

Megoldás. A téglalapot először oldalával párhuzamosan két téglalapra vágjuk szét. Ezután az egyik darabot hasonlóan két téglalapra vágjuk szét. Ezt addig folytatjuk, amíg 100 darab téglalap lesz. Mivel minden vágással 1 újabb téglalap keletkezik, és kezdetben egy téglalapunk volt, így ehhez összesen 99 vágás szükséges.

Ha a téglalap egy csúcsát levágjuk úgy, hogy egy háromszög jöjjön létre, akkor a megmaradó darab egy ötszög lesz. Ennek újabb csúcsait levágva, a csúcsok száma mindig eggyel nő. Így egy négyszögből húszszöget 16 vágással készíthetünk, vagyis 100 négyszög húszszöggé alakításához $100 \cdot 16 = 1600$ vágás kell. Tehát összesen $99 + 1600 = 1699$ vágással a 100 db húszszög létrehozható.

Most megmutatjuk, hogy 1699 vágásnál kevesebb nem elegendő. Egy, a feltételnek megfelelő általános felvágás után legyen a vágások száma: v , a létrejött sokszögek összes csúcsainak száma: c , és a 100 db húszszögon kívül létrejövő sokszögek száma: m . Mivel minden vágással egy új sokszög jön létre, kezdetben volt egy téglalapunk és összesen $100 + m$ sokszög van, így $100 + m = v + 1$, azaz $99 = v - m$. 100 db húszszögnek összesen $20 \cdot 100 = 2000$ csúcsa van, a többi sokszög mindegyike legalább háromszög, tehát azoknak összesen legalább $3m$ csúcsa van. Tehát az összes sokszög összes csúcsainak száma $c \geq 2000 + 3m$.

Amikor egy sokszöget elvágunk, új csúcsok keletkeznek. Ahol egy vágás csúcson halad át, ott eggyel nő a csúcsok száma, ahol egy oldal belső pontján halad át, ott két új csúcs keletkezik. Mivel egy vágás két helyen metszi egy sokszög területét, ezért legfeljebb 4-gyel nőhet a csúcsok száma minden vágással.

Kezdetben 4 csúcsa volt a téglalapnak. Ez v vágás után legfeljebb $4v$ -vel nőhet, azaz $c \leq 4 + 4v$.

A fenti két egyenlőtlenségből: $2000 + 3m \leq c \leq 4 + 4v$, vagyis

$$2000 + 3m \leq 4 + 4v, \quad \text{amiből} \quad 1996 \leq v + 3(v - m).$$

De $v - m = 99$, így $1996 \leq v + 3 \cdot 99$, azaz $1699 \leq v$. Tehát legalább 1699 vágás szükséges 100 db húszszög előállításához.