

LEVEL-ezz! matematika verseny 2023-2024.

4. forduló

Beadási határidő: **2024. március 25.**

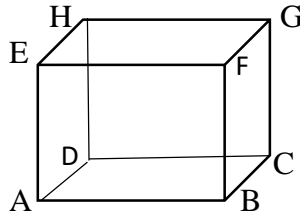
Megoldásaidat indokold, ne csak végeredményt közölj!

Megoldott feladataidat matematika tanárodnak add át a beadási határidő lejárta előtt!

Jó munkát kívánunk!

9-10. évfolyam

1. Egy egységnyi élhosszúságú kocka csúcsai A, B, C, D, E, F, G, H az ábra szerint. Az ABDE és GCFH tetraédereket levágjuk a kockából. Mekkora az így kapott test felszíne és térfogata?



2. Zoli nem szereti a könyveket, ám elhatározza, hogy ennek ellenére összesen pontosan 2021 oldalt fog elolvasni a 2021. évben, egymást követő napokon. Úgy tervezi, hogy minden nap egy oldallal többet olvas, mint az előző napon. Hány oldalt olvasson első napon, ha tudjuk, hogy Zoli a lehető legtöbb napra szeretné elnyújtani a 2021 oldal elolvasását, ám időhiány miatt nem tud 100 oldalnál többet olvasni egy nap?
3. Oldd meg a következő egyenletet a valós számpárok halmazán!

$$\log_2^2(x + y) + \log_2^2(xy) + 1 = 2 \log_2(x + y)$$

4. Egy dobozban piros és kék golyók vannak. Tudjuk, hogy $\frac{2}{5}$ annak valószínűsége, hogy a dobozból egy golyót véletlenszerűen húzva kék színű akad a kezünkbe. Ha kivesszünk a dobozból egy kék golyót, akkor $\frac{5}{8}$ lesz annak a valószínűsége, hogy a dobozból egy golyót véletlenszerűen kiválasztva pirosat kapunk. Hány golyó van a dobozban?

A következő feladatot csak a 11. osztályosok oldják meg!

5. Hol metszi az x tengelyt az $f(x)=x|x| - 2x + 3$ egyenletű görbe? Hol, milyen és mekkora lokális szélsőértékei vannak

A következő feladatot csak a 12. osztályosok oldják meg!

6. Add meg azoknak a köröknek a sugarát, melyek érintik az $f(x)=\frac{3x-6}{4}$ és a $g(x)=\frac{28-4x}{3}$ függvények grafikonját, valamint az x tengelyt!

11-12. évfolyam

1. Oldjad meg a természetes szám párok halmazán a következő egyenletet!

$$2xy+10x-3y-30=0$$

2. Egy háromjegyű szám számjegyeinek összege 20. Ha a számból 16-ot levonunk, az így nyert különbség fele olyan háromjegyű szám, amelynek számjegyei fordított sorrendben megegyeznek az eredeti szám számjegyivel. Melyik ez a szám?
3. Egy kör valamely húrjának egyik végpontja a vele párhuzamos átmérő végpontjaitól 10, illetve 24 egységnyi távolságra van. Mekkora a kör sugara és a húr hossza?
4. Határozza meg azokat a 2000-nél kisebb természetes számokat, amelyeknek ugyanannyi osztója van, mint a 2000-nek!

A következő feladatot csak a 10. osztályosok oldják meg!

5. Számítsd ki az

$$x^2 + (2 - p)x - p - 3 = 0$$

egyenletben a p paraméter értékét úgy, hogy az egyenlet valós gyökeinek négyzetösszege a legkisebb legyen.

A következő feladatot csak a 9. osztályosok oldják meg!

5. Oldjad meg az egyenletet a páratlan számok halmazán!

$$|7 - |x - 1|| = 4$$