

EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR
8 iulie 2025

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 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx^2 + 2(m+1)x + m + 2$ függvény, ahol m egy nemnulla valós szám.
- 7p a) Igazolja, hogy -1 megoldása az $f(x) = 0$ egyenletnek, bármely m nemnulla valós szám esetén!
- 8p b) Bizonyítsa be, hogy bármely m nemnulla valós szám esetén, az f függvényhez rendelt parabola csúcsa rajta van az $y = x + 1$ egyenletű egyenesen!
2. Adott az $ABCD$ négyzet. Az E és F pont az AB , illetve BC oldal felezőpontja, a DE és AF egyenesek pedig az N pontban metszik egymást.
- 7p a) Igazolja, hogy az AF és DE egyenesek merőlegesek egymásra!
- 8p b) Bizonyítsa be, hogy a CNB háromszög egyenlőszárú!
3. A valós számok halmazán értelmezett az $x * y = \sqrt[3]{x^3 + y^3}$ asszociatív művelet.
- 7p a) Igazolja, hogy -2 a „ $*$ ” művelet szerinti szimmetrikusa 2 -nek!
- 8p b) Határozza meg az n egész számokat, amelyekre $\sqrt[3]{7} * n > n + 1$.
4. Adott az $f: (-4, 4) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - \sqrt{16 - x^2}$ függvény.
- 7p a) Igazolja, hogy az f függvény konvex!
- 8p b) Bizonyítsa be, hogy az f függvény grafikus képe, az Ox tengely, valamint az $x = 2$ és $x = 2\sqrt{3}$ egyenletű egyenesek által határolt síkidom területe kisebb, mint $\frac{5}{4}$.

II.FELADATSOR

(30 pont)

Az alábbiakban a VII. osztály matematika tantervének egy részlete látható.

Competențe specifice și exemple de activități de învățare

Clasa a VII-a
1.4. Identificarea patrulaterelor particulare în configurații geometrice date - Identificarea patrulaterelor pe corpuri geometrice sau pe desfășurări ale acestora - Recunoașterea patrulaterelor în cotidian (în sala de clasă, mediul înconjurător etc.) - Identificarea patrulaterelor particulare în mediul înconjurător - Identificarea paralelogramelor particulare într-o reprezentare geometrică dată - Identificarea pătratelor dintr-o mulțime de dreptunghiuri și romburi
2.4. Descrierea patrulaterelor utilizând definiții și proprietăți ale acestora, în configurații geometrice date - Recunoașterea patrulaterelor convexe în configurații geometrice date - Descrierea unor proprietăți ale laturilor, unghiurilor și diagonalelor unor patrulatere particulare - Recunoașterea paralelogramelor particulare pe baza unor proprietăți precizate - Recunoașterea trapezului isoscel sau a trapezului dreptunghic

3.4. Utilizarea proprietăților patrulaterelor în rezolvarea unor probleme

- Demonstrarea proprietăților paralelogramelor particulare utilizând metode variate
- Utilizarea definiției și a proprietăților liniei mijlocii în trapez în rezolvarea de probleme
- Utilizarea liniei mijlocii pentru a demonstra paralelismul unor drepte
- Justificarea unor proprietăți ale patrulaterelor pe baza simetriei

4.4. Exprimarea în limbaj geometric a noțiunilor legate de patrulater

- Construcția cu ajutorul instrumentelor geometrice a unor patrulater utilizând definiția sau proprietăți ale acestora
- Transpunerea în desen a unei configurații geometrice referitoare la patrulater descrise matematic
- Evidențierea liniei mijlocii în trapez pe baza definiției/proprietăților acesteia
- Evidențierea centrelor/axelor de simetrie pentru patrulaterele studiate
- Caracterizarea tipului de simetrie pentru patrulaterele studiate

5.4. Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării calculării unor lungimi de segmente, a unor măsuri de unghiuri și a unor arii

- Rezolvarea unor probleme utilizând proprietățile paralelogramelor particulare și ale trapezului
- Analizarea unor metode alternative de rezolvare a problemelor de geometrie utilizând proprietăți ale patrulaterelor particulare
- Determinarea axei/centrului de simetrie a/al unei figuri (intuitiv sau/și prin demonstrație)
- Analizarea și construcția unor figuri cu simetrie axială sau centrală
- Deducerea formulei ariei unui paralelogram, folosind formula ariei dreptunghiului
- Deducerea formulei ariei unui triunghi, folosind formula ariei paralelogramului

6.4. Modelarea unor situații date prin reprezentări geometrice cu patrulater

- Analizarea unei situații practice care necesită aplicarea proprietăților patrulaterelor particulare studiate
- Observarea diferenței dintre condițiile necesare și cele suficiente pentru ca un paralelogram să fie un paralelogram particular
- Estimarea perimetrului unui poligon sau a ariei unui poligon prin descompunere în figuri cunoscute

[...]

Domeniu de conținut	Conținuturi
Geometrie	4. PATRULATERUL • Patrulaterul convex; suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex • Paralelogramul: proprietăți; aplicații în geometria triunghiului: linie mijlocie în triunghi, centrul de greutate al unui triunghi • Paralelorame particulare: dreptunghi, romb, pătrat; proprietăți • Trapezul, clasificare, proprietăți; linia mijlocie în trapez; trapezul isoscel, proprietăți • Perimetre și arii: paralelogram, paralelorame particulare, triunghi, trapez

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