

**A Bolyai János megyei
matematikaverseny
feladatsorairól és
a javítás egységesítéséről**

Zsiros Péter
zsirp@freemail.hu

Általános információk

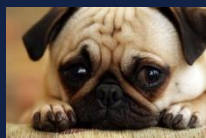
- A megye sok évtizedes versenye
- Nyolcadik éve készítem én a feladatsorokat
- Régebben egy nehezebb közös érettségi-felvételihez hasonlították, az új rendszerben egy nehezebb emelt érettségihez lehetne hasonlítani
- Hagyomány: egy fordulóban, egy példasorral több kategória együttes mérése
- A feladatsorokat két szaktanácsadó és egy kolléga nézi át, javaslataik, észrevételeik beépülnek a feladatsorokba és a javítási útmutatókba.

Egy forduló, egy példasor, több kategória



Előnyök:

- A megye minden versenyzőjének teljesítménye összemérhető, korrekt megyei rangsort ad a diákok közt
- Az egyes iskolatípusok jellemző hibái összevethetők
- Könnyebb az egységesítés
- Kevesebb előkészülettel jár



Hátrányok:

- A gyengébbek kevesebb sikerélményhez jutnak
- Több lesz a nem értékelhető dolgozat
- Kevesebb iskolának lesz díjazottja
- A gyengébbek számára demotiváló
- A feladatmegoldások nem kívánhatnak többet középszintű tudásnál

A hátrányok megszüntetésének lehetőségei

- Több kérdésből álló feladatok (könnyebb, majd nehezebb kérdések)

Legyen $x = 2^{152} + 2^{77}$. Az alábbi állítások közül melyik igaz, melyik nem igaz? Válaszait számológép és közelítő értékek használata nélkül indokolja!

- a) x tízes számrendszerben leírt alakja 8-ra végződik
- b) x tízes számrendszerben leírt alakja 46-nál kevesebb számjegyből áll
- c) $x+1$ egy egész szám hatványa, ahol a kitevő 1-nél nagyobb egész szám
- d) $x-35$ prímszám

A hátrányok megszüntetésének lehetőségei

- A bizonyítások mellett „kiszámolós” és „esetvizsgálós” feladatok

A mellékelt ábráról a következőket tudjuk:

$$BC = \sqrt{656} \text{ cm.}$$

$$AB = 20 \text{ cm}$$

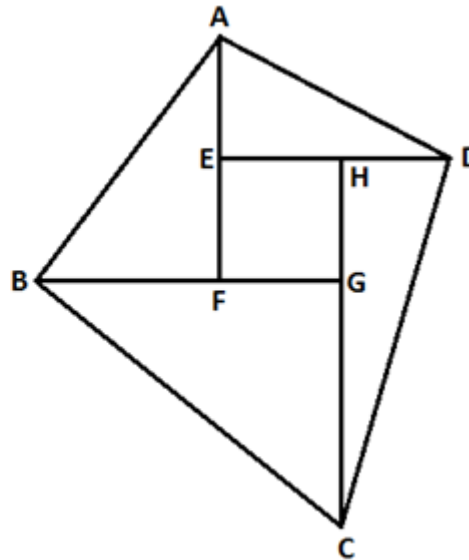
$$CD = 25 \text{ cm.}$$

$$BF = 12 \text{ cm.}$$

E felezőpontja AF-nek.

EFGH négyzet.

Mekkora az AD szakasz?



FÜ · ÚJ
NŐJ
+ SSS
SARJ

A hátrányok megszüntetésének lehetőségei

- Minden évfolyamon legalább egy érdekes, mindennapi élethez köthető alkalmazott matematikai feladat

Lajos az új lakásában három képet szeretne felrögzíteni az egyik üres falra. A képek méretei: 35x25, 51x40, 38x60 cm. (Az első adat a kép szélességét, a második a magasságát jelzi.) Lajos szeretné, ha a képek alja egy vonalban lenne, a képek bal felső sarkai is egy egyenesre esnének, illetve ha két-két szomszédos kép távolsága is egyenlő lenne (az ábra szerint). Hány cm távolságra helyezze el egymástól a szomszédos képeket?



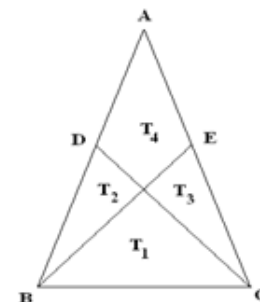
A hátrányok megszüntetésének lehetőségei

Nehezedő feladatsor, az elején egyszerűbb feladatokkal

1. Egy 100 jegyű számról annyit tudunk, hogy páratlan és osztható 225-tel.

- Legalább hányféle különböző számjegyből áll ez a szám?
- Mik lehetnek a legkevesebb különböző számjegyből álló ilyen számok számjegyei?
- Legfeljebb hány azonos számjegyet tartalmazhat a szám?
- A legtöbb azonos számjegyet tartalmazó ilyen számban mi lehet a legtöbbször előforduló számjegy?

2. Az ábrán látható ABC egyenlő szárú háromszöget a BE és CD szakaszok négy részre bontják. Ismertek a következő arányok: $AE:EC=AD:DB=2:3$. Fejezze ki a négy keletkezett rész területeinek arányát négy egész szám arányával!



3. a) Igazolja, hogy a $8x^3 - 36x^2 + 54x - 32 = 0$ egész együtthatós harmadfokú egyenletnek megoldása a következő szám:

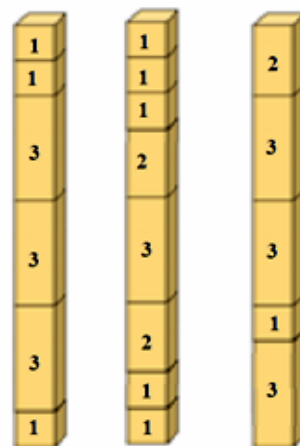
$$p = \frac{\sqrt[3]{5} + 3}{2}$$

b) Adjon meg olyan egész együtthatós negyedfokú egyenletet, melynek megoldása a következő szám:

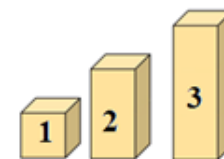
$$q = \sqrt{3} + \sqrt{2}$$

4. Az ABCD és AFGH egybevágó téglalapok úgy helyezkednek el, hogy D illeszkedik AH szakaszra, F pedig illeszkedik AB szakaszra. Legyen FH és DB metszéspontja M, CG felezőpontja pedig P pont. Igazolja, hogy FMPB négyszög húrnégyszög!

5. A kis Laci építőjátékában háromféle elem van. Az egyik kocka



alakú, éle 1 cm, a másiknak 1, 1 és 2 cm-esek, a harmadiknak pedig 1, 1 és 3 cm-esek az egy csücsből induló élei. (Jobb oldali ábra) Laci ilyen elemekből szeretne építeni egy téglatest alakú tornyot, melynek a földön levő alaplappja egy 1 cm oldalú négyzet, magassága pedig 12 cm. Háromféleképpen már megépítette a tornyot (bal oldali ábra).



a) Hányféle lehetősége van a torony építésére, ha mindhárom féle elemből ugyanannyit (2-2-2 darabot) használ fel?

b) Hányféle lehetősége van, ha semmilyen megkötést nem ad az elemek számára és méretére?

A hátrányok megszüntetésének lehetőségei

- Szakközépiskolák és szakiskolák számára szervezett SZEMA csapatverseny – kiegészíti a Bolyai versenyt



Számkeresztrejtvény

a1	b3	5		c1	d7	e1
f8	1		g2		h4	5
2		i1	j7	2		0

Válaszra:
 a. Hány fókusz az a toronytorony, melyet egy szimmetrikus háromszögben a hegy csúcsáról megfigyeltek a szárazföld felől?
 b. A számjegyeket összegezzük, és a számjegyeket összegezzük.
 c. A legkevesebb háromjegyű számok összege.
 d. Azon háromjegyű számok száma, melyekben a a tízesjegy nagyobb a másodjegyénél.
 e. Egy háromjegyű számok között egyet kivéve minden második szám páros, az eredmény 1000.
 Hány fókusz a toronytorony?

Dobozok

- Egy vetélkedőn a játékosok a következő feladatokat kapták:
- Három ládikóba összesen három zacskó mogyorót és három zacskó mandulát csomagoltunk úgy, hogy mindegyikbe két-két zacskó rágcsálnivaló került.

hátul legmagasabb d - tal
 a ládikó, ha a ládikó
 oldalán helyezkedik el.
 Szószámjegyek
 gyűjtők
 a helyük 81.2. és 1. egyjegyű
 az "a" fókusz?
 a csomagolás mérete



Számológép

- A régi számológépem kijelzője meghibásodott, néhány vonalat nem tud kirajzolni. A 88 888 888 számot a képen látható módon jeleníti meg.
 - A régi számológépem kijelzője meghibásodott. A 88 888 888 számot a képen látható módon jeleníti meg.
- Hány háromjegyű természetes számot tud helyesen megjeleníteni?
 - Hány háromjegyű egész számot tud helyesen megjeleníteni?
 - Hány négyjegyű egész számot tud helyesen megjeleníteni?
 - Hány legfeljebb négyjegyű egész számot tud helyesen megjeleníteni?



hátrak
 ant
 k úgy,
 B-
 i meg
 ig azt,

8888	3 8888
3 mogyoró	1 zacskó mandula 1 zacskó mogyoró
3 mandula	2 zacskó mogyoró
3 mandula	3 mogyoró
3 mogyoró	2 zacskó mandula

Megoldások:

- A százások helyére csak 1 és 7 írható, a tízesek és egyesek helyére bármelyik a 10 közül, így $2 \cdot 10^4 \cdot 10 = 200$
- A mínusz előjel megjeleníthető, így az a) feladatban szereplő számok ellentettjei is jók, $2 \cdot 200 = 400$
- Az ezresek helyére csak az 5 és a 6 írható, a százások helyére 2-féle, a tízesek és egyesek helyére 10 féle számjegy, így $2 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 10 = 400$ természetes szám és azok ellentettjei, $2 \cdot 400 = 800$
- A legfeljebb 2 jegyűek száma 100 (10-10 vagy 0-99-ig), ezek száma az ellentettjeikkel együtt $2 \cdot 100 - 1 = 199$ a 0 ellentettje nem új szám). Összesen a legfeljebb 4 jegyű egészek (a b) és c) feladat eredményeit elhasználva): $199 + 400 + 800 = 1399$

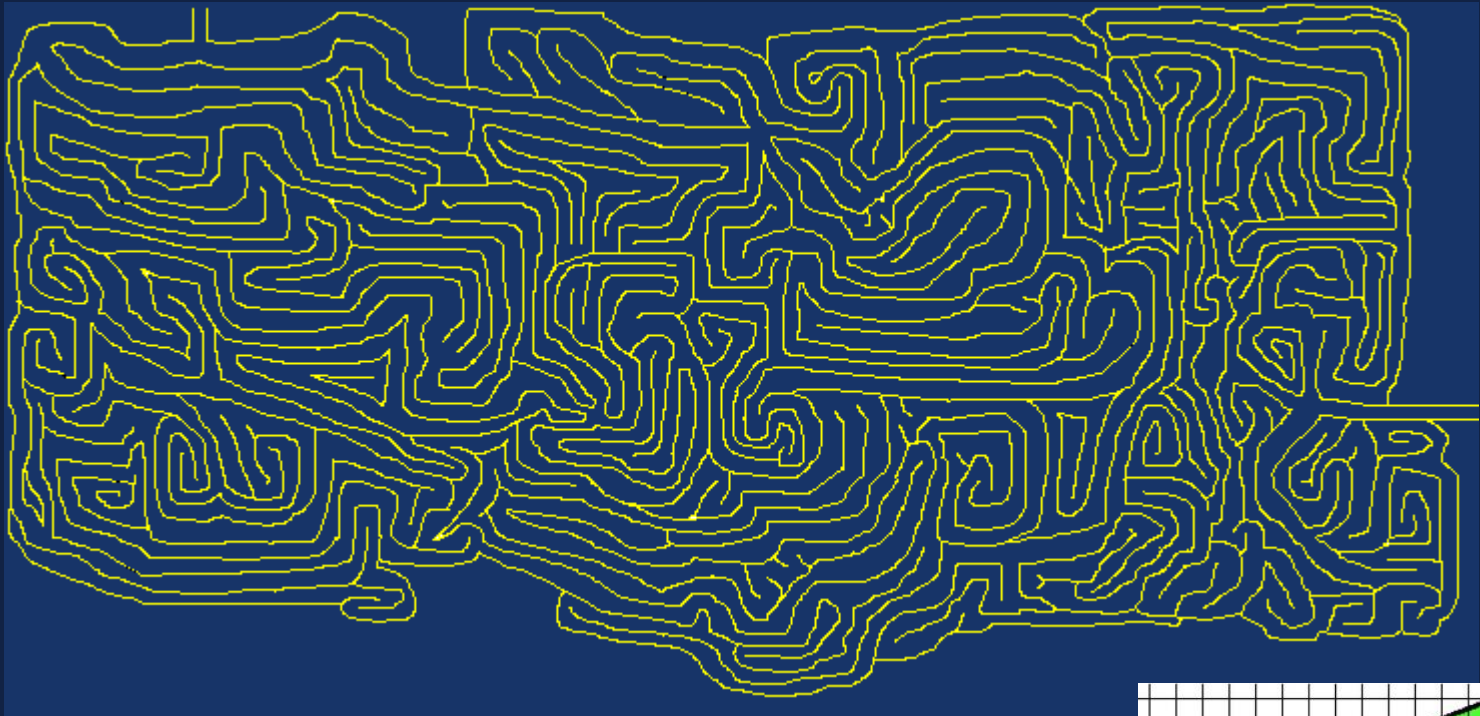
A Bolyai verseny feladatkitűzésének néhány irányelve

- Régebbi elv volt: az évfolyamon minden feladat a megelőző évfolyam végéig terjedő tudásanyaggal megoldható legyen
- Új elv: az első féléves tananyag még szerepelhet az adott évfolyam feladatsorában, **mivel tavasszal van a verseny**
- Minél több témakör érintve legyen a feladatokban
- Minden évfolyam feladatsorában legyen alkalmazott matematikai feladat
- Legyenek olyan feladatok, melyekben kisebb lépésekben lehet haladni, így részpontok szerzésére van lehetőség
- Ha egy feladatban több alkérdés van, lehetőleg egymástól függetlenül lehessen rájuk válaszolni
- Minden évfolyamon legyen legalább egy „vérbeli” versenyfeladat, melyet típusfeladatokban nem szereplő matematikai ötlettel lehet megoldani.

2015/2016. tanévi verseny egységesítése

- 10 pont alatti dolgozatok nem lettek értékelve, rangsorolva.
- Csak 20 pont fölötti eredményt elért versenyzők kerültek a díjazottak közé
- A 9 és 10. évfolyamon egyetlen összevont kategóriában lett értékelve az összes gimnáziumi dolgozat, emiatt 6 díjat osztunk ki.
- A 11. évfolyamról nem érkezett be alapóraszámú versenyzői dolgozat, emiatt a gimnáziumi kategóriában több díjat osztunk ki.
- A 11. évfolyam szakközépiskolai, szakiskolai kategóriájában nem adtunk ki díjat, a dolgozatok nem érik el a díjazás 20 pontos határát.
- Több beérkezett dolgozat pontszáma változott az egységesítés során
- A 10. évfolyam 4. feladatában a közelítő számítások nem teljes értékűek. Ugyanitt hibás ábrából levont helyes következtetések esetén az első 5 pont veszett el.
- A versenyzők gondolatmenetének jó szándékú értékelése – hasznos részek értékelése hibás és hiányos megoldásokban
- Az egységesített dolgozatokat bármelyik kolléga megtekintheti – **(Zsiros Péter, 30/400-3482)**

Köszönöm figyelmüket, jó munkát kívánok a 2016/2017-es tanévre!



- Zsiros Péter
- Premontrei Rendi Szent Norbert Gimnázium
- 30/400-3482
- zsirp@freemail.hu
- zsirp.uw.hu

