

Matematika szintfelmérő 2014. szeptember matematika tanárszak

1. Egy mértani sorozat első öt elemének összege -1 . Mik a sorozat elemei, ha tudjuk, hogy az első eleme -1 ? 10 pont
2. Aladár, Béla és Csaba közül egyikük Budapesten, egy másikuk Londonban, a harmadik Szegeden lakik. Mind a hárman tanulnak egy-egy nyelvet. Van, aki spanyolul, van, aki németül és van, aki olaszul tanul. Béla és Csaba nem tanulnak olaszul. Béla nem Londonban lakik. Aki Szegeden lakik, nem tanul spanyolul, aki viszont Londonban, az németül tanul. Ki hol lakik és milyen nyelvet tanul? 6 pont
3. Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenleteket:
- a) $0,5^{x^2-3x+1} = 2$ 8 pont
- b) $\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x = (\operatorname{tg} x)^2 + (\operatorname{ctg} x)^2$ 10 pont
4. Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenlőtlenségeket:
- a) $\sqrt{x} \geq |x - 2|$ 8 pont
- b) $\lg(x^2 + x - 6) \geq \lg \frac{x-2}{x+3}$ 10 pont
5. Bizonyítsa be, hogy bármely
- a) 10 egymást követő pozitív páratlan szám összege osztható 20-szal! 4 pont
- b) $2n$ darab egymást követő pozitív páratlan szám összege osztható $4n$ -nel, ha n tetszőleges pozitív egész szám! 8 pont
6. Hány közös pontja van az $x^2 + y^2 = 98$ egyenletű körnek az $y = x + p$ egyenletű egyenessel a p valós paraméter függvényében? 12 pont
7. Mekkora a valószínűsége annak, hogy az ötös lottón kihúzott 5 szám között van olyan, amelyik hárommal osztható, de kilencel nem? 12 pont
8. Egy ABC szabályos háromszög BC oldalát hosszabbítsuk meg a C csúcson túl a BC oldal hosszának felével, kapjuk a D pontot. A BD szakasszal húzzunk párhuzamos félegyenest az A csúcsból kiindulva és mérjük fel rá a CD szakasz ötszörösét, kapjuk az E pontot. Bizonyítsuk be, hogy az így kapott $ABDE$ trapéz területe 4-szerese az ABC szabályos háromszög területének. 12 pont

Kérjük, hogy minden lapon tüntesse fel a nevét és neptun kódját.

A dolgozat megírására 120 perc áll rendelkezésre.

Ennek során zsebszámológépet használhat. Minden egyéb segédeszköz használata tilos.