

**2013-2014/1. Bevezető matematika****1. zárthelyi, hétfő****A**

Munkaidő: 50 perc. A dolgozat megírásához semmilyen segédeszköz nem használható.

1. (10 pont)  $7^{\log_{\sqrt{7}} 5 + \log_{49} 9} + (\sqrt{5})^{\log_5 9} + \frac{3^{22} - 3^{20}}{3^{20} - 3^{21}} = ?$

2. (10 pont) Hozza a lehető legegyszerűbb alakra:

$$\left( \frac{b}{a^2 + ab} - \frac{2}{a + b} + \frac{a}{b^2 + ab} \right) : \left( \frac{b}{a} + \frac{a}{b} - 2 \right)$$

3. (10 pont) Hozza a lehető legegyszerűbb alakra:

$$\frac{(\sqrt{2})^{2n} \cdot 2^n + 2 \cdot 2^{2n} + 16^{\frac{n}{2}}}{(\sqrt{3})^{2n} \cdot 2^n \cdot 9^{-n} \cdot 27^{\frac{n}{3}}}$$

4. (10 pont) Fényszűrő lemezeket helyeznek egymás mögé. Az első elnyeli a ráeső fényenergia 30%-át, a második a ráeső fényenergia 50%-át, a harmadik pedig a ráeső energia 20%-át. A három lemez együttesen az eredeti fénysugár energiájának hány százalékát nyeli el?

5. (10 pont) Határozza meg az  $f(x) = \lg(4 + 2x - x^2)$  függvény értelmezési tartományát és zérushelyeit!

**2013-2014/1. Bevezető matematika****1. zárthelyi, hétfő****B**

Munkaidő: 50 perc. A dolgozat megírásához semmilyen segédeszköz nem használható.

1. (10 pont)  $9^{\log_{\sqrt{3}} 2 - \log_3 2} + \left( \frac{1}{\sqrt{7}} \right)^{\log_7 4} + \frac{2^{15} + 2^{14}}{2^{14} + 2^{13}} = ?$

2. (10 pont) Hozza a lehető legegyszerűbb alakra:

$$\left( \frac{y}{x} + \frac{x}{y} - 2 \right) : \left( \frac{y}{x^2 + xy} - \frac{2}{x + y} + \frac{x}{y^2 + xy} \right)$$

3. (10 pont) Hozza a lehető legegyszerűbb alakra:

$$\frac{(\sqrt{5})^{2n} \cdot 2^n \cdot 25^{-n} \cdot 125^{\frac{n}{3}}}{(\sqrt{2})^{2n} \cdot 2^n + 2 \cdot 2^{2n} + 16^{\frac{n}{2}}}$$

4. (10 pont) Fényszűrő lemezeket helyeznek egymás mögé. Az első elnyeli a ráeső fényenergia 20%-át, a második a ráeső fényenergia 30%-át, a harmadik pedig a ráeső energia 50%-át. A három lemez együttesen az eredeti fénysugár energiájának hány százalékát nyeli el?

5. (10 pont) Határozza meg az  $f(x) = \ln(3 - 2x - x^2)$  függvény értelmezési tartományát és zérushelyeit!