

**CONCURSUL PENTRU OCUPAREA POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR DECLARATE
VACANTE/REZERVATE ÎN UNITĂȚILE DE ÎNVĂȚĂMÂNT PREUNIVERSITAR
15 iulie 2015**

**Probă scrisă
Matematică**

Varianta 3

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 4 ore.

I. FELADAT (30 pont)

1. Adott az $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \log_a x + \log_b x$ függvény, ahol $a \in (0, 1)$ és $b \in (1, +\infty)$.
- 5p a) Számítsa ki $f(1)$ értékét!
- 5p b) Igazolja, hogy $f(x) = \log_b(ab) \cdot \log_a x$, bármely $x \in (0, +\infty)$ esetén!
- 5p c) Bizonyítsa be, hogy $(x-1)f(x) \geq 0$ bármely $x \in (0, +\infty)$ esetén, akkor és csak akkor, ha $ab \leq 1$.
2. Az $ABCD$ trapézban $AB \parallel CD$, $AB = 12$ cm, $CD = 4$ cm, $AC \cap BD = \{O\}$. Legyen az $E \in AD$ úgy, hogy $OE \parallel AB$, és F a BE és DC egyenesek metszéspontja.
- 5p a) Igazolja, hogy $OE = 3$ cm.
- 5p b) Bizonyítsa be, hogy $DF = CD$.
- 5p c) Ha az $(EO$ félegyenes a BEC szög szögfelezője, bizonyítsa be, hogy az $ABCD$ trapéz derékszögű!

II. FELADAT (30 pont)

1. Adott az $f = (X - 2013)(X - 2014)(X - 2015) = a_3 X^3 + a_2 X^2 + a_1 X + a_0$ polinom, ahol a_0 , a_1 , a_2 és a_3 valós számok.
- 5p a) Határozza meg az f polinom gyökei!
- 5p b) Igazolja, hogy $a_0 + a_1 + a_2 + a_3 < 0$.
- 5p c) Határozza meg az a_2 valós számot!
2. Adott az $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = xe^x + 1$ függvény.
- 5p a) Számítsa ki az $\int_0^1 f(x) dx$ értéket!
- 5p b) Határozza meg az f függvény monotonitási intervallumait!
- 5p c) Határozza meg az m valós értékeit tudva, hogy az $f(x) = m$ egyenletnek két különböző valós megoldása van!

III. FELADAT

(30 pont)

Az alábbi táblázat egy részlet a VI. osztályos matematika tantervből.

Competențe specifice	Conținuturi
<ol style="list-style-type: none">1. Identificarea rapoartelor, proporțiilor și a mărimilor direct sau invers proporționale în enunțuri diverse2. Reprezentarea unor date sub formă de tabele sau de diagrame statistice în vederea înregistrării, prelucrării și prezentării acestora3. Alegerea metodei adecvate de rezolvare a problemelor în care intervin rapoarte, proporții și mărimi direct sau invers proporționale4. Caracterizarea și descrierea mărimilor care apar în rezolvarea unor probleme prin regula de trei simplă5. Analizarea unor situații practice cu ajutorul rapoartelor, procentelor sau proporțiilor6. Rezolvarea cu ajutorul rapoartelor și proporțiilor a unor situații-problemă și interpretarea rezultatelor	<p>Rapoarte și proporții</p> <ul style="list-style-type: none">• Rapoarte; procente; probleme în care intervin procente• Proporții; proprietatea fundamentală a proporțiilor, aflarea unui termen necunoscut dintr-o proporție• Proporții derivate• Mărimi direct proporționale; regula de trei simplă• Mărimi invers proporționale; regula de trei simplă• Elemente de organizare a datelor; reprezentarea datelor prin grafice; probabilități

(Programa școlară de matematică, OMECI nr. 5097/09.09.2009)

Az *Arányok és aránypárok* című tanítási egység végén egy olyan felmérést kell készítsen, amely a fenti táblázatban szereplő kompetenciák közül kettőnek a kialakulását/fejlődését méri fel. Ennek érdekében dolgozzon ki két itemet: egy *feleletválasztós itemet* és egy *struktúrált kérdés típusú itemet* (három alponttal), amelyek a felmérés részét képezik. A struktúrált kérdés típusú item kidolgozásánál vegye figyelembe a következőket:

- az alpontok nehézségi szintje feleljen meg a fokozatosság elvének;
- az alpontokban megfogalmazott kérdésekre adható válaszok legyenek egymástól függetlenek;
- az alpontok kérdései legyenek összhangban a feladat felhívó szövegével.

Megjegyzés: a pontozás figyelembe veszi az itemek kidolgozásának helyességét, a várható felelet kidolgozását (javítókulcs) és a szaknak megfelelő tudományos tartalom helyességét.