

Matematika szintfelmérő 2013. szeptember matematika tanárszak

1. Egy dobozban piros, kék és zöld színű golyók vannak. A dobozból legalább 12 golyót kell kivenni, hogy biztosan legyen a kivett golyók közt piros színű, és legalább 17-et, hogy a kivettek közt biztosan legyen piros is és zöld is. Tudjuk továbbá, hogy legalább 7 golyót kell kivennünk ahhoz, hogy biztosan legyen köztük olyan, ami nem kék. Legalább hány golyót kell kivenni, ha azt szeretnénk, hogy a kivett golyók között legalább 2 zöld legyen? 10 pont
2. Számítsa ki a következő kifejezések pontos számértékét:
- a) $0,01^{1-\lg 7}$ 4 pont
- b) $^{2013}\sqrt{\sqrt{3}-\sqrt{2}} \cdot ^{4026}\sqrt{5+2\sqrt{6}}$ 7 pont
3. Egy háromszög két szöge 62° és 44° . Mekkora szögben látszanak az oldalak
- a) a beírt kör középpontjából, 5 pont
- b) a magasságpontból, 5 pont
- c) a köré írt kör középpontjából? 5 pont
4. Egy rombusz egyik átlója a másik átlójának a kétszerese. A rövidebbik átló végpontjai: $A(6; -4)$ és $C(-2; 6)$. Határozza meg a hiányzó csúcsok koordinátáit! 12 pont
5. Oldja meg a következő egyenletet és egyenlőtlenséget a valós számok körében:
- a) $\sqrt{8-x^2} = -x$ 5 pont
- b) $\frac{1}{2}\lg 2x \geq \lg(3-x) - \lg\sqrt{x+1}$ 8 pont
6. Egy számtani sorozat harmadik eleme 15, a nyolcadik eleme 30. Mely n természetes számra igaz, hogy a sorozat első n elemének összege éppen 264? 10 pont
7. Határozza meg azokat a pozitív egész számokat, amelyek kielégítik a következő egyenletet: 14 pont
- $$xy^2 + 2xy + x - 243y = 0$$
8. Egy háromszög oldalainak mérőszámai egymást követő 3-nál nagyobb egész számok. Bizonyítsa be, hogy a középső nagyságú oldalhoz húzott magasság olyan részekre osztja ezt az oldalt, amelyek különbsége 4 hosszegység! 15 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.