

Kombinatorikus geometria 1. – Számoljuk meg!

1. Hány vágással lehet egy kör alakú tortát 11 részre osztani?
2. Elhelyezhető-e 4 különböző egyenes a síkon úgy, hogy a síkot pontosan 9 részre osszák? És úgy, hogy 6 részre? És úgy, hogy 12 részre?
3. Hány részre oszt a) 1; b) 2; c) 3; d) 4; e) n pont egy egyenest?
4. Legfeljebb hány részre osztja n egyenes a síkot?
5. (*) Legfeljebb hány részre osztja a teret n sík?
6. Hány egyenest határoz meg a síkban a) 1; b) 2; c) 3; d) 4; e) n pont ha semelyik három nem illeszkedik egy egyenesre?
7. Hány átló indul ki egy a) 3; b) 4; c) 5; d) 8; e) n oldalú sokszög egy csúcsából?
8. Hány átlója van egy n oldalú sokszögnek?
9. Hány részre oszthatnak átlói egy szabályos a) 6; b) 8; c) 5; d) 7 oldalú sokszöget?
10. Hány részre oszthatja a kört a) 1; b) 2; c) 3; d) 4; e) n húrja?
11. (*) Egy körvonalon felvettünk n pontot és ezeket minden lehetséges módon összekötöttük húrokkal. Legfeljebb hány részre vágtuk a kört?
12. Hány metszéspontja lehet n egyenesnek?
13. Hány olyan négyzet van, amelynek csúcsai egy 4×4 -es pontrács pontjai közül valók?
14. Hány olyan nem egybevágó konkáv négyszög van, amelynek csúcsai egy 3×3 -as pontrács pontjai közül kerülnek ki (az egybevágóakat nem tekintjük különböző megoldásnak)?
15. Egy 3×3 -as pontrács pontjai által meghatározott háromszögek között hány hegyesszögű, hány derékszögű és hány tompaszögű van?
16. Egy téglatest egyik lapjának minden csúcsát összekötjük a vele szemben lévő lap minden csúcsával, majd az így kapott szakaszokat megfelezzük. Hány különböző felezőpont keletkezett?
17. Egy játék táblája 4×4 négyzetből áll. A táblára húzhatunk egy egyenes vonalat. Legfeljebb hány négyzetet vágott ketté ez az egyenes?
18. Adott egy 4×4 -es pontrács. Legalább hány egyenes kell ahhoz, hogy a pontokat elválasszuk egymástól?
19. Egy háromszög egyik oldalán felvesszünk n pontot, és mindegyiket összekötöm a szemközti csúccsal. Ezt a háromszög egy másik oldalán megismételjük. A keletkezett $2n$ szakasz hány részre osztja a háromszöget?

Források

Katz-Jakab: Kombinatorikus geometria
Bergengóc példatár 0-2.
Béres Zoltán: Kombinatorikus geometria