

EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
24 iulie 2024

Probă scrisă
MATEMATICĂ

Varianta 2

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

I. FELADATSOR

(60 pont)

1. Adott az $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - (a-2)x - a + 2$ függvény, ahol a egy valós szám.
- 7p a) Határozza meg azokat az a valós számokat, amelyekre az Ox tengely érinti az f függvény grafikus képét!
- 8p b) Határozza meg azoknak az a valós számoknak a halmazát, amelyekre az $f(x) = 0$ egyenlet megoldásai nullánál szigorúan kisebb különböző valós számok!
2. Adott a derékszögű ABC háromszög, amelyben $AB = AC$. A D és E pont a BC , illetve AB oldal felezőpontja. Az AD és CE egyenes metszéspontja G , az F az AC egyenes azon pontja, amelyre a CE és DF egyenes merőleges egymásra.
- 7p a) Igazolja, hogy az ADE és ABC háromszög területének aránya $\frac{1}{4}$.
- 8p b) Bizonyítsa be, hogy az EF és BG egyenes párhuzamos egymással!
3. Adott az $f = X^3 + X^2 + aX + a$ polinom, ahol a egy valós szám.
- 7p a) Igazolja, hogy az f polinom minden a valós szám esetén osztható az $X + 1$ polinommal!
- 8p b) Ha x_1 , x_2 és x_3 az f polinom gyökei, határozza meg azokat az a valós számokat, amelyekre $x_1^{2024} + x_2^{2024} + x_3^{2024} = 3$.
4. Adott az $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2$ függvény.
- 7p a) Igazolja, hogy $|f(x)| \leq 2$ bármely $x \in [-3, 1]$ esetén!
- 8p b) Határozza meg a $g: [1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ függvény grafikus képe, az Ox tengely, valamint az $x = 1$ és $x = 2$ egyenletű egyenesek által határolt síkidom területét!

II. FELADATSOR

(30 pont)

Az alábbiakban a VIII. osztály matematika tantervének egy részlete látható

Competențe specifice și exemple de activități de învățare

Clasa a VIII-a
1.5. Identificarea corpurilor geometrice și a elementelor metrice necesare pentru calcularea ariei sau a volumului acestora - Identificarea și numirea corpurilor geometrice (cub; paralelipiped dreptunghic; prisma dreaptă cu baza: triunghi echilateral, pătrat, hexagon regulat; cilindru circular drept; con circular drept) dintr-un set de corpuri date sau în cotidian - Identificarea înălțimii în corpurile geometrice studiate - Identificarea elementelor corpurilor geometrice în configurații spațiale și pe desfășurări (diagonale,

<p>vârfuri, muchii, fețe)</p> <p>- Construirea, din diferite materiale, a corpurilor geometrice studiate</p>	
<p>2.5. Prelucrarea unor date caracteristice ale corpurilor geometrice studiate în vederea calculării unor elemente ale acestora</p> <p>- Desfășurarea în plan a piramidei/prisme și caracterizarea figurilor plane obținute</p> <p>- Alegerea celei mai potrivite unități de măsură pentru un anumit context</p> <p>- Determinarea lungimii unui segment sau a măsurii unui unghi într-o situație practică</p>	
<p>3.5. Alegerea metodei adecvate pentru calcularea unor caracteristici numerice ale corpurilor geometrice</p> <p>- Calcularea ariei laterale și a ariei totale ale unor corpuri geometrice (paralelipiped dreptunghic, cub, prismă triunghiulară regulată, prismă patrulateră regulată, piramidă triunghiulară regulată, piramidă patrulateră regulată, cilindru circular drept, con circular drept), utilizând desfășurarea lor</p> <p>- Calcularea ariilor și volumelor folosind decupări, descompuneri, pavaje, rețele</p> <p>- Determinarea ariei laterale, a ariei totale și a volumului corpurilor geometrice studiate prin aplicarea directă a formulelor de calcul</p>	
<p>4.5. Utilizarea unor termeni și expresii specifice pentru descrierea proprietăților figurilor și corpurilor geometrice</p> <p>- Precizarea proiecțiilor pe un plan a unor puncte, drepte și segmente, în corpurile geometrice studiate</p> <p>- Calcularea, în corpurile geometrice studiate, a distanței de la un punct la o dreaptă/un plan</p> <p>- Calcularea, în corpurile geometrice studiate, a lungimii proiecției unui segment pe un plan</p>	
<p>5.5. Analizarea condițiilor necesare pentru ca o configurație geometrică spațială să verifice anumite cerințe date</p> <p>- Calcularea măsurii unghiului a două plane în diverse configurații spațiale, inclusiv în corpurile geometrice studiate</p> <p>- Calcularea unor distanțe și măsuri de unghiuri pe fețele sau în interiorul corpurilor: distanța de la un vârf la o muchie sau la o diagonală a bazei, distanța de la un vârf al bazei la o față laterală, distanța de la centrul bazei la o muchie sau o față laterală, unghiul unei muchii cu o față laterală sau bază, unghiul a două fețe ale unei piramide, unghiul a două muchii ale unui corp studiat</p> <p>- Determinarea unor elemente ale corpurilor geometrice când se cunosc aria laterală, aria totală, volumul sau alte elemente ale acestora</p>	
<p>6.5. Interpretarea informațiilor referitoare la distanțe, arii și volume după modelarea printr-o configurație spațială a unei situații date din cotidian</p> <p>- Estimarea rezultatelor unor calcule referitoare la distanțe, măsuri de unghiuri, arii și volume</p> <p>- Rezolvarea unor probleme având conținut practic legate de proiecții de puncte, drepte, segmente în corpurile geometrice studiate și în cotidian</p> <p>- Argumentarea demersului de rezolvare a unei probleme de geometrie în spațiu</p>	

[...]

Domeniu de conținut	Conținuturi
Geometrie	<p>5. ARII ȘI VOLUME ALE UNOR CORPURI GEOMETRICE</p> <ul style="list-style-type: none"> Distanțe și măsuri de unghiuri pe fețele sau în interiorul corpurilor geometrice studiate (determinare prin calcul) Arii și volume ale unor corpuri geometrice: piramidă regulată (cu baza triunghi echilateral, pătrat sau hexagon regulat), prismă dreaptă (cu baza triunghi echilateral, pătrat sau hexagon regulat), paralelipiped dreptunghic, cub, cilindru circular drept, con circular drept, trunchi de piramidă regulată, trunchi de con circular drept Sfera: arie, volum

Notă: Conținuturile vor fi abordate din perspectiva competențelor specifice. Activitățile de învățare sugerate oferă o imagine posibilă privind contextele de formare/dezvoltare a acestor competențe.

(Programa școlară pentru disciplina Matematică, OMEN nr. 3393/28.02.2017)

A fenti részletben található információkat felhasználva, a „**Mértani testek felszíne és térfogata**” tanulási egység zárófelmérőjére, dolgozzon ki három itemet: egy *kiegészítő*-, egy *feleletválasztós* és egy *feladatmegoldó típusú* itemet.

Az itemek kidolgozásakor vegye figyelembe a következő szempontokat:

- a felmériendő sajátos kompetencia megnevezése;
- a tanulási tevékenység megnevezése, amelynek keretén belül alkalmazható ez az item;
- minden kidolgozott itemtípus formai követelményeinek betartása;
- a várható válasz kidolgozása (javítókulcs);
- a tartalom tudományos helyessége.