

**REGULAMENT SPECIFIC PRIVIND ORGANIZAREA ȘI
DESFĂȘURAREA CONCURSULUI DE MATEMATICĂ
“DAN BARBILIAN” 2023-2024**

ARGUMENT

Motto: ”Operele matematice robesc și încântă, întocmai ca operele pasiunii și imaginației” – Dan Barbilian (Ion Barbu)

Matematica este calea de înțelegere a funcționării și de aplicare a legilor universului. Matematica, prin armonia ei Divină, ne ajută să percepem și să înțelegem participarea Creatorului la creația Lui. Este știința care oferă căile de rezolvare pe înțelesul tuturor a problemelor, pe care omul în căutarea lui continuă le percepe mai întâi filozofic și mai apoi le cuantifică pentru a le putea folosi.

Matematicianul **Dan Barbilian**, este omul care, folosindu-se de preceptele matematicii rezolvă problemele transferându-le din spațiul filozofic, în cel al aplicației palpabile.

Tradiția școlii românești de matematică este binecunoscută prin prisma rezultatelor naționale și internaționale de excepție obținute de-a lungul timpului de elevi de elită.

Diferit de Olimpiada Națională de Matematică, atât ca și conținut, cât și ca adresabilitate, Concursul de Matematică “**DAN BARBILIAN**” completează oferta de concursuri de matematică existente.

Beneficiarii concursului sunt elevii ce învață la licee tehnologice ale Municipiului București, cât și cadrele didactice care doresc să se implice în activitățile concursului.

Scopul concursului este realizarea unui cadru stimulativ de întrecere a elevilor cu performanțe în matematică și selectarea lor în vederea pregătirii pentru concursul de bacalaureat specific profilului tehnic;

Obiectivele acestui concurs sunt:

- stimularea reală a elevilor în formarea lor intelectuală;
- dezvoltarea competenței-cheie de a învăța să înveți;
- dezvoltarea componentei cognitive și pragmatice a învățării;
- dezvoltarea spiritului participativ, de interactivitate și intercomunicare;
- facilitarea legăturii între tineri în scopul descoperirii și formării de noi talente, imaginație, creativitate;
- dezvoltarea capacității de evaluare și autoevaluare într-o competiție;
- evaluarea competențelor și performanțelor generale și specifice la nivelul disciplinei școlare.

Grup țintă:

- ☺ elevii care doresc să participe
- ☺ cadrele didactice care doresc să se implice în activitățile concursului

I. Prezentare generală

ART. 1

(1) Prezentul regulament are la bază prevederile Legii educației naționale nr. 198/2023 și este în conformitate cu prevederile Metodologiei cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare, anexă la Ordinul ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 3035/2012, cu modificările și completările ulterioare introduse prin OMEN nr. 4203/2018 și OMEN nr. 3015/2019, numită în continuare metodologia – cadru.

(2) Concursul de Matematică Aplicată „Dan Barbilian”, denumit în continuare ”concurs”, este organizat de **Liceul Tehnologic ”Constantin Brâncuși”** în colaborare cu **Inspectoratul Școlar al Municipiului București**.

(3) La acest concurs NU se percep taxe de participare din partea concurenților sau părinților acestora și nici alte contribuții financiare.

ART. 2

(1) Concursul cuprinde două secțiuni

i) Prima secțiune se organizează, în intervalul orar 9 - 12 pentru elevii din clasele IX-XII în toate unitățile participante, într-o singură etapă. Concursul este structurat pe o singură secțiune deschisă participării elevilor înmatriculați la învățământ liceal, filiera tehnologică – toate profilurile. Toate rezultatele din diferitele localități ale unităților școlare participante vor fi trimise la adresa de e-mail constantinbrancusi19@gmail.com.

ii) A doua secțiune se va susține fizic, în fiecare școală participantă și va consta într-o sesiune de referate științifice ale cadrelor didactice cu temă la alegere în intervalul orar 9 - 12;

ART. 3

(1) Participarea la concurs este individuală și opțională.

(2) Elevii pot participa la concurs la nivelul/clasa corespunzător anului de studii în care se află.

II. Programele de concurs

ART. 4

(1) Pentru fiecare an de studiu/clasă de concurs se elaborează o programă specifică de concurs, la începutul fiecărui an școlar acolo unde este cazul de modificări/introduceri de noi teme, sub

coordonarea inspectorului/consilierului/expertului cu atribuții în coordonare pentru disciplina matematică din cadrul ME. Temele propuse de programa de concurs pentru fiecare secțiune și an de studiu/nivel vor cuprinde atât conținuturi din programa școlară obligatorie pentru toți elevii de la anul de studiu respectiv, cât și conținuturi suplimentare. Aceste programe sunt atașate prezentului regulament.

(2) Pentru fiecare an de studiu, în programa de concurs sunt incluse, în mod implicit, conținuturile programelor de concurs din clasele anterioare de la secțiunea respectivă.

(3) În rezolvarea problemelor propuse pot fi folosite cunoștințe suplimentare față de programa școlară. Folosirea corectă, de către elevi, în redactarea unei soluții, a unor teoreme/rezultate din programa de concurs, fără a prezenta demonstrațiile acestora, conduce la acordarea punctajului maxim prevăzut în baremele de corectare.

III. Organizarea etapei de concurs

ART. 5

(1) Concursul se va desfășura în sâmbăta în jur de 19 martie a fiecărui an școlar, anul școlar 2023 – 2024 în 23 martie 2024, cu respectarea graficului anual elaborat de Comisia națională pentru coordonarea competițiilor școlare.

(2) Responsabilitatea organizării și desfășurării concursului și a selecției elevilor care vor participa aparține comisiei de organizare și evaluare, respectiv comisiilor constituite în acest scop, comisii care sunt numite prin decizie a ISMB.

(3) Elaborarea subiectelor și a baremelor sunt propuse de profesorii din comisia organizatoare din Liceul Tehnologic "Constantin Brâncuși" și sunt aprobate de Inspectorul de matematică al Inspectoratului Școlar al Municipiului București.

(4) Evaluarea concursului este organizată printr-o probă scrisă organizată în două părți:

(a) Prima parte în valoare de 50 de puncte cuprinde zece exerciții tip grilă cuprinzând itemi cu alegere multiplă. Pentru fiecare răspuns se acordă 5 puncte, altfel zero puncte;

(b) A doua parte în valoare de 40 de puncte cuprinde patru exerciții cu itemi cu întrebări structurate; Pentru fiecare răspuns se acordă maxim 10 puncte, altfel gradual în funcție de baremul stabilit de comisie;

(c) 10 puncte se acordă din oficiu;

(5) Durata probei scrise este de 3 ore.

(6) Evaluarea lucrărilor se poate face, pentru întreaga lucrare de către o echipă de 2 profesori. Fiecare evaluator acordă rezolvării fiecărei probleme din concurs un număr întreg de puncte. Diferența maximă admisă între cei doi evaluatori ai aceleiași probleme este de 10 puncte. Punctajul final al unei probleme este reprezentat de media aritmetică a punctajelor acordate de cei doi corectori. Dacă diferența între punctajele acordate de cei doi evaluatori ai unei aceleiași probleme este strict mai mare de 10 punct, președintele comisiei nominalizează alți doi profesori evaluatori pentru recorectarea problemei la care a apărut diferența. După finalizarea recorectării problemei, notele acordate de fiecare din cei patru evaluatori se trec pe lucrare, iar evaluatorii se semnează. Președintele comisiei de evaluare calculează nota finală, după eliminarea celor două note/valori extreme, ca medie aritmetică cu două zecimale fără rotunjire, a celor două note/valori rămase. Punctajul final al lucrării este reprezentat de suma punctajelor finale ale celor două probleme.

(7) Activitățile de evaluare a lucrărilor debutează în ziua în care s-a desfășurat proba scrisă și se încheie cu afișarea rezultatelor elevilor, după ordonare alfabetică, afișarea făcându-se nu mai târziu de 24 de ore de la finalizarea probei scrise.

(8) Nu se acceptă contestații.

(9) Profesorilor li se vor înmâna diplome de evaluatori și/sau de participare cu lucrări de specialitate, elevilor li se vor înmâna diplome pentru premii și mențiuni.

IV. Dispoziții finale

ART 6

Organizatorii concursului vor realiza un raport al organizării și desfășurării concursului, cuprinzând date specifice și indicatori de realizare a obiectivelor propuse. Raportul va fi înaintat spre avizare Inspectorului de matematică ai ISMB care asigură postarea acestuia pe site – ul ISMB și transmitera acestuia către reprezentanții ministerului de resort.

**Inspector Școlar General,
Vlad Drinceanu**

**Inspector Școlar pentru matematică,
Alina Paraschiv**

**Director Liceul Tehnologic ”Constantin Brâncuși”,
Gabriela Machidon**

ANEXA 1 la Concursul de matematică ”DAN BARBILIAN”

PROGRAMA CONCURSULUI NAȚIONAL DE MATEMATICĂ „DAN BARBILIAN”

Filiera tehnologică - toate profilurile și specializările

- Pentru fiecare clasă, în programa de concurs sunt incluse, în mod implicit, conținuturile programei de concurs atât din clasele anterioare cât și din etapele anterioare, de la secțiunea respectivă.
- Conținuturile din afara programei școlare sunt evidențiate prin subliniere.
- Cunoștințele suplimentare față de programa de concurs pot fi folosite în rezolvarea problemelor de concurs.

CLASA a IX a

ALGEBRĂ

1. Mulțimi și elemente de logică matematică

- ✚ Mulțimea numerelor reale: operații algebrice cu numere reale, ordonarea numerelor reale, modulul unui număr real, aproximări prin lipsă sau prin adaos, operații cu intervale de numere reale;

2. Elemente de logică matematică. Inducția matematică

- ✚ Operații logice elementare (negație, conjuncție, disjuncție, implicație, echivalență), corelate cu operațiile și relațiile cu mulțimi (complementară, intersecție, reuniune, incluziune, egalitate); raționament prin reducere la absurd;

- ✚ Metoda inducției matematice.

3. Șiruri de numere reale. Progresii aritmetice

- ✚ Modalități de a descrie un șir;
- ✚ Șiruri particulare: progresii aritmetice; determinarea termenului general al unei progresii aritmetice; suma primilor n termeni ai unei progresii aritmetice;
- ✚ Condiția ca n numere să fie în progresie aritmetică pentru $n \geq 3$.

4. Șiruri de numere reale. Progresii geometrice

- ✚ Șiruri particulare: progresii geometrice; determinarea termenului general al unei progresii geometrice; suma primilor n termeni ai unei progresii geometrice
- ✚ Condiția ca n numere să fie în progresie geometrică pentru $n \geq 3$

3. Funcții; lecturi grafice

- ✚ Reper cartezian, produs cartezian; reprezentarea prin puncte a unui produs cartezian de mulțimi numerice; condiții algebrice pentru puncte aflate în cadrane; drepte în plan de forma $x=m$ sau $y=m$, cu $m \in \mathbb{R}$;
- ✚ Funcția: definiție, exemple, exemple de corespondențe care nu sunt funcții, modalități de a descrie o funcție, egalitatea a două funcții, imaginea unei funcții;
- ✚ Funcții numerice $f: I \rightarrow \mathbb{R}$, I interval de numere reale; graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului; intersecția graficului cu axele de coordonate, interpretarea grafică a unor ecuații de forma $f(x)=g(x)$; proprietăți ale funcțiilor numerice introduse prin lectură grafică: mărginire, monotonie, paritate, imparitate (simetria graficului față de axa Oy sau origine), periodicitate;
- ✚ Compunerea funcțiilor; exemple pe funcții numerice

4. Funcția de gradul I

- ✚ Definiție; reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=ax+b$, unde $a, b \in \mathbb{R}$; intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația $f(x)=0$
- ✚ Interpretarea grafică a proprietăților algebrice ale funcției: monotonie, semnul funcției;
- ✚ Inecuații de forma $ax+b \leq 0$ ($<$, $>$, \geq , $a, b \in \mathbb{R}$), studiate pe \mathbb{R}

GEOMETRIE

5. Vectori în plan:

- ✚ Segment orientat, vectori, vectori coliniari;
- ✚ Operații cu vectori: adunarea (regula triunghiului, regula paralelogramului), proprietăți ale operației de adunare; înmulțirea cu scalari, proprietăți ale înmulțirii cu scalari; condiția de coliniaritate, descompunerea după doi vectori dați, necoliniari și nenuli

6. Vectori de poziție:

- ✚ Vectorul de poziție al unui punct
- ✚ Vectorul de poziție al punctului care împarte un segment într-un raport dat, teorema lui Thales (condiții de paralelism)
- ✚ Vectorul de poziție al centrului de greutate al unui triunghi (concurența medianelor unui triunghi)
- ✚

CLASA a X a

ALGEBRĂ

1. Numere reale – puteri și radicali

- ✚ Proprietăți ale puterilor cu exponent rațional, irațional și real ale unui număr pozitiv, aproximări raționale pentru numere iraționale sau reale;
- ✚ Radical dintr-un număr rațional (ordinul 2 sau 3), proprietăți ale radicalilor.

2. Numere reale – logaritmi

- ✚ Noțiunea de logaritm, proprietăți ale logaritmilor;
- ✚ Calcule cu logaritmi, operația de logaritmare.

3. Mulțimea numerelor complexe □

- ✚ Numere complexe sub forma algebrică, conjugatul unui număr complex operații cu numere complexe;
- ✚ Interpretarea geometrică a operațiilor de adunare și scădere a numerelor complexe. Interpretarea geometrică a înmulțirii numerelor complexe cu un număr real;
- ✚ Rezolvarea în □ a ecuației de gradul al doilea cu coeficienți reali Ecuații bipătrate.

4. Funcții

- ✚ Injectivitate, surjectivitate, bijectivitate, funcții inversabile: definiție, proprietăți grafice, condiția necesară și suficientă ca funcția să fie inversabilă;
- ✚ Funcții inversabile: definiție, proprietăți grafice, condiția necesară și suficientă ca o funcție să fie inversabilă;
- ✚ Funcția putere cu exponent natural $f:\mathbb{R}^+ \rightarrow D, f(x)=x^n$ și $n \geq 2$;
- ✚ Funcția radical $f:D \rightarrow \mathbb{R}^+, f(x)=\sqrt[n]{x}, n=2,3$, unde $D=[0,+\infty)$ pentru n par și $D=\mathbb{R}^+$ pentru n impar;
- ✚ Funcția exponențială $f:\mathbb{R}^+ \rightarrow (0,+\infty), f(x)=a^x, a \in (0,+\infty), a \neq 1$, creștere exponențială;
- ✚ Funcția logaritmică $f:(0,+\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x)=\log_a x, a \in (0,+\infty), a \neq 1$ creștere logaritmică;
- ✚ Funcții trigonometrice directe și inverse.

5. Ecuații

- ✚ Rezolvări de ecuații folosind proprietățile funcțiilor;
- ✚ Ecuații iraționale ce conțin radicali de ordinul 2 sau 3;
- ✚ Ecuații exponențiale;
- ✚ Ecuații logaritmice.

GEOMETRIE

6. Reper cartezian în plan

- ✚ Reper cartezian în plan, coordonate carteziene în plan, distanța dintre două puncte în plan;
- ✚ Coordonatele unui vector în plan, coordonatele sumei vectoriale, coordonatele produsului dintre un vector și un număr real.

CLASA a XI a

ALGEBRĂ

1. Matrice

- ✚ Tabel de tip matriceal. Matrice, mulțimi de matrice;
- ✚ Operații cu matrice: adunarea, înmulțirea, înmulțirea unei matrice cu scalar, proprietăți.

2. Determinanți

- ✚ Determinant de ordin cel mult 3, proprietăți;
- ✚ Aplicații: ecuația unei drepte determinate de două puncte distincte, aria unui triunghi și coliniaritatea a trei puncte în plan.

3. Matrice inversabile

- ✚ Matrice inversabile din $M_n(\mathbb{R})$, $n=2,3$;
- ✚ Ecuații matriceale.

ANALIZĂ MATEMATICĂ

4. Funcții reale de variabilă reală

- ✚ Noțiuni elementare despre mulțimi de puncte pe dreapta reală: intervale, mărginire vecinătăți, dreapta încheiată, simbolurile $+\infty$ și $-\infty$;
- ✚ Funcții reale de variabilă reală: funcția de gradul I, funcția de gradul al II-lea, funcția logaritmică, exponențială, funcția putere ($n=2,3$), funcția radical ($n=2,3$), funcția raport de două funcții cu grad cel mult 2

5. Limite de funcții

- ✚ Limite de funcții: interpretarea grafică a limitei unei funcții într-un punct utilizând vecinătăți, limite laterale pentru: funcția de gradul I, funcția de gradul al II-lea, funcția logaritmică,

exponențială, funcția putere ($n = 2, 3$), funcția radical ($n = 2, 3$), funcția raport de două funcții cu grad cel mult 2;

✚ Calculul limitelor pentru funcția de gradul I, funcția de gradul al II-lea, funcția logaritmică, exponențială, funcția putere ($n = 2, 3$), funcția radical ($n = 2, 3$), funcția raport de două funcții cu grad cel mult 2;

✚ Cazuri exceptate la calculul limitelor de funcții: $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $0 \cdot \infty$;

✚ Asimptotele graficului funcțiilor studiate: asimptote verticale, orizontale și oblice.

6. Funcții continue

✚ Interpretarea grafică a continuității unei funcții, operații cu funcții continue.

CLASA a XII a

ALGEBRĂ

1. Legi de compoziție

✚ Lege de compoziție internă, tabla operației.

2. Grupuri

✚ Grup, exemple: grupuri numerice, grupuri de matrice, grupuri de permutări, \square_n

✚ Morfism, izomorfism de grupuri

3. Inele

✚ Inel, exemple: inele numerice (\square , \square , \square , \square), \square_n

✚ Inele de matrice, inele de funcții reale

ANALIZĂ MATEMATICĂ

4. Primitive

✚ Probleme care conduc la noțiunea de integrală

✚ Primitivele unei funcții. Integrala nedefinită a unei funcții continue, proprietatea de liniaritate a integralei nedefinite;

✚ Primitive uzuale

5. Integrala definită

✚ Definirea integralei Riemann a unei funcții continue prin formula Leibniz-Newton;

✚ Proprietăți ale integralei definite: liniaritate, monotonie, aditivitate în raport cu intervalul de integrare

6. Integrala definită: metode de integrare

- ✚ Metode de calcul al integralelor definite: integrarea prin părți, integrarea prin schimbare de variabilă. Calculul integralelor de forma $\int_a^b \frac{P(x)}{Q(x)} dx$, $\text{grad}Q \leq 4$, prin metoda descompunerii în fracții simple

ANEXA 2 la Concursul de matematică "DAN BARBILIAN"

DECLARAȚIE

Subsemnatul _____, profesor la _____ în calitate de _____ la Concursului de Matematică "DAN BARBILIAN", declar pe proprie răspundere că nu am rudă sau afin, până la gradul al patrulea, sau elevi participanți în cadrul competiției la disciplina/proba/clasa _____.

Declar, de asemenea, că am luat la cunoștință de prevederile Regulamentului specific privind organizarea și desfășurarea Concursului de Matematică "DAN BARBILIAN", pe care mă angajez să le respect.

De asemenea declar că nu voi face publice datele legate de Concursului de Matematică "DAN BARBILIAN".

Prin prezenta declarație, mă angajez că voi păstra confidențialitatea tuturor subiectelor, a baremelor și a informațiilor cu caracter intern pentru competiție, până la afișarea/comunicarea publică oficială a acestora și că nu voi întreprinde nici o acțiune care să pună la îndoială corectitudinea competiției școlare.

În cazul constatării unor nereguli în activitatea mea în cadrul acestei comisii îmi asum responsabilitatea aplicării sancțiunilor prevăzute de lege.

(în conformitate cu art.292 din Codul penal).

Data _____

Semnătura,

ANEXA 3 la Concursul de matematică "DAN BARBILIAN"

**FORMULAR DE ÎNSCRIERE ELEVI
LA CONCURSUL DE MATEMATICĂ
"DAN BARBILIAN"
Ediția I**

Nr. crt.	Numele și prenumele elevului	Clasa	Școala	Numele cadrului didactic îndrumător

**Director,
prof.**

**Coordonator,
prof.**

ANEXA 4 la Concursul de matematică "DAN BARBILIAN"

FORMULAR DE ÎNSCRIERE CADRE DIDACTICE

LA CONCURSUL DE MATEMATICĂ

"DAN BARBILIAN"

Ediția I

Nr. crt.	Numele și prenumele cadrului didactic	Școala	Titlul Referatului

**Director,
prof.**

**Coordonator,
prof.**