



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

COLEGIUL NAȚIONAL „MIHAI VITEAZUL” TURDA

Str. Dr. Ioan RAȚIU, nr. 111, Turda – 401151

Tel. & Fax: (+40) 264 316437, E-mail: [cnmvturda@gmail.com](mailto:cnmvturda@gmail.com)

<http://cnmvturda.licee.edu.ro>



MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

REGULAMENT de ORGANIZARE și DESFĂȘURARE A  
**CONCURSULUI INTERJUDEȚEAN de MATEMATICĂ și INFORMATICĂ**  
**”MARIAN ȚARINĂ”**

## I. CADRU GENERAL

Art. 1. (1.1.) Concursul interjudețean de matematică și informatică „Marian Țarină” se desfășoară în conformitate cu prevederile Metodologiei-cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare, aprobată cu O.M.E.C.T.S Nr. 3035/10.01.2012 și a O.M.E.N. Nr. 4203/30.07.2018.

(1.2.) Concursul interjudețean de matematică și informatică „Marian Țarină” a ajuns la ediția a XIX-a fiind implicați elevi și profesori din 7 județe din regiunea Nord-Vest, și anume: Bistrița Năsăud, Cluj, Maramureș, Mureș, Alba și Sălaj, fiind înscris conform Ordinului 3076 din 17.01.2018 în calendarul concursurilor școlare fără finanțate MEN, anexa7.

Art. 2. Concursul Interjudețean „Marian Țarină” are ca obiectiv general promovarea ideilor de competiție și performanță, a studiului la disciplinele MATEMATICĂ și INFORMATICĂ prevăzute în curriculumul școlar și se adresează elevilor cu aptitudini, înclinații și interese deosebite pentru matematică și informatică.

## II. SCOPUL ȘI OBIECTIVELE CONCURSULUI

### Art 3. Obiective generale ale concursului:

- (3.1.) Încurajarea competiției și testarea competitorilor pentru etapele naționale ale concursurilor la disciplinele matematică și informatică;
- (3.2.) Încurajarea capacității de a aborda o problemă, de a formula idei și de a testa soluții, de a comunica argumentativ;
- (3.3.) Stimularea motivației pentru studiul individual.

### Art. 4. Obiectivele specifice:

- (4.1) să aprecieze valoarea disciplinelor **matematică și informatică**;
- (4.2) **pregătirea loturilor județene pentru participarea la etapa națională a olimpiadelor de matematică și respectiv informatică**;
- (4.3.) să participe la activitățile organizate de școală și orașul gazdă;
- (4.4.) dezvoltarea relațiilor între instituții locale și regionale;
- (4.5.) promovarea și dezvoltarea programelor de schimburi între grupuri de elevi, de responsabili administrativi și educativi, de orientare școlară;
- (4.6.) încurajarea schimburilor de idei, de informații și practici educative în vederea formării personalului didactic și îmbunătățirii calității învățământului;
- (4.7.) întărirea dimensiunii matematice a învățământului prin încurajarea cooperării între profesori, între elevi, între instituții și unități școlare.



## INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

COLEGIUL NAȚIONAL „MIHAI VITEAZUL” TURDA

Str. Dr. Ioan RAȚIU, nr. 111, Turda – 401151

Tel. & Fax: (+40) 264 316437, E-mail: [cnmvturda@gmail.com](mailto:cnmvturda@gmail.com)

<http://cnmvturda.licee.edu.ro>



MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

Art.5. Concursul Interjudețean „Marian Țarină” promovează valori culturale și etice fundamentale, precum și fair-playul competițional.

### III. PROGRAMELE DE CONCURS

Art. 6. Programa pentru concurs și bibliografia specifică, pentru disciplina **matematică**, vor fi elaborate în cadrul Comisiei metodice de matematică de la Colegiul Național “Mihai Viteazul” Turda, cu aviz favorabil al inspectorilor de specialitate și este anexă a prezentului regulament.

Art. 7. Programa pentru concurs și bibliografia specifică, pentru disciplina **informatică**, vor fi elaborate în cadrul Comisiei metodice de informatică de la Colegiul Național “Mihai Viteazul” Turda, cu aviz favorabil al inspectorilor de specialitate și este anexă a prezentului regulament.

Art. 8. Pentru fiecare an de studiu, în programa de concurs, sunt incluse, în mod explicit, conținuturile programelor din clasele anterioare.

Art. 9. În rezolvarea problemelor propuse la diferite etape ale concursului pot fi folosite cunoștințe suplimentare față de programa de concurs în redactarea corectă a unei soluții.

### IV. SELECTAREA PARTICIPANȚILOR

Art. 10. Concursul Interjudețean „Marian Țarină” se desfășoară anual în perioada martie-aprilie, după etapa județeană a olimpiadelor de matematică, respectiv informatică.

Art. 11. Selecția participanților la Concursul Interjudețean „Marian Țarină” se face pe baza rezultatelor obținute la etapa județeană a olimpiadei de matematică, respectiv informatică și pe baza invitațiilor adresate de către unitatea de învățământ organizatoare.

Art. 12.

(12.1) La secțiunea matematică participă elevii din clasele IV-XII, iar la secțiunea informatică participă elevii din clasele IX-XII.

(12.2) Fiecare elev poate participa la nivelul corespunzător școlarizării sale sau poate opta pentru un nivel superior.

Art.13. Fiecare Inspectorat școlar județean va selecta elevii participanți la Concursul Interjudețean de matematică și informatică „Marian Țarină” în funcție de rezultatele obținute la etapa județeană a Olimpiadelor de matematică, respectiv informatică, pe baza criteriilor stabilite de Consiliul consultativ al disciplinei.

Art. 14.

(14.1) Pentru fiecare județ sunt atribuite, de regulă, 20 locuri pentru disciplina matematică, respectiv 8 locuri pentru disciplina informatică. Fiecare județ va selecta elevii astfel încât să existe, de regulă, participarea la fiecare nivel cu cel puțin un elev.

(14.2) În situații justificate de rezultatele deosebite ale elevilor, se poate acorda suplimentarea locurilor atribuite fiecărui județ.

Art. 15. Responsabilitatea însoțirii elevilor în vederea participării acestora la activitățile din cadrul concursului, revine școlilor de proveniență sau părinților acestora.

Art. 16. La concursul interjudețean de matematică și informatică „Marian Țarină” nu se percep taxe de participare. Cheltuielile de deplasare la Turda sunt decontate de școlile de proveniență ale elevilor și profesorilor participanți.



## INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

COLEGIUL NAȚIONAL „MIHAI VITEAZUL” TURDA

Str. Dr. Ioan RAȚIU, nr. 111, Turda – 401151

Tel. & Fax: (+40) 264 316437, E-mail: [cnmvturda@gmail.com](mailto:cnmvturda@gmail.com)

<http://cnmvturda.licee.edu.ro>



MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

### II. RESPONSABILITĂȚI ȘI ATRIBUȚII

Art. 17. De organizarea și desfășurarea Concursului Interjudețean „Marian Țarină” răspunde Colegiul Național “Mihai Viteazul” Turda, inițiatorul acestei competiții. În organizarea și desfășurarea concursului acesta poate colabora cu societăți și instituții științifice, culturale, cu organizații nonguvernamentale, autorități locale, cu persoane juridice sau fizice care sunt interesate în a sponsoriza această activitate.

#### Art. 18: **Comisia de organizare a concursului:**

##### (18.1) **Comisiei de organizare este compusă din:**

Președinte – directorul Colegiului Național ”Mihai Viteazul” Turda

Vicepreședinte – directorul adjunct al Colegiului Național ”Mihai Viteazul” Turda

Secretar – secretarul Colegiului Național ”Mihai Viteazul” Turda

Membri – profesori ai Colegiului Național ”Mihai Viteazul” Turda

##### (18.2) Atribuțiile **președintelui** comisiei de organizare:

a. încheie parteneriate cu societăți și instituții științifice, culturale, cu organizații nonguvernamentale, autorități locale, cu persoane juridice sau fizice care sunt interesate în vederea susținerii financiare a concursului;

b. gestionează resursele financiare pentru asigurarea cazării și mesei participanților, a fondului de premiere precum și pentru asigurarea resurselor materiale necesare bunei desfășurări a concursului;

c. delegă responsabilități membrilor comisiei de organizare în vederea pregătirii optime a concursului;

d. monitorizează organizarea și desfășurarea concursului pe toată durata sa.

##### (18.3) Atribuțiile **vicepreședintelui** comisiei de organizare:

a. colaborează cu președintele comisiei în vederea bunei organizări a concursului;

b. asigură logistica necesară desfășurării competiției;

c. desemnează și convoacă asistenții;

d. asigură condițiile optime de cazare și masă pentru participanți (elevi, profesori);

e. repartizează concurenții în sălile de concurs;

f. răspunde de pregătirea sălilor de concurs;

g. stabilește, împreună cu președintele comisiei, spațiile destinate activității de elaborare a subiectelor, respectiv de evaluare a lucrărilor.

##### (18.4) Atribuțiile **secretarului** comisiei de organizare

a. realizează baza de date cu privire la participanți (elevi, profesori);

b. completează diplomele de participare și diplomele de premii, în baza rezultatelor primite de la Comisia de evaluare a lucrărilor;

c. predă lucrările și documentele aferente, spre păstrare, în arhiva școlii.

##### (18.4) Atribuțiile **membrilor** comisiei de organizare

a. Sprijină activitatea președintelui, vicepreședintelui și secretarului comisiei de organizare în vederea bunei desfășurări a concursului;

b. realizează sarcinile delegate de președintele și vicepreședintele comisiei de organizare.



## INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

COLEGIUL NAȚIONAL „MIHAI VITAEZUL” TURDA

Str. Dr. Ioan RAȚIU, nr. 111, Turda – 401151

Tel. & Fax: (+40) 264 316437, E-mail: [cnmvturda@gmail.com](mailto:cnmvturda@gmail.com)

<http://cnmvturda.licee.edu.ro>



MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

### Art. 19: Comisia de elaborare a subiectelor de concurs și evaluarea lucrărilor

(19.1) Comisia de elaborare a subiectelor de concurs și evaluarea lucrărilor este compusă din:

Președinte – cadru universitar de prestigiu

Vicepreședinți – cadre didactice universitare sau inspector de specialitate matematică, respectiv informatică

Secretar – profesor metodist ISJ

Membri – cadre universitare, profesori de specialitate matematică, respectiv informatică

(19.2) **Președintele** are următoarele atribuții:

- răspunde de corectitudinea desfășurării concursului și evaluării probelor de concurs;
- numește vicepreședinții pe subcomisii în urma consultării cu inspectorii de specialitate;
- avizează listele cu premii și mențiuni;
- semnează diplomele de premiere precum și documentele de analiză și datele statistice.

(19.3) **Vicepreședinții** comisiei au următoarele atribuții:

- desemnează și convoacă profesorii evaluatori;
- monitorizează activitatea de evaluare prestată de profesorii evaluatori din subcomisii;
- verifică și avizează calitatea evaluării lucrărilor ce impun departajare sau sunt propuse pentru acordarea premiului special;
- verifică și avizează corectitudinea calculului mediilor pe lucrările scrise, pe bareme, a completării acestora, ierarhia participanților.

(19.4) **Secretarul** comisiei are următoarele atribuții:

- stabilește lista necesarului de materiale consumabile pentru proba scrisă, evaluare și evidență, și le gestionează pe toată durata concursului;
- instruiește profesorii asistenți pe săli privitor la atribuțiile ce le revin în timpul desfășurării probei de concurs;
- distribuie colile speciale, pe săli, pentru desfășurarea concursului;
- participă la distribuirea subiectelor, alături de președintele comisiei;
- realizează listele cu participanții, pe săli, pentru susținerea probelor scrise;
- elaborează și multiplică imprimantele-borderouri;
- participă la deschiderea lucrărilor și la ierarhizarea participanților;
- participă la realizarea clasamentului final;
- raspunde de completarea diplomelor pentru premii/mențiuni;
- asigură introducerea în calculator a rezultatelor concursului școlar;
- asigura afișarea rezultatelor concursului școlar;
- multiplică baremele aprobate de președintele comisiei și le afișează înainte de epuizarea timpului destinat probei scrise.

(19.5) **Membrii** Comisiei au următoarele atribuții:

- evaluează lucrările repartizate de către președintele Comisiei de evaluare în conformitate cu baremul și normele deontologiei profesionale;
- completează corect borderourile de evaluare.

### III. DESFĂȘURAREA CONCURSULUI

Art. 20. Concursul interjudețean de matematică și informatică „Marian Țarină” se desfășoară într-o singură zi.



## INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

COLEGIUL NAȚIONAL „MIHAI VITEAZUL” TURDA

Str. Dr. Ioan RAȚIU, nr. 111, Turda – 401151

Tel. & Fax: (+40) 264 316437, E-mail: [cnmvturda@gmail.com](mailto:cnmvturda@gmail.com)

<http://cnmvturda.licee.edu.ro>



MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

### Art.21. Matematică

(21.1) La matematică, proba este scrisă și constă în rezolvarea a patru probleme; pentru fiecare problemă se acordă între 0 și 7 puncte.

(21.2) Durata probei este de 2 ore la clasele IV-VI, respectiv 3 ore la clasele VII-XII.

(21.3) În cazul obținerii unor punctaje totale egale, departajarea se face în funcție de punctajul obținut la problema cu cea mai mare dificultate, stabilită de comisia de elaborare a subiectelor și anunțată înainte de susținerea probei de concurs.

### Art.22. Informatică

(22.1) La informatică, proba este practică și constă în rezolvarea a 2-3 probleme, pentru fiecare problemă se acordă între 0 și 100 puncte .

(22.2) Durata probei este de 3 ore pentru un subiect compus din 2 probleme, respectiv de 4 ore pentru un subiect compus din 3 probleme.

(22.3) Evaluarea și notarea lucrărilor la informatică se va face automat, cu ajutorul evaluatoarelor corespunzătoare fiecărei probleme. Punctajul total se obține prin însumarea punctajelor pentru fiecare problemă. Clasamentele se realizează pentru fiecare clasă în parte.

(22.4) În cazul obținerii unor punctaje totale egale, departajarea se face în ordinea lexicografică descrescătoare a șirurilor punctajelor obținute la fiecare problemă, dispuse descrescător.

Art. 23. În alcătuirea probelor de concurs se vor avea în vedere cerințe care să permită valorificarea creatoare a cunoștințelor dobândite de elevi, precum și a capacităților de analiză, de sinteză, de evaluare, de soluționare și de utilizare a cunoștințelor dobândite.

### Art. 24. Contestații

(24.1) Elevii nemulțumiți de rezultatele evaluării lucrării scrise pot depune contestații în intervalul stabilit și anunțat de Comisia de evaluare în ziua concursului, după afișarea rezultatelor inițiale.

(24.2) Elevii nemulțumiți de rezultatele evaluării lucrării practice pot depune contestații în intervalul stabilit și anunțat de Comisia de evaluare în ziua concursului, după afișarea rezultatelor inițiale. În cazuri excepționale, este posibil ca o anumită problemă să se reevalueze pentru toți concurenții. Punctajul final este cel obținut după reevaluare.

## IV.PREMIEREA

Art. 24. La Concursul interjudețean „Marian Țarină” ierarhia premianților se stabilește în ordinea descrescătoare a punctajelor obținute. Se acordă, de regulă, un premiu I, un premiu II și un premiu III pe an de studiu. Numărul mențiunilor poate fi, de regulă, de până la 25% din totalul participanților pe fiecare an de studiu.

Art. 25. Se pot acorda și premii speciale, stabilite de Comisia de elaborare a subiectelor și de evaluare a lucrărilor sau de sponsori.

## V. DISPOZIȚII FINALE

Art. 26. Toți profesorii care participă la elaborarea subiectelor de concurs, a baremelor de corectare și notare și la evaluarea lucrărilor vor da o declarație scrisă, după modelul prevăzut în



**INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ**

**COLEGIUL NAȚIONAL „MIHAI VITEAZUL” TURDA**

Str. Dr. Ioan RAȚIU, nr. 111, Turda – 401151

Tel. & Fax: (+40) 264 316437, E-mail: [cnmvturda@gmail.com](mailto:cnmvturda@gmail.com)

<http://cnmvturda.licee.edu.ro>



MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

anexa OMEN nr. 4203/30.07.2018 (Metodologia-cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare).

Art. 27. Site-ul Colegiului Național "Mihai Viteazul" Turda va conține o secțiune dedicată Concursului interjudețean de matematică și informatică „Marian Țarină” în care vor fi postate informații specifice (regulamentul concursului, program, arhivă subiecte din edițiile anterioare, rezultate, etc.)

**Responsabilă Comisia metodică de MATEMATICĂ,**

Prof. Monica Palaghia FODOR

**Responsabil Comisia metodică de INFORMATICĂ,**

Prof. Florin MIRON

**Director,**

Prof. Alexandra Maria ZAMFIR



INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

COLEGIUL NAȚIONAL „MIHAI VITEAZUL” TURDA

Str. Dr. Ioan RAȚIU, nr. 111, Turda – 401151

Tel. & Fax: (+40) 264 316437, E-mail: [cnmvturda@gmail.com](mailto:cnmvturda@gmail.com)

<http://cnmvturda.licee.edu.ro>



MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

## Anexa – Regulament concurs ”Marian Țarină”

### PROGRAMA LA MATEMATICĂ

An școlar 2018-2019



*Temele propuse vor fi detaliate conform programei școlare în vigoare care cuprinde atât conținuturile obligatorii cât și conținuturile suplimentare menționate printr-un asterisc. În programa pentru fiecare an de studiu sunt incluse și conținuturile programelor școlare din clasele anterioare.*



- **Clasa a IV-a**

Materia studiată la matematică în clasele I-IV.

*Teme suplimentare în concordanță cu materia pentru concursurile de matematică ale elevilor din clasa a IV-a, conform programei pentru anul școlar 2018-2019.*

Scrierea și citirea numerelor naturale; identificarea caracteristicilor numerelor naturale și a formei de scriere a unui număr natural în contexte variate; numere naturale pare și impare; compararea și ordonarea numerelor naturale; perechi de numere naturale, proprietăți, șiruri de numere naturale, aflarea unui termen precizat al șirului, studiul apartenenței unui număr natural la un șir de numere naturale, calculul sumei unor termeni ai șirului de numere naturale, studiul proprietăților unui șir de numere naturale.

Adunarea numerelor naturale; proprietăți. Scăderea numerelor naturale.

Înmulțirea unui număr natural mai mic decât 10.000 cu un număr de trei cifre, cu utilizarea terminologiei specifice. Împărțirea cu rest 0 a unui număr natural când împărțitorul are mai mult de două cifre. Împărțirea cu rest a numerelor naturale când împărțitorul are cel mult două cifre.

Descompunerea numerelor naturale cu cel mult patru cifre.

Probleme cu numere naturale care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor și a inecuațiilor.

Ordinea efectuării operațiilor; utilizarea parantezelor rotunde, pătrate, acolade.

Metode de rezolvare a problemelor de aritmetică. Metoda comparației. Metoda grafică. Metoda falsei ipoteze. Metoda mersului invers. Probleme de mișcare.

Probleme de evaluare (recuperare) a unei diferențe.

Probleme de numărare: paginarea unei cărți, numărul de perechi de numere naturale care satisfac o condiție dată, numărul de termeni ai unui șir de numere naturale sau dintr-un calcul care satisfac o condiție dată, etc.

Principiul cutiei (principiul lui Dirichlet). Probleme de logică, probabilități și perspicacitate (extrageri de bile, cartonașe numerotate, ultima cifră sau paritatea unui calcul neefectuat, probleme de cântărire și măsurare, valoarea de adevăr a unei afirmații etc).

- **Clasa a V-a**

**Metode de rezolvare a problemelor de aritmetică.**



## INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

COLEGIUL NAȚIONAL „MIHAI VITAEZUL” TURDA

Str. Dr. Ioan RAȚIU, nr. 111, Turda – 401151

Tel. & Fax: (+40) 264 316437, E-mail: [cnmvturda@gmail.com](mailto:cnmvturda@gmail.com)

<http://cnmvturda.licee.edu.ro>



MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

Metoda comparației. Metoda grafică. Metoda falsei ipotezei. Metoda mersului invers. Metoda reducerii la unitate. Probleme de mișcare. Probleme de numărare. Principiul cutiei (Principiul lui Dirichlet). Metoda reducerii la absurd.

### Numere naturale

Factorul comun. Teorema împărțirii cu rest. Reguli de calcul cu puteri. Compararea puterilor. Ultima cifră. Pătrate perfecte. Cuburi perfecte. Sisteme de numerație. Divizibilitatea în  $\mathbf{N}$ . Numere prime. Descompunerea numerelor naturale în produs de factori primi.

### Numere raționale pozitive

Ecuatii liniare în  $\mathbf{Q}$ . Frații ordinare și frații zecimale. Operații. Inecuații liniare în  $\mathbf{N}$  și  $\mathbf{Q}$ . Media aritmetică. Probleme. Metode aritmetice pentru rezolvarea problemelor cu frații în care intervin și unități de măsură pentru lungime, arie, volum, capacitate, masă, timp și unități monetare. Probleme de organizare a datelor; frecvență; date statistice organizate în tabele, grafice cu bare și/sau cu linii; media unui set de date statistice. (conform programei pentru anul școlar 2018-2019).

**Elemente de geometrie și unități de măsură (conform programei pentru anul școlar 2018-2019)**

- **Clasa a VI-a**

### ALGEBRĂ

#### Numere naturale

Proprietățile divizibilității în  $\mathbf{N}$ . Criteriile de divizibilitate cu: 2; 5; 10;  $2^n$ ;  $5^n$ ; 3; 9; 7; 11; 13. Numere prime și numere compuse. Teorema fundamentală a aritmeticii. C.m.m.d.c. și c.m.m.m.c.;

**Mulțimi.** (relații între mulțimi, operații cu mulțimi)

#### Rapoarte și Proporții.

Rapoarte. Proporții. Procente. Mărimi direct proporționale. Mărimi invers proporționale. Șir de rapoarte egale. Proporționalitate directă. Proporționalitate inversă. Probabilități

#### Numere întregi

Operații în  $\mathbf{Z}$ . Modulul unui număr întreg. Puterea unui număr întreg cu exponent număr natural. Reguli de calcul cu puteri. Proprietăți ale divizibilității în  $\mathbf{Z}$ .

#### Numere raționale

Periodicitate în scrierea zecimală. Operații (inclusiv puterea unui număr rațional cu exponent număr natural). Ecuatii și inecuații în  $\mathbf{N}$ ,  $\mathbf{Z}$ ,  $\mathbf{Q}$ .

### GEOMETRIE

**Unghi** (conținutul programei școlare și, în plus, teorema directă și teorema reciprocă a unghiurilor opuse la vârf).

**Congruența triunghiurilor** (conținutul programei școlare și cazul L.U.U.)

**Perpendicularitate** (conținutul programei școlare).

**Paralelism** (conținutul programei școlare și, în plus, teorema directă și teorema reciprocă a liniei mijlocii a unui triunghi).

**Proprietăți ale triunghiurilor** (conținutul programei școlare) și următoarele teoreme:





## INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

COLEGIUL NAȚIONAL „MIHAI VITEAZUL” TURDA

Str. Dr. Ioan RAȚIU, nr. 111, Turda – 401151

Tel. & Fax: (+40) 264 316437, E-mail: [cnmvturda@gmail.com](mailto:cnmvturda@gmail.com)

<http://cnmvturda.licee.edu.ro>



MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

- Într-un triunghi dreptunghic, lungimea catetei care se opune unghiului de  $30^0$  este jumătate din lungimea ipotenuzei. Teorema reciprocă.

- Într-un triunghi dreptunghic, lungimea medianei corespunzătoare ipotenuzei este jumătate din lungimea ipotenuzei. Teorema reciprocă.

- **Clasa a VII-a**

### ALGEBRĂ

**Mulțimea numerelor întregi; Mulțimea numerelor raționale; Mulțimea numerelor reale; Modulul unui număr real.** Proprietățile modulului.

**Partea întreagă și partea fracționară a unui număr real; Reguli de calcul cu radicali** (conținutul programei școlare).

**Calcul algebric; Calcule cu numere reale reprezentate prin litere** (conținutul programei școlare). **Inegalități. Sume. Probleme de maxim și de minim.**

### GEOMETRIE

**Patruletere** (conținutul programei școlare).

**Probleme de coliniaritate. Probleme de concurență.**

**Asemănarea triunghiurilor** Teorema lui Thales. Teorema reciprocă a teoremei lui Thales. Teorema paralelelor echidistante. Teorema paralelelor neechidistante. Linia mijlocie în triunghi; proprietăți. Centrul de greutate al unui triunghi; proprietăți. Linia mijlocie în trapez; proprietăți. Teorema fundamentală a asemănării. Criterii de asemănare a triunghiurilor. Teorema bisectoarei (interioare, exterioare) și teorema reciprocă. Teorema lui Menelaos; teorema reciprocă. Teorema lui Ceva; teorema reciprocă.

**Relații metrice în triunghi.** În triunghiul dreptunghic: teorema înălțimii; teorema catetei; teorema lui Pitagora; teoreme reciproce. Rapoarte constante în triunghiul dreptunghic: sin, cos, tg, ctg. Teorema lui Pitagora generalizată.

#### **Cercul.**

Definiție. Elemente în cerc. Unghi la centru. Măsura arcelor. Coarde și arce; proprietăți. Teorema unghiului înscris în cerc. Cerc înscris, cerc circumscris unui triunghi. Patrulater înscrisibil. Patrulater circumscrisibil. Condiții de înscrisibilitate, condiții de circumscrisibilitate.

- **Clasa a VIII-a**

### ALGEBRĂ

#### **Numere reale**

Partea întreagă și partea fracționară a unui număr real. Ecuații. Modulul unui număr real. Ecuații. Intervale. Intersecția și reuniunea intervalelor. Raționalizarea numitorului. Formulele de calcul prescurtat. Rapoarte de numere reale reprezentate prin litere. Operații.

**Funcții**- conținutul programei școlare.

### GEOMETRIE

#### **Cercul**

Definiție. Elemente în cerc. Unghi la centru. Măsura arcelor. Coarde și arce; proprietăți. Teorema unghiului înscris în cerc. Cerc înscris, cerc circumscris unui triunghi. Patrulater ortodiagonal.



## INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

COLEGIUL NAȚIONAL „MIHAI VITEAZUL” TURDA

Str. Dr. Ioan RAȚIU, nr. 111, Turda – 401151

Tel. & Fax: (+40) 264 316437, E-mail: [cnmvturda@gmail.com](mailto:cnmvturda@gmail.com)

<http://cnmvturda.licee.edu.ro>



MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

Patrulater inscriptibil. Patrulater circumscripțibil. Condiții de inscriptibilitate, condiții de circumscripțibilitate. Cercul lui Euler. Pozițiile relative ale unei drepte față de un cerc. Pozițiile relative a două cercuri. Teorema arcului capabil de un unghi dat. Poligoane regulate. Lungimea cercului și a arcului de cerc. Aria discului și a sectorului de cerc.

### **Inegalități geometrice. Probleme de maxim și de minim.**

Inegalitatea triunghiului. Într-un triunghi, la latura mai mare se opune unghiul mai mare, și reciproc. Teorema perpendicularelor și a oblicelor.

### **Construcții simple cu riglanegradatăși cu compasul.**

### **Probleme elementare de loc geometric. Puncte, drepte, plane. Paralelism.**

La conținutul programei școlare se adaugă: teoreme de paralelism; teorema lui Menelaos în spațiu; teorema reciprocă teoremei lui Menelaos; teorema lui Thales în spațiu; axe de simetrie ale paralelipipedului dreptunghic; axa de simetrie a piramidei patrulater regulate; simetria față de un plan; secțiuni axiale în corpurile care admit axe de simetrie.

### **Proiecții ortogonale pe un plan**

La conținutul programei școlare se adaugă: perpendiculara comună a două drepte; reciprocele teoremelor celor trei perpendiculare; plan mediator; plan bisector.

**Calcul de arii și volume (prisma, piramida, trunchiul de piramidă)**-conținutul programei școlare

- **Clasa a IX-a**

## **ALGEBRĂ**

**Elemente de logică și teoria mulțimilor.**

**Funcții definite pe mulțimea numerelor naturale.**

**Funcții. Lecturi grafice.**

**Funcția de gradul întâi.**

**Funcția de gradul al doilea.**

- Ecuatii în numere întregi :  $ax + by = c$ ;  $x^2 + y^2 = z^2$  ;
- Teorema împărțirii cu rest în mulțimea numerelor întregi. Algoritmul lui Euclid;
- Congruențe modulo  $n$ . Teoremele : Fermat, Wilson;
- Mulțimi. Principiul includerii și excluderii;
- Inegalitatea mediilor. Inegalitatea lui Cauchy-Buniakovski. Inegalitatea lui Holder.
- Inegalitatea lui Bernoulli. Inegalitatea lui Cebîsev;
- Funcții injective, surjective, bijective;
- Recurențe liniare de ordinul I și II .
- Mulțimi numărabile și nenumărabile ( $\mathbf{N}, \mathbf{Z}, \mathbf{Q}$  sunt numărabile și  $\mathbf{R}$  este nenumărabilă).
- Densitatea în  $\mathbf{R}$  a mulțimilor  $\mathbf{Q}$  și  $\mathbf{R}/\mathbf{Q}$ . (orice interval deschis de numere reale conține atâtnumere iraționale cât și numere raționale). Teorema de densitate a lui Kronecker (dacă  $a$  este irațional, mulțimea valorilor șirului  $\{an\}$  este densă în  $[0,1]$ ).

Indicatorul lui Euler:  $\varphi(n)$  = numărul numerelor prime cu  $n$ , mai mici decât  $n$ ; teorema lui Euler

## **GEOMETRIE și TRIGONOMETRIE**

**Vectori în plan.**



## INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

COLEGIUL NAȚIONAL „MIHAI VITEAZUL” TURDA

Str. Dr. Ioan RAȚIU, nr. 111, Turda – 401151

Tel. & Fax: (+40) 264 316437, E-mail: [cnmvturda@gmail.com](mailto:cnmvturda@gmail.com)

<http://cnmvturda.licee.edu.ro>



MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

### Coliniaritate, concurență, paralelism - calcul vectorial în geometria plană.

#### Elemente de trigonometrie.

- Teoreme de geometrie clasică. Teorema lui Stewart. Teorema lui Steiner. Dreapta lui Euler. Drepte de tip Simson;
- Puncte și linii importante;
- Teoreme de concurență și coliniaritate;
- Relații metrice.

- **Clasa a X-a**

#### ALGEBRĂ

Mulțimi de numere

Funcții și ecuații

Metode de numărare

- Convexitate în sensul lui Jensen, inegalități deduse din convexitate

#### GEOMETRIE

Toată materia

- **Clasa a XI-a**

#### ALGEBRĂ ȘI GEOMETRIE

Elemente de algebră liniară și geometrie analitică (până la rezolvarea sistemelor liniare – exclusiv)

Următoarele noțiuni și rezultate fac parte din programa suplimentară pentru etapa județeană :

- Descompunerea unei permutări în produs de cicli disjuncți, respectiv transpoziții;
- Determinantul de ordin  $n$ ;
- Ecuația caracteristică a unei matrice; Teorema Hamilton-Cayley;
- Rangul unei matrice din  $M_{n,m}(C)$ ;
- Inegalitatea lui Sylvester asupra rangului produsului a două matrice;
- Polinom caracteristic, valori proprii;
- Sisteme liniare de  $m$  ecuații cu  $n$  necunoscute.

#### ANALIZĂ MATEMATICĂ

Mulțimea numerelor reale.

Șiruri de numere reale.

Limite de funcții.

Funcții continue

Funcții derivabile

- Mulțimi dense în  $\mathbf{R}$ , lea în intervalele închise (Cantor) Numărabilitate, numărabilitatea lui  $\mathbf{Q}$ , nenumerabilitatea lui  $\mathbf{R}$ ;
- Puncte limită pentru șiruri;
- Discontinuități de prima și a doua speță;
- Continuitate uniformă;



## INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

COLEGIUL NAȚIONAL „MIHAI VITEAZUL” TURDA

Str. Dr. Ioan RAȚIU, nr. 111, Turda – 401151

Tel. & Fax: (+40) 264 316437, E-mail: [cnmvturda@gmail.com](mailto:cnmvturda@gmail.com)

<http://cnmvturda.licee.edu.ro>



MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

- Funcții cu proprietatea valorii intermediare (proprietatea lui Darboux).
- Teorema lui Darboux;
- Formula lui Taylor cu restul lui Lagrange.

- **Clasa a XII-a**

### ALGEBRĂ

#### Grupuri, Inele și corpuri

##### Inele de polinoame

- Grupuri finite. Teorema lui Lagrange. Teorema lui Cauchy;
- Morfisme de structuri (semigrup, monoizi, etc);
- Grupuri finite generate;
- Grupul permutărilor, cicluri, descompunerea în produs de cicluri disjuncte;
- Subgrupuri clasice (centrul unui grup, centralizatorul unei mulțimi, nucleul și imaginea unui morfism);
- Elemente nilpotente și elemente idempotente;
- Orice corp finit este comutativ.

### ANALIZĂ MATEMATICĂ

#### Calculul primitivelor

##### Integrala definită

##### Aplicații ale integralei definite

- Sume Darboux, sume Riemann, integrabilitate;
- Mulțimi neglijabile Lebesgue. Criteriul lui Lebesgue

**Notă.** Folosirea corectă de către elevi, în redactarea soluției, a unor teoreme fără demonstrație din cadrul programei de olimpiadă conduce la acordarea punctajului maxim prevăzut în baremele de corectare.



## INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ

COLEGIUL NAȚIONAL „MIHAI VITEAZUL” TURDA

Str. Dr. Ioan RAȚIU, nr. 111, Turda – 401151

Tel. & Fax: (+40) 264 316437, E-mail: [cnmvturda@gmail.com](mailto:cnmvturda@gmail.com)

<http://cnmvturda.licee.edu.ro>



MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

### PROGRAMA LA INFORMATICĂ

- Clasa a IX-a – programa școlară de la profilul matematică-informatică, intensiv informatică.
- Clasele X-XII – programa școlară de la profilul matematică-informatică, intensiv informatică a clasei respective și a claselor precedente.

### PRECIZĂRI

Concurenții vor lucra sub sistemul de operare Microsoft Windows. Comisia tehnică va pune la dispoziția concurenților următoarele compilatoare/medii de programare pentru Windows: Free Pascal (compilator pentru limbajul Pascal) și Code::Blocks (mediu de programare pentru limbajul C/C++).

Concurenții vor fi prezenți în sălile de concurs la orele anunțate de comisie.

Fiecare concurent va avea un identificator unic (ID) pe care îl va primi în sala de concurs.

Fiecare concurent va primi subiectele în formă listată și foi pentru ciorne.

Timp de 60 de minute după primirea subiectelor concurenții pot formula întrebări referitoare la enunțurile problemelor. Întrebările se formulează în scris, pe foaia cu întrebări fiind precizate numele problemei și ID-ul concurentului. Întrebările trebuie formulate astfel încât răspunsul să poată fi DA sau NU. În cazul în care întrebarea este ambiguă, își găsește răspunsul în enunțul problemei sau solicită informații despre modalitatea de rezolvare a problemei, răspunsul va fi FĂRĂ COMENTARII.

În timpul probei de concurs, concurenții:

- nu vor avea asupra lor telefoane mobile sau alte mijloace de comunicație;
- nu vor utiliza suporturi externe proprii (dischete/CD/flash-disk);
- nu vor utiliza alte surse de documentare decât, eventual, HELP-ul mediului folosit;
- nu vor încerca să interfereze în niciun mod cu activitățile altui concurent;
- nu vor deteriora mediile de lucru;
- nu vor încerca să interfereze cu sistemul de evaluare.

În programele concurenților nu sunt permise următoarele:

- schimbarea drepturilor de acces la fișiere;
- atacul asupra securității sistemului sau evaluatorului;
- accesarea informațiilor despre sistemul de fișiere;
- executarea unor alte programe.

Orice încercare de fraudă sau de a sabota desfășurarea corectă a concursului sesizată va fi urmată imediat de descalificarea acestuia.

Fiecare concurent va salva sursele proprii într-un director având drept nume ID-ul său. În acest director se va găsi câte o singură sursă pentru fiecare problemă rezolvată. Prin urmare, numărul fișierelor din acest director este mai mic sau egal cu numărul de probleme din proba de



**INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ**

**COLEGIUL NAȚIONAL „MIHAI VITEAZUL” TURDA**

Str. Dr. Ioan RAȚIU, nr. 111, Turda – 401151

Tel. & Fax: (+40) 264 316437, E-mail: [cnmvturda@gmail.com](mailto:cnmvturda@gmail.com)

<http://cnmvturda.licee.edu.ro>



MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE

concurs. Atât numele fișierelor cât și extensiile acestora se vor scrie cu litere mici, așa cum se precizează în enunțul fiecărei probleme.

Evaluarea soluțiilor concurenților se va realiza cu un sistem automat de evaluare, fără prezența concurenților.

**Responsabilă Comisia metodică de MATEMATICĂ,**

Prof. Monica Palaghia FODOR

**Responsabil Comisia metodică de INFORMATICĂ,**

Prof. Florin MIRON

**DIRECTOR,**

Prof. Alexandra Maria ZAMFIR

**DIRECTOR ADJ.,**

prof. dr. Dumitru GEORGESCU