

Examen de obținere a gradului didactic II

Test din metodică specialității

SUBIECTE:

1. Elaborați un proiect didactic pentru lecția de predare “Rezolvarea unor probleme cu ajutorul ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații” (definiții, exemple, contraexemplu, pentru teoremele prezentate în cadrul lecției se vor scrie demonstrațiile complete).

2. Exemplificați fundamentarea noilor cunoștințe prin rezolvarea următoarelor exerciții și probleme:

1. Se consideră șirul $I_n = \int_0^1 \frac{x^n}{4x^2+2x+1} dx$, $n \in \mathbb{N}$.

(a) Să se arate că $I_n \geq 0$, $\forall n \in \mathbb{N}$, să se stabilească monotonia șirului și să se stabilească monotonia șirului și să se precizeze dacă șirul este convergent.

(b) Determinați $a \in \mathbb{R}$ astfel încât $\frac{1}{4x^2+2x+1} \leq a$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

(c) Arătați că $\lim_{n \rightarrow \infty} I_n = 0$.

2. Se dă binomul $(a+b)^n$, unde $a = \sqrt{2^{\lg(10-3^x)}}$ și $b = \sqrt[5]{2^{(x-2)\lg 3}}$, logaritmul fiind în bază 10.

Să se determine x , știind că termenul dezvoltării care conține pe b^5 este 21, iar coeficienții binomiali ai celui de-al doilea, al treilea și al patrulea termen al dezvoltării binomului sunt în progresie aritmetică.

3. Fie a și b numere reale, astfel încât $a+b = \frac{\pi}{3}$. Să se arate că $\sin 2a - \sin 2b - \sin(a-b) = 0$.

3. Pentru evaluarea finală a cunoștințelor de clasa aXIa elevii primesc următorul subiect:

Se consideră sistemul de ecuații liniare
$$\begin{cases} x - y - mz = 1 \\ mx + y + mz = 1 - m \\ mx + 3y + 3z = -1 \end{cases}$$
, unde $m \in \mathbb{R}$.

1. Să se calculeze determinantul matricei sistemului.

2. Să se arate că, pentru orice $m \in \mathbb{R}$, matricea sistemului are rangul cel puțin egal cu 2.

3. Să se determine $m \in \mathbb{R}$ pentru care sistemul este incompatibil.

Elaborați un barem de notare rezolvând complet problema.

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă din oficiu 10 puncte. Timpul de lucru efectiv este de 3 ore. La toate subiectele se cer rezolvări complete.

Membrii comisiei:

Lect.univ.dr. Florin Gabriel Iorgulescu - Presedinte comisie

Lect.univ.dr. Denis Ibadula

Examen de obținere a gradului didactic II

Test din metodică specialității

SUBIECTE:

1. Elaborați un proiect didactic pentru lecția de predare “Funcția exponențială și funcția logaritmică” (definiții, exemple, contraexemplu, pentru teoremele prezentate în cadrul lecției se vor scrie demonstrațiile complete).

2. Exemplificați fundamentarea noilor cunoștințe prin rezolvarea următoarelor exerciții și probleme:

1. Se consideră funcțiile $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 2$, $g(x) = x^2 - 4x + 2$.

(a) Arătați că graficele celor două funcții au un punct comun.

(b) Determinați ecuațiile tangentelor în punctul comun la cele două grafice.

(c) Cercetați dacă există o dreaptă care să fie tangentă ambelor grafice. În caz afirmativ, aflați ecuația acestei tangente.

2. Se consideră dezvoltarea $\left(\sqrt[3]{x} + \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^{200}$, $x > 0$. Să se determine termenul care nu-l conține pe x .

3. Triunghiul ABC are $AB = 2$, $AC = 4$ și $m(\angle A) = 60^\circ$. Să se calculeze lungimea medianei duse din A .

3. Pentru evaluarea finală a cunoștințelor de clasa aXIIa elevii primesc următorul subiect:

Se consideră șirul $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{4}} (tgx)^n dx$, unde $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$.

1. Să se calculeze I_2 .

2. Să se demonstreze că $I_n + I_{n+2} = \frac{1}{n+1}$, $\forall n \geq 2$.

3. Să se arate că $I_n \geq 0$, $\forall n \geq 2$, să se stabilească monotonia și să se precizeze dacă șirul este convergent.

Elaborați un barem de notare rezolvând complet problema.

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă din oficiu 10 puncte. Timpul de lucru efectiv este de 3 ore. La toate subiectele se cer rezolvări complete.

Membrii comisiei:

Lect.univ.dr. Florin Gabriel Iorgulescu - Presedinte comisie

Lect.univ.dr. Denis Ibadula

Examen de obținere a gradului didactic II

Test din metodică specialității

SUBIECTE:

1. Elaborați un proiect didactic pentru lecția de predare “Dreaptă perpendiculară pe un plan. Teorema celor trei perpendiculare și reciprocele ei.” (definiții, exemple, contraexemple, pentru teoremele prezentate în cadrul lecției se vor scrie demonstrațiile complete).

2. Exemplificați fundamentarea noilor cunoștințe prin rezolvarea următoarelor exerciții și probleme:

- (a) Determinați ordinele tuturor elementelor din grupul $(\mathbb{Z}_8, +)$.
- (b) Determinați ordinele tuturor elementelor din grupul $(\mathbb{Z}_4 \times \mathbb{Z}_2, +)$.
- (c) Arătați că grupurile $(\mathbb{Z}_8, +)$ și $(\mathbb{Z}_4 \times \mathbb{Z}_2, +)$ nu sunt izomorfe.

2. Se consideră funcția $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$.

- (a) Studiați monotonia funcției f .
 - (b) Comparați numerele $3^{\sqrt{5}}$ și $5^{\sqrt{3}}$.
3. Să se arate că un triunghi ABC este dreptunghic dacă și numai dacă $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C = 2$.

3. Pentru evaluarea finală a cunoștințelor de clasa aXIa elevii primesc următorul subiect:

Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$. Fie $D = ABC$.

- Arătați că $AC = CA = I_2$.
- Calculați B^n , $n \in \mathbb{N}^*$.
- Calculați D^n , $n \in \mathbb{N}^*$.

Elaborați un barem de notare rezolvând complet problema.

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă din oficiu 10 puncte. Timpul de lucru efectiv este de 3 ore. La toate subiectele se cer rezolvări complete.

Membrii comisiei:

Lect.univ.dr. Florin Gabriel Iorgulescu - Presedinte comisie

Lect.univ.dr. Denis Ibadula