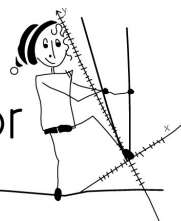


Matematika feladatsor

9 - 10. osztályosok



1. Albrecht Dürer úgy döntött, hogy kedvenc 4×4 -es bővös négyzetének mezőit kiszínezi. A 16 mező mindegyike lehet piros, kék vagy zöld. Hány mezőt színezhettek pirosra, ha minden mezőnek van oldalszomszédja mindkét másik színből?

Adjatok példát az összes lehetséges értékre, és mutassátok meg, hogy más tényleg nem lehet.

2. Az ABC háromszög egyenlő szárú és az A csúcsnál derékszöge van. Szerkesszétek meg az összes olyan egyenest, amely egyszerre teljesíti az alábbi két feltételt:

1. az A és B pontoktól egyenlő távolságra van;
2. a C ponttól éppen háromszor akkora távolságra van, mint a B ponttól.

3. Hat (nem feltétlenül különböző) pozitív egész számból az összes lehetséges módon kiválasztunk kettőt, összeadjuk őket, és leírjuk ezeket az összegeket. A leírt számok között legfeljebb hány különböző prímszám fordulhat elő?

4. Egy 52 lapos kártyapakli lapjai 1-től 52-ig meg vannak számozva. A kártyák egy sorrendjét kézzel rendezhetőnek nevezzük, ha előállítható a számozás szerinti sorrend úgy, hogy a pakli tetejéről egyesével felvett lapokat mindig a kezünkben lévők elejére, vagy végére tesszük. Hány kézzel rendezhető sorrendje van a kártyapaklinak?

5. Négy rab áll egymás mögött egy sorban. Az örök a fejükre hat, 1-től 6-ig számozott sapka közül tesznek egyet-egyét, tehát mindenki különböző sorszámú sapkát kap. Minden rab csak a sorban előtte állók sapkáját látja. Hátról előre egyesével tippelhetnek a saját sapkájuk számára (tehát először az tippel, aki a három előtte álló sapkáját látja). Olyan számra nem tippelhetnek, amely már korábban elhangzott. Hány biztosan jó tipp érhető el, ha a rabok a stratégiájukat előre megbeszélhetik?

6. Játék: Az Albrecht Dürer Biokémiai Kutatólaboratóriumban fejlesztették ki a következő játékot. A játék kezdetén a szervezők a kapott pálya alsó sorának néhány mezőjére tesznek egy-egy baktériumot (bábut), a legfelső sorban pedig kijelölnek néhány szomszédos CÉL mezőt. Ezután a Támadó kezd, majd felváltva lépnek a Védekezővel. A Támadó egy körben az alábbi háromféle lépés egyikét választhatja:

1. Egy mezőn lévő összes baktériummal egyszerre balra vagy jobbra lép egyet.
2. Egyetlen baktériummal előre ugrik két sornyt.
3. Kijelöl egy mezőt, ahol végbemegy a sejtosztódás. Ekkor az ezen mezőn lévő összes baktérium osztódik: és mindegyikből egy-egy példány balra előre, ill. jobbra előre lép.

A Védekező minden körben eltávolíthat egy baktériumot a pályáról. A Támadó akkor nyer, ha legalább egy baktérium bejut valamelyik CÉL mezőbe; a Védekező pedig akkor, ha az összes baktérium eltűnt a pályáról. Ha egy baktérium a pályán kívülre kerül egy lépéssel, akkor eltávolítottnak minősül.

Győzzétek le a szervezőket kétszer egymás után ebben a játékban! Ti dönthetitek el a pálya ismeretében, hogy a Támadó vagy a Védekező bőrébe szeretnétek bújni.