

Obiectiv de referință: Să înțeleagă noțiunea de număr real și relațiile dintre mulțimile de numere studiate $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$

Nota 5	Nota 7	Nota 9	Nota 10
<ul style="list-style-type: none"> • să recunoască numere din $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}$ • să reprezinte pe axă numere întregi, numere raționale pozitive (eventual, folosind aproximări la zecimi) • să compare numere întregi, numere raționale pozitive (cu numitori și numărători care nu depășesc numărul 20) • să scrie opusul unui număr rațional și inversul unui număr rațional $\neq 0$ • să scoată întregii dintr-o fracție pozitivă • să transforme o fracție zecimală finită în fracție ordinară și invers 	<ul style="list-style-type: none"> • să recunoască numere din $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}, \mathbb{R}$ • să reprezinte pe axă numere raționale (eventual, folosind aproximări la zecimi) • să compare: <ul style="list-style-type: none"> – numere raționale – numere iraționale de forma $a\sqrt{b}, b > 0, a \in \mathbb{Q}$. • să scrie valoarea absolută a unui număr rațional • să încadreze un număr rațional între doi întregi consecutivi • să transforme o fracție ordinară în fracție zecimală și invers 	<ul style="list-style-type: none"> • să justifice apartenența unui număr la una dintre mulțimile $\mathbb{Q}, \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}, \mathbb{R}$ • să reprezinte pe axă numere reale (folosind aproximări) • să compare numere reale (eventual, folosind aproximări) • să scrie valoarea absolută a unui număr real • să calculeze partea întreagă și partea fracționară a unui număr real • să recunoască tipul de fracție zecimală în care se transformă o fracție ordinară dată 	<ul style="list-style-type: none"> • să demonstreze că un număr este irațional • să reprezinte pe axă numere reale folosind relații metrice în triunghiul dreptunghic • să compare numere reale reprezentate prin litere • să utilizeze valoarea absolută a unui număr real pentru a aduce rezultatul unui calcul numeric la o formă mai simplă

15

Obiectiv de referință: Să înțeleagă semnificația și proprietățile operațiilor cu numere reale și să le aplice în calcule variate

Nota 5	Nota 7	Nota 9	Nota 10
<ul style="list-style-type: none"> • să efectueze calcule cu numere raționale folosind cel mult două operații; fără fracții supraetajate • să calculeze pătratul și cubul unui număr rațional pozitiv • să respecte proprietăți de calcul în \mathbb{Z} • să scoată factori naturali de sub radical (prin descompunere în factori primi mai mici decât 12) • să introducă factori sub radical $a\sqrt{b}; a, b \in \mathbb{N}$. 	<ul style="list-style-type: none"> • să utilizeze proprietățile radicalilor simpli • să utilizeze proprietățile operațiilor cu puteri în care baza și exponentul sunt numere raționale • să respecte proprietățile de calcul în \mathbb{Q} • să scoată factori naturali de sub radical • să introducă factori întregi sub radical, ținând cont de semn • să raționalizeze numitorul unei fracții, numitor de forma $a\sqrt{b}, a \in \mathbb{Q}^*, b \in \mathbb{N}^*$. 	<ul style="list-style-type: none"> • să opereze cu numere reale (care nu conțin radicali compuși) • să utilizeze proprietățile puterilor în \mathbb{R} pentru a aduce rezultatul unui calcul numeric la o formă mai simplă • să aproximeze numere reale folosind extragerea rădăcinii pătrate • să utilizeze scoaterea factorilor de sub radical • să utilizeze introducerea factorilor sub radical • să raționalizeze numitorul unei fracții, numitor de forma $a \pm \sqrt{b}; a, b \in \mathbb{N}^*$. 	<ul style="list-style-type: none"> • să opereze cu numere reale punând în evidență anumite artificii, anumiți algoritmi de rezolvare sau abilitatea de a evita capcanele unor greșeli specifice • să aproximeze numere reale folosind operațiile studiate

Obiectiv de referință: Să aplice în rezolvarea problemelor elemente de logică, precum și elemente de teoria mulțimilor

Nota 5	Nota 7	Nota 9	Nota 10
<ul style="list-style-type: none"> • să formuleze enunțuri care folosesc operatorii logici: “și”, “sau”, “nu”, “implică”, “echivalent” • să identifice ipoteza și concluzia într-un enunț matematic • să folosească terminologia aferentă logicii matematice (ipoteză, concluzie, demonstrație, definiție, teoremă, exemplu, implicație) • să recunoască terminologia aferentă teoriei mulțimilor • să efectueze operații cu mulțimi finite, cu elemente precizate 	<ul style="list-style-type: none"> • să formuleze enunțuri care folosesc termenii: “cel mult”, “cel puțin”, “oricare”, “există” • să evidențieze rolul demonstrației și să inițieze un raționament util în demonstrație • să folosească terminologia aferentă - logicii matematice (contraexemplu, axiomă) - teoriei mulțimilor • să efectueze operații cu mulțimi finite scrise în forme variate de reprezentare 	<ul style="list-style-type: none"> • să analizeze, să particularizeze enunțuri care folosesc operatorii logici și termenii: “cel mult”, “cel puțin”, “oricare”, “există” • să redacteze, cu mici scăpări justificare a unui rezultat, rezolvarea unei probleme • să folosească terminologia aferentă logicii matematice (teoremă directă, teoremă reciprocă) • să formuleze reciproce ale unei teoreme • să utilizeze operațiile cu mulțimi în forme variate de reprezentare 	<ul style="list-style-type: none"> • să generalizeze enunțuri care folosesc operatorii logici și termenii: “cel mult”, “cel puțin”, “oricare”, “există” • să redacteze corect și complet rezolvarea unei probleme • să identifice dintre enunțurile reciprocelor unei teoreme pe cele adevărate • să utilizeze teoria mulțimilor în contexte variate

Obiectiv de referință: Să identifice funcții de tipul $f : A \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$; $A \subset \mathbb{R}$; $a, b \in \mathbb{R}$ și să le reprezinte grafic

Nota 5	Nota 7	Nota 9	Nota 10
<ul style="list-style-type: none"> • să recunoască dependențe funcționale date • să recunoască terminologia specifică funcțiilor • să calculeze valoarea unei funcții într-un punct dat • să reprezinte grafic funcții definite pe mulțimi finite $\subset \mathbb{Q}$ (cu elemente precizate) cu valori în \mathbb{R} • să reprezinte grafic funcții de tipul $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + b$; $b \in \mathbb{Q}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • să analizeze dependențe funcționale date • să scrie o formulă care descrie o dependență funcțională definită pe o mulțime finită • să afle mulțimea valorilor unei funcții definită pe o mulțime finită $\subset \mathbb{R}$ (cu elemente precizate) • să utilizeze terminologia specifică funcțiilor • să reprezinte grafic funcții de tipul $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$; $a, b \in \mathbb{R}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • să formuleze dependențe funcționale din diferite domenii • să reprezinte grafic funcții de tipul $f : A \rightarrow \mathbb{R}$, $A \subset \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$; $a, b \in \mathbb{R}$ • să determine punctele de intersecție ale graficului unei funcții de tipul $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$; $a, b \in \mathbb{R}$, cu axele de coordonate 	<ul style="list-style-type: none"> • să aplice teoria specifică funcțiilor în probleme de calcul algebric • să aplice teoria specifică funcțiilor în probleme de geometrie plană • să studieze legătura între mulțimea de soluții a ecuației $ax + by + c = 0$ și graficul funcției de tipul $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$; $a, b \in \mathbb{R}$

Nota 5	Nota 7	Nota 9	Nota 10
	<ul style="list-style-type: none"> să determine o funcție de tipul $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a, b \in \mathbb{R}$ al cărei grafic conține două puncte date 	<ul style="list-style-type: none"> să determine punctul de intersecție al graficelor a două funcții de tipul $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$; $a, b \in \mathbb{R}$ să investigheze coliniaritatea a trei sau a mai multor puncte 	<ul style="list-style-type: none"> să studieze legătura între mulțimea de soluții a inecuației $ax + b < 0$ ($>$, \leq, \geq) și graficul funcției de tipul $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$; $a, b \in \mathbb{R}$

Obiectiv de referință: Să utilizeze elemente de calcul algebric pentru a aplica formule de calcul și pentru a rezolva ecuații, inecuații, sisteme de ecuații

Nota 5	Nota 7	Nota 9	Nota 10
<ul style="list-style-type: none"> să calculeze media aritmetică, media geometrică a două numere raționale să opereze cu numere reale reprezentate prin litere folosind reducerea termenilor asemenea să descompună în factori numere reprezentate prin litere, folosind factorul comun să rezolve ecuații de tipul $ax + b = 0$, unde a și b sunt numere întregi, a nenul să rezolve ecuații de tipul $ax^2 + by + c = 0$, unde $a > 0$, b și c sunt numere întregi nenule, folosind formula de rezolvare să verifice dacă o pereche de numere raționale este soluție a ecuației de tipul $ax + by + c = 0$, unde a, b și c sunt numere întregi, a și b nenule 	<ul style="list-style-type: none"> să aplice formulele mediilor (aritmetică și geometrică) în rezolvarea problemelor să aducă la o formă mai simplă rapoarte de numere reale reprezentate prin litere, folosind formulele de calcul prescurtat, proprietățile operațiilor și reducerea termenilor asemenea să descompună în sumă /diferență/ factori numere reprezentate prin litere, folosind formulele de calcul prescurtat să rezolve ecuații de tipul $ax + b = 0$, unde a și b sunt numere reale, a nenul să rezolve ecuații de tipul $ax^2 + by + c = 0$, unde $a, b, c \in \mathbb{Q}$, $a \neq 0$, prin descompunere în factori / în sumă de pătrate sau folosind formula de rezolvare 	<ul style="list-style-type: none"> să rezolve probleme în care utilizarea mediilor este implicită să aducă la forma cea mai simplă expresii în care apar operații cu rapoarte de numere reale reprezentate prin litere să descompună în sumă /diferență /factori, numere reprezentate prin litere, folosind metode combinate să rezolve ecuații reducibile la ecuații de tipul $ax + b = 0$, unde a și b sunt numere reale, a nenul să rezolve ecuații reducibile la ecuația de tipul $ax^2 + by + c = 0$, unde a, b și c sunt numere reale, $a \neq 0$ 	<ul style="list-style-type: none"> să descompună în sumă /diferență /factori, numere reprezentate prin litere, punând în evidență anumite artificii sau abilitatea de a evita capcanele unor greșeli specifice să explicitizeze mulțimea soluțiilor ecuațiilor reducibile la ecuații de tipul $ax + by + c = 0$, unde a, b și c sunt numere reale să rezolve sisteme reducibile la sisteme formate din ecuații de tipul $ax + by + c = 0$, unde a, b și c sunt numere reale

Nota 5	Nota 7	Nota 9	Nota 10
<ul style="list-style-type: none"> • să rezolve sisteme formate din ecuații de tipul $ax + by + c = 0$, unde a, b și c sunt numere întregi (prin ce metodă dorește) • să rezolve inecuații de tipul $ax + b < 0$ ($>, \leq, \geq$), unde a, b sunt numere întregi, $a > 0$ • să rezolve probleme simple (cu date numere întregi) cu ajutorul ecuațiilor și a sistemelor de ecuații 	<ul style="list-style-type: none"> • să reprezinte grafic dreapta soluțiilor unei ecuații de tipul $ax + by + c = 0$, unde $a, b \in \mathbb{Z}^*$ și $c \in \mathbb{Z}$ • să rezolve sisteme formate din ecuații de tipul $ax + by + c = 0$, unde $a, b, c \in \mathbb{Q}$ • să rezolve inecuații de tipul $ax + b < 0$ ($>, \leq, \geq$), unde $a \in \mathbb{Q}^*$, $b \in \mathbb{Q}$ • să rezolve probleme simple cu ajutorul ecuațiilor și a sistemelor de ecuații 	<ul style="list-style-type: none"> • să reprezinte grafic dreapta soluțiilor unei ecuații de tipul $ax + by + c = 0$, unde a, b și c sunt numere reale, nu toate nule • să rezolve sisteme formate din ecuații de tipul $ax + by + c = 0$, unde $a, b, c \in \mathbb{R}$ • să rezolve inecuații de tipul $ax + b < 0$ ($>, \leq, \geq$), unde a, b sunt numere reale, $a \neq 0$ • să utilizeze calculul algebric, ecuațiile, inecuațiile sau/și sistemele de ecuații în rezolvarea problemelor (eventual, cu întrebări structurate) 	<ul style="list-style-type: none"> • să utilizeze calculul algebric, ecuațiile, inecuațiile sau/și sistemele de ecuații în rezolvarea unor probleme care necesită anumite artificii, analiza mai multor situații sau abilitatea de a evita capcanele unor greșeli specifice

Obiectiv de referință: Să utilizeze proprietăți ale figurilor și corpurilor geometrice în probleme de desen, în probleme de calcul și de demonstrație, în diverse contexte, inclusiv în viața reală

Nota 5	Nota 7	Nota 9	Nota 10
<ul style="list-style-type: none"> • să deseneze figuri geometrice plane • să deseneze corpuri geometrice, după model • să identifice, să diferențieze și să denumească figuri și corpuri geometrice • să recunoască elementele de identitate ale unei figuri geometrice și ale unui corp geometric • să clasifice și să compare, după anumite criterii, figuri geometrice plane 	<ul style="list-style-type: none"> • să reprezinte în plan corpuri geometrice • să identifice elemente ale figurilor plane pe corpuri geometrice sau pe desfășurări ale acestora • să clasifice și să compare, după anumite criterii, figuri și corpuri geometrice în spațiu • să recunoască proprietăți ale figurilor plane pe corpuri geometrice 	<ul style="list-style-type: none"> • să analizeze o configurație geometrică în plan și în spațiu, folosind proprietățile figurilor și a corpurilor geometrice • să utilizeze, în rezolvarea problemelor cu răspuns deschis, metoda triunghiurilor congruente, metoda triunghiurilor asemenea, relațiile metrice pentru calculul lungimilor de segmente, distanțelor, măsurilor de unghiuri 	<ul style="list-style-type: none"> • să utilizeze metoda triunghiurilor congruente, metoda triunghiurilor asemenea, relațiile metrice pentru calculul lungimilor de segmente, distanțelor, măsurilor de unghiuri în probleme a căror rezolvare necesită anumite artificii, construcții auxiliare,

Nota 5	Nota 7	Nota 9	Nota 10
<ul style="list-style-type: none"> • să utilizeze metoda triunghiurilor congruente și metoda triunghiurilor asemenea, în probleme a căror rezolvare se bazează pe aplicarea directă a teoriei • să calculeze lungimi de segmente folosind relații metrice • să transpună în limbaj matematic enunțul unei probleme de geometrie 	<ul style="list-style-type: none"> • să utilizeze, în rezolvarea problemelor cu întrebări structurate, metoda triunghiurilor congruente, metoda triunghiurilor asemenea, relațiile metrice pentru calculul lungimilor de segmente, distanțelor, măsurilor de unghiuri 		<p>analiza mai multor situații sau abilitatea de a evita capcanele unor greșeli specifice</p>

Obiectiv de referință: Să utilizeze localizarea figurilor geometrice în plan și în spațiu, precum și elemente de transformări geometrice

Nota 5	Nota 7	Nota 9	Nota 10
<ul style="list-style-type: none"> • să reprezinte un punct într-un sistem de axe ortogonale, cunoscând coordonatele punctului • să identifice coordonatele unui punct dat într-un sistem de axe ortogonale • să recunoască imaginea unei figuri construită prin simetrie față de un punct / o dreaptă 	<ul style="list-style-type: none"> • să completeze într-un sistem de axe ortogonale sau în rețele de pătrate o configurație geometrică folosind simetria față de un punct / o dreaptă • să identifice axa/centrul de simetrie a unor figuri și corpuri geometrice (pătratul, cercul, dreptunghiul, sfera, cubul, cilindrul, conul) 	<ul style="list-style-type: none"> • să reprezinte imaginea unei figuri geometrice prin simetrie față de un punct / o dreaptă • să identifice axa / centrul de simetrie a unor figuri și corpuri geometrice 	<ul style="list-style-type: none"> • să aplice simetria față de un punct / o dreaptă în rezolvarea unor probleme

Obiectiv de referință: Să utilizeze metode adecvate de calcul pentru lungimi, unghiuri, arii și volume, precum și transformări ale unităților de măsură

Nota 5	Nota 7	Nota 9	Nota 10
<ul style="list-style-type: none"> • să utilizeze multiplii și submultiplii unităților principale din SI de măsură (lungime, arie, masă, volum, timp) în exerciții de transformări 	<ul style="list-style-type: none"> • să rezolve probleme în care intervin multiplii și submultiplii unităților principale din SI de măsură • să aleagă cea mai potrivită unitate de măsură, pentru un anumit context dat 	<ul style="list-style-type: none"> • să aplice enunțurile definițiilor, proprietăților și teoremelor în rezolvarea problemelor cu răspuns deschis 	<ul style="list-style-type: none"> • să aplice enunțurile definițiilor, proprietăților și teoremelor în probleme a căror rezolvare necesită anumite artificii, construcții auxiliare, analiza mai multor situații sau abilitatea de a evita capcanele unor greșeli specifice

Nota 5	Nota 7	Nota 9	Nota 10
<ul style="list-style-type: none"> • să aplice direct enunțurile definițiilor, proprietăților și teoremelor în rezolvarea problemelor simple 	<ul style="list-style-type: none"> • să aplice enunțurile definițiilor, proprietăților și teoremelor în rezolvarea problemelor de dificultate medie cu întrebări structurate 		

Obiectiv de referință: Să utilizeze elemente de organizarea datelor, de statistică și probabilități în modelarea unor fenomene

20

Nota 5	Nota 7	Nota 9	Nota 10
<ul style="list-style-type: none"> • să clasifice obiecte concrete sau matematice, după criterii date; (ex: Dintre numerele ... subliniați pe cele divizibile cu 2) • să înregistreze rezultatele unor observații în desene, tabele, diagrame • să compare șansele a două evenimente ale căror probabilități sunt cunoscute • să calculeze probabilitatea unui eveniment utilizând raportul: numărul cazurilor favorabile / numărul cazurilor posibile, în probleme în care numărul cazurilor posibile este dat 	<ul style="list-style-type: none"> • să formuleze un criteriu de realizare a unei clasificări • să extragă date înregistrate în tabele, liste, diagrame etc. • să rezolve probleme de numărare • să calculeze probabilitatea unui eveniment utilizând raportul: numărul cazurilor favorabile / numărul cazurilor posibile 	<ul style="list-style-type: none"> • să interpreteze date înregistrate în tabele, liste, diagrame etc. • să rezolve probleme de numărare cu caracter combinatorial • să rezolve probleme de probabilități utilizând raportul: numărul cazurilor favorabile / numărul cazurilor posibile 	<ul style="list-style-type: none"> • să analizeze seturi de date pentru a construi și pentru a interpreta diagrame statistice • să analizeze și să rezolve probleme de numărare cu caracter combinatorial • să rezolve probleme de probabilități în care evenimentul constă în reuniunea unor evenimente elementare egal probabile