2. Hány olyan konvex sokszög van, amelynek három egymást követő csúcsa $A(5;0)$, $B(5;5)$ és $C(0;5)$ koordinátájú pont, és a többi csúcsának koordinátái is nemnegatív egész számok?

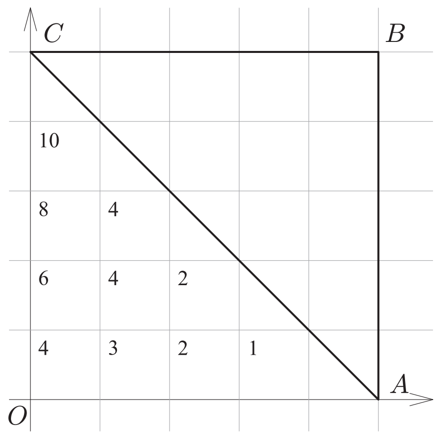
Megoldás. Háromszög 1 van.

Négyszög negyedik csúcsa olyan rácspont lehet, amely az ACO háromszög belsejében (O a koordináta-rendszer origója), vagy az OA, illetve OC oldalon van. Az ilyen pontok száma 15, így ennyi négyszög van. 1 pont)

Ötszögnél a 4. D csúcs helyét rögzítsük először, az ötödik csúcs lehetséges helyzeteinek számát D helyének megfelelő rácspontra írtuk. (A $D(3;1)$ pont után már csak a $(4;0)$ ponttal kapunk konvex ötszöget, ezért a $(4;0)$ pontra 1-et írtunk.) Összesen

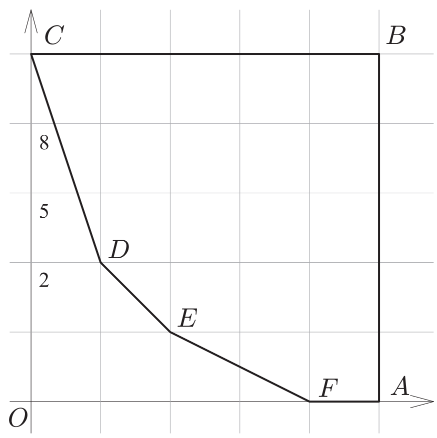
$$10+8+4+6+4+2+4+3+2+1=44$$

ötszög lehetséges. 2 pont

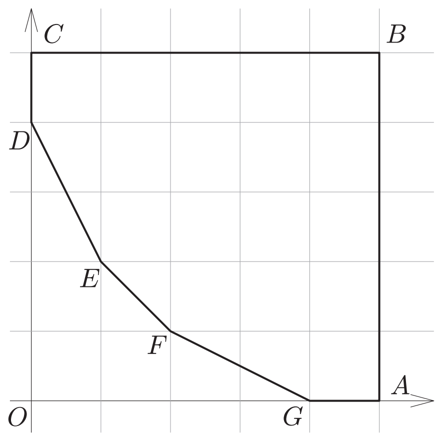


Hasonló módon számolhatjuk össze a hatszögeket. Itt a lehetőségek száma

$$8+5+2+1=16.$$ 1 pont



Hétszögből 1 van: 1 pont



Több csúcsú sokszög nem lehet, mert akkor az A, B és C csúcsokon kívüli legalább 5 csúcspontból vagy legalább 2-nek megegyezik az első vagy második koordinátája és így a sokszög konkáv vagy három csúcs egy egyenesre esik. 1 pont

Így az összes lehetséges sokszög száma: $1 + 15 + 44 + 16 + 1 = 77$. 1 pont

---

Összesen: 7 pont

Megjegyzés: Az egyes esetek számának bármely helyes (akár csak rajzzal indokolt) megállapításáért jár a megfelelő pontszám.