

سوال: در یک ۱۳۹۰ ضلعی محدب حداکثر چند زاویه تند وجود دارد؟

ابتدا به این سوال می پردازیم که در یک n ضلعی محدب حداکثر چند زاویه راست (۹۰ درجه) وجود دارد؟

می دانیم مجموع زوایای هر n ضلعی محدب برابر است با: $180 * (n - 2)$

تعداد زاویه های قائمه را با m نشان می دهیم.

مجموع زوایای قائمه میشود: $m * 90$

تعداد سایر زاویه ها: $n - m$ و مجموع آنها کمتر از $180 * (n - m)$ چون هر کدام از آنها کمتر ۱۸۰ درجه هستند.

از طرفی مجموع این زاویه ها برابر است با مجموع کل زوایا منهای مجموع زوایای راست:

$$(n - 2) * 180 - m * 90$$

بنابراین :

$$(n - 2) * 180 - m * 90 < (n - m) * 180$$

$$n * 180 - 2 * 180 - m * 90 < n * 180 - m * 180$$

$$-2 * 180 < -m * 90$$

$$4 * 180 > m * 90$$

$$m < 4$$

بنابراین در یک n ضلعی محدب حداکثر ۳ زاویه راست (۹۰ درجه) وجود دارد.

در نتیجه حداکثر تعداد زوایای تند هم همان ۳ است. توجه داشته باشید که حداکثر تعداد زوایای تند زمانی اتفاق می افتد که اندازه آنها حداکثر (یعنی نزدیک ۹۰ درجه) باشد.

استثنا: در ۴ ضلعی هر ۴ زاویه می تواند ۹۰ درجه باشد

هم چنین در مثلث حداکثر تعداد زوایای راست یک است که البته منافاتی با گفته ما ندارد.

