

لتكن  $a, b, c$  أطوال أضلاع مثلث ما. حددي جميع القيم الممكنة للعدد الحقيقي  $t$  بحيث تكون  $a^2 + bct$ ،  $b^2 + cat$ ،  $c^2 + abt$  هي كذلك أطوال أضلاع مثلث.

#### السؤال الثاني

في مثلث معطي  $ABC$ ، لتكن  $D$  نقطة داخلية على الضلع  $AB$  و  $E$  نقطة داخلية على الضلع  $AC$  بحيث أن  $DB = BC = CE$ ، ولتكن  $F$  نقطة تلاقي المستقيمين  $CD$  و  $BE$ . كذلك، لتكن  $I$  نقطة تقاطع منصفات زوايا المثلث (incentre) للمثلث  $ABC$  ولتكن  $H$  مركز الارتفاعات (orthocentre) للمثلث  $DEF$ ، و لتكن  $M$  نقطة المنتصف (midpoint) للقوس  $BAC$  من الدائرة المحيطة (circumcircle) للمثلث  $ABC$ . أثبتني أن  $I, H, M$  تقع على استقامة واحدة.

#### السؤال الثالث

للعدد الصحيح الموجب  $m$ ، نرسم  $d(m)$  لعدد القواسم الموجبة لـ  $m$  ونرمز بـ  $\omega(m)$  لعدد القواسم المختلفة الأولية لـ  $m$ . ليكن  $k$  عدد صحيح موجب. أثبتني أن هناك عدد لا نهائي من الأعداد الصحيحة الموجبة  $n$  بحيث أن  $\omega(n) = k$  و  $d(a^2 + b^2)$  لا تقبل القسمة على  $d(n)$  لأي عددين صحيحين موجبين  $a, b$  يحققان  $a + b = n$ .

Language: Arabic

الزمن: أربع ساعات ونصف  
الدرجة العظمى لكل سؤال هي 7 درجات