



„... logica și matematica. Acestea sînt idealul nostru de ordine; pe ele am vroi să le inserăm în lume, pentru a o face mai clară și mai umană; pentru ele alergăm, pentru aceste bunuri care de fapt ne stau la îndemînă, alergăm în spații, peste sute de mii de ani lumină.”

Constantin Noica – *Mathesis sau bucuriile simple*

Regulament privind organizarea și desfășurarea

CONCURSULUI DE MATEMATICĂ *MATHESIS*

I. CADRUL GENERAL

Concursul de matematică *MATHESIS* este organizat de Centrul Județean de Excelență Neamț, în parteneriat cu Inspectoratul Școlar Județean Neamț, Colegiul Național PETRU RAREȘ din Piatra Neamț, Colegiul Național ROMAN VODĂ din Roman și Liceul Tehnologic VASILE CONTA din Târgu Neamț.

I.1. Argument

Sprijinirea dezvoltării elevilor capabili de performanță și dezvoltarea capacităților individuale la nivel înalt este obiectivul principal al procesului educațional al Centrului Județean de Excelență Neamț. Am putea spune că acesta este obiectivul oricărei școli și al oricărui profesor. Știm însă din experiență că elevii nu sunt la fel. Există o încântătoare diversitate de aptitudini, interese, capacități, curiozități, dorințe, aspirații, instrumente specifice de cunoaștere, modalități diferite studiu. Învățământul public acoperă doar în parte nevoile de dezvoltare ale unui elev din cauza constrângerilor financiare (un anumit număr de elevi într-o clasă, un anumit timp pentru instruirea asistată de profesor, etc). Dacă elevul este pasionat de un anumit domeniu, dispus să dedice un timp mai mare pentru studiu, dornic ca eforturile sale să fie dirijate/asistate și încurajate de un profesor atunci o șansă pentru el este Centrul de Excelență.

Indiferent care ar fi modalitatea prin care un elev se orientează și își canalizează eforturile în propria sa devenire el are nevoie de un spațiu de comparație în care își creează imaginea de sine. De regulă, acest spațiu este clasa de elevi dar pentru cei capabili de performanțe înalte acest spațiu este insuficient.

Ceea ce noi ne propunem prin organizarea acestui concurs este să lărgim acest spațiu, să stimulăm și să întreținem curiozitatea elevilor pentru lucruri noi, să-i provocăm să rezolve probleme interesante care să presupună un anumit grad de incertitudine și a căror rezolvare să le aducă satisfacție, să-i ajutăm să-și formeze o imagine corectă despre propriile lor capacități.

I.2. Scopul și obiectivele concursului

Scopul acestui concurs este de a stimula pasiunea elevilor pentru matematică și de a promova tinerii capabili de înaltă performanță din Centrul Județean de Excelență Neamț și din județul Neamț. Pornim de la premisa că acest concurs reprezintă un instrument de autoevaluare pentru elevii participanți și un indicator pentru evaluarea activității din Centrul Județean de Excelență Neamț. Totodată, stimularea competitivității va dezvolta interesul elevilor pentru valorificarea cunoștințelor și abilităților dobândite prin studiu individual sau prin orice formă de educație.



Obiectivele concursului sunt următoarele:

- ✚ încurajarea elevilor să-și dezvolte nivelul de pregătire la matematică, să se autoaprecieze corect și să participe la cursurile organizate în cadrul Centrului Județean de Excelență Neamț;
- ✚ identificarea elevilor și profesorilor care au deschidere către obținerea de performanțe în matematică și atragerea acestora în activitățile Centrului Județean de Excelență Neamț
- ✚ stimularea colaborării între profesorii din Centrul Județean de Excelență Neamț în vederea asigurării unei pregătiri unitare la nivelul județului Neamț pentru elevii capabili de performanțe în matematică.
- ✚ promovarea rezultatelor obținute de elevi și de profesorii acestora.






I.3. Participanți la concurs

La concurs pot participa elevi din clasele IV – XII, din Centrul Județean de Excelență Neamț sau din școlile și liceele din județul Neamț (cel mult 2 elevi/clasă). Participarea este individuală, înscrierea efectuându-se on-line prin completarea unui formular care va fi transmis de către fiecare școală/liceu la Centrul Județean de Excelență Neamț, pe adresa excelentant@gmail.com

La liceu concursul se adresează elevilor claselor cu profil teoretic (specializarea matematică-informatică sau științele naturii) și cu profil tehnologic (specializarea servicii sau tehnic).

II. COMISIILE CONCURSULUI

Comisia de organizare a Concursului MATHESIS are următoarea componență:

-  Președinte de onoare: inspectorul școlar de matematică al I.S.J. NEAMȚ;
-  Președinte executiv: directorul Centrului Județean de Excelență;
-  Profesori coordonatori și comisii de organizare pentru fiecare centru de concurs;
-  Comisia științifică de concurs pentru elaborarea subiectelor și evaluarea lucrărilor
-  Secretar.

Comisia de organizare a concursului este responsabilă de toate activitățile privind organizarea și buna desfășurare a concursului.

Președintele de onoare și președintele executiv al concursului supervizează și sunt responsabili de întreaga desfășurare a concursului.

Președintele executiv numește comisia științifică de concurs formată din profesori propunători/evaluatori și comisiile de organizare din centrele de concurs.

Comisia științifică de concurs este responsabilă de activitățile privind elaborarea subiectelor de concurs și evaluarea participanților.

Profesorii coordonatori și comisiile din centrele de concurs asigură desfășurarea concursului în centrul respectiv: preiau listele cu elevii înscriși și îi repartizează pe săli, transmit baza de date Centrului Județean de Excelență, preiau subiectele în dimineața concursului, multiplică subiectele și le distribuie în săli, semnează lucrările elevilor din centrul de concurs și transportă lucrările la Centrul Județean de Excelență pentru evaluare.

Secretarul comisiei de concurs asigură logistica necesară desfășurării concursului, centralizează rezultatele și le postează pe site. Totodată secretarul comisiei de concurs preia contestațiile, realizează baza de date și postează rezultatele finale pe site.

III. DESFĂȘURAREA CONCURSULUI

Concursul **MATHESIS** se va desfășura conform următorului calendar:

- a) Etapa de înscriere a elevilor în concurs – 8 -15 februarie 2017;
- b) Desfășurarea concursului - 18 februarie 2017, începând cu ora 9,00;



- c) Afișarea rezultatelor – 21 februarie 2017 pe site-ul Centrului Județean de Excelență Neamț:
<https://sites.google.com/site/centruldeexcelentaneamt/>

Concursul se va desfășura în 3 centre organizate la **Colegiul Național PETRU RAREȘ** din Piatra Neamț, **Colegiul Național ROMAN VODĂ din Roman** și **Liceul Tehnologic VASILE CONTA** din Târgu Neamț (în formularul de înscriere fiecare elev optează pentru unul din cele 3 centre).

La clasele IV-VI proba de concurs va avea o durată de 2 ore iar la clasele VII – XII proba de concurs va avea o durată de 3 ore. Fiecare participant va primi o foaie dublă care va fi secretizată și 4 foi A4 câte una pentru fiecare subiect. Lucrările vor fi semnate de coordonatorul de centru de concurs după ce vor fi secretizate și vor fi ștampilate la predarea în Centrul Județean de Excelență.

Subiectele vor fi transmise de președintele executiv în ziua concursului cu o oră și jumătate înainte de începerea concursului.

IV. PROGRAMA CONCURSULUI

Clasa a IV-a	<ol style="list-style-type: none">1. Numerele naturale în centrul 0 - 1 000 0002. Adunarea și scăderea numerelor naturale în centrul 0 – 1 000 000, fără trecere și cu trecere peste ordin3. Înmulțirea și împărțirea numerelor naturale în centrul 0 – 1 000 0004. Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor rotunde și pătrate5. Probleme care se rezolvă prin operațiile aritmetice cunoscute (metoda reprezentării grafice, a comparației și a mersului invers).6. Organizarea și reprezentarea datelor (tabel: rând, coloană, celulă a tabelului, date din table; date din tabele: sortare, extragere, ordonare)
Clasa a V-a	<ol style="list-style-type: none">1. Metode de rezolvare a problemelor de aritmetică: probleme de mișcare, de numărare, de logică și de perspicacitate.2. Adunarea, scăderea și înmulțirea numerelor naturale; factor comun, calcul de sume.3. Principiul cutiei4. Metoda reducerii la absurd5. Teorema împărțirii cu rest6. Puteri: reguli de calcul cu puteri, comparare, ultima cifră, pătrate perfecte, cuburi perfecte.7. Sisteme de numerație8. Divizibilitatea în N: divizor, multiplu, criterii (extindere față de programa clasei)9. Numere prime, numere compuse, descompunerea numerelor naturale în produs de factori primi10. Mulțimi: submulțimi, cardinalul unei mulțimi, operații cu mulțimi11. Principiul includerii și excluderii. Partiții
Clasa a VI-a	<ol style="list-style-type: none">1. Divizibilitate în N – proprietăți, criterii, numere prime, numere compuse, c.m.m.d.c., c.m.m.m.c., teorema fundamentală a aritmeticii, numere prime între ele.2. Operații cu numere raționale pozitive. Media aritmetică ponderată a unor



	<p>numere raționale pozitive</p> <ol style="list-style-type: none">3. Ecuații în mulțimea numerelor raționale pozitive. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor/ inecuațiilor4. Punct. Dreaptă. Semidreaptă. Segment.5. Unghi. Teorema directă și teorema reciprocă a unghiurilor opuse la vârf6. Congruența triunghiurilor.7. Drepte perpendiculare, oblice. Distanța de la un punct la o dreaptă8. Criteriile de congruență ale triunghiurilor dreptunghice
Clasa a VII-a	<ol style="list-style-type: none">1. Mulțimea numerelor raționale2. Mulțimea numerelor reale. Modulul unui număr real. Proprietățile modulului.3. Partea întreagă și partea fracționară a unui număr real4. Reguli de calcul cu radicali. Raționalizarea numitorilor. Formula radicalilor dubli5. Rezultatul operațiilor cu nr. raționale și iraționale.6. Patrulatere7. Asemănarea triunghiurilor. Teorema lui Thales și reciproca.8. Teorema fundamentală a asemănării. Criterii de asemănare a triunghiurilor.9. Linia mijlocie în triunghi; proprietăți. Linia mijlocie în trapez; proprietăți.10. Centrul de greutate al unui triunghi; proprietăți.11. Teorema bisectoarei (interioare, exterioare) și teorema reciprocă.
Clasa a VIII-a	<ol style="list-style-type: none">1. Mulțimea numerelor reale2. Intervale. Operații cu intervale. Inecuații3. Partea întreagă și partea fracționară a unui număr real. Ecuații.4. Modulul unui număr real. Ecuații5. Formulele de calcul prescurtat. Rapoarte de numere reale reprezentate prin litere. Operații6. Puncte, drepte, plane. Paralelism în spațiu7. Teorema lui Thales în spațiu. Teorema lui Menelaos în spațiu și reciproca8. Simetria față de o dreaptă, axe de simetrie, secțiuni axiale I.9. Proiecții ortogonale pe un plan. Teorema celor 3 perpendiculare.10. Plane perpendiculare
Clasa a IX-a	<p>Mulțimi și elemente de logică matematică : mulțimea numerelor reale; propoziție, predicat, cuantificatori; operații logice elementare; inducția matematică (calculul unor sume); probleme de numărare.</p> <p>Șiruri: definiție, mărginire, monotonie; progresii aritmetice și geometrice, condiția ca n numere să fie în progresie aritmetică sau geometrică.</p> <p>Vectori în plan: vectori, vectori coliniari; operații cu vectori - proprietăți; condiția de coliniaritate, descompunerea după doi vectori dați, necoliniari și nenuli.</p> <p>Coliniaritate, concurență, paralelism - calcul vectorial în geometria plană: vectorul de poziție al unui punct; teorema lui Thales (condiții de paralelism); concurența medianelor unui triunghi, teorema bisectoarei, vectorul de poziție al centrului cercului înscris într-un triunghi; ortocentrul unui triunghi; relația lui Sylvester, concurența înălțimilor; teorema lui Menelaos, teorema lui Ceva.</p>



Clasa a X-a	<p>Mulțimi de numere: puteri, proprietăți, aproximări; radicalul unui număr rațional (ordin 2 sau 3), proprietăți; logaritmi, proprietăți.</p> <p>Mulțimea C: numere complexe sub forma algebrică, conjugatul unui număr complex, operații cu numere complexe. Interpretarea geometrică a operațiilor de adunare și scădere a numerelor complexe și a înmulțirii acestora cu un număr real.</p> <p>Rezolvarea în C a ecuației de gradul al doilea cu coeficienți reali. Ecuații bipătrate.</p> <p>Funcții: lectura grafică a proprietăților algebrice ale funcțiilor: monotonie, bijectivitate, inversabilitate, semn, proprietăți grafice. Funcția putere cu exponent natural, funcția radical, exponențială, logaritmică, creșteri exponențiale și logaritmice; funcții trigonometrice directe și inverse.</p> <p>Ecuații: iraționale, exponențiale, logaritmice, trigonometrice.</p>
Clasa a XI-a	<p>Matrice - matrice; operații cu matrice: adunarea, înmulțirea, înmulțirea unei matrice cu un scalar, proprietăți.</p> <p>Determinanți - Determinantul unei matrice pătrate de ordin cel mult 4, proprietăți.</p> <p>Aplicații: ecuația unei drepte determinate de două puncte distincte, aria unui triunghi și coliniaritatea a trei puncte în plan. Teorema lui Cayley-Hamilton.</p> <p>Matrice inversabile din $M_n(C)$. Ecuații matriceale.</p> <p>Dreapta reală: intervale, mărginire, vecinătăți, dreapta încheiată, simbolurile $+\infty$ și $-\infty$.</p> <p>Limite de funcții: interpretarea grafică a limitei într-un punct, utilizând vecinătăți, limite/limite laterale pentru: funcția de gradul I, funcția de gradul al II-lea, funcția logaritmică, exponențială, funcția putere ($n=2, 3$), funcția radical ($n=2, 3$), funcții polinomiale, raționale, iraționale.</p> <p>Calculul limitelor, cazuri exceptate la calculul limitelor de funcții, utilizarea unor limite speciale în calculul limitelor de funcții</p> <p>Asimptotele graficului funcțiilor studiate: verticale, orizontale și oblice.</p>
Clasa a XII-a	<p>Lege de compoziție internă, tabla operației.</p> <p>Grup, grupuri numerice, grupuri de matrice, grupuri de permutări, clase de resturi.</p> <p>Morfisme și izomorfisme de grupuri.</p> <p>Inele și corpuri, divizorii lui zero, morfisme și izomorfisme de inele și corpuri.</p> <p>Primitive (antiderivate), proprietăți, primitive uzuale, metode de calcul.</p> <p>Integrala Riemann a unei funcții continue, formula Leibniz – Newton, proprietăți ale integralei definite: liniaritate, monotonie, aditivitate în raport cu intervalul de integrare.</p> <p>Metode de calcul ale integralelor definite: integrarea prin părți, integrarea prin schimbarea de variabilă. Calculul integralelor din funcții raționale.</p>



V. EVALUAREA LUCRĂRILOR

Proba de concurs va conține 4 subiecte notate cu maximum 7 puncte fiecare.

Baremele pentru evaluarea lucrărilor vor fi postate pe site-ul Centrului Județean de Excelență Neamț după finalizarea probei de concurs la toate clasele.

După evaluarea lucrărilor rezultatele obținute de participanți vor fi postate pe site-ul Centrului Județean de Excelență Neamț până cel târziu 20.02. 2017 (ora 10)

VI. CONTESTAȚIILE

Contestațiile se depun la Centrul Județean de Excelență Neamț în data de 21.02.2017 între orele 12-16. Rezultatele finale se vor posta pe site-ul Centrului Județean de Excelență Neamț în data de 24.02.2017.

VII. PREMIEREA

Se vor acorda diplome pentru primii 4 elevi cu cele mai mari punctaje după cum urmează:

- la clasele IV-VIII pe fiecare nivel și centru de concurs
- la clasele IX-XII pe fiecare nivel și profil/specializare (matematică-informatică, științele naturii, servicii și tehnic).

Diplomele pentru elevi și profesori vor fi acordate în cadru festiv, la Colegiul Național Petru Rareș, în data de 18.05.2017, ora 16,30.

VIII. PRECIZĂRI FINALE

La Regulamentul de organizare și desfășurare al concursului se poate interveni anual, în funcție de modificările survenite sub aspect tehnic, la propunerea justificată a organizatorilor.

Directorul Centrului Județean de Excelență Neamț

prof. Liliana Georgescu