

COLEGIUL NAȚIONAL "ANDREI ȘAGUNA" BRAȘOV

TEST DE VERIFICARE A NIVELULUI DE CUNOȘTINȚE / EXAMEN DE DIFERENȚĂ

CLASA A IX-A

PROFIL REAL

1 SEPTEMBRIE 2025

Subiectul 1 (30p)

(5p) 1) Determinați mulțimea $\left\{x \in \mathbb{Z} \mid \frac{x+2}{x-1} \leq 2\right\}$.

(5p) 2) Determinați valoarea de adevăr a propoziției: "Pentru orice număr real x există un număr întreg y astfel încât $|x - y| \geq 4$ ". Justificați răspunsul.

(5p) 3) Determinați numărul real x pentru care $(x-1) + (x-4) + (x-7) + \dots + (x-25) = 18$.

(5p) 4) Se consideră ecuația $x^2 - x - 1 = 0$, cu soluțiile x_1, x_2 . Arătați că $\frac{x_2^2}{x_1 + 1} + \frac{x_1^2}{x_2 + 1} \in \mathbb{Q}$.

(5p) 5) Dacă $\sin x = \frac{3}{5}$, $x \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$, determinați $\sin 2x$.

(5p) 6) Determinați perimetrul triunghiului ABC știind că $AB = 6$, $AC = 5$ și $A = \frac{2\pi}{3}$.

Subiectul 2 (30p)

(10p) a) 1) Arătați că $\sin(a+b) \cdot \sin(a-b) = \sin^2 a - \sin^2 b$, pentru orice $a, b \in \mathbb{R}$.

(10p) b) Se consideră triunghiul ABC și punctul D mijlocul laturii AC , iar punctul M astfel încât $\overrightarrow{MA} + 2 \cdot \overrightarrow{MB} + 3 \cdot \overrightarrow{MC} = \vec{0}$. Arătați că $MD \parallel AB$.

(10p) c) Se consideră paralelogramul $ABCD$ în care $AB = 4$, $AD = 6$ și $A = \frac{7\pi}{12}$. Determinați $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BD}$.

Subiectul 3 (30p)

Pentru fiecare număr real m , se consideră funcția $f_m: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f_m(x) = x^2 - (3m+2)x + m+1$.

(10p) a) Rezolvați, în mulțimea numerelor reale, inecuația $f_2(x) \leq x+4$.

(10p) b) Determinați $m \in \mathbb{R}$, știind că $\frac{f_m(x)}{x^2 + x + m} \geq 0$ pentru orice număr real x .

(10p) c) Dacă x_1, x_2 sunt radacinile lui f_m , determinați $\min\{x_1^2 + x_2^2 \mid m \in \mathbb{R}\}$

Notă. Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru 90 minute. Se acordă 10p din oficiu.

COLEGIUL NAȚIONAL "ANDREI ȘAGUNA" BRAȘOV

BAREM TEST DE VERIFICARE A NIVELULUI DE CUNOȘȚINȚE
CLASA A IX-A PROFIL REAL

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

Subiectul I (30p)

- 1) Rezolvarea inecuației3p
Determinarea mulțimii 2p
- 2) Afirmatia este adevărată și justificarea5p
- 3) Numărul termenilor 1p
Rezultat final4p
- 4) Calculul expresiei4p
Apartenența la mulțimea numerelor raționale1p
- 5) Formula lui $\sin 2x$ 1p
Calculul lui $\cos x = -\frac{4}{5}$ 2p
Rezultat final 2p
- 6) Calculul lui BC4p
Rezultat final1p

Subiectul II (30p)

- 1) Aplicarea corectă a formulelor $\sin(a \pm b)$ 3p
Demonstrarea corectă a relației7p
- 2) M aparține unei linii mijlocii a triunghiului7p
Finalizare3p
- 3) Rezolvarea corectă și completă10p

Subiectul III (30p)

1) Determinarea soluției ecuației $f_2(x) = x + 4$ 5p

Soluția finală5p

2) Condițiile $\Delta_2 < 0$; $\Delta_1 \leq 0$ 3p

Rezolvarea corectă a inecuațiilor rezultate3p

Determinarea soluției finale7p

3) Calculul corect al lui $x_1^2 + x_2^2$ 5p

Determinarea minimumului mulțimii5p

TEST DE VERIFICARE A NIVELULUI DE CUNOȘTINȚE

CLASA A X-A PROFIL REAL

1 SEPTEMBRIE 2025

Subiectul I.

- 1)(10p) Determinați numerele reale a, b care verifică relația $(2 + 3i)(a + bi) = 5 - 3i$.
- 2)(10p) Determinați probabilitatea ca alegând un număr natural cu trei cifre, acesta să fie divizibil cu 2 sau cu 3.
- 3)(10p) În reperul cartezian xOy , se consideră punctele $A(2, -3)$, $B(3, 4)$. Determinați ecuația mediatoarei segmentului AB .

Subiectul II.

- 1)(10p) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{x+5} + x = 1$
- 2)(10p) Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $4^x - 3 \cdot 2^x < 0$.
- 3)(10p) Determinați valorile reale ale lui x pentru care $\log_{\frac{2}{3}}\left(\frac{2x+3}{x+2}\right) \geq -1$.

Subiectul III.

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} 3x-1, & \text{dacă } x \leq 2 \\ 4\sqrt{x-1}+1, & \text{dacă } x > 2 \end{cases}$ și consideră g este inversa funcției f

- a)(10p) Arătați că funcția f este bijectivă;
- b)(10p) Se consideră g inversa funcției f . Calculați $A = g(-2025) + g(-2024) + g(-2023) + \dots + g(2025)$.
- 2.(10p). Se consideră dezvoltarea $\left(3 \cdot \sqrt[3]{3} + \frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{40}$. Determinați probabilitatea ca alegând un termen al dezvoltării, acestea să fie irațional.

Notă. Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru 90 minute. Se acordă 10p din oficiu.

BAREM TEST DE VERIFICARE A NIVELULUI DE CUNOȘȚINȚE
CLASA A X-A PROFIL REAL

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

Subiectul I.

1) $a + bi = \frac{5 - 3i}{2 + 3i}$ 5p

Calculul lui a și b 5p

2) Număr cazuri favorabile 3p

Număr cazuri posibile 6p

Calculul probabilității 1p

3) Calculul pantei mediatoarei 5p

Ecuția mediatoarei 5p

Subiectul II.

1. Condiții de existență 4p

Rezolvarea ecuației 5p

Verificarea soluțiilor 1p

2) Rezolvarea ecuației $4^x - 3 \cdot 2^x = 0$ 4p

Tabel de semne 4p

Determinarea soluțiilor inecuației 2p

3) Condiții de existență 4p

Rezolvarea inecuației 5p

Verificarea soluțiilor 1p

Subiectul III.

1. a) Demonstrarea injectivității 5p

Demonstrarea surjectivității 5p

b) Calculul funcției g , inversa lui f 5p

calculul numărului A 5p

2. Număr cazuri favorabile 3p

Număr cazul posibil 6p

Calculul probabilității 1p