

Felvételi vizsga (alapképzés) – 2015. szeptember
Matematika írásbeli próba

I. TÉTEL (30 pont)

1. Határozzuk meg a $z = i + i^{2016} + i^{2017}$ komplex szám algebrai alakját (i az imaginárius egység). Határozzuk meg $|z^{10}|$ értékét.
2. Határozzuk meg az A^3, A^6 és A^{2019} mátrixokat, ha $A = \begin{pmatrix} \sqrt{3} & -1 \\ 1 & \sqrt{3} \end{pmatrix}$.
3. Oldjuk meg \mathbb{Z}_8 -ban az $x^2 = \widehat{2}x$ egyenletet.

II. TÉTEL (30 pont)

Adott az $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^6 - 3x^3 + 2$ függvény.

1. Határozzuk meg a függvény grafikonjának a koordinátatengelyekkel való metszéspontjait.
2. Számítsuk ki f' -at, oldjuk meg az $f'(x) = 0$ egyenletet és tanulmányozzuk a függvény monotonitását.
3. Számítsuk ki f'' -at, oldjuk meg az $f''(x) = 0$ egyenletet és tanulmányozzuk a függvény konvexitását.
4. Számítsuk ki $\int \frac{f(x)}{x^2 + 1} dx$.

III. TÉTEL (30 pont)

1. Egy derékszögű vonatkoztatási rendszerben adottak az $A(1, 1), B(2, -2), C(5, 0)$ pontok és a $3x + 4y - 8 = 0$ egyenletű egyenes.
 - (a) Határozzuk meg az ABC háromszög súlypontjának koordinátáit és a területét.
 - (b) Határozzuk meg az A pont távolságát az adott egyenestől.
 - (c) Határozzuk meg a D pont koordinátáit, ha D az A pontnak az adott egyenesre eső vetülete.
2. Oldjuk meg a valós számok halmazán a $\sin^2 x + 2 = 3 \sin x$ egyenletet.

Megjegyzés: Minden tétel kötelező. A részletes megoldásokat a vizsgalapra kell írni (a piszkokat nem veszik figyelembe). 10 pont jár hivatalból. Az effektív munkaidő 3 óra.

Concursul de admitere (nivel licență) - sesiunea septembrie 2015
BAREM pentru proba scrisă la MATEMATICĂ

OFICIU	10 puncte
SUBIECTUL I	30 puncte
1. Forma algebrică a lui z	6 puncte
Calculul lui $ z^{10} $	4 puncte
2. Calculul lui A^3	4 puncte
Calculul lui A^6	2 puncte
Calculul lui A^{2019}	4 puncte
3. Verificarea elementelor din \mathbb{Z}_8 dacă sunt soluții	8 puncte
Mulțimea soluțiilor	2 puncte
SUBIECTUL II	30 puncte
1. Intersecția cu Ox	4 puncte
Intersecția cu Oy	2 puncte
2. Calculul lui f'	2 puncte
Rezolvarea ecuației $f'(x) = 0$	3 puncte
Studiul monotoniei	2 puncte
3. Calculul lui f''	2 puncte
Rezolvarea ecuației $f''(x) = 0$	3 puncte
Studiul convexității	2 puncte
4. Descompunerea în primitive calculabile cu formule cunoscute	6 puncte
Soluția	4 puncte
SUBIECTUL III	30 puncte
1.	20 puncte
(a) Coordonatele centrului de greutate	4 puncte
Aria	4 puncte
(b) Distanța	4 puncte
(c) Coordonatele punctului D	8 puncte
2. Reducerea la ecuație de gradul doi și rezolvarea acesteia	5 puncte
Soluțiile ecuației trigonometrice	5 puncte

Notă: Orice altă variantă de rezolvare corectă se punctează corespunzător.