

Бүс, дүүрэг 2019, намар

1. O төвтэй $ABCD$ квадратын BC талын дундаж E , AD талын дундаж F байг. EC хэрчим дээр M цэгийг авсан ба AM нь EF -тэй K цэгт огтлолцоно. OM шулууны хувьд E -тэй тэгш хэмтэй цэгийг H гээ. Тэгвэл KH шулуун AB талын дунджийг дайрна гэж батал.

2. $(2020 + 56\sqrt{1301})^m = (56 + 2020\sqrt{1301})^n$ байх m, n натурал тоонууд олдохгүй гэдгийг батал.

3. n өгөгдсөн натурал тоо байг. Тэгвэл дараах хоёр нөхцөлийг хангах $(x_1, y_1, z_1), (x_2, y_2, z_2), \dots$ сөрөг биш бүхэл тоон гуравт хамгийн олондоо хэдэн ширхэг байж болох вэ?

1. Аливаа i дугаарын хувьд $x_i + y_i + z_i = n$ байна.

2. $x_1, x_2, x_3, \dots$ тоонууд дунд ижил тоо байхгүй; $y_1, y_2, y_3, \dots$ тоонууд дунд ижил тоо байхгүй; $z_1, z_2, z_3, \dots$ тоонууд дунд ижил тоо байхгүй.

4. $f(x)$ функц $x = 0$ цэг дээр тасралтгүй бөгөөд аливаа бодит тоо x -ийн хувьд

$$20f(19x) = f(x) + x^2$$

тэнцэтгэл биелдэг бол $f(x) < \frac{x}{2019}$ тэнцэтгэл бишийн бүх бүхэл шийдийг ол.