



Nr. 24996/07.02.2023

Se aprobă,
Secretar de stat,

Ionel Florian LIXANDRU

**Regulament specific
privind organizarea și desfășurarea
Concursului Național Interdisciplinar de Matematică și Fizică „Vrănceanu-Procopiu”**

I. Prezentare generală

ART. 1

(1) Prezentul regulament are la bază prevederile **Ordinului ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului naționale nr. 3035/2012, privind aprobarea Metodologiei-cadru de organizare și desfășurare a competițiilor școlare și a Regulamentului de organizare a activităților cuprinse în calendarul activităților educative, școlare și extrașcolare**, cu modificările și completările ulterioare, numită, în continuare, *Metodologie-cadru*.

(2) Concursul Național de Matematică și Fizică „Vrănceanu-Procopiu”, denumit în continuare „concurș”, este organizat de Ministerul Educației (ME) în colaborare cu inspectoratele școlare județene.

(3) La acest concurs nu se percep taxe de participare din partea concurenților sau alte contribuții financiare (de exemplu: achiziționarea de cărți, reviste etc.).

ART. 2

(1) Concursul se adresează elevilor din clasele IX-XII.

(2) Etapele concursului sunt: etapa locală, *etapa județeană* și *etapa națională*.

(3) Organizarea etapelor locală și județeană, respectiv selecția pentru etapa națională, este responsabilitatea fiecărui inspectorat școlar din județele participante. Pentru etapa județeană, data desfășurării acesteia este stabilită de inspectoratele școlare județene.

(4) În conformitate cu prevederile Metodologiei-cadru, în cazul în care numărul de unități de învățământ/elevi care pot participa este mic, sau, după caz, în situații excepționale reglementate, inspectoratele școlare pot decide să nu organizeze etapa locală a concursului, organizând direct etapa județeană/ a sectoarelor municipiului București.

(5) La etapa națională vor participa 4 elevi - câte un elev pe clasă din fiecare județ/sector al municipiului București. Excepție face județul organizator, care poate desemna suplimentar câte un participant pe fiecare clasă, în calitate de organizator al etapei naționale.



(6) În cadrul concursului se organizează o probă scrisă, constând din 2 probleme de matematică și 2 probleme de fizică, din programa de liceu aferentă clasei candidatului. Atât la matematică, cât și la fizică programa de concurs va cuprinde și materia anilor școlari anteriori.

(7) Forma de organizare a concursului este cu prezență fizică. Organizarea și desfășurarea etapelor concursului se pot face în format online/digital doar în situațiile excepționale reglementate ce nu permit organizarea în format fizic, conform prevederilor legale cuprinse în Metodologia-cadru. În condițiile în care organizarea și desfășurarea concursului este online/digital, decizia privind formatul de organizare și desfășurare a etapelor locale și județene, precum și toate responsabilitățile ce decurg din această decizie aparțin inspectoratelor școlare județene.

ART. 3

(1) Participarea la concurs este individuală.

(2) Elevii pot participa la concurs la nivelul corespunzător anului de studii/clasei în care se află, de la etapa locală până la etapa națională, inclusiv. Nu se admite participarea la concurs a elevilor de la ani de studiu/clase superioare la ani de studiu/clase inferioare.

(3) În cazul în care un elev dorește să participe la concurs la un an de studiu/la o clasă superioară celui/celei în care este înmatriculat, o poate face fără a mai participa și la anul de studiu/clasa în care este înmatriculat. În acest sens, anterior etapei locale, elevul trebuie să își exprime opțiunea într-o solicitare înregistrată la inspectoratul școlar al județului în care este înmatriculat, păstrând această opțiune pentru toate etapele concursului din anul școlar respectiv.

ART. 4

Graficul de desfășurare a etapelor concursului este inclus anual, în Calendarul competițiilor naționale pe discipline școlare, elaborat de Comisia națională pentru coordonarea competițiilor școlare.

ART. 5

(1) Proba specifică a fiecărei etape a concursului este de tip probă scrisă.

(2) Durata probei scrise este de 3 ore la etapele locală și județeană, respectiv de 4 ore la etapa națională a concursului.

(3) La etapele locală, județeană și națională ale concursului, subiectul probei scrise conține 4 probleme (2 matematică, 2 fizică), pentru care se cere redactarea completă a soluției fiecărei probleme.

(4) Evaluarea și notarea lucrărilor la etapele județeană și națională se face astfel: fiecărei probleme din concurs i se acordă un număr de minimum 1 puncte și maximum 10 puncte. Punctajul maxim posibil al unei lucrări este de 40 de puncte. După caz, evaluarea lucrărilor se poate face pentru întreaga lucrare de către o echipă de câte 4 profesori (2 matematică, 2 fizică) sau pentru fiecare problemă, în echipe de câte 2 profesori. Fiecare evaluator acordă, pentru fiecare problemă, un punctaj conform baremului afișat. Punctajul final al unei probleme este reprezentat de media aritmetică a punctajelor acordate de cei doi corectori. Punctajul final al lucrării este reprezentat de suma punctajelor finale ale celor patru probleme. Dacă diferența între punctajele acordate de cei doi evaluatori ai unei probleme este strict mai mare decât 1 punct, responsabilul de disciplină, numit de Comisia centrală, moderează cu profesorii evaluatori rezultatul final. Punctajul final al lucrării, calculat de secretariatul comisiei centrale, este reprezentat de suma punctajelor finale ale celor patru probleme.



II. Programele de concurs

ART. 6

(1) Limita materiei este stabilită sub coordonarea inspectorului/consilierului/expertului cu atribuții în coordonarea competițiilor, din ME. Temele propuse pot cuprinde atât conținuturile din programa școlară obligatorie pentru toți elevii, cât și conținuturi suplimentare pentru care vor fi furnizate informațiile necesare în enunțurile subiectelor.

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

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

III. Organizarea etapei locale și a etapei județene/sectoarelor municipiului București

ART. 7

(1) Etapa locală/județeană se desfășoară într-o perioadă/la o dată fixată de inspectoratele școlare județene, la propunerea inspectorilor școlari de matematică și fizică, prin raportare la Calendarul competițiilor naționale pe discipline școlare, elaborat de Comisia națională pentru coordonarea competițiilor școlare.

(2) Elaborarea subiectelor și a baremelor la etapa locală se realizează de Comisia de organizare și evaluare pentru etapa județeană/sectorului municipiului București, sub coordonarea inspectorilor școlari de matematică și fizică, cu respectarea prevederilor legale cuprinse în Metodologia – cadru.

ART. 8

Responsabilitatea organizării și desfășurării etapei într-un alt format decât cu prezență fizică, precum și a selecției elevilor care vor participa la etapa următoare, aparține Comisiei de organizare și evaluare pentru etapa locală/județeană/a sectorului municipiului București a concursului.

ART. 9

(1) În cazul în care un elev calificat la etapa națională a concursului nu poate participa, din diferite motive, la această etapă, locul acestuia în echipa județului va fi atribuit elevului aflat pe locul următor în clasamentul pe județ/sectorul municipiului București, la clasa respectivă. În cazul în care pe locul rămas liber se află doi sau mai mulți elevi cu punctaje finale egale, se aplică criteriile de departajare stabilite de Comisia județeană.

(2) În situația menționată la alin. (1), elevul dă o declarație scrisă în care precizează că renunță la locul obținut în lotul județului/sectorului municipiului București.

**ART. 10**

(1) Locurile rămase libere la un an de studiu/o clasă, la un județ/sector al municipiului București, nu se pot distribui altui an de studiu/alte clase de la nivelul aceluiași județ/sector al municipiului București. De asemenea, locurile rămase libere la un județ/sector al municipiului București nu se distribuie altui județ/sector al municipiului București.

(2) Nu se acordă locuri suplimentare față de cele stabilite conform prevederilor Art. 2 din prezentul regulament.

VI. Evaluarea lucrărilor și rezolvarea contestațiilor la etapa națională. Acordarea de premii și mențiuni.**ART. 11**

(1) După finalizarea probei scrise, Comisia centrală a etapei naționale va afișa subiectele și baremele.

(2) Activitățile de evaluare a lucrărilor au loc în ziua în care s-a desfășurat proba scrisă și se încheie cu afișarea rezultatelor elevilor, cu respectarea prevederilor de protecție a datelor personale.

(3) Odată cu rezultatele inițiale, comisia afișează și precizări legate de etapa contestațiilor, cu respectarea prevederilor legale cuprinse în Metodologia - cadru. Precizările vor conține și referiri la criteriile și modalitățile de modificare, în urma reevaluării, a punctajelor acordate inițial.

(4) Distincțiile oferite la fiecare an de studiu/clasă sunt, de regulă: un premiu I, un premiu al II-lea, un premiu al III-lea și mențiuni, în ordinea descrescătoare a punctajelor obținute. Numărul de mențiuni ce se pot acorda la fiecare an de studiu/clasă reprezintă maximum 15% din numărul participanților la anul de studiu/clasa respectivă, rotunjit la numărul întreg imediat superior, în cazul unui număr fracționar, cu respectarea ierarhiei valorice. Fac excepție situațiile în care doi sau mai mulți participanți obțin același punctaj la etapa națională a concursului, fără posibilitatea de departajare, caz în care comisia poate decide acordarea aceleiași distincții pentru punctaje egale.

ART. 12

(1) Candidații pot contesta doar evaluarea propriei lucrări și pot depune eventuale contestații pe probleme.

(2) Decizia *Comisiei centrale*, privind rezultatele finale după contestații, asumată de președinte/președintele executiv, este definitivă și nu poate fi modificată ulterior.

(3) Precizările referitoare la modalitatea de soluționare a contestațiilor vor fi afișate la unitatea de învățământ la care se desfășoară etapa națională a concursului.

VII. Dispoziții finale**ART. 13**

Rezultatele la etapa județeană/sectoarelor municipiului București, loturile județului/sectoarelor municipiului București, precum și numărul elevilor care solicită traducerea subiectelor într-o limbă a minorităților naționale vor fi transmise electronic și în format printat



inspectorului/consilierului/expertului cu atribuții în coordonarea competițiilor, din ME, precum și prin e-mail la inspectoratul școlar al județului Bacău, cu respectarea termenului de cel puțin 7 zile de data începerii etapei naționale.

ART. 14

(1) În absența unor cauze obiective, transmiterile tardive sau incomplete ale datelor, prin nerespectarea prevederilor legale cuprinse în Metodologia-cadru, pot duce la neparticiparea reprezentanților județului la etapa națională a concursului.

(2) În situația menționată la alin. (1), inspectorul/consilierul/expertul cu atribuții în coordonarea competițiilor, din ME, va informa inspectorul școlar general al inspectoratului școlar județean/municipiul București, consecințele acestei situații urmând să fie asumate integral de către Comisia de organizare și evaluare a etapei județene/sectorului municipiului București a concursului.

ART. 15

(1) Toți profesorii care participă la elaborarea subiectelor pentru concurs, a baremelor de corectare și notare și la evaluarea lucrărilor vor da o declarație scrisă, după modelul din *Anexa nr. 3*.

(2) Deplasarea și participarea în format fizic la etapele **concursului**, a reprezentanților, elev/elevi și profesor însoțitor, se vor face numai prin respectarea tuturor normelor/regulilor, în vigoare, valabile pe teritoriul României, referitoare la alerta/siguranța epidemiologică.

(3) În acest sens, toți reprezentanții unui județ/municipiul București vor semna o declarație prin care își vor exprima acordul referitor la realizarea deplasării și participării, prin respectarea tuturor normelor/regulilor, în vigoare din România, referitoare la alerta/siguranța epidemiologică. Această declarație, cu acordul exprimat, va fi semnată și de părinții elevului/reprezentantul legal al elevului. Originalul declarației va ramane la dosarul olimpiadei de la inspectoratul școlar, iar o copie a acesteia va fi înmănată de profesorul însoțitor secretarului Comisei de organizare a etapei, respectiv *Comisiei Centrale* a concursului.

DIRECTOR GENERAL,
Mihaela Tania IRIMIA

DIRECTOR,
Eugen STOICA

ȘEF SERVICIU,
Felicia MAN

INSPECTOR,
Elisabeta-Ana NAGHI



Anexa nr. 1

**PROGRAMA
CONCURSULUI NAȚIONAL DE MATEMATICĂ FIZICĂ
„VRÂNCEANU PROCOPIU”**

FIZICĂ

CLASA a IX-a

- IX.1. Cinematica mișcării rectilinii și a mișcării circulare uniforme;
- IX.2. Principiul I al dinamicii;
- IX.3. Principiul al II-lea al dinamicii;
- IX.4. Principiul al III-lea al dinamicii;
- IX.5. Legea lui Hooke. Tensiunea în fir;
- IX.6. Legile frecării la alunecare;
- IX.7. Legea atracției gravitaționale;
- IX.8. Teoreme de variație și legi de conservare în mecanica;
- IX.9. Reflexia și refracția luminii;
- IX.10. Lentile subțiri;
- IX.11. Sisteme de lentile. Ochiul;
- IX.12. Instrumente optice.

CLASA a X-a

- X.1. Noțiuni termodinamice de bază;
- X.2. Calorimetrie;
- X.3. Principiul I al termodinamicii;
- X.4. Aplicarea principiului I al termodinamicii la transformările gazului ideal;
- X.5. Transformări de stare de agregare;
- X.6. Câmpul magnetic și inducția electromagnetică;
- X.7. Producerea și utilizarea curentului continuu.

CLASA a XI-a

- XI.1. Fenomene periodice. Procese oscilatorii în natură și în tehnică. Oscilații mecanice;
- XI.2. Mărimi caracteristice mișcării oscilatorii;
- XI.3. Oscilatorul armonic;
- XI.4. Oscilații mecanice amortizate;
- XI.5. Compunerea oscilațiilor paralele;
- XI.6. *Compunerea oscilațiilor perpendiculare;
- XI.7. Oscilatori mecanici cuplați;
- XI.8. Oscilații mecanice întreținute. Oscilații mecanice forțate. Rezonanța. Consecințe și aplicații;
- XI.9. Oscilații și unde electromagnetice;
- XI.10. Optica ondulatorie.

**CLASA a XII-a**

- XII.1. Bazele teoriei relativității restrânse. Relativitatea clasică. Experimentul Michelson-Morley;
- XII.2. Postulatele teoriei relativității restrânse. Transformările Lorentz. Consecințe;
- XII.3. Elemente de cinematică relativistă (compunerea vitezelor);
- XII.4. Elemente de dinamică relativistă (principiul fundamental al dinamicii, relația masă – energie).
- XII.5. Efectul fotoelectric extern;
- XII.6. *Efectul Compton;
- XII.7. Ipoteza de Broglie. Difracția electronilor. Aplicații;
- XII.8. Dualismul undă – corpuscul.

Anexa nr. 2

**PROGRAMA
CONCURSULUI NAȚIONAL DE MATEMATICĂ FIZICĂ
„VRĂNCEANU PROCOPIU”**

MATEMATICĂ

CLASA a IX-a**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, partea întregă, partea fracționară a unui număr real; operații cu intervale de numere reale;
- Propoziție, predicat, cuantificatori;
- Operații logice elementare (negație, conjuncție, disjuncție, implicație, echivalență), corelate cu operațiile și relațiile cu mulțimi (complementară, intersecție, reuniune, incluziune, egalitate, regulile lui De Morgan); raționament prin reducere la absurd
- Inducția matematică
- Probleme de numărare

Vectori în plan

- Segment orientat, relația de echipolență, vectori, vectori coliniari
- Operații cu vectori: adunarea ; înmulțirea cu scalari , proprietăți ale înmulțirii cu scalari; condiția de coliniaritate, descompunerea după doi vectori dați, necoliniari și nenuli

Coliniaritate, concurență, paralelism – calcul vectorial în geometria plană

- Vectorul de poziție al unui punct
- Vectorul de poziție al punctului care împarte un segment într-un raport dat
- Vectorul de poziție al centrului de greutate al unui triunghi
- Teorema bisectoarei, vectorul de poziție al centrului cercului înscris într-un triunghi; ortocentrul unui triunghi; relația lui Sylvester

**CLASA a X-a****Mulțimi de numere**

- **Numere reale:** 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 , $n \geq 2$, proprietăți ale radicalilor.
- Noțiunea de logaritm, proprietăți ale logaritmilor, calcule cu logaritmi, operația de logaritmare.
- **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 .
- Rezolvarea în **C** ecuației de gradul al doilea cu coeficienți numere complexe.

Funcții și ecuații

- Injectivitate, surjectivitate, bijectivitate; funcții inversabile: definiție, proprietăți grafice, condiția necesară și suficientă ca o funcție să fie inversabilă.
- Rezolvări de ecuații folosind proprietățile funcțiilor:

CLASA a XI-a**Elemente de calcul matriceal și sisteme de ecuații liniare****Permutări**

- Noțiunea de permutare, operații, proprietăți.
- Inversiuni, semnul unei permutări.

Matrice

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

Determinanți

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

Elemente de analiză matematică**Limite de funcții**

- Noțiuni elementare despre mulțimi de puncte pe dreapta reală: intervale, mărginire vecinătăți, dreapta încheiată, simbolurile $+\infty$ și $-\infty$.
- Limita unui șir utilizând vecinătăți, proprietăți.
- Șiruri convergente, operații cu șiruri convergente, criterii de convergență.
- Limite de funcții: interpretarea grafică a limitei unei funcții într-un punct utilizând vecinătăți, calculul limitelor laterale.
- Calculul limitelor pentru funcțiile studiate; cazuri exceptate la calculul limitelor de funcții : $0/0$, ∞/∞ , $\infty - \infty$, $0 \cdot \infty$, $1 \cdot \infty$, $\infty \cdot 0$, $0 \cdot 0$.

CLASA a XII-a**Grupuri**

- Lege de compoziție internă (operație algebrică), tabla operației, parte stabilă.
- Grup, exemple: grupuri numerice, grupuri de matrice, grupuri de permutări, **Z_n**.
- Morfism, izomorfism de grupuri.
- Subgrup.
- Grup finit, ordinul unui element.



Primitive

• Primitivele unei funcții. Integrala nedefinită a unei funcții, proprietăți ale integralei nedefinite: liniaritate. Primitive uzuale.

Integrala definită

• Diviziuni ale unui interval $[a, b]$, norma unei diviziuni, sistem de puncte intermediare. Sume Riemann, interpretare geometrică. Definiția integrabilității unei funcții pe un interval $[a, b]$.

• Proprietăți ale integralei definite: liniaritate, monotonie, aditivitate în raport cu intervalul de integrare. Integrabilitatea funcțiilor continue.

• Teorema de medie, interpretare geometrică, teorema de existență a primitivelor unei funcții continue.

• Formula Leibniz – Newton.

• Metode de calcul al integralelor definite: integrarea prin părți, integrarea prin schimbare de variabilă.



Anexa nr. 3

DECLARAȚIE

Subsemnatul(a), _____, profesor/inspector la _____, în calitate de _____ la *Concursul Național de Matematică și Fizică „Vrânceanu-Procopiu”* 2023, etapa _____, declar pe proprie răspundere ca nu am rudă sau afin, până la gradul al patrulea /elevi participanți în cadrul competiției/ la clasa _____.

Declar, de asemenea, că am luat la cunoștință de prevederile Regulamentului specific privind organizarea și desfășurarea *Concursului Național de Matematică și Fizică „Vrânceanu-Procopiu”*, pe care mă angajez să le respect.

De asemenea, declar că nu voi face publice datele legate de *Concursul Național de Matematică și Fizică „Vrânceanu-Procopiu”*.

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, care pot merge până la excluderea din învățământ (în conformitate cu Art. 292 din Codul penal).

Data _____

Semnătura,