



37. Öveges József Emlékverseny

Tata, 2016. november 12.



MATEMATIKA

*A feladatokkal 60 percig foglalkozhatsz, minden feladat teljes megoldása 10 pontot ér. A számológépedet és a függvénytáblázatodat használhatod. Kérjük, hogy minden feladat megoldását arra a lapodra írd, amelyen a feladat sorszáma szerepel!
Jó munkát, eredményes feladatmegoldást kívánunk!*

M1.

Egy deltoid alakú papírsárkánynak pontosan két derékszöge van. A deltoid hosszabb átlója kétszer olyan hosszú, mint a rövidebb oldala. A rövidebb átló két háromszögre vágja a deltoidot. A kisebb területű háromszöget kékre, a nagyobbat pirosra festjük. Hányszor több piros festékre van szükségünk, ha a festék azonos vastagságban fedi a háromszögeket?

M2.

Noéminek nagyon sok cserepes virága van. Cserépből kétfélét használ: kicsit vagy nagyot. Minden cserépben másféle virág van. Három helyen tartja őket: az ablakban, a polcon és egy asztalon. A következőket tudjuk:

- Ha a nagy cserepeket minden lehetséges módon sorba raknánk, akkor a sorrendek száma 243-mal még osztható, de 729-cel már nem.
- A nagy cserepek száma mindhárom helyen prímszám.
- Az asztalon levő cserepek sorrendjének 272-ed része megegyezik a polcon levő cserepek sorrendjével.
- A polcon és az asztalon ugyanannyi kicsi cserép van.
- Az ablakban harmadannyi kicsi cserép van, mint a polcon.

Hány nagy és hány kicsi cserép van az egyes helyeken?

M3.

Gyuri bácsi a kertben zöldséget termeszt, míg felesége, Piroska néni virágokat nevel. Gyuri bácsinak négy négyzet alakú ágyás jutott, ebből kettő ugyanakkora területűre paprikát ültet, a harmadikra paradicsomot. A negyedik egy 2 m-szer 2 m-es hagymaültetvény. Piroska néni rózsái három színben pompáznak: a pirosak és a sárgák is egy-egy téglalap alakú területen vannak, melyek egyik oldala pontosan akkora, mint a paprikaágyásé, a másik pedig, mint a paradicsomágyás oldala. A rózsaszín rózsák is téglalapot alkotnak, melynek egyik oldala 4m, a másik, mint a paprikaágyásé. Gyuri bácsi és Piroska néni igazságosan osztották fel egymás közt a területet, mindketten ugyanakkora földet művelnek. Mekkora az egyes ágyások oldalai?

További versenyfeladatok:

4. Balázs gazda kertjében egymástól 8 m-re két fa áll, amelyekhez egy-egy kecskét kötött ki legelészni. Elek kötele 5 m hosszú, Zebulon kötele 3 m. A Nap lemenőben van, a fák törzse hosszú árnyékot vet a földre. Mindkét kecske saját fatörzsének árnyékába húzódik, kifeszített kötéllel. Balázs gazda pedig egy olyan ponton áll, ahova Elek is és Zebulon is el tud jutni. Mekkora lehet az Elek-Balázs gazda-Zebulon által bezárt szög? (2014)
5. Az alábbi rejtjelezett üzenetet kaptuk:
516116883551,513835
A kódot ebben az egyenlőségben rejtették el:
 $7 \cdot \text{házsor} = 6 \cdot \text{sorház}$
Fejtsd meg az üzenetet! (2005)
6. Első alkalommal 1980-ban rendeztünk Öveges József Emlékversenyt. A harmincéves évfordulót Szabolcs és Botond egy kétszemélyes játékkal ünnepli. Felváltva mondanak számokat a következő szabály szerint. Először Szabolcs kimondja a 2 számot. Ezek után mindig csak olyan számot lehet mondani, ami az utoljára elhangzott számnál 2-vel nagyobb, vagy az utoljára elhangzott szám négyzete. Aki először mond 1980-nál nagyobb számot, elveszti a játékot. Melyik játékosnak van nyerő stratégiája? (2009)
7. Meseország királyát három fia, András, Béla és Csaba arra kéri, hogy adja át nekik a végtelen szállodáját. Ebben a szállodában a szobák sorszámai éppen a pozitív egész számok (bármely két szoba sorszáma különböző és minden pozitív egész szám fellép sorszámként). A király csak akkor hajlandó átadni a szállodát, ha a fiai a szobákat szét tudják osztani egymás között az alábbi módon:
Minden szobát pontosan egy fiúnak kell megkapnia. András egy tetszőleges szobájának sorszámát Béla egy tetszőleges szobájának sorszámával szorozva éppen egy olyan szoba sorszámát kell kapni, ami Csabáé. Csaba egy tetszőleges szobájának sorszámát András egy tetszőleges szobájának sorszámával szorozva éppen egy olyan szoba sorszámát kell kapni, ami Andrásé. Csaba egy tetszőleges szobájának sorszámát Béla egy tetszőleges szobájának sorszámával szorozva éppen egy olyan szoba sorszámát kell kapni, ami Béláé.
Megvalósítható-e a király kívánsága? (2012)
8. Az Eötvös József Gimnázium 9. évfolyamából 33-an járnak a matematika, a fizika, az informatika szakkörök közül legalább az egyikre. A következőket tudjuk még:
– A matematika szakkörre többen járnak, mint a fizikára, és a fizikára többen, mint az informatikára
– A mindhárom szakkörre járók száma a legkisebb prímszámmal egyezik meg
– A legalább két szakkörre járók száma 16
– A matematika+fizika szakkörpárosításra többen járnak, mint a fizika+informatikára, és erre többen, mint a matematika+informatikára
– A pontosan két szakkörre járók száma mindhárom esetben pozitív páros szám
– Mindhárom szakkör esetében a tagok létszáma prímszám.
Hányan járnak a matematika szakkörre? (2010)
9. Anna barátnőjének, Zsuzsinak meséli, hogy hogyan sikerült az osztálya matematika dolgozata.

- Senki nem írt egyest, de minden más jegy előfordult, és a dolgozatok jegyeinek átlaga kerek négyes volt. Ha az ötös dolgozatot írók fele, és minden kettest író is négyest írt volna, akkor is ugyanennyi lenne az átlag.
- Ebből már meg tudom mondani, hogy az ötöst, a hármas, és a kettest írók aránya mennyi volt-válaszolja Zsuzsi.

Add meg te is ezt az arányt!

Anna folytatta:

- A jegyek összege 92 volt, és azt is tudjuk, hogy a négyes jegyből volt a legkevesebb.
- Most már azt is tudom, hogy pontosan hányan írtak ötös, négyes, hármas, kettes dolgozatot - mondja Zsuzsi.

Milyen eredmények voltak tehát a dolgozatban? (2010)

- Öveges József 1922-ben érkezett a tatai Piarista Gimnáziumba. Ez az évszám felírható bizonyos számú egymás után következő pozitív egész szám összegeként. Add meg ezeket a számokat! (2013)
- Egy húsztagú társaság számozott székeken, körben ül. Egy számjátékot játszanak. Sorban egymás után mindenki egy pozitív egész számot mond, mégpedig az utoljára elhangzott páros és az utoljára kimondott páratlan szám összegét. Az nyer, aki a 107-et mondja. Van-e a játéknak győztese és hányas széken ül, ha tudjuk, hogy az első két széken ülő véletlenszerűen választott számot, és a hármas széken ülő a hetet mondta? (2006)
- A tatai Eötvös József Gimnázium ebben a tanévben ünnepli fennállásának 250. évfordulóját.
Számold össze hány olyan ötjegyű szám van, amelyek számjegyeinek szorzata 250-re végződik! (2014)
- Egy nap betértem a boltba, hogy almát és banánt vásároljak. Mindegyik gyümölcsért darabonként kellett fizetni. Megvásároltam minden almát és minden banánt, összesen 20 darab gyümölcsöt és 1100 Ft-ot fizettem. Egy banán 25 Ft-tal volt drágább, mint egy alma. Ha az alma ára 10 Ft-tal magasabb, a banáné pedig 10 Ft-tal alacsonyabb lett volna, akkor 40 Ft-tal többet kellett volna fizetnem. Mennyibe kerültek az egyes gyümölcsök és hány darab volt belőlük? (2011)
- Hány részre osztja fel a teret a négyzet alapú egyenes gúla 5 lapjának síkja? Röviden írjuk le, hogyan számláltuk meg! (1980)
- Nagymama levélben kér segítséget unokájától:
Szia Gabi!
Édesanyád kerek asztalára egy szabályos sokszög alakú terítőt szeretnék varrni karácsonyra. Azt szeretném, hogy a középpontja körül 16,5 fokkal elforgatva egybeessen az eredeti kontúrjával. Te ügyes vagy matekból, biztosan ki tudod számolni, hogy melyik ez a legkevesebb oldalszámú sokszög!
Köszí a segítséget!
Puszi: Nagyi (2012)
- Egy négyjegyű számból az egyes, az egyes és tízes, az egyes, tízes és százasként helyértékű számot elhagyjuk, rendre egy háromjegyű, egy kétjegyű, illetve egy egyjegyű számot nyerünk. E három szám összegét az eredeti számból levonva 1687-et kapunk. Melyik négyjegyű számból indultunk el? (1980)