

**2011-2012/1. Bevezető matematika**  
**Pótzárthelyi, 1. rész, péntek**

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

1. (13 pont) Rakja nagyság szerinti sorrendbe az alábbi kifejezéseket! Számolja ki a pontos értékeket is!

$$\sqrt{(-2)^2}, \quad \sqrt[3]{-27}, \quad e^{\ln 4}, \quad \left(\frac{1}{9}\right)^{\log_3 5}, \quad \ln 1, \quad \cos 7\pi, \quad (2 \log_2 \sqrt{56} - \log_2 7)$$

2. (12 pont) Hozza a lehető legegyszerűbb alakra az alábbi kifejezéseket!

$$\text{a) } \frac{1 - \frac{x^2}{x^2 - 1}}{2 + \frac{3x - 1}{1 - x}} \qquad \text{b) } \frac{(x^2 + 2x + 1)(x^3 - x)}{(x^2 + x)(4x^2 + 8x + 4)}$$

3. (10 pont) Egy gép értéke 20%-kal csökken. Két év használat után a gépet akkori értékének  $\frac{3}{4}$ -ért eladták. Az eredeti érték hány százalékáért jutott az új tulajdonos a géphez?

4. (15 pont) Legyen

$$f(x) := \begin{cases} x^2 - 2x, & \text{ha } x \leq 3 \\ 6 - x, & \text{ha } x > 3 \end{cases}$$

- a) Ábrázolja az  $f$  függvényt!  
b) Adja meg az  $f$  függvény zérushelyeit!  
c) Adja meg az  $f$  függvény  $I = [-1, 7]$ -beli lokális minimum- és maximumhelyeit és értékeit!  
d) Adja meg a  $g := f|_{[3,7]}$  függvény inverz függvényét! Mi a  $g^{-1}$  függvény értelmezési tartománya és értékkészlete? Készítsen ábrát!

---

**2011-2012/1. Bevezető matematika**  
**Pótzárthelyi, 2. rész, péntek**

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

1. (10 pont) Oldja meg a következő egyenletet:  $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{2x+3}{2x-1}} = \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{x+9}{2x+2}}$

2. (12 pont) Oldja meg a következő egyenletet:  $\cos x + \frac{\sin^2 x}{\cos x} + \sin x + \sin 2x = \frac{1}{\cos x}$

3. (15 pont) Egy számtani sorozat első három tagjának összege 21. Ha az elsőhöz 6-ot, a másodikhoz 13-at és a harmadikhoz 30-at adunk, akkor egy mértani sorozat egymás utáni tagjait kapjuk. Mi a számtani sorozat?

4. (13 pont) Adott két egyenes:  $g: y - 2x = 5$ ,  $h: 2y + 3x = 3$  és a  $P(5, 2)$  pont. Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely átmegy a  $P$  ponton és a két egyenes metszéspontján!