

Дүүрэг 2019

1. $0 < \alpha, \beta, \gamma < \frac{\pi}{2}$ бол

$$\frac{\alpha \cos \alpha + \beta \cos \beta + \gamma \cos \gamma}{\alpha + \beta + \gamma} \leq \frac{\cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma}{3}$$

тэнцэтгэл биш биелэхийг батал.

2. 1, 3, 4-ийн цифрүүдээр бичигддэг, цифрүүдийн нийлбэр нь n -тэй тэнцүү натурал тоонуудын тоог a_n гээ. Тэгвэл a_{2n} бүтэн квадрат болохыг батал.

3. x, y, z бүхэл тоонуудын ХИЕХ(x, y, z) = 1 бөгөөд

$$y^2 z + y z^2 = x^3 + x^2 z - 2 x z^2$$

тэгшитгэлийн шийд болог. Тэгвэл z - бүтэн куб (бүхэл тооны куб) болохыг батал.

4. ω тойрогт AB гипотенузтай ABC тэгш өнцөгт гурвалжин багтжээ. BC нумын (A -г агуулаагүй) дундаж цэг K , AC талын дундаж цэг N , KN цацрагийн ω тойрогтой огтлолцох цэг M болно. ω тойргийн A ба C цэгүүдэд татсан шүргэгч шулуунууд E цэгт огтлолцдог бол $\angle EMK$ өнцгийн хэмжээг ол.