

XVIII. Dürer Verseny

Helyi forduló (2024. 11. 22.)

Feladatsor



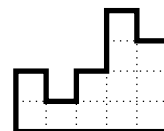
kategória

Rövid válaszos feladatok

Az 1-4. feladatok megoldását a Válaszlapon a feltüntetett helyekre írjátok, indokolni nem kell őket.

Ezek a feladatok 6-6 pontot érnek, és részpontszám is szereshető rájuk.

1. Bontsátok fel a jobb oldali alakzatot a rácsvonalak mentén legalább két darab egybevágó sokszögre! Adjatok meg a Válaszlapon minél több felbontási lehetőséget!



2. Zsuzsi az alábbi ábrán lévő számjegyeket kiegészítette egy 11 jegyű számmá úgy, hogy a vonalakra írt még néhány számjegyet. A kapott számban bármely két szomszédos számjegyre igaz, hogy

- az egyik számjegy a másik kétszerese, vagy
- a két számjegy 1-gyel tér el egymástól.

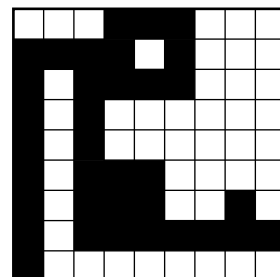
Mi a lehető legnagyobb szám, amit Zsuzsi kaphatott? Adjatok meg a Válaszlapon egy minél nagyobb eredményt!

Zsuzsi nem feltétlenül írt minden vonalra számjegyet. Például kaphatta a 43678424563 számot, ahogyan ezt a Válaszlapon lévő ábra is mutatja, de ez nem a legnagyobb lehetőség.

_____ 6 _____ 7 _____ 2 _____ 6 _____

3. Egy rizsföld 9×9 mezőre van felosztva. Árasszunk el néhány mezőt vízzel úgy, hogy az elárasztott területek egy tavat alkossanak. Akkor nevezzük a vizes mezők összességét tónak, ha bármelyikről bármelyikre eljuthatunk oldalszomszédos vizes mezőkön át. Egy elárasztott mezőt holtágnak nevezünk, ha csak az egyik oldalszomszédja van elárasztva. Hogyan árasszunk el a rizsföldet, hogy a lehető legtöbb holtágot kapjuk? A Válaszlapon satírozzátok be azokat a mezőket, melyeket elárasztanátok!

Az ábrán látható példában három holtág található.



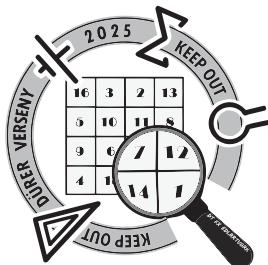
4. Egy szövegszerkesztő programban kezdetben egy lábnyom jel szerepel, amit szeretnénk megsokszorozni. Sajnos hekkertámadás áldozata lett a gépünk, és csak két funkció működik: a Másolás és a Beillesztés, ráadásul mindkettő 1 Dürer dollárba kerül használatonként. A Másolás funkció használatakor kijelölhetünk egy vagy több egymás utáni jelet a meglévők közül, és a gép megjegyzi azok darabszámát. A Beillesztés funkció használatakor annyi új lábnyom jelet tesz hozzá a gép a jelsorozathoz, amennyit a legutóbbi Másolásnál kijelöltünk. Ha még nem Másoltunk, akkor nem használhatjuk a Beillesztést. Legkevesebb hány Dürer dollárt kell fizetnünk, ha:

- a) a célunk pontosan 77 lábnyom jelet kapni?
- b) a célunk pontosan 100 lábnyom jelet kapni?

Mindkét résznél a Válaszlapon adjatok meg egy minél kevesebb Dürer dollárba kerülő lépéssorozatot! Minden oszlopba egy lépést írjatok. Oszloponként írjátok le a használt funkció kezdőbetűjét, majd hogy hány jelet jelöltök ki (Másolásnál) vagy illesztetek be (Beillesztésnél), majd pedig azt, hogy ezután hány jelet lett összesen!

Az alábbi példában szereplő lépéssorozatban először a kezdeti egy jelet Másoljuk, majd háromszor Beillesztjük, ilyen módon négy jelet kapva. Majd a kapott négy jelet közül hármat Másolunk és azt Beillesztjük, így végül hét jelet lesz. Ez a lépéssorozat 6 lépésből áll, így 6 Dürer dollárt kellene fizetnünk érte.

Funkció	M	B	B	B	M	B
Kijelölt/beillesztett jelek	1	1	1	1	3	3
Összes jelek	1	2	3	4	4	7



XVIII. Dürer Verseny

Helyi forduló (2024. 11. 22.)

Feladatsor



kategória

Kifejtős feladatok

Az 5-7. feladatok megoldását külön-külön lapra írjátok, részletesen indokolva a megoldás menetét. Minden lapon szerepeljen a **csapatnév**, a **kategória** és a **feladat sorszáma**. Ezek a feladatok 12-12 pontot érnek.

5. Az ABC háromszögnek a B -nél lévő belső szöge 30° . Az A csúcsból induló magasság talppontja legyen D . A D pontnak az A csúcsból induló súlyvonalra vett tükörképe legyen E . Tegyük fel, hogy E az AB szakasz belsejébe esik. Bizonyítsátok be, hogy az ABC háromszög derékszögű!

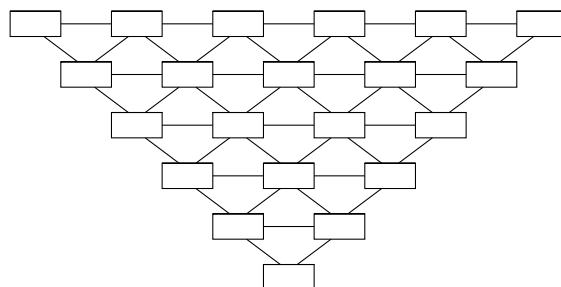
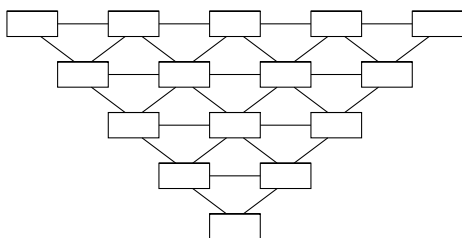
6. Egy kriminalisztikai laborban rendelkezésünkre áll egy kétkarú mérleg, valamint nyolc, a tömegükkel címkézett mérőszűly, melyek tömege $1, 2, \dots, 8$ kg. Egy nyomozás során találtak egy aranytömböt, amely tömege megegyezik az egyik mérőszűlyével. Egy mérés során a kétkarú mérleg segítségével az aranytömböt összehasonlíthatjuk az egyik mérőszűlyal. Egy ilyen mérés költsége a használt mérőszűly tömegével egyenlő Dürer dollár. Legkevesebb hány Dürer dollárból határozható meg biztosan az aranytömb tömege? Adjatok meg olyan méréseket, melyekkel ennyi Dürer dollárból meghatározható, és indokljátok is, hogy kevesebből miért nem lehet!

Például ha az aranytömböt a 2 kg-os súllyal hasonlítjuk össze, akkor ennek a mérésnek a költsége 2 Dürer dollár. A mérések függhetnek a korábbi mérések eredményeitől.

7. a) Van egy olyan 15 elemű dominókészletünk, ahol az összes dominó mindkét felén az $1, 2, 3, 4, 5$ számok valamelyike szerepel. Nincs két olyan dominó, melyeken ugyanazok a számok találhatóak. Le tudjuk-e helyezni a dominókat a bal oldali ábrán látható téglalapokra úgy, hogy bármely két szomszédos téglalapon lévő dominónak az egyik száma megegyezzen?

b) Mi a helyzet, ha a jobb oldali ábrára szeretnénk ugyanígy lehelyezni egy 21 elemű készletet, melyben a dominókon az $1, 2, 3, 4, 5, 6$ számok szerepelhetnek, és továbbra sincs két olyan dominó, melyeken ugyanazok a számok találhatóak?

Az ábrákon azok a téglalapok szomszédosak, melyeket szakasz köt össze.



A versenyen összesen 60 pont szerezhető, és a feladatok megoldására 180 perc áll rendelkezésetekre. Jó versenyzést kívánunk!

A XVIII. Dürer Verseny szervezői