

**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. THEMA

(30 Puncte)

- | | |
|----|---|
| | 1. Gegeben ist die Funktion $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \log_a x + \log_b x$, wo $a \in (0, 1)$ und $b \in (1, +\infty)$. |
| 5p | a) Berechnen Sie $f(1)$. |
| 5p | b) Zeigen Sie, dass $f(x) = \log_b(ab) \cdot \log_a x$, für jedes $x \in (0, +\infty)$. |
| 5p | c) Beweisen Sie, dass $(x-1)f(x) \geq 0$, für jedes $x \in (0, +\infty)$, genau dann wenn $ab \leq 1$. |
| | 2. Gegeben ist das Trapez $ABCD$ mit $AB \parallel CD$, $AB = 12\text{ cm}$, $CD = 4\text{ cm}$, $AC \cap BD = \{O\}$, der Punkt $E \in AD$ so, dass $OE \parallel AB$ und F der Schnittpunkt der Geraden BE und DC . |
| 5p | a) Zeigen Sie, dass $OE = 3\text{ cm}$. |
| 5p | b) Beweisen Sie, dass $DF = CD$. |
| 5p | c) Falls (EO die Winkelhalbierende des Winkels BEC ist, zeigen Sie, dass das Trapez $ABCD$ rechtwinklig ist. |

II. THEMA

(30 Puncte)

- | | |
|----|---|
| | 1. Gegeben ist das Polynom $f = (X - 2013)(X - 2014)(X - 2015) = a_3X^3 + a_2X^2 + a_1X + a_0$, wo a_0, a_1, a_2 und a_3 reelle Zahlen sind. |
| 5p | a) Bestimmen Sie die Wurzeln des Polynoms f . |
| 5p | b) Zeigen Sie, dass $a_0 + a_1 + a_2 + a_3 < 0$. |
| 5p | c) Bestimmen Sie die reelle Zahl a_2 . |
| | 2. Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = xe^x + 1$. |
| 5p | a) Berechnen Sie $\int_0^1 f(x) dx$. |
| 5p | b) Bestimmen Sie die Monotonieintervalle der Funktion f . |
| 5p | c) Bestimmen Sie die reellen Werte von m , wenn die Gleichung $f(x) = m$ genau zwei reelle verschiedene Lösungen hat. |

III. THEMA

(30 Puncte)

Der folgende Auszug ist dem Mathematiklehrplan für die VI. Klasse entnommen:

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	Rapoarte și proporții <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)

Erstellen Sie zwei Items: ein *Item des Typs multiple choice* und ein *Item vom Typ strukturierte Frage* (mit drei Fragen), als Teil eines Tests am Ende der Lerneinheit **Rapoarte și proporții**, der zwei spezifische Kompetenzen aus dem oberen Auszug evaluiert. Beachten Sie beim Erstellen des Items vom Typ strukturierte Frage die folgenden Aspekte:

- In der Aufeinanderfolge der Fragen soll der Schwierigkeitsgrad gestuft gesteigert werden;
- Die Antwort auf eine Frage soll nicht von der vorigen Antwort abhängig sein;
- Die Fragen sollen mit dem verwendeten Stimulanten übereinstimmen.

Notă. Se punctează corectitudinea proiectării itemilor, elaborarea răspunsului așteptat (barem de evaluare) și corectitudinea științifică a informației de specialitate