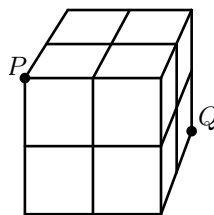




III. Dürer Matematikaverseny, 2009 – 2010  
D kategória, Váltó

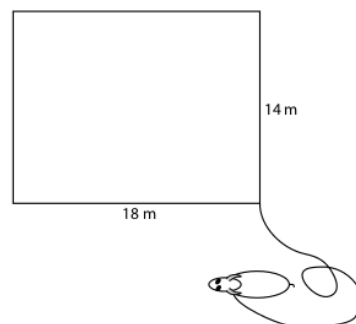


1. Egy hajó süllyedni kezd. A mentőcsónakba 5 ember fér be, és 5 perc alatt éri el a legközelebbi szigetet. Maximum hány ember menekülhet meg, ha a hajó 21 perc alatt süllyed el?
2. Egy tömör kocka minden lapját négyfelé osztjuk az ábrán látható módon.  $P$ -ből  $Q$ -ba menve a vonalakon hány lehetséges útvonal van, ha minden lépésben közelíteni kell  $Q$  felé?



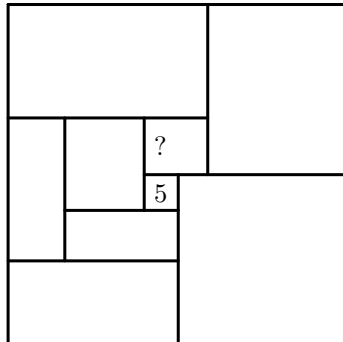
3. HIÁNYZIK!!!

4. Egy  $10 \times 20$ -as táblázat minden sora és minden oszlopa számtani sorozatot alkot. A négy sarokban lévő szám összege 30. Mennyi az összes szám összege?
5. Dürer kedvenc kecskéjét a ház sarkához kötötte legelni. A ház oldalai 14 m és 18 m, a kötél hossza 20 m.  $k\pi m^2$  füvet tud lelegelni a jószág. Mekkora  $k$  értéke?





6. A  $PQRS$  téglalap 9 kis négyzetre van osztva, az ábrán látható módon. (A rajz torzított!) Minden négyzet különböző oldalhosszúságú, a legkisebb négyzet oldala 2 egység hosszú. Hány egység hosszú a második legkisebb négyzet oldala?



11. Adott egy szabályos hatszög alapú egyenes hasáb. A lapokra a ráírjuk a természetes számokat egytől nyolcig (mindegyiket pontosan egyszer). Hányféleképpen tehetjük ezt meg, feltéve, hogy a forgatással egymásba vihető számozásokat azonosnak tekintjük?

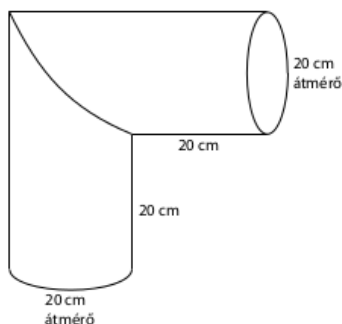
7. Egy szabályos dodekaédernek néhány élét kitöröljük. A megmaradt élekből álló hálózat már bejárható úgy, hogy valamennyi élen pontosan egyszer haladunk át. Legalább hány élet töröltünk?

8. Hány megoldása van a pozitív egészek körében az  $x + y + z = 100$  egyenletnek?

9. Dürer rendezgeti a könyvtára egyik polcán egymás mellett álló 10 kötetét. Balról jobbra halad a polcon, először eldönti, hogy kicseréli-e az első két könyvet. Majd ugyanígy dönt a 2. és a 3. helyen álló könyv cseréjéről, és így tovább, míg a polc végére nem ér. Tehát összesen maximum 9 cserét hajt végre. Hányféle kezdő állapot lehetséges, amiből ilyen módon ügyes rendezéssel megkapható a helyes  $ABC$ -sorrend?

10. A  $11^{100} - 1$  tízes számrendszerbeli felírásában mi az utolsó 4 számjegy?

11. Egy csődarab az ábrán látható módon derékszögben megtörik. A méretei az ábrán láthatóak. A külső felülete hányszor  $k\pi \text{ cm}^2$ . Mennyi  $k$  értéke?



12. Melyik az a legnagyobb pozitív egész szám, ami nem írható fel  $17x + 19y$  alakban, ahol  $x$  és  $y$  nemnegatív egészek?

13. Egy  $7 \times 7$ -es sakktáblán legfeljebb hány mezőt lehet kijelölni úgy, hogy ne legyen négy olyan közöttük, amelynek egy, a tábla oldalával párhuzamos állású téglalap négy csúcsát alkotják?