

ACTE ALE ORGANELOR DE SPECIALITATE ALE ADMINISTRAȚIEI PUBLICE CENTRALE

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

ORDIN

privind organizarea și desfășurarea examenului de bacalaureat național — 2017

În temeiul prevederilor art. 77 alin. (5) și ale art. 361 din Legea educației naționale nr. 1/2011, cu modificările și completările ulterioare, ale Ordinului ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 3.753/2011 privind aprobarea unor măsuri tranzitorii în sistemul național de învățământ, cu modificările ulterioare,
având în vedere dispozițiile Hotărârii Guvernului nr. 44/2016 privind organizarea și funcționarea Ministerului Educației Naționale și Cercetării Științifice, cu modificările și completările ulterioare,

ministrul educației naționale și cercetării științifice emite prezentul ordin.

Art. 1. — Se aprobă Calendarul examenului de bacalaureat național — 2017, prevăzut în anexa nr. 1, care face parte integrantă din prezentul ordin.

Art. 2. — (1) Examenul de bacalaureat național — 2017 se desfășoară în conformitate cu prevederile Metodologiei de organizare și desfășurare a examenului de bacalaureat — 2011, aprobată prin Ordinul ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 4.799/2010 privind organizarea și desfășurarea examenului de bacalaureat — 2011, cu modificările ulterioare, și cu prevederile prezentului ordin.

(2) Comisiile de bacalaureat își desfășoară activitatea în conformitate cu atribuțiile membrilor comisiilor de bacalaureat, aprobate prin Ordinul ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 4.799/2010, cu modificările ulterioare, și cu prevederile prezentului ordin.

(3) Lista disciplinelor la care candidații susțin examenul de bacalaureat în sesiunile anului 2017 este cea aprobată prin Ordinul ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 4.800/2010 privind aprobarea listei disciplinelor și a programelor pentru examenul de bacalaureat — 2011.

Art. 3. — (1) Programele de bacalaureat pentru disciplinele **limba și literatura italiană maternă și matematică, valabile în sesiunile examenului de bacalaureat național din anul 2017, sunt cele prevăzute în anexa nr. 2 la Ordinul ministrului educației naționale nr. 4.430/2014 privind organizarea și desfășurarea examenului de bacalaureat național — 2015, cu modificările și completările ulterioare.**

(2) Programele de bacalaureat pentru evaluarea competențelor digitale, pentru limba și literatura română și pentru limba și literatura slovacă maternă, valabile în sesiunile examenului de bacalaureat național din anul 2017, sunt cele prevăzute în anexa nr. 2 la Ordinul ministrului educației naționale nr. 4.923/2013 privind organizarea și desfășurarea examenului de bacalaureat național — 2014.

(3) Programele de bacalaureat pentru disciplinele fizică, logică, argumentare și comunicare, economie, valabile în sesiunile anului 2017, sunt cele prevăzute în anexa nr. 2 la Ordinul ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5.610/2012 privind organizarea și desfășurarea examenului de bacalaureat național — 2013.

(4) Se aprobă Programa de bacalaureat pentru disciplina chimie, valabilă în sesiunile anului 2017, prevăzută în anexa nr. 2, care face parte integrantă din prezentul ordin.

(5) Programele pentru disciplinele examenului de bacalaureat, altele decât cele menționate la alin. (1), (2), (3) și (4), valabile în sesiunile anului 2017, sunt cele aprobate prin Ordinul ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 4.800/2010.

Art. 4. — Recunoașterea și echivalarea rezultatelor obținute la examene cu recunoaștere internațională pentru certificarea competențelor lingvistice în limbi străine și la examene cu recunoaștere europeană pentru certificarea competențelor digitale se fac în conformitate cu metodologiile de recunoaștere și echivalare și cu lista examenelor aprobate prin Ordinul

ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5.219/2010 privind recunoașterea și echivalarea rezultatelor obținute la examene cu recunoaștere internațională pentru certificarea competențelor lingvistice în limbi străine și la examene cu recunoaștere europeană pentru certificarea competențelor digitale cu probele de evaluare a competențelor lingvistice într-o limbă de circulație internațională studiată pe parcursul învățământului liceal, respectiv de evaluare a competențelor digitale, din cadrul examenului de bacalaureat, cu modificările ulterioare.

Art. 5. — Probele specifice susținute de elevii claselor a XII-a din secțiile speciale din România, finalizate cu Diplomă de acces general în învățământul superior german și Diplomă de bacalaureat, secții care funcționează în baza Acordului dintre Guvernul României și Guvernul R.F. Germania, cu privire la colaborarea în domeniul școlar, se desfășoară în conformitate cu Regulamentul de desfășurare a examenului în vederea obținerii Diplomei de acces general în învățământul superior german și a Diplomei de bacalaureat de către absolvenții secțiilor/școlilor speciale germane din România, aprobat prin Ordinul ministrului educației, cercetării și inovării nr. 5.262/2009 privind secțiile/școlile speciale germane din România, finalizate cu Diplomă de acces general în învățământul superior german și Diplomă de bacalaureat.

Art. 6. — (1) Comisiile de bacalaureat județene/a municipiului București asigură dotarea cu camere de supraveghere video și audio funcționale a sălilor în care se desfășoară probele examenului de bacalaureat național, a sălilor în care se descarcă și se multiplică subiectele, precum și a sălilor în care se preiau, se evaluează și se depozitează lucrările scrise.

(2) Până la începerea probelor de examen, comisiile de bacalaureat județene/Comisia Municipiului București iau/ia toate măsurile, în colaborare cu autoritățile administrației publice locale, pentru asigurarea dotării tuturor sălilor de examen cu camere funcționale de supraveghere video și audio.

(3) Activitatea de monitorizare a desfășurării examenului de bacalaureat prin intermediul camerelor de supraveghere se va desfășura în conformitate cu o procedură stabilită de Comisia Națională de Bacalaureat.

(4) În vederea asigurării desfășurării corecte a examenului de bacalaureat, în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare, comisiile de bacalaureat din centrele de examen și comisiile de bacalaureat județene/a municipiului București verifică, prin sondaj, înregistrările audio-video din sălile de examen, după încheierea probei scrise. În cazul în care, la verificarea prin sondaj, se constată nereguli, fraude sau tentative de fraudă ori în cazul în care există sesizări privitoare la nereguli, fraude sau tentative de fraude, verificarea se face pentru înregistrările din toate sălile de examen din centrul respectiv.

(5) Dacă, în urma verificărilor menționate la alin. (4), se constată existența unor nereguli, fraude sau tentative de fraudă, respectiv nerespectarea reglementărilor privitoare la

organizarea și desfășurarea examenului de bacalaureat, comisia de bacalaureat din centrul de examen ia măsurile ce se impun, care pot merge până la eliminarea candidaților din examen. Comisia de bacalaureat din centrul de examen anunță comisia de bacalaureat județeană/a municipiului București, care propune eventualele măsuri de sancționare și anunță, după caz, Comisia Națională de Bacalaureat.

Art. 7. — (1) Comisia Națională de Bacalaureat elaborează procedura de selecție și numire a cadrelor didactice universitare în calitate de președinți ai comisiilor de bacalaureat din centrele de examen și din centrele zonale de evaluare.

(2) Comisia Națională de Bacalaureat elaborează procedura de selecție și numire a cadrelor didactice din învățământul preuniversitar în calitate de președinți ai comisiilor de bacalaureat din centrele de examen și din centrele zonale de evaluare, pentru care nu au putut fi numite ca președinți cadre didactice universitare sau pentru care cadrele didactice universitare, nominalizate prin ordin al ministrului educației naționale și cercetării științifice, în calitate de președinți ai comisiilor de bacalaureat, nu se prezintă în centrul de examen/centrul zonal de evaluare cu cel puțin 24 de ore înainte de începerea probelor scrise.

(3) Comisia Națională de Bacalaureat poate elabora și alte instrucțiuni/proceduri în vederea bunei organizări și desfășurării a examenului de bacalaureat — 2017.

Art. 8. — (1) Comisiile de bacalaureat județene/a municipiului București răspund(e) pentru buna organizare și desfășurare a examenului de bacalaureat.

(2) Comisiile de bacalaureat județene/a municipiului București stabilesc/stabilește componența comisiilor din centrele de examen cu cel mult 48 de ore înainte de începerea probelor scrise, prin tragere la sorți în ședință publică, la care sunt invitați în scris, în mod obligatoriu, reprezentanți ai consiliului județean/al municipiului București al elevilor, ai asociațiilor de părinți și ai sindicatelor reprezentative din învățământ, ai presei scrise și audiovizuale.

(3) Cadrele didactice care fac parte din comisiile din centrele de examen și de evaluare, inclusiv persoanele de contact/informaticienii, sunt selectate din alte unități școlare decât cele din care provin candidații arondați centrelor, în conformitate cu prevederile alin. (2).

(4) Cadrele didactice nominalizate ca evaluatori sunt selectate cu precădere din rândul cadrelor didactice abilitate în domeniul evaluării, prin cursuri de formare recunoscute de Ministerul Educației Naționale și Cercetării Științifice.

(5) Nu vor fi nominalizate în comisiile de bacalaureat persoane care, în sesiunile anterioare ale examenelor naționale, nu și-au îndeplinit corespunzător atribuțiile, care au săvârșit abateri, respectiv au fost sancționate.

Art. 9. — (1) În procesul de evaluare inițială a lucrărilor scrise și de rezolvare a contestațiilor, în cazul în care diferența dintre notele celor doi evaluatori este de cel mult 0,50 puncte, notele obținute se trec, pe fiecare lucrare în parte, cu cerneală roșie, de către profesorii evaluatori, după ce este verificată concordanța cu borderourile individuale, și se semnează de aceștia. Nota finală se trece pe lucrare, în prezența profesorilor evaluatori, de către președintele comisiei. Președintele comisiei calculează nota finală, ca medie aritmetică cu două zecimale a notelor acordate de evaluatori, fără rotunjire și semnează.

(2) În cazul în care diferența între notele acordate de cei doi evaluatori este mai mare de 0,50 puncte lucrarea va fi recorectată de alți doi profesori evaluatori numiți de președintele comisiei. Nota rezultată în urma reevaluării este nota care se trece pe lucrare și reprezintă nota finală. Sub notă semnează cei patru evaluatori și președintele comisiei. Numărul pachetului și numărul de ordine al lucrărilor care necesită a treia evaluare sunt consemnate într-un proces-verbal, semnat de cei amintiți anterior.

(3) După încheierea evaluării și deschiderea lucrărilor, președintele comisiei de contestații analizează notele acordate după reevaluare, în comparație cu cele acordate inițial. În

situația în care se constată diferențe de notare mai mari de 1 punct, în plus sau în minus, între notele de la evaluarea inițială și cele de la contestații, președintele comisiei de contestații numește o a treia comisie formată din alți doi profesori cu experiență, alții decât cei care au evaluat inițial lucrările în centrul de contestații. Reevaluarea se va face după o nouă secretizare a lucrărilor, respectând cu strictețe baremul de evaluare și toate procedurile de evaluare. Nota acordată de a treia comisie este nota finală a comisiei de contestații.

(4) Nota definitivă, acordată în conformitate cu procedura prevăzută la alin. (1)—(3), nu mai poate fi modificată și reprezintă nota obținută de candidat la proba respectivă.

Art. 10. — (1) Candidații care depun contestații completează și semnează o cerere tipizată în care se menționează faptul că nota inițială se poate modifica, după caz, prin creștere sau descreștere, prin nota acordată la contestații.

(2) Comisia Națională de Bacalaureat va transmite comisiei județene/a municipiului București tipizatul cererii de depunere a contestației.

Art. 11. — În cazul în care Comisia Națională de Bacalaureat decide ca evaluarea lucrărilor dintr-un județ/municipiul București să se facă în alt județ, transportul lucrărilor dintr-un județ/municipiul București în județul desemnat de Comisia Națională de Bacalaureat pentru evaluarea inițială a acestora și invers, precum și consemnarea în catalogul electronic a rezultatelor obținute de candidați la examenul național de bacalaureat se fac în conformitate cu procedura elaborată de Comisia Națională de Bacalaureat.

Art. 12. — (1) Se interzice candidaților la examenul de bacalaureat să introducă în sălile de examen ghiozdane, rucsacuri, sacoșe, poșete și altele asemenea, candidații având obligația de a lăsa obiectele menționate în sala de depozitare a obiectelor personale stabilită de comisia de bacalaureat în acest scop.

(2) Candidații care refuză depozitarea obiectelor menționate la alin. (1) în sala stabilită de comisia de bacalaureat în acest scop nu vor fi primiți în examen.

(3) Se interzice candidaților la examenul de bacalaureat să aibă, în sălile de examen, asupra lor, în obiectele de îmbrăcăminte sau încălțăminte, în penare și altele asemenea sau în băncile în care sunt așezați în sălile de examen orice fel de lucrări: manuale, cărți, dicționare, culegeri, formulare, memoratoare, notițe, însemnări, rezumate, ciorne sau lucrări ale altor candidați etc., care ar putea fi utilizate pentru rezolvarea subiectelor.

(4) Se interzice candidaților să aibă, în sălile de examen, asupra lor, în obiectele de îmbrăcăminte sau încălțăminte, în penare și altele asemenea sau în băncile în care sunt așezați în sălile de examen telefoane mobile, căști audio, precum și orice mijloc electronic de calcul sau de comunicare/care permite conectarea la internet/la rețele de socializare, ce ar putea fi utilizate pentru rezolvarea subiectelor, pentru efectuarea calculelor, pentru comunicare între candidați ori cu exteriorul.

(5) Se interzice candidaților la examenul de bacalaureat să comunice între ei sau cu exteriorul, să transmită ori să schimbe între ei foi din lucrare, ciorne, notițe sau alte materiale care ar putea fi utilizate pentru rezolvarea subiectelor, pentru comunicare între candidați sau cu exteriorul.

(6) Candidații care încalcă regulile prevăzute la alin. (3)—(5) vor fi eliminați din examen, indiferent dacă materialele/obiectele interzise au fost folosite sau nu, indiferent dacă au fost introduse de aceștia ori de alți candidați, de cadre didactice din comisii sau de alte persoane și indiferent dacă ei au primit ori au transmis materialele interzise.

(7) Încălcarea regulilor prevăzute la alin. (3)—(5) va fi considerată tentativă de fraudă, iar candidații respectivi nu mai pot participa la probele următoare și sunt declarați „eliminați din examen”, fără posibilitatea recunoașterii, în sesiunile următoare, a notelor la probele promovate anterior eliminării, inclusiv a probelor de evaluare a competențelor lingvistice și digitale.

Acești candidați nu mai au dreptul de a participa la următoarele două sesiuni ale examenului de bacalaureat. Calculul celor două sesiuni la care candidații „eliminați din examen” nu mai au dreptul de a participa se face fără luarea în considerare a sesiunii speciale a examenului de bacalaureat.

(8) Înainte de începerea probelor, asistenții prezintă candidaților prevederile metodologice legate de organizarea și desfășurarea corectă a examenului de bacalaureat și prevederile alin. (1)—(7) și le solicită să predea toate eventualele materiale și obiecte care, potrivit reglementărilor în vigoare pentru examenul de bacalaureat, sunt interzise în sala de examen.

(9) După parcurgerea pașilor menționați la alin. (8), candidații vor semna un proces-verbal în care se regăsesc prevederile alin. (1)—(7) și mențiunea că știu că nerespectarea regulilor menționate la alin. (3)—(5) are drept consecință măsurile menționate la alin. (6) și (7).

p. Ministrul educației naționale și cercetării științifice,
Monica Cristina Anisie,
secretar de stat

București, 31 august 2016.
Nr. 5.070.

Art. 13. — Pentru candidații care au susținut examenul de bacalaureat în alt județ, completarea diplomei se face de către secretarul unității de învățământ la care candidatul a susținut și promovat examenul de bacalaureat. Diploma va fi semnată de secretarul unității de învățământ la care candidatul a susținut și promovat examenul de bacalaureat și de către președintele din centrul de examen la care candidatul a susținut probele. Excepție fac absolvenții de liceu care au promovat examenul de bacalaureat, sesiune specială, pentru care diploma de bacalaureat este eliberată de unitatea de învățământ pe care au absolvit-o.

Art. 14. — Direcția generală învățământ preuniversitar, Direcția minorități, Direcția generală învățământ superior, Centrul Național de Evaluare și Examinare, inspectoratele școlare județene/al municipiului București și unitățile de învățământ duc la îndeplinire prevederile prezentului ordin.

Art. 15. — Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al României, Partea I.

ANEXA Nr. 1

CALENDARUL examenului de bacalaureat național — 2017

Sesiunea iunie—iulie 2017

22—26 mai 2017	Înscrierea candidaților la prima sesiune de examen
26 mai 2017	Încheierea cursurilor pentru clasa a XII-a/a XIII-a
6—7 iunie 2017	Evaluarea competențelor lingvistice de comunicare orală în limba română — proba A
8—9 iunie 2017	Evaluarea competențelor lingvistice de comunicare orală în limba maternă — proba B
9, 12—13 iunie 2017	Evaluarea competențelor digitale — proba D
14—16 iunie 2017	Evaluarea competențelor lingvistice într-o limbă de circulație internațională — proba C
26 iunie 2017	Limba și literatura română — proba Ea) — probă scrisă
27 iunie 2017	Limba și literatura maternă — proba Eb) — probă scrisă
28 iunie 2017	Proba obligatorie a profilului — proba Ec) — probă scrisă
30 iunie 2017	Proba la alegere a profilului și specializării — proba Ed) — probă scrisă
5 iulie 2017	Afișarea rezultatelor (până la ora 16,00) și depunerea contestațiilor (orele 16,00—20,00)
6—9 iulie 2017	Rezolvarea contestațiilor
10 iulie 2017	Afișarea rezultatelor finale

Sesiunea august—septembrie 2017

11—14 iulie 2017	Înscrierea candidaților la a doua sesiune de examen
27 iulie 2017	Înscrierea candidaților care au promovat examenele de corigențe
21 august 2017	Limba și literatura română — proba Ea) — probă scrisă
22 august 2017	Limba și literatura maternă — proba Eb) — probă scrisă
23 august 2017	Proba obligatorie a profilului — proba Ec) — probă scrisă
24 august 2017	Proba la alegere a profilului și specializării — proba Ed) — probă scrisă
25, 28 august 2017	Evaluarea competențelor lingvistice de comunicare orală în limba română — proba A
28 august 2017	Evaluarea competențelor lingvistice de comunicare orală în limba maternă — proba B
29—30 august 2017	Evaluarea competențelor digitale — proba D
30—31 august 2017	Evaluarea competențelor lingvistice într-o limbă de circulație internațională — proba C
1 septembrie 2017	Afișarea rezultatelor (până la ora 16,00) și depunerea contestațiilor (orele 16,00—20,00)
2—5 septembrie 2017	Rezolvarea contestațiilor
6 septembrie 2017	Afișarea rezultatelor finale

NOTĂ:

La solicitarea comisiilor de bacalaureat județene/a municipiului București sau din proprie inițiativă, Comisia Națională de Bacalaureat poate aproba în situații excepționale prelungirea perioadelor de susținere a probelor de evaluare a competențelor digitale sau lingvistice, de evaluare a lucrărilor scrise ori de afișare a rezultatelor, precum și reducerea perioadei de afișare a rezultatelor.



PROGRAMA DE EXAMEN

**PENTRU DISCIPLINA
MATEMATICĂ**

BACALAUREAT 2015

PROGRAMA *M_tehnologic*

Filiera tehnologică, profilul servicii, toate calificările profesionale, profilul resurse naturale și protecția mediului, toate calificările profesionale, profilul tehnic, toate calificările profesionale

COMPETENȚE DE EVALUAT ȘI CONȚINUTURI**CLASA a IX-a - 3 ore/săpt. (TC+CD)**

Competențe specifice	Conținuturi
<ol style="list-style-type: none"> Identificarea în limbaj cotidian sau în probleme de matematică a unor noțiuni specifice logicii matematice și teoriei mulțimilor Reprezentarea adecvată a mulțimilor și a operațiilor logice în scopul identificării unor proprietăți ale acestora Alegerea și utilizarea de algoritmi pentru efectuarea unor operații cu numere reale, cu mulțimi, cu propoziții/predicate Deducerea unor rezultate și verificarea acestora utilizând inducția matematică sau alte raționamente logice Redactarea rezolvării unei probleme, corelând limbajul uzual cu cel al logicii matematice și al teoriei mulțimilor Transpunerea unei situații-problemă în limbaj matematic, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului 	<p>Mulțimi și elemente de logică matematică</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 Propoziție, predicat, cuantificatori Operații logice elementare (negație, conjuncție, disjuncție, implicație, echivalență), corelate cu operațiile și cu relațiile dintre mulțimi (complementară, intersecție, reuniune, incluziune, egalitate) Inducția matematică
<ol style="list-style-type: none"> Recunoașterea unor corespondențe care sunt șiruri, progresii aritmetice sau geometrice Calcularea valorilor unor șiruri care modelează situații practice în scopul caracterizării acestora Alegerea și utilizarea unor modalități adecvate de calculare a elementelor unui șir Interpretarea grafică a unor relații provenite din probleme practice Analizarea datelor în vederea aplicării unor formule de recurență sau a raționamentului de tip inductiv în rezolvarea problemelor Analizarea și adaptarea scrierii termenilor unui șir în funcție de context 	<p>Șiruri</p> <ul style="list-style-type: none"> Modalități de a descrie un șir; șiruri particulare: progresii aritmetice, progresii geometrice, determinarea termenului general al unei progresii; suma primilor n termeni ai unei progresii Condiția ca n numere să fie în progresie aritmetică sau geometrică, pentru $n \geq 3$
<ol style="list-style-type: none"> Identificarea valorilor unei funcții folosind reprezentarea grafică a acesteia Determinarea soluțiilor unor ecuații, inecuații utilizând reprezentările grafice Alegerea și utilizarea unei modalități adecvate de reprezentare grafică în vederea evidențierii unor proprietăți ale funcțiilor Exprimarea monotoniei unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice Reprezentarea geometrică a graficului unei funcții prin puncte și aproximarea acestuia printr-o curbă continuă Deducerea unor proprietăți ale funcțiilor numerice prin lectură grafică 	<p>Funcții; lecturi grafice</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 de forma $y = m$, $m \in \mathbb{R}$ 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

	<p>funcțiilor numerice introduse prin lectură grafică: mărginire, monotonie, paritate/imparitate (simetria graficului față de axa Oy sau origine), periodicitate</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compunerea funcțiilor; exemple de funcții numerice
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recunoașterea funcției de gradul I descrisă în moduri diferite 2. Utilizarea unor metode algebrice sau grafice pentru rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor de ecuații 3. Descrierea unor proprietăți desprinse din reprezentarea grafică a funcției de gradul I sau din rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor de ecuații 4. Exprimarea legăturii între funcția de gradul I și reprezentarea ei geometrică 5. Interpretarea graficului funcției de gradul I utilizând proprietățile algebrice ale funcției 6. Rezolvarea cu ajutorul funcțiilor a unei situații-problemă și interpretarea rezultatului 	<p>Funcția de gradul I</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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} • Poziția relativă a două drepte, sisteme de tipul $\begin{cases} ax + by = c \\ mx + ny = p \end{cases}$, a, b, c, m, n, p numere reale
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diferențierea, prin exemple, a variației liniare de cea pătratică 2. Completarea unor tabele de valori necesare pentru trasarea graficului funcției de gradul al II-lea 3. Aplicarea unor algoritmi pentru trasarea graficului funcției de gradul al II-lea (prin puncte semnificative) 4. Exprimarea proprietăților unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice 5. Utilizarea relațiilor lui Viète pentru caracterizarea soluțiilor ecuației de gradul al II-lea și pentru rezolvarea unor sisteme de ecuații 6. Identificarea unor metode grafice de rezolvare a ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații 	<p>Funcția de gradul al II-lea</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$ cu $a, b, c \in \mathbb{R}$ și $a \neq 0$, intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația $f(x) = 0$, simetria față de drepte de forma $x = m$ cu $m \in \mathbb{R}$ • Relațiile lui Viète, rezolvarea sistemelor de forma $\begin{cases} x + y = s \\ xy = p \end{cases}$, cu $s, p \in \mathbb{R}$
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recunoașterea corespondenței dintre seturi de date și reprezentări grafice 2. Reprezentarea grafică a unor date diverse în vederea comparării variației lor 3. Aplicarea formulelor de calcul și a lecturii grafice pentru rezolvarea de ecuații, inecuații și sisteme de ecuații 4. Exprimarea prin reprezentări grafice a unor condiții algebrice; exprimarea prin condiții algebrice a unor reprezentări grafice 5. Determinarea unor relații între condiții algebrice date și graficul funcției de gradul al II-lea 6. Utilizarea monotoniei și a punctelor de extrem în optimizarea rezultatelor unor probleme practice 	<p>Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monotonie; punct de extrem, vârful parabolei, interpretare geometrică • Poziționarea parabolei față de axa Ox, semnul funcției, inecuații de forma $ax^2 + bx + c \leq 0$ (\geq, $<$, $>$), $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$, interpretare geometrică • Poziția relativă a unei drepte față de o parabolă: rezolvarea sistemelor de forma $\begin{cases} mx + n = y \\ ax^2 + bx + c = y \end{cases}$, cu $a, b, c, m, n \in \mathbb{R}$, interpretare geometrică
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificarea unor elemente de geometrie vectorială în diferite contexte 2. Aplicarea regulilor de calcul pentru determinarea caracteristicilor unor segmente orientate pe configurații date 3. Utilizarea operațiilor cu vectori pentru a 	<p>Vectori în plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Segment orientat, vectori, vectori coliniari • Operații cu vectori: adunarea (regula triunghiului, regula paralelogramului), proprietăți ale operației de adunare; înmulțirea cu un scalar, proprietăți ale

<p>descrie configurații geometrice date</p> <p>4. Utilizarea limbajului calculului vectorial pentru a descrie anumite configurații geometrice</p> <p>5. Identificarea condițiilor necesare pentru ca o configurație geometrică să verifice cerințe date</p> <p>6. Aplicarea calculului vectorial în rezolvarea unor probleme din domenii conexe</p>	<p>înmulțirii cu un scalar; condiția de coliniaritate, descompunerea după doi vectori</p>
<p>1. Identificarea elementelor necesare pentru calcularea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri</p> <p>2. Utilizarea unor tabele și formule pentru calcule în trigonometrie și în geometrie</p> <p>3. Determinarea măsurii unor unghiuri și a lungimii unor segmente utilizând relații metrice</p> <p>4. Transpunerea într-un limbaj specific trigonometriei și geometriei a unor probleme practice</p> <p>5. Utilizarea unor elemente de trigonometrie în rezolvarea triunghiului oarecare</p> <p>6. Analizarea și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice</p>	<p>Trigonometrie și aplicații ale trigonometriei în geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> Rezolvarea triunghiului dreptunghic Cercul trigonometric, definirea funcțiilor trigonometrice: $\sin : [0, 2\pi] \rightarrow [-1, 1]$, $\cos : [0, 2\pi] \rightarrow [-1, 1]$, $\operatorname{tg} : [0, \pi] \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} \right\} \rightarrow \mathbb{R}$, $\operatorname{ctg} : (0, \pi) \rightarrow \mathbb{R}$ Definirea funcțiilor trigonometrice: $\sin : \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$, $\cos : \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$, $\operatorname{tg} : \mathbb{R} \setminus D \rightarrow \mathbb{R}$, cu $D = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$, $\operatorname{ctg} : \mathbb{R} \setminus D \rightarrow \mathbb{R}$, cu $D = \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ Reducerea la primul cadran; formule trigonometrice: $\sin(a+b)$, $\sin(a-b)$, $\cos(a+b)$, $\cos(a-b)$, $\sin 2a$, $\cos 2a$, Modalități de calcul a lungimii unui segment și a măsurii unui unghi: teorema sinusurilor și teorema cosinusului

CLASA a X-a - 3ore/săpt. (TC+CD)

Competențe specifice	Conținuturi
<p>1. Identificarea caracteristicilor tipurilor de numere utilizate în algebră și a formei de scriere a unui număr real în contexte specifice</p> <p>2. Compararea și ordonarea numerelor reale utilizând metode variate</p> <p>3. Aplicarea unor algoritmi specifici calculului cu puteri, radicali, logaritmi în contexte variate</p> <p>4. Alegerea formei de reprezentare a unui număr real în vederea optimizării calculelor</p> <p>5. Alegerea strategiilor de rezolvare în vederea optimizării calculelor</p> <p>6. Determinarea unor analogii între proprietățile operațiilor cu numere reale scrise în forme variate și utilizarea acestora în rezolvarea unor ecuații</p>	<p>Mulțimi de numere</p> <ul style="list-style-type: none"> Numere reale: proprietăți ale puterilor cu exponent rațional, irațional și real ale unui număr pozitiv nenul Media aritmetică, media ponderată, media geometrică, media armonică Radical unui număr (de ordin sau de ordin 3), proprietăți ale radicalilor Noțiunea de logaritm, proprietăți ale logaritmilor, calcule cu logaritmi, operația de logaritmare Mulțimea \mathbb{C}. Numere complexe sub formă algebrică, conjugatul unui număr complex, operații cu numere complexe. Rezolvarea în \mathbb{C} a ecuației de gradul al doilea având coeficienți reali
<p>1. Trasarea prin puncte a graficelor unor funcții</p> <p>2. Prelucrarea informațiilor ilustrate prin graficul unei funcții în scopul deducerii unor proprietăți ale acesteia (monotonie, semn, bijectivitate, inversabilitate, continuitate, convexitate)</p> <p>3. Utilizarea de proprietăți ale funcțiilor în trasarea graficelor și în rezolvarea de ecuații</p>	<p>Funcții și ecuații</p> <ul style="list-style-type: none"> Funcția putere: $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^n$, $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$ și funcția radical: $f : D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt[n]{x}$, $n = 2, 3$, unde $D = [0, +\infty)$ pentru n par și

<p>4. Exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete și reprezentarea prin grafice a unor funcții care descriu situații practice</p> <p>5. Interpretarea, pe baza lecturii grafice, a proprietăților algebrice ale funcțiilor</p> <p>6. Utilizarea echivalenței dintre bijectivitate și inversabilitate în trasarea unor grafice și în rezolvarea unor ecuații algebrice</p> <p><i>Notă: Pentru toate tipurile de funcții se vor studia: intersecția cu axele de coordonate, ecuația $f(x)=0$, reprezentarea grafică prin puncte, simetrie, lectura grafică a proprietăților algebrice ale funcțiilor: monotonie, bijectivitate, inversabilitate, semn, convexitate.</i></p>	<p>$D = \mathbb{R}$ pentru n impar</p> <ul style="list-style-type: none"> Funcția exponențială $f: \mathbb{R} \rightarrow (0, +\infty)$, $f(x) = a^x$, $a \in (0, +\infty)$, $a \neq 1$ și funcția logaritmică $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \log_a x$, $a \in (0, +\infty)$, $a \neq 1$ Injectivitate, surjectivitate, bijectivitate; funcții inversabile: definiție, proprietăți grafice, condiția necesară și suficientă ca o funcție să fie inversabilă Funcții trigonometrice directe și inverse Rezolvări de ecuații folosind proprietățile funcțiilor: <ul style="list-style-type: none"> - Ecuații care conțin radicali de ordinul 2 sau de ordinul 3 - Ecuații exponențiale, ecuații logaritmice, utilizarea unor substituții care conduc la rezolvarea de ecuații algebrice
<ol style="list-style-type: none"> Diferențierea problemelor în funcție de numărul de soluții admise Identificarea tipului de formulă de numărare adecvată unei situații-problemă date Utilizarea unor formule combinatoriale în raționamente de tip inductiv Exprimarea caracteristicilor unor probleme în scopul simplificării modului de numărare Interpretarea unor situații-problemă având conținut practic, cu ajutorul elementelor de combinatorică Alegerea strategiilor de rezolvare a unor probleme în scopul optimizării rezultatelor 	<p>Metode de numărare</p> <ul style="list-style-type: none"> Mulțimi finite: permutări, aranjamente, combinații, numărul tuturor submulțimilor unei mulțimi cu n elemente
<ol style="list-style-type: none"> Recunoașterea unor date de tip probabilistic sau statistic în situații concrete Interpretarea primară a datelor statistice sau probabilistice cu ajutorul calculului financiar, a graficelor și a diagramelor Utilizarea unor algoritmi specifici calculului financiar, statisticii sau probabilităților pentru analiza de caz Transpunerea în limbaj matematic prin mijloace statistice, probabilistice a unor probleme practice Analizarea și interpretarea unor situații practice cu ajutorul conceptelor statistice sau probabilistice Corelarea datelor statistice sau probabilistice în scopul predicției comportării unui sistem prin analogie cu modul de comportare în situații studiate 	<p>Matematici financiare</p> <ul style="list-style-type: none"> Elemente de calcul financiar: procente, dobânzi, TVA Culegerea, clasificarea și prelucrarea datelor statistice: date statistice, reprezentarea grafică a datelor statistice Interpretarea datelor statistice prin lectura reprezentărilor grafice Evenimente aleatoare egal probabile; probabilitatea unui eveniment compus din evenimente egal probabile <p><i>Notă: Aplicațiile vor fi din domeniul financiar: profit, preț de cost al unui produs, amortizări de investiții, tipuri de credite, metode de finanțare, buget personal, buget familial.</i></p>
<ol style="list-style-type: none"> Descrierea unor configurații geometrice analitic sau utilizând vectori Descrierea analitică, sintetică sau vectorială a relațiilor de paralelism Utilizarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acesteia și calcularea unor distanțe și a unor arii Exprimarea analitică, sintetică sau vectorială a 	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> Reper cartezian în plan, coordonatele unui vector în plan, coordonatele sumei vectoriale, coordonatele produsului dintre un vector și un număr real, coordonate carteziene ale unui punct din plan, distanța dintre două puncte în plan Ecuații ale dreptei în plan determinate de un

caracteristicilor matematice ale unei configurații geometrice 5. Interpretarea perpendicularității în relație cu paralelismul și minimul distanței 6. Modelarea unor configurații geometrice analitic, sintetic sau vectorial	punct și de o direcție dată și ale dreptei determinate de două puncte distincte • Condiții de paralelism, condiții de perpendicularitate a două drepte în plan; linii importante în triunghi, calcularea unor distanțe și a unor arii
---	--

CLASA a XI-a - 3 ore/săpt. (TC+CD)

Competențe specifice	Conținuturi
<ol style="list-style-type: none"> Identificarea unor situații practice concrete, care necesită asocierea unui tabel de date cu reprezentarea matriceală a unui proces specific domeniului economic sau tehnic Asocierea unui tabel de date cu reprezentarea matriceală a unui proces Aplicarea algoritmilor de calcul cu matrice în situații practice Rezolvarea unor sisteme utilizând algoritmi specifici Stabilirea unor condiții de existență și/sau compatibilitate a unor sisteme și identificarea unor metode adecvate de rezolvare a acestora Optimizarea rezolvării unor probleme sau situații-problemă prin alegerea unor strategii și metode adecvate (de tip algebric, vectorial, analitic, sintetic) 	<p>ELEMENTE DE CALCUL MATRICEAL ȘI SISTEME DE ECUAȚII LINIARE</p> <p>Matrice</p> <ul style="list-style-type: none"> Tabel de tip matriceal. Matrice, mulțimi de matrice Operații cu matrice: adunarea, înmulțirea, înmulțirea unei matrice cu un scalar, proprietăți <p>Determinanți</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinantul unei matrice pătrate de ordin cel mult 3, proprietăți <p>Sisteme de ecuații liniare</p> <ul style="list-style-type: none"> Matrice inversabile din $\mathcal{M}_n(\mathbb{R}), n = \overline{2,3}$ Ecuații matriceale Sisteme liniare cu cel mult 3 necunoscute; forma matriceală a unui sistem liniar Metoda lui Cramer de rezolvare a sistemelor liniare Aplicații: ecuația unei drepte determinate de două puncte distincte, aria unui triunghi și coliniaritatea a trei puncte în plan
<ol style="list-style-type: none"> Caracterizarea unor funcții utilizând reprezentarea geometrică a unor cazuri particulare Interpretarea unor proprietăți ale funcțiilor cu ajutorul reprezentărilor grafice Aplicarea unor algoritmi specifici calculului diferențial în rezolvarea unor probleme Exprimarea cu ajutorul noțiunilor de limită, continuitate, derivabilitate, monotonie, a unor proprietăți cantitative și calitative ale unei funcții Utilizarea reprezentării grafice a unei funcții pentru verificarea unor rezultate și pentru identificarea unor proprietăți Determinarea unor optimuri situaționale prin aplicarea calculului diferențial în probleme practice <p><i>Notă: Se utilizează exprimarea „proprietatea lui ...”, „regula lui ...” pentru a sublinia faptul că se face referire la un rezultat matematic utilizat în aplicații, dar a cărui demonstrație este în afara programei.</i></p>	<p>ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ</p> <p>Limite de funcții</p> <ul style="list-style-type: none"> Noțiuni elementare despre mulțimi de puncte pe dreapta reală: intervale, mărginire, vecinătăți, dreapta încheiată, simbolurile $+\infty$ și $-\infty$ Limite de funcții: interpretarea grafică a limitei unei funcții într-un punct utilizând vecinătăți, limite laterale Calculul limitelor pentru funcția de gradul I, funcția de gradul al II-lea, funcția logaritmică, exponențială, funcția putere ($n = \overline{2,3}$), funcția radical ($n = \overline{2,3}$), 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 <p>Funcții continue</p> <ul style="list-style-type: none"> Continuitatea unei funcții într-un punct al domeniului de definiție, funcții continue, interpretarea grafică a continuității unei funcții, operații cu funcții continue Proprietatea lui Darboux, semnul unei funcții continue pe un interval de numere reale <p>Funcții derivabile</p> <ul style="list-style-type: none"> Tangenta la o curbă. Derivata unei funcții într-un punct, funcții derivabile

	<ul style="list-style-type: none"> Operații cu funcții derivabile, calculul derivatelor de ordin I și de ordinul al II-lea pentru funcțiile studiate Regulile lui l'Hospital pentru cazurile $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$ <p>Studiul funcțiilor cu ajutorul derivatelor</p> <ul style="list-style-type: none"> Rolul derivatei de ordin I și de ordinul al II-lea în studiul funcțiilor: monotonie, puncte de extrem, concavitate, convexitate Reprezentarea grafică a funcțiilor
--	--

CLASA a XII-a - 3 ore/săpt. (TC+CD)

Competențe specifice	Conținuturi
<p>1. Recunoașterea structurilor algebrice, a mulțimilor de numere, de polinoame și de matrice</p> <p>2.1. Identificarea unei structuri algebrice prin verificarea proprietăților acesteia</p> <p>2.2. Determinarea și verificarea proprietăților unei structuri algebrice</p> <p>3.1. Verificarea faptului că o funcție dată este morfism sau izomorfism</p> <p>3.2. Aplicarea unor algoritmi în calculul polinomial sau în rezolvarea ecuațiilor algebrice</p> <p>4. Explicarea modului în care sunt utilizate, în calcule specifice, proprietățile operațiilor unei structuri algebrice</p> <p>5.1. Utilizarea structurilor algebrice în rezolvarea unor probleme practice</p> <p>5.2. Determinarea unor polinoame sau ecuații algebrice care îndeplinesc condiții date</p> <p>6.1. Exprimarea unor probleme practice, folosind structuri algebrice sau calcul polinomial</p> <p>6.2. Aplicarea, prin analogie, în calcule cu polinoame, a metodelor de lucru din aritmetica numerelor</p>	<p>ELEMENTE DE ALGEBRĂ</p> <p>Grupuri</p> <ul style="list-style-type: none"> Lege de compoziție internă, tabla operației Grup, exemple: grupuri numerice, grupul aditiv al claselor de resturi modulo n Morfism și izomorfism de grupuri <p>Inele și corpuri</p> <ul style="list-style-type: none"> Inel, exemple: inele numerice ($\mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$), \mathbb{Z}_n Corp, exemple: corpuri numerice ($\mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$), \mathbb{Z}_p, p prim <p>Inele de polinoame cu coeficienți într-un corp comutativ ($\mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{Z}_p$, p prim)</p> <ul style="list-style-type: none"> Forma algebrică a unui polinom, operații (adunarea, înmulțirea, înmulțirea cu un scalar) Teorema împărțirii cu rest; împărțirea polinoamelor, împărțirea cu $X - a$, schema lui Horner Divizibilitatea polinoamelor, teorema lui Bézout Rădăcini ale polinoamelor; relațiile lui Viète pentru polinoame de grad cel mult 3
<p>1. Identificarea legăturilor dintre o funcție continuă și derivata sau primitiva acesteia</p> <p>2. Stabilirea unor proprietăți ale calculului integral, prin analogie cu proprietăți ale calculului diferențial</p> <p>3. Utilizarea algoritmilor pentru calcularea unor integrale definite</p> <p>4. Explicarea opțiunilor de calcul al integralelor definite, în scopul optimizării soluțiilor</p> <p>5. Determinarea ariei unei suprafețe plane și a volumului unui corp, folosind calculul integral și compararea rezultatelor cu cele obținute prin aplicarea unor formule cunoscute din geometrie</p> <p>6. Aplicarea calculului diferențial sau integral în probleme practice</p> <p><i>Notă: Se utilizează exprimarea „proprietate” sau „regulă” pentru a sublinia faptul că se face referire la un rezultat matematic utilizat în aplicații, dar a cărui demonstrație este în afara programei.</i></p>	<p>ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ</p> <p>Primitive (antiderivate)</p> <ul style="list-style-type: none"> Primitivele unei funcții definite pe un interval. Integrala nedefinită a unei funcții continue, proprietatea de liniaritate a integralei nedefinite. Primitive uzuale <p>Integrala definită</p> <ul style="list-style-type: none"> Definirea integralei Riemann a unei funcții continue prin formula Leibniz – Newton Proprietăți ale integralei definite: liniaritate, monotonie, aditivitate în raport cu intervalul de integrare Metode de calcul al integralelor definite: integrarea prin părți, integrarea prin schimbare de variabilă. Calculul integralelor de forma $\int_a^b \frac{P(x)}{Q(x)} dx$, $\text{grad } Q \leq 2$ <p>Aplicații ale integralei definite</p> <ul style="list-style-type: none"> Aria unei suprafețe plane Volumului unui corp de rotație

PROGRAMA *M_pedagogic***Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare****COMPETENȚE DE EVALUAT ȘI CONȚINUTURI****CLASA a IX-a - 2 ore/săpt. (TC)**

Competențe specifice	Conținuturi
<ol style="list-style-type: none"> Identificarea în limbaj cotidian sau în probleme a unor noțiuni specifice logicii matematice și/sau a teoriei mulțimilor Transcrierea unui enunț în limbajul logicii matematice sau al teoriei mulțimilor Utilizarea reprezentărilor grafice (diagrame, reprezentari pe axă), a tabelelor de adevăr, pentru efectuarea unor operații Explicitarea caracteristicilor unor mulțimi folosind limbajul logicii matematice Redactarea rezolvării unor probleme, corelând limbajul uzual cu cel al logicii matematice și/sau al teoriei mulțimilor Transpunerea unei situații cotidiene în limbaj matematic, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului 	<p>Mulțimi și elemente de logică matematică</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 Propoziție, predicat, cuantificatori Operații logice elementare (negație, conjuncție, disjuncție, implicație, echivalență), corelate cu operațiile și cu relațiile dintre mulțimi (complementară, intersecție, reuniune, incluziune, egalitate)
<ol style="list-style-type: none"> Recunoașterea unor corespondențe care sunt șiruri, progresii aritmetice sau geometrice Reprezentarea în diverse moduri a unor corespondențe, șiruri în scopul caracterizării acestora Identificarea unor formule de recurență pe bază de raționamente de tip inductiv Exprimarea caracteristicilor unor șiruri folosind diverse reprezentări (formule, diagrame, grafice) Deducerea unor proprietăți ale șirurilor folosind diferite reprezentări sau raționamente de tip inductiv Asocierea unei situații-problemă cu un model matematic de tip șir, progresie aritmetică sau geometrică 	<p>Șiruri</p> <ul style="list-style-type: none"> Modalități de a descrie un șir; șiruri particulare: progresii aritmetice, progresii geometrice, determinarea termenului general al unei progresii; suma primilor n termeni ai unei progresii
<ol style="list-style-type: none"> Identificarea valorilor unei funcții folosind reprezentarea grafică a acesteia Identificarea unor puncte semnificative de pe graficul unei funcții Folosirea unor proprietăți ale funcțiilor pentru completarea graficului unei funcții pare, impare sau periodice Exprimarea proprietăților unor funcții pe baza lecturii grafice Reprezentarea graficului prin puncte și aproximarea acestuia printr-o curbă continuă Deducerea unor proprietăți ale funcțiilor numerice prin lectură grafică 	<p>Funcții; lecturi grafice</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 de forma $y = m$, $m \in \mathbb{R}$ Funcția: definiție, exemple, exemple de corespondențe care nu sunt funcții, modalități de a descrie o funcție, lectură grafică; egalitatea a două funcții, imaginea unei funcții, graficul 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: