

2011-2012/1. Bevezető matematika
Pótzárthelyi, 1. rész, hétfő

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

1. (12 pont) Hozza a lehető legegyszerűbb alakra:

$$\left(\frac{2}{x^2 - x} - \frac{2x}{1 - x^2} \right) \cdot \frac{2x^2 + 2x}{x^3 - 1}$$

2. (12 pont) Egy téglalap oldalai $a = 10$ cm, $b = 20$ cm. Az a oldal hosszát 10%-kal növeljük, a b oldal hosszát 20%-kal csökkentjük. Hány százalékkal változik a téglalap területe?

3. (13 pont) Adja meg az alábbi függvény értelmezési tartományát és zérushelyeit:

$$f(x) = \ln \left(x - \frac{1}{x} \right)$$

4. (13 pont) Az $y = x^2 + bx + c$ parabola csúcspontja $M(1, -4)$. A parabola és az x tengely metszéspontja -1 . Adja meg b és c értékét! (Készítsen ábrát!) Adja meg a parabola és az x tengely másik metszéspontját!
-

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

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

1. (8 pont) Oldja meg a következő egyenletet:

$$4^x - 10 \cdot 2^x = -2^4$$

2. (12 pont) Oldja meg a következő egyenletet:

$$\sqrt{1 - \cos^2 x} - \sin 2x = 0, \quad x \in [0, 2\pi]$$

3. (17 pont) Egy mértani sorozat első három tagjának összege 63. Ha az első taghoz 3-at adunk, a harmadikból 30-at kivonunk, akkor egy számtani sorozat egymást követő tagjait kapjuk. Mi a mértani sorozat hányadosa?

4. (13 pont) Adott egy egyenes: $e: 2y - x = 4$ és a $P(-1, 5)$ pont. Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely merőleges e -re és átmegy P -n! Adja meg a két egyenes metszéspontját! (Készítsen ábrát!)

2011-2012/1. Bevezető matematika
Pótzárthelyi, 1. rész, szerda

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, szerda

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!