

**CONCURSUL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR DECLARATE
VACANTE/REZERVATE ÎN UNITĂȚILE DE ÎNVĂȚĂMÂNT PREUNIVERSITAR**

11 iulie 2018

**Probă scrisă
MATEMATICĂ**

Varianta 3

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

I. FELADATSOR

(30 punct)

1. Adott az $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 + (m-1)x + m + 2$ függvény, ahol m nullától különböző valós szám.
- 5p a) Ha $m = 3$, oldja meg az $f(x) = 10$ egyenletet!
- 5p b) Határozza meg a nullától különböző m valós számot tudva azt, hogy az f függvényhez rendelt parabola csúcsának az Oy tengelytől mért távolsága 1.
- 5p c) Ha $m = 2$, oldja meg az $(f \circ f)(x) = (f \circ f)(-1)$ egyenletet!
2. Adott a $VABCD$ szabályos négyoldalú gúla, amelyben $VA = 10$ cm és $AB = 10$ cm. Az M és N pontok az AB illetve BC szakaszok felezőpontjai.
- 5p a) Számítsa ki a $VABCD$ gúla teljes felszínét!
- 5p b) Bizonyítsa be, hogy $VB \perp (MNP)$, ahol $P \in VB$ úgy, hogy $MP \perp VB$.
- 5p c) Határozza meg a (VAD) és (VBC) síkok szögének szinuszt!

II. FELADATSOR

(30 pont)

1. Legyenek x_1, x_2, x_3 és x_4 az $f = X^4 + mX^3 + 3X^2 - 2X + 1$ polinom gyökei, ahol m valós szám.
- 5p a) Határozza meg az m valós számot tudva azt, hogy az f polinomnak az $X + 1$ polinommal való osztási maradéka 3.
- 5p b) Bizonyítsa be, hogy $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \frac{1}{x_4} = 2$, bármely m valós szám esetén!
- 5p c) Igazolja, hogy bármely m valós szám esetén az f polinomnak minden gyöke **nem** valós!
2. Adott az $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\ln^2 x}{x}$ függvény.
- 5p a) Határozza meg az f függvény monotonitási intervallumait!
- 5p b) Számítsa ki $\int_1^e f(x) dx$.
- 5p c) Igazolja, hogy $x^{\sqrt{x+1}} > (x+1)^{\sqrt{x}}$, bármely $x \in (e^2, +\infty)$ esetén!

III. FELADATSOR

(30 pont)

Az alábbi táblázat egy részlet a IX osztályos (4 órás) matematika tantervből.

Competențe specifice	Conținuturi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diferențierea, prin exemple, a variației liniare de cea pătratică 2. Completarea unor tabele de valori necesare pentru trasarea graficului funcției de gradul al II-lea 3. Aplicarea unor algoritmi pentru trasarea graficului funcției de gradul al II-lea (prin puncte semnificative) 4. Exprimarea proprietăților unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice 5. Utilizarea relațiilor lui Viète pentru caracterizarea soluțiilor ecuației de gradul al II-lea și pentru rezolvarea unor sisteme de ecuații 6. Utilizarea funcțiilor în rezolvarea unor probleme și în modelarea unor procese 	<p>Funcția de gradul al II-lea</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, cu $a, b, c \in \mathbb{R}$ și $a \neq 0$, intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația $f(x) = 0$, simetria față de drepte de forma $x = m$, cu $m \in \mathbb{R}$ • Relațiile lui Viète, rezolvarea sistemelor de forma $\begin{cases} x + y = s \\ xy = p \end{cases}$, cu $s, p \in \mathbb{R}$

(Programa școlară de matematică, OMECI nr. 5099/09.09.2009)

Mutasson be egy didaktikai tevékenységet a tanítás-tanulás-értékelési folyamatból, amelynek célja a fenti részletben található három sajátos kompetencia kialakítása/fejlesztése, figyelembe véve a következő szempontokat.

- a didaktikai tevékenység szervezési formájának megnevezése;
- egy gyermekközpontú tanítási módszer megnevezése, amely a javasolt didaktikai tevékenység keretén belül alkalmazható;
- a javasolt didaktikai tevékenység részletezése, kitérve arra, hogy a megnevezett tanítási módszer hogyan járul hozzá az adott részletben található három sajátos kompetencia kialakításához/fejlesztéséhez;
- a választott tanítási módszer keretén belüli tanár-diák kapcsolat egy jellemzőjének azonosítása;
- a *Másodfokú függvény (Funcția de gradul al II-lea)* tanítási egység egy alternatív felmérési módszerének megnevezése, kiemelve a választott módszer két előnyét és egy korlátját;
- három item kidolgozása az adott részletben található három sajátos kompetencia kialakításának/fejlesztésének felmérésére: egy *kiegészítő típusú item*, egy *feleletválasztásos típusú item*, és egy *feladatmegoldó típusú item*.

Megjegyzés. Minden kidolgozott item esetén a pontozás figyelembe veszi az itemek formai követelményeinek betartását, a várható válasz (javítókulcs) megfogalmazását és a szaknak megfelelő tudományos tartalom helyességét!